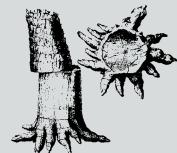


Das Rotliegend der Nordwestsächsischen Senke

Harald Walter, Freiberg



Kurzfassung

Umfangreiche Fossilfunde im Raum Leisnig-Mügeln gaben den Anlass für weiterführende Untersuchungen zur Litho- und Biostratigraphie des Rotliegend in der Nordwestsächsischen Senke sowie zur Regionalen Geologie im Untersuchungsbereich. Der Beitrag fasst bisherige Ergebnisse und Vorstellungen zum geologischen Aufbau zusammen und stellt ein darauf basierendes geologisches Normalprofil zur Diskussion, welches eine Basis für die geologische Kartierung bietet.

Abstract

Extensive fossil findings in the area of the towns Leisnig and Mügeln caused continuation for both investigations regarding the regional geology and litho-/biostratigraphy in the Lower Permian Rotliegend of the North-West-Saxon Volcanic Basin. The contribution summarizes the existing results and conceptions about the geological development of this basin. A new lithostratigraphic standard section based is presented for further discussion and offers a basis for the geological mapping in this area.

1 Einleitung

Die Nordwestsächsische Senke baut sich aus vulkanogenen und sedimentären Gesteinen des Rotliegend auf. Der hohe Anteil an effusiven und teils intrusiven Eruptiva mit ihrer synchronen Vulkanotektonik sowie die oft relativ flache Lagerung bei teils mächtiger känozoischer Bedeckung sowie der daraus resultierende Mangel an Aufschlüssen haben die lithostratigraphische Gliederung lange Zeit erschwert. Dennoch standen frühzeitig wirtschaftliche Interessen hinter der Verbesserung des Kenntnisstandes.

Nach dem Erlass von Kurfürst Friedrich August III. im Jahre 1788 zum Aufsuchen von Steinkohlen in den sächsischen Landen zogen Abraham Gottlob Werner und seine Schüler auch dieses Gebiet in ihre Vorarbeiten für eine Geologische Landesaufnahme in Sachsen in Betracht. Doch erst die 1829-1830 von Johann Gotthelf Lohrmann überarbeitete „Topographische Karte des Königreiches Sachsen“ im Maßstab 1:120 000 bot eine geeignete kartographische Grundlage zur flächendeckenden geologischen Kartierung. Carl Friedrich Naumann und Bernhard von Cotta stellten im Jahr 1836 die 1. und im Jahr 1845 die 2. Auflage des Blattes Grimma fertig. War in der 1. Auflage fast das gesamte Gebiet Nordwestsachsens relativ einheitlich in den Farben eines Porphyrgesteins dargestellt, neben dem untergeordnet Rotliegend-Sedimente auftreten, bot die 2. Auflage ein wesentlich differenzierteres Bild mit unterschiedlichen Porphyrtypen (siehe auch NAUMANN 1845 b). Große Flächen, mit denen die jüngere Bedeckung ausgehalten wurde, verdeckten nun den meist unsicheren Verlauf der zahlreichen neuen Gesteinsgrenzen zwischen diesen Porphyrtypen. In weiteren Arbeiten stellten Naumann und Cotta (z.B. NAUMANN 1845 a, 1848; COTTA 1856) aber auch bereits klar, dass die dortigen Vorkommen von Steinkohlen und Brandschiefern keine wirtschaftliche Bedeutung besitzen. Dennoch sollte die Suche nach fossilen Brennstoffen das Gebiet noch mehrfach tangieren.

Nachfolgende Untersuchungen in der Nordwestsächsischen Senke verbanden sich mit der Suche nach Wasser, dem Abbau von Festgesteinen und der Suche nach Uran. Fast zeitgleich mit der Geologischen Landesaufnahme auf Blatt Mutzschen (SIEGERT 1883) entdeckte der Bauer Riedel in Kemmlitz auf seiner Flur Porzellanerde und machte sie nutzbar. Klimatisch gesteuerte Verwitterungsprozesse im Zeitraum Kreide bis Tertiär hatten auf den Rotliegend-Effusiva der Nord-

Anschrift des Autors

Dr. Harald Walter, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie; PF 800132, 01101 Dresden.
Besucheranschrift: Halsbrücker Straße 31a, 09599 Freiberg (harald.walter@smul.sachsen.de)

westsächsischen Senke bedeutende Kaolin-Lagerstätten entstehen lassen. Die rasante industrielle Entwicklung zu Ende des 19. Jahrhunderts gab den Anlass für das Aufblühen einer Kaolinindustrie im Kemmlitz-Mügeln-Raum. Nachdem man zunächst auf weitere Zufallsfunde bauen konnte, setzten erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts systematische Erkundungsarbeiten auf Kaoline ein (z.B. SCHWERDTNER & STÖRR 1983; STÖRR 1983; LEHMANN 1984; WALTER 1991). Diese erbrachten in den letzten Jahrzehnten zunehmend regionalgeologischen Kenntniszuwachs hinsichtlich der Rotliegendabfolge. Bei weiträumigen Sucharbeiten auf autochthone Kaolinvorkommen in der Umgebung von Kemmlitz und Mügeln (siehe WALTER et al. 1996) wurde 1988 südlich des eigentlichen Untersuchungsgebietes neben den Rotliegend-Vulkaniten mit neuen Kaolinlagerstätten ein Pyroklastit-Aufschluss mit reicher Fossilführung entdeckt. Dieser bislang wenig beachtete Aufschluss bei Börtewitz schloss eine Wechsellegerung von lakustrischen und pyroklastischen Gesteinen des Rotliegend auf. SIEGERT (1883) hatte in diesem Aufschluss „Porphyrtuffe des Mittleren Rothliegenden“ kartiert. DANZIG (1912) stellte die Gesteine zu den „Oberen Porphyrtuffen des Mittelrotliegenden“. Die 2001 begonnene systematische Auswertung der neuen Fundstelle (TSCHERNAY et al. in Vorber.) lässt wichtige bio- und lithostratigraphische sowie regionalgeologische Ergebnisse zum Rotliegend der Nordwestsächsischen Vulkanit Senke erwarten. Anliegen dieses Beitrages ist es, den bis dahin bestehenden Kenntnisstand zusammenzufassen.

2 Regionalgeologische Situation, Kenntnisstand

Im Gebiet zwischen Rochlitz, Eilenburg und Oschatz überdecken Gesteine des Rotliegend relativ weitflächig diskordant die variszischen Großelemente des Nordsächsischen Schiefergebirges (s. DOCKAL & BERGER 1997) im Kreuzungsbereich unterschiedlicher Störungssysteme. Das Verbreitungsgebiet dieser Gesteine wird Nordwestsächsische Senke genannt. Synonyme Bezeichnungen sind Oschatz-Frohburger Bassin (NAUMANN 1862), Nordsächsisches Vulkanitbecken (EISSMANN 1970), Nordsächsische Vulkanit Senke (LEONHARDT 1983), Nordwestsächsischer Vulkanitkomplex (RÖLLIG 1976; WETZEL et al. 1995) oder Nordsächsische Mulde (MEYER 1956; BRÄUER 1977). Entgegen Konzepten, die die Füllung dieser Senke als „Komplex“ mit vorwiegend tektonischen Kontaktten zwischen den einzelnen Einheiten ansahen, lässt sich heute eine kartierbare lithostratigraphische Abfolge von vulkanischen, pyroklastischen und sedimentären Einheiten bestätigen.

Die Nordwestsächsische Senke wird im Südosten durch das Kristallin des Granulitgebirges, im Nordosten durch die Gesteine des Meissener Massivs und des Laaser Granodiorits mit den umgebenden, unterschiedlich metamorphen Serien des älteren Paläozoikums begrenzt, die teils noch zum Nossen-Wilsdruffer-Schiefergebirge, im Norden zum Collbergzug gehören. Im Westen taucht das Rotliegend unter die Sedimente des kontinentalen Zechsteins und der Trias der Bornaer Senke sowie unter mächtige, tertiäre Lockersedimente der Weißelstersenke. Der Altenburger Sattel im Süden grenzt gegen das Rotliegend in der Vorerzgebirgsenke ab.

Die regionalgeologischen Arbeiten von NAUMANN und COTTA zwischen 1845 und 1870 wurden von kartierenden Geologen für die Geologische Karte des Königreiches Sachsen (z.B. CREDNER & DATHE 1879; DANZIG 1912; HAZARD 1881; ROTHPLETZ 1878; ROTHPLETZ & DATHE 1877; SIEGERT 1883, 1899) aufgegriffen, deren Ergebnisse ihre Zusammenfassung bei PIETZSCH (1948, 1962, 1965) fanden. Sie verwenden eine Schichtengliederung, die im Wesentlichen aus dem „Unteren Tuffrotliegenden“ mit „Glimmerporphyrit“ und „Basalsedimenten“, dem „Rochlitzer Quarzporphyrt“ sowie dem „Oberen Tuffrotliegenden“ (je nach regionaler Position mit unterschiedlichen Vulkaniten oder Pyroklastiten) bestand. Im mittleren Abschnitt kartierten sie darüber den Proxenquarzporphyrt wie auch den Pyroxengranitporphyrt. Allgemeinverständliche Darstellungen mit diesem Kenntnisstand, in denen sich teils wertvolle Aufschlussbeschreibungen und Hinweise finden, stammen von HOHLTHEUER (1901); KRENKEL (1914); PRÜFER (1937) und GLÄSEL (1955). EISSMANN (1966 a, b, 1970), HOYNINGEN-HUENE (1968) und KATZUNG (1970) lieferten dann erste Entwürfe zur Angleichung der Schichtengliederung in der Nordwestsächsischen Senke mit den Gliederungen weiterer Rotliegendvorkommen. Dieser Abgleich war insbesondere auch für die Herstellung Geologischer Übersichtskarten im Maßstab 1:200 000 notwendig geworden.

Weitere Bohrungen im Zuge von Höfigkeitseinschätzungen zur Kohleführung (WETTIG 1926, 1927; ENGERT 1957), später im Zuge von Wassererkundungen (z.B. HOHL 1954, 1962, 1966; HOHL & EISSMANN 1960) präzisierten die Vorstellungen zu Einzelprofilen. Die Angaben zum regionalgeologischen Aufbau der Nordwestsächsischen Senke ließen sich in der Folge durch Untersuchungen zu den metallogenesischen Verhältnissen erweitern, die teils in Verbindung mit der Geophysik (SARCHINGER 1966; EIGENFELD & MARLE 1980), teils auf petrographischer Grundlage unter Benutzung einiger Bohrungen der einstigen SDAG Wismut auf Uran (z. B. RÖLLIG 1969; ZIEBELL 1974, 1980; EIGENFELD 1978) durchgeführt worden waren. Das dichte Bohrnetz der SDAG Wismut bei der Suche nach Uran konnte leider nie vollständig für regionalgeologische Betrachtungen ausgewertet werden. Die verfügbaren Ergebnisse (BRÄUER 1977; SELZOW et al. 1971 a, b, 1972; SELTSOV & VIEHWEG 1994) bereichern dennoch wesentlich unseren heutigen Kenntnisstand zum Aufbau der Nordwestsächsischen Senke und lassen in Verbindung mit neuen Untersuchungen eine Schichten- und Formationsgliederung zu (EISSMANN 1966 a, b, 1970; von HOYNINGEN-HUENE 1968; TGL 25234/12, 1980). Nach Fertigstellung der Stratigraphischen Skala der DDR

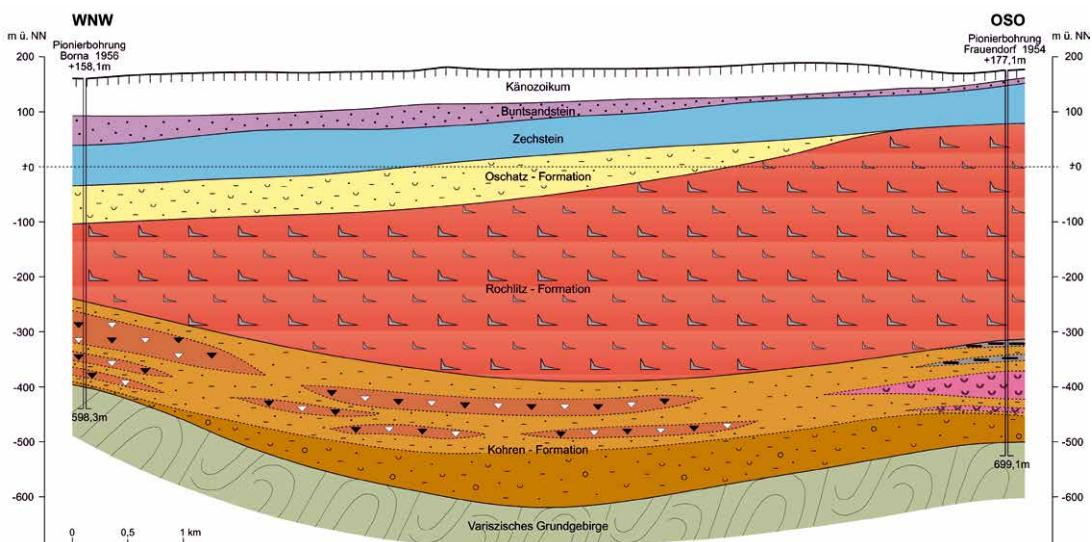


Abb. 1 WNW-ENE-Schnitt durch den Südwestteil der Nordwestsächsischen Senke zwischen den Pionierbohrungen Borna 1956 und Frauendorf 1954 (nach MEYER 1956, ergänzt).

