

Brandenburgische Geowiss. Beitr.	Kleinmachnow	3 (1996), 1	S. 97 – 110	14 Abb., 11 Lit.
----------------------------------	--------------	-------------	-------------	------------------

## Geotopschutz im Tagebau Rüdersdorf bei Berlin <sup>1)</sup>

KARL-BERNHARD JUBITZ & DIETER GÖLLNITZ

### 1. Allgemeine geologische Gesamtsituation

Die Kalksteinlagerstätte von Rüdersdorf bei Berlin, die seit dem 13. Jahrhundert abgebaut wird, ist das einzige ostelbisch gelegene Vorkommen von Germanischem Muschelkalk und – z. Z. verschüttetem – Oberen Buntsandstein im Norddeutschen Tiefland, das oberflächlich (ca. 4 km<sup>2</sup>) ansteht (JUBITZ u. a. 1960).

Der Muschelkalk liegt in Form einer flach nach Norden einfallenden Schichtstufe im Top eines Salzkissens vor. Er ist allseitig von pleistozänen Lockergesteinen bedeckt (elster-, saale- und weichselkaltzeitliche Bildungen), deren Mächtigkeiten im Abbaubereich der Lagerstätte durchschnittlich 20–30 m, an der Südflanke der Struktur bis zu 200 m erreichen (Abb. 1).

Morphologisch tritt der Kalkstein inmitten der Geschiebemergel-Hochfläche des Frankfurter Stadiums der Weichsel-Kaltzeit nicht hervor; er ist allseitig von Oberflächengewässern umgeben. Aus tektonischer Sicht bildet der Kalksteinkomplex eine Monoklinale, die im Grundriß flachbogenförmig umlaufend ist. Er weist Beulungsdeformationen mit Abschiebungen und Klüftungssystemen auf, ohne daß eine größere Zerlegung des Lagerstättenkomplexes erfolgte. Nach Süden wird der Topbereich der Struktur durch eine streichende Scheitelstörung um durchschnittlich 200 bis 300 m ins Liegende versetzt. Die Kalksteinlagerstätte ist lokal sowie regional allseitig erforscht, und sie ist Beobachtungsort für aktive geologische Prozesse infolge der technogenen Übertiefung des Tagebaues.

Die Situation heute ist so, daß der Abbau des Kalksteins weiterhin großflächig und industriell für die Kalk- und Zementindustrie erfolgt mit der für Tagebaue typischen Erscheinung einer Bergbaufolgelandschaft.

Seit der politischen Wende besteht am Rande des Tagebaues ein Museumspark der Baustoffindustrie in Rüdersdorf. Er zeigt technische Baudenkmäler (Kalköfen), die histori-

sche Entwicklung der Rüdersdorfer Abbautechnologie und zugleich durch die historische Abbau-, Förder- und Verarbeitungstechnik gesellschaftliche Bezüge zur wirtschaftlichen Entwicklung des Standortes Rüdersdorf (s. Beitrag KÖHLER, S. 81). Es bestehen optimale Voraussetzungen zur Erweiterung des Museumsparkes durch Geotope.

### 2. Spezifische geologische und wissenschaftshistorische Sehenswürdigkeiten (Fonds)

Rüdersdorf ist eine klassische geologische Lokalität und z. T. auch locus typicus, bedingt durch langjährige Erforschung seit Mitte des vorigen Jahrhunderts, vor allem seitens der Preußischen Geologischen Landesanstalt, und Berliner Akademien, Hochschulen und Einzelforscher.

#### 2.1. Stratigraphie

Der Lagerstättenkomplex besteht aus Germanischem (epikontinentalem) Muschelkalk mit einer Mächtigkeit von ca. 280 m. Besonderheiten sind:

- Trochitenkalk in ostelbischer Glaukonitkalkfazies,
- tieferer Mittlerer Muschelkalk mit Sauriern (Nothosauriden),
- oberer Teil des Unteren Muschelkalkes in dickbankiger, ca. 50 m mächtiger Ooidkalkfazies („Rüdersdorfer Schaumkalk“) mit alpinen Faunen-Einwanderern,
- fließender Übergang Unterer Muschelkalk/Oberer Buntsandstein (Myophorienschichten),
- Typenprofile der obigen Abfolgen, heute aufgeschlossen und schutzwürdig.

Das Pleistozän ist, an den Strukturflanken sich z. T. durchschneidend, aus Elster-, Saale- (Hauptmächtigkeit) und Weichsel-Kaltzeit bevorzugt als Grundmoräne, untergeordnet als glazifluviale Sande und vereinzelt als glazilimnische Ablagerungen vertreten (WAHNSCHAFFE & ZIMMERMANN 1914, CEPEK 1995).

#### Lithologie-Diagenese

Rüdersdorfer Muschelkalk ist locus typicus für Stylolithen („Säulenstein“), die KLÖDEN 1828 als Erster beschrieb. Stylolithen treten als vertikale und horizontale Drucklösungserscheinungen besonders im Schaumkalk auf.

<sup>1)</sup> Geringfügig ergänzte Fassung eines am 28.03.1996 im Rahmen der 4. Jahrestagung Geotopschutz.(27.–30.03.1996) am Geographischen Institut der Universität in Koblenz von D. GÖLLNITZ gehaltenen Vortrages.



Abb.1

Glazial geprägtes Umfeld der Struktur Rüdersdorf östlich Berlin: Berliner Urstromtal am Südrand der Barnim-Platte mit Satz- und Stauchendmoränen der Weichsel-Kaltzeit. (Vordergrund: Müggelberge der Spandau-Erkner-Staffel; Horizont Mitte: Woltersdorfer Staffel). Müggelsee bei Berlin-Friedrichshagen (links) und Spree-Niederung bei Erkner (Hintergrund rechts). Der Topbereich der Struktur Rüdersdorf (Hintergrund links bis halblinks) erscheint morphologisch im Jungmoränengebiet nicht. Foto: JUBITZ

#### Glazidynamik

Rüdersdorf ist locus typicus für Gletscherschrammen auf der Muschelkalk-Schichtrippe. Diese gelten als erster wissenschaftlicher Nachweis einer Binnenvereisung Norddeutschlands durch den Schweden TORELL im November 1875. Diese Erkenntnis wurde in Verbindung mit Gletschertöpfen (Riesentöpfen) und subglazialen Erosionsrinnen (Kreuzbrückenspalte, Tiefes Tal) durch entsprechende Nachfolgeforschungen (PENCK, DAMES, NOETLING) am Ende des Jahrhunderts bekräftigt.

Die Wiederentdeckung beider Phänomene (Gletscherschrammen und -töpfe) gelang JUBITZ 1994. Durch gezielte Grabungen im lfd. Vorschnitt des Abbaues an der Nordböschung des Alvenlebenbruches konnte die Klärung der gegenseitigen Beziehungen beider glazimechanischer Erscheinungen erreicht und die Ableitung einer genetischen Entwicklungsreihe der Gletschertopfbildung über einem intrapleistozänen Karst erbracht werden.

#### Fossilführung

Das Rüdersdorfer Fossilmaterial ist – historisch bedingt – auf mehrere Berliner Einrichtungen verteilt.

Die neueren Funde seit dem 2. Weltkrieg konzentrieren sich in Rüdersdorf bei Einzelsammlern und im Museumspark, wobei allerdings ein bemerkenswerter Abgang von Funden auf Grund des großen Besucherstromes erfolgt. Schichtbezogene Neuaufammlungen sind seit der Wende im Museumspark angelaufen.

