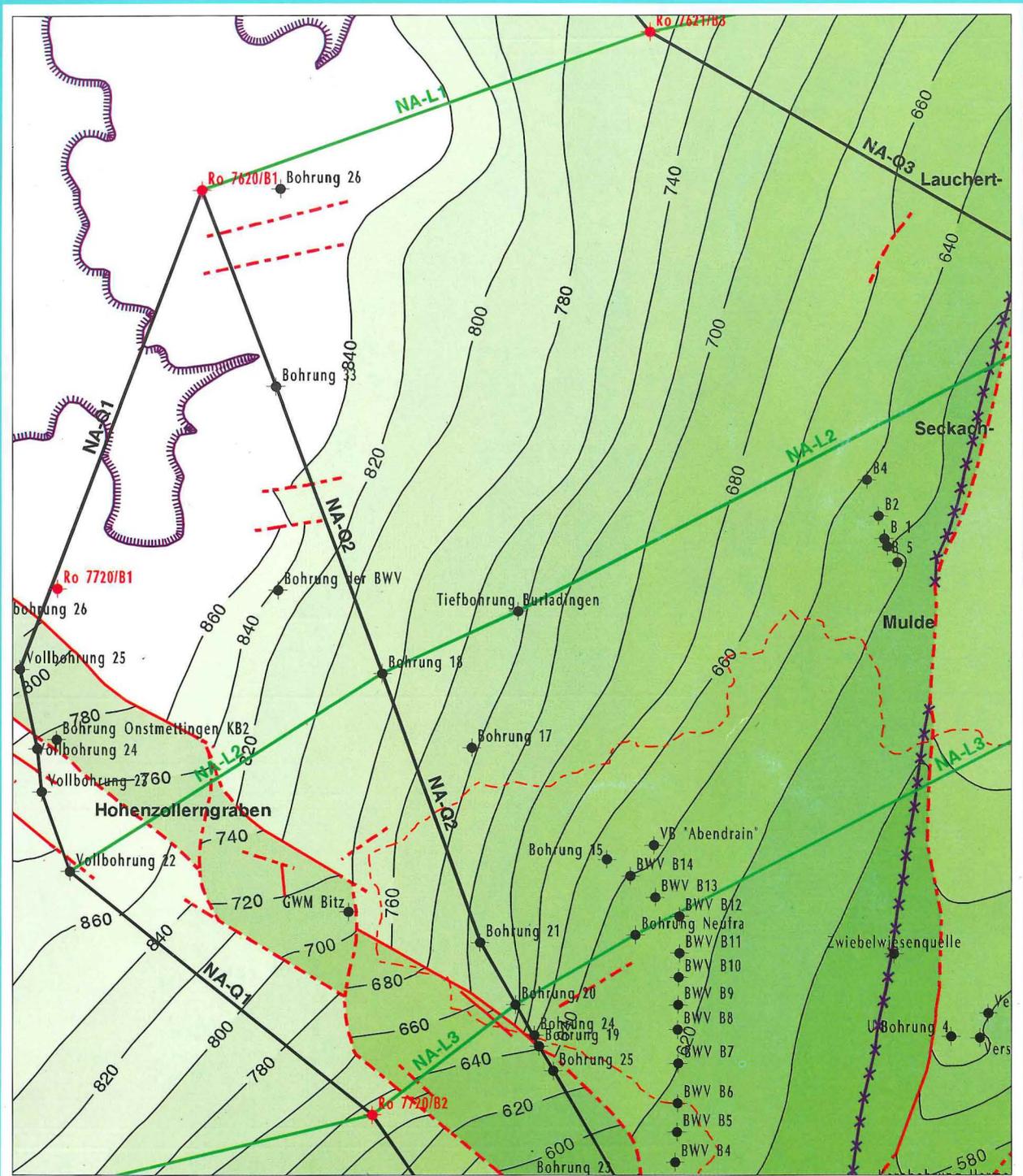


INFORMATIONEN

9



Geologisches Landesamt
Baden-Württemberg



Legende

	Abtrauf
	Grenze Regionalverband
	Höhenlage der Grenze ki1-ki2 [m NN]
	Höhenlage der Grenze ki1-ki2 [m NN], vermutet
	Störung
	Störung, vermutet
	Muldenachse
	Profillinien (Längs-) geol. Schnitte (Anlage)
	Profillinien (Quer-) geol. Schnitte (Anlage)
	Rohstofferkundungsbohrung
	sonstige Bohrung
	Übertageaufschlüsse (laufende Nr.lt. Anhang 2)
Gewinnungsstellen Malmkalke	
	Abbauggebiet
	Erweiterungsgebiet
	beantragtes Gebiet

Legende zur Schichtlagerungskarte **(zur Originalkarte)**

Titelbild: Schichtlagerungskarte für die Grenze Lacunosamergel/Untere Felsenkalke der Mittleren Schwäbischen Alb im Gebiet Ebingen–Burladingen–Sonnenbühl mit einer Interpretation der tektonischen Situation im Hohenzollerngraben und entlang der Lauchert-Seckach-Mulde (Ausschnitt im Maßstab 1 : 100 000)

Aus: Lagerstättenpotentialkarte für die Region Neckar-Alb. - Freiburg 1995 (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg)

Tätigkeitsbericht

1995 – 1996

Freiburg i. Br. 1997

ISSN 0940-0834

Herausgeber: Geologisches Landesamt Baden-Württemberg
Albertstraße 5, D-79104 Freiburg i. Br.
Telefon (0761) 204-4375, Fax (0761) 204-4438
LVN GLAFR/BWL; e-mail: mail@gla.uni-freiburg.de

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

Satz, Gestaltung: Heike MERKT, Dragica HORVAT & Angelika HERR

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier

Juli 1997

Vorwort

Die geowissenschaftliche Erforschung Baden-Württembergs steht weiterhin im Vordergrund der Aktivitäten des Geologischen Landesamts. Als zentrale Fachbehörde des Landes erhebt und dokumentiert es Informationen über den Untergrund einschließlich des Grundwassers und der mineralischen Rohstoffe. Das Landesamt verarbeitet und bewertet die Befunde und stellt sie dem Staat, der Wissenschaft, der Wirtschaft und dem Bürger zur Verfügung. Dabei werden heute und künftig verstärkt Anforderungen gestellt, die Ergebnisse der Erkundung dem Nutzer zielorientiert auf seine Bedürfnisse zu überlassen. Um dies zu erreichen, wurden das Bodeninformationssystem, Fachinformationssysteme und Methodenbanken weiterentwickelt.

Seit dem 1. Januar 1995 wird vom Geologischen Landesamt als einem von wenigen Pilotämtern aus verschiedenen Bereichen der Landesverwaltung die dezentrale Budgetverantwortung und die EDV-gestützte Kosten- und Leistungsrechnung erprobt. Die Bilanz nach zweijähriger Erfahrung ist positiv.

A handwritten signature in blue ink that reads 'Horst Schneider'.

Prof. Dr. H. Schneider

Präsident des Geologischen Landesamts

Baden-Württemberg



Abb. 1: Detailansicht aus einem hydrothermalen Erz- und Mineralgang im Grundgebirge des Schwarzwalds

Im Schnitt nadelig erscheinende Schwefelblende (senkrecht geschnitten) sind von Bleiglanz-führendem Quarz verdrängt worden. Anschließend fand die Abscheidung von Zinkblende (schwarzbraun) statt, die wiederum von Schwefelblende (hellgrau und rostbraun) überkrustet wurde.

Fundort: Grube Schauinsland bei Freiburg, Gang III, 1085 m NN. Die lange Bildseite entspricht 12 cm in der Natur.

Inhalt

	Seite
Aufgaben und Schwerpunkte der Tätigkeit	6
Organisation und Mitarbeiter	8
Organisation: Stand 31. Dezember 1996	8
Mitarbeiter: Stand 31. Dezember 1996	10
Tätigkeiten	12
Abteilung 1: Zentrale Aufgaben	12
Abteilung 2: Geologie	20
Abteilung 3: Hydrogeologie	33
Abteilung 4: Technische Geologie und Geophysik	40
Abteilung 5: Bodenkunde	51
Veröffentlichungen der Mitarbeiter des Geologischen Landesamts in den Jahren 1995 und 1996. Mit Nachträgen für die Jahre 1992–1994	59

Aufgaben und Schwerpunkte der Tätigkeit

Mit der Verwaltungsvorschrift des Wirtschaftsministeriums vom 28. Juli 1993 wurden die Aufgaben des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg erneut festgelegt. An erster Stelle ist darin die geowissenschaftliche Landesaufnahme als Auftrag verankert.

Wie in den Vorjahren seien exemplarisch für die Arbeiten des Amtes folgende Schwerpunkte genannt:

- Fortsetzung der geologischen Landesaufnahme im Maßstab 1 : 25 000 als wesentliche Grundlage für weiterführende geowissenschaftliche Arbeiten im Lande. Die Neuaufnahme mehrerer Kartenblätter, vorwiegend im nordwürttembergischen Schichtstufenland, im Schwarzwald und auf der Schwäbischen Alb, wurde abgeschlossen. Außerdem sind fünf Karten im Maßstab 1 : 50 000 sowie geologische Übersichtskarten in den Maßstäben 1 : 200 000, 1 : 500 000 und 1 : 1 000 000 (Geologische Schulkarte) erarbeitet worden.
- Weiterführung der EDV-gestützten vorläufigen Ausgabe geologischer Karten im Maßstab 1 : 25 000 auf der Basis digitalisierter Archiv- und Literaturdaten sowie vorhandener Manuskriptkarten.
- Beginn der Digitalisierung vorhandener Karten und Speicherung der Sachdaten in einer Flächen-datenbank im Rahmen des länderübergreifenden Bodeninformationssystems im Fachinformationssystem Geologie.
- Erstellung hydrogeologischer Karten im Maßstab 1 : 50 000, von denen vier Karten z.Z. in Bearbeitung sind. Erarbeitung landesweiter Übersichtskarten im Maßstab 1 : 200 000 für den Landschaftsrahmenplan Baden-Württemberg.
- Durchführung hydrogeologischer Kartierungen für Grundwassermodelle in mehreren Gebieten.
- Hydrogeologische Dokumentation der Grundwassergütemeßstellen des Landes durch alle Hydrogeologen des Amtes.
- Fortführung der Arbeiten zur Abgrenzung von Wasserschutzgebieten. Bis Ende 1996 wurden durch das Geologische Landesamt seit Projektbeginn insgesamt 1271 Wasserschutzgebiete ausgewiesen.
- Rohstoffgeologische Landesaufnahme sowie Erstellung prognostischer Rohstoffkarten und Lagerstättenpotentialkarten im Rahmen des Konzepts der Landesregierung zur Sicherung der oberflächennahen Rohstoffe.
- Die Prognostische Rohstoffkarte liegt inzwischen landesweit vor, die Lagerstättenpotentialkarte wurde für weitere Regionen fertiggestellt.
- Intensivierung der ingenieurgeologischen Landesaufnahme: Im Berichtszeitraum Fertigstellung von zwei Baugrunderkarten.
- Ingenieurgeologische Beratung durch Mitarbeiter des Geologischen Landesamts: Sie war weiter rückläufig, dagegen hat die Beratungstätigkeit auf dem Rohstoffsektor zugenommen.
- Aufbau des seit 1993 in das Geologische Landesamt integrierten Erdbebendienstes. Seitdem Entwicklung einer Beratungstätigkeit, insbesondere zur Erdbebengefährdung von Anlagenstandorten.
- Weiterführung der bodenkundlichen Kartierung in den Maßstäben 1 : 25 000 und 1 : 200 000. Aufnahme von 16 Blättern der Bodenkarte 1 : 25 000, zwei Blättern der Bodenübersichtskarte 1 : 200 000 und des baden-württembergischen Anteils mehrerer Blätter im Grenzbereich.
- Einschaltung des Geologischen Landesamts als Träger öffentlicher Belange in Verwaltungsverfahren jährlich über 2 000 mal, besonders in Bauleitplan-Verfahren.
- Weiterentwicklung geowissenschaftlicher Informationssysteme als Grundlage für die künftige Arbeit des Amtes.
- Neben umfangreichen analytischen Arbeiten zur Bestimmung und Erfassung der Kennwerte von Gesteinen, Böden und Grundwässern Vorbereitungen zur Neuorganisation eines geochemischen Zentrallabors.

Zunehmende personelle und materielle Einschränkungen bestimmten auch die Berichtsjahre. Dank des Engagements der Mitarbeiter konnte trotz wachsender Beanspruchung des Geologischen Landesamts den wesentlichen Anforderungen an das Amt Rechnung getragen werden.

Seit dem 1. Januar 1995 erprobt das Geologische Landesamt als eines von wenigen Pilotämtern der Landesverwaltung die dezentrale Budgetverantwortung, verbunden mit einer Kosten- und Leistungs-

rechnung. Ziel dieses Vorhabens ist es, die Leistungsfähigkeit der Verwaltung durch die flexible Verfügung über die zugewiesenen Budgetvolumen und die effiziente Nutzung der Mittel zu stärken.

Wie in den Vorjahren wurde die Vorlesungstätigkeit

von Wissenschaftlern des Amtes an den Hochschulen des Landes fortgesetzt. Enge Zusammenarbeit pflegte das Geologische Landesamt mit allen staatlichen geowissenschaftlichen Diensten Deutschlands sowie der Nachbarländer Frankreich, Österreich und der Schweiz.

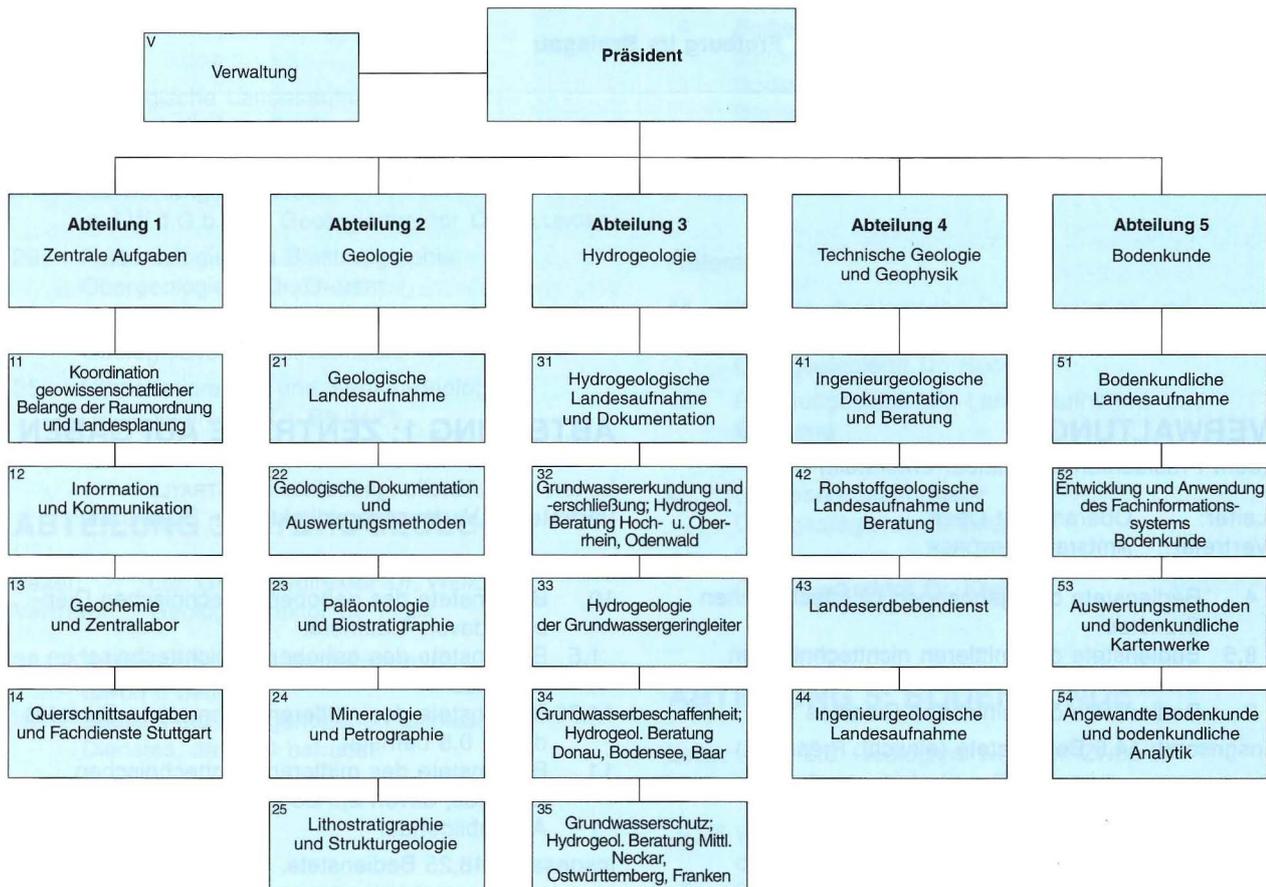


Abb. 2: Organisationsplan des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

Organisation und Mitarbeiter

Organisation: Stand 31. Dezember 1996

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Freiburg im Breisgau

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

VERWALTUNG:

(dem Präsidenten unmittelbar unterstellt)

Leiter: Oberamtsrat OBER
Vertreter: Amtsrat SCHWÖRER

- 4 Bedienstete des gehobenen nichttechnischen Dienstes
 - 8,5 Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes
 - 2 Bedienstete des einfachen Dienstes
- insgesamt: 14,5 Bedienstete (einschl. Präsident)

Sachgebiete:

- V1 Haushalt
Oberamtsrat OBER
- V2 Gebühren
Regierungsamtmann WEHRLE
- V3 Personal
Amtsrat SCHWÖRER
- V4 Innerer Dienst
Verwaltungsangestellte DOCKWEILER/
Reg. Oberinsp. in RUDER
- V5 Örtliche Verwaltung Zweigstelle Stuttgart
Verwaltungsangestellte SCHWENDER

ABTEILUNG 1: ZENTRALE AUFGABEN

Leiter: Abteilungsdirektor Dr. STRAYLE
Vertreter: Vermessungsdirektor Dr. SCHWEIZER

- 10 Wissenschaftliche Bedienstete
 - 10 Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes, davon 4 befristet
 - 1,5 Bedienstete des gehobenen nichttechnischen Dienstes
 - 14,75 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes, davon 0,5 befristet
 - 11 Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes, davon 2,5 befristet
 - 1 Auszubildender
- insgesamt: 48,25 Bedienstete, davon 7 befristet

Referate:

- 11 Koordination geowissenschaftlicher Belange der Raumordnung und Landesplanung
Obergeologierat Dr. JUNKER
- 12 Information und Kommunikation
Vermessungsdirektor Dr. SCHWEIZER
- 13 Geochemie und Zentrallabor
Chemiedirektorin Dr. DIETZE
- 14 Querschnittsaufgaben und Fachdienste Stuttgart
Obergeologierat Dr. KOBLER

ABTEILUNG 2: GEOLOGIE

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. VILLINGER

Vertreter: Geologiedirektor Dr. GROSCHOFF

16 Wissenschaftliche Bedienstete, davon 5 befristet
 3,5 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes
 insgesamt: 19,5 Bedienstete, davon 5 befristet

Referate:

- 21 Geologische Landesaufnahme
Geologiedirektor Dr. GROSCHOFF
- 22 Geologische Dokumentation und
Auswertungsmethoden
m.d.W.d.G.b. Ltd. Geologiedirektor Dr. VILLINGER
- 23 Paläontologie und Biostratigraphie
Obergeologierat Dr. OHMERT
- 24 Mineralogie und Petrographie
Geologiedirektor Dr. SAWATZKI
- 25 Lithostratigraphie und Strukturgeologie
Geologiedirektor Dr. BRUNNER

ABTEILUNG 3: HYDROGEOLOGIE

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. WENDT

Vertreter: Geologiedirektor Dr. PLUM

28 Wissenschaftliche Bedienstete,
davon 8 befristet
 4 Bedienstete des gehobenen technischen
Dienstes, davon 4 befristet
 insgesamt: 32 Bedienstete, davon 12 befristet

Referate:

- 31 Hydrogeologische Landesaufnahme und Doku-
mentation
Geologiedirektor Dr. PLUM
- 32 Grundwassererkundung und -erschließung;
Hydrogeol. Beratung Hoch- und Oberrhein,
Odenwald
Geologiedirektor Dr. ENGESSER
- 33 Hydrogeologie der Grundwassergeringleiter
Wissenschaftlicher Angestellter Dr. FINGER
- 34 Grundwasserbeschaffenheit;
Hydrogeol. Beratung Donau, Bodensee, Baar
Obergeologierat Dr. BERTLEFF
- 35 Grundwasserschutz; Hydrogeol. Beratung
Mittl. Neckar, Ostwürttemberg, Franken
Geologiedirektor Dr. SCHLOZ

ABTEILUNG 4: TECHNISCHE GEOLOGIE UND GEOPHYSIK

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. LINK

Vertreter: Geologiedirektor Dr. LEIBER

16 Wissenschaftliche Bedienstete, davon 2 befristet
 2 Bedienstete des gehobenen technischen
Dienstes, davon 1 befristet
 4 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes,
davon 0,5 befristet
 1 Bedienstete des mittleren nichttechnischen
Dienstes
 1 Bediensteter des einfachen Dienstes
 insgesamt: 24 Bedienstete, davon 3,5 befristet

Referate:

- 41 Ingenieurgeologische Dokumentation und
Beratung
Obergeologierat Dr. RUCH
- 42 Rohstoffgeologische Landesaufnahme und
Beratung
Geologiedirektor Dr. LEIBER
- 43 Landeserdbebendienst
Obergeologierat Dr. BRÜSTLE
- 44 Ingenieurgeologische Landesaufnahme
Geologiedirektor Dr. KRAUSE

ABTEILUNG 5: BODENKUNDE

Leiter: Ltd. Geologiedirektor Dr. ZWÖLFER

Vertreter: Geologiedirektor Dr. FLECK

9,75 Wissenschaftliche Bedienstete,
davon 0,75 befristet
 5 Bedienstete des gehobenen technischen
Dienstes
 4 Bedienstete des mittleren technischen Dienstes,
davon 1 befristet
 insgesamt: 18,75 Bedienstete, davon 1,75 befristet

Referate:

- 51 Bodenkundliche Landesaufnahme
Geologiedirektor Dr. FLECK
- 52 Entwicklung und Anwendung des
Fachinformationssystems Bodenkunde
N. N.
- 53 Auswertungsmethoden und bodenkundliche
Kartenwerke
Obergeologierat Dr. WALDMANN
- 54 Angewandte Bodenkunde und bodenkundliche
Analytik
Oberlandwirtschaftsrat Dr. WEINZIERL

Mitarbeiter: Stand 31. Dezember 1996

Gesamtpersonal:

80,75	Wissenschaftliche Bedienstete, davon 15,75 befristet
21	Bedienstete des gehobenen technischen Dienstes, davon 9 befristet
5,5	Bedienstete des gehobenen nichttechnischen Dienstes
26,25	Bedienstete des mittleren technischen Dienstes, davon 20 befristet
19,5	Bedienstete des mittleren nichttechnischen Dienstes, davon 2,5 befristet
3	Bedienstete des einfachen Dienstes
1	Auszubildender
insgesamt: 157 Bedienstete, davon 29,25 befristet	

Personalstand

	Telefon- Durchwahl
	S = Stuttgart
Präsident:	
SCHNEIDER, Horst, Prof., Dr., Dipl.-Geologe Vorzimmer	204-4412 204-4411
Abteilungsdirektor:	
STRAYLE, Günter, Dr., Dipl.-Geologe	204-4413
Ltd. Geologiedirektoren:	
LINK, Gerd, Dr., Dipl.-Geologe	204-4437
VILLINGER, Eckhard, Dr., Dipl.-Geologe	5590-202
WENDT, Otthard, Dr., Dipl.-Geologe	204-4429
Ltd. Landwirtschaftsdirektor:	
ZWÖLFER, Friedrich, Dr., Dipl.-Landwirt	38051-73
Geologiedirektoren:	
BRUNNER, Horst, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4832
ENGESSER, Wolfgang, Dr., Dipl.-Mineraloge	204-4395
FLECK, Wolfgang, Dr., Dipl.-Geologe	38051-75
GROSCHOPF, Rainer, Dr., Dipl.-Geologe	5590-244
KRAUSE, Heinz, Dr., Dipl.-Geologe	5590-226
LEIBER, Joachim, Dr., Dipl.-Geologe	5590-226
PLUM, Hans, Dr., Dipl.-Geologe	204-4425
SAWATZKI, Georg, Dr., Dipl.-Geologe	5590-203
SCHLOZ, Wilhelm, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4822
Chemiedirektorin:	
DIETZE, Gabriele, Dr. forest, Dipl.-Chemikerin	204-4448 5590-231

Vermessungsdirektor:

SCHWEIZER, Rainer, Dr.-Ing., Dipl.-Ingenieur 204-4419

Obergeologieräte:

BERTLEFF, Bruno, Dr., Dipl.-Geologe	204-4398
BRUDER, Joachim, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4800
BRÜSTLE, Wolfgang, Dr., Dipl.-Geophysiker	204-4434
CUBE, Sergej v., Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4803
ELLWANGER, Dietrich, Dr., Dipl.-Geologe	5590-239
ETZOLD, Andreas, Dipl.-Geologe	5590-238
FRANZ, Matthias, Dr., Dipl.-Geologe	5590-247
JUNKER, Baldur, Dr., Dipl.-Geologe	204-4377
KECK, Otmar, Dr., Dipl.-Geologe	204-4432
KESSLER, Guntram, Dr., Dipl.-Geologe	5590-246
KILGER, Bernhard, Dr., Dipl.-Biologe	204-4393
KOBLER, Hans-Ulrich, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4808
KUPSCH, Friedrich, Dipl.-Geologe	204-4379
OHMERT, Wolf, Dr., Dipl.-Geologe	5590-235
PRESTEL, Rupert, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4825
RAUSCH, Randolf, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4814
ROGOWSKI, Eckard, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4818
RUCH, Clemens, Dr., Dipl.-Geologe	204-4433
SCHALL, Walter, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4821
SIMON, Theo, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4801
STOBER, Ingrid, Priv.-Doz., Dr., Dipl.-Geographin	204-4396
WAGENPLAST, Peter, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4826
WALDMANN, Frank, Dr., Dipl.-Geologe	38051-65
WALLRAUCH, Eugen, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4827
WERNER, Wolfgang, Dr., Dipl.-Geologe	5590-229

Oberlandwirtschaftsrat:

WEINZIERL, Werner, Dr., Dipl.-Ingenieur agr. 38051-64

Geologieräte:

BAUER, Eckart, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4805
BOCK, Helmut, Dr., Dipl.-Geologe	5590-228
GERMANN, Dieter, Dr., Dipl.-Geophysiker	204-4418
GRIMM, Bernhard Dr., Dipl.-Geologe	38051-56
KÖSEL, Michael, Dr., Dipl.-Geograph	38051-67
MARTIN, Manfred, Dr., Dipl.-Mineraloge	5590-205
SCHÖBER, Thomas, Dr., Dipl.-Geologe	S 212-4817
SELG, Matthias, Dr., Dipl.-Geologe	204-4430
TRAPP, Christian, Dr., Dipl.-Geologe	204-4392
WATZEL, Ralph, Dr., Dipl.-Geologe	204-4423
WEINSZIEHR, Ralf, Dr., Dipl.-Geologe	204-4431
WIRSING, Gunther, Dr., Dipl.-Geologe	204-4397

Wissenschaftliche Angestellte planmäßig:

FINGER, Peter, Dr., Dipl.-Geologe	204-4427
FRITZ, Christian, Dr., Dipl.-Geograph	38051-74
GREVE, Andreas, Dr., Dipl.-Informatiker	204-4424
KRAUSE, Werner, Dipl.-Agrarbiologe	38051-70
RILLING, Kurt, Dipl.-Geograph	38051-66
STANGE, Stefan, Dr., Dipl.-Geophysiker	204-4435

STORCH, Diethard H., Priv.-Doz., Dr.,
Dipl.-Geologe 204-4375
SWOBODA, Fritz-Didolf, Dipl.-Geologe S 212-4801

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

- Prof. Dr. Karl Dietrich ADAM (Ludwigsburg)
- * Regierungsdirektor a.D. Prof. Dr. Joachim BARTZ (Freiburg i. Br.)
- Prof. Dr. Erhard BIBUS (Tübingen)
- Realoberschullehrer a.D. Hans BINDER (Nürtingen)
- Dr. Gert BLOOS (Stuttgart)
- * Oberregierungsdirektor a.D. Prof. Dr. Walter CARLÉ † (Stuttgart)
- * Präsident a.D. Prof. Dr. Bernhard DAMM (Heidelberg)
- * Abteilungsdirektor a.D. Dr. Konrad EISSELE (Emmendingen)
- Prof. Dr. Otto F. GEYER (Reutlingen)
- * Oberlandesgeologe a.D. Dr. Paul GROSCHOPF (Geislingen/Steige)
- Oberstudienrat Dr. h.c. Hans HAGDORN (Ingelfingen)
- Prof. Dr. Helmut HÖLDER (Stuttgart)
- * Ltd. Geologiedirektor a.D. Dr. Rudolf HÜTTNER (Waldkirch-Suggental)
- * Ltd. Geologiedirektor a.D. Dr. Peter HUMMEL (Emmendingen)
- * Geologiedirektor a.D. Prof. Dr. Werner KÄSS (Umkirch)
- * Ltd. Geologiedirektor a.D. Dr. Ulf KOERNER (Emmendingen)
- Studiendirektor Dr. Manfred LÖSCHER (Leimen-St. Ilgen)
- Prof. Dr. Karl Richard MEHNERT † (Berlin)
- * Geologiedirektor a.D. Dr. Klaus MÜNZING (Freiburg i. Br.)
- Prof. Willi PAUL † (Vöhrenbach)
- * Geologiedirektor a.D. Dr. Helmut PRIER (Freiburg i. Br.)
- * Ltd. Geologiedirektor a.D. Dr. Winfried REIFF (Leinfelden-Echterdingen)
- Studiendirektor a.D. Dr. Reinhold RIEK (Aichtal)
- * Geologiedirektor a.D. Dr. Karl SCHÄDEL (Staufen i. Br.)
- * Ltd. Geologiedirektor a.D. Prof. Dr. Albert SCHREINER (Gundelfingen-Wildtal)
- Prof. Dr. Volker SCHWEIZER (Heidelberg)
- * Regierungsdirektor a.D. Dr. Fritz WEIDENBACH (Stuttgart)
- * Abteilungsdirektor a.D. Dr. Jörg WERNER (Freiburg i. Br.)
- * Regierungsdirektor a.D. Dr. Helmut WILD (Waiblingen-Neustadt)
- * Prof. Dr. Wolfhard WIMMENAUER (Freiburg i. Br.)

Tätigkeiten

Abteilung 1: Zentrale Aufgaben

Aufgabenbereiche

Das breit gefächerte Aufgabenspektrum der Abteilung wird durch vier Referate abgedeckt (s. Abb. 2). Die Referate 11 und 14 sind schwerpunktmäßig mit Koordinations- und Querschnittsaufgaben zur Wahrung geowissenschaftlicher Belange bei der Raumordnung, der Landesplanung und dem Geotopschutz befaßt. Außerdem übernehmen sie die Öffentlichkeitsarbeit, die Schriftleitung für die Publikationen des Amtes und führen die Bibliothek. Die Referate 12 und 13 sind für die technisch-wissenschaftliche Infrastruktur und deren Weiterentwicklung verantwortlich. Dazu zählen in zunehmendem Maße die Arbeitsbereiche der Information und Kommunikation (luK) einschließlich aller daraus resultierenden Service-Aufgaben mit den Fachbereichen Kartographie und geowissenschaftliches Archiv. Schließlich gehören dazu auch die abteilungsübergreifenden Aufgaben des Zentrallabors. In diesem sind inzwischen die Analytik, die Qualitätssicherung und Datenspeicherung aller Laborfachbereiche zusammengeschlossen.

Grundsätzlich sind alle Aktivitäten der Abteilung 1 gekennzeichnet durch den ständigen Abstimmungsbedarf mit den anderen Abteilungen. Jede hat ihre eigenen Aufgabenstrukturen, die besondere Vorgehensweisen erfordern. Im luK-Bereich führt dies zu unterschiedlichem Stand der Entwicklung, der anzugleichen ist. Inzwischen hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß Informationssysteme als Grundlage für die künftige Arbeit des Geologischen Landesamtes zu begreifen sind. Deshalb müssen die noch fehlenden Regelwerke zur Erfassung und Bearbeitung von Daten vorrangig durch die Abteilungen erstellt werden.

Geowissenschaftliche Belange der Raumordnung und Landesplanung

Gutachten

Das Diagramm (Abb. 3) zeigt die nach Abteilungen aufgeschlüsselte Entwicklung der beratenden Tätigkeit des Amtes über einen Zeitraum von 8 Jahren. Die Anzahl der federführend bearbeiteten Vorgänge ist in den Abteilungen 3–5 weiter zurückgegangen

oder auf sehr niedrigem Niveau (Abteilung 2) geblieben. Dem steht ein deutlicher Anstieg in Abteilung 1 gegenüber, denn dort liegt die Federführung für alle fachübergreifend bearbeiteten Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange. Die Anzahl der dafür zu liefernden Fachbeiträge aus den Abteilungen 3–5 wird immer größer, im Vergleich zu den eigenen, federführend erledigten Gutachten. Langfristig zeichnet sich hier also ein Aufgabenwandel ab. Auf Kosten der Einzelgutachten nimmt die Anzahl der fachübergreifend zu bearbeitenden Vorgänge ständig zu.

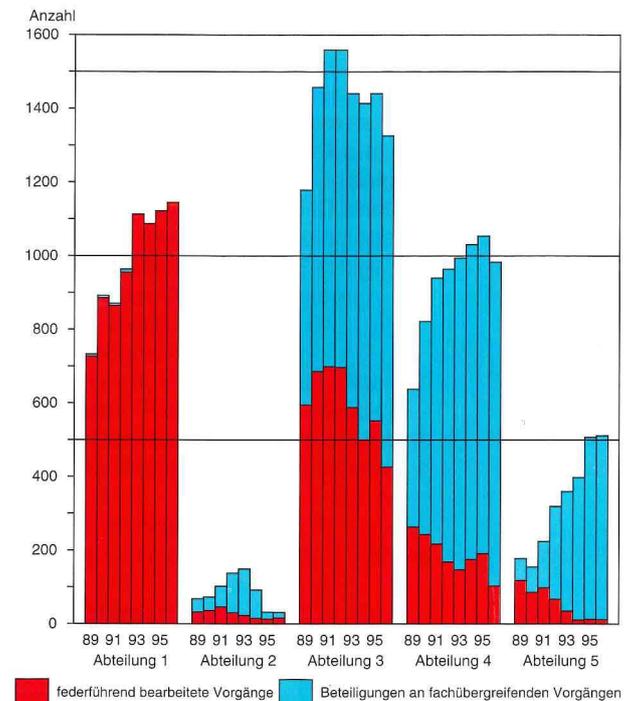


Abb. 3: Gutachtenstatistik 1989–1996

Im Berichtszeitraum wurden in den Jahren 1995 und 1996 jeweils über 2 000 Vorgänge bei Anhörungen des Geologischen Landesamtes als Träger öffentlicher Belange koordinierend und federführend bearbeitet. Von diesen entfallen über 80 % auf Bauleitplanverfahren. Daneben waren Fortschreibungen von Flächennutzungsplänen und Regionalplänen zu bearbeiten sowie z. T. ausführliche Stellungnahmen im Rahmen von Raumordnungsverfahren und Planfeststellungen insbesondere für Verkehrsvorhaben (ABS/NBS Stuttgart–Ulm, Stuttgart 21, BAB A 8 Leonberg–Heimsheim) und sonstige Infrastrukturmaßnahmen abzugeben.

Angesichts dieser hohen Fallzahlen wurde die konzeptionelle Arbeit an einem „Informationssystem zur Bearbeitung von Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange als Teil des Bodeninformationssystems“ (IS-TOEB) vorangetrieben. In dieses IS-TOEB werden die Ergebnisse der vom Bund/Länder-Ausschuß Bodenforschung eingesetzten „Ad-hoc-Arbeitsgruppe Geowissenschaftliche Grundlagen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung“ eingearbeitet. Das Referat vertrat das Amt in dieser Arbeitsgruppe vom Frühjahr 1991 bis zum Abschluß der Gruppenarbeit und der Druckvorbereitung des Abschlußberichts bis Herbst 1995. Der UVP-Leitfaden ist mit Tabelle veröffentlicht in Heft 1/1995 der Reihe Arbeitshefte Geologie (Informationen aus den Bund/Länder-Arbeitsgruppen der Geologischen Dienste).

Eingeflossen in den Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung mit den von geowissenschaftlicher Seite zu vertretenden Schutzgütern Boden (Geosphäre), Grundwasser, Landschaft, Kultur- und Sachgüter sowie vorhandene und geplante Nutzungen einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen sind die von sämtlichen Geologischen Diensten in Deutschland zusammengetragenen Fachbeiträge zu den Untersuchungsschwerpunkten Allgemeine geologische Grundlagen, Bodenkunde, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Rohstoffgeologie. Damit liegt ein bundesweit abgestimmter Leitfaden der Geowissenschaften vor.

Öffentlichkeitsarbeit und Schriften

Im Berichtszeitraum wurden 23 Presseinformationen herausgegeben und diverse Veranstaltungen im Hause mit vorbereitet; ferner wurden verschiedene z. T. sehr zeitaufwendige Anfragen von Privatpersonen, Ingenieurbüros, Pressevertretern u. a. beantwortet. Folgende Publikationen erschienen:

Informationen 5: Symbolschlüssel Geologie (Teil I) und Bodenkunde Baden-Württemberg, 1995, 68 S., 1 Tab.

Informationen 7: Tätigkeitsbericht 1993–1994, 1996, 64 S., 38 Abb.

Informationen 8: Die Grenzziehung Unter-/Mittelljura (Toarcium/Aalenium) bei Wittnau und Fuentelsaz, 1996, 52 S., 35 Abb., 4 Taf.

Jahresheft 35: 1995, 432 S., 97 Abb., 20 Tab., 33 Taf.
Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg

1 : 50 000, Heilbronner Mulde. – 121 S., 54 Abb., 21 Tab., 13 Kt.; Freiburg i. Br. (GLA), Karlsruhe (LfU).

Für das Jahresheft 36 wurde der Satz nahezu fertiggestellt. Mit der redaktionellen Bearbeitung einzelner Beiträge für die vorgesehenen Bände 15 und 16 der Abhandlungen sowie des Jahreshefts 37 wurde begonnen.

Bibliothek

Die Bibliothek umfaßt annähernd 38 000 Bände an Büchern und Zeitschriften, 42 000 Separata sowie rund 20 000 geologische und topographische Karten. Seit Herbst 1995 werden die Eingänge laufend mittels EDV erfaßt und in den Südwestverbund der Bibliotheken (SWB) eingegeben.

Vom Bibliotheksbeirat wurden 574 Zeitschriften aus dem Bestand zur Aussonderung vorgeschlagen, von denen 124 nach Einspruch der wissenschaftlichen Mitarbeiter weitergeführt werden. Von den angeschriebenen Universitätsbibliotheken und Geologischen Instituten in Baden-Württemberg sowie Geologischen Diensten in Deutschland wurden von 23 Interessenten 102 Zeitschriften übernommen. Mit 122 Tauschpartnern im In- und Ausland wurde der Schriftentausch eingestellt. Für die im SWB angewendete Schlagwortnormdatei wird 1997 mit der Sachkatalogisierung begonnen.

Der Vertrieb von Karten und Schriften des Amtes wurde zu Beginn des Jahres 1995 neu organisiert. Durch vermehrte Information und Beratung der Kunden hat sich der Absatz von Karten, Schriften und Geodaten des GLA im Berichtszeitraum um den Faktor 2 bis 3 erhöht.

Geologische Naturdenkmale, Geotopschutz

Die Arbeit der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Geotopschutz zur Erstellung einer bundesweit geltenden Arbeitsanleitung Geotopschutz wurde im Herbst 1995 abgeschlossen. Die Überarbeitung des Abschlußberichts zur Druckvorbereitung dauerte bis Sommer 1996. Die beim Bundesamt für Naturschutz Bonn in der Reihe „Angewandte Landschaftsökologie“ als Heft 9/1996 zweisprachig erschienene „Arbeitsan-

leitung Geotopschutz in Deutschland“ wurde von dem UNESCO World Heritage Committee international zur fachlichen Grundlage für die UNESCO Global Geosites Working Group bestimmt. Auf dieser Grundlage soll ein weltweites Netzwerk von schutzwürdigen Geotopen (Geosites) geschaffen werden.

Nach dem Druck der Arbeitsanleitung wurde deren Umsetzung in der Naturschutzverwaltung mit dem Ziel vorangetrieben, den Begriff des Geotopschutzes in die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes einzubringen. Das Amt ist im Arbeitskreis „Geologische Dienste und Naturschutzverwaltungen“ des Bundesumweltamts aktiv, der eine Empfehlung zur Konfliktlösung bei der Abwägung Naturschutz/Geotopschutz erarbeiten soll.

Im Frühjahr 1996 wurde begonnen, ein Datenmodell zu erarbeiten, mit dem die bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg in Formblättern vorliegenden Geotopdaten vom Geologischen Landesamt übernommen und in die von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Geotopschutz erarbeiteten maskenorientierten Erfassungs- und Bewertungsblätter für Geotope überführt werden können.

Information und Kommunikation

Datenbanken zum Bodeninformationssystem

Die Aufschlußdatenbank, in der Stammdaten sowie technische und geologische Daten aus Bohrungen und anderen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen gespeichert werden, wird seit Ende 1994 im Datenbanksystem ORACLE betrieben. Der Datenbestand ist inzwischen auf ca. 75 000 Stammdatensätze angewachsen. Von ca. 40 000 Aufschlüssen sind Schichtdaten – meist in vereinfachter Form – in dem DASCH-Code umgesetzt. Die Erfassung der Aufschlußdaten wird mit einer systematischen Neuordnung und Vervollständigung des Archivs verbunden. Der derzeitige Archivbestand ist deshalb erst zu ca. 70 % in der Datenbank erfaßt. Aus einigen Landesteilen, wie der Oberrheinebene, sind von ca. 90 % der verfügbaren Aufschlüsse Stammdatensätze in der Datenbank gespeichert.