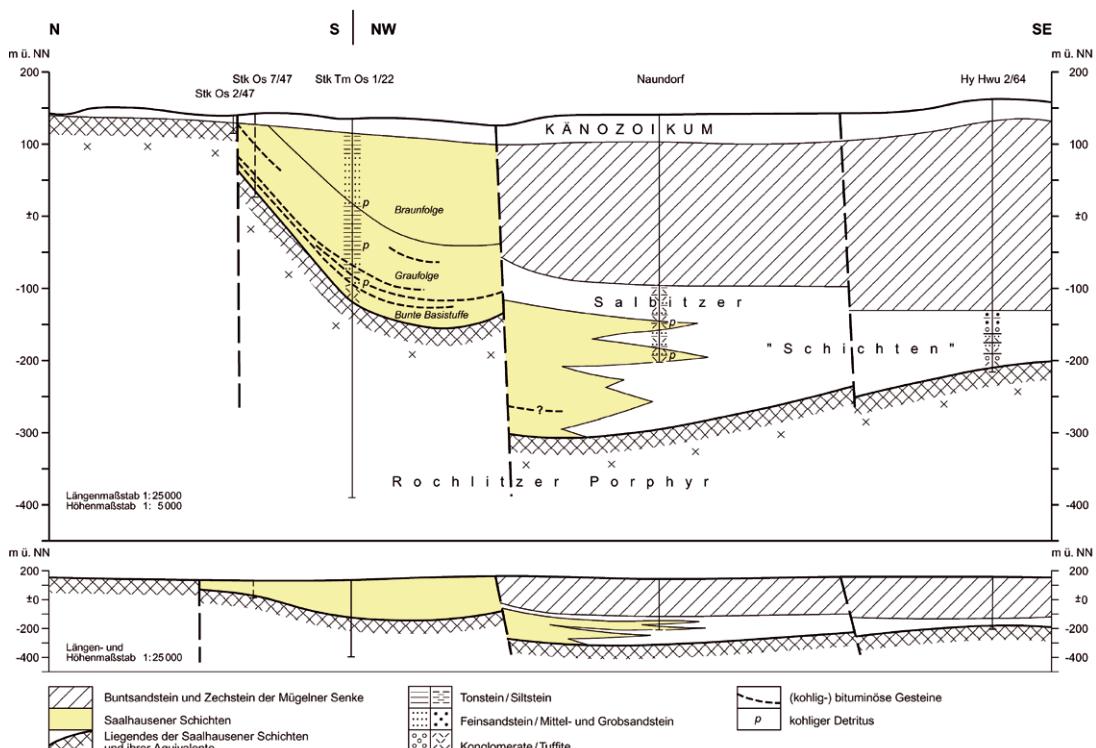


Abb. 2 N-S und NW-SE-Schnitt durch den Nordostteil der Nordwestsächsischen Senke zwischen Oschatz und Ostrau in unterschiedlicher Überhöhung. (nach ZIEBELL 1974 aus LEONHARDT 1983).

für das Perm im Fachbereichsstandard Stratigraphie (TGL 25234/12, 1980) war ein Kenntnisstand erreicht, der für eine praxisrelevante Formationsgliederung Verwendung finden konnte. Diese Formationsgliederung soll nachfolgend erörtert und modifiziert werden. Da allerdings eine moderne petrographische Bearbeitung der vulkanogenen Gesteine in der Abfolge nach einheitlicher Nomenklatur fehlt (s. a. WETZEL et al. 1995), wird weiterhin auf die teils bis auf NAUMANN 1845 a, b zurück gehenden Lokalbezeichnungen zurückgegriffen. Sie sind wie auch weitere ältere Bezeichnungen im folgenden Text durch Anführungsstriche gekennzeichnet.

3 Lithostratigraphischer Aufbau

3.1 Kohren-Formation

Die Kohren-Formation entspricht im Wesentlichen dem „Unteren Tuffrotliegenden“ von PIETZSCH (1962, 1965), den „Kohren-Schichten“ inklusive der „Basissedimente“ bei EISSMANN (1966 a, b, 1967); der „Kohrener Folge“ nach KATZUNG (1970) bzw. den „Kohren-Schichten“ inklusive der „Wechselburg-Schichten“ des Fachbereichsstandards (TGL 25234/12, 1980). Sie hat ihr Typusgebiet im Raum Frohburg-Kohren. Charakteristische Profile finden sich ferner in den Bohrungen Frohburg 1/54 (ENGERT 1954) und Borna 1/56 (MEYER 1956), die in Abb. 1 dargestellt werden. Weitere Aufschlüsse liefern die Ortsumfahrung Töpeln, das Töpferloch und der Wolfsberg südwestlich Wendishain, der linke Talhang zur Zwickauer Mulde südlich der Burg Rochlitz und ein alter Steinbruch im Döllitzschtal südlich Mutzscheroda. Lithologisch handelt es sich um eine zyklische Folge von Fanglomeraten, Sandsteinen und Schluffsteinen in Verzahnung mit sauren, intermedien sowie basischen Pyroklastiten und Vulkaniten. Die Untergrenze wird durch die diskordante Auflagerung auf prävariszischem Grundgebirge gebildet. Die Obergrenze fällt mit dem Top der Pyroklastite über dem „Leisniger Porphy“ nach HOHL & WILSDORF (1964) bzw. Phänotolit bis Phänotrachyt, Typ Leisnig nach GLÄSSER (1978) zusammen („mittleres Tuffrotliegendes“ der Sächsischen Geologischen Landesaufnahme, z.B. SIEGERT 1899). Bei Mächtigkeiten allein des „Leisniger Porphyrs“ von über 100 m (SIEGERT 1899) kann die Kohren-Formation Mächtigkeiten von insgesamt 150 bis 200 m erreichen.

Die Fossilführung besteht bislang ausschließlich aus Pflanzenfunden und verteilt sich auf mehrere Aufschlüsse (Zusammenstellung nach DÖRING 1973; BARTHEL 1976, Überarbeitung BARTHEL 2000):

Scolecopteris arborescens (SCHLOTHEIM) STUR;
Remia pinnatifida (GUTBIER) KERP et al.;
Psaronius infarctus UNGER;
Psaronius haidingeri STENZEL;
Psaronius sp.;
Calamites (*Eucalamites*) *infractus* GUTBIER emend. KIDSTON & JONGMANS;
Calamites sp.;
Annularia spinulosa STERNBERG [*A. stellata* (SCHLOTHEIM) WOOD pro Syn.];
? *Medullosa stellata* COTTA;
? *Medullosa porosa* COTTA;
? *Myeloxylon elegans* BRÖNNIART;

Cyclopteris sp.;
Autunia naumannii (GUTBIER) KERP;
Callipteridium gigas (GUTBIER) WEISS;
Odontopteris lingulata (GÖPPERT) SCHIMPER;
Dadoxylon sp.;
Artisia sp.;
Cordaites ex gr. *principalis*, *borassifolius* und *palmaeformis*;
Cardiocarpus ottonis GUTBIER;
Rhabdocarpus ovoideus (GÖPPERT & BERGER) WEISS;
Spinosporites spinosus ALPERN 1958;
Thymospora cf. *thiessenii* (KOSANKE 1943) WILSON & VENKATACHALA

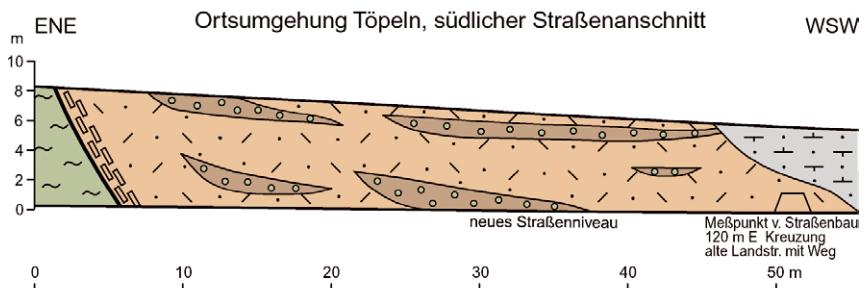
Umfangreiche Kieselholzfunde sind von mehreren Fundstellen bei Rüdigsdorf und bei Wendishain im Ausstrichbereich der Kohren-Formation bekannt. Eines der größten Stammstücke im mitteleuropäischen Rotliegend findet sich im Töpferloch bei Wendishain („Becks Wiesen“) und misst ca. 1,4 x 1,6 m im Durchmesser und ca. 1,9 m in der Länge. Neben seiner paläobotanischen und regionalgeologischen Bedeutung gibt es in seiner Position außerhalb des heutigen Rotliegendaubisses gleichzeitig Hinweise über dessen ursprüngliche Verbreitung (WALTER & RÖSSLER 2006, dieser Band). Biostratigraphisch weist die Flora der Kohren-Formation auf den Grenzbereich Karbon/Perm hin (DÖRING 1973; BARTHEL 1976). Nach KAMPE und SCHULTKA (briefl. Mitt. KAMPE 2003) besitzen sie eindeutig Unterrotliegend-Alter, da sie sich mit entsprechenden Fluren z.B. in der Saale-Senke vergleichen lassen.

In die lithologisch-faziell sehr wechselhafte Kohren-Formation mit ihrer zyklischen Fanglomerat-Sandstein-Schluffstein-Abfolge in Verzahnung mit sauren, intermedien und basischen Vulkaniten sowie den zahlreichen Pyroklastiten schalten sich sporadisch lakustrische oder palustrische Horizonte ein, wie sie Engert (1954) aus der Bohrung Frauendorf beschreibt. Die Tiefbohrungen Frauendorf (ENGERT 1954) und Borna (MEYER 1956), aber auch die Schnittdarstellungen von ZIEBELL (1974) aus dem Gebiet zwischen Oschatz und Ostrau lassen die fast horizontale Lagerung der Kohren-Formation unter dem Rochlitz-Ignimbrit erkennen (Abb. 1 und 2).

Abb. 3

Aufschlusskizze zur Ausbildung der Kohren-Formation westlich von Döbeln (temporärer Anschnitt der B 175 an der Ortsumfahrung Töpeln).

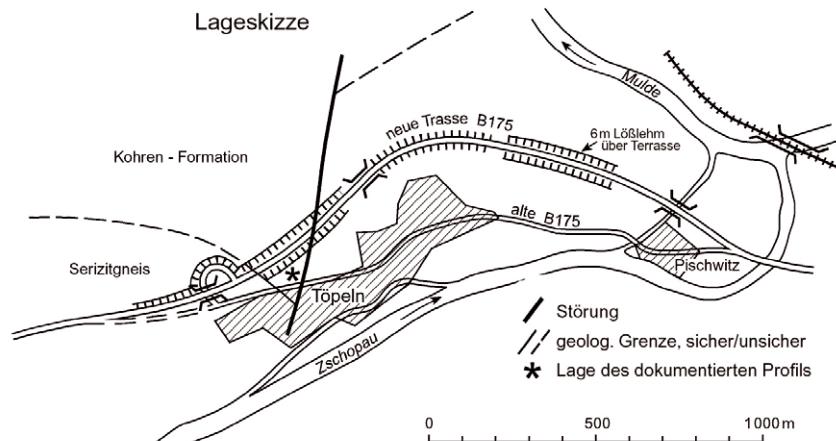
Dokumentation
H. WALTER und
H.-J. BERGER 1998.



Die 150 bis 200 m mächtige Kohren-Formation liegt diskordant auf prävariszischem Grundgebirge auf. Eine Abtrennung von „stefanischen“ Anteilen in den Basalsedimenten des Raumes Frohburg und Rochlitz („Wechselburg-Schichten“ i. S. v. TGL 25234/12, 1980) und ihre Gleichsetzung mit einer Abfolge der Bohrung Kitzen, welche

mit dem Karbon im Kanalhafen Leipzig in Verbindung gebracht wird (EISSMANN 1966 a, b, 1967, 1970), ist weder biostratigraphisch gesichert noch lithostratigraphisch praktikabel. Letztere werden von BEYSLAG & FRITSCH (1899) auf paläobotanischer Grundlage mit den Grillenberger Schichten oder Mansfelder Schichten des Osthärzrandes parallelisiert (s. auch Abschnitt 4).

Das Ablagerungsmilieu ist das Bild eines Schuttfächersystems, das über ein wechselhaft mäandrierendes fluviatisches System lokal in einzelne Totarm- und Vermoorungsbereiche übergeht. Der heute überwachsene Aufschluss der B 175 an der Ortsumfahrung Töpeln lieferte insbesondere am südlichen Straßenanschnitt ein Profil in röthlichgrauen fein- und mittelsandigen Arkosen, die mit grobsandigen Arkosen wechselseitig eingeschaltet sind. Im Kornbestand waren zahlreiche feldspatreiche, meist eckige Pyroklastitanteile zu erkennen, die die Gesteinsfarbe dominieren. Daneben fand sich insbesondere in den grobkörnigen Lagen ein hoher Schiefergebirgsanteil. In diese Folge haben sich bis 2,5 m mächtige und im Anschnitt bis zu 20 m lange fanglomeratische Rinnen eingeschnitten (komponentengestützte Fanglomerate). Die Gerölle besitzen Durchmesser bis zu 20 cm und bestehen aus grüngrauen sowie dunkel- bis schwarzgrauen phyllitischen Schiefern und hellen sowie dunklen Granuliten. Das ca. 50 m lange Profil an der Südböschung wird im Osten durch eine abschiebende Störung begrenzt, die ein gangförmiger Körper aus silifiziertem pyroklastischem Material begleitet (Dokumentation WALTER und BERGER 1998; Abb. 3). ZIEBELL (1974) differenzierte die überwiegend rotfarbenen Profile in eine randnahe Ausbildung, die im Gebiet um Kohren und Rochlitz aus sandigen Konglomeraten mit schluffig-tonigem Bindemittel, schluffigen Mittel- bis Grobsandsteinen und selten aus Schluff- und Feinsandsteinen mit unruhigen Schichtgefügen und schlechter Sortierung besteht, und nach Nordwesten in Richtung Frauendorf in eine randfernere Ausbildung mit einer 4 m mächtigen, etwas feinkörnigeren Graufolge mit überwiegend plattigen Gerölle. In letzterer fanden sich spärlich pflanzliche Reste oder



Häcksel, teils stärker inkohlt. Der Geröllbestand wird durch Phyllite, Tonschiefer sowie Quarze dominiert. In der Matrix wurden verschiedentlich röntgenanalytisch erhöhte Dolomit- und Kaolinitgehalte nachgewiesen, nach denen sie sich angeblich von den „Basissetimenten Pegau“ unterscheiden (ZIEBELL 1974; BRÄUER 1977).

In diese Abfolge schalten sich die prä-ignimbritischen Andesitoide des Altenburg-Regiser Vulkanitkomplex', der Gersdorfer Eruptionszone, der Zschaitzer Eruptionszone und der Oschatzer Eruptionszone sowie saure Pyroklastite und Ignimbrite („Rüdigsdorfer Tuff“, „Seifersdorfer Tuff“, „Seifersdorfer Porphy“, „Frauendorfer Porphy“) ein. Die Andesitoide könnten an zwei nahezu parallel verlaufende, erzgebirgische Bruchzonen gebunden sein, die am Nordrand des Granulitmassivs etwa von Schmölln über Altenburg, Rochlitz, Gersdorf und Zschaitz bei Döbeln verlaufen (GLÄSSER 1977, 1983). Am Wolfsberg südwestlich Wendishain finden sich in andesitoiden Pyroklastiten konglomeratisch erscheinende Zwischenlagen von 50 bis 80 cm Mächtigkeit. In einer aus tuffogenem Material bestehenden Matrix treten relativ gut gerundete Granulit-, Phyllit-, Glimmerschiefer- und Andesitoidgerölle mit Geröldurchmessern bis zu 40 cm auf. Sie geben Hinweise zu den engen zeitlichen und räumlichen Verknüpfungen sedimentärer und vulkanogener Prozesse in der Senke.

Der bereits von NAUMANN (1845 a) erwähnte, im frischen Zustand dunkelrotbraune bis violettblaue „Leisniger Porphy“ im Gebiet der Freiberger Mulde um Leisnig (Phänolitit bis Phänotachyt, Typ Leisnig nach GLÄSSER 1978) ist das markanteste Schichtglied der Kohren-Formation und streicht weitflächig insbesondere im Anschnittsgebiet der Freiberger Mulde zwischen Döbeln und Colditz aus. Er stellt nach WASTERNACK (1964) einen trachyandesitischen bis ryodazitischen Deckenerguss und ein Bindeglied zu reinen Quarzporphyren dar. Häufig sind Ausfüllungen von Hohlräumen oder Gängen mit Quarz, Amethyst und Achat (CREDNER & DATHE 1879; BARTNIK 1992). Letztere finden sich verschiedentlich als Gerölle auf sekundärer Lagerstätte in Quartärsedimenten der näheren Umgebung angereichert, so in Terrassenablagerungen am nördlichen Talhang der Mulde bei Klosterbuch. Die Untergliederung des „Leisniger Porphyrs“ nach der Führung von Einsprenglingen, Biotiten und Xenolithen in vier petrographische Typen (HOHL & WILSDORF 1966) ist umstritten (REIMANN 1968; RÖLLIG 1976). Nach RÖLLIG (1976) setzt er sich aus einer Vielzahl von Laven zusammen, deren Eruptionszentrum im Gebiet Klosterbuch-Scheergrund vermutet wird. KÜHN (2004) versuchte eine Untergliederung in Kernfazies und Randfazies im Sinne von MCPHIE et al. (s. KÜHN 2004).

