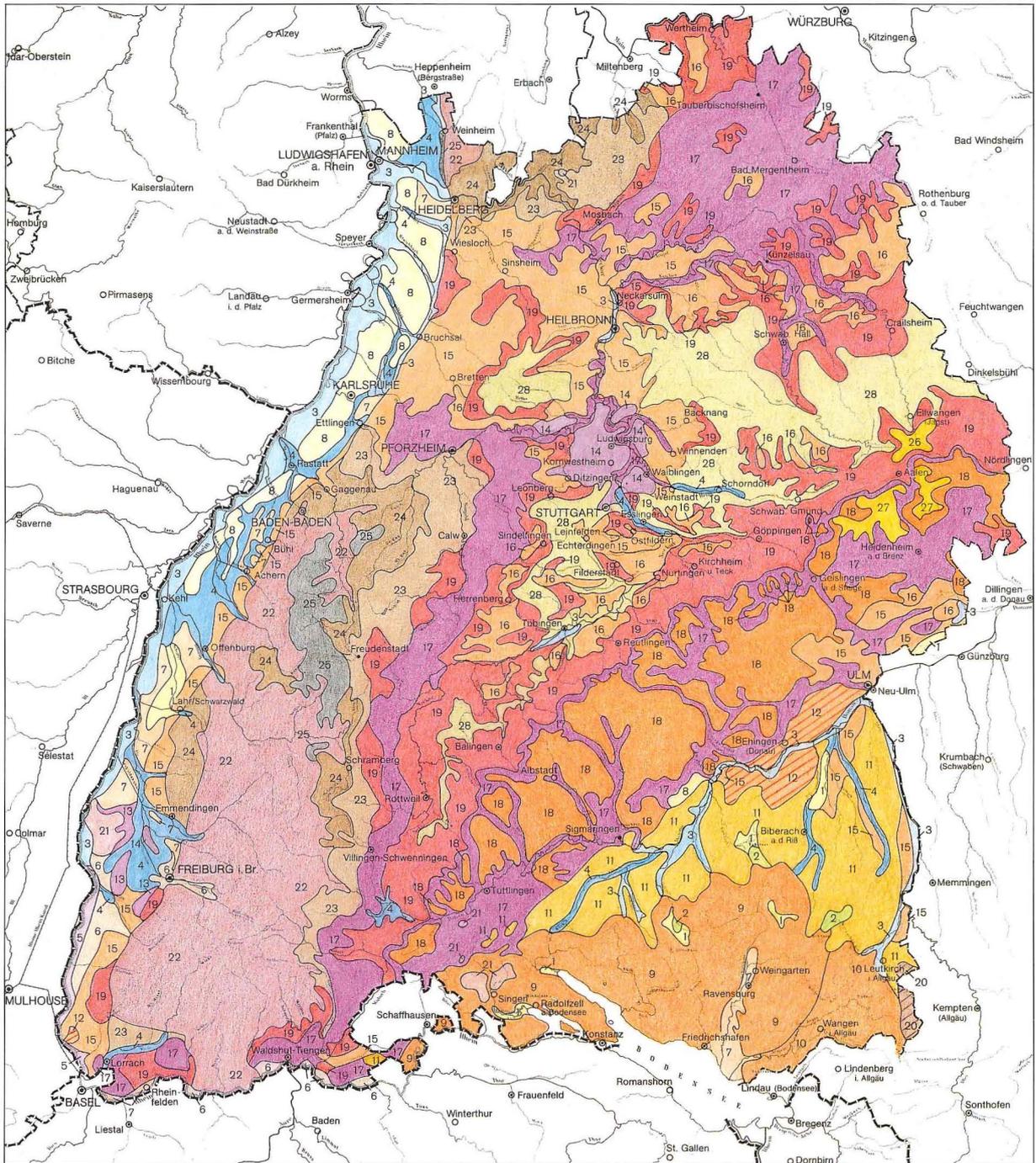


# INFORMATIONEN



# 3

Geologisches Landesamt  
Baden-Württemberg



0 10 20 30 40 50 km

# Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg

## Vorherrschende Leitböden und ihre Eigenschaften

Legenden-Nr.	Leitböden und Leitsubstrate	Natürlicher Nährstoffvorrat	Pflanzenverfügbare Wassermenge	Wasserdurchlässigkeit im ungesättigten Boden	Luftkapazität	Filtervermögen	Verschlämungsneigung	Erodierbarkeit durch Wasser
1	Niedermoor	hoch-mittel	hoch	hoch-mittel	gering	hoch	mittel	gering
2	Hochmoor	sehr gering	hoch	Weißtorf: hoch Schwarztorf: gering	gering	hoch	Weißtorf: gering Schwarztorf: hoch	gering
3	Gleye und Auenböden aus schluffig-lehmigen Flußsedimenten	hoch-mittel	hoch-mittel	mittel	mittel-gering	hoch	mittel-hoch	gering
4	Pararendzina aus kalkhaltigen kiesig-lehmigen Flußsedimenten	gering	mittel-gering	mittel-hoch	hoch-mittel	mittel-gering	mittel-gering	gering-mittel
5	Braunerde aus Terrassenkies	mittel-gering	mittel-gering	hoch	hoch	gering	gering	gering
6	Parabraunerde aus Löß über sandig-kiesigen Flußsedimenten	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch	mittel
7	Podsolige Braunerde aus Sanden und aus Terrassenkies	gering	mittel-gering	hoch	hoch	gering	gering	gering
8	Parabraunerde aus Jungmoräne	hoch-mittel	hoch-mittel	hoch-mittel	hoch	gering-mittel	mittel-hoch	mittel-gering
9	Pseudogley-Parabraunerde aus schluffreichen Decksedimenten	mittel	hoch-mittel	mittel	mittel	hoch-mittel	hoch-sehr hoch	hoch
10	Parabraunerde aus Molassesedimenten	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch-mittel
11	Pararendzina aus Löß	hoch-mittel	hoch	mittel	mittel	mittel	sehr hoch	sehr hoch
12	Tschernosem-Parabraunerde aus Löß	hoch	hoch	hoch-mittel	hoch-mittel	hoch	hoch-mittel	hoch-mittel
13	Parabraunerde aus Löß	hoch	hoch-mittel	mittel	mittel-hoch	hoch-mittel	hoch	hoch
14	Pseudogley-Parabraunerde aus Löß	hoch-mittel	hoch-mittel	mittel-gering	mittel	hoch-mittel	hoch-sehr hoch	hoch
15	Braunerde-Rendzina aus Karbonatgestein	mittel	gering	hoch	hoch	gering-mittel	mittel-gering	gering-mittel
16	Braunerde-Terra fusca aus Karbonatgestein	mittel-hoch	mittel	mittel-hoch	mittel	mittel	mittel	mittel
17	Pelosol-Braunerde bis Pelosol aus Tonmergelgestein	mittel-hoch	mittel	gering	gering	hoch	mittel-gering	gering
18	Braunerde aus sandigem bis lehmigem Molasseschotter	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
19	Braunerde aus basischem bis intermediärem Eruptivgestein	hoch	mittel	hoch	mittel	mittel-gering	gering	gering
20	Braunerde aus sauren magmatischen Gesteinen	gering-mittel	mittel-gering	mittel-hoch	mittel-hoch	mittel-gering	mittel-gering	gering
21	Braunerde und Podsol-Braunerde aus Sand- und Tonstein	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel-gering	mittel-gering
22	Podsolige Braunerde aus basenarmem Sandstein	gering	mittel	mittel-hoch	hoch	gering	gering	gering
23	Pseudogley-Podsol aus basenarmem Sandstein	gering	mittel	mittel-gering	gering	gering	mittel-gering	gering
24	Podsol-Braunerde aus Terrassensand	gering	mittel-gering	hoch	hoch	gering	gering	gering
25	Podsol aus Feuersteinschutt	gering	mittel-gering	mittel-hoch	mittel-hoch	mittel-gering	gering	gering
26	Engräumiger Bodenwechsel im Keuperbergland	engräumiger Wechsel der Bodeneigenschaften						

**Titelbild: Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg**

Die Ziffern in der Karte sind identisch mit den Legenden-Nummern in der hierüber stehenden Tabelle.

# **Tätigkeitsbericht**

## **1990 – 1992**

Freiburg i. Br. 1993

ISSN 0940-0834

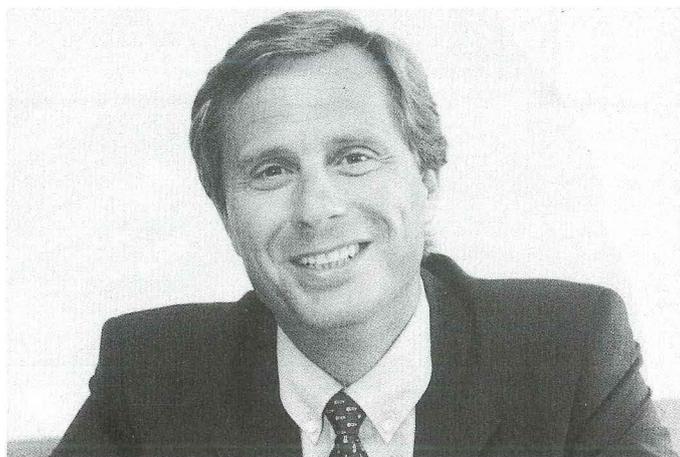
Herausgeber: Geologisches Landesamt Baden-Württemberg  
Albertstraße 5, D-79104 Freiburg i. Br.  
Telefon (0761) 204-4355

Redaktion: Priv.-Doz. Dr. Diethard H. STORCH

Satz, Gestaltung: Heike MERKT

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier

August 1993



## Vorwort

Gesteine, Boden und Wasser sind wesentliche Lebensgrundlagen der Menschen. Ihre landesweite geowissenschaftliche Erforschung ist die zentrale Aufgabe des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg. Die Ergebnisse dieser Arbeiten stellen wichtige Planungsgrundlagen für die Rohstoff- und Wasserversorgung, die Energiewirtschaft, die Land- und Forstwirtschaft, die Abfallbeseitigung, den Umweltschutz sowie die fachgerechte Landesplanung und Raumordnung dar.

Mit der zunehmenden Beanspruchung der Ressourcen unserer Erde ist der Sachverstand der Geowissenschaftler gefragt, um die Bewahrung der Natur und die Daseinsvorsorge für die Menschen mit den wirtschaftlichen Belangen z. B. bei der Gewinnung von Rohstoffen in Einklang zu bringen.

Dieses Ziel kann bei den gegenwärtigen wirtschafts- und finanzpolitischen Rahmenbedingungen nur durch die Verlagerung von Aufgabenschwerpunkten erreicht werden. Dabei gilt auch künftig, daß alle Arbeiten weiterhin auf wissenschaftlich abgesicherter Grundlage insbesondere der Landesaufnahme mit der sie begleitenden Forschung durchgeführt werden.

Der vorliegende Bericht über die Tätigkeit des Geologischen Landesamts, der einer breiteren Öffentlichkeit die aktuellen Schwerpunkte der Arbeit vermittelt, dokumentiert ihren notwendigen und unverzichtbaren Beitrag für breite Bereiche der Landespolitik.

Dr. Dieter Spöri, MdL  
Wirtschaftsminister und  
Stellvertretender Ministerpräsident  
des Landes Baden-Württemberg



Abb. 1: *Pterophyllum blechnoides* SANDBERGER 1864. Neotypus

Lierbachtal (Holzplatz) bei Oppenau. Unterrotliegendes, x 1

Der fast ohne kohlige Substanz erhaltene Abdruck („impression“) eines unvollständig eingebetteten Blatts (Wedels) auf schwarzem, glimmerreichem Tonschiefer aus dem Schwarzwald stammt von einer der ältesten *Pterophyllum*-Arten. Diese Cycadophyten-Gattung wird vorwiegend in mesozoischen Sedimenten gefunden und starb in der Oberkreide aus. Da die Typus-Exemplare im 2. Weltkrieg verloren gingen, wurde dieses Exemplar 1992 als Neotypus ausgewählt.

## Inhalt

	Seite
Aufgaben und Schwerpunkte der Tätigkeit	6
Organisation und Mitarbeiter	8
Organisation: Stand 31. Dezember 1992	8
Mitarbeiter: Stand 31. Dezember 1992	10
Tätigkeiten	12
Abteilung 1: Zentrale Aufgaben	12
Abteilung 2: Landesaufnahme und Rohstoffgeologie	17
Abteilung 3: Hydrogeologie	25
Abteilung 4: Technische Geologie	31
Abteilung 5: Bodenkunde	33
Zweigstelle Stuttgart	40
Veröffentlichungen der Mitarbeiter des Geologischen Landesamts in den Jahren 1990–1992. Mit Nachträgen für die Jahre 1988 und 1989	44

## Aufgaben und Schwerpunkte der Tätigkeit

Das Geologische Landesamt Baden-Württemberg ist die zentrale geowissenschaftliche Fachbehörde des Landes und Oberbehörde im Geschäftsbereich des Wirtschaftsministeriums.

Aufgabenschwerpunkt ist die geowissenschaftliche Landesaufnahme, insbesondere auf den Gebieten der regionalen Geologie, der Hydro-, Ingenieur- und Rohstoffgeologie sowie der Bodenkunde.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden zum Nutzen der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Behörden des Landes in Karten, Berichten und Aufsätzen zusammengefaßt. Dabei ist die Kooperation mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen ein besonderes Anliegen des Amtes.

Auf wissenschaftlich abgesicherter Grundlage berät das Amt Landesbehörden, aber auch Bundesbehörden, Kommunen und Private.

Von großer Bedeutung ist die Betreuung eines reichen Archivs sowie das Anlegen und Führen von Informationssystemen und Belegsammlungen.

Im Rahmen des weiten Aufgabenspektrums seien für den Berichtszeitraum neben der umfangreichen Beratungstätigkeit folgende Schwerpunkte der fachlichen Arbeit exemplarisch genannt:

- Geologische und bodenkundliche Kartierung im Maßstab 1:25 000 und die begleitende Forschung, u.a. in den Bereichen Petrographie, Geochemie und Biostratigraphie
- Fortführung der Bodenübersichtskartierung im Maßstab 1:200 000
- Erkundung mineralischer Rohstoffe, insbesondere der oberflächennahen Massenrohstoffe im Rahmen der Rohstoffsicherung im Lande
- Weiterführung des Wasserschutzgebietsprogramms mit Abschlußgutachten zu 811 Engeren Schutzzonen bis zum Jahresende 1992
- Fertigstellung der Hydrogeologischen Karten Leutkircher Heide und Aitrachtal sowie Klettgau
- Durchführung des Forschungsprojekts „Gebirgseigenschaften mächtiger Tonsteinserien“ und die Mitarbeit im Projekt „Saisonale Wärmespeicherung mit vertikalen Erdsonden“
- Erarbeitung zahlreicher Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange
- Weiterentwicklung des Bodeninformationssystems zur Fortführung der konventionellen Landesaufnahme und anwendungsorientierter Amtsaufgaben mit zeitgemäßen Mitteln
- Mitarbeit aller Abteilungen an Großprojekten von mehrjähriger Dauer und überregionaler Bedeutung, wie den Neubauvorhaben der Deutschen Bundesbahn.

Wissenschaftler des Geologischen Landesamts wirken in Ausschüssen und Fachgremien mit. Mit den geologischen Diensten der anderen Bundesländer und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe arbeitet das Amt eng zusammen. Der Kontakt zu den Hochschulen des Landes wird dadurch gewährleistet, daß Mitarbeiter des Amtes als Dozenten oder Lehrbeauftragte tätig sind sowie Diplomarbeiten und Dissertationen betreuen.

Das Amt wurde als außeruniversitäre Forschungseinrichtung in die Untersuchungen des Wissenschaftsrats zur Umweltforschung einbezogen. Auch wenn noch keine schriftliche Stellungnahme vorliegt, hat die Arbeit des Amtes offenbar positive Resonanz gefunden.

Im Berichtszeitraum untersuchte eine externe Gutachtergruppe die Organisation und Effektivität des Geologischen Landesamts. Bereits im Jahre 1992 wurde die Umsetzung insbesondere folgender Zielvorstellungen der Gutachter eingeleitet:

- Intensivierung der geowissenschaftlichen Landesaufnahme, einschließlich der Einrichtung des Projekts „Vorläufige Geologische Karte“
- Reduzierung von Ad-hoc-Aufgaben, verbunden mit einer Privatisierung von Aufgaben
- engere Anbindung der Zweigstelle Stuttgart an die Hauptstelle in Freiburg.

Das Jahr 1992 stand im Zeichen drastischer Stellenkürzungen im Zusammenhang mit dem Beschluß des Ministerrats vom 14.7.1992. Das Geologische Landesamt ist gehalten, insgesamt 10 Planstellen einzusparen. Dabei richtet sich die Wertigkeit der Stellen nach den Anteilen der Laufbahnen.

Am 31.12.1992 hatte das Amt 166 Mitarbeiter, 89 davon im Wissenschaftlichen Dienst. Die Organisation entspricht dem Tätigkeitsfeld. Neben den Abteilungen Landesaufnahme und Rohstoffgeologie, Hydrogeologie, Technische Geologie sowie Bodenkunde stehen unterstützend und abteilungsüber-

greifend die Abteilung Zentrale Aufgaben sowie die dem Präsidenten unmittelbar unterstellte Verwaltung. Die vier Fachreferate der Zweigstelle Stuttgart sind in die Abteilungsstruktur integriert (Abb. 2).

In die Berichtszeit fällt das Ausscheiden von Prof. Dr. Bernhard Damm zum 31. Dezember 1991 als Präsident des Geologischen Landesamts. Unter seiner Verantwortung vollzog sich der Ausbau zu einer Be-

hörde, die den heutigen Amtsaufgaben gerecht wird. Er hat die Organisation dem an Aufgaben und Personal gewachsenen Amt angepaßt und vor allem dank seines Engagements und seiner Überzeugungskraft die Einheit des Amtes in schwieriger Zeit bewahrt.

Für seine Verdienste um die Landesgeologie und das Geologische Landesamt sei ihm an dieser Stelle gedankt.

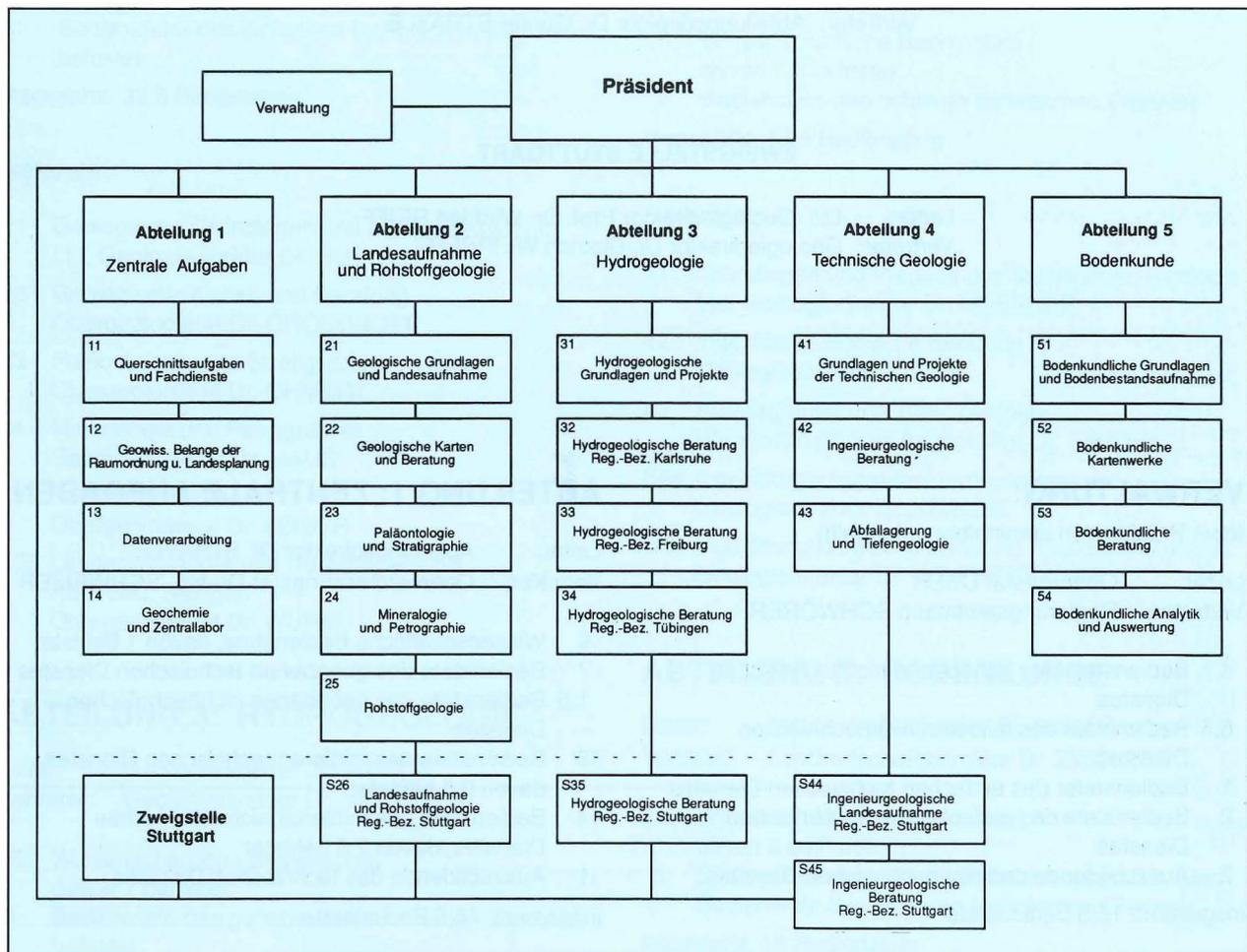


Abb.2: Organisationsplan des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

# Organisation und Mitarbeiter

## Organisation: Stand 31. Dezember 1992

### GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Freiburg i. Br.

Leiter: Präsident Dr. Horst SCHNEIDER  
Vertreter: Abteilungsdirektor Dr. Günter STRAYLE

### ZWEIGSTELLE STUTTGART

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Prof. Dr. Winfried REIFF  
Vertreter: Geologiedirektor Dr. Dietrich WEIPPERT

### VERWALTUNG:

(dem Präsidenten unmittelbar unterstellt)

Leiter: Oberamtsrat OBER  
Vertreter: Regierungsamtmann SCHWÖRER

- 4 Bedienstete des gehobenen nichttechnischen Dienstes
  - 6,5 Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes
  - 1 Bediensteter des einfachen technischen Dienstes
  - 2 Bedienstete des einfachen nichttechnischen Dienstes
  - 2 Auszubildende des nichttechnischen Dienstes
- insgesamt: 15,5 Bedienstete

#### Sachbereiche:

- V1 Haushalt  
Oberamtsrat OBER
- V2 Gebühren  
Regierungsoberinspektor WEHRLE
- V3 Personal  
Regierungsamtmann SCHWÖRER
- V4 Innerer Dienst  
Verwaltungsangestellte DOCKWEILER
- SV Örtliche Verwaltung und Schreibdienst Zweigstelle  
Verwaltungsangestellte SCHWENDER

### ABTEILUNG 1: ZENTRALE AUFGABEN

Leiter: Abteilungsdirektor Dr. STRAYLE  
Vertreter: Obervermessungsrat Dr.-Ing. SCHWEIZER

- 9 Wissenschaftliche Bedienstete, davon 1 befristet
  - 7 Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes
  - 1,5 Bedienstete des gehobenen nichttechnischen Dienstes
  - 16 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes, davon 0,5 befristet
  - 14 Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes, davon 2,5 befristet
  - 1 Auszubildende des technischen Dienstes
- insgesamt: 48,5 Bedienstete

#### Referate:

- 11 Querschnittsaufgaben und Fachdienste  
Abteilungsdirektor Dr. STRAYLE
- 12 Geowiss. Belange der Raumordnung und Landesplanung  
Obergeologierat Dr. JUNKER
- 13 Datenverarbeitung  
Obervermessungsrat Dr.-Ing. SCHWEIZER
- 14 Geochemie und Zentrallabor  
Oberchemikerin Dr. DIETZE

## ABTEILUNG 2: LANDESAUFNAHME UND ROHSTOFF- GEOLOGIE

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. HÜTTNER

Vertreter: Geologiedirektor Dr. MAUS

- 24 Wissenschaftliche Bedienstete,  
davon 5 befristet
- 1 Bediensteter des gehobenen technischen Dienstes
- 6,5 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes,  
davon 0,5 befristet
- 1 Bediensteter des einfachen technischen Dienstes,  
befristet

insgesamt: 32,5 Bedienstete

Referate:

- 21 Geologische Grundlagen und Landesaufnahme  
Ltd. Geologiedirektor Dr. HÜTTNER
- 22 Geologische Karten und Beratung  
Obergeologierat Dr. GROSCHOPF
- 23 Paläontologie und Stratigraphie  
Obergeologierat Dr. OHMERT
- 24 Mineralogie und Petrographie  
Geologiedirektor Dr. MAUS
- 25 Rohstoffgeologie  
Obergeologierat Dr. LEIBER
- S26 Landesaufnahme und Rohstoffgeologie  
Reg.-Bez. Stuttgart  
Obergeologierat Dr. WURM

## ABTEILUNG 3: HYDROGEOLOGIE

Leiter: Geologiedirektor Dr. WENDT

Vertreter: Geologiedirektor Dr. VILLINGER

- 32 Wissenschaftliche Bedienstete,  
davon 7 befristet
- 1 Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes,  
befristet
- 0,5 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes,  
befristet

insgesamt: 33,5 Bedienstete

Referate:

- 31 Hydrogeologische Grundlagen und Projekte  
Geologiedirektor Dr. WENDT
- 32 Hydrogeologische Beratung Reg.-Bez. Karlsruhe  
Obergeologierat Dr. PLUM
- 33 Hydrogeologische Beratung Reg.-Bez. Freiburg  
Obergeologierat Dr. JOACHIM

34 Hydrogeologische Beratung Reg.-Bez. Tübingen  
Geologiedirektor Dr. VILLINGER

S35 Hydrogeologische Beratung Reg.-Bez. Stuttgart  
Geologiedirektor Dr. SCHLOZ

## ABTEILUNG 4: TECHNISCHE GEOLOGIE

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. KOERNER

Vertreter: Geologiedirektor Dr. LINK

- 15,5 Wissenschaftliche Bedienstete,  
davon 3,5 befristet
- 2 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes

insgesamt: 17,5 Bedienstete

Referate:

- 41 Grundlagen und Projekte der Technischen Geologie  
Ltd. Geologiedirektor Dr. KOERNER
- 42 Ingenieurgeologische Beratung  
Geologiedirektor Dr. LINK
- 43 Abfallagerung und Tiefengeologie  
Wissenschaftlicher Angestellter Dr. FINGER
- S44 Ingenieurgeologische Landesaufnahme  
Geologiedirektor Dr. KRAUSE
- S45 Ingenieurgeologische Beratung Reg.-Bez. Stuttgart  
Geologiedirektor Dr. WEIPPERT

## ABTEILUNG 5: BODENKUNDE

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. HUMMEL

Vertreter: Landwirtschaftsdirektor Dr. ZWÖLFER

- 11 Wissenschaftliche Bedienstete,  
davon 2 befristet
- 6 Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes
- 2 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes

insgesamt: 19 Bedienstete

Referate:

- 51 Bodenkundliche Grundlagen und  
Bodenbestandsaufnahme  
Ltd. Geologiedirektor Dr. HUMMEL
- 52 Bodenkundliche Kartenwerke  
Obergeologierat Dr. FLECK
- 53 Bodenkundliche Beratung  
Landwirtschaftsdirektor Dr. ZWÖLFER
- 54 Bodenkundliche Analytik und Auswertung  
Landwirtschaftsrat Dr. WEINZIERL

## Mitarbeiter: Stand 31.12.1992

### Gesamtpersonal

#### Freiburg:

62,5	Wissenschaftliche Bedienstete, davon 11,5 befristet
14	Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes
6	Bedienstete des gehobenen nichttechnischen Dienstes
22	Bedienstete des mittleren technischen Dienstes, davon 1 befristet
16	Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes, davon 1 befristet
1	Bediensteter des einfachen Dienstes
3	Bedienstete des einfachen nichttechnischen Dienstes, davon 1 befristet
1	Auszubildende des technischen Dienstes
2	Auszubildende des nichttechnischen Dienstes

insgesamt: 127,5 Bedienstete

#### Zweigstelle:

27	Wissenschaftliche Bedienstete, davon 7 befristet
1	Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes befristet
5,5	Bedienstete des mittleren technischen Dienstes, davon 0,5 befristet
5,5	Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes, davon 1,5 befristet

insgesamt: 39 Bedienstete

### Personalstand

	Telefon- Durchwahl
	S=Stuttgart
<b>Präsident:</b>	
SCHNEIDER, Horst, Dr., Dipl.-Geologe	204-4412
Vorzimmer	204-4411
<b>Abteilungsdirektor:</b>	
STRAYLE, Günter, Dr., Dipl.-Geologe	204-4413
<b>Ltd. Geologiedirektoren:</b>	
HÜTTNER, Rudolf, Dr., Dipl.-Geologe	204-4425
HUMMEL, Peter, Dr., Dipl.-Geologe	204-4473
KOERNER, Ulf, Dr., Dipl.-Geologe	204-4408
REIFF, Winfried, Prof. Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4817
<b>Geologiedirektoren:</b>	
KRAUSE, Heinz, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4810
LINK, Gerd, Dr., Dipl.-Geologe	204-4394

MAUS, Hansjosef, Dr., Dipl.-Geologe	204-4380
SCHLOZ, Wilhelm, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4822
VILLINGER, Eckhard, Dr., Dipl.-Geologe	204-4432
WEIPPERT, Dietrich, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4828
WENDT, Otthard, Dr., Dipl.-Geologe	204-4396

#### Landwirtschaftsdirektor:

ZWÖLFER, Friedrich, Dr., Dipl.-Landwirt	204-4467
---	----------

#### Obergeologieräte:

BERTLEFF, Bruno, Dr., Dipl.-Geologe	204-4358
BRUDER, Joachim, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4800
BRUNNER, Horst, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4832
V. CUBE, Sergej, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4803
ELLWANGER, Dietrich, Dr., Dipl.-Geologe	204-4424
ENGESSER, Wolfgang, Dr., Dipl.-Mineraloge	204-4395
ETZOLD, Andreas, Dipl.-Geologe	204-4360
GROSCHOPF, Rainer, Dr., Dipl.-Geologe	204-4378
JOACHIM, Hans, Dr., Dipl.-Geologe	204-4428
JUNKER, Baldur, Dr., Dipl.-Geologe	204-4423
KECK, Otmar, Dr., Dipl.-Geologe	204-4448
KESSLER, Guntram, Dr., Dipl.-Geologe	204-4377
KOBLER, Hans-Ulrich, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4808
KUPSCH, Friedrich, Dipl.-Geologe	204-4433
LEIBER, Joachim, Dr., Dipl.-Geologe	204-4379
OHMERT, Wolf, Dr., Dipl.-Geologe	204-4373
PLUM, Hans, Dr., Dipl.-Geologe	204-4434
RAUSCH, Randolf, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4809
ROGOWSKI, Eckard, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4818
SAWATZKI, Georg, Dr., Dipl.-Geologe	204-4376
SCHALL, Walter, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4821
SIMON, Theo, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4801
WAGENPLAST, Peter, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4826
WALLRAUCH, Eugen, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4827
WURM, Friedrich, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4831

#### Oberchemierätin:

DIETZE, Gabriele, Dr., Dipl.-Chemikerin	204-4447
---	----------

#### Obervermessungsrat:

SCHWEIZER, Rainer, Dr.-Ing., Dipl.-Ing.	204-4384
---	----------

#### Geologieräte:

BAUER, Eckart, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4830
BOCK, Helmut, Dr., Dipl.-Geologe	204-4459
FLECK, Wolfgang, Dr., Dipl.-Geologe	204-4475
FRANZ, Matthias, Dr., Dipl.-Geologe	204-4359
KILGER, Bernhard, Dr., Dipl.-Biologe	204-4393
MARTIN, Manfred, Dr., Dipl.-Mineraloge	204-4381
PRESTEL, Rupert, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4805
RUCH, Clemens, Dr., Dipl.-Geologe	204-4449
SELG, Matthias, Dr., Dipl.-Geologe	204-4357
SEUFERT, Georg, Dr., Dipl.-Geologe	204-4426
TRAPP, Christian, Dr., Dipl.-Geologe	204-4392

