

Brandenburgische Geowiss. Beitr.	Kleinmachnow	3 (1996), 1	S. 35 – 51	9 Abb., 140 Lit.
----------------------------------	--------------	-------------	------------	------------------

## Geotope als Naturdenkmale und Kulturerbe in Brandenburg

DIETER GÖLLNITZ, VOLKER MANHENKE & GERHARD EHMKE

### 1. Einleitung

Der Begriff des Biotops ist als Ort schützenswerter belebter Natur allgemein bekannt. Mit dem Begriff Geotop wird ein Ort schützenswerter unbelebter Natur der Erde bezeichnet. Geotope können natürliche geologische und geomorphologische Bildungen der Erdoberfläche, aber auch geologische Aufschlüsse in Form von künstlichen Freilegungen von Gesteinen und Böden sein.

Die Arbeitsgruppe Geotopschutz des Bund/Länder-Ausschusses Bodenforschung der Bundesrepublik Deutschland (AG Geotopschutz) gibt folgende Definition (LOOK u. a. 1996): „Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Kenntnis über die Entwicklung der Erde und des Lebens vermitteln. Sie umfassen einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile sowie Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralen und Fossilien.“

Erfassung und fachspezifische Bewertung der Geotope erfolgen in den Geologischen Landesämtern. Die Anzahl der registrierten Geotope lag 1994 in den einzelnen Bundesländern zwischen 33 in Hamburg und 3 200 in Nordrhein-Westfalen, für Brandenburg beläuft sich die vom Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (LGRB) erfaßte Zahl auf rund 500 Geotope. Seit 1995 erfolgt die Bearbeitung von Geotopen durch die Geologischen Landesämter nach einer einheitlichen Arbeitsanleitung der Geologischen Dienste der Länder. Ziel der Bearbeitung ist neben der Bestandsaufnahme die Auswahl schutzwürdiger Geotope. „Schutzwürdig sind diejenigen Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart, Form oder Schönheit auszeichnen. Für Wissenschaft, Forschung und Lehre sowie für Natur- und Heimatkunde sind sie Dokumente von besonderem Wert“ (AG Geotopschutz 1996).

### 2. Weltkultur- und Naturerbe

Den Geotopen kommt mitunter eine besondere kulturgeschichtliche Bedeutung zu. So wurden an zwei Geotopen in Brandenburg, dem Salzstock Sperenberg und dem Muschelkalk von Rüdersdorf, grundsätzliche geowissenschaftliche Erkenntnisse abgeleitet.

Angeregt durch A. v. HUMBOLDT, der auf seiner Amerika-reise (1799–1805) Temperaturmessungen in Bergwerken

durchgeführt hatte, waren 1831/33 erstmals die Temperaturen in einem 300 m tiefen Bohrloch bei Rüdersdorf ermittelt worden. In Fortsetzung dieser Arbeiten wurden 30 Jahre später in der damals mit 1 272 m im Salzstock Sperenberg geteufte tiefsten Bohrung der Welt Temperaturmessungen vorgenommen, die zur Ableitung der geothermischen Tiefenstufe (gesetzmäßige Temperaturzunahme mit der Tiefe) führten (s. DUNKER 1872), und die damit ein Meilenstein zur Bestimmung der Erdwärme sind.

Die Bedeutung von Rüdersdorf bezieht sich auf die Eiszeittheorie. 1875 fand der schwedische Geologe O. TORELL anhand der auf dem Muschelkalk von Rüdersdorf ausgebildeten Gletscherschrammen die Bestätigung für seine Theorie der Inlandvereisung, die seither weltweite Anerkennung erfahren hat.

Die Schutzwürdigkeit geologischer Erscheinungsformen und gemeinsamer Werke von Mensch und Natur ist 1972 von der UNESCO in der Welterbe-Konvention ausdrücklich hervorgehoben worden. Nach dieser „Konvention zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ gelten als Kulturerbe u. a. (s. BGGI 1977) „gemeinsame Werke von Natur und Mensch sowie Gebiete ..., die aus geschichtlichen, ästhetischen, ethnologischen oder anthropologischen Gründen von außergewöhnlichem Wert sind“. Zum Naturerbe erhoben werden „geologische und physiologische Erscheinungsformen und genau abgegrenzte Gebiete, die den Lebensraum für bedrohte Pflanzen- und Tierarten bilden, welche aus wissenschaftlichen Gründen oder ihrer Erhaltung wegen von außergewöhnlichem universellem Wert“ und „Naturstätten oder genau abgegrenzte Naturgebiete, die aus wissenschaftlichen Gründen oder ihrer Erhaltung oder natürlichen Schönheit wegen vom außergewöhnlichem universellem Wert sind“.

Die UNESCO hat für die Bewertung der zur Aufnahme in die Welterbeliste vorgeschlagenen Objekte eine Internationale Kommission eingesetzt. Auf europäischer Ebene arbeitet eine Arbeitsgruppe für Geotope unter Beteiligung der Geologischen Landesämter der Bundesrepublik mit Sekretariat in Wales. Am 01.01.1995 enthielt die Welterbeliste neben 327 Kulturdenkmälern auch 96 Naturdenkmale und 17 Objekte, die sowohl zum Kultur- als auch Naturerbe gehören. Zu diesen Naturdenkmälern rechnen die schutzwürdigen Geotope. Die UNESCO-Welterbeliste

umfaßt so bedeutende Naturschöpfungen wie z. B. den Grand Canyon des Colorado-River in den USA. Im Jahre 1995 ist als erstes Geotop in Deutschland der Aufschluß des eozänen Ölschiefers von Messel in Hessen als Kulturerbe aufgenommen worden. Die Grube Messel ist bekanntlich u. a. wegen der hervorragend erhaltenen Wirbeltierreste, an denen auch die Weichteile fossilisiert wurden, berühmt (s. KOENIGSWALD 1988, KELLER 1994).

Für Deutschland wurde von einer zeitweiligen Arbeitsgruppe eine provisorische Liste mit 17 international schützenswerten Geotopen zusammengestellt, in der u. a. die Kliffküste von Rügen vertreten ist (s. GRUBE 1993).

### 3. Erdgeschichtliche Besonderheiten in Brandenburg

FONTANE hat in seinen „Wanderungen durch die Mark Brandenburg“ neben Historischem, Sitten- und Charakterschilderungen auch landschaftliche Beschreibungen vom Havelland, Spreeland, Oderland, dem Ruppiner und später dem Stechlin gegeben. Sie spiegeln die Liebe zu der „bescheidenen aber erlebenswerten märkischen Landschaft“ wider, in der „der Reisende mit einer feineren Art von Natur- und Landschaftssinn ausgerüstet“ sein muß und der Heimkommende sich wieder aufgenommen fühlt.

Zum mittelbrandenburgischen Havel-Spree-Gebiet um Potsdam z. B. schreibt WEIBE (1995): „Die weichselkaltzeitlichen Gebiete um Potsdam gehören mit zu den geowissenschaftlich interessanten Landschaften Mitteleuropas. Neben schmalen oder breiten, gestreckten oder unregelmäßig geformten Seen treten ausgedehnte Niederungen, ebene bis wellige Plateaus („Platten“) sowie Berge und Rücken verschiedener Ausmaße und Höhen auf. Durch die Arbeiten von LENNÉ, SCHINKEL“ und KNOBELSDORFF „wurden manche dieser reliefstarken Naturareale des Brandenburger Stadiums zu einzigartigen Kulturlandschaften gestaltet“. Als „Schlösser und Parks von Potsdam-Sanssouci und Berlin (Glienicke und Pfaueninsel)“ wurden sie in die Welterbeliste aufgenommen und stehen als besonders erhaltenswert unter dem Schutz der UNESCO-Konvention.

Im Ergebnis der geologischen Entwicklung prägen quartäre Lockergesteine und überwiegend auf saale- und weichselkaltzeitliche Gletscher und deren Schmelzwässer zurückgehende geologisch-geomorphologische Formen die brandenburgische Landschaft. Die quartäre Formenvielfalt umfaßt vor allem glaziale und periglaziale Bildungen wie Grund- und Endmoränen, Sander, Urstromtäler, Rinnenseen, Durchbruchstäler und Dünen.

Seit der Schwede TORELL 1875 auf der Tagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft der damals favorisierten Drifttheorie, nach der die großen Geschiebeblöcke auf Eisschollen herantransportiert worden sein sollten, die Inlandeistheorie gegenüberstellte, wurden in der praktischen geologischen Kartierung Brandenburgs rasch Erkenntnisse gewonnen, die diese Theorie bestätigten (s. BEHRENDT 1888). Die differenzierten geologischen Geländeaufnahmen im Bereich der Uckermark führten zur Beschreibung

von Endmoränenbögen – besonders eindrucksvoll der Choriner Bogen – von Blockpackungen, der Grundmoränenlandschaft, von Schmelzwasserdurchlässen und den Sandern vor den Endmoränen (BEHRENDT 1894, MARCIANEK 1995), die den Genesevorstellungen im Zusammenhang mit dem Inlandeis gerecht wurden.

Die quartäre Forschung hat in Brandenburg seither zahlreiche Impulse erhalten. Einen neueren Überblick über das brandenburgische Quartär gibt LIPPSTREU (1995). Interessante Exkursionsziele und Geotope wurden in jüngster Zeit bei SCHROEDER (1993–1995) und anlässlich des Internationalen Quartärkongresses in Berlin (s. SCHIRMER 1995) vorgestellt.

Charakteristisch für größere Gebiete Brandenburgs und sowohl von wissenschaftlichem als auch praktischem Interesse sind glazigene Lagerungsstörungen, die zu Falten, Faltenüberschiebungen, Überkippen, Schuppen, Schuppenstapeln, Aufpressungen sowie Schollen geführt haben (HANNEMANN 1995).

Binnendünen und die große Anzahl der vom Gletschereis transportierten erratischen Blöcke, die sogenannten Findlinge, werden seit langem als Naturdenkmale beachtet (u. a. SCHULTZ 1821, KLÖDEN 1830, STEINHARDT 1902, REICHELHELM 1907, WAHNSCHAFFE 1910, KLOSE 1913, WETEKAMP 1917, RETTSCHLAG 1922, HERRMANN 1925, SCHULTZE 1937, SOLGER 1941, KRETSCHMANN 1955 und 1965, HOHMANN 1956, ULRICH 1959, GRASOW 1967, SCHULZ 1968, 1972).

Tertiäre Lockergesteine finden wir in den kilometerlangen temporären Aufschlüssen der Lausitzer Braunkohlentagebaue (u. a. LOTSCH 1967, 1969, NOWEL 1981), die als zeitweilige Geotope zu betrachten sind, in Schollen der Stauchungsgebiete sowie einzelnen Tertiärhochlagen.

In den aktiven oder noch auflässigen Braunkohlentagebauen sind die miozänen Schichten des Tertiärs einschließlich des 1. und 2. Flözhorizontes großflächig angeschnitten und im Zusammenhang mit dem Braunkohlenbergbau intensiv bezüglich ihrer Genese untersucht und beschrieben sowie auf zahlreichen Fachexkursionen als geowissenschaftlich sehr geeignete Aufschlüsse befahren worden (u. a. VULPIUS 1991, ALEXOWSKY & SUHR 1991).

Gleichzeitig ermöglichen die Tagebaue (z. B. Jänschwalde, Greifenhain) großartige Einblicke in die z. T. mehr als 100 m mächtige quartäre Schichtenfolge im Deckgebirge der Braunkohle und führen hier zu immer neuen Erkenntnissen über Stratigraphie und Genese (s. LIPPSTREU u. a. 1994, sowie LIPPSTREU et al. 1995).