Die auffällige Wasserführung des „Leisniger Porphyrs“ hängt mit unterschiedlichen physikalischen Verwitterungsformen (Vergrusungen) zusammen, durch die er sich in der Abfolge der Nordwestsächsischen Senke von anderen Effusiva mit meist chemischer Verwitterung (Rochlitz-Ignimbrit; Phänorhyolite vom Typ Seifersdorf oder Kemmlitz) unterscheidet (HOHL & EISSMANN 1960; PIETZSCH 1962; HOHL & WILSDORF 1966). Lediglich in einem Vorkommen bei Leisnig sind nach Lehmann (1984) rotbraune und rotgelbe tonig-sandige Kaoline bekannt. Er vermutete, dass die reiferen Profilabschnitte des kretazischen bis tertiären Verwitterungsprofils überwiegend den nachfolgenden erosiven Prozessen zum Opfer gefallen waren. Damit könnten Beobachtungen im Einklang stehen, dass im Verbreitungsgebiet des „Leisniger Porphyrs“ keine Tertiärrelikte zu beobachten sind (LEHMANN 1984).

Über dem „Leisniger Porphy“ folgen bis 10 m mächtige, petrographisch variable pyroklastische Ablagerungen, die von der Sächsischen Geologischen Landesaufnahme in mehreren Aufschlüssen mit wechselnder Ausbildung zwischen Döbeln und Leisnig als „Mittleres Tuffrotliegendes“ kartiert worden sind. Es dominieren feinkörnige, grünlische Varietäten. Sie führen gelegentlich Pflanzenhäcksel (Cordaiten) und Kieselhölzer. Oft finden sich grobkörnige Pyroklastite mit meist deutlicher Schichtung. In ihnen kommen Klasten des darunter liegenden Effusivgesteins vom Typ Leisnig vor (z.B. SIEGERT 1897; PIETZSCH 1962).

COTTA (1856) beschrieb westlich von Rochlitz ein Profil mit „grauen Sandsteinen“. Der über diesen folgende „Rochlitzer Porphy“ enthält nach COTTA in Spalten und Hohlräumen eine Anthrazitkohle mit zahlreichen Silifizierungen, die wie die Sandsteine zur Kohren-Formation gehören dürften und durch den phreatomagmatischen Ausbruchsmechanismus des nachfolgenden Ignimbrits in Form von Bruch- und Erosionsrelikten xenolithartig lokal in seinen untersten Abschnitten angereichert worden sein könnten. Die damalige Suche nach mächtigeren, zusammenhängenden Kohlelagern in diesem stratigraphischen Niveau des Gebietes sowie bei Nossowitz war allerdings erfolglos geblieben (COTTA 1856).

Zur Kohren-Formation dürften ferner die „Lonnweitzer Schichten“ nach ZIEBELL (1974, 1980) gehören. Bisher sind sie lediglich in einer Bohrung bei Lonnweitz wenige Meter über Melaphyren nachgewiesen. Sie bestehen aus fein- bis mittelkörnigen Pyroklastiten mit meist ebener bis welliger, teils auch fehlender Schichtung (ZIEBELL 1974, 1980). Der Profilaufbau der von ZIEBELL beschriebenen Bohrung erinnert etwas an das Erscheinungsbild der Salbitz-Subformation in der Oschatz-Formation (s.S. 167).

Aus dem über der Kohren-Formation folgenden Rochlitz-Ignimbrit von Lonnweitz bei Oschatz weist NAUMANN (1854) auf eine „Brandschieferscholle“ hin (heute geschütztes Geotop). Vergleichbare Lithotypen sind aus den eigentlichen „Lonnweitzer-Schichten“ bislang nicht bekannt. Sie könnten sich aber durchaus mit dem Erscheinungsbild der Kohren-Formation aus dem südwestlicheren Verbreitungsgebiet (Bohrung Frauendorf 1/54: ENGERT 1954; Kohle an der Basis des Rochlitz-Ignimbrits: COTTA 1856) vergleichen lassen. Aufgrund der komplizierten Tektonik am Nordostrand der Senke lässt sich die Zugehörigkeit dieser Scholle zur Kohren-Formation derzeit nicht zweifelsfrei klären.

3.2 Rochlitz-Formation

Die Rochlitz-Formation enthält Teile der Gruppe des „Rochlitzer Quarzporphyrs“ nach PIETZSCH (1962, 1965), der „Rochlitzer Schichten“ bei EISSMANN (1966 a, b, 1967), der „Rochlitzer Folge“ bei EISSMANN (1970) und KATZUNG (1970). Ihr Umfang entspricht dem „Rochlitzer Porphyr“ im engeren Sinne sowie den „Rochlitz-Schichten“ der Stratigraphischen Skala der DDR für das Perm (TGL 25234/12, 1980). Das Typusgebiet liegt am Südostrand der Nordwestsächsischen Senke im Raum Rochlitz. Typische und vollständige Profile lieferten die Bohrungen Frohburg 1/54 und Borna 1/56, die zumindest teilweise im Kernlager des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie archiviert sind.

Lithologisch handelt es sich um mehrere Ignimbritabsätze. Die Untergrenze der Rochlitz-Formation stellt sich als seine Auflagerungsfläche auf Sedimenten, Laven und Pyroklastiten der Kohren-Formation, im Norden und Nordosten teils auf das variszisch gefaltete Grundgebirge dar. Die Obergrenze bilden die Unterkanten der Phänorhyolite Typ Kemmlitz, Neumühle oder Gattersburg bzw. Sedimente und Vulkanoklastite, die zur Oschatz-Formation gehören. Die Rochlitz-Formation erreicht dabei Mächtigkeiten bis ca. 400 m (RÖLLIG 1976). Eine Fossilführung fehlt.

Die Rochlitz-Formation wird durch vulkanische Gesteine geprägt und besteht aus dem mächtigen und weitflächig verbreiteten Rochlitz-Ignimbrit. Dessen Ignimbrit-Natur erkannte erstmals SÄRCHINGER (1966) (s.a. SÄRCHINGER & WASTERNACK 1963; RÖLLIG et al. 1970). Nach BENEK (1995) verband sich seine Platznahme mit der Bildung einer Caldera. Der mehrphasige Aufbau des Ignimbrits in lithologische Untereinheiten leitet sich aus unterschiedlichen Modalbeständen ab, die sich gleichfalls in etwas abweichenden mikromagnetischen Eigenschaften widerspiegeln (EICENFELD & MARLE 1980). Jede dieser Einheiten baut sich jeweils aus Absätzen mehrerer Einzeleruptionen auf, die von SELZOW et al. (1972) in den höheren Abschnitten bereits als „Pyroxenquarzporphyre“ angesprochen wurden.

EICENFELD (1977, 1978, 1979) versuchte, den Ignimbritkörper in vier Einheiten (Ignimbritabsätze) zu untergliedern, die dem Rang von Subformationen entsprechen könnten.

Die mineralogisch und geochemisch einheitliche Döbeln-Einheit λRI (Döbeln-Rochlitz-Einheit PRI bei EICENFELD 1978) an der Basis hat die flächenmäßig weiteste Verbreitung und tritt vor allem im südlichen Teil der Nordwestsächsischen Senke auf. Die Döbeln-Einheit ist bereits megaskopisch am relativ hohen Quarzgehalt zu erkennen und zeigt häufig säulige Absonderungen. Die Pseudofluidaltexturen fallen überwiegend in nördliche Richtungen ein. EICENFELD (1978) unterschied zwischen einer Normalfazies mit rotbrauner bis teilweise dunkel-hellrötlicher Ausbildung und einer östlich (Sektion Döbeln) und westlich (Sektion Frohburg) angrenzenden, teils schwarzbraunen, teils grünlich verwitternden Randfazies mit weniger Einsprenglingen, insgesamt geringerem Verschweißungsgrad und geringeren Dichtewerten. Über die unterschiedliche Veränderung der Einzelpfosten von vitrophyrischer Erhaltung an der Basis bzw. deren Fehlen und nach oben jeweils abnehmendem Verschweißungsgrad versuchte er, Hinweise zur primären Ausbreitung der Ignimbritdecke abzuleiten. Abfolgen von Lagen unterschiedlicher Verschweißungsgrade kann man auf der Basis ihrer unterschiedlichen Verwitterungsfähigkeit beispielsweise nördlich von Scheergrund (alter Steinbruch) und im Gewerbegebiet Mockritz (im Anschluss einer Wasserabflussrinne) studieren. Dort ist an einem Straßenanschnitt im Top einer weiteren Sequenz eine etwa 1 m mächtige Kruste von weißlichgrauer Verfärbung anzutreffen, die auf zwischenzeitliche Verwitterungs- und spätere Silifizierungsprozesse zurückgehen könnte (Abb. 4). Eventuell markiert sie eine Zäsur im ignimbritischen Eruptionsgeschehen.

Die Geithain-Einheit λRII (P_{RII} bei EICENFELD 1978) zeigt sich in einem etwa 12 km langen Oberflächenausstrich zwischen Colditz und Geithain und setzt sich nach Norden und Westen vermutlich unter den nachfolgenden Einheiten fort. In ihr überwiegt Kalifeldspat gegenüber Plagioklas und Quarz. Im Vergleich zur λRI -Einheit besitzt sie dunklere, oft violettbraune, teilweise bläuliche Färbungen, megaskopisch weniger sichtbare Quarze und nur selten (dann undeutlich) erkennbare Bimsfetzen, überwiegend gelblich verwitterte Feldspäte und eine höhere Einsprenglingsdichte. Im mikroskopischen Bereich sind die ehemals glasisch erstarrten Anteile stärker mit Rekrystallisationsvorgängen verbunden. Typisch für λRII -Absätze sind an bestimmte Ni-veaus gebundene, plattige Kluftabsonde-



Abb. 4

Durch Intrarotliegend-Verwitterung gebleichte Oberkante im „Rochlitzer Porphyr“ nordwestlich Döbeln. Temporärer Straßenanschnitt im Gewerbegebiet Mockritz, Dezember 1994.

rungen, deren Genese jedoch umstritten ist. Verschweißungsgrad und Dichte nehmen nach Süden ab. Darüber folgt die Großbothen-Einheit $\lambda R III$ (P_{RIII} bei EIGENFELD 1978) mit hauptsächlichem Verbreitungsgebiet auf Blatt Cöllnitz und wenigen überlängigen Einzelvorkommen nördlich davon. Bohrungen weisen auf eine etwas größere Verbreitung hin. Ein wichtiges Merkmal sind die mit bis zu 5 Vol.-% enthaltenen Orthopyroxene, die dem Gestein eine dunklere Farbe verleihen. Im Modalbestand kommen Kalifeldspat und Plagioklas in gleichen Anteilen vor und dominieren stark gegenüber Quarz. Einsprenglingsgröße und -dichte schwanken. In der Grundmasse überwiegen graphophyrisch-sphärolitische Entglasungen. Kristallaggomorate aus Plagioklasen und/oder Pyroxenen, unterschiedliche Kalifeldspatgenerationen und Quarzneubildungen ohne Korrosionserscheinungen in Bimsfetzen deuten auf Relikte von Eduktgesteinen hin. Die Orientierung enthaltener Pseudofluidalstrukturen zeichnet nach Eigenfeld eine muldenförmige Struktur nach, deren süd- bis südwestlicher Teil erodiert ist.

Die Lampersdorf-Einheit $\lambda R IV$ (nach dem Vorkommen im Steinbruch westlich Lampersdorf bei Oschatz; die Bezeichnung „Oschatzer Serie“ bei EIGENFELD (1978) oder auch analog „Oschatz-Einheit“ birgt die Gefahr der Verwechslung mit der in der Stratigraphischen Skala der DDR eingeführten Oschatz-Formation und sollte nicht verwendet werden) mit ihrem Verbreitungsgebiet zwischen Wermsdorf und Oschatz besitzt eine dunkelrote Grundmasse mit scharf begrenzten, hellroten und unter 1 cm langen, meist kristallfreien Bimsfetzen. Die abweichende petrographische Ausbildung von übrigen Vorkommen des Rochlitzer Ignimbrits und die regional isolierte Lage am Nordrand der Nordwestsächsischen Senke lässt derzeit keinen lithostratigraphischen Vergleich zu (Beschreibungen nach Eigenfeld 1978, 1979).

Zur Rochlitz-Formation könnten ferner der „Schöna-Wildschützter Porphy“ und der „Schildauer Porphy“ im Nordteil der Senke gehören, die ebenfalls Ignimbrite sind.

WETZEL et al. (1995) sahen in den Sanidin führenden Absätzen I bis III des Rochlitz-Ignimbrits (Döbeln-, Geithain- und Großbothen-Einheit) Produkte einer gravitativen Differentiation abnehmenden SiO_2 -Gehaltes und anderer inkompatischer Elemente sowie steigendem Gehaltes kompatibler Elemente. Der Orthoklas führende „nördliche“ Typ des „Rochlitzer Quarzporphyrs“ (Lampersdorf-Einheit) ist ihrer Meinung nach geochemisch mit den höher differenzierten Eruptiva des „Dornreichenbacher Porphyrs“ sowie des „Gattersburger“, „Grimmaer“, „Kemmlitzer“, „Buchheimer“ und „Frohburger Porphyrs“ mit den sie begleitenden Pyroklastiten zu vergleichen. Letztere gehören bereits in die Oschatz-Formation.