WEINSZIEHR, Ralf, Dr., Dipl.-Geologe 204-4356  
 WERNER, Wolfgang, Dr., Dipl.-Geologe 204-4375

**Landwirtschaftsrat:**

WEINZIERL, Werner, Dr., Dipl.-Ing. agr. 204-4467

**Geologierat z. A.:**

WALDMANN, Frank, Dr., Dipl.-Geologe 204-4465

**Wissenschaftliche Angestellte (planmäßig):**

FINGER, Peter, Dr., Dipl.-Geologe 204-4427  
 FRITZ, Christian, Dipl.-Geograph 204-4469  
 GEORGI, Peter, Dr.-Ing., Dipl.-Ingenieur 204-4399  
 GERMANN, Dieter, Dr., Dipl.-Geophysiker 204-4383  
 GRIMM, Bernhard, Dr., Dipl.-Geologe 204-4455  
 KÖSEL, Michael, Dipl.-Geograph 204-4474  
 KRAUSE, Werner, Dipl.-Agrarbiologe 204-4470  
 RILLING, Kurt, Dipl.-Geograph 204-4466  
 SCHOBER, Thomas, Dr., Dipl.-Geologe S 212-4820  
 STORCH, Diethard H.,  
 Priv.-Doz. Dr., Dipl.-Geologe 204-4355  
 SWOBODA, Fritz-Didolf, Dipl.-Geologe S 212-4801  
 WATZEL, Ralph, Dipl.-Geologe z. Zt. Ulm  
 WIRSING, Gunther, Dr., Dipl.-Geologe 204-4397

**Wissenschaftliche Angestellte (befristet):**

BLUDAU, Wolfgang, Dr., Dipl.-Biologe 204-4468  
 BORNGRAEBER, Otto, Dipl.-Geologe S 212-4838  
 BRODBECK, Martin, Dipl.-Geologe S 212-4836  
 GEYER, Matthias, Dr. Dipl.-Geologe 204-4456  
 GIEB, Johann, Dr., Dipl.-Geologe 204-4382  
 HERRGESELL, Gundula, Dr., Dipl.-Geoln. 204-4460  
 HORNIG, Winfried, Dr.,  
 Dipl.-Melior.-Ingenieur 204-4462  
 HOYDEM, Andreas, Dipl.-Geologe S 204-4816  
 HÜGEL, Gerhard, Dipl.-Geologe 204-4457  
 HUTH, Thomas, Dipl.-Forstwirt 204-4471  
 JAKOWSKI, Anorte, Dipl.-Geologin 204-4402  
 KURZ, Klaus, Dipl.-Geologe 204-4457  
 LAUMEN, Petra, Dipl.-Geologin 204-4457  
 LUDWIG-BIASTOCH, Sabine, Dr.,  
 Dipl.-Geologin S 212-4830  
 NORDHAUS, Jochen, Dr., Dipl.-Geologe S 212-4835  
 SCHEUBER, Martin, Dr., Dipl.-Geologe S 212-4814  
 SCHMITT, Peter, Dr., Dipl.-Geologe 204-4460  
 SCHMÜCKING, Christoph, Dipl.-Geologe 204-4456  
 SZICHTA, Alexander, Dipl.-Geologe S 212-4830

Wissenschaftliche Bedienstete:	71	(+ 18,5)
Ingenieure:	13	(+ 1)
Verwaltung und Schreibdienst:	28	(+ 3,5)
Kartographie und Reprotechnik:	10	(+ 0,5)
Bibliothek:	2	
Technische Bedienstete:	15	(+ 1,0)
Auszubildende:		( 3)
<b>Gesamt:</b>	<b>139</b>	<b>(+ 27,5)</b>

(befristet angestellte Bedienstete)

**Freiwillige und ständige Mitarbeiter (\* ehemalige  
 Amtsangehörige)**

Prof. Dr. Karl Dietrich ADAM (Ludwigsburg)  
 Prof. Dr. Hermann ALDINGER (Stuttgart)  
 \* Regierungsdirektor i.R. Prof. Dr. Joachim BARTZ  
 (Freiburg i. Br.)  
 Prof. Dr. Erhard BIBUS (Tübingen)  
 Realoberschullehrer Hans BINDER (Nürtingen)  
 Dr. Gert BLOOS (Stuttgart)  
 \* Oberregierungsdirktor i.R. Prof. Dr. Walter CARLÉ  
 (Stuttgart)  
 \* Präsident i.R. Prof. Dr. Bernhard DAMM (Heidelberg)  
 \* Abteilungsdirektor i.R. Dr. Konrad EISSELE  
 (Emmendingen)  
 Prof. Dr. Otto F. GEYER (Reutlingen)  
 \* Oberlandesgeologe i.R. Dr. Paul GROSCHOPF  
 (Geislingen/Steige)  
 Prof. Dr. Manfred P. GWINNER (Heilbronn) †  
 Oberstudienrat Dr. h.c. Hans HAGDORN (Ingelfingen)  
 Prof. Dr. Helmut HÖLDER (Stuttgart)  
 \* Geologiedirektor i.R. Dr. Werner KÄSS (Umkirch)  
 \* Oberregierungsdirktor i.R. Dr. Helmut KIDERLEN  
 (Freiburg i. Br.)  
 Studiendirektor Manfred LÖSCHER (St. Ilgen)  
 Prof. Dr. Karl Richard MEHNERT (Berlin)  
 \* Regierungsdirektor i.R. Prof. Dr. Siegfried MÜLLER  
 (Fellbach)  
 \* Geologiedirektor i. R. Dr. Klaus MÜNZING  
 (Freiburg i. Br.)  
 Prof. Willi PAUL (Vöhrenbach)  
 \* Geologiedirektor i. R. Dr. Helmut PRIER  
 (Freiburg i. Br.)  
 Studiendirektor i.R. Dr. Reinhold RIEK  
 (Friedrichshafen)  
 \* Geologiedirektor i.R. Dr. Karl SCHÄDEL  
 (Staufen i. Br.)  
 \* Ltd. Geologiedirektor i.R. Prof. Dr. Albert SCHREINER  
 (Gundelfingen-Wildtal)  
 Prof. Dr. Volker SCHWEIZER (Heidelberg)  
 Prof. Dr. Wilhelm SIMON (Heidelberg) †  
 \* Regierungsdirektor i.R. Dr. Fritz WEIDENBACH  
 (Stuttgart)  
 \* Abteilungsdirektor i. R. Dr. Jörg WERNER  
 (Linares, Mexico)  
 \* Regierungsdirektor i.R. Dr. Helmut WILD  
 (Waiblingen-Neustadt)  
 \* Prof. Dr. Wolfhard WIMMENAUER (Freiburg i. Br.)

# Tätigkeiten

## Abteilung 1: Zentrale Aufgaben

Die Abteilung Zentrale Aufgaben ist durch ein breit angelegtes Aufgabenspektrum gekennzeichnet. Ihre Aktivitäten reichen von wissenschaftlichen Entwicklungsarbeiten über die Bereitstellung von Dienstleistungen bis zur Organisation und Koordination von abteilungsübergreifenden Tagesaufgaben.

Im Rahmen der Aufgaben, die dem Amt als Träger öffentlicher Belange zugewiesen sind, müssen die fachlichen Interessen der Abteilungen abgestimmt und federführend in Stellungnahmen zusammengefaßt werden. In dieser Funktion ist die Abteilung 1 zugleich Sachwalter der Integration innerhalb des Amtes und seiner Eingliederung in die staatliche Infrastruktur.

Darüber hinaus werden den übrigen Abteilungen spezielle Fachdienste zur Verfügung gestellt, ohne die ein moderner geowissenschaftlicher Dienst nicht mehr denkbar ist. Insbesondere ist hierbei auf die Referate Datenverarbeitung sowie Geochemie und Zentrallabor hinzuweisen, aber auch die Bedeutung der Fachgebiete Bodeninformationssystem, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Bibliothek, Archive und Dokumentation ist hervorzuheben.

Seit 1989 werden in der Abteilung 1 alle Ein- und Ausgänge von schriftlichen Gutachten, Berichten und Stellungnahmen des GLA in einer Datei lückenlos dokumentiert. Dieser Teil der Amtstätigkeit läßt sich heute durch nachprüfbar Zahlen belegen, die halbjährlich nach regionalen und fachlichen Schwerpunkten sowie nach Antragstellern usw. rechnergestützt ausgewertet werden.

In der Datei waren bis zum Ende des Berichtszeitraums rund 9000 Dokumente erfaßt, obwohl vom Altbestand des Archivs vorerst nur ein kleiner Teil erschlossen ist, nämlich die geophysikalischen Meßberichte und die Untersuchungsberichte aus den Konzessionsgebieten.

Der jährliche Zuwachs dieser Datei durch die Gutachtentätigkeit betrug in den Jahren 1989 bis 1992 1735, 1835, 1925 und 1917 Titel. Es wird daher langfristig mit einer Zunahme von etwa 2000 Titeln pro Jahr gerechnet. In Abb. 3 wird zugleich die Verteilung der Fallzahlen auf die 5 Abteilungen und die Entwicklung seit 1989 gezeigt. Hierbei wird unterschieden zwischen der „federführenden Bearbeitung“ und der „Beteiligung“ an Gutachten und Stellungnahmen.

Deutlich wird die Koordinationsaufgabe der Abteilung 1 durch die absolute Dominanz der „federführenden Bearbeitung“. Die Anzahl der Gutachten von Abteilung 4 geht kontinuierlich zurück.

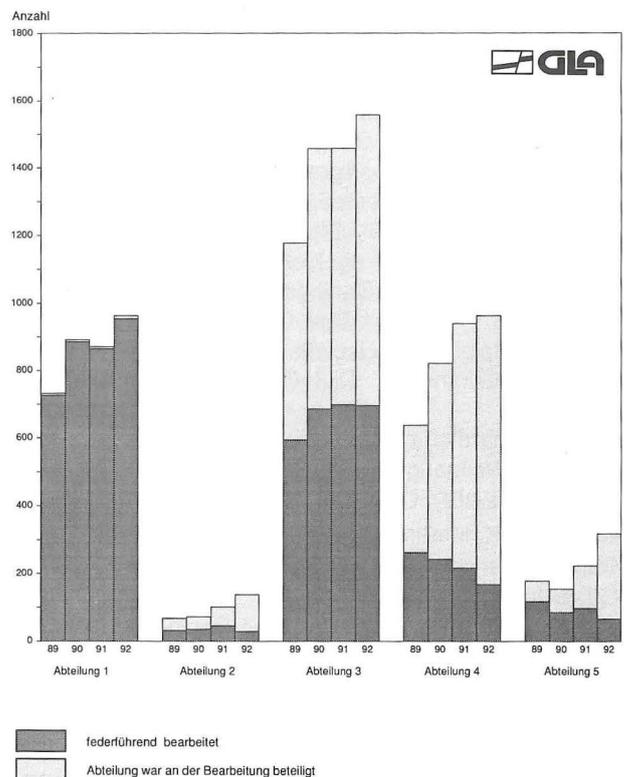


Abb. 3: Gesamtzahl der Gutachten und Stellungnahmen 1989–1992, gegliedert nach Abteilungen

Aufschlußreich ist auch die regionale Verteilung der Aktivitäten der Abteilungen, die aus der vereinfachten Kartendarstellung für das Berichtsjahr 1992 (Abb. 4) zu entnehmen ist. Für die meisten Landkreise entlang der nördlichen und östlichen Landesgrenze wurden 1990–1992 weniger Gutachten erstellt als in den zentralen und südwestlichen Teilen des Landes. In allen Landkreisen hat die Abteilung Hydrogeologie die größte Gutachtenzahl.

Der Bestand an Bohrungen, die mit Stamm- und Schichtdaten in der Aufschlußdatei erfaßt sind, ist auf über 22000 angewachsen. Die Verschlüsselung der Schichtbeschreibungen in der DASCH-Notation erfolgt bisher vorwiegend im Rahmen von Großprojekten, wie dem Rohstoffsicherungsprogramm. Re-

gionale Schwerpunkte im Berichtszeitraum waren der Bereich Oberschwaben, wo der Bestand an Bohrungen auf ca. 25 Meßtischblättern vollständig erfaßt werden konnte, und die Region Oberrhein.

Von Ingenieurbüros wurden 1990/92 rund 180 Anträge auf Archivnutzung gestellt, die sich überwiegend auf die Erkundung von Altlasten bezogen. Da ab 1991 die Anfragen zu Umweltverträglichkeitsstu-

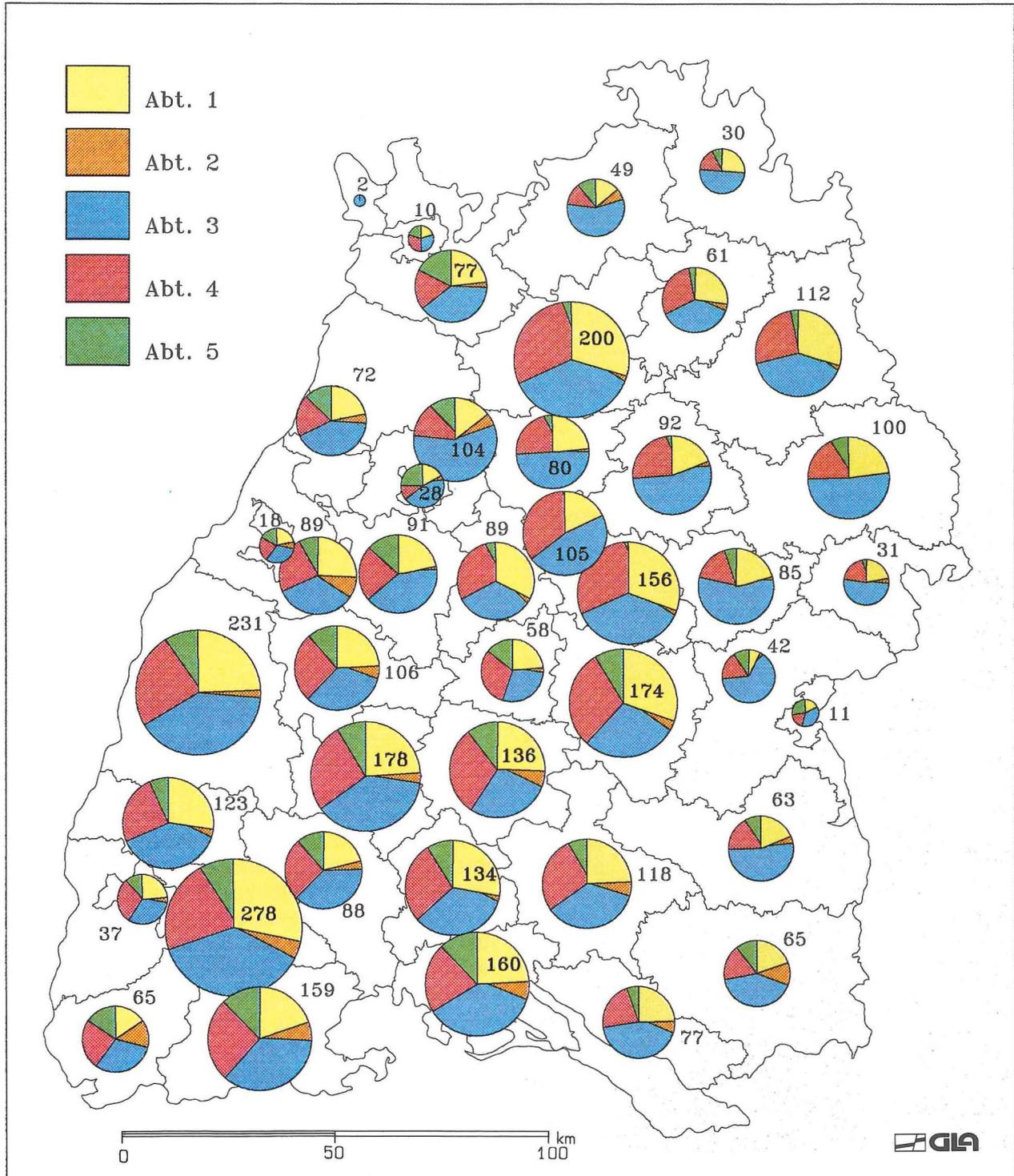


Abb. 4: Regionale Verteilung der Gutachten und Stellungnahmen des Geologischen Landesamts 1992, gegliedert nach Abteilungen

dien zunehmen, ist auch weiterhin mit einem ansteigenden Trend zu rechnen. Die Nutzung des Archivs durch Auswärtige bereitet zunehmend Probleme, da weder die personelle noch die räumliche Ausstattung dafür ausreicht. Als Folge davon verzögert sich die dringend notwendige Erfassung des Altbestands.

Im Bereich der Bibliothek hat sich die räumliche Situation drastisch verschlechtert, da die Neuerwerbungen in die bereits beengten Räume aufgenommen werden mußten. Der Zuwachs an inventarisierten bibliothekarischen Einheiten betrug 1990/92: 3539 Bücher und Zeitschriften, 1221 Separata, 185 Microfiches und 836 Karten sowie Erläuterungen. Der inventarisierte Gesamtbestand vergrößerte sich bis zum Ende des Berichtsjahres 1992 auf 57887 bibliothekarische Einheiten und 7966 Karten (ohne die Doubletten). Aus Platzmangel wird die Nutzung der Bibliothek immer schwieriger (Abb. 5).

Die neue Publikationsreihe „Informationen“ wird ausschließlich vom Fachgebiet Wissenschaftliche Publikationen gestaltet und gesetzt. Während sich die

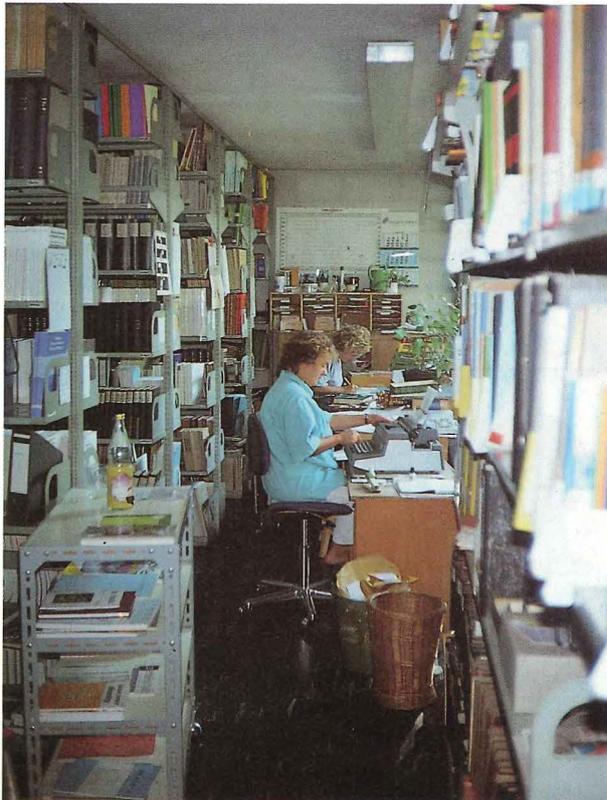


Abb. 5: Blick in die Bibliothek des Geologischen Landesamts

Jahreshefte und Abhandlungen vorwiegend an Fachkollegen wenden, sollen mit den „Informationen“ geowissenschaftliche Themen der breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden. Im Berichtszeitraum erschienen zwei Hefte, zwei weitere sind in Druckvorbereitung. Von den Jahresheften wurden die Bände 32 – 34 mit insgesamt 974 Seiten herausgegeben. Außerdem wurden 15 Bodenkarten von Baden-Württemberg 1 : 25 000 und 1 : 200 000 redaktionell bearbeitet und herausgegeben. Die Erläuterungshefte zu den Bodenkarten 1 : 25 000 umfassen insgesamt 686 Seiten.

Das Referat Infrastrukturgeologie (im Berichtszeitraum geändert in Geowissenschaftliche Belange der Raumordnung und Landesplanung) hatte im Berichtszeitraum 2696 schriftliche Stellungnahmen zu Planungs- und Verwaltungsverfahren für Kommunen, Behörden und Verbände abzugeben. Bei den meisten Vorgängen müssen sämtliche Fachabteilungen gehört und knappe Bearbeitungsfristen eingehalten werden, was eine ständige enge Zusammenarbeit innerhalb des Amtes voraussetzt. Seit März 1991 vertritt das Referat das Land in der Bundesländer-Arbeitsgruppe „Geowissenschaftliche Grundlagen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)“. In dieser Arbeitsgruppe werden bundeseinheitliche Kriterien aus geowissenschaftlicher Sicht für die Behandlung und Bearbeitung UVP-pflichtiger Vorhaben aufgestellt.

Die Realisierung des Zentrallabors ist nach wie vor ein Ziel des Amtes. Zwischenzeitlich konnten durch die Arbeit des Laborbeirats in organisatorischer Hinsicht (Beschaffung, Personaleinsatz, Proben Datenbank usw.) Teilbereiche des Konzepts umgesetzt werden. Außerdem wurde ein Labor zur Aufbereitung von Gesteinsproben für pollenanalytische Untersuchungen angegliedert. Ab Ende 1991 wurden über 800 Proben bearbeitet. Die bestehende räumliche Verteilung von Laboreinheiten auf 3 Dienstgebäude erschwert das routinemäßige Zusammenarbeiten nach wie vor erheblich.

Da es möglich war, die apparative Ausstattung des Chemischen Labors in den Berichtsjahren zu erweitern und zu erneuern, konnte die Analysenanzahl beträchtlich gesteigert werden. Für die Abteilungen Hydrogeologie, Bodenkunde, Technische Geologie sowie Landesaufnahme und Rohstoffe wurden folgende analytische Bestimmungen vorgenommen und deren Resultate in der Labordatenbank erfaßt:

Berichtszeitraum	1990/92	1988/89
Wassereinzelnuntersuchungen	11437	11401
Fluorimetrische Farbstoffbestimmungen	92002	45000
Boden- und Gesteinsanalysen	11044	2160
Einzeluntersuchungen	103439	58561



Abb. 6: Laborwagen im Einsatz

Neben dem apparativen Ausbau wurden alte Meßverfahren grundlegend überarbeitet und neue Untersuchungsmethoden eingeführt, um den Analysenstandard zu verbessern. Dazu gehörte die Inbetriebnahme von Redoxpotential-Meßeinrichtungen und die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den landesweit durchgeführten Ringversuchen zur Sicherung der Analysenqualität als staatlich anerkanntes Labor.

Wichtigster Neuerwerb des Jahres 1991 war ein als Laborwagen eingerichteter Kleintransporter (Abb. 6). Er wird zur Betreuung hydraulischer Geländeeinrichtungen sowie bei Feldarbeiten und Probenahmen des Zentrallabors eingesetzt. Im Jahr 1992 erfolgten damit insgesamt 99 Geländeeinsätze.

Der Aufgabenbereich des Zentrallabors umfaßt auch die aktive Mitarbeit in zahlreichen Arbeitsgruppen (z. B. Chemiearbeitskreis der Landesanstalt für Umweltschutz, Verwaltungsvorschriften für Bodenschutzgesetz, Fachinformationssystem Geochemie/Bodeninformationssystem).

Die Informations- und Kommunikations-(IuK)-Infrastruktur des GLA konnte in den Berichtsjahren vor al-

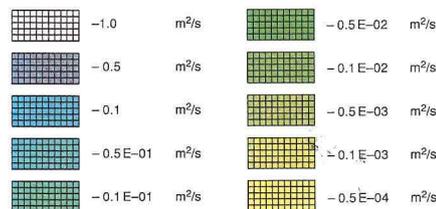
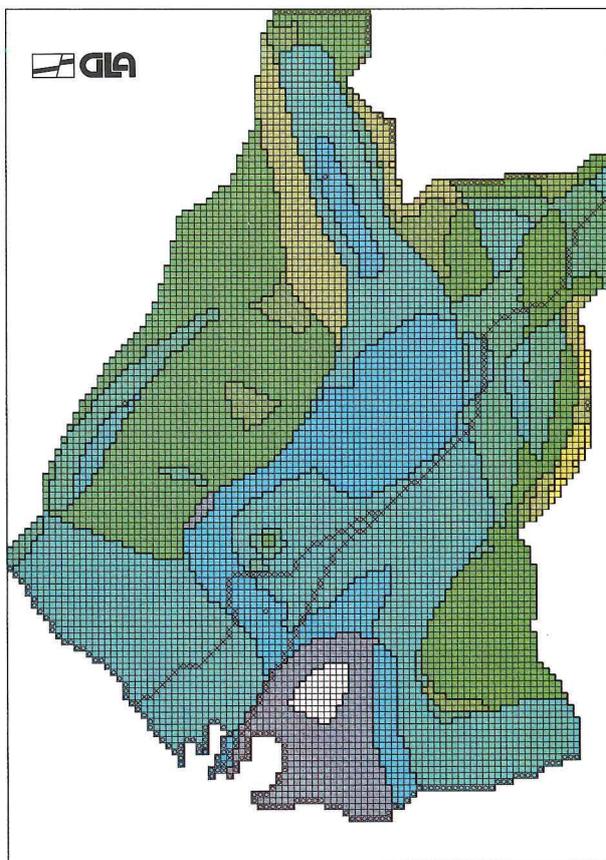


Abb. 7: Transmissivitätsverteilung im Modellgebiet Argenta

lem auf den Gebieten der wissenschaftlichen und graphischen Anwendungen entscheidend verbessert werden. Dank zusätzlicher außerplanmäßiger Mittel war es möglich, einen neuen Dienststellenrechner, eine graphische Arbeitsstation, einen elektrostatischen Farbplotter und weitere Geräte für die Bürokommunikation zu beschaffen. Infolge des Einsatzes von Tintenstrahldruckern erhöhte sich die Ausgabequalität der Dokumente im Schreibdienst erheblich.

Bei den Entwicklungsarbeiten des Referats ist insbesondere auf die ersten konzeptionellen Ergebnisse für den Aufbau des Bodeninformationssystems (Minimalkonzepte für Stamm- und Probandatenbank)

hinzuweisen. Zudem wurden eine Betriebs- und Labordatenbank Rohstoffe eingerichtet und die zugehörigen graphischen Ausgabeprogramme für Profilsäulen entwickelt. In diesem Zusammenhang sind auch die bodenkundliche Flächendatenbank mit Programmentwicklung zur Kennwertberechnung für die automatische Erstellung von Bodeneigenenschaftskarten und die Wasserschutzgebietsdatei mit Abfrageprogrammen zu erwähnen.

Im hydraulischen Bereich erfolgte laufend eine Weiterentwicklung der numerischen Grundwassermodelle (finite Differenzen- und finite Elemente-Verfahren, Postprocessing). Auch das vorhandene Pumpversuchsauswerteprogramm wurde erweitert (1. Ableitung bei doppellogarithmischer Darstellung).

In den Jahren 1990–1992 wurden vor allem projektbezogene Grundwassermodelle in Zusammenarbeit mit der Abteilung Hydrogeologie erstellt (u. a. Zartener Becken, Hausen, Illersanierung, Wochenu und Argendelta) (s. Abb. 7, 8). Bei den Modellen Zartener Becken und Hausen wurden erstmals inverse Modelle zur Parameterschätzung eingesetzt, um die Modelleichung zu unterstützen. Die zeitliche und räumliche Verteilung der Anteile von Uferfiltrat und Sickerwasser wurde beim Modell Zartener Becken mit Hilfe der Computer-Animation dargestellt (Abb. 9). Digitale Datenbestände für geologische, bodenkundliche sowie prognostische Rohstoffkarten wurden aufgebaut. In zunehmendem Maße werden Ergebnisse von Kartiervorhaben digital gespeichert und ausgewertet. Sie sind daher als Datensätze oder Plots abrufbereit. Die Möglichkeiten, die sich daraus für die Gutachtentätigkeit ergeben, wurden in einem Projekt zur geologischen und sicherheitstechnischen Bewertung eines Bergwerks erfolgreich erprobt.

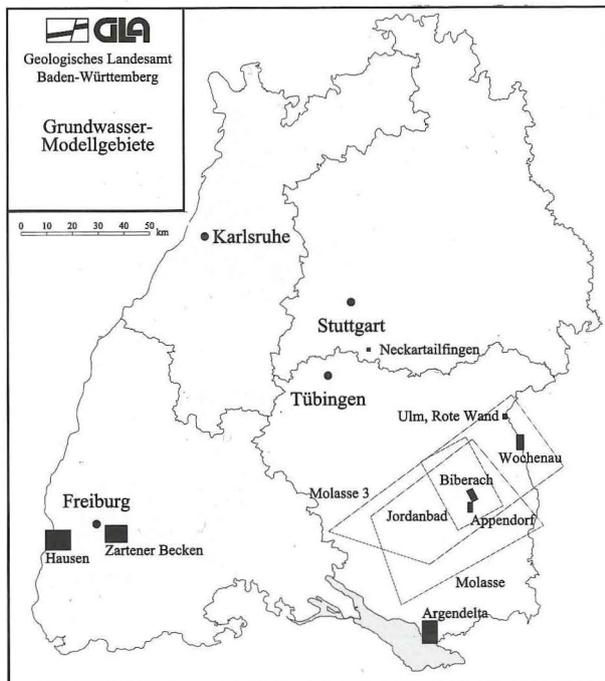


Abb. 8: Lage der Grundwassermodellgebiete

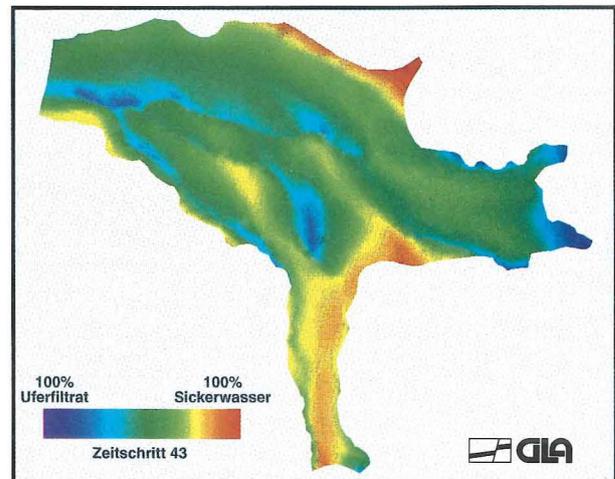


Abb. 9: „Computer-Animation Uferfiltrat/Sickerwasser“

## Abteilung 2: Landesaufnahme und Rohstoffgeologie

Die Abteilung 2 bearbeitet Themen aus zwei Fachbereichen: Aufgabe der **Landesaufnahme** ist es, die geologischen Verhältnisse des Landes zu erforschen und in Karten mit Erläuterungen, Berichten und Aufsätzen darzustellen; Aufgabe der **Rohstoffgeologie** ist es, die Vorkommen und Nutzungsmöglichkeiten von Gesteinen im Landesgebiet zu ermitteln, die als mineralische Rohstoffe wirtschaftliche Bedeutung besitzen. Die Tätigkeit der Abteilung entspricht damit genau dem Gründungsauftrag für die Badische Geologische Landesanstalt vom 20.12.1888, „die Untersuchung der geologischen Verhältnisse des Großherzogthums auszuführen und die Ergebnisse dieser Untersuchung in solcher Weise zu bearbeiten, daß sie ebenso für die Wissenschaft wie für die wirtschaftlichen Interessen des Landes allgemein zugänglich und nutzbringend werden“.

