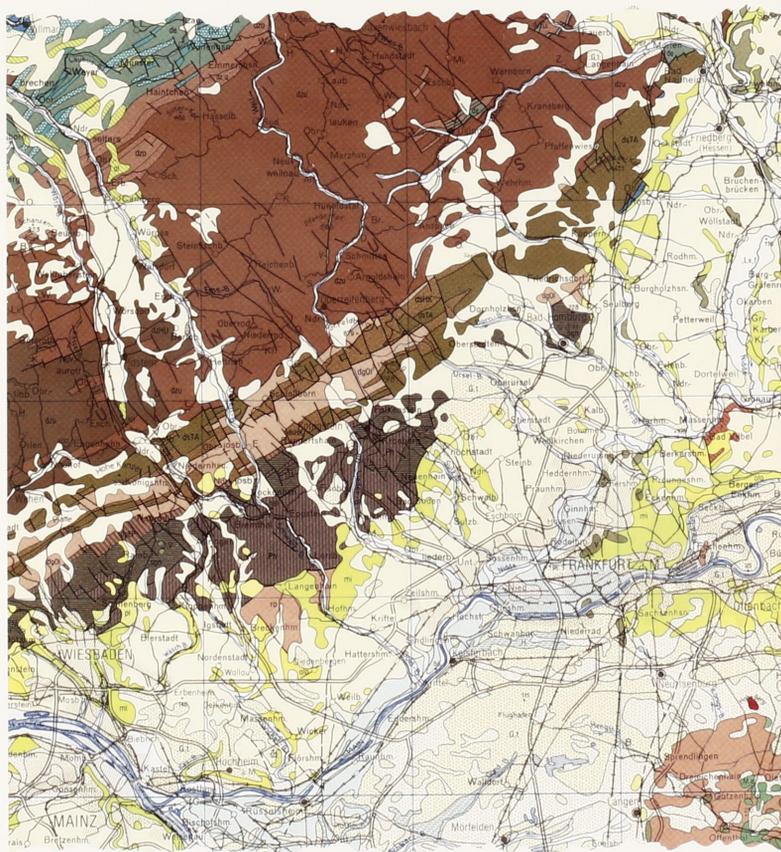


Tätigkeits- bericht

1993
bis
1995

des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung



**Hessisches Landesamt
für Bodenforschung**

Geologie in Hessen, Band 1/1996
Wiesbaden 1996
ISSN 0947-9864

Aufgaben, Schwerpunkte und Tätigkeitsbericht des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung 1993 bis 1995

Umschlagbild: Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte von
Hessen 1:300 000, 4. Auflage, Wiesbaden 1989

Aufgaben, Schwerpunkte
und Tätigkeitsbereich des
Hessischen Landesamtes
für Bodenforschung
1993 bis 1997

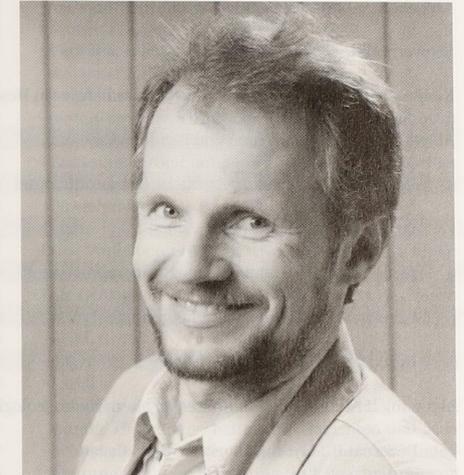
© Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1996
ISSN 0947-9864
Redaktion: Dr. Roland Becker, Hermann Brenner, Elisabeth Lommatzsch
Gestaltung: Oliver Aumann
Schrift: Schneider Libretto
Satz: Hessisches Landesamt für Bodenforschung
Herstellung: gedruckt auf chlor- und säurefreiem Papier
Vertrieb: Hessisches Landesamt für Bodenforschung,
Leberberg 9, 65193 Wiesbaden,
Telefon: 0611/5370, Telefax: 0611/537327

Vorwort

Die natürlichen Ressourcen Boden, Grundwasser und Rohstoffe sind ortsgebunden, nicht vermehrbar und nicht ersetzbar. Ihre Vorkommen bilden die Grundlage der menschlichen Existenz. Durch seine Tätigkeit als geowissenschaftliche Dienstleistungsbehörde für Mensch und Umwelt liefert das Hessische Landesamt für Bodenforschung als Teil der Umweltverwaltung einen wichtigen Beitrag zur Vereinbarkeit von wirtschaftlicher Entwicklung bei nachhaltiger schonender Nutzung der natürlichen Ressourcen und zu größtmöglichem Schutz und Sicherung der Umwelt.

Der Aufgabenbereich und die Tätigkeitsschwerpunkte des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung und seiner 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben sich in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten gewandelt: Gleichzeitig mit dem wachsenden Bewußtsein in der Gesellschaft für Wechselwirkungen zwischen der Biosphäre, einschließlich des Menschen, und der Geosphäre veränderten sich sowohl die Anforderungen und Aufgaben als auch die Arbeitsweise der Geowissenschaften und damit der Geologischen Landesämter. Im Zuge der nachlassenden Bedeutung heimischer Erze und fossiler Brennstoffe verlagerten sich die Tätigkeitsschwerpunkte in den Bereich der Umweltgeologie und hier insbesondere auf die Arbeitsfelder Bodenschutz, Hydrogeologie und Geochemie. Eine ausgeprägte anwendungsbezogene und verbrauchsorientierte Darstellung der Arbeitsergebnisse trat nun in den Vordergrund und führte zu einer zweckangepaßten Ausrichtung der Arbeitsmethoden. Damit gewannen zukunftsorientierte Aspekte, z.B. der Einsatz des breitgefächerten Spezialwissens der Geowissenschaften für eine maßvolle, verantwortungsbewußte Nutzung des Naturraumpotentials – d.h. einerseits für die Behebung und Beseitigung bereits entstandener Schäden und Gefahren, zum anderen für eine vorausschauende, optimale Planung zur besseren Nutzung der Ressourcen – zunehmend an Bedeutung. Diese Entwicklung mündete im Jahre 1985 in einen Wechsel vom Wirtschafts- zum Umweltressort als dem nun für das Hessische Landesamt zuständigen Ministerium.

Als Teil der Umweltverwaltung erarbeitet der Geologische Landesdienst in Hessen heute wesentliche Grundlagen und Rahmenbedingungen für zukunftsorientierte und verantwortungsbewußte Entscheidungen im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. Das umfassende Verständnis ökologischer Zusammenhänge ermöglicht so einen sinnvollen Umgang mit den Ressourcen der Erde, wie er im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung gefor-



dert wird. Die sorgfältige Abwägung der Schutzwürdigkeit unterschiedlicher Umweltmedien und die vorsorgende Sicherung der Geopotentiale zur Daseinsvorsorge zukünftiger Generationen ist eine wichtige landespolitische Aufgabe. In diesem Kontext stellt sich das Hessische Landesamt für Bodenforschung als umweltgeologisches Themenzentrum in der Umweltverwaltung dar.

Der vorliegende Band der neu vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung herausgegebenen Reihe „Geologie in Hessen“ vermittelt einen Überblick über Aufgaben, Arbeitsweisen und Leistungen der zentralen geowissenschaftlichen Fachbehörde in Hessen.

RAINER BAAHE
Staatssekretär im Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie,
Jugend, Familie und Gesundheit

Inhaltsverzeichnis

Aufgaben	7
Schwerpunkte 1993–1994	7
Kleine Geschichte des Geologischen Landesdienstes in Hessen	8
Abteilung I Landesaufnahme und Landesforschung	10
Dezernat I 1 Geowissenschaftliche Landesaufnahme	11
Dezernat I 2 Bodenkunde	14
Dezernat I 3 Paläontologie und Stratigraphie	17
Dezernat I 4 Mineralogie und Petrologie	19
Dezernat I 5 Rohstoffgeologie	20
Abteilung II Angewandte Geowissenschaften; Hydrogeologie und Ingenieurgeologie	23
Dezernat II 1 Hydrogeologische Grundlagen	23
Dezernat II 2 Regionale Hydrogeologie	26
Dezernat II 3 Spezielle und temporäre Aufgaben	27
Dezernat II 4 Ingenieurgeologische Grundlagen und Bodenmechanik	29
Dezernat II 5 Deponiestandorte, Erdfälle, Bodensenkungen	30
Dezernat II 6 Stauanlagen, Fels- und Tunnelbau	32
Abteilung III Zentrale Aufgaben	34
Dezernat III 1 Landkartentechnik und Reproduktion, Bibliothek	34
Dezernat III 2 Archiv, Datenverarbeitung	35
Dezernat III 3 Geowissenschaftliche Belange der Raum- und Landesplanung	37
Dezernat III 4 Zentrallaboratorien, Werkstätten	39
Dezernat III 5 Fernerkundung, Geophysik	40
Veröffentlichungen und Hochschultätigkeit von Angehörigen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung	43
Auszug aus dem Verzeichnis geowissenschaftlicher Karten und Schriften des HLfB	44

Aufgaben

Das Hessische Landesamt für Bodenforschung ist die Landesoberbehörde für Geologie mit Sitz in Wiesbaden. Es gehört zum Geschäftsbereich des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit. Im Bereich Bodenschutz obliegt die Fachaufsicht dem Hessischen Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz mit den Arbeitsfeldern Bodenschutzrecht, Bodeninformationssystem, ökologische Dauerbeobachtung sowie allen anderen Aspekten des Bodenschutzes, soweit nicht Belange des Immissions- und Strahlenschutzes, der Wasser- und Abfallwirtschaft sowie der Altlasten betroffen sind.

Die Aufgaben des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung sind in der Errichtungsverordnung vom 26. Juni 1946 definiert worden (GVBl. I, S. 173). Ergänzungen ergeben sich aus dem Erlaß des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten vom 8. April 1993, Az. VIIA1 7b02-7/93. Weitere Aufgaben sind in Gesetzen, Verwaltungsvorschriften und Einzelerlassen genannt (z.B. Lagerstättengesetz, Hessisches Wassergesetz, Hessisches Altlastengesetz, Erlasse zur Wasseraufsicht über Talsperren, zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten und zu Friedhofgutachten) bzw. werden jährlich in einem Prioritätenkatalog mit dem Umweltministerium vereinbart und konkretisiert. Danach sind Arbeitsfelder der Landesgeologie:

- die geowissenschaftliche Landesaufnahme, insbesondere auf den Gebieten der regionalen Geologie, der Bodenkunde und des Bodenschutzes, der Hydrogeologie, der Bodenmechanik und der Ingenieurgeologie, der Rohstoffgeologie, der Geophysik und der Geochemie, der Petrologie und Mineralogie sowie der Paläontologie und Stratigraphie;
- Forschungen und Untersuchungen auf den oben genannten Gebieten, bezogen auf die Fläche des Landes und konkrete Projekte; Auswertung der Ergeb-

Schwerpunkte 1993–1995

Neben der Erfüllung der sog. „originären Aufgaben“, die sich in etwa 7000 Gutachten, Berichten und Stellungnahmen in diesem Zeitraum spiegelt, war die Erarbeitung der Grundlagen eines stationären Grundwassermodells für das Hessische Ried, dem hessischen Anteil am Rheingraben, ein besonderer fachlicher Schwerpunkt im Bereich der Hydrogeologie. Nach einem Absinken der Grundwasserstände in den vergangenen Jahren aufgrund verschiedener Ursachen hatte das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten mit

nisse zur Klärung ökologischer Zusammenhänge zum Nutzen des Landes Hessen;

- Veröffentlichung von Karten und Berichten zu geowissenschaftlichen Themen in Hessen;
- Anlegen und Führen von geowissenschaftlichen Informationssystemen und -akten und Belegsammlungen für den Bereich des Landes Hessen;
- Zusammenarbeit auf geowissenschaftlichem Gebiet mit Hochschulen und anderen geowissenschaftlichen Einrichtungen.

Diese Aufgaben erfüllt das Hessische Landesamt für Bodenforschung in den folgenden Funktionen:

- als Geologische Anstalt im Sinne des § 1 des Lagerstättengesetzes vom 4. Dezember 1934 (RGBl. I S. 1223; BGBl. III 750-I);
- als zentrale geowissenschaftliche Fachbehörde des Landes;
- als technische Fachbehörde des Landes für angewandte Geowissenschaften, die Gutachten und fachliche Stellungnahmen erstattet und bei der Landesplanung und der Erstellung und Bearbeitung von Verwaltungsvorschriften mitwirkt, sowie bei technischen Regelwerken und bei Analysen und Bewertungen im Rahmen des Bodenschutzes, einschließlich der Festlegung von Methoden;
- als Dienstleistungseinrichtung, die im Rahmen ihres Aufgabenbereiches auf Antrag auch für andere Behörden, Stellen und Personen beratend und gutachtlich tätig werden kann (die Abgabe von Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange und die Pflicht zur Amtshilfe bleiben unberührt), wobei die obersten Landesbehörden Aufgaben im einzelnen festlegen und dem Hessischen Landesamt für Bodenforschung weitere Aufgaben übertragen können.

einem „Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried“ begonnen und das Hessische Landesamt für Bodenforschung mit der Aufarbeitung der notwendigen Daten beauftragt. Das Amt bündelte seine Aktivitäten, um Ergebnisse der geologischen und bodenkundlichen Landesaufnahme, der Paläontologie, Rohstoffgeologie, Geophysik und Fernerkundung und vor allem der Hydrogeologie zusammenzuführen.

Innerhalb weniger Monate wurde zur Erarbeitung eines Grundwassermodells eine moderne Datenverarbeitung mit

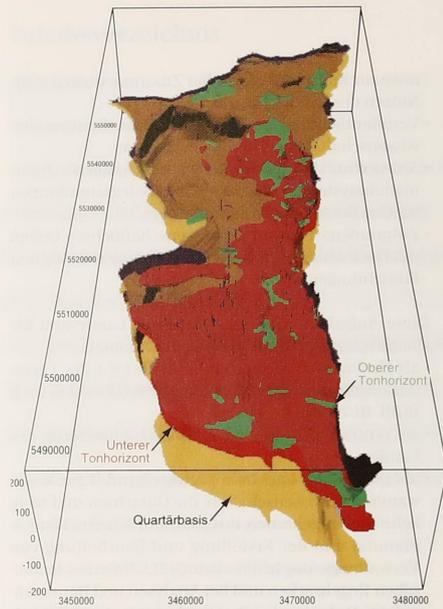


Abb. 1. Der Untergrund des Hessischen Rieds in dreidimensionaler Darstellung.

Unix-Maschinen aufgebaut, die gleichzeitig Keimzelle eines im Aufbau begriffenen Geowissenschaftlichen Informationssystems („Bodeninformationssystem“) wurde.

In einem weiteren Themenschwerpunkt, der Rohstoffgeologie, wurden in wirtschaftlich bedeutsamen Gebie-

ten oberflächennaher Rohstoffe die Verbreitung und Mächtigkeit von Sand- und Kieskörpern ermittelt und mit der Angabe von Grundwasserschutzgebieten an planende Behörden weitergegeben. Eine Karte Oberflächennaher Rohstoffe in Hessen im Maßstab 1: 300 000 konnte abgeschlossen werden.

In der Organisationsstruktur des Amtes wurden alle Dienstleistungseinrichtungen wie Labors, Landkartentechnik, Datenverarbeitung, Archiv, Bibliothek etc. in einer Abteilung „Zentrale Aufgaben“ zusammengeführt, die ursprünglich in zwei Abteilungen strukturierten Bereiche der Hydrogeologie und der Ingenieurgeologie in einer Abteilung „Angewandte Geowissenschaften“ zusammengefaßt. Einem Drittel aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnte ein Bürokommunikationssystem mit gängigen EDV-Anwendungen über ein PC-Netz zur Verfügung gestellt werden. Das Netz ermöglicht auch den Zugang zum Bodeninformationssystem. Ein Personalentwicklungsplan sieht vor, in den kommenden Jahren potentiellen Nachwuchsführungskräften des Hauses ein breites Fortbildungsangebot zu bieten. Es soll sie in die Lage versetzen, dem vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten entwickelten Anforderungsprofil für Führungskräfte zu genügen („Vorbereitung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Hessischen Umweltressorts auf die Übernahme von Führungsaufgaben sowie deren Fortbildung“, Wiesbaden 4.1.1993, Staatsanzeiger 6/1994, S. 385), um im Rahmen einer Bestenauslese bestehen zu können. Angesichts der immer knapper werdenden Mittel der Öffentlichen Hand sind moderne, kostenbewußt und ergebnisorientiert arbeitende Verwaltungen dringend erforderlich. Das Hessische Landesamt für Bodenforschung ist daher in die Erarbeitung neuer Regelungen für die Durchführung der Haushalte einbezogen, um ab 1995 im Rahmen eines Pilotprojektes „Kosten- und Leistungsrechnung/Controlling“ zu mehr Kostentransparenz zu kommen, die als Grundlage wirtschaftlichen Handelns erforderlich ist.

Kleine Geschichte des Geologischen Landesdienstes in Hessen

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgte geologische Erkundung nur durch interessierte Einzelpersonen oder wissenschaftliche Gesellschaften, auch wenn diese damals schon zum Teil staatlich gefördert wurden. So erhielt Ch. E. Stüff 1821 von der Herzoglich Nassauischen Landesregierung den Auftrag zu einer „umfassenden geognostischen Untersuchung des Herzogthums“. Das Ergebnis wurde 1831 als „Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau“ vorgelegt. Im Jahre 1853 stellte die Landgrafschaft Hessen-Homburg und im Jahre 1854 das Großherzogtum Hessen-Darmstadt dem am 5. Septem-

ber 1853 gegründeten Mittelrheinischen Geologischen Verein Mittel „zur geognostischen Detailaufnahme“ zur Verfügung.

Wachsender Rohstoffbedarf für die in Gang gekommene Industrialisierung, ingenieurgeologische Probleme beim Eisenbahnbau und die Modernisierung der Landwirtschaft ließen um die Mitte des 19. Jahrhunderts den Bedarf an geologischen Informationen derart ansteigen, daß es in Europa - und auch in Übersee - allenthalben zur Gründung von geologischen Staats- oder Landesdiensten kam.



Abb. 2. Gliederung des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung.

Als erster geologischer Landesdienst in Deutschland wurde am 13. Januar 1853 die Kurhessische Geologische Landesanstalt in Marburg gegründet. Sie ging nach der Eingliederung Kurhessens in Preußen im Jahr 1866 in die am 1. Januar 1873 gegründete „Königliche geologische Landesanstalt und Bergakademie“ (später: Preußische Geologische Landesanstalt) über. Nur England (1835) und

Österreich (1849) waren mit der Errichtung geologischer Dienste vorausgegangen.

Im Großherzogtum Darmstadt wurde mit Statut vom 9. Dezember 1882 die Großherzogliche Geologische Anstalt zu Darmstadt errichtet. Sie wurde mit anderen Geologischen Landesämtern im Jahre 1939 in die Reichsstelle (ab 1941: Reichsamt) für Bodenforschung in Berlin zusammengefaßt und wurde Zweigstelle des Reichsamtes, so daß in Darmstadt die Tradition des Geologischen Landesdienstes zumindest räumlich bis 1945 fortgeführt wurde.

Durch die Einrichtung von Außenstellen und die Verlagerung von Teilen des Reichsamtes für Bodenforschung im Winter 1944/45 existierten Anfang 1945 im Gebiet des heutigen Landes Hessen vier Dienststellen des Reichsamtes: Die Zweigstelle Darmstadt unter Walter Schottler, nach Ausbombung verlagert nach Reichelsheim, Kr. Erbach; die Arbeitsstelle Metz unter Otto Burre, im Oktober 1944 verlegt nach Fürth, Kr. Bergstraße; die Arbeitsstelle Limburg a.d.Lahn, Kr. Limburg, unter Franz Michels und die Arbeitsstelle Heringen/Werra, Kreis Hersfeld, unter Hans Udluft.

Der Zufall brachte es mit sich, daß in jedem der 1945 errichteten Regierungsbezirke (Darmstadt, Kassel, Wiesbaden) mindestens eine Dienststelle des Reichsamtes für Bodenforschung besetzt war. Die damaligen Regierungspräsidenten erkannten die Bedeutung eines staatlichen geologischen Dienstes, vor allem für den anstehenden Wiederaufbau, und unterstützten die Arbeitsaufnahme an den verschiedenen Dienststellen. Nur im Regierungsbezirk Wiesbaden kam es nicht zur Gründung eines eigenen geologischen Dienstes, vermutlich weil Franz Michels von der Arbeitsstelle Limburg aus von vornherein auf ein „gesamthessisches“ Landesamt hinarbeitete. Er setzte sich gegenüber seinen - z.T. dienstälteren - Konkurrenten durch und wurde bereits am 1. Juli 1945 von der in Bildung begriffenen Großhessischen Staatsregierung mit der Organisation eines Landesamtes für Bodenforschung in Groß-Hessen beauftragt.

Seine Vorarbeiten führten am 18. Dezember 1945 zu einem Kabinettsbeschuß, ein Großhessisches Landesamt für Bodenforschung zu errichten und mit dessen Leitung Prof. Dr. Franz Michels zu beauftragen. Die endgültige Errichtung erfolgte durch Verordnung vom 26. Juni 1946 (GVBl. Groß-Hessen Nr. 25 vom 4.10.1946). Prof. Dr. Franz Michels leitete das Amt bis zum 31. März 1959. Es folgten als Direktoren Prof. Dr. Hans Udluft bis 1965, Prof. Dr. Friedrich Nöring bis 1976 und Prof. Dr. Ernst Bargon bis 1991. Dr. Joe-Dietrich Thews nahm kommissarisch diese Funktion bis 1993 wahr.