3.3 Oschatz-Formation

Zur Oschatz-Formation („Oschatz-Schichten“ nach TGL 25234/12, 1980) werden folgende Einheiten früherer Bearbeitungen gerechnet: die „Saalhausener Schichten“ und die „Meltewitzer Schichten“, die bei EISSMANN (1970) als Teile der „Rochlitzer Folge“ galten; die „Salbitzer Schichten“ (ZIEBELL 1974, 1980); das „Obere Tufftrotzliegende“ (PIETZSCH 1962, 1965). Die Oschatz-Formation hat ihr Typusgebiet im Raum Oschatz-Mügeln und zeigt sich bereits hier in ihren verschiedenen Ausbildungsformen. Einer direkten Beobachtung sind sie jedoch nur selten zugänglich. Aus Mangel an aktuellen Aufschlüssen ist man auf die Auswertung älterer Bohrungen oder Profilbeschreibungen angewiesen. Typische Abfolgen

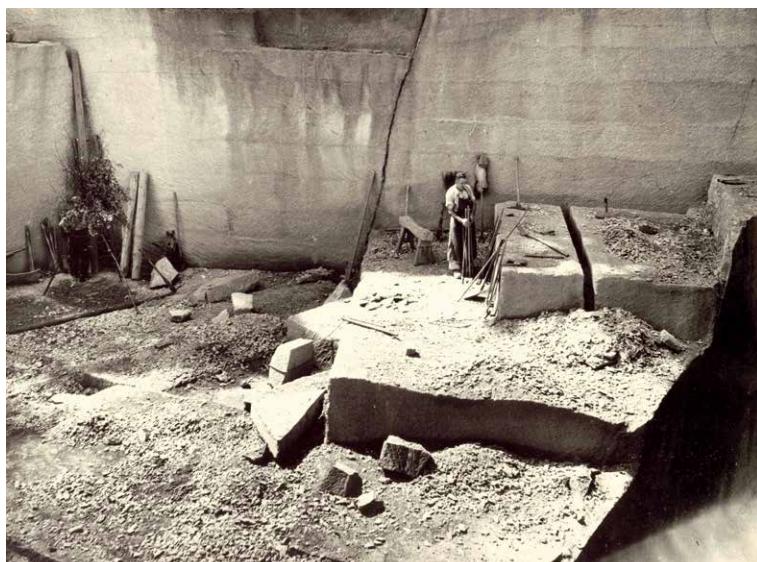


Abb. 5

Abbau im „Rochlitzer Tuff“ (Oschatz-Formation) am Rochlitzer Berg; Historische Aufnahme um 1960. Archiv Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.

lieferten die Bohrung Saalhausen 1/23 (WETTIG 1926, 1927) für die Ausbildungsform der „Saalhausener Schichten“, die Bohrung Salbitz (ZIEBELL 1974, 1980) sowie das Pyroklastitprofil von Börtewitz (s. S. 167) für die Ausbildungsform der „Salbitzer Schichten“ und die Bohrung Meltewitz 1/66 (FISCHER 1968; ESCHER 1972) für die Ausbildungsform der Meltewitzer Schichten. Lithologisch versteht sich die Oschatz-Formation als Wechsellagerung und Verzahnung von Fanglomeraten, Sandsteinen, Schluffsteinen und Brandschiefern mit Pyroklastiten und Vulkaniten. Die Untergrenze ist somit an der Basis der Saalhausen-, Salbitz- und Meltewitz-Subformationen oder des Phänorhyolits Typ „Kemmlitz“, im südlichen Verbreitungsgebiet an der Basis des „Rochlitzer Porphyrtuffes“ und des „Oberen Tuffrotliegenden“ i. S. v. PIETZSCH (1962) zu sehen. Im Osteil lagert sie dem variszisch gefalteten Grundgebirge auf. Die Oschatz-Formation wird weitflächig von tertiären und quartären Sedimenten, nur im Nordwesten von Ignimbriten der Wurzen-Formation überlagert. Die Mächtigkeit der Oschatz-Formation beträgt ca. 150 bis 250 m.

Eine Fossilführung ist insbesondere aus den Brandschiefern von Oschatz („Saalhausener Schichten“ – NAUMANN 1845a, 1848), aber auch von quartären Umlagerungen des Rotliegend-Materials (Schmelzwasserkiese oder Terrassenablagerungen bei Clennen – SCHÖNFIELD 1911) bekannt geworden. Sie setzt sich folgendermaßen zusammen:

Flora (nach BARTHEL 1976, Überarbeitung 2000):

Scolecopteris arborescens (SCHLOTHEIM) STUR*;
Scolecopteris oreopteridia (SCHLOTHEIM) BARTHEL;
Pecopteris sp.*;
Calamites gigas BRONNIART;
Calamites sp.;
Annularia spicata (GUTBIER) SCHIMPER*;
Sphenophyllum sp.*;
„Callipteris“ polymorpha GOTTHAN;
Autunia naumannii (GUTBIER) KERP;
Dichophyllum flabellifera KERP & HAUBOLD;
Sphenopteris germanica WEISS;
Sphenopteris sp.*;
Neurocallipteris neuropteroidea CLEAL,
SHUTE & ZODROW*;
Odontopteris lingulata (GÖPPERT) SCHIMPER;
Aphlebia sp.;

Ernestiodendron filiciforme (SCHLOTHEIM) FLORIN;

Walchia goeppertiana (FLORIN) CLEMENT-WESTERHOF;
Culmitzschia speciosa (FLORIN) KERP & CLEMENT-WESTERHOF;
Culmitzschia parvifolia (FLORIN) KERP & CLEMENT-WESTERHOF;
Walchia piniformis STERNBERG;
Gomphostrobus bifidus (E. GEINITZ) ZEILLER;
Artisia sp.;
Cordaites ex gr. *principalis-borassifolia-palmaeformis*;
Dadoxylon sp.*;
Rhabdocarpus ovoideus (GÖPPERT & BERGER) WEISS;
Rhabdocarpus dyadicus GEINITZ;
Cardiocarpus orbicularis GEINITZ;
Cardiocarpus gibberosus GEINITZ;
Cardiocarpus reniformis GEINITZ;
Cardiocarpus ottonis GUTBIER*;
Cardiocarpus sp.;
Pachytesta sp.

Fauna:

Apateon dracyensis (BOY 1986)*;
Leptorophus tener (SCHÖNFIELD 1909)*;
Schoenfelderpeton prescheri BOY 1986* (nach BOY 1987; WERNEBURG 1988 a, 1991).

Biostratigraphische Parallelisierungen zu anderen Rotliegend-Senken sind damit bislang nur eingeschränkt möglich. Neue Fossilfunde bei Börtewitz (s. S. 167) deuten nach Amphibien eine Parallelisierung mit der oberen Goldlauter-Formation in der Saale-Senke an (WERNEBURG mdl. Mitt. 2003) und lassen weitere Altersdaten wie auch biofazielle Aussagen erwarten. In der Oschatz-Formation werden hier sehr heterogene Bildungen zusammengefasst, in denen zunehmend sedimentäre Komponenten auftreten. Ein gemeinsames Kennzeichen ist die lithostratigraphische Position über der Rochlitz-Formation. Durch die mangelhafte Aufschlusslage war der Zusammenhang dieser Bildungen mit ihren faziellen Übergängen über lange Zeit verborgen geblieben. Die Schnitte von MEYER (1956), ZIEBELL (1974, 1980) und LEONHARDT (1983) (Abb. 1, 2) sowie Bohrungen der SDAG Wismut (SELZOW et al. 1972; BRÄUER 1977) und ihre z.T. erfolgten Nachinterpretationen (Dokumentation GORETZKI 1997) vermitteln nach eigenen Betrachtungen den Eindruck einer einst weitflächigen Verbreitung der Oschatz-Formation zwischen Oschatz im Nordosten und Frohburg im Südwesten. Ihr Verbreitungsgebiet ist durch zahlreiche laterale fazielle Vertretungen der unterschiedlichen sedimentären, tuffogenen und vulkanischen Gesteine gekennzeichnet.

Die bekanntesten sedimentären Bildungen der Oschatz-Formation stehen südlich Oschatz an. Sie gehören zu der bereits bei COTTA (1856) genannten „Saalhausener Formation“ („Saalhausener Schichten“ bei PIETZSCH 1962 und EISSMANN 1967, 1970) mit ihren Brandschiefern. Nach Süden verzähnen sie sich mit den aus Pyroklastiten und lakustrischen Sedimenten bestehenden „Salbitzer Schichten“ (ZIEBELL 1974, 1980; LEONHARDT 1983). Zeitgleiche grobklastische Randbildungen dürften die im Nordwesten verbreiteten „Meltewitzer Schichten“ (EISSMANN 1967, 1970; FISCHER 1968; ESCHER 1972) sein, die am südöstlichen Rand der Nordwestsächsischen Senke in Bohrprofilen der SDAG Wismut (GORETZKI 1977) östlich von Mügeln oder in alten Profilbeschreibungen zum ebenfalls teils grobklastisch ausgebildeten „Oberen Tuffrotliegenden“



a



b



Abb. 7 Profil in einer Wechselfolge teilweise silifizierter, lakustrischer Sedimente mit Pyroklastiten; Oschatz-Formation (Salbitz-Subformation) mit reicher Fossilführung, Grabung Börtewitz 2001.

Porphy" auf Messtischblattsektion Froburg, der mit dem „Buchheimer Tuff“ vergesellschaftete „Buchheimer Porphy“ auf den Sektionen Lausigk-Borna und Colditz-Großbothen, die nach RÖLLIG (1976) teils ignimbritisch sind, sowie der „Kemmlitzer Porphy“ auf den Sektionen Mutzschen und Oschatz-Mügeln gehören. Sie sind nach WETZEL et al. (1995) hoch diffenziert und haben sich nach fraktionierter Kristallisation aus einer mehrstufig entstandenen Schmelze gebildet.

Abb. 6

Vollständig kaolinisierter Phänorhyolit Typ Kemmlitz (Oschatz-Formation) im Abbau: Kaolintagebau Gröppendorf.

a) Flugzeugaufnahme von Osten, 1999 (Luftbild HEYE, Copperbrügge/Hameln). Hauptfeld und Ostfeld werden durch einen Rücken getrennt, der aus geringer zersetzttem Porphy besteht und der als Restpfeiler belassen wurde.

b) Im Hintergrund des Hauptfeldes enden die Abbausohlen an diesem Zersatzrücken, welcher von Tertiärsedimenten (Sanden, Tertiärquarziten, Braunkohle) überlagert wird (Foto S. PFEIL, Mügeln, 2001). An den Rändern der Lagerstätte treten durch Störungen begrenzt sowohl kaolinisierter Rochlitz-Ignimbrit als auch kaolinisierter Andesitoid auf, die im Verlaufe des Jahrzehntelangen Abbaus temporär angeschnitten waren.

(z.B. CREDNER & DATHE 1879) fazielle Entsprechungen in vergleichbarer Randausbildung finden.

In das Faziesmuster der Oschatz-Formation passt auch das „Obere Tufftrotzende“ der Erstkartierer (ROTHPLETZ 1878; ROTHPLETZ & DATHE 1877) im südlichen Verbreitungsgebiet der Nordwestsächsischen Senke im Raum Rochlitz und Froburg, das ebenfalls über dem „Rochlitzer Ignimbrit“ liegt und tuffogene Bildungen wie auch sedimentäre Umlagerungen enthält (siehe auch PIETZSCH 1962). Dazu gehört z.B. der seit langem als Werkstein geschätzte „Rochlitzer Porphyrtuff“ vom Rochlitzer Berg (Abb. 5). Nach BREITKREUZ (mdl. Mitt.) handelt es sich bei diesem aufgrund seines Gefüges mit den häufigen Fiamme ebenfalls um einen Ignimbrit. Lokal treten vulkanische Bomben (ROTHPLETZ & DATHE 1877; GLÄSEL 1955) auf. Südlich des Rochlitzer Berges werden geringfügige Achatbildungen (BARTNIK 1992) beschrieben. Ein lakustrisch resedimentierter, silifizierter Pyroklastit könnte das südlich Wolfitz vorkommende feinkörnige Gestein mit gradierter Schichtung sein, welches früher als „Gnandsteiner Bandjaspis“ bezeichnet und als Schmuckstein abgebaut wurde. Auch Pflanzenreste sind von dort nachgewiesen (STERZEL 1886). Daneben sind brekzienartige Gesteine bekannt. Weiter nördlich hat der ebenfalls pflanzenführende „Buchheimer Tuff“, der früher auf Grund seiner Sprödigkeit auch als „Glasstein“ oder „Buchheimer Stein“ bezeichnet wurde, sein Verbreitungsgebiet (HAZARD 1881).

Über dem „Rochlitzer Ignimbrit“ finden sich auch verschiedene Vulkanite, zu denen der „Frohburger

Der „Kemmlitzer Porphy“ (von GLÄSSER 1987 auch „Phänorhyolith, Typ Kemmlitz“ bezeichnet) ist nach RÖLLIG (1976) eine aus mehreren Strömen bestehende Lavavarietät. Er bildet das Edukt für die mächtigen Kaolinlagerstätten im Raum Kemmlitz-Mügeln-Gröppendorf (Abb. 6) (SCHWERDTNER & STÖRR 1983, WALTER 1991, WALTER et al. 1996). Am Rande der Kaolinlagerstätten lassen sich bei wechselndem Kaolinisierungsgrad mehrfach Übergänge von normalen Kaolinprofilen über gebänderte Kaoline bis hin zu stratifizierten Tuffen, teils mit Sedimenteinschaltungen, nachweisen, die Hinweise auf die zuweilen engen faziellen Verzahnungen von Vulkaniten und Pyroklastiten und Sedimenten in diesem Raum liefern. Auch im „Kemmlitzer Porphy“ treten lokal Achatmandeln (z.B. am Rand des ehemaligen Kaolin-Tagebaus „Frieden“) auf, deren im Vergleich zu anderen Vorkommen abweichende, grauweiße Bänderung auf den Kaolinisierungsprozess zurückgehen könnte (BARTNIK 1992).

Die Brandschiefer der „Saalhausen-Schichten“ bieten bereits seit Beginn des 19. Jahrhunderts (NAUMANN 1856; COTTA 1871) Anlass zu bergmännischen Aktivitäten und sind dadurch in der Gesamtfolge der Nordwestsächsischen Senke am besten untersucht. Da jedoch keine umfangreicheren Aufschlüsse verblieben sind, lassen sich moderne Neuinterpretationen nur eingeschränkt durchführen. Die sich mit ihnen nach Süden und Südosten verzahnenden lakustrischen und distalen Überflutungsebenen-Sedimente der „Salbitz-Schichten“ mit ihren Pyroklastiten (ZIEBELL 1974, 1980) sind inzwischen auch im Oberflächenanschnitt nachgewiesen worden. 1989 wurde bei der Kaolinerkundung nordöstlich von Börtewitz ein solches Profil mit reicher Fossiliführung an Amphibien, Fischen, aquatischen und terrestrischen Arthropoden sowie unterschiedlichen Pflanzenresten und Kieselhölzern entdeckt und im Sommer 2001 temporär freigelegt (Abb. 7). Es handelt sich um eine Wechsellagerung verschiedener, lakustrisch umgelagerter, vulkanoklastischer Gesteine mit wechselnder Silifizierung oder Kaolinisierung. Der Schurf bei Börtewitz bietet den inzwischen besten Aufschluss in diesem Profilabschnitt. Seine Auswertung lässt neue biostratigraphische, palökologische und paläogeographische Ergebnisse erwarten (TSCHERNAY et al. in Vorber.).