Für die Labordatenbank liegt ein abteilungsübergreifendes Konzept zur Speicherung von Proben und Analysen vor, das zusammen mit den Konzepten für die Speicherung hydraulischer Meßdaten zu einem integrierten Datenmodell weiter entwickelt wurde. Es

eignet sich für die Ablage aller Arten von Meßdaten (Abb. 4). Durch die Vermeidung einer festen Abbildung von Attributen als Datenfelder ist es sehr flexibel und einfach erweiterungsfähig.

Für die Ablage von Flächendaten liegt inzwischen ein Grobkonzept (Abb. 5) vor, das derzeit in Teilen zu einem Feinkonzept weiterentwickelt wird. Auch diesem wird eine ähnlich flexible Datenstruktur zugrunde gelegt. Zur Sicherung der Datenqualität sind noch Kartieranleitungen als Regelwerk und fachlich orientierte Begriffslisten durch die Abteilungen zu erarbeiten. Das prototypische System „Digitale Bodenkarte Baden-Württemberg“ wurde für andere Fachbereiche wie Geologie und Rohstoffgeologie erweitert. Um den Nutzwert der bodenkundlichen Daten aus der Landesaufnahme zu erhöhen, wurde die Erstellung von Bodenfunktionskarten in das System implementiert.

luk-Infrastruktur

Mit der Einführung der Client-Server-Architektur wurde die Infrastruktur durch zusätzliche PCs erheblich erweitert. Der Ausstattungsgrad mit luk-Arbeitsplätzen beträgt heute ca. 70 %. Für die zentrale Datenspeicherung wurde ein leistungsstarker UNIX-Server mit zwei Prozessoren beschafft, der noch stark erweiterbar ist. Alle Arbeitsplätze (PCs, UNIX-Workstations und Terminals) sind mit dem zentralen Server vernetzt. Auf allen neuen PCs sind neben Corel-Office (WordPerfect-Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafik), Datenbankwerkzeugen (SQL = Structured Query Language) und ein Programmsystem (html-Browser) für die Nutzung der Internet (WWW)-Technologie installiert. Bei den zukünftigen Beschaffungen wird das Netzwerk schrittweise auf das Transportprotokoll des Internet umgestellt. Zur Abschirmung gegen mögliche Eindringlinge aus dem Internet wurde ein Fire-Wall-Rechner mit zugehöriger Sicherheitssoftware beschafft. Über das neue LVN-OSI (zweite Ausbaustufe des LVN) wurde eine Netzwerkverbindung zum Nebengebäude Stuttgart geschaltet. Dabei war das Problem zu lösen, die bisherige LVN-Anbindung mit der von LVN-OSI auf der gleichen Leitung zu vereinigen.

Die Internetankoppelung zusammen mit der Umstellung im Netzwerk (Abb. 6) ermöglichten einen ersten Versuch in Richtung Intranet, um einen hausinternen Infoservice unter Ausnutzung der WWW-Technologie aufzubauen. Der GLA-Infoservice wird ab Mitte 1997 auf allen Endgeräten nutzbar sein.

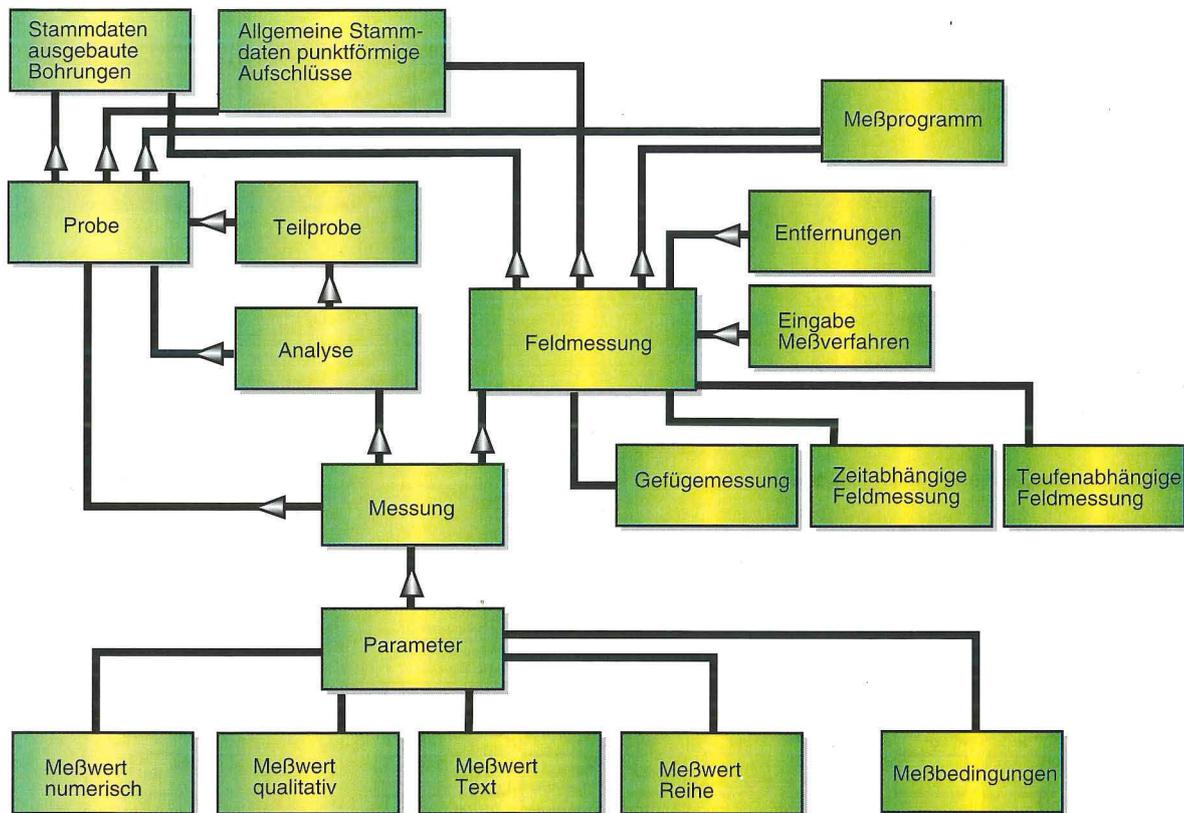


Abb. 4: Datenmodell für Meßdaten

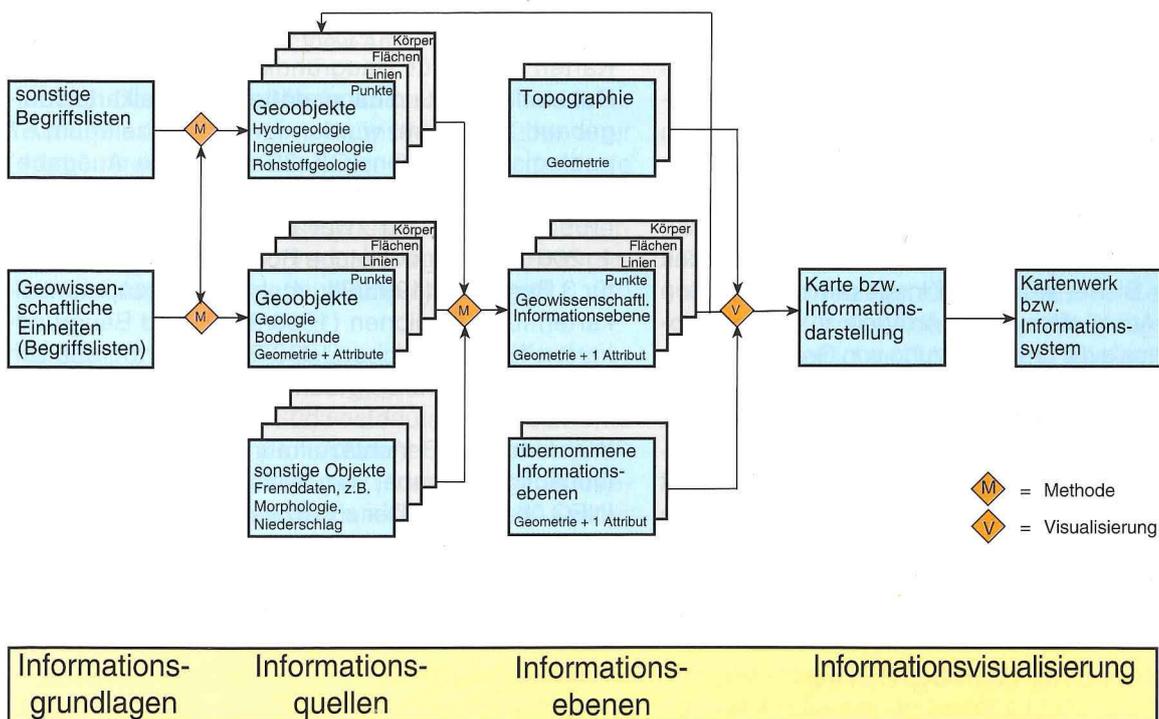


Abb. 5: Grobkonzept der Datenbank „Geowissenschaftliche Objekte“ (Stand: Nov. 1995)

GLA-Netzstruktur

Stand : April '97

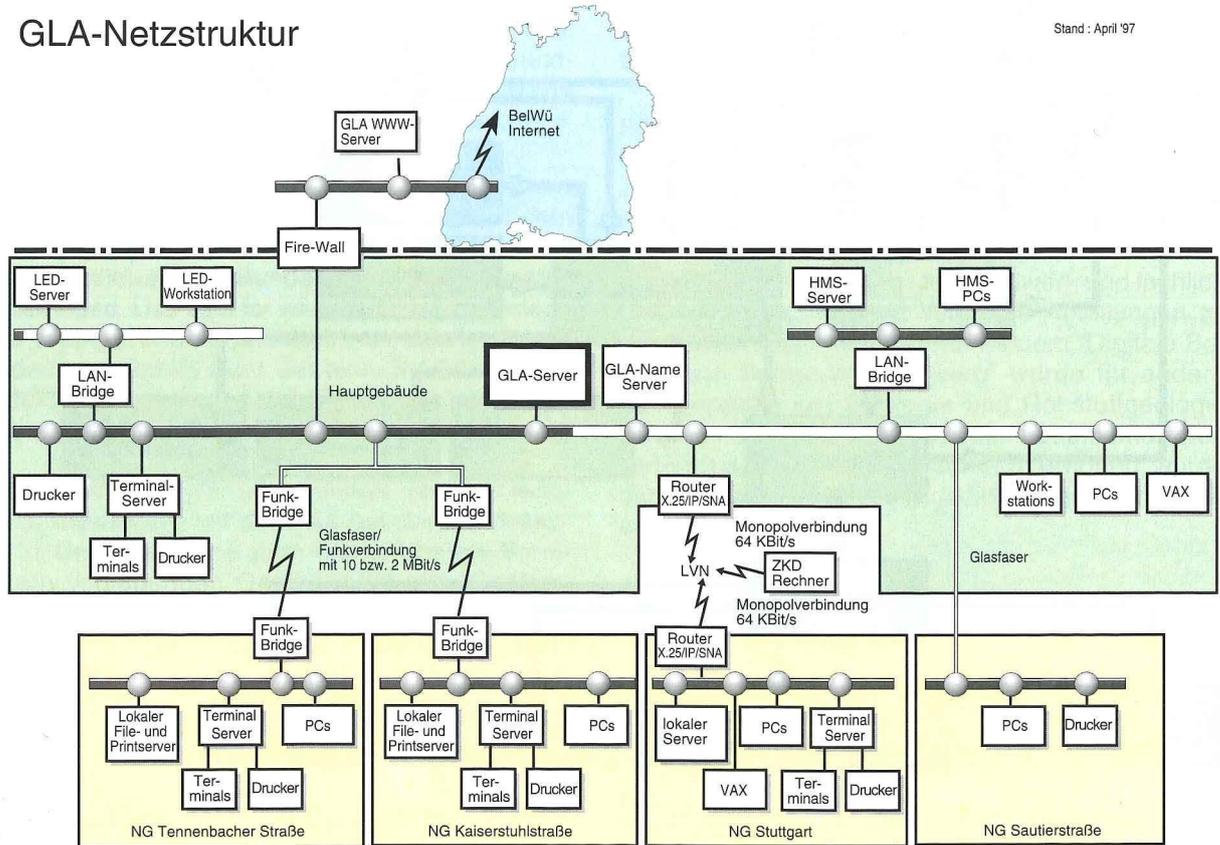


Abb. 6: Netzwerkstruktur des Geologischen Landesamts

Die meisten im Amt vorhandenen Datenbanken wurden auf den neuen GLA-Server umgestellt. Gleichzeitig wurde eine erste Ausbaustufe des „Digitalen Kartenarchivs“ in Zusammenarbeit mit der Abteilung Hydrogeologie auf dem GLA-Server angelegt. In der zweiten Ausbaustufe soll das „Digitale Kartenarchiv“ als fachliches Regelwerk im GLA weiterentwickelt werden. – Bisher wurde auf insgesamt 12 Geräten das GIS-Auskunftssystem ArcView installiert, wodurch erstmals die breite Nutzung von Geodaten möglich ist (Abb. 7). Für die Nutzer ist in jedem Dienstgebäude dafür ein Gerät bereitgestellt worden. Da sich für den geowissenschaftlichen Sektor das nutzbare Softwareangebot erheblich vergrößert hat, ist der Umstieg auf kommerzielle Standardlösungen eingeleitet worden. Die vorhandenen Applikationen wurden aber gepflegt und weiterentwickelt.

Geodaten und Kartographie

Digitale Datenbestände wurden im Rahmen der Landesaufnahme für geologische und bodenkundliche

Karten sowie für Baugrunderkarten, prognostische Rohstoffkarten und Lagerstättenpotentialkarten aufgebaut. Insgesamt wurden im Berichtszeitraum 57 geologische Karten (GK 25 vorläufige Ausgabe) 1 : 25 000 (1993/94: 37), 25 Bodenkarten 1 : 25 000 (1993/94: 16) und zwei Bodenübersichtskarten 1 : 200 000, prognostische Rohstoffkarten 1 : 50 000 für 3 Regionen (1993/94: 4), Lagerstättenpotentialkarten für 3 Regionen (1993/94: 2) und Baugrunderkarten für 4 Bereiche (1993/94: 4) kartographisch bearbeitet.

Während des Berichtszeitraums wurde die GK 25 (vorläufige Ausgabe) vom System GIROS nach ARC/INFO übertragen. Der zusätzliche einmalige Aufwand wird in Zukunft den Gesamtbearbeitungsaufwand verringern und bessere Nutzungsmöglichkeiten erlauben. Damit sind die wesentlichen Grundkartenwerke des GLA auf das System ARC/INFO umgestellt.

Hervorzuheben ist, daß die Serienproduktion der Karten einschließlich der Druckvorbereitung im GLA

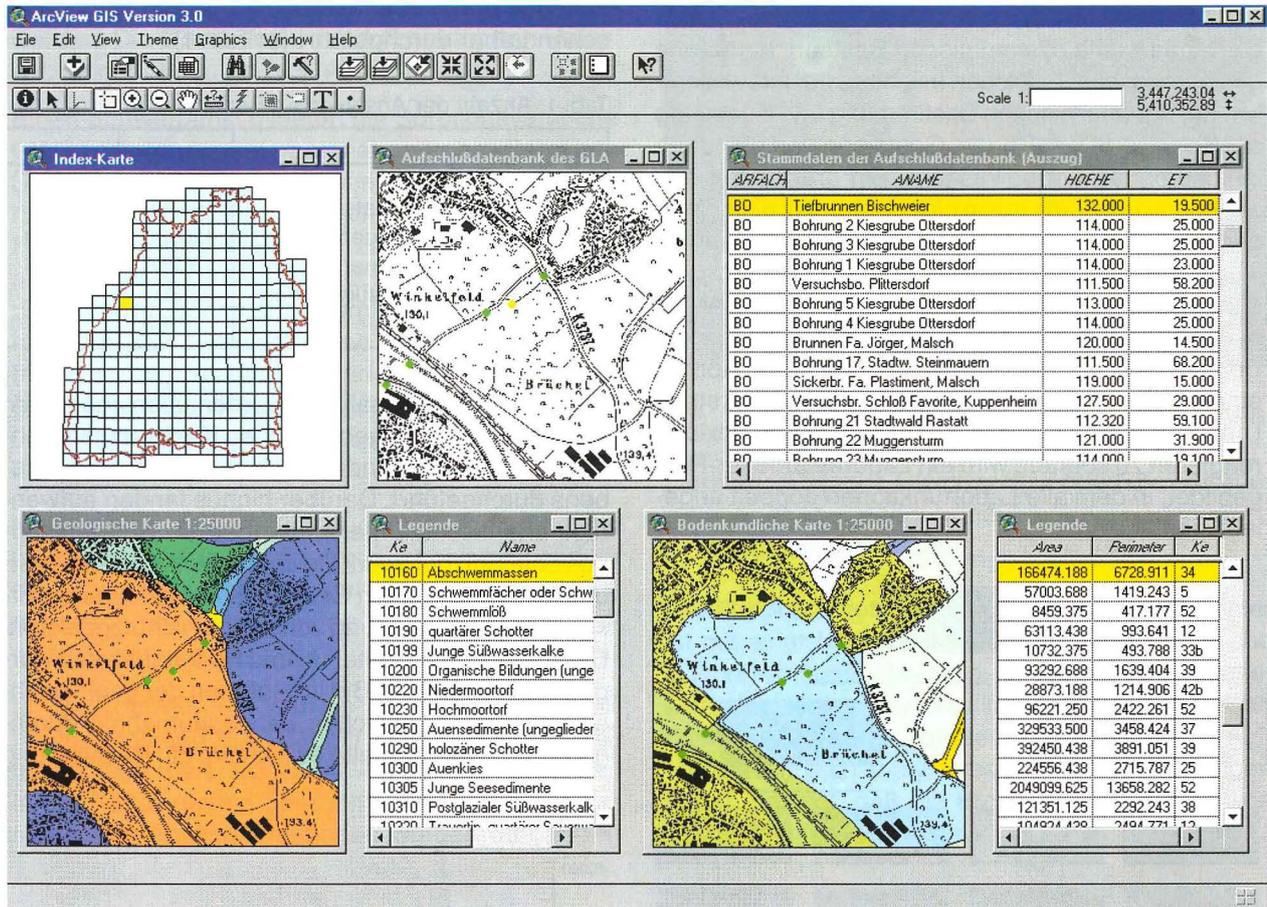


Abb. 7: Beispiel einer ArcView-Anwendung

erfolgt. Der anschließende Ausdruck für eine kleine Auflage erfolgt sehr kostengünstig gegenüber einer herkömmlichen Drucklegung. Bei der Bodenkarte (BK 25) wird dieses Verfahren schon seit langem angewandt. Die prognostischen Rohstoffkarten werden mit digitaler Topographie in wenigen Exemplaren auf dem hauseigenen Farbplotter erstellt.

In den Projekten DB-Neubaustrecken Offenburg-Müllheim (Bereich Offenburg), Stuttgart-Ulm, Stuttgart 21 sowie für die Südwestdeutschen Salzwerke Heilbronn, WV Ulm (Rote Wand), Heil- und Mineralquellenschutzgebiet Stuttgart, Rhein-Neckar-Kartierung und Geschwend wurden insgesamt 94 Karten und Schnitte im GIS aufgebaut und teilweise kartographisch ausgestaltet.

Im Rahmen des Grundwassermeßstellenprogramms wurden Einzugsgebietskarten und hydrogeologische Schnitte gezeichnet. Die hohe Stückzahl erforderte eine extrem hohe Standardisierung der IuK-Arbeits-

abläufe. Für die Projektkontrolle wurde zu Beginn eine Projektdatenbank aufgebaut. Die Ergebnisse stehen damit sowohl in analoger wie digitaler Form zur Verfügung, vgl. Abb. 25.

Für die Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans hatte das Amt für das Institut für Landschaftsplanung u. Ökologie der Universität Stuttgart die geowissenschaftlichen Grundlagen zu liefern. Dazu wurden 16 Karten zu Themen aus den Bereichen Bodenkunde, Hydrogeologie und Rohstoffgeologie im Maßstab 1 : 200 000 für das gesamte Landesgebiet erstellt (vgl. Abb. 23, 29, 38). Zwei der Karten wurden von der zuvor digitalisierten Geologischen Übersichtskarte 1 : 200 000 und den dabei aufgebauten Flächendaten abgeleitet. Die kartographische Bearbeitung der Karten erfolgte mit dem GIS ARC/INFO auf einer Workstation. Nach dem Abschluß dieses Projekts liegt jetzt erstmals für das gesamte Landesgebiet ein flächendeckendes Übersichtskartenwerk für viele geowissenschaftliche Themen vor.

Geochemie und Zentrallabor

Die landesweite systematische Bestandsaufnahme des geowissenschaftlichen Inventars basiert wesentlich auf der analytischen Bestimmung und Erfassung der Kennwerte von Böden, Gesteinen und den darin zirkulierenden Grundwässern. Ein großer Teil dieser Kennwerte kann nur in einem interdisziplinär ausgerichtetem Speziallabor ermittelt werden. Deshalb wurde 1996 mit den Vorbereitungen zur Neuorganisation eines geowissenschaftlichen Zentrallabors begonnen. In diesem Zusammenhang werden mit Beginn 1997 die vier Laborfachbereiche (s. Abb. 8) einer einheitlichen Ablauforganisation unterstellt. Um in Zukunft bei personellen Engpässen flexibler reagieren zu können, wird ein Labormitarbeiter-Pool gebildet, in dem alle Laborfunktionen doppelt angelegt sind.

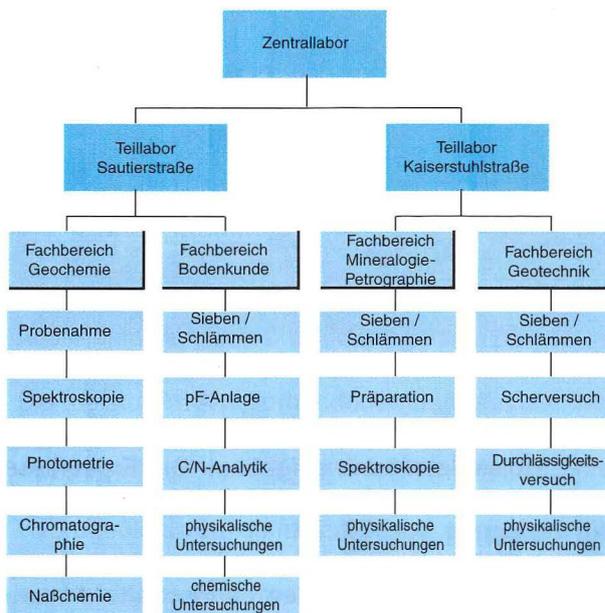


Abb. 8: Organigramm des Zentrallabors

Mit der Umstellung zum Zentrallabor wird dem Umstand Rechnung getragen, daß zunehmend geowissenschaftliche Kenndaten und ihr Verteilungsmuster im geologischen Untergrund nur dann sinnvoll interpretiert werden können, wenn die drei Untersuchungsmedien Wasser, Boden und Gestein im analytischen Zusammenhang betrachtet werden. Die neuen Organisationsstrukturen des Zentrallabors werden eng verknüpft sein mit den Strukturen der derzeit im Aufbau befindlichen Labordatenbank und des Bodeninformationssystems des Geologischen Landesamts.

Für die Abteilungen wurden in den Berichtsjahren folgende analytische Bestimmungen im Geochemischen Labor durchgeführt (s. Tab. 1).

Tab. 1: Anzahl der Analysen im Berichtszeitraum

Jahr	1995	1996
Wasservollanalysen (23 Parameter je Analyse)	245	135
Farbstoffbestimmungen	13 680	8 200
Gesteins- und Bodenanalysen	13 286	5 726
Summe Einzeluntersuchungen	32 601	14 061
Geländetage	60	67

Die Grundwasseranalysen wurden überwiegend im Rahmen der Hydrogeologischen Kartierungen Böhlingen und Ostalb und im Gebiet des Oberrheingraben durchgeführt. Darüber hinaus fanden aufwendige chemische Untersuchungen an Solewässern aus dem Salzbergwerk Heilbronn statt. Die Farbstoffbestimmungen galten Grundwassermarkierungsversuchen zur Abgrenzung von Wasserschutzgebieten. Die chemischen Gesteins- und Bodenanalysen wurden schwerpunktmäßig im Rahmen der geologischen und bodenkundlichen Landesaufnahme durchgeführt. Dabei handelte es sich um die Bestimmung

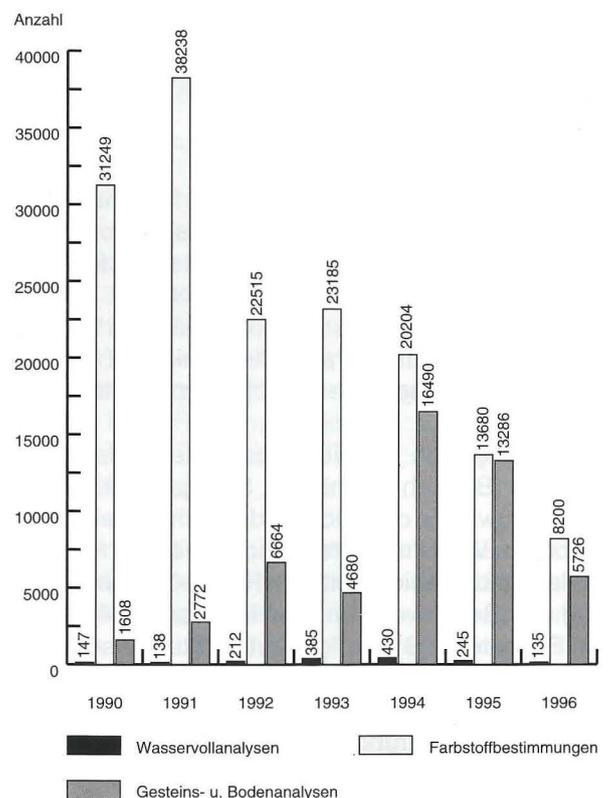


Abb. 9: Statistik der Laboranalysen 1990–1996

von Spurenstoffen an Bodenproben. Der Überhang aus den Vorjahren konnte weitestgehend abgebaut werden. Die Gesamtzahl der durchgeführten Untersuchungen nahm ab (vgl. Abb. 9).

Einen Schwerpunkt bildeten die Sorptionsversuche von Uranin an Versatzmaterial aus dem Bergwerk Schauinsland im Zusammenhang mit einem Markierungsversuch. Außerdem wurden an Proben der Forschungsbohrung Bad Wurzach sowohl Kationenaustauschkapazitäten als auch Chlorid und Sulfat bestimmt. Im Berichtszeitraum wurde wieder erfolgreich an den Ringversuchen der Analysenqualitätssicherung des Landes Baden-Württemberg teilgenommen. Zur Probenahme von Grundwässern und Gesteinsproben und für Sondierarbeiten im Gelände waren 127 Arbeitstage aufzuwenden.

Neben der routinemäßig durchgeführten Analytik wurde viel Zeit auf die interne Analysenqualitätssicherung, die Methodenentwicklung und -dokumentation sowie die interne Laborfortbildung verwendet.

Im Berichtszeitraum wurden ein UV/VIS-Spektralphotometer und ein Graphitrohfen-Atomabsorptionsspektrometer beschafft. Beide Geräte wurden in die Regelnutzung übernommen. Die derzeit bestehenden Analysenmethoden wurden den neuen



Abb. 10: Graphitrohfen mit Ultraschallsonde des AAS

Geräten angepaßt. Gleichzeitig fanden die Anforderungen der Analysenqualitätssicherung Baden-Württemberg Berücksichtigung.

Das Graphitrohfen-Atomabsorptionsspektrometer ist mit einer Ultraschallsonde für die automatische Suspensionsaufgabe (sog. „slurries“) ausgestattet (Abb. 10). Hiermit lassen sich direkt feingemahlene Gesteins- und Bodenproben ohne aufwendige Aufschlußtechniken analysieren. Erste Untersuchungen haben gezeigt, daß die Ergebnisse mit denen von Totalaufschlüssen vergleichbar sind.

Abteilung 2: Geologie

Geologische Landesaufnahme

Allgemeines

Eine der Grundaufgaben des Amtes ist die geologische Landesaufnahme. Sie erfolgt in erster Linie durch die Kartierung im Maßstab 1 : 10 000 bzw. 1 : 25 000, aber auch durch Aufnahmen, Bearbeiten und Dokumentieren von Bohrungen und anderen, oft nur vorübergehend zugänglichen Aufschlüssen (z. B. bei Baumaßnahmen).

Bei der geologischen Kartierung werden die an der Erdoberfläche anstehenden Gesteine hinsichtlich ihrer Verbreitung, Beschaffenheit und Entstehung sowie ihrer Lagerungsverhältnisse und Altersbeziehungen untersucht. Soweit möglich, wird dabei auch die Fortsetzung der Gesteinsschichten im Untergrund einbezogen. Die Ergebnisse werden vor allem in geologischen Karten im Maßstab 1 : 25 000 und 1 : 50 000 mit Profilschnitten und dazu gehörigen Erläuterungsheften dargestellt. Darüber hinaus fließen sie ein in generalisierte Übersichtskarten kleinerer Maßstäbe (z. B. 1 : 200 000). Zunehmend werden die gesammelten Daten und Auswertungsergebnisse auch DV-gerecht aufbereitet und in Datenbanken eingespeist. Ziel ist, die Daten damit vielfältig kombinier- und auswertbar sowie rascher verfügbar zu machen.

Geologische Karten vermitteln, zusammen mit den Profilschnitten und den gespeicherten Daten, ein flächendeckendes, schlüssiges Bild vom Aufbau des Untergrunds, z. B. von den Gesteinsschichten und ihren Lagerungsverhältnissen.

Die geologische Landesaufnahme dient der systematischen Erforschung von Baden-Württemberg, die auch nach über 100jähriger amtlicher Kartiertätigkeit noch große Lücken aufweist. Die Landesaufnahme ist darauf ausgerichtet,

- der Öffentlichkeit und den öffentlichen Verwaltungen die für viele Maßnahmen und Entscheidungen notwendigen Kenntnisse und Daten über den geologischen Aufbau des Landes zur Verfügung zu stellen;
- Grundlagen für die Bearbeitung von Fragestellungen der angewandten Geologie (Hydrogeologie, Technische Geologie), für die Nutzung von Rohstoffvorkommen und für Planungsverfahren zu liefern sowie

- als Grundlagenforschung zum geowissenschaftlichen Fortschritt beizutragen.

Geologische Karten

Die Kartiertätigkeit der Abteilung erstreckte sich im Berichtszeitraum 1995/96 auf die Fortsetzung, teils auch den Abschluß der Neuaufnahme mehrerer Blätter der Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000 (GK 25), hauptsächlich im nordwürttembergischen Schichtstufenland (Muschelkalk, Keuper, Unterjura), im Schwarzwald (Kristallines Grundgebirge, Paläozoikum, Buntsandstein) und auf der Schwäbischen Alb (Oberjura). Dabei erfuhr die Abteilung, wie in den vergangenen Jahren, wertvolle Unterstützung durch externe Mitarbeiter aus den Universitäten Stuttgart, Tübingen, Heidelberg, Erlangen, Darmstadt und Karlsruhe (meist im Rahmen von Diplom- oder Dissertationskartierungen) sowie durch ehemalige Amtsangehörige. Die Arbeiten der Universitätsangehörigen wurden durch das Amt finanziell unterstützt, meist in Form von Werkverträgen oder durch den Ankauf der Kartierergebnisse zur wissenschaftlichen Nutzung.

Um das Vorgehen und die Ergebnisdarstellung (Karte, Erläuterungen) der externen und der amtlichen

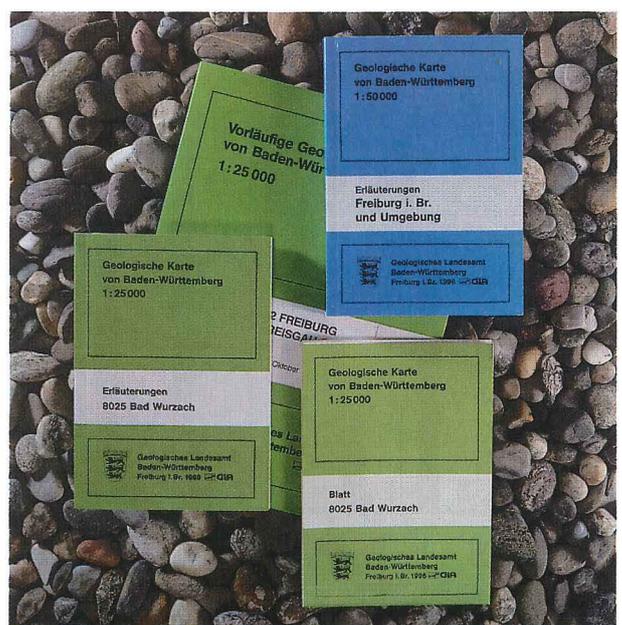


Abb. 11: Neue Umschlagsgestaltung der Erläuterungen zu den geologischen Karten

Kartierer zu vereinheitlichen und auch mit den derzeitigen redaktionellen Erfordernissen abzustimmen, wurde die bestehende interne Kartieranleitung aktualisiert und überarbeitet (Richtlinien für die Aufnahme und Bearbeitung der Geologischen Karte 1 : 25 000, 3., überarb. Aufl., 1996).

Die bereits im Tätigkeitsbericht 1993/94 (GLA Baden-Württ., Informationen, 7: 21) beschriebene Modernisierung des Layouts der geologischen Karten und Erläuterungen wurde im Berichtszeitraum weitergeführt. Inzwischen erscheinen alle Blätter und Erläuterungen, auch unveränderte Neuauflagen, in neuer Aufmachung (Abb. 11).

Bei einigen Blättern der GK 25 wurden verbesserte Neuauflagen der Erläuterungen bearbeitet, zum Teil mit umfangreichen Nachträgen zu den geologischen, hydrogeologischen und rohstoffgeologischen Verhältnissen im jeweiligen Blattgebiet. Daneben wurden von zahlreichen Karten und Erläuterungen Nachdrucke, d. h. unveränderte Neuauflagen, herausgegeben. Mehrere dieser Blätter müßten zwar dringend überarbeitet werden, dies war und ist aber aus Personalgründen nicht möglich.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten Arbeiten an vier Blättern der Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 50 000 (GK 50), von denen drei den Status von Neuaufnahmen oder völligen Neubearbeitungen haben. Hinzu kam die erstmalige Bearbeitung einer geologischen Karte für einen Naturpark (Schwäbisch-Fränkischer Wald), ebenfalls im Maßstab 1 : 50 000, mit bebildertem Kurztext auf der Rückseite der Karte.

Daneben wurden die Arbeiten an den beiden letzten in der Zuständigkeit des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg stehenden Geologischen Übersichtskarten (von Deutschland) 1 : 200 000 fortgeführt bzw. aufgenommen. Die Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg 1 : 500 000 und die Geologische Schulkarte von Baden-Württemberg 1 : 1 000 000 (mit Erläuterungen) erfuhren für Neuauflagen Ergänzungen bzw. Überarbeitungen in z. T. beträchtlichem Ausmaß.

Im Zeitraum 1995/96 sind folgende, geologische Karten und Erläuterungen erschienen¹ (Abb. 2) oder befanden sich am Jahresende 1996 im nachstehend angegebenen Bearbeitungszustand. Damit sind von den 285 Blättern der TK 25, für deren Her-

ausgabe als GK 25 das Amt zuständig ist, 166 Blätter (= 58 %) als klassische GK 25 lieferbar.

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

Neuerscheinungen (Karte u. Erläuterungen, 1. Aufl.):

- 7423 Wiesensteig (1995)
- 7919 Mühlheim a. d. Donau (1995)
- 8025 Bad Wurzach (1996)

Verbesserte Neuauflagen erschienen:

- 7019 Vaihingen a. d. Enz (heute Mühlacker), Erl.: 5., erg. Aufl. (1996)
- 7318 Wildberg, Erl.: 3., bericht. Aufl. (1996)
- 7717 Oberndorf, Kt. u. Erl.: 3., erg. Aufl. (1996)
- 7913 Freiburg i. Br.-NO, Erl.: 2., erg. Aufl. (1996)
- 7918 Spaichingen, Kt. u. Erl.: 3., überarb. Aufl. (1995)
- 8218 Gottmadingen, Kt. u. Erl.: 3., erg. Aufl. (1995)

Unveränderte Neuauflagen erschienen:

- 6421 Buchen/6521 Limbach, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 6518 Heidelberg-Nord, Erl.: 5. Aufl. (1995)
- 6619 Helmstadt-Bargen, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 6620 Mosbach, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 6718 Wiesloch, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 6719 Sinsheim, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 6821 Heilbronn, Erl.: 4. Aufl. (1995)
- 7122 Winnenden, Kt.: 3. Aufl. (1995)
- 7217 Wildbad im Schwarzwald, Kt.: 4. Aufl. (1995)
- 7415 Seebach, Kt.: 4. Aufl. (1996)
- 7417 Altensteig, Erl.: 4. Aufl. (1996)
- 7516 Freudenstadt, Kt. u. Erl.: 6. Aufl. (1995)
- 7615 Wolfach, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 7618 Haigerloch, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 7619 Hechingen, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 7715 Hornberg, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 8023 Aulendorf, Kt.: 2. Aufl. (1995)
- 8116 Löffingen, Erl.: 3. Aufl. (1995)
- 8221 Überlingen-Ost, Erl.: 3. Aufl. (1995)

Neuaufnahmen (Kt. u. Erl., 1. Aufl.) in kartographischer Bearbeitung bzw. Druckvorbereitung beim Landesvermessungsamt:

- 6324 Tauberbischofsheim-Ost
- 6624 Mulfingen
- 6724 Künzelsau
- 7621 Trochtelfingen
- 8014 Hinterzarten
- 8316/8416 Klettgau/Hohentengen a. Hochrhein

¹ Kartographie, Druck und Vertrieb: Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Büchsenstr. 54, D-70174 Stuttgart

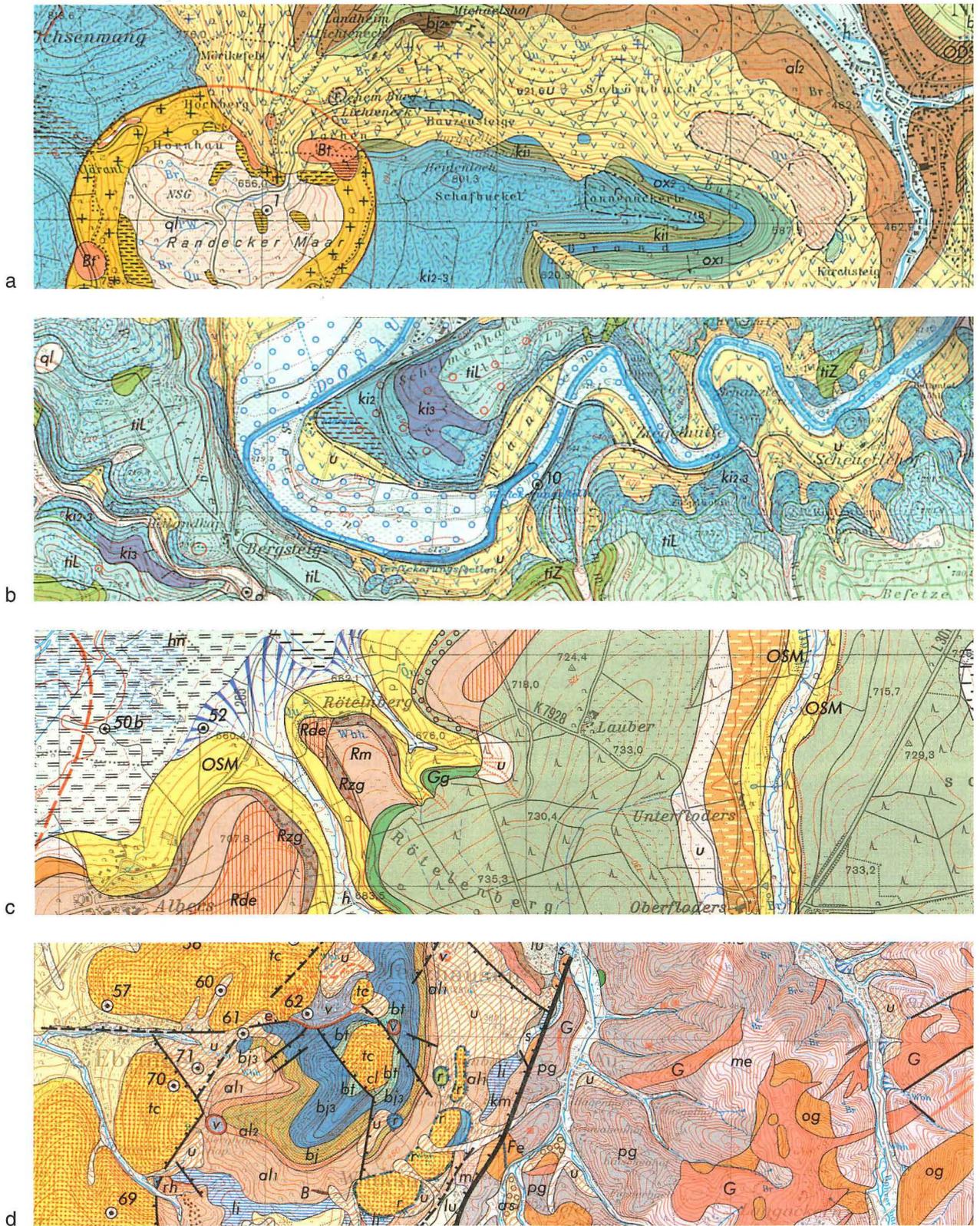


Abb. 12: Ausschnitte aus drei 1995/96 neu erschienenen Blättern der GK 25 und der verbesserten Neuauflage einer GK 50

a – 7423 Wiesensteig; b – 7919 Mülheim a. d. Donau; c – 8025 Bad Wurzach; d – Freiburg i. Br. und Umgebung (GK 50)

Verbesserte Neuauflagen in Druckvorbereitung beim Landesvermessungsamt:

- 7522 Bad Urach, Erl.: 4. Aufl.
- 7623 Mehrstetten, Erl.: 2. Aufl.
- 8024 Bad Waldsee, Erl.: 4. Aufl.
- 8118 Engen, Kt. u. Erl.: 2. Aufl.