#### Wissenschaftshistorie

Von besonderem Interesse sind die vielfältigen Wechsel- und Querbeziehungen zwischen Lagerstättegeologie und historischer Entwicklung, die auch heute noch substantiell nachweisbar sind:

- historische Abbau- und Fördertechnik: *Schrambergbau* (schachbrettartige Stollensysteme für Pfeilerbruchsturzabbau – heute größtes Fledermauswinterquartier Norddeutschlands/Schutzgebiet);
- Erprobung der ersten *geophysikalischen Bohrlochvermessung/Geothermie* im vorigen Jahrhundert, vermutlich angeregt durch A. v. HUMBOLDT;
- Entwicklung eines modernen *Transportwesens* zum Abtransport des Rohsteinkalkes über Kanäle (mit Tunnel-

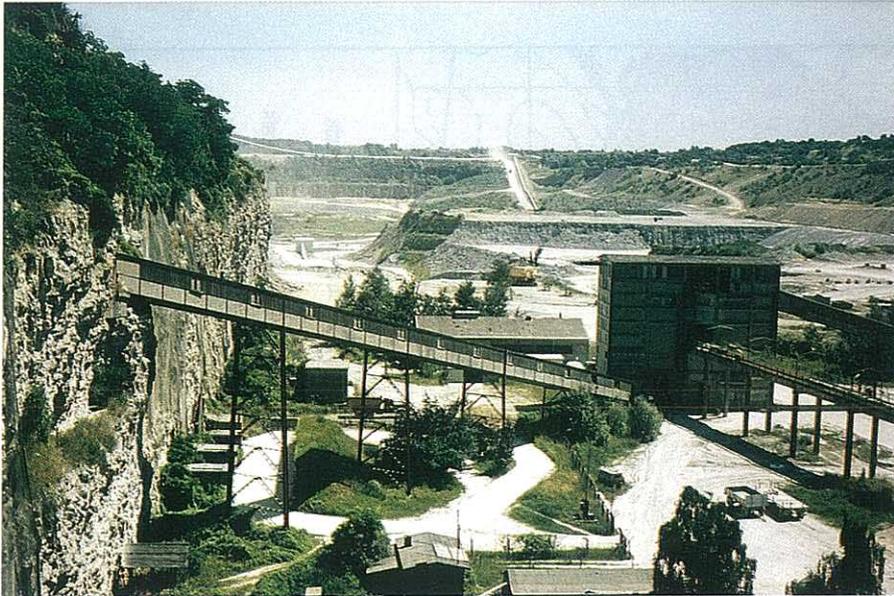


Abb. 2 Großtagebau Rüdersdorf. Blick vom Übergang zum Treppenturm nach Osten. Foto: GÖLLNITZ, 29.06.95

bauten), angeregt durch F. A. HEINITZ, Mitbegründer der Bergakademie Freiberg und Leiter des preußischen Berg- und Hüttenwesens;

- Durchsetzung eines modernen *Kalkbranntes* durch Weiterentwicklung des Kammer-(Setz-)ofens über den Rumfordofen zum Rüdersdorfer Ofen mit permanenter Beschickung; insgesamt innovative Technik.

Insgesamt wird Rüdersdorf als geologische Lokalität von internationaler Bedeutung eingeschätzt, sowohl für die Erdgeschichte selber als auch für die Geschichte der Geo-

logie. Moderne Übersichts- und Spezialinformationen hat SCHROEDER (1993, 1995) herausgebracht.

### 3. Technische Aufschluß- und Abbausituation im Hinblick auf den Erhalt von Geotopen

Langfristig

Der Abbau des Kalksteins erfolgt seit fast 800 Jahren bemerkenswerterweise ohne Wiederverfüllung; es fand sogar eine Aufarbeitung der Halden am Bruchrand seit 1883 durch die Zementindustrie statt. Der subquartären Schicht-

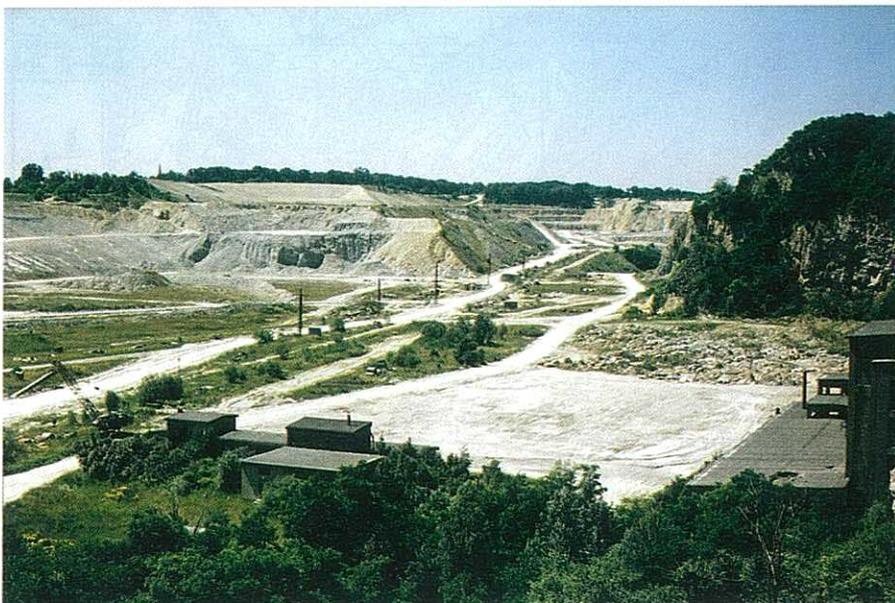


Abb. 3

Großtagebau Rüdersdorf. Blick nach Westen. Im Hintergrund südlicher Rest der Kreuzbrückenspalte an der Südböschung (links oben, unterhalb Kirchturm). Foto: GÖLLNITZ, 29.06.95