Von der Gründung bis zum 13. Dezember 1985 ressortierte das Landesamt beim „Wirtschaftsministerium“ (das im Laufe der Jahre mit seinen Aufgaben mehrfach den Namen änderte), danach beim „Umweltministerium“ (ebenfalls mit Namensänderungen), wobei die Fachaufsicht

Genehmigung für ein Forschungsinstitut zum Betreiben naturwissenschaftlicher oder technischer Forschung

Das nachstehend aufgeführte Institut, welches einen Antrag gemäß Artikel IV des Kontrollratsgesetzes Nr. 25 (Regelung und Überwachung der naturwissenschaftlichen Forschung) gestellt hat, erhält hiermit die Genehmigung, naturwissenschaftliche oder technische Forschung für eine Zeit von 2 (Zwei) Jahren, von dem Datum der Unterzeichnung dieser Urkunde ab, zu betreiben.

Name des Institutes: Hessisches Landesamt fuer Bodenforschung

Nummer: GH-264-ER

Anschrift: Wiesbaden, Alwinenstr. 8



Unterschrift: HARRY J. COSTER
Research Officer

Datum: 14 February 1949

Diese Genehmigung ist an einer deutlich sichtbaren Stelle in dem Geschäftsräum des Forschungsinstitutes auszuhängen.

OHGUS AG Publ. 4180-1/11/12/22/44

Abb. 3. Genehmigung der US-Behörden aus dem Jahre 1949.

soweit Bodenschutz betroffen, derzeit beim Hessischen Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz liegt.

Bereits im Errichtungsjahr 1946 wurden 42 Stellen, davon 16 im höheren Dienst, bewilligt. Nach langsamem Aufbau bis in die 50er Jahre wuchs das Landesamt rasch auf 152 Stellen im Jahre 1965, teils bedingt durch erfolgreiches Arbeiten, das immer größere Nachfrage nach Leistungen des Amtes auslöste, teils aber auch begünstigt durch die Jahre des „Wirtschaftswunders“, in denen die Steuereinnahmen reichlich flossen. In den darauffolgenden Jahren war dagegen wieder Sparen angesagt: 1969 war der Personalstand auf 135 Planstellen zurückgegangen. Ende 1995 waren beim Landesamt insgesamt 143 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, davon 131 auf Plan- und 12 auf Zeit- oder Drittmittel-finanzierten Stellen.

Trotz knapper Kassen bemühte sich die Landesregierung, eine effiziente Behördenarbeit zu gewährleisten. Das Landesamt wurde in verschiedene Überlegungen zur

Reorganisation der Landesverwaltung einbezogen. Für die betroffenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter war dieser Teil der Geschichte des Landesamtes auch eine „Geschichte der Leiden“, denn für Erhebungen, Berichte und Stellungnahmen zu diesen Überlegungen wurden stets Arbeitskapazitäten gebunden, die auch an anderer Stelle dringend gebraucht worden wären. Sie hatten aber die positive Wirkung, daß die Leitung des Hauses und die Mitarbeiter sich immer wieder gezwungen sahen, die Priorität von Aufgaben und die Art der Aufgabenerfüllung zu reflektieren, was einer dynamischen und kreativen Denkweise zugute kam.

Die innere Organisationsstruktur des Amtes wurde mehrfach den sich ändernden Aufgaben und Fragestellungen angepaßt. Dadurch wechselten im Laufe der Zeit die Zahl der Abteilungen und die Abteilungszugehörigkeiten von Dezernaten. Der z.Z. gültige Organisationsplan ist auf Seite 9 abgedruckt.

Abteilung I Landesaufnahme und Landesforschung

In der Abteilung I sind geologische, bodenkundliche und rohstoffgeologische Landesaufnahme zusammengefaßt. Ihr Arbeitsgebiet ist die Erforschung und Dokumentation der geologischen, bodenkundlichen und rohstoffgeologischen Verhältnisse Hessens. Sie umfaßt die drei

Fachbereiche:

- Geologische Landesforschung und -aufnahme mit den Dezernaten Geo wissenschaftliche Landesaufnahme, Paläontologie und Biostratigraphie sowie Mineralogie und Petrologie,

- Bodenkunde mit dem zunehmend an Bedeutung gewinnenden Bereich Bodenschutz und
- Rohstoffgeologie.

Eine der Hauptaufgaben der Abteilung ist die flächendeckende geowissenschaftliche und bodenkundliche Aufnahme des Landesgebietes und die Bearbeitung und Herausgabe entsprechender Kartenwerke, Veröffentlichungen und Berichte sowie deren Weiterverarbeitung in Informationssystemen (Bodeninformationssystem). Die Karten und Erläuterungen enthalten die Vorarbeiten und ausgewerteten Ergebnisse der geologischen, bodenkundlichen, geochemischen, geophysikalischen, hydrogeologischen und ingenieurgeologischen Landesforschung. Sie werden mit dem Aufbau des Bodeninformationssystem und der Fachinformationssysteme Geologie und Rohstoffgeologie zunehmend mehr Nutzern auch digital zur Verfügung stehen.

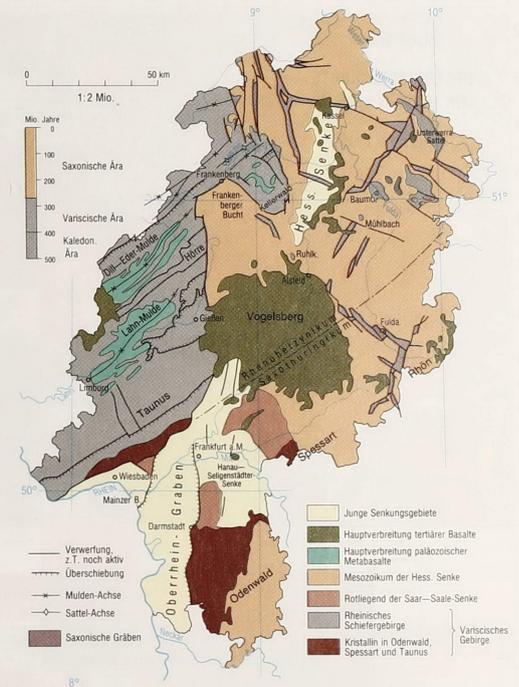


Abb. 4. Strukturgeologische Übersicht von Hessen.

Dezernat I 1 Geowissenschaftliche Landesaufnahme

Schwerpunkte der **Geologischen Landesaufnahme** waren in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg die Kartierung der „weißen“ Blätter (Kartenblätter 1: 25 000, die noch nie in diesem Maßstab erschienen sind), Kartierung in Ballungsgebieten sowie die Kartierung in Buntsandsteingebieten zur Entwicklung und Fortführung der für viele Fragestellungen wichtigen Buntsandsteingliederung. Allein in diesem Bereich sind in den vergangenen drei Jahrzehnten 25 Blätter neu bearbeitet und herausgegeben worden.

Die geologischen Karten im Maßstab 1: 25 000 mit den Informationen über Eigenschaften und Lagerung der den Untergrund aufbauenden Gesteine bilden die wichtigste Grundlage für Fragen der Regional- und Landesplanung, des Grundwassers, der Rohstoffsicherung, des Bodenschutzes, hier zusammen mit den bodenkundlichen Karten, für die Weiterverarbeitung zu thematischen Karten verschiedener Maßstäbe und spezieller Fragestellungen. Sie sind Voraussetzung für jede weitere Tätigkeit im Bereich der Geowissenschaften.

Das Staatsgebiet Hessens wird im Blattschnitt der TK 25 in 216 Blätter gegliedert, von denen 163 zum Bearbeitungsbereich des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung gehören, d.h. von diesem geologisch bearbeitet und im Rahmen der Geologischen Karte von Hessen 1: 25 000 mit Erläuterungen (GK 25) herausgegeben werden. Die übrigen Blätter, auf denen kleinere oder größere Teile hessischen Staatsgebietes liegen, werden vereinbarungsgemäß von den Geologischen Landesämtern der benachbarten Bundesländer bearbeitet und veröffentlicht.

Von den 163 Blättern der GK 25 sind bisher 152 als geologische Karten erschienen, herausgegeben von der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt in Darmstadt (letztes herausgegebenes Blatt: 6118 Darmstadt Ost 1938), von der Preussischen Geologischen Landesanstalt (letzte herausgegebene Blätter: 4618 Adorf und 4619 Mengeringhausen 1936) und vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung (seit 1946).

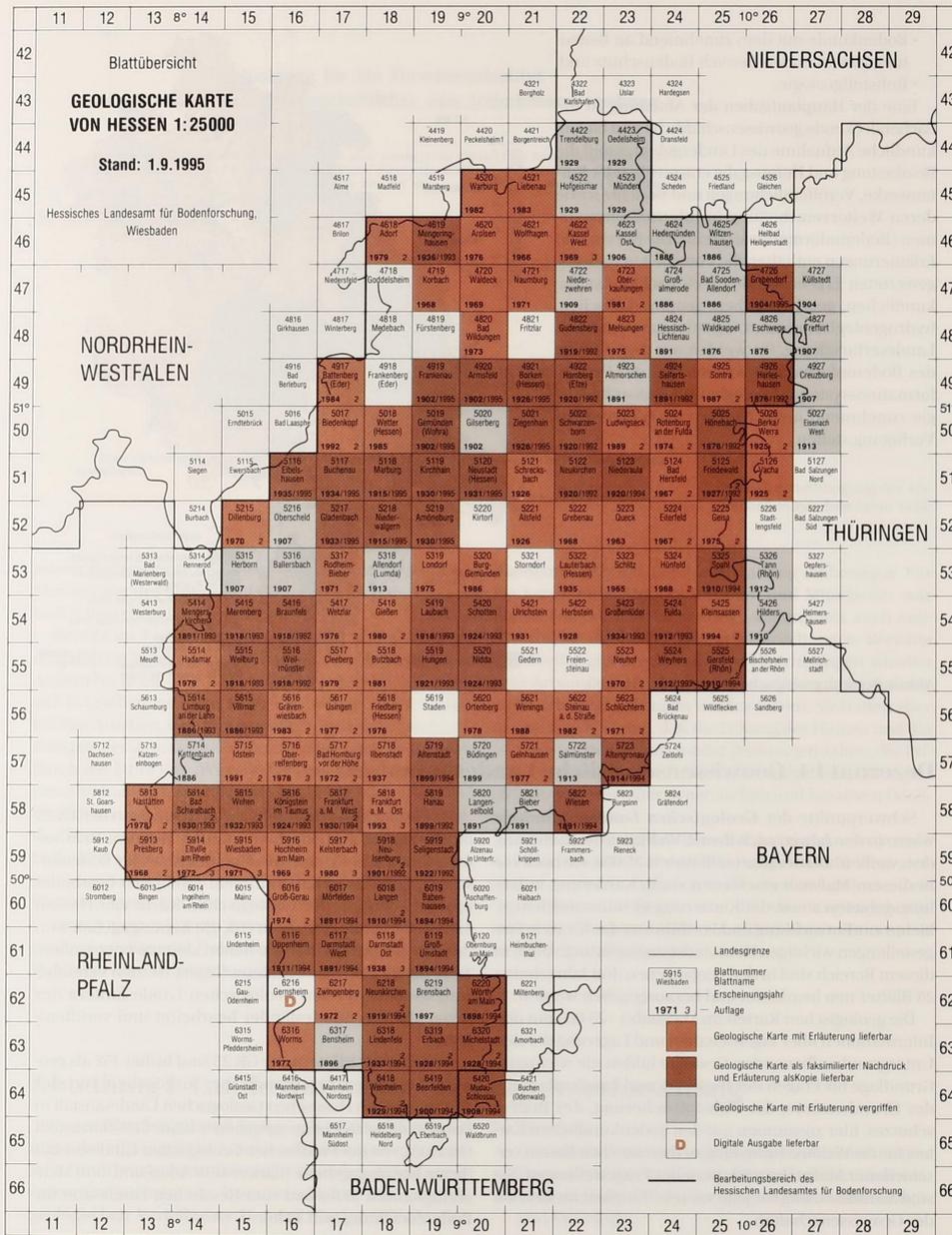


Abb. 5. Blattübersicht der beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung geführten Geologischen Karten 1: 25.000.

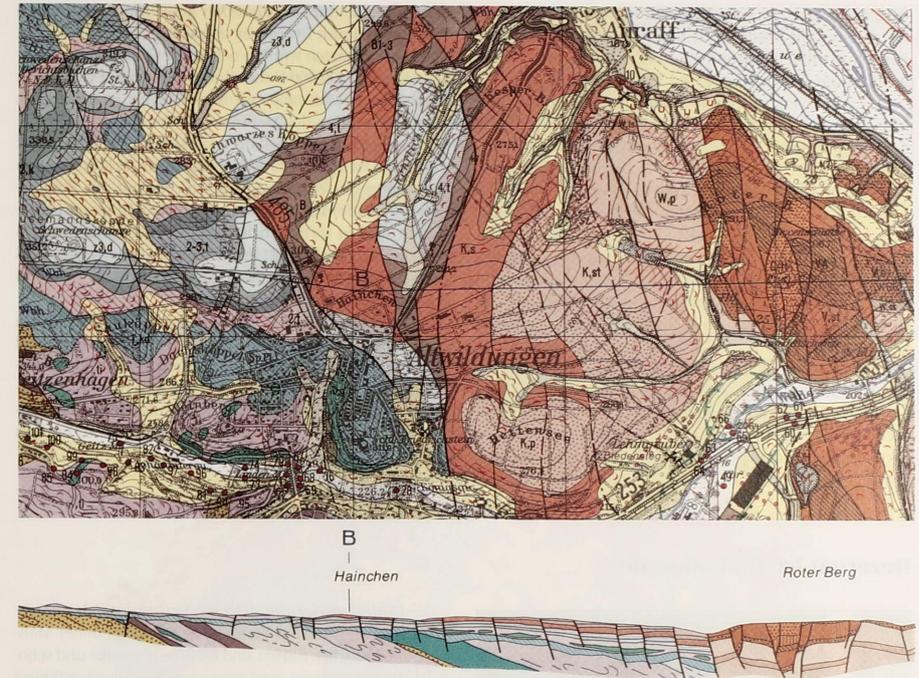


Abb. 6. Details aus Karte und Schnitt der GK 25 Bl. 4820 Bad Wildungen.

Die vorhandenen Blätter der GK 25, im Zeitraum zwischen 1876 und 1995 z.T. schon in zweiter oder dritter Auflage erschienen, haben für viele geologische Fragestellungen unterschiedliche Aussagekraft. Dies gilt vor allem für viele der vor 1914 gedruckten Karten. Es gilt aber auch für viele der in Buntsandsteingebieten liegenden Blätter bis 1956, da erst danach die neue Feingliederung des Buntsandsteins angewendet werden konnte. Ein wichtiger Schwerpunkt für die Arbeit der geologischen Landesaufnahme in Hessen, dessen Landesfläche zu etwa 35 % von Gesteinen des Buntsandsteins bedeckt ist, hat deshalb in den fünfziger Jahren im Bereich der Buntsandsteinkartierung gelegen, um Wirtschaft, Hydrogeologie und Landesplanung zuverlässige Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

Elf Blätter sind noch nicht im Rahmen der GK 25 erschienen. Von diesen liegen aber unterschiedlich vollständige Manuskriptaufnahmen vor, zwei davon sind in Druckvorbereitung, andere in Bearbeitung. Es kann also erwartet werden, daß Anfang des nächsten Jahrhunderts das Kartenwerk der GK 25 vollständig vorliegen wird.

Ein großer Teil der älteren erschienenen GK 25 ist vergriffen, so daß bis 1992 nur ca. 50 % des Kartenwerkes lieferbar gewesen sind. Um der zunehmenden Nachfrage nach geologischen Karten entsprechen zu können und die vorhandenen Informationen allen Interessenten zugänglich zu machen, hat sich deshalb das Hessische Landesamt für Bodenforschung 1992 entschlossen, sukzessive alle vergriffenen Blätter der GK 25 als Faksimile-Nachdrucke (gewissermaßen als historische geologische Karten) zu drucken und mit Erläuterungen (als Kopie der Originaltexte) herauszugeben, auch wenn sie z.T. auf veralteter Topographie und mit teilweise veralteten Darstellungen der geologischen Verhältnisse vorliegen. Die starke Nachfrage nach diesen Karten zeigt, daß hier ein richtiger Schritt getan worden ist.

Natürlich ist es das Hauptbestreben der Geologischen Landesaufnahme, das geologische Kartenwerk stets auf

dem modernsten Stand zu halten. Eine Neubearbeitung aller älteren GK 25 ist jedoch allein schon aus personellen Gründen nicht flächendeckend, sondern nur unter bestimmten Zielsetzungen und Vorgaben möglich.

Eine erfolgversprechende Möglichkeit, regionale geologische Neuerkenntnisse in kurzzeitiger Fortschreibung der GK 25 verfügbar zu machen, bietet die Herausgabe digitaler Ausgaben. Zur Zeit liegen 15 Blätter 1: 25 000 im Rhein-Main-Gebiet vor, zwei weitere sind in Bearbeitung.

Mit der digitalen geologischen Karte ist es mit geringem Aufwand möglich, fragestellungsorientierte Spezialkarten zu erstellen. Für die angewandten Aufgaben des Geologischen Landesdienstes bietet sie eine moderne Datengrundlage, die zu einem Großteil der Aufgaben des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung herangezogen werden kann. Spezielle Auswertungskarten erschließen aber auch dem Sachbearbeiter anderer Fachbereiche weiterführende Interpretationsmöglichkeiten, z.B. für die Regional- und Landschaftsplanung, Standort-suche für Deponien, aber auch für ökologische Standort-erkundungen und andere Fragestellungen. Dem deutlich

steigenden Bedarf an digitalen geowissenschaftlichen Daten wird damit Rechnung getragen.

Als Sonderkarten wurden neben der Geologischen Übersichtskarte 1: 300 000 Darstellungen einzelner Gebiete in verschiedenen Maßstäben veröffentlicht, u.a. eine Karte des Reinhardswaldes, des Meißner und der Dillmulde.

In den letzten beiden Jahren sind die Bl. 5818 Frankfurt am Main Ost und 5425 Kleinsassen mit Erläuterungen erschienen sowie zwei geologische Karten des Stadtgebietes von Offenbach am Main 1: 25 000. In Druckvorbereitung und in fortgeschrittenem Bearbeitungsstadium befinden sich die Bl. 4821 Fritzlar, 4823 Altmorschen, 5216 Oberscheld, 5619 Staden, 5817 Frankfurt am Main West und 6216 Gernsheim.

Eine große Anzahl von Bohrungen und Bauaufschlüssen wurde besonders in Südhessen, im Hessischen Ried und dessen Randbereichen aufgenommen und für die Dokumentation weiter bearbeitet. Zusätzlichen Aufwand erforderte die Mitarbeit bei Voruntersuchungen für die Neubaustrecken der Deutschen Bahn AG im Taunus und im Rhein-Main-Gebiet.

Dezernat I 2 Bodenkunde



Die **Bodenkartierung** stellt die Verbreitung der unterschiedlichen Böden auf Bodenkarten verschiedener Maßstäbe dar. Derartige Karten sind für eine planvolle und schonende Bodennutzung, zur Lösung von Nutzungskonflikten und für Entscheidungen im Bodenschutz unentbehrlich. In Abstimmung mit den Geologischen Diensten der übrigen Bundesländer wird derzeit als vorläufige Lösung bis zum Übergang auf größere Maßstäbe an einer flächendeckenden Bodenkarte 1: 200 000 vorrangig gearbeitet, die von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe herausgegeben werden wird. Gleichzeitig wird die Herausgabe der Bodenkarte 1: 50 000 vorbereitet, in Zusammenarbeit mit der Thüringer Landesanstalt für Geologie auch das Kartenblatt L 4926 Eschwege.

Gegenstand des **Bodenschutzes** sind die Böden, die zusammen mit Wasser, Luft und Licht die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen bilden. Sie umfassen die oberste, belebte Verwitterungszone der Erde, auf der höhere Pflanzen wachsen können. Ihre Vielfalt beruht auf zeitlich und örtlich wechselnden, immer stärker anthropogen bedingten Stoffumwandlungs- und Verlagerungsprozessen, die von Energieumsetzungen begleitet sind

Abb. 7. Bodenprofil eines Podsols: Bleichung des Oberbodens durch Auswaschung von Huminstoffen, Aluminium und Eisen; Braunfärbung des Unterbodens durch Wiederausfällung.

