

Gold im Lausitzer Bergland

Markus SCHADE, Theuern

1 Zur Einführung

Die „Lausitz kann sich in der That keiner sonderlichen Erz-Gruben rühmen“. Diese zusammenfassende Einschätzung des Görlitzer Gymnasialrektors Samuel Grosser aus dem Jahre 1741 (NAUMANN 1931) gilt bis heute. Dabei mangelte es nicht an Versuchen, Erze edler und weniger edler Metalle zu finden und abzubauen.

Die Frage, ob zu den Bodenschätzen der Lausitz auch Gold gehört, beschäftigte Fachleute ebenso wie Laien immer wieder. Wie lückenhaft dennoch die Kenntnisse über das Gold der Lausitz bis in die jüngste Vergangenheit waren, zeigt die Tatsache, dass sich keine einzige deutschsprachige Publikation mit der Genese der Goldvorkommen dieser Region beschäftigt. Auf einer Fachtagung im April 1966 kamen Geologen nach jahrelangen Untersuchungen sogar zu dem Schluss, „daß Seifgold bis 1965 nirgendwo in der Oberlausitz glaubwürdig nachzuweisen ist“ (ANDERT 1967, S. 16). Seit dem verschwand das Thema „Gold in der Lausitz“ zumindest bei den deutschen Geologen offensichtlich von der Tagesordnung.

Das Lausitzer Bergland liegt in der nordwestlichen Fortsetzung der Sudeten, die zu den Zentren der historischen Goldgewinnung in Mitteleuropa zählen. Der Goldbergbau begann dort bereits in der Bronzezeit und hielt sich mit Unterbrechungen bis ins 20. Jahrhundert hinein. Vom Goldreichtum der Sudeten sind im Bergland der Lausitz jedoch nur spärliche Ausläufer zu finden. Aber selbst diese relativ unbedeutenden Vorkommen entgingen nicht der Aufmerksamkeit unserer erkundigen Vorfahren. Hinweise auf Goldfunde in früheren Zeiten sind nicht nur von Walen- und Venetianersagen (MEICHE 1997; SCHRAMM 1985) überliefert, sondern auch in Bergbauakten und Urkunden dokumentiert. Darüber hinaus können auch solche Geländebefunde wie Seifhalden die Tätigkeit von Goldwäschern belegen.

Die metallogenetische Karte zur Verbreitung von Gold im Böhmischem Massiv (MORAVEK et al. 1992) weist eine goldhöfliche Zone im südlich der Lausitz anschließenden Schluckenauer Zipfel auf, die sich von Šluknov (Schluckenau) in Richtung Rumburk erstreckt. Das Gold soll hier an sulfidische Kupfer-Nickel-Mineralisationen gebunden sein. Diese Zone liegt im Einzugsgebiet vom Rosenbach (Rožanský potok), der sich im Ergebnis der hier vorgestellten Untersuchungen als seifengoldführend erwies.

Die Such- und Gewinnungsarbeiten auf Gold erlebten in der Lausitz wie auch in anderen Regionen

Mitteleuropas im ausgehenden Mittelalter eine bescheidene Blütezeit. Die ältesten urkundlich erwähnten Goldgruben im Lausitzer Bergland lagen bei Neustadt und gehörten einem Heinrich von Prohn („Bran“). Eine Urkunde vom 9. Oktober 1333 belegt den Verkauf der Hälfte seiner Goldgruben an Markgraf Friedrich den Ernsthaften von Meißen (PILK 1895b, S. 207). In der Neuzeit verlor die Goldgewinnung immer mehr an Bedeutung und starb schließlich ganz aus. Mit den letzten Goldwäschern verschwand auch deren Erfahrungsschatz über die einheimischen Goldvorkommen.

Heute lebt die Kunst des Goldwaschens als Freizeitbeschäftigung wieder auf. Das sichere Beherrschen der Goldwaschtechnik ist elementare Voraussetzung für eine erfolgreiche Suche nach Seifengold. Darin liegt wohl eine der Ursachen für den bisher geringen Kenntnisstand zu den Goldvorkommen. Mit vorliegender Arbeit soll auf der Grundlage von Seifengoldnachweisen in über 40 Fließgewässern nun auch die Frage nach der Herkunft des Goldes in der Oberlausitz beantwortet werden.

Ziel der Untersuchungen war aber nicht nur ein aktueller Nachweis von Seifengold, sondern auch eine indikative geologische Bestandsaufnahme und die genetische Deutung der Feldbefunde insbesondere hinsichtlich der Herkunft des Goldes. Darüber hinaus wurde ein physikochemisches Modell des Wachstums von Seifengold im Bachsediment auf der Grundlage eigener thermodynamischer Berechnungen in früheren Arbeiten entwickelt. In die geologischen Interpretationen fließen die Erkenntnisse und Erfahrungen aus Untersuchungen im thüringisch-fränkischen Raum und anderen goldhöflichen Regionen Mitteleuropas ein.

Die historischen Recherchen und der größte Teil der Feldarbeiten für diese Arbeit sind Herrn Thomas BIRKE aus Pottschappelitz bei Demitz-Thumitz zu verdanken. Es ist sein Verdienst, die meisten aktuellen Nachweise von Seifengold in den Bächen des Lausitzer Berglandes erbracht zu haben. Gedankt sei auch den Herren Dr. Olaf TIETZ (Museum für Naturkunde, Görlitz) für die Anfertigung von Fotografien der Gold- und Schwermineralproben sowie Manfred SCHMIEGER (Demitz-Thumitz) für seine tatkräftige Unterstützung bei den Feldarbeiten.

2 Geographische Verhältnisse

Im Osten von Sachsen liegen das Tiefland, das Hügelland und das Bergland der Oberlausitz. Der

höchste Teil dieser nach Süden ansteigenden Landschaft wird als Lausitzer Bergland bezeichnet. In die Untersuchungen einbezogen wurden auch Teile der daran angrenzenden Landschaften einschließlich des sogenannten Schluckenauer Zipfels jenseits der sächsischen Grenze. Dort liegt auch der höchste Berg des Untersuchungsgebietes, der 610 m hohe Hrazený (Pirschkenberg).

Das geologische Fundament dieses Gebietes besteht im Wesentlichen aus dem Lausitzer Granodiorit, der jedoch auch weit über das untersuchte Bergland hinaus verbreitet ist. Das Arbeitsgebiet kann nur im Südwesten, wo die tektonische Linie der Lausitzer Überschiebung eine klare Grenze zum Elbsandsteingebirge bildet, nach geologischen Kriterien abgegrenzt

werden. Da es sich bei den Untersuchungsobjekten in aller Regel um Fließgewässer handelt, wurde die Eingrenzung des Arbeitsgebietes (Abb. 1) nach hydrographischen Kriterien vorgenommen. Gegenstand der Untersuchungen sind also die Einzugsgebiete folgender Gewässer:

- Spree oberhalb von Bautzen,
- Schwarze Elster oberhalb von Elstra sowie die Oberläufe ihrer Zuflüsse Schwarzwasser bis Prischwitz, Klosterwasser bis Kuckau, Pulsnitz bis zum gleichnamigen Ort, Große Röder bis Kleinrödersdorf und Schwarze Röder bis Arnsdorf,
- Wesenitz oberhalb von Dürrrödersdorf-Dittersbach,
- die Lachsbachzuflüsse Polenz oberhalb von Hohnstein und Sebnitz oberhalb von Goßdorf.

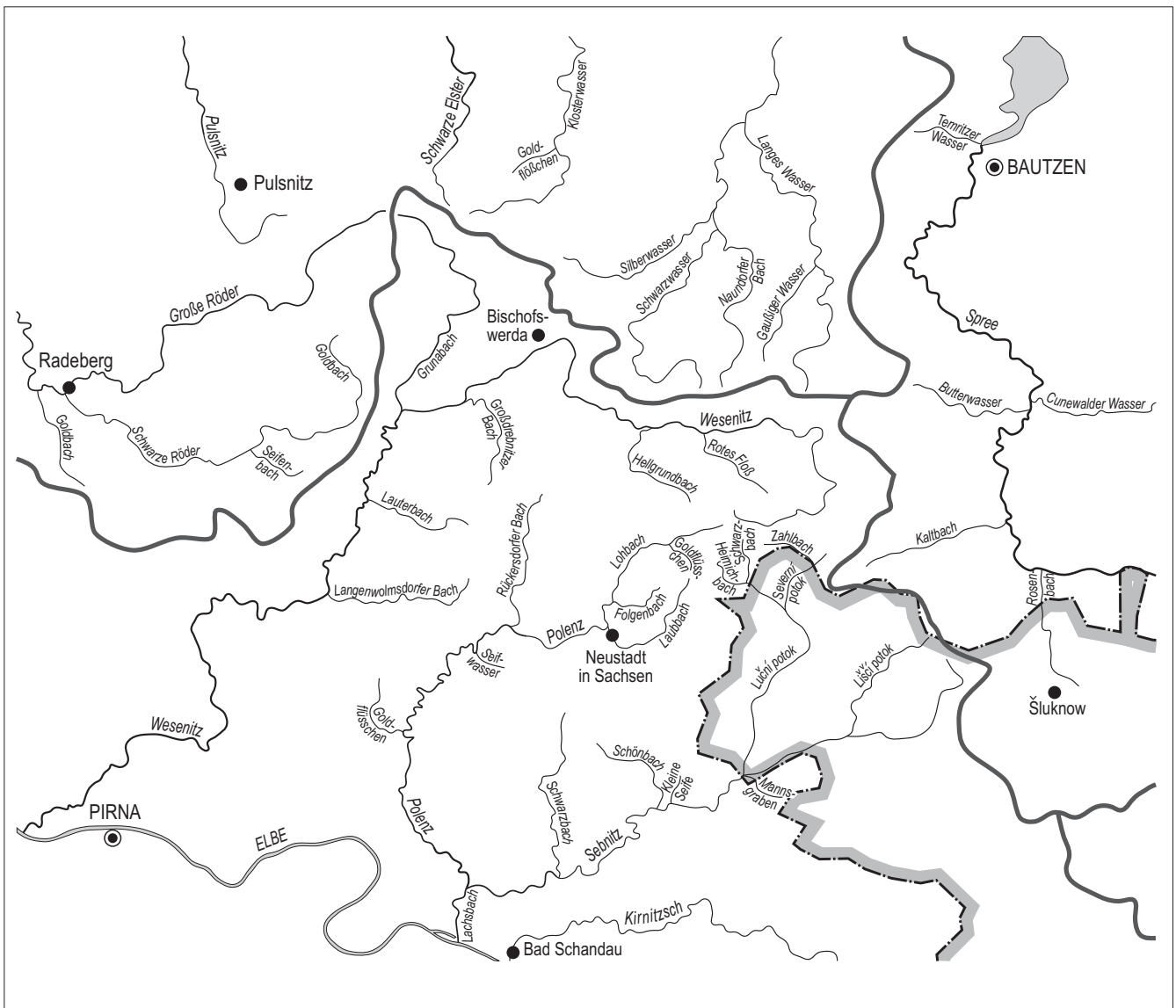


Abb. 1:
Lageskizze des Untersuchungsgebietes mit den goldführenden Bächen und Flüssen. Die dicken Linien markieren die Hauptwasserscheiden. Strichpunktiert ist die Grenze zwischen dem Freistaat Sachsen und der tschechischen Republik gezeichnet. Gezeichnet unter Verwendung der Gewässerkarte 1 : 200 000 des Freistaates Sachsen, Landesamt für Umwelt und Geologie, 1996.

Alle genannten Bäche und Flüsse gehören zum Stromgebiet der Elbe.

Eine wichtige Informationsquelle bei der Suche nach Goldfundpunkten sind geographische Namen. Bäche, Berge, Orte und Fluren können in ihrer Bezeichnung Informationen über ehemaligen Goldbergbau konservieren, wenn alle anderen Spuren und Erinnerungen längst verblichen sind. Es gibt mehrere bergmännische Begriffe, mit denen Goldfunde früherer Zeiten in Zusammenhang gebracht werden können. Das betrifft natürlich in erster Linie Namen, die den Wortstamm „Gold“ enthalten. Auch das Wort „Seifen“ kann mit Goldseifen in Verbindung gebracht werden, wenn andere Erzminerale wie beispielsweise Zinnstein ausgeschlossen werden können.

Die folgende Auswahl von geographischen Bezeichnungen beschränkt sich auf die Worte „Gold“ und „Seifen“:

- Goldbach - Ort südwestlich von Bischofswerda,
- Goldbach - Zufluss der Schwarzen Röder in der Massenei,
- Goldbach - Zufluss der Sebnitz, auch Schönbach genannt,
- Goldberg - Höhenrücken im südöstlichen Hohwald bei Steinigtwolmsdorf,
- Goldberg - Höhenrücken westlich vom ehemaligen Dachziegelwerk in Neustadt,
- Goldbergwiesen - Flur am Goldberg bei Steinigtwolmsdorf,
- Goldborn - Quelle südlich von Pulsnitz,
- Goldborn - Quelle südwestlich von Polenz,
- „Goldener Peter“ - Bezeichnung der „Silbergrube“ bei Berthelsdorf,
- Goldflößchental - Tal bei Kindisch, Ortsteil von Rauschwitz
- Goldflüsschen - linker Zufluss zum Lohbach,
- Goldflüsschen - rechter Zufluss zur Polenz,
- „Goldgrube“ - volkstümliche Bezeichnung vom „Valentin Erbstollen“ am Valtenberg,
- „Goldgrube“ - Bergwerk am Goldberg bei Steinigtwolmsdorf,
- Goldgruben - Flur bei Langburkersdorf,
- Goldgruben - Flur bei Schönbach,
- „Goldhöhle“ - volkstümliche Bezeichnung für die Grube „Erfindung Christi“ im Tal der Wesenitz oberhalb der Buschmühle,
- Goldloch - volkstümliche Bezeichnung für die Grube „St. Michael Erbstollen“ bei der Buttermilchmühle an der Sebnitz,
- Kleine Seife - rechter Zufluss der Sebnitz,
- Seifberg - Berg im südwestlichen Hohwald,
- Seifberg - Flur bei Neustadt,
- Seifen - Flur südlich der Waldmühle im Polenztal,
- Seifenbach - Zufluss der Schwarzen Röder,
- Seiffen - Ortsteil von Schirgiswalde,
- Seifwasser - Zufluss der Polenz bei der Waldmühle,
- Seifweg - Weg am Seifberg, Hohwald

- Seifwiese, Vordere und Hintere Flur bei Neustadt, Alle diese Bezeichnungen waren Anlass für besondere Überlegungen bei der Planung der Probenahme und oft auch für spezielle Untersuchungen.

3 Geologische Situation

Die Mittelgebirge der Lausitz werden mit den Westsudeten als Lugikum zusammengefasst. Dieses Strukturelement der variszischen Gebirgsbildung stellt die unmittelbare Fortsetzung des Saxothuringikums dar und wird von diesem durch das Störungssystem des Elbe-Lineaments tektonisch abgegrenzt. Beide Teile des Variszischen Gebirges, das Lugikum und das Saxothuringikum, grenzen an den geologisch alten Kern des Böhmisches Massivs, das zu den goldreichsten geologischen Einheiten in Europa zählt.

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Lausitzer Granodiorit-Massivs (Abb. 2), das im Wesentlichen aus hochmetamorphen und anatektisch weiterentwickelten granitoiden Gesteinskomplexen besteht. Diese Biotit- und Zweiglimmer-Granodiorite sind nach neuesten Untersuchungen (LINNEMANN & SCHAUER 1999) 550 bis 530 Millionen Jahre alt und entstanden während der cadomischen Gebirgsbildung am Ende des Proterozoikums. Frühpaläozoische Granitoide vom Typ des Rumburker Granits drangen im Ordovizium an tektonisch mobilen Schwächezonen empor.

Jünger als die Metamorphite, Anatexite und Granodiorite sind auch basische Ganggesteine und Quarzgänge, die in ihrer Verbreitung tektonischen Störungslinien und Schwächezonen im Grundgebirge folgen und stellenweise sulfidisch vererzt sind. Sulfidmineralisationen und deren Verwitterungsprodukte waren oftmals Anlass für bergmännische Arbeiten.

Während der variszischen Gebirgsbildung intrudierten die jüngsten Granitoide wie beispielsweise das Stolpener Granitmassiv. Im Mesozoikum und im Känozoikum war die Oberlausitz über lange Zeiten wie heute Abtragungsgebiet. Eine Zusammenfassung zur geologischen Entwicklung findet sich bei KRENTZ 2001.

Das Grundgebirge streicht vor allem im Süden des Arbeitsgebietes großflächig an der Erdoberfläche aus und wird nach Norden zunehmend von känozoischen Bildungen bedeckt, unter denen fluviatile und glaziale Sedimente von besonderer Bedeutung für die Goldvorkommen sind.

4 Zur Evolution von Seifengold

Für genetische Interpretationen an Seifengold haben sich seine äußerlich sichtbaren Charakteristika wie die Kornform, die Korngröße und die Farbe als geeignete

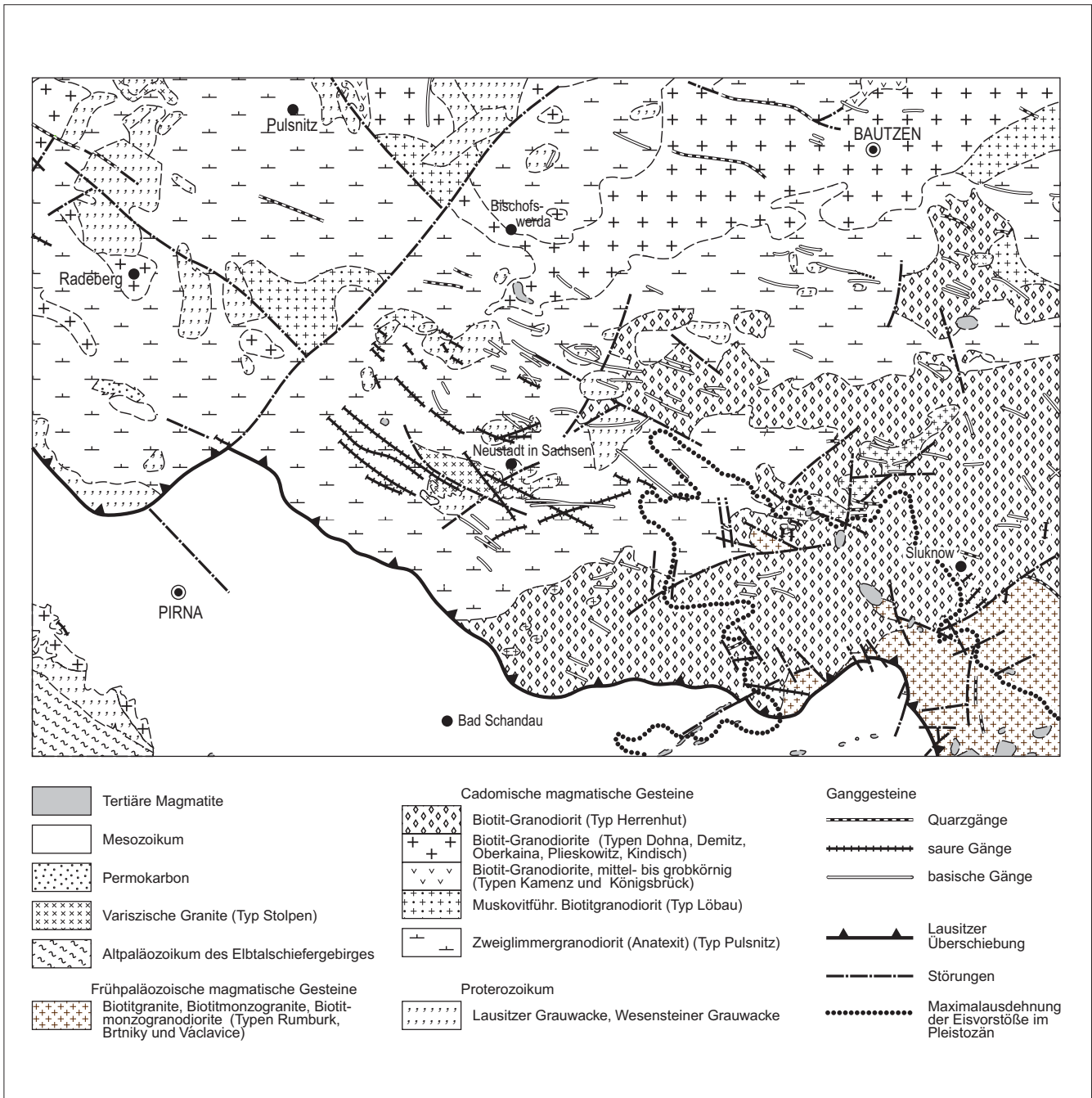


Abb. 2: Geologische Übersichtskarte des Lugikum, nach KRENTZ et al. 2000 und KRENTZ 2001 (vereinfacht und ergängt)

Parameter erwiesen. Im mechanisch und geochemisch aktiven Milieu des Bachsedimentes unterliegt das Gold gesetzmäßigen Veränderungen seiner inneren und äußeren Merkmale. Die Evolution des Seifengoldes widerspiegelt sich in seinem Reifegrad und besteht in einer fortschreitenden Zunahme seines Rundungs-, Abflachungs- und Reinheitsgrades. Darüber hinaus kann vor dem Hintergrund einer allgemeinen Abnahme der Korngröße zeitweilig auch ein Wachstum der Goldpartikel erfolgen.

Das Seifengold beginnt seine Entwicklung als mehr oder weniger silberreiches, also blass gelbes, unregel-

mäßig kantig und teilweise filigran geformtes, ehemaliges Berggold. Es ist mineralogisch meist noch nicht rein, das heißt, es hatten noch Reste seiner Begleitminerale vor allem Quarz an ihm. Dieses Gold wird als unreif (Abb. 3) bezeichnet. Dort, wo nur solches Gold vorkommt, liegen die Primärvorkommen ganz in der Nähe.

Das relativ weiche Gold nutzt sich bei mechanischer Beanspruchung im Sediment nicht so schnell ab wie härtere Minerale. Es verbiegt sich eher, als dass es bricht. Anhaftende Begleitminerale können sich deshalb relativ leicht von ihm trennen. Die Rundung setzt

zuerst an Ecken und Kanten ein, erfasst dann immer größere Teile seiner Oberfläche und geht dabei immer mehr in eine Abflachung des Mineralkörpers über. Auch die im Wesentlichen vom Silbergehalt abhängige Färbung des Goldes verändert sich im Laufe seiner Entwicklung. Da Silber unter den Bedingungen der Erdoberfläche besser löslich ist als Gold, verringert sich im fließenden Wasser der Silbergehalt des Goldes, was äußerlich eine Farbverschiebung in Richtung zu einem satten Goldgelb bewirkt. Gut gerundetes und transportbedingt abgeflachtes, reifes Gold (Abb. 4) kommt aus entfernteren Quellen.

Unter bestimmten strukturell-geochemischen Bedingungen kann die kontinuierliche Korngrößen- bzw. Gewichtsabnahme von einer Wachstumsphase des Goldes unterbrochen werden. Schon seit längerer Zeit ist bekannt, dass manche Seifen Goldstücke enthalten, die wesentlich größer sind als die Berggoldabscheidungen, von denen sie abstammen. Aktuelle Feldbeobachtungen und thermodynamische Berechnungen (SCHADE, 1987) zeigen nun, dass Gold im Sediment „wachsen“ kann.



Abb. 3:
Unreifes Seifengold mit Quarz verwachsen, Rückersdorfer Bach, Foto: Dr. O. TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz

Zwei grundsätzlich verschiedene Prozesse bewirken das Wachstum des Goldes. Einerseits lässt sich eine Kornvergrößerung durch mechanisches Zusammendrücken der Goldpartikel zwischen den Sedimentkörnern belegen. Gold ist duktil genug, um diesen Vorgang unbeschadet und mit dem erfreulichen Ergebnis der Gewichtszunahme zu überstehen.

Andererseits beweisen immer mehr Feldbefunde, dass Gold auch unter den Bedingungen der Erdoberfläche in Lösung gehen und wieder ausgefällt werden kann. Ähnlich wie beim hydrothermalen Prozess lagert sich das aus der Lösung abgeschiedene Gold auch bei Normaltemperaturen bevorzugt an

bereits vorhandenem Gold an. Dieser Vorgang bedeutet nichts Anderes, als dass die Goldpartikel im Sediment wachsen. Mittels thermodynamischer Berechnungen können die Abläufe bei der Mobilisierung und bei der Abscheidung von Gold modelliert und in Eh-pH-Diagrammen (Abb. 5) dargestellt werden. Die Form und die Lage des Prädominanzfeldes von gelöstem Gold zeigen, dass die Mobilität des Goldes nicht so sehr von einer Änderung des pH-Wertes als viel mehr von Unterschieden im Redox-Potential gesteuert wird.



Abb. 4:
Reifes Seifengold, Seifenbach, Foto: Dr. O. TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz

An der Oberfläche eines gewöhnlichen Bachsedimentes herrscht im sauerstoffreichen Wasser eines Gebirgsbaches ein oxidierendes Milieu. In der Oxidationszone (Punkt A in Abb. 5) ist praktisch nur die feste Phase, also gediegen Gold, stabil. Effektive Lösevorgänge für Gold sind hier nicht möglich. Ein Teil des Wassers dringt von dort in immer tiefere Schichten des Sedimentes ein. Der Sauerstoff im Wasser wird langsam von der Umgebung aufgebraucht und das Oxidationspotential geht soweit zurück, bis die Eh-pH-Charakteristika der Lösung in das Stabilitätsfeld (genauer gesagt das Prädominanzfeld) löslicher Goldverbindungen (Punkt B in Abb. 5) übergehen. Die Absenkung des Redoxpotentials wird von Mikroorganismen unterstützt und in einigen Fällen wohl überhaupt erst möglich gemacht. Sulfatreduzierende Bakterien sind für die Mobilisierung von Gold besonders gut geeignet. Wenn das Wasser im Anstrombereich der Anreicherungszone (Abb. 6) auf ein Goldkörnchen trifft, dann geht dieses Gold in Lösung.

Bei diesem Prozess muss die Lösung sehr langsam fließen, weil sonst das frisch hinzuströmende Wasser das Oxidationspotential wieder erhöhen würde und der Lösevorgang damit zum Stillstand käme. Größere

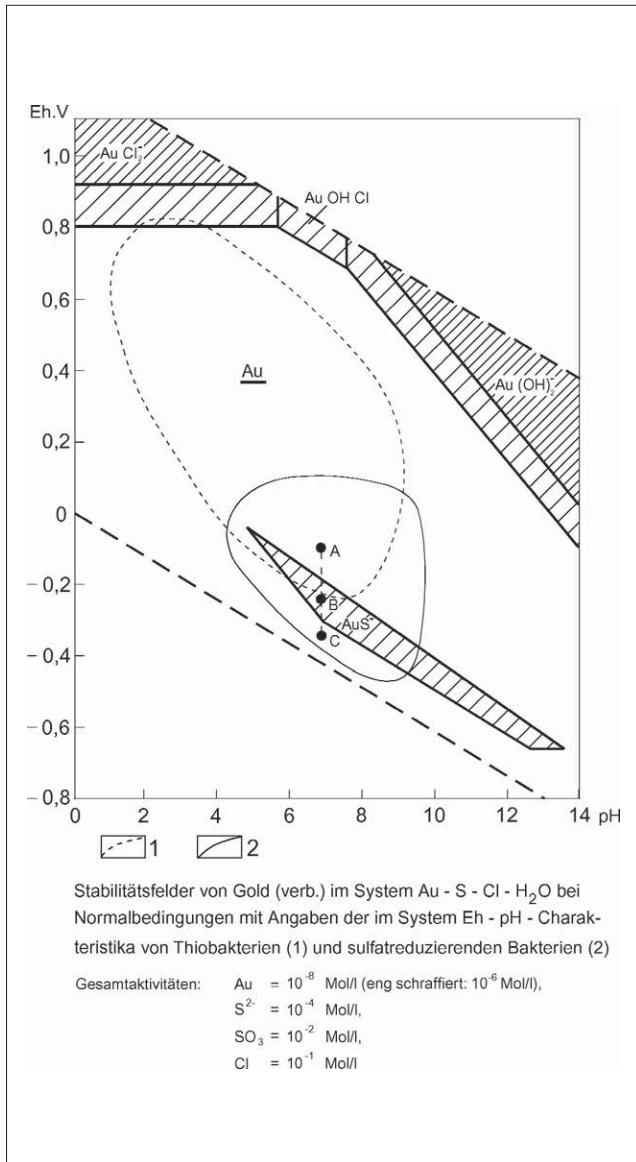


Abb. 5: Prädominanzfelder von Goldverbindungen im System Au-S-Cl-H₂O bei Normalbedingungen mit Angaben der Eh-pH-Charakteristika von Thiobakterien (1) und sulfatreduzierenden Bakterien (2)

Gesamtaktivitäten: Au = 10⁻⁸ Mol/l
 (eng schraffiert: 10⁻⁶ Mol/l),
 S₂₋ = 10⁻⁴ Mol/l,
 SO₃ = 10⁻² Mol/l,
 Cl = 10⁻¹ Mol/l

Goldkörner entwickeln sich deshalb auch bevorzugt in lehmigen Ablagerungen, weil dort die tonigen Sedimentbestandteile für geringe Fließgeschwindigkeiten sorgen. Das hydrodynamische und geochemische System ist in solchen Lehmschichten oft über längere Zeiträume hinreichend stabil, so dass genügend Zeit für das Wachstum des Goldes zur Verfügung steht. Allerdings bilden Lehmschichten in Lockersedimenten natürlich nicht so dauerhafte Strukturen aus, wie sie in Felsspalten möglich sind. Deshalb läuft

der Wachstumsprozess hier auch etwas bescheidener ab als in einem felsigen Bachbett.

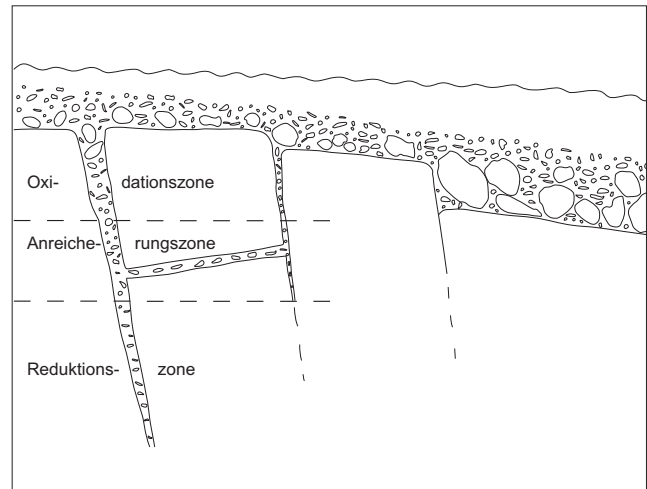


Abb. 6: Geochemische Zonalität im Bachsediment

Mit seiner goldenen Fracht bewegt sich die Lösung nun langsam weiter. In dieser Situation gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten der Wiederausfällung des Goldes. Einerseits bewirkt die weitere Verringerung des Redox-Potentials (von B nach C in Abb. 5) in den tieferen Schichten des Bachsedimentes (Reduktionszone in Abb. 6) einen Übergang des Systems in das Stabilitätsfeld der festen Phase von gediegenem Gold. Andererseits könnte die Lösung auch aufsteigen und in der Nähe des frischen, sauerstoffreichen Wassers wieder in die Oxidationszone gelangen. Das Oxidationspotential erhöht sich in diesem Falle (von B nach A' in Abb. 5) und an einem bestimmten Punkt kehrt die Lösung in das Stabilitätsfeld des gediegenen Goldes zurück. In beiden Fällen führt die Änderung des Eh-Wertes zur Abscheidung von Gold. Im Bereich des Überganges vom Stabilitätsfeld der löslichen Goldverbindungen zur festen Phase (gediegen Gold) sind die Bedingungen für das Goldwachstum gegeben. Große Goldkörner entstehen folglich immer im Abstrombereich der Anreicherungszone also dort, wo die Lösung diese Zone verlässt.

Das ausgefällte Gold lagert sich aus energetischen Gründen bevorzugt an bereits vorhandenem Gold oder anderen elektrochemisch geeigneten Metallteilen (Abb. 7) ab. Alternativ dazu bilden sich neue Goldkristallkeime und beginnen zu wachsen. Von der zeitlichen und räumlichen Stabilität dieses Prozesses hängt es dann ab, wie groß die Goldkörner werden.

Für die „Goldgräberpraxis“ bedeutet dies, dass um so größere Nuggets zu erwarten sind, je (räumlich) größer und (zeitlich) stabiler die Strukturen im Bachbett sind. Deshalb sind Felsspalten im harten Quarzit in der Regel ergiebiger als im weicheren Schiefer, große Spalten goldreicher als kleine und Felsspalten generell aussichtsreicher als Lehmschichten in Schottern.



Abb. 7:
*Natürlich vergoldete Metallteile, Wesenitz bei Goldbach,
 Foto: Dr. O. TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz*

Ideale Bedingungen für die Bildung großer Goldstücke bestehen in einer Felsspalte, die das ganze Bachbett etwa rechtwinklig durchquert und steil in Fließrichtung einfällt, über die vom Hochwasser regelmäßig seifengoldhaltige Schotter geschoben werden und die so langsam verwittert bzw. erodiert wird, dass die wachsenden Goldnuggets nachrutschen und somit sehr lange in der Goldabscheidungszone verbleiben. Solche strukturellen Bedingungen sind beispielsweise im Thüringischen Schiefergebirge häufiger anzutreffen. Im Lausitzer Bergland sind sie dagegen die Ausnahme. Das nahezu vollständige Fehlen solcher Strukturen ist ein Hauptgrund für die deutlich geringere maximale Korngröße des Lausitzer Goldes im Vergleich zu den Goldfunden im Thüringischen Schiefergebirge oder im Vogtland. So lag das Gewicht des schwersten im Rahmen dieser Untersuchungen gefundenen Goldkorns (Abb. 8) bei 9 mg. In Thüringen und Westsachsen sind dagegen aktuelle Funde von mehrere hundert Milligramm schweren Exemplaren bekannt geworden.

Unter den geologischen Bedingungen der Lausitz zeugen vor allem wulstig ausgebildete Goldkörner (Abb. 9) von Wachstumsprozessen in pelitischen Sedimentlagen. Charakteristisch für solche Bildungen ist das nahezu ungehinderte Wachstum des Goldes in allen drei Dimensionen. Dagegen wächst das Gold in Felsspalten auf Grund der begrenzten Platzverhältnisse und der orientierten Lösungszufuhr überwiegend zweidimensional. Deshalb entstehen in Gebieten mit felsigem, zur Spaltenbildung neigendem Untergrund wie dem Thüringischen Schiefergebirge bevorzugt flache Goldstücke.

In jedem Falle markiert das Wachstum des Seifengoldes im Sediment den Höhepunkt seiner Entwicklung. Das Gold ist voll ausgereift.

Danach nimmt die Masse der Goldpartikel wieder stetig ab. Auf Grund seiner hohen Dehnbarkeit erreicht die Abflachung beim Gold extreme Dimensionen und steigert sich bis zu dünnen Folien. Die Flitter sind nicht selten gefaltet, manchmal auch aufgerollt und wieder zusammengedrückt. Dieses überreife Gold (Abb. 10) hat einen langen Transportweg hinter sich und ist vor allem in den großen Flüssen zu finden.

Schließlich zerfällt das ausgewalzte Gold in immer feinere Partikel bis unter die Sichtbarkeitsgrenze und wird als feiner Schweb von den Flüssen ins Meer getragen. Damit endet die Entwicklungsgeschichte des Seifengoldes.



Abb. 8:
*Größtes im Rahmen dieser Arbeit gefundenes Goldkorn,
 Foto: Dr. O. TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz,
 Längsdurchmesser = 2,5 mm*



Abb. 9:
Voll ausgereiftes Seifengold, Goldflüsschen im Hohwald,
Foto: Dr. O. TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz

5 Feldarbeiten

Vor Beginn der eigentlichen Feldarbeiten waren zunächst alle verfügbaren Informationsquellen auszuwerten, die potenziell goldhöflichen Flüsse, Bäche, Flüsschen und Wässer mit Hilfe topographischer Karten zu erfassen und nach einem bestimmten hydrographischen Prinzip jeweils flussaufwärts von der Mündung zur Quelle zu ordnen. Dabei verfolgte man vom jeweiligen Hauptgewässer immer erst die Zuflüsse, ehe es am Hauptfluss weiter aufwärts ging. Mit der entsprechenden Nummerierung entstand so ein hierarchisch geordneter Stammbaum, aus dem die Zugehörigkeit jedes erfassten Fließgewässers zu einem Fluss- oder Stromsystem abgeleitet werden kann.

Die Probenahme erfolgte zeitlich und mengenmäßig uneinheitlich. Die bei den Beprobungen aufbereiteten Mengen wurden abgeschätzt und sind in der Ergebnisübersicht angegeben. Die Schätzung geht davon aus, dass ein nicht ganz gefüllter Eimer 10 Liter enthält.

Zur Entnahme und Aufbereitung der Proben kamen nur einfache Handgoldwaschgeräte ohne motorgetriebene technische Hilfsmittel zum Einsatz. Zu einer üblichen Ausrüstung gehören neben Schaufel und Pfanne auch Rinne und Eimer (Abb. 11). Das wichtigste Werkzeug ist die Goldwaschpfanne. Der richtige Umgang mit ihr erfordert einige Übung. Anleitungen

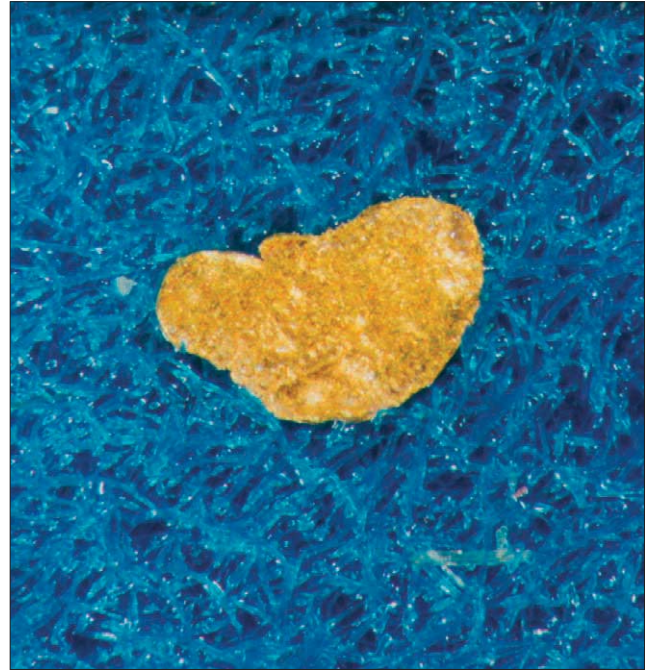


Abb. 10:
Überreifes Seifengold, Elbe bei Königstein, Foto: Dr. O.
TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz

zu den einzelnen Arbeitsschritten finden sich beispielsweise bei SCHADE 2002. Dazu werden heutzutage auch entsprechende Kurse angeboten.