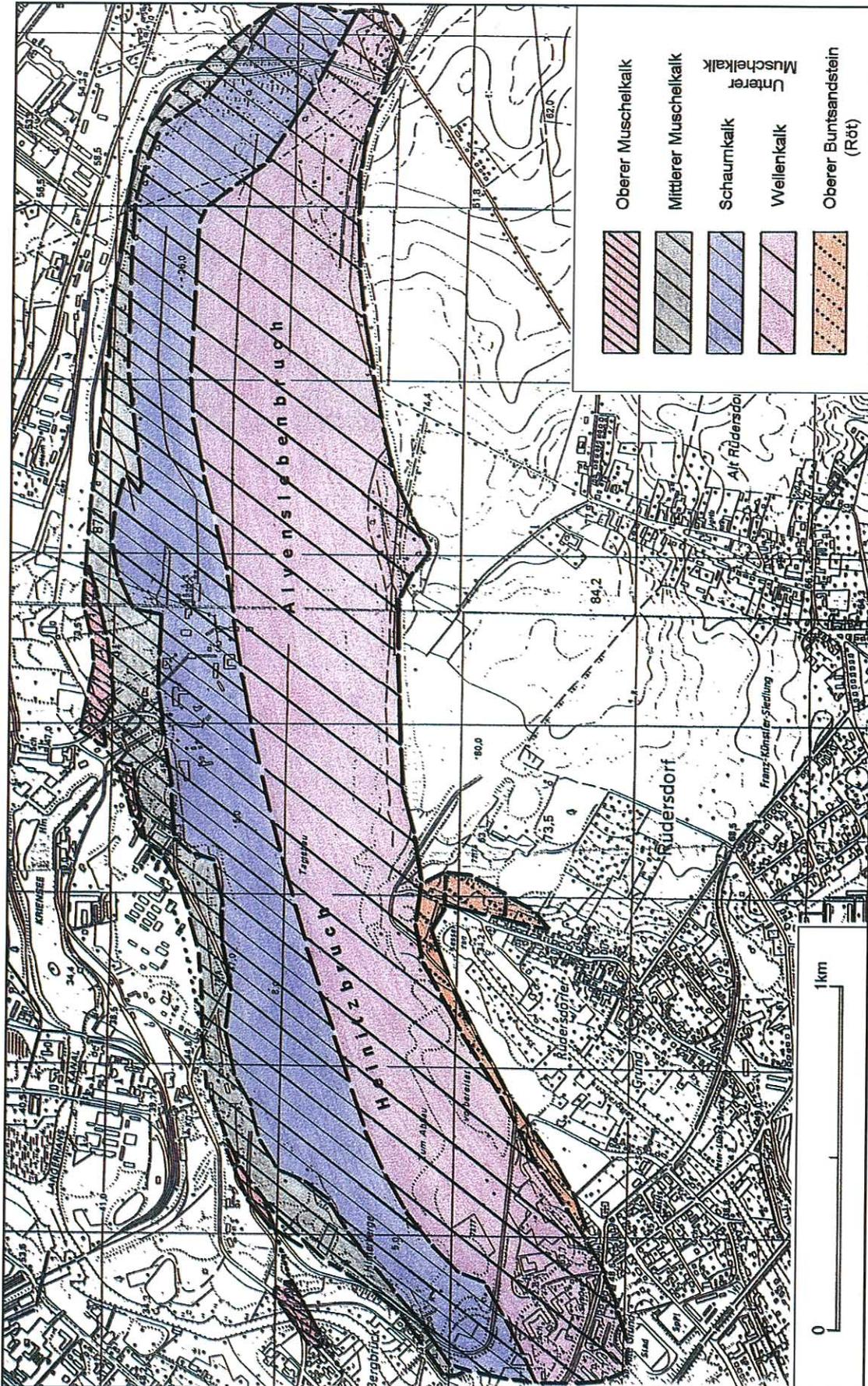


Abb. 4

Schematische geologische Karte des Ausstriches von Muschelkalk und Oberem Buntsandstein (Röt) auf dem Nordflügel der Struktur Rüdersdorf bei Berlin. – Der abbaubedingte spezielle Verlauf der Schichtgrenzen infolge der einzelnen Abbausohlen (im Westen: generell + 5 m NN, im Osten: generell – 25 m NN, im Westen: generell + 5 m NN) wurde stark schematisiert. Aufschlußstand 1996, aufgenommen 1960–1996 K.-B. JUBITZ (unter Nutzung der Kartenaufnahmen von WAHNSCHAFFE & ZIMMERMANN 1914, WOLFF 1923). Neuaufschlüsse besonders im Norden (Oberer und Mittlerer Muschelkalk) sowie Süden (Grenzbereich Muschelkalk/Röt). Der kartierte Bereich entspricht dem Außenrand des Steinbruchbetriebes, bei umlaufendem Streichen der Strukturordflanke.



Abb. 5

Abbaufrent im Bereich der Nordböschung (Abraum) des Alvenslebenbruches im Unteren Muschelkalk (Schaumkalk, unten links) und Abraum des Mittleren Muschelkalkes (Mitte) bis zum Oberen Muschelkalk (oben rechts), sogen. „Jahrhundertprofil“ nach JUBITZ & STREICHAN; überlagert von Pleistozän (Saale-Geschiebemergel; dunkelgrau: rechts oben). Obere Böschungsnase (Bildmitte halblinks) mit Härting des Mittleren Muschelkalkes/Mittleres Karbonat („Felsmauer“ E. ZIMMERMANNs), auf welchem 1994/95 die Gletscherschrammen und -töpfe geborgen wurden. Blick nach Westen. Wandhöhe: ca. 35 m. Aufschlußstand Juli 1993. Foto: JUBITZ

rippe folgend, erreicht die nutzbare Mächtigkeit ca. 130 m Kalk. Seit Ende der 60er Jahre dieses Jahrhunderts erfaßt der Tagebau den Gesamtausstrich der Lagerstätte mit 4,2 km Länge und  $\varnothing$  600 m Breite. Seit 1910 entwickelt sich der Tagebau in die Tiefe mit 30 m-Sohlen. Die tiefste Sohle liegt heute bei – 45 m NN, zukünftig bei – 55 m NN, d. h. 90 m unterhalb der angrenzenden Gewässer bzw. des Grundwasserspiegels (Abb. 2 bis 4). Der Abbau erfolgt insgesamt im Absenkungstrichter des Grundwassers. Bezogen auf die heute zur Verfügung stehende Technik, ist die Lagerstätte bis Mitte des kommenden Jahrhunderts ausbeutbar (Tagebaubetrieb).

Der weitere Aufschluß der tieferen Sohlen erfolgt im Zentralteil des laufenden Abbaufeldes. Zur Zeit existieren sehr gute Aufschlüsse für Typenprofile des Unteren Muschelkalkes (Rüdersdorfer Wellenkalk und Rüdersdorfer Schaumkalk) der Ostelbischen Fazies. Diese sind an den quergerichteten Endflächen der Strossen ständig zugänglich, verwittern aber zunehmend. Mit Ausnahme der Styrolithenhorizonte im höheren Schaumkalk besteht zunächst Veranlassung zur Unterschutzstellung als Geotop.

#### Kurzfristig

Wichtige geologische Neuaufschlüsse erfolgen bei der Abräumung zur Gewinnung des Lagerstättenkörpers an der Nordseite des Tagebaues durch flächigen Abtrag

- des Pleistozäns (Deckgebirge, Abraum),
- des Oberen und Mittleren Muschelkalkes.

Besonders die Freilegung der Fläche am Übergang von Festgestein zum darüber liegenden „Lockergestein“ führte

seit 1990/91 zum „Jahrhundert-Aufschluß“ an der Nordböschung des Alvenslebenbruches (Abb. 5) mit

- Gletschertöpfen (Abb. 6),
- Gletscherschrammen (Exaration) (Abb. 7),
- Verkarstungen (mit Verwitterungserscheinungen),

sowie an der Nord- und Südseite von Heinitz- und Alvenslebenbruch zur Aufwältigung von:

- subglazialen Erosionsrinnen, z. T. canonartig bis 60 m Tiefe eingeschnitten (Abb. 8, 9).

Dieser Bereich kennzeichnet weitestgehend den Außenrand des Abbaufeldes unter heutigen technischen Bedingungen und eröffnet eine zeitweilige „Geotop-Perspektive“ in bezug auf erhaltenswürdige

- Typenprofile (Mittlerer und Oberer Muschelkalk) und
- glazimechanische Wirkungen.

Mittelfristig werden aber auch diese Lagerstättenteile in den Abbau einbezogen.

Insgesamt zeigt der Steinbruch einen dreieckförmigen Querschnitt mit flacher Südböschung, die dem Schichteinfallen folgt, und steiler, kaum zugänglicher Nordböschung, ausgenommen der Bereich der Abraumbeseitigung (Mittlerer und Oberer Muschelkalk; Elster- und Saale-Pleistozän).

Abgeworfen wurden vom Bergbaubetrieb die westlichsten, der Ortslage nahen Abbaubereiche des sog. Heinitzbruches, aus denen sich der Abbaubetrieb historisch entwickelte. Diese Teile des Tagebaues sind im Rahmen des