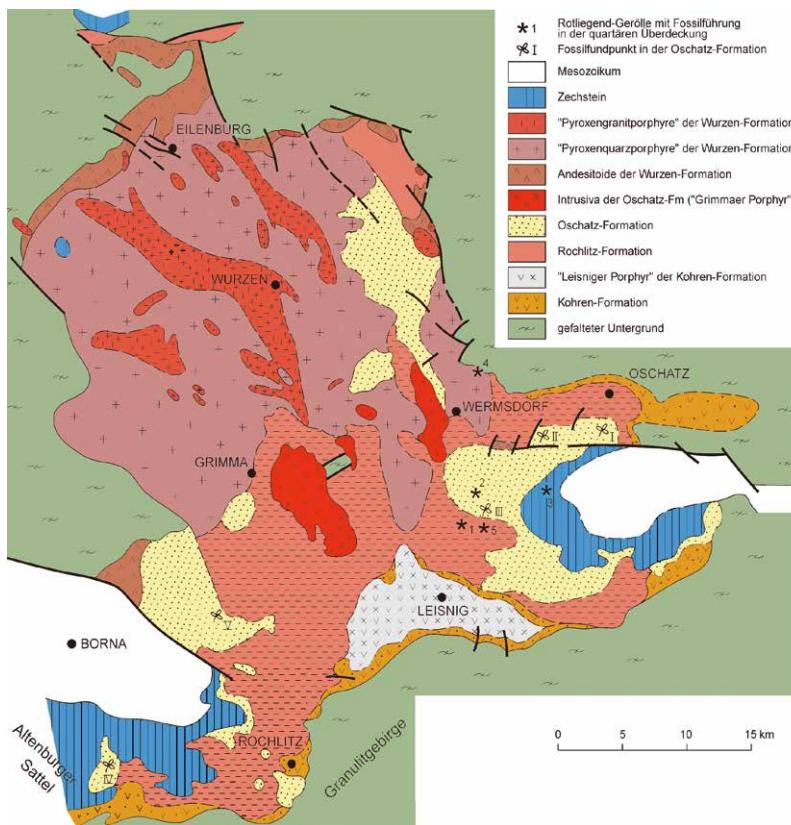


Abb. 8 Geologische Übersichtsskizze zur Nordwestsächsischen Senke ohne tertiäre und quartäre Sedimente. Geologische Grenzen in Anlehnung an LORENZ, W. & ŠKVOR, V. (Hrsg.) Geologische Karte der DDR 1 : 200 000, Blätter M-33-I Leipzig, Nord, M-33-II Finsterwalde, M-33-VII Karl-Marx-Stadt und M-33-VIII Dresden-Chabarovice, ZGI Berlin, ÚUG Praha 1964-1978; Interpretation H. WALTER 2003
Fossilfundpunkte in der Oschatz-Formation: I. Saalhausen bei Oschatz, II. Vorwerk Haida bei Limbach; III. Grabung Börtewitz; IV. Wolfitz; V. Buchheim
Fossilfundpunkte in silifizierten Rotliegend-Gerölle quartärer Kiese: 1. ehem. Kiesgrube Clennen, 2. Brunnenbohrung am Kaolin-Tagbau „Glückauf“ 1988, 3. ehem. Kiesgrube Schlagwitz-Mügeln, 4. Kiesgrube Luppa (Brandschiefergerölle), 5. Kiesgrube Bockelwitz.

Die meist grobklastischen „Meltewitz-Schichten“ im Bereich des Wermsdorfer Waldes werden als fanglomeratische proximale bis mediale Alluvialfächer-Abfolge gedeutet. In ihnen finden sich bereits Gerölle des intrusiven „Grimmaer Porphyrs“ (EISSMANN 1970; ESCHER 1972). Auch an der südöstlichen Flanke des Verbreitungsraumes der Oschatz-Formation auf Blatt Leisnig (CREDNER & DATHE 1879, vgl. auch EISSMANN 1970) in alten Oberflächenanschnitten, wie auch in Bohrungen im Raum Hohenwussen-Auerschütz (GORETZKI 1997; siehe auch KRAFT & SCHRÄBER 1968 – hier noch als Oberrotliegendes angesehen) treten solche fanglomeratischen bis i.w.S. fluviatilen Bildungen über dem Rochlitz-Ignimbrit auf, die sich wiederum nach Norden mit tuffogenen Bildungen vom Typ der Salbitz-Subformation verzahnen.

Zur Oschatz-Formation gehört letztlich der „Dornreichenbacher Porphyrr“. Auch er ist ein Ignimbrit, zeigt eine typisch plattierte Ausbildung unsicherer Genese und liegt im Norden der Senke über dem „Rochlitz-Ignimbrit“ sowie über den „Meltewitzer Schichten“ (FISCHER 1968; EISSMANN 1970; ESCHER 1972). Seine Eruption gehört zu den jüngsten Ereignissen in der Oschatz-Formation.

Fossilführende Gesteine, die petrographisch den Typen des Börtewitz-Profils entsprechen, sind bereits durch SCHÖNFELD (1911) als aus dem Rotliegend stammende, quartäre Umlagerungsprodukte erkannt geworden (s. a. BOY 1987; WERNEBURG 1988). Der Fundpunkt von SCHÖNFELD liegt ca. 5 km südlich des Aufschlusses Börtewitz in einer ehemaligen Kiesgrube bei Clessen. Weitere Vorkommen lithologisch ähnlicher Gerölle entstammen einer 1989 abgeteuften Brunnenbohrung südlich des damaligen Kaolintagebaus „Glückauf“ westlich Kemmlitz. Inzwischen sind vergleichbare Gerölle in der Kiesgrube Bockelwitz und in der ehemaligen Kiesgrube Schlagwitz südlich Mügeln gefunden worden (Funde T. NÄTHER, ZOLLSCHWITZ). Die Kiesvorkommen von Clessen und der Bohrung am Tagebau liegen im Bereich der quartären „Börtewitzer Rinne“, die nördlich Börtewitz den Ausstrich der „Salbitz-Schichten“ schneidet. Im Norden des Wermsdorfer Waldes ist bei Lappa das Vorkommen von Brandschiefergerölle mit Conchostraken (Funde Dr. J. RASCHER) in ebenfalls quartären Kiesen nachgewiesen worden. Diese Gerölle mit ihrer Fossilführung sind mit den Brandschiefern der „Saalhausen-Schichten“ bei Oschatz identisch. Die relativ weitflächig zwischen Oschatz und Leisnig verteilten Quartäraufschlüsse mit diesen Gerölle (Abb. 8) in ihren unterschiedlichen Ausbildungsformen liefern einen weiteren Hinweis auf das relativ große Verbreitungsgebiet der Oschatz-Formation unter der tertiären bis quartären Bedeckung und auf ihren einheitlichen Erosionsanschnitt im Quartär. Die Oschatz-Formation bildet somit im südlichen bis nordöstlichen Verbreitungsgebiet der Nordwestsächsischen Senke das jüngste Glied der Rotliegend-Abfolge.

Zur „Oschatz-Formation“ müsste auch der intrusive „Grimmaer Porphyrr“ gezählt werden, der den Rochlitz-Ignimbrit durchschlägt (ANECC 1970; EISSMANN 1970) und zwischen Grimma und Wermsdorf den Oberflächenanschnitt mehrerer NW-SE-ausgelenkter Intrusivkörper oder Intrusivteilkörper andeutet.

3.4 Wurzen-Formation

Unter der Wurzen-Formation werden heute die Decken von „Pyroxen-Quarzporphyren“ nach PIETZSCH (1962, 1965) oder RÖLLIG (1976), die Folge der „hybriden (Pyroxen-) Quarzporphyre“ nach EISSMANN (1970), die „Folge der Pyroxenquarzporphyre“ i.S.v. EISSMANN (1966 a, b) oder KATZUNG (1970) und die „Wurzen-Schichten“ (TGL 25234/12, 1980) verstanden.



Abb. 9

Abbau in massigen Gesteinen des „Pyroxenquarzporphyrs“ vom Typ Wermsdorf („Grimmait“ nach EBERT 1968) im Steinbruch am Hengsberg nördlich Grimma, (Foto: K. KLEEBERG 2002).

Ihr Typusgebiet liegt nordwestlich der vordem beschriebenen Ablagerungsgebiete im Raum Wurzen-Eilenburg. Ein typisches Profil zeigt die Bohrung Wis 1519A/82 westlich Thallwitz, die teilweise im Landesamt für Umwelt und Geologie in Freiberg archiviert ist. Daneben existieren größere Steinbruchaufschlüsse im Gebiet Grimma, Brandis, Wurzen, Hohburg und Wermsdorf. Lithologisch setzt sich die Wurzen-Formation aus Andesitoiden und Ignimbritabsätzen zusammen, die von gang- und stockförmigen Intrusionen durchschlagen werden. Sie wird im Osten von Gesteinen der Rochlitz- und der Oschatz-Formation, im Westen durch ältere paläozoische Gesteine, Metamorphite und variszische Granitoide unterlagert. Die Oberkante ist erodiert und heute weitflächig und nach Nordwesten zunehmend durch tertiäre und quartäre Sedimente überdeckt. Die nur aus Bohrungen erkennbare Mächtigkeit der Wurzen-Formation übersteigt 600 m. Die Abfolge wurde nie durch-

teuft. Gneiseinschlüsse im „Pyroxenquarzporphyr“ bei Ammelshain (LÖFFLER 1966) und aus der Bohrung Oelschütz (SCHUBERT aus RÖLLIG 1976), Graniteinschlüsse von Cradefeld (Hohl aus RÖLLIG 1976), Grauwackeneinschlüsse aus dem Gebiet der Dahlener Heide (EISSMANN aus RÖLLIG 1976) wie auch relativ häufige Porphyriteinschlüsse (RÖLLIG 1976) geben Hinweise auf die Grundgebirgsunterlage. Im Südosten bei Cannewitz (nordwestlich Mutzschen) beschrieb DANZIG (1912) Einschlüsse von „Grimmaer Porphyr“ und von „Rochlitzer Porphyr“. Sie und die Lagerungsformen der verschiedenen Extrusiv- und Intrusivgesteine der Wurzen-Formation in der Umgebung von Wermsdorf zeigen, dass die Wurzen-Formation jünger als die Oschatz-Formation ist und insgesamt den Abschluss der Rotliegendablagerungen in der Nordwestsächsischen Senke bildet.

Im Aufbau der Wurzen-Formation ist grundsätzlich zwischen den „Pyroxenquarzporphyren“ sowie „Pyroxenquarzporphyren“ zu unterscheiden, die den Hauptanteil der Gesteine bilden. Randlich treten Andesitoide auf. Erste chemisch-petrographische Angaben von NAUMANN, v. COTTA und ZIRKEL zu den „Granitporphyren“ kommentierte BARANOWSKI (1874).

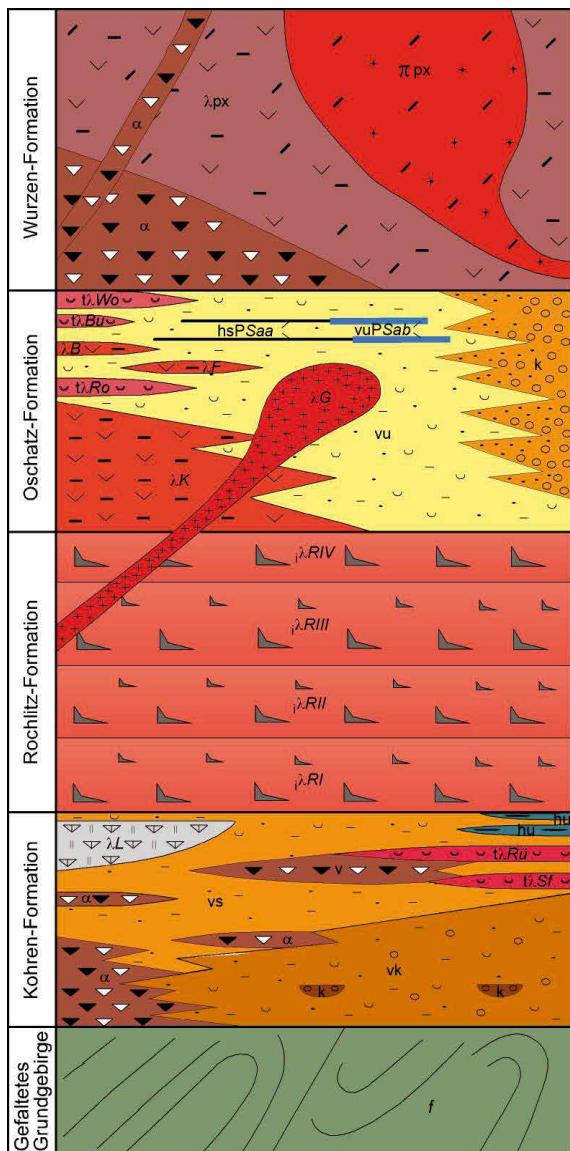


Abb. 10

Normalprofil zum Rotliegend in der Nordwestsächsischen Senke, erarbeitet nach Angaben von PIETZSCH 1962; EISSMANN 1970; Autorenkollektiv 1980; WALTER et al. 1996 und unveröffentlichten Ergebnissen.

Zusammenstellung H. WALTER 2003
Gefaltetes Grundgebirge: f

– Tonschiefer, Grauwacken, Phyllite, Quarze, Gneise;

Kohren-Formation: α – Andesitoide, vk – pyroklastitreiche Fanglomerate, k – konglomeratische Rinnenbildungen, vs – pyroklastitrische Sandsteine, $t1Sf$ – „Seifersdorfer Tuff“, $t1Rü$ – „Rüdigsdorfer Tuff“, λL – „Leisniger Porphyr“, hu – graue und kohlige Schluffsteine;

Rochlitz-Formation (Rochlitz-Ignimbrit): λRI – Döbeln-Einheit, λRI – Geithain-Einheit, $\lambda RIII$ – Großbothen-Einheit, λRIV – Lampersdorf-Einheit;

Oschatz-Formation: λK – „Kemmlitzer Porphyr“, λG – „Grimmaer Porphyr“, λB – „Buchheimer Porphyr“, λF – „Frohburger Porphyr“, $t1Ro$

– „Rochlitzer Tuff“, $t1Bu$ – „Buchheimer Tuff“, $t1Wo$ – „Wolfitzer Tuff“, hsPSaa – Saalhausen-Subformation, vuPSab – Salbitz-Subformation, vu – pyroklastitreiche Sand-, Schluff- und Tonsteine, k – Fanglomerate, Konglomerate (Meltewitz-Subformation sowie Vorkommen zwischen Leisnig und Ostrau);

Wurzen-Formation: α – Andesitoide und andesitoide Pyroklastika,

λpx – „Pyroxenquarzporphyre“, πpx – „Pyroxenquarzporphyre“.

Die Erläuterung der schematisch dargestellten Fossilführung erfolgt im Text.