Neuaufnahmen (und völlig neubearbeitete Blätter) in geologischer Bearbeitung:

- 6622 Möckmühl
- 6625 Schrozberg-West
- 6626 Schrozberg-Ost²
- 6721 Bad Friedrichshall
- 6722 Hardthausen am Kocher²
- 6820 Schwaigern²
- 6822 Obersulm²
- 6823 Pfedelbach²
- 6825 Ilshofen²
- 6920 Brackenheim
- 6922 Wüstenrot²
- 6923 Sulzbach a. d. Murr²
- 6926 Stimpfach²
- 7022 Backnang²
- 7025 Sulzbach-Laufen²
- 7125 Mögglingen
- 7127 Westhausen²
- 7225 Heubach
- 7323 Weilheim a. d. Teck
- 7324 Geislingen a. d. Steige-West²
- 7325 Geislingen a. d. Steige-Ost
- 7326 Heidenheim a. d. Brenz³
- 7424 Deggingen
- 7425 Lonsee
- 7713 Schuttertal
- 7720 Albstadt²
- 7917 Villingen-Schwenningen-Ost (Neubearb.)
- 8021 Pfullendorf
- 8112 Staufen³
- 8113 Todtnau³
- 8213 Zell im Wiesental²
- 8215 Ühlingen-Birkendorf
- 8314 Görwihl

Geologische Karte des Kaiserstuhls (5. Aufl., Neubearb.)

Verbesserte Neuauflagen in geologischer Bearbeitung:

- 7924 Biberach a. d. Riß-Süd, Erl.: 3. Aufl.
- 7415 Seebach, Erl.: 5. Aufl.

Mitbetreuung von Diplom- und Dissertationskartierungen u. ä. auf Teilgebieten folgender Blätter:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 6422 Walldürn | 7618 Haigerloch |
| 6523 Boxberg | 7624 Schelklingen |
| 6723 Öhringen | 7724 Ehingen |
| 6725 Gerabronn | 7920 Leibertingen |
| 6726 Rot am See | 8012 Freiburg i. Br.-SW |
| 6720 Bad Rappenau | 8017 Geisingen |
| 7226 Oberkochen | 8211 Kandern |
| 7419 Herrenberg | 8224 Vogt |
| 7523 Münsingen | |

Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 50 000 (GK 50)

Verbesserte Neuauflagen erschienen:

Freiburg i. Br. und Umgebung, Kt. u. Erl.: 3. Aufl. (1996)

Neuaufnahmen und völlig neu bearbeitete Blätter in kartographischer Bearbeitung beim Landesvermessungsamt:

Stuttgart und Umgebung (6. Aufl., mit erweitertem Blattschnitt)

Heilbronn und Umgebung

Neuaufnahmen in geologischer Bearbeitung:

Naturpark Schwäbisch-Fränkischer Wald
Heidelberg und Umgebung²

Geologische Übersichtskarte (von Deutschland) 1 : 200 000 (GÜK 200)

In geologischer Bearbeitung bzw. in Vorbereitung (ohne Erl.):

CC 7918 Stuttgart-Süd CC 8710 Freiburg-Süd

Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg 1 : 500 000 (GÜ 500)

2., ergänzte Aufl. in kartographischer Bearbeitung beim Landesvermessungsamt (ohne Erl.)

Geologische Schulkarte von Baden-Württemberg 1 : 1 000 000 (GSch 1000)

Kt.: 12., überarbeitete Aufl. in kartographischer Bearbeitung beim Landesvermessungsamt

Erl.: 12., überarbeitete u. erweiterte Aufl. in geologischer Bearbeitung

² Bearbeitung im Rahmen von Dissertationen bzw. durch Universitätsangehörige, unter Mitwirkung von Amtsangehörigen

³ Bearbeitung durch ehemalige Amtsangehörige

DV-gestützte geologische Karten

Einen zweiten großen Komplex im Kartenwerk der Geologischen Karte von Baden-Württemberg bilden die DV-gestützten geologischen Karten, vor allem die sogenannten Vorläufigen Ausgaben (GKV 25, früher als „Vorläufige Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000“ bezeichnet). Diese Blätter werden im Rahmen des bis Ende 1997 befristeten Projekts DIGGI auf der Basis vorhandener, in der Regel bisher nicht veröffentlichter bzw. jedermann zugänglicher Kartierunterlagen ohne nennenswerte neue Geländetätigkeit bearbeitet (s. Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Informationen, 7: 22 f.). Im Oberrheingraben stützen sich die Blätter im wesentlichen auf die Ergebnisse der bodenkundlichen Landesaufnahme (s. S. 52). Ein Beiheft zu jedem GKV-25-Blatt enthält eine kurze Beschreibung der Kartiereinheiten, der verwendeten Unterlagen und Literatur sowie ausgewählte Schichtenverzeichnisse aus der Aufschlußdatenbank.

Ein wesentlicher Punkt bei der Bearbeitung der GKV-25-Blätter ist die Erfassung und Überprüfung der Daten der im Blattgebiet abgeteufte Bohrungen sowie die Strukturierung, Verschlüsselung und Eingabe von Schichtenverzeichnissen in die Aufschlußdatenbank. Bei vielen Blättern sind Hunderte von Bohrprofilen vorhanden, weshalb diese Arbeiten sehr zeitaufwendig sind. Im Zeitraum 1995/96 wurden auf diese Weise von rd. 17 000 Bohrungen die Stammdaten und bei nahezu der Hälfte von ihnen auch die Schichtdaten bearbeitet.

Die so erarbeiteten Karten werden digitalisiert und in überwiegend kartographisch orientierte Informationsebenen gegliedert abgelegt. Dies erleichtert die künftige Fortschreibung der Karten, wenn neue Erkenntnisse und Daten hinzukommen. Der geologische Dateninhalt der Karten wird künftig in die im Aufbau befindliche Flächendatenbank übernommen. Die Vorläufigen Ausgaben der Geologischen Karte 1 : 25 000 bilden damit eine Vorstufe auf dem Wege zur künftigen geologischen Karte als graphischer Darstellung (Visualisierung) digital gespeicherter Informationen. Für diese Entwicklung erhielten die am Projekt beteiligten Mitarbeiter des Amtes im Jahr 1996 den Ersten Preis für integrierte Datenverarbeitung, den die Firma Integrata AG, Tübingen, jährlich stiftet.

Die kartographische Weiterbearbeitung der digitalisierten GKV-25-Blätter erfolgt seit August 1996 mit dem Geoinformationssystem ARC/INFO (vorher mit GIROS). Dadurch und durch den Einsatz eines Vier-

farben-Andruckverfahrens zur Vervielfältigung der erzeugten Karten, für die sowohl die geologischen wie auch topographischen Daten der Druckerei auf Datenträger geliefert werden, sowie mit Hilfe eines besseren Layouts konnten Wiedergabequalität und Erscheinungsbild der Karten deutlich verbessert werden (Abb. 11, 13).

Im Zeitraum 1995/96 sind folgende Vorläufige Ausgaben der Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000 (jeweils mit Beiheft) erschienen⁴, so daß am Jahresende 1996 insgesamt 79 Blätter der GKV 25 lieferbar waren (entsprechend 26 % des Zuständigkeitsbereichs):

- 6417 Mannheim-Nordost
- 6919 Güglingen
- 7015 Rheinstetten, mit 7014 Scheibhardt (baden-württ. Anteil)⁵
- 7022 Backnang
- 7025 Sulzbach-Laufen⁵
- 7114 Iffezheim⁵
- 7127 Westhausen⁵
- 7128 Nördlingen
- 7225 Heubach⁵
- 7226 Oberkochen⁵
- 7228 Neresheim-Ost
- 7313 Rheinau, mit 7312 Kinzigmündung (baden-württ. Anteil)⁵
- 7314 Bühl
- 7426 Langenau⁵
- 7427 Sontheim a. d. Brenz⁵
- 7523 Münsingen
- 7526 Ulm-Nordost, mit 7527 Günzburg (baden-württ. Anteil)⁵
- 7612 Lahr/Schwarzwald-West⁵
- 7625 Ulm-Südwest, mit 7626 Ulm-Südost (baden-württ. Anteil)⁵
- 7720 Albstadt⁵
- 7726 Illertissen
- 7811 Wyhl, mit 7711 Weisweil (baden-württ. Anteil)
- 7823 Uttenweiler⁵
- 7911 Breisach am Rhein
- 7923 Saulgau-Ost⁵
- 7926 Rot a. d. Rot
- 8011 Hartheim
- 8012 Freiburg im Breisgau-SW⁵
- 8022 Ostrach
- 8121 Heiligenberg
- 8122 Wilhelmsdorf
- 8125 Leutkirch im Allgäu-West⁵
- 8413 Bad Säckingen

Bei einigen baden-württembergischen GKV-25-Randblättern entlang dem Oberrhein findet die Bearbeitung in Kooperation mit den geologischen Dien-

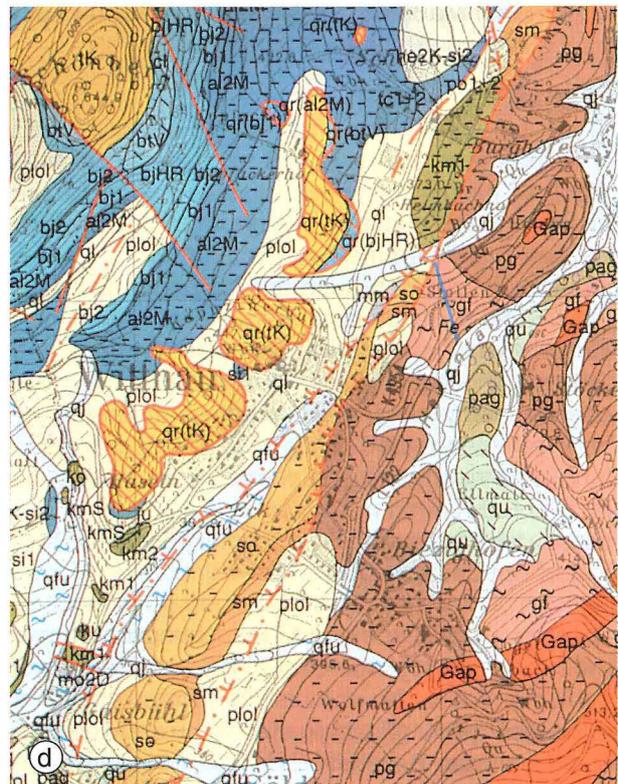
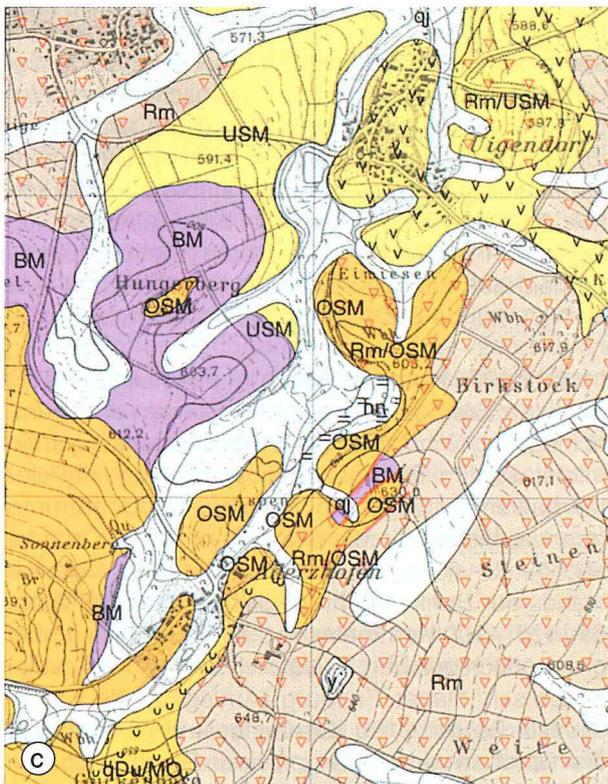
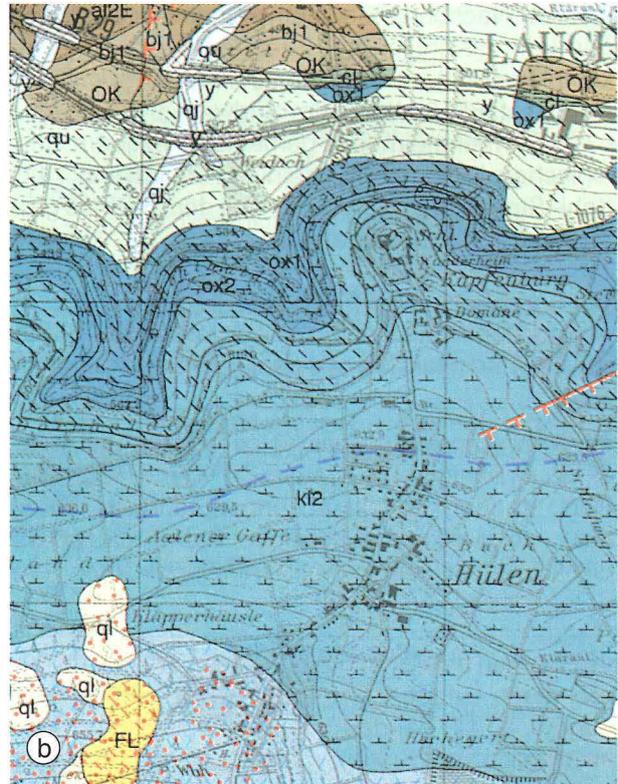
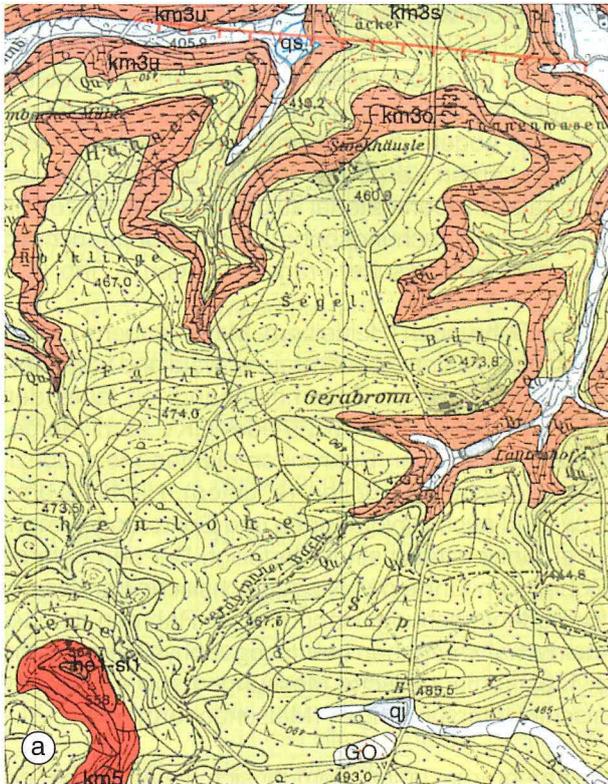


Abb. 13: Ausschnitte aus 1995/96 erschienenen Blättern der GKV 25
 a – 7025 Sulzbach-Laufen; b – 7127 Westhausen; c – 7823 Uttenweiler; d – 8012 Freiburg i. Br.-SW

sten der Nachbarländer statt. Folgende Karten werden voraussichtlich 1997 länderübergreifend als komplette Blätter herausgegeben: 6416 Mannheim-Nordwest, 6516 Mannheim-Südwest, 6616 Speyer, 6716 Germersheim (alle gemeinsam mit dem Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz) und 7412 Kehl-Strasbourg (gemeinsam mit dem Service géologique régional Alsace).

Auf die gleiche Weise wie die GKV 25 wurden im Auftrag der Deutschen Bahn AG vorerst fünf Blätter der GK 25 digitalisiert und dabei geologisch aktualisiert:

- 7423 Wiesensteig (aktual. Ausgabe: Stand Jan. 1995)
- 8111 Müllheim (aktual. Ausgabe: Stand Aug. 1996)
- 8211 Kandern (aktual. Ausgabe: Stand Okt. 1996)
- 8311 Lörrach (aktual. Ausgabe: Stand Juli 1996)
- 8411 Weil am Rhein (aktual. Ausgabe: Stand Nov. 1996)

Im Rahmen der Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans Baden-Württemberg (Projektbeschreibung s. S. 17) wurde auch die Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg 1 : 500 000 (1. Auflage 1989) digitalisiert und ergänzt. Sie ist als EDV-Plot in Maßstäben zwischen 1 : 300 000 und 1 : 2 Millionen erhältlich.⁴

Bohrung

Im Berichtszeitraum sind wiederum zahlreiche Bohrungen aufgenommen und dokumentiert sowie stratigraphisch, z. T. auch mineralogisch-petrographisch und geochemisch bearbeitet und dokumentiert worden. Größtenteils sind diese Bohrungen im Zusammenhang mit hydrogeologischen, ingenieur- oder rohstoffgeologischen Vorhaben abgeteuft worden, bei denen das Geologische Landesamt beratend tätig war. Insgesamt wurden auf diese Weise rd. 300 Bohrungen mit zusammen 12 500 m Bohrtiefe bearbeitet (tiefste Bohrung mit 405 m bei Reutlingen-Rommelsbach).

Darin eingeschlossen sind 13 Forschungsbohrungen mit zusammen rd. 705 m Bohrtiefe, von denen zwölf dankenswerterweise in Amtshilfe durch die den Regierungspräsidien Freiburg, Karlsruhe und Tübingen angegliederten Baustoff- und Bodenprüfstellen nie-

dergebracht worden sind. Herausragend waren davon drei bis über 150 m tiefe Bohrungen der Bodenprüfstelle Karlsruhe. Eine weitere Bohrung wurde bei Hauerz im Allgäu aus Mitteln des Geologischen Landesamts abgeteuft. Bei sämtlichen Forschungsbohrungen kamen Kernbohrverfahren zum Einsatz, um optimales Probenmaterial zu gewinnen. Im einzelnen dienten die Forschungsbohrungen der Untersuchung folgender geologischer Fragestellungen, s. Tab. 2.

Einige Bohrungen (Heidelberg, Malschenberg 1, Roggenberg, Höllental, Unterpfauzenwald und Isny) wurden unmittelbar im Zusammenhang mit laufenden Kartierungen für die GK 25 oder GKV 25 niedergebracht, die übrigen Bohrungen dienten meist speziellen Forschungsarbeiten (s. unten). Hierbei waren bzw. sind auch Diplomanden und Doktoranden mehrerer Universitätsinstitute beteiligt. Bei den tieferen Bohrungen führte das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung, Hannover, im Rahmen der Gemeinschaftsaufgaben bohrlochgeophysikalische und z. T. paläomagnetische Messungen sowie palynologische Untersuchungen (Malschenberg) aus.

Seit mehreren Jahren bemüht sich die Abteilung, ein Gebäude zu erhalten, das sich als neues zentrales Kernlager des Landes eignet. Pate stand dabei der Gedanke, Bohrkerne und sonstige Gesteinsproben wegen ihres wissenschaftlichen Wertes für die geologische Forschung, d. h. auch für eventuelle spätere Untersuchungen, oder als Belegmaterial langfristig und gut zugänglich aufbewahren zu können. An einem solchen Kernlager haben auch die Geologischen Institute der Universitäten innerhalb und außerhalb des Landes sowie das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart großes Interesse bekundet.

Im Jahr 1995 konnten endlich im ehemaligen NATO-Flugplatz Bremgarten bei Bad Krozingen zwei frühere Flugzeug-Schutzbunker wenigstens vorläufig angemietet werden. Ein Ausbau dieser Bunker mit Palettenregalen zur Lagerung von max. 10 000 Kernmetern war bisher allerdings aus finanziellen Gründen und der Unsicherheit eines langfristigen Weiterbestands der Bunker nicht möglich. Ende 1996 waren darin rd. 4100 Kernmeter und 1600 Gesteinsproben provisorisch gelagert. Zusätzlich betrug der Bestand im Zwischenlager Freiburg (Amtsgebäude Kaiserstuhlstr. 28) rd. 2100 Kernmeter und rd. 2500 Gesteinsproben von Bohrungen, die in Bearbeitung sind.

⁴ Vertrieb: Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Albertstr. 5, D-79104 Freiburg i. Br. (Tel. 0761/204-4402, Fax 0761/204-4438); Preis auf Anfrage

⁵ Bearbeitung mit ARC/INFO, Karte im Vierfarben-Andruckverfahren

Tab. 2: Forschungsbohrungen in den Jahren 1995 und 1996

Archiv-Nr.	Name der Bohrung	Rechtswert Hochwert	Endteufe (m)	Erkundungsziel
BO 6518/258	Heidelberg (Philosophenweg)	³⁴ 78 365 ⁵⁴ 75 415	151,0	Schichtenfolge des Unt. Buntsandsteins, Zechsteins und Rotliegenden
BO 6718/294	Malschenberg 1	³⁴ 78 073 ⁵⁴ 75 415	125,0	Schichtenfolge im Mittelkeuper des Kraichgau
BO 6718/419	Rauenberg 1	³⁴ 78 080 ⁵⁴ 58 190	126,0	
BO 7523/27	Westerheim RP 1/95 (Egelsee)	³⁵ 44 125 ⁵³ 73 630	42,6	Schichtenfolge im höheren Oberjura
BO 7624/155	Ehingen (Ziegelhof)	³⁵ 50 800 ⁵³ 51 750	36,0	Schichtenfolge der Molasse
BO 7724/261	Ehingen (Wittum)	³⁵ 51 000 ⁵³ 50 825	33,0	Schichtenfolge im Grenzbereich Urdonauschotter/höherer Oberjura
BO 7819/6	Nusplingen RP 2/95	³⁴ 90 660 ⁵³ 31 890	8,1	Schichtenfolge im Bereich der Nus- plinger Plattenkalke im höheren Oberjura
BO 7819/7	Nusplingen RP 3/95	³⁴ 90 920 ⁵³ 31 830	8,0	
BO 7819/8	Nusplingen RP 4/95	³⁴ 90 920 ⁵³ 31 890	27,5	
BO 7911/239	Roggenberg (bei Oberrotweil)	³⁴ 98 425 ⁵³ 28 200	47,5	Lößmächtigkeit und Aufbau des Roggenbergs
BO 8014/43	Höllental, Posthalde Süd (bei Hinterzarten)	³⁴ 29 000 ⁵³ 09 450	15,5	mutmaßliche Schlotbrekzie (Tertiär)
BO 8026/229	Unterpfaufenwald (bei Hauerz)	³⁵ 75 400 ⁵³ 12 750	33,0	alt- u. mittelpleistozäne Schichtenfolge
BO 8326/93	Isny (Ziegelstadel)	³⁵ 79 750 ⁵² 83 550	51,5	Moränensedimente und Schotter in der jungpleistozänen Argen-Ach-Rinne

Fachinformationssystem Geologie

Im Rahmen des seit einigen Jahren im Aufbau stehenden länderübergreifenden Bodeninformationssystems (BIS) bezweckt das Fachinformationssystem (FIS) Geologie die Umsetzung und Speicherung geologischer Fachdaten als digital verwertbare Geoinformationen in relationalen Datenbanksystemen. Dazu gehören nicht nur Punktdaten (z. B. Informationen über Aufschlüsse und Bohrungen einschließlich der zugehörigen Schichtenverzeichnisse) oder Liniendaten (u. a. Lage und Verlauf von Grenzen geologischer Einheiten und Verwerfungen), sondern auch Flächendaten, wie z. B. die Verbreitungsflächen geologischer Einheiten an der Erdoberfläche oder in anderen Niveaus sowie flächige Verteilungen von Kennwerten oder Merkmalen.

Die Vernetzung dieser Daten mit entsprechend aufbereiteten Geodaten der anderen geowissenschaftlichen Disziplinen (Hydrogeologie, Technische Geologie, Bodenkunde) und digitalen Topographiedaten eröffnet zukünftig vielfältige fachübergreifende Recherche-, Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten.

Ermöglicht werden so der rasche Zugriff auf vielerlei Informationen zur Beantwortung komplexer Fragestellungen, besonders der angewandten Geologie, und die dazu notwendigen Verknüpfungen oder die rechnergestützte Ableitung von Sekundärdaten und speziellen thematischen Karten.

Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist die begonnene Digitalisierung der vorhandenen, gedruckten geologischen Karten und die Speicherung der geologischen Sachdaten in einer Flächendatenbank. An einem Gesamtkonzept hierzu wird gearbeitet.

Das FIS Geologie erfordert eine systemweit einheitliche Verwendung von Merkmalen und Begriffen zur Beschreibung geologischer Sachverhalte. In amtsinternen Arbeitsgruppen sowie in Zusammenarbeit mit dem Hessischen Landesamt für Bodenforschung und dem Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz wurden Merkmale sowie die dazugehörigen Begriffslisten zur geologischen Beschreibung von punktförmigen Aufschlüssen zusammengestellt. Arbeitsschwerpunkte waren im Berichtszeitraum die Begriffslisten zu den Merkmalen Geologische Einheit und Gesteinsbezeichnung.

Ein Katalog der in Baden-Württemberg abgrenzbaren Geologischen Einheiten (lithostratigraphisch definierte Schicht- und Gesteinseinheiten) wurde 1995 in den Informationen 5/95 des Geologischen Landesamts veröffentlicht. Eine erweiterte Fassung mit neuer Symbolgebung war Ende 1996 nahezu abgeschlossen. Sie ist zentraler Baustein der Generallegende für die geologischen Karten des Landes. Mit den Arbeiten zur Beschreibung und Definition der Begriffe (z. B. chronostratigraphische Einstufung, regionale Gültigkeit, Petrographie) wurde begonnen.

Zum Merkmal Gesteinsbezeichnung wurde eine hierarchische und über 18 Merkmale attributierte Begriffsliste erarbeitet. Die Attributierung dient der Klassierung und Definition der Gesteinsbezeichnungen und soll die Recherchemöglichkeiten erweitern. Eine Veröffentlichung ist erst nach

Abschluß der noch notwendigen Abstimmungen im Rahmen des bundesweiten Bodeninformationssystems vorgesehen.

Forschungsarbeiten

Außer der Grundlagenforschung im Zuge der geologischen Kartierung auf den oben erwähnten Kartenblättern wurden in den Jahren 1995/96 auch zu einigen speziellen Fragestellungen der regionalen Geologie des Landes litho- und biostratigraphische, geochemische und strukturgeologische Untersuchungen vorgenommen oder entsprechende Arbeiten der Vorjahre weitergeführt (Abb. 14). In diesem Zusammenhang sind einige der oben erwähnten Forschungsbohrungen abgeteufet worden. Hervorzuheben sind folgende Arbeiten, die über die Grenzen des Landes hinaus Bedeutung besitzen:

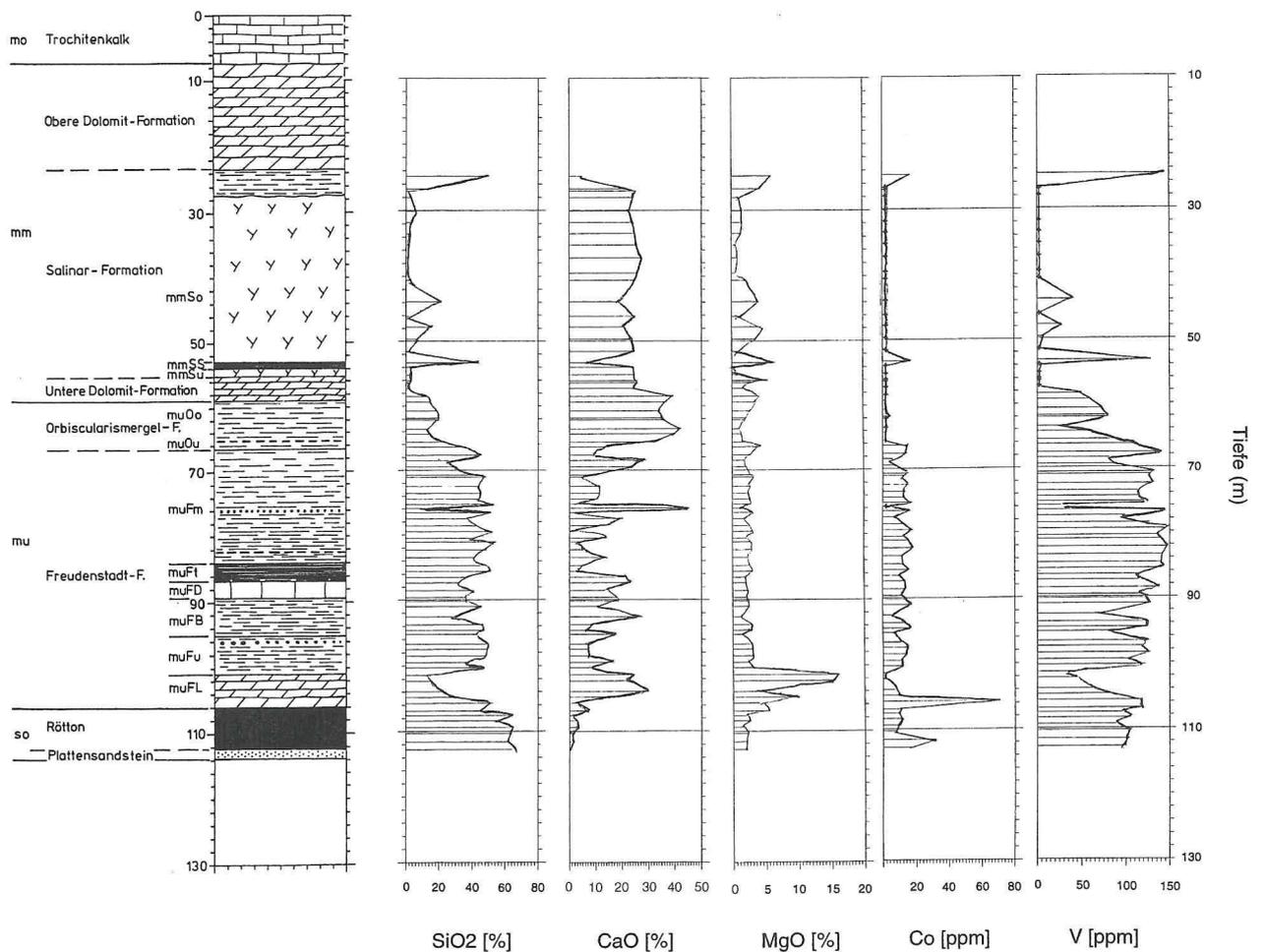


Abb. 14: Tiefenabhängige Verteilung der Gehalte von Kieselsäure (SiO₂), Calciumoxid (CaO), Magnesiumoxid (MgO), Kobalt (Co) und Vanadium (V) in den Gesteinen des Mittleren und Unteren Muschelkalks (mm, mu) sowie des Oberen Buntsandsteins (so) in der 1992 abgeteufeten Forschungsbohrung Ühlingen (Lkr. Waldshut)

- Fortführung quartärgeologischer Untersuchungen im Alpenvorland und Beginn entsprechender Arbeiten im Oberrheingraben, in Zusammenarbeit mit den Universitäten Tübingen und Bern, dem Service géologique régional Alsace und im Rahmen mehrerer internationaler Arbeitskreise. Ziel ist eine möglichst einheitliche stratigraphische Gliederung für die beiden größten und bedeutendsten Quartärgebiete des Landes. Eine moderne Gliederung ist nicht nur für die geologische Kartierung wichtig, sondern auch bedeutsam für hydrogeologische und rohstoffgeologische Fragestellungen. In diesem Zusammenhang wurden u. a. zahlreiche Rohstoffbohrungen quartärgeologisch aufgenommen (s. S. 46) und zwei Forschungsbohrungen im Alpenvorland abgeteuft (Unterpfaufenwald u. Isny), vgl. Tab. 2 u. Abb. 15.
- Erkundung der Schichtenfolge im Bereich der berühmten Fossilagerstätte in den Nusplinger Plat-

tenkalken (höherer Oberjura) der westlichen Schwäbischen Alb, in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart. Dessen Forschungsprojekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. In diesem Rahmen wurden die oben erwähnten Forschungsbohrungen Nusplingen abgeteuft. Das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung, Hannover, führte dazu geoelektrische und flachseismische Messungen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgaben aus.

- Fortführung der Untersuchungen zur weltweit verbindlichen Festlegung der biostratigraphischen Grenze Unter-/Mitteljura, besonders im Bereich der ehemaligen Tongrube Wittnau bei Freiburg i. Br. Der Forschungsstand hierzu wurde im Herbst 1996 einer Expertengruppe der Internationalen Union für Geologische Wissenschaften (IUGS) vorgestellt. Zu dieser Arbeitstagung erschienen die Informatio-

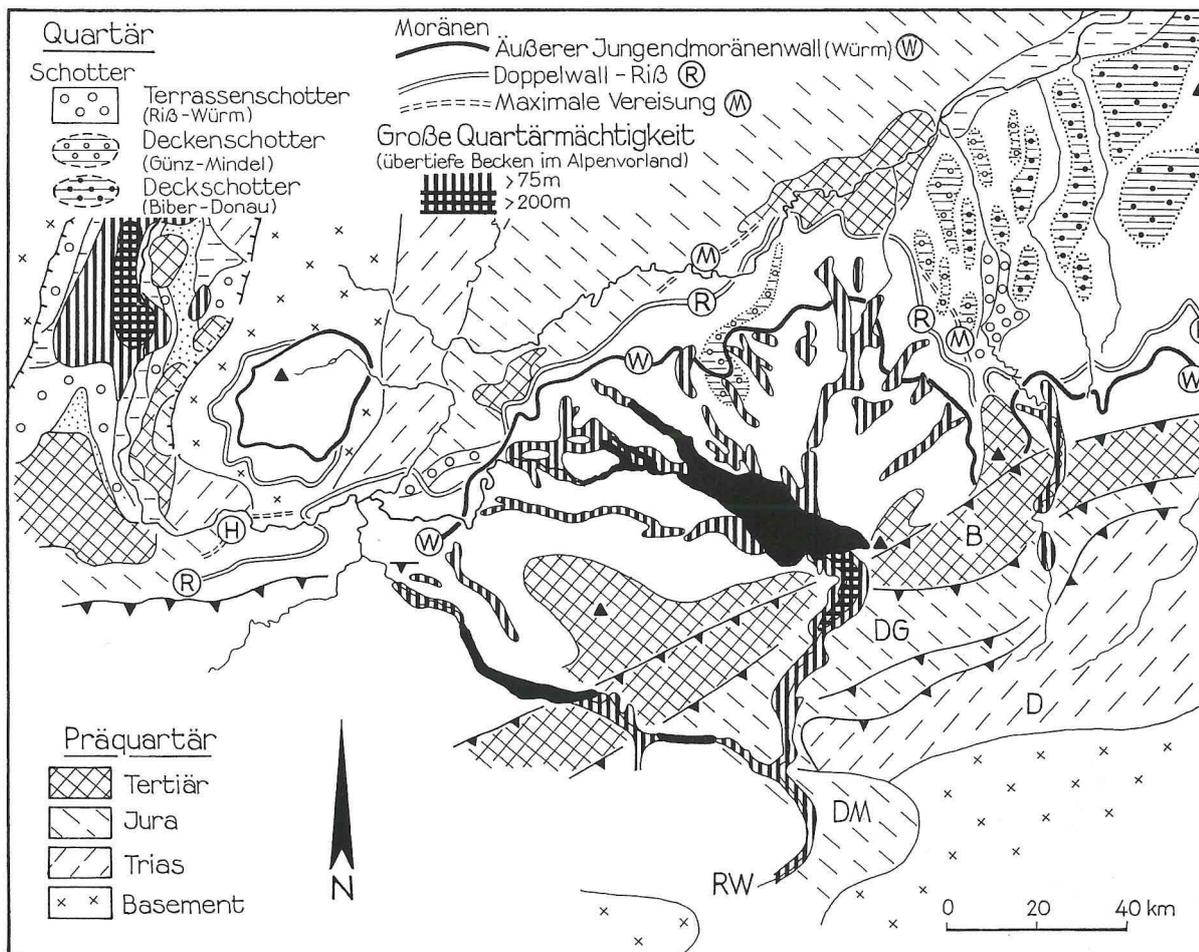


Abb. 15: Quartärgeologische Übersicht des Rheingletschergebiets und des südlichen Oberrheingrabens (verändert nach ELLWANGER et al. 1995)
 B, D, DG, DM – bereichsweise Überlagerung durch Sedimente des Deckenschotterkomplexes (Biber- bis Mindelkomplex); H – größte helvetische Vergletscherung; RW – Riß-Würm-Komplex



Abb. 16: Kernstücke aus der Keuper-Forschungsbohrung Malschenberg 1 (Rhein-Neckar-Kreis)

Durchmesser der Bohrkerns etwa 10 cm

a – Grobsandstein des Mittleren Stubensandsteins mit Geröllführung und Schrägschichtung, der nach oben feinerkörnig wird und eine durch Grabspuren von Organismen gestörte Schichtung aufweist. Es handelt sich hier in der durch Ton- und Mergelsteine, Dolomitsteine sowie Gipsbänke gekennzeichneten Beckenfazies um die geringmächtigen, westlichen Ausläufer eines in Württemberg und Bayern mächtig entwickelten Sandfächers vom seinerzeitigen Vindelizischen Gebirge.

b – Die Ochsenbachbank (früher Oolithische Bank T), eine Muscheln und Schnecken führende Leitbank. Sie wird gedeutet als lakustrine Bildung eines kontinentalen Endsees unter ariden bis semiariden Klimabedingungen.

c – Geringmächtige Sandsteinlagen in feiner Wechselschichtung mit lakustrinen Dolomiten. Die Schichtung ist durch im Sediment grabende Organismen gestört (Unterer Stubensandstein) (Bioturbation).

nen 8 des Geologischen Landesamts (1996) mit den bisherigen Untersuchungsergebnissen.

- Untersuchungen zur Korrelation der Keuper-Stratigraphie zwischen Nord- und Südwestdeutschland im Rahmen der Mitarbeit der Abteilung in der Subkommission Perm-Trias der Deutschen Union der Geologischen Wissenschaften (DUGW). In diesem Zusammenhang wurden zwei Forschungsbohrungen bei Malsch abgeteuft (s. Tab. 2, Abb. 16), zwei weitere sollen 1997/98 folgen. Danach wird erstmals ein Gesamtprofil des Mittelkeupers im Kraichgau aufgestellt werden können. Ziel ist auch die Parallelisierung der in den Erdöl-/Erdgasbohrungen im Oberrheingraben durchfahrenen Keuperschichten mit den gut bekannten Formationen des Schichtstufenlands.
- Fortsetzung von Arbeiten zur Erforschung der Badenweiler-Lenzkirch-Zone (Abb. 17), besonders zur Strukturgeologie und zur Stratigraphie der Schichtenfolge des Paläozoikums. Erstmals konnten hierbei mittels Mikrofossilien Ablagerungen aus dem Ordovizium und Silur nachgewiesen werden. Die Untersuchungen erfolgten zusammen mit der Universität Tübingen und dem rumänischen Geologischen Institut (Bukarest). Publikationen wichtiger stratigraphischer Zwischenergebnisse sind erschienen.
- Beginn von Untersuchungen zur lithostratigraphischen Gliederung vor allem der Gneise im Grundgebirge des Schwarzwalds im Rahmen der Mitarbeit der Abteilung in der Subkommission Riphäikum – Silur der DUGW. Ziel ist, eine den anderen deutschen Gebieten mit alten metamorphen Gesteinen vergleichbare Gliederung zu erarbeiten.

Themen weiterer, eher regionaler Forschungsarbeiten waren u. a.:

- Lithologie, Stratigraphie und Entstehung des Beurer Sandsteins (Fortsetzung der 1993/94 begonnenen Untersuchungen) sowie ähnlicher tertiärer Gesteine auf der Südwestalb,
- Geologische Grundlagen keltischer Eisenerzeugung aus Bohnerzen der Schwäbischen Alb (in Zusammenarbeit mit dem Landesdenkmalamt),
- Geologische Grundlagen der mittelalterlichen Eisenerzeugung im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb, in Zusammenarbeit mit dem Landesdenkmalamt (Abschluß),
- Stratigraphie und Fazies der Jura-Schichten im Albvorland und in der Schwäbischen Alb sowie im Oberrheingraben (Abb. 18, 19) im Rahmen der Mitarbeit der Abteilung in der Subkommission Jura der DUGW,

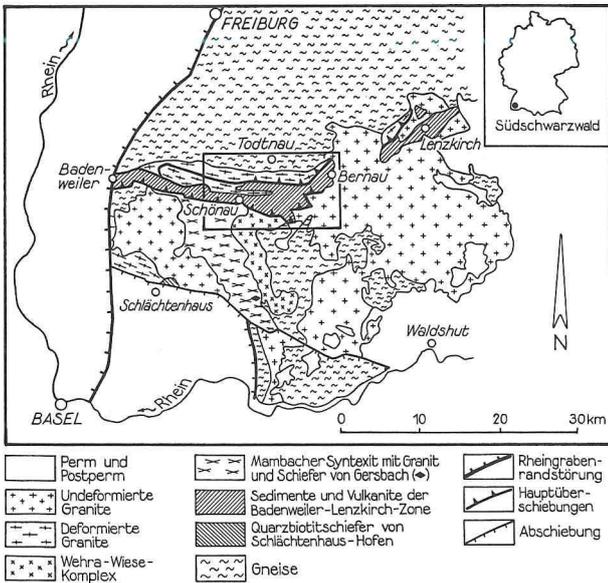


Abb. 17: Die Badenweiler-Lenzkirch-Zone (BLZ) im Südschwarzwald

Ein kompliziert gebauter Streifen von fast 50 km Länge und bis etwa 5 km Breite: In der BLZ treten paläozoische Sedimentgesteine und z. T. stark verfallene metamorphe Gesteine besonderer Art auf. Vermutlich bildet die BLZ eine Art Naht zwischen zwei bei der variszischen Gebirgsbildung im Karbon miteinander verschweißten ehemaligen Kontinentalplatten. Der Rahmen in der Bildmitte umgrenzt das engere Untersuchungsgebiet.