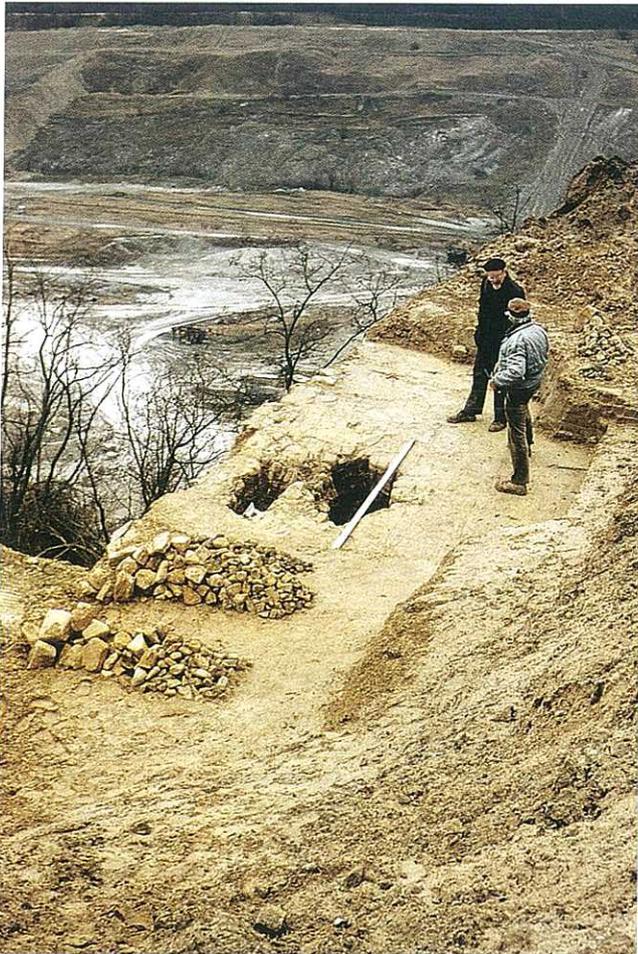


Abb. 6

Durch Grabung freigelegt: Gletschertöpfe inmitten einer mit Gletscherschrammen und -schliffen exarierten Schichtfläche im Hangenden des Mittleren Karbonats (Mittlerer Muschelkalk), unterhalb von 4–5 m Saale-Geschiebemergel (rechts). Lesesteine aus dem pleistozänen Auflager (links), bevorzugt kantengerundete Kalkmikrite des Mittleren Karbonats infolge morphologischer Klippenbildung Prä-Saalegeschiebemergel; nordische Geschiebe nur untergeordnet. Alvenslebenbruch - Nordböschung; links: Osten, rechts: Westen: Aufschlußstand 12.12.1994 anlässlich der Begehung durch den Direktor des LGRB, Dr. habil. G. Schwab (†) (hinten). Foto: GÖLLNITZ, 12.12.1994

Museumsparkes der Baustoffindustrie für die Öffentlichkeit zugänglich (s. Beitrag KÖHLER, S. 81).

Die neuen Halden wurden während der letzten drei Jahrzehnte weit außerhalb des Lagerstättenausbisses angelegt, sie erreichen bis + 90 m NN Höhe. Sie sind relativ schnell aufgeforstet worden (vorwiegend Pappeln) und stellen für die Ökologie aus jetziger Sicht keinen Störfaktor mehr dar. Charakteristisch für die Randgebiete des Großsteinbruches sind nischenartige „Kleinreservate“ von mehreren ha Größe, in denen sich – längerfristig ungestört – eine selbständige Renaturierung vollzogen hat.



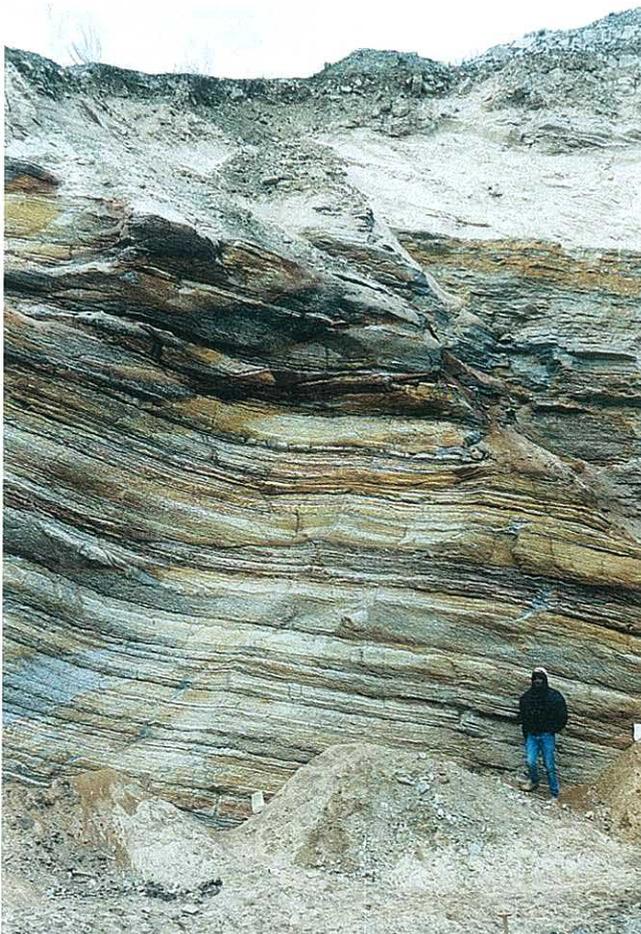
Abb. 7

Gletscherschrammen auf der nach Westen freigelegten Schlifffläche von Abb. 6 im Juni 1995 (5–7 m von den ersten freigelegten Gletschertöpfen entfernt). Foto: GÖLLNITZ, 29.06.95



Abb. 8

*Kerbförmige Aufweitung des subglazialen Erosionstales des Nordteils der Krenzbrückenspalte im Niveau des Rüdersdorfer Schaumkalkes (verwitterungsunbeständige Ooidkalksteine, techn. Horizont I im mittleren Stoßteil). Weichselkaltzeitliche Sandfüllung mit Schlufflagen infolge Massenschwund im Liegendteil des Canons bruchförmig verstellt, besonders an der Westflanke – im Bild räumlich verdeckt – saiger verstrützt über Toteisbildungen, da keine Strukturversätze im anstehenden Fest-Gebirge nachweisbar (= allgemeines Prinzip der subglazialen Rüdersdorfer Erosionstäler). Alvenslebenbruch – Nordkante zwischen + 35 m NN-Sohle und + 5 m NN-Sohle, südlich der ehemaligen Strafvollzugsanstalt. Westen: links, Osten: rechts. Foto: JUBITZ*



Diese Biotope beinhalten eine kalkliebende Flora, und sie sind zugleich der Standort für Wild, das sich hierher zurückgezogen hat (KOSZINSKI 1993). Trotz jahrzehntelanger Umweltbelastung durch die Emissionen der Zementindustrie bestehen somit potentielle Möglichkeiten, das ökologische Gleichgewicht wieder herzustellen.

#### 4. Folgerungen für Ausgrenzung und Erhalt von Geotopen

Nach regionalgeologischen und wissenschaftshistorischen Gesichtspunkten sind als Geotope erhaltungswürdig (Abb. 10 bis 12):

Abb. 9

*Weststoß des canonartigen Südteils der Kreuzbrückenspalte im höheren Teil des Rüdersdorfer Wellenkalkes (Techn. Horizont D), mit flächiger und zugleich selektiver Wandglättung („Naturanschliiff“) infolge Evorsion, balkonartigen Überhängen durch glazifluviatile Unterspülung sowie winkelig zu den Schichtflächen verlaufende Erosionskanten im Bereich subglazialer Stromschnellen. Sandfüllung der Weichsel-Kaltzeit nur noch im Hangenden, aus dem Canon hier durch Bergbau ausgeräumt. Ehemalige Fließrichtung und Sandschüttung von Norden (rechts) nach Süden (links).Grenzbereich Heinitz-/Alvenslebenbruch,Südböschung. Aufschlußoberkante bei + 35 m NN, Aufschlußstand Februar 1993, heute durch Bergbau bereits abgetragen. Foto: JUBITZ*