Mesozoische Gesteine erreichen salztektonisch bedingt nur bei Rüdersdorf die Erdoberfläche. Detaillierte Darstellungen finden sich u. a. im Beitrag JUBITZ & GÖLLNITZ in diesem Heft (s. S. 97) und bei SCHROEDER (1993).

Gesteine des Zechsteins treten im Gipshut des Salzstockes Sperenberg zu Tage (KAESTNER 1872, DUNKER 1872), und ältere kambrische und präkambrische Festgesteine stehen an wenigen Einzelpunkten der Lausitz an (u. a. NÖLDEKE 1961, HANISCH 1988).

<b>Erfassungsbeleg Geotop</b> Archiv-Fachbereich: ..... Archiv-Nr.: ..... 1. Identifikation: ..... Objekt-Nr.: .....	
2. Raumbezug (Lage): Ortsbezeichnung: ..... ..... Bundesland: ..... Regierungsbezirk: ..... Landkreis: ..... Stadt/Gemeinde: ..... Gemeindegrenzschlüssel: ..... TK 25: ..... Koordinatensystem <sup>1)</sup> : <input type="checkbox"/> R: ..... <input type="checkbox"/> H: ..... Koordinatenfindung <sup>2)</sup> : <input type="checkbox"/> Genauigkeit <sup>3)</sup> : ..... <input type="checkbox"/> Bezugspunkt der Koordinaten <sup>4)</sup> : <input type="checkbox"/> Höhensystem <sup>5)</sup> : <input type="checkbox"/> Höhe (m): ..... <input type="checkbox"/> Höhenfindung <sup>6)</sup> : ..... <input type="checkbox"/> Genauigkeit <sup>7)</sup> : .....	
3. Geologische Beschreibung: Geotyp <sup>1)</sup> : ..... Regionalgeologische Zuordnung: ..... Stratigraphische Stellung (geologische Einheit): ..... Petrographische Beschreibung: ..... Genese: ..... Aufschlußart <sup>2)</sup> : ..... Profil: .....	
4. Größe des Objektes: Länge (m): ..... Breite (m): ..... Höhe (m): ..... Umfang (m): ..... Volumen (m <sup>3</sup> ): ..... Form: ..... Querschnitt (l/s): .....	
5. Eigentümer: .....	
6. Erreichbarkeit: <input type="checkbox"/> abgelegen, schwieriges Gelände <input type="checkbox"/> zugänglich; ohne Mühe erreichbar <input type="checkbox"/> erschlossen; anfahrbar; Wegstrecke < 100 m	
7. Nutzung <sup>1)</sup> : <input type="checkbox"/> .....	
8. Zustand des Objektes: <input type="checkbox"/> nicht beeinträchtigt <input type="checkbox"/> gering beeinträchtigt (verwittert/verrotzt; verschmutzt; verwachsen) <input type="checkbox"/> stark beeinträchtigt (beschädigt; renaturiert; rekultiviert; verfüllt) <input type="checkbox"/> zerstört	
9. Schutzstatus: <input type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> im Verfahren <input type="checkbox"/> vollzogen <input type="checkbox"/> ND <input type="checkbox"/> LB <input type="checkbox"/> in NSG <input type="checkbox"/> in NP <input type="checkbox"/> in LSG <input type="checkbox"/> in NaP <input type="checkbox"/> in geschütztem Biotop <input type="checkbox"/> in Biosphärenreservat	
10. Bemerkungen/Kurzbeschreibung: ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	
11. Anlagen: <input type="checkbox"/> Lageplan <input type="checkbox"/> geologische Skizze <input type="checkbox"/> geologisches Profil <input type="checkbox"/> Luftbild <input type="checkbox"/> Photo(s) <input type="checkbox"/> Dia(s) <input type="checkbox"/> Video <input type="checkbox"/> sonstige	
12. Literatur/Referenz: ..... ..... .....	
13. Bearbeiter: Erstaufnahme (Name/Inst.): ..... Datum: ..... Endbearbeitung (Name/Inst.): ..... Datum: ..... Nachträge (Name/Inst.): ..... Datum: .....	

Abb. 1 Geotop-Erfassungsbeleg

Der Hinweis auf die Sonderstellung und Schutzwürdigkeit der Vorkommen von Rüdersdorf und Sperenberg findet sich schon bei BRANCA (1915) in der Schrift „Schutz den Geologischen Naturdenkmälern“. Im Kapitel „Auftragende Spitzen versunkener Gebirge“ werden von BRANCA für Deutschland drei Objekte hervorgehoben und beschrieben: Der Muschelkalk von Rüdersdorf, die Steinsalzlager bei Sperenberg und die Insel Helgoland.

Schützenswerte Geotope bieten sich demnach in Brandenburg vorrangig in drei Richtungen an:

- bemerkenswerte Glaziallandschaften und zahlreiche einzelne Einzelformen kalt- und warmzeitlicher Entstehung,
- wissenschaftshistorisch bedeutende, salzaufwölbungsbedingte Festgesteinsaufschlüsse von Rüdersdorf und Sperenberg,
- zeitweilige Geotope in den känozoischen Braunkohlentagebauaufschlüssen der Lausitz.

#### 4. Geotopkartierung im LGRB

Gegenwärtig erfolgt bundesweit eine Neuaufnahme und Bewertung der Geotope auf Grundlage der einheitlichen Arbeitsanleitung der Geologischen Dienste in Deutschland. Diese enthält neben den Begriffsbestimmungen, Geotopstypenangaben und Bewertungsgrundsätzen auch einen einheitlich anzuwendenden Geotop-Erfassungs- (Abb. 1) sowie einen Geotop-Bewertungsbeleg (AG Geotopschutz 1996). Bei der Neuaufnahme durch das LGRB wird angestrebt, die Kenntnisse der Naturschutzbehörden der Kreise und naturkundlicher Heimatvereine einzubeziehen.

Im Ergebnis der Neuaufnahmen für Brandenburg ist die Anfertigung einer Geotopkarte im Maßstab 1 : 300 000 vorgesehen. Die Auswahl der Geotope erfolgt auf der Basis der landesspezifischen oder kreislichen Besonderheiten. Hinweise für die Auswahl präkänozoischer Geotope wurden von HÄNDEL (1991) und für Findlinge von SCHULZ (1972) gegeben.

Während z. B. in findlingsreichen Gebieten nur die bemerkenswertesten Findlinge in Frage kommen, müssen in findlingsarmen Sandgebieten die Auswahlkriterien herabgesetzt werden. Große Sedimentärgeschiebe und Geschiebe mit technischer und kulturhistorischer Bedeutung bieten sich grundsätzlich als Geotop an.

Im einzelnen werden in Anlehnung an die Arbeitsanleitung der Geologischen Dienste folgende, in Brandenburg vorkommende Geotopstypen, aufgenommen:

##### 1. Besondere geologisch-geomorphologische Bildungen der Erdoberfläche, untergliedert in

- geologisch bemerkenswerte Landschaften
- glaziale und periglaziale Formen (Endmoränen, Stauchungsgebiet, Blockpackung, Gletscherschramme, -schliff, -topf, Drumlin, Os, Kame, Toteishohlform [Soll, Pingo], Glazial-/Rinnenseegebiet, Rummel, Findling)
- fluviatile Formen (Durchbruchstal, Terrasse, Trokental, Mäander)

- windbedingte Formen (Binnendüne, Dünenlandschaft)
- Salzlösungsbedingte Formen (Erdfall, Subrosionssenke, Salzstelle)
- Salzstock in Oberflächennähe
- Moore, Quellen

##### 2. Bedeutende (zu erhaltende) geologische Aufschlüsse untergliedert in

- natürliche Freilegung von Gestein
- künstliche Freilegung von Gestein und Boden (im einzelnen gekennzeichnet als Gestein, Boden, Mineral, Fossil, glaziale Scholle oder durch besondere Lagerungsverhältnisse, Sedimentstruktur, Typuslokalität)

In die Übersichtskarte werden außerdem aufgenommen:

- Braunkohlentagebau und andere Tagebauaufschlüsse als zeitweilige Geotope
- bemerkenswerte bergbaufolgelandschaften
- geologisch-geomorphologische Aussichtspunkte
- geologische Lehrpfade
- Technische Denkmal mit geologischem Bezug
- Gedenksteine mit geologischem Bezug

Der Schutzstatus der Geotope wird jeweils angezeigt.

#### 5. Geotopbeispiele

##### 5.1. Geologisch bemerkenswerte Landschaften

In Brandenburg gibt es eine Reihe von Landschaften, die sich durch ihre Vielfalt an Oberflächenformen des Pleistozäns und ihre besondere Schönheit auszeichnen. Hierzu zählen die Glaziallandschaft im Gebiet Oderberg-Chorin-Joachimsthal-Angermünde, die Märkische Schweiz bei Buckow und die Potsdamer Glaziallandschaft.

###### 5.1.1. Potsdamer Glaziallandschaft

Die Potsdamer Glaziallandschaft zeigt auf relativ engem Raum eine Vielfalt von glazialen und periglazialen Oberflächenformen, insbesondere:

- Stauch- und Endmoränen,
- Rinnen- und Gletscherzungenbeckenseen,
- Grundmoränenflächen,
- subglaziale Schmelzwasserrinnen,
- Kames,
- Toteishohlformen,
- Sanderflächen,
- Steilhänge (einstige Eiskontakthänge).

Als Einzelformen sind hervorzuheben:

Der *Schwielowsee* (5 km lang, 1,9 km breit), der zu den großen Havelseen rechnet, ist von der Entstehung her eine weichselzeitliche subglaziale Rinnenbildung (Abb. 2). An seinem Südennde beginnt die *Fercher Auslaufrinne*, über die die Schüttung des älteren *Beelitzer Sanders* erfolgte.

Höchste Erhebung der Potsdamer Glaziallandschaft ist mit 126 m NN der *Wietkiekenberg*. Er markiert die südlichste



Abb. 2 Blick von Baumgartenbrück auf Schwielowsee und Wietkiekenberg. Foto: D. GÖLLNITZ 1995

Eisrandlage und ist somit Teil des Verlaufes der ältesten Endmoräne des Brandenburger Stadiums.

Kleiner Ravensberg (116 m NN) und Großer Ravensberg (110 m NN) sind Bestandteil des *Saarmunder Stauchungsgebietes*. Der *Große Ravensberg* steigt ca. 78 m über das nur 500 bis 600 m entfernte Springbruch an, eine für den Potsdamer Raum erhebliche Höhendifferenz. Am Fuße der Ravensberge im Osten erstreckt sich auf über 100 ha als Teil der Nutheniederung das *Springbruch*, ein Flachmoorgebiet mit bis 8 m mächtigen organischen Ablagerungen (Abb. 3). Es ist aus der Verlandung eines Sees in der Nutheniederung entstanden.

Eines der eindrucksvollsten Einzel-Geotope innerhalb der Potsdamer Glaziallandschaft ist der am Osthang des Gro-

ßen Ravensberges befindliche *Teufelssee* (Abb. 4), der auf weichselkaltzeitliches Toteis zurückgeht. Bei nur 215 m horizontaler Entfernung zum Springbruch liegt sein Wasserspiegel ca. 14 m über dem Grundwasser der Niederung. Tonige Schichten im Untergrund lassen das Wasser nicht versickern. Mit 7 m Wassertiefe ist er tiefer als viele andere Seen der Umgebung.