### Geologische Landesaufnahme

Von den 285 Meßtischblättern 1:25 000 (TK 25), für deren geologische Bearbeitung das Geologische Landesamt zuständig ist, sind bisher 169 als geologische Karten (GK 25) publiziert (davon 10 vergriffen). Randgebiete des Landes, die vereinbarungsgemäß von Geologischen Landesämtern benachbarter Bundesländer zu kartieren sind, wurden bisher auf 12 veröffentlichten Karten dargestellt (davon 8 vergriffen). Sonderkarten im Maßstab 1:25 000 und 1:50 000 decken die Fläche von 10 weiteren Kartenblättern ab. Insgesamt sind damit etwa 65 % der Landesfläche auf publizierten amtlichen geologischen Karten detailliert dargestellt.

Geologische Karten dieser Maßstäbe sind für die weiterführende geowissenschaftliche Forschung wie für den beratenden Geowissenschaftler eine wichtige Grundlage bei folgenden Aufgaben:

- Aufsuchen von Lagerstätten
- Beurteilung des Baugrunds
- Beurteilung von Deponiestandorten
- Wassererschließung
- Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit und -gefährdung
- Landes- und Regionalplanung
- Beurteilung des Bodens

- Beurteilung der geomorphologischen Verhältnisse

Die GK 25 dient auch als Grundlage für die Entwicklung abgeleiteter Karten in anderen Maßstäben oder mit speziellen Zielsetzungen.

Trotz der großen Bedeutung dieser geologischen Karten stand schon in der Vergangenheit zu wenig Personal für die Landesaufnahme zur Verfügung. Die kartierenden Geologen wurden bereits seit der Jahrhundertwende zunehmend zur Bearbeitung aktueller Fragen der angewandten Geologie im Zusammenhang mit großen Bauvorhaben (z. B. Eisenbahnbau und Autobahnbau) und der Wassererschließung für die wachsenden Dörfer und Städte herangezogen. Darüber hat bereits H. ROSEBUSCH, der erste Direktor der Badischen Geologischen Landesanstalt, in seinem Bericht für das Jahr 1905 Klage geführt.

Seither hat sich diese Aufgabenverlagerung zur angewandten Geologie auf Kosten des Kartierfortschritts weiter verstärkt, zumal die kartierenden Geologen zunehmend auch zur Mitarbeit beim Aufbau von Datenbanken und Informationssystemen herangezogen werden. Ein Ausgleich war zum Teil da-

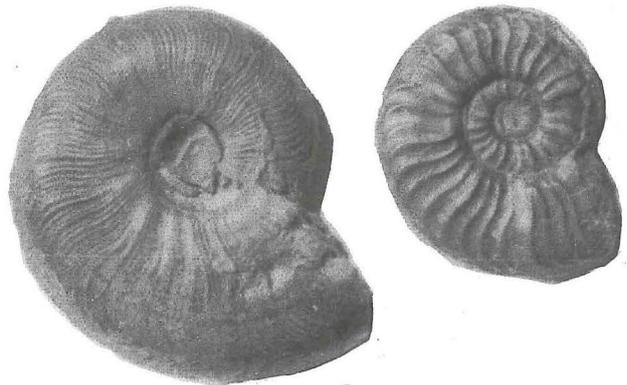


Abb. 10: *Cotteswoldia aalensis* (ZIETEN) (rechts) und *Leioceras opalinum* (REINECKE) (links), die Leitformen der ältesten und jüngsten in der Tongrube Wittnau bei Freiburg aufgeschlossenen Horizonte, x 1,5

Wittnau ist als internationales Standard-Profil für die Lias/Dogger-Grenze vorgeschlagen. Die beiden abgebildeten Stücke stammen aus der Sammlung des früh verstorbenen jungen Kollegen R. MATTES (Freiburg), die dem Geologischen Landesamt auf Grund früherer Zusammenarbeit geschenkt wurde. Diese Sammlung enthält außerdem u. a. fachgerecht aufgesammeltes, ausgezeichnetes Fossilmaterial von Ringsheim (oberstes Aalenium bis unterstes Bajocium) und von Kandern (Callovium bis Unter-Oxfordium).

durch zu erreichen, daß in den vergangenen Jahren die Zusammenarbeit mit geologischen Universitätsinstituten verstärkt wurde. Durch die Mitbetreuung von Diplom- und Dissertationskartierungen konnten wertvolle Grundlagen für die amtliche geologische Landesaufnahme gewonnen werden. Eine weitere Intensivierung dieser Kooperation mit den Hochschulen wird deshalb angestrebt, wobei jedoch der finanzielle Rahmen und die Arbeitsbelastung der Amtsgeologen der Betreuung Grenzen setzen.

Im Berichtszeitraum sind folgende geologische Karten erschienen oder befanden sich in fortgeschrittenem Bearbeitungsstand:

### Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25 000 (GK 25)

Neuerscheinungen (Karte und Erläuterungen, 1. Auflage):

- 6223 Wertheim (Kt. 1992, Erl. 1990)
- 7825 Schwendi (Kt. 1992, Erl. 1991)
- 8115 Lenzkirch (Kt. 1992, Erl. 1991)
- 8214 St. Blasien (1992, ausgeliefert 1993)
- 8226 Isny i. Allgäu-Nord (1989, ausgeliefert 1991)

Verbesserte Neuauflagen:

- 6525 Weikersheim (Kt. 1992, ausgeliefert 1993)
- 7218 Calw (Erl. 1991)
- 7319 Gärtringen (Erl. 1992)
- 7418 Nagold (Erl. 1989, ausgeliefert 1990)
- 7420 Tübingen (Erl. 1992)
- 7421 Metzingen (Erl. 1981, ausgeliefert 1990)
- 7524 Blaubeuren (Erl. 1989, ausgeliefert 1990)
- 7813 Emmendingen (Kt. 1989, Erl. 1991)
- 7914 St. Peter (Kt. u. Erl. 1988, ausgeliefert 1991)
- 8114 Feldberg (Kt. u. Erl. 1990)
- 8219 Singen (Kt. u. Erl. 1989, ausgeliefert 1992)

Nachdrucke (z. T. mit berichtiger Topographie):

- 6826 Crailsheim (Kt. 1991)
- 7119 Weissach (Kt. 1990)
- 7126 Aalen (Kt. 1990)
- 7222 Plochingen (Kt. u. Erl. 1991)
- 7321 Neuhausen a. d. Fild. (Kt. 1991)

Neuaufnahmen in drucktechnischer Bearbeitung:

- 7021 Marbach
- 7423 Wiesensteig
- 7613 Lahr-Ost
- 7819 Meßstetten
- 8126 Leutkirch i. Allgäu-Ost

Verbesserte Neuauflagen in drucktechnischer Bearbeitung:

- 7120 Stuttgart-NW (Erl.)
- 7126 Aalen (Erl.)
- 7622 Hohenstein (früher Buttenhausen) (Kt. u. Erl.)
- 7721 Gammertingen (Kt. u. Erl.)
- 7918 Spaichingen (Kt. u. Erl.)
- 8020 Meßkirch (Kt. u. Erl.)
- 8119 Eigeltingen (Kt. u. Erl.)

Neuaufnahmen vor der Fertigstellung:

- 6722 Harthausen am Kocher
- 6724 Künzelsau
- 7022 Backnang
- 7919 Mühlheim a. d. Donau
- 8021 Pfullendorf
- 8025 Bad Wurzach
- 8316 Klettgau
- 8416 Hohentengen

Verbesserte Neuauflage in Vorbereitung:

Geologische Karte des Kaiserstuhls (Kt. u. Erl.)

Außerdem wurde auf dem Gebiet von etwa 15 Blättern durch Amtsangehörige und ehemalige Mitarbeiter des Amtes geologisch kartiert. Darüber hinaus wurden auf etwa 45 Blättern Diplom- und Dissertationskartierungen durch das Geologische Landesamt mitbetreut.

### Geologische Karte 1:50 000 (GK 50)

Verbesserte Neuauflage:

Hegau und westlicher Bodensee (1992, ausgeliefert 1993) (früher: Landkreis Konstanz und Umgebung)

In Entwurfsbearbeitung:

Stuttgart und Umgebung (verbesserte Neuauflage)  
Heilbronn und Umgebung (Neuaufnahme)

### Geologische Übersichtskarte 1:200 000

Neuerscheinung (1. Auflage):

CC 8718 Konstanz (1991)

In drucktechnischer Bearbeitung:

CC 7910 Freiburg-Nord

In Entwurfsbearbeitung:

CC 8710 Freiburg-Süd

### Geologische Schulkarte von Baden-Württemberg 1:1 000 000

Verbesserte vierte Auflage in Vorbereitung.

Bei dem gegenwärtigen Personalbestand kann von einer durchschnittlichen Publikationsrate von 2 oder 3 Blättern der GK 25 pro Jahr (vgl. GLA-Informationen 1/91) ausgegangen werden. Somit würde die vollständige Deckung des Landes mit gedruckten GK 25 erst bis zum Jahr 2050 erreicht sein. Um die Lücken schneller zu schließen, wurde in den letzten Jahren das Projekt „Vorläufige Geologische Karte“ (GKV) entwickelt. In dessen Rahmen sollen innerhalb von 5 Jahren (ab Mai 1993) etwa 100 Meßtischblätter bearbeitet werden, für die bisher keine amtliche geologische Spezialkarte vorliegt. Ziel ist es, die vorhandenen Kenntnisse über die geologische Situation in diesen Teilen des Landes darzustellen und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen (Abb. 11, 12).

Grundlage für diese Karten sind fast ausschließlich die in Archiven und Bibliotheken vorhandenen Manuskriptkarten sowie andere Unterlagen und Daten. Diese werden EDV-gestützt dokumentiert, aufbereitet und in digitalisierter Form mit Farbplotter zu „Vorläufigen Geologischen Karten“ im Maßstab 1:25 000

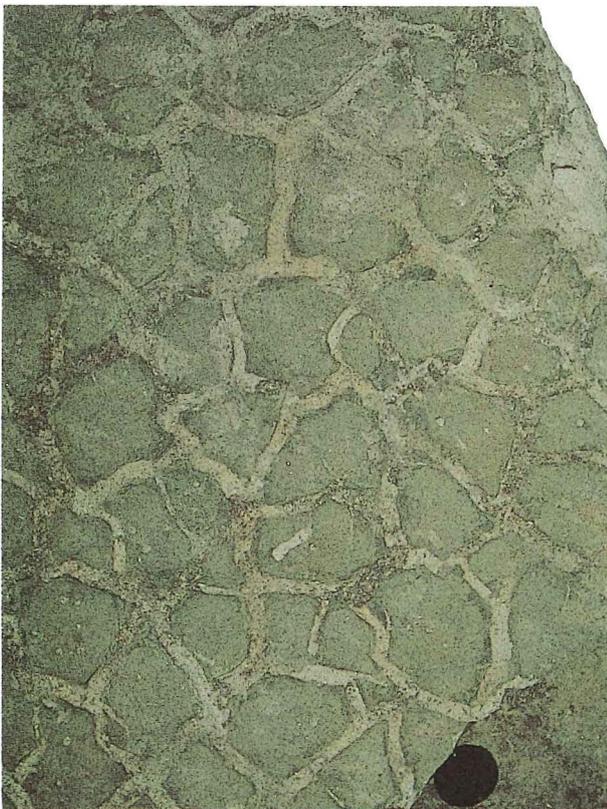


Abb. 11: Unterseite einer Sandsteinbank mit Trockenrißfüllungen (= Netzleisten) im 3. Stübensandstein (km 4.3) Sandbruch Waldbüßer östlich Löwenstein, Mtbl. Wüstenrot (TK 25: 6922)

(GKV 25) umgesetzt, teilweise auch zu abgeleiteten Themenkarten. Jedes Blatt wird ein Beiheft mit der ausführlichen Kartenlegende und einer Zusammenstellung von wichtigen geologischen Kurzprofilen aus dem Blattgebiet erhalten. Die Speicherung auf Datenträgern ermöglicht eine leichte Fortschreibung der Karten, wenn neue Erkenntnisse und Daten hinzukommen.

Die „Vorläufige Geologische Karte 1:25 000“ entspricht somit nach Inhalt und Form nicht einer konventionell aufgenommenen und gedruckten GK 25, sie ist aber für die Bearbeitung vieler Fragestellungen der angewandten Geologie zunächst ausreichend. Da durch die GKV 25 auch Grundlagen für die weiterhin unerläßliche geologische Kartierung entstehen, wird diese durch das Projekt ebenfalls eine Förderung erfahren. Zugleich beginnt damit im Geologischen Landesamt die Anwendung zukunftsweisender Methoden der kartographischen Bearbeitung mit Hilfe der EDV.

## Rohstoffgeologie

Im Berichtszeitraum war das Amt intensiv mit der Umsetzung des Konzepts der Landesregierung zur Sicherung der oberflächennahen Rohstoffe beschäftigt. Durch dieses Vorhaben sollen Rohstoffe wie Kies, Sand, Ton und verschiedene Festgesteine, die insbesondere zur Gewinnung von Baustoffen (Zement- und Ziegeleirohstoffe, Betonzuschlagsstoffe, Straßenbaustoffe u. a.) große wirtschaftliche Bedeutung besitzen, nach Verbreitung und Qualität erfaßt werden. Bei dem Abbau dieser Stoffe bestehen sehr häufig Zielkonflikte mit anderen möglichen Nutzungen. Um eine sichere Basis für die Abwägung zwischen den verschiedenen Nutzungsansprüchen zu erhalten und um auch für künftige Generationen die Nutzung dieser Rohstoffe zu gewährleisten, ist eine vorausschauende Planung notwendig. Als Grundlage dafür dienen die Prognostischen Rohstoffkarten 1:50 000 und die für Schwerpunktgebiete anzufertigenden Lagerstättenpotentialkarten 1:50 000, die sich auf umfangreiche Bohrerergebnisse stützen können. Hier wird nur kurz über die Tätigkeit in den Jahren 1990 – 1992 berichtet, da eines der nächsten Hefte der Informationen des Geologischen Landesamts dieser Thematik gewidmet ist.

Die bereits im Bericht für 1988 und 1989 erwähnte Erfassung der Rohstoffgewinnungsbetriebe mit Erhebung ihrer Rohstoffbasis wurde fortgesetzt. Bis Ende 1992 waren 675 der maximal 700 vorhandenen Abbaustellen erfaßt. Dadurch ist eine EDV-gestützte Rohstoffkartei entstanden, die alle wesentli-

chen geologischen, lagerstättenkundlichen und technischen Daten enthält, die für die Erstellung von Übersichtskarten und Statistiken genutzt werden kann. (Betriebsspezifische Daten werden streng ver-

traulich behandelt!) Aus diesen Daten ist auch zu ermitteln, wo und bei welchen Produkten in nächster Zeit eine Verknappung der Rohstoffe eintreten wird, wenn nicht neue Abbaufelder erschlossen werden.



Abb. 12: Kleintektonik im Unteren Muschelkalk (Bereich der Unteren Schaumkalkbank) mit primärer Zerrung und sekundärer, durch Horizontalbewegungen verursachter, Pressung

Wegböschung nordwestlich Dörzbach, im Gewann Altenberg, Mtbl. Mulfingen (TK 25: 6624)

Die weitere Umsetzung des Rohstoffsicherungskonzepts ist im „Bodenschutzprogramm 1986“ der Landesregierung festgelegt. Daraus ergibt sich, daß das Amt die oberflächennahen Rohstoffe zuerst prognostisch, d. h. ohne spezielle Untersuchungen, aber auch ohne Berücksichtigung von anderen Nutzungen, in Karten darstellt. Die Erarbeitung der Prognostischen Rohstoffkarten erfolgt nach Regionen. Im Berichtszeitraum erstreckte sie sich auf die Regionen Neckar-Alb, Schwarzwald-Baar-Heuberg, Bodensee-Oberschwaben, Nordschwarzwald, Hochrhein-Bodensee und Südlicher Oberrhein. Für die ersten drei Regionen wurden die Karten fertiggestellt (für zwei Regionen mit Erläuterungsheften), und für die Region Hochrhein-Bodensee ist die Grundlagen-erarbeitung abgeschlossen. Teilbereiche (die Vorkommen der Graupensande) wurden für die Region Donau-Iller bearbeitet.

Die Regionalverbände scheiden auf der Basis der Prognostischen Rohstoffkarten diejenigen Bereiche aus, in denen ein Rohstoffabbau aus anderen Gründen definitiv nicht in Frage kommt. Die übriggebliebenen rohstoffhöffigen Flächen werden danach einer genaueren Untersuchung durch das Geologische Landesamt unterzogen.

Eine solche Erkundung mittels Bohrungen wurde in den Kiesgebieten der Region Mittlerer Oberrhein 1990 und 1991 durchgeführt. Ein Bohrprogramm zur Untersuchung der Weißjurakalke in der Region Neckar-Alb wurde 1992 begonnen und weitgehend abgeschlossen (zwei Bohrungen mit 342 Bohrmeter folgten 1993):

	Kiesbohrungen Mittlerer Oberrhein		Kalkstein- bohrungen Neckar-Alb
	südlich Karls- ruhe 1990	nördlich Karls- ruhe 1991	
			1992
Zahl der Bohrungen	12	17	26
Gesamt-Bohrmeter	974	989	2029
Durchschnittliche Bohrtiefe (m)	81	58	78
Entnommene Großproben	340	196	208

Ein weiteres Bohrprogramm wurde in der Region Bodensee-Oberschwaben durchgeführt, und zwar mit doppeltem Ziel: Test eines Schneckenbohrverfahrens und Erkundung von Kiesen, Moränen und Mo-

lassesedimenten sowohl für die geologische Landesaufnahme als auch für die Prognostische Rohstoffkarte. Es wurden 41 Bohrungen mit insgesamt 406 Bohrmeter niedergebracht und 66 Proben zur weiteren Bearbeitung entnommen.

Das umfangreiche Probenmaterial aus den Bohrungen und zusätzliches aus Betrieben wurde in den Laboratorien des Amtes rohstoffanalytisch bearbeitet und mit Hilfe der EDV ausgewertet. Die Untersuchungen hatten vor allem die Ermittlung folgender Parameter zum Ziel: Korngrößenverteilung, petrographische Zusammensetzung, Karbonatgehalt, Ca/Mg-Verhältnis, Dichte, Porosität und mineralische Zusammensetzung.

Die rohstoffgeologische Belegsammlung wurde durch 62 Musterplatten von Natursteinen vervollständigt.

Von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe wird eine Karte der oberflächennahen Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland im Maßstab 1:200 000 (KOR 200) in Zusammenarbeit mit den Geologischen Landesämtern herausgegeben. Von diesem Kartenwerk wurde Blatt CC 7926 Augsburg gemeinsam mit dem Bayerischen Geologischen Landesamt und unter Mitwirkung eines privaten Geologie-Büros im Entwurf bearbeitet. Das Manuskript der Erläuterungen ist fertiggestellt.

## Forschungsarbeiten und Untersuchungen

Durch den schon im Bericht für 1988 und 1989 erwähnten Brand einer als Kernlager angemieteten Halle ist umfangreiches Probenmaterial verlorengegangen. Für dessen Ersatz wurden 1991/92 mehrere Forschungsbohrungen niedergebracht.

Im zentralen Kaiserstuhl wurden drei Bohrungen von 100, 195 und 400 m Tiefe zur Erforschung der Lagerungsverhältnisse und der Zusammensetzung der Karbonatite sowie deren silikatischer Begleitgesteine abgeteuft. Die Bearbeitung des Probenmaterials gemeinsam mit dem Mineralogischen Institut der Universität Freiburg ergab erste aufschlußreiche Ergebnisse zum Verständnis des Kaiserstuhl-Vulkanismus (Abb. 13).

Eine Bohrung zur Erforschung des Buntsandsteins in der Kraichgausenke wurde bei Gemmingen (Lkr. Heilbronn) bis auf 810 m u. Gel. abgeteuft. Sie soll Erkenntnisse über Fazieswechsel zwischen Oberrhein und Schwarzwald bringen.

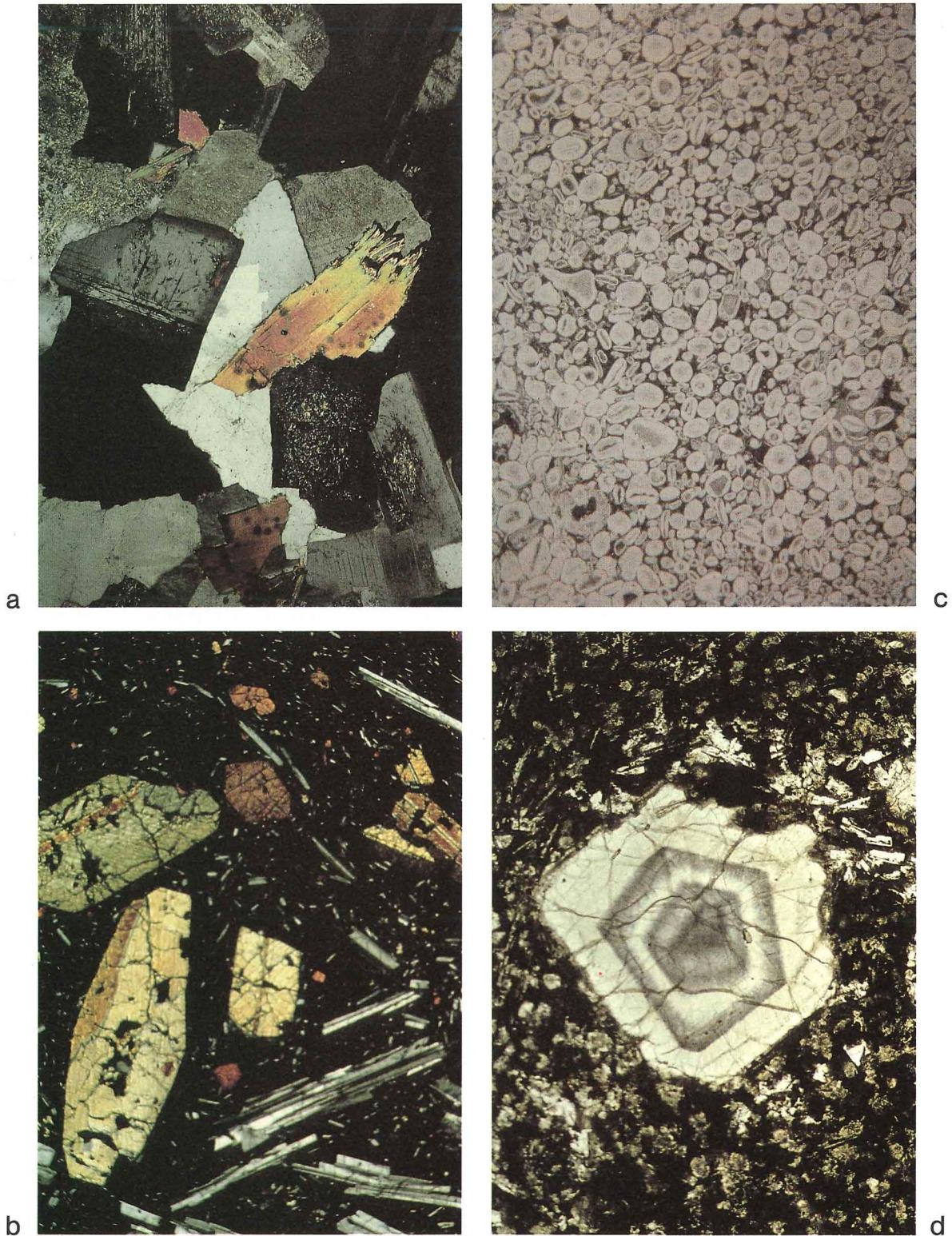


Abb. 13: Dünnschliffaufnahmen verschiedener Gesteine aus Baden-Württemberg

a, b – mit gekreuzten Polarisatoren; c, d – mit parallelen Polarisatoren; a – Granit: zu erkennen sind Quarz-, Plagioklas-, Orthoklas- und Biotitkristalle; lange Bildkante = 4 mm; b – Basanit: zu erkennen sind farbige Pyroxene und schmale Plagioklasleisten in feinkörniger Grundmasse; lange Bildkante = 1,7 mm; c – oolithischer Kalkstein: die zahllosen ellipsoidischen bis kugeligen Ooide entstanden durch rhythmische Anlagerung kalkiger Schalen um einen organischen oder anorganischen Kern; lange Bildkante = 4 mm; d – Hauyn-Kristall in Bergalith: zonar aufgebauter Einzelkristall in feinkörniger Grundmasse; lange Bildkante = 6 mm

Im Südschwarzwald wurde mit zwei Bohrungen (21 u. 29 m, Ausführung durch die Bodenprüfstelle des Regierungspräsidiums Freiburg) der Buntsandstein in dieser paläogeographischen Randlage untersucht.

Eine südlich Ühlingen (Lkr. Waldshut) abgeteufte Bohrung (113 m) hatte die Erforschung des Mittleren und Unteren Muschelkalks zum Ziel.

Bei Obergröningen (Ostalbkreis) war eine Bohrung (151 m) auf die Lias/Keuper-Grenze, das Rät und den Sandsteinkeuper angesetzt. Unter kohleführendem Rät fehlt dort überraschenderweise der Knollenmergel. In einer daraufhin 350 m entfernt zusätzlich abgeteufte Bohrung (54 m) tritt er dagegen wie üblich auf.

Am Südrand des Hotzenwalds wurden mit zwei Bohrungen (17 u. 32 m) altpleistozäne Kies- und Sandablagerungen untersucht.

In Oberschwaben wurden Bohrungen bei Waldburg (201 m und 205 m), Alleshäusen (94 m), Wilhelmsdorf (60 m) und Illmensee (60 m) niedergebracht, um die Sedimente quartärer Becken zu untersuchen. Die Bohrungen wurden in Zusammenarbeit mit den jeweils zuständigen Ämtern für Wasserwirtschaft und Bodenschutz teilweise zu Grundwassermeßstellen ausgebaut. Neun Bohrungen von geringer Tiefe bei Wattenweiler (bis 12 m) dienten der quartärgeologischen Erkundung eines morphologischen Beckens. Eine Bohrung im Oberrheingraben bei Iffezheim (86 m) hatte das Ziel, die quartären Ablagerungen und den Übergang zum Pliozän in einem möglichst vollständigen Profil zu erfassen.

Einer der Schwerpunkte stratigraphischer Forschung ist der Jura. Zur international gültigen Festlegung bestimmter stratigraphischer Grenzen wurden eingehende Profilaufnahmen und paläontologische Bearbeitungen durchgeführt (vgl. Abb. 10). Die Ergebnisse wurden bei Fachtagungen im In- und Ausland vorgetragen.

Weitere Schwerpunkte der wissenschaftlichen Untersuchungen sind Gliederung und tektonischer Bau des metamorphen Grundgebirges, Tektonik und alte Rutschungen im Keuperbergland sowie eine Neugliederung des Quartärs. Im Auftrag der Erdölindustrie wurde eine Karte der Quartärmächtigkeit für Teile von Oberschwaben erstellt. Außerdem wurden in allen Teilen des Landes zahlreiche Bohr- und Aufschlußprofile aufgenommen und bearbeitet. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen werden in den Kartenerläuterungen oder in geson-

dernten Berichten und Aufsätzen veröffentlicht (Abb. 1, vgl. S. 44ff).

Im Berichtszeitraum wurde ein Palynologe (Pollenanalytiker) eingestellt und ein palynologisches Laboratorium eingerichtet, um die Grundlage für die stratigraphische Gliederung der Quartärsedimente zu erweitern, vor allem im Alpenvorland und im Oberrheingraben.

Ein umfangreiches Gutachten über die Salzlagerstätte des Mittleren Muschelkalks im Raum Heilbronn (Abb. 14, 15) und die sicherheitstechnische Bewertung eines Bergwerks vereinte mehrere Spezialisten der Abteilungen 2, 3 und 4 zu intensiver Zusammenarbeit.

Von der Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftlichen Institutionen ist besonders die Kooperation mit dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universi-



Abb. 14: Steinsalz aus dem Mittleren Muschelkalk

Das Salz tritt als durchscheinendes Klarsalz (oben) oder als bräunliches Schwadensalz (unten) in bis zu 40 m mächtigen Lagern auf. Salzzwickel im Anhydrit sind häufig orangerot gefärbt (Mitte). (Aufn. A. BOLCH)

tät Freiburg im Projekt „Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im Schwarzwald“ zu nennen.

Verschiedene Museen (Bädernmuseum Bad Bellingen, Heimatmuseum Müllheim, Rieskratermuseum Nördlingen u. a.) wurden vom Amt geologisch beraten.

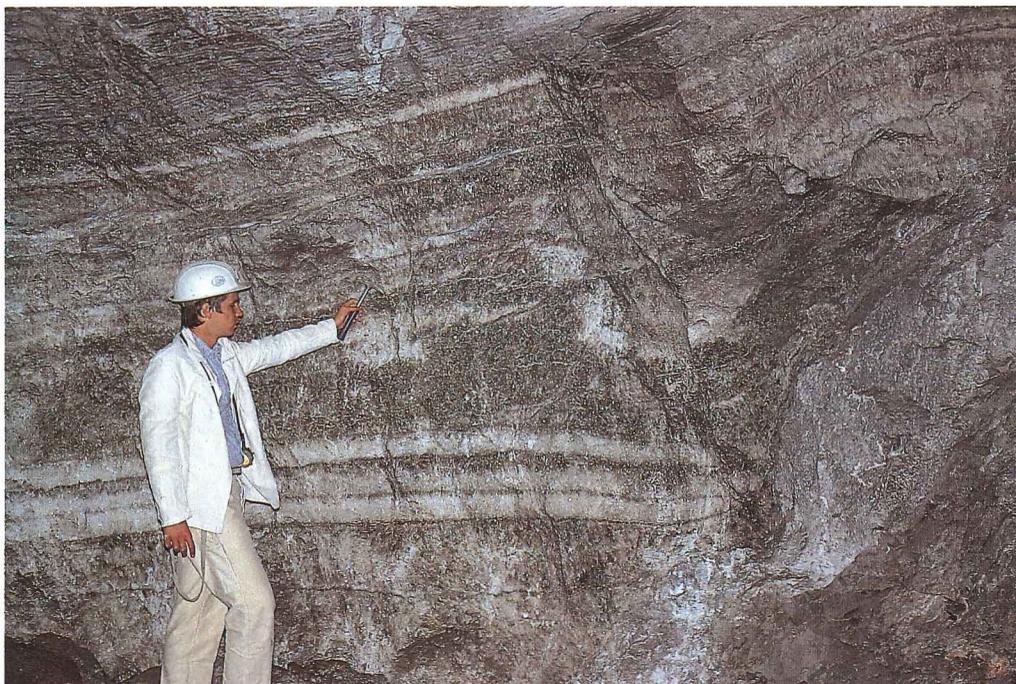


Abb. 15: Steinsalz aus dem Mittleren Muschelkalk – hier in gebänderter Ausbildung – wird von Anhydritschichten (grau, im Bild rechts oben) durch zirkulierende Oberflächenwässer vor der Auslaugung geschützt.

Lagerungsstörungen, wie im Bild (rechts) erkennbare wall- oder pilzartige Einspießungen von liegenden Anhydritschichten, sind vielfach von Störungen im Deckgebirge begleitet, die Wasserwegsamkeiten schaffen können. Die rechtzeitige Erkennung solcher Störungsstrukturen ist Aufgabe von Geologen. Die Kosten für die geologischen Untersuchungen machen nur einen Bruchteil der Kosten aus, die für die Sanierung von brüchigen Abbaukammern anfallen.

## Abteilung 3: Hydrogeologie

### Grundwassernutzung und Grundwasserschutz

Das seit März 1989 laufende **Wasserschutzgebietsprogramm des Landes** (WSG-Programm) mit einer Sollvorgabe von Abschlußgutachten des GLA zur Abgrenzung von 220 Wasserschutzgebieten pro Jahr erfordert eine präzise Organisation und eine hohe Leistungsbereitschaft aller Mitarbeiter der Abteilung.

Zur Durchführung des Programms wurden von der Landesregierung Mittel bereitgestellt für die Einrichtung von 7 Hydrogeologen-Stellen (auf 5 Jahre befristet), seit 1991 erhöht auf 8 Stellen, und für die Vergabe von Aufträgen an hydrogeologische Büros für Datenerhebungen und Voruntersuchungen.