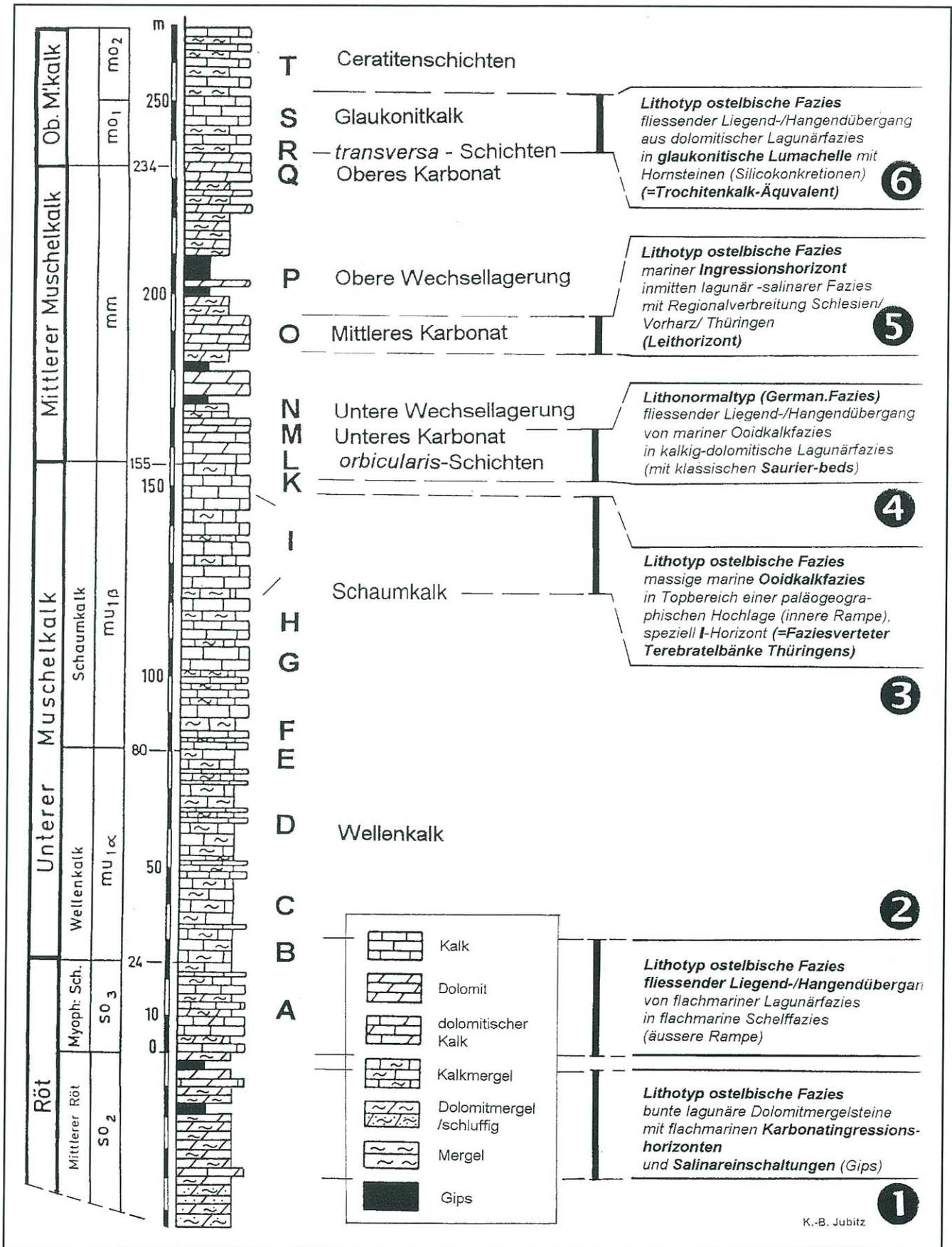


Abb. 10

Schema der Verteilung lithostratigraphischer Gesteinsabfolgen des Germanischen Muschelkalkes und Oberen Buntsandsteins (Röt) in Übertageaufschlüssen der Struktur Rüdersdorf bei Berlin, die für die Ostelbische Fazies besonders

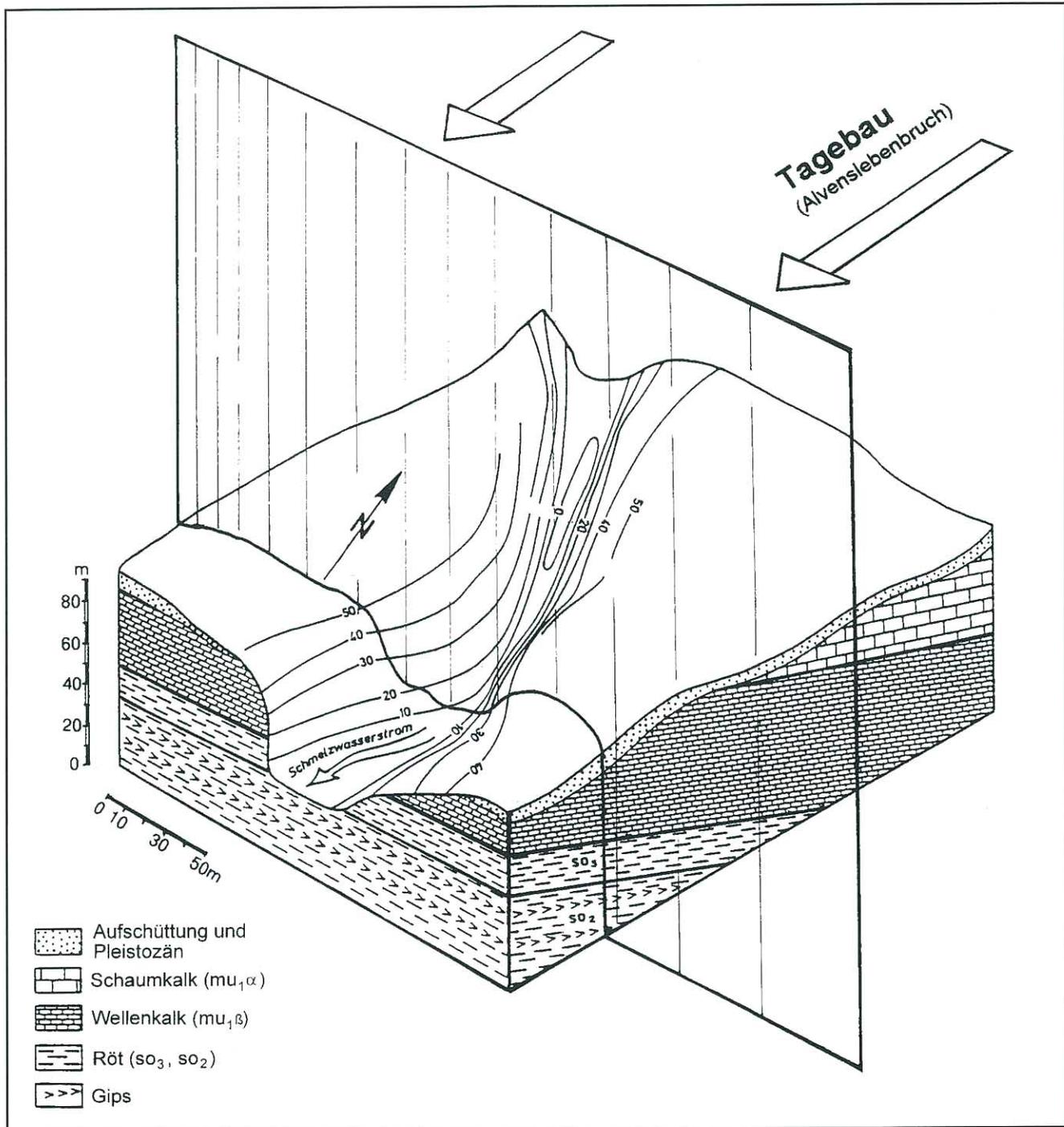


Abb. 11

Subglaziale Erosionsrinne der Kreuzbrückenspalte im Bereich des Muschelkalkausstriches der Struktur Rüdersdorf, durch den Tagebaubetrieb als Naturdenkmal bis auf ein für den Geotopschutz vorgesehenes südliches Reststück bereits abgetragen. Vertikalebene des Blockdiagrammes: Südbegrenzung der Abbaufont im „Randbereich“ (der Abb. 12). Nach PUTSCHER u. a. (1976), ergänzt.

charakteristisch sind und als „besonders wertvoll“ für den Geotopschutz vorgeschlagen wurden (vgl. Abb. 12). Lithostratigraphie: Sammeldarstellung nach W. H. ZWENGER 1992, ergänzt durch das industrielle geochemische Gliederungsschema des Abbaues nach SCHWAHN & BÖTTCHER (1974), ergänzt. Gesamtdarstellung: K.-B. JUBITZ