Abb. 18: *Witchellia laeviuscula* (SOWERBY) aus den Mergeln über dem Wedelsandstein von Ringsheim (Ortenaukreis)

Aus diesem fossilarmen Abschnitt des Unter-Bajociums waren bisher noch keine Ammoniten im Oberrheingebiet bekannt (Privatsammlung KUTZ, Mundingen).

- Strukturgeologie im nordwürttembergischen Muschelkalk- und Keupergebiet, verbunden mit luftbildgeologischen Auswertungen (in Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart) (Abb. 20),
- Mineral- und Erzgänge sowie Spuren alten Bergbaus im Südschwarzwald.

Ergebnisse dieser Untersuchungen und neue Erkenntnisse, die im Zuge der geologischen Landes-



a



b

Abb. 19: Schichtflächen einer Kalksteinbank aus dem Amaltheenton (Ober-Pliensbachium) von Badenweiler (Lkr. Breisgau-Hochschwarzwald); Maße des Stücks: 37x 20 cm

a – Oberseite der Bank mit zahlreichen Fossilien, vor allem Belemniten, Ammoniten – *Amaltheus margaritatus* (DE MONFORT), *Amaltheus subnodosus* YOUNG & BIRD – und Muscheln – u. a. *Plicatula spinosa* QUENSTEDT –, die hier im damaligen flachen Meer zusammengeschwemmt worden sind; b – Unterseite der Bank mit vielen Spurenfossilien, d. h. Lebensspuren von im Sediment grabenden und auf dem ehemaligen Meeresboden lebenden Organismen, sowie wenigen Belemniten

aufnahme gewonnen worden sind, sowie Erfahrungen mit dem Projekt DIGGI (s. S. 24) wurden in mehreren Veröffentlichungen sowie Vorträgen auf Tagungen publiziert.

Geologische Beratungen

Die koordinierende, hydrogeologische und ingenurgeologische Beratungstätigkeit der Abteilungen 1, 3 und 4 wurde auch in den Jahren 1995 und 1996 durch geologische Zuarbeit der Abteilung 2 unterstützt, vor allem durch die Aufnahme und Bearbeitung vieler Bohrungen, aber auch durch Bereit-



Abb. 20: Vellberger Störungszone: Versatz von Oberem Muschelkalk und Unterkeuper gegen Dunkelrote Mergel des Mittelkeupers (Sprunghöhe bis 35 m)

Am linken Bildrand über den roten Tonsteinen steht die Quarzbank an, sie bildet auch die Kappe des baumbestandenen Hügels in der Bildmitte. Blickrichtung annähernd im Streichen (125–135) der Störungszone. Diese besteht aus einem System von fiederig zueinander stehenden Störungen mit dextraler Seitenverschiebungskomponente. Daher sind die Schichten zwischen den Störungen deutlich verbogen (Steinbruch Vellberg-Eschenau, Landkreis Schwäbisch Hall, Aufnahme 02.07.1996).

stellung lithostratigraphischer, paläontologischer, mineralogisch-petrographischer oder strukturgeologischer Grundlagen bzw. Auswertungen. Bei den nachstehenden größeren Projekten und Beratungsaufgaben ist die geologische Mitarbeit der Abteilung 2 besonders zu nennen (z. T. Fortsetzung aus den Vorjahren):

- Neubau- bzw. Ausbaustrecken der Bahnlinien Stuttgart–Ulm und Karlsruhe–Basel (Abt. 1),
- Neubaukonzeption des Stuttgarter Hauptbahnhofs, Projekt Stuttgart 21 (Abt. 1),
- Untersuchung der Steinsalzlagerstätte Heilbronn (Abt. 1),
- Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans Baden-Württemberg (Abt. 1),
- Hydrogeologische Kartierung Heilbronner Mulde (Abt. 3),
- Hydrogeologische Kartierung Isnyer Becken (Abt. 3),
- Grundwasserbewirtschaftungskonzept Singener Becken (Abt. 3),
- Untergrund des Kernkraftwerks Neckarwestheim (Abt. 3),

- Heil- und Mineralquellen-Schutzgebiet Stuttgart-Bad Cannstatt (Abt. 3),
- Prognostische Rohstoffkarten und Lagerstättenpotentialkarten (Abt. 4),
- Rohstoffbohrprogramm im Oberrheingraben und Alpenvorland (Abt. 4).

Außerdem fertigte die Abteilung 2 zur Erledigung externer Anfragen oder Aufträge (größtenteils von Behörden) schriftliche Stellungnahmen und Beurteilungen zu folgenden Themenbereichen (in Klammer Fallzahlen):

- Regionale geologische Verhältnisse (9)
- Anfragen zu geologischen Karten u. ä. (8)
- Naturdenkmale, Geotopschutz, Umweltverträglichkeitsstudien u. ä. (4)
- Materialuntersuchungen, meist auf Asbestgehalte (22)
- Sonstiges (4)

Laborarbeiten

Das Mineralogisch-petrographische Labor leistete für rohstoffanalytische Fragestellungen der Abteilung 4, für die oben genannten Stellungnahmen und für die geologische Landesaufnahme folgende Arbeiten:

	1995	1996
Herstellung von	652	208
Gesteinsdünnschliffen		
davon Grobdünnschliffe	428	140
Standard-Dünnschliffe	224	68
Dünnschliffeinfärbungen	–	12
Präparationen von Schwermineralen (Trennungen, Körnerpräparate)	250	230
Physikalische Untersuchungen (i. w. Siebanalysen, petrogr. Zählungen)	390	355
Geochemische Untersuchungen	2551	1998
davon Röntgenfluoreszenz	994	1061
Röntgenbeugung	483	179
Karbonatgehalt	821	586
Glühverlust	253	172

Im Paläontologischen Labor wurden in den Jahren 1995 und 1996 368 Proben gewaschen sowie 854 Proben aufbereitet und nach Mikrofossilien ausgelesen.

Abteilung 3: Hydrogeologie

Organisation und Aufgaben

Im Berichtszeitraum wurde die Abteilung umorganisiert. Ein Referat ist jetzt ausschließlich für die hydrogeologische Landesaufnahme und Dokumentation zuständig. Damit verringerte sich die Anzahl der vorwiegend mit Beratungstätigkeit befaßten Referate auf drei. Ausschlaggebend für die Umorganisation waren die Verlagerungen der Arbeitsschwerpunkte, die steigenden Anforderungen an die Verarbeitung großer Datenmengen sowie die Qualität der Ergebnispräsentation und nicht zuletzt die Anpassung an den sich verringernden Personalbestand.

Landesaufnahme und Dokumentation sollen in Zukunft in verstärktem Maße hydrogeologische Basisinformationen sowohl für externe Nutzer als auch für die eigene Beratung bereitstellen. Rationell ist

dies nur im Rahmen eines Fachinformationssystems (FIS) durchführbar, d.h. unter Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechniken. Sie gewährleisten sowohl eine langfristige Sicherung wie eine schnelle Verfügbarkeit (und Austausch!) der Informationen und ermöglichen eine einfache Fortschreibung der Auswertergebnisse. Eine Grundaufgabe des Referats ist die Mitarbeit am Auf- und Ausbau des FIS Hydrogeologie.

Die hydrogeologische Beratung wird weiterhin in hohem Maße von den Behörden sowie für Programme des Landes und in besonderen Fällen auch von Privaten beansprucht. Diese Arbeiten gewährleisten gleichzeitig die Gewinnung geprüfter Eingangsdaten für die Dokumentation sowie von Vergleichsdaten und von regionalem hydrogeologischem Spezialwissen für die Landesaufnahme (Abb. 21).

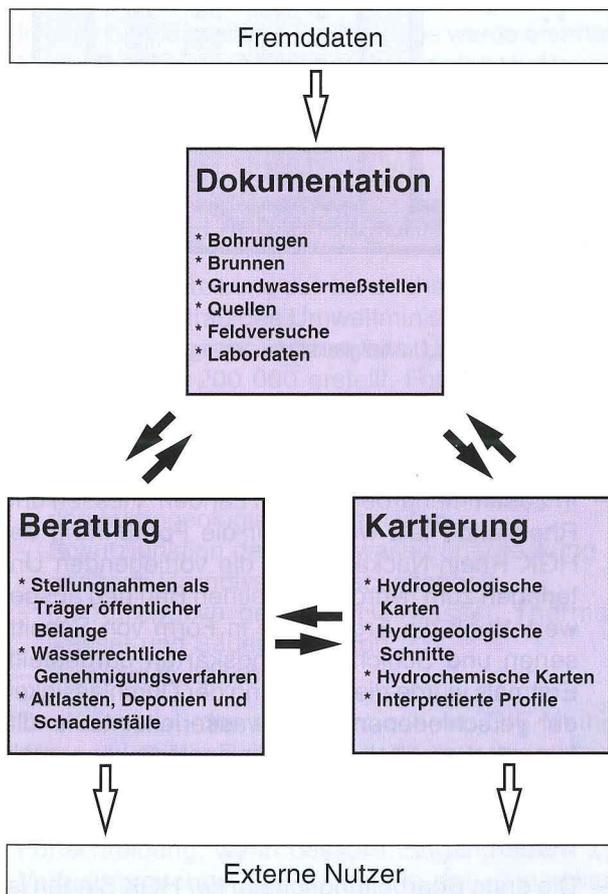


Abb. 21: Arbeitsfelder der Abteilung 3 Hydrogeologie sowie deren Beziehungen untereinander und nach außen

Aufbau eines Fachinformationssystems Hydrogeologie

Die Grundlagen für den Aufbau eines FIS Hydrogeologie wurden und werden abteilungsintern im zuständigen Referat, amtsintern in einer fachübergreifenden Arbeitsgruppe sowie extern in einer Arbeitsgruppe der Geologischen Dienste in Deutschland entwickelt. Das Referat Hydrogeologische Landesaufnahme und Dokumentation hat dazu im Berichtszeitraum auf allen drei Ebenen wesentliche Beiträge geleistet:

- Zur Speicherung von hydrogeologischen, hydrologischen, chemischen, physikalischen und isotonphysikalischen Meßwerten wurde ein Datenmodell erstellt. Erfasst werden können Einzelwerte, Zeitreihen, Logs und Analyseergebnisse nach einheitlichen Kriterien.
- Als weiterer wesentlicher Baustein des FIS Hydrogeologie wurde ein allgemeines Datenmodell zur Beschreibung hydrogeologischer Einheiten entwickelt, das auch auf andere geowissenschaftliche Einheiten übertragbar ist.
- Für die Visualisierung von Flächendaten mit GIS-Systemen (ARC/INFO, ArcView) wurden einheitliche Nomenklaturregeln entworfen, die einen gezielten Zugriff nach Projektzugehörigkeit und Thema ermöglichen. Ferner wurden Kriterien festgelegt, nach denen Informationsebenen digital erfasst und beschrieben werden (Abb. 22).

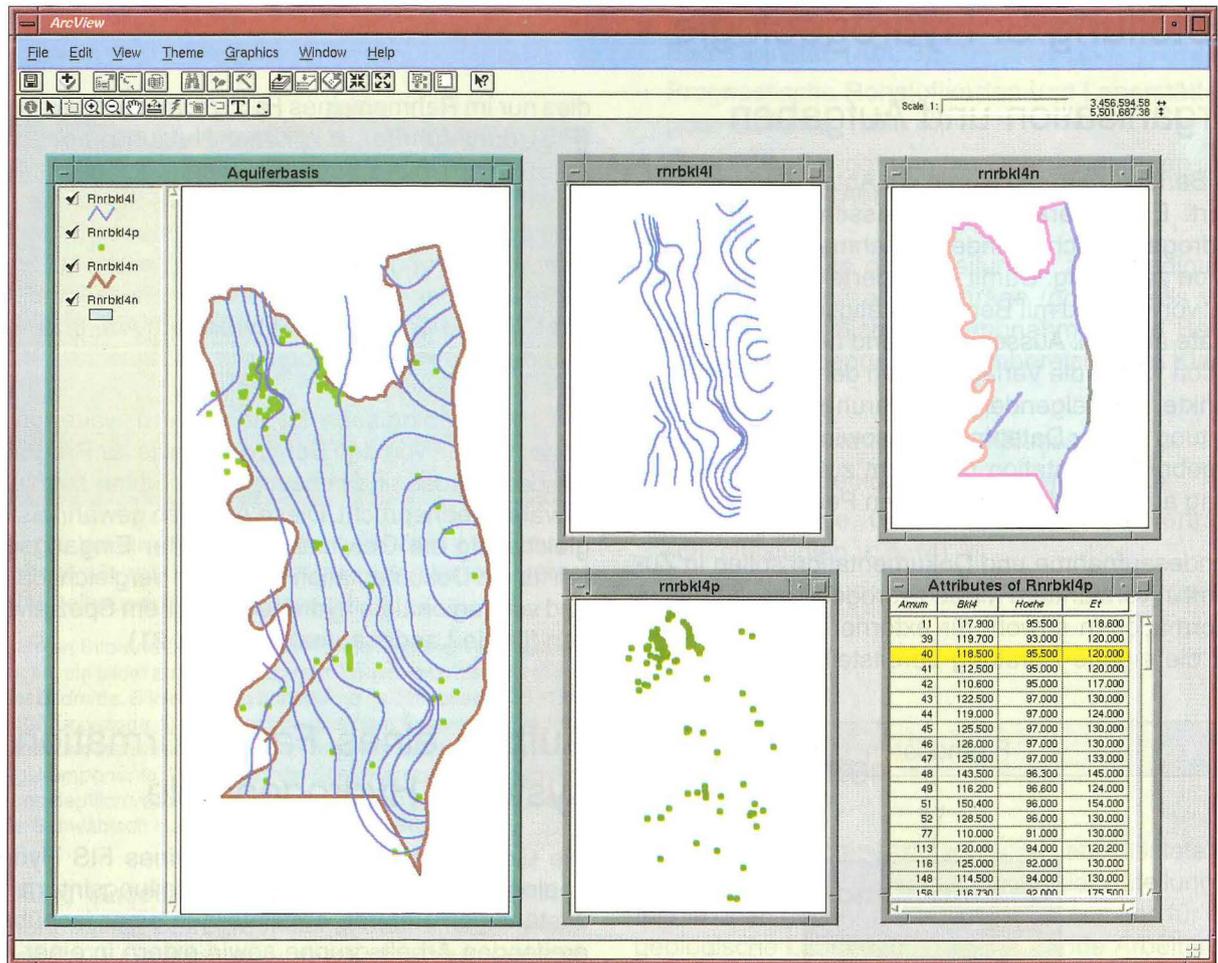


Abb. 22: Prinzipdarstellung zur Speicherung von Isolinenplänen

Folgende Datenebenen werden getrennt erfaßt: Umrißpolygon des Bearbeitungsgebiets, Unstetigkeitslinien, Belegpunkte mit Attribute-tabelle und Isolinen

Hydrogeologische Landes-aufnahme

Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 50 000

Die hydrogeologische Kartierung erfolgt bisher schwerpunktmäßig zur Erstellung der Hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 50 000 (HGK), daneben jedoch auch im Rahmen von Projektbearbeitungen mit entsprechender Aufgabenstellung.

Bisher sind zwölf Hydrogeologische Karten von Teilbereichen Baden-Württembergs erschienen, vier Karten werden derzeit bearbeitet:

- Für die HGK Ostalb ist die Datenauswertung abgeschlossen. Die Karten und der Erläuterungstext sind als Entwurf fertiggestellt. Die redaktio-

nelle Bearbeitung ist für 1997 vorgesehen, der Druck für Ende 1997.

- In Zusammenarbeit mit den Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz wurden für die Fortführung der HGK Rhein-Neckar-Raum die vorliegenden Unterlagen zum hydrogeologischen Bau neu ausgewertet und die Ergebnisse in Form von Schnittserien und Schichtlagerungskarten dargestellt. Erstmals wurde die Verteilung der Durchlässigkeit der verschiedenen Grundwasserleiter teufendifferenziert ermittelt. Die Isolinenpläne können als digitale Datensätze direkt in das geplante grenzüberschreitende Grundwassermodell übernommen werden.
- Die erste Bearbeitungsphase der HGK Singen ist abgeschlossen. Nach einer Neubewertung aller Unterlagen zum hydrogeologischen Bau liegt jetzt ein schlüssiges räumliches Modell über die Verbreitung der Grundwasserleiter und -geringleiter

vor, dokumentiert in Längs- und Querschnitten sowie Schichtlagerungskarten. Voraussetzung waren eine Neuauswertung der Aufschlußdatei und die Erfassung einer größeren Anzahl neuer Rammkernbohrungen. Weiterhin gibt es für alle relevanten Grundwasserleiter Grundwassergleichenpläne. Bis Ende 1997 werden die Karten in digitaler, fortschreibungs-fähiger Form verfügbar sein.

- Die hydrogeologische Bearbeitung der HGK Isny ist für den südlichen Teilbereich abgeschlossen. Alle für das Grundwassermodell relevanten Daten sind erfaßt. Im nördlichen Teilbereich sind weitere Bohrungen und Grundwassermeßstellen zur Klärung der schwierigen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse und zur Anbindung an die HGK Leutkircher Heide erforderlich.

Für die Erläuterungen (Neuaufgabe 1997) zur Geologischen Karte 1:50 000 Stuttgart wurde ein umfangreicher hydrogeologischer Beitrag verfaßt, ebenso für die Erläuterungen zu Blatt 6624 Muldingen der Geologischen Karte 1:25 000.

In einer bundesweiten Arbeitsgruppe wurde erstmals für die Bundesrepublik Deutschland eine Hydrogeologische Kartieranleitung erstellt, an der Mitarbeiter der Abteilung maßgeblich beteiligt waren.

Das Projekt „Landschaftsrahmenplan“

Für die Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans wurden im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg sechs landesweite Übersichtskarten im Maßstab 1:200 000 erstellt. Folgende Themen wurden bearbeitet:

- hydrogeologische Einheiten
- Durchlässigkeit der obersten grundwasserführenden hydrogeologischen Einheiten
- Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
- geogene Grundwasserbeschaffenheit
- für Kurzwecke genutzte Heilwässer, Thermalwässer und Säuerlinge (Abb. 23)
- Wasserschutzgebiete.

Die Karten wurden mit Hilfe moderner GIS-Methoden erzeugt, die Ergebnisse der Auswertung (Geometriedaten, Sachdaten) sind digital gespeichert. Die DV-gestützte Bearbeitung erlaubt eine problemlose Fortschreibung, wenn bessere Eingangsdaten zur Verfügung stehen. Mit Ausnahme der „Grundwasserlandschaften“ (Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg 1985) existierte bisher für Baden-Württemberg keine neuere flächendeckende hydrogeologische Darstellung.

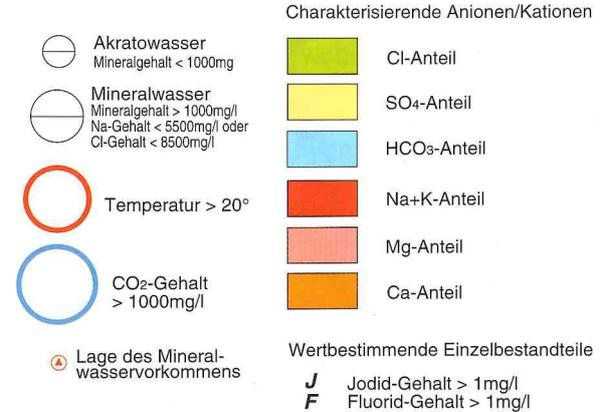
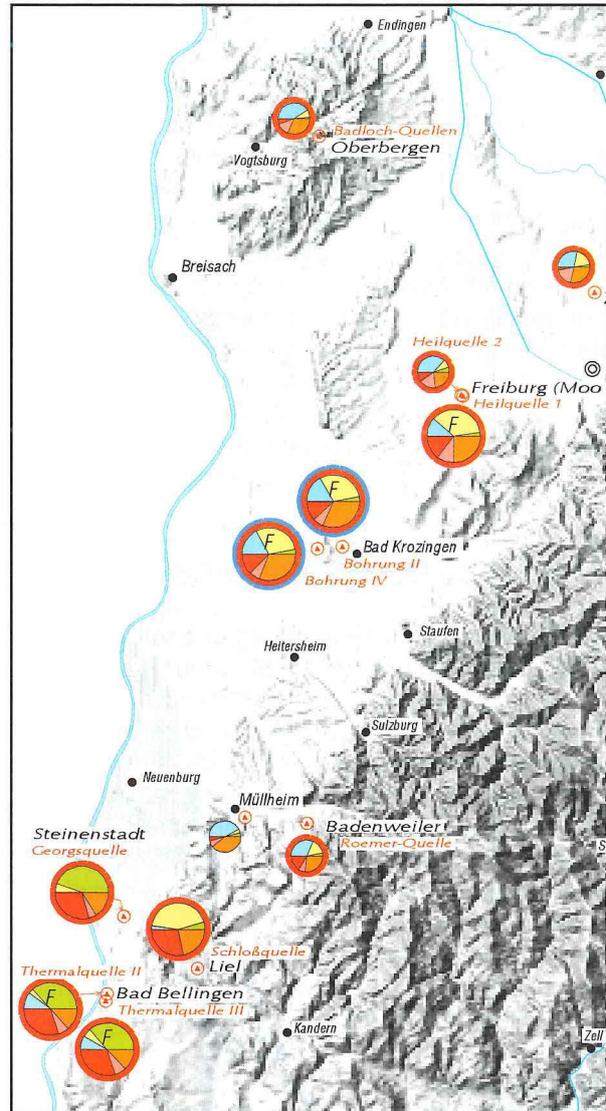


Abb. 23: Ausschnitt und Legende der Karte der genutzten Heilwässer, Thermalwässer und Säuerlinge Erarbeitet unter Verwendung des Digitalen Höhenmodells Baden-Württemberg, mit Erlaubnis des Landesvermessungsamts vom 22.11.95, Az. 4.3/222.

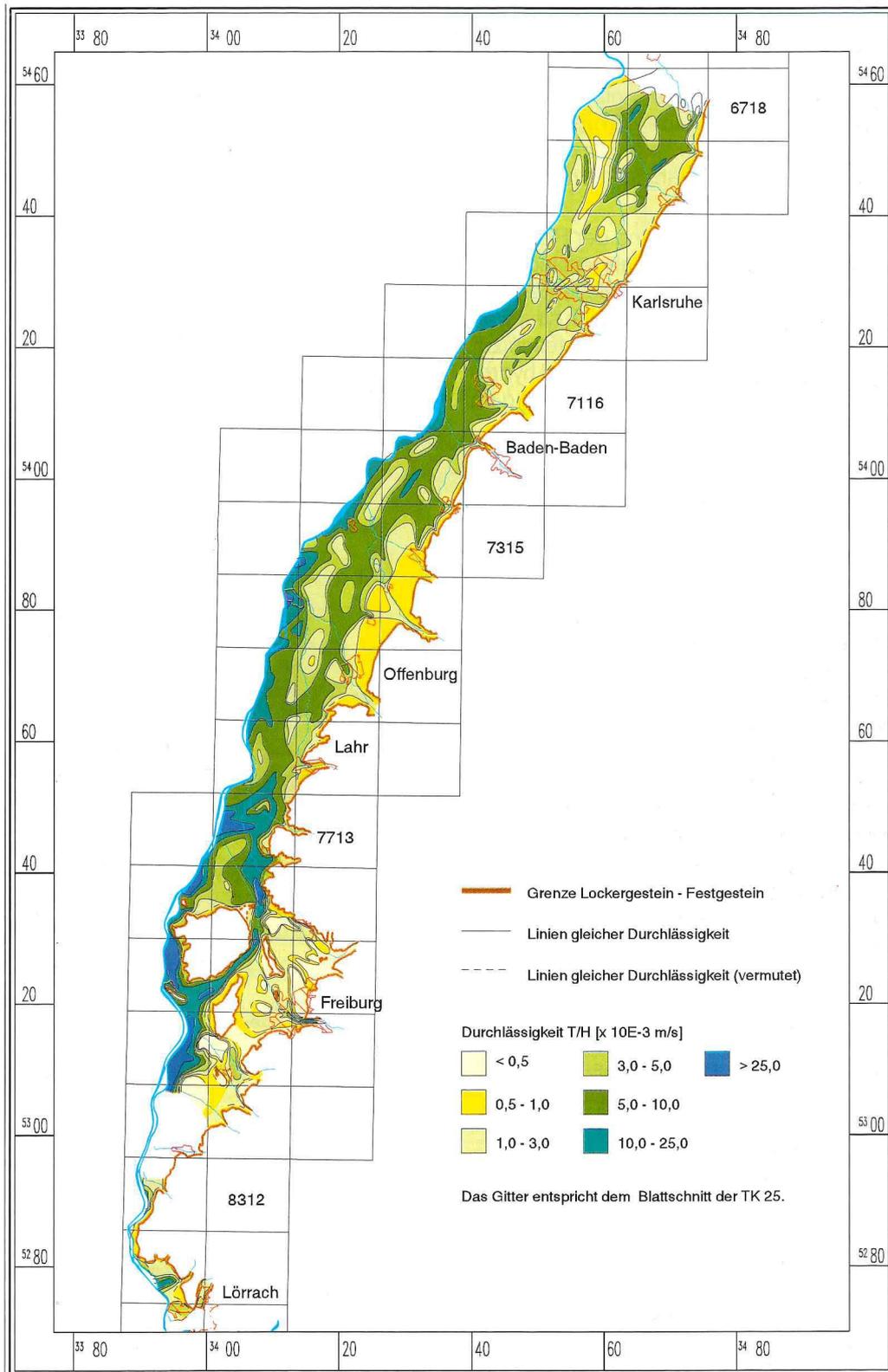


Abb. 24: Durchlässigkeit der quartären Lockergesteine im Oberrheingraben in der ersten Tiefenstufe von 0–15 m

Das Projekt „INTERREG“

Für die quartären Lockergesteine im Oberrheingraben zwischen Basel und Mannheim wurden erstmals Durchlässigkeitsverteilungen für vier Tiefenstufen ermittelt und kartenmäßig dargestellt. Grundlage der Auswertung sind die Ergebnisse von mehr als 2000 Pumpversuchen. Die Isolinienpläne lassen einerseits regionale Effekte (Abnahme der Durchlässigkeit von Süden nach Norden sowie von den oberen zu den unteren Tiefenstufen) und andererseits lokale Effekte (Verlauf und Verlagerung hochdurchlässiger Strömungsrinnen, geringere Durchlässigkeit in den grabenrandnahen Bereichen infolge erhöhter feinklastischer Anteile) erkennen (Abb. 24). Die Auswertergebnisse bilden die bisher zuverlässigsten Eingangsdaten für großräumige Grundwassermodelle in diesem Gebiet.

Das Projekt „Grundwasserversalzung im Oberrheingraben südlich des Kaiserstuhls“

Für die weitere Erkundung der Versalzung des Grundwassers in den tieferen Abschnitten der quartären Lockergesteine des Oberrheingrabens südlich des Kaiserstuhls wurde in Zusammenarbeit mit dem Regierungspräsidium Freiburg das Meßstellennetz um sieben Meßstellen ergänzt. Ermöglicht wurde dies durch den Ausbau von Bohrungen, die im Rahmen des Rohstoffsicherungsprogramms im Auftrag des Geologischen Landesamts abgeteuft wurden. Mit Hilfe der neuen Aufschlüsse wird die Chloridverteilung im Aquifer teufendifferenziert erfaßt. Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen sind in einem Sachstandsbericht dokumentiert.

Hydrogeologische Kartierungen für Grundwassermodelle

In den Gebieten von Baden-Baden und Karlsruhe-Speyer wurden Kartierungen durchgeführt, um gesicherte Eingangsdaten für Grundwassermodelle zu gewinnen. Untersucht wurde die Verbreitung der Grundwasserleiter und -geringleiter sowie deren Durchlässigkeiten.

Für ein Grundwassermodell des Langenauer Donarieds im Auftrag des Zweckverbands Landeswasserversorgung, wurden die geologischen und hydrogeologischen Grundlagen zusammengetragen, neu ausgewertet und bewertet.

Das Projekt „Hydrogeologische Dokumentation der Grundwassergütemeßstellen“

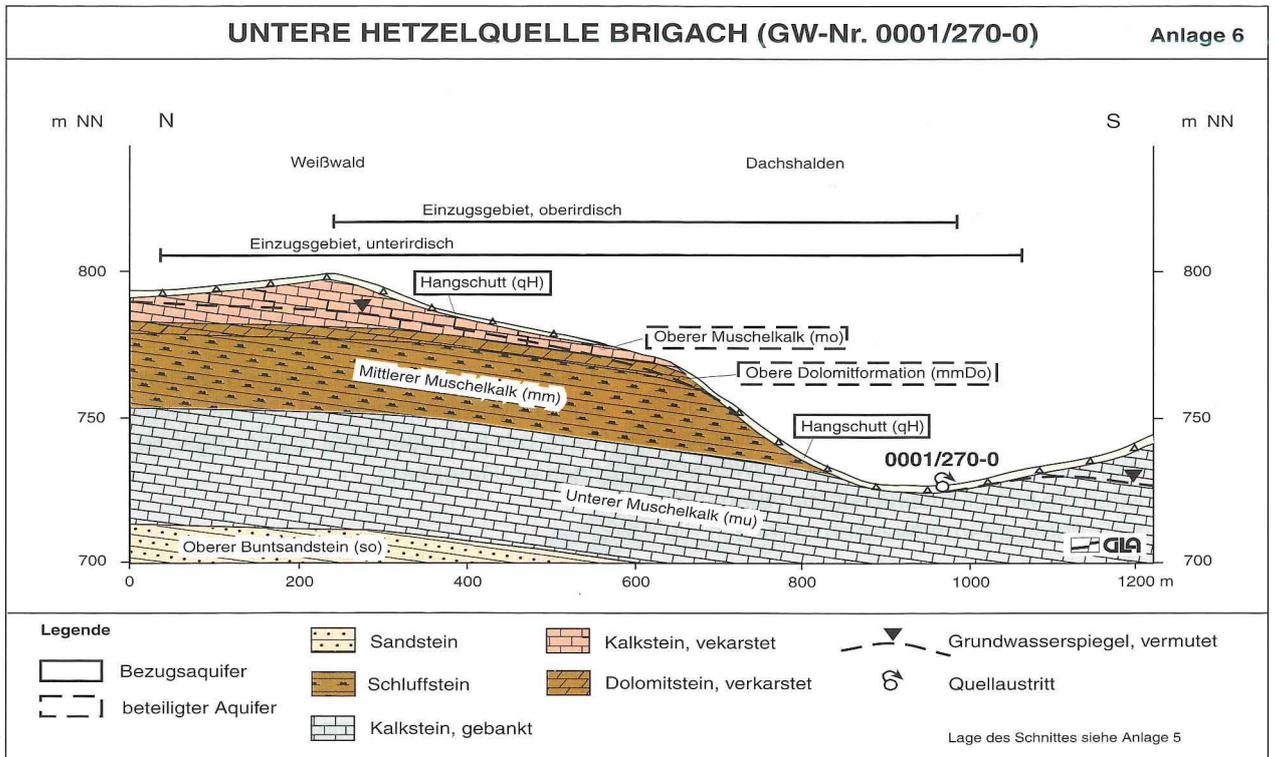
Einen besonderen Schwerpunkt der Tätigkeit der Abteilung bildete im Berichtszeitraum die Mitarbeit im Meßstellenprogramm des Landes. Ziel des derzeit noch laufenden Projekts ist es, für 2200 Grundwassergütemeßstellen hydrogeologische Dokumentationen anzufertigen, die die Basis für die Auswertung und Bewertung der an den Meßstellen ermittelten hydrochemischen Meßwerte bilden. Die Meßstellenbeschreibungen erfolgen genormt mit Text, einem hydrogeologischen Schnitt (Abb. 25), einer Karte mit Einzugs- oder Zustromgebiet und einem digitalen Datensatz.

Hydrogeologische Beratung

Zu den Grundaufgaben der hydrogeologischen Beratung zählten im Berichtszeitraum wie bisher die Abgrenzung von Wasserschutzgebieten (vgl. Abb. 26), die Mitarbeit im Altlastenprogramm des Landes sowie bei Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange. Daneben war die Abteilung in vielen Fällen bei Genehmigungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfungen beratend tätig. Auftraggeber sind nach wie vor ganz überwiegend Landesbehörden, Landkreise, Kommunen und Planungsverbände. Die Gesamtzahl der im Berichtszeitraum erstellten Gutachten und Stellungnahmen hat sich im Vergleich zum Zeitraum 1993–1994 etwas verringert.

Bei der Beratungstätigkeit hat sich zwischen dem Geologischen Landesamt und geologisch orientierten Beratungsfirmen und privaten Geologiebüros eine Aufgabenteilung und kooperative Zusammenarbeit herausgebildet, wobei sich die Tätigkeit des Amtes im wesentlichen auf die Planungsphase und die Bewertung der Untersuchungsergebnisse konzentriert, während die hydrogeologische Betreuung beim Bau neuer Meßstellen und Wasserfassungen, die Durchführung von Messungen und teilweise auch die Ergebnisauswertungen von den Büros wahrgenommen werden.

Die Planung der Neubaustrecke der Deutschen Bahn AG zwischen Stuttgart und Ulm im Vorfeld der Raumordnungsverfahren wurde im Berichtszeitraum auf hydrogeologischem Gebiet intensiv unterstützt. Schwerpunkte waren dabei der Schutz der Heil- und Mineralquellen von Stuttgart-Bad Cannstadt im Projektgebiet Stuttgart 21, spezielle hydraulische Pro-



Hydrogeologische Beschreibung

- Inhalt (analog und digital)**
- 1 Stammdaten
 - 2 Technische Daten
 - 3 Hydrogeologisches Interpretationsprofil
 - 4 Geophysikalische Bohrlochmeßkurven
 - 5 Hydrogeologischer Bau
 - 6 Grundwasserüberdeckung, Schutzpotential
 - 7 Aquifereigenschaften
 - 8 Angaben zur Grundwasserneubildung
 - 9 Grundwasserfließrichtung
 - 10 Abgrenzung des Einzugsgebiets
 - 11 Eignung, Empfehlungen
 - 12 Hydrogeologischer Schnitt
 - 13 Untersuchungen, Dokumentation

- Anlagen (analog und digital)**
- 1 Geologisches Schichtenverzeichnis
 - 2 Hydrogeologisches Interpretationsprofil
 - 3 Geophysikalische Bohrlochmeßkurven
 - 4 Grundwassergleichenplan
 - 5 Abgrenzung des Einzugsgebietes
 - 6 Hydrogeologischer Schnitt

Ausschnitt Datenbank-Tabelle

LfU-GW-Nr.	Landkreis	TK25	Rechtswert	Hochwert	Bezugsaquifer	Beteiligte Aquifere	Eignung
0001/269-1	Schwarzw.-Baar	7916	34 56 190	53 19 230	sm	so	geeignet
0001/270-0	Schwarzw.-Baar	8016	34 58 420	53 16 930	qH	mo, mmDo	geeignet
0001/272-6	Waldshut	8216	34 54 080	52 84 200	mo	mmDo	geeignet
0001/316-0	Rottweil	7617	34 74 545	53 59 175	qhj, mmDo	mo, ku	bedingt geeignet

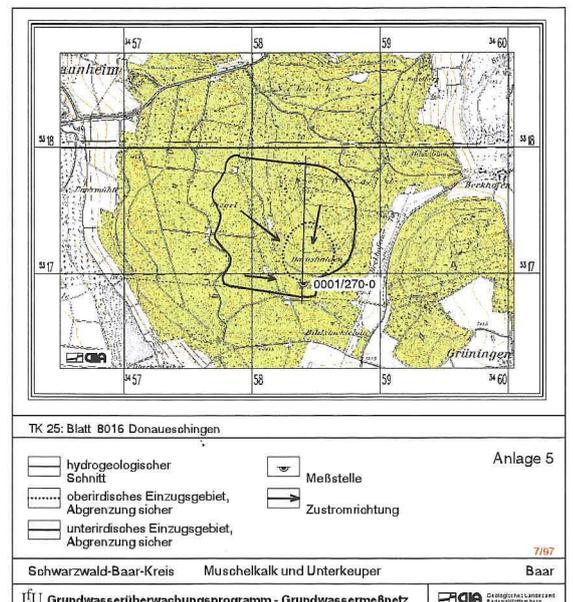


Abb. 25: Beispiel für die Beschreibung einer Grundwassergütemeßstelle (aus dem Meßstellenprogramm des Landes Baden-Württemberg)

bleme im Bereich des Alaufstiegs und der Schutzgenutzter Grundwasservorkommen im Gebiet der Schwäbischen Alb.

Weitere arbeitsintensive Schwerpunkte der Beratungstätigkeit waren im Berichtszeitraum:

- die Klärung der hydrogeologischen Verhältnisse im oberen Rißtal einschließlich der Erstellung eines Grundwassermodells als Grundlage für die Abgrenzung von Schutzgebieten,
- die hydrogeologische Beratung bei der Überquerung der Hauptthermalwasserzone von Bad Wildbad mit einem Straßentunnel,
- die Mitarbeit bei der Überarbeitung der Kriterien zur Beurteilung von Rohstoffabbauvorhaben in

Wasserschutzgebieten und

- die Mitarbeit bei der Erstellung des „Leitfadens Erkundungsstrategie Grundwasser“, Bd. 19 im Handbuch Altlasten und Grundwasserschadensfälle der LfU (erschienen 1996).

Sonstiges

Mehrere Mitarbeiter der Abteilung sind weiterhin in Arbeitskreisen der Geologischen Dienste, des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs und des Deutschen Vereins für Wasserwirtschaft und Kulturbau sowie im Rahmen von Lehraufträgen an Universitäten des Landes tätig.

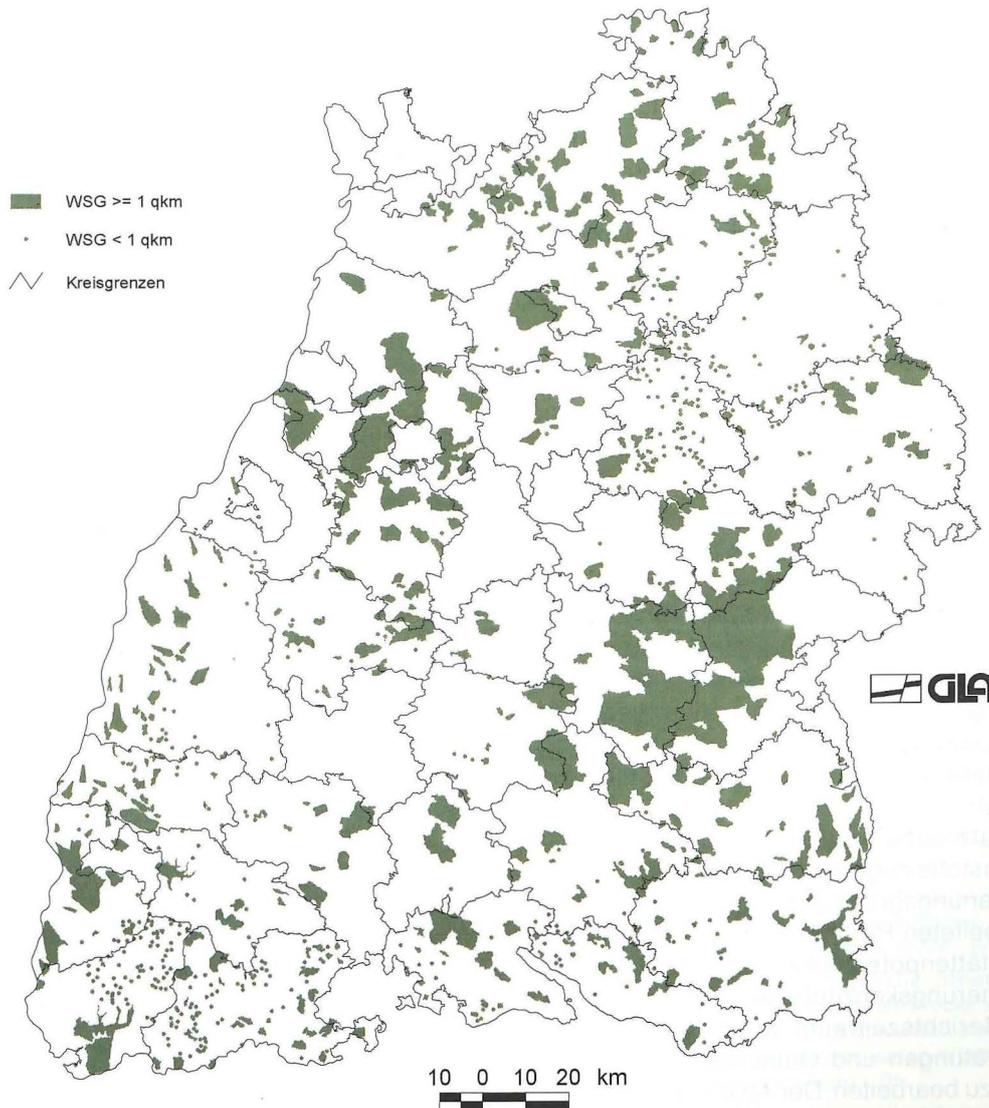


Abb. 26: Lage der seit Beginn des Schutzgebietsprogramms am 1.3.1989 neu abgegrenzten und überarbeiteten Wasserschutzgebiete

Abteilung 4: Technische Geologie und Geophysik

Entwicklungen und Tendenzen

Die grundlegende Umstrukturierung der Abt. 4 in den Jahren 1993/94 wurde im Berichtszeitraum 1995/96 mit der Auflösung des Bodenmechanischen Labors in der Zweigstelle Stuttgart vorläufig abgeschlossen. Das Labor wurde mit dem Bodenmechanischen Labor in Freiburg vereinigt und in das Zentrallabor des GLA in Freiburg eingegliedert.