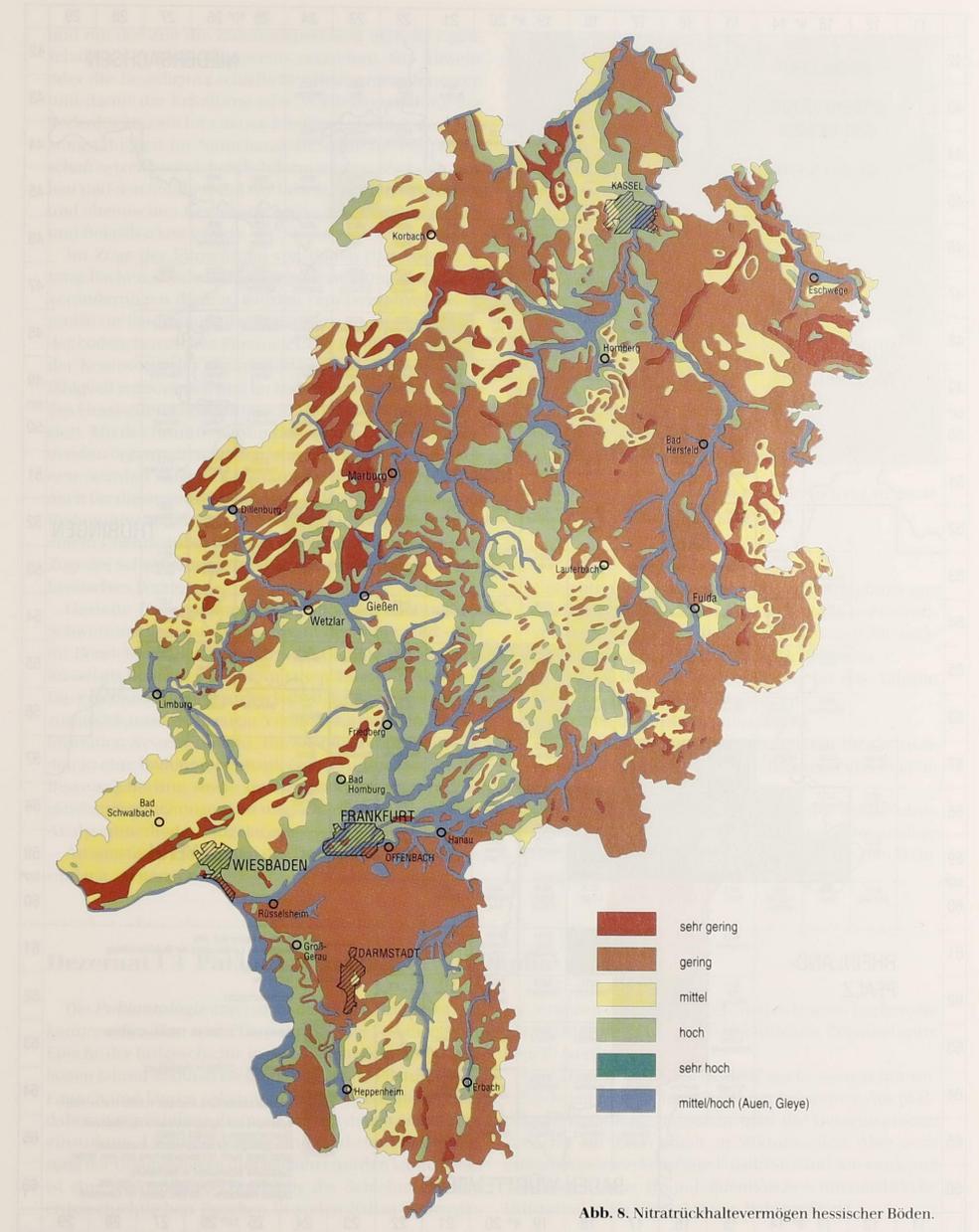


Abb. 8. Nitratrückhaltevermögen hessischer Böden.

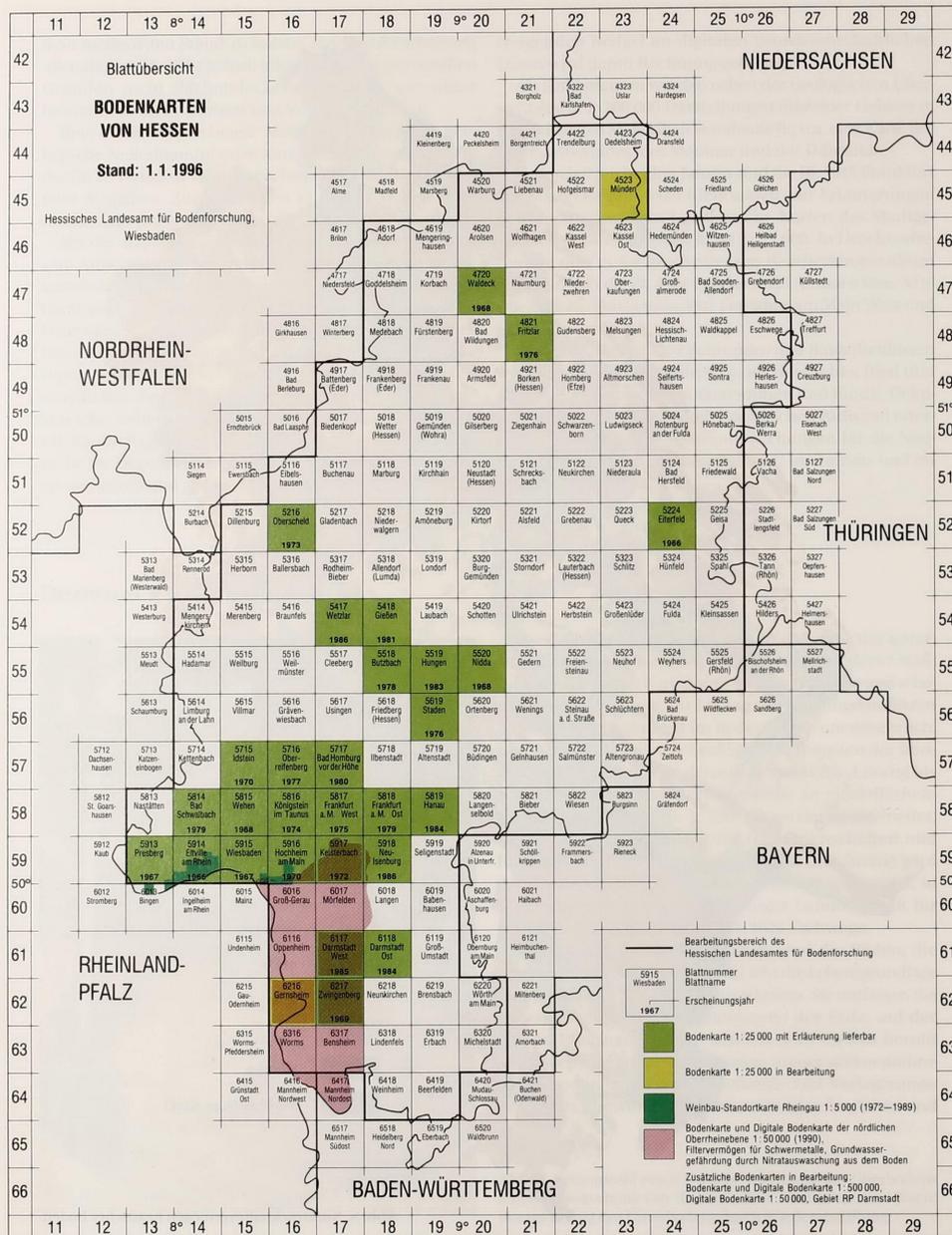


Abb. 9. Blattübersicht der beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung geführten bodenkundlichen Karten.

und mit der Zeit die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Ausgangsgesteins verändern. Die Abwehr oder die Beseitigung schädlicher Bodenveränderungen und damit die Erhaltung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen für eine nachhaltige Leistungs- und Nutzungsfähigkeit im Naturhaushalt sowie für die Gesellschaft setzen ausreichende Informationen über den Aufbau und den Stoffbestand der Böden, ihre physikalischen und chemischen Kennwerte sowie ihre Empfindlichkeit und Belastbarkeit voraus.

Im Zuge der Einrichtung von Boden-Dauerbeobachtungsflächen, die der langfristigen Ermittlung von Bodenveränderungen dienen, wurden repräsentative Bodenprofile zur Bestimmung der Korngrößenzusammensetzung, der bodenchemischen Parameter, des Stoffbestandes und der Kennwerte der Wasserbindung und der Wasserleitfähigkeit entnommen und im bodenphysikalischen Labor des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung analysiert. Mit der Ermittlung von Gehalten an umweltgefährdenden organischen Stoffen, wie z.B. Dioxinen und Furanen, wurden externe Laboratorien beauftragt. Das gilt auch für die organische Analytik in hessischen Auen, bei Bodenuntersuchungen in Frankfurt-Schwanheim nach einem Chemieunfall und bei Begleituntersuchungen im Zuge der Schwammspinnerbekämpfung mit Dimilin in süd-hessischen Forsten.

Gezielte Untersuchungen der Bodenbelastung mit Schwermetallen wurden während der Jahre 1993-1994 im Bereich der Belastungsgebiete Gießen-Wetzlar und Kassel als Beiträge zu Luftreinhalteplänen durchgeführt. Die Ergebnisse dienen zugleich dem Aufbau eines Bodenzustandskatasters (in enger Verbindung mit dem Fachinformationssystem Boden). Rückstellbodenproben wurden in eine Bodenprobenbank (vgl. I-3) zum Zwecke der Beweissicherung sowie im Hinblick auf spätere Vergleichsuntersuchungen mit möglicherweise verbesserten Analysemethoden eingelagert.

An sonstigen Tätigkeiten des Dezernates Bodenkunde sind u.a. zu nennen:

Dezernat I 3 Paläontologie und Stratigraphie

Die **Paläontologie** untersucht die in den Gesteinen vorkommenden Tier- und Pflanzenreste, die Fossilien. Jede Epoche der Erdgeschichte in den letzten mehr als 600 Millionen Jahren ist durch bestimmte Tier- und Pflanzenarten, Faunen und Floren gekennzeichnet. Die Fossilien geben daher unverzichtbare Zeitmarken, mit denen eine Altersstufung, Untergliederung und zeitliche Parallelisierung der Gesteinsfolgen durchgeführt werden kann. Somit ist eine altersmäßige Zuordnung der Schichten zu den erdgeschichtlichen Epochen in vielen Fällen überregio-

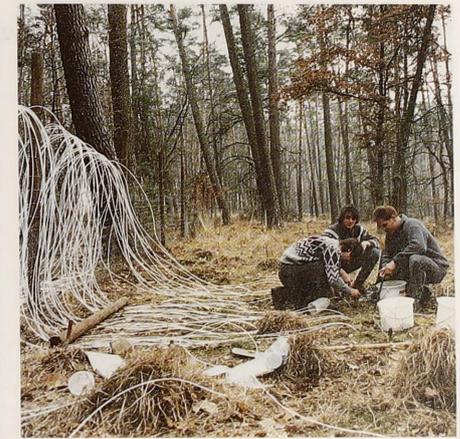


Abb. 10. Einbau von Saugkerzen zur Untersuchung von Stoffverlagerungen durch das Sickerwasser.

- Gutachten über potentielle Nitratauswaschung aus landwirtschaftlich genutzten Böden in Wasserschutzgebieten im Hinblick auf Einschränkungen der Stickstoffdüngung zum Schutz des Grundwassers,
- Gutachten über die Bodeneignung für das Anlegen oder Erweitern von Friedhöfen,
- Gutachten in Umweltstrafverfahren,
- Bereitstellung bodenkundlicher Daten für die rechnerische Ermittlung der Grundwasserneubildung im Hessischen Ried,
- Fortsetzung der Arbeiten zur Herausgabe der Weinbaustandortkarte Rheingau 1:50 000 sowie der Neuaufgabe des Atlanten mit Standortkarten der hessischen Weinbaugebiete 1:50 000.

nal, zuweilen weltweit, möglich, und es können landesweite Standardprofile der erdgeschichtlichen Zeitabschnitte erstellt werden.

Im Labor werden die Fossilien aus Gesteinen mit verschiedenen technischen Verfahren gewonnen. Aus praktischen Gründen untersucht man die Gesteinsproben zunächst auf ihren Inhalt an Mikrofossilien. Aber auch makroskopisch erkennbare Fossilreste sind wie markante Schill-Lagen oder Braunkohlenflözchen unentbehrliche Hilfsmittel beim Vergleich von Bohrprofilen.



Abb. 11. Mikrofossilien aus dem Rupelton (Oligozän, Tertiär).

Die **Biostratigraphie** ist deshalb eine der Grundlagen der geologischen Landesaufnahme. Sie ist unverzichtbar besonders in Gebieten, in denen gleichaltrige Gesteinsfolgen örtlich sehr verschieden ausgebildet sind und wo komplizierter Gebirgsbau vorliegt. Sie ergänzt und begleitet also die geologische Kartierung. Beim Abteufen von Bohrungen, etwa zur Erkundung der Grundwasser- oder Baugrundverhältnisse, lassen die Fossilien erkennen, welches geologische Niveau gerade erreicht ist, ob weitergebohrt werden muß oder ob die kostspieligen Bohrarbeiten eingestellt werden können.

So waren biostratigraphische Untersuchungen erforderlich bei der Erstellung von Untergrundprofilen für S- und U-Bahn-Strecken in Frankfurt a.M. und die ICE-Neubaustrecke Frankfurt a.M.-Köln. Tertiärzeitliche Tone sind hier weit verbreitet. Da sie untereinander sehr ähnlich ausgebildet sind, aber ganz verschiedenen Abschnitten der Tertiärzeit entstammen, ermöglichte erst die Untersuchung von Fauna und Flora die Erkennung von Schichtgrenzen und von Verwerfungen.

Die Fossilien liefern ferner auch Indizien, wie die Lebensräume der Urzeit aussahen (Paläogeographie), wie z.B. Meere und Festländer in den verschiedenen Zeitaltern verbreitet waren. Fossilreste vermitteln Kenntnis der Umweltverhältnisse bei der Bildung der Sedimente, weil Tiere und Pflanzen oft schnell auf Veränderungen der Umwelt, wie z.B. Klimaveränderungen oder Salzgehaltsschwankungen in Gewässern, reagiert haben (Palökologie).

Nach erfolgter Bearbeitung wird das Fossil- und Gesteinsmaterial in **Sammlungen** archiviert. Ganze Bohrkern- oder Kernstrecken von Aufschlußbohrungen der Landesaufnahme und verschiedener Auftraggeber werden befristet in amtseigenen **Bohrkernlagern** aufbewahrt und dienen zu Belegzwecken und zur Dokumentation, zu regionalen Vergleichen oder im Bedarfsfall zu weiterer Bearbeitung, sowohl innerhalb des Amtes als auch durch auswärtige Geowissenschaftler. Insbesondere tiefe Bohrungen sind mit hohen Kosten verbunden. Daher ist das einmal gewonnene Bohrkernmaterial oft von sehr hohem Wert.

Daneben werden in den Kernlagern Gesteinsproben als Belegmaterial für die Kartierung und für die Rohstofferkundung aufbewahrt. Eine Bodenprobenbank ist im Aufbau begriffen und soll Vergleichsuntersuchungen zur Ermittlung von Umweltbelastungen ermöglichen.

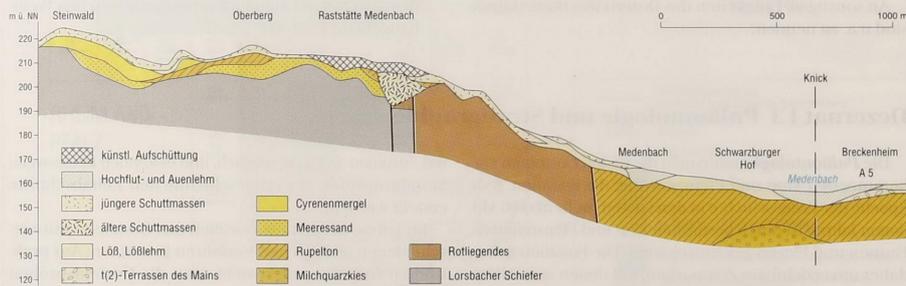


Abb. 12. Geologischer Schnitt von Wiesbaden-Medenbach bis Breckenheim.

Dezernat I 4 Mineralogie und Petrologie

Mineralogie und Petrologie befassen sich mit der Erforschung von Eigenschaften und Bildungsbedingungen der Minerale, Gesteine, Erze und von künstlichen Feststoffen. Hauptaufgaben dieser Fachgebiete im Hessischen Landesamt für Bodenforschung sind die mikroskopische Ermittlung (Dünnschliffmikroskopie) des Mineralbestandes sowie die petrologische Auswertung und Interpretation der chemischen Zusammensetzung dieser Stoffe. Chemische und röntgenographische Daten werden in den Zentrallaboratorien ermittelt (siehe Dezernat III 4).

Die Ermittlung von Mineralart, Mineralchemismus und Gesamtchemismus sowie der gegenseitigen Beziehungen der Minerale in den Gesteinen und Erzen erlauben eine präzise Ansprache und Klassifikation und damit Aussagen zu deren Bildungsbedingungen.

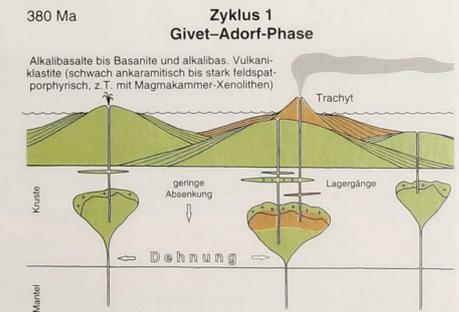
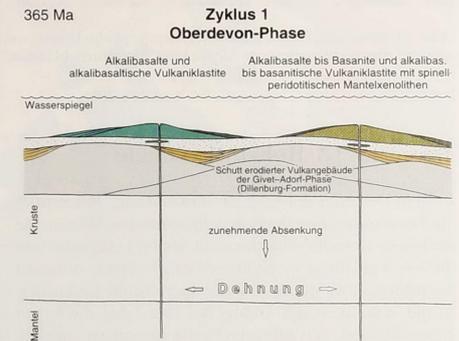
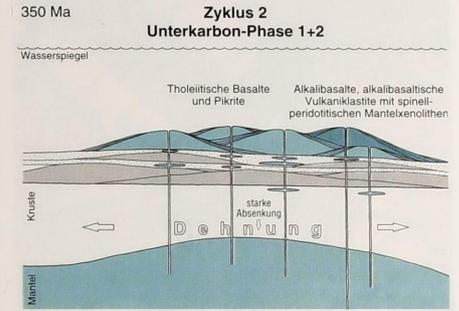
Deshalb unterstützen diese Fachgebiete ganz wesentlich die geowissenschaftliche Landesaufnahme und Landesforschung. Aussagen zur technischen Verwertbarkeit der genannten Stoffe liefern Entscheidungshilfen für die Angewandte Geologie und Rohstoffgeologie.

Aufgabenschwerpunkte in den letzten Jahren waren u.a. die geologische Kartierung und Bearbeitung von vulkanischen Gesteinen im tertiären Vulkangebiet der Rhön und im devonisch-karbonischen Vulkangebiet des Lahn-Dill-Gebietes.

Die Abgrenzung und Deutung der stark veränderten vulkanischen Gesteinskörper dieser alten Vulkangebiete waren, abgesehen von intensiven mikroskopischen Untersuchungen (anhand von Gesteinsdünnschliffen), nur mit Hilfe moderner geochemischer Untersuchungsverfahren zur Bestimmung des Mineral- und Gesteinschemismus (Haupt- und Spurenelemente, einschließlich Seltener Erden) möglich.

Die vorwiegend submarin geförderten, durch Meerwassereinwirkung stark veränderten vulkanischen Gesteine des Lahn-Dill-Gebietes erfuhren so erstmals eine gesicherte Interpretation. Dadurch konnten die verschiedenen Gesteinstypen einem modernen, international gebräuchlichen Klassifikationsschema zugeordnet und ein genetisches Modell entwickelt werden.

Abb. 13. Vulkanismus im Paläozoikum des Lahn-Dill-Gebietes.



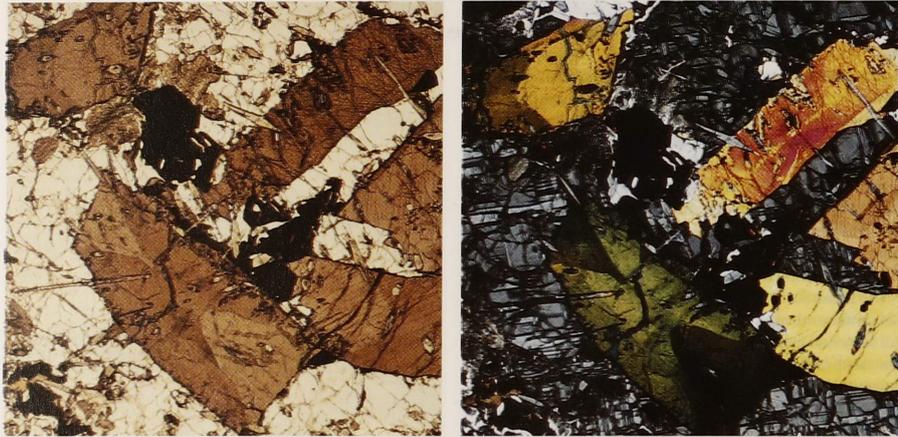


Abb. 14. Dünnschliff eines Basaltes (Leucit-Nephelin-Dolerit von Meiches/Vogelsberg) unter dem Mikroskop; links: linear polarisiertes Licht; rechts: gekreuzte Nicols; bunt: Titanaugit, blaugrau: Leucit, Nephelin, Sanidin, schwarz: Erz.

Dezernat I 5 Rohstoffgeologie

Dem Dezernat obliegen die **Erkundung, Bewertung und Dokumentation des Rohstoffpotentials** in Hessen. Die rechtliche Grundlage hierfür stellt das 1934 erlassene und 1974 neu gefasste Lagerstättengesetz. Standen zunächst Kenntnisse über Metall- und Energierohstoffe im Vordergrund, gewannen seit Anfang der 70er Jahre die festen mineralischen Rohstoffe aus oberflächennahen Vorkom-

men und Lagerstätten mehr und mehr an Bedeutung. Gegenwärtig werden in Hessen jährlich mehr als 50 Mio. Tonnen fester mineralischer Rohstoffe (über 90 % primäre Baurohstoffe) in über 400 Tagebaubetrieben abgebaut. Hinzu kommen mehr als 3 Mio. Tonnen verwertbarer Förderung an Kali- und Steinsalz aus den drei hessischen Untertagebetrieben Hattorf, Neuhoof-Ellers und



Abb. 15. Kies- und Sandgewinnung südwestlich Babenhausen (Fa. Baustoffwerke Durmersheim). Uferschwalben schätzen die steilen Abbauwände zum Anlegen der Brutröhren.