Am Westhang des Großen Ravensberges liegt das *Moosfenn*, ein als NSG geschütztes ca. 3 ha großes Hochmoor. Es bildete sich ebenfalls in einer abflußlosen Senke auf einem verlandeten, ehemals wassergefüllten weichselkaltzeitlichen Toteisrestloch.

Am nordöstlichen Ufer des Schwielowsees befindet sich inmitten der Ortschaft Caputh der *Krähenberg* (75 m NN),

Abb. 3 *Teufelssee* am Osthang des Großen Ravensberges. Foto: D. GÖLLNITZ





Abb. 4 Os von Hoppegarten westlich Müncheberg. Foto: D. GÖLLNITZ

der auf Grund seiner Größe und Höhe zu den bemerkenswertesten Kamesbildungen zählt. Sein noch unbebauter steiler Osthang sollte als solcher unbedingt erhalten bleiben.

#### 5.1.2. Märkische Schweiz

Die Märkische Schweiz bei Buckow zählt zu den schönsten pleistozänen Landschaften Norddeutschlands. Ihre heutige Oberflächenform verdankt sie dem Eisrand der Frankfurter Staffel des Brandenburger Stadiums der Weichselkaltzeit. Sie stellt ein außerordentlich verkesseltetes Gebiet dar, dessen Seen und Hohlformen durch Ausschmelzen zahlreicher Toteisblöcke entstanden (HAMEI-

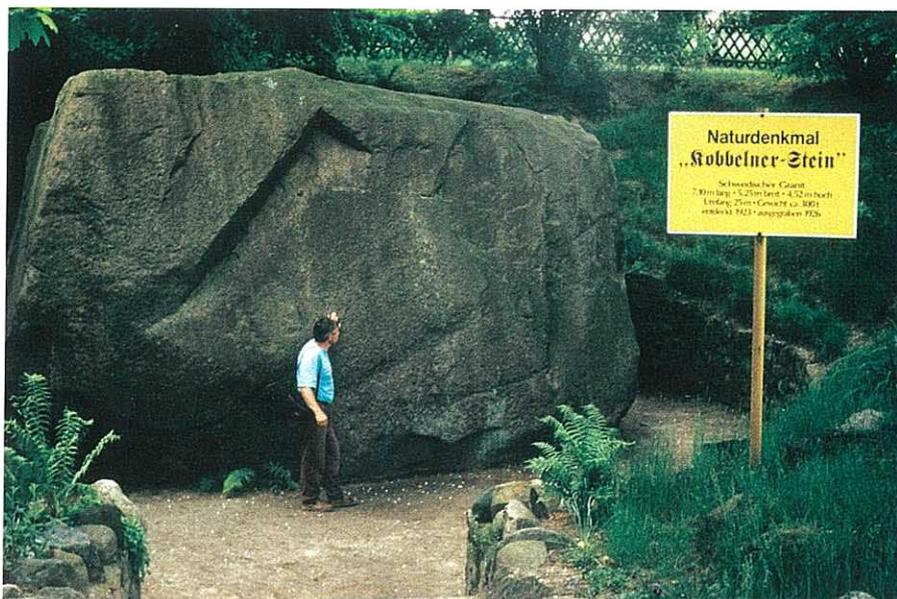
STER 1957). Die Seen entwässern durch das Durchbruchtal der Buckower Pforte über die Stobber zur Ostsee. Im Rothen Luch, ca. 4,5 km südwestlich vom Schermützelsee, befindet sich die Wasserscheide zwischen Ost- und Nordsee, von der ab die Stöbber zur Nordsee entwässert.

#### 5.2. Schutzwürdige glaziale und periglaziale Einzelformen

##### 5.2.1. Gletscherschrammen, Gletschertöpfe

Eine erhaltenswerte Besonderheit sind die Gletscherschrammen und -töpfe sowie subglaziale Erosionsrinnen im Rüdersdorfer Muschelkalk (s. Beitrag S. ...).

Abb. 5 „Großer Stein“ im Dorf Kobbeln südwestlich Eisenhüttenstadt. Foto: D. GÖLLNITZ



### 5.2.2. Stauchmoränen

Beispiel für eine Stauchmoräne ist der *Golmberg* (178 m NN) im Niederen Fläming, der im Warthe-Stadium der Saalevereisung gebildet wurde. Die Nordseite des Golmberges weist die größte Reliefenergie innerhalb des Flämings auf, steigt doch das Gelände vom Baruther Urstromtal auf kurzer Entfernung um 120 m an. Mit seinen Oberflächenformen, der am Nordhang des Berges in ca. 100 m Höhe befindlichen Quelle, den Findlingen und dem Waldbestand (z. T. Buchen) gehört das Golmberg-Gebiet zu den schönsten Naturräumen des Flämings.

### 5.2.3. Oser

Ein für Brandenburg selten gut erhaltenes und zugleich morphologisch sehr eindrucksvolles Geotop im Vorland der Frankfurter Eisrandlage ist das *Os von Hoppegarten* (ca. 10 km westlich Müncheberg). Auf 4,8 km Länge lagerten sich in einer Spalte des zerfallenden weichselkaltzeitlichen Gletschers Sande ab, die nach dem Abtauen des Eises bahndammartig mit mehreren scharfen Knicken bis zu 19 m hoch das umgebende Gelände überragen (Abb. 4). Von der durch JENTZSCH (1915) erstmals ausführlich beschriebenen Oslandschaft dieses Raumes – bestehend aus dem Hoppegartener, Sieversdorfer und Schlagenthiner Os – ist letzteres zur Baumaterialgewinnung weitgehend abgebaut.

Das geologisch wertvolle Hoppegartener Os ist baumbewachsen und an keiner Stelle verritzt. Das Os hat bis jetzt keinen Schutzstatus. Um es vor Zerstörung durch Abbau zu bewahren, ist eine Unterschutzstellung als Naturdenkmal laut § 23 Brandenburgischem Naturschutzgesetz erforderlich.

### 5.2.4. Findlinge

Findlinge, die am häufigsten anzutreffenden Zeugen der Eiszeiten, sind in Brandenburg weit verbreitet. Es gibt aber auch Gegenden, wo sie fehlen oder in denen nur kleine Geschiebe vorkommen wie z. B. im Landkreis Havelland.

Die bekanntesten Findlinge in Brandenburg sind die Markgrafensteine in den Rauenschen Bergen südwestlich Fürstenwalde. Der *Große Markgrafenstein*, mit etwa 250 m<sup>3</sup> der größte märkische Findling, zählte bis zu seiner Teilung 1827 zu den sieben märkischen Weltwundern (SCHULTZ 1821, HERRMANN 1929, SCHULZ 1972). Aus ihm hat man u. a. die 6,5 m große Schale hergestellt, die vor dem Alten Museum im Berliner Lustgarten steht (CANTIAN 1830). Heute ist vom Großen Markgrafenstein nur noch ein relativ kleines, aber respektables Bruchstück erhalten.

Der gegenwärtig größte Findling im Land Brandenburg ist mit ca. 166 m<sup>3</sup> der *Kleine Markgrafenstein*. Bei beiden Markgrafensteinen handelt es sich um porphyrischen Biotitgranit aus Mittelschweden.

Bei Kobbeln, ca. 10 km südwestlich von Eisenhüttenstadt, befindet sich mit dem *Großen Stein* (ca. 90 m<sup>3</sup>) der zweitgrößte brandenburgische Findling (Abb. 5). Es ist ein hornblendereicher Syenitgranit von der Insel Bornholm.

Im Gebiet des Hohen Flämings (Landkreis Potsdam-Mittelmark) wurden 50 Großgeschiebe (größer ca. 1 m<sup>3</sup>) kartiert. Gehäuft kommen Findlinge am Schwarzen Berg (Medewitz/Revier Setzsteig), u. a. der 1937 nach dem Berliner Geologen benannte Solgerstein (5 m<sup>3</sup>), sowie im Gebiet von Raben vor. Als die größten Findlinge im Fläming gelten die *Riesensteine bei Grubo* (ca. 35 m<sup>3</sup>) und *Arensnest* (ca. 28 m<sup>3</sup>) sowie der *Grenzstein von Lehnsdorf Mützdorf* (ca. 27 m<sup>3</sup>).

### 5.2.5. Rummeln

Ein besonders interessantes Geotop sind die nur im Fläming als Rummeln bezeichneten, unter periglazialen Bedingungen über Dauerfrostboden entstandenen Täler. Neben einer großen Anzahl kleiner und kleinster Rummeln gibt es einige größere mit besonderen Namen, die schutzwürdig sind: *Steile Kieten*, südlich Belzig, ca. 1 100 m lang, *Garreyer Rummel*, ca. 2200 m lang, *Lobbesser Rummel*, ca. 1 100 m lang, stark verzweigt, *Neuendorfer Rummel*, ca. 1 200 m lang, viele Buchten (Abb. 6).

Die Rummeln zeigen sich heute als kerbtalartige, meist 5–8 m tief in die Hochfläche eingeschnittene Trockentäler, deren Hänge oft mit einem scharfen Knick an der ursprünglichen Geländeoberkante beginnen. Ihre derzeitige Ausgestaltung steht im Zusammenhang mit großen Waldrodungen im Mittelalter.

## 5.3. Dünen

Brandenburg weist zahlreiche und flächenmäßig teilweise recht große Binnendünen auf. Als schutzwürdig sind u. a. die Dünen-Vorkommen bei Falkensee, zwischen Luckenwalde und Jüterbog, und bei Horstwalde einzustufen:

*Scheinwerferberg bei Falkensee:* Am nördlichen Stadtrand von Falkensee liegt der sogenannte Scheinwerferberg, eine sich 12 bis 16 m über die Umgebung erhebende Düne mit steilem Nordhang und teilweise vegetationsfreier Oberfläche (Abb. 7). Auch die umliegenden Hügel der Falkenseer Berge bestehen aus Dünensanden. Auf Grund der Größe, seiner typischen Ausbildung und seiner Gefährdung durch die Stadtrandlage sollte der Scheinwerferberg als Geotop unter Schutz stehen.

*Dünenzug zwischen Luckenwalde und Jüterbog:* Auf dem schon teilweise im 19. Jahrhundert als Truppenübungsplatz genutzten Areal zwischen Luckenwalde und Jüterbog befindet sich neben großen Talsandbereichen ein mehr als 8 km langer und 80 m bis über 1 000 m breiter Dünenzug. Interessant ist eine Dünenneubildung nordwestlich vom Bahnhof Forst Zinna, die durch Vegetationsrückgang infolge der militärischen Nutzung ausgelöst wurde. Diese bemerkenswerte Verbindung spätglazialer und rezenter Dünenbildung ist als schutzwürdiges Geotop einzustufen.