Je nach den konkreten Bedingungen vor Ort kamen grundsätzlich zwei verschiedene Methoden der Probenahme zur Anwendung. Dort, wo es möglich war, ist der stark lehmige Inhalt von Felsspalten im Bachbett aufgearbeitet worden. Solche Probenahmebedingungen waren jedoch der Ausnahmefall im Untersuchungsgebiet.

Deshalb wurden fast überall möglichst grobe und kompakte Schotter mit Hilfe einer Goldwaschrinne (Abb. 12) vorsortiert und die im Sediment enthaltenen Schwerminerale angereichert. Besonderer Wert wurde auf eine fundortreine Gewinnung des Goldes gelegt. Um eine Verschleppung des Seifengoldes zu vermeiden, wurde der handelsübliche Teppich am Boden der Rinne durch eine Autofußmatte aus Gummi ersetzt. Das in der Rinne verbleibende vorangereicherte Material wurde dann in einen Eimer entleert, anschließend in eine Goldwaschpfanne umgefüllt und bis zum Schwermineralkonzentrat gewaschen.

Um die Aufbereitung zu erleichtern, wurden die Schotter in vielen Fällen nass vorgesiebt. Dabei kam ein Sieb mit einer Maschenweite von 5-6 mm zum Einsatz, so dass auch die größten zu erwartenden Goldkörner in der Feinkornfraktion zu finden waren. Das im Eimer gesammelte, feinkörnige Material wurde anschließend durch die Rinne geschleust.



Abb. 11:
Goldwaschgeräte



Abb. 12:
Probenahme mit der
Waschrinne

Im letzten Arbeitsgang, dem „Ziehen“, wird das Gold aus dem Konzentrat abgetrennt (Abb. 13) und vom Boden der Pfanne abgelesen.

Das Abtrennen des Goldes aus dem Konzentrat erfolgte stets im Feld. Zur Kontrolle und zur Untersuchung der Begleitminerale ist das Konzentrat getrocknet und anschließend unter dem Binokular bei zehnfacher Vergrößerung noch einmal durchgesehen worden.

Zur Probenahme gehörte auch, den Ort nach Beendigung der Arbeiten wieder so verlassen, wie er vorgefunden wurde.

6 Untersuchungsergebnisse

Berggold wurde im Rahmen dieser Arbeiten weder gezielt gesucht noch zufällig gefunden. Dagegen konnte Seifengold in fast allen der 44 untersuchten Fließgewässer nachgewiesen werden.



Abb. 13:
Das Ergebnis von 200 Minuten Arbeit: 169 Goldflitter in der Pfanne, Foto: T. BIRKE, Pottschaplitz

Die wichtigsten Ergebnisse der Goldprospektion in den einzelnen Bächen und Flüssen sind in einer tabellarischen Kurzübersicht (Tab. 1) zusammenfassend dargestellt. Detaillierte Angaben zu den Ergebnissen der historischen Recherchen sowie zur Geographie, Geologie, Probenahme, Goldführung und zu den Begleitmineralen für die einzelnen Fundpunkte erfolgen bei SCHADE & BIRKE 2002. Jedes Untersuchungsobjekt hat eine Nummer entsprechend der gewählten Hierarchie im Netz der Fließgewässer erhalten. Die Bachbezeichnungen wurden aus amtlichen oder (meist älteren) anderen Karten entnommen. Die Namen der Bäche und Flüsse, in denen sich Seifengold fand, sind fett gedruckt.

Auf eine genaue Quantifizierung des Goldgehaltes im Sediment wird wegen der überaus hohen Absetzbarkeit und den methodischen Unsicherheiten verzichtet. So ist das Ergebnis der Probenahme beim Goldwaschen einerseits sehr stark abhängig von den objektiven natürlichen Bedingungen vor Ort und andererseits von den subjektiven Fähigkeiten des Probenehmers zur Entnahme und Aufbereitung der Proben. Die ermittelten Werte sind also in jedem Falle statistisch sehr unsicher und untereinander nicht ohne

weiteres vergleichbar. Die Ausbeute an Seifengold wird deshalb nur halbquantitativ angegeben. Vor dem Bruchstrich steht die Anzahl der gefundenen Goldflitter. Ihr Gewicht, das im Durchschnitt weit unter 1 mg pro Stück liegt, bleibt unberücksichtigt. Hinter dem Bruchstrich ist das Volumen der beprobten Sedimentmenge in Litern aufgeführt. Diese Mengenangabe bezieht sich in der Regel auf die abgeseibte Feinkornfraktion (<6 mm). Unabgeseibte Sedimentmengen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

Tab. 1: Kurzübersicht der Ergebnisse der Goldprospektion

Nummer	Name	Goldausbeute	Goldquelle
1	Elbe	169 Flitter/ 135 Liter	X, Q, S
1.1	Havel	nicht untersucht	
1.1.1	Spree	157/125	Q, S

1.1.1.1	Temritzer Wasser	108/84	Q
1.1.1.2	Cunewalder Wasser	6/16	Q
1.1.1.3	Butterwasser	15/35	Q
1.1.1.4	Kaltbach	7/30	Q, S
1.1.1.5	Rosenbach	19/30	Q, S
1.2	Schwarze Elster	3/35	Q
1.2.1	Große Röder	9/20*	Q
1.2.1.1	Schwarze Röder	126/63	Q
1.2.1.1.1	Seifenbach	150/35	Q
1.2.1.1.2	Goldbach	24/15	Q
1.2.2	Pulsnitz	23/50*	Q
1.2.3	Schwarzwasser	46/50	Q, S
1.2.3.1	Langes Wasser	12/15	Q
1.2.3.1.1	Gaußiger Wasser	13/15	Q
1.2.3.2	Silberwasser	100/82	Q, S
1.2.3.3	Naundorfer Wasser	85/65	Q
1.2.4	Burkauer Wasser/ Klosterwasser	177/320	Q
1.2.5	Goldflößchen	80/75	Q, S
1.3	Wesenitz	63/120	Q, S
1.3.1	Langenwolms- dorfer Bach	3/23	Q, S
1.3.2	Lauterbach	2/8	Q, S
1.3.3	Grunabach	10/15	Q, S
1.3.4	Großdrebnitzer Bach	19/15	Q, S
1.3.5	Hellgrundbach	57/60	Q, S
1.3.6	Rotes Floß	12/160	Q, S
1.4	Lachsbach	nicht untersucht	
1.4.1	Polenz	22/95	Q, S
1.4.1.1	Goldflüsschen	5/35*	Q
1.4.1.2	Seifwasser	2/7	Q
1.4.1.3	Rückersdorfer Bach	145/85	Q, S
1.4.1.4	Lohbach	35/85	S
1.4.1.4.1	Folgenbach	14/66	S
1.4.1.4.2	Goldflüsschen	54/175	S
1.4.1.5	Laubbach	0/100	
1.4.2	Sebnitz	94/80	S
1.4.2.1	Schwarzbach	3/28	S
1.4.2.2	Schönbach	8/50	S
1.4.2.3	Kleine Seife	8/63	S
1.4.2.4	Mannsgraben	4/70	S
1.4.2.5	Luèní potok	nicht untersucht	

1.4.2.5.1	Severní potok	nicht untersucht	
1.4.2.5.1.1	Zahlbach	17/60	S
1.4.2.5.2	Schwarzbach	5/20	S
1.4.2.5.3	Heimichbach	4/20	S
1.4.2.6	Liščí potok	2/24	S

Auf Grund der im Laufe der Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse können die einzelnen Vorkommen bestimmten goldliefernden Gesteinen zugeordnet werden. Für das „importierte“, quartäre Gold steht das Symbol Q und für das „einheimische“, sulfidische ein S. Mit X werden andere, nicht näher definierte Goldquellen der Elbe außerhalb des Untersuchungsgebietes bezeichnet.

Die angegebenen Goldquellen beziehen sich insbesondere bei längeren Bächen und Flüssen auf den jeweiligen Probenahmeort.

Trotz aller erwähnten methodischen Unzulänglichkeiten kann man aus den Angaben über die Seifengoldfunde den Schluss ziehen, dass Bäche, die ihren Goldgehalt nur aus „einheimischen“ Quellen (S) beziehen, tendenziell weniger Gold führen als glazial-fluviatil (Q) beeinflusste Fließgewässer.

7 Herkunft des Goldes

Aus den vorliegenden Feldbefunden lassen sich grundlegende Schlussfolgerungen über die Herkunft des Goldes in der Region ableiten:

Berggold

Im Lausitzer Bergland gingen bergmännische Versuchsarbeiten auf Gold im Festgestein ausschließlich auf Quarzgängen und auf basischen Gesteinsgängen um. Feldbeobachtungen an alten Goldgruben zeigen, dass in den Basiten sulfidische Vererzungen und deren Verwitterungsprodukte Gegenstand der Such- und Erkundungsarbeiten waren. Die häufige Assoziation von Gold und Sulfidmineralen ist auch über das Untersuchungsgebiet hinaus allgemein bekannt.

Die Basitgänge der Lausitz sind bezüglich ihrer Goldführung mit den Diabasen im ostthüringisch-westvogtländischen Raum vergleichbar. In beiden Fällen sind sulfidische Mineralisationen in basischen Magmatiten Träger des Berggoldes.

Bei den (Gold-)Quarzgängen im Lausitzer Bergland ist keine Abhängigkeit der Goldführung vom Nebenge-

stein erkennbar. Darin unterscheiden sich diese Bildungen beispielsweise von den Goldquarzgängen im Thüringischen Schiefergebirge, wo meist ein enger räumlicher und genetischer Zusammenhang zwischen den Abscheidungen von Berggold und den goldliefernden Nebengesteinen besteht. Die Ursache dafür dürfte darin zu suchen sein, dass es sich hier nicht wie im Schiefergebirge um „stockwerkeigene Gangmineralisationen der Dehydratationszone“ mit engräumigen Stoffumlagerungen im Sinne von MEINEL 1993 (S. 43 ff.) handelt sondern ähnlich wie bei den Goldquarzgängen im Ruhlaer Kristallin um mehr oder weniger „aufgelagerte postmagmatische Gangmineralisationen“ (MEINEL 1993, S. 52 ff.).

Durch Verwitterungsprozesse kann aus solchen „primären“ Goldabscheidungen Seifengold entstehen.

Seifengold

Das im Untersuchungsgebiet entstandene, also „einheimische“ Seifengold aus den Quarzgängen und Basiten des Grundgebirges hat zunächst nur einen geringen Reifegrad. Mit zunehmendem Transportweg gleicht sich dieses Gold jedoch immer mehr dem reineren, gut gerundeten, abgeflachten, satt goldgelb gefärbten, reifen „Import“-Seifengold an.

Mit den räumlich und mengenmäßig nur begrenzt auftretenden Trägern des Berggoldes im Lausitzer Bergland kann jedoch nicht die Herkunft allen Seifengoldes erklärt werden, zumal es auch Goldseifen in Bächen gibt, die nicht mit goldliefernden Quarzgängen oder Basiten in Berührung kommen.

Der relativ einfache geologische Aufbau des Arbeitsgebietes schränkt die Anzahl der potenziellen Goldlieferanten ein. Neben den genannten Berggoldvorkommen sind vor allem quartäre Bildungen des Tafeldeckgebirges als Goldquellen von Bedeutung.

Von den geologisch jüngsten Ablagerungen der Region kommen sowohl fluviatile Sedimente fossiler Elbeläufe als auch glaziale Bildungen als Seifengoldquellen in Betracht. In der Mehrzahl der Fälle überlagern sich diese beiden Prozesse. Der überwiegende Teil des Seifengoldes im Lausitzer Bergland stammt aus Böhmen und wurde von präglazialen Flussläufen „importiert“.

Die Elbe hat in ihrer geologischen Geschichte als einer der wichtigsten Abflüsse aus dem Böhmischem Massiv mehrfach ihren Lauf geändert. „Die späteriären bis elsterkaltzeitlichen Terrassen der Elbe und ihrer Nebenflüsse“ wurden von WOLF & SCHUBERT 1992 umfassend beschrieben. Daraus geht hervor, dass vor allem der so genannte Bautzener Elbelauf im

Frühpleistozän das Untersuchungsgebiet beeinflusst hat. Die fossilen Elbesedimente tragen direkt und indirekt zur Seifengoldführung vieler rezenter Bäche im Untersuchungsgebiet bei.

Einerseits sind die goldführenden Ablagerungen der Altelbe im Norden und Westen des Lausitzer Berglandes den heutigen Bächen direkt zugänglich. Bei der Erosion der fossilen Flusssedimente gelangt das „Elbegold“ in die Bachläufe.

Andererseits spielen die Altablagerungen der Elbe eine indirekte Rolle als Goldlieferanten über den „Umweg“ der eiszeitlichen Geschiebe. Während der Elster-Kaltzeit drangen mächtige Gletscher aus Skandinavien bis in die Oberlausitz vor und schoben einen Teil der goldführenden alten Elbeablagerungen nach Süden bis ins Lausitzer Bergland. Während des ersten Vorstoßes des Elstereises, der bis nach Böhmen reichte, ragten wohl die höchsten Höhen des Hohwaldes aus dem Eis oder es bildeten sich eigenständige Gletscher in den Gipfelregionen. Jedenfalls deutet die Zusammensetzung der Schwermineralkonzentrate in diesem Gebiet darauf hin. Der zweite Eisvorstoß reichte bis in die Gegend von Großhartau und Niederputzkau. Er beeinflusste also nur noch den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes.

Es ist ferner zu vermuten, dass außerdem die Eismassen aus Skandinavien Gold aus den dortigen Vorkommen in die Lausitz „importiert“ haben können. Ein Nachweis dieses „nordischen“ Goldes steht allerdings noch aus. Der Anteil dieses Goldes dürfte aber im Vergleich zum Elbegold gering sein.

Die glazial-fluviatilen „Goldimporte“ lassen sich auf Grund ihres hohen Reifegrades oft relativ leicht vom „einheimischen“ Seifengold aus dem Grundgebirge der Lausitz unterscheiden. Neben dem Gold selbst können auch seine Begleiter im Schwermineralkonzentrat Hinweise auf seine Herkunft geben. Eine Auswahl von Begleitmineralen zeigt Tab. 2. Die Mengen der einzelnen Minerale werden qualitativ bewertet.

Nicht berücksichtigt wurden die praktisch allgegenwärtigen und deshalb für genetische Interpretationen wenig hilfreichen oxidischen Eisenminerale Limonit, Hämatit, Magnetit und Ilmenit.

Ein Indikatormineral für Basite ist der Epidot (Abb. 14). Wenn dieses Mineral zusammen mit frischen oder verwitterten Sulfidmineralen wie Pyrit, Pyrrhotin (Abb. 15) oder Chalkopyrit auftritt, dann kann man in aller Regel davon ausgehen, dass zumindest ein Teil des mit ihnen vergesellschafteten Seifengoldes aus relativ nahe gelegenen Berggoldquellen stammt, auch wenn sein Reifegrad schon recht hoch ist. Am Beispiel des Laubbaches, in dem trotz mehrfacher Waschversuche kein Nachweis von („einheimischem“) Seifengold

Dabei bedeuten: + + + sehr häufig, + + häufig, + selten, o nicht nachgewiesen.

Tab. 2: Vorkommen ausgewählter Schwerminerale in den Konzentraten der untersuchten Fließgewässer

Fließgewässer	Zirkon	Pyrop	Epidot	Olivin	Spinell	Besonderheiten
Elbe	+ +	+ +	o	+ +	+ +	
Spree	+ +	+ +	+	+	+ +	
Temritzer Wasser	+ +	+ +	o	o	+ +	
Cunewald. Wasser	+ + +	+ +	o	+	+ +	Rubin
Butterwasser	+ +	+ +	o	+	+ +	Rubin
Kaltbach	+ +	+ +	+	+	+ +	
Rosenbach	+ +	+ +	+	+	+ +	Moldavit
Schwarze Elster	+ +	+ +	o	+	+ +	
Große Röder	+ +	+ +	o	+	+ +	Rubin
Schwarze Röder	+ +	+ +	o	+ +	+ +	
Seifenbach	+ +	+ +	+	+ +	+ +	
Goldbach	+ +	+ +	o	+ +	+ +	
Pulsnitz	+ +	+ +	o	+ +	+ +	
Schwarzwasser	+ +	+ +	+	+	+ +	
Langes Wasser	+ +	+ +	o	+	+ +	Rubin
Gaußiger Wasser	+ +	+ +	o	o	+ +	
Silberwasser	+ +	+ +	+	o	+ +	
Naundorfer Wasser	+ +	+ +	o	+	+ +	
Klosterwasser	+ +	+ +	o	+	+ +	
Goldflößchen	+ +	+ +	+	+	+ +	
Wesenitz	+ +	+ +	+	+	+ +	
Langenwolm. Bach	+ +	+	+	+	+	
Lauterbach	+ +	+	+	+	+	
Grunabach	+ +	+	+	+	+ +	
Großdrebn. Bach	+ +	+ +	+	+	+ +	
Hellgrundbach	+ +	+	+	o	+	
Rotes Floß	+ +	+	+	o	+	
Polenz	+ +	+	+	+	+	
Goldflüsschen	+ +	+	+ +	+	+ +	
Seifwasser	+ +	+	+ +	+	+	
Rückersdorf. Bach	+ +	+ +	+	+ +	+ +	
Lohbach	+ +	o	+ +	o	o	
Folgenbach	+	o	+	o	o	
Goldflüsschen	+ +	o	+	o	o	
Laubbach	+ +	o	+	o	o	kein Gold
Sebnitz	+ +	o	+	+	+ +	Rubin
Schwarzbach	+	o	+	o	o	
Schönbach	+ +	o	+	+	o	
Kleine Seife	+ +	o	+	o	o	
Mannsgraben	+ +	o	+	+	o	
Zahlbach	+	o	+	o	o	
Schwarzbach	+	o	+	o	o	
Heimichbach	+ +	o	+	o	o	
Lišej potok	+ +	o	+ +	o	o	

gelang, zeigt sich, dass der Epidot kein direkter Anzeiger einer Goldquelle ist. Dieses Mineral weist lediglich auf die Anwesenheit von Basiten hin, die jedoch keineswegs immer auch sulfidisch mineralisiert und damit Goldlieferanten sein müssen.



Abb. 14:
Epidot, Rückersdorfer Bach, Foto: Dr. O. TIETZ,
Museum für Naturkunde, Görlitz

Im Gegensatz dazu weist der Pyrop (Abb. 16) auf (eiszeitlich verschleppte) Elbesedimente hin und ist damit ein direkter Indikator für („importiertes“) Seifengold. Der Böhmisches Granat wurde über voreiszeitliche Elbeläufe in die Lausitz transportiert und dort zusammen mit dem Gold abgelagert. Während der Elster-Kaltzeit wurde ein Teil der pyrop- und goldhaltigen Sedimente der Altelbe durch Gletschervorstöße nach Süden geschoben und gelangte so auch in höher gelegene Gebiete des Lausitzer Berglandes.

Oft befindet sich der Pyrop in Gesellschaft anderer auffälliger Schwerminerale. Dazu gehören die unterschiedlich stark gerundeten, manchmal aber auch idiomorphen Kristalle von Zirkon (Abb. 17), der stets gut abgerollte Olivin (Abb. 18) sowie der schwarze Spinell (Abb. 19). Pleonast ist seinerseits ein Leitmineral für den im Allgemeinen unscheinbaren Korund, dessen edle Varietäten Saphir und Rubin zweifellos zu den mineralogischen Besonderheiten im Untersuchungsgebiet gehören. Der seltene Saphir (Abb. 20) konnte in Korngrößen bis über 3 mm in nahezu allen Bächen nachgewiesen werden, in denen der schwarze Spinell häufig vorkommt. Diese Aussage ist allerdings nicht auf den noch selteneren Rubin (Abb. 21) übertragbar, dessen Kristallbruchstücke nur ausnahmsweise größer als 1 mm sind.



Abb. 15:
Würfliger Pyrit und kugliger Pyrrhotin, Rückersdorfer Bach,
Foto: Dr. O. TIETZ, Museum für Naturkunde, Görlitz

Die geologisch jungen Lockersedimente des Quartär mit den fluviatilen Ablagerungen der alten Elbeläufe und den glazialen Verschleppungen dieses Materials durch die vorstoßenden Eismassen der Elster-Kaltzeit sind die jüngsten Vorstufen rezenter Seifengoldvorkommen.

Insgesamt konnten also 4 verschiedene Goldquellen für Seifenvorkommen im Arbeitsgebiet identifiziert werden:

Grundgebirgsstockwerk

1. **Sulfidische Mineralisationen** in basischen Ganggesteinen,
2. **(Gold-)Quarzgänge,**

Tafeldeckgebirgsstockwerk

3. **Fluviatile Bildungen** der alten Elbeläufe,
4. **Glaziale Bildungen** insbesondere im Einflussbereich der alten Elbesedimente.

Zusammenfassend können die Seifengoldvorkommen zwei grundsätzlich verschiedenen geologischen Bildungen zugeordnet werden. Der Anteil des Seifengoldes aus endogenen Bildungen (Lieferanten 1 und 2) ist relativ gering. Der größte Teil des Seifengoldes entstammt sedimentären Bildungen (Lieferanten 3 und 4).



Abb. 16:
Pyrop, Rückersdorfer Bach,
Foto: Dr. O. TIETZ,
Museum für Naturkunde, Görlitz



Abb. 17:
Zirkon, Rückersdorfer Bach,
Foto: Dr. O. TIETZ,
Museum für Naturkunde, Görlitz

Betrachtet man die seifengoldliefernden Festgesteine als primäre Quellen, so kann man zwischen „einheimischem“ bzw. im Untersuchungsgebiet gebildetem Gold (Lieferanten 1 und 2) sowie „importiertem“ bzw. aus größerer Entfernung herantransportiertem Gold (Lieferanten 3 und 4) unterscheiden.

8 Ausblick

Die angetroffenen Feldbefunde und ihre geologische Interpretation lassen für das Untersuchungsgebiet

und seine Umgebung den Schluss zu, dass es noch weit mehr als die in dieser Arbeit aufgeführten Seifengoldvorkommen im nördlichen Teil des Lugikums gibt. Als goldhöflich sind grundsätzlich alle Fließgewässer, Kiesgruben und sonstigen natürlichen und künstlichen Aufschlüsse zu betrachten, die im Einflussbereich fossiler Flussschotter insbesondere der Altelbe und/oder eiszeitlicher nordischer Geschiebe liegen. Darüber hinaus können sedimentäre Goldvorkommen aus sulfidischen Mineralisationen in Basiten und Quarzgängen des Grundgebirges abgeleitet werden.

Im westlichen, nördlichen und östlichen Umfeld des Arbeitsgebietes wird man also kaum einen Bach ohne Seifengold finden. Der Goldbach bei Radeberg und die Prießnitz in der Dresdner Heide bestätigen in ersten Tests diese Schlussfolgerung.

Vorerst unbeantwortet bleibt die Frage nach der Rolle des skandinavischen Goldes in den glazialen Sedimenten der Lausitz. Die Lösung dazu sollte wohl in nördlicheren Gefilden gesucht werden.

Auch fehlt bisher der direkte Beweis für einheimisches Gold in Form einer Berggoldstufe aus Lausitzer Gangquarz oder Basit.

Denkbar wäre darüber hinaus auch die Einbeziehung von Seifengold als Indikator mineral für die Untersuchung fossiler Flussläufe, glazialer Bildungen sowie anderer stratigraphischer und sedimentologischer Aufgabenstellungen.

Obwohl es fast selbstverständlich erscheint, muss schließlich noch hinzugefügt werden, dass die vielen kleinen und kleinsten Seifengoldvorkommen im Lausitzer Bergland auch angesichts ihrer Genese und der geologischen Rahmenbedingungen keinen Anlass für Hoffnungen auf ein größeres Goldvorkommen geben. Die Parameter einer bauwürdigen Lagerstätte werden nach den aktuellen ökonomischen Konditio-



Abb. 18:
Olivin, Seifenbach



Abb. 19:
Schwarzer Spinell (Pleonast),
Klosterwasser,
Foto: Dr. O. TIETZ,
Museum für Naturkunde, Görlitz



Abb. 20:
Saphir gerundet, Wesenitz bei
Goldbach, Foto: Dr. O. TIETZ,
Museum für Naturkunde,
Görlitz

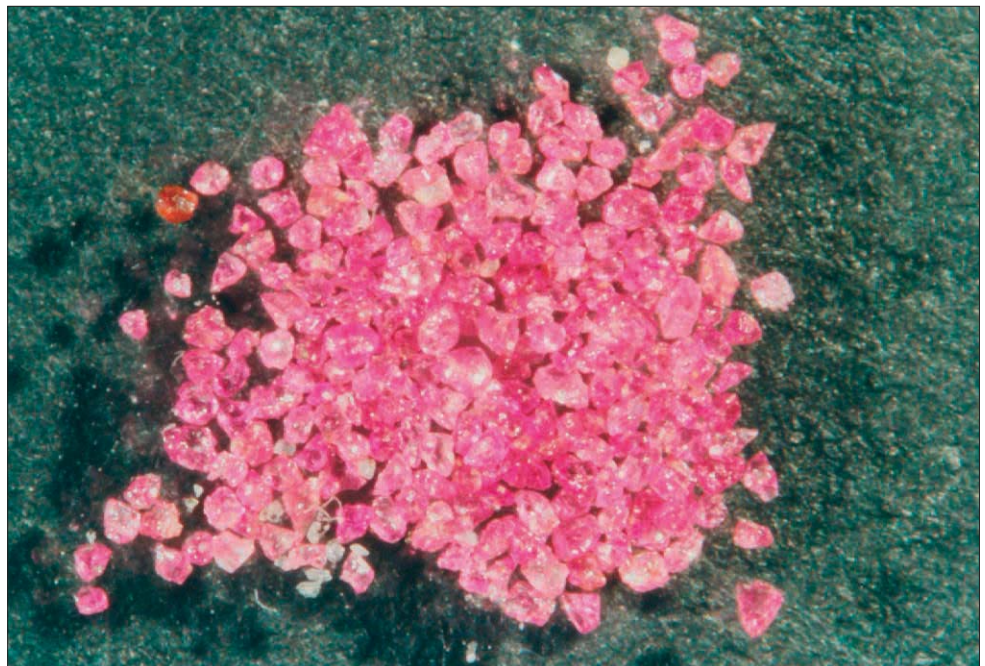


Abb. 21:
Rubin, Butterwasser,
Foto: Dr. O. TIETZ,
Museum für Naturkunde,
Görlitz

nen weder bei den Gehalten noch bei den Vorräten auch nur annähernd erreicht.

Mineralogisch interessant ist das Gold der Lausitz aber allemal.

Zusammenfassung

Im Lausitzer Bergland wurden seit dem Mittelalter kleine Goldvorkommen entdeckt und in Abbau genommen. Bei der Revision historischer Abbaugelände stellte sich heraus, dass die Anzahl der gold-

führenden Fließgewässer weit größer ist als ursprünglich angenommen. In mehr als 40 Bächen und Flüssen wurde Seifengold nachgewiesen. Unter ihnen sind so bekannte Gewässer wie die Spree, die Schwarze Elster, die Wesenitz, die Sebnitz und die Polenz.

Aus der geologisch-geochemischen Interpretation einer Vielzahl von Feldebefunden leiten sich grundlegende Schlussfolgerungen über die Herkunft des Goldes und die Entstehung seiner Vorkommen ab. Im Ergebnis systematischer Feldarbeiten wurden glaziale Sedimente der Elster-Kaltzeit als die wichtigste

Metallquelle der Seifengoldvorkommen in dieser Region erkannt. Die glazialen Ablagerungen enthalten auch so interessante Schwerminerale wie den dunkelroten „Böhmischen Granat“, den blauen Saphir und den roten Rubin. Darüber hinaus treten sowohl Quarzgänge als auch sulfidische Vererzungen in Basiten, die Berggold führen, als zusätzliche Quellen von Seifengold in Erscheinung.

Die mechanische und chemische Umlagerung von Gold im Sediment hat eine Erhöhung seines Reinheitsgrades und in manchen Fällen eine Korngrößenzunahme zur Folge.

Summary

Since the Middle Ages small occurrences of gold in the area of the Lusitanian Highlands were discovered and worked. During a recent re-examination of historical mining sites it was found, that the number of gold-bearing surface waters is much higher than expected in the past. Placer gold was discovered in more than 40 rivers and streams. Among them are such well known streams like Spree, Black Elster, Wesenitz, Sebnitz and Polenz.

A geological and geochemical interpretation of the gold accumulation is given, including fundamental conclusions about the origin of the gold and the genesis of its occurrences. As a result of systematic field works glacial sediments of the Elster-glaciation were identified as the most important metal source for the secondary gold occurrences in this area. The glacial sediments contain other interesting heavy minerals too like the deep red „Bohemian garnet“, the blue sapphire and the red ruby. Both quartz veins and sulphide mineralizations in basic magmatites containing primary gold are additional sources of placer gold.

Mechanical and chemical redeposition of gold in the sediment causes an increasing degree of its purity and in some cases an increasing grain-size.

Literatur

- ALBINUS, P. 1590: Meißnische BergkChronika. - Dresden
- ANDERT, W. 1967: Enttäuschte Schatzgräber. - Bautzener Kulturschau 2, S. 14-16, Bautzen.
- BARTNIK, D. 1969: Die Quarzgänge im Lausitzer Massiv. - Zeitschrift für das Gesamtgebiet der Geologie und Mineralogie 18, S. 21-40, Akademie-Verlag, Berlin.
- KRENTZ, O.; WALTER, H.; HOTH, K.; BRAUSE, H.; OPLETAL, M.; MRÁSOVÁ, S.; KOZDRÓJ, W. & CYMERMAN, Z. 2000: Geological Map Lausitz-Jizera-Karkonosze (without Cenozoic Sediments) 1 : 100 000, 7-12, LfUG, PIG, ÈGÚ, Freiberg, Praha, Wroc³aw.
- KRENTZ, O. 2001: Lusatia. - In KOZDRÓJ; KRENTZ; OPLETAL (Hrsg.), Comments on the Geological Map Lausitz-Jizera-Karkonosze (without Cenozoic Sediments) 1 : 100 000, LfUG, PIG, ÈGÚ, Warsaw
- LANGER, J. 1928: Vom alten Bergbau rund um den Hohwald. - Oberlausitzer Heimatzeitung, 9., 6, S. 83-86, Bautzen.
- LANGER, J. 1929: Der ostelbische Bergbau im und am Gebiet der Dresdner Heide und der Sächs. Schweiz. - Neues Arch. für Sächsische Geschichte, 50, S. 1-66, Dresden.
- LINNEMANN, U. & SCHAUER, M. 1999: Die Entstehung der Elbezone vor dem Hintergrund der cadomischen und variszischen Geschichte des Saxothuringischen Terranes, Konsequenzen aus einer abgedeckten geologischen Karte. - Zeitschrift für geologische Wissenschaften, 27, 5/6, S. 529-561, Berlin.
- LORENZ, W. 1998: Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, 1 : 50 000, Blatt Bautzen 2669. - Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, 1. Auflage, Freiberg.
- MEICHE, A. 1997: Sagenbuch der Sächsischen Schweiz und ihrer Randgebiete. - 2. Auflage der überarbeiteten 2. Auflage von 1929, Buchdruckerei Wilhelm Volkmann, Dresden, Altis-Verlag GmbH, Berlin.
- MEINEL, G. 1993: Die Bildung der Gangmineralisationen Thüringens. - Geowissenschaftliche Mitteilungen von Thüringen, Beiheft 1, S. 1-111, Weimar.
- MORAVEK, P. AICHLER, J., DOŠKÁŘ, Z., DUDA, J., ĎURIŠOVÁ, J., HAUKE, J., JANATKA, J., KALENDA, F., KLOMÍNSKÝ, J., KVĚTOŇ, P., LITOCHEB, J., MALEC, J., MRÁZEK, I., NOVÁK, F., POUBA, Z., PUDILOVÁ, M., PUNČOCHÁŘ, M., SKÁCEL, J., SOUKUP, B., STUDNIČNÁ, B., SZTACHO, P., ŠPONAR, P., TÁSLER, R., VÁŇA, T., VANĚČEK, M. & VESELÝ, J. 1992: Zlato v Českém masívu. - Vydavatelství Českého geologického ústavu, S. 1-248, Praha.
- NAUMANN, H. (1931): Alte Bergbauversuche in Bautzen. - Heimatklänge, Beilage zum Bautzener Tageblatt, Nr. 24, Bautzen.
- OPLETAL, M.; NOVAK, M. & SKÁCELOVÁ, D. 1997: Neue Funde von historischen Erzbergbaurevieren im Schluckenauer Zipfel. - Věstník Českého geologického ústavu 72, 3, 267-272, Prag.
- PILK, G. 1895 a: Elbegold. - Ueber Berg und Thal, 207, S. 143-145, Dresden.
- PILK, G. 1895 b: Goldbergbau im Meißner Hochlande. - Ueber Berg und Thal, Nr. 214, S. 207-210, Dresden.
- PORTMANN, W. 1934/35: Über eine Erzlagerstätte am Hirschberg bei Ohorn im Kontakthofe des Lausitzer Granitmassives. - Chemie der Erde IX, S. 55-65, Jena.
- SCHADE, M. 1987: Möglichkeiten hypergener Goldakkumulation in Schwarzschiefergebieten. - Zeitschrift für angewandte Geologie 33, 2, S. 36-40, Berlin.
- SCHADE, M. 2001: Gold in Thüringen. - Hrsg.: Thüringer Landesanstalt für Geologie, S. 1-386, Weimar.

- SCHADE, M. 2002: Anleitung zum Goldwaschen. - GOLD-Museum, S. 1-38, Theuern.
- SCHADE, M. & BIRKE, T. (2002): Gold im Lausitzer Bergland. - 122 S. GOLD-Museum, Theuern.
- SCHMID, A. 1806: Ueber den Bergbau Chursachsens auf Gold, ein Beitrag zur Geschichte seiner Bergwerke. - F. Diemann und Comp., Penig.
- SCHRAMM, R. 1985: Venetianersagen von geheimnisvollen Schatzsuchern. - Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig.
- WALTER, R. 1995: Geologie von Mitteleuropa. - E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), S. 1-566, Stuttgart.
- WOLF, L. & SCHUBERT, G. 1992: Die spättertiären bis elstereiszeitlichen Terrassen der Elbe und ihrer Nebenflüsse und die Gliederung der Elster-Kaltzeit in Sachsen. - Geoprofil 4, S. 1-43, Freiberg.

Anschrift des Autors:

Dr. Markus Schade
GOLD - Museum
Im Grund 4
D-96528 Theuern
www.goldmuseum.de

Das Briesnitzer Becken bei Dresden (Sachsen)

Manfred SCHAUER, Chemnitz & Harald WALTER, Freiberg

1 Einleitung und Übersicht

In der Elbtalzone sind in der näheren Umgebung der Sächsischen Landeshauptstadt Dresden drei bedeutende Permosiles Vorkommen bekannt. Im NO der Stadt das **Weißiger Becken**, im SW das **Döhlener Becken** und im Zentrum das **Briesnitzer Becken** (auch Weißig-Senke, Döhlen-Senke und Briesnitz-Senke) (Abb. 1). Am Weingut „Wackerbarth“ bei Radebeul (nordwestlich der Landeshauptstadt) sind ebenfalls permosilesische Bildungen einer bisher nicht benannten Restscholle nachgewiesen worden, die jedoch noch nicht hinreichend untersucht sind.

Das bis zu 3 km breite Briesnitzer Becken erstreckt sich südwestlich des Elbestroms auf etwa 11 km zwischen Cossebaude im NW und Dresden/ Räcknitz im SO. Mehr als 90 % des Beckens ist von jüngeren Ablagerungen, vorrangig von Sedimenten der Oberkreide, bedeckt und deshalb in der Vergangenheit wenig beachtet worden. Seine Beckenfüllung überlagert Monzonite des Meißeiner Granitoidmassivs und lokal Gneise des Weistropper Blocks.

Genau wie das Döhlener und Weißiger Becken wird das Briesnitzer Becken im SW von einer markanten Störung begrenzt, an der die Beckenfüllung tektonisch tiefer versenkt wurde als an seiner NO-Begrenzung.

Das Briesnitzer Becken wurde bisher von NAUMANN & COTTA (1945) als „Elb-Bassin“ und von PIETZSCH (1922, 1934) als „Elbtalbecken“ benannt und übertrifft unter dieser Bezeichnung seine regionale Bedeutung. Genau wie beim Döhlener bzw. Weißiger Becken sollte zur Benennung des Beckens eine gleichwertige Lokalbezeichnung gewählt werden. Es wird empfohlen, den Ortsnamen Dresden/Briesnitz zu verwenden, weil hier durch die Tiefbohrung HyD 504/90 ein bedeutender Aufschluss geschaffen worden ist.

Für Hinweise und Unterstützung ist den Herren Dr. W. REICHEL (Dresden), Prof. Dr. J. SCHNEIDER, Dipl.-Geol. U. HOFFMANN (beide Freiberg) und Dipl.-Geol. L. ZÜRNSTEIN (Greiz) zu danken

2 Bisherige Erkenntnisse zum Briesnitzer Becken

LINDIG (1830, 1831 und 1833) zeigte in seinen geologischen Schnitten entlang des Tiefen Elbstollns zwischen Dresden/Cotta und Freital/Zaukerode im Bereich des verfüllten 5. Lichtloches ein „rothes Conglomerat“ als Schichtglied der Oberkreideablagerungen zwischen dem Quadersandstein (Mob-

schatzer Schichten) im Liegenden und dem *plenus*-Pläner (Dölzschener Schichten) im Hangenden.