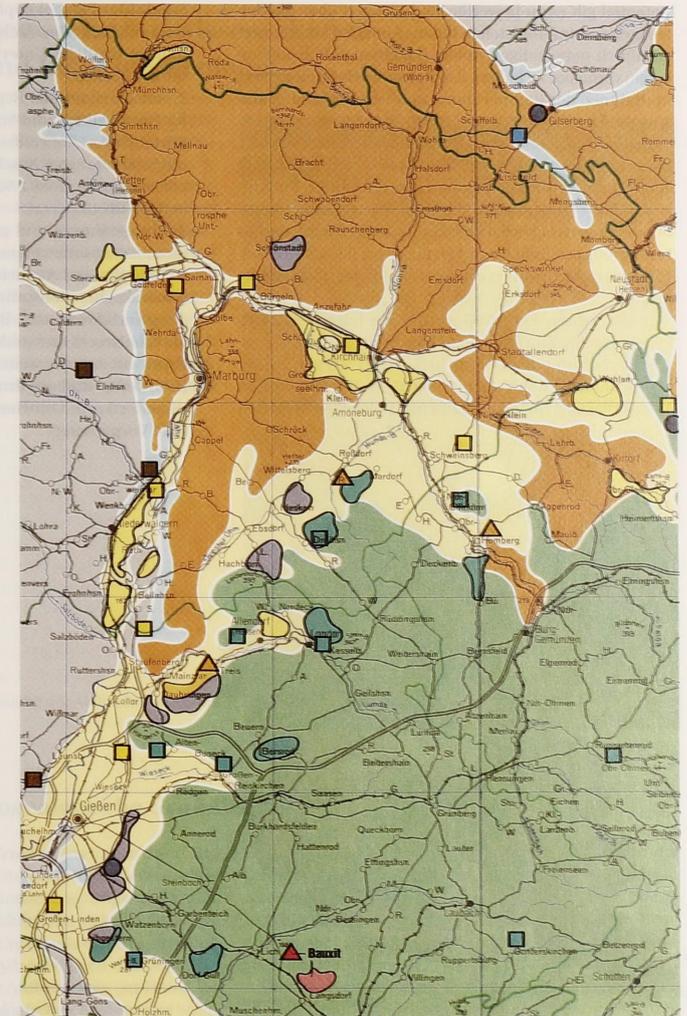


Abb. 16. Ausschnitt aus der Karte „Oberflächennahe Rohstoffe in Hessen 1:300 000“ (1995).

Wintershall (siehe auch bei Dezernat II 3). Trotz Ausschöpfung aller Substitutions- und Recyclingmöglichkeiten wird ein Rohstoffabbau in dieser Größenordnung auch in naher Zukunft für die einheimische Wirtschaft unverzichtbar bleiben.

Um im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie die Landesregierung und deren nachgeordnete Dienststellen beraten zu können, sind genaue geologische Kenntnisse über rohstoffhohe Flächen und Gesteinsmächtigkeiten, also Mengen, Voraussetzung. Dieses Rohstoff-

potential gilt es zu bewerten und Flächen über die derzeitigen Gewinnungsstellen hinaus für einen künftig wirtschaftlich notwendigen Abbau (langfristige Rohstoffvorsorge) verfügbar zu halten, d.h. Rohstoffsicherungsgebiete im Rahmen der Raumordnung und Landesplanung auszuweisen.

Zu den Aufgaben der Rohstoffgeologie gehört es auch, darauf hinzuwirken, daß eine in Abbau stehende Lagerstätte unter Berücksichtigung aller relevanten konkurrierenden Flächenansprüche und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen möglichst vollständig genutzt wird. Bereits im Planungsstadium eines Abbaues wird die spätere Nutzung des Gebietes aus geowissenschaftlicher Sicht mitberurteilt.

In den Jahren 1993–1995 wurden die folgenden Tätigkeiten durchgeführt und abgeschlossen:

- Bearbeitung der Übersichtskarte 1: 300 000 „Oberflächennahe Rohstoffe in Hessen“, die das Potential an oberflächennahen mineralischen Rohstoffen in Hessen darstellt.

- Sand-/Kies-Perspektivpläne für die Region nördlich Borken (Niederhessische Senke), den Raum Babenhausen (östliche Untermainebene) sowie das Limburger Becken.
- 2. Fortschreibung der Regionalen Raumordnungspläne für Nord-, Mittel- und Südhessen: Aktualisierung des Kartenwerks „Rohstoffsicherung 1: 100 000“ (KRS 100) mit Erläuterungen. Abschluß der Vorarbeiten zur Digitalisierung der über 1 500 Rohstoffsicherungsflächen in der KRS 100.
- Stellungnahmen und gutachtliche Äußerungen zu raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sowie zu Eingriffs- und Ausgleichsplanungen für den Abbau mineralischer Rohstoffe im Rahmen von Genehmigungsverfahren (nach Bergrecht, Baurecht, Immissionsschutzrecht und anderen Rechtsvorschriften).
- Druckvorbereitung weiterer Blätter der Themenkarten „Rohstoffe“ und „Hydrogeologie“ des Kartenwerkes „Standortkarte von Hessen 1:50000“ (Agrarstrukturelle Vorplanung).

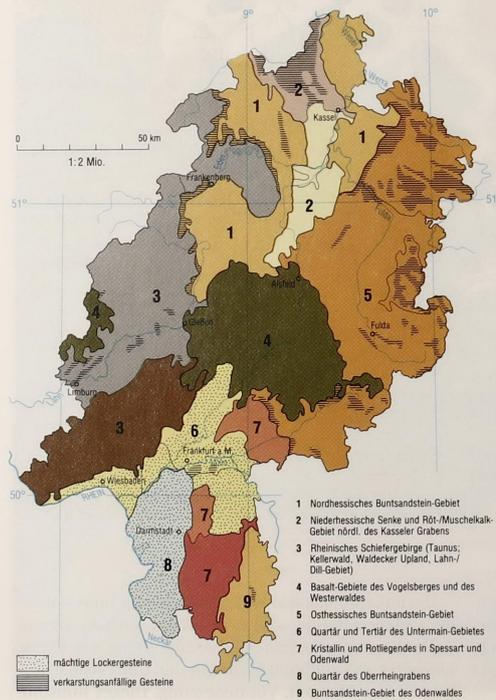


Abb. 17. Hydrogeologische Großeinheiten grundwasserleitender Gesteine in Hessen.

Abteilung II Angewandte Geowissenschaften: Hydrogeologie und Ingenieurgeologie

Die Abteilung II berät die hessische Landesregierung und nachgeordnete Behörden in den Fachbereichen Hydrogeologie und Ingenieurgeologie. Die Aufgabenentwicklung zeigt eine Zunahme bei den Problembereichen Sanierung von Grundwasserverunreinigungen und präventiver Grundwasserschutz. Daneben wird eine anwendungsorientierte, auf Hessen bezogene Forschung und eine Auswertung und Dokumentation angefallener Daten und Erkenntnisse betrieben, die in den Amtspublikationen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Die in Fachausschüssen und Arbeitskreisen erworbenen Erfahrungen werden durch Bearbeitung von Arbeits- und Merkblättern, Vorbereitung von Verwaltungsvorschriften, Richtlinien etc. in die Praxis umgesetzt.

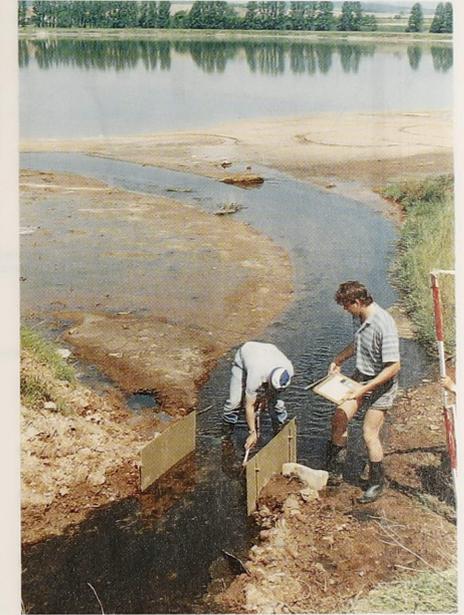


Abb. 18. Messungen zur Bestimmung des Abflusses von Gewässern.

Dezernat II 1 Hydrogeologische Grundlagen

Die **Hydrogeologischen Grundlagen** haben drei Tätigkeitsschwerpunkte: Die Erstellung hydrogeologischer Erläuterungen zu neu erscheinenden geologischen Karten 1: 25 000 (GK 25), die Durchführung hydrogeologischer Sonderprojekte sowie die Unterstützung der im angewandten Bereich tätigen Hydrogeologen durch Meßarbeiten im Gelände sowie die Aufbereitung der Daten.

Die Arbeiten zur **hydrogeologischen Erläuterung** beginnen in der Regel mit der Durchführung einer während der sommerlichen Trockenwetterperiode vorgenommenen „Quellenkartierung“, bei der systematisch alle Gewässer der GK 25 begangen, hydrogeologische Objekte (ungefaßte und gefaßte Quellen, Brunnen, Grundwassermessstellen etc.) erfaßt und schließlich nach Teileinzugsgebieten orientierte Abflussmessungen vorgenommen werden. Die Auswertung dieser Untersuchungen ist Basis weiterer

Überlegungen zu den örtlich wechselnden Werten der Grundwasserneubildung und des nutzbaren Grundwasserangebotes. Auf diese Weise wurden in den Jahren 1993 bis 1995 die Gebiete der Geologischen Bl. 5216 Oberscheld, 4821 Fritzlar und 5425 Kleinsassen hydrogeologisch aufgenommen.

Die **Sonderprojekte** sind durch die regional knapper werdenden Grundwasserressourcen und die damit erforderlich werdende intensive Erkundung der betroffenen Grundwasserkörper und ihrer Einflüsse auf den Lebensraum geprägt.

Sehr wichtige Grundwasservorkommen Hessens und damit Grundwasserlieferanten für den dicht besiedelten Ballungsraum Rhein-Main-Gebiet sind die Porengrundwasserkörper in den quartären Sedimenten des Oberrheingrabsens. In den vergangenen Jahren traten in diesem

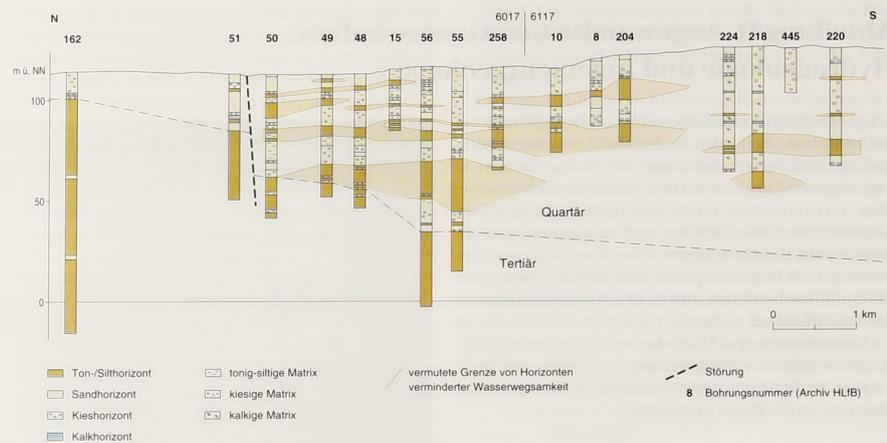


Abb. 19. Geologischer Schnitt im mittleren Bereich des Hessischen Rieds, Bl. 6017 Mörfelden und 6117 Darmstadt West.

Gebiet örtlich negative Auswirkungen der Grundwasserentnahme, insbesondere Trockenschäden an Wäldern und Setzungsschäden an Gebäuden auf. Um solche Schäden künftig zu vermeiden, wird derzeit für den hessischen Teil dieses Gebietes, das "Hessische Ried", vom Umweltressort ein Grundwasserbewirtschaftungsplan erarbeitet, dessen wesentliche Basis ein digitales Grundwassermodell ist. Mit diesem sollen die Auswirkungen der über die Jahre wechselnden unterschiedlichen klimatischen Bedingungen auf die Grundwasserstände beschrieben und weitere Entwicklungen abschätzbar werden.

Die Grundlagen für dieses Modell sind vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung erarbeitet worden. Diese beschreiben die quartäre Sedimentabfolge sowie die oberen Bereiche des darunter lagernden Tertiärs. Es wurden aus dem Archiv des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung etwa 15 000 Bohrungen gesichtet und mehr als 3 000 Bohrungen zur Ermittlung des Untergrundaufbaus herangezogen, so daß die Quartärbasis und der innere Aufbau des Quartärs in drei grundwasserleitende und zwei nichtleitende Bereiche neu beschrieben werden konnten. Die hydraulischen Parameter der einzelnen Schichten wurden aus ca. 1 500 ausgewerteten Pumpversuchen und die Werte der Grundwasserneubildung anhand von klimatischen Daten aus den Jahren 1960 bis 1990, aus Bodenkennwerten und unterschiedlicher Landnutzung ermittelt.

Die erhobenen Daten waren Basis eines dreidimensionalen Finite-Elemente Grundwassermodells mit 6 Schichten. Der Modellraum wurde mit ca. 200 000 Elementen (ca.

30 000 pro Schicht) abgebildet. Das Modell sollte anhand von zwei Zeiträumen (Niedrigwasser- und Mittelwasserstände) stationär geeicht werden. Im Sommer 1995 ließ sich für den südlichen Teil für das Stichdatum Oktober 1990 ein Modell kalibrieren, das hohe Übereinstimmungen mit den gemessenen Grundwasserständen zeigte. Im Nordosten zeigte das Modell starke Abweichungen von den gemessenen Grundwasserständen und gab deutliche Hinweise auf künftig erforderliche Datenerhebungen, die z.B. die über Randzuflüsse eingetragenen Wassermengen betreffen. Die in das Modell eingegangenen Daten und daraus berechnete Ergebnisse werden in Datenbanken vorgehalten und mittels Techniken Geographischer Informationssysteme und 3D-Visualisierung präsentiert.

Als Beispiel für die Möglichkeit der umfangreichen hydrogeologischen Analyse eines Kluftgrundwasserkörpers wurde darüber hinaus das Zentrum des **Vogelsberges** hydrogeologisch intensiv untersucht. Dieses landschaftlich besonders reizvolle größte europäische Vulkangebiet am Nordostrand des Rhein-Main-Gebietes ist das zweitwichtigste Wassergewinnungsgebiet Südhessens und wird daher hinsichtlich seiner ökologischen Gefährdung besonders aufmerksam beobachtet. In Verbindung mit den zusätzlich bundesweit von den Geologischen Landesämtern angestellten Überlegungen zur Erstellung der eigenständigen „Hydrogeologischen Karten 1: 50 000“ wurde deshalb im Sommer 1994 die etwa 530 km² große Fläche der TK 50, Bl. L 5520 Schotten nach dem beschriebenen Verfahren hydrogeologisch kartiert. Durch die parallel durchgeführte Aufbereitung der etwa 900

archivierten Schichtenverzeichnisse von Bohrungen und die Erstellung von sechs hydrogeologischen Schnitten konnte eine klare Darstellung des von zahlreichen Grundwasserstockwerken geprägten Baues und damit verbundenen horizontbezogenen Austritten von Quellen erreicht werden. Über die derzeit erarbeitete Karte der hydrogeologischen Grundlagen und Grundwasserhydraulik hinaus ist auch die Erstellung einer Karte zur hydrochemischen Grundwasserbeschaffenheit vorgesehen. Die fertiggestellte, aus Hauptblatt und mehreren Beiblättern bestehende HK 50 Schotten wird somit eine wesentliche Grundlage für das geplante aufwendige Wasserinformationssystem Vogelsberg („Monitoring“), welches kontinuierlich alle hydrogeologischen Daten des Vogelsberges digital erfassen und auswerten soll. Darüber hinaus wurden in Form von Abflußmessungen, Wasserstandsmessungen und Wasserprobenentnahmen im Gelände die folgenden **Sonderuntersuchungen und Forschungsprojekte** unterstützt:

- Hydrogeologische Kartierung der HK 50, Blatt Erbach,
- Untersuchung der Wirkung von Düngemittelbeschränkungen auf das Grundwasser,
- Auswirkungen der Waldkalkung auf das Grundwasser, Neutralisation saurer Depositionen im Grundwasser des südlichen Taunus,
- Auswirkungen der Frankfurter Altdeponie „Monte Scherbelino“ auf das Grundwasser,
- Belastung des Grundwassers durch Straßenabflüsse.

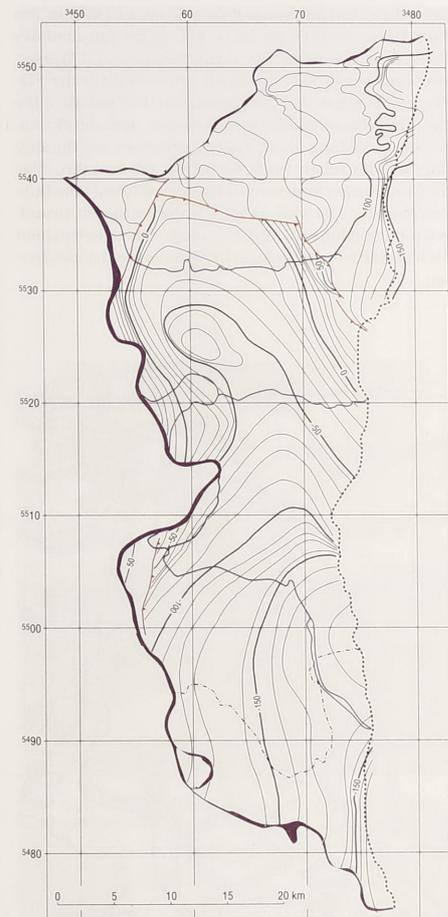


Abb. 20. Isolinenplan der Quartärbasis im Hessischen Ried.

Dezernat II 2 Regionale Hydrogeologie

Aufgabe der Regionalen Hydrogeologie ist es u.a., geeignete und grundwasserergiebige Gebiete aufzuzeigen, in denen die zur Wasserversorgung der Bevölkerung erforderlichen Grundwassermengen wirtschaftlich gewinnbar sind. Aus der geologischen Landesstruktur ergibt sich, daß es dafür besser geeignete wie auch ungeeignete

Flächen gibt. Das hat zur Einrichtung von Gruppenwasserwerken in Grundwasserüberschufsgebieten geführt, aus denen unterversorgte Regionen mit Wasser beliefert werden können.

Im Mittel fallen in Hessen 720 mm Niederschlag pro Jahr. Davon ergänzen durchschnittlich 54 mm (7,5 % des Nie-

derschlags) das Grundwasser, das sind etwa 1,2 Mrd. m³ pro Jahr. Davon wurden im Jahre 1992 (nach Angaben des BGW, Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft) etwa 330 Mio. durch Brunnen (83 % der Fördereinrichtungen) und Quellaussagen (11 %) gefördert. Die Grundwasserentnahme betrug somit ca. 30 % der Grundwasserneubildung. Diese Zahl ist gemessen am Bundesdurchschnitt relativ hoch. So betrug z.B. im Jahre 1992 die Grundwasserförderung in Westdeutschland (alte Bundesrepublik: 3,94 Mrd. m³) 5,4 % der mittleren Grundwasserneubildung (73 Mrd. m³). Diese Zahlen beleuchten die besondere hydrogeologische Situation des Landes Hessen.

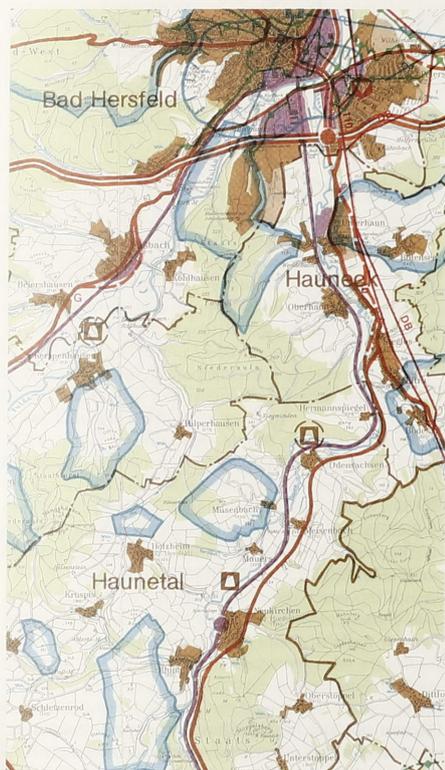


Abb. 21. Die Schutzzonen der Wassergewinnungsanlagen südlich von Bad Hersfeld. Ausschnitt aus dem Regionalen Raumordnungsplan Nordhessen (RROPN).

Der Anteil des Niederschlags, der in den Untergrund versickert, hängt naturgemäß in erster Linie von der Durchlässigkeit des Untergrundes ab. So sind die Tonschiefer und Grauwackenfolgen im Rheinischen Schiefergebirge (ein Fünftel der Landesfläche) und die kristallinen Gesteine in Odenwald und Spessart (6 %) nur gering durchlässig. Dazu kommt, daß die gebirgige Landschaft dieser Landesteile relativ steile Hänge hat, so daß oberirdisch wenig Zeit zum Versickern der Niederschläge bleibt. Es gibt aber in Hessen auch Gegenden, in denen aufgrund der geologischen Gegebenheiten höhere Grundwasserneubildungen erfolgen können. Das sind vor allem verkarstete Kalk-/Dolomitsteinefolgen des Zechsteins und Muschelkalks sowie Sand-/Kies-Folgen im Oberrheingraben und in Nordhessen. Dazwischen sind hinsichtlich der Grundwasserneubildung und damit auch der Ergiebigkeit die Gesteinsfolgen des Buntsandsteins sowie die basaltischen Gesteine in Vogelsberg und Westerwald einzuordnen.