Bei Gutachten und Stellungnahmen des GLA im Rahmen des WSG-Programms werden drei Kategorien unterschieden:

- Zwischengutachten (ZG), in denen Zwischenergebnisse mitgeteilt oder Untersuchungsprogramme vorgeschlagen werden, falls die vorhandenen hydrogeologischen Daten und Unterlagen für einen Abgrenzungsvorschlag nicht ausreichen;
- Abschlußgutachten (AG) mit Empfehlungen bzw. Vorschlägen zur Abgrenzung des Wasserschutzgebiets und seiner Schutzzonen;
- Folgegutachten (FG), in denen zu Einsprüchen gegen die WSG-Abgrenzung usw. oder Änderungsvorschlägen Stellung genommen wird.

Mit Abschlußgutachten zu Wasserschutzgebieten mit 208 Engeren Schutzzonen im Jahr 1990, 243 Engeren Schutzzonen im Jahr 1991 und 206 Engeren Schutzzonen im Jahr 1992 konnten die Vorgaben bislang erfüllt werden.

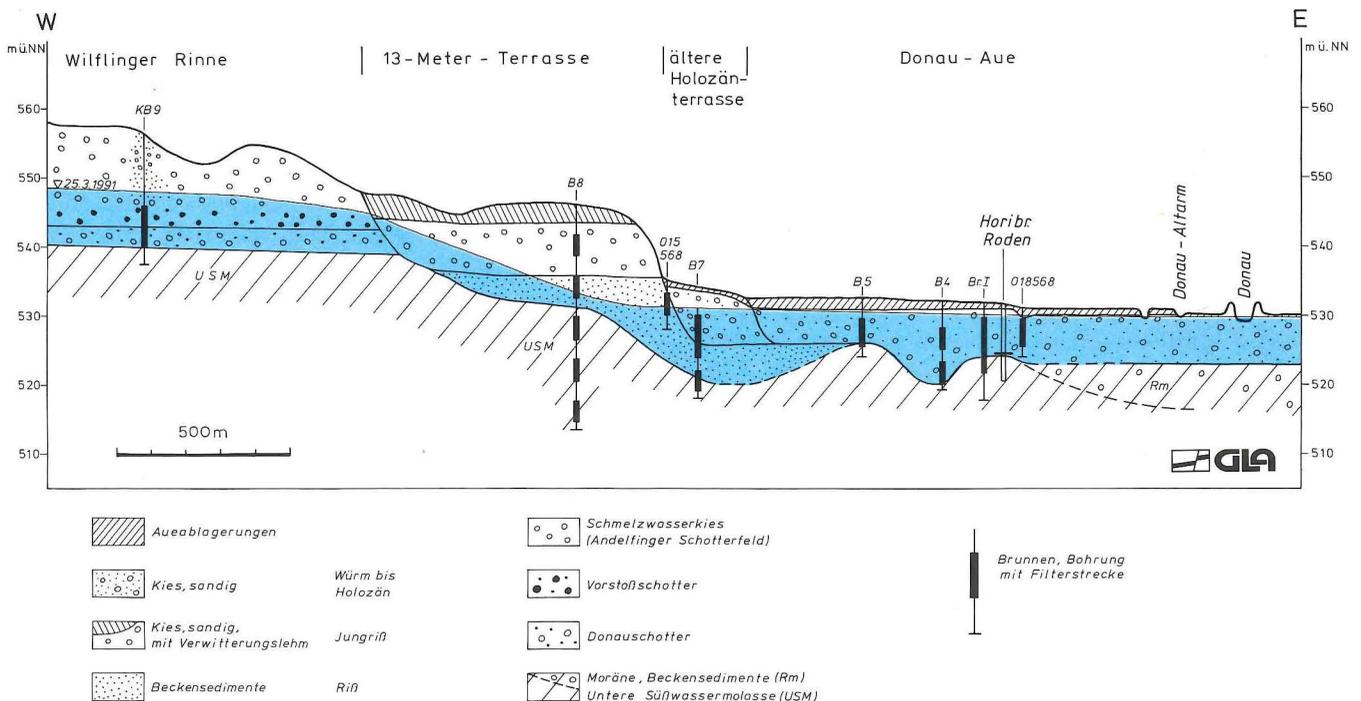


Abb. 16: Hydrogeologischer Schnitt

Bei hydrogeologischen Untersuchungen zur Abgrenzung von Wasserschutzgebieten zeigen Schnitte die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse besonders anschaulich, vor allem wenn mehrere Grundwasserleiter aneinandergrenzen oder miteinander „verschachtelt“ sind.

Ein solcher Fall liegt beim Wasserschutzgebiet für den Horizontalfilterbrunnen „Roden“ der Stadt Riedlingen vor. Der Brunnen fördert Grundwasser aus den würmeiszeitlichen bis holozänen Schottern des Donautals (angereichert durch Uferfiltrat von der Donau). Er erhält starken seitlichen Zustrom über Schotter der jungrißeiszeitlichen 13-m-Terrasse und ältere Beckensande aus dem angrenzenden, höherliegenden Schotterfeld der rißeiszeitlichen Wilflinger Donaurinne. Das Wasserschutzgebiet erstreckt sich deshalb in zwei verschiedene Richtungen.

Insgesamt sind von März 1989 bis Jahresende 1992 Abschlußgutachten zu Wasserschutzgebieten mit 817 Engeren Schutzzonen erstellt worden. Einschließlich Zwischen- und Folgegutachten wurden 1990–1992 jährlich 312, 309 und 276 Gutachten und Stellungnahmen zu Wasserschutzgebieten abgegeben (Abb. 16).

Das WSG-Programm hat an der Gesamtzahl der erstatteten Gutachten und Stellungnahmen der Abteilung 3 mit 40–44 % den dominierenden Anteil. Die zeitangestellten Kolleginnen und Kollegen sind daran mit rund 60 % beteiligt.

Darüber hinaus wurden in den Jahren 1990–1992 jeweils weitere 400, 409 und 421 hydrogeologische Gutachten und Stellungnahmen federführend bearbeitet. Diese gaben vor allem Wasserwirtschaftsbehörden des Landes sowie Landrats- und Umweltschutzämtern fachliche Unterstützung bei behördlichen Entscheidungen. Aus Abb. 17 ist zu entnehmen, auf welche Sachgebiete sich die erstatteten Gutachten und Stellungnahmen in dem Berichtszeitraum verteilen.

Gegenüber dem Berichtszeitraum 1988/89 mit Jahreszahlen von 412 und 620 Gutachten und Stellung-

nahmen erfolgte noch einmal eine Steigerung, die im wesentlichen aus einer größeren Zahl von WSG-Gutachten resultiert.

Hinzu kommen fachspezifische Beiträge in 862 Stellungnahmen des GLA als Träger öffentlicher Belange. Damit wurde 1992 die bisher höchste Anzahl von Stellungnahmen erreicht. Vom Referat 35 S in Stuttgart wurden 1992 außerdem noch mehr als 40 Gutachten und Stellungnahmen gefertigt, die aus verschiedenen Gründen in der Statistik unter Abt. 1 erfaßt worden sind.

Umfangreiche mündliche Beratungen erfolgten insbesondere bei der Mitarbeit am **Altlastenprogramm** und bei Behördenterminen zu Untersuchungs- und Sanierungsprogrammen für **Grundwasserschadensfälle**. Diese Beratungstätigkeit erfordert zu meist ein sehr zeitaufwendiges Aktenstudium. Der geringe Anteil von 5,5 % der Gutachten und Stellungnahmen zu Altlasten und Schadensfällen an der Gesamtzahl der Gutachten und Stellungnahmen gibt daher den wahren Tätigkeitsumfang unzutreffend wieder. Durch die Übertragung der Einzeluntersuchungen an private Büros ist zwar eine ganz erhebliche Entlastung eingetreten. Dennoch führten die Mitwirkung bei komplizierten, in ihren Auswirkungen

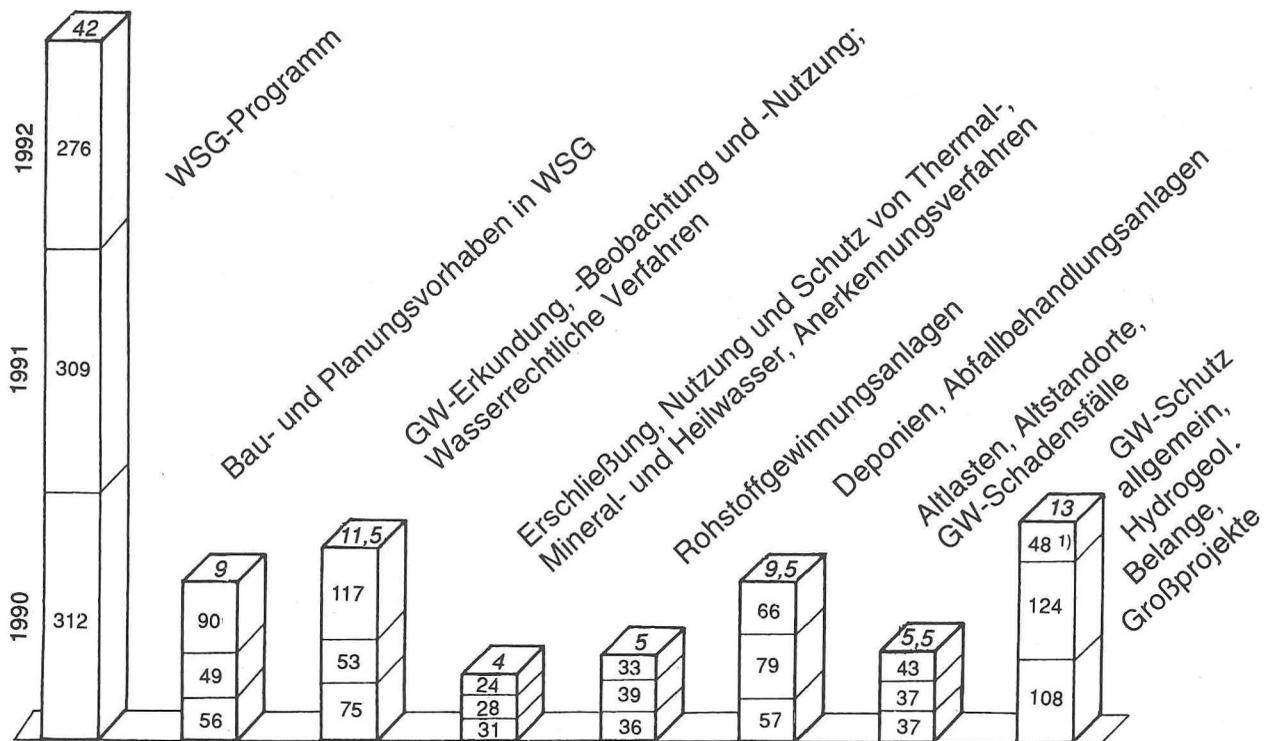


Abb. 17: Gutachten und Stellungnahmen von Mitarbeitern der Abt. 3, thematisch gegliedert, prozentualer Anteil in Kursivschrift

1) Änderung der Zählungsgrundlage 1992 durch teilweise Übertragung der Federführung an Abt. 1

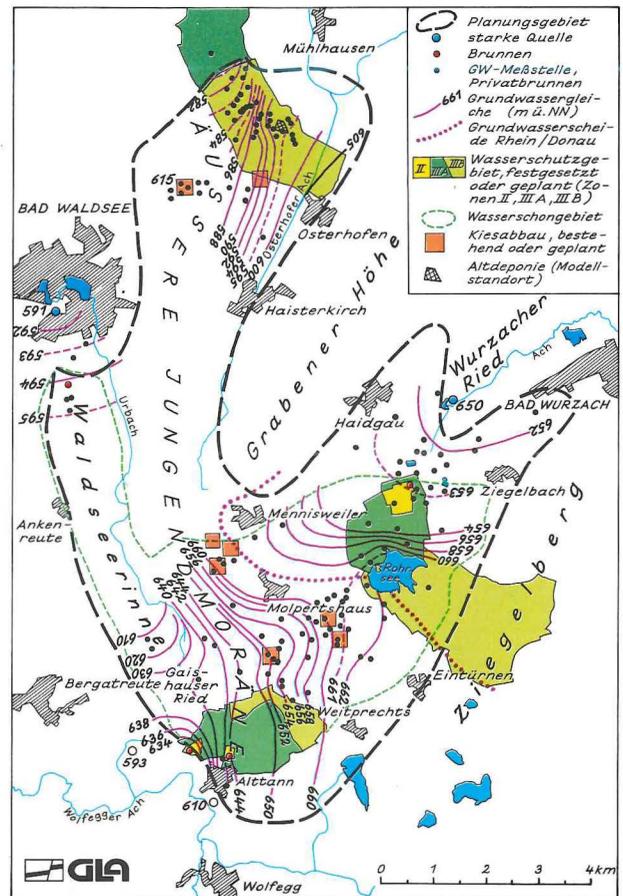
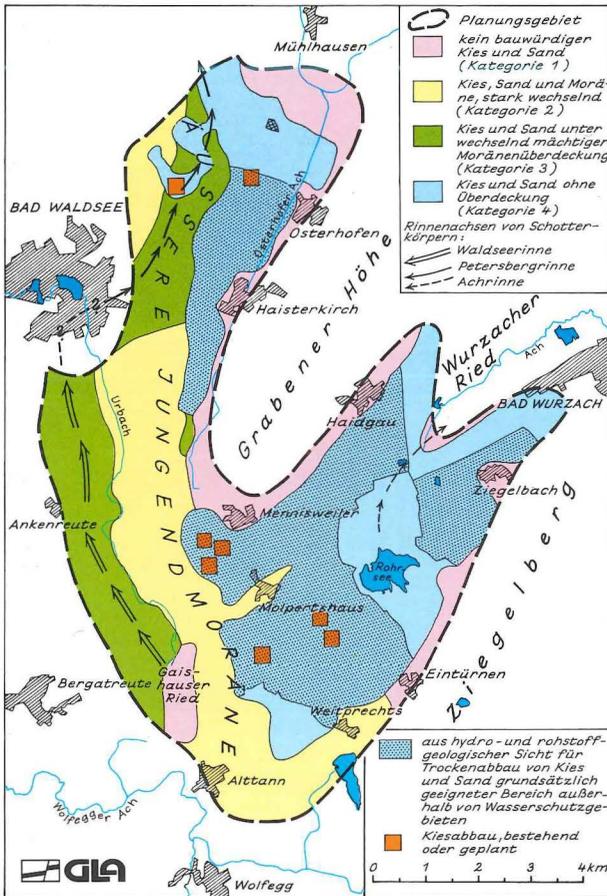


Abb. 18: Rohstoffgeologische Karte zum Raumordnungsverfahren „Kiesabbau im Raum Molpertshaus – Haisterkirch“ (Lkr. Ravensburg)

Das Planungsgebiet erstreckt sich entlang der Äußeren Jugendmoräne (Würmeiszeit) und auf den von ihr ausgehenden Schotterfeldern der Haidgauer Heide und des Haisterkircher Feldes/Riedtales.

Dargestellt ist die Verbreitung von vier rohstoffgeologisch zu unterscheidenden Gesteinskategorien. Nicht bauwürdige Sedimente treten am Fuß der mit Moränen bedeckten Molasserücken (Ziegelberg, Grabener Höhe) und in den Moorebenen auf. Bauwürdige Kies- und Sandvorkommen sind in Kategorie 2 nur lokal ausgebildet, in Kategorie 3 wegen meist zu mächtiger Überdeckung nur im Einzelfall erschließbar. Allein die Einheiten der Kategorie 4 bieten größere Kies- und Sandvorkommen ohne nennenswerte Überdeckung. Sie sind jedoch wegen hydrogeologischer und wasserwirtschaftlicher Einschränkungen nur bereichsweise nutzbar. Weitere, nichtgeologische Einschränkungen (z. B. Naturschutz) reduzieren die Abbaumöglichkeiten darüber hinaus beträchtlich.

weitreichenden Einzelfällen (z. B. wegen der Heilquellenschutzproblematik im Stadtgebiet Stuttgart) sowie die Beratung anderer Behörden bei der Ausübung ihrer Kontrollfunktionen zu einem wesentlich größeren Arbeitsaufwand, als er durch den angegebenen Prozentanteil zum Ausdruck kommt.

Abb. 19: Hydrogeologische Karte zum Raumordnungsverfahren „Kiesabbau im Raum Molpertshaus – Haisterkirch“ (Lkr. Ravensburg)

Diese wichtigen Kieslagerstätten enthalten ergiebige Grundwasservorkommen und sind deshalb im Regionalplan großenteils als Wasserschongebiete „Haidgauer Heide/Waldseerinne“ und „Oberes Rißtal“ ausgewiesen. Die Vorkommen werden bereichsweise für die Trinkwasserversorgung genutzt (Wasserschutzgebiete für die Brunnen von Oberessendorf im Norden, Alttann und Bergatreute im Süden sowie Bad Wurzach im Osten) oder sollen künftig genutzt werden (Versuchsbrunnen südlich Bad Waldsee). Weiteres Konfliktpotential für die Rohstoffgewinnung bilden im Planungsraum und in seiner Nachbarschaft die Naturschutzgebiete Wurzacher Ried, Rohrsee und Gaishäuser Ried sowie die geomorphologische Besonderheit der würmeiszeitlichen Toteislandschaft zwischen Molpertshaus und Weitprechts.

Die dargestellten Grundwassergleichen sind aus Messungen an mehreren Stichtagen in verschiedenen Teilgebieten konstruiert. Die Grundwasserscheide zwischen den Einzugsgebieten von Rhein und Donau ist gegenüber der orographischen Wasserscheide bis 4 km zugunsten des Rheins verschoben.

Ein starker Anstieg der Beratungstätigkeit war auf dem Gebiet der Standortbeurteilung für bestehende oder geplante Deponien zu verzeichnen, trotz weitgehender Verlagerung der Standortsuche und -untersuchungen auf private Büros und Ingenieurgesellschaften.

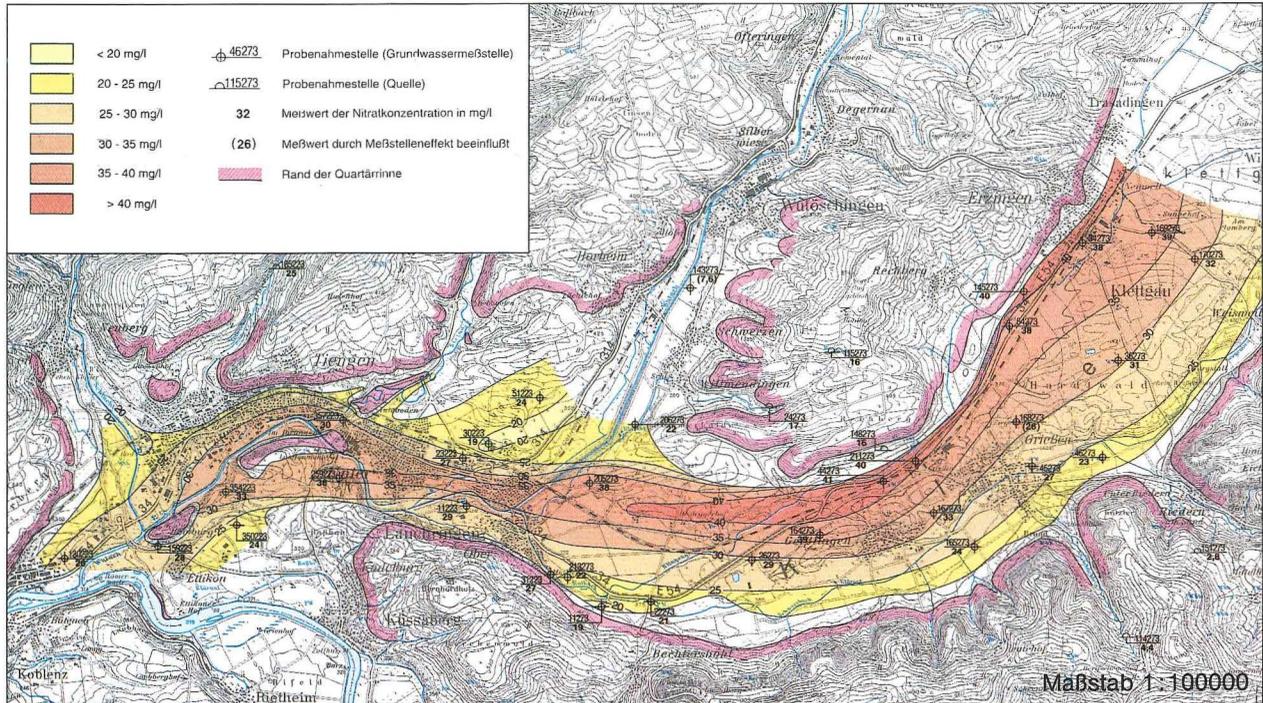


Abb. 20: Verteilung der Nitratkonzentrationen in der Klettgaurinne östlich von Waldshut (Hochrheingebiet), gemessen im November 1989

Die hohen Konzentrationswerte werden durch stark nitratbelastete Zuflüsse von den landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen zwischen Rechberg und Trasadingen verursacht. Die dadurch am Nordrand der Rinne erzeugte Nitratfahne läßt sich bis nach Lauchringen verfolgen. (Detail aus der Hydrogeologischen Karte Klettgau)

Für die **Rohstoffgewinnung**, vor allem im Bereich der Steine und Erden, werden zunehmend diffizilere gutachtliche Beurteilungen im Hinblick auf die Verträglichkeit mit den Belangen des Grundwasserschutzes erforderlich. Die dazu notwendige Kenntnis der lagerstättenkundlichen Situation macht eine enge Zusammenarbeit mit dem Referat Rohstoffgeologie der Abt. 2 notwendig. Als Beispiel für eine arbeitsintensive Begutachtung auf diesem Gebiet sei das Raumordnungsverfahren zum Kiesabbau im Raum Molpertshaus-Haisterkirch (Lkr. Ravensburg) genannt (Abb. 18 u. 19). In diesem Zusammenhang wird auf das Heft 2/91 der Informationen des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg hingewiesen, das dem Thema Grundwasser und Gesteinsabbau gewidmet ist.

Bei Beratungen zu Fragen des **Heilquellenschutzes** nehmen die Vorarbeiten zur Ausweisung eines Heilquellenschutzgebiets Stuttgart für die Bad Cannstatter Heilquellen und Mineralwässer vom Aufgabenumfang und der Komplexität der Verhältnisse her eine Sonderstellung ein, weil sie von zahlreichen Grundwasserschadensfällen im Stadtgebiet Stutt-

gart und einer Vielzahl den Heilquellenschutz berührender Planungsvorhaben tangiert werden.

Ein Schadensfall durch Totalherbizide im Mineralwasservorkommen von Bad Peterstal im Ortenaukreis führte zu einer intensiven Beratungstätigkeit, die in der Beauftragung mit einem seit 1991 laufenden Forschungsvorhaben des Umweltministeriums „Erkundung des Schadstoffverhaltens im Grundgebirge aus Anlaß eines Schadensfalles in Bad Peterstal“ eine Fortsetzung fand.

Herauszustellen ist auch die Mitarbeit an folgenden noch laufenden oder neu begonnenen **Großprojekten** durch jeweils mehrere, z. T. umfangreiche Gutachten und/oder Mitarbeit in Kommissionen:

- Neubaustrecken der Deutschen Bundesbahn: Hydrogeologische Beweissicherung Stuttgart–Mannheim, Erkundungen zur Neubaustrecke Stuttgart–Ulm
- DFG-Forschungsprojekt Böckinger Wiesen, Heilbronn
- Standortvorbeurteilungen für Sonderabfalldeponien

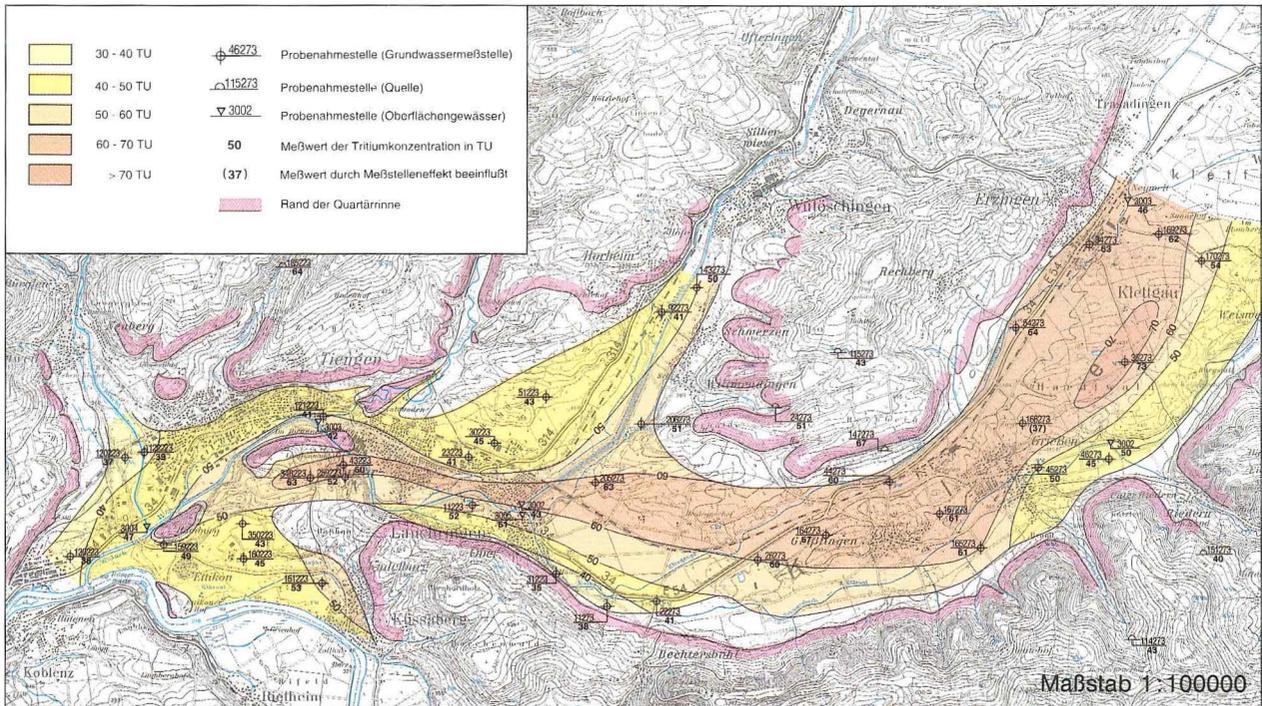


Abb. 21: Verteilung der Tritiumkonzentrationen in der Klettgaurinne, gemessen im November 1989

Die erhöhten Tritiumgehalte im östlichen zentralen Teil der Rinne dokumentieren mittlere Verweilzeiten des Grundwassers von etwa 11 Jahren, bedingt durch die Überdeckung des quartären Kiesgrundwasserleiters mit über 20 m mächtigen, feinkörnigen Seesedimenten und die dadurch verzögerte Grundwasserneubildung. Die niedrigen Tritiumkonzentrationen in der Größenordnung der Gehalte im derzeitigen Niederschlag vor der Einmündung der Seitentäler sind u. a. Ausdruck einer verstärkten Uferfiltration in diesen Bereichen. (Detail aus der Hydrogeologischen Karte Klettgau)

- Grundwasserversalzung im südlichen Oberrheingebiet
- Untersuchungen zur landwirtschaftlichen Nutzung im Donauried (Wasserschutzgebiet des Zweckverbands Landeswasserversorgung)
- Integriertes Rheinprogramm (Hochwasserrückhaltung)
- Erfassung und Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit des Landes
- Realisierung der Altlastenkonzeption

Die vier letztgenannten Projekte sind Programme der Landesregierung.

### Grundwassermodellierung

Für das Argendelta wurde in Zusammenarbeit mit der Abt. 1 ein numerisches Grundwassermodell erstellt. Es dient vorrangig Trinkwasserschutzfragen.

### Hydrogeologische Kartierung

In Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umweltschutz wurden im Berichtszeitraum folgende Hydrogeologische Karten von Baden-Württemberg 1 : 50 000 erarbeitet:

Folge 10: Oberschwaben. Leutkircher Heide und Aitrachtal

Folge 11: Klettgau (Abb. 20 u. 21)

In Bearbeitung befinden sich die Karten:

- Heilbronner Mulde (Fertigstellung des hydrogeologischen Beitrags 1990)
- Ostalb
- Singener Kiesfeld / Donau-Aach-Gebiet

## Hydrogeologische Beiträge zur Landesaufnahme

Hydrogeologische Beiträge wurden zu Neuauflagen und Erstausgaben von Erläuterungen folgender Blätter der GK 25 geliefert:

6524 Mergentheim (Neuauf.)  
7021 Marbach/Neckar  
7622 Hohenstein (Neuauf.)

7721 Gammertingen (Neuauf.)  
7825 Schwendi  
8020 Meßkirch (Neuauf.)  
8021 Pfullendorf

An Arbeitskreisen des DVWK und DVGW waren mehrere Mitarbeiter der Abteilung 3 aktiv beteiligt. Drei Mitarbeiter erhielten Lehraufträge an Hochschulen des Landes.

## Abteilung 4: Technische Geologie

Die Eingliederung des fachgebietübergreifenden Referats 43 „Abfallagerung und Tiefengeologie“ erweiterte das Aufgabenspektrum der Abt. 4. Dieses Referat betreute viele Such- und Auswahl-Verfahren für Deponie-Standorte für Kommunen und Landkreise. Infolge der Komplexität der Verfahren erforderte dies einen hohen Zeit- und Arbeitsaufwand. Auch die Untersuchung von Modellstandorten und die Altlastenproblematik waren Anlaß für zahlreiche Beratungen. Eine wertvolle Entscheidungshilfe lieferten die Ergebnisse des von der Abt. 4 veranlaßten, betreuten und im Berichtszeitraum weitgehend abgeschlossenen Forschungsprojekts „Gebirgseigenschaften mächtiger Tonsteinserien“, mit dem die Wasserdurchlässigkeiten des Opalinus-Tonsteins erkundet wurden. Obwohl bei den Untersuchungen die Barriere-Eigenschaften dieses Geringleiters generell bestätigt wurden, hat sich gezeigt, daß die Wasserdurchlässigkeiten vor allem in oberflächennahen Klüftungszonen oft höher sind, als heute allgemein für Barriere-Gesteine gefordert wird. Infolge der zumeist geringen Schichtneigung im Schichtstufenland sind die Wasserbewegungen im Klüftsystem des Opalinus-Tonsteins jedoch gering.

Einen großen Beratungsumfang erforderten die vielschichtigen Fragestellungen bei den Raumordnungsverfahren für die Bundesbahn-Neubaustrecken Stuttgart–Ulm und Karlsruhe–Basel, während für die fertiggestellte Strecke Mannheim–Stuttgart nur noch die Auswertung von Kontrollmessungen erfolgte. Ähnlich umfangreich war der Arbeitsaufwand der Abt. 4 für die Raumordnungsverfahren, zu denen das GLA als „Träger öffentlicher Belange“ Stellung nimmt.

Schwerpunkte der ingenieurgeologischen Beratungstätigkeit im Berichtszeitraum waren – wie in den Vorjahren – Projekte der öffentlichen Hand. Auftraggeber waren im wesentlichen die Straßen-, Wasserwirtschafts- und Hochbauverwaltung sowie die Flurbereinigungsämter, Kommunen und Verbände. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang:

- der Neu- und Ausbau von Straßen- und Autobahnen, Tunnelprojekte (Stuttgart-Botnang, Reutlingen, Pfullingen, Hausach, Wolfach, Döggingen, Hornberg, Neckargemünd, Freudenstadt) sowie von Bahntrassen (Stadtbahn Stuttgart in Verbindung mit dem Schutz der Bad Cannstatter Mineralquellen)
- die Sicherheitsüberprüfung, Sanierung und die Beurteilung der Folgen von Nutzungsänderungen für bestehende Stauanlagen (Heimbachtalsperre, Illerdamm, Nagoldtalsperre)

- Beratungen bei der Sanierung von Rutschungen, Bauschäden, Renovierungen im Gründungsbereich historischer Bauwerke (Eberhardbad Bad Wildbad), Felssicherungen (Abb. 22–24)
- die Beratung bei Verfahren der Flurbereinigung in ökologisch empfindlichen Gebieten (Markgräflerland, Raum Mittlerer Neckar), und von Kommunen und Verbänden bei größeren Infrastrukturmaßnahmen (Abwassersammler Rottal, Müllbunker Kraftwerk Stuttgart-Münster vor dem Hintergrund des Mineralquellenschutzes, Landesgartenschau Pforzheim)
- die Überprüfung von Fremdgutachten.