KÜHN (1833, Fig. 5a) stellte dieses „Conglomerat“ als Liegendes der Oberkreideablagerungen dar, hält aber auch eine Zuordnung zur Oberkreide für möglich (S. 741). NAUMANN & COTTA (1845, 270-275) beschrieben ein „Conglomerat und Sandstein im Zschoner Grunde und in der Leiteritzer Schlucht“ (Leuteritz) als Bildungen des „Rothliegenden im Elb-Bassin“ und deuten es wegen des brekzienähnlichen Aussehens als „plutonisches Reibungs-Conglomerat“. Das „Conglomerat“ wird zum Hangenden hin feinkörniger („thonsteinartig“) und geht in einen schichtigen „grünlichweißen bis gelblichgrauen und bläulichgrauen bis lavendel-blauen Thonsteinsammit“ über. Die Autoren hielten es für möglich, „dass in der Tiefe des Elbthales auch die Steinkohlenformation existire“

PIETZSCH (1922, 1934, 45-46 bzw. 63-65) beschrieb Rotliegendablagerungen des „Elbtalbeckens“ anstehend in den Taleinschnitten des Zschonergrundes sowie bei Mobschatz-Leuteritz und von Oberkreidesedimenten überdeckt aus zahlreichen Brunnenbohrungen im Stadtgebiet von Dresden. Eine geologische Situationsskizze zum Zschonergrund (Abb. 3) lieferte ihm TAUPITZ (1947). Das Vorkommen von Äquivalenten zu den steinkohlenführenden Folgen im Döhlener Becken schloss PIETZSCH nicht aus. Döhlener Becken und „Elbtalbecken“ sind nach Ansicht des Erstautors wahrscheinlich nicht von vornherein verschiedene Sedimentationsräume gewesen, sondern erst durch spätere tektonische Vorgänge voneinander getrennt worden.

BÖRTITZ & EIBISCH (1959) kartierten im „Gabe Gottes Erbstolln“ im Zschonergrund die Grenze zwischen „Syenit“ und „Konglomerat“ als Störung.

PIETZSCH (1962, 334-335) beobachtete, dass die Konglomerate im Zschonergrund Gerölle verschiedenartiger Porphyrite enthalten. Die Matrix ist überwiegend „porphyritisch“ - eine horizontale Schichtung ist nicht selten „roh“ angedeutet.

Westlich der Ortschaft Mobschatz kommen ebenfalls derartige „Porphyritkonglomerate“ vor, die direkt dem Porphyrit aufgelagert sind. Ihre Gerölle sind mehr oder weniger stark gerundet. „Syenitgerölle“ treten hier stark zurück.

Die im „Elbtalbecken“ vorkommenden Grobklastika parallelisierte PIETZSCH mit den jüngsten Rotliegendablagerungen des Döhlener Beckens.

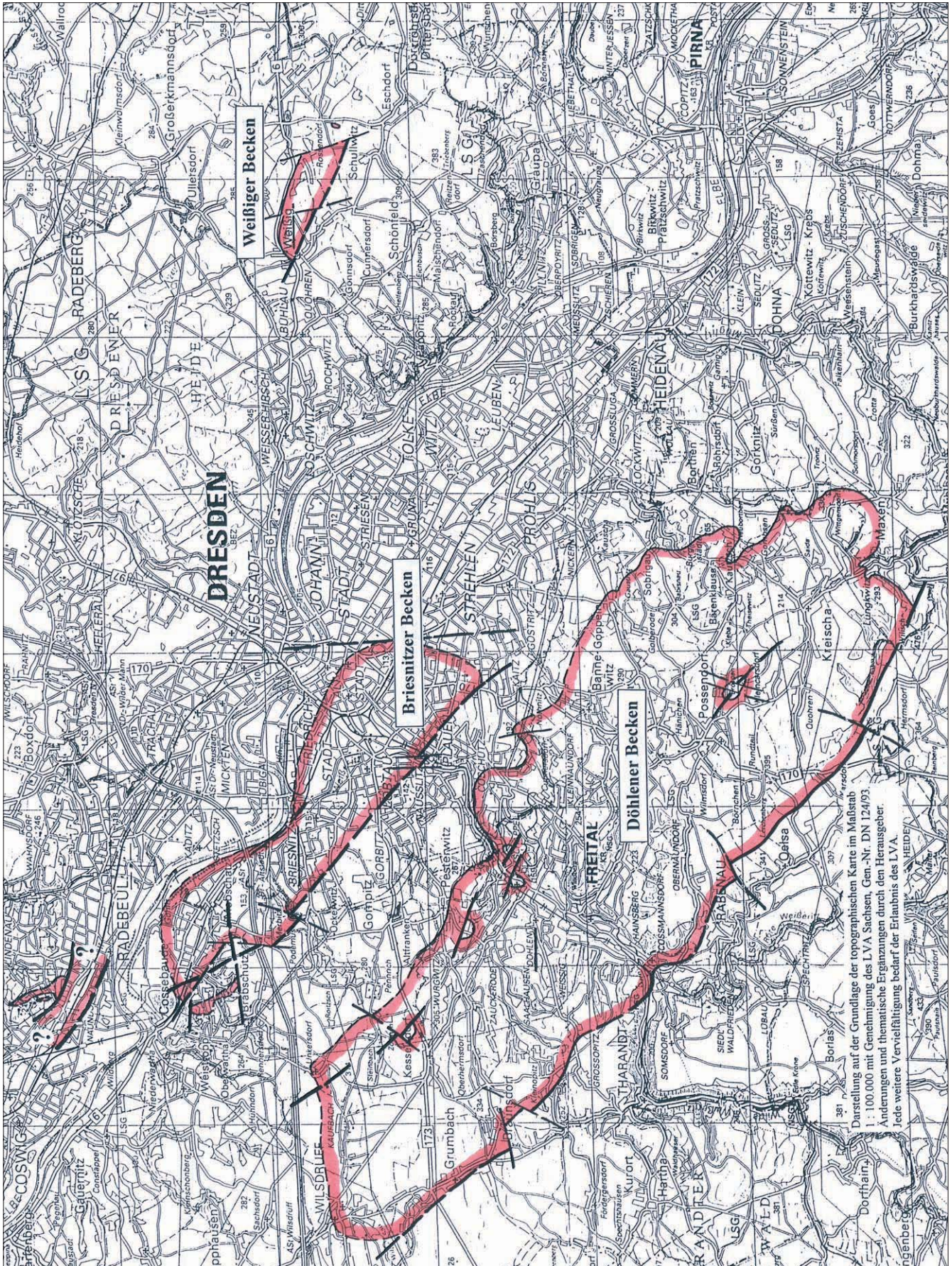


Abb. 1: Übersichtskarte der Rotliegengbecken in der Elbezone bei Dresden/Sachsen

	Döhlener Becken (DB)	Briesnitzer Becken (BB)	Weißiger Becken (WB)
• Regionale Lage:	Im SW der Monzonitschwelle, am NO-Rand des Erzgebirges	im Zentrum der Monzonitschwelle	Im NO der Monzonitschwelle, am SW-Rand der Lausitz
• Präpermischer Untergrund:	Gneis, Altpaläozoikum, Monzonit mit Schwellenbildungen im Becken	Monzonit Schwellen nicht bekannt	Westlausitzer Granodiorit Schwellen nicht bekannt
• Tektonik:	SW-Randstörung als Beckenbegrenzung und markante Abschiebungen im Becken („Roter Ochse“ u. a.) – Halbgraben, lokal Grabenstruktur	SW- Randstörung als Beckenbegrenzung, Abschiebungen im Becken nur vermutet - Grabenstruktur	SW-Randstörung als Beckenbegrenzung, Abschiebungen im Becken nicht nachweisbar – Halbgraben
• Beckenfüllung:	Porphyrit an der Basis Steinkohlenserie mit 7 Flözen vorhanden mehrere Tuffhorizonte vorhanden	Porphyrit an der Basis Steinkohlenserie mit verringerter Mächtigkeit vorhanden Tuffe vorhanden	Porphyrit an der Basis und im Hangenden kohlenstoffreiche Schluffsteine vorhanden Tuffe vorhanden
• Fauna, Flora:	Fauna ohne Fische, aber mit Tetrapoden (limnisch) Flora mit Unterrotliegendalter	Fauna vermutlich ohne Fische, aber mit Tetrapoden (limnisch) Flora vermutlich Unterrotliegendalter	Fische vorhanden (Acanthodes und Palaeoniscoides – limnisch) Flora vermutlich Oberes Unterrotliegendalter, also jünger als Döhlener Becken

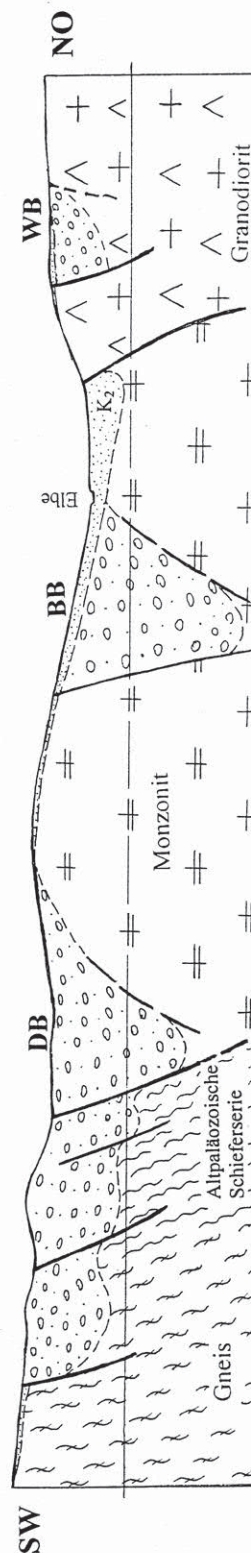


Abb. 2: Vergleich der Rotliegendbecken in der Elbezone

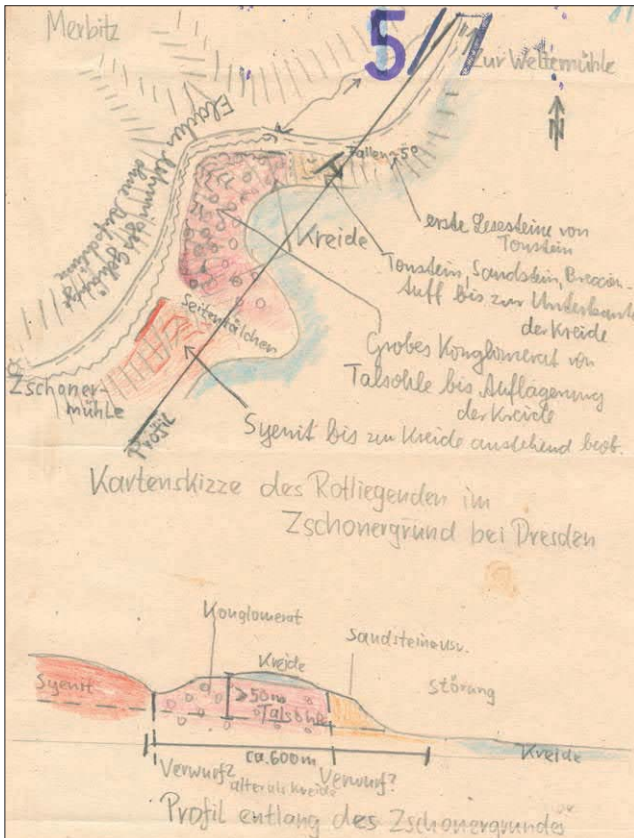


Abb. 3: Skizze zu den geologischen Verhältnissen im Zschonergrund (TAUPITZ 1947)

Die im „Elbtalbecken“ vorkommenden Unterrotliegendablagerungen sind von denen des Döhlener Beckens nach Ansicht von PIETZSCH wahrscheinlich erst in der späten Trias- bis frühen Kreidezeit (Kimmerische Phase?) durch einen „Grundgebirgsrücken aus Syenit“ voneinander getrennt worden.

Zur Erkundung des Uranervorkommens „Merbitz“ hat die SDAG Wismut im Jahre 1966 mit Tiefbohrungen besonders für den NW-Teil des „Elbtalbeckens“ neue geologische Fakten geschaffen. Unter Ablagerungen der Oberkreide erreichen 5 Porphyrit, 13 ein „Porphyritkonglomerat“ und 2 Bohrungen Feinklastika des Rotliegend. Eine der Bohrungen (HyD 270/66) hat selbst mit einer Teufe von 630,5 m die „Porphyritkonglomerate“ nicht durchstoßen können.

DECKER (1969, 5-8) beschrieb die erbohrten Rotliegendesteine der Wismutbohrungen von 1966, präzisiert die Kontur des „Elbtal-Beckens“ und benennt

- die SW-Begrenzung mit Merbitz Störung
- die NO-Begrenzung mit Gohliser Störung und
- die SO-Begrenzung mit Dresdener Querversatz der Westlausitzer Störzone.

Die bis dahin nicht bekannte Mächtigkeit des Rotliegend im „Elbtalbecken“ ist nach Ansicht des Erstautors „das Ergebnis des Wirkens synd sedimentärer Störungen“, wie sie REICHEL (1966) aus dem

Döhlener Becken beschrieb.

Im Jahre 1990 wurde in unmittelbarer Nachbarschaft zur Briesnitzer „Stahlquelle“ von der SDAG Wismut das Bohrloch HyD 504/90 geteuft (ET: 80,0 m). SCHAUER et al. (1990) dokumentierten den Bohrkern und stellen ab 59,9 m Teufe Rotliegendablagerungen mit drei Brandschieferhorizonten in verhältnismäßig steiler Lagerung (ca. 65°-70°) dar. Die Gammabohrlochmessung registrierte zwischen 70,0 m und 73,0 m eine radioaktive Anomalie mit max. 240 µR/h.

Die WISMUT GmbH wältigte von 1997 bis 2000 den Tiefen Elbstolln auf. Damit wurden die von LINDIG (1830, 1831 und 1833) dargestellten „rothen Conglomerate“ am 5. Lichtloch wieder zugänglich. ROSENHAHN et al. (2000, 45, Anl. 2) konnten die Merbitz Störung im Stollen lokalisieren und stellten ein Profil durch das Briesnitzer Becken dar. Dabei wurde unter Einbeziehung der ca. 1 km nordwestlich gelegenen Tiefbohrung 270/66 entlang der Merbitz Störung eine Grabenstruktur konstruiert. Die am 5. Lichtloch aufgeschlossenen Grobklastika wurden makroskopisch beschrieben und als Fanglomerate bezeichnet.

LAPP (2000) bemusterte Dünnschliffe, bezeichnete diese Gesteine ebenfalls als Fanglomerate und zog Vergleiche zu den Grobklastika des Zschonergrundes sowie des Vorkommens am Weingut „Wackerbarth“ bei Radebeul.

3 Fossilführung

Die insgesamt schlechten Aufschlussverhältnisse ließen bisher nur an einer Lokalität des Briesnitzer Beckens (im Zschonergrund) spärliche Fossilfunde zu.

3.1 Fauna

ZÜRNSTEIN (1982, 5-6) beschrieb aus den Schluffsteinen im Hangenden der Fanglomeratserie des Zschonergrundes Conchostraken, unbestimmbare Ostracoden und Fragmente von weiteren Crustaceen.

Aus dieser Lokalität stammen auch mehrere Abdrücke von Tetrapodenfährten. Es handelt sich dabei um je ein 3 cm- bzw. 4 cm-langes Hand-Fuß-Paar von *Protritonichnites* (= *Dromopus*) *lacertoides* (WALTER & HOFFMANN, 2001).

3.2 Flora

ZÜRNSTEIN (1982, 6-8) fand in den Schluffsteinen des bereits oben genannten Rotliegendvorkommens reichlich Pflanzenhäcksel, Calamiten- und Coniferen-Reste (*Walchia* sp.).

In verhältnismäßig guter Erhaltung konnte ein etwa 14 cm langes und 1,5 cm breites *Calamites*-Stammstück mit ansitzenden Fruktifikationen als *Calamostachys dumasii* ZEILL. bestimmt werden (nach BARTHEL, 1976: hygrophile Stylocalamiten - Gesellschaft an limnischen Standorten).

Die biostratigraphische Verwertbarkeit der bisher getätigten Fossilfunde ist sehr gering.

4 Lithostratigraphie der Beckenfüllung

Aufgrund des viel schlechteren Aufschlussgrades sind die geologischen Kenntnisse über das Briesnitzer Becken in keiner Weise mit denen des Döhlener Beckens vergleichbar. In Anbetracht seiner strukturell-tektonischen Anlage und seiner unmittelbaren Nachbarschaft zum Döhlener Becken wird für das Briesnitzer Becken aber eine dem Döhlener Becken ähnliche geologische Entwicklung erwartet. Deshalb wird hier versucht, die bisher im Briesnitzer Becken festgestellten Gesteinsabfolgen der Gliederung im Döhlener Becken zuzuordnen.

4.1 Unkersdorf-Potschappel-Formation Unkersdorf-Formation nach SCHNEIDER in ALEXOWSKY et al. 1999

Typuslokalitäten: Ortslage Unkersdorf bei Wilsdruff, Steinbruch Eichberg Freital-Potschappel
 Typische Profile: Tiefer Elbstolln bei 5000 m sowie südwestlicher Ortsausgang von Cossebaude
 Untergrenze: Monzonit des Meißener Granitoidmassivs und Gneis des Weistropfer Blocks
 Obergrenze: Merbitzer Schichten
 Mächtigkeit: vermutlich etwa 30-50 m
 Alter: Altersdaten liegen nicht vor.

Abfolge und Lithofaziesmuster der Formationsglieder

Porphyrituff und Basalkonglomerat

Es handelt sich um ein rotbraunes bis graugrünes tuffitisches Gestein mit Monzonitblockgeröllen (bis 0,5 m im Durchmesser) und schlecht gerundetem Monzonitschutt (von 0,01 m bis 2,25 m). Die Matrix ist alteriert, enthält Tonminerale und Amphibole, aber keinen Quarz wie im Unkersdorf Tuff (HOFFMANN - mündl. Mitt.).

Der Porphyrituff und das Basalkonglomerat ist nur im Tiefer Elbstolln bei etwa 5000 m vom Mundloch aufgeschlossen, gehört aber hier regional zum Döhlener Becken (Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenmulde). Aus der Bohrung 270/66 wurden zwischen 610,4 m und

616,0 m Tuffite und von 616,0 bis 624,0 m Monzonitblöcke beschrieben (nach Feldbuchaufzeichnungen). Kernproben existieren nicht mehr.

Porphyrit von Cossebaude

Das Hauptverbreitungsgebiet der Porphyrite liegt im NW-Teil des Briesnitzer Beckens bei Cossebaude und Mobschatz. Die Mächtigkeit konnte bisher nicht exakt bestimmt werden - sie liegt vermutlich bei mehr als 30 m. Auf dem geologischen Messtischblatt Nr. 65 (Blatt Wilsdruff) wird er als Hornblendeporphyrith bezeichnet.

4.2 Döhlen-Formation

Typuslokalitäten: Döhlener Hauptmulde, Ausstrich stark verwittert, Interimsaufschlüsse bei Neubebauungen zwischen den Ortsteilen Freital-Wurgwitz und Freital-Burgk.
 Typische Profile: Zschonergrund am Gabe Gottes Erbstolln und Tiefer Elbstolln, Bohrung HyD 504/90 von 59,9 m bis 78,9 m
 Untergrenze: Porphyrit und Porphyrituff/Basalkonglomerat
 Obergrenze: Konglomerate und Arkosen (kongl., tuffitisch)
 Mächtigkeit: etwa 650 m
 Alter: vergleiche Döhlener Becken

Abfolge und Lithofaziesmuster der Formationsglieder

Die bereits von NAUMANN & COTTA 1845 als „Conglomerat“ und DECKER 1969 als „Porphyritkonglomerat“ beschriebenen Grobklastika nehmen den Hauptteil der Beckenfüllung ein. Sie sind im Zschonergrund etwa 500 m unterhalb der Tschoner Mühle, im Leuteritztal bei Mobschatz, im Tiefer Elbstolln aufgeschlossen und durch zahlreiche Tiefbohrungen der SDAG Wismut zur Erkundung des Uranerzvorkommens Merbitz bekannt.

Das überwiegend rotfarbige Gestein enthält unterschiedlich große Klasten (bis zu 0,5 m) von vorrangig Monzonit, Porphyrit und anderen Gesteinen bzw. Mineralen. Der Matrixanteil ist verhältnismäßig gering und dürfte unter 20 Vol. % liegen. Die Matrix besteht aus einem sehr feinkristallinen Material. Nach den optischen Eigenschaften handelt es sich um Quarz und Feldspat. Karbonat ist allgegenwärtig (LAPP, 2000).

Die Klasten im mm-Bereich bestehen meist aus gut gerundetem Quarz, Plagioklas, Vulkanit und Tonschiefer. Die bis cm-großen, schlecht bis kantengerundeten Klasten bestehen hauptsächlich aus Monzonit und

	Lithologie	Mächtigkeit	Gesteinsbeschreibung	Aufschluß
Bannewitz-Formation		bis 70 m	Schluffsteine, Arkosen und Konglomerate	Bhrg. Nr. 19 u. a.
Niederhäslich-Formation	?		?	
		20 m bis 30 m	Schluffsteine (tw. kohlig), Brandschiefer (*radioaktiv), Arkosen, Tuffite und Tuffe	Bhrg. HyD504/90 Zschoner Grund bei Merbitz
Döhlen-Formation		bis 620 m	Merbitz-Fanglomerat Fanglomerat mit schlecht gerundeten Geröllen von Monzonit, Quarzporphyr (fluidal) und Porphyrit sowie mit einer feinklastischen Matrix	Tiefer Elbstolln (1194 m - 1343 m) Zschoner Grund Bhrg. 270/66
Unkersdorf-Formation		> 30 m	Porphyrit von Cossebaude Hornblendeporphyrit	bei Cossebaude
		bis 20 m	Tuff (quarzarm), Tuffit mit Geröllen und Blöcken aus Monzonit	Tiefer Elbstolln (bei 5000 m) Bhrg. 270/66
			Monzonit ("Syenit" von Meißen)	

Tetrapodenfährten Flora

Abb. 4: Kombiniertes Schichtenprofil für das Rotliegend im Briesnitzer Becken

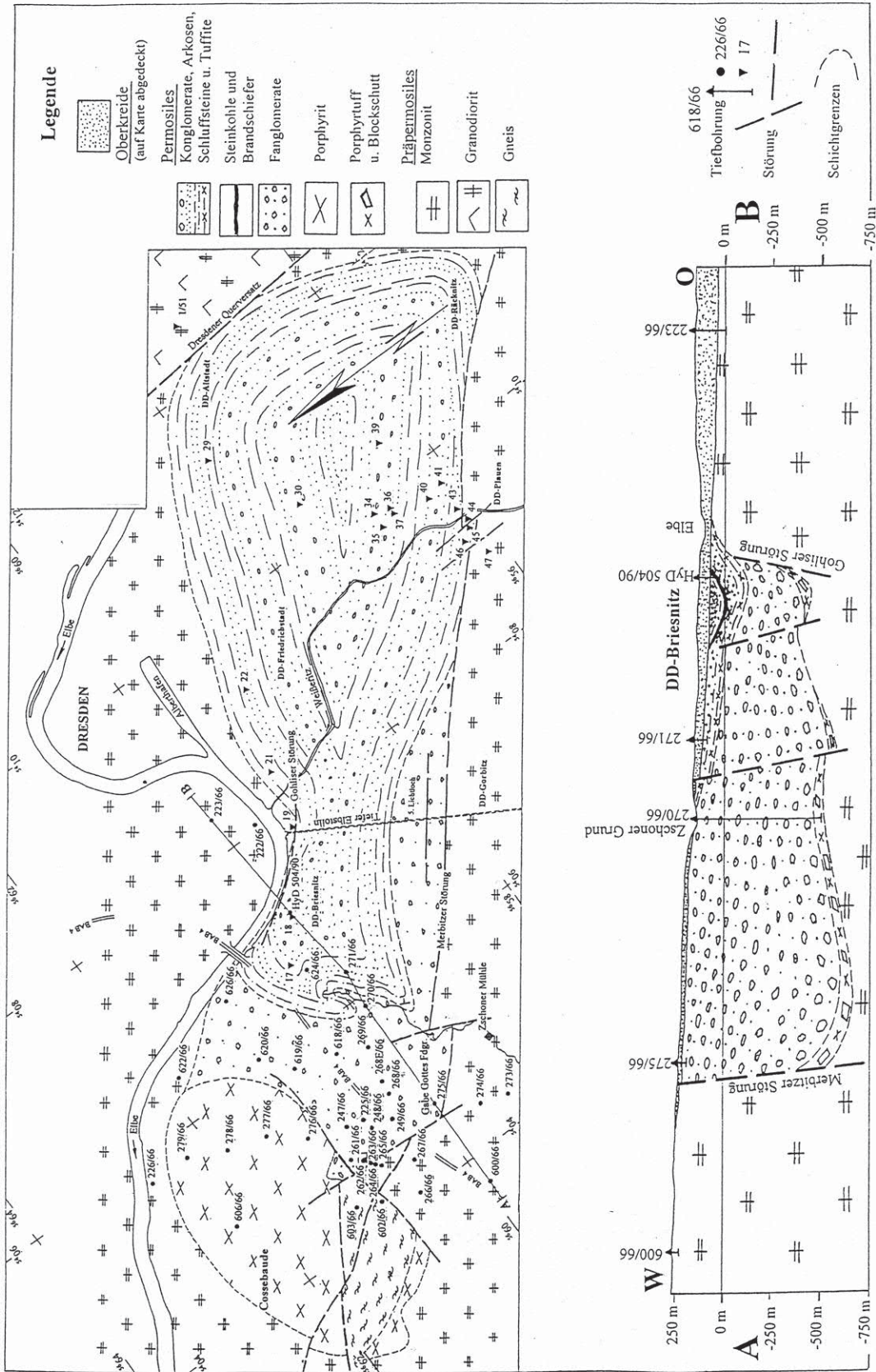


Abb. 5:
Geologische Übersichtskarte des
Briesnitzer Beckens

Abb. 6:
Geologischer Schnitt A-B zum Briesnitzer
Becken (Schnittspur siehe Abb. 5)

Porphyrit. Quarz kommt in dieser Fraktion nicht mehr vor (LAPP, 2000).

Die Monzonitklasten enthalten verhältnismäßig wenig Plagioklas und Quarz (<10 Vol. %), aber viel Kalifeldspäte (etwa 80 Vol. %). Die Kalifeldspäte sind parallel ihrer C-Achsen orientiert und sind noch auffallend frisch. Auch die Hornblenden sind weitgehend frisch erhalten. Titanit (ca. 1 Vol. %) tritt alteriert auf. Sehr häufig kommen aber auch Monzonitklasten vor, deren Feldspäte kaolinisiert und Hornblenden total zersetzt sind.

Die Porphyritklasten besitzen eine mikrokristalline Matrix. Die Einzelkomponenten lassen sich außer den opaken Mineralen (Magnetit, Ilmenit) nicht unterscheiden. Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich überwiegend um Kalifeldspat handelt. Kalzit kommt sekundär, feinverteilt in der Matrix vor. Als Einsprenglinge kommen Kalifeldspat (Sanidin), Pseudomorphosen nach Pyroxen und Sodalithminerale vor. Quarze fehlen als Einsprenglinge völlig. Demnach handelt es sich bei den Porphyritklasten um Alkalitrachyte (LAPP, 2000).

Aus der Bhrg. 270/66 werden auch fluidal texturierte Quarzporphyrgerölle bis zu 0,1 m Durchmesser beschrieben.

Aufgrund der schlechten Sortierung, der deutlichen Abrundung der kleineren Klasten sowie die nur geringe Rundung der größeren Klasten kann man für das sog. „Porphyritkonglomerat“ den Gesteinsnamen Fanglomerat verwenden.

Diese Ablagerungen enden bei ständiger Verringerung der Korngröße des Fanglomerates mit Arkosen.

Die verhältnismäßig mächtigen Fanglomerate im Briesnitzer Becken sollten als Merbitz-Fanglomerat benannt werden. Im Zschonergrund folgen im Hangenden der Fanglomerate graugrüne bis weißgelbliche Schluffsteine, Tonsteine und Arkosen, mit Tuffbeimengungen. Sie führen Pflanzenreste sowie Conchostraken, Ostracoden, fragliche weitere Crustaceenreste und Tetrapodenfährten.

Die Bohrung HyD 504/90 in Briesnitz durchteufte zwischen 67,5 m und 74,3 m kohlige Schluffsteine und pyrithaltige Brandschiefer. Aufgrund der sehr schlechten Kernaubeute (23,5 %) konnte nicht festgestellt werden, ob ein zusammenhängendes Steinkohlenflöz ansteht oder ob primär Zwischenmittel vorhanden sind, die überbohrt sein könnten.

Von 68,3 m bis 68,5 m wurde eine hellgraue bis graubraune Arkose durchteuft. Dieses Gestein könnte Äquivalent der Hangendarkose des 3. Flözes des Döhlener Beckens betrachtet werden und somit ein wichtiger Leithorizont sein. Die Brandschieferlage zwi-

schen 71,60 m bis 71,75 m, die unter Vorbehalten dem Niveau des 5. Flözes zugeordnet werden könnte, ist radioaktiv.

Unterhalb der kohligen Gesteine wurden von 74,3 bis 77,8 m graugrüne, hellgraue bis schwach violette Tuffe und Tuffite aufgeschlossen, die SCHAUER et al. 1990 als Unkersdorfer Tuff bezeichnet. Diese Einstufung kann aus der Kenntnis des Gesamtprofils heute nicht mehr aufrechterhalten werden. Es ist wohl richtiger, wenn man diese Pyroklastite sowie die darunter erbohrten immer grobklastischer werdenden Gesteine dem im Zschonergrund aufgeschlossenen Profil angleicht.

Die Vorkommen von pyrithaltigen und radioaktiven Brandschiefern lassen eine Zuordnung dieser Abfolge zur Döhlen-Formation sinnvoll erscheinen.

4.3 Niederhäslich-Schweinsdorf-Formation Niederhäslich-Formation nach SCHNEIDER in ALEXOWSKY et al. 1999

Für das Vorkommen von Gesteinen dieser Formation im Briesnitzer Becken gibt es bisher keinen Nachweis.

4.4 Bannewitz-Hainsberg-Formation Bannewitz-Formation nach SCHNEIDER in ALEXOWSKY et al. 1999

Typuslokalitäten: Tiefbohrungen Raum Dr.-Gittersee und Bannewitz, Backofenfelsen in Freital-Hainsberg

Typische Profile: es existieren dazu keine Aufschlüsse - Altbohrung im Stadtgebiet Dresden

Untergrenze: unbekannt

Obergrenze: unbekannt

Mächtigkeit: in Bohrung 29 etwa 70 m

Alter: siehe Döhlener Becken

Eine sichere stratigraphische Zuordnung bleibt wegen fehlenden Kernmaterials bzw. der unzureichenden Beschreibung der erbohrten Gesteine (keine Leithorizonte erkennbar) problematisch. Die roten und grauen Arkosen, die mit roten Schluffsteinen bzw. roten Konglomeraten wechsellagern werden unter Vorbehalten der Bannewitz-Formation zugeordnet. Ein generalisiertes Normalprofil zeigt Abb. 4.

5 Tektonik und Lagerungsverhältnisse

Die von PIETZSCH (1963, 334-335) geäußerte Ansicht, dass die Abtrennung des Döhlener vom Briesnitzer Becken durch Heraushebung eines „Grundgebirgsrückens aus Syenit“ zur Kimmerischen Phase erfolgt sei, kann nicht nachvollzogen werden. Die Becken sind viel eher durch ein Einsinken des Grundgebirgs-

stockwerkes entlang von NW/SO-streichenden tektonischen Strukturen oder vorhandenen Schwellen entstanden. Dabei sind die SW-Randstörungen der Becken besonders markant ausgebildet. Im Briesnitzer Becken ist diese Struktur als Merbitzer Störung benannt (DECKER, 1969, 7). Die Schüttung der grobklastischen Fanglomerate dürfte an die starken Absenkungen im Briesnitzer Becken gebunden sein.

Die verhältnismäßig steile Lagerung (Bhrg. HyD 504/90: 65°-70°) der Döhlener Schichten am NO-Rand des Briesnitzer Beckens belegt die Fortsetzung der Absenkungen mit abnehmender Amplitude. Damit könnte, wie im Grubenfeld Bannewitz/Nord des Döhlener Beckens durch den Uranerzbergbau bestens bekannt, am äußersten NO-Rand des Briesnitzer Beckens ebenfalls eine verdeckte tektonische Struktur entstanden sein, die von DECKER (1969, 7) als Gohliser Störung benannt worden ist.

Tektonische Bewegungen sind mindestens bis Ende Oberkreide nachweisbar (Merbitzer Störung im Tiefen Elbstolln bei 1380 m und 1612 m vom Mdl.).

Die als Dresdener Querversatz der Westlausitzer Störzzone bezeichnete SO-Begrenzung des Briesnitzer Becken (DECKER, 1969, 7) ist bisher ohne eindeutigen Nachweis und damit rein spekulativ. Eine aeromagnetische Aufnahme aus dem Jahre 1982 (RUHL, 1985, Anl. 2.2) zeigt, dass unmittelbar parallel zu dieser „tektonischen“ Struktur die SO-Verbreitungsgrenze des Magnetitführenden Monzonits von Meißen verläuft. Südöstlich des sogen. Dresdener Querversatzes wurde 1951 im Stadtgebiet von Dresden (Großer Garten) eine Tiefbohrung 1/51 mit dem Ziel geteuft, steinkohleführende Rotliegendablagerungen nachzuweisen. Diese Bohrung ist aber erfolglos bei 190 m Teufe unter den Oberkreideablagerungen in den „hoch aufragenden Dohnaer Granit“ (PIETZSCH, 1963, 335) bzw. in den Westlausitzer Granodiorit eingedrungen.

Weiterhin durchschlagen, wie im Döhlener Becken vielfach belegt, NO/SW- und N/S-streichende Störzonen das Briesnitzer Becken, die aber bisher nur durch indirekte Nachweise lokalisiert werden konnten. Eine geologische Übersichtskarte zeigt Abb. 5, einen geologischen Schnitt Abb. 6.

6 Mineralisation

Die aus dem „Gabe Gottes Erbstolln und Fundgrube“ (Zschonergrund) im Jahre 1768 beschriebenen Kupfer-, Silber- und Goldfunde sind rein spekulativ und entbehren jeglicher Grundlage (BÖRTITZ & EIBISCH, 1959). In dem durch den Stollen aufgeschlossenen Monzonit werden mehrere geringmächtige Kalkspatgänge angeschnitten. Die angetroffenen Störzonen im Stollen sind mit mächtigen Lettenbestegen ohne Erzminerale belegt.

Die pyritführenden, radioaktiven Brandschiefer der Bohrung HyD 504/90 enthalten (Bestimmung: IAF Radioökologie GmbH Dresden, Juni 2001) im Intervall von 71,6 m bis 71,75 m 623 ppm Uran. Die spezifischen Aktivitäten betragen

für:	U-238	7,60 Bq/g	Pb-210	7,00 Bq/g
	U-235	0,35 Bq/g	Ac-227	0,42 Bq/g
	Th-230	8,00 Bq/g	Th-232	0,04 Bq/g
	Ra-226	7,40 Bq/g	K-40	0,27 Bq/g.

Zusammenfassung

Das durch Oberkreideablagerungen fast völlig verdeckte Briesnitzer Becken ist im Streichen des Elbelineamentes mit einer Länge von etwa 11 km und einer Breite bis zu 3 km im westlichen Teil der Stadt Dresden lokalisiert. Es handelt sich um ein vulkano-tektonisch angelegtes Becken, dessen Füllung nach heutigen Erkenntnissen etwa 750 m mächtig ist. Die Beckenfüllung lässt sich an die im Döhlener Becken bekannten lithostratigraphischen Formationen anschließen.

Die Unkersdorf-Formation wird durch Porphyrituffe und dem Porphyrit von Cossebaude vertreten.

Die Döhlen Formation beginnt mit bis zu 620 m mächtigen groben Schuttstromablagerungen, die petrographisch Fanglomerate sind und hier als Merbitz-Fanglomerat benannt werden. Mit stark verringerter Mächtigkeit sind diese Fanglomerate bis in den Nordostteil des Döhlener Beckens (Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenmulde) verbreitet. Die feinklastischen Anteile der Döhlen-Formation sind tuffitisch geprägt und enthalten kohlige Schluffsteine und pyritführende Brandschiefer. Eine etwa 0,15 m mächtige Brandschieferlage ist radioaktiv.

Die Niederhäslich-Formation konnte im Briesnitzer Becken noch nicht nachgewiesen werden. Die im Südosten des Beckens erbohrten Schluffsteine, Arkosen und Konglomerate werden der Bannewitz-Formation (?) zugeordnet.

Das Briesnitzer Becken wird im Südwesten durch eine markante Störung (Merbitzer Störung) begrenzt.

Summary

The Briesnitz basin, which is nearly completely covered by Upper Cretaceous deposits, extends about 11 km along the Elbe lineament with a width up to 3 km below the westside suburbs of Dresden. It is a depression related to volcanic activity, filled with up to 750 m deposits. The basin fill can be paralleled with the lithostratigraphic formations of the Döhlen basin.

The Unkersdorf formation is represented by porphyry tuffs and the porphyrite of Cossebaude. The Döhlen-formation begins with coarse fanglomerates (up to 620 m), known as Merbitz-Fanglomerat. With strongly reduced thickness they extend into the north-east part of the Döhlen basin, the Kohlsdorf-Pesterwitz depression. The more finegrained member of the Döhlen-formation has tuffitic character and contains carbonaceous siltstone and schist with pyrite. There is a 0,15 m layer of radioactive carbonaceous schist.

No evidence has been found yet for the Niederhäslich-formation within the Briesnitz basin.

The siltstones, arkoses and conglomerates from boreholes in the south-east part of the Briesnitz basin are assigned to the Bannewitz-formation (?).