Die *Parabeldünen bei Horstwalde* (Baruther Urstromtal) sind wenig bekannt, gehört das Gebiet doch seit den 20er Jahren zu einem militärischen Sperrbezirk. KEILHACK (1917) gibt folgende Beschreibung dieses Dünenvorkommens: „Im Tal selbst begegnen uns meilenlange Strichdünen und wundervoll entwickelte Bogendünensysteme,

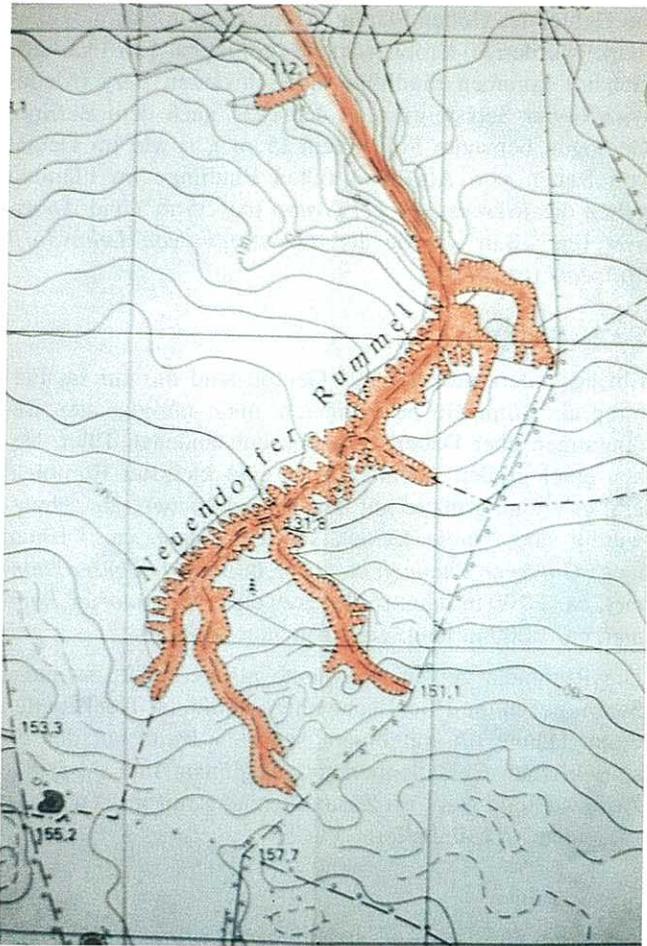


Abb. 6  
„Neuendorfer Rummel“ im Fläming. Verkleinerter Ausschnitt aus Topographischer Karte 1 : 10 000

die schon vor fast 90 Jahren die Aufmerksamkeit eines der ersten geologischen Erforscher der Mark, AUGUST von KLÖDENS, erregten. Sie bilden ein wundervolles, ineinander geschachteltes Gitterwerk von ostwestlich streichenden und durch nach Osten hin immer kürzer werdende westlich geöffnete Bögen verbundenen Dünenkämmen.“ Da die Dünen bei Horstwalde zu den schönsten Parabeldünen Deutschlands gehören, sollten sie als Geotop unter Schutz gestellt werden.

#### 5.4. Bedeutende Aufschlüsse

Inmitten der eiszeitlich geformten Landschaft Südbrandenburgs erhebt sich ca. 5 km nördlich von Bad Liebenwerda nahe der Ortschaft Rothstein der 700 m lange, max. 160 m breite und bis zu 20 m hohe Zug des Rothsteiner Felsens, einer der wenigen Festgesteinsauftragungen in Brandenburg. Der *Rothsteiner Felsen* wurde lange Zeit als Kieselsinterhornstein unterkarbonischen Alters angesehen (SCHÜLLER 1949). Nach neuesten Ergebnissen von BUSCHMANN (1996) handelt es sich jedoch um jungproterozoisches brekziöses Kieselgestein, das aus ozeanischen Vulkaniten hervorgegangen ist.

Jahrzehntelang zur Gewinnung von Straßenbaumaterial genutzt, wurde bereits 1915 der Beschluß gefaßt, von dem noch vorhandenen Rest des großen Felsens keine Steine mehr abzubauen (NÖLDEKE 1961). Seit 1950 ist der gesamte Felsbereich Naturschutzgebiet.

Die *Sperenberger Gipsbrüche* umfassen den durch Gipsbergbau aufgeschlossenen Gipshutbereich des Salzstockes Sperenberg. Der Salzstock ist der südlichste und einzige bis zur Erdoberfläche aufgedrungene Salzstock im Bereich der neuen Bundesländer. Der Gipsabbau fand seit dem 12. Jahrhundert statt, die Einstellung erfolgte 1958. Im Jahre

Abb. 7 Düne („Scheinwerferberg“) am nördlichen Stadtrand von Falkensee. Foto: D. GÖLLNITZ 1989





Abb. 8  
Wassergefüllte Restlöcher (Nr. 1 und 2) der Gipsbrüche Sperenberg. Foto: D. GÖLLNITZ

1990 wurden die Gipsbrüche und ihre nähere Umgebung durch die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Zossen einstweilig unter Schutz gestellt, seit 1994 existiert der Entwurf einer Verordnung über das NSG „Sperenberger Gipsbrüche“ durch das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung Brandenburg.

Als Geotop sind heute vier wassergefüllte Restlöcher (Abb. 8) der ehemaligen Gipsbrüche mit anstehendem Gipsstein sowie die im Norden anstehenden Böschun-

gen aus saalekaltzeitlichem Lockergestein (Geschiebemergel) erhalten. Unter Naturschutz gestellt werden soll ein Areal, das die Restlöcher 1, 3 und 4 einschließlich der Böschungen und den umliegenden Waldbestand erfaßt.

Der Verordnungsentwurf beschreibt die schützenswerte belebte Natur, wie: seltene Pflanzenarten (Feld-Erdstern, Körniger Steinbrech u. a.), Trockenrasen, seltene Pilzarten, zahlreiche Vogelarten (u. a. Eisvogel) und Lurche. Vom LGRB wird zum Schutzzweck des NSG „Sperenberger Gipsbrüche“ folgende Ergänzung empfohlen: „Standort eines Geotop mit national bedeutsamem Aufschluß eines Gesteins permischen Alters, als einzige Gipsbrüche im Gipshutbereich eines Salzstockes im nordostdeutschen Tiefland, sowie als Standort und Ausgangspunkt international bedeutsamer technischer, wissenschaftlicher und kulturgeschichtlicher Leistungen.“

*Quarzsandfelsen bei Hohenbocka und Hohenleipisch:* In der Grube „Heinrichschacht“ bei Hohenbocka, als eine der bekannten Glassandgruben, sind besonders schöne verkieselte Quarzsande durch den Abbaubetrieb zu Tage getreten und stehengelassen worden (Abb. 9). Ähnliche Quarzsandfelsen stehen am Rand des wassergefüllten Restloches der ehemaligen Braunkohlengrube Gotthold bei Hohenleipisch. In beiden Fällen handelt es sich um miozäne Quarzsande der sogenannten Formsandgruppe.

*Holstein-Aufschluß Eisenhüttenstadt (OT Schönfließ):* In der ehemaligen Ziegeleigrube Schönfließ, Eisenhüttenstadt-West, befindet sich eines der wenigen in Deutschland aufgeschlossenen Holstein-Interglazial-Vorkommen. Bei diesem Geotop handelt es sich um ein limnisches Holstein-Sediment mit glazigen gestauchten feinsandigen Schluffen und Diatomeen-Erde ohne makroskopisch zu erkennende Fossilführung. Schichtung und Stauchungen sind gut zu erkennen. Das Vorkommen liegt in allochthoner Position (GROSSER & HANNEMANN 1960). Wie bei allen Locker-

Abb. 9 Verkieselte Quarzsande des Miozän bei Hohenbocka. Foto: D. GÖLLNITZ



gesteins-Aufschlüssen ist die Erhaltung des Aufschlusses problematisch. Die ursprünglich ca. 300 m lange Restböschung der Abbaufrent ist bis auf wenige Meter zuge wachsen.

Das *Eem-Vorkommen von Klinge* ist eines der bedeutendsten warmzeitlichen Geotope Brandenburgs. Hier sind in ehemaligen Tongruben und im Braunkohlentagebau Jänschwalde Torfe und Tone aufgeschlossen, aus denen seit über 100 Jahren (NEHRING 1891, 1895 u. a.) eine reiche pleistozäne Wirbeltier-Fauna und etwa 75 Pflanzenarten geborgen wurden, und die bis heute immer wieder Gegenstand intensiver Grabungen und Untersuchungen sind (u. a. STRIEGLER 1995).

Es muß befürchtet werden, daß der wertvolle Aufschluß, der 1985 vor der Überbaggerung bewahrt worden ist, zur Böschungsstabilisierung abgeschragt und verschüttet werden könnte.

## 6. Geotopschutz

Die Besiedlung des Landes durch den Menschen bringt zwangsläufig eine teilweise Zerstörung von Geotopen mit sich, insbesondere durch den Abbau und die Nutzung von Gesteinen, während andererseits teilweise wichtige geologische Aufschlüsse und damit neue Geotope geschaffen werden.

Die zahlenmäßig häufigsten schützenswerten geologischen Objekte Brandenburgs, die großen Geschiebe oder Findlinge, wurden vom Beginn der Besiedlung bis heute ständig dezimiert (Beispiel Großer Markgrafenstein). In dem an Hartgestein armen Land wurden sie ebenso wie die wenigen an der Oberfläche anstehenden Festgesteine (Beispiele Rüdersdorf und Rothstein) für Bauzwecke genutzt.

Geotopschutz ist der Bereich des Naturschutzes, der sich mit der Erhaltung und Pflege schutzwürdiger Geotope befaßt.

Bestrebungen zum Schutz geologischer Objekte, zunächst vor allem von Findlingen, Dünen und Mooren, begannen in Heimatverbänden und – von Ausnahmen abgesehen (s. KLOSE 1913, BRANCA 1915, GRUBE & WIEDENBEIN 1992) – im wesentlichen seit Anfang dieses Jahrhunderts durch gesetzliche Regelungen und behördliche Arbeit. In Brandenburg arbeitete die „Brandenburgische Provinzialkommission für Naturdenkmalpflege“.

1907 wurde das Plagefenn bei Chorin zum ersten Natur Schutzgebiet in Brandenburg erklärt, und 1915 der Rothsteiner Felsen unter Schutz gestellt (s. WIEGANK 1993). Eine Zusammenstellung von Natur- und Landschafts schutzgebieten – ohne geologischen Bezug – finden wir bei ALTENKIRCHEN & SCHMIDT (1990/91, s. auch HILLE 1990/91). In der DDR wurden Geotope als geologische Naturdenkmale geschützt (s. WAGENBRETH 1974, PRESCHER 1977, HANISCH 1988 u. a.).

WIEGANK (1993) gibt, gestützt auf Unterlagen der Naturschutzämter sowie der Abteilungen Geologie der ehemaligen Bezirke Potsdam, Frankfurt/Oder und Cottbus, eine Übersicht von schutzwürdigen geologischen Objekten in Brandenburg. Bei den über 200 Objekten (ohne Findlinge)

handelt es sich neben den bedeutenden Geotopen Sperenberg und Rüdersdorf und vier präkänozoischen Aufschlüssen in SE-Brandenburg (s. a. HANISCH 1988) um: Tertiär vorkommen (10), Endmoränen bzw. Eisrandlagen (35), Sandergebiete (4), Oser (3), Dünen (14), mögliche Inter glaziale (7), Rummeln (11), Schmelzwasserrinnen (21), Moore (19), Fließgewässer (20), Quellen (19), Sölle (2), Salzwasserstellen (2) sowie die Zahl von 61 Seen. Zu dieser Auflistung ist anzumerken, daß etliche der genannten Objekte die von den Geologischen Landesämtern vorgegebenen Kriterien der Schutzwürdigkeit nicht erfüllen.