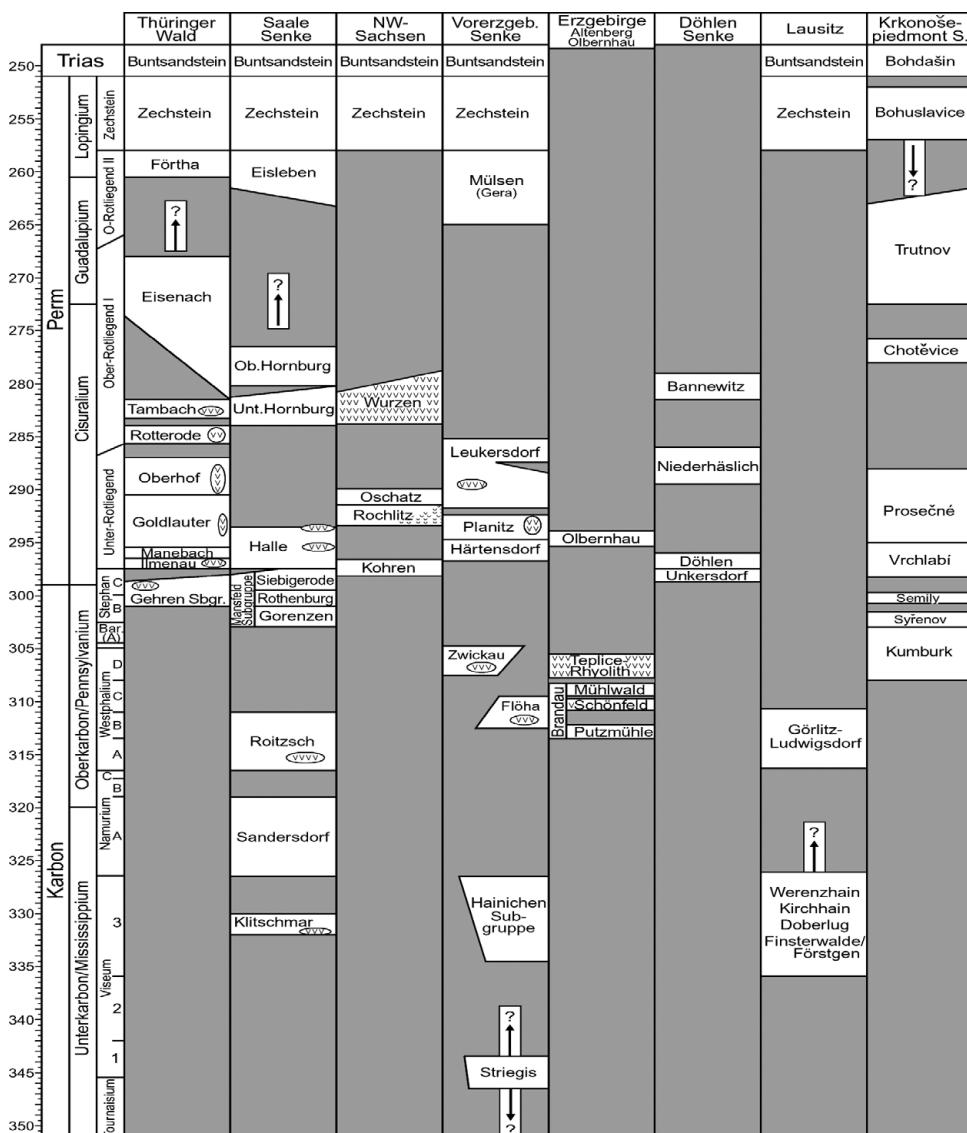


Abb. 11 Korrelationschema variszischer Molasseprofile in Mitteleuropa. Zusammengestellt von J. W. SCHNEIDER, M. ROSCHER und H. WALTER mit Ergänzungen von B. GAITZSCH, H.-J. BERGER und P. WOLF.

Die Pyroxenführung der „Pyroxenquarz- und „Pyroxenquarzporphyre“ erkannten KALKOWSKI (1874) und PENCK (1881). RÖLLIG (1969, 1976) stellte die „Pyroxenquarzporphyre“ des älteren „Typ Wermsdorf“ mit dem Hauptverbreitungsgebiet im Wermsdorfer Wald denen des jüngeren „Typ Wurzen“ im nordwestlichen Verbreitungsgebiet gegenüber. Letzterer lässt sich nach RÖLLIG (1976) nach dem Einsprenglingsmodalbestand in drei Serien untergliedern:

Serie I: Kalifeldspat > Plagioklas > Quarz; Serie II: Plagioklas > Kalifeldspat > Quarz; Serie III: Kalifeldspat > Quarz > Plagioklas.

Diese Serien können als lithologische Einheiten gelten und zeichnen nach RÖLLIG (1976) möglicherweise einen Wechsel des Chemismus von sauer über intermediär zu sauer nach. Charakteristisch für die Serie II sind außerdem Großschlie-

ren, von denen in den dunklen Typen Phänoandesit-Xenokristen, in den helleren, meist rötlichen Typen Phänorhyolith-Xenokristen vermutet werden (RÖLLIG 1976, siehe auch WASTERNACK 1964). EBERT (1968) sah in den Effusiva Glieder der Charnockitfamilie und bezeichnetet sie nach dem Vorkommen im Steinbruch am Hengstberg bei Grimma (Abb. 9) als „Grimmaite“. WETZEL et al. (1995) fassten die „Pyroxenquarzporphyre“ der Typen Wurzen und Wermsdorf und die intrusiven „Pyroxenquarzporphyre“ als hybride Gesteine einer zweiten Förderperiode zusammen, die ihrer Meinung nach durch Magmenmischung zweier Komponenten entstanden sind. Eine Komponente könnte dabei eine stark differenzierte Schmelze gewesen sein, wie sie bereits durch den „Grimmaer Porphy“ vertreten wird. Die andere, schwach saure bis intermediäre Komponente entspräche hinsichtlich Genese und chemischer Zusammensetzung den unten erwähnten „reinen“ Andesitoidgängen. Die Unterteilung der „Pyroxenquarzporphyre“ nach AMBRONN (1907) in eine östliche Hubertusburger und in eine westliche Naunhof-Wurzener Decke wurde von RÖLLIG (1976) verworfen. Petrogenetisch handelt es sich bei den „Pyroxenquarzporphyren“ nach RÖLLIG (1976) meist um Ignimbritabsätze, in denen die stock- und gangartigen, meist auf NW-SE streichenden Strukturen aufgedrunnenen Intrusionen der „Pyroxenquarzporphyre“ sitzen. LÖFFLER (1977) deutete die heutigen Anschnitte der „Pyroxengranitporphyre“ als Zufuhrspalten der „Pyroxenquarzporphyre“ und wies im „Pyroxengranitporphy“ des Steinbruches „Sorge“ bei Beucha Xenolithe dreier verschiedener Granitypen nach. Deren Ausbildung sah er als weiteren Hinweis dafür an, dass bei dem sonst relativ kurzzeitigen Ignimbritausbruch im subvulkanischen Niveau der Zufuhrspalten Temperaturen über 1000°C auftreten konnten. Intraignimbritisch bildeten sich nach GLÄSSER (1977, 1983) die Andesitoide der Ganziger und der Nordrand-Eruptionszone mit Vorkommen bei Liehmena, Wildschütz und Schildau. GLÄSSER (1978, 1983) unterschied hier zwischen Andesitoiden einer 3. und 4. Phase. Postignimbritisch bildeten sich nach GLÄSSER (1977, 1983) Andesitoide der Finalgruppe, die als Gänge letztlich sowohl die „Pyroxenquarzporphyre“ als auch die Andesitoide der Ganziger und der Nordrand-Eruptivzone durchschlagen. Dazu gehören die „reinen“ Andesitoidgänge mit Aufschlüssen bei Pyrna (nordöstlich Trebsen) und aus Bohrungen bei Altenhain sowie Gerichshain. Hinzu kommen die „gemischten“ Gänge GLÄSSERS, von denen einige synpyroxengranitporphyrisch, die anderen postpyroxengranitporphyrisch sind.

Die Mächtigkeiten der Magmatite aus der Wurzen-Formation wechseln stark und übersteigen teils mehrere 100 Meter. Ihre Ausbildung als mächtige Decken oder Intrusiva sowie ihr Verbreitungsgebiet zwischen Eilenburg und Wermsdorf zeigen für die Wurzen-Formation eine Verstärkung und Verlagerung der magmatischen Aktivitäten in der Nordwestsächsischen Senke nach Nordwesten an. RÖLLIG (1976) verstand den Nordteil der Nordwestsächsischen Senke mit der Wurzen-Formation als eine eigene vulkanotektonische Senke. BENEK (1995) sah darin die Ausbildung einer Caldera. Sie wird durch Aufragungen des älteren Paläozoikums etwa auf der Linie Otterwisch/Hainichen – Döditz-Höhe (östlich Grimma) – Collmbergzug vom südöstlich gelegenen Teil der Senke abgegrenzt. Aus der Wurzen-Formation stammen die bislang einzigen absoluten Altersbestimmungen für die Nordwestsächsische Senke. Im „Pyroxenquarzporphy“, Typ Wurzen IIa nach RÖLLIG (1976) datierten WENDT et al. (1995) Rb/Sr-, Sm/Nd- und U/Pb-Alter von 287 ± 5 Ma, 284 ± 11 Ma und $286,6 \pm 1,1$ Ma und leiteten daraus ein Alter von 287 ± 3 Ma (2σ) für das Aufdringen dieser Vulkanite ab. Günstige physikalische Eigenschaften und die großen Mächtigkeiten der Eruptiva der Wurzen-Formation machen sie zu begehrten Rohstoffen für die Natursteinindustrie (Schotter und Splitt). Da sie sich gleichzeitig oft mit eiszeitlich herauspräparierten, landschaftlich wertvollen geländemorphologischen Elementen verbinden, war der über Jahrzehnte schwelende Nutzungskonflikt vorprogrammiert (z.B. Hohburger Berge: HOHL 1966 b).

Geologiegeschichtlich ist von Interesse, dass C.F. NAUMANN im Jahr 1844 im Verbreitungsgebiet der Wurzen-Formation mit dem Schweizer A. v. Morlot (ein ehemaliger Student aus NAUMANNS Freiberger Zeit) die Hohburger Berge bereiste, der in der Folge die dort beobachteten Kritzungen auf der Gesteinsoberfläche als Gletscherspuren deuten und bis Rochlitz verfolgen konnte (MORLOT 1844). Unmittelbar zuvor hatte bereits B. v. COTTA unter dem Eindruck einer Voralpenexkursion vermutet, dass es sich bei den Oberflächenritzungen auf den Bergen bei Hohburg, Grimma und Colditz um Bildungen handele, die durch eiszeitliche (quartäre) Gletscher verursacht worden seien und dass „die nordischen Gletscher wirklich von den Skandinavischen Bergen bis an die Wurzener Hügel gereicht haben“ könnten (COTTA 1844). Die abgeschliffenen Rundhöcker der „Pyroxenquarzporphy“-Kuppen vor Augen sind somit an Gesteinen der Nordwestsächsischen Senke bereits 30 Jahre vor dem Schweden Torell in Norddeutschland die Grundgedanken zur Inlandeistheorie in Sachsen formuliert worden (s. auch NAUMANN 1874; NAUMANN, E. 1961; HOHL 1966b).

3.5 Zum Problem des Oberrotliegend

SCHUSTER (1933) und ULLRICH (1964) erkannten, dass es sich bei den auf der geologischen Karte des Königreiches Sachsen (GK 1:25 000) bis zur 1. u. 2. Auflage noch zum Oberrotliegend gestellten „roten Mittel- bis Grobklastika“ im Raum Frohburg und Geithain um terrestrische Äquivalente des Zechsteins handelt. Den Ausschlag dafür gaben sowohl lithostratigraphische Untersuchungen als auch paläobotanische Kriterien. EISSMANN (1970) stellte die Konglomerate bei Brandis, Machern und Taucha, die über der Wurzen-Formation liegen, aber nur aus Bohrungsbeschreibungen bekannt sind, zum Oberrotliegend. Doch auch hier könnte es sich um Relikte terrestrischen Zechsteins handeln. Die von KRAFT & SCHRÄBER

(1968) als „Oberrotliegendes“ angesehenen Konglomerate und Schieferletten in Bohrungen bei Mügeln dürften als randliche Alluvialfächer- oder Überflutungsebenen-Sedimente in die Zyklen der Oschatz-Formation gehören, wie es in nordwestlicheren Teilen der Senke auch für die „Meltewitz-Schichten“ zutrifft. Entsprechende Schnittdarstellungen zum Blatt Oschatz (TK 25: Bl. 4744 – GORETZKI 1997) lassen südlich Oschatz über dem Rochlitz-Ignimbrit das fazielle Nebeneinander von lakustrischen, palustrischen, fluviatilen und schuttstromartigen Sedimenten und ihre Verzahnung mit vulkanisch beeinflussten Gesteinen erkennen (siehe 3.3). Ein sicher anzusprechendes Oberrotliegend ist in der Nordwestsächsischen Senke nicht nachweisbar.

4 Stratigraphie, Geologisches Normalprofil

Lithostratigraphisch von Bedeutung ist der weitflächig verbreitete Rochlitz-Ignimbrit, der sich nach FISCHER (1991) im Top der Planitz der Vorerzgebirgs-Senke fortsetzen soll. Nach Neufunden von Amphibienresten in der Oschatz-Formation (Fundpunkt Börtewitz, s. oben) lässt sich diese dagegen mit der Goldlauter-Formation des Thüringer Waldes parallelisieren (TSCHERNAY et al. in Vorber.). Dem würden auch die o.g. radiometrischen Altersdaten aus der Wurzen-Formation nicht widersprechen. Diese ist demzufolge älter als die Leukersdorf-Formation. Der scheinbare, stratigraphische Widerspruch wirft die Frage auf, ob die Effusiva, die sowohl in der Nordwestsächsischen Senke als auch in der Vorerzgebirgs-Senke als „Rochlitz-Ignimbrit“ bezeichnet wurden, auch wirklich zu ein und denselben Decke gehören? Die lithostratigraphische Verwendung der Begriffe „Fraendorf-Ignimbrit“ und „Rochlitz-Ignimbrit“ besitzt Priorität für die Vorkommen in der Nordwestsächsische Senke und sollte für die Vorerzgebirgs-Senke revidiert werden.

Ähnlich verhält es sich mit der gelegentlich anzutreffenden, aber ebenfalls unzulässigen Verwendung der Bezeichnung „Grillenberger Schichten“ in der Nordwestsächsischen Senke (siehe auch PIETZSCH 1962; vergl. Abschnitt 3.1). Sie beruht auf der biostratigraphischen Korrelation der „Grillenberger Schichten“ am Ostharrzrand mit den „Plagwitzer Schichten“ i.S.v. CREDNER (1883) bei Leipzig innerhalb der Saale-Senke (BEYSLAG & FRITSCH 1899). Wenn schon bereits die daraufhin erfolgte lithostratigraphische Gleichsetzung beider nicht in Verbindung stehenden Vorkommen innerhalb einer einzelnen Senke sehr fragwürdig ist, führt die Übernahme der lithostratigraphischen Bezeichnung „Grillenberger Schichten“ über die Grenzen der Einzelsenken hinaus unweigerlich zu stratigraphischen Verwirrungen. Entsprechend heutiger Terminologie empfiehlt es sich, für die Karbonablagerungen im Stadtgebiet Leipzig im Sinne von CREDNER (1883) und hinsichtlich der Kartierbarkeit die Benennung „Plagwitz-Formation“ beizubehalten. Eine ähnliche Meinung hinsichtlich der Verwendung der Bezeichnung „Plagwitz-Schichten“ wurde auch von KAMPE & DÖRING (1993) vertreten.

Vorstellungen, dass große Profilteile der Nordwestsächsischen Senke zum Stefan gehören sollen (SELTsov & VIEHWEG 1994), sind nicht näher begründet und lassen sich weder biostratigraphisch noch durch radiometrische Altersdaten stützen.