A distinct discordance, the Merbitz fault, limits the basin in the south-west.

Literaturverzeichnis

- ALEXOWSKY, W.; KOCH, E.A.; KURZE, M.; SCHNEIDER, J.W.; TRÖGER, K.-A. & WOLF, L. 1999: Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1 : 25 000, Karte und Erläuterungen zu Blatt 5048 Kreischa. - 3. Aufl., 128 S., Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, Freiberg.
- BARTHEL, M. 1976: Die Rotliegendflora Sachsens. - Abh. d. Staatl. Museums f. Min. u. Geol. Dresden 24, 1-190, 19 Abb., 48 Taf., Dresden.
- BÖRTITZ, S. & EIBISCH, W. 1959: Gabe Gottes Erbstilln und Fundgrube - die „Räuberhöhe“ im Zschonergrund. - Jb. Staatl. Mus. Min. Geol. (1959) S. 104-111, 1 Abb., 2 Taf., Dresden.
- DECKER, F. 1969: Die Geologie der sächsischen Elbtal- kreide nach neuen Tiefbohrungen. - Dissertation am Geol. Inst. der BA Freiberg (unveröff.).
- KÜHN, K.A. 1833: Handbuch der Geognosie, Bd. 1, Taf. 1, Frg. 5a u. 5b. - Craz- und Gerlachische Buchhandlung Freiberg.
- LAPP, M. 2000: Beschreibung von Syeniten/Fanglomeraten aus dem Elbstolln; Fanglomerate nahe Wackerbarths Ruhe und aus dem Zschoner Grund. - Manuskript Schliffbeschreibungen LfUG Ref. 73, Freiberg (unveröff.).
- LINDIG, E.F.W. 1830, 1831 u. 1833: Zeichnung von dem Königlichen Elbstolln bei Brießnitz und dem von demselben zwischen Elbe und Zaukerode durchschnittenen Gebirge. - Manuskript Freital (unveröff. - Archiv WISMUT-GmbH des SB Königstein Nr. 73 und 282 sowie TU BA Freiberg Bibl. Nr. CVIII, 1300.
- NAUMANN, C.F. & v. COTTA, B. 1845: Geognostische Beschreibung des Königreiches Sachsen und der angrenzenden Länderabtheilungen - Erläuterung zu Section X. - H. 5, 494 S., 18 Abb., Arnoldische Buchhandlung Dresden und Leipzig.
- PIETZSCH, K. 1922: In DALMER, K. & BECK, R.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Sachsen Nr. 65 - Blatt Wilsdruff 2. Aufl. G.A. Kaufmanns Buchhandlung Dresden, Leipzig.
- PIETZSCH, K. 1934: In EBERT, GRAHMANN & PIETZSCH: Erläuterungen zur geologischen Karte von Sachsen Nr. 66 - Blatt Dresden, 3. Aufl. Leipzig.
- PIETZSCH, K. 1963: Geologie von Sachsen. - 1 Aufl., 870, 300 Abb., 1 Tab., VEB Dtsch. Verl. Wiss., Berlin.
- ROSENHAHN, L., SCHAUER, M. & FRIEDRICH, J. 2000: Der Tiefe Elbstolln - bedeutendes bergtechnischen Wasserhaltungsbauwerk im Döhleener Becken. - In SCHAUER & BRAUSE: 450 Jahre Steinkohlen- und Uranerzbergbau im Raum Freital und seine heutigen Auswirkungen. Exk. F. u. Veröff. GGW 208, S. 41-48, 3 Abb., 1 Tab., Berlin.
- RUHL, A. 1985: Aerogeophysik Elbezone. - Dokumentationsbericht VEB Geophysik Leipzig 20 S., 5 Abb., 72 Anl., Leipzig (unveröff. - Archiv WISMUT GmbH Chemnitz GA Inv. Nr. 55391).
- SCHAUER, M.; TONNDORF, H. und TRÖGER, K.-A. 1990: Dokumentationsunterlagen zur Bohrung HyD 504/90 - Briesnitzer Mineralwasser. - Schichtenverzeichnis (unveröff.).
- TAUPITZ, K.-C. 1947: Brief an Prof. Pietzsch zum Rotliegendanschnitt im Zschonergrund im Westen von Dresden. - Handschrift, Dresden (unveröff.) - Archiv Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Freiberg, M. Bl. Akte 4947 (65 Bl. I)
- WALTER, H. & HOFFMANN, U. 2001: Lebensspuren (Ichnia) aus dem Rotliegend der Döhlen-Senke (Sachsen). - Freiburger Forsch.-Hefte C 492, 121-158, 7 Abb., 7 Taf., Leipzig
- ZÜRNSTEIN, L. 1982: Paläontologisch-geologische Untersuchungen im Permosiles des Zschonergrundes bei Dresden-Merbitz in der Elbtalzone. - Stud.arb. BA Freiberg, Fachr. Geol., 15 S., 7 Abb., 2 Tab., 8 Taf., Freiberg (unveröff.).

Anschrift der Autoren:

Dr. Manfred Schauer
Am Hexenberg 8
09224 Chemnitz/Grüna

Dr. Harald Walter
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
E-Mail: harald.walter@lfug.smul.sachsen.de

Tätigkeitsbericht des Bereiches Boden und Geologie/Geologischer Dienst des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie für den Zeitraum 1997-2003

Werner PÄLCHEN, Halsbrücke und Eckart GEIßLER, Freiberg

1 Einführung

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie hat seit seiner Gründung im Jahre 1991 zwei Tätigkeitsbereiche veröffentlicht, die die Zeitspanne bis 1996 umfassen. Im nachfolgenden Beitrag wird eine kurze Zusammenschau der Folgezeit bis zum Ende des Jahres 2003 gegeben. Auf Grund der gebotenen Kürze sind lediglich die Arbeitsergebnisse summarisch angeführt. Resultate abgeschlossener Einzelvorhaben und laufende Projekte sowie Ansprechpartner sind im Internet unter <http://www.lfug.smul.sachsen.de> unter den Links „Boden“, „Angewandte Geologie“ und „Geologische Landesaufnahme und Archive“ zu finden.

Das LfUG ist eine Landesoberbehörde im Geschäftsbereich des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL). Die Aufgaben des LfUG sind im Organisationserlass vom 16.09.1991 (Sächs. Amtsblatt Nr. 34 vom 30.09.1991) und im Sächsischen Verwaltungsaufbauergänzungsgesetz vom 16.04.1999 (Sächs. GVBl. S. 184-185) festgelegt. Für den geologischen Bereich ist als Besonderheit die Fachaufsicht des Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit über das LfUG, soweit Aufgaben aus dessen Geschäftsbereich wahrgenommen werden (insbesondere Rohstoffgeologie und Ingenieurgeologie) hervorzuheben. Seinerseits hat das LfUG die Fachaufsicht über die „Stellen für Gebietsgeologie“ an den Staatlichen Umweltfachämtern. LfUG und die Stellen für Gebietsgeologie sind Geologische Anstalt im Sinne des Lagerstättengesetzes (VO-LgstG vom 28.11.1993). Durch das sächsische Verwaltungsmodernisierungsgesetz vom 5.5.2004 (Sächs. GVBl. Nr.7 vom 22.5.2004) wird die Integration der Stellen für Gebietsgeologie in das LfUG zum Jahresbeginn 2005 festgelegt.

Wesentliche strukturelle Änderungen sind seit dem letzten Tätigkeitsbericht in Gefolge einer externen Organisationsuntersuchung vollzogen worden. Seit dem 01.04.1998 sind die ursprünglich 3 Fachabteilungen im Bereich Boden und Geologie Freiberg zu 2 vereinigt worden: Boden und Angewandte Geologie

(Abteilung 6) und Geologische Landesaufnahme und Archive (Abteilung 7).

Abteilung 6: Boden und Angewandte Geologie

Leiter: Dr. PÄLCHEN
Vizepräsident

Referate:

- 61 Bodenkartierung/Geochemie
Geologiedirektor HEILMANN
Sachgebiet Geochemie
Geologieoberrat RANK
- 62 Bodenschutz
Dr. KASCHANIAN
- 63a Bergbaufolgelandschaften
Dr. ABO-RADY
- 63b Ingenieurgeologie
Dipl.-Geol. STARKE
- 64 Hydrogeologie/
Koordination Angewandte Geologie
Dr. FLÖTGEN
- 65 Rohstoffgeologie
Dr. FREELS

Abteilung 7: Geologische Landesaufnahme und Archive

Leiter: Leitender Regierungsdirektor Dr. GEISSLER

Referate:

- 71 Deckgebirgskartierung/Kartographie
Geologieoberrat ALEXOWSKY
Sachgebiet Kartographie
Dipl.-Ing. ENGELHARDT-SOBE
- 72 Grundgebirgskartierung/Geophysik
Dipl.-Geol. BERGER
- 73 Geologische Grundlagen
Geologieoberrat Dr. WALTER
- 74 Geoarchive/-information
Geologieoberrat SUHR
Sachgebiet Zentrale
Aufschlusssdatenkoordinierung
Dip.-Geol. DUTELOFF

Der Personalbestand beläuft sich mit Stand 31.12.03 auf 37,25 Wissenschaftlerstellen, 9,5 Stellen gehobenen Dienst sowie 20,5 Stellen im mittleren Dienst und einfachen Dienst. Im Mittel der letzten Jahre waren ständig ca. 20-25 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (hauptsächlich ABM/SAM sowie Zivildienstleistende) im Amtsteil Freiberg befristet beschäftigt.

1) Unter Verwendung der Zuarbeiten von M. Abo-Rady, W. Alexowsky, H.-J. Berger, R. Berger, F. Flötgen, D. Freels, H. Heilmann, B. Kaschianian, M. Lapp, J. Richter, Ch. Starke, P. Suhr, H. Walter und weiteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern

2 Sachstandsberichte

2.1 Geologische Grundlagen

2.1.1 Geologische Landesaufnahme

Die systematische und kontinuierliche geologische Landesaufnahme stellt eine Kernaufgabe der Geologischen Dienste dar. Dazu werden alle untergrundbezogenen Daten zu Eigenschaften, Verbreitung, Lagerungsverhältnissen und Alter der Gesteine gesammelt, dokumentiert, bewertet, interpretiert und in Form von Karten und Datenbanken bereitgestellt. Diese Ergebnisse liefern für Verwaltung, Wirtschaft und Forschung unverzichtbare Grundlagen für die Daseinsvorsorge, die Landesplanung, die Risikovor-sorge sowie für die nachhaltige Nutzung der geogenen Naturgüter.

Geologische Übersichtskarten

Das Wissen zur Geologie von Sachsen ist in den letzten Jahrzehnten in der ganzen Breite der geowissenschaftlichen Fachdisziplinen enorm gewachsen. Dieses Wissen zu bündeln und für den Freistaat Sachsen in Form moderner Übersichtsaussagen zur Verfügung zu stellen, ist das Kernziel der **Kartenwerke 1 : 400 000 bis 1 : 100 000**.

Geowissenschaftliche Übersichtskarten des Freistaates Sachsen 1 : 400 000

Bis 1996 sind auf einer speziell für das Territorium des Freistaates Sachsen entwickelten topografischen Grundlage 7 Übersichtskarten zur Geologie, Gravimetrie, Geomagnetik, Seismologie und zum Boden erschienen. Dieses Kartenwerk wird weiter komplettiert.

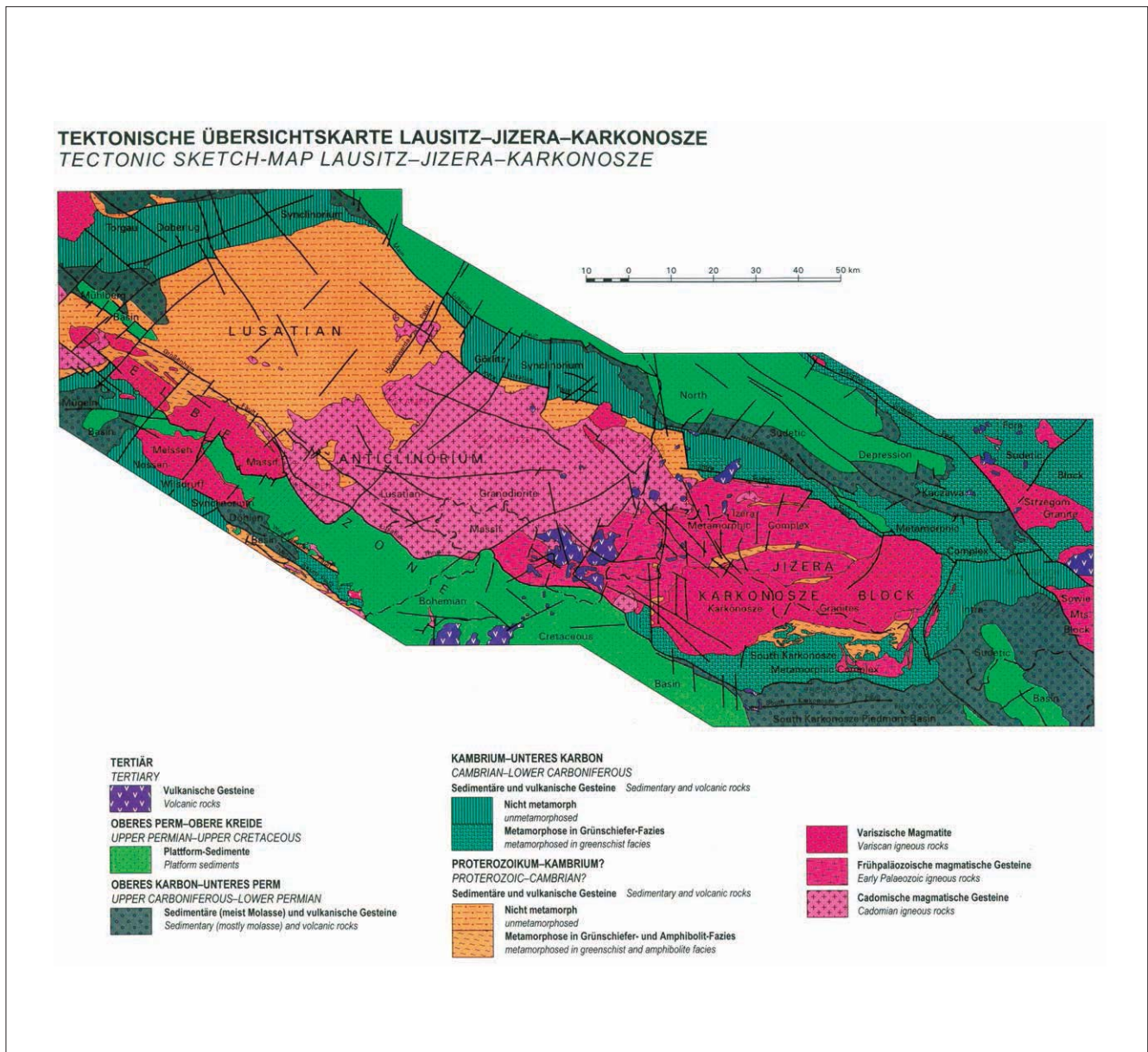


Abb. 1: Tektonische Übersichtskarte der GK 100 L–J–K

2001 wurde die **Übersichtskarte wichtiger Geotope** herausgegeben. Sie zeigt auf einer vereinfachten geologischen Übersichtskarte eine Auswahl von 143 Geotopen, ergänzt durch Hinweise auf Museen mit geowissenschaftlichen Ausstellungen und Schaubergwerke.

Die rohstoffgeologischen Übersichtskarten „Fossile Brennstoffe“ und „Steine und Erden“ befinden sich im Druck.

Alle Übersichtskarten sind auch digital verfügbar und beinhalten gegenüber den Druckausgaben Aktualisierungen und Korrekturen. Die Herausgabe auf CD erfolgt 2004/2005.

Geologische Übersichtskarten 1 : 200 000

Die **Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 (GÜK 200)** wird von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Zusammenarbeit mit den Geologischen Diensten der BRD und der benachbarten Staaten als Oberflächenkarte herausgegeben.

Zwischen 1998 und 2003 erschienen die Blätter Leipzig (CC 4734), Zwickau (CC 5534), Dresden (CC

5542), Görlitz (CC 5550), Riesa (CC 4742) und Cottbus (CC 4750). Die kartographisch-technische Herstellung und Herausgabe dieser Karten durch die BGR erfolgte volligital. Neben dem eigentlichen Kartenblatt, welches die aktuellen Kenntnisse zur Geologie der Region darstellt und an Hand einer umfangreichen Legende erklärt, vertiefen ein bis zwei Profilschnitte und Nebenkarten zur regionalgeologischen Gliederung den strukturellen Bau. Für das Territorium von Sachsen liegt somit erstmals flächendeckend eine gedruckte Oberflächenkarte in diesem Maßstab vor.

1998 wurde eine **Geologische Schulwandkarte für Sachsen 1 : 200 000** herausgegeben, die in vereinfachter Form den Inhalt der Geologischen Übersichtskarte 1 : 400 000 zeigt.

Für NW-Sachsen wurde auf der Grundlage der generalisierten Lithofazieskarten Tertiär (LKT 50, s. u.) der **Geologische Atlas Tertiär Nordwestsachsen 1 : 200 000** als Horizontkartendarstellung einschließlich Begleitkarten wie Quartärbasiskarte, Prätertiäroberflächenkarte sowie Informationskarten zu Topographie und Braunkohlenbergbau erstellt. Der Atlas liegt zunächst als internes Arbeitsmaterial in digitaler Form und als Plot vor - die Veröffentlichung ist für 2005 geplant.

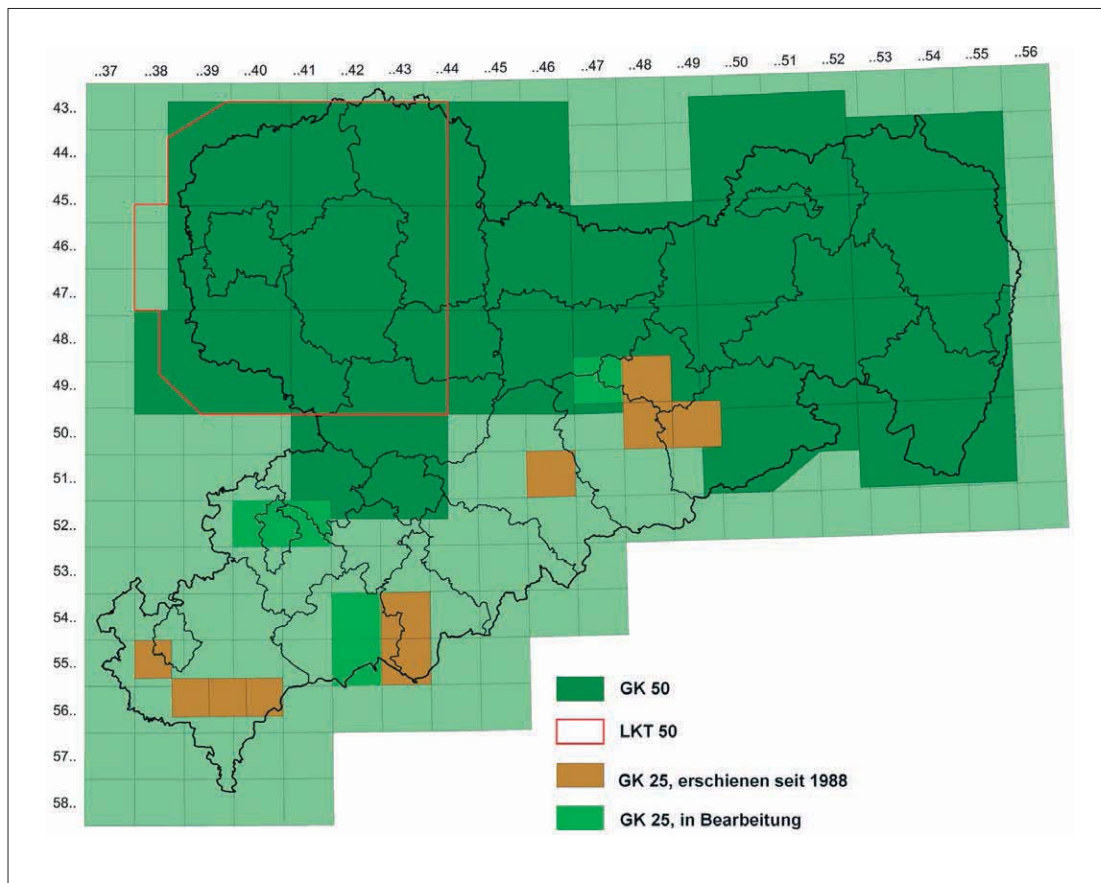


Abb. 2:
Bearbeitungsstand
GK 50, LKT 50,
GK 25

Geologische Karte 1 : 100 000

Gemeinsam mit dem Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa, Filiale Wrocław und dem Český Geologický Ústav Praha wurden 2000 nach mehrjähriger Zusammenarbeit für das sog. Schwarze Dreieck die grenzüberschreitende **Geologische Karte Lausitz-Jizera-Karkonosze ohne känozoische Sedimente 1 : 100 000 (GK 100 L-J-K)** und 2001 die zugehörige Erläuterung herausgegeben. Die Karte, die die für die Westsudeten und die Lausitz in den letzten Jahrzehnten erarbeiteten Neuerkenntnisse zusammenfasst, wurde vollständig digital auf der Basis von ArcInfo erarbeitet.

Die Karte besteht aus 3 Teilblättern im A0-Format und wurde in Tschechisch, Polnisch und Deutsch, jeweils mit englischer Übersetzung, gedruckt. Die Erläuterung der einzelnen regionalen geologischen Einheiten wurde in Englisch herausgegeben. 2005 erfolgt die Veröffentlichung auf CD.

Geologische Spezialkartenwerke

Geologische Karte 1 : 25 000 (GK 25)

Die Aktualisierung des wichtigsten geowissenschaftlichen Kartenwerkes von Sachsen, der Geologischen Karte 1 : 25 000 wurde kontinuierlich fortgeführt. Diese Arbeiten konzentrieren sich auf die bisherigen Schwerpunktgebiete „Umgebung Landeshauptstadt“ und „Westsächsisches Uranbelastungsgebiet“ sowie seit 1999 auf den „Industriellen Ballungsraum Zwickau/Chemnitz“.

Schwerpunktgebiet Umgebung Landeshauptstadt

Die 1992 begonnene Neukartierung der Elbezone im Umfeld der Landeshauptstadt wurde fortgesetzt. Nach der Fertigstellung der Blätter **5049 Pirna** (1997) und **5048 Kreischa** (1999) wurde das Blatt

4948 Dresden (2001) kartiert und herausgegeben. Für das Blatt **4947 Wilsdruff** ist die geologische Bearbeitung weitgehend abgeschlossen, Karte und Erläuterungen sind in Druckvorbereitung. Bei den vier genannten Blättern erfolgte die Bearbeitung der paläozoischen und kretazischen Einheiten über Werkverträge durch Mitarbeiter der TU Bergakademie Freiberg. Mit der Herausgabe von Blatt **5146 Lichtenberg (Erzgebirge)** (2003) wurde ein erster Schritt in Richtung einer Neubearbeitung der Bergbauregion Freiberg getan.

Wichtige Ergebnisse sind:

- Vollständige Neugliederung des Quartärs dieses Raumes
- Flussentwicklung der Elbe und der Nebenflüsse
- Vollständige Erfassung und Abgrenzung der verschiedenen kretazischen Faziesräume
- Detaillierte lithostratigraphische Gliederung des oberkarbonisch-rotliegenden Molassestockwerks in der Döhlener Senke
- Aufhellung der tektonometamorphen und magmatischen Prozesse im Grundgebirge mittels Zirkon- und Glimmerdatierungen
- Flächenmäßige Abgrenzung des Inneren Freiburger Gneises als cadomische granodioritische Intrusion
- Darstellung des umfangreichen Gangsystems im Bergbaurevier Freiberg/Brand-Erbisdorf und des Weißenborner Gangsystems

Schwerpunktgebiet Westsächsisches Uranbelastungsgebiet

Herausgegeben wurden die Blätter **1406-34 (AV) Oelsnitz Süd** (1997), **5443 Annaberg-Buchholz West** (1998) und **5543 Kurort Oberwiesenthal** (1999), das Blatt **5542 Johannegeorgenstadt** befindet sich in der Druckvorbereitung. 2003 wurden die Feldarbeiten auf Blatt **5442 Aue** begonnen.

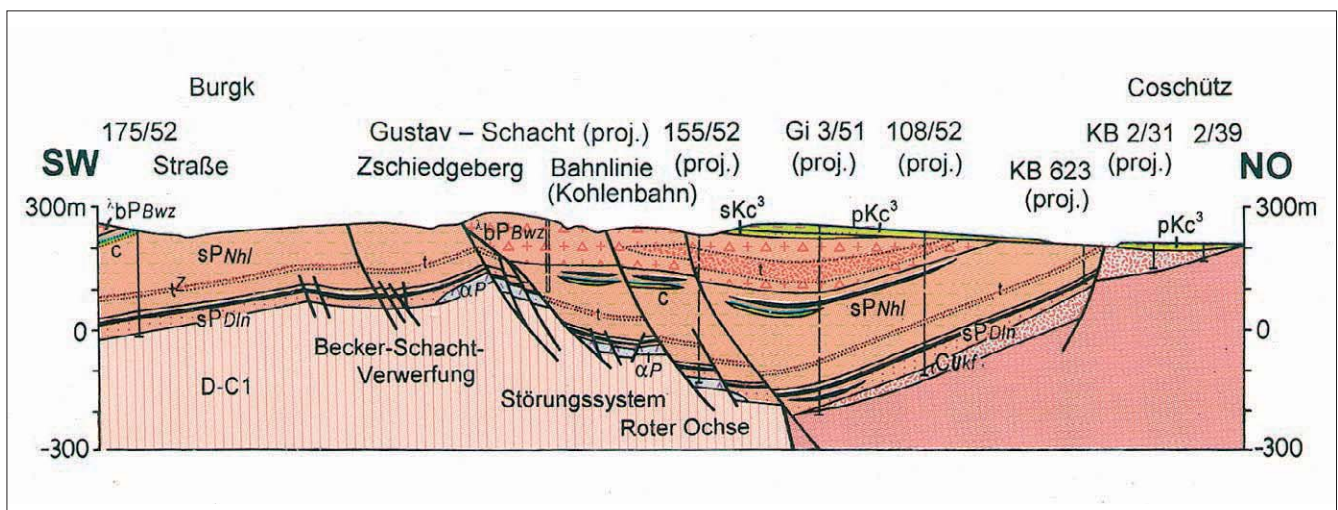


Abb. 3: Schnitt durch die Döhlener Senke

In die Bearbeitung der Grenzblätter mit ER-Anteil wurde der Český Geologický Ústav Praha einbezogen.

Wichtige Ergebnisse sind:

- Darstellung der Gangmineralisationen insbesondere des Urans und deren Kontrolle durch die Bruchtektonik einschließlich der großregionalen Störungszone von Gera-Jáchymov
- Auswertung der zahlreichen (Wismut-) Bohraufschlüsse in Verbindung mit der Oberflächenkartierung führte zu einer detaillierten lithostratigraphischen Gliederung der Gesteine
- Spezielle petrologische Untersuchungen zu Druck- und Temperaturbildungsbedingungen an Metamorphiten und zahlreiche Altersdatierungen an Zirkonen, die durch das isotopengeochemische Labor der TU Bergakademie Freiberg vorgenommen wurden, führten zu wesentlichen Neuerkenntnissen der tektonometamorphen Entwicklung des Westerzgebirges. Sie unterstützen die zeitliche Einstufung der neoproterozoischen Einheiten, zeigen aber auch eine komplizierte variszische Stapelungstektonik an.

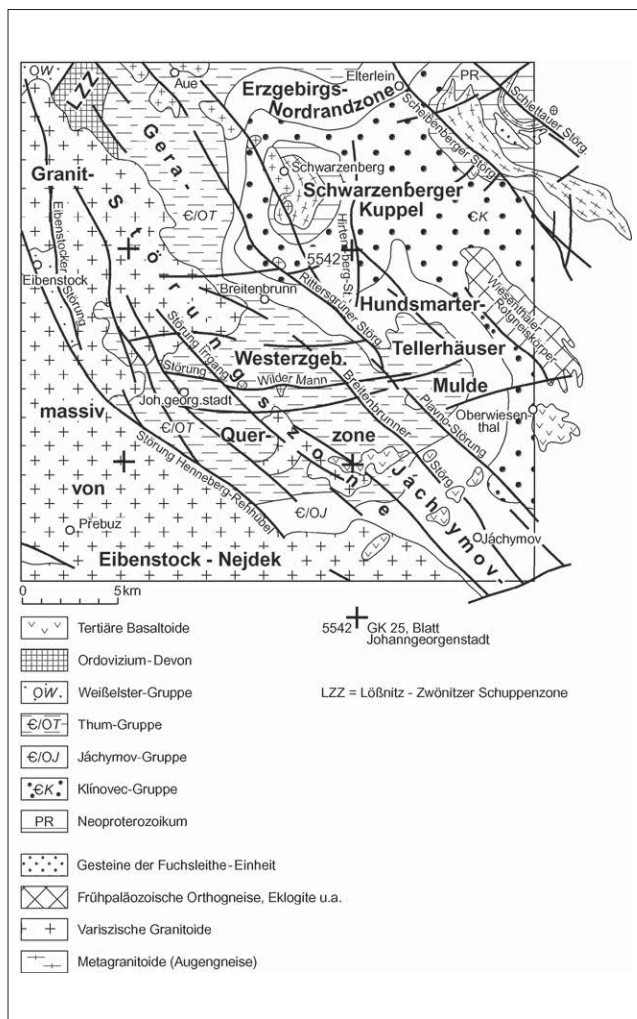


Abb. 4: Geologische Übersicht der Region, (Blatt Johanngeorgenstadt, Zentralteil)

Schwerpunktgebiet Zwickau/Chemnitz

Massive Probleme mit den Spätfolgen des ehemaligen Steinkohlenbergbaus im Raum Zwickau-Oelsnitz waren Anlass zur verstärkten komplexen geowissenschaftlichen Bearbeitung dieses Raumes (vgl. Kap. 2.2.4) seit 1999.

Für die Erstellung neuer GK 25 wurde zunächst zwischen 2000 und 2002 das Rotliegend der Vorerzgebirgs-Senke auf den Blättern Zwickau, Zwickau Ost, Zwickau Süd und Wilkau-Haßlau über Werkvertrag durch die TU Bergakademie Freiberg kartiert. Anschließend erfolgten von 2002 bis 2003 Kartierungsarbeiten für das Quartär (ebenfalls über Werkvertrag durch ein Geobüro) und das Tertiär auf den Blättern 5240 Zwickau und 5241 Zwickau Ost, deren Herausgabe für 2004 vorgesehen ist.

Wichtige Ergebnisse sind:

- Detaillierte lithostratigraphische Gliederung des Rotliegend
- Abgrenzung und Neugliederung der Muldeterrassen
- Deutliche Verkleinerung der Tertiärflächen

Geologische Karten 1 : 50 000

Um der hohen Nachfrage nach aktuellen und modernen geologischen Karten gerecht zu werden, wurde bereits Anfang der neunziger Jahre begonnen, für Nord-, Mittel- und Ostsachsen das Kartenwerk **Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen 1 : 50 000 (GK 50)** auf der Basis der Lithofazieskarten Quartär zu bearbeiten. Die Herausgabe der insgesamt 20 Blätter wurde im Jahre 1999 abgeschlossen. 2001 erfolgte die Veröffentlichung auf CD (als PDF-Dokument und GIS-Projekt ArcView).

Damit wird erstmals ein digitales geologisches Spezialkartenwerk für Sachsen einem breiten Nutzerkreis in Wirtschaft, Verwaltung und Forschung zur Verfügung gestellt, welches umfangreiche Recherchen nach petrographischen, stratigraphischen und genetischen Gesteinseigenschaften gestattet.

Als Anschlussprojekt wird seit 2002 für den verbleibenden Südtteil von Sachsen eine digitale **Geologische Karte 1 : 50 000 (GK 50_{dig})** auf der Basis der alten GK 25, die dem aktuellen stratigraphischen und strukturellen Kenntnisstand entsprechend umbewertet werden, erarbeitet. Der Abschluss ist für 2006 geplant. Dann liegt für ganz Sachsen flächendeckend und blattschnittfrei ein digitales geologisches Kartenwerk im Maßstab 1 : 50 000 vor.

Lithofazieskarte Tertiär 1 : 50 000 (LKT 50)

Für das nordwestsächsische industrielle Ballungsgebiet um Leipzig, das insbesondere seit dem 19. Jh. nachhaltig durch den Braunkohlenbergbau verändert und ökologisch geschädigt wurde, wurde über Werkvertrag von 1998 bis 2002 als Horizontkartenwerk für die tertiäre Schichtenfolge die **Lithofazieskarte Tertiär 1 : 50 000 (LKT 50)** erarbeitet. Grundlage für die Bearbeitung waren über 7000 Bohrungen, die unter Zuhilfenahme bohrlochgeophysikalischer Logs und biostratigraphischer Untersuchungen korreliert wurden. Als Leitprofile wurden zahlreiche geologische **Tagebaudokumentationen** Nordwestsachsens genutzt. Das auch digital (ArcInfo) verfügbare Kartenwerk des Tertiärs umfasst die Einheitsblätter Zeit (2665), Leipzig (2565), Bitterfeld (2465), Mittweida (2666), Wurzen (2566) und Eilenburg (2466). Jeder Kartensatz besteht aus max. 8 Horizontkarten des Tertiärs, Quartärbasis- und Prätertiärkarten, Aufschluss- und Bergbaukarten sowie geologischen Regionalschnitten. Der LKT 50-Erläuterungsband enthält eine umfassende Bibliographie.

2.1.2 Geophysik, Fernerkundung

Geophysikalische Daten

Der sehr hohe Bestand an geophysikalischen Daten und Berichten in den neuen Bundesländern wird seit 1993 vertraglich abgesichert von der Geophysik GGD Leipzig mbH verwaltet. Diese Daten werden durch die Länder schrittweise aufgearbeitet und zur Erfüllung ihrer Aufgaben verwendet.

In Sachsen wurden insbesondere die gravimetrischen, geomagnetischen und geoelektrischen Daten im Rahmen der geologischen Landesaufnahme aufbereitet (vgl. Kap. Fachinformationssystem Geologie), zusammengestellt und interpretiert.

Seismologische Arbeiten in Sachsen

Die seismologische Überwachung in Sachsen wird weiterhin durch den Seismologie-Verbund zur Erdbebenbeobachtung gewährleistet. Dazu wurde 2000 mit dem Aufbau eines modernen stationären

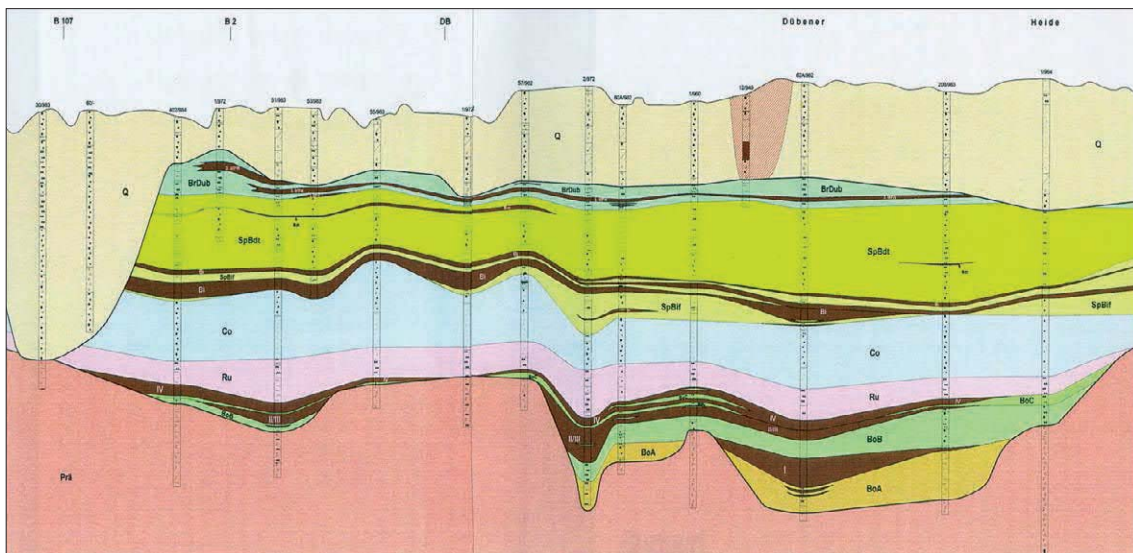


Abb. 5: Geologischer Regionalschnitt mit Abgrenzung der LKT 50-Horizontkarten

Gemeinsam mit GK 50 und Lithofazieskarte Quartär liegt erstmals für den gesamten nordwestsächsischen Raum ein detailliertes Kartenwerk für die über 40 Mio. Jahre alte Abfolge känozoischer Lockergesteinsschichten vor. Diese Daten ermöglichen zukünftig die dreidimensionale Modellierung und Darstellung des Raumes für Gewinnungs- und Sanierungsvorhaben und landesplanerische Arbeiten.

Kartographie

Die Umstellung der konventionellen Kartographie auf die rein digitale Arbeitsweise wurde 2003 abgeschlossen. Zum Einsatz kommt das Softwareprogramm Freehand.

seismologischen Online-Netzes in Westsachsen begonnen, dessen Daten automatisch in der Datenzentrale am Observatorium Collm der Universität Leipzig zusammen laufen. Der Endausbau dieses Netzes wird 2004 abgeschlossen. Daneben existiert ein temporäres seismisches Offline-Netz aus 7 mobilen Stationen, das die Registrierungen des Online-Netzes ergänzt und gezielte Angaben zu seismologisch induzierten Belastungen von Talsperren und Auswirkungen von Bergwerksflutungen im Raum Aue-Alberoda liefert.