Zum Aspekt der Pflege von schutzwürdigen Geotopen hat sich HANISCH (1988) geäußert: „Geröllschuttberäumungen, Beseitigung von Anfluggehölzen, Kontrolle der Einhaltung des Verbotes der Müllverkipfung und Gewährleistung der Sicherheitsbestimmungen vor allem an auflässigen Steinbrüchen sind geeignete Mittel zum Schutz der Objekte. Geomorphologische Objekte sind vor unkontrollierter Rohstoffnutzung, ungenehmigter Bebauung und wilder Mülldeponie zu bewahren. Findlingsstandorte sind oft kaum zugänglich, ihre Freistellung ist anzustreben. Quellen und Quellgebiete sind zu säubern, Fassungen zu sanieren bzw. zu beräumen.“

Der Begriff des Geotops ist bedauerlicherweise im derzeitigen Brandenburgischen Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Brandenburgisches Naturschutzgesetz BbgNatSchG) vom 25. Juni 1992 nicht enthalten. Umschrieben wird jedoch auf Geotope in den § 21, 23, 24 und 32 Bezug genommen:

### „§ 21 Naturschutzgebiete

(1) Als Naturschutzgebiete können Gebiete festgesetzt werden, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen ... aus ökologischen, wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, **erdgeschichtlichen** oder landeskundlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Vielfalt, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit“ erforderlich ist.

### „§ 23 Naturdenkmale

(1) Als Naturdenkmale können Einzelschöpfungen der Natur festgesetzt werden ... Als schützenswerte Einzelschöpfungen der Natur kommen insbesondere bemerkenswerte **Bodenformen, erdgeschichtliche Aufschlüsse, Erdfälle, Rummeln, Sölle, Trockenhänge, Felsen, Steilufer, Höhlen, Findlinge, Gletscherspuren** und landschaftsprägende alte, seltene oder wertvolle Bäume in Betracht. Zur Sicherung des Schutzgegenstandes oder zur Verwirklichung des Schutzzweckes kann auch die unmittelbare Umgebung des Naturdenkmals in die Schutzfestsetzung einbezogen werden.“

### „§ 24 Geschützte Landschaftsbestandteile

(2) Als Landschaftsbestandteile im Sinne dieser Vorschrift kommen insbesondere in Betracht...

2. **Kies-, Sand-, Ton- und Mergelgruben, Torfstiche, Findlingsfelder und Felsgruppen.**“

### „§ 32 Schutz bestimmter Biotope

Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstiger erheblicher oder nachhaltiger Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, sind unzulässig: ...

2. **Moore** und Sümpfe  
3. **Salzstellen**, Borstgras- und Trockenrasen, **Binnendünen**, Zwergstrauch- und Wacholderheiden.“

Es ist ersichtlich, daß es sich bei den in § 23 genannten schützenswerten Einzelschöpfungen neben Bäumen vor allem um Geotope handelt. Selbstverständlich sind Kies-, Sand-, Ton- und Mergelgruben (§ 24) geologische Aufschlüsse, die zu den Geotopen gehören. Findlingsfelder und Felsgruppen sind die anzahlmäßig häufigsten geologischen Naturdenkmale bzw. Geotope in Brandenburg. Moore, Salzstellen und Binnendünen (§ 32) sind als geologische Bildung Geotop und häufig auch schützenswertes Biotop.

Die generelle Unterschutzstellung von Binnendünen entsprechend § 32 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes ist übrigens weit überzogen. Es gibt in Brandenburg unzählige Binnendünen und nur wenige dürften aus geologischer und auch nicht alle aus biologischer Sicht einen Schutzstatus rechtfertigen. Im Brandenburgischen Naturschutzgesetz ist folgende differenzierte Zuständigkeit zur Wahrnehmung der schutzrechtlichen Aufgaben festgelegt:

- bei Naturschutzgebieten durch Rechtsverordnung des Fachministers,
- bei Naturdenkmälern durch Rechtsverordnung der unteren Naturschutzbehörde,
- bei zu schützenden ehemaligen Kies-, Sand-, Ton- und Mergelgruben, Findlingsfeldern und Felsgruppen je nach Größe und Lage durch den Fachminister, die untere Naturschutzbehörde oder durch Satzung der Gemeinde.

Neben den gesetzlichen Formulierungen zeigt auch die Praxis der Schutzgebietsverordnungen in Brandenburg, daß der Aspekt der besonderen schützenswerten geologischen Bildung noch wenig beachtet wird. Durch ihre Lage in Naturschutzgebieten und im allgemeinen auch in Landschaftsschutzgebieten werden allerdings zahlreiche Geotope bereits geschützt, ohne als solche ausgewiesen zu sein. Auch in Zukunft sollen Geotope vor allem als Teil von Natur- und Landschaftsschutzgebieten, National- und Naturparks sowie Biosphärenreservaten ausgewiesen und geschützt werden.

Anliegen des Landesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe ist es, die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit und der für die Verordnung über Unterschutzstellungen zuständigen Behörden auf den speziellen Geotopschutz zu lenken und Regelungen zur Mitwirkung als Fachbehörde bei der Bewertung von Geotopen anzuregen. Erfassung und Bewertung von schutzwürdigen Geotopen sind originäre Aufgaben der Geologischen Dienste der Länder.

### Zusammenfassung

Ausgehend von den Definitionen der Geologischen Landesämter für Geotope und schutzwürdige Geotope wird auf ihre Beachtung im Weltkultur- und Naturerbe hingewiesen. Für Brandenburg werden besonders die bemerkenswerten Glaziallandschaften und einzelne wertvolle kalt- und warmzeitliche Geotope, die wissenschaftshistorisch

bedeutsamen, salzaufwölbungsbedingten Festgesteinsaufschlüsse von Sperenberg und Rüdersdorf sowie hervorragende zeitweilige Geotope in den känozoischen Braunkohlentagebauen der Lausitz hervorgehoben. Einzelne Geotopbeispiele werden dargestellt. Es wird ein Ausblick auf die Geotopkartierung im Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe und den Geotopschutz in Brandenburg gegeben.

### Summary

Starting out from the definitions of the Geological State Offices for geotopes and geotopes deserving preservation, attention is drawn to their importance for the world cultural and natural heritage. For Brandenburg, it must be pointed out in particular the remarkable glacial landscapes and several valuable glacial and interglacial period geotopes, the hard rock outcrops due to salt doming in Sperenberg and Rüdersdorf, which are important for the history of sciences as well as the outstanding temporary geotopes in the Cenozoic lignite coal open pit mines in the Lausitz region. Several examples of geotopes are presented. An outlook for the geotope mapping and geotope preservation in the geological Survey of Brandenburg are given.

### Literatur

- ALEXOWSKY, W. & P. SUHR (1991): Das Tertiär des südbrandenburgisch-nordostsächsischen Raumes. - Tg.mat., Kurzfass. u. - Ex.führer, 38. Jahrestg. Ges. Geol. Wiss. Cottbus, GGW 10, S. 55–63, Berlin
- ALTENKIRCHEN, W. & U. SCHMIDT (1990/91): Verzeichnis der Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Biosphärenreservate, Naturparke und Schongebiete des Landes Brandenburg und der Metropole Berlin (Stand 31. Januar 1991). - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 26, S. 52–64, Kleinmachnow
- BEHRENDT, G. (1888): Die südliche baltische Endmoräne in der Gegend um Joachimsthal. - Jb. d. Kgl. Preuß. geol. LA für 1887, S. 301–310, Berlin
- (1894): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Blatt Joachimsthal. - 53 S., Bohr-Register, Berlin
- BRANCA, W. (1915): Schutz den geologischen Naturdenkmälern. - Naturdenkmäler, Hrsg. Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege, H. 9/10, S. 375–454, Berlin
- BRUNNER, H., PAWLITZKY, M., EHMKE, G. & H. U. THIEKE (1994): Die Altmoränenlandschaft des Fläming. - 61. T. d. AG NW-deutscher Geologen, Exk. B 5, S. 133–141, Potsdam
- BUSCHMANN, B. (1996): Geotektonische Faziesanalyse der Rothstein Formation. - Thesen zur Dissertation, TU BA Freiberg
- BÖSE, M. (1993): Erdgeschichtliche Naturdenkmale in Berlin.- Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz, Materialien 1/93, S. 77–80, Berlin
- BÖSE, M. & A. BRANDE (1992): Vom Geotop zum Biotop - die Sandgrube im Grunewald, Jagen 85/86.- Berliner Naturschutzblätter, 36 (3), S. 121–128, Berlin
- CANTIAN (1830): Einige Nachrichten von der Bearbeitung und