Mit der Beratungstätigkeit stets verbunden ist die ingenieurgeologische Dokumentation aller für die Landesgeologie und die Ingenieurgeologie wichtigen

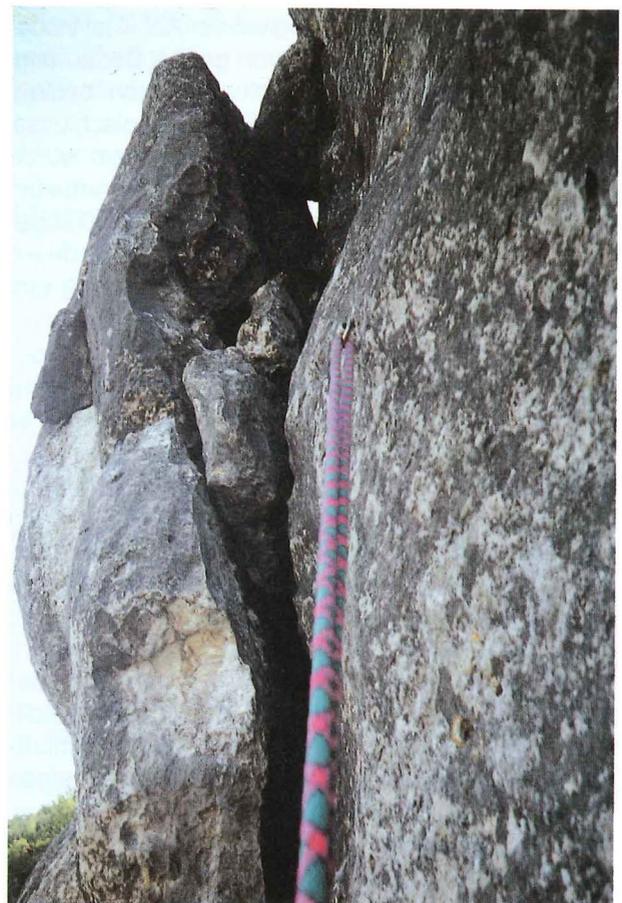


Abb. 22: Entfernung eines absturzgefährdeten Weißjura-Kalksteinblocks im Blaualtal (Schneckfels in Blaubeuren-Weiler, Alb-Donau-Kreis)



Abb. 23: Junge Rutschung im Rebland bei Baden-Baden  
Instabile Tertiärtonne im Untergrund lösten diese Rutschung aus.

Aufschlüsse und Ereignisse (Erdfälle, Hangbewegungen, Schäden). So konnten tektonische Strukturen erkannt und erkundet, petrographische und stratigraphische Erkenntnisse erweitert oder überprüft werden (z. B. Grundgebirgspetrographie im Kinzigtal). Die Dokumentationstätigkeit der Abt. 4 ist insbesondere auch für die Abt. 2 von großer Bedeutung. Die ingenieurgeologische Dokumentation bedient sich zunehmend der EDV. Ein Symbolschlüssel Geologie für das Bodeninformationssystem wurde unter Mitwirkung der Abt. 4 erstellt. Die Vorarbeiten für eine Proben- und Analysendatenbank sind abgeschlossen. Im bodenmechanischen Labor wurde ein System zur elektronischen Meßwerterfassung und -verarbeitung installiert.

Als Folge der konsequenten Einschränkung der ingenieurgeologischen Beratungstätigkeit wurde die Bearbeitung großmaßstäblicher Baugrundkarten intensiviert. So wurden z. B. in Zusammenarbeit mit den Stadtmessungsämtern Pfullingen, Reutlingen und Waiblingen die jeweiligen geologischen Verhältnisse mittels Digitalisierung auf Kartenausschnitte der Stadtgebiete (M. 1 : 15 000/10 000) übertragen. Zu dieser „Grundkarte“ werden als Deckblätter Anwendungskarten hergestellt, die Aussagen über Deckschichten, Rutschgebiete, setzungsempfindliche Bereiche, Grundwasserverhältnisse, Aufschlußpunkte usw. liefern. Die Karten werden durch einen kleinen Erläuterungsband ergänzt.

Parallel dazu werden zur Geologischen Übersichtskarte 1 : 200 000 Baugrund-Risiken mit den stratigraphischen Einheiten in Beziehung gesetzt und erläutert. Sie sind für das Blatt CC 7118 Stuttgart-Nord fertiggestellt und stehen vor dem Druck. Die Be-



Abb. 24: Eiszeitliche Rutschscholle im Neubaugebiet Aixheim  
Lias- $\alpha$ -Kalksteinbänke und Tone befinden sich jetzt im Niveau der Knollenmergel.

schreibungen werden für die Blätter CC 7910 Freiburg-Nord und CC 7918 Stuttgart-Süd fortgesetzt.

Für die kommenden Jahre ist eine weitere Intensivierung der ingenieurgeologischen Landesaufnahme einschließlich der Herstellung thematischer Karten vorgesehen, die aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen und Fragestellungen Rechnung tragen.

Ein besonderer Untersuchungsschwerpunkt ist das 1992 begonnene Forschungsprojekt „Saisonale Wärmespeicherung mit vertikalen Erdsonden“, das in Zusammenarbeit mit dem Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik der TU Stuttgart durchgeführt wird. Untersucht werden dabei die Speichereigenschaften im Opalinus-Tonstein, im Unteren Muschelkalk und im Oberen Buntsandstein an voraussichtlich drei Standorten bei Grafenberg, Pforzheim und Langensteinbach. Die Abt. 4 bearbeitet die geotechnischen Aspekte sowie Fragen der Eignung von Geringleitern und deren Wasserwegsamkeit. Sie kann dabei auf Ergebnisse des bereits erwähnten, abgeschlossenen Forschungsprojekts „Gebirgseigenschaften mächtiger Tonsteinserien“ zurückgreifen. Am Standort Grafenberg können offengehaltene Bohrungen des abgeschlossenen Projekts für das neue Projekt benutzt werden.

Ebenso wie in den vergangenen Jahren waren auch im Berichtszeitraum mehrere Kollegen der Abt. 4 in nationalen und internationalen Normungsausschüssen tätig. Infolge der einschneidenden Reduzierung des Mitarbeiter-Bestands der Abt. 4 wurden Lehrtätigkeiten an Hochschulen oder Instituten der beruflichen Fortbildung nur in erheblich vermindertem Umfang wahrgenommen.

## Abteilung 5: Bodenkunde

Den Schwerpunkt der bodenkundlichen Landesaufnahme in Baden-Württemberg bildet die Erstellung eines Bodenkartenwerkes im Maßstab 1:25 000. Unter Zugrundelegung der heute verfügbaren Arbeitskapazität kann mit einer vollständigen Kartierung des Landes erst in 40 Jahren gerechnet werden. Als Übergangslösung wird deshalb seit 1990 zusätzlich eine Bodenübersichtskartierung im Maßstab 1:200 000 durchgeführt, deren Abschluß 1994 vorgesehen ist. Bodenspezialkarten und Bodenübersichtskarten liegen – zusammen mit umfassenden Beschreibungen der Kartiereinheiten – in digitaler Form im GLA vor. Mit Auswertungsprogrammen können die wichtigsten Kennwerte der die Kartiereinheiten aufbauenden Bodenformen (vgl. Abb. 25 u. 26) berechnet und Bodeneigenschaftskarten mit Darstellung der flächenhaften Verbreitung von Einzelmerkmalen und Kennwerten der Böden digital erstellt werden.

Auf Grundlage der Bodenkarte werden in Bodenpotentialkarten einzelne Bodenfunktionen und die Empfindlichkeit der Böden dargestellt. Hierzu ist die Verknüpfung von Bodenkennwerten mit Klima- und Reliefdaten erforderlich. Arbeitsvorschriften zur Ermittlung der Grundwasserneubildung, des Filter- und Puffervermögens sowie der potentiellen Erosionsgefahr liegen vor. Eine umfangreiche Methodensammlung wird derzeit von den Geologischen Landesämtern der BRD erstellt.

### Bodenkarte 1:25 000

Aufnahmeschwerpunkte lagen im Verdichtungsraum Stuttgart–Heilbronn und den daran anschließenden Gäulandschaften sowie in den Moränenlandschaften des Alpenvorlands. Insgesamt wurden 32 Blätter bis zum nachfolgend aufgeführten Bearbeitungsstand gebracht:

Geländeaufnahme abgeschlossen:

6623	Ingelfingen	7413	Appenweiler
6819	Eppingen	7418	Nagold
7119	Rutesheim	7823	Uttenweiler
7121	Stuttgart-Nordost	7926	Rot an der Rot
7219	Weil der Stadt		

Zum Druck vorbereitet:

6818	Kraichtal	6920	Brackenheim
6820	Schwaigern	7016	Karlsruhe-Süd
6917	Weingarten (Baden)	7018	Pforzheim-Nord

7120	Stuttgart-Nordwest	7924	Biberach a. d. Riß-Süd
7824	Biberach a. d. Riß-Nord		

Lieferbar mit Tabellarischer Erläuterung:

6417	Mannheim-Nordost	7420	Tübingen
6918	Bretten	7519	Rottenburg
7017	Pfinztal	7521	Reutlingen
7115	Rastatt	7812	Kenzingen
7317	Neuweiler	7923	Saulgau-Ost
7319	Gärtringen	8022	Ostrach
7419	Herrenberg	8323	Tettngang

Die Erprobung von Methoden zur Auswertung der Bodenkarte 1:25 000 wurde fortgeführt. Die Ergebnisse liegen am Beispiel der Bodenkarte Mannheim-Nordost in den gedruckten Auswertungskarten „Wichtige Faktoren des Pufferungsvermögens der Böden“, „Grundwasserneubildung aus Niederschlag“ und „Potentielle Nitratauswaschungsgefahr aus landwirtschaftlich genutzten Böden“ vor.

### Bodenübersichtskarte 1:200 000

Die Bodenübersichtskartierung 1:200 000 ist eine mittelfristige Bodeninventur des Landes und bildet die Grundlage für überregionale und regionale Landschafts- und Fachplanungen, letztere insbesondere für den Bereich Bodenschutz.

Für die digitale Flächeninhaltsbeschreibung und damit für die Aufnahme und Darstellung der Karte sind folgende Grundlagen erarbeitet worden:

- Pedoregionale Gliederung des Landes mit Definition der ausgeschiedenen Kategorien für Bodengesellschaften und
- Datenschlüssel mit Formblatt zur Beschreibung der in der Karte ausgewiesenen Bodeneinheiten.

In der Berichtszeit ist die Feldaufnahme der auf den Blättern CC 7118 Stuttgart-Nord, CC 7918 Stuttgart-Süd und CC 7910 Freiburg-Nord liegenden Landesanteile (etwa 2/3 der Gesamtfläche des Landes) abgeschlossen worden. Für den Landesanteil auf den Blättern CC 8710 Freiburg-Süd und CC 8718 Konstanz wurden die Vorbereitungen der für 1993 geplanten Kartierung getroffen.

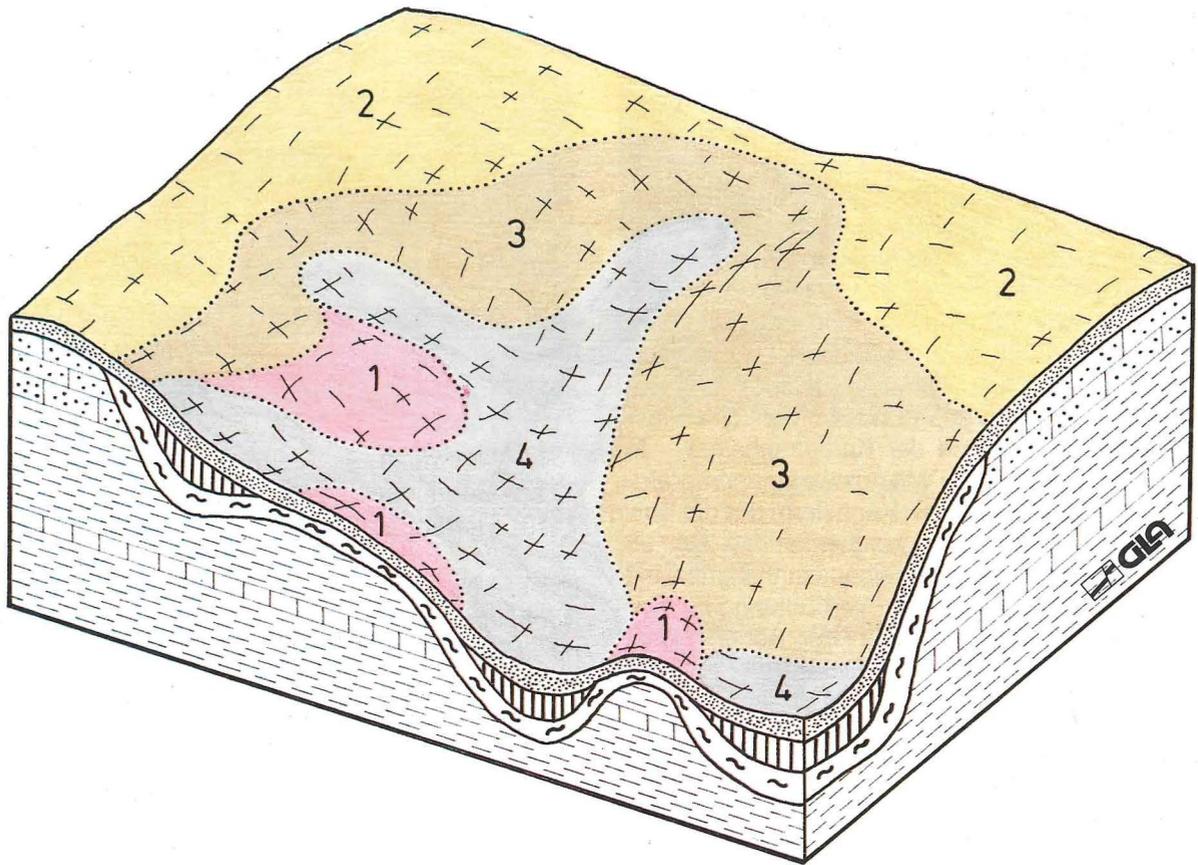
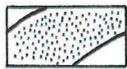


Abb. 25: Bodenformenmuster im Keuperbergland (Beispiel Schichtstufe im Bereich von Stubensandstein und Bunten Mergeln)

**Ausgangsgesteine für die Bodenbildung**

Pleistozäne Fließerden  
(nähere Erläuterungen s. u.)



Decklage

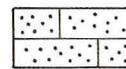


Mittellage



Basislage

Festgesteine des Mittleren Keupers



Stubensandstein



Bunte Mergel

Dieses Verbreitungsmuster der pleistozänen Fließerden ist für große Teile des Berglands charakteristisch. Wie das Beispiel zeigt, ist die Ausbildung der Bodentypen eng an den Deckschichtenaufbau gebunden.

**Bodengesellschaften mit Leitbodenformen**

	Bodentyp	Substratabfolge oberhalb 10 dm Tiefe	Geologischer Profiltyp oberhalb 10 dm Tiefe	Reliefkennzeichnung
	Braunerde-Pelosol	(6.)9. m-	(De)Ba/kmMB	konvexe Hangabschnitte
	Podsolige Braunerde	1:s- 2:s-	De/kmST	ebene Stubensandstein-plateaus
	Pelosol-Braunerde	5.9.(m-) 6.9.(m-)	De/Ba//kmMB	gestreckte bis schwach gewölbte Hangabschnitte
	Parabraunerde-Pseudogley	5.7.(9.) 5-7.(9.)	De/Mi//Ba	Hangmulden und konkave Unterhänge

Die Bodenübersichtskarte CC 7118 Stuttgart-Nord ist fertiggestellt und liegt gedruckt vor. Die wissenschaftliche Bearbeitung der Bodenübersichtskarte CC 7918 Stuttgart-Süd ist abgeschlossen. Nach Beendigung der Digitalisierungsarbeiten Ende April 1993 werden Farbplots der Bodenkarte und davon abgeleiteter Bodeneigenschaftskarten hergestellt.

6623	Ingelfingen	7413	Appenweiler
6818	Kraichtal	7513	Offenburg
6819	Eppingen	7518	Horb
6820	Schwaigern	7823	Uttenweiler
6916	Karlsruhe-Nord	7824	Biberach
6917	Weingarten (Baden)		an der Riß-Nord
		7922	Saulgau-West
7017	Pfinztal	7924	Biberach
7019	Mühlacker		an der Riß-Süd
7119	Rutesheim	7925	Ochsenhausen
7121	Stuttgart-Nordost	7926	Rot an der Rot
7219	Weil der Stadt	8023	Aulendorf
7221	Stuttgart-Südost	8024	Bad Waldsee
7226	Oberkochen	8123	Weingarten

## Auswertung der Bodenschätzung

Zur Vorbereitung der Bodenkartierung wurden in der Berichtszeit für 25 Blätter der Topographischen Karte 1:25 000 Kartensätze von je 4 Bodenschätzungskarten im Maßstab 1:10 000 fertiggestellt. Sie liegen für folgende Blätter der TK 25 vor:

### Substratabfolge oberhalb 10 dm Tiefe

#### Festgestein

- s = Sandstein
- m = Mergelstein

#### Feinboden

- 1 = schwach schluffiger (lehmiger) Sand
- 2 = schluffiger (lehmiger) Sand, schwach toniger Sand
- 5 = schluffig-lehmiger Sand, schwach lehmiger Sand, lehmiger Schluff, sandig-lehmiger Schluff
- 6 = stark lehmiger Schluff, schwach sandiger Lehm, schluffig-sandiger Lehm
- 7 = schwach toniger Lehm, toniger Lehm, schluffig-toniger Lehm
- 9 = schwach sandiger Ton, lehmiger Ton, Ton

#### Bodenskelett

- : = mittel bis stark grusig oder kiesig
- . = sehr schwach bis schwach grusig oder kiesig
- = Feinboden ohne Bodenskelett oder Festgestein ohne Feinboden

#### Kennzeichnung der Mehrschichtigkeit

Symbol	Bezeichnung	Basis unter Flur	Obergrenze unter Flur
(xx)	Überdeckung	<3 dm	
xx	Hauptbodenart	>3 dm	
xx	Unterlagerung		3– 6 dm
(xx)	Unterlagerung		6–10 dm

#### Beispiel:

5.9. (m-) = schwach grusiger sandig-lehmiger Schluff über schwach grusigem lehmigem Ton auf Mergelstein; Substratwechsel zwischen 3 und 6 dm sowie zwischen 6 u. 10 dm u. Fl.

### Geologischer Profiltyp oberhalb 10 dm Tiefe

#### Stratigraphie

- kmST = Stubensandstein
- kmMB = Bunte Mergel

#### Genese der pleistozänen Fließerden

- De = Decklage: außerhalb holozäner Erosions- und Akkumulationsgebiete flächenhaft an der Oberfläche ausgebildete periglaziale Deckschicht; äolisch beeinflusst und häufig mit Mineralen des Laacher-See-Tuffs; Mächtigkeit 30–70 cm
- Mi = Mittellage: im Liegenden der Decklage; i. d. R. mit hohem äolischem Anteil; vorherrschend in erosionsgeschützten Reliefpositionen; unterschiedliche Mächtigkeiten; z. T. mehrgliedrig

- Ba = Basislage: aus den liegenden oder hangaufwärts anstehenden Gesteinen hervorgegangen; frei von äolischem Material; Auftreten flächendeckend mit Ausnahme von exponierten Geländedepositionen und im Bereich sehr harter Gesteine; unterschiedliche Mächtigkeiten; z. T. mehrgliedrig

#### Kennzeichnung der Mehrschichtigkeit

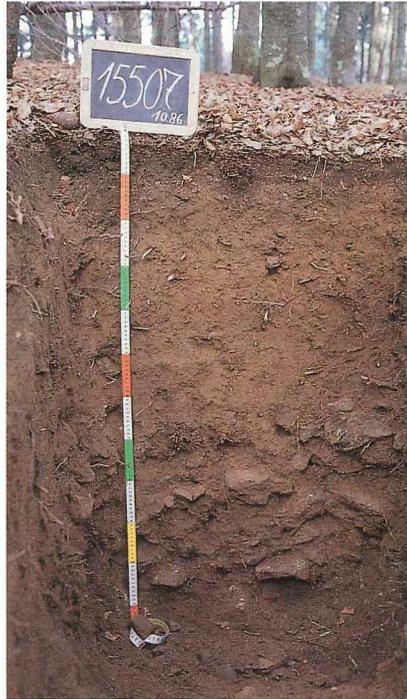
- () = Schichtwechsel zwischen 0 u. 3 dm u. Fl.
- / = Schichtwechsel zwischen 3 u. 6 dm u. Fl.
- // = Schichtwechsel zwischen 6 u. 10 dm u. Fl.

#### Beispiel:

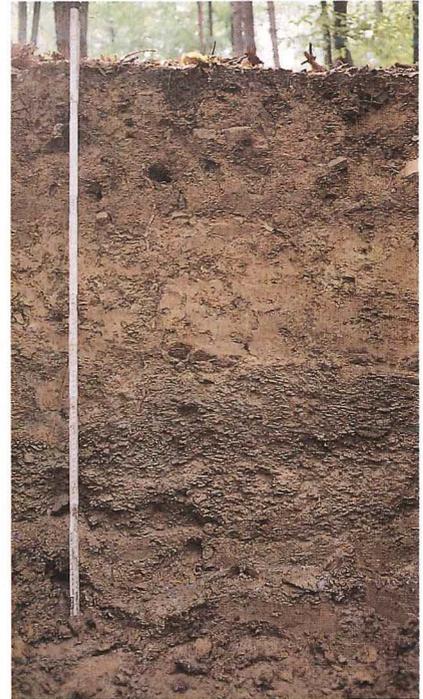
De/kmST = Schichtfolge aus Decklage über Stubensandstein, Schichtwechsel zwischen 3 u. 6 dm u. Fl.



Braune Rendzina aus Oberem Muschelkalk (Trigonodusdolomit); Dinkelberg bei Rheinfelden



Braunerde aus lößhaltiger Fließerde (Decklage) über verwittertem Gneis; Schauinsland bei Freiburg i. Br.



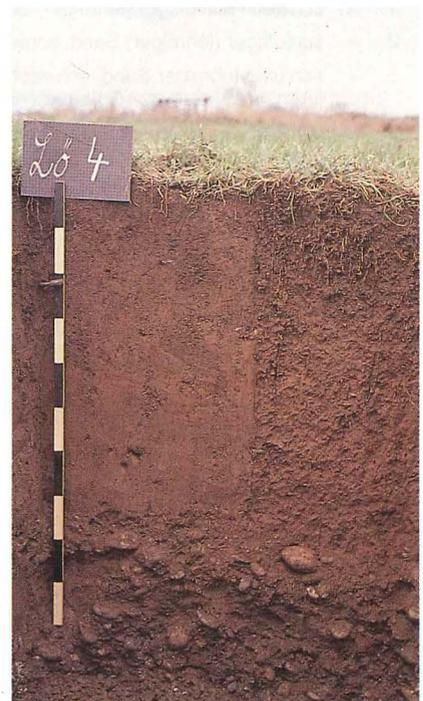
Pelosol-Braunerde aus lößlehmhaltiger Decklage über Basislage aus tonigem Verwitterungsmaterial des Schwarzen Juras; Schönbuch nördlich von Tübingen



Braunerde-Podsol aus Hangschutt des Mittleren Buntsandsteins; Enzthal südlich von Bad Wildbad (Nordschwarzwald)



Pseudogley aus kryoturbat überprägtem, mehrschichtigem Lößlehm (Decklage über Mittellage); Deckenschotterplatte nördlich von Biberach a. d. Riß



Brauner Auenboden aus Auelehm über Schwarzwaldkies; Kandraue westlich von Lörrach

Abb. 26: Auswahl typischer Bodenformen Baden-Württembergs

## Fachinformationssystem Bodenkunde

Das Fachinformationssystem Bodenkunde (FIS BO) ist integrierter Bestandteil des sich im Aufbau befindlichen Bodeninformationssystems (BIS) des Geologischen Landesamts, basierend auf den bundesweit abgestimmten Vorgaben der Ad-hoc-AG „Bodenkataster“ der Geologischen Landesämter der Bundesrepublik Deutschland.

Thematisch abgegrenzte Datenbankkomponenten gewährleisten eine systematische Archivierung und nutzerspezifische Auswertung der im Rahmen der Kartierung (BK 25, BÜK 200) anfallenden Daten (Abb. 27). Bereits vollständig implementiert sind die Datenbanken zur Erfassung von Punkt- und Flächendaten sowie Auswertungsprogramme für letztere.

Seit Projektbeginn wurden bodenkundlich relevante Informationen von ca. 40 000 Einzelprofilen in der Punktdatenbank abgelegt. Sie können mittels EDV-gestützter Sortierprogramme hinsichtlich unterschiedlichster Fragestellungen aufbereitet werden und erlauben somit eine deutliche Rationalisierung der Kartenerstellung.

Den Punktdaten entsprechend werden gegenwärtig codierte Flächeninformationen zu 18 Blättern der Bodenkarte 1:25 000 und zu 2 Blättern der Bodenübersichtskarte 1:200 000 in der Flächendatenbank vorgehalten. Auf sie zugreifende, programmgesteuerte Rechenverfahren ermöglichen aus den im Gelände ermittelten Bodenmerkmalen die Ableitung flächenrepräsentativer physikochemischer Bodenkennwerte auf dem Niveau der für die Kartiereinheit angegebenen Bodenformen. Diese sind einerseits tabellarisch in den Kartenerläuterungen dokumentiert und dienen andererseits als digitaler Datenpool für die rechnergestützte Erstellung von Bodeneigenschaftskarten.

Erste Anwendungsprogramme, die die Datenbank (ORACLE) an das Geographische Informationssystem (GIROS) anbinden, erlauben eine interaktive Verknüpfung der oben angesprochenen Bodenkennwerte mit den geometrischen Inhalten der digitalisierten Bodenkarte. Damit ist derzeit die räumliche Verbreitung edaphischer Standortmerkmale, wie z. B. das Oberboden-, Haupt- und Unterboden-substrat, die Feld- und nutzbare Feldkapazität, die Kationenaustauschkapazität, der K-Faktor der Allg. Bodenabtragungsgleichung sowie die mechanische Grundigkeit, in Form von Bodeneigenschaftskarten darstellbar.

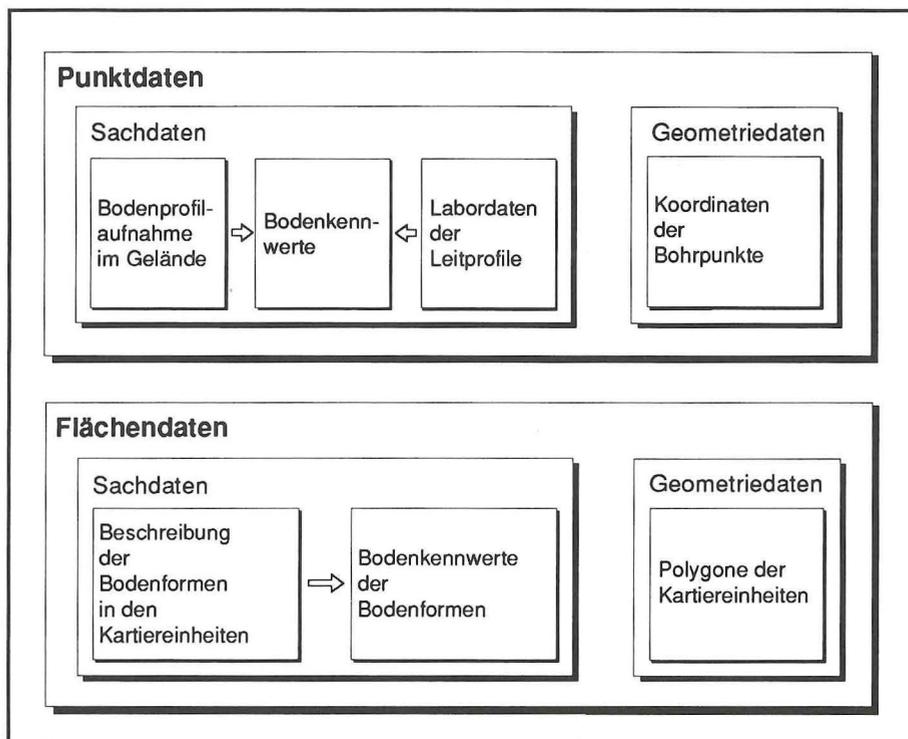


Abb. 27: Schematische Darstellung der im Fachinformationssystem Bodenkunde (FIS BO) vorgehaltenen Daten

## Bodenkundliche Beratung

Das Schutzgut Boden muß bei Planungen der verschiedensten Art in zunehmendem Maße berücksichtigt werden. Dazu ist die Kenntnis der im Planungsgebiet vorkommenden Böden, ihrer Funktionen und ihrer Empfindlichkeit erforderlich. Diese Angaben können aus Bodenkarten abgeleitet werden. Die Auswertung von Bodenkarten, z. B. als Fachbeitrag zu Umweltverträglichkeitsprüfungen, ist daher neben der bisherigen Beratungstätigkeit zu einem wichtigen Arbeitsgebiet des Referats 53 (Bodenkundliche Beratung) geworden. Dabei zeigt es sich, daß die Auswertung in enger Zusammenarbeit mit dem Kartierer erfolgen muß. Bodenkundliche Kartierung und Beratung bilden daher einen engen Arbeitsverbund.

Folgende Arbeiten standen im Vordergrund:

- Erarbeitung von Umsetzungsschlüsseln zur Interpretation bodenkundlicher Grundkarten für Umweltverträglichkeitsprüfungen und Landschaftspläne: Dabei waren die Böden hinsichtlich ihrer Funktionen (Ertragspotential, Filter- und Puffervermögen, Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt) und ihrer Empfindlichkeit, z. B. gegen Verdichtung, zu bewerten. Größere Projekte waren an der geplanten Neu- und Ausbaustrecke Karlsruhe–Basel der Deutschen Bundesbahn, bei Umgehungsstraßen im Regierungsbezirk Tübingen sowie als Beitrag zum Landschaftsplan der Stadt Freiburg zu bearbeiten.
- Bodenkundliche Untersuchungen und Nutzungsempfehlungen in Wasserschutzgebieten (WSG): Es wurden 10 WSG mit einer Gesamtfläche von 5758 ha bearbeitet. Teilweise wurden Stickstoffbilanzen erstellt und der Beitrag der nach Nutzung und Boden abgegrenzten Standorteinheiten zum Nitratreintrag ins Grundwasser abgeschätzt. Die standortspezifische Bewertung der Nitratauswaschungsgefahr ist unverzichtbar, wenn wirksame Vorbeuge- oder Sanierungsmaßnahmen getroffen werden sollen. Aufgrund seiner Erfahrungen mit der Nitratproblematik wurde der Bearbeiter dieses Aufgabengebiets zur Mitarbeit bei der Novellierung der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) herangezogen.
- Bodenkundlicher Beitrag zur UVU an der Ölförderung Genua–Ingolstadt (baden-württembergischer Abschnitt): Die entlang der Ölleitung auftretenden Bodenformen wurden abschnittsweise unter Angabe der jeweiligen Reliefpositionen beschrieben. Die für das Ölspeichervermögen,

die Öleindringtiefe und den Ölabbau maßgeblichen Bodenparameter wurden nach eingehendem Literaturstudium festgelegt und nach vorhandenen Schätzverfahren ermittelt.