Neben dem seismologischen Monitoring und der Informationspflicht für die Öffentlichkeit wurden wissenschaftliche Forschungsprojekte u. a. mit folgenden Schwerpunkten bearbeitet:

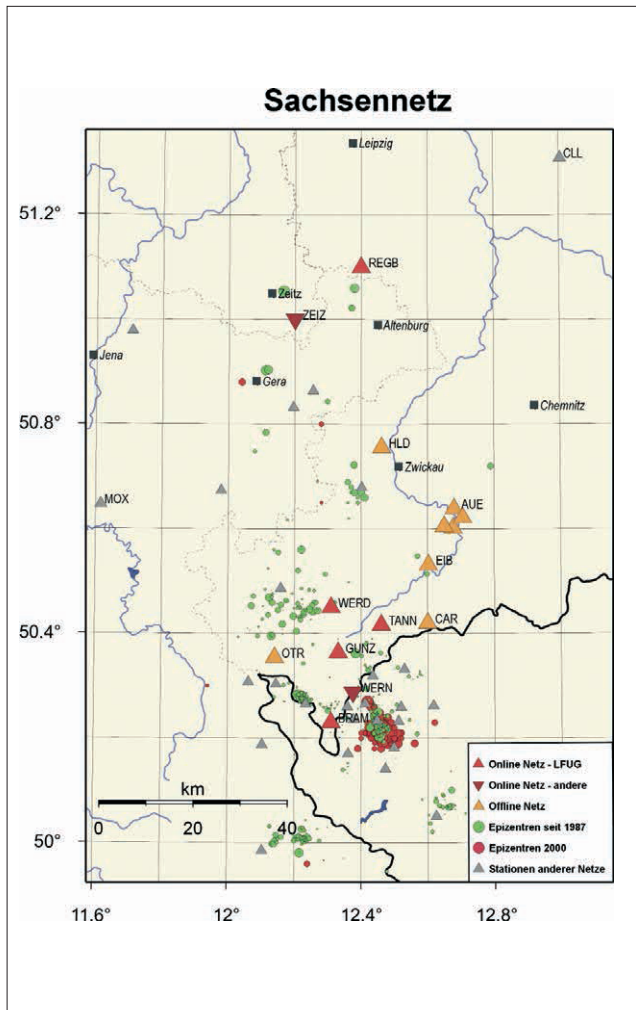


Abb. 6: Lage der seismologischen Stationen

- Erhöhung der Lokalisierungsgenauigkeit seismischer Ereignisse
- Erweiterte Herdanalyse zur verbesserten Auflösung des lokalen Spannungsfeldes
- Verifizierung ingenieurseismologischer Parameter für Gefährdungsanalysen
- Geodätische Untersuchungen zu Bewegungen an der Erdoberfläche im Vogtland
- Auswertung des letzten vogtländischen Schwarmbebens vom Herbst 2000

Detaillierte Ergebnisse wurden in den Zweijahresberichten 1998-99, 2000-2001 und 2002-2003 zur Erdbebenbeobachtung im Freistaat Sachsen zusammengestellt.

Fernerkundung während der Hochwasserkatastrophe im August 2002

Im Zuge der Hochwasserereignisse in Sachsen im August 2002 wurden von staatlichen und kommunalen Einrichtungen Luftbildbefliegungen während des Höchststandes und nach Abfluss des Hochwassers durchgeführt. Anliegen war vor allem die Erfassung

und Dokumentation von Schäden sowie von Auswirkungen auf die Natur und Umwelt. Das LfUG hatte im Sinne einer zweckmäßigen Bündelung der Informationen die Erfassung, Zusammenstellung und Verteilung des geschaffenen Bildmaterials übernommen.

Das analoge Bildmaterial wurde gescannt, zum großen Teil georeferenziert bzw. Orthobilder erstellt und auf einem speziellen Server im LfUG abgelegt. Insgesamt wurden über 6200 Bilder gespeichert, die über eine Bildübersicht (ArcView) schnell zu recherchieren sind. Der Datenumfang umfasst ca. 200 Gb. Das digitale Datenmaterial kann über das Landesvermessungsamt Sachsen <http://www.landesvermessung.sachsen.de> bezogen werden.

2.1.3 Petrographische Gesteinsuntersuchungen

Polarisationsmikroskopische Untersuchungen liefern einen wesentlichen Beitrag zur präzisen Mineral- und Gesteinsansprache sowie der daraus abzuleitenden Bildungs- und Entstehungsbedingungen der Gesteine und der geologischen Entwicklung eines Raumes. Dementsprechend lagen die Arbeitsschwerpunkte in der kontinuierlichen Begleitung der laufenden geologischen Landesaufnahme (vgl. Kap. 2.1.1) und von Zuarbeiten für die angewandte Geologie.

Im Folgenden eine Auswahl der dabei behandelten Themenfelder:

- Festlegung von Mineralisograden auf geologischen Karten
- Einschlussgefüge in Plagioklasporphyroblasten
- Permische Vulkanite in NW-Sachsen und in der Döhlener Senke
- Vulkanische Texturen
- Silurische Tuffe im Vogtland
- Kornbindungen in Sandsteinen des Elbsandsteingebirges

Über Werkverträge und Forschungsvorhaben wurden mit der TU Bergakademie Freiberg gezielte Zirkonuntersuchungen (Morphologie, Altersdatierung) an Metamorphiten des Ost- und Westerzgebirges zur Unterscheidung von Ortho- und Paragesteinen und zur zeitlichen Einstufung durchgeführt. Diese langjährige erfolgreiche Kooperation wurde 2003 durch Untersuchungen zur Rekonstruktion der Druck- und Temperaturbedingungen der Metamorphoseentwicklung im Westerzgebirge ergänzt.

2.1.4 Biostratigraphie

Die biostratigraphischen Arbeiten haben ihren eindeutigen Schwerpunkt im Bereich der geologischen Landesaufnahme, um Aussagen zur Altersein-

stufung, Parallelisierung und Charakterisierung der Ablagerungsbedingungen der fossilführenden Gesteine zu erhalten. Dabei werden hauptsächlich mikropaläontologische Methoden eingesetzt, die sich auf kohlige Mikrofossilien (Acritarchen, Sporomorphen u. ä.) des Paläozoikums sowie auf palynologische und karpologische Reste des Tertiärs und Quartärs konzentrieren.

LfUG erfolgten sedimentologische, geochemische und mikropaläontologische Untersuchungen am Bohrkern. Durch rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen konnte unter anderem nachgewiesen werden, dass das jahreszeitlich laminierte Seesediment hauptsächlich aus den Schalen von Kieselalgen besteht. Wie die Wachstumsringe eines Baumes wurden so paläoklimatische Muster gespeichert. Die paly-

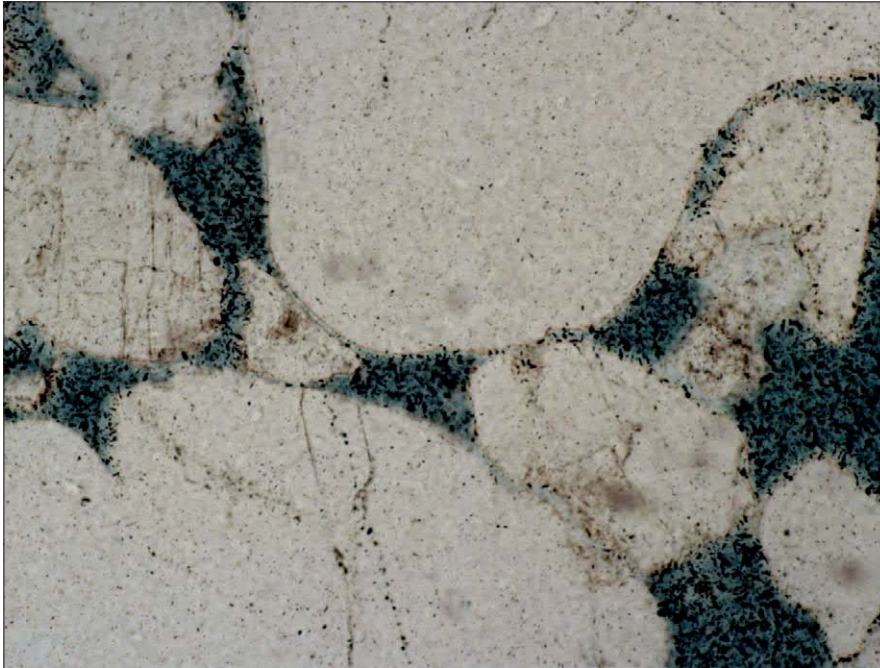


Abb. 7:
Sandstein aus der Ablösungsfläche vom Felssturz Wartturm Sächsische Schweiz. Der Porenraum wurde zur besseren Unterscheidung blau gefärbt. Präparationsbedingt erscheint der Porenraum jetzt schwarz gefleckt. Zu erkennen ist, dass sich die einzelnen Quarzkörner nicht mehr in festem Kontakt zueinander befinden. Durch Lösungsprozesse ist das kieselige Bindemittel nahezu vollständig abgebaut. Dies war mit ein Grund für die Entfestigung des Felsmassivs und für den Felssturz. II Nicols, Bildausschnitt 1,0 x 1,4 mm.

Durch die fortgesetzten biostratigraphischen Untersuchungen an schwachmetamorphen Gesteinen (Tonschiefer bis Phyllite) des tieferen Paläozoikums konnten an mehreren Stellen Mikrofossilien nachgewiesen werden, die aber nur in Einzelfällen Bestimmungen zuließen. Hervorzuheben sind:

- Nachweise einer reichen, aber schlecht erhaltenen Acritarchen- und Sporomorphenfauna aus dem Randbereich des Diabassteinbruchs Seifersdorf NW Freiberg
- Erste Nachweise von Muellerispaeriden (Mazuelloiden) in silurischen und devonischen Kieselgesteinen und Phosphoritkonkretionen im Vogtland, Raum Zwickau und in der Lausitz
- Conodontenfunde in siliklastischen Gesteinen bei Blankenstein und bei Zwickau, die auf ein devonisches Alter hinweisen

Die biostratigraphischen Untersuchungen im Tertiär konzentrierten sich auf die umfassende Auswertung der Forschungsbohrung Baruth (Mbl. 4753). Diese durch das Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben Hannover (GGA) finanzierte 280 m tiefe Forschungsbohrung wurde 1998 geteuft und erbrachte den Nachweis eines verdeckten tertiären Maars nordöstlich von Bautzen. Unter Leitung des

nologischen Untersuchungen belegen ein Alter von 28 Millionen Jahren (Oberoligozän).

Im Quartär wurden im Berichtszeitraum ca. 60 Vorkommen mit ca. 850 Einzelproben palynologisch bearbeitet. Dabei lag ein Schwerpunkt auf der Bearbeitung der sächsischen Erzgebirgsmoore (Pfahlbergmoor, Siebensäure, Hühnerheide, Saugartenmoor) zur Analyse der Vegetations- und Klimageschichte während der Moorentwicklung einschließlich der Einflussnahme des Menschen. Ein anderer Schwerpunkt lag in der Bearbeitung von Proben aus Bohrungen und Aufschlüssen im Rahmen der geologischen Landesaufnahme, hauptsächlich aus dem Raum Wilsdruff, Freital und Zwickau sowie des Muskauer Faltenbogens (Commerauer Jesor). Dabei wurde für den Raum Wilsdruff in einem 0,50 m mächtigen humosen, schwach kalkhaltigen Schluff anhand des Pollenspektrums der erste sichere Nachweis für holsteinzeitliche Ablagerungen erbracht.

Im August 2001 wurde in Zusammenarbeit mit der TU Bergakademie Freiberg und dem Naturhistorischen Museum Schleusingen bei Börtewitz eine Forschungsgrabung im Rotliegend des Nordwestsächsischen Eruptivkomplexes durchgeführt. Auf 16 m Länge wurde ein Laminit/Pyroklastit-Profil freigelegt,

feinstratigraphisch dokumentiert und eine reiche, sich aus Amphibien, Fischen, verschiedenen Arthropoden, Pflanzenresten und Kieselhölzern zusammensetzende Fauna und Flora geborgen. Die lithologischen und paläontologischen Untersuchungen dazu dauern noch an.

2.1.5 Geochemie

Der Schwerpunkt der Bearbeitung geochemischer Fragen liegt bei stofflichen Untersuchungen von Böden und der Bewertung zum Zwecke des stofflichen Bodenschutzes (s. Kap. 2.3). Ergebnisse dieser Arbeiten sind im Bodenatlas, Teil 3 sowie in Einzeldokumenten niedergelegt. Außerdem sind die Daten in verschiedene Bund-Länder-Dokumente eingegangen, wie z. B. in die LABO-Publikation „Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden“ (3. Aufl., 2003).

Im Ergebnis der Bearbeitung eines BMBF-Projektes zur Hintergrundbelastung der deutschen Elbnebenflüsse wurden die Daten über die Elementgehalte in Bachsedimenten und -wässer zusammengestellt und als Geochemischer Atlas, Teil 2 publiziert.

Im Rahmen der Fortschreibung der stofflichen Daten über Gesteine Sachsens zur Aktualisierung des Geochemischen Atlas, Teil 1, erfolgt eine ständige Erweiterung der Datenbasis. Diese ist Grundlage für den Beitrag „Geochemische Verhältnisse“ in den Erläuterungen zur GK 25 (s. Kap. 2.1.1)

2.1.6 Geotopschutz

Im Berichtszeitraum wurde das Geotop-Kataster für Sachsen aufgebaut. Darin sind derzeit ca. 1200 Geotope erfasst, beschrieben und fotodokumentiert. Auf dieser Grundlage wurden verschiedene Öffentlichkeitsinitiativen durchgeführt:

- Veröffentlichung „Übersichtskarte wichtiger Geotope“ (siehe Kap. 2.1.1)
- Zusammenarbeit mit dem Zweckverband Naturpark „Erzgebirge/Vogtland“: Aufstellung von Lehrtafeln, Broschüre zu den Geotopen im Naturpark
- Fachliche Unterstützung der Geoparkinitiative „Muskauer Faltenbogen“

2003 wurde die „AG Geotope“ aus Vertretern des LfUG, der StUFÄ und Museen gegründet, um die Geotopschutzaktivitäten für Sachsen besser abzustimmen.

2.1.7 Archive/Sammlungen

Mit der Vorhaltung, Verfügbarmachung und kontinuierlichen Erweiterung der umfangreichen Archiv- und Sammlungsbestände (unveröffentlichtes geowissenschaftliches Schriftgut, Bohrungsdokumentationen, Bohrkerne, Gesteinsproben und Fossilien, Dünnschliffe und Präparate) trug dieser Bereich wesentlich zur effizienten Arbeit des LfUG bei. Diese Bestände werden ebenfalls im breiten Umfang von der Öffentlichkeit genutzt.

Geologisches Archiv

Im Geologischen Archiv sind alle erreichbaren, für Sachsen relevanten geowissenschaftlichen Dokumente, wie Gutachten, Ergebnisberichte, Forschungsberichte, Projekte, Kartierungsunterlagen, Diplomarbeiten, Dissertationen, Zeichnungen und Fotos archiviert. Jährlich kommen ca. 200 neue Dokumente hinzu. Wesentliche Teile sind inzwischen digital recherchierbar. Das Geologische Archiv hat derzeit jährlich ca. 1000 Nutzer.

Bohraktenarchiv

Im Bohraktenarchiv werden die analogen Schichtenverzeichnisse und Ausbaudaten von sächsischen Bohrungen archiviert, für die nach dem Lagerstätten-gesetz eine Anzeige- und Ablieferungspflicht besteht. Der Zugang unterliegt stärkeren Schwankungen, liegt aber im Durchschnitt bei ca. 4 000 Bohrungen im Jahr. Der Gesamtbestand beträgt zur Zeit ca. 389 000 Stück. Durch die zunehmend digitale Ablieferung von Bohrungsdaten ist die Gesamtanzahl der archivierten Bohrungen pro Jahr aber erheblich größer (s. Kap. 2.4). Die Anzahl der Nutzer des analogen Bohraktenarchivs hat sich im Berichtszeitraum verringert, wobei ein Anstieg der Nutzung der digitalen Bohrungsdaten zu verzeichnen ist.

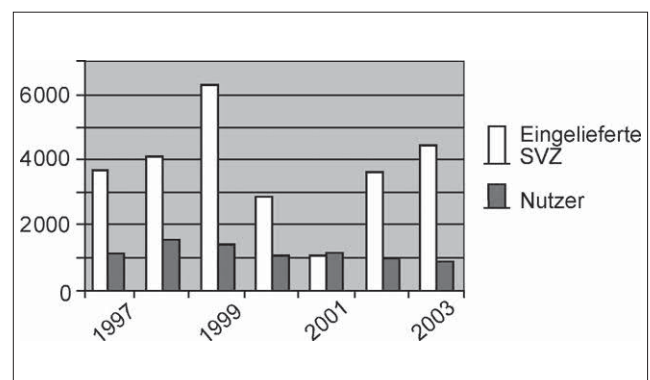


Abb. 8: Neuzugänge und Nutzer Bohraktenarchiv

Im Berichtszeitraum wurde mit dem Einscannen der Bestände des Bohraktenarchivs begonnen. Mit dieser Maßnahme wird einmal eine digitale Sicherung der z.T. unikalnen Bestände erreicht und zum anderen die

digitale Verfügbarmachung von Schichtenverzeichnissen (als Bild) am Arbeitsplatz erreicht.

sächsischen Geowissenschaftlern und Mitarbeitern des Geologischen Dienstes wird systematisch erweitert und digital verfügbar gemacht.

Bohrkernsammlung

Der Bestand umfasst ca. 125 km Kernmaterial aus ca. 6000 Bohrungen und wird vom Umfang her konstant gehalten. Der Bestand ist mit Einschränkungen für die Wismutbohrkerne digital recherchierbar.

Dünnschliffsammlung

Im Berichtszeitraum sind ca. 3 300 Dünnschliffe hinzugekommen (Gesamtbestand: 41 300 Stück), die in einer Datenbank komplett recherchierbar sind. Externe

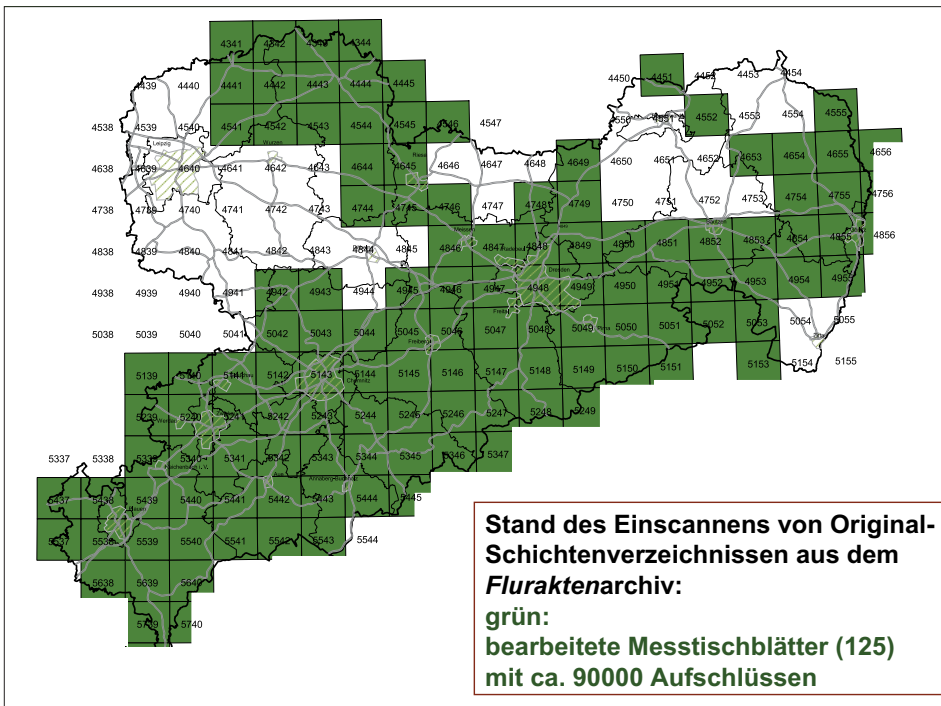


Abb. 9: Stand Verfügbarmachung und Sicherung von Aufschlussdokumentationen als Bild-Dokumente

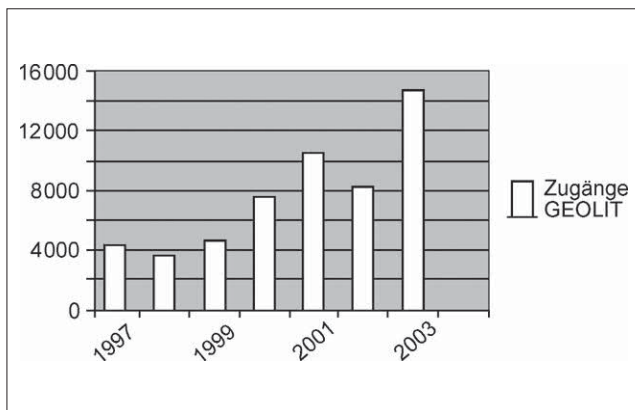


Abb. 10: Neuzugänge GEOLIT

Regional- und Messtischblattsammlung

Beide Belegsammlungen enthalten ca. 38 700 Handstücke und Proben, deren komplette digitale Erfassung abgeschlossen wurde.

Fotosammlung

Der Bestand an Fotos zu geologischen Aufschlüssen und Themenbereichen, zu historisch bedeutenden

Nutzung erfolgt hauptsächlich durch die TU Bergakademie Freiberg.

Fachinformationsstelle

Die Fachinformationsstelle schafft die Voraussetzung für eine schnelle und effektive Nutzung der Literaturbestände des Amtes und weiterer Kooperationspartner. Sie ermittelt und erschließt unveröffentlichte und veröffentlichte Literatur nach Rechercheanfragen. Es werden in regelmäßigen Abständen Neuerwerbungslisten angefertigt und über das Intranet zugänglich gemacht.

Im Berichtszeitraum ist der Datenbestand in der geologischen Literaturdatenbank (GEOLIT) um 54 100 Literaturstellen angewachsen, wobei ab 2003 ein Verbund von mehreren Bibliotheken in die Datenbank einspeist.

2.2 Angewandte Geologie

Die Arbeit der Angewandten Geologie ist in Sachsen auf der Fachebene im Berichtszeitraum zweistufig organisiert. Den Referaten Ingenieurgeologie, Hydro-

geologie und Rohstoffgeologie des LfUG obliegen die grundlegenden, zusammenfassenden und flächendeckenden überregionalen Arbeiten (Erstellung von FIS, Kataster, Karten), während die Arbeiten mit territorialem Bezug durch einschlägig profilierte Gebietsgeologen wahrgenommen werden. Diese sind für die Zuständigkeitsbereiche der StUFÄ Bautzen, Chemnitz, Leipzig, Plauen und Radebeul in „Stellen für Gebietsgeologie“ den jeweiligen Ämtern angegliedert. Ihnen obliegt auch die Mitwirkung als Träger öffentlicher Belange (TÖB).

In der Praxis ist die Aufgabentrennung jedoch kaum scharf zu vollziehen. Die Abstimmung zu fachlichen Fragen findet im Rahmen der Landesfachgruppe Geologie bzw. in den fachbezogenen Landesarbeitsgruppen statt.

2.2.1 Ingenieurgeologie

Schwerpunkte der Arbeiten sind neben allgemeinen ingenieurgeologisch-geotechnischen Fragestellungen zunehmend auch die Betreuung von Vorhaben mit der Zielsetzung ein langfristig sicheres sowie umweltverträgliches Umsetzen von Bauvorhaben zu gewährleisten. Dabei fallen insbesondere die baugrundrelevante Begleitung von Planungs- und Bauvorhaben in den Bereichen Hoch- und Tiefbau (einschließlich Spezial-

tiefbau und Tunnelbau), Verkehrswegebau und die Bewertung von Georisiken ins Gewicht.

Das Referat Ingenieurgeologie bewertet und vermittelt sachsenweit diese Inhalte als Bestandteil der geologischen Fachbehörde.

Georisiken

Als Arbeitsschwerpunkt werden seit 1999 Georisiken wie z. B. Massenbewegungen (Felsstürze und Hangrutschungen) dokumentiert und bewertet. Neben der Ersteinschätzung bei stattgefundenen Schadensfällen werden Empfehlungen zu deren Prävention und Sicherung gegeben.

Zur Dokumentation und Überwachung von Georisiken wird fortlaufend eine Datenbank der vorhandenen Ereignisse erarbeitet. Angaben zu Lokalität, Gebirgszustand, Ursache, Gefahrenbeurteilung, erforderlicher Handlungsbedarf, Sicherung können zur Überwachung oder späteren Bearbeitung abgerufen werden. Die räumliche topographische Zuordnung wird auf Karten visualisiert.

Ausgehend von der vorliegenden Felssturzdatenbank des Elbtales und der Sächsischen Schweiz ist eine Erweiterung auf den gesamten sächsischen Raum vorgesehen.

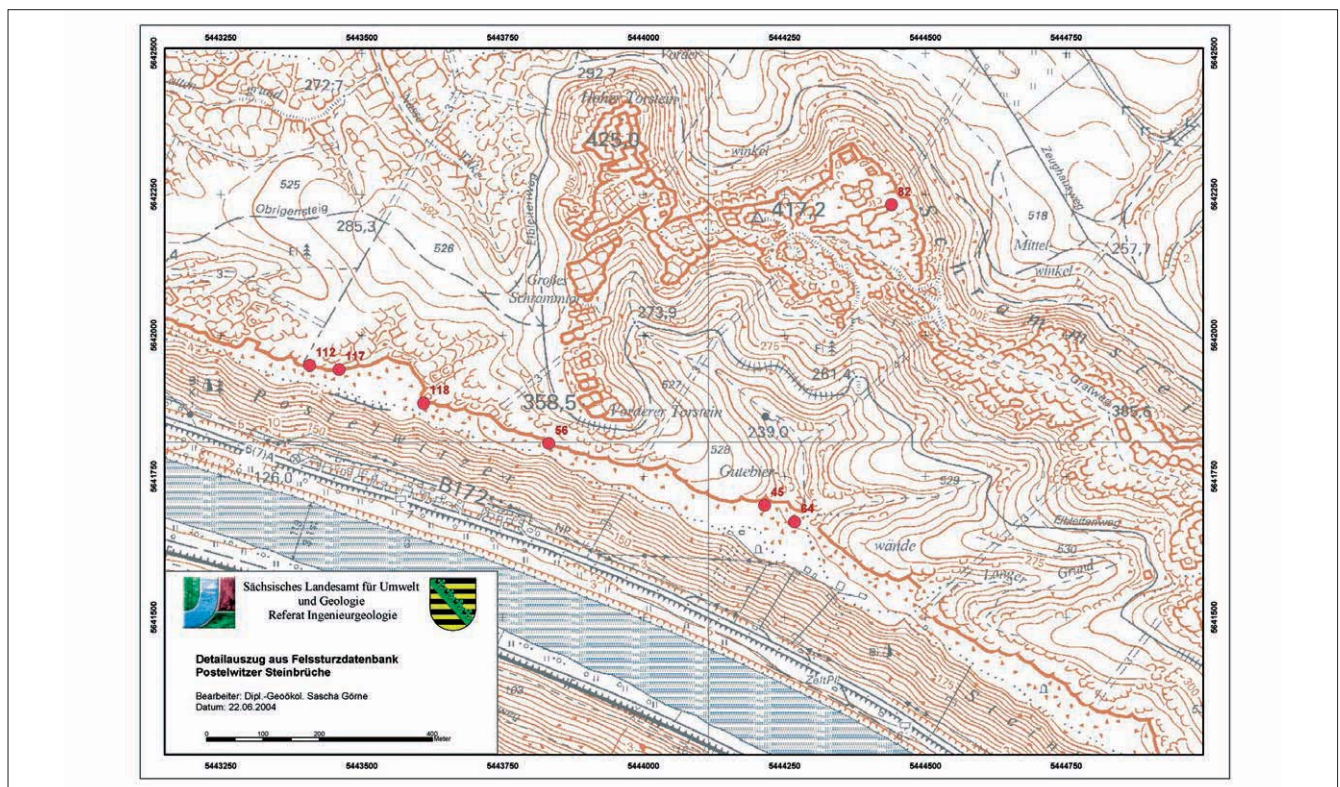


Abb. 11: Detailauszug aus der Felssturzdatenbank des LfUG, Referat Ingenieurgeologie, für den Bereich der Postelwitzer Steinbrüche im Elbsandsteingebirge. Die Punkte stellen Felssturzereignisse dar, die dazugehörige Nummer steht für die laufende Ereignisnummer in der Datenbank.

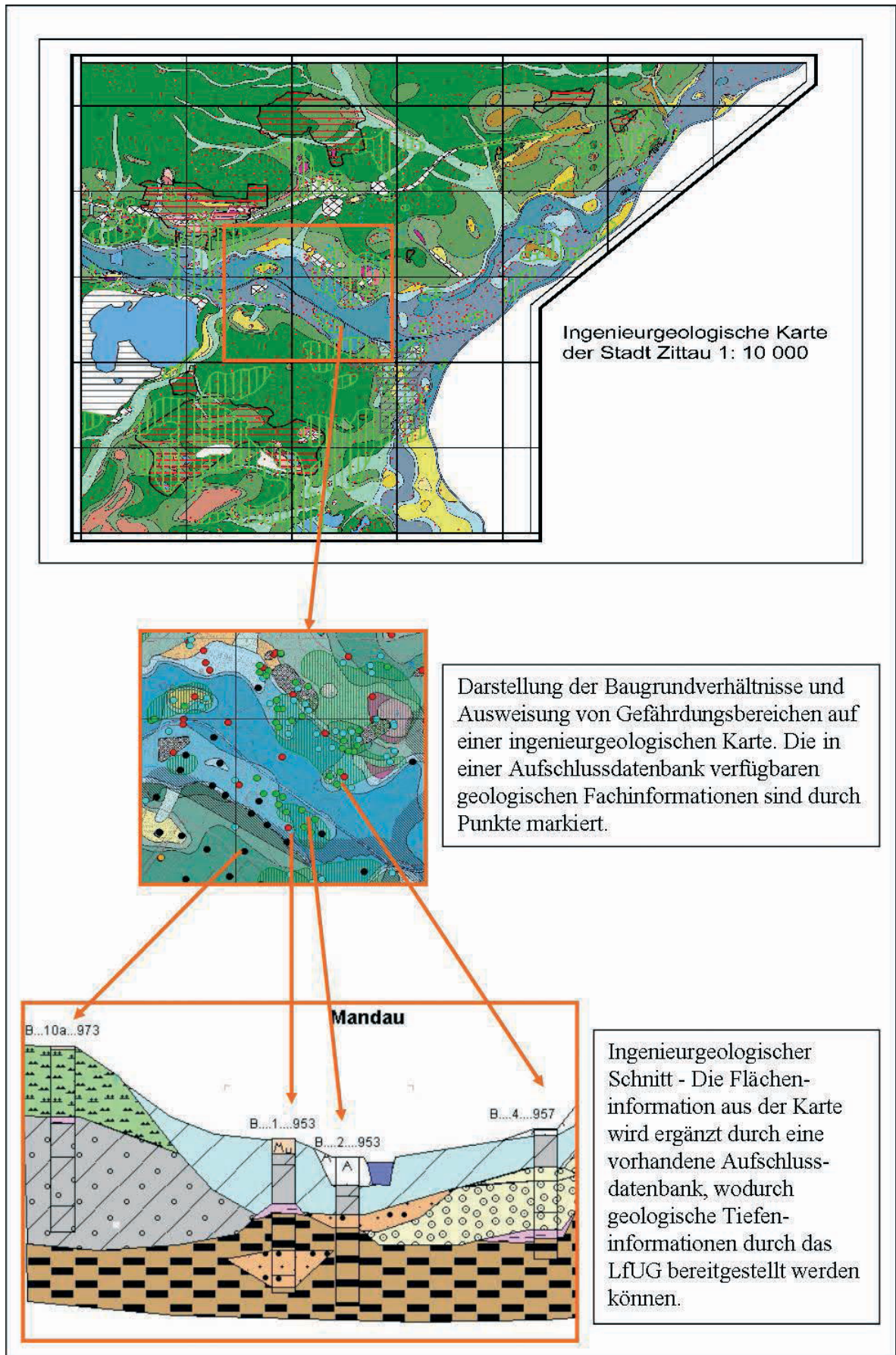


Abb. 12: Auszug aus der Ingenieurgeologischen Karte Zittau

Ausgewählte kritische Böschungsbereiche werden durch regelmäßige Überwachungsmessungen kontrolliert.

Beratungstätigkeit sowie Bereitstellung ingenieur-geologischer Fachinformationen

Als unabhängige Fachbehörde wurden ingenieur-geologische Beratungstätigkeiten für Planungs-, Genehmigungs- und Fachbehörden als Ergänzung zu den privaten Ingenieurleistungen intensiviert bzw. erstmalig vollzogen und durch Erlasse geregelt.

Die Aktualisierung und Laufendhaltung der dazu erforderlichen Datenbasis erfolgt jeweils projektbezogen durch Kooperation mit privaten und öffentlichen Einrichtungen. Bei komplexen Bauvorhaben ist eine gemeinsame Bearbeitung mit der regional zuständigen Stelle für Gebietsgeologie die gängige Praxis. Die fachliche Beratung umfasst dabei u. a. folgende Tätigkeiten:

- Prüfung von Art, Notwendigkeit und Umfang ingenieur-geologischer und geotechnischer Untersuchungen (z. B. Baugrund, Böschungen)
- Böschungsüberwachung
- Ingenieurgeologische Projektkartierung
- Prüfung von Fremdgutachten
- Beratungstätigkeit bei Fragen zu raumplanerischen Großvorhaben

Im Berichtszeitraum erfolgte eine Beratung und Fachbegleitung der verschiedenen Einrichtungen wie z. B. der Straßenbauämter, der Staatsbetriebe Sächsisches Immobilien- und Baumanagement, Nationalpark und Forstamt Sächsische Schweiz sowie Landestalsperrenverwaltung. Konkrete Projekte wurden u. a. zu Fragen der Böschungssicherung im Straßenbau, Planungen/Baugrunderkundung im Autobahnbau, Sanierung im Talsperrenbau durchgeführt.

Kartierung

Die Ingenieurgeologische Karte 1 : 25 000 wurde vom LfUG für Ballungsräume oder geotechnisch bedeutsame Gebiete konzipiert und im Jahr 1998 für Zittau und im Jahr 1999 für Chemnitz fertig gestellt. Sie gestattet aufgrund des Maßstabes und der entsprechenden Darstellung einen Überblick und gibt öffentlichen Planungsträgern, Ingenieur- und Architekturbüros, Tiefbau- und Bohrunternehmen Auskünfte über die jeweiligen Baugrundverhältnisse.

Weiterhin werden ingenieur-geologische Projektkartierungen durchgeführt. In diesem Rahmen erfolgt die Herstellung projektbezogener Karten für Bauplanungen und von Risikokarten (z. B. für Bergsenkungsgebiete und felssturzgefährdete Areale).

Die externe und interne Datenerfassung erfolgt dabei mit dem landeseinheitlichen Erfassungsprogramm UHYDRO. In diesem Zusammenhang erfolgt die integrierte Dokumentation und Datensicherung von Bohrprofilen, indirekten Aufschlüssen sowie geostrophysikalischen Kennwerten durch das Fachinformationssystem Ingenieurgeologie (FIS IG)

Sonderaufgaben

In den Jahren 1997 und 1998 wurden die möglichen durch den Tagebau Turow hervorgerufenen bergschadensbedingten Gefährdungen (Setzungen, Senkungen, Vernässungen) auf bestehende bauliche Anlagen sowie auf zukünftige bauliche Maßnahmen in Zittau geprüft und in einer Studie dokumentiert. Nach Kabinettsauftrag erfolgte eine gemeinsame Bearbeitung der Studie mit dem Sächsischen Oberbergamt.

1998 und 1999 wurden im Rahmen der Komplexuntersuchung zu Auswirkungen des ehemaligen Steinkohlenbergbaus im Raum Oelsnitz-Zwickau Gebiete mit eingeschränkten Baugrundeigenschaften ausgegrenzt. Grundlage bildete eine hierzu durchgeführte ingenieur-geologische Kartierung sowie die Berücksichtigung von bergschadenskundlichen Ergebnissen.

Als zukünftige Arbeitsschwerpunkte im Referat Ingenieurgeologie sind die Bewertungen und Darstellung von Georisikoflächen zu nennen. Hierzu laufen derzeit mehrere Aktivitäten durch Werkverträge oder referatsinterne Bearbeitungen. Außerdem ist eine Flächendatenbank in Bearbeitung, die geotechnisch kritische Flächen ausweist und damit als Planungsgrundlage dienen kann.

Eine weitere Intensivierung der Beratungstätigkeit mit anderen Fachbehörden oder öffentlichen Einrichtungen (gemeinsam mit den Stellen für Gebietsgeologie) wird angestrebt und dringend für erforderlich gehalten. Durch eine enge Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Planer/Gutachter und das damit angewandte „Vier-Augen-Prinzip“ können Planungsfehler frühzeitig erkannt und kostenintensive Fehleinschätzungen vermieden werden.

2.2.2 Hydrogeologie

Hydrogeologische Landesaufnahme

Hauptgegenstand der hydrogeologischen Landesaufnahme ist die **hydrogeologische Spezialkarte im Maßstab 1 : 50 000**. Das digitale Kartenwerk basiert auf einem entwickelten Fachinformationssystem mit modularem Aufbau und blattschnittfreier Datenhaltung, welches eine durchgehende digitale Verfügbarkeit und separate Pflege der einzelnen Informations-

ebenen und deren Verknüpfung zu Kartenprodukten ermöglicht. Der bisher nicht befriedigende Flächenfortschritt (Abb. 13) ist vor allem der begrenzten Bearbeitungskapazität (Personal, Mittel für Auftragsvergabe an Dritte) geschuldet. Entsprechend dieser Randbedingungen erfolgte die Bearbeitung nach landspolitischen Zielstellungen in erster Linie in Schwerpunktregionen (urbane Ballungsräume Chemnitz - Zwickau, Dresden), sowie darüber hinaus in Abhängigkeit von Datenverfügbarkeit und dem Stand der methodischen Entwicklung.