Das Grundwasser unterliegt heute vielfältigen Einflüssen, die meist durch Aktivitäten des Menschen verursacht, also nicht natürlich sind. Von punktförmigen Verunreinigungsherden können besonders akute Gefährdungen für das Grundwasser ausgehen, so z.B. von Altlasten, ehemaligen Industriestandorten, Halden, Unfällen auf Straßen. Eine Reihe von Prozessen und Vorgängen im Untergrund tragen jedoch dazu bei, daß solche verunreinigten Sickerzuflüsse abgebaut werden, sich das Grundwasser selbst so reinigt, daß es für den Menschen genießbar und hygienisch einwandfrei wird. Im allgemeinen erfolgt dabei eine Anpassung an das geohydrochemische Milieu der grundwasserleitenden Schichten. Derartige Prozesse hängen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit von der Verweildauer des Grundwassers im Untergrund ab: je länger diese ist, desto größer ist ihre Effizienz. Manche der von Menschenhand eingetragenen Stoffe sind aber im Untergrund gar nicht oder nur sehr langsam abbaubar; dazu gehören z.B. radioaktive Stoffe, viele Abwässer, insbesondere von chemischen Fabriken, viele Pflanzenschutzmittel oder Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW).

Wie sehr in das Grundwasser eingetragene Fremdstoffe Wassergewinnungsanlagen hygienisch gefährden können, hängt somit vom geologischen Aufbau ab und eine Beurteilung der Gefährdung setzt eine fachgerechte Interpretation des Untergrundes voraus. Aufgrund von Richtlinien, die für die Bundesrepublik einheitlich und verbindlich sind, werden Wasserschutzgebiete eingerichtet, für deren Bemessung, Unterteilung und Auflagen Vorschläge von den Hydrogeologen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung ausgearbeitet und von den Wasserbehörden in entsprechendes Recht umgesetzt werden. Im Auflagenkatalog eines Wasserschutzgebietes ist insbesondere festzulegen, welche Stoffe in den Schutzzonen aufgrund unzureichenden Abbaus im Untergrund nicht verwandt werden dürfen. Über ein Drittel der durch

die Hydrogeologen zu bewältigenden Aufgaben befaßte sich in den letzten Jahren mit den Problemen des Grundwasserschutzes; die Tendenz ist steigend.

Von der Art der Stoffe, aber auch von den geologischen Untergrundverhältnissen, von der Nähe zu genutzten Grundwassergewinnungsanlagen oder größeren nutzbaren Grundwasservorkommen hängt es ab, ob und welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um solche Gefahrenherde zu sanieren. Bei begrenzter Personalkapazität kann das Hessische Landesamt für Bodenforschung nur selten (z.B. bei Katastrophenfällen oder unmittelbarer Gefahr für genutztes Grundwasser) eigene Untersuchungen durchführen. Meistens werden dazu Ingenieurbüros eingeschaltet, die Geländeuntersuchungen durchführen und Sanierungsvorschläge ausarbeiten. Vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung sind dann die Vorschläge auf ihre Wirksamkeit und auf die Einhaltung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit anzuwendender Maßnahmen zu überprüfen.



Abb. 22. Untersuchungsbohrung auf tiefe Grundwasser bei Neuhof/Fulda, Ortsteil Tiefengruben.

Dezernat II 3 Spezielle und temporäre Aufgaben

Das Hessische Landesamt für Bodenforschung hat in zwei Forschungsvorhaben das Problem der **Versauerung des Grundwassers** durch saure Depositionen in Böden mit mangelnder natürlicher Pufferkapazität, ein weit verbreitetes und von verschiedenen Seiten mit unterschiedlichen methodischen Ansätzen untersuchtes Phänomen, aus hydrogeologischer Sicht analysiert. Schwerpunkte waren einerseits die Verknüpfung hydraulischer und hydrochemischer Parameter und andererseits der Versuch einer Regionalisierung mit dem Ziel, die flächenhafte Verbreitung zu beschreiben. Es zeigte sich, daß nur

oberflächennahe Grundwässer, die in Quellen mit starken jahreszeitlichen Schüttungsschwankungen zu Tage treten, von einer Versauerung betroffen sind. Vielfach ist im Wasser dieser Quellen auch ein deutlicher jahreszeitlicher Gang der Wasserbeschaffenheit mit einem Säureschub im Winter bzw. zeitigen Frühjahr erkennbar. Betroffen sind etwa 10 % der untersuchten Fläche. Diese Zahl kann aber deshalb nicht auf ganz Hessen übertragen werden, da nur Flächen mit Gesteinen geringer Pufferkapazität, die schon von Natur aus saure Grundwässer führen, in die Untersuchungen einbezogen wurden.

In den Jahren 1987 bis 1989 lag der Schwerpunkt der Untersuchungen im Buntsandstein Nord- und Ost Hessens, in den Jahren 1992 bis 1994 im hohen Taunus. Beide Gebiete sind durch weitgehend karbonatfreie, also pufferungsarme Gesteine charakterisiert. Tiefere Grundwässer mit längerer Verweilzeit, wie sie in Brunnen zur Trinkwasserversorgung erschlossen werden, sind bisher auch in diesen Schichten nicht versauert.

In versauerten Quellwässern können erhöhte Aluminiumkonzentrationen auftreten, sogar oberhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung. In der Regel fällt das Aluminium jedoch bei der normalen Entsäuerung des Wassers mit aus und ist daher kein besonderes Aufbereitungsproblem.

Im **hessisch-thüringischen Werra-Gebiet**, etwa zwischen Bad Salzungen und Berka und nach Südwesten bis in das Gebiet von Haune und Fulda ist in der Gesteinsfolge des Zechsteins eine 250 m bis 300 m mächtige Salzfolge aus überwiegend Steinsalz (NaCl) ausgebildet, in der zwei bauwürdige, meist zwischen 2 und 4 m mächtige Kaliflöze liegen. Vor etwa 90 Jahren entstanden an Werra und Ulster die ersten Kaliwerke. Bis 1990 wurden fünf Werke betrieben. Zur Zeit fördert die Kali und Salz GmbH noch in Heringen und Philippsthal (Hessen) und in Unterbreizbach (Thüringen). Die unterirdischen Grubenbaue haben Ausdehnungen von weit über 20 km in Ost-West- und Nord-Süd-Richtung. Das Rohsalz muß aufbereitet werden, um verwendbare Dünger (Kali- und Magnesium-Salze) zu gewinnen. Bei der Aufbereitung fallen hochkonzentrierte **Salzabwässer** an, die entsorgt werden müs-

sen. Seit 1925 werden daher im Werra-Kali-Gebiet die Salzabwässer, früher auch als Endlaugen bezeichnet, in den tieferen Untergrund versenkt. Die Versenkmenge der beiden hessischen Werke erreichte 1980 mit über 20 Mio. m³/a einen Höhepunkt, konnte danach durch die Einführung neuer Aufbereitungstechniken gesenkt werden und liegt heute deutlich unter 10 Mio. m³/a. Die thüringischen Werke (damals „DDR“) haben in den sechziger Jahren 3 bis 5 Mio. m³/a versenkt, nach 1968 die Versenkung praktisch eingestellt und das gesamte Abwasser direkt in die Werra geleitet.

Versenkhorizont ist der 10 bis 30 m mächtige Plattendolomit des höheren Zechsteins. Porosität, Klüftigkeit und Verkarstung führen zu einem größeren Hohraumvolumen. Das generelle Einfallen des Plattendolomits ist nach Süden, zur „Eiterfelder Mulde“, gerichtet. Diesem Einfallen folgen die versenkten hochkonzentrierten und daher schweren Salzabwässer.

Auf Initiative der Geologen wurde ein Beobachtungsnetz aufgebaut, um mögliche Auswirkungen der Versenkungstätigkeit an der Erdoberfläche erkennen zu können. Dieses konzentrierte sich anfangs auf die Werra-Talaaue, geht aber heute weit darüber hinaus und erfaßt sowohl den Plattendolomit wie auch den Buntsandstein, also den für die Wassergewinnung genutzten Grundwasserleiter. Schon frühzeitig wurde erkannt, daß die Versenkungstätigkeit insofern Auswirkungen auf Quellen in der Werra-Aue hat, als sowohl die Schüttung vorhandener Quellen zunahm, als auch neue Quellen auftraten und die Salzkonzentration der Quellwässer stieg. Für die Überwachung der Versenk-

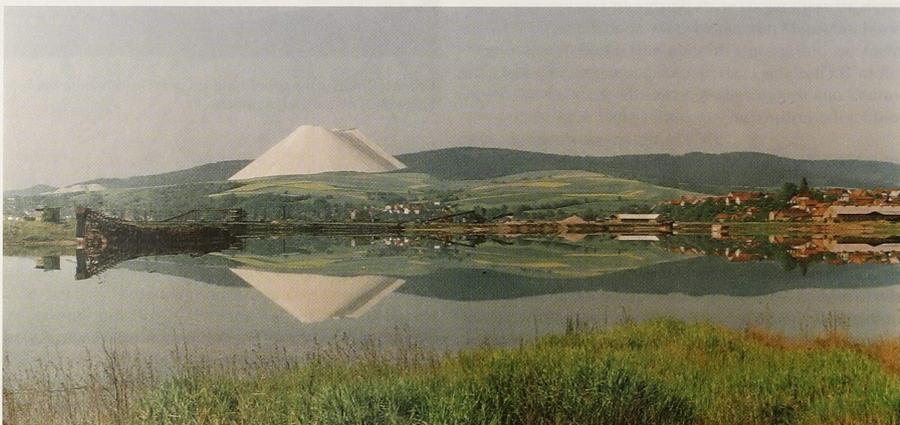


Abb. 23. Aufhäufung von trockenen Rückstandssalzen, die bei der Kaligewinnung anfallen (überwiegend Steinsalz, Kaliwerke Wintershall).

stätigkeit und der Auswirkungen der Versenkung hat das Regierungspräsidium den Salzabwasserausschuß Hessen (SaAbHe) gegründet, in dem das Hessische Landesamt für Bodenforschung den Vorsitz führt. Dieser Ausschuß hat das Meßstellennetz ständig zu aktualisieren, die gewonnenen Daten zu dokumentieren, auszuwerten und darzustellen. Die Reduzierung der Versenkmengen Anfang der 80er Jahre hat sich stabilisierend auf die oberflächennahen Folgen der Versenkungstätigkeit ausgewirkt. Seit 1990 ist auch wieder die Einbeziehung der thüringischen Gebiete in die Beobachtung möglich. Es hat sich eine intensive Zusammenarbeit zwischen hessischen und thüringischen Behörden entwickelt.

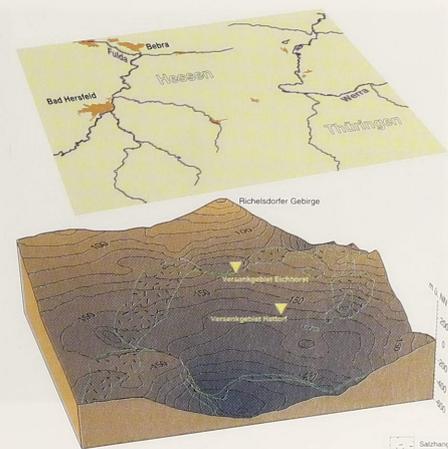


Abb. 24. Höhenlage der Oberkante des Plattendolomites, dem Versenkhorizont von Salzabwässern des Werra-Kaligebietes.

Dezernat II 4 Ingenieurgeologische Grundlagen und Bodenmechanik

Der Fachbereich **Ingenieurgeologische Grundlagen und Bodenmechanik** umfaßt:

- Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen für den Hochbau und für Ingenieurbauwerke,
- Beratungen und Stellungnahmen zu Standsicherheitsfragen von Erdbauwerken, Halden, Böschungen, Beratungen für den Verkehrswegebau und zur Sanierung von Baudenkmälern,
- Untersuchungen und Sanierungsvorschläge bei Rutschungen an natürlichen oder künstlichen Böschungen,
- Stellungnahmen als „Träger öffentlicher Belange“ zu ingenieurgeologischen Problemen sowie
- ingenieurgeologische Beiträge zu Erläuterungen der GK 25.

Mit Ausnahme der letzten beiden Punkte erfolgen die Arbeiten im Rahmen der Gutachtertätigkeit für die Landesregierung und nachgeordnete Behörden, insbesondere für die Staatsbauverwaltung bei Gründungsfragen. Der Regierungspräsidien, der Bergbauverwaltung und der Wasserwirtschaftsverwaltung werden Entscheidungshilfen gegeben.

Bei größeren Projekten verlaufen die Untersuchungen und Beratungen in drei Phasen: Vorerkundung, Hauptuntersuchung und Detail- und Baustellenberatung.

In der **Vorerkundung** werden mit eigenem Gerät kostengünstige Kleinbohrungen zur Erkundung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse ausgeführt. Diese Untersuchungen erfolgen üblicherweise bereits in einem frühen Planungsstand. Die mit vergleichsweise geringem Auf-

wand ermittelten Daten geben wertvolle Hinweise für die weiteren Planungsschritte. Sie lassen es zu, Gründungsschwierigkeiten bzw. durch den Untergrund bedingte höhere Aufwendungen abzuschätzen.

Mit fortschreitender Planung (Festlegung der überbauten Flächen, Geschosfzahl, Kellertiefen) setzt dann die **Hauptuntersuchungsphase** ein. Oft sind nun Bohrungen größerer Tiefe und die Entnahme von Sonderproben erforderlich. Bohransatzpunkte werden festgelegt, die Bohrarbeiten der Bohrfirma überwacht, die Bohrkerne aufgenommen und Anweisungen für Bohrlochversuche gegeben. Bei der Aufnahme der Bohrungen wird auf mögliche Verunreinigungen des Untergrundes geachtet und gegebenenfalls werden Proben zur chemischen Untersuchung weitergegeben. Die anorganischen Parameter können im amtseigenen Chemischen Laboratorium, die organischen bei Fremdinstituten ermittelt werden. Die Untersuchungsergebnisse geben erste, orientierende Hinweise über die Wiederverwertung oder Entsorgung des Erdaushubes. Die für die Beurteilung der Bodenarten, der Bodenzustandsform und das Verhalten des Bodens notwendigen bodenmechanischen Laboratoriumsuntersuchungen werden festgelegt, im amtseigenen Labor ausgeführt und ausgewertet (siehe Dezernat III 4; unter Böden im ingenieurgeologischen Sinne werden hier nach DIN 4022 Lockergesteine verstanden).

Nach Vorliegen aller Ergebnisse können Empfehlungen zur Gründungsart und -dimensionierung ausgearbeitet werden. Bei entsprechenden Untergrundverhältnissen



Abb. 25. Baugrubensicherung durch rückverankerte Trägerbohlwand beim Bau einer Tiefgarage in Kassel.

sen sind Gegenüberstellungen von verschiedenen Gründungsmöglichkeiten und kritische Wertung der einzelnen Maßnahmen nötig, um eine möglichst wirtschaftliche Lösung zu erreichen.

Die Angaben zur Gründung müssen durch Angaben zur Baugrubenherstellung und zur Wasserhaltung ergänzt werden, wobei auch die Auswirkungen dieser Maßnahme auf die Nachbarbebauung zu beleuchten sind. Diese Untersuchungen und Überlegungen nehmen bei tiefen Baugruben in dicht bebauten Gebieten einen erheblichen Raum ein. Aus ökologischen Gründen wird oft auf Grundwasserabsenkungen zugunsten einer allseitig dichten Baugrubenumschließung verzichtet.

Die während der Bauausführung einsetzenden Baustellenbegehungen und die Klärung von Detailfragen schließen die Projektberatungen ab. Bei Großprojekten und besonders beim Verkehrswegebau kann die Baustellenberatung einen erheblichen Zeitaufwand erfordern.

Die bei größeren Baumaßnahmen anfallenden Meßdaten (Setzungsmessungen, Grundwasserbeobachtungen, Verformungsmessungen am Verbau etc.) werden nach Bauabschluß aufbereitet. Sie bilden einen wertvollen Erfahrungsschatz, der das Verständnis über das Verhalten des Untergrundes und die Interaktion Baugrund-Bauwerk vertieft und erweitert.

Dezernat II 5 Deponiestandorte, Erdfälle, Bodensenkungen

Der Fachbereich **Deponiestandorte** umfaßt die ingenieurgeologisch-geotechnische Beratung der Aufsichtsbehörden in Fragen der Neuanlage und Sanierung von Deponien nach den Vorgaben der Technischen Anweisung (TA) Siedlungsabfall und der einschlägigen Vorschriften des Landes Hessen. Hierbei sind sowohl die Beschreibung der Untergrundverhältnisse, insbesondere Gesteinszusammensetzung und -ausbildung, Schichtlagerung und Kornzusammensetzung im Bereich von Deponiestandorten von Wichtigkeit, wie auch die Bewertung der Gesteine bzw. Erdstoffe hinsichtlich ihrer Eignung als Geologische Barriere. Diese soll über die normale Abdichtung der Deponie gegen den Untergrund und das umgebende Gestein hinaus die Ausbreitung von Schadstoffen aus dem Deponiekörper durch geringe Durchlässigkeit und eine möglichst hohe Kationenaustauschkapazität verhindern.

Für den Fall einer nicht ausreichenden Geologischen Barriere werden Hinweise für ersatzweise vorzunehmende technische Maßnahmen, d.h. für die Einbringung einer Technischen Barriere, zusätzlich zu den ohnehin erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen gegeben. Dies gilt insbesondere bei Ablagerungsflächen, die mit Schüttstoffen beschickt werden sollen, die als belastet oder gar verunreinigt zu bezeichnen sind.

Im Fachbereich **Erdfälle** wird eine möglichst vollständige Erfassung der in Hessen vorhandenen und ständig erneut durch Auslaugung wasserlöslicher Gesteine (Salz, Gips, Kalk- und Dolomitstein) im tieferen Untergrund entstehenden Erdfälle angestrebt. Die meist abrupt einbrechenden Erdfälle sind insofern eine erhebliche Gefahr für Menschen und Sachen, als sie in zwar vom geologischen Schichtaufbau her bekannten, latent gefährdeten Gebie-

Abb. 26. Kreisabfalldéponie Beselich: Sohlabdichtung einer Erweiterungsfläche (im Vordergrund) und Oberflächenabdichtung eines abgeschlossenen Déponiebereiches (im Hintergrund).



ten entstehen, genaue Örtlichkeit, Flächenumfang, Einbruchtiefe und Zeitpunkt des Ereignisses aber nicht vorhergesagt werden können.

Im Fachbereich **Bodensenkungen** werden Vorgänge und Erscheinungen bearbeitet, die durch sehr verschiedene Ursachen ausgelöst werden. So kann eine Bodensenkung die Vorstufe eines Erdfalls sein, wenn sich die letzte verbleibende Decke über dem eigentlichen Hohlraum zunächst nur einsenkt, bevor es dann zum endgültigen Einbruch, dem sogenannten Tagesbruch, kommt. Weiterhin können künstliche Verfüllungen unterirdischer Hohlräume durch Eigenkonsolidierung eine Volumenverminderung erfahren und so die ihnen ursprünglich zugedachte Stützfunktion nicht oder nicht im vollem Umfang erfüllen, wodurch je nach Tiefenlage und Ausbildung des Deckgebirges an der Tagesoberfläche Einsenkungen auftreten können. Grundwasserentnahmen aus mächtigen Lockergesteinen verursachen durch den Wegfall des Auf-

triebs eine Erhöhung des Raumgewichts, was zu Setzungen führen kann. Ebenso bewirken der Wasserentzug aus stark organisch (mit Pflanzenresten) durchsetzten Horizonten sowie die Austrocknung bindiger – insbesondere tonmineralreicher – Erdstoffe, z.B. durch intensive Begrünung mit stark wasserbedürftiger Vegetation, Volumenverminderungen auch größeren Umfangs, die oft als Bodensenkungen an der Erdoberfläche in Erscheinung treten. Diese können Setzungen an Bauwerken bewirken, die sehr oft ungleichmäßig ablaufen und unterschiedliche Größenordnungen erreichen. Im Hessischen Landesamt für Bodenforschung werden Schadensfälle – meist Gebäudeschäden durch Rißbildungen – bearbeitet, bei denen angenommen wird, daß sie durch Bodensenkungen ausgelöst worden sind. Dabei wird allen in Frage kommenden Wirkungsfaktoren nachgegangen, die als Ursachen für eine Volumenverminderung des Gründungsbodens des Bauwerks in Frage kommen könnten.



Abb. 27. Erdfall vom 22.10.1992 in der Gemarkung Cornberg-Rockensüß im Landkreis Hersfeld-Rotenburg.

Dezernat II 6 Stauanlagen, Fels- und Tunnelbau

Das Dezernat bearbeitet alle geotechnischen Fragestellungen, die im Zusammenhang mit dem Bau und dem Betrieb von Stauanlagen, Flußdeichen und Felshohlraumbauten, vor allem für die Aufsichtsbehörde, aber auch für den Betreiber von Interesse sind.

Die Aufgaben im Fachbereich **Stauanlagen** ergeben sich aus den "Verwaltungsvorschriften über die Wasseraufsicht bei Planung, Bau, Betrieb und Unterhaltung von Talsperren" (StAnz. 42/1991, S. 2357). Danach hat das Hessische Landesamt für Bodenforschung einen Ingenieur-geologen und einen Bodenmechaniker als ständige Mitglieder in die bei den drei hessischen Regierungspräsidien eingerichteten Talsperrenausschüsse zu entsenden. Der Talsperrenausschuß berät die Regierungspräsidien hinsichtlich der Standortplanung, der Vorplanung, der Planung für das wasserrechtliche Verfahren, der Ausführungsplanung, der Bauausführung einschließlich Probestau, der Bauabnahme, des Betriebs und der Unterhaltung. Gegenwärtig erstreckt sich die Tätigkeit der Talsperrenausschüsse vor allem auf die Überwachung und die Sanierung bzw.