- Beratung der Deutschen Bundesbahn: An der Neubaustrecke Mannheim–Stuttgart wurden Beratung und Betreuung großflächiger Rekultivierungsmaßnahmen fortgeführt. Mit Inbetriebnahme der Neubaustrecke im Juni 1991 waren auch die Erdarbeiten abgeschlossen, so daß sich die Beratung auf Folgebewirtschaftung und Meliorationsbedarf rekultivierter Flächen reduzierte. Auf Grund bodenkundlicher Untersuchungen und Flachpegelmessungen wurden Aussagen zum Einfluß der Baumaßnahme auf den Bodenwasserhaushalt im Umfeld gemacht. Für vorgegebene Flächen im Bereich der geplanten Neubaustrecke Karlsruhe–Basel wurden großmaßstäbliche Karten erarbeitet, die Vorkommen und Mächtigkeit von kulturfähigem Boden ausweisen.
- Beratung der Kommunen bei der Neuanlage und Erweiterung von Friedhöfen: In über 200 Gutachten wurde die Eignung geplanter Friedhofsstandorte für Bestattungszwecke untersucht. Dabei wurden in über 50 % der Fälle hierfür schlecht geeignete Bodenverhältnisse festgestellt und entsprechende Meliorationsvorschläge erarbeitet.
- Bodenkundliche Beiträge bei Stellungnahmen des Geologischen Landesamts als Träger öffentlicher Belange: Infolge der großen Zahl von Vorgängen insbesondere bei Bauleitplänen ist eine fachlich befriedigende Bearbeitung oft nicht möglich. Anzustreben wäre eine Mitarbeit der Abteilung bei der Durchführung landschaftsökologischer Untersuchungen vor Aufstellung von Landschaftsplänen. Aus den Ergebnissen einer geoökologischen Bestandsaufnahme sind neben anderen Empfehlungen Hinweise zu Bodenschutzmaßnahmen fachlich fundiert ableitbar. Neben Bauleitplänen war zu Raumordnungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Straßenplanungen, Regional- und Landschaftsplänen u. a. Stellung zu nehmen.

## Bodenanalytik

Die Grundausstattung des bodenkundlichen Labors konnte im Berichtszeitraum wesentlich verbessert werden. Stellvertretend für zahlreiche Detailverbesserungen sei die nun rechnergestützte Schlamm-analyse genannt, die einen komfortablen und zügigen Arbeitsablauf ohne Führen von Wiegeprotokollen ermöglicht. Die früher sehr viel Zeit beanspru-

chende Auswertung erfolgt jetzt mit einem tragbaren Laborrechner. Für den Routinebetrieb wurde in Eigenleistung eine Perkolationsanlage zur Bestimmung der potentiellen und effektiven Kationenaustauschkapazität an Bodenproben aufgebaut. Außerdem wurde im Jahr 1992 nach langjähriger Planung ein CNH-O-Rapid-Elementar-Analysator angeschafft.

Die kartierbegleitenden Analysen für die bodenkundliche Landesaufnahme bilden den Hauptanteil der bodenkundlichen Laboruntersuchungen. Dabei wurden in den Jahren 1990–1992 folgende Routineuntersuchungen an Bodenproben durchgeführt:

– Schlämmanalysen	:	960	
– Karbonatbestimmungen	:	1 200	
– Kohlenstoffbestimmungen	:	1 380	
– Stickstoffbestimmungen	:	500	
– pH-Wert-Bestimmungen	:	750	
– Trockenraumgewichtsbestimmungen	:	1 800	(Stechzylinder)
– Messungen der Wasserbindung mittels Drucktopfmethode	:	2 400	(Stechzylinder)
– Wassergehaltsbestimmungen an feldfrischen Proben	:	350	
– Filtrationen für Nitratbestimmungen	:	360	
– Erfassung der Kationenaustauschkapazität	:	450	
– Fe-Oxid-Bestimmungen	:	60	

Eine Verbesserung der räumlichen Situation, insbesondere zur reibungslosen Durchführung der Arbeiten beim Probeneingang und bei der Aufbereitung der Proben, konnte noch nicht erreicht werden.

## Forschungsvorhaben

Die Arbeiten an einem vom Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg erteilten Untersuchungsauftrag wurden abgeschlossen und die Ergebnisse in einer auf die Praxis zugeschnittenen Veröffentlichung dargestellt („Erhaltung fruchtbarer und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“, Heft 10 der Reihe Abfall, Luft, Boden; Herausgeber: Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, 1991). Die Schrift informiert über Eigenschaften und Vorkommen von kulturfähigem Boden und enthält zahlreiche Hinweise zur technischen Behandlung von Mutterboden und kulturfähigem Unterboden bei Rekultivierungsmaßnahmen. Die Aktualität der Thema-

tik spiegelt sich in der großen Nachfrage wider: Schon ein halbes Jahr nach dem Erscheinen von 3000 Exemplaren mußten weitere 3000 nachgedruckt werden.

Im Rahmen der vom Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg koordinierten Forschungen im Wasserschutzgebiet Donauried wurde das Geologische Landesamt mit der Bilanzierung des Nitrataustrags aus den Deckschichten in der 50 km<sup>2</sup> umfassenden Schutzzone II beauftragt. Schwerpunkt der Untersuchungen war die Dokumentation des Verhaltens von Nitrat auf dem Transportweg durch die Deckschichten in das Grundwasser. Hierzu wurden mit 157 Sondierungen bis max. 6 m Tiefe aus insgesamt 410 Bohrmetern Bodenproben gewonnen und im Labor auf Nitrat-N-, Gesamt-N- und Gesamt-C-Gehalt untersucht. In Verknüpfung mit der berechneten mittleren jährlichen Grundwasserneubildung wurden für verschiedene Böden die mittleren jährlich in das Grundwasser gelangenden Nitratfrachten festgestellt.

Weiterhin wurde im WSG Donauried der Meliorationsbedarf für Grünland auf entwässerten Niedermoorstandorten (1500 ha) erfaßt und in Karten 1:5 000 dargestellt. Basierend auf diesem Kartenwerk wurde auf Grünlandflächen mit stark ausgeprägten und die landwirtschaftliche Nutzung erheblich behindernden Schrumpfungsrissen als nachhaltige Sanierungsmaßnahme ein Tiefumbruch (Pflugtiefe 50 cm) durchgeführt.

In einem Pilotprojekt wurde 1992 für ein Wasserschutzgebiet im Hegau mit einer Fläche von 37 km<sup>2</sup> nach einem Konzept der UAG HyK 200 des Ad-hoc-Arbeitskreises Hydrogeologie der GLÄ und der BGR die „Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung“ ermittelt und im Maßstab 1 : 10 000 dargestellt. Die Ermittlung der Schutzfunktionen der Grundwasserüberdeckung hatte das Ziel, die Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffablagerung von der Erdoberfläche durch den Boden und den tieferen Bereich der Grundwasserüberdeckung bis in das Grundwasser abzuschätzen und flächenhaft darzustellen. Die Bewertung erfolgt mittels eines Punktsystems, wobei eine hohe Punktzahl einer hohen Schutzfunktion entspricht.

Das hier getestete Verfahren zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird Bestandteil der Methodenbank von ZEUS II werden, die am Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung in Ulm für die Wasserwirtschaftsverwaltung in Baden-Württemberg im Rahmen des Grundwassergütemeßnetzes entwickelt wird.

## Zweigstelle Stuttgart

Die Zweigstelle Stuttgart betreut geowissenschaftlich den Regierungsbezirk Stuttgart unter besonderer Berücksichtigung der Landeshauptstadt. Mit Ausnahme der Bodenkunde und der Abteilung „Zentrale Aufgaben“ sind alle Abteilungen des Amtes in der Zweigstelle durch Referate vertreten.

Das für **Landesaufnahme und Rohstoffgeologie** zuständige Referat war im Berichtszeitraum schwerpunktmäßig mit der Neukartierung der Blätter Muldingen, Künzelsau und Marbach sowie einer Revision des Blattes Filderstadt (Neuhausen) der Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000 befaßt. Durch die Anwendung photogeologischer Methoden konnte hierbei der Zeitaufwand für die Feldarbeit erheblich verkürzt werden.

Die Betreuung der Kartierarbeiten studentischer Mitarbeiter (Diplomanden und Doktoranden) läuft seit etwa 15 Jahren mit steigender Tendenz. In Zusammenarbeit mit Doktoranden des Instituts für Geologie und Paläontologie der Universität Stuttgart wurde die Aufnahme von 5 Blättern abgeschlossen, weitere 7 Blätter sind in Arbeit. Ein Kartenblatt im Grenzgebiet zu Bayern wird durch einen Doktoranden des Geologischen Instituts der Universität Würzburg aufgenommen. Mitarbeiter des Referats haben im Berichtszeitraum ferner 20 Diplomkartierungen von Stuttgarter Studenten betreut und 4 Diplomanden des Geologischen Instituts der Universität Köln in die Neukartierung von Blatt Öhringen eingewiesen.

Auf dem Gebiet der Rohstoffgeologie standen im Berichtszeitraum die lagerstättenkundliche Beurteilung von Steinbrucherweiterungen sowie die Ausarbeitung einer vorläufigen prognostischen Rohstoffkarte 1 : 100 000 der Region Mittlerer Neckar im Vordergrund.

Die im Arbeitsbereich der Zweigstelle vorhandenen großen Kalksteinbrüche in Wasserschutzgebieten und die damit verbundenen konkurrierenden Nutzungsansprüche sind durch mehrere Gutachten und eine grundsätzliche Problemdarstellung mit einem Vorschlag von Beurteilungskriterien (Informationen GLA 2/91) weiter bearbeitet worden.

In den Aufgabenbereichen **Hydrogeologie und Technische Geologie** waren auch in den Jahren 1990–1992 fachübergreifende Beratungen bei folgenden Großprojekten Schwerpunkte der Tätigkeit:

- Fern- und Schnellbahnstrecken der Deutschen Bundesbahn (Mannheim – Stuttgart, Stuttgart – Ulm mit Trassenvarianten und einer geplanten Unterfahrung von Stuttgart), Ausbau des S-Bahnnetzes im Großraum Stuttgart, Erweiterung des Stadtbahnnetzes der Landeshauptstadt
- Neubau und Modernisierung von Autobahnen und Bundesstraßen (BAB A 8 Karlsruhe – Stuttgart – Ulm, BAB A 5 Karlsruhe – Basel, BAB A 96 Memmingen – Lindau; B 10 Umgehung Uhingen, B 28 Freudenstadt – Tübingen, B 29 Umgehung Schorndorf und Umgehung Aalen)
- Stollenbauten in Sindelfingen und Waiblingen-Hohenacker
- Standortsuche und -beurteilung für Deponien und thermische Abfallentsorgungsanlagen
- Durchführung des Wasserschutzgebietsprogramms mit zahlreichen und z. T. komplizierten Schutzgebieten besonders in Kluft- und Karstgrundwasserleitern
- Beratungen im Rahmen des Altlastenprogramms und bei der Sanierung von Schäden im Zusammenhang mit dem Schutz der Mineral- und Heilquellen in Stuttgart.

Das größte Bauwerk der Bundesbahn-Neubau-strecke Mannheim – Stuttgart ist der 6,8 km lange *Freudensteintunnel*, der längste Tunnel Baden-Württembergs. Wegen der schwellfähigen Sulfatgesteine und der prognostizierten hohen Grundwasserführung des ausgelaugten Gebirges (Gipskeuper) mußte der Tunnel unter besonderen technischen Vorkehrungsmaßnahmen aufgeföhren werden (Abb. 28 u. 29).

Die geologische und hydrogeologische Vorerkundung (1974 – 1983) und die hydrogeologische Beweissicherung (ab 1984) für den 1984 – 1990 gebauten Tunnel wurden im Auftrag der Deutschen Bundesbahn durchgeführt.

Die Wasserhaltung während der Bauzeit bedeutete einen starken Eingriff in die natürlichen Grundwasserverhältnisse. Das Ausmaß ist sowohl an der Grundwasserentnahme von max. 120 l/s ( $\varnothing$  70 l/s = 14,3 Mill. m<sup>3</sup>) als auch an der dabei erzeugten Grundwasserabsenkung um max. 45 m und über 2,5 km Reichweite zu erkennen. Nach Fertigstellung der Tunnelröhre und Beendigung der Wasserhaltung ist das Grundwasser inzwischen wieder weitgehend angestiegen. Um verbleibende Auswirkungen der Baumaßnahme Freudensteintunnel feststellen und sicher erfassen zu können, wird die hydrogeologische Beweissicherung fortgesetzt, voraussichtlich bis Mitte 1993.

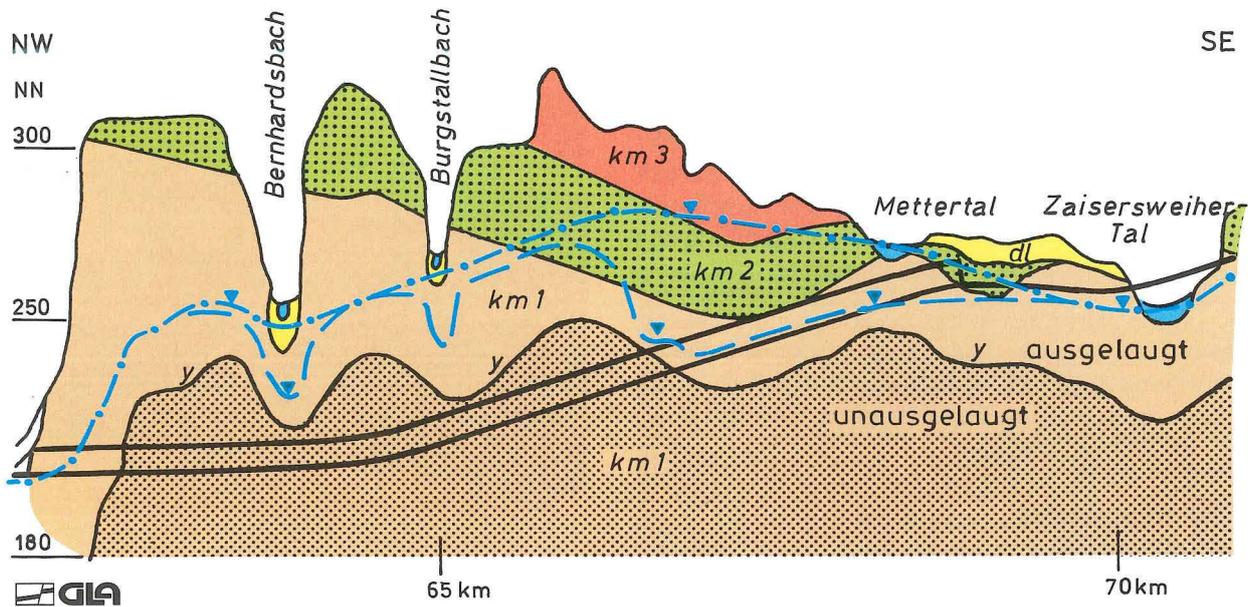


Abb. 28: Hydrogeologischer Längsschnitt durch den Bereich des Freudensteintunnels mit Grundwasseroberfläche vor Baubeginn (▼-26. Juli 1984) und am Ende der Wasserhaltung (▽-21. Mai 1990)  
 km1 – Gipskeuper; y – Gips; km2 – Schilfsandstein; km 3 – Bunte Mergel mit Kieselstein; dl – eiszeitliche Deckschichten

Die umfangreichen Untersuchungen der Deutschen Bundesbahn zu einer neuen Aufstiegsstrecke der ICE-Trasse Stuttgart – Ulm auf die Schwäbische Alb erfordern eine intensive ingenieur- und hydrogeologische Beratung. Dabei wurden u. a. auch Gutachten zur Stratigraphie, Fazies und Tektonik des Juras sowie zur Karsthydrogeologie des Weißen Juras vorgelegt.

Zum DB-Projekt gehört die Unterquerung des Hauptbahnhofs und des Nesenbachtals in Stuttgart in den Schichten des tieferen Gipskeupers und in quartären Talablagerungen. Im Rahmen eines Vorgutachtens wurden die hydrogeologischen Verhältnisse im Hinblick auf den Zustrom zu den Bad Cannstatter und Berger Mineral- und Heilquellen im Oberen Muschelkalk unter den geplanten Strecken beurteilt und ein Untersuchungsprogramm entworfen. Die ersten Untersuchungen wurden 1992 durch ein Ingenieurbüro im Auftrag der DB ausgeführt und vom Geologischen Landesamt intensiv begleitet und überwacht. Bei der aufwendigen Klärung der hier noch offenen Fragen kommt der hydrogeologischen Stockwerksgliederung in den Keupergesteinen eine zentrale Bedeutung zu.

Eine enge Zusammenarbeit der Referate Landesaufnahme und Rohstoffgeologie, Hydrogeologie und Technische Geologie ist auch bei Baumaßnahmen im Stadtgebiet Stuttgart erforderlich, nicht zuletzt im Hinblick auf den Schutz der Mineral- und Heilquellen

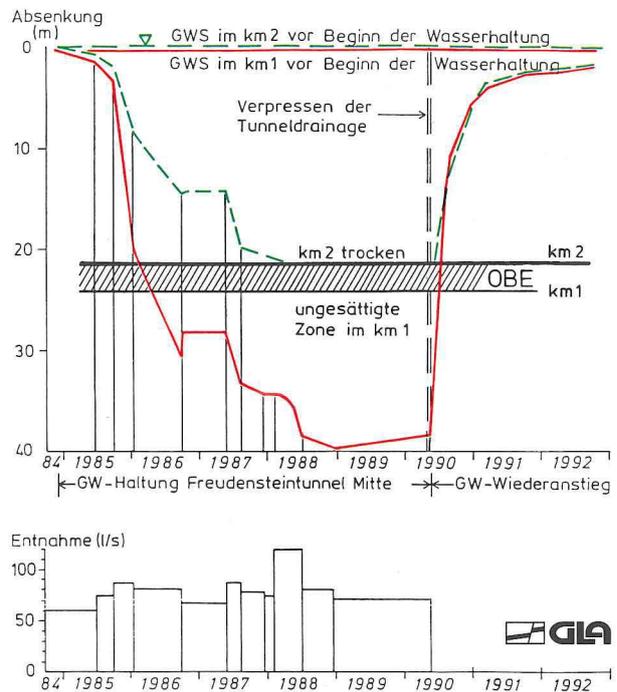


Abb. 29: Vereinfachte Ganglinien der Grundwasserstände im Mittleren Keuper (km1 + km2) im Kernbereich der Absenkung mit Grundwasserentnahmen (l/s) während der Wasserhaltung  
 km1 – Gipskeuper; km2 – Schilfsandstein; OBE – Obere Estherienschiefer; GWS – Grundwasseroberfläche. Im Mittelteil des Tunnels wurden vom 16.11.1984 – 24.8.1990 12,8 Mill. m<sup>3</sup> Grundwasser entnommen (ohne Wiedereinleitung).

von Bad Cannstatt und Berg. Dies gilt in besonderem Maße für Planung und Bau von oft tief in den Untergrund eingreifenden Verkehrsanlagen wie im Berichtszeitraum die Planung des „Berger Tunnels“ (B 10) und die Neutrassierung der B 295, die Verkehrsbauwerke für die Internationale Gartenbauausstellung 1993, die Planung und Ausführung des „Botnanger Tunnels“ sowie die Vorplanung des „Tunnels Waldau“ des Stadtbahnnetzes.

Weiterhin wurde zur Auffahrung des Tunnels *Killesberg-Messe (Messelinie)* der Stuttgarter Stadtbahn ein ingenieurgeologisches Gutachten erstellt und bei der geotechnischen Projektierung mitgewirkt.

Bei einer Gesamtlänge von 360 m durchquert der Tunnel Gipskeuper- und Schilfsandsteinschichten sowie künstliche Auffüllungen. Als bautechnisch schwierig und aufwendig gestaltete sich vor allem die Durchfahrung der Auffüllung (Steinbruchabraum) unter einer stark frequentierten Hauptverkehrsstraße bei wenigen Metern Überdeckung und in unmittelbarer Nähe eines setzungsempfindlichen Gebäudes (Abb. 30 u. 31).

Der Stadtbahntunnel der Messelinie wurde in Spritzbetonbauweise ausgebaut. Aus Standsicherheitsgründen und zur Minimierung von Setzungen erfolgten im Bereich der Auffüllung eine dem Vortrieb vorausseilende Sicherung durch Hochdruckinjektionen (HDI-Verfahren) und eine herkömmliche Verpressung über Bohrspieße. Während die Injektion des Steinbruchabraums mittels Bohrspießen ein bewährtes Verfahren darstellte, lagen für eine HDI-Sicherung in derartigem Untergrund bisher noch keine Erfahrungen vor. Das Verfahren konnte jedoch so an die örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden, daß es gelang, die Setzungen an dem der Baustelle benachbarten Gebäude auf ein Minimum (4 mm) zu begrenzen.

In zunehmendem Maße sind die flächenhafte Erfassung, Wertung und Bereitstellung von Daten zu untergrundbedingten Risiken für Gebäude und Bauwerke einerseits und zum Schutz des Grundwassers bei baulichen Eingriffen andererseits von Bedeutung. Die als Träger öffentlicher Belange abzugebenden Stellungnahmen zur Flächennutzungs- und Bauleitplanung, zu Linienbestimmungs-, Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren u. ä. erfordern eine arbeitsintensive Ermittlung geologischer Flächendaten, sei es durch die Geologische Landesaufnahme und die Hydrogeologische Kartierung – im Berichtszeitraum in den Gebieten Heilbronner Mulde und Ostalb – oder durch die Schaffung von Baugrund- und Baugrundrisikokarten. Einen breiten Raum nehmen bei letzteren Kartenwerken Darstellungen des geologischen Baugrundrisikos in Form von „Ingenieurgeologischen Erläuterungen zur GÜK 200“ (im Berichtszeitraum Bearbeitung der Blätter

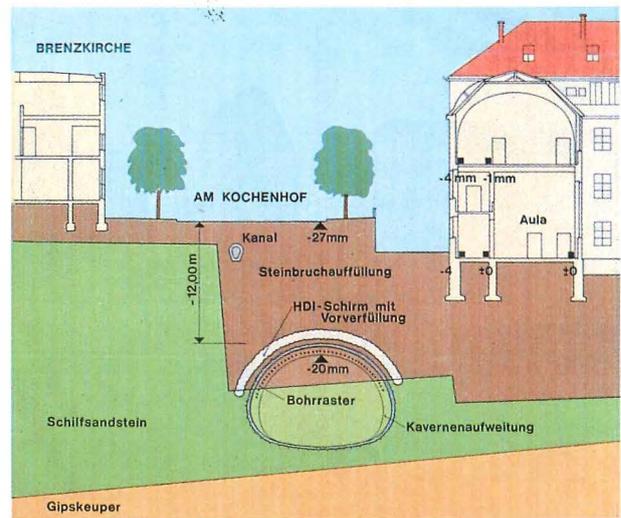


Abb. 30: Tunnelquerschnitt und geologische Verhältnisse im Bereich der Kunstakademie Stuttgart

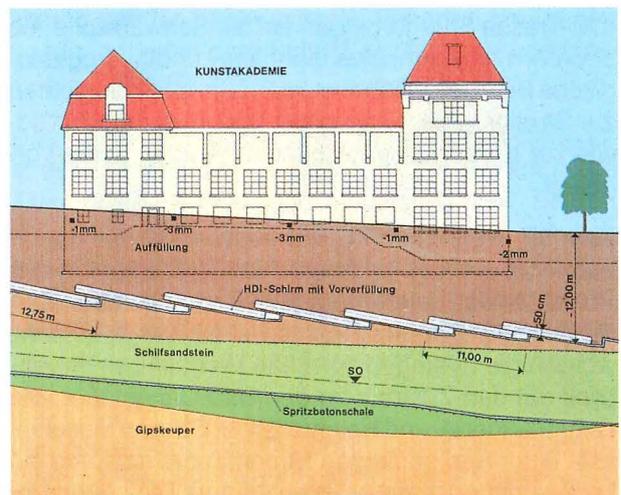


Abb. 31: Tunnelkonstruktion mit Hochdruckinjektionen(HDI)-Schild im Bereich der Kunstakademie Stuttgart

Stuttgart-Nord und Konstanz) oder als spezielle Baugrundkarten von Stadtgebieten (in Ausarbeitung: Waiblingen, Asperg und Murrhardt) ein. Ziel einer derartigen ingenieurgeologischen Landesaufnahme ist es, dem Planer Hinweise auf ein dem jeweiligen Baugrund immanentes Erschwernis- oder Gefährdungspotential zu geben, ohne dieses Risiko schon im einzelnen zu quantifizieren.

Ein besonders instruktives Beispiel für Baugrundrisiken durch Auslaugung im Untergrund zeigte sich bei Straßenbauarbeiten in Asperg, Landkreis Ludwigsburg. Dort wurde innerhalb des unteren Gipskeupers ein 12,4 m tiefer Auslaugungshohlraum angeschnitten. Die Gipslösungsvorgänge, die wohl noch heute andauern, fanden dabei nicht von der Oberfläche aus statt, sondern in tieferem Ni-

veau, im Grenzbereich zum Lettenkeuper (20–25 m u. Gelände). Das Deckgebirge brach in den entstandenen Auslaugungshohlraum nach, und es entstand ein sich nach oben birnenförmig verjüngender Schacht. Eine nur 25 cm mächtige Gipsbank verhinderte das Durchbrechen bis zur Geländeoberfläche (Abb. 32 u. 33).

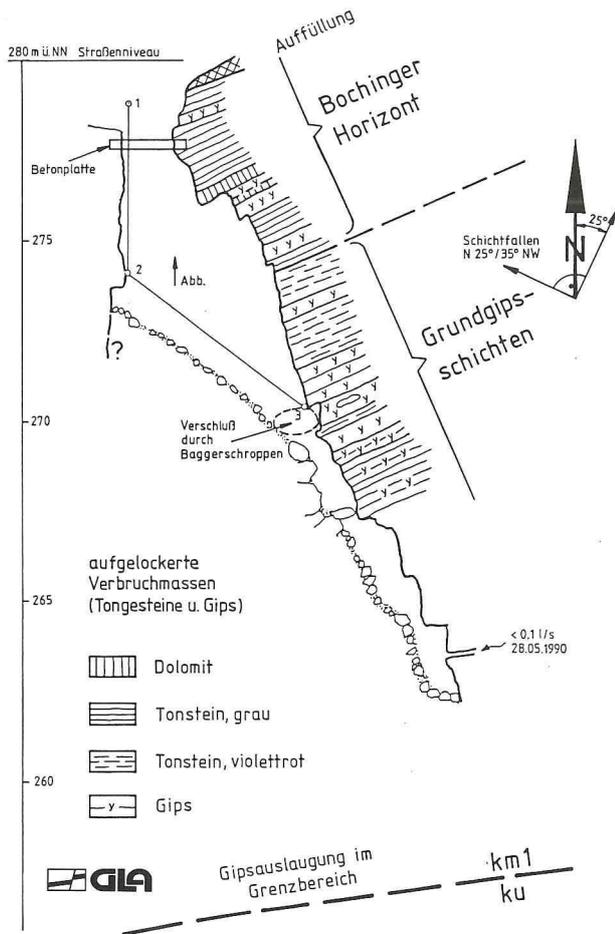


Abb. 32: Vertikalschnitt durch den Panoramashacht in Asperg, Einnündung der Panoramastraße in die Königstraße

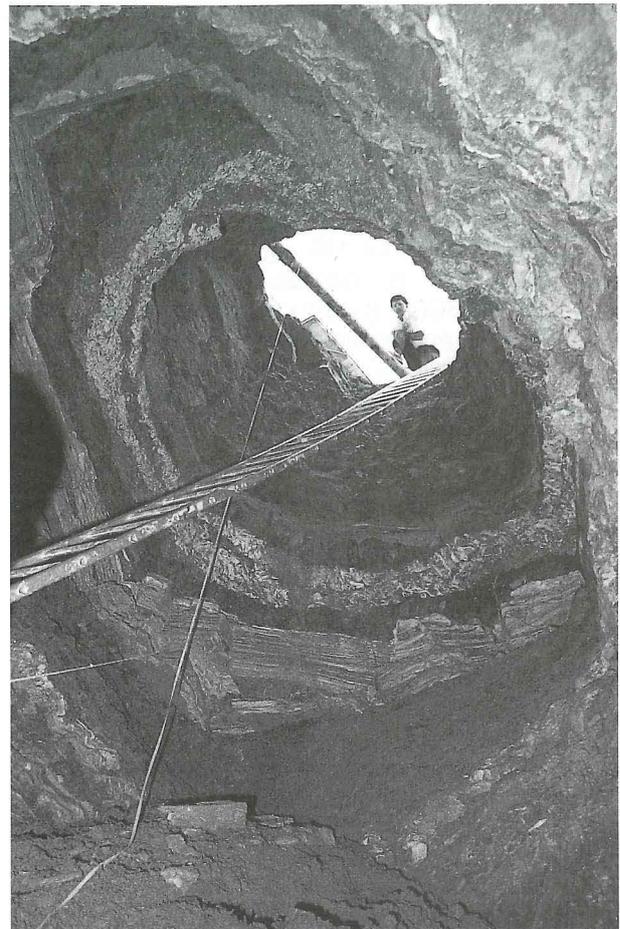


Abb. 33: Panoramashacht in Asperg, Blickrichtung Nord, Grenzbereich Bochinger Horizont/Grundgipsschichten des Gipskeupers

Drei Mitarbeiter der Zweigstelle sind durch Lehraufträge und die Betreuung von Doktor- und Diplomarbeiten mit dem Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Stuttgart verbunden. Hydrogeologen und Ingenieurgeologen der Zweigstelle waren auch an Forschungsprojekten und in umweltbezoge-

nen Arbeitsgruppen (DFG-Projekt Böckinger Wiesen, Arbeitsgruppe Donauried des Ministeriums für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg sowie Arbeitskreis „Böschungen“ der Fachsektion Ingenieurgeologie der DGG/DGEG) beteiligt.