Auf dem Gutachtensektor war die Entwicklung in den einzelnen Referaten der Abteilung uneinheitlich. Der Gutachtenumfang insgesamt (Landesbehörden und Auftraggeber außerhalb der Landesverwaltung) hat sich im Berichtszeitraum um 46 % verringert.

In der ingenieurgeologischen Beratung für Auftraggeber außerhalb der Landesverwaltung ging die Gutachtenzahl um 42 % zurück, was – abgesehen von der konjunkturellen Entwicklung – auch auf eine restriktive Annahmep Praxis für Gutachten dieser Art zurückzuführen ist. Voraussetzung für die Annahme derartiger Gutachten ist – gemäß den Vorgaben des Wirtschaftsministeriums zur Beachtung des Subsidiaritätsprinzips – nach wie vor ein zu erwartender fachlicher Erkenntnisgewinn. Vor diesem Hintergrund mußten im Berichtszeitraum 29 % aller Gutachtenanträge dieser Art abgelehnt werden.

Noch stärker rückläufig waren Aufträge für ingenieurgeologische Gutachten seitens der Landesbehörden, zu deren Bearbeitung das Geologische Landesamt verpflichtet ist. Hier war allein 1996 ein Rückgang um 70 % im Vergleich zum Jahr 1995 festzustellen, was – abgesehen von der restriktiven Auftragsvergabe der öffentlichen Haushalte – im wesentlichen auf die im Dezember 1995 auch für Landesbehörden eingeführte Gebührenpflicht zurückgeführt wird.

Im Gegensatz dazu hat die Beratungstätigkeit im Bereich Rohstoffe zugenommen. Als Folge der vom GLA als Planungsgrundlage für die Regionalverbände erarbeiteten Prognostischen Rohstoffkarten und Lagerstättenpotentialkarten (Umsetzung des Rohstoffsicherungskonzepts der Landesregierung) waren im Berichtszeitraum verstärkt betriebsbezogene Beratungen und Gutachten, Landtagsanfragen usw. zu bearbeiten. Der Abstimmung der Aussagen in den erwähnten Karten mit den Vorgaben der Regionalverbände und den Vorstellungen Dritter (Nutzungskonflikte) dienten zahlreiche, regelmäßig

stattfindende Gespräche in verschiedenen Arbeitskreisen zur Rohstoffsicherung (Regionen Bodensee–Oberschwaben, Donau–Iller, Hochrhein–Bodensee, Neckar–Alb, Südlicher Oberrhein), in die das Referat 42 (Rohstoffgeologische Landesaufnahme und Beratung) intensiv einbezogen war.

Im Bereich Erdbebendienst, der seit 1993 beim Geologischen Landesamt angesiedelt ist, entstand – bisher in geringem Umfang – eine Beratungstätigkeit, die im wesentlichen die Erdbebengefährdung von Anlagenstandorten zum Gegenstand hat. Es handelt sich dabei in der Regel um differenzierte Angaben zu Erdbeben aus historischer Zeit und aus den vergangenen Jahrzehnten für begrenzte Gebiete in Baden-Württemberg.

Die beschriebenen Entwicklungen auf dem Gutachtensektor machten Änderungen im Personaleinsatz erforderlich, so daß eine referatsübergreifende Tätigkeit nicht nur zwischen den Referaten 41 (Ingenieurgeologische Dokumentation und Beratung) und 44 (Ingenieurgeologische Landesaufnahme) erfolgte, sondern auch zwischen den Referaten 41 und 42 (Rohstoffgeologische Landesaufnahme und Beratung) zugunsten des Sektors Rohstoffe.

Ingenieurgeologische Dokumentation und Beratung

Im Berichtszeitraum 1995/96 waren noch insgesamt 9 Ingenieurgeologen mit Aufgaben der ingenieurgeologischen Dokumentation und Beratung betraut. Die Zahl der Ingenieurgeologen hat sich seit 1993 um 43 % verringert.

In den Jahren 1995/96 stand weiter die ingenieurgeologische Beratung im Vordergrund, wobei es sich zu einem erheblichen Teil um die Abwicklung von Altaufträgen aus früherer Zeit handelte. Auftraggeber waren im wesentlichen Landesbehörden (Straßenbauverwaltung, Regierungspräsidien, Ämter für Flurneuordnung und Landentwicklung, Gewässerdirektionen usw.), untergeordnet – soweit dies nach den eingangs genannten Kriterien für die Auftragsannahme gerechtfertigt war – auch Kommunen und Private. Die Beratungen erfolgten auf nahezu allen Teilgebieten der Ingenieurgeologie, insbesondere im Zusammenhang mit Großprojekten des Straßen- und Schienennetzes:

Eine besondere Art von Bauschäden ist erst in den letzten 15–20 Jahren näher untersucht worden. Sie treten im wesentlichen im Vorland der Schwäbischen Alb, untergeordnet auch in anderen Landesteilen auf. Es handelt sich dabei um ungleichmäßige Baugrundhebungen (Abb. 27), die an bestimmte Gesteine des Unter- und Mitteljuras, insbesondere an den Posidonienschiefer (Lias epsilon), gebunden sind. Die zu beobachtenden Schadensbilder gehören zu den eindrucksvollsten, mit denen ein Baugrundsachverständiger in seinem Berufsleben konfrontiert wird. Die Ursachen dieser Schäden wurden erstmals in zwei vom Geologischen Landesamt angeregten und betreuten Dissertationen (TIETZE 1981, ZIMMERMANN 1981) untersucht.

Die Ursachen der Hebungsschäden beruhen nicht auf den bekannten Vorgängen wie Entspannung überkonsolidierter Gesteine, Quellen toniger Gesteine, Umwandlung von Anhydrit in Gips oder Frosthebung. Für das Phänomen sind nach heutiger Kenntnis andere, sehr unterschiedliche Faktoren verantwortlich:

Festgestein

- definierte, gut aufspaltende, dünn-schichtige, bituminöse und wenig verwitterte Gesteine des Unter- und Mitteljuras,
- Position über dem Grundwasserspiegel, geringmächtige Lockergesteinsbedeckung,
- hoher Gehalt an fein verteiltem Pyrit.

Bauwerk und Gründung

- verminderte Durchfeuchtung bzw. Austrocknung von Festgesteinen (o. g. Voraussetzungen) durch (großflächige) Überbauung (fehlender Niederschlag), Absinken des Grundwasserspiegels (Drainagen) oder durch Wärmeeintrag (Heizungen),
- Bauwerksgründung oberhalb des Grundwasserspiegels,
- relativ geringe Bodenpressung der Bauteile.

Durch Verwitterung (Oxidation) des überwiegend fein verteilten Pyrits in den Festgesteinen entsteht Schwefelsäure, die mit dem Karbonat der Gesteine reagiert. Auf den dünnen, wegen des Kerogengehalts plastifizierungsresistenten, d. h. verformungsunwilligen Schichtplättchen der Gesteine kommt es unter bestimmten Bedingungen oberhalb des Grundwasserspiegels (in Ausnahmefällen auch darunter) zum Wachstum von Sulfatkrystallen, welche die zahlreichen dünnen Gesteinsschichten – Aufspaltung im Millimeter-Bereich – auseinanderdrücken (Hebung). Die bislang bekannten maximalen Hebungsbeträge (z. B. Aufblättern von 1,9 m Gestein in ca. 500 Einzelschichten) liegen bei 60 cm (LINK 1988). Die Schadensentwicklung setzt u. U. erst 10 Jahre nach Fertigstellung eines Gebäudes ein. Die Hebungsvorgänge können Jahrzehnte andauern (VEES 1987). Bauschäden dieser Art sind durch die Elementarschadenversicherung nicht abgedeckt. Abb. 28 zeigt Linien gleicher Hebung in einer Fabrikhalle im Zollernalbkreis.



Abb. 27: Durch Baugrundhebung zerstörter Fußboden in einer Fabrikhalle im Zollernalbkreis

Zur Schadenprävention wurden in der Vergangenheit sehr unterschiedliche Wege beschritten:

- Gründung in Lockergesteinen über dem gefährdeten Festgestein (Erhaltung der Deckschichten)
- Versiegelung der Festgesteine mit sogenannten Dampfsperren (Folien)
- Vermeidung tieferer Drainagen im Festgestein
- Künstliche Bewässerung der Festgesteine
- Einbau einer Kiessand-Ausgleichsschicht zwischen zwei Folien (z. T. mit Bewässerung der Ausgleichsschicht)
- Gründung im Festgestein unterhalb des Schwankungsbereichs des Grundwasserspiegels (z. B. Pfähle mit Gleithülsen, sulfatresistenter Beton!)
- Realisierung von Bodenpressungen > 300 kN/m²
- Verankerung der Fundamente im tieferen Untergrund
- Herstellung von Kriechkellern unter wenig belasteten Bauteilen (Hallenböden)
- Austausch des Festgesteins gegen verdichtenden Kiessand o. ä. bis unter den Grundwasserspiegel

Die Wirksamkeit der aufgelisteten Maßnahmen kann abschließend noch nicht beurteilt werden. Angesichts der wirtschaftlichen Bedeutung des Phänomens besteht die Absicht – neben der weiterführenden Erforschung der Vorgänge im Detail – die bisher realisierten Lösungsansätze fachtechnisch auszuwerten.

LINK, G. (1988): Sulfidverwitterung und Sulfatneubildung als Ursache für Bodenhebungen und Bauschäden. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **30**: 301-313, 6 Abb.; Freiburg i. Br.

TIETZE, R. (1981): Ingenieurgeologische, mineralogische und geochemische Untersuchungen zum Problem der Baugrundhebungen im Lias epsilon (Posidonienschiefer) Baden-Württembergs. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **22**: 109–185, 15 Abb., 5 Tab., 4 Taf.; Freiburg i. Br.

VEES, E. (1987): Baugrundhebungen in bitumenhaltigem Tonmergelstein – Ursachen und konstruktive Lösungen. – Geotechnik, **10** (3): 123–131, 17 Abb.; Essen.

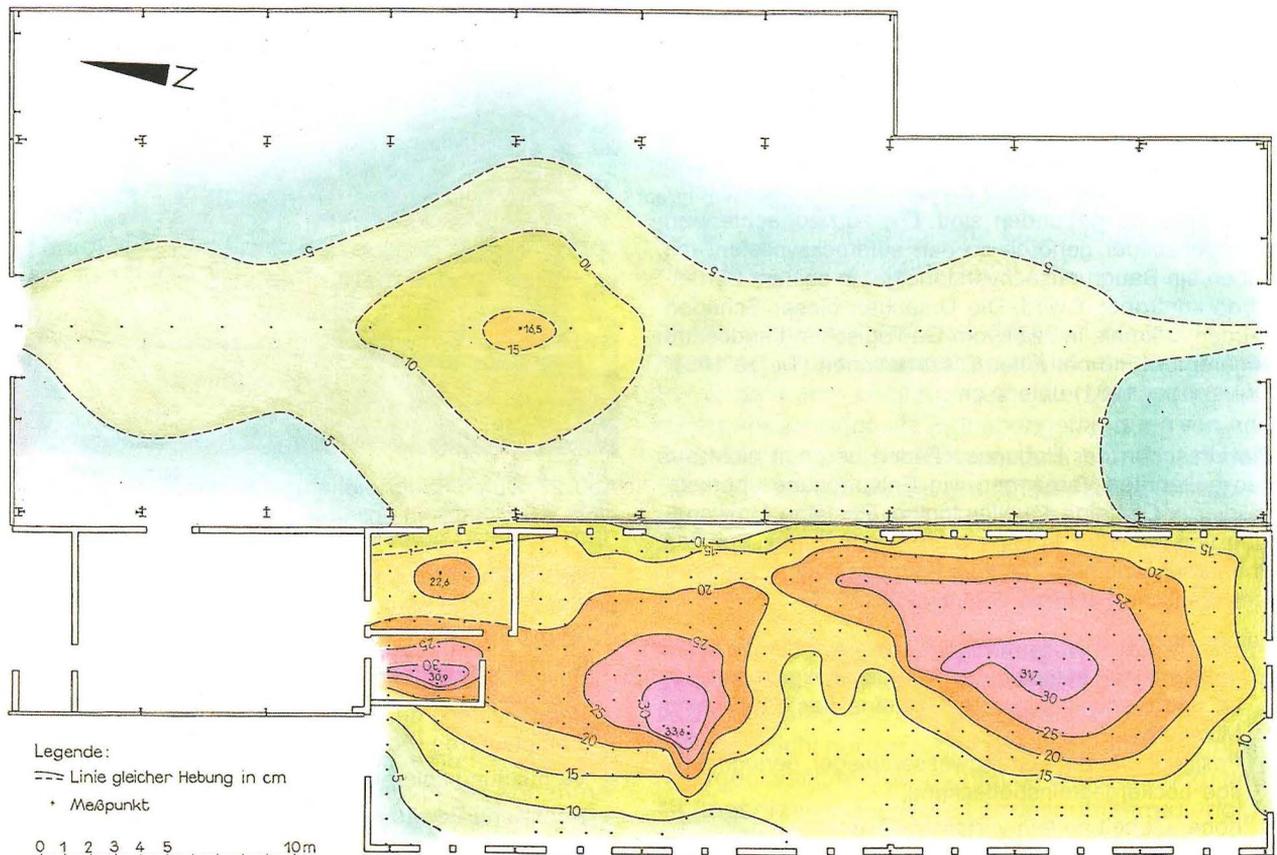


Abb. 28: Baugrundhebungen im Unterjura (Posidonienschiefer) am Beispiel einer Fabrikhalle im Zollernalbkreis

ZIMMERMANN, R. (1981): Einfluß organischer und anorganischer Bestandteile auf die Baugrundhebungen im Lias epsilon (Po-

sidonienschiefer) Baden-Württembergs. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 22: 187–239, 12 Abb., 10 Tab.; Freiburg.

- Bundesautobahnen: A 5 (Baden-Baden, Bühl, Achern, Bruchsal–Durlach), A 6 (Viernheim, Mannheim), A 8 (Leonberg–Heimsheim, Pforzheim, Karlsruhe–Karlsbad, Neubau/Verlängerung Albstadt–Aichelberg, Ulm–Ost–Merkingen), A 81 (Engelberg–Basistunnel), A 96 (Leutkirch–Dürren), A 98 (Murg–Hauenstein, Lörrach–Rheinfelden)
- Bundes- und Landesstraßen: B 14 (Bereich Stuttgart zwischen Schattenring und Südheimer Platz; Tunnel Heslacher Wand), B 27 (Strecken-/Tunnelvarianten im Abschnitt zwischen Ofterdingen und Tübingen), B 30 (Ravensburg Süd–Unterschach), B 33 (Ortsumfahrung Hornberg), B 312a (Filderaufstieg: Steinenberg-, Haschberg- und Lederbergtunnel), B 312 (Pfullingen), B 463 (Albstadt–Laufen), B 518 (Wehr), B 294 (Elzach), Tunnel Wildbad
- S-Bahn Stuttgart: Streckenausbau zwischen Freiberg und Benningen, Stadtbahnverlängerung Heumaden–Ruit–Nellingen (Talquerlinie), Ausbau

nördlicher Streckenast Stuttgart, Augsburger Straße und Unterwerk „Blick“ (Diagonallinie).

Des weiteren zu nennen sind

- der Hochwasserschutz (Offenau a. N.) und Sicherheitsüberprüfungen von Stauanlagen (Nagoldtalsperre, Trinkwassertalsperre Kleine Kinzig),
- Projekte der Ämter für Flurneuordnung und Landentwicklung (Durbach, Bollschweil, Staufen), u. a. mit Kleinterrassierungen für den Weinbau in sehr steilem Gelände (Abb. 28),
- die Sicherung baulicher Anlagen gegen Steinschlag und Felssturz (Schwäbische Alb, Schwarzwald),
- Gutachten für Gerichte, Überprüfung von Fremdgutachten,
- Beratungen bei Gründungen (u.a. im Karbonat- und Sulfatkarst), bei Hanginstabilitäten, zur Standortsicherheit von Deponien und bei Schadensfällen.

Im Berichtszeitraum 1995/96 ist die Anzahl inge-

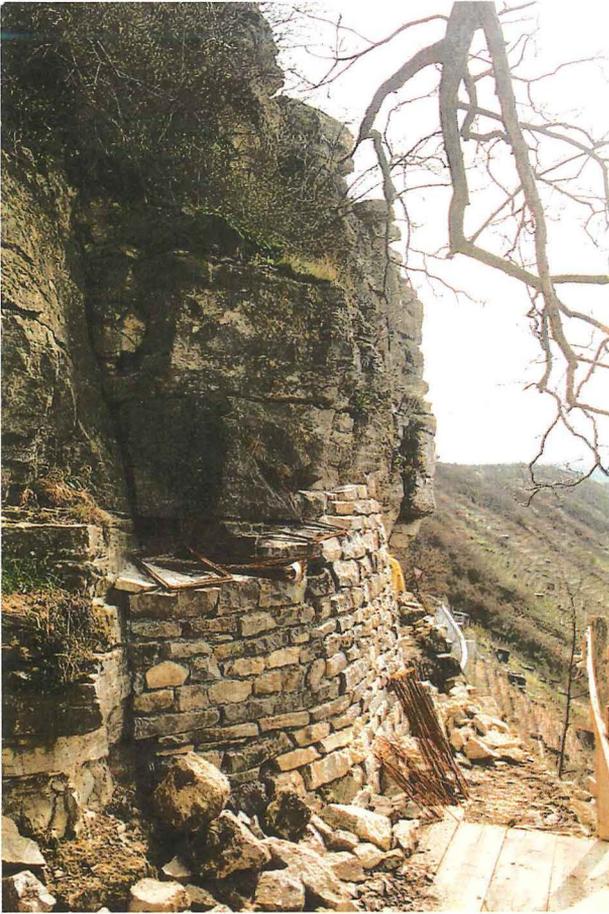


Abb. 29: Naturnahe Sicherung eines absturzgefährdeten Felsblocks in einem Weinberg bei Gemrigheim

niergeologischer Stellungnahmen zu Bauleitplanungen in Anhörungsverfahren als Träger öffentlicher Belange erneut stark angestiegen. Diese Art der Tätigkeit nimmt mittlerweile bis 15 % der Arbeitszeit damit befaßter Mitarbeiter im Referat in Anspruch.

In Zusammenarbeit mit anderen Geologischen Landesämtern wurde – nach einem entsprechenden Beschluß der Direktorenkonferenz – mit der Realisierung eines Fachinformationssystems Ingenieurgeologie (FIS IG) begonnen. Konzeptionelle Abstimmungen zur Erfassung und Archivierung von Punkt-, Linien- und Flächendaten sind erfolgt. Das Konzept befindet sich derzeit in der Testphase. Parallel dazu wurde der Aufbau einer Datenbank in die Wege geleitet.

Rohstoffgeologische Landesaufnahme und Beratung

Die Umsetzung des Konzepts der Landesregierung

zur Sicherung der oberflächennahen Rohstoffe (Rohstoffsicherungskonzept) ist nach wie vor Tätigkeitsschwerpunkt des Referats 42, vgl. Abb. 30. Dabei erweist sich die Befristung einiger Arbeitsverhältnisse (Zeitverträge) zunehmend als Hemmnis bei der Abwicklung der Arbeiten (fehlende Kontinuität, ineffiziente Einarbeitungszeiten, Zeitlücken).

Für Teilbereiche der Regionen Mittlerer Oberrhein, Franken, Donau–Iller und Hochrhein–Bodensee wurde eine Aktualisierung der bisher erhobenen Daten bezüglich der Rohstoffgewinnungsbetriebe im Rahmen der laufenden Arbeiten durchgeführt. In der Region Bodensee–Oberschwaben erfolgte die Betriebserhebung flächendeckend parallel zur Bearbeitung der Lagerstättenpotentialkarte. Bezüglich der Aktualisierung geometrischer Daten von Rohstoffgewinnungsstellen wurde eine Zusammenarbeit mit dem Landesvermessungsamt vereinbart.

Die Bearbeitung der Prognostischen Rohstoffkarte (PRK) i. M. 1 : 50 000 und der zugehörigen Erläuterungen wurde fortgeführt. Die Karten für die Regionen Donau–Iller, Ostwürttemberg, Stuttgart, Franken, Unterer Neckar, Nordschwarzwald und Südlicher Oberrhein (Festgestein und Ziegeleirohstoff) sind fertiggestellt und für die beiden erstgenannten Regionen den Regionalverbänden übergeben. Die Arbeiten für die übrigen Regionen stehen kurz vor dem Abschluß. Alle Karten liegen in digitaler Form vor, so daß sie bei Bedarf schnell aktualisiert werden können.

Damit wird in Kürze die erste Stufe der rohstoffgeologischen Kartierung des Landes Baden-Württemberg i. M. 1 : 50 000 flächendeckend realisiert sein und allen Regionalverbänden als Planungsgrundlage für die Rohstoffsicherung bei der Abwägung von Nutzungskonflikten für die Regionalplanung zur Verfügung stehen. Im Zuge der Bearbeitung des Kartenwerks erfolgte eine Änderung bezüglich der Kartenabgrenzung. Die Darstellung der Arbeitsergebnisse erfolgt jetzt nicht mehr auf wenigen großen, auf die jeweilige Region zugeschnittenen Karten, sondern auf Karten im Blattschnitt der amtlichen Karte 1 : 50 000, was sich bei der digitalen Bearbeitung positiv auswirkt und die Handhabbarkeit des Kartenwerks verbessert.

Nach Auswertung der Prognostischen Rohstoffkarten durch die Regionalverbände werden auf der Grundlage zusätzlicher rohstoffgeologischer Untersuchungen für besonders hoffige Bereiche in einem zweiten Schritt die Lagerstättenpotentialkarten (LPK)

Gesteinsrohstoffe mit Angabe der nutzbaren Mächtigkeit

- Kies und Sand:** Kiessand, Sand, Quarzsand und Grus
 - über 50 m
 - 30 - 50 m
 - 10 - 30 m
 - 5 - 10 m
 - Angaben erst nach intensiver Erkundung möglich
- Naturstein:** Kalkstein
 - über 60 m
 - 30 - 60 m
 - ca. 30 m
- Naturstein:** Vulkanite, Plutonite, Ganggesteine, Metamorphite
 - über 60 m
 - 30 - 60 m
 - ca. 30 m
- Zementrohstoff:** Kalk- und Mergelstein
 - über 40 m
 - unter 40 m
- Ziegeleirohstoff:** Ton, Schluff, Löß, Lehm und Mergel,
 - über 15 m
 - 5 - 15 m
 - ca. 5 m

- Werk- und Ornamentsteine:** Sandstein, Kalkstein, Fleins und Granit
 - über 10 m
 - unter 10 m
- Gips und Anhydrit**
- Energierohstoff:** Bituminöse Schiefermergel
- Qualitativ hochwertige Rohstoffvorkommen

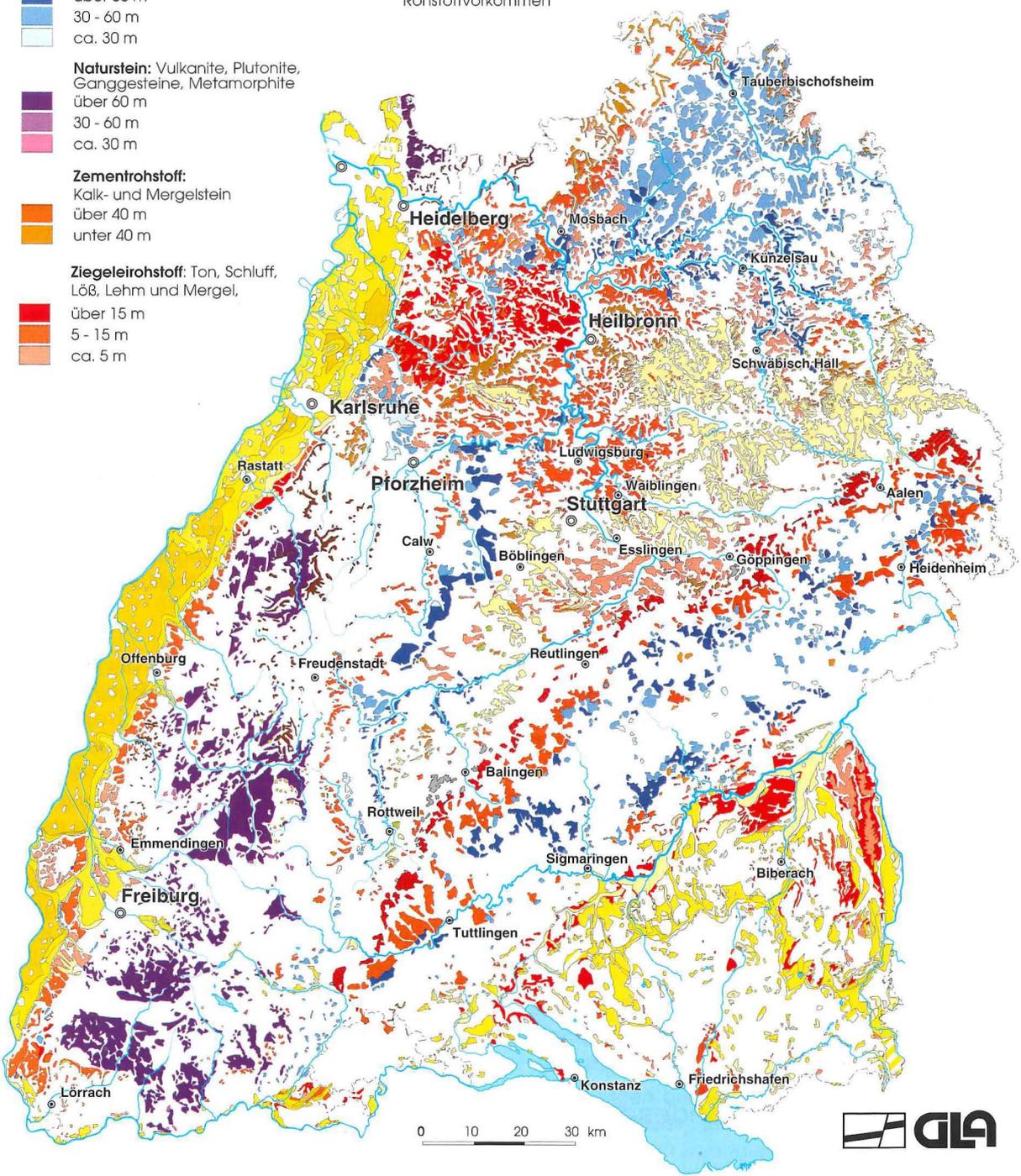


Abb. 30: Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Baden-Württemberg

hergestellt. Sie beruhen auf gezielten Erkundungen im Gelände (Kartierungen, Bohrungen, geophysikalische Messungen usw.) sowie speziellen, auf die jeweiligen Rohstoffarten abgestimmten Untersuchungen im Zentrallabor des GLA. Das Kartenwerk beinhaltet darüber hinaus Profile und Schnitte und

liefert eine erste Vorstellung von der räumlichen Ausdehnung von Rohstoffkörpern, d.h. eine erste grobe Abgrenzung wahrscheinlich bauwürdiger Lagerstätten. Die Karte ersetzt allerdings nicht eine Prospektion im Detail.

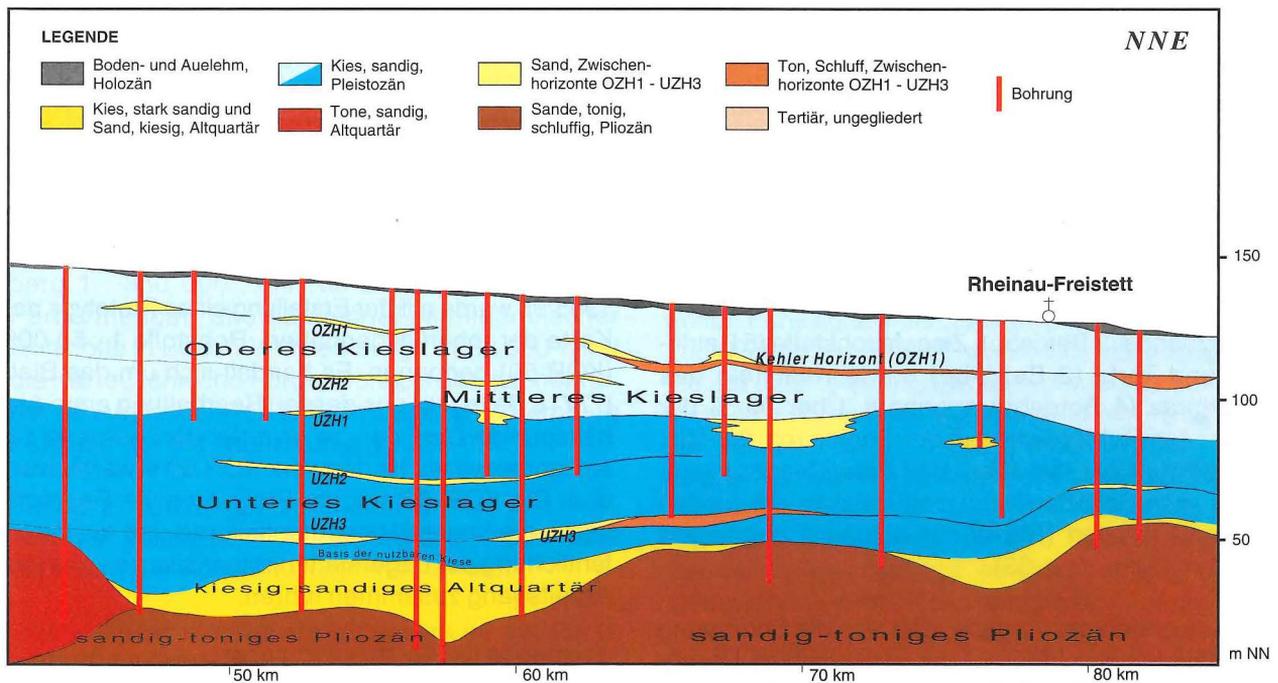
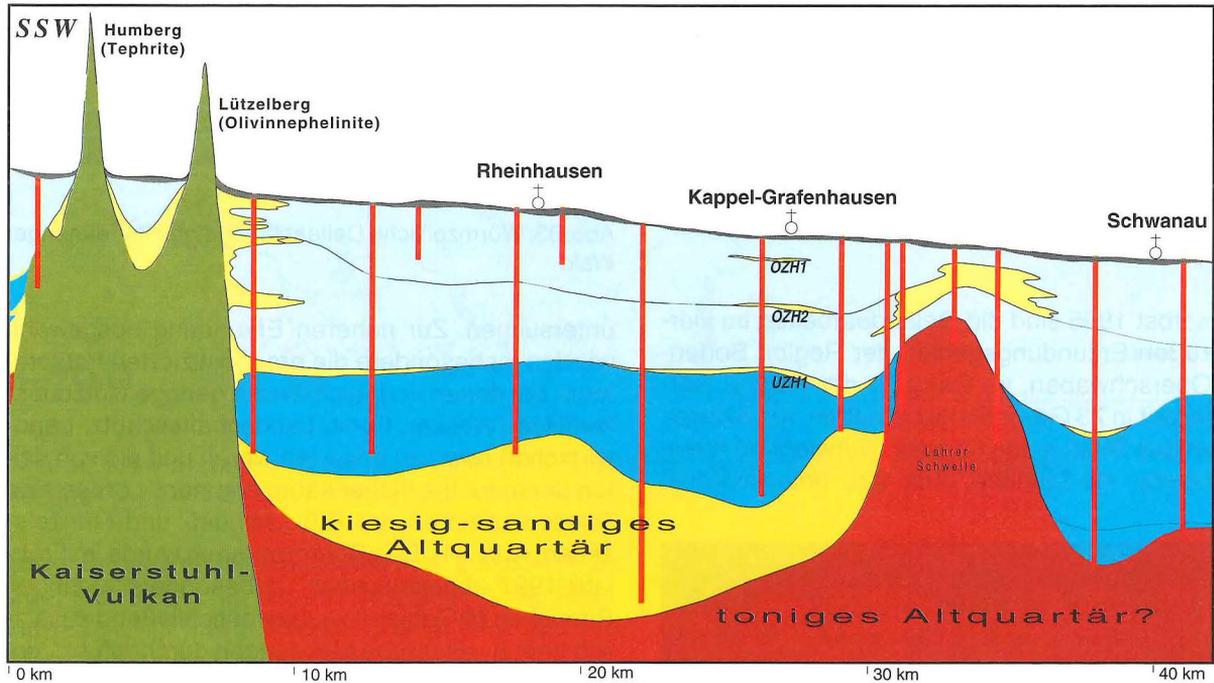


Abb. 31: Schematischer geologischer Schnitt durch das Quartär des südlichen Oberrheingrabens zwischen Kaiserstuhl und Rheinau-Freistett (aus der Lagerstättenpotentialkarte Südlicher Oberrhein)

Im Mai 1995 wurde die Lagerstättenpotentialkarte der Region Neckar–Alb (Kalksteinvorkommen) übergeben. Auch die LPK Südlicher Oberrhein für Kies und Sand wurde nach Durchführung von 8 zusätzlichen Bohrungen mit insgesamt 810 Bohrmeter im Jahr 1995 und der Untersuchung von weiteren 245 Großproben im Labor im Berichtszeitraum abgeschlossen. Das Kartenwerk wurde aus organisatorischen Gründen aufgeteilt und dem Regionalverband in zwei Teilen übergeben (Teil I: Süd- und Mittelblatt, März 1995, Teil II: Nordblatt, Januar 1996). Seit Herbst 1996 ist diese Lagerstättenpotentialkarte käuflich zu erwerben (Abb. 31). Damit liegen insgesamt 3 Lagerstättenpotentialkarten vor. Die LPK Mittlerer Oberrhein war bereits 1992 fertiggestellt worden.

Seit Herbst 1995 sind die Geländearbeiten im vierten großen Erkundungsgebiet, der Region Bodensee–Oberschwaben, im Gang. In der Region werden derzeit in 73 Gewinnungsbetrieben aus Ablagerungen des Tertiärs und Quartärs vorwiegend Kiese und Sande (59 Betriebe, Abb. 32), untergeordnet

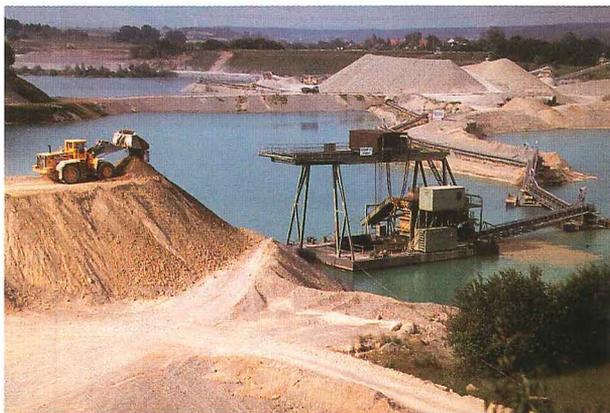


Abb. 32: Abbau würmzeitlicher Kiese bei Ostrach

Quarzsande (3 Betriebe), Ziegeleirohstoffe (5 Betriebe) und Torfe (2 Betriebe) sowie Kalkstein des Oberjuras (4 Betriebe) abgebaut. Über 90 % der gesamten Rohförderung in der Region (ca. 9,6 Mio. t/a) stammt aus den Kies- und Sandablagerungen, die in den Schotterrinnen und -becken der beiden letzten Eiszeiten (Riß-Würm-Komplex) abgelagert wurden (Abb. 32 u. 33).

Entsprechend der Vorgabe, daß sich die Erkundung im Rahmen der LPK auf die wirtschaftlich besonders wichtigen Rohstoffvorkommen jeder Region zu konzentrieren hat, waren in der Region Bodensee–Oberschwaben somit die Kies-Sand-Vorkommen zu



Abb. 33: Würmzeitliche Deltaablagerungen im Tettlinger Wald

untersuchen. Zur näheren Erkundung ausgewählt wurden insbesondere die prognostizierten Vorkommen, bei denen vergleichsweise geringe Nutzungskonflikte (Wasser, Forst, Landschaftsschutz, Landwirtschaft usw.) zu erwarten waren und die von seiten der Industrie bisher kaum erkundet worden sind (Kiesvorkommen der Riß-, Mindel- und Günzeiszeiten, Abb. 34). Das Bohrprogramm wurde im Frühjahr 1997 abgeschlossen. In besonders wichtigen Bereichen (4 Gebiete) werden anschließend zusätzlich geophysikalische Messungen durchgeführt, um flächenhafte Informationen zu den Kies- und Überlagerungsmächtigkeiten zu erhalten.

Im Berichtszeitraum wurden des weiteren lithofaziale Kartierungen des Kalksteins der Schwäbischen Alb in den Regionen Donau–Iller, Bodensee–Oberschwaben und Schwarzwald–Baar–Heuberg als Vorbereitung des Bohrprogramms für die Lagerstättenpotentialkarten dieser Regionen durchgeführt. Die Arbeiten sind noch im Gang.

1995/96 wurde mit der Erstellung eines Prototyps der Karte der oberflächennahen Rohstoffe 1 : 50 000 (KOR 50) begonnen. Es handelt sich um das Blatt L 7718 Balingen, aus dessen Bearbeitung erste Anhaltspunkte über den zu erwartenden Aufwand für ein landesweites Kartenwerk KOR 50 erwartet werden. Die KOR 50 soll die Prognostische Rohstoffkarte, die Lagerstättenpotentialkarte und die Veröffentlichung der Lagerstättenpotentialkarte zu einem Arbeitsgang zusammen führen.

1995/1996 ist das Blatt CC 7926 Augsburg (Karte u. Erläuterungen) als Teil der von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hannover) herausgegebenen Karte der Oberflächennahen Rohstoff-

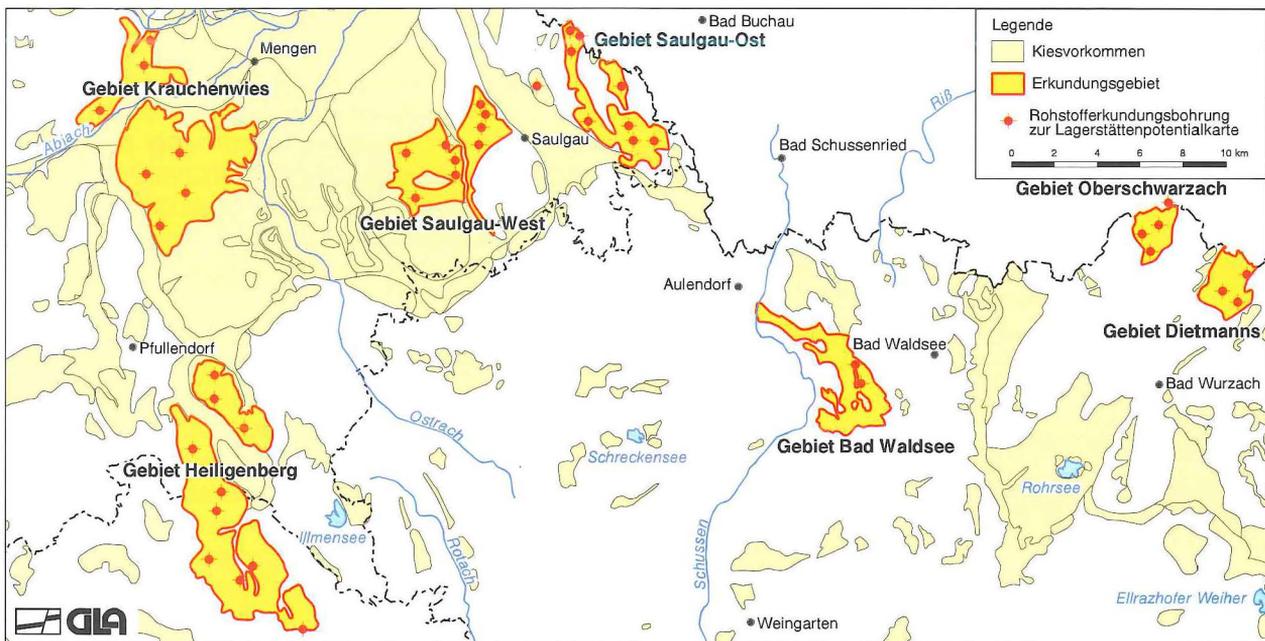


Abb. 34: Kiesvorkommen für die Lagerstättenpotentialkarte der Region Bodensee–Oberschwaben
Herausgehoben sind die zur Erkundung ausgewählten Gebiete, vgl. S. 46.

fe der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 (KOR 200) erschienen, an dessen Bearbeitung das Referat 42 beteiligt war. In Arbeit sind die Blätter CC 7110 Mannheim und CC 8718 Konstanz.

Im Rahmen der Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms Baden-Württemberg wurden rohstoffgeologische Karten für das gesamte Landesgebiet erarbeitet. Im einzelnen handelt es sich um die Karte „Potentielle Abbauflächen oberflächennaher mineralischer Rohstoffe in Baden-Württemberg 1 : 200 000“ (6 Blätter), die „Übersichtskarte der potentiellen Abbauflächen oberflächennaher mineralischer Rohstoffe in Baden-Württemberg 1 : 350 000“, die Karte „Abbaustellen und Fördermengen oberflächennaher mineralischer Rohstoffe in Baden-Württemberg 1 : 350 000“, und die Karte „Jährliche Fördermengen oberflächennaher mineralischer Rohstoffe in Baden-Württemberg bezogen auf die Naturräume 1 : 350 000“.

Für die Erläuterungen zu Neuaufnahmen und Neuauflagen geologischer Karten wurden Kapitel über die jeweiligen Rohstoffvorkommen verfaßt.