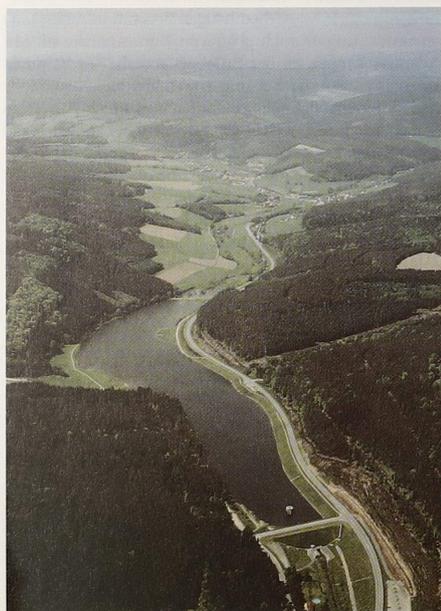


Abb. 28. Die Marbach-Talsperre im Buntsandstein-Odenwald.

Nachrüstung bestehender Anlagen.

Die 42 hessischen Stauanlagen, die unter die Aufsicht der Regierungspräsidien fallen, werden durch den Talsperrenausschuß mindestens einmal im Jahr überprüft. Gleichzeitig erfolgt die sicherheitstechnische Bewertung der an den Stauanlagen erfaßten Meßwerte durch das Hessische Landesamt für Bodenforschung.

Eine davon ist die Marbach-Talsperre südwestlich von Erbach im Odenwald, die durch einen rund 18 m hohen und 150 m langen Erdamm gebildet wird. Sie dient mit einem etwa 8,20 m hohen Dauerstau dem Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Mümling. Ihr Gesamtstauraum beträgt bei einer maximalen Stauffläche von 49 Hektar 3,1 Mio m³. Der tieferer Untergrund im Bereich der Talsperre wird durch horizontal gelagerte bis flach einfallende Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins gebildet, in die nur vereinzelt Tonsteinzwischenlagen eingeschaltet sind. Die meist steil einfallenden Klüfte haben sich am linken Hang zu Spalten mit einer Klaffweite bis zu 1,5 m entwickelt, so daß der Untergrund als hochdurchlässig bezeichnet werden muß. Die quartären Deckschichten von schluffiger bis steiniger Zusammensetzung weisen eine Mächtigkeit von bis zu 21,0 m auf. Wegen dieser ungünstigen Untergrundverhältnisse mußte die Talsperre mit einem aufwendigen Dichtungs- und Entwässerungssystem ausgestattet werden. Es besteht aus einer wasserseitigen Asphalt-Außenhautdichtung und einem in der Dammaufstandsfläche angeordneten und bis zur Dammachse reichenden horizontalen Asphaltteppich; am wasserseitigen Dammfuß schließt sich eine im Mittel 22,0 m tief reichende und 0,6 m dicke Erdbeton-Schlitzwand zur Abdichtung und Erosionssicherung der Quartärschichten an. Der hohen Gebirgsdurchlässigkeit im linken Hang wurde mit einer 300 m langen dichten Vorschüttung und 5 Entspannungsbrunnen, die zur Verminderung des hydraulischen Gradienten bei Hochwasser bepumpt werden, begegnet. Die Dammfußentwässerungseinrichtungen und der Dammaufstandsflächenfilter werden ergänzt durch weitere 13 Entspannungsbrunnen am Dammfuß und im luftseitigen Dammvorland. Überwacht wird die Anlage mit Hilfe von über 60 zum Teil mit elektrischen Meßwertgebern ausgestatteten Meßstellen sowie rund 120 Verformungsmesspunkten.

1982 wurde die Talsperre nach fünfjähriger Bauzeit fertiggestellt; bis zur Inbetriebnahme im Jahr 1985 wurde ein umfangreicher Probestau durchgeführt, der schließlich zu einem zufriedenstellenden Ergebnis führte. Seither hat sich die Anlage vor allem bei den im März 1988 und im Januar 1995 eingetretenen großen Hochwasserereignissen bewährt.

Im Fachbereich **Fels- und Tunnelbau** wird das Hessische



Abb. 29. Der Dietershan-Tunnel der Bundesbahn-Neubaustrecke Hannover-Würzburg. Blick auf die Ortsbrust mit Versuchsstollen.

Landesamt für Bodenforschung für die Planungsträger von Felshohlraumbauten vor allem im Verkehrswegebau und bei Kavernen sowie für die Aufsichtsbehörden tätig. Die wichtigsten Aufgaben in diesem Zusammenhang sind zur Zeit die geotechnische Begutachtung der Maschinenkaverne des Pumpspeicherwerks Waldeck der Preußen Elektra AG, die im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel durchgeführt wird, sowie die Begutachtung des Neubaus von Straßentunneln im Auftrag der Hessischen Straßenbauverwaltung und der Aus- bzw. Neubaustrecken im Auftrag der Deutschen Bahn AG.

Schwerpunkt bei der Erkundung der Untergrundverhältnisse von **Tunnelbauten** ist hierbei die ICE-Neubaustrecke Köln-Rhein/Main der Deutschen Bahn AG mit der Anbindung an Wiesbaden. Zur Beurteilung des geologischen Aufbaus entlang der Bahntrasse wurden seit Beginn der 90er Jahre viele hundert Kernbohrungen mit Tiefen bis über 100 m niedergebracht und vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung in Zusammenarbeit mit verschiedenen Ingenieurbüros wissenschaftlich und bautechnisch ausgewertet. Die Bohrarbeiten sind bisher noch nicht abgeschlossen. Vor allem die zahlreichen

geplanten Tunnelbauwerke erfordern einen hohen Untersuchungsaufwand. So wurden z.B. allein für 2 Varianten des Tunnels Limburg über 3 400 m Kern erbohrt. Hier wurden vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung auch geophysikalische Messungen zur Klärung des Untergrundaufbaues durchgeführt.

Weitere Projekte sind der Bebenroth-Tunnel der Deutschen Bahn AG bei Witzenhausen-Unterrieden in Nordhessen sowie eine geplante Umgehung für die Bundesstraße 260 bei Schlangenbad-Wambach im Taunus. Der Bebenroth-Tunnel an der Bahnstrecke Frankfurt-Göttingen ist eine Ersatzmaßnahme für einen bestehenden Tunnel aus dem vorigen Jahrhundert, welcher den heutigen Anforderungen nicht mehr entspricht. Der rund 1 000 m lange neue Tunnel wird parallel zum alten Tunnel durch Gesteine des Buntsandsteins, des Muschelkalks und des Keupers vorgetrieben.

Für das Amt für Straßen- und Verkehrswesen Wiesbaden werden z.Z. die Untergrundverhältnisse bei Wambach erkundet, wo im Verlauf der Ortsumgehung ebenfalls ein Tunnel vorgesehen ist, der Gesteinsfolgen des Unterdevons durchfahren wird.

Abteilung III Zentrale Aufgaben

Die fünf Dezernate der Abteilung III erbringen vorwiegend Dienstleistungen für die beiden anderen Abteilungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung. Dazu gehören satz- und reproduktionstechnische Bearbeitungen von Karten, Schriftenreihen und Gutachten, geochemi-

sche, mineralogische und gesteinsmechanische Laboruntersuchungen, Erarbeitung von Grundlagen für die Landesaufnahme sowie Gutachten mit Hilfe der Fernerkundung und der Geophysik.

Die Bibliothek und das Archiv stellen geowissenschaft-

liche Informationen, gesammelt seit Mitte des vorigen Jahrhunderts, für die weitere Anwendung zur Verfügung. DV-Systeme werden in Zukunft den Zugriff auf das Datenmaterial schneller und einfacher ermöglichen.

Nach der Einrichtung einer datentechnischen Vernetzung erfolgt gegenwärtig die Einarbeitung in die unterschiedlichsten Anwendungsmöglichkeiten der Datenver-

arbeitung. Eingebunden ist dieser Fachbereich in den bundesweiten Aufbau eines Bodeninformationssystems.

Federführend werden die Aufgaben des Amtes als Träger öffentlicher Belange bei der Raumordnung, der Landes- und Bauleitplanung, der Umweltverträglichkeitsprüfung bis hin zur Sicherung geologischer Naturdenkmale bearbeitet.

Dezernat III 1 Landkartentechnik und Reproduktion, Bibliothek

Die eng miteinander verzahnten Teilbereiche **Landkartentechnik** und **Reproduktion** des Fachbereichs haben ihre Aufgabenschwerpunkte in den Dienstleistungen im internen Arbeitsablauf des Amtes und den Druckvorbereitungen der Veröffentlichungen. Im einzelnen sind dies im Bereich **Landkartentechnik**:

- Kartographische, photosatz- und reproduktionstechnische Bearbeitung geowissenschaftlicher Karten und Erläuterungen vom Manuskript bis zur Druckvorlage unter Einsatz analoger und DV-gestützter Arbeitstechniken.
- Graphische und reproduktionstechnische Bearbeitung wissenschaftlicher Darstellungen für die Veröffentlichungsreihen des Hessischen Landesamtes für Boden-

forschung, als Anlagen zu Gutachten und Berichten sowie im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.

Die Aufgaben des Bereichs **Reproduktionstechnik** umfassen:

- Bearbeitung von Zwischenoriginalen und Herstellung der Offset-Druckvorlagen geowissenschaftlicher Karten (bis 18-farbig) und Mehrfarbentkopien als Andruckersatz,
- Bereitstellung von Kartengrundlagen und Arbeitsmitteln, i.d.R. nach reproduktionstechnischer Aufbereitung (phototechnische Maßstabsveränderungen topographischer Grundlagen, Herstellung von Luftbildabzügen oder -vergrößerungen u.ä.),
- Fotodokumentation von Handstücken, Fossilien und Bohrkernen,
- Herstellung von Dias und Overhead-Folien,
- Vervielfältigung von Gutachten und Berichten, Hausdrucksachen und Formularen.

Die **Bibliothek** des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung ist eine nicht öffentliche geowissenschaftliche Spezialbibliothek (Präsenzbibliothek), die in erster Linie Kartenwerke und geowissenschaftliche Literatur der verschiedenen Spezialgebiete sammelt und für die Benutzung bereitstellt.

Bei der Gründung des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung wurden der Bibliothek etwa 54 000 Bände und 11 000 Karten aus dem ehemaligen Reichsamt für Bodenforschung/Berlin übereignet. Auf diesen großen Altbestand aufbauend konnte sie bis heute ihren Besitz auf 170 000 Bände und 40 000 Karten mehren.

Die Bibliothek tauscht mit 150 Partnern des Inlandes und 240 Partnern des Auslandes. Es sind Universitäten, Geologische Dienste, Museen, wissenschaftliche Gesellschaften u.a.

In den **Schriftenreihen** des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung werden wichtige geowissenschaftliche Arbeitsergebnisse aus Hessen veröffentlicht. Autoren sind Mitarbeiter des Landesamtes, aber auch andere Wissenschaftler, die ein auf Hessen bezogenes Thema bearbeitet haben. Die Schriftenreihen sind das jährlich erscheinende

- Geologisches Jahrbuch Hessen (von 1950 bis 1975; Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenfor-

schung, früher: andere Titel)

und in unregelmäßiger Folge erscheinend:

- Geologische Abhandlungen Hessen (von 1950 bis 1976; Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung, früher: andere Titel). Seit 1976 wurden 24 Bände, größtenteils umfangreichere Forschungsergebnisse meist eines Autors gedruckt.
- Die Reihe Hessisches Lagerstättenarchiv, von 1952 bis 1973 mit 6 Heften erschienen, ist in den Geologischen Abhandlungen Hessen aufgegangen.
- Eine neue Schriftenreihe wird mit dem vorliegenden Band 1 „Geologie in Hessen“ begonnen.

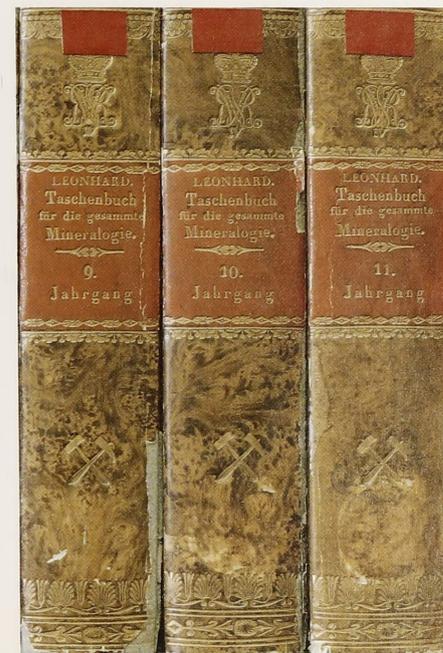


Abb. 31. Die Bibliothek erschließt und erhält die Fachliteratur.

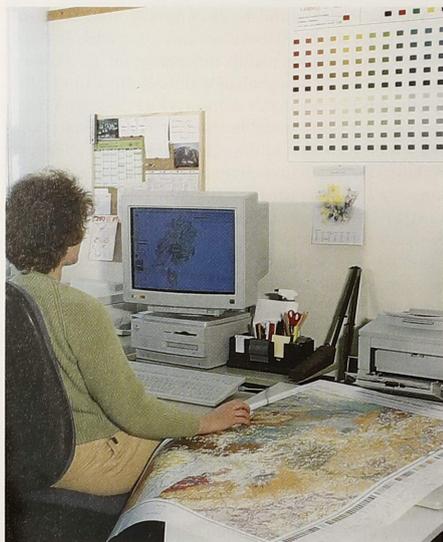


Abb. 30. Erstellung einer Druckvorlage mittels EDV.

Dezernat III 2 Archiv, Datenverarbeitung

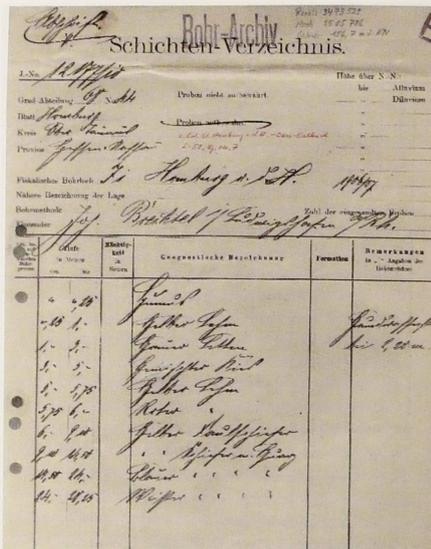
Das **Archiv** einer geowissenschaftlichen Landesbehörde erfüllt weit mehr Funktionen als reines Archivieren und Ablegen der laufend eingehenden Dokumente. Es ist vielmehr ein dynamisches geowissenschaftlich orientiertes System, das einer ständigen Überarbeitung, Erweiterung und Verbesserung bedarf. Mit Hilfe der rasch in alle Arbeitsbereiche vordringenden EDV wird der länderübergreifende Datenaustausch (Stichwort: Bodeninformationssystem) zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Ein Schwerpunkt liegt z.Z. in der EDV-gerechten Aufbereitung aller vorhandenen Archivalien. Damit werden die Recherchemöglichkeiten verbessert und die weiteren Auswertungen erleichtert. Begonnen wurde mit dem Aufschluß- und Bohrkataster Hessen (ABOHRKA), das derzeit die wichtigsten Daten von 54 391 Bohrungen auf 122 Blättern, das sind etwa zwei Drittel der Landesfläche einschließlich der Randblätter, enthält. Die dazugehörigen neuen Bohrpunktkarten werden z.Z. entwickelt.

In Vorbereitung ist die Archivierung der Diplomarbeiten (derzeit 264) bei gleichzeitiger stichwortartiger Aufnahme des Inhalts. Dieses Projekt dient gleichzeitig als Test für das weit umfangreichere Projekt „DV-gestützte Archivierung von Gutachten“.

Tägliche Arbeit ist das Archivieren von Gutachten, Fremdgutachten, Berichten und Schreiben mit geowissenschaftlichem Inhalt, Analysen (Wasser, Boden, Gestein), Diplomarbeiten (überwiegend über hessische Landesteile), von geologischen Karten und Bodenkarten mit Erläuterungen, Sonderkarten (z.B. Weinbau), Schichtenverzeichnissen und Bohrkarten sowie auch von Manuskriptkarten und gegebenenfalls von Manuskriptleräuterungen.

Sonderaufgaben betreffen u.a. die Durchforstung von Nachlässen ausgeschiedener Mitarbeiter, die Aufarbeitung von Unterlagen aus Großprojekten und Schadensfällen sowie die Vereinnahmung der von anderen Lan-



desämtern überstellten Archivalien. Genutzt wird das Archiv intensiv in Form von Einsichtnahme und Ausleihe durch Amtsangehörige, darüber hinaus aber auch, soweit zulässig, durch Dritte wie Behörden, Ingenieurbüros oder Studenten.

Die **Datenverarbeitung** des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung ist ein Dienstleistungsbereich, der zwei Aufgaben wahrnimmt: Die Unterstützung eines vernetzten Bürokommunikationssystems mit Standardsoftware auf PC-Anlagen und die Unterstützung von speziellen Fachanwendungen auf UNIX-Anlagen.

Der Bereich der Bürokommunikation ist über eine Client-Server-Struktur mit einem UNIX-Rechner als Zentraleinheit realisiert und umfasst derzeit ca. 60 Client-Endgeräte. Auf dem Sektor der geologischen Fachanwendungen, die zum Teil im Hause selbst entwickelt werden, zum Teil auf kommerziellen Systemen basieren, stehen die drei Schwerpunkte Geologische Fachdatenbanken, Modellrechnungen und Graphische Datenverarbeitung mit Geographischen Informationssystemen (GIS) im Vordergrund, die in dem Begriff „Bodeninformationssystem“ (BIS) zusam-

Abb. 32. Frühe Bohrungsaufnahme in Sütterlinschrift: Auch alte Bohrungen können sehr wertvolle Dokumente sein.

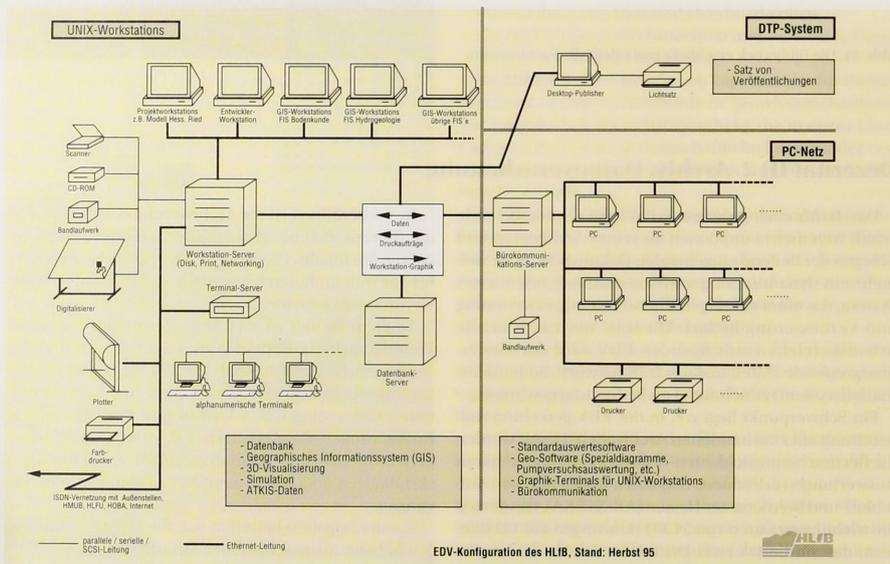


Abb. 33. EDV-Konfiguration des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung.

mengefaßt werden. Für diese Anwendung stehen mehrere UNIX-Mehrplatzanlagen zur Verfügung: a) ein Datenbankserver mit einem relationalen Datenbankmanagementsystem (RDBMS), auf dem die Daten getrennt nach Fachbereichen (Geologie, Hydrogeologie, Bodenkunde, Rohstoffe, Geochemie) vorgehalten werden, b) sechs Anlagen, die für die Anwendung eines GIS-Systems ausgelegt sind, sowie c) ein Hochleistungsrechner mit 3D-Visualisierungshardware für anspruchsvolle numerische Berech-

nungen wie z.B. Grundwassermodelle oder Reliefanalysen. Mit dem gesamten DV-System verbunden sind Peripheriegeräte, wie einerseits Scanner und Digitalisierbrett zur Erfassung raumbezogener Daten und andererseits eine Reihe von Ausgabegeräten, die vom Laserdrucker bis zum DIN-A0-Farbausgabegerät reichen und die von sämtlichen Anlagen aus genutzt werden können. Dazu wird ein HLB-weites Netzwerk unterhalten, das über ISDN-Schnittstellen mit anderen Netzwerken verbunden werden kann.

Dezernat III 3 Geowissenschaftliche Belange der Raum- und Landesplanung

Hauptaufgabenbereich des Dezernats ist die Abgabe von Stellungnahmen im Rahmen der Anhörung des Hauses als **Träger öffentlicher Belange** zu nahezu allen wesentlichen Planungsvorhaben in Hessen. Dazu werden außer der Beurteilung der allgemeinen geologischen Situation Einzelaussagen der Fachdezernate zu Bodennutzung und Bodenschutz, zu Rohstoffsicherung und Lagerstätten-schutz, zu Grundwassergewinnung, -sicherung und -schutz sowie zu Ingenieurgeologie und Baugrund eingeholt, koordiniert und abgestimmt. Konkurrierende Nutzungsansprüche werden intern im Vorfeld diskutiert und absehbare Interessenkollisionen, die sich aus den Fachbeiträgen abzeichnen (z.B. zwischen Trinkwassergewinnung und Rohstoffsicherung), nach Möglichkeit durch Nutzungsbeschränkungen, Auflagen und andere Vereinbarungen ausgeräumt.