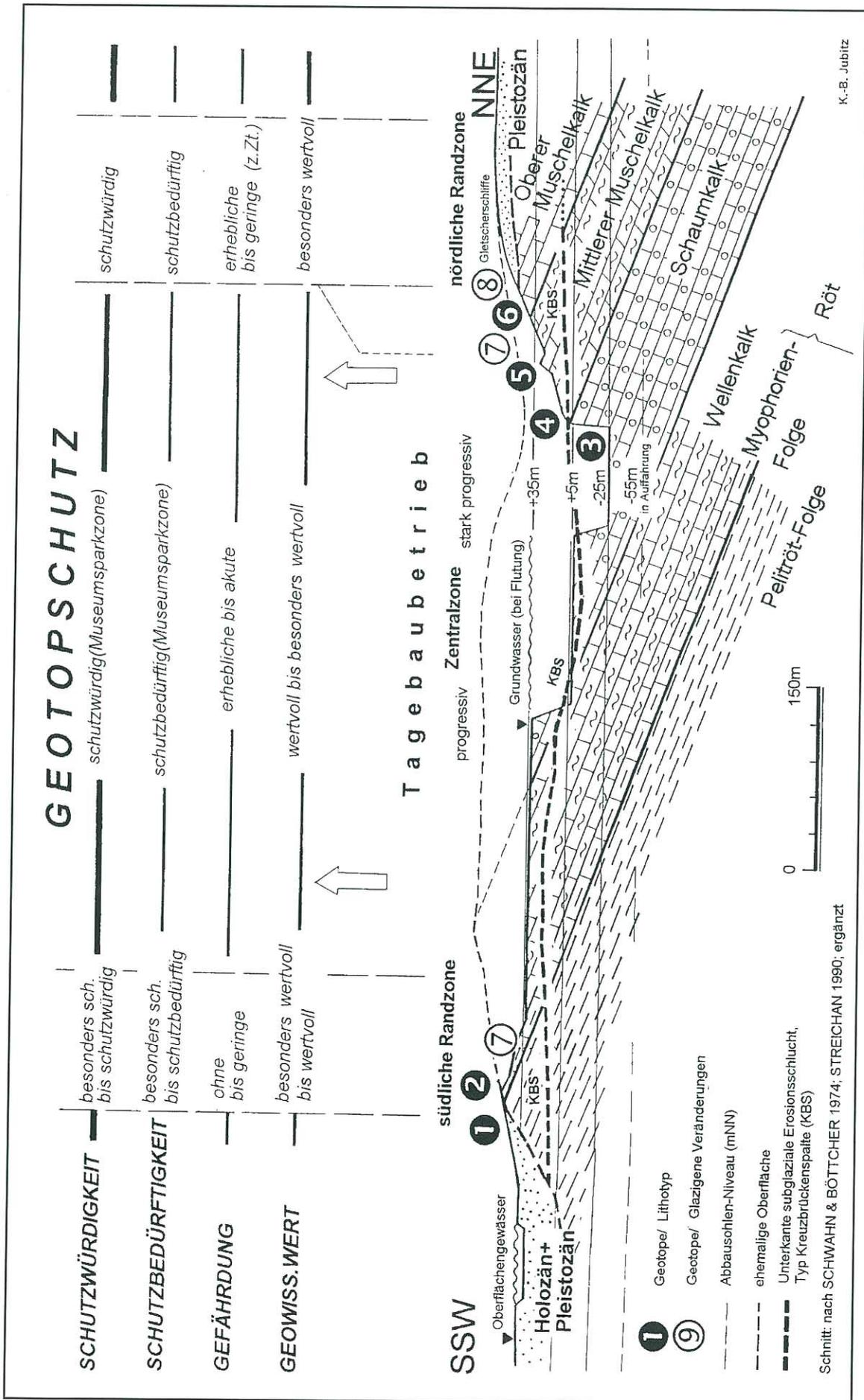


Abb. 12

Schematischer Schnitt durch den Großtagebau im Nordflügel der Struktur Rüdersdorf mit Lage der Übertageaufschlüsse, die für den Geotopschutz in bezug auf Lithologie/Stratigraphie und glazigene Veränderungen als schutzwürdig vorgeschlagen wurden. Das Gesamtensemble der Aufschlüsse ist infolge des laufenden Abbaues gegenwärtig nur „zeitweilig“ zu schützen. Mit perspektivisch auslaufendem Abbau und damit Wiederanstieg des Grundwasserspiegels verbleiben nur die „Randzonen“ für den Geotopschutz. Zahlen der dunklen Kreisschreiben: wie Abb 10.

*Typenprofile im Zentralteil des Abbaues*

- Unterer Muschelkalk/Schaumkalk einschließlich Styolithen-Horizonte
- Übergang Unterer/Mittlerer Muschelkalk (Orbicularis-Schichten) durch laufenden Abbau permanent freigelegt, im Bereich des Museumsparks ein Geotop-Ensemble bildend.

*Typenprofile in den Randbereichen an der Nordflanke des Abbaues*

- Mittlerer Muschelkalk
- Oberer Muschelkalk (Glaukonitkalk und Myophoria transversa-Schichten) durch laufenden Abbau freigelegt, im Einzelfall als Geotop aushaltbar (Oberer Muschelkalk).

*Glazigene Deformationen (im Übergang vom Fest- zum Lockergestein)*

- Gletscherschrammen
- Gletschertöpfe
- Subglazialtäler (mit Pleistozän-Füllung) und Verkärstungen lokaler Art als flächige Geotope autochthon i. d. R. wegen des nachrückenden Abbaues nicht haltbar.

Möglich wäre bei zeitweiser Stornierung des lfd. Abbaues ein blockweiser Ausbau oder Abguß von Gletschertöpfen und -schrammen für eine spätere Wiederzusammensetzung und Aufstellung auf Lehrpfaden oder im Museum. In der äußersten Randzone wäre ebenfalls eine Ausgrenzung

von Geotopen möglich, z. B. der subglazialen Erosionsrinnen als Aufschlüsse von 50–100 m Länge und 50 m Breite, deren Aufschlußpflege aber aufwendig ist (Vorschläge: Kreuzbrückenspalte Nord/Süd; Tiefes Tal-Nord).

Für die spezielle *Ausgrenzung von Geotopen* im Hinblick auf eine Optimalvariante wurden bisher durchgeführt:

- eine ständige Begehung des Aufschlusses mit Stoß- und Profilaufnahmen;
- Foto-Dokumentationen (systematische Fotothek) extensiv seit 1950, intensiv seit 1990;
- Grabungen, einschließlich technischer Vorleistungen durch die Industrie mit schwerem Gerät für die Suche, Freilegung, Aufnahme und Bergung von Gletschertöpfen und Gletscherschrammen in den Jahren 1994/95;
- Vorplanungen für die Sicherung von Geotopen am Außenrand des Tagebaues, speziell der Subglazialrinnen, in Zusammenarbeit mit der Tagebauleitung (Rüdersdorfer Zementwerk GmbH), dem Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg, dem Bergamt Rüdersdorf und dem Museumspark zur Einbeziehung in geologisch-ökologische Lehrpfade des Museumsparkes (JUBITZ 1996);
- Diskussion zur lokalen Aufwältigung von Anschnitten der ehemaligen Rüdersdorfer Rötgruben (Mittlerer und Oberer Röt sowie Übergang zum Wellenkalk), seit Mitte der 60er Jahre überhaldet, 1996 versuchsweise in kleinen Anschnitten wieder freigelegt;
- lfd. Aufklärungs- und Informationstätigkeit zur Notwendigkeit des Geotopschutzes als Teil des Landschafts-



Abb. 13

*Bergung von glazialen Naturdenkmälern (Gletschertöpfe) im inneren Randbereich der laufenden Abbaufont unter den geotechnischen Bedingungen eines aktiven Großsteinbruches: Arbeitshütte (vorn rechts) auf dem Härting des Mittleren Karbonats („Felsmauer“ E. ZIMMERMANNs), ohne Rißbeschädigung der zur Konservierung und Modellierung der Gletschertöpfe benutzten Hartplasten durch Flächensprengungen. Alvenslebenbruch-Nordböschung (Abraum), mit Blick nach Süden auf Grenzbereich Unterer Muschelkalk/Oberer Buntsandstein (Röt). Strossenhöhe 10 m. Foto: JUBITZ*

und Umweltschutzes im Umfeld von Rüdersdorf (Foto-Ausstellungen, Vorträge, Publikationen) im Verbund mit wissenschaftlichen Untersuchungen zur Lithologie der Typenprofile durch die TU Berlin und Fossilauflösungen durch geologisch geschulte Kräfte des Museumsparkes Rüdersdorf.