- dem Transport der für das Museum zu Berlin bestimmten, 22 Fuß im Durchmesser haltenden Schale aus einem Granit-Blocke. - *Journal f. d. Baukunst* 2, 2, S. 158–166, Berlin
- DUNKER (1872): Über die Benutzung tiefer Bohrlöcher zur Ermittlung der Temperatur des Erdkörpers und die deshalb in dem Bohrloche I zu Sperenberg auf Steinsalz angestellten Beobachtungen. - *Z. f. das Berg-, Hütten- und Salinewesen in dem Preußischen Staate*, 20, S. 206–238, Berlin
- ENDTMANN, K. (1992): Geologischer Lehrpfad (Findlinge). Teil A und Teil B. - *Faltblatt, Forstbotanischer Garten Eberswalde*
- ENGERT, P., RAU, W. & R. SCHULZ (1986): Geologischer Lehrpfad Eisenhüttenstadt - Beschreibung der Geschiebe. - *Kulturspiegel Eisenhüttenstadt*, S. 20–25, Eisenhüttenstadt
- FELIX, J. & M. NÄBE (1915): Über Beziehungen von Stein- denkmälern und erratischen Blöcken zum Kultus, zu Sagen und Volksgebräuchen. - *Sitzungsber. d. Naturforsch.-Ges.*, 42, S. 1–20, Leipzig
- GELLERT, J.F. (1959): Die naturräumliche Gliederung des Landes Brandenburg und der Altmark. - *Wiss. Z. d. Päd. Hochsch. Potsdam, math.-nat. Reihe* 5, S. 3–22, Potsdam
- GOCHT, W. & K. HEMMER (1970): Findlinge in Berlin. - *Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.)*, S. 3–32
- GÖLLNITZ, D. & H. BEER (1994): Diapir von Sperenberg. - 61. T. d. AG NW-deutscher Geologen, Exk. A 2, S. 50–60, Potsdam
- GÖLLNITZ, D. & V. MANHENKE (1996): Geotope als Naturdenkmale und Kulturerbe in Brandenburg. - *Vortrag am 13.02.1996 im Rahmen der Reihe „Kleinmachnower Gespräche“ des Landesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg, Kleinmachnow*
- GRASOW, F.-K. (1967): Erratische Blöcke. - *Kulturspiegel d. Stadt Brandenburg* 2, S. 20–25, Brandenburg
- GREULICH, K. (1990): Die Grube Merkur bei Drebkau. - *Natur und Landschaft Bez. Cottbus* 12, S. 95–108, Cottbus
- GROSSER, K.-H. (1982): Wie gut wissen wir über unsere Naturschutzgebiete Bescheid. - *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 18, 2, S. 33–47, Kleinmachnow
- (1990/91): Naturraumausstattung und Landschaftsgliederung Brandenburgs. - *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 26, S. 5–14, Kleinmachnow
- GROSSER, K.-H. (1990/91): Landschaftspflege und Landschaftsschutzgebiete in Brandenburg und Berlin (Ost). - *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 26, S. 92–98, Kleinmachnow
- GROSSER, P. & M. HANNEMANN (1960): Ein neues Interglazialvorkommen im Raum Fünfeichen westlich Fürstenberg (Oder). - *Geologie* 9, 3, S. 299–307, Berlin
- GRUBE, A. (1993): Die „World Heritage List“ der UNESCO. - *Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz, Materialien* 1/93, S. 25–31, Mitwitz
- GRUBE, A. & W. WIEDENBEIN (1992): Geotopschutz - Eine wichtige Aufgabe der Geowissenschaften. - *Die Geowissenschaften* 10, 8, S. 215–219, Weinheim
- GRUNERT, K. (1995): Findlingsallee des Museums der Natur und Umwelt Cottbus. - *Faltblatt aus der Reihe Niederlausitzer Erdgeschichte, Cottbus*
- (1995): Findlingsgarten Wanninchen. - In: SCHROEDER, J. H.: *Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg*, Nr. 3: Lübben - Calau, *Geowissenschaftler Berlin u. Brandenburg e. V.*, S. 114–115, Berlin
- HAASE, G. & H. SCHLÜTER (1988): Zur inhaltlichen Konzeption einer Naturraumtypenkarte der DDR im mittleren Maßstab. - *Petermanns Geogr. Mitt.* 124, 2, S. 139–151, Gotha
- HAMEISTER, E. (1957): Die geologische Entwicklung der Buckower Pforte. - *Beiheft Geologie* 17, 46 S., Berlin
- HÄNDEL, D. (1991): Konzeption für ein System Geologischer Naturdenkmale des Präkänozoikums. - *Z. geol. Wiss.* 19, 1, S. 73–78, Berlin
- HANISCH, H. (1988): Auswahl, Schutz und Pflege geologischer Naturdenkmale im Bezirk Cottbus. - *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 24, 2, S. 33–44, Kleinmachnow
- HANNEMANN, M. (1970): Grundzüge der Reliefentwicklung und der Entstehung von Großformen in Jungmoränengebieten Brandenburgs. - *Peterm. Geogr. Abh.* 114, 2, S. 103–116, Gotha
- (1995): Über Intensität und Verbreitung glazigener Lagerungsstörungen im tieferen Quartär und Tertiär Brandenburgs. - *Brandenburgische Geowiss. Beitr.* 2, 1, S. 51–59, Kleinmachnow
- HERRMANN, E. (1925): Die Markgrafensteine in den Rauenschen Bergen. - *Z. f. Geschiebeforschung* 1, S. 29–38, Berlin
- HILLE, M. (1990/1991): Schutzgebiete und Flächensicherung in Brandenburg. - *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 26, S. 41–46, Kleinmachnow
- (1992): Aufgaben des Naturschutzes im Landesumweltamt Brandenburg. - *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 1, 1, S. 5–8, Potsdam
- HOHMANN, K. (1956): Märkische Findlinge als Kulturdenkmale. - *Berliner Blatt f. Vor- und Frühgeschichte* 5, S. 1–46, Berlin
- HUCKE, K. (1911): Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg. - Leipzig
- (1932): Goethe und die Geschiebeforschung. - *Z. f. Geschiebeforschung* 8, S. 87–95, Berlin
- (1932): Der Große Markgrafenstein auf den Rauenschen Bergen bei Fürstenwalde an der Spree und sein Schicksal. - *Naturdenkmale u. Naturschutz in Berlin u. Brandenburg* 12, S. 33–36, Berlin
- JENTZSCH, A. (1915): Über eine Oslandschaft bei Berlin. - *Z. deutsch. Geol. Ges. (Abh. u. Mber.)* 67, S. 198–204, Berlin
- JUBITZ, K.B. & D. GÖLLNITZ (1996): Geotopschutz im Tagebau Rüdersdorf bei Berlin - klassische geologische Lokalität Deutschlands. - *Brandenburgische Geowiss. Beitr.* 3, 1, S. ..., Kleinmachnow
- KAESTNER (1872): Die Tiefbohrung zu Sperenberg. - *Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinewesen in dem Preußischen Staate* 20, S. 286–313, Berlin
- KADEN, K & R.-U. SYRBE (1994): Der Spreewald, eine Flußauenlandschaft. - 61. T. d. AG NW-deutscher Geologen, Exk. B 6, S. 142–156, Potsdam
- KARPE, W. (1995): Übersichtskarte geologische Naturdenkmale und Geotope in Sachsen-Anhalt 1 : 400 000. - *Geol. LA Sachsen-Anhalt, Halle/S.*
- (1995): Ziele und Methoden des geowissenschaftlichen Naturschutzes (Geotopschutz) in Sachsen-Anhalt. - *Naturschutz in Sachsen-Anhalt*, 32, 1, S. 3–10, Halle
- (1995): Erfassung und Bewertung von Geotopen im Landkreis Mansfelder Land. - *Mitt. Geol. Sachsen-Anhalt*, 1, S. 221 bis 239, Halle
- KEILHACK (1917): Die großen Dünengebiete Norddeutschlands

- KELLER, TH. (1994): Eigenschaften, Aufgaben und Ziele Paläontologischer Denkmalpflege. - Paläontol. Denkmalpflege in Hessen **1**, 11 S., Wiesbaden
- KLÖDEN, K. (1830): Über die Steingeschiebe in naturhistorischer und technischer Hinsicht. - Journal f. d. Baukunst **2**, 2, S. 38–58
- (1828–1837): Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntnis der Mark Brandenburg. - Stück 1–10, Berlin
- KLOSE, H. (1913): Unsere erratischen Blöcke. - Naturdenkmäler, H. 3, S. 121–192, Berlin
- KLOSE, H. u.a. (1937): Denkmale der Eiszeit in der Mark Brandenburg. - Brdb. Jb. 8, 72 S., Potsdam und Berlin
- KOENIGSWALD, W. v. (1988): Fossilfunde aus der Grube Messel. - Die Geowissenschaften **6**, S. 137–141, Weinheim
- KRAUSCH, H.-D., ARNDT, A. u.a. (1954): Natur und Naturschutz im Bezirk Cottbus. - 110 S., Cottbus
- KRAUSCH, H.-D., SCHOLZ, E. u a. (1961): Natur und Naturschutz im Bezirk Frankfurt. - 255 S., Frankfurt/O.
- KRAUSCH, H.-D., ULRICH, B. W. u. a. (1956): Natur und Naturschutz im Bezirk Potsdam. - 176 S., Potsdam
- KRETSCHMANN, E. (1955): Naturdenkmäler. - Sachsenverlag Dresden
- (1965): Wanderblöcke im Kreis Bad Freienwalde. - Heimatkalender Kreis Bad Freienwalde **10**, S. 62–72, Bad Freienwalde
- KRUMBIEGEL, G. (1986): Geologische Naturdenkmale und ihre Bedeutung bei der Territorialplanung und im Bildungswesen.- Hercynia, N. F., **23**, S. 354–367, Leipzig
- KÜHN, P. (1986): Die wissenschaftliche Bedeutung der Bohrung Sperenberg bei Berlin. - Fundgrube **22**, 1, S. 12–13, 20–26
- KÜHNER, R., ERD, K., STRIEGLER, U. & R. STRIEGLER (1989): Das Eem-Interglazial von Klinge Nord. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus **11**, S. 45–58, Cottbus
- LAGALY, G., KUBE, W. & H. FRANK (1994): Geowissenschaftlich schutzwürdige Objekte in Oberbayern. - Erdwissensch. Beitr. z. Naturschutz, Bayr. Geol. LA, 167 S., München
- LANGE, J.-M. (1990): Tektite der Niederlausitz. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus **12**, S.77–94, Cottbus
- LEHMANN, R. (1987): Das NSG „Schildow-Kalktuffgelände am Tegeler Fließ“ (E 1) Probleme, Aufgaben und Ergebnisse der Naturschutzarbeit. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **23**, 2/3, S. 88–93, Kleinmachnow
- LEMBKE, H. (1957): Spätwarmzeitliche periglaziale Trockentäler aus dem norddeutschen Jungmoränengebiet. - Wiss. Z. Humboldt-Univ., math.-nat. Reihe **5**, S. 113–117, Berlin
- LEMKE, K. & H. MÜLLER (1988): Naturdenkmale. Bäume, Felsen, Wasserfälle. - 316 S., Berlin
- LIENIG, H. G. & D. KOPP (1968): Die Sandgrube Sternebeck im Kreis Bad Freienwalde – ein wertvolles geologisches und bodenkundliches Naturdenkmal. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **4**, 3, S. 95–97, Kleinmachnow
- LIPPSTREU, L. (1995): Quartär von Brandenburg. - In: BENDA, L. (ed): Das Quartär von Deutschland. - S. 116–147, Stuttgart
- LIPPSTREU, L., HERMSDORF, N., SONNTAG, A. & U. THIEKE (1994): Zur Gliederung der quartären Sedimentabfolgen im Niederlausitzer Braunkohlentagebau Jänschwalde und in seinem Umfeld - Ein Beitrag zur Gliederung der Saale-Kaltzeit in Brandenburg. - Brandenburgische Geowiss. Beitr. **1**, 1, S. 15–35, Kleinmachnow
- LIPPSTREU, L. et. al. & R. STRIEGLER (1995): The „Altmoränen“ area of the Niederlausitz and the sediment sequence of the „Breslau-Magdeburger (Lausitzer) Urstromtal.“- In: SCHIRMER, W. (ed) Quaternary field trips in Central Europe. Volume 2 Field trips on special topics. INQUA Berlin, S. 767–772, München
- LOOK, E.-R., GOTH, K., JUNKER, B. & J. LAGALLY (1996): Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland. Leitfaden der Geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland. - Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. Angewandte Landschaftsökologie, H. 9, 121 S., Bad Godesberg
- LOTSCH, D. (1967): Zur Paläogeographie des Tertiärs im Gebiet der DDR. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A **12**, 3/4, S. 369 bis 374, Berlin
- LOTSCH, D. et al. (1969): Stratigraphisches Korrelationsschema für das Tertiär der Deutschen Demokratischen Republik. - Abh. Zentr. Geol. Inst., **12**, 438 S., 35 Anl., Berlin
- LUDWIG (1937): Auf welche Weise ist unser größter erratischer Block zerkleinert. - Brandenburg. Jb. **8**, S. 69–72, Potsdam
- MARCINEK, J. (1995): Das klassische Gebiet der norddeutschen Glazialforschung um Eberswalde-Chorin. - In: SCHIRMER, W.: Quaternary field trips in Central Europe. Volume 4: Exkursionen in Berlin und Umland, S. 1289–1292, München
- MARCINEK, J. & B.NITZ (1973): Das Tiefland der Deutschen Demokratischen Republik. - 288 S., Gotha/Leipzig
- MENZEL, H. (1912): Geologisches Wanderbuch für die Umgebung von Berlin. - Stuttgart
- NEHRING, A. (1891): Über eine besondere Riesenhirsch-Rasse aus der Gegend von Kottbus, sowie über Fundverhältnisse der betreffenden Reste. - Sber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlins, S. 151–162, Berlin
- (1895): Über Wirbeltierreste von Klinge - Vorläufige Zusammenstellung. - N. Jb. Min. Geol. Pal. I, S. 183–208, Stuttgart
- NESTLER, P. (1994): Känozoikum der Niederlausitz/Lagerstätten. - 61. T. d. AG NW-deutscher Geologen, Exk. B 2, S. 81 bis 91, Potsdam
- NITZ, B. (1994): Barnim-Hochfläche, mit Bevorzugung des Biesenthaler Beckens und des Gebietes von Bad Freienwalde. - 61. T. d. AG NW-deutscher Geologen, Exk. B 3, S. 92–107, Potsdam
- NÖLDEKE, W. (1961): Zur Geologie und Geschichte des Rothsteiner Felsens bei Bad Liebenwerda. - Märkische Heimat, **3**, S. 172–176, Potsdam
- NOWEL, W. (1981): Die geologische Entwicklung des Bezirkes Cottbus, Teil II: Das Tertiär. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus **3**, S. 3–38, Cottbus
- OHNESORGE, H. (1972): Erläuterungen zum ersten geologischen Lehrpfad des Bezirkes Frankfurt (Oder) in Altranft. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **8**, 2, S. 48–52, Kleinmachnow
- PRESCHER, H. (1977): Geologische Naturdenkmale und Museen.- Neue Museumskunde, **20**, S. 48–56, Berlin
- (Hrsg. 1987): Zeugnisse der Erdgeschichte Sachsens. - 247 S., Leipzig
- REICHELHELM, K. (1907): Die Riesenblöcke des Fläming. - Brandenburgia **12**, S. 230–241, Berlin
- (1914): Neue Funde von Riesenblöcken der Fläming Landschaft. - Brandenburgia **22**, S. 35–37, Berlin
- RETTSCHLAG, W. (1922): Findlingsblöcke des westlichen Niederbarnim. - Jahresh. d. Provinzialvereins Brandenburg d.