# Veröffentlichungen der Mitarbeiter des Geologischen Landesamts in den Jahren 1990–1992

## Mit Nachträgen für die Jahre 1988 und 1989

1. BANGERT, V. & SAWATZKI, G. (1991): Porphyrite. – In: BANGERT, V.: Erläuterungen zu Blatt 8115 Lenzkirch. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 25, 29–31; Stuttgart.
2. BAUER, K. & WURM, F. (1990a): Landschaft, Geologie und Baudenkmale in Ostwürttemberg zwischen Aalen – Schwäbisch Gmünd – Rechberg – Lorch und Schwäbisch Hall (Exkursion F am 19. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 72: 145–155, 1 Abb.; Stuttgart.
3. – (1990b): Landschaft, Geologie und Baudenkmale in Ostwürttemberg zwischen Aalen – Ellwangen – Schloß Baldern – Bopfingen – Neresheim und Brenz a. d. Brenz (Exkursion I am 20. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 72: 191–201, 1 Abb.; Stuttgart.
- BERTLEFF, B.: s. 186
4. BERTLEFF, B., WATZEL, R., EICHINGER, L. & TRIMBORN, P. (1991): Isotope investigations and hydraulic measurements for the delimitation of a groundwater protection area. – IAEA-SM-319/33P: 671–673, 2 Abb.; Wien.
5. BEHRENS, H., BENISCHKE, R., BRICELJ, M., HARUM, T., KÄSS, W., KOSI, G., LEDITZKY, H. P., LEIBUNDGUT, CH., MALOSZEWSKI, P., MAURIN, V., RAJNER, V., RANK, D., REICHERT, B., STADLER, H., STICHLER, W., TRIMBORN, P., ZOJER, H. & ZUPAN, M. (1992): Investigations with natural and artificial tracers in the Karst aquifer of the Lurbach System (Peggau-Tanneben-Semriach, Austria). – Steir. Beitr. Hydrogeol., 43: 9–158, 76 Abb., 27 Tab.; Graz.
6. BIBUS, E., BLUDAU, W., ELLWANGER, D. (1992): Zur Stratigraphie des Riß und Würm im nördlichen Rheingletschergebiet (Oberschwaben, Baden-Württemberg). – In: MENKE, B.: DEUQUA '92, September 1992, Kiel, Tag.-Progr. Vortr.-Kurzfass.: 22, 1 Tab.; Kiel.
7. BIBUS, E., BLUDAU, W., ELLWANGER, D. & FROMM, K. (1992): Neue Befunde zur Stratigraphie der Deckenschotter-Glaziale im Rheingletscher-Gebiet (Oberschwaben, Württemberg). – Ebenda: 23, 1 Tab.; Kiel.
8. BIBUS, E., EBERLE, J., KÖSEL, M., RILLING, K. & TERHORST, B. (1991): Jungquartäre Reliefformung und ihre Beziehung zur Bodenbildung im Stromberg und Zabergäu (Bl. Brackenheim). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 33: 219–261, 12 Abb., 2 Tab.; Freiburg i. Br.
9. BIBUS, E., KÖSEL, M., BLUDAU, W., ELLWANGER, D., FROMM, K. & SCHREINER, A. (1990): Pre-Holsteinian glacial and interglacial sediments of the Rhine Foreland Glacier (South German Alpine Foreland, Upper Swabia, Baden-Württemberg). – In: TURNER, C.: SEQS Norwich 1990, Cromer Symp., Abstr.: 6–7; Cambridge.
10. BLUDAU, W. (1991 a): Pollenanalytische Untersuchungen des Interglazialvorkommens von Ottmannshofen bei Leutkirch (Baden-Württemberg). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 33: 119–132, 2 Abb.; Freiburg i. Br.
11. – (1991 b): Erste Ergebnisse stratigraphischer Untersuchungen im mittleren Oberrheingraben. – In: ZOLITSCHKA, B. & NEGENDANK, J. F. W.: Symp. Paleolimnol. Maar Lakes, Mai 1991, Bitburg, Abstr.: 15; Bitburg. – : s. 6, 7, 9, 18, 54
12. BRÄUER, V., KILGER, B. & PAHL, A. (1989): Grimsel Test site. Engineering geological investigations for the interpretation of rock stress measurements and fracture flow tests. – NAGRA NTB, 88–37 E: 53 S., 24 Abb., 2 Tab, 15 Anl.; Baden.
13. BRAND, E. & OHMERT, W. (1992): Die netzgerippten Lenticulinen im Dogger von Nordwest- und Südwest-Deutschland. – Senckenbergiana lethaea, 72: 7–36, 5 Abb., 3 Tab., 6 Taf.; Frankfurt a. M.
14. BRANDT, K. H., HÖTZL, H. & KÄSS, W. (1989): Transport and fixation of cadmium, copper, lead, and zinc in a porous aquifer. – Proc. internat. Symp. Contaminant Transport Groundwater, Stuttgart, April 1989: 459–460, 2 Abb., 1 Tab.; Rotterdam (Balkema).
15. – & REICHERT, B. (1990): Migrationsverhalten ausgewählter Schadstoffe bei der Uferfiltration in einem natürlichen Testfeld am Neckar. – GWF, 131: 311–317, 6 Abb., 1 Tab.; München.
16. BRENNECKE, P., KRANZ, H. & SCHNEIDER, H. (1992): Site-specific investigations and preliminary design for the Gorleben repository. – Trans. amer. nuclear Soc., 66: 144–145; La Grange Park, Ill.
17. BREWITZ, W. & SCHNEIDER, H. (1989): Long-term safety aspects of HLW repositories in salt formations and their impact on the geoscientific R & D programme. – 28th internat. geol. Congr., Washington, Proceed.; 1–20, 4 Fig.; Washington.
18. BROST, E. & ELLWANGER, D. (1991), mit Beitr. v. BLUDAU, W. & ROLF, CHR.: Einige Ergebnisse neuerer geoelektrischer und stratigraphischer Untersuchungen im Gebiet zwischen Kaiserstuhl und Kehl. – Geol. Jb., E 48: 71–81, 5 Abb., 1 Tab.; Hannover. – [HOMILIUS-Festschr.]
19. BRUNNER, H. (1992) mit Beiträgen von HAGEDORN, H., MÜLLER, S. & SIMON, T.: Erläuterungen zu Blatt 7120 Stuttgart-NW. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 5 Abb., 6 Tab., 6 Taf., 9 Beil.; Stuttgart.
20. BRUNNER, H., HINKELBEIN, K., SIMON, T. & WALLRAUCH, E. (1990): Trias, Tektonik und Ingenieurgeologie in Nordostwürttemberg (Exkursion B am 19. und 20. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 72: 57–94, 18 Abb.; Stuttgart.
21. CARVALHO DILL, A. DE, GERLINGER, K., HAHN, T., HÖTZL, H., KÄSS, W., LEIBUNDGUT, CH.,

- MALOSZEWSKI, P., MÜLLER, I., OETZEL, S., RANK, D., TEUTSCH, G. & WERNER, A. (1992): Porous aquifer – test site Merdingen (Germany). – Steir. Beitr. Hydrogeol., **43**: 251–280, 14 Abb., 4 Tab.; Graz.
22. CHAO, E. C. T., HÜTTNER, R. & SCHMIDT-KALER, H. (1992): Aufschlüsse im Ries-Meteoriten-Krater. Beschreibung, Fotodokumentation und Interpretation. – 4., aktual. Aufl., 84 S., 72 Abb., 2 Beil.; München (Bayer. geol. Landesamt).
23. CUBE, S. v. (1992): Altenpflege heute – aber wie? – Jb. balt. Deutschtums, **39**: 136–150, 5 Abb.; Lüneburg.
24. DÄHNE, M., GOLWER, A., HÖLTING, B., HÖTZL, H., KANZ, W., KÄSS, W., MERKEL, B., SCHENK, V., SCHÖTTLER, U. & SCHULZ, H. D. (1992): Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben. – DVWK-Regeln Wasserwirtsch., **128**: 36 S., 5 Abb., 6 Tab.; Hamburg (Parey).
25. DAMM, B. (1990): Tätigkeitsbericht 1988 – 1989. – Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen **1/90**: 40 S., 39 Abb.; Freiburg i. Br.
26. DIETZE, G. & MÜNZING, K. (1991): Grundwasser-Markierungsversuche auf dem südwestlichen Heuberg. – Tuttlinger Heimatbl. 1991, N. F., **54**: 97–103, 2 Abb., 1 Tab.; Tuttlingen.
27. EHRMINGER, B., HERDEG, U., MÜNZING, K. & PRIER, H. (1991): Pleistozäne Mollusken aus Bohrungen im südlichen Breisgau. – Bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz, N. F., **15** (2): 407–412, 2 Tab.; Freiburg i. Br.
28. EHRMINGER, B., HERDEG, U. & STRAYLE, G. (1992): Ermittlung und Bewertung des Einzugsgebietes von Wasserfassungen. – DVGW-Schr.-R. Wasser, **72**: 213–236, 13 Abb., 2 Tab.; Eschborn.
29. EINSELE, G., KÖHLER, W.-R., PLUM, H., SCHRAFT, A., SEILER, K.-P. & UDLUFT, P. (1990): Stoffeintrag und Stoffaustag in bewaldeten Einzugsgebieten. – DVWK-Schr., **91**: 151 S., 15 Abb., 8 Tab., 27 Anl.; Hamburg, Berlin (Parey).
30. ELLWANGER, D. (1990 a): Würmzeitliche Drumlinformung bei Markelfingen/westlicher Bodensee, Baden-Württemberg. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 411–434, 8 Abb.; Stuttgart.
31. – (1990b): Zur Reiß-Stratigraphie im Andelsbach-Gebiet. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **32**: 235–245; 3 Abb.; Freiburg i. Br.
32. – (1992): Lithology and stratigraphy of some Rhine glacier drumlins (South German Alpine Foreland. – Geomorphology, **6** (1): 79–88, 11 Abb., 1 Tab.; Amsterdam.
33. – & SZENKLER, C. (1992): Protodrumlins und glaziale Becken. Ein Diskussionsbeitrag zur Drumlingengese im oberschwäbischen Alpenvorland (Baden-Württemberg). – In: MENKE, B.: DEUQUA '92, September 1992 Kiel, Tag.-Progr., Votr.-Kurzfass.: 35; Kiel.
- s. 6, 7, 9, 18
34. ENGESSER, W. & MÜNZING, K. (1991): Molluskenfaunen aus Bohrungen im Raum Philippsburg – Mannheim und ihre Bedeutung für die Quartärstratigraphie des Oberrheingrabens. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **33**: 97–117, 4 Abb., 5 Tab., 1 Taf.; Freiburg i. Br.
- s. 168
35. ERHARDT, G., FRITSCH, P. (1992): Influence of fine-grained cover beds on the chemistry of shallow groundwater. – In: MATTHESS, G., FRIMMEL, F., HIRSCH, P., SCHULZ, H. D. & USDOWSKI, H.-E. (Hrsg.): Progress in Hydrogeochemistry: 226–238; Berlin, Heidelberg, New York (Springer).
36. ETZOLD, D. A. (1989): Unterer Keuper oder Lettenkeuper (ku). – In: SCHMIDT, M.: Erläuterungen zu Blatt 7418 Nagold. 4. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1: 25 000: 95–104, Abb. 2; Stuttgart.
37. – (1991): Keuper. – In: BANGERT, V.: Erläuterungen zu Blatt 8115 Lenzkirch. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1: 25 000: 67–72; Stuttgart.
38. – & MAUS, H. (1990): Exotische Blöcke und Gerölle im schwäbischen Lias. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **32**: 63–91, 14 Abb., 4 Tab.; Freiburg i. Br.
- s. 204
39. FLECK, W. (1992 a): Tabellarische Erläuterung Blatt 7317 Neuweiler. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 43 S., 1 Tab., 1 Kt., Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
40. – (1992 b): Tabellarische Erläuterung Blatt 7319 Gärtringen. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 41 S., 1 Tab., 1 Kt., Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
41. – (1992 c): Tabellarische Erläuterung Blatt 7420 Tübingen. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 39 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
42. – (1992 d): Tabellarische Erläuterung Blatt 7521 Reutlingen. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 43 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
43. FRITSCH, P. (1992): Stoffumsetzungen und Stofftransport in tonigen Deckschichten – Untersuchungen zur Genese des reduzierten Grundwassers in der Altneckaraue/Oberrheingraben. – Diss. Techn. Hochsch. Darmstadt: 219 S., 63 Abb., 12, XVI Tab.; Darmstadt.
- s. 35
44. FRÖHLER, M., BECHSTÄDT, T. & KURZ, K. (1991): Algal-archaeocyathan buildups and evolution of the northwestern platform margin in the Lower Cambrian Gonnese Fm., SW-Sardinia (Italy). – Abstr. Convegno Mem. T. COCOZZA: 42–44; Siena.
45. GASSMANN, G. & OHMERT, W. (1990): Der Humphriesi-Oolith von Egerten im Wollbachtal (Ober-

- rheingebiet N Lörrach). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **32**: 159–170, 1 Abb.; Freiburg i. Br.
46. GERMANN, D. (1990): Thermische und strukturelle Prozesse in der Überschiebungstektonik und ihre numerische Behandlung. – Diss. Techn. Univ. Clausthal: 219 S., 135 Abb., 3 Tab.; Clausthal.
47. GEYER, M. (1989): Preliminary results of investigations of the clay fraction in the Vocontian Basin and its surroundings at the Jurassic–Cretaceous Boundary (SE France). – *Géol. alp.*, **65**: 45–64, 5 Abb., 3 Tab.; Grenoble.
48. – (1990): Investigations of clay minerals of the Calanda 3 Section (NE Province of Teruel, Spain). – 1st Oxfordian Working Group Meeting Zaragoza 1988. – Publ. Seminario Paleontol. Zaragoza, **2**: 161–166, 2 Abb.; Zaragoza.
49. – (1991): Répartition stratigraphique et régionale des minéraux argileux dans les calcaires tithoniques et berriasiens du domaine vocontien (SE France). – Diss. Univ. Neuchâtel: 191 S., 99 Abb., 26 Tab., 6 Taf.; Neuchâtel.
50. – (1992): Variations dans la composition de la fraction argileuse des calcaires tithoniques et berriasiens du domaine vocontien (SE France). – *Eclologiae geol. Helv.*, **85** (2): 385–398, 8 Abb., 2 Tab.; Bâle.
51. GIEB, J. (1991): Zur Genese und polymetamorphen Überprägung der Spatmagnetit-Lagerstätte Radenthein und ihrer Nebengesteinsserien (Kärnten, Österreich). – Diss. Philipps-Univ. Marburg: 150 S., 107 Abb., 1 Anl.; Marburg.
52. –, TUFAR, W., SCHMIDT, R., MÖLLER, P., PÖHL, W., RIEDLER, H. & OLSACHER, A. (1989): Polymetamorphic overprinting of the Radenthein mica schist series and its incorporated magnesite deposit. – *Terra Abstr.* 1, 1989 (79th ann. Meeting geol. Vereinig., Mineral Deposits, Leoben: 29, Oxford (Blackwell)).
53. GIEB, J.: In: TUFAR, W., SCHMIDT, R., MÖLLER, P., PÖHL, W., RIEDLER, H. & OLSACHER, A. (1989): Comprehensive evaluation of Radenthein (Carinthia, Austria) sparry magnesite type deposit: Genesis, geological setting, polymetamorphic overprinting and chemical composition. – 28th internat. geol. Congr., Abstr., **3**: 261–262; Washington, D. C. – [Vortrag J. GIEB, Autorennamen fehlt irrtümlich]  
– : s. 181, 182
54. GÖRRES, M. & BLUDAU, W. (1992): Der Zusammenhang zwischen pollen- und <sup>14</sup>C-analytisch ermittelten Siedlungsphasen und erhöhten Mineralstoffgehalten in Profilen des Weidfilzes (Starnberger See). – *Telma*, **22**: 123–144, 12 Abb., 1 Tab.; Hannover.
55. GROSCHOPF, R. (1988): Erläuterungen zu Bl. 7914 St. Peter. – *Geol. Kt. Baden-Württ.* 1: 25 000: 98 S., 3 Abb., 5 Tab., 8 Taf., 2 Beil., 1 Kt.; Stuttgart. – [ausgeliefert 1991]
56. HAAG, T. (1991), mit Beitr. von SCHREINER, A. & PLUM, H.: Erläuterungen zu Blatt 7825 Schwendi. – *Geol. Kt. Baden-Württ.* 1: 25 000: 79 S., 9 Abb., 16 Tab., 3 Beil.; Stuttgart.
57. HAGDORN, H., SIMON, T. & SZULC, J. (1992): Muschelkalk – a field guide. – 80 S., 78 Abb., 1 Tab.; Korb (Goldschneck).
58. HAMM, A., LEHMANN, R., SCHMITT, P. & BAUER, J. (1989): Chemische und biologische Auswirkungen der Gewässerversauerung – Besprochen am Beispiel des Nord- und Nordostbayerischen Grundgebirges. – *DVWK-Mitt.*, **17**: 427–434; Bonn 1989.
59. HÄNEL, R. & WERNER, J. (1991): JOACHIM HOMILIUS zum 65. Geburtstag. – *Geol. Jb.*, **E 48**: 7–14; Hannover. – [HOMILIUS-Festschr.]  
HERDEG, U.: s. 27, 28
60. HIMMELSBACH, T., HÖTZL, H., KÄSS, W., LEIBUNGUT, CH., MALOSZEWSKI, P., MEYER, T., MOSER, H., RAJNER, V., RANK, D., STICHLER, W., TRIMBORN, P. & VEULLIET, E. (1992): Fractured rock-test site Lindau/Southern Black Forest (Germany). – *Steir. Beitr. Hydrogeol.*, **43**: 159–228, 28 Abb., 10 Tab.; Graz.
61. HÖTZL, H., KÄSS, W. & REICHERT, B. (1991): Application of microbial tracers in groundwater studies. – *Water Sci. Technol.*, **24**: 295–300, 3 Abb., 1 Tab.; Oxford.
62. HOMILIUS, J. & SCHREINER, A. (1991), mit Beitr. v. DÜRBAUM, H.-J. & LEIBER, J.: Geoelektrische Untersuchungen in der Freiburger Bucht. – *Geol. Jb.*, **E 48**: 43–70, 9 Abb., 7 Taf.; Hannover. – [HOMILIUS-Festschr.]
63. HORNIG, W. (1990): Vorkommen und Vergesellschaftung der Böden in Thüringen. – *Geoökodynamik*, **11**: 143–162, 6 Abb., 4 Tab.; Bensheim.
64. – (1991): Methoden der Bodenkartierung. – *Petermanns geogr. Mitt.*, **1991** (3): 201–208, 9 Abb., 1 Tab.; Gotha.
65. –, MICKLEY, W. & STAHR, K. (1991): Genese, Eigenschaften und Verbreitung der Böden im Westallgäuer Hügelland. – *Jh. geol. Landesamt Baden-Württ.*, **33**: 199–217, 7 Abb., 2 Tab.; Freiburg i. Br.
66. HOYDEM, A. (1990): Die Terebratelhöhle (7422/149) und ihre Tektonik. – *Laichinger Höhlenfreund*, **25** (1): 27–36, 4 Abb.; Laichingen.
67. – (1991 a): Die Geologie der Erkenbrechtsweiler Halbinsel. – In: Interessengruppe Grabenstetter Großhöhle & Arge Grabenstetten [Hrsg.]: Die Grabenstetter Großhöhle, Symposium 1989: 4–16, 6 Abb.; Grabenstetten.
68. – (1991 b): Tektonik und Alter der Falkensteiner Höhle. – In: Interessengruppe Grabenstetter Großhöhle & Arge Grabenstetten [Hrsg.]: Die Grabenstetter Großhöhle, Symposium 1989: 17–26, 6 Abb.; Grabenstetten.
69. – & STELLRECHT, R. (1991): Tektonische Untersuchungen auf der Mittleren Schwäbischen Alb. –

- Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **73**: 301–310, 4 Abb.; Stuttgart.
70. HÜTTNER, R. (1990): Zur Geologie des Rieses (Exkursion G am 20. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 157–175, 4 Abb.; Stuttgart.
71. – (1991): Bau und Entwicklung des Oberrheingrabens – ein Überblick mit historischer Rückschau. – Geol. Jb., **E 48**: 17–42, 10 Abb., 1 Tab.; Hannover. – [HOMILIUS-Festschr.]
72. – & STORCH, D. H. (1992): 100 Jahre REGELMANN-Karte. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **34**: 409–413; Freiburg i. Br.  
– s. 22, 118
73. HUMMEL, P. (1992 a): Tabellarische Erläuterung Blatt 6417 Mannheim-Nordost. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 37 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
74. – (1992 b): Tabellarische Erläuterung Blatt 7115 Rastatt. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 37 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
75. – & KRAUSE, W. (1992): Tabellarische Erläuterung Blatt 6918 Bretten. – Bodenkarte Baden-Württ. 1 : 25 000: 39 S., 1 Tab., 1 Kt., Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).  
– s. 103, 158
76. KÄSS, W. (1988): Markierung von Porengrundwasser. – Proc. 5<sup>th</sup> internat. Symp. Underground Water Tracing, Athens, Sept. 1986: 191–201, 8 Abb.; Athens.
77. – (1989): Grundwasser-Entnahmegerate – Zusammenstellung von Geräten für die Grundwasserentnahme zum Zweck der qualitativen Untersuchung. – DVWK-Schr., **84**: 119–172, 21 Abb.; Hamburg, Berlin (Parey).
78. – (1990): Chemisorption als natürliche hydrologische Barriere. – Z. dt. geol. Ges., **144**: 225–231, 5 Abb.; Hannover.
79. – (1991 a): Entwicklung der karsthydrologischen Forschung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Markierungstechnik. – Karst u. Höhle, **1989/90** (1): 131–149, 9 Abb., 1 Tab.; München.
80. – (1991 b): Moderne Methoden der Markierungstechnik. – Wasserkalender 1991, **25**: 24–49, 5 Abb.; Berlin (Schmidt).
81. – (1992 a): Hydrologische Markierungstechniken bei der Altlastensanierung. – Geowissenschaften, **10** (7): 199–205, 10 Abb., 5 Tab.; Weinheim.
82. – (1992 b): Geohydrologische Markierungstechnik. – In: MATTHESS, G. [Hrsg.]: Lehrbuch der Hydrogeologie **9**: 519 S., 234 Abb., 30 Tab., 4 Taf.; Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
83. – & REICHERT, B. (1988): Tracing of karst water with fluorescent spores. – Proceed. 5<sup>th</sup> internat. Symp. Underground Water Tracing, Athens, Sept. 1986: 157–165, 2 Abb.; Athens.  
– : s. 5, 14, 15, 21, 24, 60, 61, 84, 102, 112, 161
84. KESSLER, G. & LEIBER, J. (1991) mit Beitrag von KÄSS, W.: Erläuterungen zu Blatt 7813 Emmendingen. 2. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 155 S., 13 Abb., 3 Taf., 2 Beil.; Stuttgart.
- KILGER, B.: s. 12
85. KOBLER, H.-U. (1992): Hydrogeologie. – In: WURM, F.: Erläuterungen zu Blatt 7319 Gärtringen. 3. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 67–81, 1 Abb., 1 Tab., 1 Beil.; Stuttgart.  
– : s. 202, 204
- KÖHLER, W.-R.: s. 29
86. KOERNER, U., MAUS, H. & OHMERT, W. (1990): Geologischer Wanderweg am Rheingraben-Rand von Badenweiler nach Britzingen. – 36 S., 24 Abb., 1 Tab., 1 Kt.; Gemeindeverwaltungen Müllheim und Badenweiler (Hrsg.).
87. KÖSEL, M. (1992 a): Tabellarische Erläuterung Blatt 7923 Saulgau-Ost. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 35 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
88. – (1992 b): Tabellarische Erläuterung Blatt 8022 Ostrach. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 47 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
89. – (1992 c): Tabellarische Erläuterung Blatt 8323 Tettngang. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 41 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).  
– s. 8, 9
90. KRAUSE, H. & SIMON, T. (1990): Zur Geologie des Remstals zwischen der Kernstadt Waiblingen und der neuen B 14. – Waiblingen in der Vergangenheit und Gegenwart, **11**: 51–72, 9 Abb.; Waiblingen.
91. KRAUSE, H. & SWOBODA, F. (1991): Die hydrogeologischen Verhältnisse beim Bau des Freudensteintunnels. – Ingenieurbauwerke (ibw), **7**: 214–224, 13 Abb.; Wien.
92. KRAUSE, H. & WENNINGER, A. (1990): Baugrund und Grundwasser in Ludwigsburg, Kartenwerk im Maßstab 1 : 10 000 und 1 : 25 000 mit Erläuterungen. – 30 S., 7 Abb., 2 Tab., 8 Beil.; Ludwigsburg (Stadtmessungsamt).
93. KÜGEL, B. & SCHMITT, P. (1991): pH-regime and water chemistry of two temporarily acidified streams in the Bavarian Forest. – Arch. Hydrobiol., **122** (2): 177–197, 8 Abb., 5 Tab.; Stuttgart.
94. KÜHNLE-BAIKER, E., PLUM, H., GUDERA, T., PABST, W., SPRAUER, K. J. & STRAUB, H. (1992): Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg. Klettgau. Erläuterungen. – 93 S., 28 Abb., 14 Tab., 11 Kt.; Freiburg i. Br., Karlsruhe, Waldshut.
95. KUPSCH, F., KATZENBERGER, B., WILLIBALD, D. & GUDERA, T. (1989), unt. Mitarb. v. STRAYLE, G., WERNER, J., PINTER, I. & RITTER, R.: Hydrogeologische Karte von Baden-

- Württemberg. Oberschwaben, Leutkircher Heide und Aitrachtal. Erläuterungen. – 122 S., 45 Abb., 19 Tab., 10 Kt.; Freiburg i. Br., Karlsruhe.
- KURZ, K.: s. 44
96. LANGER, M., SCHNEIDER, H. & KÜHN, K. (1991): The salt dome of Gorleben – Target site for the German radioactive waste repository. – In: WITHERSPOON, P. A. [Hrsg.]: Geological problems in radioactive waste isolation – A world wide review. – Proceed. Workshop W3B, 28th internat. geol. Congr. Washington, Juli 1989: 57–66, 6 Abb.; Washington.
97. LEHMANN, R., HAMM, A., SCHMITT, P. & WIETING, J. (1989): Kartierung der zur Gewässerversauerung neigenden Gebiete in der B.R. Deutschland. – DVWK - Mitt., **17**: 313–324, 3 Taf.; Bonn.
- LEIBER, J.: 62, 84, 118, 167, 202
98. MARTIN, M. & MARKL, G. (1991): Die Grube Hilfe Gottes im Stammelbach bei Schiltach, Mittlerer Schwarzwald. – Jh. geol. Landesamt Baden-Würt., **33**: 287–295, 4 Abb.; Freiburg i. Br.
99. MAUS, H. (1990): Die Erzlagerstätten des Südschwarzwaldes. – In: Freiburger Univ.-Bl., **109**: 33–42, 5 Abb.; Freiburg i. Br.
100. – (1992 a): Weinbau und Bergbau in Baden. – Bad. Heimat, **1992** (2): 275–279; Karlsruhe.
101. – (1992 b): Der Ankaratritkontakt im Kalisalzlager Buggingen (Südbaden). – Jh. geol. Landesamt Baden-Würt., **34**: 291–303, 4 Abb.; Freiburg i. Br. – : s. 38, 86, 170
102. MEUS, P. & KÄSS, W. (1992): Tracer tests in small karst systems of the Carboniferous limestones in Belgium. – In: HÖTZL, H. & WERNER, A. [Hrsg.]: Tracer Hydrology. Proceed. 6<sup>th</sup> internat. Sympos. Water tracing, Karlsruhe, September 1992: 271–275, 6 Abb., 1 Tab.; Rotterdam (Balkema).
103. MORITZ, R. & HUMMEL, P. (1992): Tabellarische Erläuterung Blatt 7017 Pfinztal. – Bodenkt. Baden-Würt. 1 : 25 000: 39 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Würt.).
104. MÜNZING, K. (1989 c): Asiatische Wildpflanzen in Littenweiler. – Littenweiler Bote, **22** (7): 1 S.; Freiburg i. Br.
105. – (1989 d): Kaukasierin ziert Kurpark. Die Herkulesstaude in Bad Dür rheim. – Kurbl. Bad Dür rheim, **38** (12): 5, 1 Abb.; Bad Dür rheim.
106. – (1990 a): Erd- und Landschaftsgeschichte. – In: Stadt Spaichingen (Hrsg.): Stadtchronik Spaichingen: 9–19, 4 Abb., 1 Tab.; Spaichingen (Stadtverwaltung).
107. – (1990 b): Abriß der Erd- und Landschaftsgeschichte. – In WARRLE, L.: Bad Dür rheim, Geschichte und Gegenwart: 19–26, 2 Abb.; Bad Dür rheim (Stadtverwaltung).
108. – (1990 c): Die Herkulesstaude im Schwarzwald-Baar-Kreis. – Almanach 91, Heimatj. Schwarzwald-Baar-Kreis, **15**: 273–274, 1 Abb.; Villingen-Schwenningen (Landratsamt). – [Ausgabejahr nicht vermerkt]
109. – (1991): 4. Mollusken. – In: BLOOS, G., BÖTTCHER, R., HEINRICH W.-D., MÜNZING, K., mit einem Beitr. von ZIEGLER, R.: Ein Vorkommen von Kleinvertebraten in jungpleistozänen Deckschichten (Wende Eem/Würm) bei Steinheim an der Murr. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., Ser. B (Geol., Paläont.), **170**: 62–70, 2 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.
110. – & STOBER, I. (1992): Pleistozäne Mollusken aus Bohrungen im nördlichen Kaiserstuhlvorland. – Jh. geol. Landesamt Baden-Würt., **34**: 395–399, 1 Tab.; Freiburg i. Br. – : s. 26, 27, 34, 179
111. NORDHAUS, J. H. (1990): Geochemische Charakterisierung der Kreide-Basis-Sedimente im südlichen Münsterland. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **181** (1–3): 267–286, 3 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
112. OETZEL, S., HAHN, T., KÄSS, W., REICHERT, B. & BOTZENHART, K. (1991): Field experiments with microbial tracers in a pore aquifer. – Water Sci. Technol. **24**: 305–308, 4 Abb.; Oxford.
113. OHMERT, W. (1990): The Humphriesianum Zone in the type area. – Mem. descr. Carta geol. Italia, **40**: 117–140, 9 Abb., 4 Taf.; Roma.
114. –, PRAUSS, M. & WEISS, M. (1991): The Toarcian-Aalenian boundary at Wittnau (Oberrhein area, south west Germany), a possible boundary stratotype for the Aalenian. – In: MORTON, N. [Hrsg.]: Conf. Aalenian Bajocian Stratigr., Isle of Skye, Apr. 1991: 7–31, 11 Abb., 2 Taf.; London. – : s. 13, 45, 86, 144
- PLUM, H.: s. 29, 56, 94
115. PRESTEL, R. (1990): Untersuchungen zur Diagenese von Malm-Karbonatgesteinen und Entwicklung des Malm-Grundwassers im süddeutschen Molassebecken. – Diss. Univ. Stuttgart: 217 S., 80 Abb., 32 Tab.; Stuttgart.
116. – (1992): Grundwasser-Chemismus und Verkarstung im Weißjura des westlichen Teils des süddeutschen Molassebeckens. – Laichinger Höhlenfreund, **27** (1): 3–10, 5 Abb.; Laichingen.
117. PRIER, H. (1992): Die Fridolinsquelle in Bad Säckingen. Ein Protokoll der jüngsten Thermalwasser-Erbohrungen. – Regio basiliensis, **33** (1): 39–44, 3 Abb., 1 Tab.; Basel. – : s. 27, 199
118. REGELMANN, K. (1991), mit Nachtr. v. HÜTTNER, R., LEIBER, J. & WENDT, O.: Erläuterungen zu Blatt 7218 Calw. – Geol. Kt. Baden-Würt. 1 : 25 000: 268 S., 14 Abb.; Stuttgart.
119. REIFF, W. (1990 a): Brenztal-Trümmeroolith in den liegenden Bankkalken des Albuchs. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 391–396, 1 Abb.; Stuttgart.
120. – (1990 b): Weißer Jura und Tertiär auf der Ostalb (Exkursion D am 19. April 1990). – Jber. Mitt.

- oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 107–123, 6 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
121. – (1990 c): WINFRIED STRÖBEL, 1915–1989 [Nachruf]. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 21–23, 1 Abb.; Stuttgart.
122. – (1990 d): WINFRIED STRÖBEL, 1915–1989 [Nachruf]. – Geol. Jb., Mitt., **7**: 99–104, 1 Abb.; Hannover.
123. – (1991a): Dr. FRITZ WEIDENBACH 90 Jahre alt. – Laichinger Höhlenfreund, **26**: 115–116; Laichingen.
124. – (1991 b): Ocker und Ockergewinnung im Sauerwasserkalk von Stuttgart. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., **B**, **169**: 21 S., 9 Abb.; Stuttgart.
125. – (1992 a): Die geologischen Grundlagen der Eisenverhüttung auf der Ostalb. – 5. Heidenheimer Archäol.-Coll. „Frühe Eisenverhüttung auf der Ostalb“: 16–28, 9 Abb.; Heidenheim (Heimat- u. Altertumsver.)
126. – (1992 b): Einschlagkrater kosmischer Körper auf der Erde. – 3. überarb. Aufl.; Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie C, **6**: 24–47, 24 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
127. – (1992 c): MANFRED P. GWINNER. Geologe und Hochschullehrer. [Nachruf]. – Jh. Ges. Naturkde. Württ., **147**: 337–347, 1 Abb.; Stuttgart.
128. – (1992 d): Zur Geschichte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **34**: 7–191, 86 Abb., 5 Tab.; Freiburg i. Br.
129. – (1992 e): Zur Entwicklung des Steinheimer Beckens. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **34**: 305–318, 4 Abb., 1 Tab.; Freiburg i. Br.
130. REIFF, W. & BAUER, E. W. (1992): Geologie und Landschaftsgeschichte. – In: Heimat und Arbeit. Der Kreis Esslingen: 17–41, 13 Abb., 3 Taf., 1 Kt.; Stuttgart (Theiss).
131. REIFF, W., BÖHM, M. & WURM, F. (1991): Eisenerzvorkommen und -gewinnung auf der östlichen Schwäbischen Alb. – Blätt. schwäb. Albver., **97**: 165–170, 7 Abb.; Stuttgart.
132. REIFF, W. & SIMON, T. (1990): Die Flußgeschichte der Urbrenz und ihrer Hauptquellflüsse (Exkursion L am 21. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 209–225, 5 Abb.; Stuttgart.
133. REIFF, W. & STORCH, D. H. (1992): Professor Dr. WALTER CARLÉ – ein Achtziger. – Nachr. dt. geol. Ges., **48**: 8; Hannover.
134. REIFF, W., WURM, F. & SCHLOZ, W. (1990): Weißer Jura der Ostalb (Exkursion C am 19. und 20. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 95–106, 5 Abb.; Stuttgart.  
– : s. 204  
RILLING, K.: s. 8  
ROGOWSKI, E.: s. 198
135. RÖHL, U., RAD, U. VON & WIRSING, G. (1992): Microfacies, paleoenvironment, and facies-dependent carbonate diagenesis in upper Triassic platform carbonates off Northwest Australia. – Proceed. Ocean Drill. Progr., Sci. Results, **122**: 129–159, 16 Abb., 5 Taf.; College Station, Tx.
136. SAWATZKI, G. (1990): Erkundung von Nickelvorkommen bei Horbach-Wittenschwand/St. Blasien (Südschwarzwald). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **32**: 7–15, 2 Abb.; Freiburg i. Br.
137. – (1991): Orthophyre. – In: BANGERT, V.: Erläuterungen zu Blatt 8115 Lenzkirch. – Geol. Karte Baden-Württ. 1 : 25 000: 18–29; Stuttgart.
138. – (1992 a): Erläuterungen zu Blatt 8214 St. Blasien. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 146 S., 14 Abb., 8 Tab., 11 Taf., 2 Beil.; Stuttgart.
139. – & SCHREINER, A. (1991): Bentonit und Deckentuffe am Hohenstoffeln/Hegau. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **33**: 59–73, 5 Abb., 1 Tab.; Freiburg i. Br.  
– : s. 1
140. SCHEUBER, M. (1990): Der Spitzkalk von Recoaro (Vicentinische Alpen, Norditalien): Sedimentologie, Paläontologie und Paläogeographie eines mitteltriassischen Sedimentationsraumes. – Facies, **23**: 57–96, 18 Abb., 4 Taf., 1 Tab.; Erlangen.
141. SCHLESINGER, S. (1991): Zweiter Fund von *Orobancha picridis* F. W. SCHULTZ in Baden-Württemberg. – Carolea, **49**: 125, 1 Abb.; Karlsruhe.
142. SCHLOZ, W. (1990): Hydrogeologie des Weißjura-Karsts der östlichen Schwäbischen Alb (Exkursion H am 20. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 177–190, 5 Abb.; Stuttgart.
143. – (1991): Festgesteinsabbau und Grundwasserschutz. – Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen, **2/91**: 22–31, 7 Abb.; Freiburg i. Br.  
– : s. 133, 204
144. SCHMIDT, M., mit Nachtr. von OHMERT, W., SCHREINER, A. & VILLINGER, E. (1992): Erläuterungen zu Blatt 7420 Tübingen. – 3. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 216 S., 52 Abb., 4 Taf.; Stuttgart. – [recte 4. Aufl.]
145. SCHMITT, P. (1988): Zur Versauerung von Oberflächengewässern auf dem Gebiet der Blätter Nr. 7147/7148 Freyung/Bischofsreut. – In: OTT, W.-D.: Erläuterungen zum Blatt Nr. 7147 Freyung und zum Blatt Nr. 7148 Bischofsreut. – Geol. Kt. Bayern 1 : 25 000: 106–112, 1 Abb., 1 Tab.; München.  
– : s. 58, 93, 97
146. SCHMÜCKING, C. (1992): Hydrogeologische Untersuchungen im Großraum Cebu-City (Philippinen) unter besonderer Berücksichtigung der Geohydraulik des Carcar Limestone. – Diss. Univ. Hamburg: 156 S., 29 Abb., 6 Tab., 5 Kt.; Hamburg.
147. SCHNEIDER, H. (1988): Erfahrung bei der Erkundung von Standorten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle und Stand der atom- und bergrechtlichen Verfahren (Gorleben, Konrad). – In: Depozieren von Abfällen – Clausthaler Kursus Umwelttechn.: 1–12, 6 Abb.; St. Andreasberg.

148. SCHNEIDER, H. (1989): Characterization program for the Gorleben site in Germany. – Radioactive waste management and the nuclear fuel cycle, **88–41**: 43–49; New York (Harwood).
149. – (1991 a): Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. – In: RÖTHEMEYER, H. [Hrsg.]: Endlagerung radioaktiver Abfälle – Wegweiser verantwortungsbewußter Entsorgung in der Industriegesellschaft: 53–60; Weinheim (VCH).
150. – (1991 b): Übersicht über die nationale und internationale Situation der Endlagerung radioaktiver Abfälle. – In: RÖTHEMEYER, H. (Hrsg.): Endlagerung radioaktiver Abfälle – Wegweiser verantwortungsbewußter Entsorgung in der Industriegesellschaft: 221–228, Weinheim (VCH).  
– : s. 16, 17, 96
151. SCHREINER, A. (1991 a): Einführung in die Quartärgeologie. – XII, 257 S., 113 Abb., 14 Tab.; Stuttgart (Schweizerbart).
152. – (1991 b): Die pleistozänen Wutachsotter im Gewann Großwald bei Löffingen im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. I. Vorkommen und Zeitstellung. – Jh. geol. Landesamt Bad.-Württ., **33**: 133–147, Freiburg i. Br.
153. – (1991 c): Geologie und Landschaft. – Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Br., **81**: 11–24; Freiburg i. Br.
154. – (1991 d): Zur Geologie des Petersfels im Brudertal bei Engen/Hegau. – In: ALBRECHT, G. & HAHN, A.: Rentierjäger im Brudertal am Ende der Eiszeit. – Führer archäol. Denkmäler Baden-Württ., **15**: 28–33; Stuttgart (Theiss).
155. – (1992): Erläuterungen zu Blatt Hegau und westlicher Bodensee. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1: 50 000: 290 S., 25 Abb., 11 Taf., 7 Beil.; Freiburg, Stuttgart. – [3. Aufl. der Erl. zur Geol. Kt. Landkreis Konstanz]  
– : s. 9, 56, 62, 139, 144, 199
156. SCHULER, B. (1992 a): Tabellarische Erläuterung Blatt 7519 Rottenburg. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 53 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.)
157. – (1992 b): Tabellarische Erläuterung Blatt 7812 Kenzingen. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 39 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.)
158. – & HUMMEL, P. (1992): Tabellarische Erläuterung Blatt 7419 Herrenberg. – Bodenkt. Baden-Württ. 1: 25 000: 49 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.)
159. SCHWEIZER, R. (1991): Interpretation von Höhenänderungen im südlichen Oberrheingraben. – Geol. Jb., **E 48**: 219–258, 11 Abb., 5 Tab.; Hannover. – [HOMILIUS-Festschr.]
160. – (1992): Höhenänderungen von Nivellementpunkten im südlichen Oberrheingraben. – Schr.-R. angew. Geol., **16**: 180 S., 72 Abb., 11 Tab.; Karlsruhe.
161. SEEBURGER, I. & KÄSS, W. (1989): Redoxpotential-Messungen im Grundwasser. – DVWK-Schr., **84**: 1–118, 35 Abb., 7 Tab.; Hamburg, Berlin (Parey).
162. SELG, M. & WAGENPLAST, P. (1990): Beckenarchitektur im süddeutschen Weißen Jura und die Bildung der Schwammriffe. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **32**: 171–206, 8 Abb., 1 Tab.; Freiburg i. Br.
163. SIMON, T. (1990): Geologie und Hydrogeologie der Heilquellen von Bad Mergentheim. – Festmag. Doppeljubil. Stadt: 46–47, 1 Abb.; Bad Mergentheim.
164. – (1991 a): Geologie im Stadtgebiet von Niederstetten. – 650 Jahre Stadt Niederstetten: 30–47, 9 Abb.; Tauberbischofsheim.
165. – (1991 b): Field trip A, stop 1 (Braunsbach), 2 (Geislingen am Kocher). – In: HAGDORN, H., in coop. SIMON, T. & SZULC, J.: Muschelkalk – A field guide: 22–26, 4 Abb.; Korb (Goldschneck).
166. – (1991 c): Field trip B, stop 1 (Laibach), 2 (Werbach), 4 (Hammelburg), 5 (Langendorf). – In: HAGDORN, H., in coop. SIMON, T. & SZULC, J.: Muschelkalk – A field guide: 39–46, 3 Abb.; Korb (Goldschneck).
167. – (1991 d): Geologie und Landschaftsgeschichte der Gemarkung Ottendorf. – 900 Jahre Ottendorf am Kocher: 13–26, 8 Abb.; Gaildorf, Crailsheim.
168. SIMON, T., ENGESSER, W. & LEIBER, J. (1992): Stratigraphie des Unteren Muschelkalks im nördlichen Kraichgau. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **34**: 271–290, 4 Abb.; Freiburg i. Br.
169. SIMON, T., WAGNER, E., WOLFF, G. & SCHMID, F. (1990): Ein altsteinzeitlicher Werkzeugfund in der Biesinger Kiesgrube. – Württembergisch Franken, Jb., **1990**: 109–120, 5 Abb.; Schwäbisch Hall, Sigmaringen.  
– : s. 19, 20, 57, 90, 132
170. STAHR, K., JAHN, R., HÄDRICH, F., MAUS, H., PAPPENFUSS, K. H., SCHWERTMANN, V. & STANJEK, H. (1989): Development of soil minerals in relation to parent material and environmental conditions in the Black Forest and Upper Rhine Graben, Southwest Germany. – 9th internat. Clay Conf., Guide Book Pre-Congress Field-Trip A Germany: 128 S., 36 Abb., 15 Tab.; Strasbourg.
171. STÖBER, I. (1990): Wasserwegsamkeit im kristallinen Grundgebirge. – Dt. gewässerkdl. Mitt., **34** (5/6): 179–185, 10 Abb.; Koblenz.
172. – (1991): Wellen-Phänomene. – Beitr. Hydrol., **12** (1): 59–69, 10 Abb.; Kirchzarten.
173. – (1992): Die Gezeiten der Erde in ihren Auswirkungen auf das Grundwasser. – Dt. gewässerkdl. Mitt., **36** (5/6): 142–147, 6 Abb.; Koblenz.
174. STORCH, D. H. (1990): Veröffentlichungen der Mitarbeiter des Geologischen Landesamts in den Jahren 1988 – 1989. – Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen, **1**: 36–40; Freiburg i. Br.

175. STORCH, D. H. (1991): Paläobotanik, Limnologie und Geologie. – In: SCHUBERT, R. & WAGNER, G.: Botanisches Wörterbuch, 10. Aufl. – 582 S.; Stuttgart (Ulmer).
176. – (1992 a): In Sorge um den Steinernen Wald. – Freie Presse 30. Januar 1992, Chemnitzer Ztg.: 1, 1 Abb.; Chemnitz.
177. – (1992 b): ZIMMERMANN-Tagung in Berlin (8.–10. Mai 1992). – Paläontol. aktuell, **26**: 12–13; Frankfurt a. Main.
178. – (1992 c): *Pterophyllum blechnoides* aus dem Unterrotliegenden des Schwarzwalds. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **34**: 383–394, 3 Abb.; Freiburg i. Br.
179. – & MÜNZING, K. (1991): *Trapa* sp. aus der Bohrung A 3 bei Leopoldshafen. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **33**: 297–300, 1 Abb.; Freiburg i. Br.  
–: s. 72, 133  
STRAYLE, G.: s. 28, 95
180. STROHMENGER, CH. & WIRSING, G. (1991): A proposed extension of FOLK's (1959, 1962) textural classification of carbonate rocks. – Carbonates and Evaporites, **6** (1): 23–28, 2 Abb.; Troy, NY.  
SWOBODA, F.: s. 91
181. TUFAR, W., GIEB, J., SCHMIDT, R., MÖLLER, P., PÖHL, W., RIEDLER, H. & OLSACHER, A. (1989): Formation of magnesite in the Radenthein (Carinthia/Austria) type locality. – Monogr. Ser. Mineral Deposits, **28**: 135–171, 25 Abb., 4 Taf.; Berlin (Borntraeger), Stuttgart.
182. TUFAR, W., GIEB, J., SCHMIDT, R., MÖLLER, P., RIEDLER, H. & OLSACHER, A. (1989): Geological setting, polymetamorphic overprinting, chemical composition and fluid inclusions of the Radenthein sparry magnesite deposit. – Terra abstracts, **1**, 1989 (79th ann. Meeting geol. Vereinig., Mineral Deposits, Leoben: 31–32; Oxford (Blackwell)).
183. VILLINGER, E. (1988): Hydrogeologie. – In: OHMERT, W.: Erläuterungen zu Blatt 7521 Reutlingen. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1: 25 000: 148 bis 181, 5 Abb., 4 Beil., 6 Tab.; Stuttgart.
184. – (1991): Hydrogeologische Kriterien für die Abgrenzung von Wasserschutzgebieten in Baden-Württemberg. – Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen, **2**: 5–21, 7 Abb.; Freiburg i. Br.
185. – (1992): Hydrogeologie und geothermische Nutzung des Malmaquifers im westlichen süddeutschen Molassebecken. – In: Geotherm. Fachtag. Oktober 1992, Erding-München, Tag.-Bd.: 512 bis 522, 4 Abb.; Bonn (Forum Zukunftsenergien).  
– s. 144  
WAGENPLAST, P.: s. 162  
WALLRAUCH, E.: s. 20
186. WATZEL, R. & BERTLEFF, B. (1992): Determination of groundwater components and detection of nitrate input by isotopic and hydrochemical investigations. – In: HÖTZL, H. & WERNER, A. [Hrsg.]: Tracer Hydrology. Proceed. 6<sup>th</sup> internat. Sympos. Water tracing, Karlsruhe, September 1992: 179–184, 6 Abb.; Rotterdam (Balkema).  
–: s. 4
187. WEINZIERL, W. (1990 a): Grundwasserneubildung aus Niederschlag. – Bodenbestandsaufnahme Baden-Württemberg, Auswertung der Bodenkarte 1: 25 000, Blatt Nr. 6417 Mannheim-Nordost; Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württ.).
188. – (1990 b): Potentielle Nitratauswaschungsgefahr aus landwirtschaftlich genutzten Böden. – Bodenbestandsaufnahme Baden-Württemberg, Auswertung der Bodenkarte 1: 25 000, Blatt Nr. 6417 Mannheim-Nordost; Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württ.).
189. – (1991): Die Böden und Deckschichten des Wasserschutzgebietes Donauried (Schutzzone II). – VDLUFA-Kongress 1991/Ulm; Führer bodenkundl. pflanzenbaul. Exkurs.: 14–19, 4 Tab.; Hohenheim.
190. – (1992 a): Bodennutzung, Standorteigenschaften und Grundwasserqualität am Beispiel von drei in Baden-Württemberg gelegenen Wasserschutzgebieten. – Z. Kulturtechnik u. Landentwickl., **33**: 236–241; Berlin, Hamburg.
191. – (1992 b): Ermittlung, Bewertung und Darstellung der potentiellen Nitratauswaschungsgefahr landwirtschaftlich genutzter Böden im Maßstab 1: 25 000. – Mitt. dt. bodenkundl. Ges., **68**: 139–141; Oldenburg.
192. – & ZWÖLFER, F. (1992): Berechnung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag unter Berücksichtigung der realen Verdunstung und der nutzbaren Feldkapazität der Böden. – Tag.-Bd. „Workshop Grundwasserneubildung“, Karlsruhe, 13.5.1992: 127–133; Karlsruhe (Landesanst. Umweltschutz).  
WENDT, O.: s. 118  
WERNER, J.: s. 59, 95
193. WERNER, W. (1990 a): Examples of structural control of hydrothermal mineralization: Fault zones in epicontinental sedimentary basin – A review. – Geol. Rdsch., **79**: 279–290, 4 Abb.; Stuttgart.
194. – (1990 b): The mineral deposits of the Rhenohercynian Zone in Germany. – Field Guide pre-conference excursion "Mid-German Crystalline Rise & Rheinisches Schiefergebirge", Conf. Paleozoic Orogens Central Europe – Geology and Geophysics (IGCP 233 – Terranes in the Circum-Atlantic Paleozoic Orogens): 55–79, 8 Abb.; Göttingen, Gießen.
195. – (1990 c): Die epigenetische Markasit-Schwerspat-Zinkblende Vererzung „Altenbühen“ (nordöstliches Rheinisches Schiefergebirge). – Geol. Jb., **D 95**: 139–176, 10 Abb., 2 Tab.; Hannover.
196. – (1992): Wissenbach Shales. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **152**: 46–47, 1 Abb., 1 Tab.; Frankfurt a. M.

197. WERNER, W., SCHLAEGEL-BLAUT, P. & RIEKEN, R. (1990): Verbreitung und Ausbildung von Wolframmineralisationen im Kristallin des Schwarzwaldes. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **32**: 17–61, 15 Abb.; Freiburg i. Br.
198. WICHTER, L., EHRKE, E. & ROGOWSKI, E. (1991): Hangstabilisierung mit verankerten Tiefbrunnen in einem Wohngebiet. – Z. Geotechnik, **14**: 54–58, 7 Abb.; Essen.
- WIRSING, G.: s. 135, 180
199. WIMMENAUER, W. & SCHREINER, A. (1990), mit Beitr. von PRIER, H. & STAHR, K.: Erläuterungen zu Blatt 8114 Feldberg. 2. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1: 25 000: 140 S., 10 Abb., 1 Beil.; Stuttgart.
200. WURM, F. (1990 a): Rohstoffgewinnung und Umweltschutz (Exkursion K am 21. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 203–207, 1 Abb.; Stuttgart.
201. – (1990 b): Geologie. In: ADE, U., BAUMANN, B. & H. & WAHRENBURG, W.: Naturnahe Lebensräume und Flora in Schönbuch und Gäu: 8–16, 10 Abb.; Remshalden (Natur-Rems-Murr).
202. – (1991): Geologischer Bau des Unteren Murrtales. – Ökologische Untersuchungen an der ausgebauten unteren Murr, **2** (1983–1987): 23–27, 6 Abb.; Karlsruhe (L.-Anst. Umweltschutz).
203. – (1992), mit Beitr. von BLOOS, G., KOBLER, H. U., LEIBER, J. & MÜLLER, S.: Erläuterungen zu Blatt 7319 Gärtringen. 3. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1: 25 000: 165 S., 4 Abb., 2 Tab., 7 Beil.; Stuttgart.  
– : s. 2, 3, 131, 134
204. WURM, F., BAYER, H.-J., ETZOLD, A., REIFF, W. & SCHLOZ, W. (1990): Geologische Aufschlüsse in der Umgebung von Aalen (Exkursion A am 17. April 1990). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **72**: 41–55, 8 Abb.; Stuttgart.
205. WURM, F. & KOBLER, W. (1991): Herkunft, Zusammensetzung und Verteilung der jungen Murrablagerungen. – Ökol. Unters. an der ausgebauten unteren Murr, **2** (1983–1987): 29–35, 5 Abb.; Karlsruhe, Stuttgart (L.-Anst. Umweltschutz).
206. ZWÖLFER, F. et al. (1991): Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen. – Luft, Abfall, Boden: **10**: 31 S., 22 Abb., 5 Tab., Anhang m. 9 Tab.; Stuttgart (Minist. Umwelt Baden-Württ.).

## Sachverzeichnis

**Allgemeines:** 16, 17, 23, 25, 46, 54, 72, 86, 96, 97, 100, 126, 128, 129, 147–150, 153, 169, 172–176, 200

**Bodenkunde:** 8, 29, 39–43, 63–65, 73–75, 87–89, 103, 156–158, 170, 187–192, 206

**Botanik:** 104, 105, 108, 141, 175

**Geomorphologie:** 8, 30

**Geophysik:** 18, 62

**Höhlenkunde:** 66–69

**Hydraulik:** 4, 146

**Hydrogeologie:** 4, 5, 14, 15, 21, 24, 26, 28, 29, 35, 43, 56, 58, 60, 61, 76–83, 85, 91–95, 97, 102, 112, 115–117, 142, 143, 145, 146, 161, 163, 171–173, 183–187, 190–192

**Mineralogie u. Petrographie:** 1, 22, 32, 38, 44, 45, 47–53, 57, 98, 101, 111, 115, 119, 135, 137, 140, 180–182, 193–197

**Nachrufe, Personalialia:** 59, 72, 121–123, 127, 133

**Lagerstätten:** 51, 98–101, 124, 125, 131, 136, 139, 143, 181, 182, 194, 195, 200

**Paläogeographie:** 135, 140, 162

**Paläobotanik:** 10, 11, 18, 44, 54, 175–179

**Paläozoologie:** 13, 27, 34, 45, 86, 109, 110, 140, 144, 162

**Quartärgeologie:** 6–11, 18, 27, 30–34, 62, 109, 110, 151–155, 169, 179

**Regionale Geologie:** 2, 3, 19, 20, 22, 36–38, 55, 56, 62, 66–68, 70, 84, 86, 90, 94–96, 106, 107, 116, 118–120, 129, 130, 132, 134, 138, 155, 163–167, 199, 201–205

**Stratigraphie:** 6, 7, 10, 11, 18, 31, 32, 34, 38, 45, 49, 57, 111, 113–120, 134, 144, 162, 168

**Technische Geologie:** 12, 16, 17, 20, 96, 147–150, 198

**Tektonik:** 20, 44, 46, 66, 68–71, 81, 91, 92, 129, 159, 160, 193

## Abhandlungen des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

<b>Heft 1</b>	(1953): F. KIRCHHEIMER: Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Uran im Schwarzwald. – 60 S., 4 Abb., 3 Taf., 5 Kart. ....	DM 7,-
<b>Heft 2</b>	(1957): F. KIRCHHEIMER: Bericht über das Vorkommen von Uran in Baden-Württemberg. – 127 S., 12 Abb., 6 Taf., 1 Karte .....	vergriffen
<b>Heft 3</b>	(1959): F. KIRCHHEIMER: Über radioaktive und uranhaltige Thermalsedimente, insbesondere von Baden-Baden. – 67 S., 9 Abb., 7 Taf. ....	DM 10,-
<b>Heft 4</b>	(1962): Erdöl am Oberrhein. – 136 S., 57 Abb. ....	DM 10,-
<b>Heft 5</b>	(1964): A. SCHAD: Feingliederung des Miozäns und die Deutung der nach-oligozänen Bewegungen im Mittleren Rheingraben. – 56 S., 4 Abb., 8 Taf. ....	DM 12,-
<b>Heft 6</b>	(1967): The Rhinegraben Progress Report 1967, Ed. by J. P. Rothe and K. Sauer for the International Rhinegraben Research Group. Freiburg i.Br., Straßburg 1967. – 148 S., 139 Abb., 6 Taf. ....	vergriffen
<b>Heft 7</b>	(1972): J. BARTZ & W. KÄSS: Heizölversickerungsversuche in der Oberrheinebene. – 65 S., 37 Abb., 4 Tab. ....	DM 6,-
<b>Heft 8</b>	(1978): Karsthydrologische Studien im Oberen Jura der Schwäbischen Alb und unter der Molasse Oberschwabens. – 165 S., 38 Abb., 21 Tab. ....	DM 20,-
<b>Heft 9</b>	(1980): W. OHMERT & A. ZEISS: Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter-Tithon) der Schwäbischen Alb. – 50 S., 3 Abb., 14 Taf. .	DM 35,-
<b>Heft 10</b>	(1982): O. MÄUSSNEST & A. SCHREINER: Karte der Vorkommen von Vulkangesteinen im Hegau. – 48 S., 1 Karte .....	vergriffen
<b>Heft 11</b>	(1985): Hydrogeologie in Baden-Württemberg. – 203 S., 56 Abb., 16 Tab., 3 Beil. ....	vergriffen
<b>Heft 12</b>	(1986): B. BERTLEFF: Das Strömungssystem der Grundwässer im Malm-Karst des West-Teils des süddeutschen Molassebeckens. – 271 S., 64 Abb., 15 Tab., 8 Anl. ....	DM 40,-
<b>Heft 13</b>	(1989): Der Malm in der Geothermiebohrung Saalgau GB 3. – 198 S., 47 Abb., 6 Tab., 12 Taf., 1 Beil. ....	DM 30,-

## Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

<b>Band 1:</b>	1955, 608 S., 46 Abb., 16 Taf., 2 Tab. ....	DM 22,-
<b>Band 2:</b>	1957, 428 S., 62 Abb., 9 Taf., 22 Tab. ....	DM 20,-
<b>Band 3:</b>	1958, 460 S., 47 Abb., 4 Taf., 1 Tab. ....	DM 20,-
<b>Band 4:</b>	1960, 535 S., 51 Abb., 6 Taf., 18 Tab. ....	DM 20,-
<b>Band 5:</b>	1961, 350 S., 33 Abb., 26 Taf., 24 Tab. ....	DM 20,-
<b>Band 6:</b>	1963, 622 S., 103 Abb., 44 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 7:</b>	1965, 682 S., 115 Abb., 37 Taf., 36 Tab. ....	DM 30,-
<b>Band 8:</b>	1966, 323 S., 69 Abb., 23 Taf., 51 Tab. ....	DM 30,-
<b>Band 9:</b>	1967, 104 S., 10 Abb., 2 Taf., 13 Tab. ....	DM 15,-
<b>Band 10:</b>	1968, 178 S., 28 Abb., 7 Taf., 22 Tab. ....	DM 15,-
<b>Band 11:</b>	1969, 308 S., 48 Abb., 18 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 12:</b>	1970, 274 S., 50 Abb., 13 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 13:</b>	1971, 253 S., 43 Abb., 13 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 14:</b>	1972, 253 S., 37 Abb., 13 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 15:</b>	1973, 302 S., 61 Abb., 5 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 16:</b>	1974, 158 S., 26 Abb., 6 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 17:</b>	1975, 255 S., 20 Abb., 1 Taf. ....	DM 30,-
<b>Band 18:</b>	1976, 178 S., 26 Abb., 7 Taf., 1 Karte .....	DM 30,-
<b>Band 19:</b>	1977, 217 S., 89 Abb., 1 Taf., 17 Tab., 1 Karte .....	DM 20,-
<b>Band 20:</b>	1978, 124 S., 23 Abb., 3 Taf., 7 Tab., 1 Karte .....	DM 20,-
<b>Band 21:</b>	1979, 159 S., 27 Abb., 2 Taf., 13 Tab. ....	DM 40,-
<b>Band 22:</b>	1981 (Angewandte Geologie in Baden-Württemberg), 239 S., 56 Abb., 5 Taf., 28 Tab. ....	DM 65,-
<b>Band 23:</b>	1981, 130 S., 24 Abb., 31 Tab. ....	DM 40,-
<b>Band 24:</b>	1982, 165 S., 28 Abb., 4 Taf., 4 Tab. ....	DM 40,-
<b>Band 25:</b>	1983, 281 S., 64 Abb., 5 Taf., 4 Tab. ....	DM 50,-
<b>Band 26:</b>	1984, 222 S., 41 Abb., 6 Taf., 6 Tab. ....	DM 50,-
<b>Band 27:</b>	1985, 143 S., 22 Abb., 5 Tab. ....	DM 30,-
<b>Band 28:</b>	1986, 362 S., 74 Abb., 7 Taf., 16 Tab., 3 Beil. ....	DM 60,-
<b>Band 29:</b>	1987, 282 S., 90 Abb., 14 Tab., 5 Beil. ....	DM 50,-
<b>Band 30:</b>	1988, 541 S., 182 Abb., 29 Taf., 19 Tab., 17 Beil. ....	DM 95,-
<b>Band 31:</b>	1989, 242 S., 50 Abb., 5 Taf., 2 Tab. ....	DM 40,-
<b>Band 32:</b>	1990, 256 S., 65 Abb., 7 Taf., 14 Tab. ....	DM 40,-
<b>Band 33:</b>	1991, 302 S., 94 Abb., 1 Taf., 36 Tab. ....	DM 50,-
<b>Band 34:</b>	1992, 416 S., 148 Abb., 2 Taf., 14 Tab. ....	DM 50,-
Register für 1955–1986, 38 S., 1 Abb. ....		DM 8,-

## Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Informationen

- Heft 1/90:** Tätigkeitsbericht 1988-1989, 40 S., 40 Abb. .... DM 10,-  
**Heft 2/91:** Grundwasser und Gesteinsabbau, 32 S., 16 Abb. .... DM 10,-

## Sonderveröffentlichungen

Lieferbar sind:

### Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg 1: 50 000

#### Grundwasserlandschaften Baden-Württemberg (1985):

8 Karten und Erläuterungen, 12 Seiten. .... DM 50,-

#### Folge 8 (1982): Erolzheimer Feld/Illertal,

10 Karten und Erläuterungen, 100 Seiten, 47 Abbildungen, 19 Tabellen .... DM 90,-

#### Folge 9 (1989): Oberschwaben. Leutkircher Heide und Aitrachtal,

10 Karten und Erläuterungen, 122 Seiten, 45 Abbildungen, 19 Tabellen .... DM 90,-

#### Folge 10 (1992): Klettgau,

11 Karten und Erläuterungen, 93 Seiten, 28 Abbildungen, 14 Tabellen .... DM 90,-

#### Erz- und Minerallagerstätten des Mittleren Schwarzwaldes –

eine bergbaugeschichtliche und lagerstättenkundliche Darstellung,

M. Bliedner & M. Martin (1986), mit Beitr. von K.-H. Huck & H. Maus,

782 Seiten, 10 Farbbilder, 50 Fotos, 204 Karten u. Strichzeichnungen .... DM 117,-

#### Geothermische Synthese des Oberrheingrabens zwischen Karlsruhe und

Mannheim (Anteil Baden-Württemberg). Bestandsaufnahme R. Nägele (1981),

unter Mitarbeit von R. Tietze, 72 Seiten, 78 Seiten Anlagen, 14 Beilagen .... DM 80,-

## Bodenkarten

### Bodenkarte von Baden-Württemberg 1: 25 000 (BK 25)

mit Erläuterungen

Preis je Blatt 30,-

Lieferbar sind:

6417 Mannheim-Nordost	7420 Tübingen
6918 Bretten	7519 Rottenburg
7017 Pfinztal	7521 Reutlingen
7115 Rastatt	7812 Kenzingen
7317 Neuweiler	7923 Saulgau-Ost
7319 Gärtringen	8022 Ostrach
7419 Herrenberg	8323 Tettngang

### Auswertungskarten 1: 25 000

Preis je Blatt 30,-

Folgende Auswertungskarten sind lieferbar:

6417 Mannheim-Nordost Rekultivierung
6417 Mannheim-Nordost Unterbodenlockerung
6417 Mannheim-Nordost Bodenwasserhaushalt
6417 Mannheim-Nordost Erosionsanfälligkeit
6417 Mannheim-Nordost Pufferungsvermögen
6417 Mannheim-Nordost Grundwasserneubildung
6417 Mannheim-Nordost Nitratauswaschungsgefahr
7419 Herrenberg Landbaueignung
7419 Herrenberg Erosionsgefahr und Verschlammungsneigung

### Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg 1: 200 000 (BÜK 200)

mit Erläuterungen

Preis je Blatt 50,-

Bisher ist nur das Blatt CC 7118 Stuttgart-Nordost erschienen, in Vorbereitung sind die Blätter CC 7910 Freiburg und CC 7918 Stuttgart-Süd.

Alle aufgeführten Veröffentlichungen und Bodenkarten sind vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg zu beziehen. Die aufgeführten Preise enthalten die gesetzliche Umsatzsteuer.