Die verschiedenen Planungsträger (Bund, Land, Kreise, Kommunen und andere, wie Bahn, Post, Telekom) beauftragen – im wesentlichen über die zuständigen Planungsbehörden (Regierungspräsidien, Ministerien) – das Landesamt, Stellung zu nehmen

- zu Bauleitplanungen (Flächennutzungspläne mit integrierten Landschaftsplänen, Bebauungspläne) auf der Grundlage des Baugesetzbuches,
- zu Flurbereinigungsverfahren und agrarstrukturellen Vorplanungen,
- zu Raumordnungs-, Planfeststellungs- und Planverfahren,
- zu Standortbeurteilungen (für Deponien, Kraftwerke, Abbauvorhaben u.a.) nach dem Bundesimmissionschutzgesetz,
- zu Rahmenbetriebs- und Betriebsplänen von Abbaubetrieben,
- zu Naturschutzplanungen (Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Biosphärenreservate),
- zu Planungen, die eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorschreiben.

Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich der Raumordnung und Landesplanung ist die Beteiligung bei der Fort-

schreibung der Regionalen Raumordnungspläne für die drei hessischen Planungsregionen sowie den Planungsbehörden Entscheidungshilfen zu liefern für die Zulassung von Abweichungen von den Regionalen Raumordnungsplänen.

1993 sind von 1 952 eingegangenen Vorgängen 1 076 Anfragen zu Planungsvorhaben und -verfahren nach infrastruktureologischen Gesichtspunkten federführend bearbeitet worden. Dabei nahm die Fortschreibung der Regionalen Raumordnungspläne für Nord-, Mittel- und Südhessen einen wesentlichen Platz ein. 1995 wurden zu 2 099 eingegangenen Vorgängen bereits 1 225 schriftliche Stellungnahmen abgegeben. Ein steter Aufwärtstrend bei den Auftragszahlen ist seit 1990 zu beobachten, was einerseits auf eine verstärkte Bau- und Investitionstätigkeit, andererseits auf eine Erweiterung des Aufgabenbereichs durch Vorhaben im Rahmen des Bundesimmissionschutzgesetzes und des Umweltverträglichkeitsgesetzes zurückgeführt werden kann.

Parallel zu den laufenden Aufgaben in der Landesplanung ist das Dezernat bei der Erstellung eines Leitfadens zum geowissenschaftlichen Untersuchungsrahmen für UVP-pflichtige Vorhaben beteiligt.

Von zunehmender umweltpolitischer Bedeutung ist die Auswahl, Katalogisierung und Ausweisung von **geologisch schutzwürdigen Objekten** (GEOSCHOB) als geschützte Geotope. Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Kenntnis über die Entwicklung der Erde oder des Lebens vermitteln. Sie umfassen einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile sowie Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralen und Fossilien. Schutzwürdig sind diejenigen Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart, Form oder Schönheit auszeichnen. Für Wissenschaft, Forschung und Lehre sowie für Natur- und Heimatkunde sind sie Dokumente von besonderem Wert. Geotopschutz ist der Bereich des Naturschutzes, der sich mit der Erhaltung und Pflege schutzwürdiger Geotope befaßt.

Die fachbehördlichen Aufgaben des Geotopschutzes

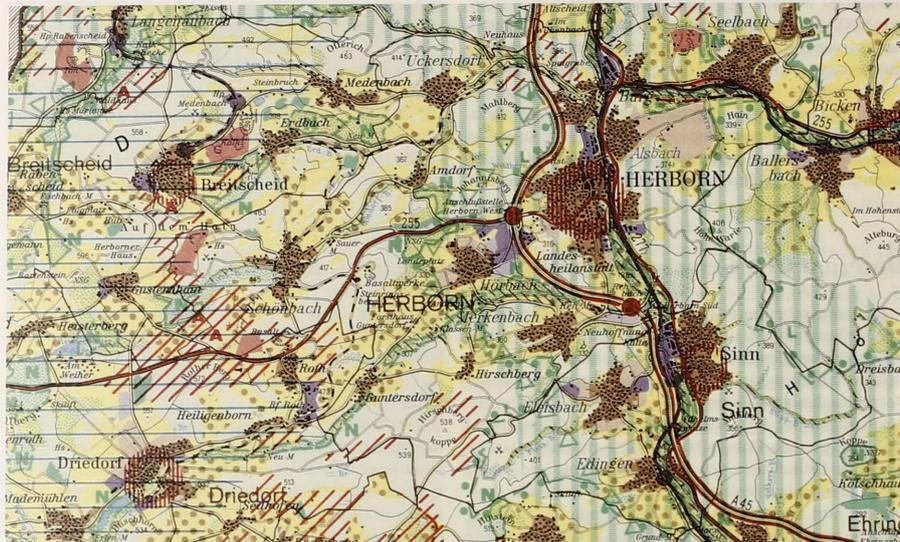


Abb. 34. Flächennutzung im Raum Herborn. Ausschnitt aus der Karte „Siedlung und Landschaft“ des Regionalen Raumordnungsplanes Mittelhessen (RROMP).



Abb. 35. Das „Felsenmeer“ bei Reichenbach, ein Geotop im Odenwald. Wollsackverwitterung und Wandschutt aus Dioritblöcken.

werden von den Geologischen Diensten der Länder wahrgenommen.

Daß Geotope zunehmend gefährdet sind, zeigen Erfahrungen aus Nordhessen, wo allein in den vergangenen 6 bis 8 Jahren 16 schützenswerte Geotope durch Verfüllung und Überbauung verloren gingen. 1993 wurden 65 und 1994 weitere 87 schutzwürdige Geotope – vorwiegend in der Planungsregion Südhessen – abschließend aufgenommen. Um den Geotopschutz bindend in Bundes- und Landesnaturschutzgesetzen verankern zu können, wurde 1993 eine neu gegründete ad-hoc-AG „Geotopschutz“ mit der Erstel-

lung bundeseinheitlicher Bewertungskriterien beauftragt, die inzwischen vorliegen. In dieser länderübergreifenden Arbeitsgruppe der geologischen Landesdienste ist das Dezernat ebenfalls beteiligt.

Mitte des Jahres 1994 wurde das Dezernat zusätzlich mit der Wahrnehmung der **Öffentlichkeitsarbeit** betraut. Hierbei soll künftig verstärkt darauf hingewirkt werden, die Tätigkeit des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung nach außen darzustellen und in der Öffentlichkeit ein erweitertes Bewußtsein für geologische Fragestellungen zu erreichen.

Dezernat III 4 Zentrallaboratorien, Werkstätten

Im Dezernat **„Zentrallaboratorien, Werkstätten“** werden die für die Erfüllung der Amtsaufgaben mit modernen Aufbereitungs- und Analysengeräten erforderlichen Laboraten erarbeitet. Das Hessische Landesamt für Bodenforschung führt auch Sondier- und Rammkernbohrungen zum Zweck der Untergrundkundung und -beprobung mit eigenen Geräten durch.

Die Entnahme von Proben (Wasser, Gestein, Boden) erfolgt aus Brunnen, Bohrungen, Baugruben, Schürfen oder sonstigen „Aufschlüssen“. In Abhängigkeit von der jeweiligen Fragestellung (z.B. Feststellung von natürlicher

chemischer Zusammensetzung und Abgrenzung anthropogener Einflüsse, Rohstofffragen, Baugrundeignung oder geowissenschaftliche Landesaufnahme) werden die Proben im Geochemischen, Mineralogischen oder Bodenmechanischen Labor bearbeitet.

Im **Geochemischen Labor** werden chemische Haupt- und Spurenbestandteile der Proben bestimmt. Hierbei kommen modernste spektroskopische Verfahren zum Einsatz (Atomabsorptionsspektrophotometrie und optische Emissionsspektrophotometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma). Mittels verschiedener Extraktions- und Anrei-



Abb. 36. Erkundung oberflächennaher Sedimente mittels Sondierbohrungen.



Abb. 37. Bestimmung chemischer Elemente mit der Atomabsorptionsspektrophotometrie.



Abb. 38. Gesteinsproben werden nach der Bearbeitung als Belegstücke archiviert.

cherungsverfahren werden, über die Bestimmung der Gesamtgehalte hinaus, unter bestimmten Bedingungen verfügbare Anteile der Stoffe, wie z.B. Pflanzennährstoffe im Boden, umweltverfügbare Schwermetalle in Bodenaushub oder die Kationenaustauschkapazität von Böden analysiert. Das **Mineralogische Labor** ist für die Untersuchung der mineralischen Gesteins-, Boden- und Erzbestandteile zuständig. Hier kommt dem Verfahren der Röntgendiffraktometrie (vor allem für die Bestimmung von Tonmineralen) besondere Bedeutung zu. Im Mineralogischen Labor ist ferner die Röntgenfluoreszenzanalyse angesiedelt, die qualitative und quantitative Elementaranalysen von festen Proben erlaubt.

Das **Bodenmechanische Labor** dient der Ermittlung



Abb. 39. Vollautomatisches Triaxialgerät zur Bestimmung der Scherfestigkeit von Lockergesteinen.

physikalischer Kennwerte von Locker- und Festgesteinen. Durchgeführt werden

- Untersuchungen von Lockergesteinen zur Bestimmung von Bodenarten, Bodenzuständen und Verhalten des Bodens unter Beanspruchung,
- Untersuchung des Bodens als Baustoff im ingenieur-geologischen Sinne,
- felsmechanische Untersuchungen von Festgesteinen zur Bestimmung von einaxialen Druck- und Spaltzugfestigkeiten.

Alle Untersuchungsergebnisse fließen in die Gutachten, Stellungnahmen und Veröffentlichungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung ein.

Dezernat III 5 Fernerkundung, Geophysik

Fernerkundung und Geophysik unterstützen mit ihren Untersuchungsergebnissen die übrigen Fachdezernate.

Daten- und Informationsbasis der **Fernerkundung** sind dabei die in Zeitreihen (multitemporal) und regional (nach TK 25) geordneten Luftbild- und Satellitenbildbestände des eigenen Archivs sowie zusätzliches externes Luftbildmaterial, das fallweise beim Landesluftbildarchiv (Hessisches Landesvermessungsamt) recherchiert und beschafft wird.

Luftbildauswertungen mittels Spiegelstereoskopie und Stereo-Zoom Transferskop dienen als Hilfsmittel für die geologische Landesaufnahme (Kartierung), indem sie eine rasche flächenhafte Erfassung wesentlicher Gelände-merkmale liefern. Sie gestatten dem Bearbeiter mit dem räumlichen Überblick "von oben", geplante Arbeiten ziel-sicher anzusetzen und bei der Auswertung von Fotolineationen Hinweise auf Gesteinsformationen, Bodentypen, Klüfte und Verwerfungen zu gewinnen.

In den Bilddokumenten sind auch umweltrelevante anthropogene Veränderungen der Erdoberfläche, besonders bei multitemporaler Bildauswertung (Deponien, Altlasten, Kriegsalllasten wie Bombentrichter, u.a.), zu erkennen.

Die Untersuchungsmethoden der angewandten **Geophysik** bieten die Möglichkeit, unter entsprechendem apparativem Einsatz physikalische Parameter an und in der Erdkruste zu messen und die Meßwerte über nachgeschaltete Auswerteverfahren in abgeleitete räumliche Modelle der Geowissenschaften umzusetzen.

Die Untersuchungsverfahren der angewandten Seismik, der Geoelektrik und der Magnetik werden unterstützend bei der geologischen Landesaufnahme und für projektgebundene Untersuchungen eingesetzt.

Die Ausstattung der angewandten Geophysik mit speziellen Meßsonden ermöglicht im Bohrloch den Einsatz von geophysikalischen Untersuchungsverfahren zur Bestimmung der natürlichen Gammastrahlung, von Temperatur und Leitfähigkeit der Wässer sowie von Eigenpotential und elektrischem Gesteinswiderstand.

Die Unterscheidung von tonigen oder sandigen Schichten im Bohrloch durch das Gamma-Log-Verfahren ermöglicht eine Korrektur von Bohrprofilen, wichtige regional-stratigraphische Auswertungen, räumliche Vergleiche und 3-dimensionale Modellierungen.

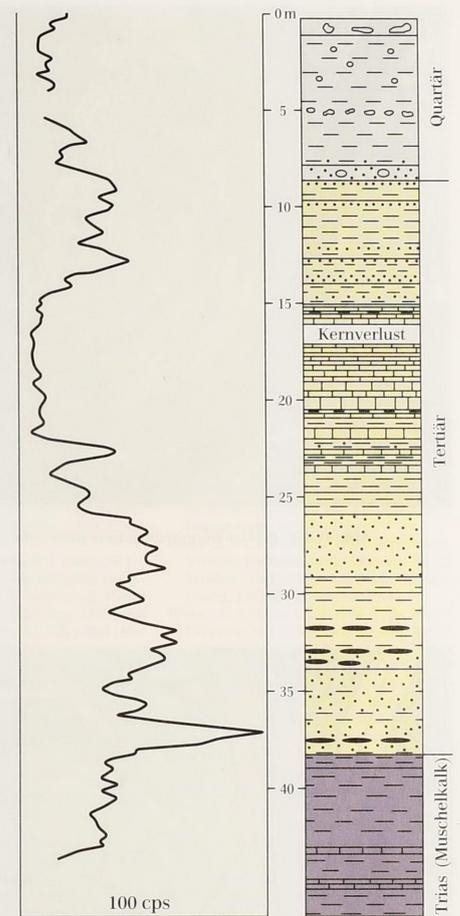


Abb. 40. Profil der Forschungsbohrung Sieblos/Rhön mit Messung der natürlichen Gammastrahlungsaktivität in Impulsen/Sekunde (cps).



Abb. 41. Das 1934 bei Gernsheim aufgenommene Luftbild zeigt deutlich die jüngste Geschichte des Rheins.

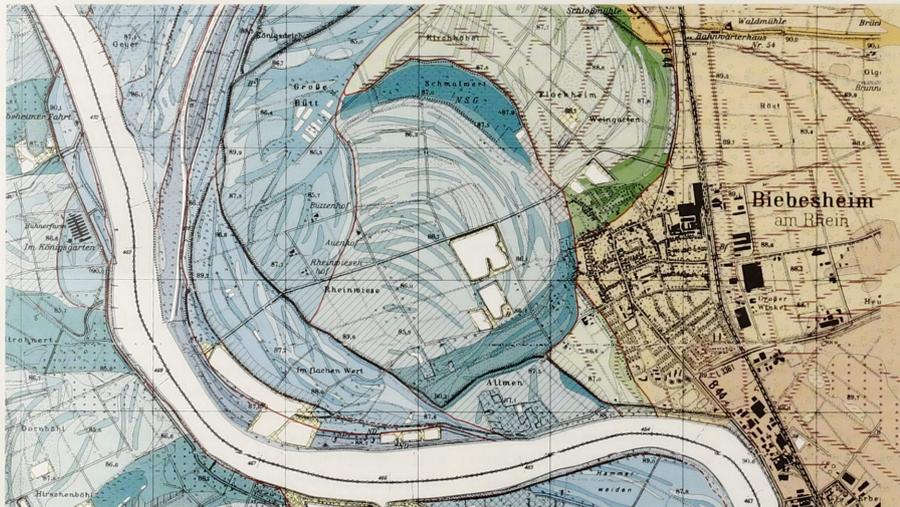


Abb. 42. Detail aus der digitalen Ausgabe der Geologischen Karte 1:25000, Bl. 6216 Gernsheim (Ausschnitt wie bei Abb. 41).

Veröffentlichungen von Angehörigen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

- ANDERLE, H.-J., FRANKE, W. & SCHWAB, M. (1995): III.C.1 Stratigraphy of Northern Phyllite Zone. - In: DALLMEYER, R.D., FRANKE, W. & WEBER, K. (Hrsg.): Pre-Permian Geology of Central and Eastern Europe: 99-107, 4 Abb.; Berlin-Heidelberg (Springer).
- ANDERLE, H.-J. & KIRNBAUER, T. (1993): Das Schwespat-Vorkommen von Naurod im Taunus (Bl. 5815 Wehen) - eine prävariszische Gangmineralisation. - Geol. Jb. Hessen, **121**: 91-123, 10 Abb., 4 Tab.; Wiesbaden.
- ANDERLE, H.-J. & KIRNBAUER, T. (1995): Geologie von Naurod im Taunus. - In: 650 Jahre Naurod 1346-1996. Nauroder Chronik bis zur Gegenwart: 85-103, 6 Abb.; Wiesbaden-Erbenheim (Marianne Breuer).
- BARTH, W. in VÖGLER, H. (1995): Karte der oberflächennahen Rohstoffe 1: 200 000, Erl. Bl. CC 4710 Münster, 55 S., 4 Tab., 1 Kt.; Hannover.
- BARTH, W., HELBIG, P., LIEDMANN, W., MATTIG, U. & ZIEHLKE, C.-P. (1995): Übersichtskarte der oberflächennahen Rohstoffe in Hessen 1: 300 000 (KOR 300 Hessen); Wiesbaden.
- BECKER, R. E. & LAEMMLIN, M. (1994): Die östlichen Fortsetzungen von Hersfelder und Großenluderer Graben. - Geol. Jb. Hessen, **122**: 39-48, 4 Abb.; Wiesbaden.
- BETZER, H. J., LAU, E. & THIEL, E. (1993): Bodenkarte Nordrhein-Westfalen 1: 50 000, L 4520 Warburg; Krefeld.
- BLUM, R. (1993): Das internationale geomagnetische Referenzfeld (IGRF 1990) in Hessen für 1993. - Geol. Jb. Hessen, **121**: 187-189; Wiesbaden.
- BLUM, R. (1993): Die magnetische Totalintensität am Meißner. - Geol. Jb. Hessen, **121**: 191-204; Wiesbaden.
- BREDE, R., HOTTENROTT, M. & SCHUSTER, C. (1993): Zur Keuper-Stratigraphie im Netraer Graben (Bl. 4926 Herleshausen; Nordhessen/Thüringen). - Geol. Jb. Hessen, **121**: 61-81, 3 Abb., 2 Taf.; Wiesbaden.
- DERSCH-HANSMANN, M. (1994): Zur Klimaentwicklung in Ostasien während der letzten 5 Millionen Jahre: Terrigener Sedimenteintrag in die Japan See (OPD Ausfahrt 128). - Berichte Fachbereich Geowissenschaften, Univ. Bremen, **49**, 149 S., 64 Abb., 14 Tab.; Bremen.
- EHRENBURG, K.-H., HANSEN, R., HICKETHIER, H. & LAEMMLIN, M. (1994): Geologische Karte von Hessen 1: 25 000, Bl. 5425 Kleinsassen mit Erläuterungen. Mit Beiträgen von ANDERLE, H.-J., BARTH, W., BLUM, R., MÜLLER, M., PRINZ, H., ROSENBERG, F., SABEL, K.-J. und STENGEL-RUTKOWSKI, W. - 2. Auflage, 348 S., 55 Abb., 16 Tab., 1 Beibl.; Wiesbaden.
- EHRENBURG, K.-H., & HICKETHIER, H. (1994): Tertiärer Vulkanismus der Wasserkuppenrhön (Exkursion D1 am 7. und Exkursion D2 am 8. April 1994). - Jber. Mitt. oberh. rhein. geol. Ver., N. F., **76**: 83-146, 16 Abb., 10 Tab.; Stuttgart.
- EMMERICH, K.-H. (1994): Podsole im Buntsandstein-Odenwald. - Geol. Jb. Hessen, **122**: 173-184, 2 Abb.; Wiesbaden.
- EMMERICH, K.-H., VEIT, H. & STINGL, B. J. (1995): Zeitliche und räumliche Variabilität solifluidaler Prozesse und ihre Ursachen. - Z. Geomorph. N. F., Suppl.-Bd., **99**: 107-122; Berlin-Stuttgart.
- FEITZER, K. D., LARRES, K., SABEL, K.-J., SPIES, E.-D. & WEIDENFELLER, M. (1995): X. Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland. - In: BENDA, L.: Das Quartär Deutschlands: 220-254, 10 Abb., 4 Tab.; Berlin-Stuttgart.
- FINKENWIRTH, A. & FRITSCHKE, H.-G. (1993): Hydrogeologische Möglichkeiten und Grenzen der Versenkung. In: Salz in Werra und Weser: Ursachen, Folgen, Abhilfe; Vorträge der Fachtagung der ARGE Weser am 22. März 1993 in Kassel. - DVWK Mitt., **24**: 40-68, 7 Abb.; Bonn (Dt. Verb. für Wasserwirtschaft und Kulturbau).
- FOELMLER, A. & HOPPE, A. (1993): Die Randverwerfung des Oberrheingrabens bei Malsch im Kraichgau. - Jber. Mitt. oberh. geol. Ver., N. F., **75**: 287-290, 1 Abb.; Karlsruhe.
- FRANZKE, H. J. & ANDERLE, H.-J. (1995): III.C.5 Metallogenese [of Northern Phyllite Zone]. - In: R. D. DALLMEYER, W. FRANKE & K. WEBER (Hrsg.), Pre-Permian Geology of Central and Eastern Europe: 138-150, 7 Abb.; Berlin-Heidelberg (Springer).
- GOLWER, A. (1995): Verkehrswege und ihr Grundwasserrisiko. - Eclogae geol. Helv., **88/2**: 403-419, 4 Abb., 1 Tab.; Basel.
- HEGGMANN, H. (1994): Sedimentäre Entwicklung der Khorat Gruppe (Ober-Trias bis Paläogen) in NE- und N-Thailand. - Gött. Arb. Geol. Paläont., **63**, 146 S., 58 Abb., 9 Tab., 8 Taf.; Göttingen.
- HEGGMANN, H., HELMCKE, D. & TIETZE, K.-W. (1994): Sedimentary evolution of the Mesozoic Khorat Basin in Thailand. - Zbl. Geol. Paläont. Teil I, 1992 (11/12): 1267-1285; Stuttgart.
- HEMFLE, M. (1994): Geologische Sanierungsgrundlagen des Bad Kreuznacher Mineralwassersystems. - Heilbad u. Kurort, **8/94**: 235-238, 6 Abb., 3 Tab.; Gütersloh.
- HEMFLE, M. & BÜCHEL, G. (1995): Diffuse Stoffeinträge im Bad Kreuznacher Mineralbrunnensystem und Ansätze zu seiner Sanierung. - Z. dt. geol. Ges., **146**: 250-262, 11 Abb., 3 Tab.; Hannover.
- HÖLTING, B. (1994): Das überarbeitete DVGW-Arbeitsblatt W 101 „Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, I. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser“. - DVWK Schriftenreihe Wasser, **84**: 69-77, 3 Bild.; Eschborn.
- HÖLTING, B. (1994): Die Mineralquellen in der Nordpfalz. - Geol. Ges. Essen, **12**: 103-116, 4 Abb., 1 Tab. im Anhang; Essen.
- HÖLTING, B. (1994): Trinkwassergüte aus hydrogeologischer Sicht. - Versorgungswirtschaft, **2/94**: 29-33, 10 Bilder; München.
- HÖLTING, B. (1994): Trinkwassergüte aus Sicht der Hydrogeologie. - Wasser, Abwasser, Praxis, **2/1994**: 11-16, 5 Abb., 5 Tab.; Gütersloh.
- HÖLTING, B. (1995): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. - 5. Auflage, 441 S., 114 Abb., 46 Tab.; Stuttgart (Enke).
- HÖLZ, S. (1994): Edertalsperre 1994 - Die geologischen Verhältnisse. - Festschrift der WSD Mitte: 24-25, 3 Bilder; Hannover.
- HOPPE, A. (1994): PETER MEIBURG †. - Geol. Jb. Hessen, **122**: 185-192, 1 Foto, Wiesbaden.
- HOPPE, A. (1995): Hans-Stille-Medaille 1995 an Prof. Dr. Dres. h. c. GERMAN MÜLLER. - Nachr. dt. geol. Ges., **55**: 24-26, 1 Bild; Hannover.
- HOPPE, A., FOELMLER, A. & NOELTNER, T. (1993): Historischer Erzbergbau im Schwarzwald und Schwermetalle in Böden der Staufferen Bucht (südliche Oberrheinebene). In: STEUER, H. & ZIMMERMANN, U., Hg.: Montanarchäologie in Europa, 249-254, 3 Abb.; Sigmaringen (Jan Thorbecke).
- HORN, M. & TIETZE, K. W. (1993): Forschungsbohrung Rosenthal 1001 (Hessen) - Tätigkeitsber. Niedersächs. Landesamt Bodenforsch., **1991/92**: 58-64; Hannover.
- HORN, M., KULICK, J. & TIETZE, K.-W. (1993): Exkursion A13 und B3. Kontinentale klastische Sedimente aus Oberperm und Untertrias am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges. - Geologica et Palaeontologica, **27**: 356-377, 14 Abb., 2 Tab.; Marburg.
- HOTTENROTT, M. (1993): Die Mikroflora aus dem Miozän vom Strand südlich von Mimsiansin Kövu und ihre Altersstellung. - Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol., **33**: 79-80, 1 Taf.; München.
- HOTTENROTT, M. (1993): Zur Palynologie im „Kalktertiär“ des Mainzer Beckens. - Festschrift Prof. W. KRUTZSCH. - Mus. f. Naturkde., Berlin, 1993: 133-144, 2 Abb., 2 Kt.; Berlin.
- HOTTENROTT, M. (1993): Paläobotanik. In: WEIDENFELLER, M. & REQUADT, H.: Das Marienfels (Miehler) Becken im Känozoikum (Hintertaunus, Rheinisches Schiefergebirge). - Mainzer Geowiss. Mitt., **22**: 112-114; Mainz.
- HOTTENROTT, M., KÄRCHER, T. & SCHILL, I. (1995): Zur Phiozän/Pleistozän-Grenze im nördlichen Oberrheingraben bei Eich (Bl. 6216 Gernsheim) anhand neuer Bohrergebnisse. - Jb. Nass. Ver. Naturk., **116**: 41-64, 6 Abb., 2 Taf.; Wiesbaden.
- KELTSCHE, H. (1993): GÜNTHER THIELCKE †. - Geol. Jb. Hessen, **121**: 227-228, 1 Bild; Wiesbaden.
- KIENE, W., RADTKE, G., GEKTIJDIS, M., GOLUBIC, S. & VÖGL, K. (1995): Factors controlling the