- deutsch. Lehrervereins Naturkde. **1**, S. 28–35, Wensickendorf
- RINDT, O. (1968): Entstehung und Gestaltung von Kiesgrubenseen. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **4**, **1**, S. 13–18, Kleinmachnow
- ROEDEL, H. (1926): Sedimentärgeschiebe (Übersicht - Literatur). Neubearbeitg. (mit umfassendem Geschiebe-Literaturverzeichnis 1801–1925). - HELIOS **29**, S. 70–140, Frankfurt/O.
- ROSS, P.-H. (1993): Erläuterungen zur Karte der geowissenschaftlich schützenswerten Objekte (Geosch OB) in Schleswig-Holstein 1 : 250 000. - Geol. LA Schleswig-Holstein, 96 S., Kiel
- SAUER, W. (1985): Der geologische Lehrpfad im Erholungsgebiet Silbersee (Krs. Hoyerswerda. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus **7**, S. 73–77, Cottbus
- (1991): Findlinge - Zeugen der Eiszeit. - Schriftenreihe Umwelt/LAUBAG, SH 2, 20 S., Senftenberg
- SCAMONI, A. (1965): Die wissenschaftliche Auswertung von Naturschutzgebieten. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **1**, 1/2, S. 2–4, Potsdam
- SCHIRMER, W. (Hrsg. 1995): Quaternary field trips in Central Europe. Volume 4: Exkursionen in Berlin und Umland. - INQUA Berlin, S. 1237–1422, München
- SCHIRRMUSTER, W. (1996): Kurzmitteilung über aus Brandenburg überlieferte Angaben über natürliche Salzwasserausstritte an der Grundwasseroberfläche/Geländeoberfläche. - Brandenburgische Geowiss. Beitr. **3**, **1**, S. ...., Kleinmachnow
- SCHRÖDER, H. (1900): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Blatt Groß-Ziethen. - 53 S., Bohr-Register, Berlin
- SCHROEDER, J. H. (Hrsg. 1993–1995): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. Nr. 1: Die Struktur Rüdersdorf. - 164 S. (1993), Nr. 2: Bad Freienwalde - Parsteiner See. - 188 S. (1994), Nr. 3: Lübbenau - Calau. - 282 S. (1995). - Geowissenschaftler Berlin u. Brandenburg e. V., Berlin
- SCHÜLLER, A. (1949): Die Gesteine des Unterkarbon Dobrilugk und des „Algonkium“ von Rothstein bei Liebenwerda. Eine Sedimentserie mit neuartigen vulkanischen Einschaltungen. - Abh. Geol. LA, NF 213, S. 4–14, Berlin
- SCHULTZ, W. (1821): Beiträge zur Geognosie und Bergbaukunde. - Berlin
- SCHULTZE, M. (1937): Die Findlingssteine des Kreises Ruppin als Naturdenkmale, Sagensteine und heilige Steine der Vorzeit. - Ruppiner Heimathefte **7**, S. 31–106, Neuruppin
- SCHULZ, R. (1985): Die Findlinge des Kreises Eisenhüttenstadt/Land. - Heimatkalender Eisenhüttenstadt und Umgebung IV (1986), S. 70–78, Eisenhüttenstadt
- (1994): Zwei bedeutende geologische Naturdenkmale im Ortsteil Schönfließ. Heimatkalender Eisenhüttenstadt und Umgebung XIII (1995), S. 56–59, Eisenhüttenstadt
- SCHULZ, R. & H.-P. TRÖMEL (1993): Zwei Findlinge im Falkenberger Forst. - Freienwalder Kreiskalender **38** (1994), S. 72–74, Bad Freienwalde
- SCHULZ, W. (1964): Die Findlinge Mecklenburgs als Naturdenkmal. - Archiv f. Naturschutz und Landschaftsforschung **4**, S. 99–130, Berlin
- (1967): Verzeichnis der Geschiebesammlungen in der DDR. - Fundgrube, **3/4**, S. 60–64, Berlin
- (1968): Die Verbreitung großer Geschiebe im Bereich der DDR. - Archiv f. Naturschutz u. Landschaftsforschung **8**, S. 211–229, Berlin
- (1972): Zur Inventur der Findlinge als Naturdenkmale in den Bezirken Potsdam, Frankfurt (Oder) und Cottbus. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **8**, **2**, S. 44–48, Kleinmachnow
- SIMON, W. (1977): Aufschluß. Was heißt das eigentlich? - Aufschluß **28**, **3**, S. 122–123, Heidelberg
- SOLGER, F. (1929): Das erdgeschichtliche Naturdenkmal. - Naturschutz, Monatsschrift f. alle Freunde d. deutschen Heimat **10**, S. 161–165, Neudamm
- (1941): Die Riesensteine des Fläming. - Heimatkalender f. d. Kr. Zauch-Belzig, S. 61–65, Belzig
- STEINHARDT (1902): Die Riesen-Blöcke bei Treuenbrietzen. - Brandenburgia **11**, S. 402–418, Berlin
- STRIEGLER, R. (1991/92): Zugänge zur geologischen Sammlung des Niederlausitzer Museums der Natur und Umwelt in den Jahren 1984 bis 1991. - Natur und Landschaft in der Niederlausitz **13**, S. 100–118, Cottbus
- (1993): Der Riesenhirsch von Klinge. Quartärgeologen erforschen eiszeitliche Ablagerungen. - Cottbuser Heimatkalender 1994, S. 62–65, Cottbus
- STRIEGLER, R. & U. STRIEGLER (1979): Die geologische Sammlung des Bezirksmuseums Cottbus. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus **2**, S. 45–52, Cottbus
- (1983): Der Mammutbaum aus Klettwitz. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus **5**, S. 83–86, Cottbus
- STRIEGLER, R. u. a. (Hrsg. 1991): Eem von Schönfeld. - Natur und Landschaft in der Niederlausitz, Sh., 212 S., Cottbus
- TORELL, O. (1875): Schlißflächen und Schrammen auf der Oberfläche des Muschelkalkes von Rüdersdorf. - In: 1. Protokoll der November-Sitzung der dt. geol. Ges. v. 3.11.1875, - Z. dt. geol. Ges., XXVII, S. 961–962, Berlin
- UHLEMANN, M. (1965): Die Bedeutung der Landschaftsschutzgebiete im Bezirk Potsdam. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **1**, 1/2, S. 10–12, Potsdam
- ULRICH, W. (1959): Märkische Findlinge. - Urania **22**, S. 136–142. (Nachdruck in: DABER, R.: Geologie, erlebt und erforscht). Urania-Verl. 1965, Leipzig
- VULPIUS, R. (1991): Der Braunkohlenbergbau im Tertiär der Niederlausitz. - Tg.mat., Kurzfass. u. Ex.führer, 38. Jahrestg. Ges. Geol. Wiss. Cottbus, GGW 0, S. 116–123, Berlin
- WAGENBRETH, O. (1974): Geologische Naturdenkmale im Blickpunkt der sozialistischen Landeskultur. - Z. geol. Wiss. **2**, **9**, S. 1033–1057, Berlin
- (1979): Geologische Naturdenkmale und technische Denkmale. - Fundgrube **15**, 1/2, S. 48–53, Berlin
- WAGENBRETH, O. & W. STEINER (1989): Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. - 204 S., Leipzig
- WAHNSCHAFFE, F. (1919): Große erratische Blöcke im norddeutschen Flachlande. - Geologische Charakterbilder, Hrsg.: H. STILLE, H. 2, 5 S. u. 6 Tafeln, Berlin
- WEBER, C.A. (1893): Über die diluviale Vegetation von Klinge in Brandenburg und über ihre Herkunft. - Englers Bot. Jb. **17**, Beiblatt 1–29, Leipzig
- WEIBE, W. (1974): Geologischer Wanderpfad am Wollletzsee. - Heimatmuseum Angermünde, S. 1–12, Angermünde
- WEIBE, R. (1989): Die Naturraumausstattung des Gebietes zwi-

- schen Potsdam und Ferch. - In: KRAMM, H. J.: Der Bezirk Potsdam. Geographische Exkursionen, S. 45–62, Gotha
- (1995): Die Potsdamer Glaziallandschaft - glazigene Sedimente und glaziäre Baustile. - Brandenburgische Geowiss. Beitr. 2, 1, S. 13–26, Kleinmachnow
- WEIßE, R. & M. BÖSE: (1994): Potsdamer Glaziallandschaft. - 61. T. d. AG NW-deutscher Geologen, Exk. B 4, S. 108–132, Potsdam
- WETEKAMP, W. (1917): Die erratischen Blöcke der Mark Brandenburg und ihre Erhaltung. - Beitr. z. Naturdenkmalpflege 6, S. 49–53, Berlin
- WIEGANK, F.-M. (1993): Geowissenschaftlicher Naturschutz in Brandenburg. Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz, Materialien 1/93, S. 71–76, Mitwitz
- WITTIG, H. (1982): Aufgaben der Gesellschaft für Natur und Umwelt im Kulturbund der DDR unter den Bedingungen erhöhter Leistungsanforderungen an die Kohle- und Energiewirtschaft im Bezirk Cottbus. - Natur und Landschaft Bez. Cottbus, SH, 56 S., Cottbus
- Konvention zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt. - BGBl 26.2.1977
- Die UNESCO-Liste des Welterbes. - Stand 1. Januar 1995, UNESCO-Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation, unesco-info 21, 7.0 UN-Archiv
- Ortschronik der Gemeinde Kobbeln. - 1993, Kobbeln
- Findlingsgesteine im Kreis Belzig. - Der Heimatfreund, Kulturspiegel d. Kr. Belzig, Maiheft, S. 16–17, Belzig (1959)
- Stadt Angermünde - Geologischer Wanderpfad. - Faltblatt Stadtverwaltung Angermünde 1995
- Brandenburgisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Brandenburgisches Naturschutzgesetz - BbgNatSchG) vom 25. Juni 1992.- Gesetz- und Verordnungsblatt für Brandenburg, T. I - Nr. 13 vom 29. Juni 1992, S. 208–231, Potsdam