Auf der Grundlage oben dargelegter Vorstellungen zum lithostratigraphischen Aufbau des Rotliegend in der Nordwestsächsischen Senke lässt sich ein geologisches Normalprofil ableiten (Abb. 10), das der Untergliederung in Kohren-, Rochlitz-, Oschatz- und Wurzen-Formation sowie dem phasenhaften Magmatismus in dieser Abfolge Rechnung trägt und eine Basis für die geologische Kartierung bietet (Abb. 8). Besondere Bedeutung für die Kartierbarkeit besitzt die Position der sedimentären oder pyroklastischen Einheiten zum Rochlitz-Ignimbrit. Die ohnehin teils unklaren Mächtigkeitsverhältnisse als auch die häufigen Schichtlücken finden in vorliegendem Normalprofil keine Berücksichtigung. Ein Korrelationsschema mit weiteren Rotliegendsenken in Mitteleuropa zeigt Abb. 11.

Dank

Für Hinweise und Unterstützungen ist zu danken: Prof. Dr. J.W. SCHNEIDER (TU Bergakademie Freiberg), Dr. R. WERNERBURG (Naturhistorisches Museum Schleusingen), Prof. Dr. M. BARTHEL (Berlin), Frau Dipl.-Geol. (FH) H. ANGER (Kemmlitzer Kaolinwerke), Dr. H. BRÄUER (Chemnitz), Prof. Dr. C. BREITKREUZ (TU Bergakademie Freiberg), Dipl.-Geol. H.-J. BERGER (LfUG Freiberg), Ingenieurbüro für Geotechnik (Oschatz), Prof. Dr. W. GLÄSSER (UFZ Halle-Leipzig), Dipl.-Geol. D. ESCHER (GEOmontan GmbH Freiberg), Dr. A. KAMPE (Berlin), Frau Dipl.-Geol. K. KLEEBERG, Dr. M. LAPP, Dipl.-Geol. D. LEONHARDT (alle LfUG Freiberg), T. NÄTHER (Zollschwitz), Dipl.-Geol. A. PENTZEL (jetzt REICHERT & GÜRKE GmbH, Oschatz), Dr. J. RASCHER (GEOmontan GmbH Freiberg), Dr. R. RÖSSLER (Chemnitz), Prof. Dr. M. STÖRR (Usedom), Dipl.-Geol. H. TAUSCHER (jetzt Zwickau), Dr. P. WOLF (LfUG Freiberg). Die digitalen Zeichnungen fertigten Frau G. BAUMGARD, Frau cand.-geol. U. PROSKE und Dipl.-Geol. M. ROSCHER (alle Freiberg). Frau G. WAGNER (Teltow) danke ich für die kritische Manuskriptdurchsicht. Den Kemmlitzer Kaolinwerken gebührt für die jahrelange Unterstützung sowie für die freundliche Überlassung der Vorlagen von Abb. 6 ein herzlicher Dank. Ferner ist den Studierenden bzw. ehemaligen Studierenden BERT KUNZ, ANDREAS PROKOPH, MAIK THIEME, JÖRG GORETZKI, UWE HOFFMANN, INES JASCHKE, SABINE HASER, ULRIKE PROSKE, PETER TSCHERNAY und CHRISTOPH BRACHMANN herzlich gedankt, die seit 1988 im Verlaufe ihres Studiums an der TU Bergakademie Freiberg während zeitweiliger Praktika fleißige Hilfe leisteten.

Literatur

- AMBRONN, C. (1907): Die geologischen Verhältnisse und die chemische Zusammensetzung der Pyroxenquarzporphyre und Pyroxenquarzporphyre im Leipziger Kreis. – Dissertation, Universität Leipzig, 65 S.; Borna-Leipzig (unveröff.).
- ANEgg, R. (1970): Zur Petrographie und Vulkanotektonik des Grimmaer Quarzporphyrs im Nordsächsischen Vulkanitkomplex. – Wiss. Z. M.-Luther Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. R., **19**: 79-86, 5 Abb.; Halle.
- BARANOWSKI, J.J. (1874): Die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Granitporphyre. – Z. dt. geol. Ges., **26**: 522-532; Berlin.
- BARTHEL, M. (1976) mit Beiträgen von V. GÖTZELT u. G. URBAN: Die Rotliegendflora Sachsens. – Abh. Staatl. Mus. Min. Geol. Dresden **24**: 1-190, 19 Abb., 48 Taf.; Dresden.
- BARTHEL, M. (1976): Die wissenschaftliche Neubearbeitung der Rotliegendflora Sachsens. – Blick ins Museum, Mitt. aus den staatl. wiss. Museen, **16**: 1-6, 4 Abb.; Dresden.
- BARTNIK, D. (1986): Die Achate von Leisnig und Wendishain in Sachsen. – Fundgrube 1986, 4: 118-119, 2 Abb.; Berlin.
- BARTNIK, D. (1992): Achate in Nordwestsachsen – Formen, Farben und Fundstellen. – Lapis, **17**, 10: 30-35, 10 Abb.; München.
- BENEK, R. (1995): Late variscan calderas / volcanotectonic depressions in eastern Germany. – Terra Nostra 1995, 7 (11th Meeting on Geodynamics of European Variscides, 2nd. Symposium on Permocarboniferous Igneous Rocks), S. 16-19, 1 Abb., Potsdam.
- BEY SCHLAC, F. & FRITSCH, K.v. (1899): Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rotliegende in der Provinz Sachsen und in den angrenzenden Gebieten. – Abh. Preuß. Geol. Landesanst., N.F. **10**: 263 S., 7 Abb., 2 Taf., 1 Karte; Berlin.
- BOY, J.A. (1986): Studien über Branchiosauridae (Amphibia: Temnospondyli) 1. Neue und wenig bekannte Arten aus dem mitteleuropäischen Rotliegenden (?oberstes Karbon bis unteres Perm). – Paläont. Zeitschrift, **60**, 1/2: 131-166, 20 Abb.; Stuttgart.
- BOY, J.A. (1987): Studien über die Branchiosauridae (Amphibia: Temnospondyli; Ober-Karbon - Unter-Perm) 2. Systematische Übersicht. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **174**, 1: 75-104, 9 Abb.; Stuttgart.
- BRÄUER, H. (1977): Zur Entwicklung der Liparitformation im Westteil der Nordsächsischen Mulde und im Erzgebirgischen Becken. – Bericht, 31 S., 16 Krt., SDAG Wismut; Gruna (unveröff.).
- COTTA, B.v. (1844): Fels-Schliffe an Porphyr-Hügeln bei Kollmen. – Briefwechsel mit v. LEONHARDT, N. Jb. Min., Geogn. u. Petrefakten-Kunde, 1844: 558-561; Stuttgart.
- COTTA, B.v. (1856): „Bemerkungen über Erscheinungen, welche der Kohlen-Formation Sachsens angehören“. – Briefwechsel mit v. LEONHARDT, N. Jb. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakten-Kunde, **1856**: 542-544, 1 Abb.; Stuttgart.
- CREDNER, H. (1883): Der Boden der Stadt Leipzig. Erläuterungen zu den geologischen Profilen durch den Boden der Stadt Leipzig und deren nächster Umgebung. – 71 S. 1 Karte; Leipzig (Giesecke u. Devrient).
- CREDNER, G.R. & DATHE, E. (1879): Section Leisnig, Blatt 45.- I. Aufl., 83 S., Erläuterungen zur Geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (W. Engelmann).
- DANZIG, E. (1912): Nr. 29 Mutzschen. – 2. Aufl., Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (Giesecke u. Devrient).
- DÖRING, H. (1973): Sporostratigraphische Untersuchungen an Sedimenten des Unteren Tuffrotliegenden des Nordwestsächsischen Vulkanitkomplexes. – Bericht, Zentrales Geologisches Institut, 7 S.; Berlin (unveröff.).
- EBERT, H. mit Beiträgen von N.M. CONCALVES (1968): Suprakrustale Glieder der Charnockit-Familie in Nordwestsachsen. – Geologie, **17**, 9: 1031-1050, 12 Abb.; Berlin.
- EIGENFELD, F. (1977): Zur Methodik der Untersuchungen in permosilesischen Ignimbritablagerungen. – Hall. Jb. Geowiss., **1**: 85-100, 12 Abb.; Gotha, Leipzig.
- EIGENFELD, F. (1978): Zur geologischen Entwicklung der vulkanischen Gesteine im Süd- und Ostteil des NW-Sächsischen Vulkanitkomplexes. – Dissertation, Fachber. Geol. Wiss., M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 6+236 S., 206 Abb., 5 Tab., 1 Anl.-Band; Halle (unveröff.).
- EIGENFELD, F. (1979): Geological evolution of the Northwest-Saxonian Complex of volcanics. – Veröff. Zentralinst. Physik d. Erde, **58**: 241-248, 1 Abb.; Potsdam.
- EIGENFELD, F. & MARLE, C. (1980): Beitrag zur Charakterisierung saurer vulkanischer Ablagerungen im Nordwestsächsischen Porphyrokplex durch geo- und petrogeophysikalische Untersuchungen. – Z. geol. Wiss., **8**, 5: 537-544, 4 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- EISSMANN, L. (1966 a): Abriss der Geologie von Nordwestsachsen. – Manuskript zu Grundriss d. Geologie d. DDR, Bd. 2, VEB Geologische Forschung u. Erkundung, 56, 5 Abb.; Freiberg (unveröff.).
- EISSMANN, L. (1966 b): Zum Stand der Präquartärforschung in NW-Sachsen (Bereich der Blätter M-33-VII und M-33-1 (Südteil). – Wissenschaftlich-Technischer Informationsdienst der VVB Feste Minerale, **7**, 5: 30-35, 1 Abb.; Berlin.
- EISSMANN, L. (1967): Überblick über neue Tiefbohrergebnisse im paläozoischen und älteren Untergrund Nordwestsachsens. – Abh. Ber. Naturkundl. Mus. „Mauritianum“ Altenburg, **5**: 47-66, 7 Abb., 2 Tab.; Altenburg.

- EISSMANN, L. (1970): Geologie des Bezirkes Leipzig. Eine Übersicht. Teile I-II. – *Natura regionis Lipsiensis*, Naturwiss. Mus. Leipzig **1**: 1-76, 50 Abb., 10 Tab.; Leipzig.
- ENGERT, P. (1954): Über Erkundungsarbeiten auf Karbon in der Nordsächsischen Mulde. 1. Pionierbohrung Frauendorf 1954, Kreis Geithain, Bezirk Leipzig. – Ergebnisber., Staatl. Geol. Komm., Außenstelle Freiberg, 30 S., 5 Anl.; Freiberg (unveröff.).
- ENGERT, P. (1957): Der präkäristische Untergrund in Nordwestsachsen und seine Tektonik. – Ber. Geol. Ges., **2**, 3: 165-176, 5 Taf.; Berlin.
- ESCHER, D. (1972): Zur Geochemie der sedimentär-vulkanogenen Fazies in der varistischen Molasse NW-Sachsens am Beispiel der Bohrung Melkewitz 1/66. – Meldearbeit, Bergakademie Freiberg, 58 S., 12 Tab., 8 Anl.; Freiberg (unveröff.).
- FISCHER, F. (1991): Das Rotliegend des ostthüringisch-west-sächsischen Raumes (Vorerzgebirgs-Senke, Nordwestsächsischer Vulkanitkomplex, Geraer Becken). – Dissertation, Sektion Geowiss. Bergakademie Freiberg, 171 S., 102 Abb.; Freiberg (unveröff.).
- FISCHER, I. (1968): Geologische Untersuchungen am Kernmaterial der Bohrung Melkewitz 1/66 (Sa.). – Diplomarbeit, Geol.-Pal. Inst. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 138 S.; Halle (unveröff.).
- GLÄSEL, R. (1955): Die geologische Entwicklung Nordwestsachsens. – 2. Aufl., 149 S., 83 Abb., 1 Tab.; Berlin (VEB Dtsch. Verlag d. Wissenschaften).
- GLÄSSER, W. (1977): Beitrag zur Petrologie, Vulkanotektonik und Vulkanologie der andesitoiden Vulkanite Nordwestsachsens. – Dissertation, 185 S., M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg; Halle (unveröff.).
- GLÄSSER, W. (1983): Beitrag zur Petrologie und Vulkanologie der andesitoiden Vulkanite Nordwestsachsens. – Hall. Jb. Geowiss., **8**: 1-30, 15 Abb., 1 Tab.; Gotha.
- GLÄSSER, W. (1987): „Nordwestsachsen“. – In: PRESCHER, H. (Hrsg.) *Zeugnisse der Erdgeschichte Sachsens*. S. 117-151; Leipzig (VEB Dtsch. Verlag Grundstoffindustrie).
- GORETZKI, J. (1997): Zur Verbreitung des Rotliegend auf dem Meßtischblatt Oschatz-Mügeln. Bohrkerndokumentationen und Bohrungsinterpretationen. – Diplomkartierung, TU Bergakademie Freiberg, 67 S., 12 Abb., 5 Karten, zahlr. Schnitte, 3 Anl.; Freiberg (unveröff.).
- HAZARD, J. (1881): Section Lausigk, Blatt 43. – I. Aufl., 56 S., Erläuterungen zur Geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (W. Engelmann).
- HERRMANN, R. (1937): Der verkieselte Araukarienstamm von Wendishain bei Leisnig, ein geologisches Naturdenkmal der Heimat. – Mitt. Ver. f. Naturfreunde mit Sektion Vogelschutz zu Döbeln, **3**: 89-96; Döbeln.
- HOHL, R. (1954): Über das Ergebnis einiger Bohrungen im Nordosten von Leipzig. – Geologie, **3**, 7 (Festschrift Kurt Pietzsch): 917-932, 1 Karte; Berlin.
- HOHL, R. (1962): Zur Kenntnis des präkäristischen Untergrundes im Osten von Leipzig. – Hall. Jb. Mitteldt. Erdgesch., **4**: 46-60, 3 Abb., 1 Taf.; Berlin.
- HOHL, R. (1966 a): Zur Kenntnis der Wasserführung porphyrischer Gesteine, besonders des Rochlitzer Quarzporphyrs, in Nordsachsen. – Geologie, **15**, 4/5 (Walter Hoppe zum 70. Geburtstag): 578-594, 2 Abb., 2 Tab.; Berlin.
- HOHL, R. (1966 b): Landschaftsschutz und Natursteinindustrie in den Hohburger Bergen (Bezirk Leipzig). – Herzynia, N.F., **3**: 103-113, 6 Abb., 1 Karte; Leipzig.
- HOHL, R. & EISSMANN, L. (1960): Wasserbohrungen im nord- und mittelsächsischen Porphyrgebiet. – Z. angew. Geol., **6**, 2: 78-81, 1 Abb., 3 Tab.; Berlin.
- HOHL, R. & WILSDORF, E. (1966): Der Leisniger Quarzporphyrr des nordsächsischen Vulkanitgebietes und seine Verwitterung. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1966: 4-13, 7 Abb.; Stuttgart.
- HOLTHEUER, R. (1901): Das Thalgebiet der Freiberger Mulde – Geologische Wanderskizzen und Landschaftsbilder. – Wiss. Beilage z. Jahresber. d. Realschule mit Progymnasium zu Leisnig, X+112 S., 1 Tab.; Leisnig.
- HONINGEN-HUENE v., E. (1968): Stratigraphische Korrelationsschemata für das Siles und Perm der Deutschen Demokratischen Republik. – Abh. Zentr. Geol. Inst., **7**: 1-133, 7 Abb., 9 Tab., 11 Anl.; Berlin.
- KAEMMEL, T & GOTTESMANN, W. (1959): Über die petrographische Untersuchung der Eruptivgesteine (Phenoandesite-Porphyrite) und Tuffe des unteren Tuffrotliegenden aus der Pionierbohrung Borna 1956. – Ergebnisber., 35 S., Anl.; Berlin (unveröff.).
- KALKOWSKY, E. (1874): Die augithaltigen Felsitporphyre bei Leipzig. – Z. dt. geol. Ges., **26**: 586-599; Berlin.
- KAMPE, A & DÖRING, H. (1993): Zum mikrofloristischen Alter der tiefsten Molassesedimente in der Altbohrung Schladbach 1880 südwestlich von Leipzig. – Z. geol. Wiss., **21**, 3/4: 397-402, 1 Abb., 1 Taf.; Berlin.
- KATZUNG, G. (1970): Das Permosiles im Südteil der Deutschen Demokratischen Republik. – Ber. dt. Ges. Geol. Wiss., Reihe A, Geol. u. Paläont., **15**, 1: 7-27, 3 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- KRAFT, W. & SCHÄFER, D. (1968): Beitrag zur Kenntnis des Perm und der Trias im Mügelter Becken. – Geologie, **17**, 9: 1051-1061, 2 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Berlin.
- KRENKEL, E. (1914): Geologischer Führer durch Nordwest-Sachsen. – 202 S., 16 Abb., 14 Taf.; Berlin (Gebr. Borntraeger).
- KÜHN, T. (2004): Faziesbereiche des Leisniger Quarzporphyrs. – Diplomkartierung, 56 S. Anl., Fak. f. Geowiss., Geotechn.,