Insgesamt wird erkennbar, daß z. Z. die Vorleistungen und damit die Zielstellungen der Geologie im Hinblick auf Geotope fundiert herausgearbeitet wurden, allerdings Unterschützstellungen unter Beachtung der individuellen Notwendigkeiten des Abbaues nur mit längerfristigem Aufwand möglich sind. Die detaillierte Abstimmung mit der Industrie steht noch in den Anfängen, wenngleich auch erste fachliche Erfahrungen beim Gletscherschrammen- und Gletschertopfprojekt gesammelt wurden.

Nach Klärung technischer Umsetzungsmöglichkeiten, d. h. der Realisierungswege einzelner Geotope, steht schließlich noch die formale Unterschützstellung – übrigens auch noch für alle Industriedenkmale – bevor.

## 5. Erfahrungen und Verallgemeinerungen für Großsteinbrüche – abgeleitet am Beispiel Rüdersdorf

Der Vorteil von Großsteinbrüchen liegt in den rasch wechselnden geologischen Profilanschnitten, die nach der Tomographie-Methodik und damit bezüglich der Beobachtung/Auswertung von geologischen Vorgängen in Raum und Zeit interpretiert werden.

Es steht schwere Technik zur Verfügung (einschließlich Bohrgeräten), ebenso markscheiderische Vermessung und bergmännisch geschultes Personal, das in der Regel hohes Interesse für Geo-Fragestellungen aufbringt und durch eine Vielzahl von Sammlungs- und Bergungsaktivitäten unter Beweis stellt.

Der Nachteil liegt jedoch beim *Zeitfaktor*; zu bergende Funde müssen rasch gesichert werden, oft unter zeitweiser Stornierung oder Umlenkung der lfd. Förderung (Abb. 13).

<b>Geotopschutz im Bereich von aktiven Steinbrüchen</b>	
<b>Randzone des Abbaufeldes (auflässig)</b>	<b>Kernzone des Abbaufeldes (im Abbau)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>(6) Maßnahmen für Einordnung in Landschaftsplanung (u. a. Umfeld-Bebauung, Halden)</li> <li>(5) Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen in Kombination mit Biotopschutz/Landschaftsschutz</li> <li>(4) Unterschützstellung</li> <li>(3) Behelfssicherung</li> <li>(2) <b>Geowissenschaftliche Spezialdokumentation</b></li> <li>(1) Suche nach Naturdenkmal (Geotop)</li> </ul> <p style="text-align: center;">} <b>Normalfall Geotop</b></p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(8) Fortführung der lfd. Spezialdokumentation</li> <li>(7) Rückführung des laufenden Abbaus</li> <li>(6) Abguß/Abtrag/<i>en-block</i>-Umsetzung (nach Zeitvorgabe der Abbauführung) als <b>Bergungsmaßnahme</b> des Naturdenkmals für museale Zwecke/Lehrpfade</li> <li>(5) <b>technische Unterstützung</b></li> <li>(4) örtliche Abbauumlenkung/ als Zeitpuffer für Pkt. (5)</li> <li>(3) Behelfssicherung</li> <li>(2) gezielte Suche nach Naturdenkmal (Geotop)</li> <li>(1) lfd. <b>geowissenschaftliche Spezialdokumentation</b> (für geologisches Archiv)</li> </ul> <p style="text-align: center;">} <b>Sonderbedingungen Geotop</b> für Kooperation von Geowissenschaften/ Naturschutz und Betriebsführung, in Abstimmung mit: – Geologischer Landesanstalt – Bergamt im gegenseitigen Kompromiß</p> <p style="text-align: center;">↑</p>

Abb. 14

Schema des Geotopschutzes im Bereich von aktiven Steinbrüchen, methodisch abgeleitet und erprobt im Kalkstein-Tagebaubetrieb der Struktur Rüdersdorf. Die Bergung von einzelnen Naturdenkmalen für wissenschaftliche und museale Zwecke entspricht zeitlich nur einem relativ kurzen Arbeitsabschnitt im Rahmen der langfristigen Spezialdokumentationen zur Suche derartiger Objekte (z. B. Gletscherschrammen, Gletschertöpfe). Nach JUBITZ, im Druck

Das setzt voraus:

- eine permanente Beobachtung der Abbaufonten/stöße, etwa 14tägig, einschließlich Foto-Dokumentation und Profil-Aufnahmen durch Geologen, insgesamt langfristig;
- definierte Zielstellungen aus geologischer Sicht (Langfristigkeit: für das Wiederauffinden der Gletscherschrammen und -töpfe wurden drei Jahre Sucharbeit und ein Jahr für Projekt und Ausführung benötigt) und reale Vorschläge für technische Lösungswege;
- Mithilfe Dritter bei der Bergung von Objekten des Geotopschutzes;
- laufende Informations- und Aufklärungstätigkeit zur Notwendigkeit des Geotopschutzes und für seinen Nutzen im Rahmen des Landschafts- und Umweltschutzes.

Die Erfahrung zeigt in Rüdersdorf, daß

- eine *zeitweilige Stornierung des Abbaues* (in der Größenordnung von Wochen) von der Betriebsführung akzeptiert bzw. toleriert werden, wenn es die Produktion zuläßt und Ersatzlösungen vorhanden sind (Beispiel: Gletschertopf-Bergung, Vorziehen der Abbaufont im Abraum, Halten/Verlangsamten des Abbaues im Kalkstein – an dieser Stelle);
- nur *Kompromiß-Lösungen* im Überschneidungsbereich der unterschiedlichen Interessen von Wissenschaft und Industrie zum Erfolg führen (Dialog);
- die Einschaltung der *Medien als Druckmittel* zur Durchsetzung eines Lösungsweges in das Gegenteil ausschlagen kann (Störung der Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Industrie durch Dritte);
- die Industrie durchaus bereit ist, *technische Mittel* zur Sicherung, Bergung und Wiederaufstellung von Naturdenkmälern aufzubringen, wenn Verbindungen zur eigenen Tätigkeit – im Falle Rüdersdorf zum Museumspark der Baustoffindustrie – und damit zur Öffentlichkeitsarbeit bestehen („Image-Pflege“) (Abb. 14).

Insgesamt bestehen im Falle eines Großsteinbruches wenig Chancen, Geotope zu manifestieren, am ehesten noch an den Außenrändern des Abbaugesbietes.

Letztere sind in Rüdersdorf unbebaute Landschaft/Kulturlandschaft und damit auf lange Sicht bezüglich des perspektivischen Auslaufens der Kalk- und Zementindustrie der Ansatzpunkt für die spätere Einrichtung eines Geosphären-Biosphären-Reservates sowie Naherholungsgebietes mit künstlichen Seen nach dem Beispiel des ehemaligen Heinitzsees (1914–1975).

Entsprechend sollten die Außenränder des Großsteinbruches nicht bebaut, sondern als Grünlandflächen ausgehalten werden, in die durchaus auch die Halden – als spätere Hügellandschaft – einbeziehbar sind. Erfahrungsgemäß setzt eine langsame wilde Begrünung keine Nachmaßnahmen voraus.

Eine besondere Rolle kommt hierbei den Kleinbiotopen zu, die sich örtlich am Steinbruchrand als Kleinflächen mit selbständiger Renaturierung gebildet haben. Sie sind – perspektivisch gesehen – die Ausgangspunkte für die

Rekultivierung/Renaturierung der steinbruchsnahen Bergbaufolgelandschaften um Rüdersdorf.

Methodisch gesehen sind sie zugleich konkrete Objekte/Projekte bei der Zusammenführung von Biotopen und Geotopen zu einem gemeinsamen Naturhaushalt. Flächenmäßig bilden dabei die Geotope den kleineren Anteil.