Des weiteren sind im Berichtszeitraum die Beratungstätigkeit zu verschiedenen Abbaustätten (z.B. Steinsalzlagerstätte Heilbronn) und eine Vielzahl von Stellungnahmen zu Planungsvorhaben als „Träger öffentlicher Belange“ zu nennen.

Landeserdbebendienst

Am 24.11.1994 hat der Erdbebendienst des Geologischen Landesamts (als Nachfolgeorganisation früherer Einrichtungen an den Universitäten Karlsruhe und Stuttgart) seinen Betrieb offiziell aufgenommen. Nach der Modernisierung der Meßstationen im östlichen Teil des Landes und der Schließung größerer Lücken im Meßnetz waren im Berichtszeitraum 1995/96 vor allem die beiden großen Meßsysteme, das funkgestützte Telemetrienetz einerseits und das neu aufgebaute MARS/ISDN-Telefonnetz andererseits, miteinander zu verbinden (Abb. 35) und die Meßdaten in ein Gesamtsystem zu integrieren. Das heute realisierte Konzept benutzt die in Echtzeit übertragenen Funksignale als „Seismischen Detektor“, der nach Erkennung eines Erdbebens die Seismogramme der über Telefon angebotenen Stationen automatisch innerhalb weniger Minuten abrufen. So können die Daten beider Systeme in der Zentrale in Freiburg gemeinsam für eine schnelle Lokalisierung von Erdbeben verwendet werden. Erforderlichenfalls kann eine Alarmierung erfolgen. Die Unabhängigkeit der beiden Systeme garantiert eine hohe Betriebssicherheit des Gesamtsystems.

Das Detektionssystem des Erdbebendienstes des Geologischen Landesamts ist das derzeit einzige in Deutschland, das Erdbeben kurz nach ihrer Entstehung automatisch ortet. Beben in Baden-Württem-

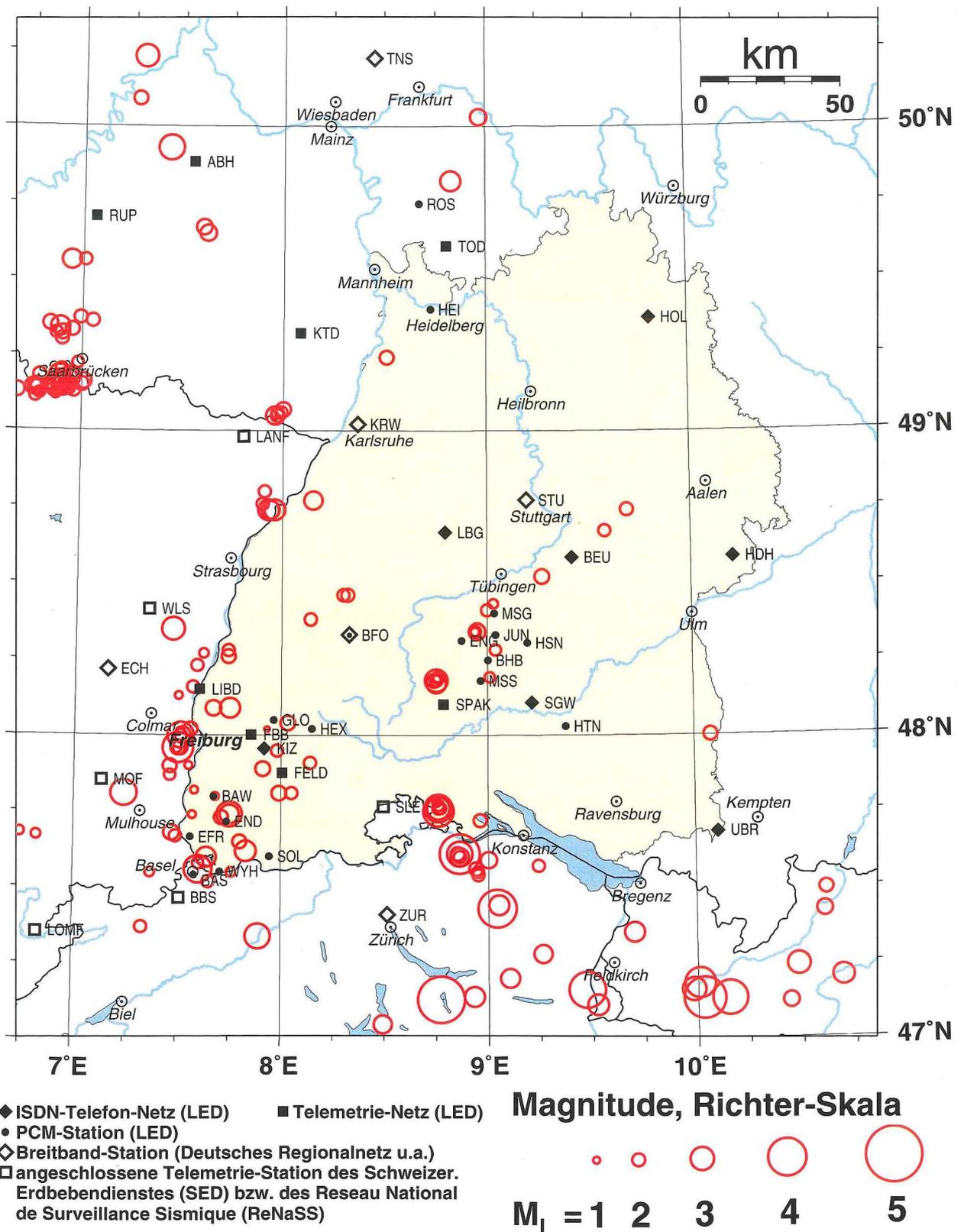


Abb. 35: Meßstationen des Erdbebendienstes und Erdbeben (1995 und 1996) in Baden-Württemberg

berg werden ab Magnitude 2 (Richter-Skala), im übrigen Deutschland und in Frankreich, Österreich sowie in der Schweiz ab Magnitude 3, bei Entfernungen bis etwa 1 000 km ab Magnitude 4 und weltweit ca. ab Magnitude 5 innerhalb von 10 Minuten nach Eintreffen der Erdbebenwellen automatisch lokalisiert. Die Nachbearbeitung zur Ermittlung der Herd-Parameter durch den Seismologen ist auch weiterhin unverzichtbar.

Neben den genannten Überwachungsnetzen (Telemetrie und MARS/ISDN) ist im Bereich des Südschwarzwalds und auf der Schwäbischen Alb (in 2 Teilen) ein weiteres Netz aus sogenannten PCM-Stationen zur genaueren Erfassung der dortigen Erdbebenherde installiert. Es dient im wesentlichen der Forschung. In Zusammenarbeit mit dem französischen Erdbebendienst ist zusätzlich der Aufbau eines grenzüberschreitenden Starkbebenmeßnetzes (4. Netz) in Vorbereitung. Es soll an die bereits bestehenden „strong-motion-Netze“ der Schweiz und Italiens anschließen.

Im Verbund der seismologischen Dienste in Europa hat der Erdbebendienst des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg aufgrund der Schnelligkeit und Zuverlässigkeit einen wichtigen Platz eingenommen. Die enge Zusammenarbeit mit den „seismologischen Nachbarn“, insbesondere mit dem Französischen Erdbebendienst (ReNaSS) in Straßburg und mit dem Schweizerischen Erdbebendienst (SED) in Zürich, wurde durch gemeinsame Nutzung auch jenseits der jeweiligen Staatsgrenzen gelegener Meßstationen weiter verbessert. Die Daten des Erdbebendienstes des GLA werden voraussichtlich noch 1997 für zugriffsberechtigte Nutzer in einer Datenbank verfügbar sein.

In den Jahren 1995 und 1996 sind in Baden-Württemberg und den angrenzenden Gebieten die in Abb. 34 markierten Erdbeben (Epizentren) aufgetreten. Darüber hinaus wurde eine sehr große Zahl von Steinbruchsprengungen registriert, die kleinen Erdbeben sehr ähnlich sind; sie wurden in die Darstellung nicht aufgenommen. In der Karte berücksichtigt sind jedoch durch den Bergbau hervorgerufene Erdbebenereignisse in der Umgebung von Saarbrücken.

Die Zentren der seismischen Aktivitäten in Baden-Württemberg lagen auch im Berichtszeitraum wieder im südlichen Oberrheingraben, im Südschwarzwald und entlang der „Schwäbischen Erdbebenlinie“

(Bodanrück–Albstadt–Tübingen). Die meisten Erdbeben wurden von der Bevölkerung nicht wahrgenommen. Einige Erdbeben sind jedoch deutlich gespürt worden.

Kurze Zeit nach Auftreten folgender in der Umgebung des Epizentrums gespürter Erdbeben stellte der Landeserdbebendienst daher durch Umfragen bei den Gemeinden mittels Fragebögen zusätzlich auch die Wahrnehmungen der Bevölkerung (Art, Stärke und flächenmäßige Ausdehnung der Erschütterungen) fest und zwar für die Beben (Epizentren) bei:

- Rottweil am 22.01.1995, Herdtiefe $h = 3$ km, Magnitude $M_I = 2,9$ (Richter-Skala) und Maximalintensität $I_0 = 4-5$ (MSK-Skala)
- Singen / Hohentwiel am 24.03.1995, $h = 7$ km, $M_I = 3,5$ und $I_0 = 4$
- Stein am Rhein (CH) am 25.06.1995, $h = 10$ km, $M_I = 4,1$ und $I_0 = 3-4$
- Gottmadingen am 28.06.1996, $h = 4$ km, $M_I = 3,3$ und $I_0 = 4$
- Wil (CH) am 24.08.1996, $h = 28$ km, $M_I = 4,0$ und $I_0 = 5$.

Die kontinuierliche Überwachung erlaubt es, für jeden Ort in Baden-Württemberg das Auftreten oder Fehlen von potentiell schadensverursachenden Erdbebenererschütterungen eindeutig nachzuweisen. Auf dieser Grundlage konnten mehrere Anfragen zur Feststellung von Ursachen bei Gebäudeschäden, auch vorangegangener Jahre, beantwortet werden. Erdbebenschäden an Bauwerken oder an deren Inventar sind dabei nach Kenntnis des Geologischen Landesamts im Berichtszeitraum nicht entstanden. Des weiteren wurden Gutachten zur möglichen Gefährdung geplanter und bestehender Objekte durch Erdbeben erstellt.

Darüber hinaus werden alle Abteilungen des Geologischen Landesamts bei Problemen aus dem Bereich „Angewandte Geophysik“ fachlich beraten. Schwerpunkte im Berichtszeitraum waren geophysikalische Bohrlochmessungen sowie seismische und geoelektrische Untersuchungen. Der neuste Stand der Entwicklung geophysikalischer Verfahren war im Dezember 1996 Gegenstand eines Workshops „Geophysik für Anwender aus der Geologie“ im Geologischen Landesamt Baden-Württemberg mit Referenten vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLFb), von der Universität Tübingen und von selbständigen Geophysik-Büros.

Ingenieurgeologische Landesaufnahme

Die Ingenieurgeologische Landesaufnahme wurde weiter intensiviert. Sie beruht zunächst auf der Sammlung, Bewertung und Dokumentation ingenieurgeologisch relevanter Daten aus aktuellen Aufnahmen im Gelände (Baugruben, Bohrprofile usw.), aus Gutachten unterschiedlicher Herkunft sowie aus eigenen und fremden Archiven. Ein Mitarbeiter ist ausschließlich mit der Eingabe von Geodaten in die Laboratenbank (Teil des FIS Ingenieurgeologie) beschäftigt. Darauf aufbauend werden unter Nutzung moderner, EDV-gestützter kartographischer Techniken zunächst für Ballungsgebiete oder Areale mit schwierigem Baugrund großmaßstäbige Baugrundkarten hergestellt, die dem Bauherren, den Planern, den Genehmigungsbehörden usw. einen raschen Überblick über die örtlichen Baugrundprobleme vermitteln und u. U. auch den Untersuchungsaufwand für neue Projekte verringern. Die mit hohem finanziellem Aufwand über Jahrzehnte hinweg gewonnenen, in Akten und Archiven verstreuten und für den Bürger in der Regel unzugänglichen Geodaten werden so für die Öffentlichkeit aufbereitet und nutzbar gemacht.

Die Baugrundkarten (einschließlich Erläuterungen) für Pfullingen (Abb. 36) und Waiblingen sind fertiggestellt und können – neben der bereits seit 1990 verfügbaren Baugrundkarte Ludwigsburg – erworben werden. Derzeit in Bearbeitung sind Baugrundkartenwerke für die Stadt Stuttgart (Fortschreibung der Baugrundkarte aus den Jahren 1963–1976) sowie für die Städte Asperg, Reutlingen und Winnenden. In Vorbereitung befinden sich Baugrundkarten für Konstanz, Heilbronn, Heidelberg und Sindelfingen. Durch eine fachübergreifende Zusammenarbeit innerhalb des GLA sollen die Baugrundkarten neben den verschiedenen bislang üblichen thematischen Darstellungen künftig auch Aussagen zu Rohstoffpotentialen, der Erdbebengefährdung und zu Aspekten der Bodenkunde enthalten.

In die Ingenieurgeologische Landesaufnahme (Ref. 44) einbezogen sind auch nahezu alle Mitarbeiter des Referats 41, was den Bezug der Baugrundkarten zur Praxis gewährleistet.

Im Bereich des Projekts Baugrundrisikokarte (ingenieurgeologische Erläuterungen zu den geologischen Übersichtskarten 1 : 200 000) wurde das

Manuskript des Erläuterungstextes zu den Blättern CC 7918 Stuttgart-Süd und CC 8718 Konstanz sowie für die baden-württembergischen Anteile der Blätter CC 7926 Augsburg und CC 8726 Kempten abgeschlossen. Die Veröffentlichung des Textes mußte jedoch zurückgestellt werden, da sich die Bearbeitung der Geologischen Übersichtskarte CC 7918 Stuttgart-Süd verzögert hat.

Sonstiges

Auch im Berichtszeitraum 1995/96 waren Mitarbeiter aus allen Referaten in landes- oder bundesweiten sowie internationalen Gremien tätig. Zu nennen sind u. a. die Mitarbeit in verschiedenen Arbeitskreisen der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik, die FIS-Arbeitsgruppen Rohstoffe und Ingenieurgeologie und verschiedene Arbeitsgruppen im Tätigkeitsbereich des Erdbebendienstes. Hinzu kommt die Lehrtätigkeit an Hochschulen. Auch die Organisation und Durchführung der „12. Bodenseetagung Ingenieurgeologie“ in Bad Säckingen im November 1996 lag in den Händen der Abteilung 4.

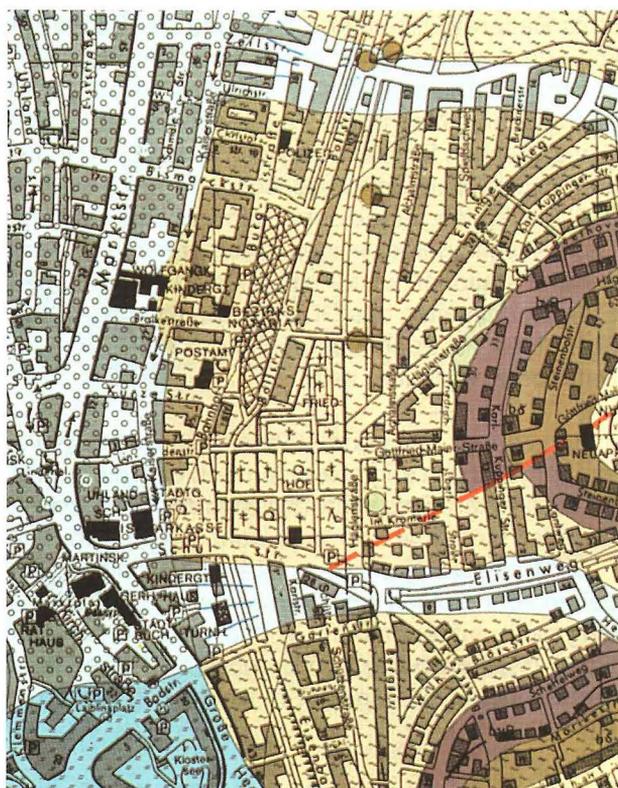


Abb. 36: Ausschnitt aus Beilage 1 (Geologische Übersichtskarte) der Baugrundkarte Pfullingen (Maßstab 1 : 10 000)

Abteilung 5: Bodenkunde

Bodenkundliche Landesaufnahme

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

Bodenkarten mit Darstellung der Bodenverbreitung und Beschreibung wichtiger Bodeneigenschaften sind eine unentbehrliche Voraussetzung für den selektiven Bodenschutz, d. h. den Schutz der für den Naturhaushalt besonders wertvollen Böden. In Ballungsräumen und entlang von Entwicklungsachsen ist der Interessenskonflikt zwischen diesem ökologisch orientierten Bodenschutz und den Flächenansprüchen für Siedlung und Verkehr, die mit der wirtschaftlichen Entwicklung einhergehen, besonders brisant. Die Bodenbestandsaufnahme konzentriert sich deshalb auf diese Gebiete. Von inzwischen 65 aufgenommenen Blättern der Bodenkarte 1:25 000, was knapp einem Viertel der Landesfläche entspricht, liegen allein 36 in Verdichtungsräumen oder ihren Randzonen. In den Ballungsgebieten Stuttgart, Mannheim-Heidelberg und Karlsruhe können bereits für den Großteil der Fläche gedruckte Karten oder farbige Kartenplots angeboten werden. In der Oberrheinebene mit wichtigen Verkehrswegen sowie bedeutsamen Vorkommen von Grundwasser und oberflächennahen Rohstoffen ist die Kartierung im Bereich zwischen Freiburg und Karlsruhe nahezu abgeschlossen. Im Berichtszeitraum wurden 16 Kartenblätter aufgenommen, 15 Kartenblätter sind neu erschienen:

Neuerscheinungen (Karte mit Tabellarischer Erläuterung):

6623 Ingelfingen	7512 Neuried
6819 Eppingen	7513 Offenburg
7019 Mühlacker	7612 Lahr/Schwarz-
7020 Bietigheim-	wald-West
Bissingen	7712 Ettenheim
7121 Stuttgart-Nordost	7917 Villingen-Schwen-
7219 Weil der Stadt	ningen-Ost
7413 Appenweiler	7926 Rot a. d. Rot
7418 Nagold	8311 Lörrach

In Bearbeitung:

6517 Mannheim-Südost	7525 Ulm-Nordwest
6617 Schwetzingen	7717 Oberndorf am
6717 Waghäusel	Neckar
6817 Bruchsal	7817 Rottweil
6824 Schwäbisch Hall	7822 Riedlingen
6920 Brackenheim	7823 Uttenweiler

7015 Rheinstetten	7912 Freiburg i. Br.-NW
7021 Marbach am	7924 Biberach a. d.
Neckar	Riß-Süd
7114 Iffezheim	8016 Donaueschingen
7119 Rutesheim	8123 Weingarten
7214 Sinzheim	8216 Stühlingen
7221 Stuttgart-Südost	8315 Waldshut-
7313 Rheinau	Tiengen
7314 Bühl	8411 Weil am Rhein
7321 Filderstadt	8412 Rheinfelden
7322 Kirchheim unter Teck	

Im Rahmen der Bodenkartierung 1 : 25 000 werden charakteristische Bodenformen ausführlich beschrieben, fotografiert und beprobt. Die Proben werden beim GLA und der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt Augustenberg chemisch und physikalisch untersucht. Im Berichtszeitraum wurden 61 solche Musterprofile aufgenommen, mit 308 Beutel- und 1222 Stechzylinderproben.

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

Die BÜK 200 bildet auf 6 Kartenblättern die gesamte Landesfläche ab. Sie gibt die Verbreitung wichtiger Bodengesellschaften des Landes wieder. Die Beschreibung der in der Karte durch Ziffern und Farben ausgewiesenen Bodengesellschaften (Kartiereinheiten) enthält Angaben über den Flächenanteil der die Kartiereinheiten aufbauenden Bodenformgruppen sowie über die bodengenetische Zuordnung, das vorherrschende bodenbildende Substrat und die Ausbildung des Georeliefes im Bereich der Kartiereinheiten. Das Kartenwerk liegt inzwischen flächendeckend für Baden-Württemberg vor.

Lage, Flächenanteil, Kennzeichnung und wichtige Eigenschaften der die jeweilige Kartiereinheit bestimmenden Bodenformen sind in der Tabellarischen Erläuterung zu den Blättern der Karte EDV-gerecht aufgeführt. Die Grundstruktur der Daten entspricht der BK 25.

Im Berichtszeitraum wurden die Kartenblätter CC 7910 Freiburg-Nord und CC 8710 Freiburg-Süd gedruckt. Der baden-württembergische Anteil an den Blättern CC 6310, CC 6318, CC 7110, CC 7126, CC 7926, CC 8718 und CC 8726 wurde auf zwei Kartenblätter verteilt dargestellt und liegt ebenfalls gedruckt vor.

Auswertung der Bodenschätzung

Von folgenden Meßtischblättern wurden im Berichtszeitraum insgesamt 62 Bodenschätzungskarten 1:10 000 mit Darstellung der Tagesabschnitte, Klassengrenzen und -zeichen, Wertzahlen sowie der Grablochpunkte angefertigt:

6416 Mannheim-Nordwest	7521 Reutlingen
6618 Heidelberg-Süd	7717 Oberndorf am Neckar
6821 Heilbronn	7817 Rottweil
7015 Rheinstetten	7912 Freiburg i. Br.-NW
7021 Marbach am Neckar	8016 Donaueschingen
7022 Backnang	8315 Waldshut-Tiengen
7122 Winnenden	8316 Klettgau
7314 Bühl	8412 Rheinfelden

Insgesamt liegen damit 301 Bodenschätzungskarten 1 : 10 000 vor.

Mitarbeit bei der geologischen Landesaufnahme

Die Darstellung und Verbreitung quartärer Deckschichten in der vorläufigen Ausgabe der Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1:25 000 beruht am Oberrhein im wesentlichen auf den Ergebnissen der Bodenbestandsaufnahme. Im Berichtszeitraum wurden die in der Oberrheinebene gelegenen Bereiche folgender Kartenblätter quartärgeologisch bearbeitet:

7015 Rheinstetten	7612 Lahr/Schwarzwald-West
7114 Iffezheim	
7214 Sinzheim	8011 Hartheim
7313 Rheinau	8012 Freiburg i. Br.-SW
7314 Bühl	

Fachinformationssystem Bodenkunde

Datengrundlage des Fachinformationssystems Bodenkunde von Baden-Württemberg sind sämtliche im Rahmen der landesweiten Bodenbestandsaufnahme erhobenen und ausgewerteten Informationen. Zu ihnen zählen neben den im Zuge der Bodenkartierung erfaßten Geländemerkmale von ca. 70 000 Bohrpunkten bodenchemische und -physikalische Laboranalysen von ca. 400 Musterprofilen. Desweiteren liegen Flächeninformationen zu 45 Blät-

tern der Bodenkarte 1:25 000 und mittlerweile landesweit zur Bodenübersichtskarte 1:200 000 vor.

Regelwerk für die alphanumerisch kodierte Aufnahme von Geländemerkmale ist der im Berichtszeitraum erschienene Symbolschlüssel Geologie (Teil I) und Bodenkunde des Geologischen Landesamts von Baden-Württemberg. Die somit gewährleistete Standardisierung bodenkundlicher Informationen sichert einerseits die formale Datenintegrität und schafft andererseits die programmtechnischen Voraussetzungen für die automatisierte Ableitung von Bodenkennwerten. Als Eingangsgrößen für die Kennwertermittlung dienen im wesentlichen die im Gelände bei der Profilaufnahme ermittelten Schätzgrößen Bodenart, Humusgehalt und effektive Lagerungsdichte bei Mineralböden bzw. Zersetzungsgrad und Substanzvolumen bei Moorböden. Die hierfür erforderlichen Verknüpfungsregeln lehnen sich an die Vorgaben der Bodenkundlichen Kartieranleitung der Geologischen Landesämter an. Sie sind aber auch abgestimmt auf baden-württembergische Verhältnisse unter Einbeziehung der laboranalytisch untersuchten, die Bodenformen im Land repräsentierenden Musterprofile.

Gegenwärtig erfolgt eine Erweiterung der bestehenden Methodenprogramme zur Ableitung der Eingangsparameter für die Ermittlung von Bodenfunktionen, basierend auf einem Leitfaden des Umweltministeriums Baden-Württemberg zur „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“.

Die Weiterentwicklung der bisherigen GIS-basierten Benutzeroberfläche zur Analyse und Visualisierung sämtlicher im Fachinformationssystem vorgehaltenen Daten konzentrierte sich auf die Einrichtung von Schnittstellen für externe digitale Informationsgrundlagen (Abb. 37). So ist mittlerweile neben der Einbindung von Rasterdaten der Topographischen Karten 1:25 000 und 1:200 000 gleichermaßen die Nutzung der Vektordaten des Digitalen Landschafts-(DLM 25) und Höhenmodells (DHM) sowie von Orthobildern des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) möglich.

Erfolgte bisher die Nutzung digitaler Bodendaten im wesentlichen in hausinternen Projekten, so zeichnete sich in den vergangenen 2 Jahren eine zunehmende Nachfrage für Forschungsvorhaben seitens der Universitäten ab. Von untergeordnetem Stellenwert ist derzeit noch die Nutzung in privatwirtschaftlichen und öffentlichen Bereichen.

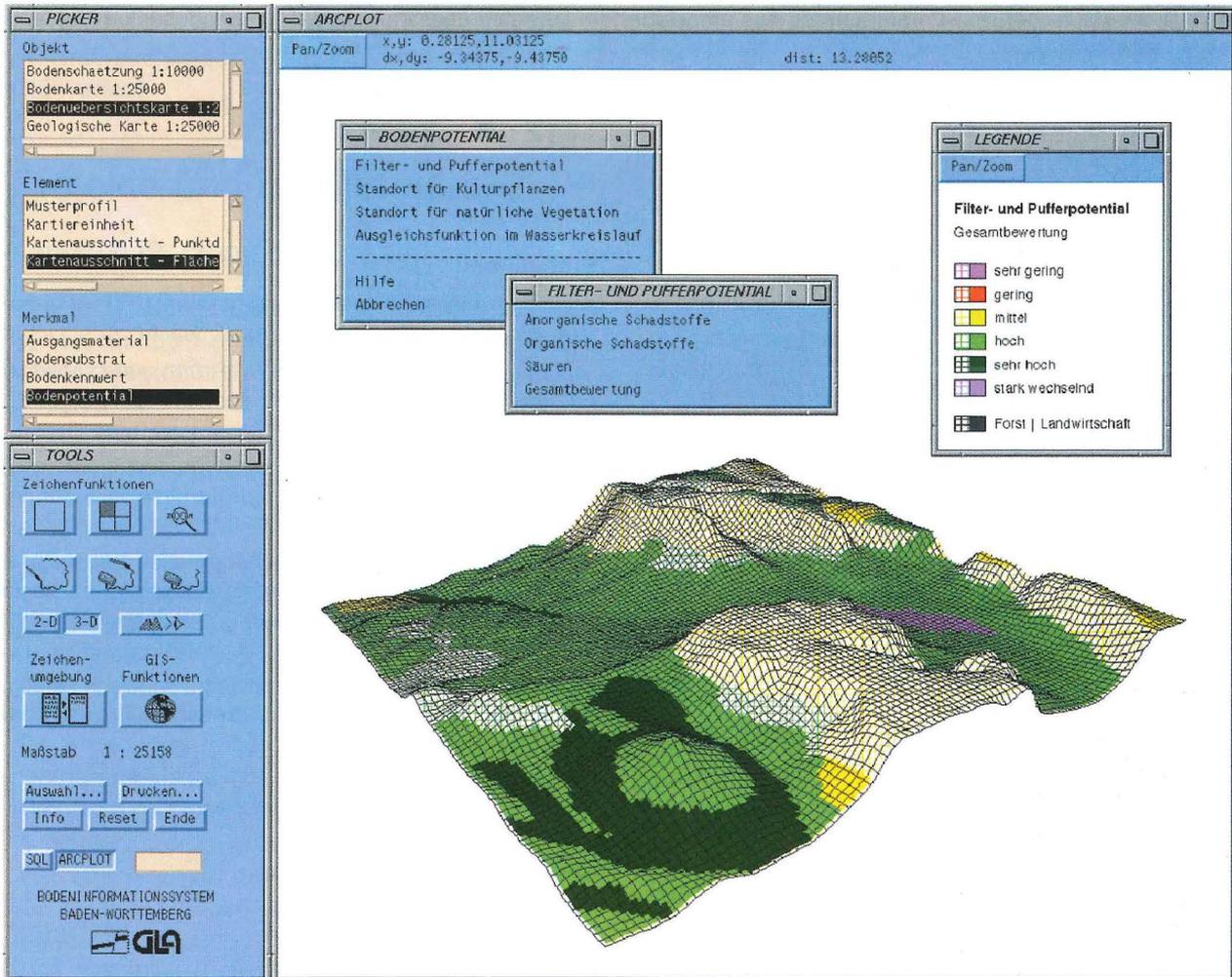


Abb. 37: Graphische Benutzeroberfläche zur Auswertung und Visualisierung der Datenbasis im Fachinformationssystem Bodenkunde

Bodenanalytik

In den vergangenen Jahren entwickelte sich im Bereich der bodenkundlichen Analytik die bodenchemische und bodenphysikalische Untersuchung von Musterprofilen zur Schwerpunktaufgabe im bodenkundlichen Labor. Langfristiges Ziel dabei ist, die in der Vergangenheit stattgefundenen Prozesse der Bodenentwicklung zu erfassen und zu dokumentieren. Auch für Prognosen zum Verhalten der Böden bei sich gegebenenfalls ändernden Stoffkreisläufen kann späterhin auf dann historisch dokumentierte Analysendaten zurückgegriffen werden. Die Analysergebnisse der Musterprofile sollen als Beihefte zur BK 25 allgemein zugänglich gemacht werden (Abb. 37). Die Daten werden in der Labordatenbank

abgelegt. Das für spätere Vergleichsanalysen erforderliche Probenmaterial wird in der Bodenprobenbank eingelagert. Im Berichtszeitraum wurde das Analysenangebot um die Bestimmung der effektiven Kationenaustauschkapazität des Bodens erweitert. Mit dieser Methode wird insbesondere bei sauren Waldstandorten die aktuelle Versorgungssituation der Pflanzenwurzeln in den jeweiligen Bodenhorizonten besser erfaßt. Folgende Analysen wurden im Berichtszeitraum durchgeführt:

Schlammanalysen	711
Steingehaltsbestimmungen	342
pH (CaCl ₂)	849
pH (H ₂ O)	50
Karbonatgehalt	432
Organischer Kohlenstoff	696

Blatt 7418 Nagold

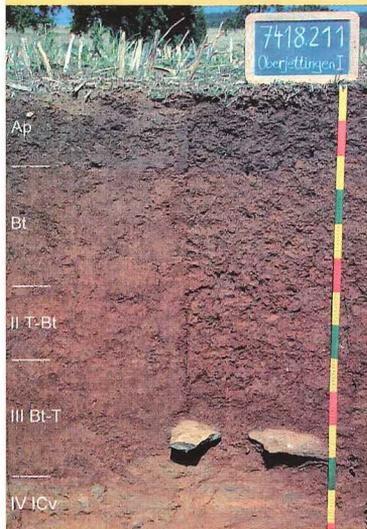
Profil-Nr. 211

Tiefe erodierte Terra-fusca-Parabraunerde aus umgelagertem Lößlehm über Zersatz des Trigonodusdolomits (Oberer Muschelkalk)

Lage: Gewann Haselweg, nördlich von Oberjettingen
(R: ³⁴83 530, H: ⁵⁹83 115)
580 m NN

Klima: Mittl. Jahresniederschlag: 712 mm
(Nebringen, 456 m NN)
Mittl. Jahrestemperatur: 8,1 °C
(Nufingen, 455 m NN)

Relief: gerundeter Scheitelpbereich,
4 % nach NE geneigt



- 0 – 23 cm schluffig-toniger Lehm, dunkelgraubraun (10YR 4/4), humos, Polyedergefüge, durchwurzelt, feucht
- 58 cm schluffig-toniger Lehm, braun (10YR 5/6), sehr schwach humos, Polyedergefüge, dicht, schwach durchwurzelt, feucht
- 80 cm schluffig-toniger Lehm, sehr schwach grusig (Feuerstein), rötlich-braun (7,5YR 5/6), wenige Fe/Mn-Konkretionen, Polyedergefüge, dicht, schwach durchwurzelt, feucht
- 110 cm Ton, schwach steinig (oberflächenparallel eingeregelt Kalksteine), sehr schwach grusig (Feuerstein), braun (10YR 4/6), Fe/Mn-Konkretionen, Polyedergefüge, sehr dicht, sehr schwach durchwurzelt, feucht
- 160 cm sandiger Schluff, grusig (Dolomitstein), schwach steinig, gelblich-braun (10YR 6/6), extrem karbonatreich, sehr schwach durchwurzelt, feucht
- > 170 cm Dolomitstein

Bodenchemische Analysendaten

Horizont	Entnahmetiefe (cm)	pH-Wert (CaCl ₂)	Karbonat (mg/g)	Organische Substanz			Nährstoffe (mg/100g)		
				C _{org} (mg/g)	N _t (mg/g)	C/N	P ₂ O ₅ (CAL)	K ₂ O (CAL)	Mg (CaCl ₂)
AP	5 – 20	6,7	31	15,1	2,0	8	15	22	46
Bt	30 – 55	6,7	15	3,5	0,6	–	1	4	47
II T-Bt	60 – 80	6,8	25	3,5	0,5	–	1	4	53
III Bt-T	80 – 105	6,8	30	3,5	0,5	–	2	4	63
IV ICv	115 – 150	7,5	807	1,2	0,2	–	1	2	15

Bodenphysikalische Analysendaten

Horizont	Entnahmetiefe (cm)	Korngrößenverteilung der Feinerde <2 mm (Gew.-%)						Grob-boden >2 mm (Gew.-%)	
		Ton	Schluff			Sand			
			T	fU	mU	gU	fS		mS
AP	5 – 20	33,5	10,6	23,7	27,2	4,2	0,4	0,4	2
Bt	30 – 55	37,7	9,9	25,3	25,3	1,5	0,2	0,2	<1
II T-Bt	60 – 80	35,1	10,1	24,7	27,5	2,3	0,2	<0,1	<1
III Bt-T	80 – 105	66,5	6,9	11,9	8,5	2,8	2,1	1,3	<1
IV ICv	115 – 150	6,9	4,7	15,3	35,8	36,9	0,4	<0,1	<1

Horizont	Entnahmetiefe (cm)	Sorptionverhältnisse					
		KAK _{pot} (mmol·z ⁻¹ ·kg ⁻¹)	S-Wert (mmol·z ⁻¹ ·kg ⁻¹)	austauschbare Kationen (mmol·z ⁻¹ ·kg ⁻¹)			
				Ca	Mg	K	Na
AP	5 – 20	312	252	192,1	50,1	6,7	3,2
Bt	30 – 55	297	224	174,2	46,9	1,8	0,6
II T-Bt	60 – 80	413	318	243,7	71,9	1,9	0,3
III Bt-T	80 – 105	513	418	321,5	94,5	1,9	0,4
IV ICv	115 – 150	100	99	81,7	16,5	0,8	<0,1

Horizont	Entnahmetiefe (cm)	Trocken-raum-dichte (g/cm ³)	Wassergehalt (Vol.-%) bei					
			Probe-nahme	pF 0,3	pF 1,8	pF 2,5	pF 2,8	pF 4,2
				AP	8 – 12	1,28	36,3	41,5
Bt	35 – 39	1,47	36,3	41,1	37,3	35,6	n. b.	29,6
II T-Bt	68 – 72	1,47	41,8	45,0	42,7	41,5	n. b.	35,3
III Bt-T	90 – 94	1,39	43,7	48,3	46,7	45,1	n. b.	37,4
IV ICv	120 – 124	1,57	36,5	43,0	39,7	27,6	n. b.	12,1

Horizont	Entnahmetiefe (cm)	Schwermetalle (mg/kg)							
		PB	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl
AP	5 – 20	30	0,14	48	25	33	0,06	83	0,24
Bt	30 – 55	26	<0,10	57	23	39	0,02	92	0,27
II T-Bt	60 – 80	32	<0,10	63	29	45	0,05	118	0,34
III Bt-T	80 – 105	44	0,28	77	43	69	0,11	177	0,59
IV ICv	115 – 150	12	0,32	8	17	8	0,03	94	0,26

Horizont	Entnahmetiefe (cm)	Porenanteile (Vol.-%)				
		Gesamt-poren	weite Grobporen	enge Grobporen	Mittel-poren	Fein-poren
AP	8 – 12	52	15	3	9	25
Bt	35 – 39	44	7	2	6	30
II T-Bt	68 – 72	45	2	1	6	35
III Bt-T	90 – 94	48	1	2	8	37
IV ICv	120 – 124	42	2	12	16	12

Abb. 38: Dokumentation eines Musterprofils von Blatt 7418 Nagold

Gesamt-Stickstoff	696
Potentielle Kationenaustauschkapazität	480
Effektive Kationenaustauschkapazität	264
pF-Untersuchungen (Drucktopfmethode)	877
Glühverlust	35

Projekte und Beratungen

Landschaftsrahmenprogramm

Im Rahmen der Erstellung landesweiter Grundlagenkarten für die Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms wurden auf Basis der BÜK 200 Bodenfunktionskarten 1 : 200 000 erarbeitet. Sie stellen die Leistungsfähigkeit der Böden als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und als „Filter und Puffer für Schadstoffe“ dar, mit jeweils eigenen Karten für anorganische Schadstoffe, organische Schadstoffe und Säuren sowie einer Gesamtbewertung. Methodisch wurde dabei dem bereits (S. 52) genannten Leitfaden zur „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ gefolgt.

Als Grundlage für eine Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wurden Karten der nutzbaren Feldkapazität und der mittleren jährlichen klimatischen Wasserbilanz erarbeitet (vgl. Abb. 39 u. 40).

Mitarbeit bei der Hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg (HGK)

Die bodenkundliche Mitarbeit bei der **HGK Oberschwaben-Isny, Argental und Adelegg** erfolgte in 2 Arbeitsblöcken. Zunächst waren im Rahmen einer bodenkundlichen Kartierung i. M. 1 : 25 000 alle erforderlichen Daten zur Flächeninhaltsbeschreibung durch Auswertung vorhandener Unterlagen und Bodensondierungen im Gelände zu erheben. Anschließend wurden die Ergebnisse als Flächendaten in das hausinterne Fachinformationssystem Bodenkunde eingegeben, mit der vorhandenen Infrastruktur der digitalen Bodenkarte hinterlegt und im Hinblick auf die spätere Modellierung die für die Berechnung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag erforderlichen Kennwerte (nutzbare Feldkapazität) berechnet und in Kartenform dargestellt. Insbesondere bei Langzeitprojekten wie der hydrogeologischen Kartierung ermöglicht die digitale Vorkhaltung der Bodendaten mit entsprechenden Auswertungskonzepten eine rasche Antwort auf sich ändernde Fragestellungen.

Dieser Möglichkeit der digitalen Bodenkarte wird auch bei der **HGK Rhein-Neckar** Rechnung getragen. Zusammen mit Hessen und Rheinland-Pfalz wird in diesem Projekt als gemeinsame Arbeitsgrundlage eine Bodenkarte i. M. 1 : 50 000 länderübergreifend erstellt. Die Federführung hierfür liegt beim Geologischen Landesamt Baden-Württemberg. Auch diese HGK ist als fortschreibungsfähiges Kartenwerk konzipiert. Die Zusammenführung der Bodendaten in einer digitalen Bodenkarte ist deshalb zwingend erforderlich. Die bodenkundliche Auswertung wird die von Standortfaktoren abhängige Grundwasserneubildung aus Niederschlag und die Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung beinhalten. Erstmals wird in diesem Zusammenhang der die Grundwasserneubildung wesentlich beeinflussende Standortfaktor Bodennutzung durch Auswertung der Landsat-Befliegung (1993) in die Berechnung der Grundwasserneubildung einbezogen.

Wasserschutzgebiete

Die langjährige Tradition in der bodenkundlichen Bearbeitung von Wasserschutzgebieten wurde auch im Berichtszeitraum fortgesetzt. Neben zahlreichen Einzelberatungen wurde in Zusammenarbeit mit der Abteilung 3 ein Sanierungskonzept für das geplante Wasserschutzgebiet der Brunnen Schmalenstein (Gemeinde Weingarten/Baden) und Pfalzweiesen (Gemeinde Walzbachtal/Jöhlingen) im Landkreis Karlsruhe (TK25: 6917 Weingarten) erarbeitet. Beispielhaft für künftige Möglichkeiten der Projektbearbeitung konnte hier gezeigt werden, wie mit vergleichsweise geringem Kostenaufwand die bereits vorhandenen Datengrundlagen der Bodenkarte Baden-Württemberg 1 : 25 000 projektbezogen mit Hilfe eines Geoinformationssystems ausgewertet werden können. Die Sanierungsvorschläge zur Reduzierung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser, derzeit ca. 50 mg/l, beruhen auf der Verminderung der Nitratreinträge durch ein Stickstoff- und Bodennutzungsmanagement. Aufgrund der 6→12 m mächtigen Löß- und Lößlehmüberdeckung des Mittleren und Oberen Muschelkalks und einer mittleren Verlagerungstrecke des Nitrats von 0,7–1,1 m/a wurde eine Sanierungszeit von 6→12 Jahren prognostiziert.