Ein genereller Druck aller Themen des digitalen Kartenwerkes ist nicht vorgesehen. Beispielhaft befindet sich bisher nur das Thema Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung der HyK 50, Blatt Zwickau im Druck. Die Produkte dieses Informationssystems werden blattschnittbezogen oder -frei sowohl analog

als Plot als auch digital raster- oder vektorbezogen (Bitmap oder Geometrie) auf Datenträger bei Anfrage zur Verfügung bereitgestellt. Obwohl diese Arbeitsweise prinzipiell auch eine gewisse Maßstabsunabhängigkeit ermöglicht, ist zu beachten, dass der Bearbeitungsmaßstab einem Auflösungsvermögen von 1 : 25 000 entspricht und bedeutende „Leervergrößerungen“ den fachlichen Ansprüchen nicht genügen können.

Die **Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200 000** (HÜK 200) ist ein Gemeinschaftswerk der Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) der Bundesrepublik Deutschland unter Federführung der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und stellt eine wesentliche Grundlage im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) dar.

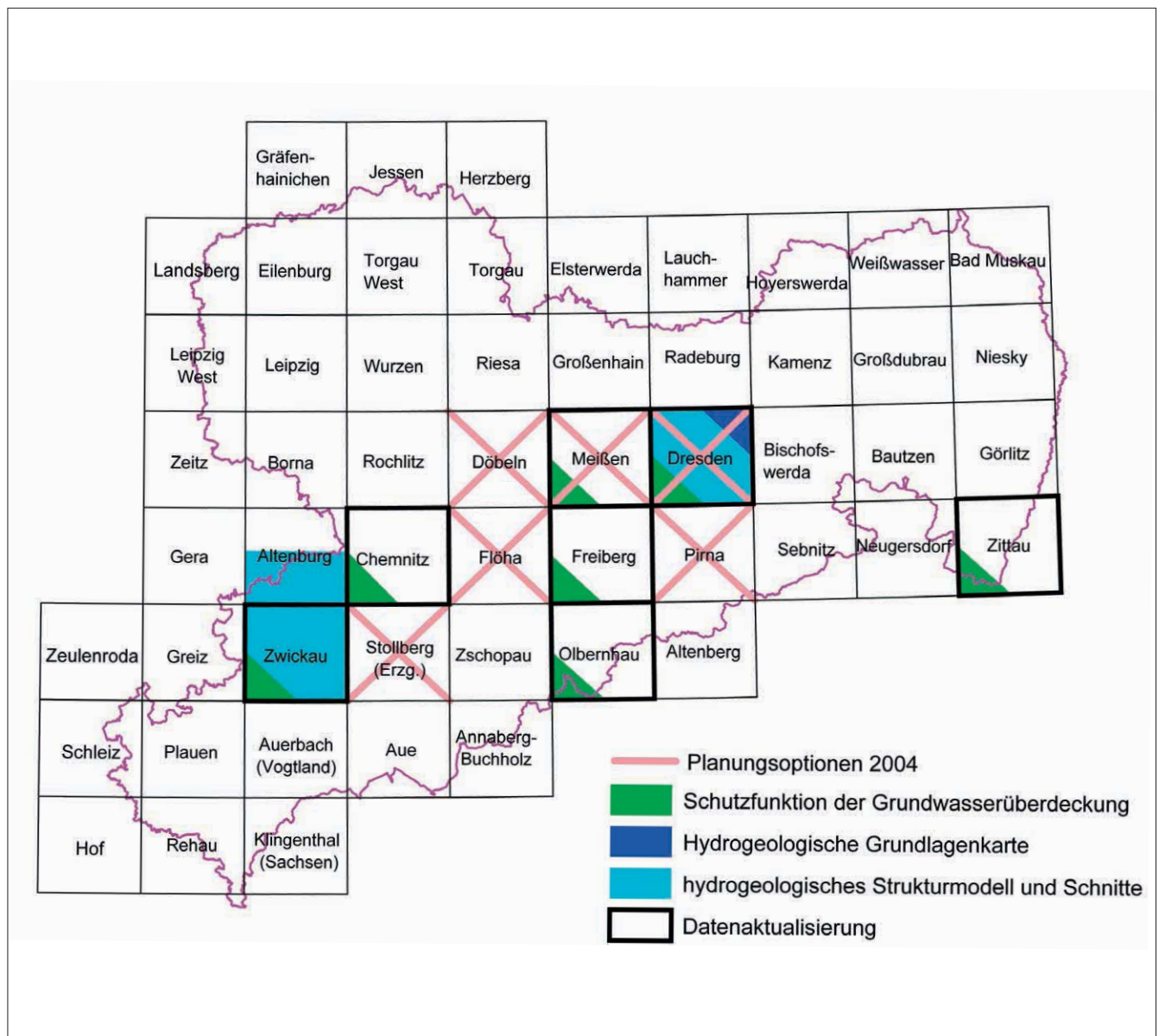


Abb. 13: Arbeitsstand HyK 50

Die digitale HÜK 200 liegt für Sachsen flächendeckend und blattschnittfrei vor. Bisher wurde aus dem digitalen Informationssystem das Kartenthema „Oberer Grundwasserleiter“ abgeleitet. Dieses Thema aggregiert die hydrogeologischen Informationen, die anhand der Erweiterung geologischer Übersichtskarten (GÜK 200) durch hydrogeologische Attribute entstanden sind und zeigt den oberen, (großräumig) zusammenhängenden Grundwasserleiter mit potenzieller

Form zu überführen. Dieser Arbeitsschritt erfolgte federführend durch das Referat Hydrogeologie des LfUG unter Mitwirkung der Stellen für Gebietsgeologie und wurde im Januar 2003 abgeschlossen.

Der digitale Datenbestand wird laufend gepflegt und inhaltlich fortgeführt, wo neue Daten dies erfordern. Er kann sowohl digital auf Datenträger oder in Form von Karten für beliebige Teilflächen Sachsens Inter-

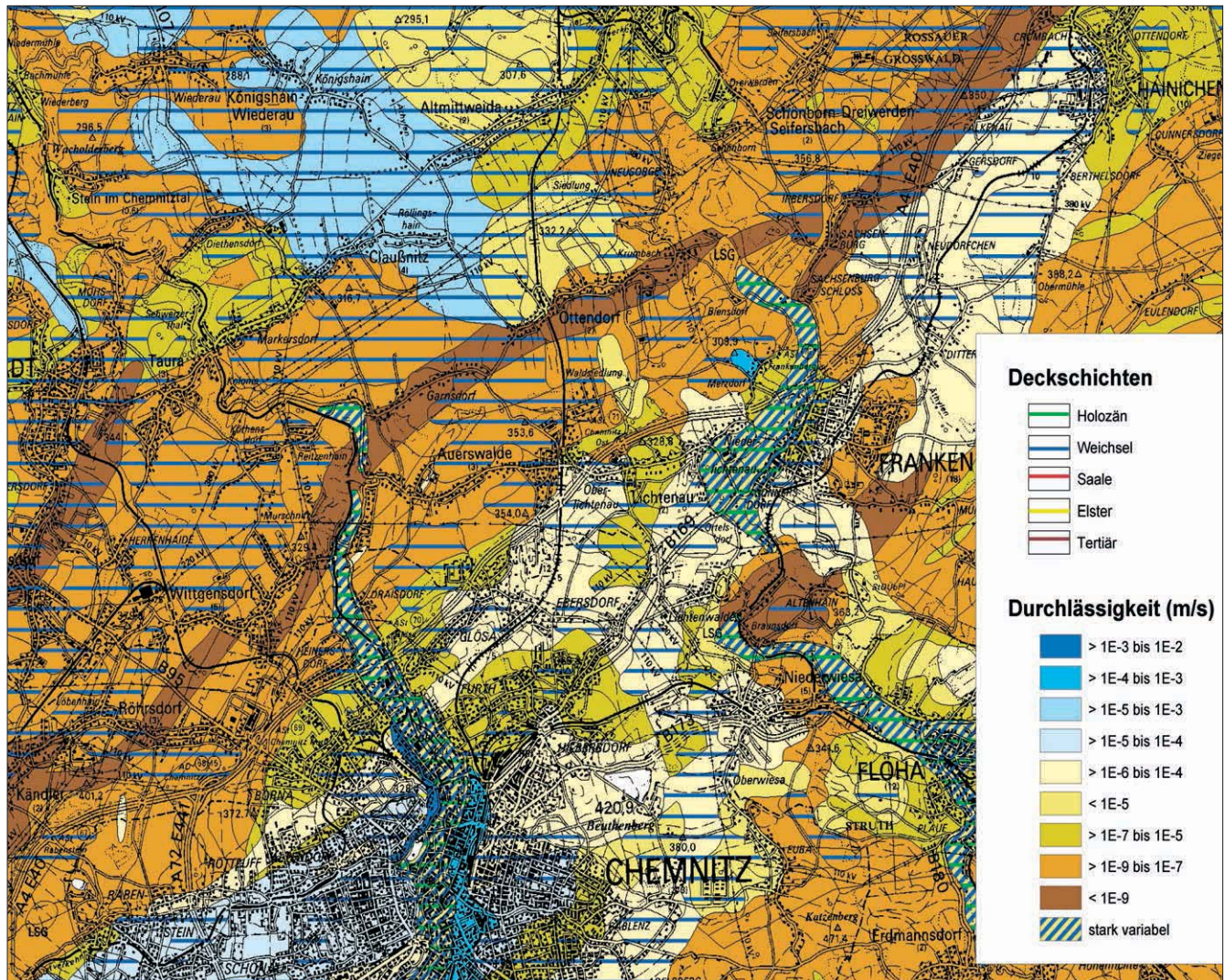


Abb. 14: Beispielhafter Ausschnitt der HÜK 200 mit Darstellung der Attribute Bedeckung und mittlere Durchlässigkeit des oberen Grundwasserleiters

Grundwasserführung. Das Kartenthema „Oberer Grundwasserleiter“ beinhaltet die bundesweit einheitliche Darstellung der hydrogeologischen Themen bzw. Attribute Verfestigung, Gesteinsart, Art des Hohraums, geochemischer Gesteinstyp und mittlere Durchlässigkeit.

Die gemeinsame Bearbeitung der Karten zwischen der BGR und den SGD erfolgte zunächst blattschnittweise. Für eine landesweit konsistente Datenhaltung und Nutzung war es notwendig, den gesamten Datenbestand für Sachsen in eine blattschnittfreie

essierten (öffentliche Auftraggeber, Wirtschaft, Hochschulen) zur Verfügung gestellt werden.

Weitere Themen dieses digitalen Kartenwerkes (Bewirtschaftungsfähigkeit und Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung) befinden sich in Vorbereitung.

Tab. 1: Bearbeitungsstand hydrogeologischer Karten und Projekte

Produkt	Kurzbeschreibung	Stand 2003	Ausblick
Hydrogeologische Spezialkarte Sachsen (digital) im Maßstab 1 : 50 000 (HyK 50 dig)	Hydrogeologische Landesaufnahme und blattschnittorientierte (TK 50) digitale Verfügbarkeit im Maßstab 1 : 50 000 - modular aufgebautes hydrogeologisches Informationssystem 1. Ausbaustufe: Schutzfunktion Grundwasserüberdeckung 2. Ausbaustufe: hydrogeologische Grundlagenkarte	Thema „Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung“ für die Blätter Zwickau, Chemnitz, Meißen, Freiberg, Olbernhau, Zittau Blatt Dresden in Bearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> - blattschnittfreie und bedingt maßstabsfreie digitale Verfügbarkeit der Geometrien - Flächenfortschritt gemäß Schwerpunktregionen nach EU-WRRRL - Thematische Weiterentwicklung/Programmierung für GWL-Karten in den Attributen Wasserwegsamkeit, Wasserinhaltsstoffe, Temperatur usw. am Beispiel der Blätter Dresden und Meißen
Hydrogeologische Übersichtskarte Sachsen (digital) im Maßstab 1 : 200 000 (HÜK 200)	landesweite digitale Übersichtsdarstellung der hydrogeologischen Verhältnisse im Maßstab 1 : 200 000	Thema „Karte der oberen Grundwasserleiter“ in Abstimmung mit den SGD der Bundesrepublik erarbeitet und blattschnittfrei für Sachsen verfügbar	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrogeologische Attributierung des oberen GWL - Bearbeitung der Themen „Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung“ und „Bewirtschaftungsfähigkeit“
Hydrogeologische Übersichtskarte Sachsen (digital) im Maßstab 1 : 400 000	Landesübersicht der hydrogeologischen Naturraumausstattung auf digitaler Grundlage im Verbund der Geologischen Übersichtskarten 1 : 400 000	Thema: „Karte des oberen Grundwasserleiters“ in der Bearbeitung abgeschlossen, Druck in Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> - Attributierung der Teilflächen des oberen Grundwasserleiters und Darstellung von GWL - Eigenschaften und spezieller Inhaltsstoffe
Dokumentation Mineral- und Thermalwässer	Dokumentation des Ressourcenpotentials der sächsischen Mineral- und Thermalwässer Zuarbeiten für Verfahrensträger der Mineralwasseranerkennungsverfahren gemäß Mineral- und Tafelwasserverordnung (MTVO)	<ul style="list-style-type: none"> - Publikation Stand 1999 in „Geoprofil“, Heft 9 - Erstellung einer rechefähigen CD - Bearbeitung der Anträge für die Vorkommen: Margonwasser Thermalbad Wiesenbad Oppacher Mineralbrunnen Bad Brambacher Mineralquellen Mineralwasser „Aquila“ Heilquelle Bad Elster Jüdenloh 	Weitere Arbeiten im Rahmen von Anerkennungsverfahren gemäß Anforderung.

Fortsetzung auf S.125

Produkt	Kurzbeschreibung	Stand 2003	Ausblick
Hydrogeologische Grundlagen zur Ausgrenzung von Trinkwasserschutzgebieten	In Vorbereitung der Erarbeitung einer Rechtsverordnung für das Rechtssetzungsverfahren bei den Wasserbehörden sind die naturwissenschaftlichen Grundlagen für den Verfahrensträger zu erarbeiten. Die fachliche Verantwortung liegt beim LfUG (PG Wasserschutzgebiete) unabhängig ob Eigenbearbeitung oder bei Nutzung der Ergebnisse Dritter.	Bearbeitung/Begutachtung folgender Standorte bzw. Fassungen: Arnsdorf, Berbersdorf, Folgenbach I und II, Corba, Jahna-Aue, Ebersbach, Steina-Schweinegrund, Naundorf, Reichenbach-Reichenau, Leubnitz, Fraureuth, Ruppertsgrün, Koitzsch, Heilquelle Schlema, Meschwitz, Bischheim-Häslich, Kreischa, Zschornau-Schiedel, Bärwalde, Obere RWA, Schmalzbach, Elterlein, Oberlungwitz, Koberbachtal/Lohteichtal, Hermsdorf, Geyer, Hartha-Flemmingen, Blauenthal, Zschorlauer Wiesen, Lorenzstollen, Wiese, Schwarzbach, Tellerhäuser, Stadtwald Oederan, Ziegenberg	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeitung weiterer Standorte auf der Grundlage des Bedarfes der Wasserbehörden und in Arbeitsteilung mit dem Referat Grundwasser des LfUG (Projektgruppe Wasserschutzgebiete)
Hydrogeologische Grundlagen zur Rekonstruktion der staatlichen Grundwassermessnetze	Bearbeitung der hydrogeologischen Unterlagen der im Messnetz befindlichen Messstellen nach einheitlichen geologischen Kriterien in Hinblick auf eine standortkonkrete Optimierung unter Federführung des Referates Grundwasser im LfUG.	Überarbeitung/Neuerstellung der Schichtenverzeichnisse und Ausbaudaten von ca. 930 Messstellen im Hinblick auf eine digitale Verfügbarkeit der Messstellendokumentationen.	<ul style="list-style-type: none"> - Weitere Bearbeitung der Quellen des Gütemessnetzes. - Mitwirkung bei der Standortoptimierung auf Basis der hydrogeologischen Naturraumausstattung.
Klärung der montanhydrogeologischen Verhältnisse der steinkohleführenden Vorerzgebirgssenke	Abschließende Klärung der hydrogeologischen Wirkmechanismen im Steinkohlenbergbau geprägten Zwickauer und Lugau-Oelsnitzer Revier im Hinblick auf die Wiedereingliederung in ein meteorisch bedingtes quasistationäres System der unterirdischen und oberirdischen Gebietsentwässerung mit dem Ziel, belastbare Grundlagen für eine kommunale Planung zu schaffen.	<ul style="list-style-type: none"> - Klärung des Wirkmechanismus für den Grundwasserdepressionstrichter im quartären Grundwasserleiter Zwickau-Schedewitz. - Untersuchung des Wirkmechanismus für den Grundwasserdepressionstrichter im quartären Grundwasserleiter Zwickau-Innenstadt. - Suche und Festlegung eines Ansatzpunktes zur Errichtung einer Messstelle zur Beobachtung und Kontrolle des Grundwasserwiederanstiegs im Revier Lugau-Oelsnitz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle des Verlaufes der Veränderungen des hydrogeochemischen Gleichgewichtes in den tiefen Teilen der bergbauüberprägten Vorerzgebirgssenke im Hinblick auf die Ondulation des GW-Flurabstandes

2.2.3 Rohstoffgeologie

KOR 50 – Rohstoffdatenbank

1996 war mit der Herstellung der digitalen „Karte der oberflächennahen mineralischen Rohstoffe des Freistaates Sachsen 1 : 50 000“ (**KOR 50**) begonnen worden. Ende 1999 lag diese Karte flächendeckend und funktionsfähig vor.

Die Karte zeigt das Potenzial für die Massenrohstoffe der Steine und Erden, gegliedert nach Rohstoffgruppen und Kenntnisstand. Topographische Karten unterschiedlicher Maßstäbe und Luftbilder lassen sich zur Orientierung hinterlegen. Aus der Datenbank kann man am Rechner zu jeder Rohstofffläche Angaben abrufen zu Rohstoffmächtigkeit, Überdeckung, geologischem Vorrat und verschiedentlich auch zu Rohstoffeigenschaften. Typische Bohrprofile oder Normalprofile können ebenfalls angezeigt werden.

Eine Version der KOR 50 (Stand 1999) mit gescanntem Kartenbild und ohne Datenbank wurde als CD veröffentlicht. Für die Fortschreibung der Rohstoffsicherung wurde die KOR 50 aktualisiert. Sie hat jetzt den Stand 12/2001.

Die **KOR 200** wird von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder gemeinsam herausgegeben. Sächsisches Gebiet betreffend ist erschienen CC 4750 Cottbus, in Druckvorbereitung befinden sich CC 5542 Dresden und CC 5550 Görlitz.

Unter Führung des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalens erschien in 2. Auflage „Gewinnungsstätten von Festgesteinen in Deutschland“. Das Kapitel Sachsen wurde von den StGG und dem LfUG bearbeitet.

Kataster Braunkohlen und Begleitrohstoffe

Der Kataster liegt seit 1999 auch digital vor. Er zeigt die Verbreitung der Braunkohle mit Flözmächtigkeiten über 2 m. Die zugehörige Datenbank enthält Angaben zu Kohlenqualität, Vorräten und Erkundungsgrad. Neue Erkenntnisse zur Kohleverbretung und zu den Begleitrohstoffen in der Lausitz wurden ergänzt.

Fortschreibung der Rohstoffsicherung

Für den neuen Landesentwicklungsplan (LEP), der 2003 im Entwurf vorlag, war auch die Rohstoffsicherung fortzuschreiben. Das SMWA beauftragte den Geologischen Dienst (LfUG und Stellen für Gebietsgeologie), die Rohstoffressourcen des Landes neu zu bewerten.

Es wird davon ausgegangen, dass die Gewinnung von

Baurohstoffen weit über die Laufzeit des neuen LEP hinaus zu sichern ist. Darüber hinaus war die geologisch bedingte ungleichmäßige Verbreitung der Bodenschätze im Lande insofern zu berücksichtigen, als ein Massenrohstoff bauwürdig sein kann, weil er regional selten ist (Beispiel Kiessande in SW-Sachsen).

Die Ressourcen an Steine- und Erden-Rohstoffen wurden einem rechnergestützten Bewertungsverfahren unterworfen. Bewertet wurde die Bauwürdigkeit nach rohstoffspezifisch festgelegten und zunächst landesweit einheitlich angewandten Kriterien. Rohstoffvorkommen der beiden höchsten Bauwürdigkeitsklassen bilden die Reserven, aus denen Sicherungsflächen auszuwählen waren. Dies geschah, nun auch unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten, für Reichweiten von 20 Jahren, 20-40 Jahren und über 40 Jahren ab heute, wobei fiktive Abbauraten zu Grunde gelegt wurden („Bedarf“). Der Geologische Dienst macht hier nur Vorschläge, Art und Umfang der Rohstoffsicherung werden von der Landesplanung (SMI) und der Regionalplanung (Regionale Planungsstellen) festgelegt.

Lagerstättenbeschreibungen

Für die wichtigsten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete zur Rohstoffgewinnung im (alten) Landesentwicklungsplan von 1994 wurden von den Stellen für Gebietsgeologie ausführliche Lagerstättenbeschreibungen angefertigt. Darin finden sich Angaben zum nutzbaren Rohstoff, zu Geologie und Erkundungsgrad, zu Rohstoffqualität und Vorräten, sowie zur Bedeutung der jeweiligen Lagerstätte für die Rohstoffversorgung.

Geothermie

Seit Mitte der 90er Jahre werden auch Aufgaben, welche die geologischen Grundlagen der Geothermie betreffen, wahrgenommen. In diesem Kontext wurde das LfUG seitens des SMUL mit der Erarbeitung eines (Grob-) Konzeptes „Geowissenschaftliche Grundlagen für die Nutzung der Geothermie in Sachsen“ beauftragt. Das Konzept wurde termingerecht erarbeitet und erfolgreich verteidigt. Mittlerweile laufen die Vorarbeiten bzw. Vorgespräche zur Realisierung der beiden Schwerpunktprojekte: „Aktualisierung der sächsischen Daten zur Tiefengeothermie“ und „Landesweite digitale Darstellung der oberflächengeothermischen Verhältnisse im Freistaat Sachsen“ in einer CD-Version in methodischer Anlehnung an ein vergleichbares Projekt in NRW.

2.2.4 Bergbaufolgen

Im Berichtszeitraum konzentrierten sich die Arbeiten auf Fragen der Rekultivierung und Renaturierung von Bergbauflächen, die Wahrnehmung der fachlichen

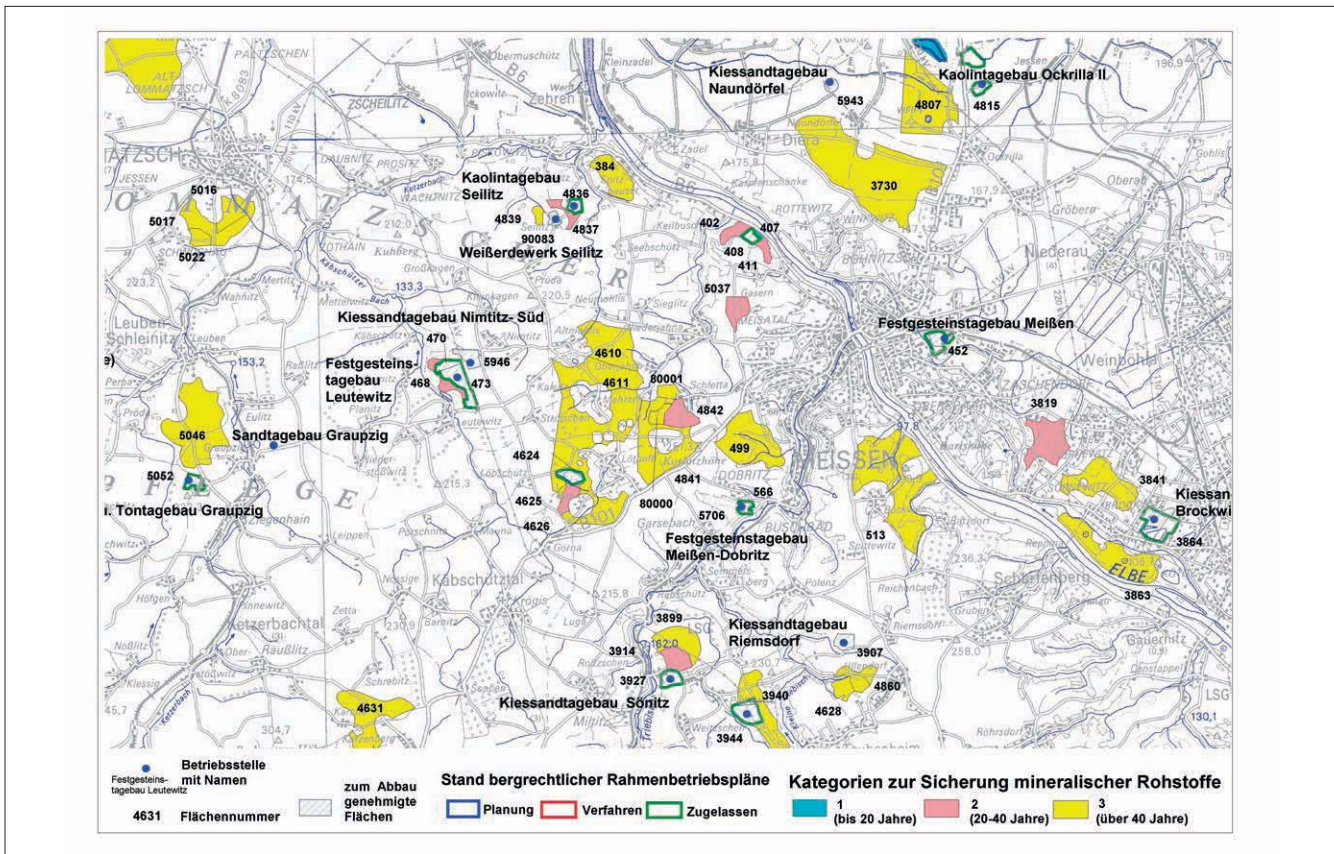


Abb. 15: Rohstoffsicherungsflächen. Dargestellt sind Verbreitungsgebiete von Rohstoffen, die in drei Zeitabschnitten, 0-20, 20-40 und später als 40 Jahre ab heute, zur Rohstoffversorgung abgebaut werden könnten.

Interessen des LfUG im Rahmen der Braunkohlenplanung sowie die Revitalisierung von Bergbauregionen. Weiterhin koordiniert das Referat die Umweltforschung auf dem Gebiet der Bergbaufolgelandschaften.

Das LfUG ist gemäß SächsLPIG beratendes Mitglied in den Braunkohlenausschüssen Sachsens. Die verschiedenen Fachabteilungen des LfUG nehmen Stellung zu sämtlichen Entwürfen der Braunkohlenpläne. Die Stellungnahmen werden koordiniert, mit dem SMUL abgestimmt und an die Regionalen Planungsverbände weitergeleitet.

Die fachliche Wahrnehmung von Fragen der Rekultivierung und Renaturierung von Bergbauflächen erfolgte durch zahlreiche Stellungnahmen, Veröffentlichungen sowie Mitarbeit in Fachgremien. Spezieller Schwerpunkt dieser Arbeiten war die Verwertung von Abfällen im Rahmen der Rekultivierung. Hierbei wurden die fachlichen und bodenschutzrechtlichen Aspekte ausgearbeitet und in einem Leitfaden zusammengefasst.

Braunkohlenbergbau

Bodenschutzangelegenheiten in Bergbaugebieten wurden im Rahmen von zahlreichen Werkverträgen

sowie Forschungs- und Entwicklungsvorhaben behandelt. Eine Checkliste für die Berücksichtigung der Bodenschutzbelange im Rahmen der Braunkohlenplanung wurde erarbeitet, mit Fachexperten diskutiert und veröffentlicht.

Für die Ermittlung und Darstellung von Bodenfunktionen anthropogener Böden, Teil I: Kippenböden, wurde eine „Methodenbank Kippsubstrate“ im Rahmen eines Werkvertrages erstellt. Mit dieser Methodenbank ist ein Instrument zur GIS-gestützten, bodenfunktionalen Bewertung von Kippenflächen möglich. Sie bildet eine Grundlage für die Umsetzbarkeit des Bundesbodenschutzgesetzes in der Bergbaufolgelandschaft. Mit den vorhandenen Methoden können ökologische Eigenschaften, Entwicklungs- und Gefährdungspotentiale der Böden der Bergbaufolgelandschaft flächenkonkret ermittelt und dargestellt werden. Die Methodenbank enthält 41 Methoden zur Auswertung von Kippdatenbanken und Kippsubstratkarten im Maßstab 1 : 10 000. Sie ist ein Bestandteil der Methodenbank Boden des LfUG (s. Kap. 2.4).

Steinkohlenaltbergbau

Im Auftrag des SMUL und des SMWA wurden mehrere Projekte zur Lösung von Bergbaufolgeproblemen des Steinkohlenaltbergbaus koordiniert und ausge-

wertet. Der Abschlußbericht „Komplexuntersuchungen zu Auswirkungen des ehemaligen Steinkohlenbergbaus im Raum Oelsnitz-Zwickau“ wurde 1999 fertig gestellt.

Danach konzentrierten sich die Arbeiten auf den Problembereich Wasserwiederanstieg nach Abschluss des aktiven Steinkohlentiefbaues. Dazu wurde eine Reihe von Projekten durchgeführt, die eine detaillierte Charakterisierung der geologisch-hydrogeologischen Wirkungsfelder in beiden Revieren als Basis für die Ableitung von Maßnahmen zur präventiven Gefahrenabwehr ermöglichen. Alle Aktivitäten erfolgten in enger Kooperation mit dem Sächsischen Oberbergamt Freiberg. In Zwickau führte die ca. 1992 abgeschlossene Flutung des Grubengebäudes dazu, dass der Grundwasserspiegel in einigen Bereichen die Tagesoberfläche erreicht, so dass der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Untersuchung des oberflächennahen Grundwasserleiters und dessen anthropogener Beeinflussung lag. Im Lugau-Oelsnitzer Revier ist der erreichte Flutungsstand aufgrund fehlender Messmöglichkeiten gegenwärtig unbekannt. Deshalb wird im Zeitraum 2003/2004 im Grubenrevier eine Tiefbohrung niedergebracht und eine Grundwassermessstelle errichtet, die es ermöglichen soll, den Wasserwiederanstieg zu beobachten und ggf. rechtzeitig entsprechende Maßnahmen einzuleiten zu können.

Im Rahmen der Arbeiten wurden zahlreiche thematische Arbeitskarten zum Steinkohlenrevier Zwickau (Schwerpunkt: bergbaubedingte Grundwasserprobleme im quartären Grundwasserleiter) und zum Steinkohlenrevier Lugau/Oelsnitz (Schwerpunkt: Vorbereitung der Tiefengrundwassermessstelle in Oelsnitz) erstellt.

In Zusammenarbeit mit der TU Bergakademie Freiberg wurden Haldensickerwässer auf Schadstoffe untersucht und die Ergebnisse in zwei Berichten dokumentiert.

Weiterhin wurde das INTERREG-Vorhaben „Revitalisierung von Städten in ehemaligen Kohlenbergbaugebieten, Themenkomplex I: Beherrschung und Nutzung der Bergbaufolgewirkungen“ fachlich begleitet.

Steine-Erden-Bergbau

1999 wurde mit der Erfassung der aktiven bzw. stillgelegten Gewinnungsstellen begonnen. Eine noch nicht FIS-konforme Datenbank „Wiedernutzbarmachung von Gewinnungsstellen des Steine-Erden-Bergbaus in Sachsen“ wurde erstellt. Die Gewinnungsstellen wurden in der Arbeitskarte „Wiedernutzbarmachung der Gewinnungsstellen von Steinen und Erden in Sachsen 1 : 200 000“ dargestellt. Ein Modul „Wiedernutzbarmachung“ mit Daten zu Nutzungsarten, Ablauf der Wiedernutzbarmachung, Bodenformen und Fotodokumentation befindet sich im Rahmen des FIS Rohstoffe in Entwicklung (s. Kap. 2.4).

2.3 Bodenkartierung, Bodenschutz

2.3.1 Bodenkartierung

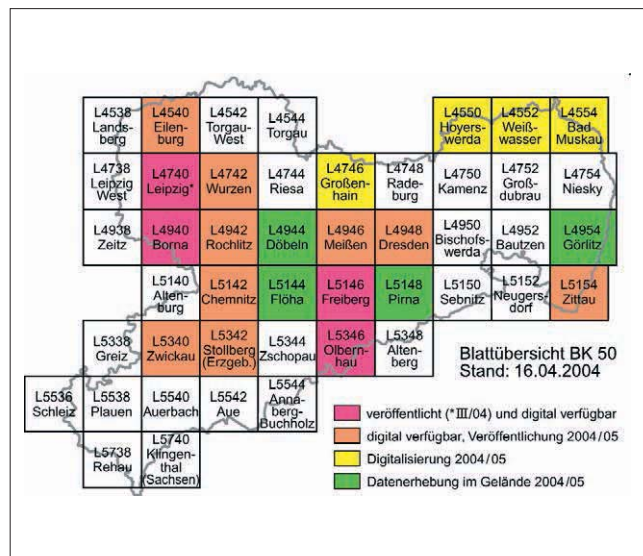


Abb. 16: Arbeitsstand BK 50

Die Bodenkartierung ist im Berichtszeitraum zur digitalen Arbeitsweise übergegangen. Dementsprechend sind die digitalen Produkte hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit wesentlich weiter fortgeschritten als die in herkömmlicher Weise erzeugten Pendants. Für einige Kartenwerke, wie z. B. KSK 10, BKkonz und BÜK 250, ist eine Veröffentlichung per Druck nicht mehr vorgesehen. Die Daten werden auf Anfrage digital bereitgestellt, was ebenso für die übrigen Bodenkarten gilt (Tab. 2).

Die für Bodenschutz Zwecke vorwiegend genutzte Datengrundlage stellt zurzeit noch die BKkonz dar. Mit dem weiteren Ausbau der **BK 50** (Abb. 16) wird sie durch diese aktuelle Karte abgelöst.

Im Berichtszeitraum vollständig erarbeitet wurde die **BÜK 200**. Sie diente als wesentliche Grundlage für das Kapitel Bodenschutz des LEP 2003 des Freistaates Sachsen und wird im gleichen Sinne für die geplante Neuauflage der **BÜK 400** genutzt.

Die **KSK 10** wird für Planungs- und Bodenschutz Zwecke inhaltlich sukzessive zu einer vollwertigen Bodenformenkarte erweitert. Daten zu weiteren anthropogenen Böden der Städte und des Steine- und Erdenabbaus sollen in ähnlicher Weise digital verfügbar gemacht werden.

Zur umfangreichen Erläuterung der Bodenverhältnisse im Freistaat Sachsen ist die Herausgabe von Gebietsmonographien für die acht vorhandenen Bodengroßlandschaften geplant.

2.3.2 Bodenmessnetze

Im Berichtszeitraum stand die Fertigstellung und Veröffentlichung der landesweiten stofflichen Untersuchung der Böden im Vordergrund (Bodenatlas Teil 3). Parallel zur Bearbeitung der Messnetze Raster 1x1 km wurde in den Bergbauzentren des Erzgebirges die Untersuchungsichte erhöht und eine Bewertung der Böden nach Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-

verordnung (BBodSchV) vorgenommen (Abb. 17). Neben den geogenen und anthropogenen Bodenbelastungen in den Erzbergbaugebieten weisen die Auenböden teilweise hohe Belastungen mit As, Cd und Pb auf. Die Arbeiten konzentrieren sich dabei seit 1999 auf die Auenböden des Muldensystems (Freiberger, Zwickauer und Vereinigte Mulde), die infolge der Erzlagerstätten und Hüttenstandorte im Einzugsgebiet die höchsten Stoffkonzentrationen aufweisen.