- distribution of microborers in Bahamian reef environments: 174-188, 1 Abb., 4 Taf.; (chap. 7). - In: SCHUMACHER, H., KIENE, W. & DULLO, W.-Ch. (Coord.): Factors controlling reef growth: An interdisciplinary approach - Facies, 32: 145-188, 28 Abb., 8 Tab., 8 Taf.; Erlangen.
- KIRNBAUER, T. (1994): Zur Geschichte des Braunkohlenbergbaues bei Ober-Erlenbach. - Mitt. Ver. Gesch. Landeskd. Bad Homburg v. d. H., 42: 77-104, 5 Abb., 1 Tab.; Bad Homburg v. d. H.
- KIRNBAUER, T. (1995): Ein Kappenquarz aus einem latènezeitlichen Grab bei Bad Nauheim in der Wetterau (Bl. 5618 Friedberg). - Jb. Nass. Ver. Naturk., 116: 65-72, 3 Abb.; Wiesbaden.
- KIRNBAUER, T. & WENZEL, M. (1993): Ehemaliger Bergbau auf Eisen- und Manganerze bei Oberursel. - Jahrb. Hochtaunuskreis, 2: 113-120, 4 Abb., 1 Tab.; Bad Homburg v. d. H.
- KIRNBAUER, T. & HOTTENROTT, M. (1994): Die Braunkohle bei Ober-Erlenbach/Wetterau (Bl. 5718 Ilbenstadt). - Geol. Jb. Hessen, 122: 49-73, 3 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Wiesbaden.
- KÜMMERLE, E. (1994): Hildegard von Bingen (1098-1179) und die Geologie. Die "Heilkräft" der Edelsteine. - Jb. Nass. Ver. Naturk., 115: 5-30, 5 Abb.; Wiesbaden.
- KÜMMERLE, E. (1995): Ein geologisches Profil vom Taunus zum Main. - Jb. Nass. Ver. Naturk., 116: 73-80, 1 Abb.; Wiesbaden.
- KÜMMERLE, E. & SEIDENSCHWANN, G. (1993): Geologische Karte von Hessen 1:25 000, Bl. 5818 Frankfurt a. M. Ost mit Erläuterungen. Mit Beiträgen von BLUM, R., EHRENBERG, K.-H., GOLWER, A., HOTTENROTT, M., MÜLLER, K.-H., ROSENBERG, E., SABEL, H.-J. und WIEGAND, K.-3., neu bearbeitete Auflage, 308 S., 31 Abb., 3 Kt., 36 Tab.; Wiesbaden.
- LEMMER, F. & RAMBOW, D. (1994): Die Höherlage der Rötbasin im Raum Kassel und über Zechsteinaufpressungen an nordhessischen Gräben. - Geol. Jb. Hessen, 122: 13-21, 1 Abb., 2 Taf.; Wiesbaden.
- LIEDMANN, W. & KOCH, R. (1993): New data on diagenesis of upper jurassic Spongiae-Algal-Reefs in SW-Germany. First results from the study of fluid inclusions. - Zbl. Geol. Paläont., Teil 1, 1992 (5): 549-559; Stuttgart.
- MATTIG, U. (1993): Rohstoffgewinnung und Geotopschutz - nur scheinbar ein Widerspruch? Beispiele aus Skandinavien. - Naturschutzzentr. Wasserschloß Mitwitz Mat., 1/93: 183-192, 5 Abb.; Mitwitz.
- MATTIG, U. (1993): Naturwerksteine in Norwegen. - Naturstein, 2/93: 26-32, 8 Abb.; Ulm (Ebner).
- MATTIG, U. (1994): Streifzüge durch die Lüneburger Heide. - Jb. Nass. Ver. Naturk., 115: 31-48, 4 Abb.; Wiesbaden.
- MATTIG, U. & DE MULDER, E. F. J. (1994): Geo-environmental problems in Central and Eastern Europe. - Proc. 7th Intern. Congr. IAEG 6: 4687-4692, 3 Abb.; Rotterdam (Bal-kema).
- NESTOR, H.-D., BUGGISCH, W., FLICK, H., HORN, M. & LIPPERT, H.-J. (1993): Vulkanismus im Devon des Rhenoherynikums: Fazielle und paläogeographische Entwicklung vulkanisch geprägter mariner Becken am Beispiel des Lahn-Dill-Gebietes. - Geol. Abh. Hessen, 98: 3-87; Wiesbaden.
- PÖSCHL, W. (1995): Bericht über die 115. Tagung des Oberrheinischen Geologischen Vereins vom 5. bis 9. April 1994 in Bad Kissingen (Bayern). - Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 77: 7-20; Stuttgart.
- POSCHWITZ, H. (1993): Hessisches Geologisches Schrifttum 1991 mit Nachträgen aus den Jahren 1985-1990. - Geol. Jb. Hessen, 121: 213-226; Wiesbaden.
- POSCHWITZ, H. (1994): Renaturierungsmaßnahmen an einem kleinen Fließgewässer am Beispiel des Wickerbaches. - Jb. Nass. Ver. Naturk., 115: 81-162, 14 Abb., 6 Tab.; Wiesbaden.
- POSCHWITZ, H. (1995): Darstellung von ökologischen Zuständen und Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern auf Basis der Topographischen Karte 1:25 000. - Jb. Nass. Ver. Naturk., 116: 103-112, 2 Abb.; Wiesbaden.
- RADTKE, G. (1994): Microendolithic trace fossils of Paris Basin as facies indicators. - Proc. Seventh Int. Coral Reef Symp., Guam, 1992 (1): 419-426, 1 Abb., 2 Tab.; 6 Taf.; Miami.
- RAMBOW, D. (1993): Geologie der Stadt Zierenberg. - In: Zierenberg 1293-1993, Ausgewählte Aspekte aus 700jähriger Geschichte; Zierenberg (Magistrat der Stadt).
- REICHAERTZ, M. (1993): Wiesbaden wie es früher war. - Bildband, 72 S.; Gudensberg-Gleichen (Wartberg-Verlag).
- REITZ, E., ANDERLE, H.-J. & WINKELMANN, M. (1995): Ein erster Nachweis von Unterordovizium (Arenig) am Südrand des Rheinischen Schiefergebirges im Vordertaunus: Der Bierstadt-Phyllit (Bl. 5915 Wiesbaden). - Geol. Jb. Hessen, 123: 25-38, 5 Abb., 2 Taf.; Wiesbaden.
- REQUADT, H., FLICK, H. & NESBOR, H. D. (1993): Das Profil des Fachinger Grundstollens in der südwestlichen Lahnmulde - eine geologisch-lagerstättenkundliche Neuinterpretation. - Mainzer geowiss. Mitt., 22: 57-74, 4 Abb., 1 Tab.; Mainz.
- SCHOBENHAUS, C., HOPPE, A., BAUMANN, A. & LORK, A. (1994): Idade U/Pb do vulcanismo Rio dos Remédios, Chapada Diamantina, Bahia. - Bol. Res. Exp. 38. Congr. Bras. Geol., 2: 397-399, 1 Abb., Balneário Camboriú.
- SCHOBENHAUS, C., HOPPE, A., LORK, A. & BAUMANN, A. (1994): Idade U/Pb do magmatismo Uatimá no norte do Cráton Amazônico, Escudo das Guianas (Brasil): primeiros resultados. - Bol. Res. Exp. 38. Congr. Bras. Geol., 2: 395-397, 1 Abb., Balneário Camboriú.
- SKEBSTUPP, B., YE, Y., KIRNBAUER, T., ANDERLE, H.-J. & URBAN, H. (1995): Precious metals (Au, Ag, Pd) in the southern Rhemish Massif (Taunus, Hunsrück). - Ber. dt. min. Ges., Beih. eur. J. Min., 7(1), 233 S.; Stuttgart.
- SOMMERMANN, A.-E., ANDERLE, H.-J. & TODT, W. (1994): Das Alter des Quarzkeratophyrs der Krausaue bei Rüdesheim am Rhein (Bl. 6013 Bingen, Rheinisches Schiefergebirge). - Geol. Jb. Hessen, 122: 143-157, 5 Abb., 4 Tab.; Wiesbaden.
- STENDEL-RUTKOWSKI, W. (1993): Erd- und Landschaftsgeschichte des Gebietes von Lindenhofshausen, Lagerstätten und Hydrogeologie. In: EICHHORN, E. et al.: Lindenhofshausen, Beiträge zur Geschichte des Dorfes und der Wüstungen Rübsangen u. Vele. - Verschönerungsverein Lindenhofshausen e.V., 12. S., 4 Abb., 1 Tab., Steeden (Klein-Druck).
- STENDEL-RUTKOWSKI, W. (1993): ECKHARD BÖKE. - Geol. Jb. Hessen, 121: 229-231, 1 Bild.; Wiesbaden.
- STENDEL-RUTKOWSKI, W. (1993): Trinkwasserversorgung aus Grubengebäuden des ehemaligen Roteisensteinbergbaus im Lahn-Dill-Kreis (Rheinisches Schiefergebirge). - Geol. Jb. Hessen, 121: 125-140, 1 Abb., 2 Tab.; Wiesbaden.
- STENDEL-RUTKOWSKI, W. (1994): Erd- und Landschaftsgeschichte des mittleren Taunus um Niederselters. - In: CASPARY, E. u. a.: Geschichte von Niederselters, 13-24; Selters/Ts. (Seltersdruck u. Verlag).
- STENDEL-RUTKOWSKI, W. (1994): Sonnenberg im Tal - Erd- und Landschaftsgeschichte. - In: "Die Hütte Gottes bei den Menschen. Wiedererweihung der renovierten Talkirche in Wiesbaden-Sonnenberg im Okt. 94: 15-21 (Hrsg. Ev. Kirchengemeinde Wiesbaden-Sonnenberg).
- STENDEL-RUTKOWSKI, W. & HOITZ, S. (1994): Hydrogeologie - Talsperrengologie - Umweltgeologie im Hessischen Rhöngebiet (Exkursion C am 7. April 1994). - Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 76: 67-82, 5 Abb.; Stuttgart.
- VEIT, H., STINGL, H., EMMERICH, K.-H. & JOHN, B. (1995): Zeitliche und räumliche Variabilität solifluidaler Prozesse und ihre Ursachen - Eine Zwischenbilanz nach acht Jahren Solifluktuationsmessungen (1985-1993) an den Meßstationen „Glorer Hütte“, Hohe Tauern, Österreich. - Z. Geomorph. N. F., Suppl.-Bd. 99: 107-122, 2 Fotos, 9 Abb., 1 Tab.; Berlin-Stuttgart.
- VOGEL, K., BUNDSCHUH, M., GLAUB, I., HOFMANN, K., RADTKE, G. & SCHMIDT, H. (1995): Hard substrate ichnocoenoses and their relations to light intensity and marine bathymetry. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., (Festschrift A. SELACHER) 195 (1-3): 49-61, 1 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- WUTTKE, M. & RADTKE, G. (1994): Mikrobematten im Eckfelder Maar-See. Ansätze zur palökologischen Interpretation. - Mainzer naturwiss. Archiv, 16: 125-129; Mainz.

Hochschultätigkeit von Angehörigen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung*

- Dr. BLUM als Lehrbeauftragter an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main (Angewandte Geoelektrik, Angewandte Gravimetrie und Magnetik)
- Dr. BECKER als Lehrbeauftragter an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (Einführung in die geologischen Arbeitsmethoden - Durchführung von Exkursionen)
- Dr. BERNHARD als Lehrbeauftragter an der Gesamthochschule Kassel (Ingenieurgeologie)
- Prof. Dr. GOLWER als Honorarprofessor an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main (Hydrogeologie)
- Dr. HEGGEMANN als Lehrbeauftragter an der Philipps-Universität Marburg/Lahn (Arbeiten mit Luftbildern als unterstützende Methodik für eine moderne geologische Kartierung)
- Prof. Dr. HÖLTING als Honorarprofessor an der Philipps-Universität Marburg/Lahn (Angewandte Geologie - Hydrogeologie - Vorlesung, Übungen und Exkursionen)
- Privatdozent Dr. HOPPE als Lehrbeauftragter an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Übung Luftbildgeologie) und als Lehrbeauftragter an der Technischen Hochschule Darmstadt (Vorlesung Präkambrium, Kartierungsübung und Exkursion in der Hessischen Senke, Übung Luftbildgeologie)
- Dr. HORN als Lehrbeauftragter an der Technischen Hochschule Darmstadt (Vorlesung Geologie von Hessen)
- Dr. HOTTENROTT als Lehrbeauftragter an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main (Mikropaläontologie I)
- Dr. LIEDMANN als Lehrbeauftragter an der Universität Erlangen-Nürnberg (Rohstoffsicherung)
- Dr. MATTIG als Lehrbeauftragte an der Universität Erlangen-Nürnberg (Rohstoffsicherung, Naturwerksteine)
- Dipl.-Ing. MÜLLER als Lehrbeauftragter an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main (Baugrundgeologie)
- Prof. Dr. PRINZ als Honorarprofessor an der Philipps-Universität Marburg/Lahn (Ingenieurgeologie mit Übungen) und als Lehrbeauftragter an der Gesamthochschule Kassel (spezielle Fragen der Ingenieurgeologie)
- Dr. REICHMANN als Lehrbeauftragter an der Fachhochschule Wiesbaden - Fachbereich Gartenbau- und Landschaftsplanung Geisenheim (Geologie und Bodenkunde)
- Dr. SABEL als Lehrbeauftragter an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (bodenkundliche Vorlesung und Geländepraktika)
- Dr. SCHARPF als Lehrbeauftragter an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main (Umweltgeologie)
- Dr. VORDERBRÜGGE als Lehrbeauftragter an der Philipps-Universität Marburg/Lahn (Probleme des Umweltschutzes)

* gemäß den Bestimmungen des Hessischen Beamtengesetzes §§ 78-81 bzw. in Anlehnung an § 11 BAT, bei Ausgleich ausfallender Arbeitszeiten durch Mehrarbeit

Veröffentlichungen des HLFB

(Bitte fordern Sie ein vollständiges Verzeichnis geowissenschaftlicher Karten und Schriften an.)

Geologisches Jahrbuch Hessen

ISSN 0341-4027 Preise auf Anfrage

Geologie in Hessen

ISSN 0947-9864

Band 1/1996 Tätigkeitsbericht 1993 bis 1995 des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Geologische Abhandlungen Hessen

ISSN 0341-4043

- | | | |
|----------|--|-----------------------------|
| Band 86: | REITZ, E.: Palynologie der Trias in Nordhessen und Südniedersachsen. 1985. 36 S., 11 Abb., 11 Taf. | DM 15.- |
| Band 87: | DIEDERICH, G. et al.: Erläuterungen zu den Übersichtskarten 1:300 000 der Grundwasser-
ergiebigkeit, der Grundwasserbeschaffenheit und der Verschmutzungsempfindlichkeit
der Grundwassers von Hessen. 1985. 51 S., 2 Abb., 3 Tab., 3 gefaltete Kt. | vergriffen
siehe Band 95 |
| Band 88: | AMLER, H. R. W.: Fauna, Paläogeographie und Alter der Kohlenkalk-Vorkommen im Kulm
des östlichen Rheinischen Schiefergebirges (Dinatium). 1987. 339 S., 37 Abb., 16 Tab., 10 Taf. | DM 58.- |
| Band 89: | MARELL, D.: Das Rotliegende zwischen Odenwald und Taunus. 1989. 128 S., 57 Abb., 2 Tab. | DM 20.- |
| Band 90: | QUADELIEG, A.: Zur Geohydrochemie der Kluffgrundwasserleiter des nord- und osthessischen
Buntsandsteingebietes und deren Beeinflussung durch saure Depositionen. 1990. 110 S., 26
Abb., 24 Tab., 8 Beil. | DM 20.- |
| Band 91: | DÖRR, W.: Stratigraphie, Stoffbestand und Fazies der Gießener Grauwacke (östliches Rhei-
nisches Schiefergebirge). 1990. 94 S., 22 Abb., 5 Tab., 5 Kt. | DM 25.- |
| Band 92: | KIRNBAUER, T.: Geologie, Petrographie und Geochemie der Pyroklastika des Unteren
Ems/Unter-Devon (Porphyroide) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. 1991. 228 S., 52
Abb., 4 Tab., 5 Taf., 2 Kt. | DM 58.- |
| Band 93: | BECKER, G. et al.: Beiträge zur Biostratigraphie von Hessen. 1991. 81 S., 15 Abb., 5 Tab., 11 Taf. | DM 30.- |
| Band 94: | SCHMIDT, B.: Stratigraphie und Tektonik der Umgebung von Hessisch Lichtenau-Hirschhagen
(Nordhessen), Blatt Nr. 4724 Großalmerode. 1992. 61 S., 6 Abb., 1 Kt., 1 Bbl. | DM 30.- |
| Band 95: | Neuaufgabe Band 87
DIEDERICH, G. † et al.: Hydrogeologisches Kartenwerk Hessen 1:300 000. 1992. 83 S., 2 Abb.,
3 Tab., 5 Kt. | DM 62.- |
| Band 96: | THEWS, J.-D.: Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte von Hessen 1:300 000
(GÜK 300 Hessen), Teil I. 1995. S., 39 Abb., 17 Tab., 7 Taf. | in Druck-
vorbereitung |
| Band 97: | WITTENBECHER, M.: Geochemie tholeiitischer und alkaliolivinbasaltischer Gesteine des
Vogelsberges. 1992. 52 S., 12 Abb., 9 Tab. | DM 18.- |
| Band 98: | NESBOR, H.-D. et al.: Vulkanismus im Devon des Rhenoherzynikums: Fazielle und paläo-
geographische Entwicklung vulkanisch geprägter mariner Becken am Beispiel des Lahn-Dill-
Gebietes. 1993. 149 S., 66 Abb., 8 Tab., 1 Taf. | DM 40.- |

Geologische Entwicklung in Hessen