- Bergbau d. TU Bergakademie Freiberg (unveröff.).
- LEHMANN, J. (1984): Ressourcen fossiler toniger Residualgesteine der Bezirke Dresden, Karl-Marx-Stadt und Leipzig. – Dissertation, E.-M.-A.-Univ. Greifswald (unveröff.).
- LEONHARDT, D. (1983): 11. Nordsächsische Vulkanitenke. – Bericht, Ressourcenpotential Steinkohle DDR, VEB Geologische Forschung u. Erkundung; Freiberg (unveröff.).
- löFFLER, K. (1966): Über einen Gneiseinschluss im Pyroxenquarzporphyr des Hasenberges bei Ammelshain (Sachsen). – Vortrag zum 34. Treffen des Fachverbandes Mineralogie, Ber. dt. Ges. geol. Wiss., Reihe B, **11**, 4, S. 498; Berlin.
- löFFLER, H.K. (1977): Granit-Varietäten als Xenolith im subvulkanischen, pyroxenführenden Paläovulkanit von Beucha und ihre Bedeutung. – Z. geol. Wiss., **5**, 10: 1269-1274, 6 Abb.; Berlin.
- MEYER, O. (1956): Über Erkundungsarbeiten auf Oberkarbon und Flözführung des Unterrotliegenden in der Nordsächsischen Mulde. – Ergebnisbericht, Staatl. Geol. Komm., Geol. Dienst Freiberg, 20 S., 5 Anl.; Freiberg (unveröff.).
- MORLOT, A.V. (1844): Ueber die Gletscher der Vorwelt und Ihre Bedeutung. – 16 S.; Bern (C. Rätzer).
- NAUMANN, C. F. (1845 a): Geognostische Beschreibung des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen, Erläuterungen zu Section XIV. 1. Heft: Geognostische Skizze der Gegend zwischen Taucha, Strehla, Hainichen und Altenburg. – 2. Aufl., 165, Arnoldsche Verlagsbuchhandlung; Dresden, Leipzig.
- NAUMANN, C. F. (1845 b): Porphyre, Braunkohlen, Quarzgeröll-Formation Sachsens. – Briefwechsel mit v. LEONHARDT, N. Jb. Min., Geogn. Petrefakten-Kunde, 1845: 82-85; Stuttgart.
- NAUMANN, C. F. (1848): Über die Permische Formation bei Oschatz. – N. Jb. Min., Geogn., Petrefakten-Kunde, 1848, 297; Stuttgart.
- NAUMANN, C. F. (1862): Rothliegendes im Oschatz-Frohburger Bassin. – In: NAUMANN Lehrbuch der Geognosie, 2. Aufl., Bd. 2: 609-611; Leipzig (W. Engelmann).
- NAUMANN, C. F. (1874): Über die Hohburger Porphyberge in Sachsen. – mit Ergänzungen von E. NAUMANN, N. Jb. Min., Geol. Paläont., 1874: 337-361, 1 Abb., 1 Karte; Stuttgart.
- NAUMANN, E. (1961): A. v. Morlot zur Inlandeisbedeckung Deutschlands. – Geologie, **10**, 3: 351-352; Berlin.
- PIETZSCH, K. (1948): Das Rotliegende im Land Sachsen. – Manuskrift Geologischer Dienst Sachsen; Freiberg (unveröff.).
- PIETZSCH, K. (1962): Geologie von Sachsen. – 870 S., 300 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- PIETZSCH, K. (1965): Abriß der Geologie von Sachsen. – 2. Aufl., 200 S., 78 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- PENCK, A. (1881): Die pyroxenführenden Gesteine des nordsächsischen Porphyrgebietes. – Min.-Petrogr. Mitt., N.F., **3**: 71-91, 1 Abb.; München.
- PRÜFER, F. (1937): Aufbau unserer Heimat (erläutert an einzelnen Aufschlüssen). – Mitt. Ver. Naturfreunde mit Sektion Vogelschutz zu Döbeln, **3**: 82-88; Döbeln.
- REIMANN, G. (1968): Vulkanotektonische Untersuchungen im Leisniger Porphyrikomplex. – Diplomarbeit, M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 74 S., 1 Krt.; Halle (unveröff.).
- RÖLLIG, G. (1969): Beiträge zur Petrogenese und Vulkanotektonik der Pyroxenquarzporphyre Nordwestsachsens. – Dissertation, M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 164 S.; Halle. (unveröff.).
- RÖLLIG, G. (1976): Zur Petrogenese und Vulkanotektonik der Pyroxenquarzporphyre (Ignimbrite) des Nordsächsischen Vulkanitkomplexes. – Jb. für Geol., **5/6**, 1969/70: 175-268, 14 Abb., 18 Taf.; Berlin.
- RÖLLIG, G.; EIGENFELD, F.; FISCHER, I. & KUHN, B. (1970): Die Ignimbrite des Nordsächsischen Vulkanitkomplexes. – Wiss. Z. M.-Luther Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. R., **19**: 67-78, 3 Abb.; Halle.
- ROTHPLETZ, A. (1878): Section Nr. 59 Frohburg. – 1. Aufl., Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 61 S., 1 Tab., Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (Giesecke u. Devrient).
- ROTHPLETZ, A. & DATHE, E. (1877): Section Nr. 60 Rochlitz. – 1. Aufl., Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 76 S., 1 Tab., Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (Giesecke u. Devrient).
- SÄRCHINGER, H. (1966): Feldgeologie Ballendorf. – Ergebnisbericht, VEB Geophysik Leipzig, 150 S., 10 Tab., 38 Anl.; Leipzig (unveröff.).
- SÄRCHINGER, H. & WASTERNACK, J. (1963): Die Eruptivgesteine im nördlichen Teil des NW-Sächs. Vulkanitgebietes und ihre Problematik in Verbindung mit geophysikalischen Untersuchungsergebnissen. – Exk.-Führer 10. Jahrestag. Geol. Ges. DDR 1963: 197-212, 1 Abb.; Berlin.
- SCHÖNFELD, G. (1911): *Branchiosaurus tener* SCHÖNFELD. Ein neuer Stegocephale aus dem Rotliegenden des nordwestlichen Sachsen. – Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis, **1911**: 19-43, 3 Tab.; Dresden.
- SCHUSTER, A. (1933): Oberrotliegendes und Zechstein in Sachsen. – Abh. Sächs. Geol. Landesamtes, **13**: 1-104, 8 Abb., 8 Taf., 1 Karte; Leipzig.
- SCHWERDTNER, G. & STÖRR, M. (1983): Die Kaolinlagerstätten des Gebietes Kemmlitz/Bezirk Leipzig. – Silikattechnik, **34**, 6: 168-174; Berlin.
- SEIFERT, T. & RIEDRICH, G. (1993): Die Achate im Melaphyr von Gröppendorf bei Hubertusburg in Sachsen. – Mineralien-

- Welt, **1993**, 4: 15-16; Haltern.
- SELTZOW, B.M.; BELSKAJA, G.; KASAKOV, I.; MICHAJLOV, V. & FREIBERG, G. (1971 a): Schematische geologische Karte des Gebietes Grimma-Oschatz 1:25 000, SDAG Wismut, ZGB Perspektivabteilung; Gruna (unveröff.).
- SELTZOW, B.M.; BRÄUER, H.; BELSKAJA, G.I.; BELSKIJ, G.I.; OMELJAMENKO, B.I. & VIEHWEG, M.; POLJANSKIJ, A.N.; OLENIN, V.V.; STAFEEV, K.G.; GALJAPIN, L.A.; SCHUSTER, D.; RUSEZKIJ, V.B.; RYSCHOW, B.I.; HOLLAND, K.; NEPOMNJASTSCHIJ, G.S.; FREIBERG, B.; KUTSCHKE, D.; WILDNER, G.; LINKERT, K.-H.; MEICHSNER, E. & KELLER, F. (1972): Die Liparitformation im Südteil der DDR. Perspektiven ihrer Metallführung., russ.- Bericht, 1131 S., 110 Krt., SDAG Wismut, Gruna (unveröff.).
- SELTZOV, B.M. & VIEHWEG, M. (1994): Permo-Carboniferous Volcanism in the North-West Saxony and Halle (Germany). – Jour. Czech Geol. Soc., **39**, 1: 104-105; Prague.
- SIEGERT, T. (1883): Section Nr. 29 Mutzschen. – Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 1. Aufl., Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (Giesecke u. Devrient).
- SIEGERT, T. (1899): Section Leisnig-Hartha, Blatt 45. – 2. Aufl., 31 S., Erläuterungen zur Geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (W. Engelmann).
- STERZEL, J.T. (1886): Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen. – Palaeont. Abh., **3**, 4: 237-370, 28 Abb., 9 Taf.; Berlin.
- TGL 25234/12 der DDR 1980 Fachbereichsstandard Geologie Stratigraphie. Stratigraphische Skala der DDR. Perm. – Zentr. Geol. Inst. Berlin u. Minist. f. Geologie, 18 S., 7 Tab.; Berlin.
- TSCHERNAY, P.; BARTHEL, M.; SCHNEIDER, J.W.; WALTER, H. & WERNEBURG, R. (in Vorber.): Fauna und Flora aus dem Fossilkumpunkt Börtewitz bei Leisnig (Oschatz-Formation, Nordwestsächsische Senke) – Biostratigraphie und faziell-ökologischen Entwicklung eines Rotliegend-Sees. – Veröff. Mus. f. Naturk. Chemnitz.
- ULLRICH, H. (1964): Zur Stratigraphie und Paläontologie der marin beeinflußten Randfazies des Zechsteinbeckens in Ostthüringen und Sachsen. – Freiberger Forschungshefte, **C 169**: 1-163, 28 Abb., 16 Taf., 31 Tab., 9 Anl.; Leipzig.
- WALTER, H. (1991): Zum Alter der Kaolinisierung in Sachsen. – Mauritia, **13**, ½: 213-224, 5 Abb.: Altenburg.
- WALTER, H.; GRIMMER, A. & KRENTZ, O. (1996): Sucharbeiten auf Quarzporphyrykaoline in Nordwestsachsen. – Geoprofil, **6**: 115-128, 8 Abb., 2 Tab.; Freiberg.
- WALTER, H. & RÖSSLER, R. (2006): Ein großer Kieselholz-Stamm aus dem Rotliegend Sachsens (Kohren-Formation, Nordwestsächsische Senke). – Veröff. Mus. f. Naturk. Chemnitz, **29**: 177-188; Chemnitz.
- WASTERNACK 1964: Über petrographische Untersuchungen an sauren Magmatiten des NW-sächsischen Gebietes. – Bericht, Zentr. Geol. Inst.; Berlin (unveröff.).
- WENDT, I.; HÖHNDRÖF, A.; WENDT, J.I.; MÜLLER, P. & WETZEL, K. (1995): Radiometric dating of volcanic rocks in NW-Saxony by combined use of U-Pb and Sm-Nd zircon dating as well as Sm-Nd and Rb-Sr whole-rock and mineral systematics. – Terra Nostra 1995, 7 (11th Meeting on Geodynamics of European Variscides, 2nd. Symposium on Permocarboniferous Igneous Rocks), 147-148, 2 Abb., 1 Tab.; Potsdam.
- WERNEBURG, R. (1988 a): Die Stegocephalen (Amphibia) der Goldlauterer Schichten (Unterrotliegendes, Perm) des Thüringer Waldes. Teil III: *Apateon dracyensis* (Boy), *Branchierpeton reinholdi* n.sp. und andere. – Veröff. Naturkundemuseum Erfurt, **7**: 80-96, 12 Abb., 2 Taf., 1 Tab.; Erfurt.
- WERNEBURG, R. (1988 b): Paläobiogeographie der labyrinthodonten Amphibien im Oberkarbon und Rotliegenden Mitteleuropas. – Z. geol. Wiss., **16**, 9: 929-932, 1 Abb.; Berlin.
- WERNEBURG, R. (1991): Die Branchiosaurier aus dem Unterrotliegend des Döhlener Beckens bei Dresden. – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen, **6**: 75-99, 16 Abb., 4 Taf., 2 Tab.; Schleusingen.
- WETTIG, E. (1926): Das Rotliegende der Nordwestsächsischen Mulde unter Berücksichtigung der Tiefbohrergebnisse von Saalhausen-Kreischa. – Dissertation, Phil. Fak. Univ. Leipzig, 73 S., 12 Abb.; Berlin.
- WETTIG, E. (1927): Das Rotliegende der Nordwestsächsischen Mulde unter Berücksichtigung der Tiefbohrergebnisse von Saalhausen-Kreischa. – Z. Dt. Geol. Ges., **79**: 1-72, 12 Abb.; Berlin.
- WETZEL, K.; GERSTENBERGER, H.; WAND, G. & WENDT, I. (1995): Zur Geochemie der nordwestsächsischen Vulkanite. – Z. geol. Wiss., **23**, 4: 371-400, 9 Abb., 11 Tab.; Berlin.
- ZIEBELL, J. (1974): Zur Metallogenie des sedimentären Permosiles von Nordwestsachsen. – Dissertation, Fak. Naturwiss., Bergakademie Freiberg, 212 S., 19 Tab., 5 Anl.; Freiberg (unveröff.).
- ZIEBELL, J. (1980): Zur Metallogenie der Buntmetalle im sedimentären Permosiles von Nordwestsachsen. – Freiberger Forschungshefte, **C 353**: 7-69, 12 Abb., 9 Tab. 8 Anl.; Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Harald

Artikel/Article: [Das Rotliegend der Nordwestsächsischen Senke 157-176](#)