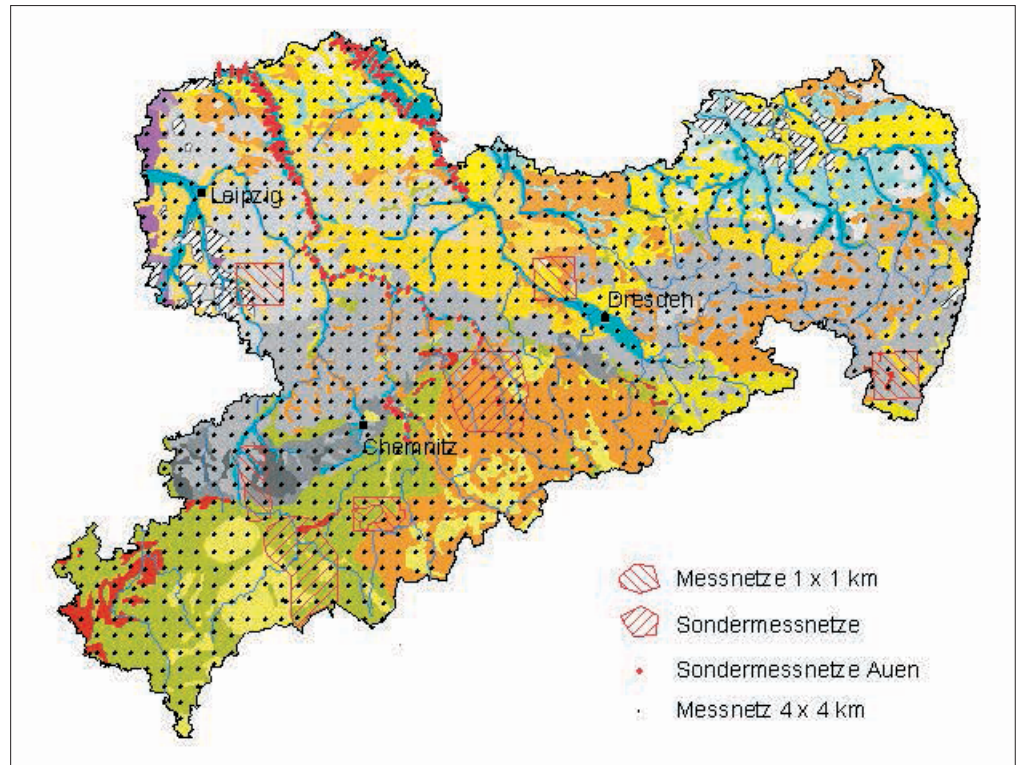


Abb. 17: Messpunkte/-gebiete der Bodenmessnetze

Tab. 2: Bearbeitungsstand bodenkundlicher und pedochemischer Karten und Projekte

Produkt	Kurzbeschreibung	Stand 1997	Stand 2003
Kippsubstratkarte 1 : 10 000 (KSK10)	Inselkarten auf Altdatenbasis für die Braunkohlenkippen mit Darstellung der Substrattypen nach Deutscher Systematik (KA 4)	vollständig digital verfügbar (32 Karten)	12 Karten auf Basis aktueller Daten redigiert
Konzeptbodenkarte 1 : 25 000 (BKkonz)	Auf Basis transformierter Altdaten basierende landesweite Darstellung von Bodenformengesellschaften nach KA 4	digitale MMK und FSK verfügbar	Landesweit im Blatt-schnitt der TK 25 digital verfügbar; blattschnitt-freie Version in Arbeit
Bodenkarte 1 : 50 000 (BK50)	Landesweite Darstellung der Bodenformengesellschaften nach KA 4; auf Basis aktueller Daten redigierte BKkonz	1 Blatt veröff.	3 Blätter veröff., 9 digital verfügbar
Bodenübersichtskarte 1 : 200 000 (BÜK 200) der Bundesrepublik Deutschland	Länderübergreifende Darstellung von Leitbodengesellschaften nach KA 4; Koordinierung und Druck durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	nicht begonnen	Landesweit digital verfügbar; Blatt Leipzig veröff., Blätter Zwickau, Riesa und Dresden in Arbeit Fortsetzung auf S.130

Produkt	Kurzbeschreibung	Stand 1997	Stand 2003
Bodenübersichtskarte 1 : 250 000 (BÜK 250)/ Georeferenced Soil Database for Europe	Länderübergreifende Darstellung von Leitbodengesellschaften, nach internationaler Bodennomenklatur (WRB); Koordinierung durch das European Soil Bureau der EU-Kommission	nicht begonnen	Stand 2003 Blatt NM33-4 Chemnitz digital verfügbar, landesweite Darstellung digital in 2004
Bodenübersichtskarte 1 : 400 000 (BÜK 400) des Freistaates Sachsen	Landesweite Darstellung von Leitbodenassoziationen nach KA 3	veröff.	zusätzlich digital verfügbar
Bodendauerbeobachtungsflächen Level 1 (BDF I)	BDF I repräsentieren gebietstypische Böden. Sie liefern grundlegende Informationen über ihren stofflichen Zustand sowie ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften	10 BDF I	50 BDF I
Bodendauerbeobachtungsflächen Level 2 (BDF II)	BDF II-Standorte besitzen aus Sicht des Bodenschutzes besondere Bedeutung (Immissionsbelastung, Empfindlichkeit. usw.). Sie sind dauerhaft mit Messgeräten ausgestattet	2 BDFII	5 BDF II
Übersichtskarten zur Verteilung anorganischer Stoffe (und PAK) in Böden Sachsens	Bodenmessnetz Sachsen, Raster 4 x 4 km Ergänzende Untersuchungen B, Be, Bi, Mo, Th, Tl, U, V, W; Ammoniumnitratextrahierbare Gehalte As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Tl, Zn	Probenahme und Analytik	abgeschlossen; veröff. als Bodenatlas Teil 3 (1999), ergänzt 2000, CD-ROM-Ausgabe 2000
Übersichtskarten zur Verteilung anorganischer Stoffe in Böden in bekannten bzw. vermuteten Belastungsgebieten	Bodenmessnetze Raster 1 x 1 km: Ehrenfriedersdorf, Radebeul, Zwickau, Borna, Zittau	Probenahme und Analytik	abgeschlossen; Ehrenfriedersdorf, Radebeul veröff.; andere als unveröff.
Mittelmaßstäbige Karten zur Schwermetallverteilung in Gebieten mit bekannten stofflichen Bodenbelastungen	Sondermessnetze: Ehrenfriedersdorf, Freiberg, Schneeberg-Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt Auenmessprogramm Elbe, Zschopau, Muldensystem auf Catenen, Abstand ca. 1 km	nicht begonnen	Ber. Archiv LfUG abgeschlossen; unveröff. Ber. Archiv LfUG in Bearbeitung
Gefährdungsabschätzung der Hochflut-sedimente des Augusthochwassers 2002	Untersuchung von Schlamm- und Bodenproben auf organische und anorganische Schadstoffe		Präsentation im Internet http://www.lfug.smul .

2.3.3 Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF)

Das BDF-Netz in Sachsen wurde im Berichtszeitraum weitestgehend vervollständigt (Abb. 18). Die vom LfUG eingerichteten landwirtschaftlich genutzten BDF verfügen über eine Ausstattung, die auch weitergehenden Fragestellungen gerecht wird. Dabei erlangen die Einbeziehung der Ergebnisse in zukunftsorientierte Projekte und der interdisziplinäre Erfahrungsaustausch mit Partnern aus Forschungseinrichtungen und Fachbehörden immer mehr an Bedeutung. Die wichtigsten Ergebnisse dieser multilateralen Kooperation

sind in der Publikation „Bodenmonitoring“ zusammengefasst. Die Aufgaben im Rahmen des BDF-Programms werden sich zukünftig verstärkt in Richtung Dreieckforschungsplattform: Grundlagenforschung - Angewandte Forschung - Beratung, Planung, Gesetzgebung verlagern.

2.3.4 Bodenschutz

Durch das 1999 in Kraft getretene Bundesbodenschutzgesetz, die Bundesbodenschutzverordnung

und die auf diesen Grundlagen erfolgte Novellierung des EGAB aus dem Jahre 1991 zum „Sächsischen Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG) vom 20.05.1999 (SächsGVBl. Nr. 9 vom 15.06.1999) hat der Bodenschutz in Sachsen eine neue gesetzliche Grundlage erhalten.

Das Aufgabenprofil des Bodenschutzes im LfUG umfasst den landesweiten Schutz des Bodens und seiner Funktionen unabhängig von der Flächennutzung. Das Hauptaugenmerk war im Berichtszeitraum auf folgende Problemkreise gerichtet:

- Bearbeitung und Abgrenzung großflächiger schädlicher Bodenveränderungen
- Erstellung von Methoden und Instrumentarien zur Bewertung von Böden hinsichtlich ihrer Funktionen und Potenziale
- Verringerung der Bodenerosion durch Wasser
- Verringerung des Flächenverbrauches und der Versiegelung

Forstwirtschaft (2001) der Reihe „Umweltqualitätsziele auf die Füße stellen. Umweltverträgliche Land- und Flächennutzung.“ veröffentlicht. Im Rahmen des EXPO 2000-Projektes des Freistaates Sachsen „Entwicklung eines Informationssystems zur Erosionsminderung“ war das LfUG an der Entwicklung eines ökologischen Leitbildes für Flusslandschaften (am Beispiel der Jahna) unter besonderer Beachtung der Bodenerosion beteiligt (SMUL, 2000).

Grundlage für einen standortgerechten und damit erfolgreichen Erosionsschutz sind Informationen über die Faktoren der Bodenerosion - insbesondere über Bodeneigenschaften - sowie geeignete Methoden für die Erosionsprognose.

In Sachsen stehen die Erosionssimulationsmodelle EROSION 2D/3D einschließlich eines Parameterkataloges für die Erosionsprognose zur Verfügung (LfUG und LfL 1996). EROSION 2D/3D erlauben die Abschätzung von Abtrag und Deposition unter besonde-

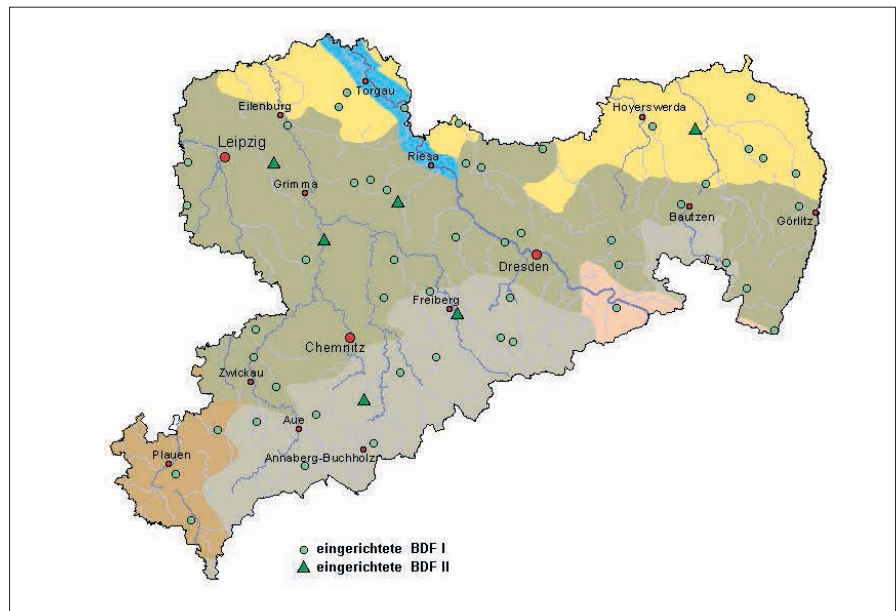


Abb. 18:
Verteilung der BDF
auf die Landesfläche

Im Rahmen der Bearbeitung dieser Aufgaben wurden verschiedene Materialien erstellt, die einerseits die handelnden Akteure, vor allem die Planer und andererseits die Genehmigungs- und Vollzugsbehörden bei ihrer Tätigkeit unterstützen (s. Kap. 2.5).

Nachfolgend sind zwei wesentliche Handlungsfelder des Bodenschutzes exemplarisch skizziert.

Bodenerosion

Bodenerosion durch Wasser ist in Sachsen - vor allem wegen der hier verbreiteten Lössböden in Hanglage - ein besonderes Problem und wird deshalb vorrangig bearbeitet. Auf der Grundlage der regionalen Standortkenntnisse wurde ein Leitbild für den Erosionsschutz in Sachsen erarbeitet und im Band III: Land- und

Forstwirtschaft (2001) der Reihe „Umweltqualitätsziele auf die Füße stellen. Umweltverträgliche Land- und Flächennutzung.“ veröffentlicht. Im Rahmen des EXPO 2000-Projektes des Freistaates Sachsen „Entwicklung eines Informationssystems zur Erosionsminderung“ war das LfUG an der Entwicklung eines ökologischen Leitbildes für Flusslandschaften (am Beispiel der Jahna) unter besonderer Beachtung der Bodenerosion beteiligt (SMUL, 2000).

Grundlage für einen standortgerechten und damit erfolgreichen Erosionsschutz sind Informationen über die Faktoren der Bodenerosion - insbesondere über Bodeneigenschaften - sowie geeignete Methoden für die Erosionsprognose.

In Sachsen stehen die Erosionssimulationsmodelle EROSION 2D/3D einschließlich eines Parameterkataloges für die Erosionsprognose zur Verfügung (LfUG und LfL 1996). EROSION 2D/3D erlauben die Abschätzung von Abtrag und Deposition unter besonde-

rer Berücksichtigung von Reliefeigenschaften, die Abschätzung der Sedimenteinträge in Oberflächengewässer und andere schützenswerte Landschaftsbestandteile (offsite-Schäden) sowie die Simulation der Wirkung unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen und von Maßnahmen der Landschaftsgestaltung (Schlagunterteilung, Uferrandstreifen usw.) auf die Wassererosion.

In dem FuE-Vorhaben „Einsatz hochauflösender Erosionsprognosekarten zur Verbesserung des vorsorgenden Schutzes von Boden und Gewässern“ (1997-2000) wurde der Einsatz von EROSION 3D für die Erosionsprognose im Rahmen von Planungsvorhaben des Gewässerschutzes optimiert. Ein methodischer Ansatz dabei war die Auswertung historischer Daten (Karten, Luftbilder) hinsichtlich der Auswirkungen von

Änderungen in der Landnutzung auf die Erosion. Darüber hinaus wurden im Rahmen dieses Vorhabens Modellerweiterungen hinsichtlich der Berücksichtigung von Bearbeitungsrichtung und Schneeschmelze vorgenommen.

In einem 2004 beginnenden FuE-Vorhaben „Weiterentwicklung des Erosionsmodells E3D für den bodenschutzrechtlichen Vollzug“ werden bis Mitte 2005 für den praktischen Einsatz sinnvolle Verbesserungen umgesetzt.

Um den Kenntnisstand über das tatsächliche Ausmaß der Bodenerosion im Sächsischen Lösshügelland zu verbessern, wurde das FuE-Vorhaben „Langfristige nutzungsbedingte Bodendegradierung ackerbaulich genutzter Lössböden in Sachsen“ (2000-2002) durchgeführt. In dem Vorhaben konnte die mittelfristige Wirkung von Bodenerosion durch den Vergleich aktueller Bodenkartierung mit den Ergebnissen der ca. 60 Jahre alten Bodenschätzung an einzelnen Standorten mit geringer Lössbedeckung bzw. mit Entkalkungsgrenze im Bodenprofil nachgewiesen werden. Danach betrug der Bodenabtrag an diesen Standorten in ca. 60 Jahren zwischen 1,6 und 3,8 mm pro Jahr.

Im Zuge der Arbeiten zum aktuellen Landesentwicklungsplan und zum Landschaftsrahmenplan wurde eine Übersichtskarte der potenziellen Erosionsgefährdung auf Basis der BÜK 200 und des ATKIS DGM erarbeitet (Abb. 19). Die Karte berücksichtigt die Informationen Bodenart des Oberbodens und Hangneigung und soll in 2004 weiterentwickelt werden.

Zur Erreichung eines wirksamen Erosionsschutzes in Sachsen stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung: Bodenschutzrecht, Erosionsschutz in Planungs- und Genehmigungsverfahren, Bodenschutzförderpolitik sowie Bodenschutzkommunikation.

Zur fachlichen Unterstützung der für die Gefahrenabwehr bei Bodenerosion nach Bundes-Bodenschutzgesetz zuständigen Bodenschutzbehörden in den Landkreisen und kreisfreien Städten wurden unter Mitwirkung des LfUG Handlungsempfehlungen erarbeitet, die Anfang 2004 von der LABO beraten und hoffentlich zur Anwendung empfohlen werden.

Ein Schwerpunkt der Arbeiten zum Erosionsschutz im Referat Bodenschutz des LfUG stellt der Einsatz des Erosionsprognosemodells EROSION 3D bei Planungen des Gewässerschutzes (zur Vermeidung diffuser Stoffeinträge in Oberflächengewässer) und der Ländlichen Neuordnung dar.

In Gebieten mit potentieller Erosionsgefährdung ist die Einbeziehung des Aspektes Bodenerosion im Rahmen dieser Planungen unbedingt notwendig. Sie soll sich dabei auf fachlich fundierte Grundlagen stützen. Hierzu ist das Simulationsmodell EROSION 3D

geeignet. Das laufende FuE-Vorhaben „Ableitung standortbezogener Umweltqualitätsziele und Umweltschutzmaßnahmen zur Minimierung der Bodenerosion für Einzugsgebiete im Mittelsächsischen Lösshügelland mit Unterstützung des Erosionsmodells E3D“ (2001-2005) dient dem Ziel, EROSION 3D in diesen Planungen zu etablieren.

Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung

Rund 11,5 % der Gesamtfläche Sachsens werden zurzeit durch Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen. Ihr täglicher Zuwachs seit 1992 beträgt durchschnittlich 80 000 m² und verläuft entkoppelt von der Bevölkerungsentwicklung (Abb. 20). In analoger Größenordnung verringert sich die Nutzungsart „Landwirtschaftliche Nutzfläche“.

Die Umweltbelastungen gehen weit über die direkt in Anspruch genommenen Flächen hinaus (z. B. Zerschneidung von Landschaftsräumen, Lärm- und Schadstoffemissionen).

Die stärkste Form der Inanspruchnahme von Flächen ist die Bodenversiegelung. Ca. 30-40 % der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist dauerhaft durch Beton, Asphalt und Gebäude bedeckt. Dieser Flächenanteil kennzeichnet den irreversiblen Verbrauch an natürlichen Funktionen und Ressourcen.

Aus diesem Grunde wurden und werden im LfUG verschiedene Untersuchungen und Studien durchgeführt, die z. B.

- eine Bewertung des Bodens mit seinen natürlichen Funktionen und Eigenschaften in den räumlichen Planungen des Freistaates ermöglichen („Bodenbewertungsinstrument“),
- die Wirkung der Bodenversiegelung auf die natürlichen Bodenfunktionen quantitativ beschreiben („Bodenfunktionenverlust“),
- die zeitliche Entwicklung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr in den Gemeinden und Regionen des Freistaates Sachsen erheben,
- das aktuelle Ausmaß des Versiegelungsgrades und weiterer Flächennutzungsarten für bezugsfreie Flächen im Freistaat Sachsen darstellen („Erfassung Bodenversiegelung“) und
- eine Strategie bzw. ein Instrumentarium zum Schutz des Bodens vor einem zunehmenden Flächenverbrauch entwickeln („Flächenmanagement“).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen dazu beitragen, sowohl Flächenverbrauch als auch Versiegelung zu minimieren, um das Umweltschutzziel zu erreichen, die Umwandlungsrate unbebauter Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen bis 2010 auf 10 % des Wertes für den Zeitraum 1993-1995 zu verringern.

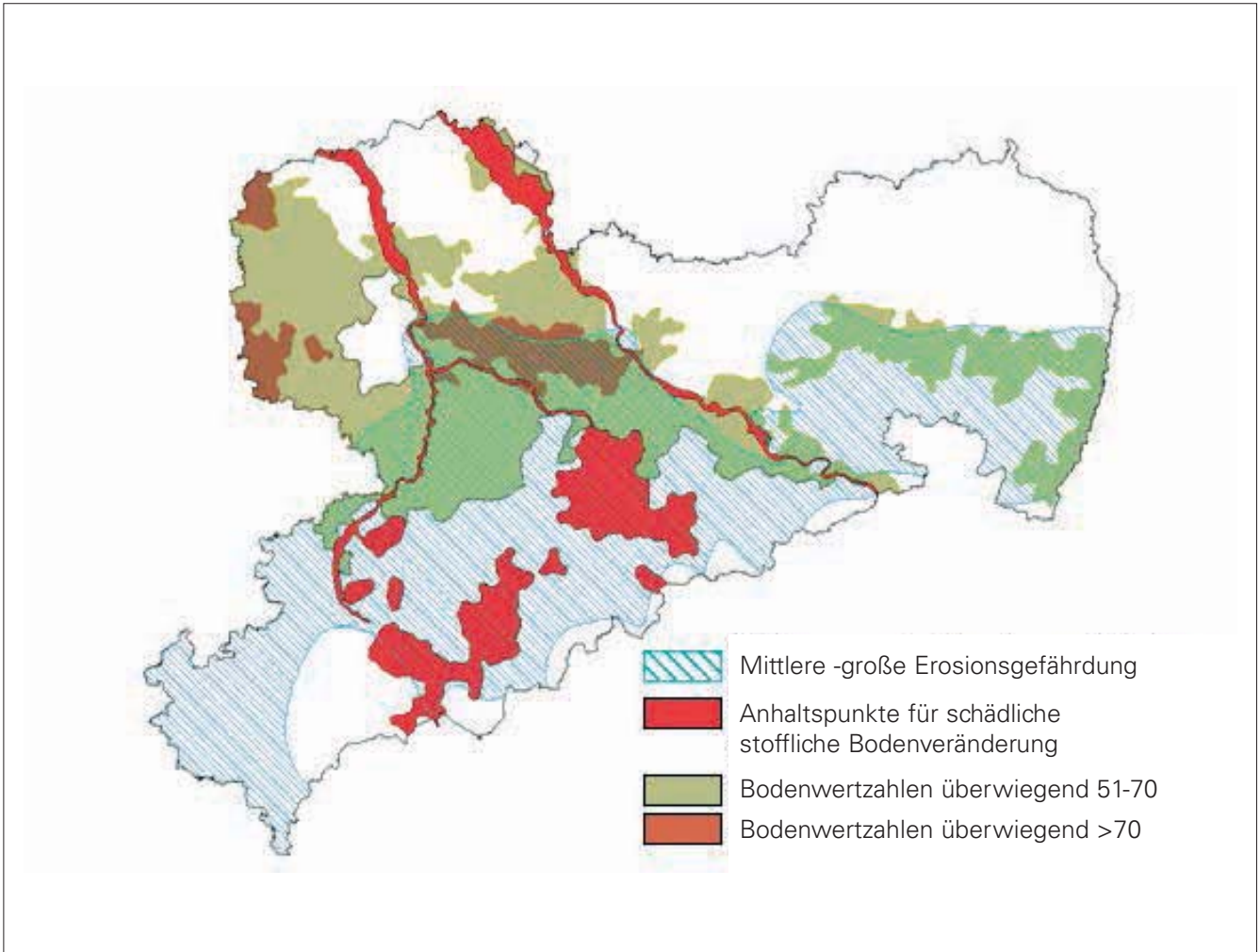


Abb. 19: Gebiete mit speziellem Bodenschutzbedarf im Landesentwicklungsplan

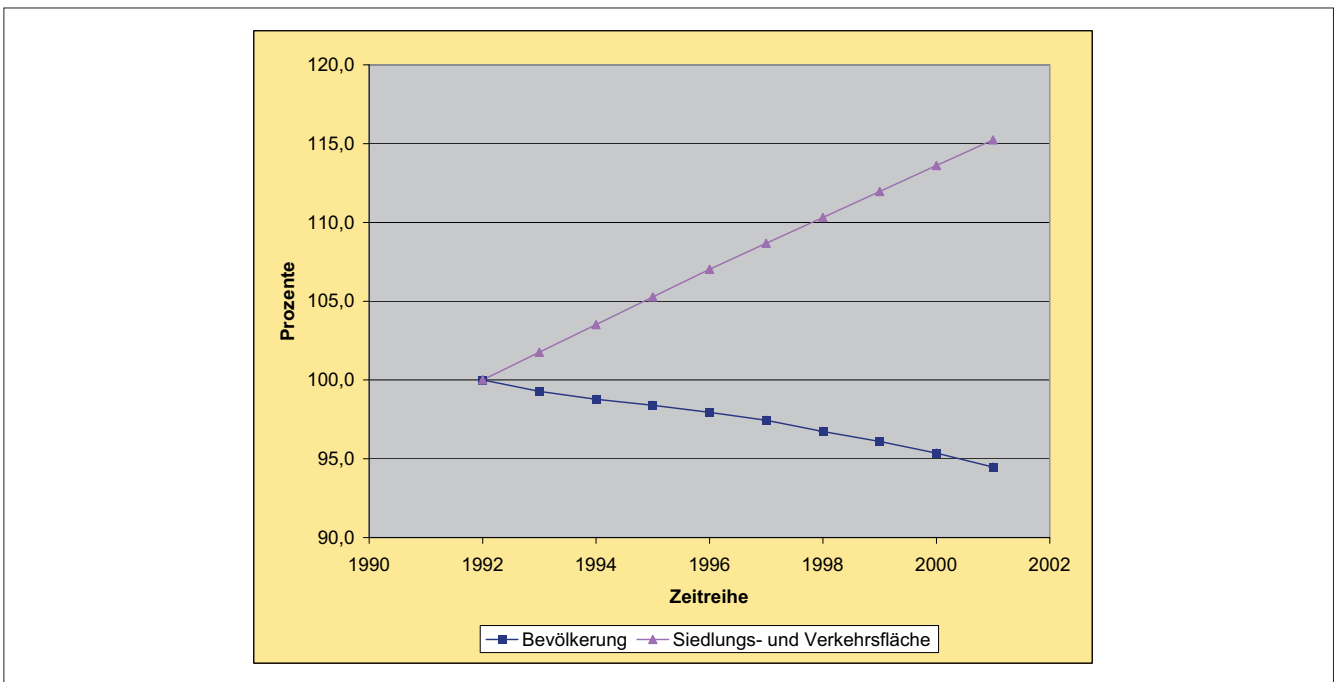


Abb. 20: Entwicklung der Flächeninanspruchnahme (1992 = 100%)

2.4.1 Fachinformationssysteme Geowissenschaften

Als Bestandteile des Umweltinformationssystems Sachsens bilden die geologischen Fachinformationssysteme (FISe) Geologie, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Rohstoffe und das Fachinformationssystem Boden die zentrale digitale geowissenschaftliche Datenbasis im Freistaat Sachsen. Für die Nutzung dieser Datenbasis wurde eine Reihe von Methoden (Software) entwickelt, die sowohl Nutzern des LfUG wie auch Nutzern in anderen Behörden und der Privatwirtschaft als Arbeitsinstrumente zur Verfügung stehen.

Die Datenhaltung für alle geowissenschaftlichen Fachinformationssysteme erfolgt in einer gemeinsamen Datenbank.

- Daten „punktförmiger“ Aufschlüsse (Punktdaten) werden in einer gemeinsamen Datenbasis (Aufschlussdatenbank) gehalten und für die geologischen FISe nach einheitlicher Technologie erfasst, verwaltet und nutzbar gemacht. Zur Erfassung punktbezogener Bodenbeschreibungen steht im FIS Boden ein Erfassungsprogramm zur Verfügung, das die Anforderungen der Bodenkundlichen Kartieranleitung umsetzt.
- Die zweite Säule der geowissenschaftlichen FISe bilden die flächenbezogenen Daten, d. h. vor allem die digitalen Karten der einzelnen Bereiche (Kap. 2.1.1, 2.2 und 2.3).
- Die dreidimensionale Modellierung (Raumdaten) steht noch am Anfang der Entwicklung.

Punktdaten, zentrale Aufschlussdatenbank

Aufbau, Füllung und Vervollkommnung der zentralen Aufschlussdatenbank und die Entwicklung entsprechender Technologien bildeten wesentliche Arbeitsschwerpunkte der geowissenschaftlichen FISe im Berichtszeitraum.

Derzeit sind für den **Fachbereich Geologie** gegenwärtig zu ca. 250 000 Aufschlüssen Grund- und Stammdaten digital verfügbar. Davon liegen zu ca. 144 000 Aufschlüssen Schichtenverzeichnisse in digitaler Form vor. Daten weiterer Sachgruppen sind für folgende Anzahl von Aufschlüssen verfügbar (Auswahl):

- Daten zum technischen Ausbau von Bohrlöchern für ca. 17 000 Aufschlüsse,
- Daten zur Grundwasserinformation für ca. 28 000 Aufschlüsse,
- Daten zu Korngrößenanalysen für ca. 2200 Aufschlüsse,
- Messwerte von ca. 1 100 Pumpversuchen,
- 340 Indirekte Aufschlüsse mit ca. 17 000 Messwerten

- 2140 gesteinsphysikalische Proben mit ca. 5 700 Parametern zu ca. 1 200 Aufschlüssen
- Geophysikalische Punktdaten nehmen eine gewisse Sonderstellung ein. Zu verschiedenen geophysikalischen Verfahren (Gravimetrie, Geomagnetik, Geoelektrik, Aerogeophysik und Geothermie) sind Daten sowie Angaben zu Berichten und Messgebieten seit April 2002 in der Datenbank des LfUG eingestellt.

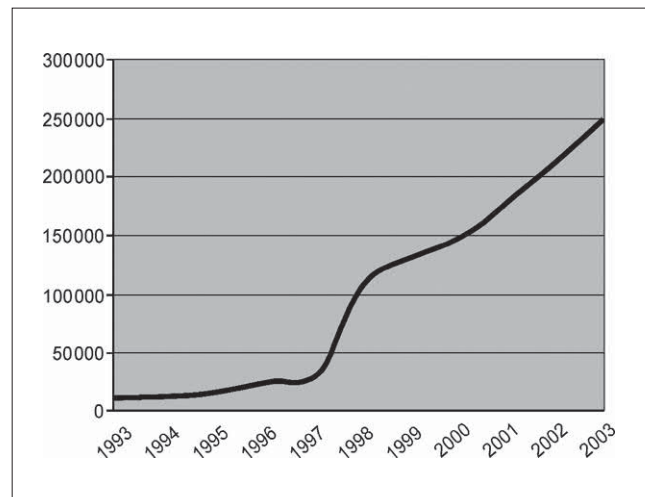


Abb. 21: Entwicklung des Datenbestandes im Fachbereich Geologie der Aufschlussdatenbank (Grund- und Stammdaten)

Zu diesem Stand trugen u. a. folgende Maßnahmen bei:

- kontinuierliche digitale Verfügbarmachung von Aufschlussdaten aus dem Bohraktenarchiv des LfUG,
- Konvertierung von digitalen Datenbeständen aus anderen Datenspeichern (Großfirmen, Datenspeicher aus der früheren DDR),
- Bemühungen zur Implementierung einer Erfassungspflicht für geologische Aufschlussdaten in gesetzlichen und untergesetzlichen Bestimmungen,
- Verankerung des Programms UHYDRO als landesweit einheitliche Erfassungssoftware,
- Vervollkommnung der Technologie zur Erfassung, Verarbeitung, Verfügbarmachung und Nutzung der Daten.

Einen Überblick zur Datennutzung gibt die Abb. 22. Insgesamt werden derzeit jährlich etwa 2 Mio. Daten zu geologischen Aufschlüssen an interessierte Nutzer abgegeben.

Durch die Nutzung verfügbarer digitaler Daten zu geologischen Aufschlüssen konnten so im Berichtszeitraum erhebliche positive Effekte sowohl in der Verwaltung wie auch in der Wirtschaft erzielt werden. Unter anderem konnten auch Kosten für neue (teure) Aufschlüsse gespart werden. Dieses günstige Verhält-

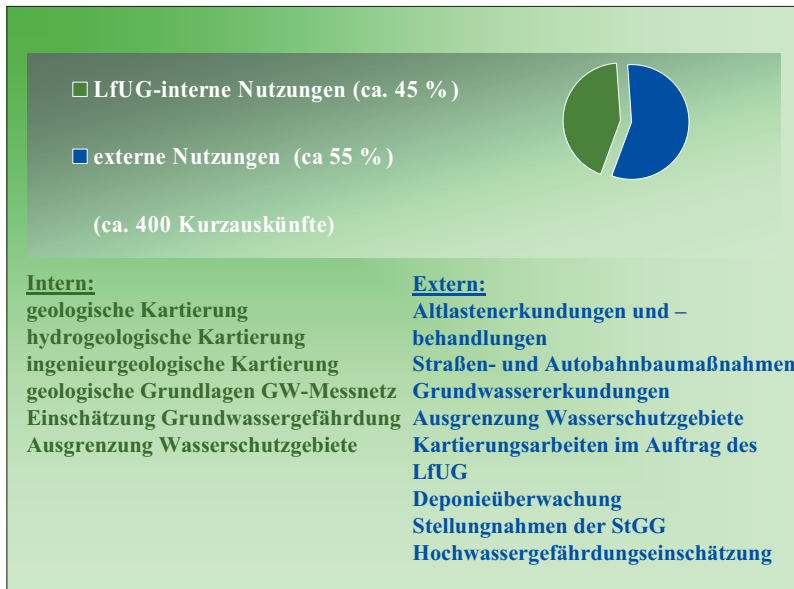


Abb. 22: Nutzungsübersicht der geologischen Aufschlussesdatenbank

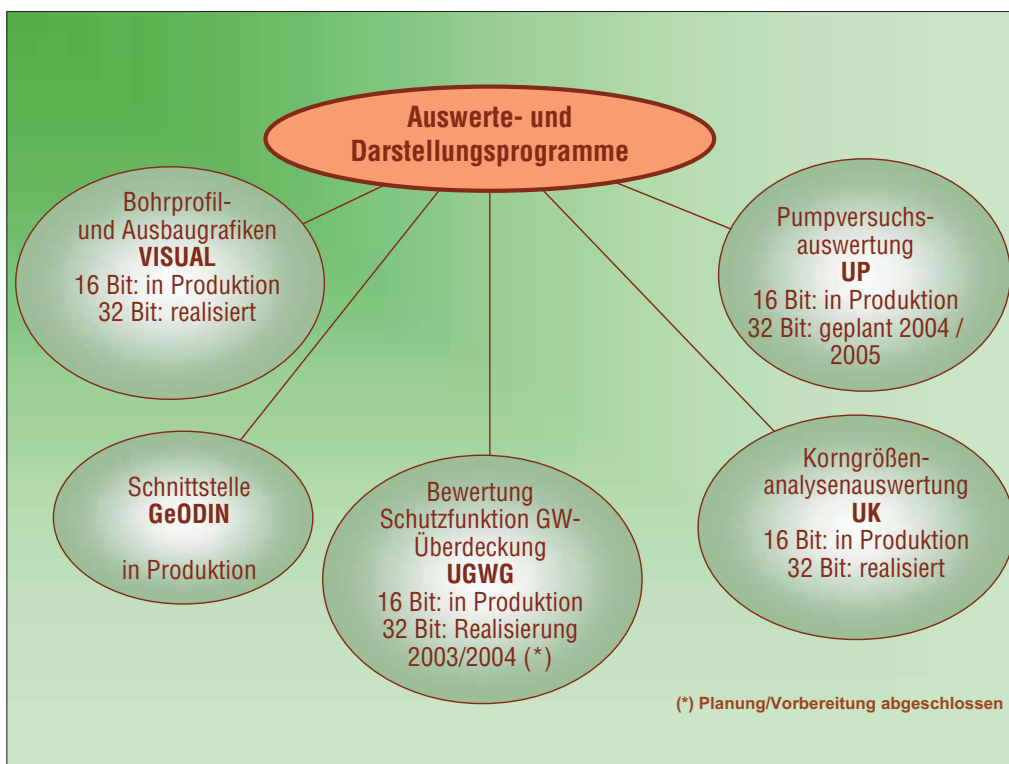


Abb. 23: Ausgewählte Auswerte- und Darstellungsprogramme für geologische Punktdaten

nis wird vor allem dadurch bestimmt, dass der Aufwand für die digitale Verfügbarmachung vorliegender Dokumentationen von vorhandenen Aufschlüssen erheblich effizienter und billiger ist, als die Schaffung neuer Aufschlüsse.

Die Einrichtung einer entsprechenden Struktureinheit (Zentrale Aufschlussesdatenkoordinierung, ZAK) im Jahre 2000 war eine wesentliche Voraussetzung für den seither erreichten Effektivitätsschub.

Die in Abb. 23 dargestellten Methoden unterstützen -

neben dem Erfassungs- und Bearbeitungsprogramm UHYDRO - durch direkten Zugriff auf die dezentralen (UHYDRO-) und die zentralen (ORACLE-) Datenstrukturen der FISe die effiziente Nutzung der Daten für Anwender innerhalb und außerhalb des LfUG.

Für die Zukunft wird bei der Methodenentwicklung - neben der ausstehenden Portierung des Pumpversuchsauswerteprogramms auf 32 Bit - auf die Entwicklung von Schnittstellen zu kommerzieller Fach-Software mit geologischer und artverwandter Ausrichtung ein Schwerpunkt zu legen sein.

Im **Fachbereich Boden** liegen derzeit folgende Punktdaten digital vor:

- zu ca. 20 000 Aufschlüssen Grund-, Stamm- und Horizontdaten
- zu 70 000 Aufschlüssen Grablochbeschreibungen der Bodenschätzung
- ca. 18 000 Proben- und Analysendaten (pedogeochemische Daten)

Diese Daten werden im Rahmen der bodenkundlichen Landesaufnahme, der Betreuung von Messnetzen und Dauerbeobachtungsflächen und bei Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erhoben und digital erfasst.

Hierfür wurde im Fachbereich Boden das Erfassungsprogramm UBODEN entwickelt. Dieses Programm unterstützt die Kartierer bei der Datenerfassung mit dem „Feld-PC“; integriert eine Reihe von Methoden zur Datenvalidierung, Integritätssicherung und Ableitung von Flächendaten sowie eine Schnittstelle zur zentralen ORACLE-Aufschlussdatenbank. Das Programm wird derzeit an die Anforderungen der 2004 erscheinenden 5. Auflage der „Bodenkundlichen Kartieranleitung“ (KA 5) angepasst.

Die Punktdaten im Fachbereich Boden sind die wesentliche Grundlage für eine entsprechende Attributierung von Flächendaten des Fachbereichs. Insofern ist ihre Nutzung eng mit der Nutzung der Flächendaten verbunden. Sie bilden die Grundlage für methodische Auswertungen verschiedenster Art. Datennutzer sind neben dem LfUG vorwiegend andere Behörden und im öffentlichen Auftrag handelnde Privatfirmen.

Flächendaten - Grundlage geowissenschaftlicher Karten und Auskunftssysteme

Während für die Erfassung, Verarbeitung und Haltung der geologischen bzw. bodenkundlichen Punktdaten relativ einheitliche Technologien angewandt werden, dominieren fachspezifische inhaltliche und organisatorische Aspekte die Haltung der Flächendaten.

Die zentrale Bedeutung der geowissenschaftlichen Kartenwerke als wesentliche Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände für die Tätigkeit der Fachreferate im LfUG einerseits und als wichtige öffentliche Informationsquelle andererseits wird an anderer Stelle detailliert dargelegt (vgl. Kap. 2.1.1, 2.2, 2.3).

Derzeit werden die Geometriedaten in Dateiformaten der ESRI-Produktfamilie ArcInfo/ArcView/ArcGIS gehalten. Sachdaten werden teils ebenso, teils in der zentralen ORACLE-Datenbank gespeichert. Die Strukturierung und Implementierung der Datenbasis ist dabei im Wesentlichen in den geowissenschaftlichen FISen abgeschlossen. Nichtsdestoweniger wird in den kommenden Jahren entsprechend der Entwick-

lung der Basis-GIS-Software (ArcGIS) eine Anpassung der physischen Datenablage für die Sach- und Geometriedaten erforderlich sein. Die Entwicklung von Methoden für die Bewirtschaftung und Nutzung der Flächendaten ist in den einzelnen FISen sehr unterschiedlich weit vorangeschritten: Während in manchen FISen bereits integrierte Anwendungen für die Datennutzung bestehen bzw. in Kürze fertig gestellt werden (z. B. Rohstoffe) befinden sich andere FIS auf methodischer Seite im Anfangsstadium.

Im Berichtszeitraum wurden im FIS Geologie die Daten für die erarbeiteten Übersichts- und Spezialkarten der geologischen Landesaufnahme erfasst und gepflegt (vgl. Kap. 2.1.1).