## Anhang: Ausgewählte Geotope in Brandenburg<sup>\*)</sup>

### 1. Bemerkenswerte Glaziallandschaften

Rheinsberger Glaziallandschaft  
Ruppiner Schweiz  
Templiner Glaziallandschaft  
Choriner Glaziallandschaft  
Märkische Schweiz  
Potsdamer Glaziallandschaft  
Hoher Fläming  
Golm-Berg-Gebiet (Niederer Fläming)  
Unter- und Oberspreewald  
Schlaube-Ölse-Gebiet  
Muskauer Faltenbogen

### 2. Bergbaufolgelandschaften

Helensee bei Frankfurt/Oder  
Senftenberger See  
„Glindower Alpen“  
„Steinitzer Alpen“

### 3. Glaziale und periglaziale Formen

- Endmoränen und Stauchungsgebiete
- 1 Endmoräne Schöner Berg bei Herzberg (Ostprignitz)
  - 2 Pommersche Endmoräne von Feldberg bis Joachimsthal
  - 3 Endmoräne bei Schiffmühle (Neuenhagener Oderinsel)
  - 4 Stauchmoräne Hohes Rott
  - 5 Stauch- und Endmoränen mit Moor „Marzahner Fenn“
  - 6 Endmoräne Briesener oder Garzer Berge
  - 7 Endmoränenbogen von Rädelsberg
  - 8 Endmoränen-Blockpackung bei Althüttendorf
  - 9 Stauchmoräne Wietkiekenberg
  - 10 Stauchmoräne Rauensche Berge
  - 11 Stauchmoräne Krausnicker Berge
  - 12 Endmoräne Langer Berg, Schlieben
  - 13 Stauchendmoräne Heideberg bei Gröden
  - 14 Blockpackung in der Endmoräne bei Raden
  - 15 Eichberg bei Taubendorf (südlichste Weichselendmoräne in Brandenburg)
- Gletscherschrammen, -schliffe, -töpfe
- 16 Kalksteintagebau Rüdersdorf
- Kames
- 17 Kranichsberge bei Woltersdorf
  - 18 Hutberg bei Fünfeichen
- Drumlin
- 19 zwischen Parsteiner See und nördlich Oderberg
- Oser
- 20 Os bei Dauer-Göritz
  - 21 Os bei Cremzow-Kleptow

<sup>\*)</sup> Zusammengestellt von D. GÖLLNITZ, F. KISSER, R. SCHULZ, H. SITSCHIK

22 Os bei Müncheberg-Hoppegarten

23 Os bei Briescht

## Toteishohlformen

24 bei Leuenberg

25 bei Lietzen

26 Teufelssee, Bergholz-Rehbrücke

## Glazialseen-/Rinnenseengebiete

27 Kyritzer Seenkette <sup>1)</sup>28 Ruppiner See <sup>1)</sup>

29 Lychen-Templiner Seenkette 1)30 Ueckerseen (wahrscheinlich exarativ angelegte Zungenbeckenseen)

31 Werbellinsee <sup>1)</sup>32 Gamengrund-Seenkette <sup>1)</sup>33 Lietzen-Falkenhagener Seenrinne <sup>1)</sup>34 Templiner See und Schwielowsee <sup>1)</sup>35 Krummer See <sup>1)</sup>36 Petersdorfer Seenkette <sup>1)</sup>37 Scharmützelsee <sup>1)</sup>38 Schlaubetal-Seenkette <sup>1)</sup>39 Göhlensee <sup>1)</sup>

## Rummeln

40 Steile Kieten bei Belzig

41 Brautrummel bei Grubo

42 Neuendorfer Rummel

43 Lobbeser Rummel

Findlinge (> 10 m<sup>3</sup>)

44 Findling, Groß Linde

45 Findling, Groß Werzin

46 Findling, südöstlich Freyenstein

47 Findling, bei Altdaber/Wittstock

48 Findling, Menz/Neu Roofen

49 Findling „Großer Stein“, Zernikow

50 Findling am Südufer des Großen Küstriner Sees

51 Findling „Eselsstein“, Insel Scheunenwerder bei Fürstenwerder

52 Findling „Jägerstein“ bei Raakow

53 Findling, Schönwerder

54 Findling, Dauer

55 Findling, Ortsmitte Buchenhain

56 Findling „Gertusstein“, Zerwelin Heide

57 Findling bei Vorwerk Zerwelin

58 Findling „Verlobungsstein“ bei Boitzenburg

59 Findling „Dornstein“ nördlich Wichmannsdorf

60 Findling, Strehlau

61 Findling „Wrangelstein“ bei Melzow

62 Findling „Hungerstein“, Blumberg

63 Findling „Riesenstein“, Ringwalde

64 Findling, NE-Ufer des Parsteiner See

65 Findling „Großer Stein“ bei Neuendorf

66 Findling „Großer Stein“ bei Bodenseichen

67 Findling „Großer Stein“ nordöstlich Steinbeck

68 Findling in einer Kehle westlich Haselberg

69 Findling nordwestlich Haselberg

70 Findling im Hellgrund nordöstlich Haselberg

71 Findling, Abteilung 113 östlich Biesow

72 Findling „Teufelsstein“ bei Pritzhage

73 Findling, Dangelndorf

74 Findling „Riesenstein“ bei Arensnest

75 Findling „Riesenstein“ bei Grubo

76 Findling „Grenzstein“, Lehnsdorf/Mützdorf

77 Findling „Rabener Stein I“

78 Findling „Schäfer- oder Riesenstein“ bei Treuenbrietzen

79 Findling „Teufelsstein“, Heinersdorf

80 Findling „Försterstein“ im Frankfurter Stadtwald

81 Findlinge „Großer und Kleiner Markgrafenstein“, Rauensche Berge

82 Findling „Großer Stein“, Bad Saarow

83 Findling „Kanzelstein“ bei Frankfurt/O.-Nuhnen

84 Findling „Riesenstein“ östlich Wirschensee

85 Findling „Teufelsstein“ bei Kieselwitz

86 Findling „Kobbelner Stein“

87 Findling „Teufelsstein“ bei Gehren

88 Findling „Graustein“ nördlich der Kirche Graustein

## 4. Fluviale Formen

Fluviale und glazifluviale Durchbruchstäler, zu meist subglazial vorgeprägt

89 Lanke bei Ützdorf

90 Stöbbertal und Stöbbertal (Buckower Pforte und Rotes Luch)

91 Odertal bei Frankfurt/Oder

92 Dahmetal bei Briesen

## Mäander

93 Bachverlauf des Schlatbaches, Prignitz

94 Dosse nördlich Fretzdorf

95 Rhin südlich Zechow

96 Küstrinchenbach östlich Lychen

97 Löcknitz

98 Spreetal bei Hangelsberg

99 Spree nördlich Beeskow

100 Lutzketal

101 Gubener Fließtäler

## 5. Windbedingte Formen

Binnendünen, Dünenlandschaften

102 Düne „Scheinwerferberg“, Falkensee

103 Dünen bei Albertshof

104 Dünen bei Münchehofe

105 rezente Dünenbildung bei Jüterbog

106 Parabeldünen bei Horstwalde

107 Krähenberge bei Spreenhagen

108 Parabeldüne nördlich Oppelhain

109 Keunesche Alpen bei Forst

## 6. Salzlösungsbedingte Bildungen

Subrosionssenke

110 Rudower See und Rambower See und Moor

<sup>1)</sup> subglaziär angelegte Rinne

- Erdfall
- 111 Erdfall südöstlich der Sperenberger Gipsbrüche
- Salzstellen
- 112 Biesenbrow nördlich Angermünde
- 113 Nauen, Großfunkstelle
- 114 Trechwitz, am Netzener See
- 115 Salzbrunn-Brachwitz, südlich Beelitz
- 116 Luch und marstallwiesen bei Philadelphia/Storkow
- Salzstock in Oberflächennähe
- 117 Salzstock Sperenberg/ehemalige Gipsbrüche
- Quellen
- 118 Quelle bei Neue Mühle/Perleberg, Naturschutzgebiet Stepenitztal
- 119 Quellhang bei Ferchesar
- 120 Gräninger Spring am Große-Berg südlich Gränigen
- 121 Quelle am Hertasee (Schildow)
- 122 Quellgebiet Gesundbrunnen bei Buckau
- 123 Planequelle bei Raben
- 124 Quellgebiet an der Nieplitz südöstlich Treuenbrietzen
- 125 Quelle am Nordhang des Golm-Berges
- 126 Dahmequelle bei Kolpien
- 127 Quelle bei Pfaffendorf
- 128 Quelle bei Schwerin (Landkreis Oder-Spree)
- 129 Quelle am Springsee
- 130 Quelle an der Buschmühle bei Frankfurt/Oder
- 131 Quelle bei Chossewitz
- 132 Schlaubequelle südlich Kieselwitz
- 133 Goldborn bei Werchow
- 7. Geologische Aufschlüsse**
- Natürliche Aufschlüsse
- 134 Rothsteiner Felsen
- 135 Quarzit von Lugau/Fischwasser
- 136 Grauwacke Großthiemig
- 137 Elsterkaltzeitlicher Geschiebemergel der Steilen Wand von Lossow bei Frankfurt/Oder
- Stillgelegte Abbaue
- 138 Ton Macherslust, weichselzeitlicher Bänderschluft
- 139 Ton Neuenhagen, weichselzeitlicher Bänderschluft
- 140 Rupeltonscholle, Hammertal bei Bad Freienwalde
- 141 Miozäner Quarzsand Booßen
- 142 Holstein-Interglazial Schönfließ bei Eisenhüttenstadt
- 143 Eem-Interglazial von Schönfeld, im Tagebau Seese-West bei Lübbenau
- 144 verkieselte Quarzsande der Grube „Gotthold“ bei Hohenleipisch
- 145 Kiessandgrube Elsterwerda, glazigen deformierte Schichtenfolge
- 146 verkieselte Quarzsande der Grube „Heinrichschacht“ bei Hohenbocka
- In Betrieb befindliche Tagebaue
- 16 Kalksteintagebau Rüdersdorf mit Muschelkalk-Typenprofilen und Glazialformen

- 147 Braunkohlentagebau Cottbus-Nord, Eem, Spree-schwemmfächer
- 148 Braunkohlentagebau Jänschwalde mit Frühsaalefluvial, Eem von Klinge
- 149 Braunkohlentagebau Welzow-Süd mit mächtiger quartärer Schichtenfolge und tertiärem Flaschenton
- 150 Grauwacke- und Diabasabbau Koschenberg

**8. Weitere Objekte mit geologischem Bezug**

Geologische Lehrpfade

- Findlingsgarten Rathenow-Stadtpark
- Angermünde
- Stolzenhagen
- Oderberg
- Eberswalde
- Altranft
- Stadtwald Frankfurt/O.
- Eisenhüttenstadt
- Luttchensberg bei Zinnitz
- Buga-Gelände Cottbus, Mammutbaumstubben und Findlinge
- Märkische Eiszeitstraße

Technische Denkmale

- Zeugen ehemaligen Alaunabbaues bei Bad Freienwalde
- Museumspark Rüdersdorf
- Glindower Ziegelei
- Eisenhammer in Peitz

Gedenksteine

- Torellstein, Rüdersdorf

Mitteilung aus dem Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg No. 91

Anschrift der Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Göllnitz, Dr. Volker Manhenke, Dr. Gerhard Ehmke

Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg  
Stahnsdorfer Damm 77  
14532 Kleinmachnow