Die wichtigsten Folgerungen aus einer nahezu 40jährigen Beobachtung eines derartigen Schlüsselgebietes sind:

- eine permanente *Beobachtung/Dokumentation* aus geologischer Sicht;
- die Sicherstellung des *Fossilschutzes* mittels einer lokalen Sammlung mit Zugang für die Öffentlichkeit und Forschung als Grundstock eines lokalen Geo-Centers;
- die Auswahl einiger weniger *Geotope* für Forschung und Öffentlichkeit, selbst wenn sie infolge der späteren Überflutung des Gebietes nur „zeitweilig“ Bestand haben (zeitweiliges Geotop)<sup>2)</sup>;
- eine permanente Nutzung der unikalen Fundstätte als Ausstellungs- und Lehrobjekt für alle Bevölkerungskreise, besonders Schüler im weitesten Sinne;
- das An- und Vordenken einer langjährigen *Perspektive* des jetzigen Tagebaugesbietes als Teil der Landschaftsentwicklung nach ökologischen Gesichtspunkten des Naturschutzes. Wertvolle Ansätze hierfür bieten Kleingebiete („Reservate“), die sich – langfristig unberührt – in dem Randgebiet des Großsteinbruches bis heute selbständig entwickelt haben (Biotope).

Generell muß hierbei festgestellt werden, daß das Anarbeiten der einzelnen disziplinären Linien des Natur- und Landschaftsschutzes im Raum Rüdersdorf durchaus erfolgreich begonnen hat. Es ist aber erst ein Anfang, um das Gemeinsame von Geologie, Bergbau, Botanik und Zoologie im Sinne der Erhaltung und zugleich Gestaltung unserer Umwelt nutzbringend zu formieren.

In diesem Sinne sollte der Naturschutz „dynamisch“ gesehen werden, als An- und Einpassung in ein sich entwickelndes Umfeld der Natur. Dabei sind die geologischen Naturdenkmäle – Geotope – integrierter Bestandteil dieses Umfeldes einer sich ständig weiterentwickelnden Kulturlandschaft.

<sup>2)</sup> Der Terminus „zeitweiliges Geotop“ wurde von Dr. habil. G. Schwab †, Direktor des Landesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg, anhand der konkreten Abbau- und Grundwassersituation des Rüdersdorfer Kalksteintagebaues erstmalig abgeleitet und als Ergänzung zum „Geotopschutz in Deutschland (Arbeitsanleitung der geologischen Dienste der Länder zur Erfassung und Bewertung von Geotopen)“, herausgegeben von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Geotopschutz des Bund-/Länderausschusses Bodenforschung (1995) empfohlen.

Gedacht ist dabei an eine Unterschutzstellung im Zeitraum von einigen Dezennien, um ausgewählte Objekte für die Forschung und vor allem auch für die geologische Öffentlichkeitsarbeit zumindest vorübergehend zu erhalten, wenn die Aufrechterhaltung des Geotop-Status einen zu hohen technischen Aufwand und damit die Bindung von Finanzmitteln bedeuten würde.

### Zusammenfassung

Rüdersdorf ist nicht nur wegen seines inselartigen Aufschlusses von Gesteinen der Trias – speziell des Rüdersdorfer Muschelkalkes – eine geologische Lokalität von internationaler Bedeutung, sondern spielte mit dem Nachweis von Gletscherschrammen für die Akzeptanz der Inlandeistheorie und mit den ersten erfolgreichen Temperaturtiefenmessungen auch wissenschaftshistorisch eine wesentlich Rolle. Es werden schätzenswerte geologische Aufschlußbereiche mit einer weitgefächerten Thematik aus Lithologie, Glazialgeologie und Bergbautechnik dargestellt und bewertet. Die in Rüdersdorf gewonnenen Erfahrungen haben Beispielfunktion für den Interessensausgleich von Geologie, dynamischem Naturschutz und Bergbau.

### Summary

Rüdersdorf is one of the geological localities of international importance not only because of the isolated position of the outcropping Triassic rocks, specially of the Rüdersdorfer Muschelkalk series but also by its outstanding role in the history of natural sciences. The theory of continental glaciation was finally accepted by the evidences of glacial striae in Rüdersdorf where the first measurements of temperature in a deep bore-hole was successfully carried out as well.

Parts of the famous outcrop which are worthy to be protected concerning the comprehensive subjects of lithology, glacial geology and mining technology are presented and evaluated. The experiences gained in Rüdersdorf have an exemplary function to the compensation of opposing interests of the geology, the dynamic nature conservation and the mining industry.

### Literatur (Auswahl)

- CEPEK, A. G. (1995): Stratigraphie und Inlandeisbewegungen im Pleistozän an der Struktur Rüdersdorf bei Berlin. - Berliner geowiss. Abh. (A) **168**, S. 103–133, Berlin [mit ausführlichem Literaturverzeichnis]
- JUBITZ, K.-B., HEIMLICH, K. & H. KUPKE (1960): Geologie der Struktur Rüdersdorf b. Berlin. - In: KAUTZSCH, E & K.-B. JUBITZ (Hrsg.): Exkursionsführer Brandenburg. 7. Jahrestagung d. Geol. Ges. in der DDR vom 31. Mai bis 4. Juni 1960 im demokrat. Berlin. S. 57–86, Akademie Verl. Berlin
- JUBITZ, K.-B. (1996): 2.2 Der Museumspark als geologischer Ort; 4.4 Denkmal-, Landschafts- und Geotopschutz/Geologische Naturdenkmale. - In: R. W. ERNST (Hrsg.): Entwicklungskonzept Museumspark Baustoffindustrie Rüdersdorf, S. 8; S. 25, Selbstverl. Berlin
- KLÖDEN, K.-F. (1828): Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntnis der Mark Brandenburg. Erstes Stück. - 108 S., Dieterici Berlin.
- KOSZINSKI, A. (1993): Die Vogelwelt im Rüdersdorfer Tagebau. - In: SCHROEDER, J.-H. (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. No. 1: Die Struktur Rüdersdorf. 2. erweiterte Auflage, S. 137–139, Geowiss. Berlin und Brandenburg Selbstverl., Berlin
- PUTSCHER, S., BACHMANN, G. & K. ELSE (1976): Neue Erkenntnisse über die „Kreuzbrückenspalte“ in der Struktur Rüdersdorf. - Z. angew. Geol. **22**, S. 961–962, Berlin
- SCHROEDER, J.-H. (1993): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. No. 1: Die Struktur Rüdersdorf. 2. erweiterte Auflage, 164 S., Berlin
- SCHROEDER, J.-H. (Hrsg. 1995): Fortschritte in der Geologie von Rüdersdorf. - Berliner Geowiss. Abh. (A) **168**, 377 S., Selbstverl. Fachbereich Geowissenschaften der TU, Berlin
- SCHWAHN, H. J. & H. BÖTTCHER (1974): Entwicklung der komplexen Nutzung des Muschelkalkes von Rüdersdorf als Rohstoff für die Baustoffindustrie. - Z. angew. Geol. **20**, S. 297 bis 300, Berlin
- TORELL, O. (1875): Gletscherschiffe von Rüdersdorf. - Z. dtsh. geol. Ges. **27**, S. 961–962, Berlin
- WAHNSCHAFFE, F. & E. ZIMMERMANN (1914): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Bl. Rüdersdorf, Lfg. 26, 3. Aufl., 125 S., Preuß. Geol. Landesanst., Berlin
- WOLFF, W. (1923): Erläuterungen zur geologischen Karte etc. Bl. Rüdersdorf. Lfg. 26, 4. Aufl. - Preuß. Geol. Landesanst., 20 S., Berlin
- ZWENGER, W. H. (1993): 4. Die Schichtenfolge: Muschelkalk einschl. Röt. 4.1 Sedimentologie-Stratigraphie-Paläontologie. - In: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. 2. erweiterte Auflage (Hrsg. J.-H. SCHROEDER), S. 37–79, Selbstverl. Geowiss. Berlin und Brandenburg, Berlin
- Mitteilung aus dem Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg No. 96
- Anschrift der Autoren:  
Prof. em. Dr. sc. Karl-Bernhard JubitZ  
Jastrower Weg 8  
12587 Berlin  
Dipl.-Ing. (TH) Dieter Göllnitz  
Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg  
Stahnsdorfer Damm 77  
14532 Kleinmachnow