Die verfügbaren Flächendaten des FIS Hydrogeologie umfassen im Wesentlichen die Daten der Hydrogeologischen Karte 1 : 50 000. Hierbei sind insbesondere Daten zu hydrogeologischen Einheiten und zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung für ausgewählte Blattsschnitte zu nennen (vgl. Kap. 2.1.2).

Im FIS Rohstoffe werden vier Kataster mit Flächendaten in einer integrierten Datenbank-Anwendung geführt:

- In das Rohstoffkataster gehen alle wesentlichen Sachdaten zu erfassten Rohstoffflächen ein. Kommen neue Rohstoffflächen hinzu, werden sie nach bestimmten Kriterien bewertet und gegebenenfalls neu erfasst.
- Im Betriebsstellen-Kataster werden alle Betriebsstellen (Gewinnungs- und Verarbeitungsstellen) für Rohstoffe gespeichert. Wichtige Angaben zu den Betriebsstellen werden in Zusammenarbeit mit den Stellen für Gebietsgeologie erhoben bzw. aktualisiert. Bei den unter Bergrecht arbeitenden Betriebsstellen werden die zum Betrieb gehörenden Flächen vom Sächsischen Oberbergamt bzw. den zuständigen Bergämtern erfasst. Die Erfassung und Führung der Betriebsflächen von nicht unter Bergrecht produzierenden Betrieben ist noch ungeklärt. Sie sollte beim LfUG liegen.
- Im Kataster der Rechtsverhältnisse werden alle abbaurechtlichen Verhältnisse von Rohstoffflächen und Betriebsstellen dargestellt.
- Das Kataster der Wiedernutzbarmachung von Bergbauflächen umfasst Daten für Flächen der Rekultivierung und Renaturierung.

In diese Datenbank-Anwendung wird künftig auch das derzeit separate Modul zur Rohstoffbewertung integriert.

Im FIS Boden wurde für folgende Kartenwerke die Datenbasis angelegt bzw. konzipiert:

- Bodenkarte 1 : 50 000 (Daten-Erfassung und -Import)

- Bodenkzeptkarte in 1 : 25 000
- Bodenübersichtskarte in 1 : 200 000
- Kippsubstratkarte in 1 : 10 000
- Bodenschätzung in 1 : 10 000

Die Bodenschätzungsdaten werden mit der Hilfe von ABM/SAM seit 1995 digital erfasst, mit DV-Routinen auf Plausibilität geprüft und in die Datenbank überführt. Von ca. 600 000 Grablöchern sind etwa 80 000 Grablöcher georeferenziert in der Datenbank Bodenschätzung (s. Abb. 24 und 25). Für den Bodenschutz ist die Bodenschätzung vor allem deshalb besonders wertvoll, weil es die einzigen Informationen über den Boden sind, die in großen Maßstäben vorliegen (1 : 500 bis 1 : 5 000) und somit die Bodenverhältnisse kleinräumig differenzieren. Bis heute liegen für diesen Maßstab, der parzellenscharfe Aussagen für Planungen zulässt, keine vergleichbaren Bodeninformationen vor. Flächendeckende Neuerhebungen sind nicht finanzierbar.

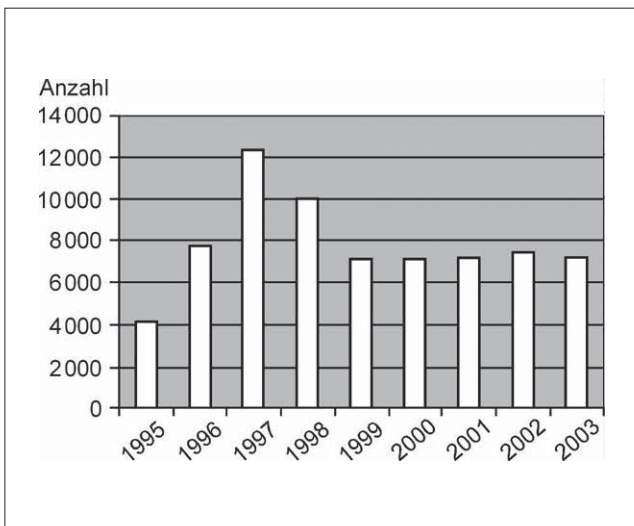


Abb. 24:
Entwicklung der digitalen Erfassung von Grablöchern der Bodenschätzung

Im Berichtszeitraum wurde eine datenbankorientierte Lösung zur Erfassung und Haltung von Flächendaten konzipiert und implementiert. Eine modulare Datenbank-Anwendung zur Flächendatenbank Boden wird seit 2000 als eine Dokumentationsdatenbank im Probebetrieb gefahren, optimiert und weiter entwickelt. Diese realisiert eine komplette sachlogische Beschreibung bodenbezogener Objekte und stellt somit ein Informationssystem über räumlich verteilte bodenrelevante Sachverhalte dar (vgl. Abb. 26).

Einen wesentlichen Bestandteil der Methodenbank des FIS Boden stellt MeMaS dar - eine modulare Methodenbank zur Ermittlung einer Vielzahl bodenrelevanter Kennwerte. Für Fragestellung des Bodenschutzes ist es mit MeMaS möglich, aus den Punkt- und Flächendaten des FIS Boden bodenkundliche Kennwerte abzuleiten, zu klassifizieren und darzustellen.

Damit können bodenschutzfachliche Bewertungen visualisiert und flächenhaft dargestellt werden. Anwendung fand dieses Verfahren bei den Zuarbeiten zum Landesentwicklungsplan und zum Landschaftsprogramm. Für landesweite Auswertungen liegen zu den Legendeneinheiten der Bodenübersichtskarte 1 : 200 000 (BÜK 200) synoptische Leitprofile vor. Das System wird in länderübergreifender Zusammenarbeit weiterentwickelt und gepflegt.

Raumdaten

Die räumliche Darstellung des geologischen Untergrundes gewinnt zunehmend zur Lösung komplizierter Probleme an Bedeutung. Deshalb wurde 2001 eine Rahmenvereinbarung mit der TU Bergakademie Freiberg über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der dreidimensionalen (3D-) Darstellung von Geo-Objekten abgeschlossen. Ziel ist es, den Einsatz von 3D-Modellen am LfUG zu testen und in die laufenden Arbeiten einzubinden. Umgesetzt wird diese Zielstellung im Rahmen eines FuE-Projektes „Entwicklung geologisch-tektonischer 3D-Modelle - Angewandte Modellierung im Schwerpunktprojekt Steinkohlenbergbaureviere Zwickau und Lugau/ Oelsnitz mittels GoCad“.

2.5 Publikationen, Öffentlichkeitsarbeit

Die Anzahl der Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften im Berichtszeitraum liegt in der Summe bei ca. 380. Dabei ist eine abnehmende Tendenz zu verzeichnen, was auf die offensichtlich stärker werdende dienstliche Belastung sowie auf eine deutlichere Schwerpunktsetzung in Richtung der breiten Öffentlichkeit zurückzuführen ist. Eine Zusammenstellung der Publikationen findet sich bei BERGER (2004) im Internet (<http://www.lfug.smul.sachsen.de>).

Im Berichtszeitraum wurde die Herausgabe eigener Veröffentlichungen des LfUG fortgeführt. Neben der Hauszeitschrift GEOPROFIL (Heft 7 bis 11) wurden die Reihen „Bergbau in Sachsen“ (Bergbaumonographien) mit den Bänden 5 bis 10 sowie „Materialien zur Geologie“ (2 Hefte), „Materialien zur Hydrogeologie“ (1 Heft), „Materialien zum Bodenschutz“ (10 Stück) und „Handbuch zum Bodenschutz“ (1 Stück) fortgesetzt. Außerdem sind zu geologisch-bodenkundlichen Ausstellungen oder als separate Ausgaben 7 Flyer erstellt worden. In diesem Zusammenhang ist auch eine seit August 2000 in loser Folge herausgegebene Informationsschrift für die unteren Bodenschutzbehörden zu nennen - die „Bodenschutzbriefe“. Sie enthält kurze aktuelle Informationen zum Bodenschutz und wird als Kopie und im Internet bereitgestellt. Bisher sind 7 Ausgaben erschienen.

In der hauseigenen Vortragsreihe „Geokolloquium“ wurden insgesamt 70 Vorträge (ca. 10 pro Jahr) gehalten.

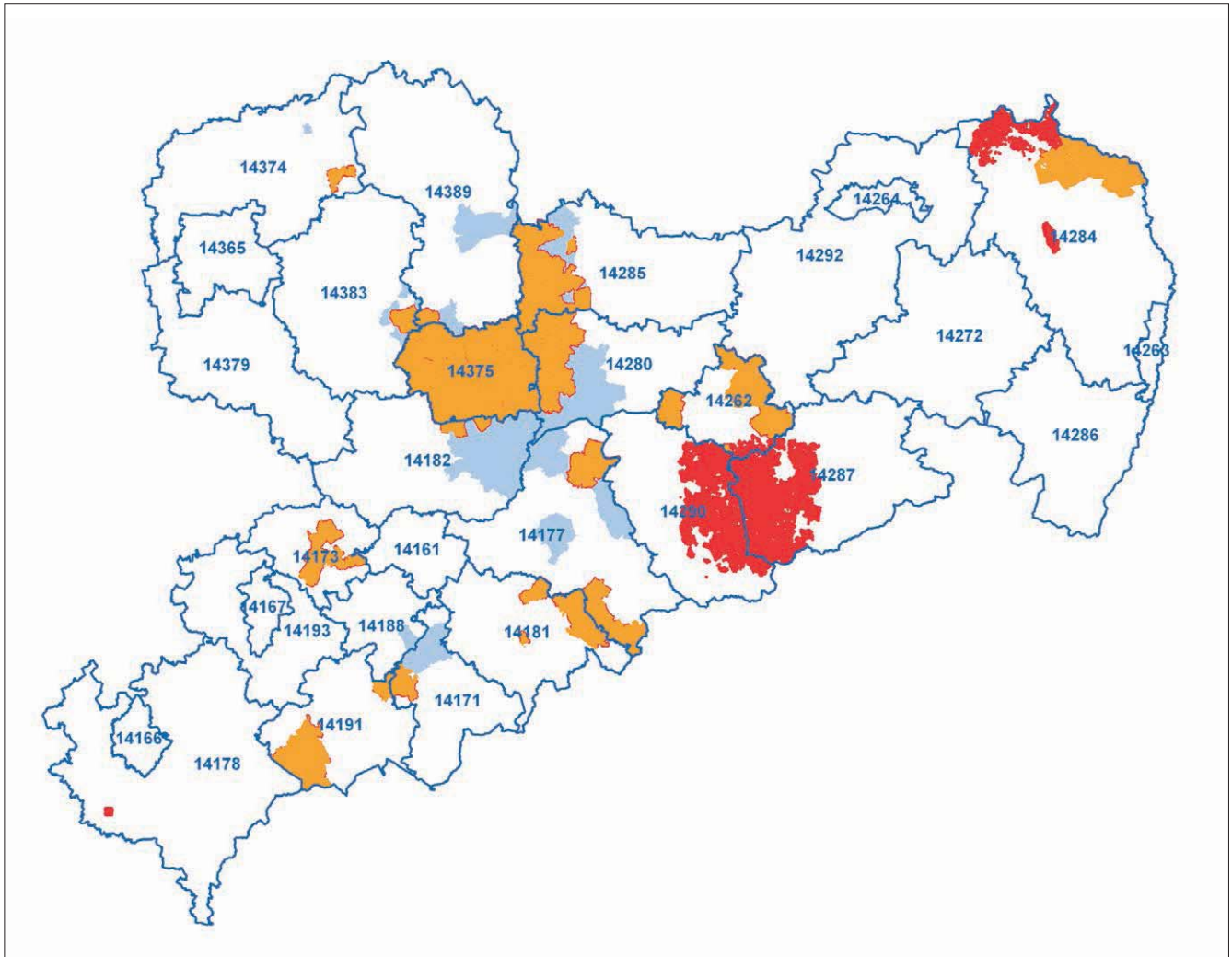


Abb. 25:
 Kreisgrenzen mit Stand der digitalen Erfassung von Daten der Bodenschätzung (orange Grablochdaten mit Flächendaten, rot georeferenzierte Grablochdaten, blau nur Grablochdaten)

ten, wobei pro Veranstaltung etwa 35-40 Teilnehmer zu verzeichnen waren. Darüber hinaus beteiligt sich der Bereich Boden und Geologie des LfUG als aktiver Mitveranstalter an der Vortragsreihe „Freiberger Kolloquium“, die gemeinsam mit der TU Bergakademie Freiberg, dem Sächsischen Oberbergamt Freiberg und dem Geokompetenzzentrum Freiberg organisiert wird. 5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Hauses haben dabei im Berichtszeitraum Fachvorträge gehalten.

Ein Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit lag zweifellos in 1997 - dem 125. Gründungsjahr des Geologischen Dienstes in Sachsen - mit einer Ausstellung, einem Hauskolloquium sowie als Höhepunkt der diesem Ereignis gewidmeten Jahrestagung der Gesellschaft für Geowissenschaften (s. GEOPROFIL Nr. 8).

Einen deutlichen Impuls erhielt die Darstellung geowissenschaftlicher Zusammenhänge für die breite Öffentlichkeit durch das vom BMBF im Rahmen der Initiative „Wissenschaft im Dialog“ im Jahre 2002

deklarierte „Jahr der Geowissenschaften“. Mit der aktiven Beteiligung an einer der Zentralveranstaltungen (Thema „Luft“ im April 2002 im Leipziger Hauptbahnhof) sowie vielen Aktivitäten auf unterschiedlichen Ebenen hat der Geologische Dienst Sachsen wesentlichen Anteil am insgesamt äußerst guten Gelingen des Geojahres in Deutschland. Als wichtige Ereignisse seien hier genannt:

- Eröffnung der Ausstellung „Der Boden lebt“ mit Vortrag im Rahmen des „Freiberger Kolloquiums“
- Tag der offenen Tür im Amtsteil Freiberg für Schüler, insbesondere GLOBE-Schulen, am „Tag der Erde“ (22.04.2002), ca. 300 Teilnehmer (Abb. 27)
- Wanderausstellung der Staatlichen Geologischen Dienste bei der Landesgartenschau in Großenhain (August) und im Naturkundemuseum Leipzig (November)
- Ausstellung „Zeitpflanzen-Pflanzenzeit“ bei der Landesgartenschau in Großenhain
- Tag des Geotops (erstmalig am 06.10.2002) mit 11 Veranstaltungen und ca. 150 Teilnehmern

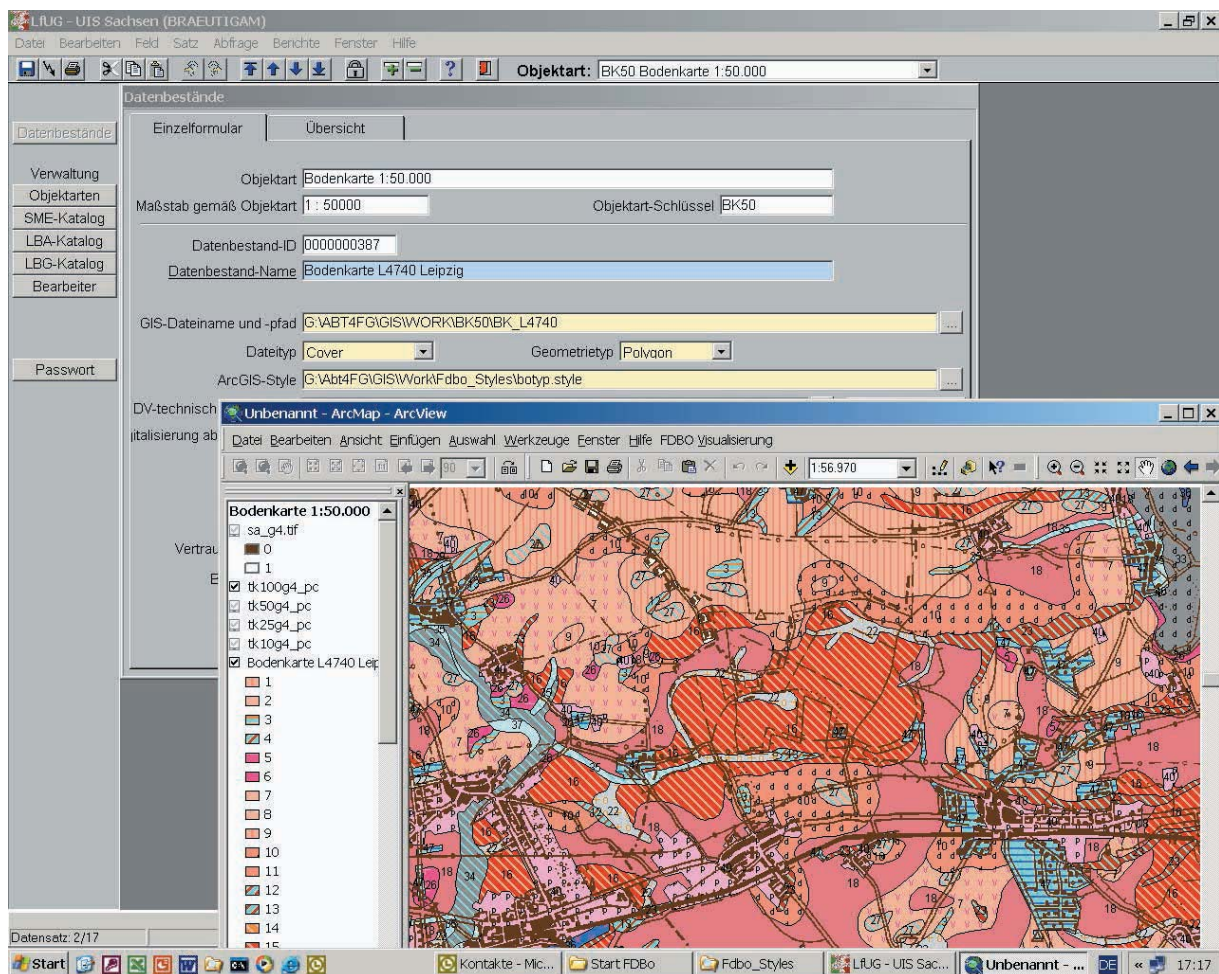


Abb. 26: Beispiel der Fachanwendung: Datenvisualisierung aus der Oracle-Flächendatenbank im FIS Boden

Im März 2002 wurde unter maßgeblicher Mitwirkung des Freistaates Sachsen das Geokompetenzzentrum Freiberg gegründet. Das LfUG war bis Ende 2003 als Geologischer Dienst durch den Vizepäsidenten im Vorstand vertreten.

Nicht unerwähnt bleiben sollte, dass aus Anlass des Geo-Jahres im April 2002 im Amtsteil Freiberg eine Naturwerkstein-Stele als Dauerleihgabe des Sächsischen Steine- und Erden-Verbandes (SEVS) errichtet wurde (Abb. 28).

Dieser vom „Jahr der Geowissenschaften“ ausgegangene Impuls wurde für weitere Aktivitäten im Jahre 2003 genutzt. Neben den laufenden Veranstaltungen (Kolloquiumsreihen) sind insbesondere der Tag der Erde (60 Vorträge in 19 Schulen mit 1500 Schülern) und der Tag des Geotops am 23. September (12 Veranstaltungen mit ca. 350 Teilnehmern) zu nennen. Außerdem wurde am 24.10.2003 ein Bodenlehrpfad

in Gohrisch (Nationalpark Sächsische Schweiz) unter großer Anteilnahme der Öffentlichkeit übergeben, der in Zusammenarbeit mit dem Landesforstpräsidium Graupa und dem Forstamt Kunnersdorf konzipiert und erarbeitet wurde.

Eine nicht alltägliche Beteiligung des Geologischen Dienstes ergab sich im Zusammenhang mit der Einrichtung eines Japanischen Gartens in Berlin-Marzahn. Die nach den Anforderungen des Zen-Priesters und Gartenarchitekten an mehreren Orten in der Bundesrepublik vorher erfolglos gesuchten Steine fanden sich letztlich im Erzgebirge. Schließlich wurden 176 t natürlich angewitterte Blöcke von Augengneis aus der Nähe von Olbernhau für diesen Garten verwendet.

Die Publikationen von Mitarbeitern in anderen Fachzeitschriften sind dem Publikationsverzeichnis des LfUG, Amtsteil Freiberg, für die Jahre 1997-2003 (R. BERGER 2004) zu entnehmen.



Abb. 27:
Öffentlichkeitsarbeit zum
Tag der Erde: Die Station
„Bodenprofil life“ wird
vorgestellt.

Abb. 28:
Einweihung der
Naturstein-Stele am 2.
April 2002 am neuen
Standort, dem Eingang
des LfUG- Dienstge-
bäudes in Freiberg.
Ursprünglich stand die
Stele vor dem Sächsi-
schen Landtag in
Dresden, wo sie 1998
anlässlich des 125.
Jahrestages amtliche
Geologie in Sachsen auf-
gestellt worden war.
Mitglieder des SEVS hat-
ten Gesteine aus ihren
Brüchen bereitgestellt.
Die Montage übernahm
die Sächsischen
Natursteinwerke Pirna



Zusammenfassung

Der vorliegende Tätigkeitsbericht gibt einen Überblick über die Aufgaben und Ergebnisse der geowissenschaftlichen Fachabteilungen (Geologischer Dienst) des LfUG in den Jahren 1997 bis 2003. Die vielfältigen Ergebnisse - insbesondere der komplexen geowissenschaftlichen Landesaufnahme - zeugen trotz Personalreduzierung von der Leistungsfähigkeit unserer Behörde und seiner Mitarbeiter. Sie ist damit ein wichtiger Partner im 2002 gegründeten Geokompetenzzentrum Freiberg und Dienstleister für Behörden, Wirtschaft und Bürger.

Summary

This report gives an overview of the tasks and the results of the geoscientific departments (Geological Survey) of the Saxon State Agency for Environment and Geology (LfUG) in the years 1997 to 2003. The diverse results - especially of the geological mapping - prove the efficiency of the survey and its staff. Therefore the geological survey of the LfUG is a competent and essential member of the Geokompetence Center Freiberg founded in 2002 and fulfils his duties as service partner of other authorities, enterprises and public.

Literaturverzeichnis

BERGER, R. 2004: Publikationsverzeichnis 1997 - 2003.
- Mitteilungen aus dem Amtsteil Freiberg im
Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie,
72 S., Freiberg (unveröff.). - Archiv: Bibliothek
Landesamt für Umwelt und Geologie, Amtsteil Frei-
berg.

Anschrift der Autoren:

Dr. Werner Pälchen
Ahornweg 13
09633 Halsbrücke
E-Mail: wer.paelchen@t-online.de

Dr. Eckart Geißler
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
E-Mail: eckart.geißler@lfug.smul.sachsen.de

Buchbesprechung

KATZUNG, G. (Hrsg.)(2004): Geologie von Mecklenburg-Vorpommern. - 1. Aufl., 580 S., 192 Abb., 50 Tab., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, ISBN 3-510-65210-X, Preis 64 EUR

Seit der „Geologie von Pommern“ (DEECKE 1907) und der „Geologie von Mecklenburg“ (GEINITZ 1922) ist dieser Raum nicht mehr ausführlich regionalgeologisch in der Literatur behandelt worden. Die „Geologie von Mecklenburg-Vorpommern“ fasst nun erneut nach über 70 Jahren den unvergleichlich angewachsenen Kenntnisstand für dieses Gebiet zusammen. In den letzten 50 Jahren wurde durch systematische Erkundungen, vor allem des tieferen Untergrundes, ein Datenmaterial zusammengetragen, das den Umständen entsprechend nicht veröffentlicht werden konnte und so weitgehend unbekannt blieb. Dies zu ändern, ist in aller erster Linie Verdienst dieses Buches. Aus der Fülle der Ergebnisse dieser Zeit, die nach 1990 auch in einen internationalen Kontext gestellt werden konnten, wurden interessante und repräsentative Beispiele ausgewählt und didaktisch gut zu einem facettenreichen und interessanten Buch zusammengestellt. Durch die Bearbeitung vieler Beiträge durch den Herausgeber ist ein bemerkenswert homogenes Buch entstanden, das wohl kaum Wünsche für eine schnelle und umfassende Information über diesen Raum offen lässt. Die gewohnt gute Ausstattung durch den Verlag wird ergänzt durch stilistisch einheitliche Abbildungen, deren Grauraster eine Fülle von Informationen bieten. Lediglich bei mehr als drei Grauwertstufen ist es schwierig noch die Unterschiede zu erkennen. Insgesamt sind die Abbildungen und Tabellen instruktiv und übersichtlich. Sie unterstützen das Verständnis des Textes im erforderlichen Maße und heben sich wohltuend von den um sich greifenden buntkakigen Computergraphiken vieler neuer Bücher ab. Einige Kleinigkeiten in den Legenden zu den Abbildungen fielen dem Rezensenten auf: Legende zu den Abb. 2.2-3 bis 2.2-21 (S. 31) neben „Pelite“ wurde auch „Argillite“ ausgehalten. Nach dem geologischen Kontext und der Signatur müsste es aber wohl „Psammite“ heißen. Warum nicht einfach „Tone“ und „Sande“? Auch ist „Lignin“ für „Braunkohle“ eher ungebräuchlich im deutschen Sprachraum. Abbildungsunterschrift 3.9.2-2 (S. 211) „beträchtlich stark reduziert“ das ist nun eine sehr redundante Formulierung, die aber wohl eher dem Lektor als den Autoren anzulasten ist.

Das Orts- und Sachverzeichnis ist ausführlich und soweit Stichproben ergaben auch korrekt.

Die 40 Autoren des Buches sind ausgewiesene Kenner der Materie, verteilen sich ausgewogen auf den universitären Bereich, die staatlichen Geologie, die Geoconsulter und auf ehemalige Wissensträger der Erkundungsindustrie. Sie kommen erfreulicher Weise zum Teil auch aus jüngeren Generationen, so dass neben den klassischen Auffassungen ebenso neuere Denk- und Forschungsansätze einfließen

konnten. Die Literaturzitate sind auf das unbedingt notwendige Maß reduziert. Textzitate sind je nach Autor in unterschiedlicher Anzahl vorhanden, was zum Teil eine vertiefende Einarbeitung in die Problematik für den Außenstehenden etwas erschwert.

Im 1. Kapitel wird die „Geschichte der geologischen Erforschung von Mecklenburg-Vorpommern“ sehr kurz umrissen. Kapitel 2 erläutert die „Regionalgeologische Stellung und Entwicklung“ des Raumes anhand instruktiver Karten und Schnitten. Eines der Hauptkapitel ist das 3. „Präquartärer Untergrund“ in dem der stratigraphischen Tabelle folgend die einzelnen Abschnitte ausführlich erläutert werden. Hier und im nächsten Kapitel 4 „Quartär“ sind die meisten der neueren Erkenntnisse zum Untergrund dargestellt. Besondere Highlights der Geologie werden in gesonderten Unterkapiteln, wie „Kreide auf Rügen“ und „aufgeschlossenes Tertiär“ abgehandelt. Der Bedeutung des Quartärs für Mecklenburg - Vorpommern gemäß wird dieses in einem gesonderten Kapitel behandelt. Hier werden auch die Sedimente der Ostsee und Umweltfragen erörtert. Das folgende Kapitel 5 „Struktur des Untergrundes“ bringt eine stockwerkbezogene regionale Tektonik des Gebietes einschließlich glazialtektonischer Betrachtungen sowie Beiträge zur Genese der tiefen Quartärrinnen. Das Kapitel 6 „Nutzung, Gefährdung und Schutz der Ressourcen“ nimmt sich der angewandten Aspekte der Geologie an, wobei die Hydrogeologie hier eine herausragende Rolle spielt. Es fehlen aber auch nicht die Geothermie, Untergrundspeicher und Deponien, herausragende Altlasten und deren geologische Relevanz, sowie der Küsten- und Geotopschutz, der in diesem Bundesland eine wichtige Rolle spielt. Abgeschlossen wird das Kapitel mit Ausführungen zu den Böden von Mecklenburg-Vorpommern. Dem anschließenden Literaturverzeichnis ist ein Verzeichnis neuerer geologischer Karten beigelegt, das es ermöglicht, sich rasch einen Überblick zu den vorhandenen Kartenwerken zu verschaffen.

Insgesamt ist eine dringend benötigte regionale Geologie für eines der neuen Bundesländer erschienen, die eine Fülle von für die Öffentlichkeit bisher unbekannt Informationen enthält. Sie sollte in keiner Bibliothek fehlen und wird allen, die mit geologischen Fragestellungen in Mecklenburg-Vorpommern konfrontiert sind, dringend zum Gebrauch empfohlen. Allen Freunden der Geologie dieses Raumes, zu denen sich auch der Rezensent zählt, wird es immer ein Vergnügen sein, in dieses Buch zu schauen.

Peter Suhr

Die geologischen Druckschriften des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie befinden sich im Vertrieb saxoprint GmbH, Enderstraße 94, D-01277Dresden, Frau Haufe; Tel.: 0351/2044369, Fax: 0351/2044366; E-Mail: versand@saxoprint.de.

Reihe Bergbau in Sachsen

Bisher erschienen:

Band 1 (1994)

HÖSEL, G. et al.: Das Zinnerz-Lagerstättengebiet Ehrenfriedersdorf/Erzgebirge. – 189 Seiten, 132 Abbildungen, 40 Tabellen, 1 geologische Karte (RGK 2) und 5 Sohlenrisse als Anlagen

19,68 EUR

Band 2 (1996)

KUSCHKA, E. HAHN, W.: Flußspatlagerstätten des Südwestvogtlandes Schönbrunn, Bösenbrunn, Wiedersberg. – 283 Seiten, 204 Abbildungen, zahlreiche Tabellen und Anlagen, 3 Kartenbeilagen

27,61 EUR

Band 3 (1997)

HÖSEL, G.; TISCHENDORF, G. & WASTERNAK, J. et al.: Erläuterungen zur Karte „Mineralische Rohstoffe Erzgebirge – Vogtland/Krušné hory 1 : 100 000“, Karte 2: Metalle, Fluorit/Baryt – Verbreitung und Auswirkungen auf die Umwelt. – 144 Seiten, 54 Abbildungen, 8 Tabellen

12,78 EUR

Band 4 (1997)

HÖSEL, G. et al.: Das Lagerstättengebiet Geyer. – 112 Seiten, 110 Abbildungen, 24 Tabellen

12,78 EUR

Band 5 (1998)

ILGNER, E.-M. & HAHN, W.: Die Schwerspatlagerstätte Brunndöbra und das Schwerspatvorkommen Scharrtanne im Ostvogtland/Westerzgebirge. – 120 Seiten, 63 Abbildungen, 23 Tabellen

12,78 EUR

Band 6 (2002)

KUSCHKA, E.: - Die Uranerz-Baryt-Fluorit-Lagerstätte Niederschlag bei Bärenstein, nebst benachbarten Erzvorkommen. – 219 Seiten, 175 Abb., 38 Tab.

12,50 EUR

Band 7 (2000)

TONNDORF, H.: Die Uranlagerstätte Königstein. – 208 Seiten, 117 Abbildung, 28 Tabellen

12,78 EUR

Band 8 (2002)

HÖSEL, G. et al: Die polymetallische Skarnlagerstätte Pöhla-Globenstein. – 143 Seiten, 43 Abb., 36 Tab., 29 Tafeln

12,50 EUR

Band 9 (2002)

WEINHOLD G.: Die Zinnlagerstätte Altenberg. – 273 Seiten, 190 Abb., 50 Tab., 13 Beilagen

12,50 EUR

Band 10 (2003)

LIPP, U. mit Ergänzungen durch S. Flach: Wismut-, Kobalt-, Nickel- und Silbererze im Nordteil des Schneeberger Lagerstättenbezirkes. – 210 Seiten, 234 Abb., 22 Tab.

12,50 EUR

Band 11 (2004)

BERKNER, A. und Mitautoren: Der Braunkohlenbergbau im Südraum Leipzig
(Umfangreicher Textband mit Geologie beiliegender CD, der in umfassender Weise die Entstehung und die Folgen dieses Bergbaus incl. ihrer Sanierung aus der Sicht von Erfahrungsträgern ausführlich dokumentiert)

25,00 EUR

Reihe Geoprofil

Bisher erschienen:

Heft 1 (1989)

Autorenkollektiv: Beiträge zum Niederlausitzer Braunkohlenrevier. –

64 Seiten, zahlreiche Abbildungen, 3 Beilagen

12,27 EUR

Heft 2 (1990)

BRAUSE, H.: Beiträge zur Geodynamik des Saxothuringikums. – 88 Seiten, 104 Abbildungen

12,27 EUR

Heft 3 (1991)

Autorenkollektiv: Beiträge zur Lagerstättengeologie im Raum Erzgebirge/Vogtland. –

Tagung Ehrenfriedersdorf 1988. – 76 Seiten, 72 Abbildungen

12,27 EUR

Heft 4 (1992)

WOLF, L. & SCHUBERT, G.: Die spättertiären bis elstereiszeitlichen Terrassen der Elbe und ihrer Nebenflüsse und die Gliederung der Elster-Kaltzeit in Sachsen. – Außerdem

weitere Arbeiten zur Geologie und Lagerstättengeologie Sachsens. – Außerdem weitere

Arbeiten zur Geologie und Lagerstättengeologie Sachsens, 72 Seiten,

40 Abbildungen, Karten und Tabellenbeilagen

12,27 EUR

Heft 5 (1995)

Autorenkollektiv: Geowissenschaftliche Karten und Kartierung im Freistaat Sachsen. –

81 Seiten, 40 Abbildungen

12,27 EUR

Heft 6 (1996)

Autorenkollektiv: Geophysik in Sachsen. – 128 Seiten, 77 Abbildungen,

Kartenbeilage SÜK 500

17,90 EUR

Heft 7 (1997)

KUSCHKA, E.: Atlas der Hydrothermalite des Vogtlandes, Erzgebirges und

Granulitgebirges. – 151 Seiten, 27 Abbildungen, 1 Tabelle, 113 Mineralisationsschemata

15,34 EUR

Heft 8 (1998)

Autorenkollektiv: Beiträge und Berichte zum Jubiläumsjahr

„125 Jahre amtliche Geologie in Sachsen“. – 65 Seiten, 52 Abbildungen, 3 Tabellen

12,27 EUR

Heft 9 (2000)

STORCH, K. v.; JORDAN, H.; GLÄSER, W.; ABRAHAM, T.; GRIMM, R. & MÜLLER,

B.: Mineral- und Thermalwässer in Sachsen. – II + 263 Seiten, 184 Abbildungen, 82 Tabellen

12,78 EUR

Heft 10 (2001)

Autorenkollektiv: Beiträge zum Grundgebirge in der Lausitz. –

91 Seiten, 42 Abbildungen, 6 Tafeln, 1 Anlage, 6 Tabellen

7,67 EUR

Heft 11 (2001)

KUSCHKA, E.: Zur Tektonik, Verbreitung und Minerogenie sächsischer hydrothermalen

Mineralgänge. – 183 Seiten, 70 Abbildungen, 6 Tabellen, 1 Anlage

12,50 EUR

Heft 12 (2005)

Autorenkollektiv: Die Forschungsbohrungen Baruth 1989 und weitere Beiträge. –

140 Seiten; 117 Abb., 10 Tab., 126 Lit.

12,50 EUR

Wir sind an Ihrer Meinung über die Veröffentlichungen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) interessiert.

Bitte senden Sie per Fax den nachfolgenden Fragebogen ausgefüllt zurück an das

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Öffentlichkeitsarbeit
Zur Wetterwarte 11
01109 Dresden

Telefax: (0351) 8928225

Wie sind Sie auf die Veröffentlichung aufmerksam geworden?

Zu welcher der folgenden Zielgruppen gehören Sie?

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> Behörden | <input type="radio"/> Parteien |
| <input type="radio"/> öffentliche Bibliotheken | <input type="radio"/> Museen |
| <input type="radio"/> Hochschulen | <input type="radio"/> Verbände |
| <input type="radio"/> Schulen | <input type="radio"/> Vereine |
| <input type="radio"/> Institute | <input type="radio"/> Privatpersonen |
| <input type="radio"/> Betriebe | <input type="radio"/> Ingenieurbüros |
| <input type="radio"/> Sonstige | <input type="radio"/> |

Wie nutzen Sie die Veröffentlichungen des LfUG?

- im Beruf in der Ausbildung privat

Sind Sie mit dem Informationsgehalt zufrieden?*

- 1 2 3 4 5 6

Wie beurteilen Sie das Layout und die optische Darstellung der Veröffentlichung?*

- 1 2 3 4 5 6

Ist der fachliche Inhalt aussagefähig dargestellt?*

- 1 2 3 4 5 6

Wie ist Ihr Gesamteindruck?*

- 1 2 3 4 5 6

Welche Themenbereiche sind in der Veröffentlichung zu kurz gekommen?

Ihre Meinung, Verbesserungsvorschläge, Kritik oder Lob!

Möchten Sie über vergleichbare Veröffentlichungen des LfUG informiert werden?

- ja nein

Falls ja, werden Sie automatisch in den Verteiler der Materialienreihe aufgenommen. Dazu bitte Ihren Namen und Adresse unten angeben. Die Angaben werden vertraulich behandelt.

Jeder ausgefüllte Fragebogen trägt zur Verbesserung der Veröffentlichungen des LfUG bei.

Wir bedanken uns für die Beantwortung der Fragen.

***Erläuterungen:**

- 1 = sehr gut 2 = gut 3 = befriedigend
4 = ausreichend 5 = mangelhaft 6 = ungenügend

Adressangaben:

Name: _____

Vorname: _____

Straße, Nummer: _____

Postleitzahl, Wohnort: _____

Telefon: _____

Telefax: _____

E-Mail: _____

Die Forschungsbohrungen Baruth

Baruth research drills

- SUCHE
- ERKUNDUNG
- BRAUNKOHLE
- ERZE
- SPAT
- STEINE UND ERDEN
- SALZ
- BODENGEOLOGIE
- INGENIEURGEOLOGIE
- GEOCHEMIE
- PALÄONTOLOGIE
- PETROGRAPHIE
- ANGEWANDTE GEOPHYSIK
- GEOINFORMATIK
- KARTOGRAPHIE
- QUARTÄR
- TERTIÄR
- MESOZOIKUM
- PALÄOZOIKUM
- PRÄKAMBRIUM
- TEKTONIK
- REGIONALE GEOLOGIE
- GEOTEKTONIK