Siedlungsentwässerung

Seit 1996 wird auf Veranlassung des Umweltministeriums Baden-Württemberg an einem **Leitfaden**

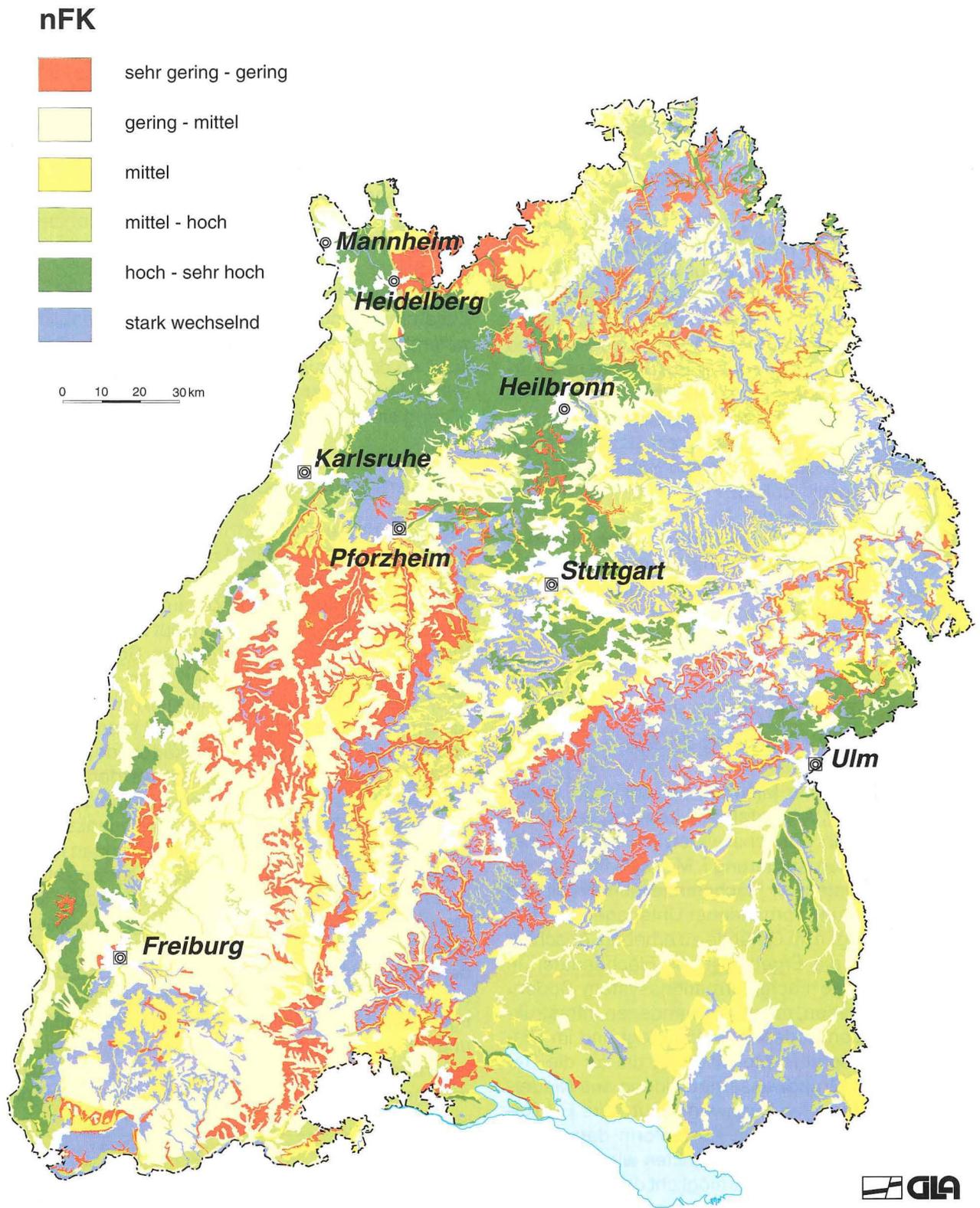


Abb. 39: Nutzbare Feldkapazität der Böden in Baden-Württemberg

Klimatische Wasserbilanz (N-ETP)

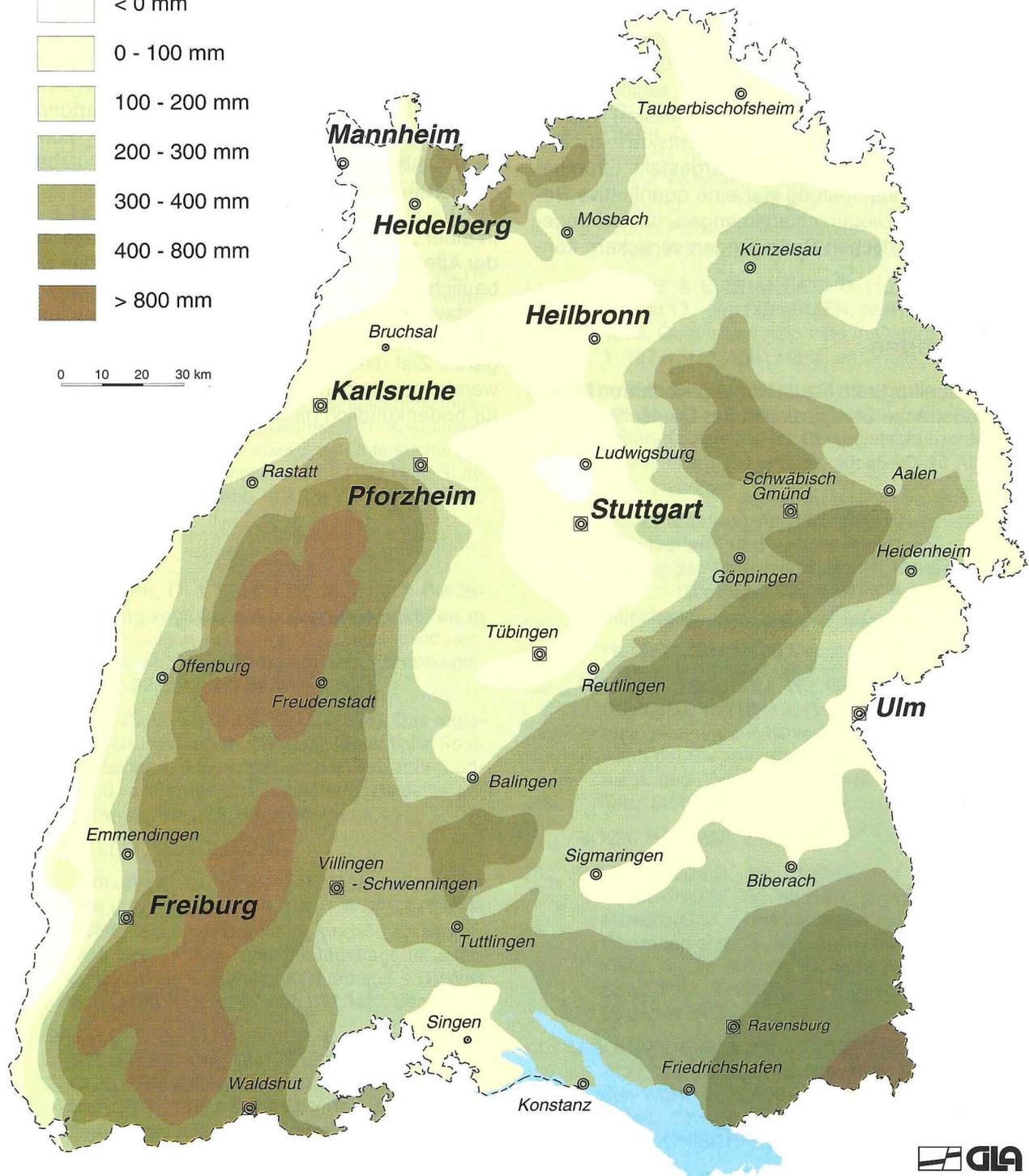
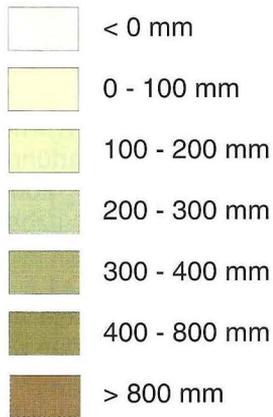


Abb. 40: Mittlere jährliche klimatische Wasserbilanz (KWB)

zu modifizierten Entwässerungsverfahren im Siedlungsbereich mitgearbeitet. Das GLA deckt dabei den bodenkundlichen Aspekt bei der Versickerung von Niederschlagswasser in Bodenmulden ab. Im Rahmen einer Diplomarbeit (MAGIERA 1996) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Hydrologie der Universität Freiburg wurden die bodenkundlichen Voraussetzungen dafür erarbeitet. Die standörtlichen Gegebenheiten (k_f -Werte der Böden und der ungesättigten Zone unterhalb des Bodens, regionale Verteilung von Starkniederschlagsereignissen) wurden zusammenfassend in einer Übersichtskarte für Baden-Württemberg 1 : 350 000 dargestellt. Grundlage der Kartendarstellung war eine quantitative Berechnung der Niederschlagsmengen, die bei gegebenen standörtlichen Bedingungen versickern können.

Sonderkarten

Als Fachbeitrag zum Raumordnungsverfahren für die Neubaustrecke Stuttgart–Ulm der Deutschen Bahn

AG wurde das Verfahrensgebiet Stuttgart–Denkendorf bodenkundlich bearbeitet. Die Ergebnisse wurden in Karten 1 : 25 000 dargestellt. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit der dargestellten Böden für die Erfüllung verschiedener Bodenfunktionen erfolgte nach dem oben genannten Leitfaden (s. S. 52).

Als Beitrag zu verschiedenen Projekten (Darstellung des nutzbaren Grundwasserdargebots in verschiedenen Grundwasserlandschaften Baden-Württembergs, GLA 1995, und LIFE-Projekt, Federführung LfU) wurden unter Verwendung der BÜK 200 für Teilgebiete des Oberrheintals Karten der nutzbaren Feldkapazität erstellt.

In einer „Bodenübersichtskarte zu den Einzellagen der Affentaler Winzergenossenschaft“ wurden weinbaulich bedeutsame Bodenfaktoren wie Ausgangsgestein, Bodenart, Gründigkeit, Kalkführung aufgezeigt und durch Hinweise zum Wasserhaushalt ergänzt. Ziel dieser Karte war die Bereitstellung anwendungsbezogener bodenkundlicher Informationen für bodenkundlich nicht geschulte Interessenten.

Veröffentlichungen der Mitarbeiter des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg 1995 und 1996

Mit Nachträgen für die Jahre 1992 – 1994

1. Ad-hoc-AG Geotopschutz (1996): Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland. Leitfaden der Geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland. – Angew. Landschaftsökol., **9**: 6–105 S., 2 Abb., 20 Fotos, 3 Tab.; Bonn (B.-Amt Naturschutz). – [unter Mitarbeit von JUNKER, B.]
2. AGSTER, G., DAFFNER, F., DUTELOFF, T., GRIMMELMANN, W., HECHT, G., HÖLTING, B., KOSCHEL, H., PLUM, H., SCHLIMM, W., SCHLÖSSER, I., SCHRAFT, A. & VOSS, H.-H. (1994): Datenfeldkatalog für Punktdaten. – Ergebnisbericht der FIS Arbeitsgruppe Hydrogeologie der Ad-hoc-AG Hydrogeologie der Geologischen Landesämter: 11 S., 7 Anl.; Wiesbaden. – [unveröff.]
3. BARCZEWSKI, B., KÄSS, W., SCHMID, G. & WERNER, A. (1996): Neue Möglichkeiten und Anwendungen der Grundwassermarkierungstechnik. – Wasserwirtschaft, **86** (1): 20-24, 6 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
4. BEHRENS, B. (1996): Luft- und Satellitenbildlineationen und Wasserwegsamkeit im kristallinen Grundgebirge am Beispiel eines Untersuchungsgebietes im Südschwarzwald. – Diss. Univ. Stuttgart: 111 S., 44 Abb., 12 Tab., 1 Anh., 3 Beil.; Stuttgart.
– : s. 80
5. – & JOPPE, C. & SCHOLZE, M. (1995): Die Ermittlung regionaler Wasserwegsamkeiten in Festgesteinen aus Luft- und Satellitenbilddaten. – Publ. dt. Ges. Photogramm. u. Fernerkund., **3**: 215-222, 2 Abb.; Berlin.
6. BEHRENS, B. & SCHOLZE, M. (1994): Das regionale Grundwassergefährdungspotential in Festgesteinen – Möglichkeiten der Bewertung anhand von Fernerkundungsdaten. – Heidelberger geowiss. Abh., **78**: 69, Heidelberg.
BERTLEFF, B.: s. 234-236
7. – , EINSELE, G., HOFFMANN, M., LAZIK, D., MALOSZEWSKI, P., PLUM, H. & SEILER, K.-P. (1995): Speicher-Durchfluß-Modelle zur Bewertung des Stoffein- und Stoffaustrags in unterschiedlichen Zirkulationssystemen. – DVVKSchr., **109**: 118 S., 47 Abb., 11 Tab.; Bonn.
8. BERTLEFF, B., ELLWANGER, D., STRAYLE, G., SZENKLER, CH., WATZEL, R., BAUMM, MICHEL, RAMSCH, EICHINGER, HEIDINGER, BERGER, RIED & ZIESE (1996): Grundwasserbewirtschaftungskonzept Singen. – 121 S., 71 Abb., 18 Tab.; Singen (Stadtwerke).
9. BERZ, K. C. (1995) mit Beiträgen von FRANZ, M., MÜNZING, K., LEIBER, J. & PARET, O.: Erläuterungen zum Blatt 7918 Spaichingen. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 5–193 S., 9 Abb., 4 Tab., 1 Beil.; Freiburg i. Br. – [3., überarb. Aufl.]
10. BIBUS, E., BLUDAU, W., BROSS, C. & RÄHLE, W. (1996): Der Altwürm- und Rißabschnitt im Profil Mainz-Weisenau und die Eigenschaften der Mosbacher Humuszonen. – Frankfurter geowiss. Arb., **D20**: 21-52, 5 Abb., 2 Tab.; Frankfurt a. M.
11. BIBUS, E., BLUDAU, W., ELLWANGER, D., FROMM, K., KÖSEL, M. & SCHREINER, A. (1996): On Pre-Würm glacial and interglacial deposits of the Rhine Glacier (South German Alpine Foreland, Upper Swabia, Baden-Württemberg). – In: TURNER, CH. [Hrsg.]: The early Middle Pleistocene in Europe: 195-204, 6 Abb., 1 Tab.; Rotterdam, Brookfield (Balkema).
12. BIBUS, E. & ELLWANGER, D. (1995): 7th Day: August 17. – In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: INQUA 1995. Quaternary field trips in Central Europe, **1**: 467-471, 1 Abb.; München (Pfeil).
13. BIBUS, E. & KÖSEL, M. (1996): Paläopedologische Klimazeugen zur Untergliederung des Rißeiszeiten-Komplexes im Rheingletschergebiet. – Eiszeitalter u. Gegenwart, **46**: 65-90, 10 Abb., 2 Tab.; Hannover.
14. BLUDAU, W. (1995): Altpleistozäne Warmzeiten im Alpenvorland und im Oberrheingraben – Ein Beitrag der Palynologie zum "Uhlenberg-Problem". – Geol. bav., **99**: 119-133, 4 Abb., 1 Tab.; München.
– : s.10, 11, 33, 37, 38
15. BLUM, H., BLUDAU, W., OSTENDORP, W. & SCHMIDT, E. (1994): Paläohydrologische Untersuchungen zur Umlenkung der Radolfzeller Aach bei Rielasingen-Arlen. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **77**: 343-383, 9 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.
BOCK, H.: s. 233, 239, 240
16. BRÄUHÄUSER, M. (1996), mit Beitr. von GROSCHOPF, R., KILGER, B., LEIBER, J. & MÜNZING, K.: Erläuterungen zum Blatt 7717 Oberndorf a. N., 3., erg. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 5+112 S., 6 Abb., 5 Tab., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
17. BRODBECK, M. & JONISCHKEIT, A. (1996): Blatt 7127 Westhausen mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 41 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (GLA). – [Autor des Beih. JONISCHKEIT]
BRUDER, J.: s. 100
18. BRÜSTLE, W. (1995): Der neue Landeserdbendienst des Geologischen Landesamtes Baden-

- Württemberg: Erdbebenüberwachung und Quantifizierung des Schadensrisikos. – Exkurs.-Führer u. Veröff. GGW, **195**: 23-24, 1 Abb.; Berlin.
- BRÜSTLE, W.: s. 155
19. – & STANGE, St. (1995): Der neue Landeserdbebendienst in Baden-Württemberg. – Dt. geophys. Ges., 55. J.-Tag., **1995**: 180; Hamburg.
- BRUNNER, H.: s. 53, 68, 120, 121, 137, 229, 233
20. – & SIMON, T. (1995): Geologie und Landschaft. – In: HARTMANN, G. [Hrsg.]: Talheim. Geschichtsbuch der Gemeinde: 11-37, 17 Abb., 1 Tab., 1 Kt.; Talheim (Gemeinde Talheim).
21. BUCHER, K. & STOBER, I. (1995): Assessing the magnitude of "time integrated fluid flux" from flow systems of thermal waters in the Upper Rhine rift. – Geol. Soc. Amer. 1995 Annual Meeting, New Orleans, Louisiana, Abstr. Progr., **27** (6): A-437; Boulder, Colorado.
22. – & – (1996a): Chemical evolution of deep groundwater in the Upper Rhine Rift Valley. – Ann. geophys. Eur. geophys. Soc., Part II: Hydrology, Oceans, Atmosphere & nonlinear Geophysics, **14**: Suppl. II: C331; Den Haag.
23. – & – (1996b): Hydrogeochemical evolution of thermal-water in the Upper Rhine Rift Valley. – Geol. Soc. Amer., 1996 ann. Meeting, Denver, Colorado, Abstr. Progr., **28** (7): 347, Boulder, Colorado.
24. – & – (1996c): Deep groundwater in the continental crust. – Europ. Res. Conf. "Geochemistry of crustal Fluids": Water/Rock Interaction during natural Processes", Seefeld/Austria, December 1996, Abstr.: 23; Innsbruck.
25. BUSCH, R. & FLECK, W. (1995): Blatt 7513 Offenburg, Karte und Tabellarische Erläuterung. – Bodenk. Baden-Württ. 1 : 25 000: 47 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- CARLÉ, W.: s. 126, 149, 212
26. CUBE, S. v. (1996): In memoriam BRUNO Baron v. FREYTAG gen. LÖRINGHOFF. – Nachr.-Bl. balt. Ritterschaft, **150** (2): 46, 1 Abb.; Friedberg.
27. DOPPLER, G. (1995a), mit Beiträgen von SZENKLER, CH. & ELLWANGER, D.: Blatt 7626 Ulm-Südost (Neu-Ulm) mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000 – Anteil Baden-Württemberg: 9 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.). – [Autorin des Beihefts: SZENKLER]
28. – (1995b), mit Beiträgen von SZENKLER, CH. & ELLWANGER, D.: Blatt 7726 Illertissen mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000 – Anteil Baden-Württ.: 19 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.). – [Autorin des Beihefts: SZENKLER]
29. EBEL, R., DOBNER, A., LEIBER, J., MÜLLER, W., NÄHER, U., POSCHOLD, K., SCHLEGEL, M. & WEINIG, H. (1996): Blatt CC 7926 Augsburg. Karte und Erläuterungen. – Kt. oberflächennahen Rohstoffe 1 : 200 000 (KOR 200): 78 S., 7 Abb., 1 Kt.; Hannover (Geol. Landesämter BRD u. BGR).
30. EICHHORN, F. (1995), mit Beitr. von HINCKE, E., PIEPJOHN, K., GROSCHOPF, R. & SCHREINER, A.: Blatt 8413 Bad Säckingen mit Beiheft. – Vorl. geol. Karte Baden-Württ. 1 : 25 000: 31 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- : s. 68, 120, 121
31. – & FLECK, W. (1995a): Blatt 7911 Breisach mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 32 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
32. – & – (1995b): Blatt 7811 Wyhl und Blatt 7711 Weisweil (Ausschnitt) mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 25 S., 1 Beil., 2 geol. Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
33. ELLWANGER, D., (1995a), mit Beitr. von BLUDAU, W. & HABBE, K.A.: 12th Day: August 22; Stops 64-71: Problems of the Quaternary field trips in Central Europe. – In SCHIRMER, W. [Hrsg.]: Quaternary field trips in Central Europe, **2**: 815-826; München (Pfeil).
34. – (1995b): Rhein foreland glacier. – In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: INQUA 1995. Quaternary field trips in Central Europe, **1**: 506-509, 2 Abb.; München (Pfeil).
35. – (1995c): The Riss valley longitudinal section. – In: FRENZEL, B.: 17. Southwestern traverse. – In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: INQUA 1995. Quaternary field trips in Central Europe, Add.: 1491-1492; München (Pfeil).
36. – (1995d): Stop 22: Deckenschotterplateau of Höchst-Heiligenberg, fluvial, glacial and lacustrine deposits of the Deckenschotter complex of the Rheingletscher. – In: FRENZEL, B.: 17. Southwestern traverse. – In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: INQUA 1995. Quaternary field trips in Central Europe, Add.: 1496-1497; München (Pfeil).
- : s. 8, 11, 12, 27, 28, 144, 221-228, 233
37. – , BIBUS, E., BLUDAU, W., KÖSEL, M. & MERKT, J. (1995): Baden-Württemberg. – In: BENDA, L. [Hrsg.]: XI. Das Quartär Deutschlands: 255-295, 8 Abb., 1 Tab.; Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
38. ELLWANGER, D. & BLUDAU, W. (1995): Stop 21. Glacial basin of Hoßkirch. – In: FRENZEL, B.: 17. Southwestern Traverse. – In: SCHIRMER,

- W. [Hrsg.]: INQUA 1995. Quaternary field trips in Central Europe, Add.: 1496; München.
39. ELLWANGER, D. & FIEBIG, M. (1995): Riss-Wuerm-Komplex: a multiple cycle stratigraphic element, used in the Bodensee area. – IGCP 378: Circumalpine Quaternary Correlat. Meeting. Southern Alps Quaternary Geol. Lugano 1995: 28–29, 1 Tab.; Lugano (Mus. Storia nat.), Milano (Univ., Dipart. Sci. Terra).
40. – & – [Hrsg.] (1996): Guidebook IGCP 378, Meeting “Northern and North-Western Alpine Foreland”. – 100 S., 29 Abb., 6 Tab.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
41. ELWERT, D. (1995), mit Beitr. von GEYER, M.: Blatt 7526 Ulm-Nordost/Blatt 7527 Günzburg (Anteil Baden-Württemberg) mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 29 S., 1 Beil., 2 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- ENGESSER, W.: s. 100
- ETZOLD, A.: s. 233
42. – , FRANZ, M. & VILLINGER, E. (1995): Exkursion 3: Schwäbische Alb – Stratigraphie, Tektonik, Vulkanismus, Karsthydrogeologie. – Exkurs.-Führer u. Veröff. GGW, **195**: 142-170, 29 Abb.; Berlin.
43. – , – & – (1996): Schwäbische Alb – Stratigraphie, Tektonik, Vulkanismus, Karsthydrogeologie. – Z. geol. Wiss., **24**(1/2): 175-215, 29 Abb.; Berlin.
44. FAHRION, M. (1995): Blatt 7020 Bietigheim-Bissingen, Karte und Tabellarische Erläuterung. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 49 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
45. FELDHOFF, R. A. (1996a): Blatt 7014 Scheibenhart mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 8 S., 9 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
46. – (1996b): Blatt 7312 Kinzigmündung mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 6 S., 3 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- : s. 68, 120, 121
47. – & FLECK, W. (1995): Blatt 7314 Bühl mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 25 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
48. – & – (1996a): Blatt 7015 Rheinstetten mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 70 S., 93 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
49. – & – (1996b): Blatt 7114 Iffezheim mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 32 S., 36 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
50. – & – (1996c): Blatt 7313 Rheinau. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 42 S., 59 Abb., 1 Beil.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
51. FELDHOFF, R. A. & HUMMEL, P. (1995): Blatt 6417 Mannheim-Nordost mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 47 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
52. FELDHOFF, R. A., MENILLET, F., RAU, S., EL-SASS, P. & SAWATZKI, G. (1995): French-German data exchange: The Strasbourg–Kehl digital geological map. – Terra nova, **7**: Abstr. Suppl., 1: 28; Oxford.
53. FELDHOFF, R. A., SAWATZKI, G., BRUNNER, H., FLECK, W., GEYER, M., HERRGESELL, G., JONISCHKEIT, A., SCHLITT, U., SCHWEIZER, R. & SZENKLER, CH. (1996): Neue digitale Geologische Karten am Geologischen Landesamt Baden-Württemberg - 70 Karten im Projekt DIGGI. – 11th ann. Meeting Aachen Sedimentol. Group, Abstracts: 9; Aachen.
- FLECK, W.: s. 25, 31, 32, 47-50, 53, 77-79, 82, 102, 103, 233
- FRANZ, M. : s. 9, 42, 43, 62, 64, 74, 99, 233
54. – , MAUS, H. & SELG, M. (1996): Sedimentpetrographische Untersuchungen zur Herkunft und zum Alter des Beuroner Sandsteins. – Laichinger Höhlenfreund, **31**: 39-52, 9 Abb., 1 Tab.; Laichingen.
55. FREISING, H. † (1995): Zum erdgeschichtlichen Geschehen und zum Schichtenaufbau im Bereich der Stadtkirche St. Dionysius. – Forsch. Ber. Archäol. Mittelalters Baden-Württ., **13/1**: 217-219, 1 Tab.; Stuttgart (Landesdenkmalamt). – [redakt. Überarb. W. REIFF]
56. FRIEDERICH, W., WIELANDT, E. & STANGE, ST. (1993a): Multiple forward scattering of surface waves: comparison with an exact solution and Born single-scattering methods. – Geophys. J. internat., **112**: 264-275, 11 Abb., 1 Tab.; London.
57. – & – (1993b): Ein Mehrfachstreuverfahren zur Modellierung seismischer Oberflächenwellen in heterogenen Medien. – Dt. geophys. Ges., 52. J.-Tag., **1992**: 41; Leipzig.
58. – & – (1994a): Die Auswirkung nicht-ebener Wellenfeldgeometrien auf die klassische Oberflächenwellen-Tomographie. – Dt. geophys. Ges., 54. J.-Tag., **1994**: 153; Münster.
59. – & – (1994b): Non-plane geometries of seismic surface wavefields and their implications for regional-scale surface wave tomography. – Geophys. J. internat., **119**: 931-948, 15 Abb., 2 Tab.; London.

60. FRITZ, CHR. (1996): Boden- und Standortsmuster in geomorphen Einheiten Süd-Benins (Westafrika). – Hohenheimer bodenkdl. H., **29**: 144 S., 23 Abb., 23 Tab.; Stuttgart.
– : s. 233
61. GEYER, M. (1995a): Historische Bergbaureviere in den Vogesen. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., **77**: 255–272, 3 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
62. – (1995b), mit Beitr. von KRAUTTER, M. & FRANZ, M.: Blatt 7423 Wiesensteig mit Beiheft. 2., aktual. Ausg. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 21 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
63. – (1995c): Blatt 7523 Münsingen mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 12 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
64. – (1995d), mit Beitr. von FRANZ, M., ELWERT, H., SCHÄDEL, K. & SCHWÖBEL, E.: Blatt 7720 Albstadt mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 41 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
65. – (1996a): Blatt 7426 Langenau mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 21 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
66. – (1996b): Blatt 7624 Schelklingen mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 21 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
67. – (1996c), mit Beitr. von TEMMLER, H.: Blatt 7427 Sontheim an der Brenz mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 34 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
– : s. 41, 53, 117, 119-121, 134
68. – , BRUNNER, H., EICHHORN, F., FELDHOFF, R., HERRGESELL, G., KLEINGOOR, I., REICHERTER, K., SAWATZKI, G., SCHLITT, U. & SZENKLER, CH. (1995): Die digitale vorläufige Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000. – Exkurs.-Führ. u. Veröff. GGW, **195**: 30-32, 1 Abb.; Berlin.
69. GEYER, M. & SAWATZKI, G. (1995): Digital geological maps supporting the new Stuttgart–Munich High Speed Railway Track. – Terra nova, **7**, Abstr. Suppl., **1**: 29; Oxford.
70. GEYER, M. & SZENKLER, CH. (1996): Blatt 7625 Ulm-Südwest mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 58 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. – [Autoren des Beihefts: SZENKLER & GEYER]
GIEB, J.: s. 241
71. GROSCHOPF, R. (1996): FRIEDRICH WURM 1939 – 1994. – Geol. Jb., Mitt., **9**: 171-182, 1 Abb.; Hannover.
– : s. 16, 30, 233
72. – & SCHREINER, A. (1996), mit Beiträgen von KILGER, B. & WIRSING, G.: Erläuterungen zum Blatt 7913 Freiburg i. Br.-NO, 2., erg. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 5–130 S., 6 Abb., 8 Tab., 4 Taf., 5 Beil.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
73. – , KESSLER, G., LEIBER, J., MAUS, H., OHMERT, W., SCHREINER, A. & WIMMENAUER, W. (1996), mit Beitr. von ALBIEZ, G., HÜTTNER, R. & WENDT, O.: Erläuterungen zum Blatt Freiburg i. Br. und Umgebung. 3., erg. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 50 000: 4–364 S., 27 Abb., 7 Tab., 7 Taf., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
74. GWINNER, M. P. & HAFNER, G. (1995), mit Beitr. von FRANZ, M., MÜNZING, K., LEIBER, J. & VILLINGER, E.: Erläuterungen zum Blatt 7919 Mühlheim an der Donau. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 4–139 S., 17 Abb., 3 Tab., 4 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
75. HANN, H. P., VAIDA, M. & SAWATZKI, G. (1995): Acritarchen und Chitinozoen des Ordoviziums aus metamorphen Grauwacken der Zone von Badenweiler-Lenzkirch, Schwarzwald, SW-Deutschland. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1995** (6): 375-383, 4 Abb.; Stuttgart.
76. HE, K., STOBER, I. & BUCHER, K. (1995): Hydrochemical characterization of thermal waters from the Upper Rhine rift valley. – Terra nova, **7**, Abstr. Suppl., **1**: 204; Oxford.
HERRGESELL, G. : s. 53, 68, 120, 121
77. – & FLECK, W. (1995a): Blatt 7612 Lahr/Schwarzwald-West mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 50 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
78. – & – (1995b): Blatt 8011 Hartheim mit Beiheft (Anteil Baden-Württemberg). – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 46 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
79. – & – (1996): Blatt 8012 Freiburg im Breisgau-SW. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 57 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
80. HINKELBEIN, K., BEHRENS, B., JOPPE, C. & SCHOLZE, M. (1994): Die Aussage von Luftbildlineationen zur Wasserwegsamkeit in Festgesteinen. – In: JESSBERGER, H. L. [Hrsg.]: Sicherung von Altlasten: 4 S., 1 Abb., 1 Tab.; Rotterdam, Brookfield (Balkema).

81. HÖLTING, B., HÄRTLÉ, TH., HOHBERGER, K.-H., NACHTIGALL, K. H., VILLINGER, E., WEINZIERL, W. & WROBEL, J.-P. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. – Geol. Jb., **C 63**: 5-24, 5 Tab.; Hannover.
82. HOLLAND, K. (1995), unter Mitarbeit von HORNIG, W., FLECK, W. & STAHR, K.: Die Böden Stuttgarts. Erläuterungen zur Bodenkarte 1 : 20 000. – Landeshauptstadt Stuttgart, Amt f. Umweltschutz, Schr.-R., **3/1995**: 241 S., 78 Abb., 15 Tab., 3 Kt.; Stuttgart.
- HORNIG, W.: s. 82
- HÜTTNER, R.: s. 73, 116, 128
83. – , PÖSGES, G., REIFF, W. & SCHIEDER, M. (1995): Exkursion 1: Nördlinger Ries und Steinhheimer Becken. – Exkurs.-Führ. u. Veröff. GGW, **195**: 97-114, 8 Abb.; Berlin.
84. – , – & – (1996): Nördlinger Ries und Steinhheimer Becken. – Z. geol. Wiss., **24** (1/2): 121-139, 8 Abb.; Berlin.
85. HÜTTNER, R. & STORCH, D. H. (1996a): Professor WILLI PAUL gestorben. – Staatsanzeiger Baden-Württ., 45 (51): 11; Stuttgart.
86. – & – (1996b): Zum Gedenken an Prof. WILLI PAUL (1907-1996). – Nachr. dt. geol. Ges., **59**: 64-65; Hannover.
- HUMMEL, P.: s. 51, 233
87. – , RILLING, K. & WALDMANN, F. (1995): Baden-württembergischer Teil der Blätter CC6310, CC6318, CC7110, CC7126 u. CC7926 (Teil Schwäb. Alb), Karte und Tabellarische Erläuterung. – Bodenübersichtskt. Baden-Württ. 1 : 200 000: 75 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
88. JAKOWSKI, A. E. (1994): Ermittlung der Dispersion und anderer geohydraulischer Parameter aus Markierungsversuchen in Karst- und Klutgrundwasserleitern Baden-Württembergs. – Diss. TH Darmstadt: 153 S., 42 Abb., 20 Tab.; Darmstadt.
- JONISCHKEIT, A.: s. 17, 53, 117
- JUNKER, B.: s. 1
89. KÄSS, W. (1995): Thermen. – In: Landesarchivdirektion Baden-Württemberg und Stadt Baden-Baden [Hrsg.]: Der Stadtkreis Baden-Baden: 26-37, 5 Abb., 2 Tab.; Sigmaringen (Thorbecke).
90. – (1996a): Erfahrungen bei Trübungsmessungen an Quellwässern. – Wasserwirtschaft, **86** (2): 100; Stuttgart.
91. – (1996b): GERT MICHEL im Ruhestand. – Heilbad und Kurort, **48**: 290; 1 Abb.; Gütersloh.
- : s. 3, 105, 150
92. – , LÖHNERT, E. P. & WERNER, A. (1996): Der jüngste Markierungsversuch im Karst von Paderborn (Nordrhein-Westfalen). – Grundwasser, **1** (2): 83-89, 6 Abb., 2 Tab.; Berlin.
- KESSLER, G.: s. 73, 233
- KIDERLEN, H.: s. 177, 186, 191
- KILGER, B.: s. 16, 72
93. KINZELBACH, W. & RAUSCH, R. (1995): Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen. – 283 S., 223 Abb., 15 Tab., 2 Disk.; Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
94. – & – (1996a): SIC - Statistische Verteilung von Isochronen um einen Einzelbrunnen in Grundströmung. – Mater. Altlastenhandbuch Niedersachsen, Berechnungsverfahren u. Modelle: 157-163, 4 Abb., 1 Tab.; Berlin (Springer).
95. – & – (1996b): PAT - Berechnung von Bahnlängen und Laufzeiten in analytisch beschriebenen Strömungsmodellen. – Mater. Altlastenhandbuch Niedersachsen, Berechnungsverfahren u. Modelle: 71-86, 11 Abb., 1 Tab.; Berlin (Springer).
- KLEINGOOR, I.: s. 68, 121
96. – & WEHRSTEIN, H. (1995): Blatt 7022 Backnang mit Beiheft. – Vorl. Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 19 S., 1 Abb., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- KOBLER, H.-U.: s. 107
- KÖSEL, M.: s. 11, 13, 37, 221, 222
97. – & WALDMANN, F. (1995) mit Beitr. von RILLING, K.: Baden-württembergischer Teil der Blätter CC7926 Augsburg (Teil Alpenvorland), CC8718 Konstanz u. CC8726 Kempten, Karte und Tabellarische Erläuterung. – Bodenübersichtskt. Baden-Württ. 1 : 200 000: 59 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
98. KRAUSE, W. (1995): Blatt 7512 Neuried, Karte und Tabellarische Erläuterung. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000, 37 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
99. KRAUTTER, M. (1995) mit Beitr. von FRANZ, M.: Erläuterungen zum Blatt 7423 Wiesensteig. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 6-148 S., 17 Abb., 2 Tab., 6 Taf., 5 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br.
- KUPSCH, F.: s. 233
100. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg [Hrsg.] (1996): Leitfaden Erkundungsstrategie Grundwasser. – Handb. Altlasten u. Grundwasserschadensfälle, **19**: 10-166 S., 14 Abb.; Karlsruhe (LfU). – [unter Mitarbeit von BRUDER, J. & ENGESSER, W.]
- LEIBER, J.: s. 9, 16, 29, 73, 74, 107, 137, 233, 240, 241

101. LINDENBECK, CHR. & WIRSING, G. (1996): Hydrogeologische Untersuchungsergebnisse und 3D-Visualisierung des Grubengebäudes Schauinsland. – *Arb.-H. Geol.*, **1**: 60–65, 2 Abb., 1 Tab.; Hannover (NLfB).
102. LINK, B. & FLECK, W. (1995a): Blatt 7612 Lahr/Schwarzwald-West, Karte und Tabellarische Erläuterung. – *Bodenkt. Baden-Württ.* **1** : 25 000: 59 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
103. – & – (1995b): Blatt 7712 Ettenheim, Karte und Tabellarische Erläuterung. – *Bodenkt. Baden-Württ.* **1** : 25 000: 55 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
104. MAGIERA, P. (1996): Versickerung von Niederschlagswasser – Standortkriterien, Bemessung, Bewertung. – *Dipl.-Arb. Univ. Freiburg*: 120 S., 20 Abb., 16 Tab., 11 Karten, 2 Beil.; Freiburg i. Br.
- MARTIN, M.: s. 108
MAUS, H.: s. 54, 73
105. MEUS, PH., KÄSS, W. & MANGIN, A. (1996): Tracer tests involving boreholes in karst aquifers: Representativity and application to groundwater protection. – *Proc. internat. Conf. karst-fractured Aquifers – Vulnerability and Sustainability*, 10-13 June 1996, Katowice-Ustron: 128-140, 6 Abb., 1 Tab.; Kraków.
106. MIKSCH, G. & REICHERTER, K. (1995): Blatt 7025 Sulzbach-Laufen mit Beiheft. – *Geol. Kt. Baden-Württ.* **1** : 25 000, vorl. Ausg.: 16 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- MÜNZING, K.: s. 9, 16, 74
107. – , KOBLER, H.-U. & LEIBER, J. (1996): Zur Unterkeuper- und Gipskeuperstratigraphie (km, km¹) der Baar und der Umgebung von Rottweil. – *Jh. Ges. Naturkde. Württ.*, **152**: 57-84, 3 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- 107a. MÜNZING, K. & REICHERTER, K. (1994): Blatt 7128 Nördlingen. – *Vorl. geol. Kt. Baden-Württ.* **1** : 25 000; 1 Kt.; Freiburg i. Br. (geol. Landesamt Baden-Württ.).
- 107b. MÜNZING, K. & SCHMIDT-WITTE, H. (1994): Die pleistozäne Neckarschlinge "Kuhlager" bei Rottweil. – *Jh. Ges. Naturkde. Württ.*, **150**: 71 – 76; Stuttgart.
- OHMERT, W.: s. 73, 233
108. – , ALLIA, V., ARIAS, C., BALDANZA, A., BERGEN, J. A., BUCEFALOPALLIANI, R., CANALES, M. L., DE KAENEL, E., GARCIA JORAL, F., GOY, A., HERRERO, C., HÖHNDORF, A., MARTIN, M., MARTINEZ, G., MATTIOLI, E., PERILLI, N., RIEGRAF, W., ROLF, CH., URETA, S., WETZEL, A. & WONIK, T. (1996): Die Grenzziehung Unter-/Mitteljura (Toarcium/Aalenium) bei Wittnau und Fuentelsaz – Beispiele interdisziplinärer geowissenschaftlicher Zusammenarbeit. – *Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen*, **8**: 52 S., 35 Abb., 2 Tab., 4 Taf.; Freiburg i. Br.
109. OHMERT, W. & RIEGRAF, W. (1996): Updated stratigraphy across the Toarcian/Aalenian boundary at Wittnau (Oberrhein area, south west Germany), a candidate Global Stratotype Section and Point. – *Aalenews*, **6**: 12-13; Roma.
- PLUM, H.: s. 2, 7, 170
RAUSCH, R.: s. 93-95
110. – , REICHERT, B., SIMON, T. & SWOBODA, F.D. (1996): Hydrogeologische Charakterisierung. – In: HÖTZL, H. & REICHERT, B. [Hrsg.]: *Schadstofftransport und Schadstoffabbau bei der Uferfiltration am Beispiel des Untersuchungsgebiets "Böckinger Wiesen" im Neckartal bei Heilbronn. – Schadstoffe im Grundwasser*, **4**: 5-9, 3 Abb.; Weinheim (VCH).
111. RAUSCH, R. & SIMON, T. (1996a): Hydraulische Kenndaten – Großpumpversuch. – In: HÖTZL, H. & REICHERT, B. [Hrsg.]: *Schadstofftransport und Schadstoffabbau bei der Uferfiltration am Beispiel des Untersuchungsgebiets "Böckinger Wiesen" im Neckartal bei Heilbronn. – Schadstoffe im Grundwasser*, **4**: 10-16, 2 Abb., 1 Tab.; Weinheim (VCH).
112. – & – (1996b): Testfeld "Horkheimer Insel", Geologie und Hydrogeologie. – In: PTAK, T., SCHAD, H., HOFMANN, B., TEUTSCH, G. & KOBUS, H.: *Untersuchungen im Testfeld Horkheimer Insel, Methoden zur Erkundung und zur Simulation von Strömung und Transport in heterogenen Aquiferen. – Ber. Umweltforsch. Baden-Württ., Forschungszentrum Karlsruhe, Projekt Wasser-Abfall-Boden (FZKA-PWAB)*, **17**: 5-8, 2 Abb.; Karlsruhe (Forschungszentrum).
113. RAUSCH, R., SIMON, T., SWOBODA, F.D. & KOLOKOTRONIS, V. (1995): Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg – Heilbronner Mulde. – 121 S., 54 Abb., 21 Tab., 12 Karten, Freiburg (GLA), Karlsruhe (LfU).
114. RAUSCH, R. & VOSS, A. (1996): WSG – Einzugsgebiet eines Einzelbrunnens in paralleler Grundströmung, n-Tagelinien. – *Mater. Atlantenhandbuch Niedersachsen, Berechnungsverfahren u. Modelle*: 87-96, 8 Abb., 1 Tab.; Berlin (Springer).
115. REICHERT, B. & SIMON, T. (1996): Geologischer Aufbau des Untergrunds. – In: HÖTZL, H. & REICHERT, B. [Hrsg.]: *Schadstofftransport und Schadstoffabbau bei der Uferfiltration am Beispiel des Untersuchungsgebiets "Böckinger Wiesen"*

- im Neckartal bei Heilbronn. – Schadstoffe im Grundwasser, 4: 1-5, 3 Abb.; Weinheim (VCH).
116. REICHERTER, K. (1995), mit Beitr. von HÜTTNER, R.: Blatt 7228 Neresheim-Ost mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ., vorl. Ausg.: 23 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
117. – (1996a), mit Beitr. von BEURER, M., JONISCHKEIT, A. & GEYER, M.: Blatt 7226 Oberkochen mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 16 S., 1 Abb., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.). – [Karte von BEURER & REICHERTER]
118. – (1996b), mit Beitr. von MERZ, E. & RADEMACHER, K.: Blatt 7225 Heubach mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ., vorl. Ausg.: 15 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- : s. 68, 106
119. – & GEYER, M. (1995): Die digitale Vorläufige Geologische Karte (GKV) von Baden-Württemberg. – BDG-Mitt.-Bl., 63: 44-45; Bonn.
120. REICHERTER, K., GEYER, M., SAWATZKI, G., BRUNNER, H., EICHHORN, F., FELDHOFF, R., HERRGESELL, G., SCHLITT, U. & SZENKLER, CH. (1996): Digitale geologische Grunddaten und Informationen (DIGGI). – Handb. modernen Datenverarbeit. (HMD), Theorie u. Praxis Wirtschaftsinformatik, 33 (191): 48-58, 2 Abb.; Heidelberg.
121. REICHERTER, K., SAWATZKI, G., BRUNNER, H., EICHHORN, F., FELDHOFF, R. A., GEYER, M., HERRGESELL, G., KLEINGOOR, I., SCHLITT, U., & SZENKLER, CH. (1995): The digital geological map 1 : 25 000 of Baden-Württemberg. – Database, Production and Perspectives. – Terra nova, 7, Abstr. Suppl., 1: 28; Oxford.
122. REIFF, W. (1995a): Das Steinheimer Becken – ein kleiner Bruder des Ries? – Rieser Kulturtage, 10 [1994]: 52-66, 9 Abb.; Nördlingen.
123. – (1995b): FRIEDRICH WURM, 12.09.1939–27.06.1994 [Nachruf]. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F., 77: 29-39, 1 Abb.; Stuttgart.
124. – (1995c): Kurzer Blick auf die Geologie der Filder. – In: Geschichtsverein Leinfelden-Echterdingen e. V. [Hrsg.]: 10 Jahre Geschichtsverein Leinfelden-Echterdingen. Beiträge 1985-1995: 197-207, 2 Abb., 1 Tab.; Leinfelden-Echterdingen.
125. – (1995d): Stop 22: Quaternary travertine in the Stuttgart area. – In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: INQUA 1995. Quaternary field trips in Central Europe, 1: 463-466, 2 Abb.; München (Pfeil).
126. – (1996): WALTER CARLÉ 23.06.1912 - 12.09.1996 [Nachruf]. – Nachr. dt. geol. Ges., 59: 57-64, 2 Abb.; Hannover.
- : S. 55, 83, 190
127. REIFF, W. & BÖHM, M. (1995): Die Eisenerze und ihre Gewinnung im Bereich der östlichen und im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb. – Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württ., 55: 15-36, 15 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
128. REIFF, W., HÜTTNER, R., PÖSGES, G. & SCHIEBER, M. (1995): Exkursion 1: Nördlinger Ries und Steinheimer Becken. – Exkurs.-Führer u. Veröff. GGW, 195: 97-114, 8 Abb.; Berlin.
129. RILLING, K. (1996): Blatt 7917 Villingen-Schwenningen-Ost, Karte und Tabellarische Erläuterung. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 47 S., 1 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- : s. 87
- ROGOWSKI, E.: s. 229
130. RUCH, C. (1996): Der Baugrund von Pfullingen. – Ing.-geol. Kt. Baden-Württ., Bl. 7521 Reutlingen mit Beiheft: 19 S., 5 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
131. – & STORCH, D. H. (1996a): Vorlage der Baugrundkarte. – Reutlinger Nachr., 52: (221, Reutlinger Tagbl.): 3; Reutlingen, 23. Sept. 1996.
- 131a. – & – (1996b): Baugrundkarte Pfullingen. – Nachr. dt. geol. Ges., 59: 67-68, Hannover.
132. SACHS, P. & STANGE, ST. (1993): Fast assimilation of xenoliths in magmas. – J. geophys. Res., 98: 19741-19754, 10 Abb., 2 Tab.; Washington.
133. SAWATZKI, G. (1996): The provisional digital geological map of Baden-Württemberg, SW-Germany. – Proceed. 1st Europ. Congr. regional geol. Cartography and Information Systems, 13. - 16. Juni 1994, Bologna (Italy), 1: 165-166, 1 Abb.; Bologna.
- : s. 52, 53, 68, 69, 75, 120, 121, 233
134. – , GEYER, M. & VILLINGER, E. (1996): Die Vorläufige Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000 – ein neues Kartenwerk der geologischen Landesaufnahme. – Mitt. dt. Ver. Vermessungswesen (Landesver. Baden-Württ.), 43 (1): 57-69, 4 Abb.; Stuttgart. – [aktual. Nachdruck von SAWATZKI, G., GEYER, M. & VILLINGER, E. (1995)]
- SCHÄDEL, K.: s. 64
135. SCHAUER, M., AIGNER, T. & WERNER, W. (1996): Der Einsatz von Karbonatsedimentologie und Geoinformationssystemen (GIS) bei der Erkundung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe – am Beispiel der Kalksteine des Oberjura der Schwäbischen Alb. – Abstr. 11th ann. Meet. Aachen Sedimentol. Group, Sept., 12 - 14, 1996, Perl: Fossil and recent depositional environ-

- ments between the North Sea and Lake Constance: 41; Aachen.
- SCHLESINGER, S.: s. 218, 233
- SCHLITT, U.: s. 53, 68, 120, 121
136. SCHLOZ, W. (1996): Geohydrologische Kriterien bei der Ausweisung von Wasserschutzgebieten. – In: DVGW [Hrsg.]: Lehr- und Handbuch Wasserversorgung Bd. 1: Wassergewinnung und Wasserwirtschaft: 741-763, 6 Abb.; München, (Oldenbourg).
137. SCHMIDT, A. (1996a), mit Beitr. von BRUNNER, H. & LEIBER, J.: Erläuterungen zum Blatt 7019 Vaihingen a. d. Enz (heute 7019 Mühlacker). 5., erg. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 4–94 S.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
138. – (1996b), mit Beitr. von VILLINGER, E. (1996): Erläuterungen zum Blatt 7318 Wildberg (früher Stammheim). 3., bericht. Aufl. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 2–62 S.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- SCHNEIDER, H.: s. 208, 215
139. SCHREINER, A. (1995a): Erläuterungen zum Blatt 8218 Gottmadingen. 3., erg. Aufl. Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 5–142 S., 8 Abb., 15 Tab., 4 Taf., 3 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
140. – (1995b): Zur Quartärgeologie des unteren Wehratales und zur Frage der Vergletscherung des Dinkelberges in der Rißeiszeit. – Eiszeitalter u. Gegenwart, **45**: 62-74, 5 Abb., 1 Tab.; Hannover.
141. – (1996a): Die Einführung der Haslacheiszeit und die 3-Teilung der Rißeiszeit im östlichen Rheingletschergebiet (SW-Deutschland). – Eclogae geol. Helv., **89** (3): 991-1005, 6 Abb., 1 Tab.; Basel.
142. – (1996b): Zum Alter der Schotterfüllung des Donaueschinger Riedes und der Geröllbildungen in seiner Umgebung. – Ber. naturforsch. Ges. Freiburg, **84/85**: 27-31; Freiburg i. Br.
143. – (1996c), mit Beitr. von WEINSZIEHR, R. & VILLINGER, E.: Erläuterungen zum Blatt 8025 Bad Wurzach. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 5–126 S., 13 Abb., 4 Tab., 5 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
- : s. 11, 30, 72, 73
144. – , ELLWANGER, D., FIEBIG, M. & HABBE, K. A. (1995): 11th Day: August 21; Stops 55-63: Problems of the Quaternary of the eastern Rhein glacier. – In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: Quaternary field trips in Central Europe, **2**: 810-814, 3 Abb.; München (Pfeil).
- 144a. SCHREINER, A. & GERMAN, R. (1995c): Sedi-mentuntersuchungen und eiszeitliche Landschaftsgeschichte. – In: Der Schmiechener See. Naturkunde eines Naturschutzgebietes auf der Schwäbischen Alb. Teil I: Geschichtlich-naturkundliche Beiträge. – Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württ., **78**: 66-74, 2 Abb., 2 Tab.; Karlsruhe.
145. SCHWEIZER, R. (1995): Überblick zum Bodeninformationssystem Baden-Württemberg. Bereich geowissenschaftliche Grundlagen. – Festschr. HEINZ DRAHEIM, EUGEN KUNTZ & HERMANN MÄLZER: 247–257, 3 Abb.; Karlsruhe (Geodät. Inst. Univ. Karlsruhe).
146. – (1996): Räumliche Modellierung beim Aufbau des Bodeninformationssystems. – Arb.-H. Geol., **1**: 11–17, 2 Abb.; Hannover (NLFb).
- : s. 53
- SELG, M.: s. 54
147. SIMON, T. (1995): Salz und Salzgewinnung im nördlichen Baden-Württemberg. – Forsch. Württ. Franken, **42**: 441 S., 303 Abb., 32 Tab.; Sigmaringen (Thorbecke).
148. – (1996a): Die Schotter von Reubach im östlichen Hohenlohe. – Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F., **78**: 375-397, 8 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
149. – (1996b): WALTER CARLÉ (Nachruf). – Jh. Ges. Naturkde. Württ., **152**: 289-296, 2 Abb.; Stuttgart.
- : s. 20, 110-113, 115, 233
150. – , KÄSS, W. & HINKELBEIN, K. (1995): Markierungsversuche im Bereich der Jagstversickerung bei Crailsheim (Hohenlohe). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **35**: 407-432, 7 Abb., 3 Tab.; Freiburg i. Br.
151. SOKOL, G. (1995): The groundwater method base system ZEUS: An example for linking RDBMS and GIS with statistical, geostatistical and numerical models. – In: Application of GIS to the modeling of non-point source pollutants in the vadose zone, USDA-ARS, Bouyoucos Conf., Mission Inn, Riverside, CA, May 1-3, 1995: 142-155, 10 Abb.; Riverside, CA.
152. – (1996): Development of a GIS-based user shell for hydrogeological applications. – In: KOVAR, K. & NACHTNEBEL, H. P. [Hrsg.]: Application of geographic information systems in hydrology and water resources management (HydroGIS 96). – Conf. Proc. April 1996, Vienna, IAHS Publ., **235**: 567-574, 5 Abb.; Wallingford (IAHS Press).
153. STANGE, ST. (1992): Die Ausbreitung von Oberflächenwellen in Erdmodellen mit ebenen und zylindrischen vertikalen Strukturgrenzen. – Ber. Inst. Geophys. Univ. Stuttgart, **5**: 131 S., 53 Abb., 2 Tab.; Stuttgart. – [Diss.]

154. STANGE, St. (1994): Erdverbundenes Netzwerk: Echtzeitfähige Erdbebenüberwachung. – ISDN-Business, **IV/94**: 19-22, 5 Abb.; Ulm.
– : s. 56-59, 132
155. – & BRÜSTLE, W. (1995): Das Mars88/ISDN – Teilnetzwerk des Landeserdbebendienstes Baden-Württemberg. – Dt. geophys. Ges., 55. J.-Tag., **1995**: 181; Hamburg.
156. – & FRIEDERICH, W. (1992a): Die Ausbreitung von Oberflächenwellen an ebenen und zylindrischen Strukturgrenzen. – Dt. geophys. Ges., 52. J.-Tag., **1992**: 42; Leipzig.
157. – & – (1992b): Guided wave propagation across sharp lateral heterogeneities: the complete wavefield at plane vertical discontinuities. – Geophys. J. internat., **109**: 183-190, 7 Abb.; London.
158. – & – (1992c): Guided wave propagation across sharp lateral heterogeneities: the complete wavefield at a cylindrical inclusion. – Geophys. J. internat., **111**: 470-482, 11 Abb., 1 Tab.; London.
159. – & – (1993): Surface wave dispersion and upper mantle structure beneath Southern Germany from joint inversion of network recorded teleseismic events. – Geophys. Res. Lett., **20**: 2375-2378, 4 Abb.; Washington.
160. – , – & WIELANDT, E. (1992): High-precision multi-event determination of surface wave dispersion from network data in South Germany. – Sympos. "Frontiers in fundamental seismology", **1992**: 27; Strasbourg.
161. STANGE, St. & SACHS, P. (1992): Estimating magma ascent velocities by the investigation of crustal xenolith assimilation. – Europ. geophys. Soc., 17. Generalversamml., **1992**: SE21; Edinburgh.
162. STOBER, I. (1995a): Hydrogeological investigations in crystalline rocks. – Terra nova, **7**, Abstr. Suppl., **1**: 187; Oxford.
163. – (1995b): The crystalline basement of the Black Forest/Germany and its hydrogeological properties. – Kont. Tiefbohrprogr. Bundesrepublik Deutschland KTB, Contr. 8th ann. KTB Colloq. May 25 and 26, 1995, Abstr.: 97-100; Gießen.
164. – (1995c): Hydraulische Parameter – Definition und Bestimmung. – Dt. geophys. Ges., Seminar "Hydrogeologie und Geophysik", Neustadt/Weinstr., 15-17.11.1995, Sd.-Bd. **III/1995**: 89-95, 2 Abb., 3 Tab.; Münster (DGG).
165. – (1996a): Geohydraulik und Hydrochemie der Thermalquellen von Bad Wildbad, Bad Liebenzell, Baden-Baden und Bad Säckingen. – Dt. gewässerkd. Mitt., **40** (2): 69-83, 7 Abb., 5 Tab.; Koblenz.
166. – (1996b): Researchers study conductivity of crystalline rock in proposed radioactive waste site. – EOS, Amer. geophys. Union, Trans., **77** (10): 93-94, 2 Abb.; Washington, D.C.
167. – (1996c): Hydrogeological investigations in crystalline rocks of the Black Forest, Germany. – Terra nova, **8** (3): 255-258, 5 Abb., 3 Tab.; Oxford.
168. – (1996d): Hydrochemische Untersuchungsergebnisse im kristallinen Grundgebirge des Schwarzwaldes und seiner Randgebiete. – Beitr. Hydrogeol., **47**: 103-144, 18 Abb., 7 Tab.; Graz.
– : s. 21-24, 76
169. – & BUCHER, K. (1996): The Origin of thermal springs in crystalline rocks of the Black Forest, Germany. – Geol. Soc. Amer., 1996 Ann. Meet., Denver, Colorado, Abstr. Progr., **28** (7): 347; Boulder, Colorado.
170. STOBER, I. & PLUM, H. (1996): Hydrogeologische Grundlagen für das mathematische Modell – Les données hydrogéologiques du modèle mathématique. – Abschlußseminar – Séminaire de clôture, Dreiländerkonferenz Oberrhein – Conférence franco-germano-suisse du Rhin Supérieur, 28.6.96 Karlsruhe, Europ. Progr. INTERREG: 7 S.; Karlsruhe.
171. STORCH, D. H. (1993h): Paläontologische, geologische und limnologische Stichwörter sowie eingefügte paläozoologische Angaben. – In: HENTSCHEL, E. & WAGNER, G.: Zoologisches Wörterbuch. – 5. Aufl., 675 S.; Jena, Stuttgart (Gustav Fischer).
172. – (1995a): Der Landeserdbebendienst des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg. – BDG-Mitt.-Bl., **60**: 24-25; Bonn.
173. – (1995b): Digitale Bodenkarte Baden-Württemberg. – BDG-Mitt.-Bl., **61**: 40; Bonn.
174. – (1995c): Informationsveranstaltung des Wirtschaftsministeriums im Geologischen Landesamt zur Vorstellung der "Digitalen Bodenkarte Baden-Württemberg". – Nachr. dt. geol. Ges., **53**: 110; Hannover.
175. – (1995d): Der Landeserdbebendienst des Geologischen Landesamtes – Erdbebenüberwachung und Quantifizierung des Schadensrisikos. – Nachr. dt. geol. Ges., **53**: 118; Hannover.
176. – (1995e): Untertägiger Vorstoß in historisches und geologisches Neuland. – Nachr. dt. geol. Ges., **53**: 216; Hannover.
177. – (1995f): Dr. H. KIDERLEN 90 Jahre. – BDG-Mitt.-Bl., **62**: 46; Bonn.
178. – (1995g): Pensionierungen im Geologischen Landesamt Baden-Württemberg. – BDG-Mitt.-Bl., **63**: 47-48; Bonn.

179. STORCH, D. H. (1995h): Pensionierungen am GLA Baden-Württemberg. – BDG-Mitt.-Bl., **64**: 50; Bonn.
180. – (1995i): Amtseinführung von Dr. OLIVIER RIEPPEL. – Paläont. aktuell, **32**: 52-53; Frankfurt a. Main.
181. – (1995j): Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg Band 35. – Staatsanzeiger Baden-Württ., **44** (89/90): 14; Stuttgart.
182. – (1995k): O. RIEPPEL Museumsleiter in Stuttgart. – BDG-Mitt.-Bl., **65**: 43; Bonn.
183. – (1995l): Neuerscheinungen im GLA Baden-Württemberg. – BDG-Mitt.-Bl., **65**: 47; Bonn.
184. – (1995m): Ergiebigkeitsuntersuchungen in Festgesteinsaquiferen, herausgegeben vom Geologischen Landesamt. – Staatsanzeiger Baden-Württ., **44** (91/92): 17; Stuttgart.
185. – (1995n): Informationsveranstaltung des Wirtschaftsministeriums im Geologischen Landesamt zur Einführung in die "Digitale Bodenkarte Baden-Württemberg". – Nachr. dt. geol. Ges., **55**: 126-127; Hannover.
186. – (1995o): Dr. HELMUT KIDERLEN verstorben. – Nachr. dt. geol. Ges., **55**: 141-142; Hannover.
187. – (1995p): Geologisches Landesamt Baden-Württemberg: Langjährig tätige Landesgeologen gingen in den Ruhestand. – Nachr. dt. geol. Ges., **55**: 142-144; Hannover.
188. – (1995q): Ein Mitglied der Deutschen Geologischen Gesellschaft wurde Ehrenbürger der Gemeinde Steinheim am Albuch. – Nachr. dt. geol. Ges., **55**: 148; Hannover.
189. – (1995r): Dr. O. RIEPPEL als Museumsleiter in Stuttgart eingeführt. – Nachr. dt. geol. Ges., **55**: 148-149; Hannover.
190. – (1996a): WINFRIED REIFF Ehrenbürger Steinheims. – BDG-Mitt.-Bl., **66**: 38; Bonn.
191. – (1996b): HELMUT KIDERLEN verstorben. – BDG-Mitt.-Bl., **66**: 39; Bonn.
192. – (1996c): Digitale Bodenkarte Baden-Württemberg vorgestellt. – Wasserwirtschaft, **86** (1): 6; Stuttgart.
193. – (1996d): Digitale Bodenkarte Baden-Württemberg vorgestellt. – BDG-Mitt.-Bl., **67**: 38-39; Bonn.
194. – (1996e): Keuperpflanzen. – BDG-Mitt.-Bl., **67**: 52; Bonn.
195. – (1996f): Natursteine in Baden-Württemberg. Erfassung und Beurteilung aus der Arbeit des Geologischen Landesamts. – Die Naturstein-Industrie **1/96**: 10-20, 8 Abb.; Iffezheim.
196. – (1996g): 13. Internationaler Kongreß der Stratigraphie und Geologie des Karbons und Perms in Krakau, Polen. – Paläont. aktuell, **33**: 73-74; Frankfurt a. Main.
197. – (1996h): Paläontologische, geologische und limnologische Stichwörter sowie eingefügte paläozoologische Angaben. – In: HENTSCHEL, E. J. & WAGNER, G.: Zoologisches Wörterbuch. – 6. Aufl., 676 S.; Jena, Stuttgart (Fischer).
198. – (1996i): Vorstellung der Lagerstättenpotentialkarte für die Kiesvorkommen der Region Südlicher Oberrhein. – Nachr. dt. geol. Ges., **57**: 60-61; Hannover.
199. – (1996j): Symbolschlüssel Geologie (Teil I) und Bodenkunde Baden-Württemberg. – Nachr. dt. geol. Ges., **57**: 61-62; Hannover.
200. – (1996k): Grundwasserbestandsaufnahme im Raum Heilbronn. – Nachr. dt. geol. Ges., **57**: 82-83; Hannover.
201. – (1996l): Lagerstättenpotentialkarte. – Hoch- u. Tiefbau, **49** (7/8): 36; München.
202. – (1996m): Symbolschlüssel Geologie (Teil I) und Bodenkunde Baden-Württemberg. – Hoch- u. Tiefbau, **49** (7/8): 36; München.
203. – (1996n): Pflanzengeographische Beobachtungen im mitteleuropäischen Karbon. – DUGW, Subkomm. Karbonstratigr., Tag. Essen 1996: 5; Hannover, Krefeld.
204. – (1996o): Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg – Heilbronner Mulde. – BDG-Mitt.-Bl., **70**: 57-58; Bonn.
205. – (1996p): Literaturbericht zur Karbon/Perm-Grenze im terrestrischen Sedimentationsbereich. – Zbl. Geol. Paläont. II, **1996** (3/4): 119-124; Stuttgart.
206. – (1996q): Prof. Dr. WALTER CARLÉ verstorben. – Nachr. dt. geol. Ges., **58**: 63-64; Hannover.
207. – (1996r): FRITZ WEIDENBACH wurde 95. – BDG-Mitt.-Bl., **71**: 30-31; Bonn.
208. – (1996s): HORST SCHNEIDER 60 Jahre. – BDG-Mitt.-Bl., **71**: 31; Bonn.
209. – (1996t): Lagerstättenpotentialkarte der Kiesvorkommen in der Region Südlicher Oberrhein. – BDG-Mitt.-Bl., **71**: 54-55; Bonn.
210. – (1996u): FRITZ WEIDENBACH 95 Jahre. – Wasserwirtschaft, **86**: 559; Stuttgart.
211. – (1996v): Gedanken zur Frage der Karbon/Perm-Grenze im terrestrischen Sedimentationsbereich – eine Literaturstudie. – Paläont. aktuell, **34**: 31-34; Frankfurt a. Main.
212. – (1996w): WALTER CARLÉ gestorben. – Wasserwirtschaft, **86** (12): 627; München.
213. – (1996x): Besuch im Geologischen Landesamt

- Baden-Württemberg. – Nachr. dt. geol. Ges., **59**: 53; Hannover.
214. STORCH, D. H. (1996y): Dr. FRITZ WEIDENBACH wurde 95 Jahre. – Nachr. dt. geol. Ges., **59**: 65-66; Hannover.
215. – (1996z): Prof. Dr. HORST SCHNEIDER wurde 60 Jahre alt. – Nachr. dt. geol. Ges., **59**: 66; Hannover.
216. – (1996aa): Die Grenzziehung Unter-/Mitteljura (Toarcium/Aalenium) bei Wittnau und Fuentelsaz – Beispiele interdisziplinärer geowissenschaftlicher Zusammenarbeit. – Nachr. dt. geol. Ges., **59**: 68-69; Hannover.
217. – (1996ab): Lagerstättenpotentialkarte der Kiesvorkommen in der Region Südlicher Oberrhein. – Nachr. dt. geol. Ges., **59**: 71-72; Hannover.
- : s. 85, 86, 130, 131, 233
218. – & VILLINGER, E. (1996): Höhlen und Thermalwässer im Untergrund des Alpenvorlands. – Nachr. dt. geol. Ges., **57**: 62-64; Hannover.
219. – , – & SCHLESINGER, S. (1995): Veröffentlichungen der Mitarbeiter des Geologischen Landesamts in den Jahren 1993/94. Mit Nachträgen für die Jahre 1990–1992. – Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen, **7**: 52-62; Freiburg i. Br.
- STRAYLE, G.: s. 8
220. – & VILLINGER, E. (1995): Hydrogeologische Verhältnisse. – In: Der Schmiechener See. Naturkunde eines Naturschutzgebietes auf der Schwäbischen Alb. Teil I: Geschichtlich-naturkundliche Beiträge. – Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württ., **78**: 84-91, 4 Abb.; Karlsruhe.
- SWOBODA, F. D.: s. 110, 113
- SZENKLER, CH.: s. 8, 27, 28, 53, 68, 70, 120, 121
221. – (1995), unter Mitarbeit von ELLWANGER, D. & KÖSEL, M.: Blatt 7926 Rot a.d. Rot mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 23 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
222. – (1996), mit Beiträgen von KÖSEL, M. & ELLWANGER, D.: Blatt 7923 Saulgau-Ost mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 65 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
223. – & ELLWANGER, D. (1995a): Blatt 8123 Weingarten mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 19 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
224. – & – (1995b): Blatt 8022 Ostrach mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 19 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
225. – & – (1995c): Blatt 8121 Heiligenberg mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 20 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
226. – & – (1995d): Blatt 8122 Wilhelmsdorf mit Beiheft. – Vorl. geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000: 24 S., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
227. – & – (1996a): Blatt 7823 Uttenweiler mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 41 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
228. – & – (1996b): Blatt 8125 Leutkirch i. Allgäu-West mit Beiheft. – Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, vorl. Ausg.: 55 S., 1 Beil., 1 Kt.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt Baden-Württ.).
229. FRECHT, W., BRUNNER, H. & ROGOWSKI, E. (1995): Erläuterungen zur Strukturkarte Stuttgart 1 : 5 000. Bereich Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal), Cannstatter Becken (Neckartal). – 9 S., 3 Anl., 7 Kt., 3 geol. Schnitte; Stuttgart. – [Mskr.]
230. VILLINGER, E. (1995a): Geophysikalische und geologische Untersuchungen. – In: Der Schmiechener See. Naturkunde eines Naturschutzgebietes auf der Schwäbischen Alb. Teil I: Geschichtlich-naturkundliche Beiträge. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ., **78**: 45-65, 10 Abb., 1 Tab.; Karlsruhe.
231. – (1995b): Der Weißjura-Aquifer in der Schwäbischen Alb und im baden-württembergischen Molassebecken (SW-Deutschland). – Exkurs.-Führ. u. Veröff. GGW, **195**: 83-84, 1 Abb.; Berlin.
232. – (1995c): Aare-Donau und Alpenrhein – zur Flußgeschichte am SW-Rand der Süddeutschen Großscholle. – Exkurs.-Führ. u. Veröff., **195**: 85-87, 1 Abb.; Berlin.
- : s. 42, 43, 74, 81, 134, 138, 143, 218, 220
233. – & FLECK, W. (1995), unter Mitarb. von BOCK, H., BRUNNER, H., ELLWANGER, D., ETZOLD, A., FRANZ, M., FRITZ, CHR., GROSCHOPE, R., HUMMEL, P., KESSLER, G., KUPSCH, F., LEIBER, J., OHMERT, W., SAWATZKI, G., SCHLESINGER, S., SIMON, T., STORCH, D. H. & WURM, F. – Symbolschlüssel Geologie (Teil I) und Bodenkunde Baden-Württemberg. – Geol. Landesamt Baden-Württ., Informationen, **5**: 68 S., 1 Abb., 1 Tab.; Freiburg i. Br.
- WALDMANN, F.: s. 87, 97
- WATZEL, R.: s. 8
234. – & BERTLEFF, B. (1995a): Calibration of a numerical groundwater model using environmental isotopes. – Isotopes in Water Resources Management, Proc. Symp. Isotopes in Water Resources

- Management, Vienna 1995 UNESCO, IAEA, 2: 339-354, 11 Abb.; Vienna. – [IAEA-SM-336/43]
235. WATZEL, R., BERTLEFF, B. (1995b): Systèmes d'aquifères profonds dans le bassin molassique du sud-ouest de l'Allemagne – Analyse hydrogéologique approfondie servant de base à un futur management quantitatif et qualitatif. – Soc. hydrotechn. de France [Hrsg.]: Connaissance et valorisation des nappes profondes. – Proc. Coll. Hydrotechn., Paris 1995: 187-197, 6 Abb.; Paris (S.H.F.).
236. – & – (1996): Dreidimensionale Grundwassermodellierung im Singener Becken. – 2. Fachtagung „Graphik-gestützte Grundwassermodellierung“, WASY GmbH & IWU, Magdeburg 1996: 119-128, 6 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- WEIDENBACH, F.: s. 207, 210, 214
- WEINSZIEHR, R.: s. 143
- WEINZIERL, W.: s. 81
- WENDT, O.: s. 73
237. WERNER, W. (1996a): Zur Bedeutung strukturgeologischer Untersuchungen in der Lagerstättenforschung und der angewandten Rohstoffgeologie. – Z. geol. Wiss., 24: 761-775, 7 Abb.; Berlin.
238. – (1996b): Zur Situation der Rohstoffgeologie in Deutschland. – BDG-Mitt.-Bl., 71: 13-14; Bonn. –: s. 135
239. – , GIESE, P., BOCK, H. & SCHAUER, M. (1996): A methodology to predict economic deposits of Jurassic limestones on a regional scale. – Terra Nostra, 96/1 (GV Tagung 21.–24.2.1996, Amsterdam: Prediction in Geology): 36; Amsterdam.
240. WERNER, W., LEIBER, J. & BOCK, H. (1996): Rohstoffgeologische Untersuchung zum Lagerstättenpotential der pleistozänen Kies- und Sandablagerungen des südlichen Oberrheingrabens – ein Bericht aus der Praxis. – Abstr. 11th ann. meet. Aachen Sedimentol. Group, Sept., 12-14, 1996, Perl: Fossil and recent depositional environments between the North Sea and Lake Constance: 41; Aachen.
241. WERNER, W., LEIBER, J. & GIEB, J. (1996): Lagerstättenpotentialkarte der Kiesvorkommen in der Region Südlicher Oberrhein mit Erläuterungen. Geologische Untersuchungen zur Umsetzung des Rohstoffsicherungskonzepts. – 51 S., 11 Abb., 10 Tab., 6 Anhänge mit 249 S., 17 Anl.; Freiburg i. Br. (Geol. Landesamt, Baden-Württ.).
242. WERNER, W. & WALTER, H. W. (1995): Metallogenes. – In: DALLMEYER, R. D., FRANKE, W. & WEBER, K. [Hrsg.]: Pre-Permian geology of Central and Eastern Europe: 87-95, 4 Abb.; Berlin, Heidelberg (Springer).
- WIMMENAUER, W.: s. 73
- WIRSING, G.: s. 72, 101
- WURM, F.: s. 71, 233

Sachverzeichnis

Allgemeines: 1, 18, 19, 52, 61, 101, 172–176, 181, 183–185, 192, 193, 196, 198, 200–202, 204, 209, 213, 216, 218, 219

Altlasten: 80, 100

Bodenkarten: 25, 44, 82, 87, 97, 98, 102, 103, 129, 173, 174, 185, 192, 193

Bodenkunde: 10, 13, 60, 199, 202

Erdbeben: 18, 19, 154, 155, 160, 172, 175

Geochemie: 108

Geohydraulik: 88, 93–95, 111, 114, 164–166

Geologische Karten: 9, 16, 17, 27–32, 41, 45–53, 62–70, 72–74, 77–79, 96, 99, 106, 107a, 116–119, 121, 133, 134, 137–139, 143, 221–229

Geophysik: 56–59, 108, 153–161, 166, 230, 234

Hydrochemie: 7, 22–24, 76, 90, 165, 168

Hydrogeologie: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 21–24, 42, 43, 80, 81, 88–90, 92–95, 100, 101, 105, 110–115, 136, 150, 162–170, 184, 200, 204, 218, 220, 231, 234–236

Hydrologie: 15, 90, 93–95, 104, 232

Information u. Kommunikation: 2, 7, 8, 52, 68, 69, 101, 119–121, 133–135, 145, 146, 151, 152, 173, 174, 185, 192, 193, 199, 234–236

Ingenieurgeologie: 130, 131, 131a

Lagerstätten: 29, 61, 101, 127, 135, 147, 176, 195, 198, 201, 209, 217, 237–242

Mineralogie und Petrographie: 54, 108, 132, 135, 144a, 161

Nachrufe, Personalia: 26, 71, 85, 86, 91, 123, 126, 149, 177–180, 182, 186–191, 206–208, 210, 212, 214, 215

Naturschutz: 1, 81, 136

Paläobotanik: 10, 11, 14, 15, 33, 37, 38, 75, 108, 194, 203, 205, 211

Paläogeographie: 108, 203, 232

Paläoklima: 12

Paläozoologie: 76, 108, 171, 197

Quartärgeologie: 10–14, 33–40, 107b, 125, 140–142, 144, 144a

Regionale Geologie: 4, 10–15, 20, 33–40, 42, 43, 54, 55, 61, 75, 83, 84, 107–110, 107b, 112, 115, 122, 124, 125, 127, 128, 130, 140–142, 144a, 147, 148, 151, 152, 163, 218, 220, 229–233, 240, 241

Stratigraphie: 13, 14, 37, 39, 42, 43, 75, 107–109, 196, 199, 202, 205, 211, 216, 233

Tektonik: 4, 42, 43, 229, 237

Thermalwässer: 21–24, 76, 89, 165, 169

Zoologie: 171, 197



Geodaten des
Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

Geologische Karte 1:25 000 vorläufige Ausgabe

Die Erstellung von Geologischen Karten sowie der Aufbau eines Fachinformationssystems Geologie (im Rahmen des Bodeninformationssystems) zur Verwaltung und Auswertung der bei der Kartierung erhobenen Daten gehören zur geowissenschaftlichen Landesaufnahme durch das Geologische Landesamt Baden-Württemberg (Verwaltungsvorschrift des Wirtschaftsministeriums vom 28.07.1993).

Inhaltliche Kurzbeschreibung:

Die bei der Kartierung gesammelten Daten und Informationen werden DV-gerecht aufbereitet und in Datenbanken abgelegt. Grundlage für weitere Arbeiten in Forschung und praktischer Anwendung, vor allem in den Bereichen Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Rohstoffgeologie sowie für Planungsverfahren, ist die Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000 (GK 25). Für die amtlich noch nicht kartierten Landesteile werden bis Ende 1997 etwa 100 DV-gestützte Blätter als vorläufige Ausgabe der **Geologischen Karte 1 : 25 000 erstellt (GKv 25)**. Sie werden auf der Basis vorhandener, meist unveröffentlichter Archiv- und Literaturunterlagen des Amtes, von Universitäten usw. erarbeitet und als Vierfarbdrucke ausgegeben.

Die vorläufige Ausgabe der Geologischen Karte 1 : 25 000 zeigt die Verbreitung der Gesteine an der Erdoberfläche und gibt Auskunft über deren Lithologie, Entstehung und Alter (Stratigraphie), über die Lagerungsverhältnisse und Störungen (Tektonik) sowie über geomorphologische Elemente (z. B. Dolinen, Drumlins, Terrassenkanten). Damit vermittelt die Karte, zusammen mit der Topographie, ein flächendeckendes, schlüssiges Bild vom Aufbau des Untergrunds und von dessen Ressourcen.

In der Kartenlegende sind die im Blattgebiet dargestellten geologischen Einheiten mit einer Kurzbeschreibung charakterisiert. In einem Beiheft zur Karte sind vertiefende Informationen, u. a. über die verwendeten Unterlagen, und ausgewählte Schichtenverzeichnisse (meist von Bohrungen) enthalten. Deren Lagepunkte sind in einer gesonderten Aufschlußkarte dokumentiert.

Datensätze:

Geologische Flächen und Grenzlinien; Störungen; Belegpunkte (Aufschlüsse); Flächenkürzel (Symbole)

Lieferbare Produkte:

Digitaler Vektordatensatz GKv 25 pro Blatt	DM 800,-
Digitaler Vektordatensatz GKv 25 und topographische Rasterdaten des LV (7 Ebenen) pro Blatt	DM 1000,-
Rasterbild der Karte mit Topographie (LV) pro Blatt	DM 300,-
Gedruckte Karte mit Beiheft	DM 120,-

Vektorformate: ARC/INFO-Export, DXF; andere Formate auf Anfrage und nach Aufwand

Rasterformate: TIFF, GIF; andere Formate auf Anfrage und nach Aufwand

Sachdaten: ASCII-Format

LV = Landesvermessungsamt

Stand: Juni 1997

Bestellanschrift:

Geologisches Landesamt Baden-Württemberg
Postfach, 79095 Freiburg i. Br.
Tel.: 0761/204-4402 FAX: 0761/204-4438
e-mail: mail@gla.uni-freiburg.de LVN: GLAFR/BWL



Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Informationen

1/90: Tätigkeitsbericht 1988–1989. – 40 S., 40 Abb.	DM 10,-
2/91: Grundwasser und Gesteinsabbau. – 32 S., 16 Abb.	DM 10,-
3/93: Tätigkeitsbericht 1990–1992. – 52 S., 33 Abb.	DM 10,-
4/93: Geologische Erkundung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe. Arbeiten zur Rohstoffsicherung. – 32 S., 33 Abb.	DM 10,-
5/95: Symbolschlüssel Geologie (Teil 1) und Bodenkunde (Baden-Württemberg). – 68 S., 1 Tab.	DM 20,-
6/94: Ergiebigkeitsuntersuchungen in Festgesteinsaquiferen. – 114 S., 65 Abb., 11 Tab.	DM 20,-
7/95: Tätigkeitsbericht 1993–1994. – 62 S., 38 Abb.	DM 10,-
8/96: Die Grenzziehung Unter-/Mitteljura (Toarcium/Aalenium) bei Wittnau und Fuentelsaz. – 52 S. – 35 Abb., 2 Tab., 4 Taf.	DM 20,-

Sonderveröffentlichungen

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 10 (1989): Oberschwaben. Leutkircher Heide und Aitrachtal.

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

Folge 11 (1992): Klettgau.

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

Folge 12 (1995): Heilbronner Mulde.

13 Karten und Erläuterungen, 121 Seiten, 54 Abbildungen, 21 Tabellen DM 135,-

Erz- und Mineralagerstätten des Mittleren Schwarzwaldes –

eine bergbaugeschichtliche und lagerstättenkundliche Darstellung.

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

782 Seiten, 10 Farbbilder, 50 Fotos, 204 Karten u. Strichzeichnungen DM 68,-

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

Die aufgeführten Bodenkarten sind auch als digitale Datensätze erhältlich.

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

mit Erläuterungen Preis je Blatt 50,-

Lieferbar sind:

6417 Mannheim-Nordost	7115 Rastatt	7519 Rottenburg
6623 Ingelfingen	7120 Stuttgart-Nordwest	7521 Reutlingen
6818 Kraichtal	7121 Stuttgart-Nordost	7612 Lahr/Schwarzwald-West
6819 Eppingen	7219 Weil der Stadt	7712 Ettenheim
6820 Schwaigern	7317 Neuweiler	7812 Kenzingen
6917 Weingarten	7319 Gärtringen	7824 Biberach a.d. Riß-Nord
6918 Bretten	7413 Appenweiler	7917 Villingen-Schwenningen-Ost
7016 Karlsruhe-Süd	7418 Nagold	7923 Saulgau-Ost
7017 Pfinztal	7419 Herrenberg	7926 Rot a. d. Rot
7018 Pforzheim-Nord	7420 Tübingen	8022 Ostrach
7019 Mühlacker	7512 Neuried	8311 Lörrach
7020 Bietigheim-Bissingen	7513 Offenburg	8323 Tettnang

Auswertungskarten 1 : 25 000 Preis je Blatt 50,-

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 Nitratwaschungsgefahr
7419 Herrenberg Landbaueignung
7419 Herrenberg Erosionsgefahr und Verschlammungsneigung

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

mit Erläuterungen Preis je Blatt 65,-

Die gesamte Landesfläche ist auf sechs Kartenblättern dargestellt.

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

Abhandlungen des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

Heft 1	(1953): F. KIRCHHEIMER: Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Uran im Schwarzwald. 60 S., 4 Abb., 3 Taf., 5 Karten	DM 7,-
Heft 2	(1957): F. KIRCHHEIMER: Bericht über das Vorkommen von Uran in Baden-Württemberg. 127 S., 12 Abb., 6 Taf., 1 Karte	vergriffen
Heft 3	(1959): F. KIRCHHEIMER: Über radioaktive und uranhaltige Thermalsedimente, insbesondere von Baden-Baden. 67 S., 9 Abb., 7 Taf.	DM 10,-
Heft 4	(1962) Erdöl am Oberrhein. 136 S., 57 Abb.	DM 10,-
Heft 5	(1964) A. SCHAD: Feingliederung des Miozäns und die Deutung der nach oligozänen Bewegungen im Mittleren Rheingraben. 56 S., 4 Abb., 8 Taf. ...	DM 12,-
Heft 6	(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
Heft 7	(1972): J. BARTZ & W. KÄSS: Heizölversickerungsversuche in der Oberrheinebene. 65 S., 37 Abb., 4 Tab.	DM 6,-
Heft 8	(1978): Karsthydrologische Studien im Oberen Jura der Schwäbischen Alb und unter der Molasse Oberschwabens. 165 S., 38 Abb., 21 Tab.	DM 20,-
Heft 9	(1980): W. OHMERT & A. ZEISS: Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter-Tithon) der Schwäbischen Alb. 50 S., 3 Abb., 14 Taf. ...	DM 35,-
Heft 10	(1982): O. MAUSSNEST & A. SCHREINER: Karte der Vorkommen von Vulkangesteinen im Hegau. 48 S., 1 Karte	vergriffen
Heft 11	(1985): Hydrogeologie in Baden-Württemberg. 203 S., 56 Abb., 16 Tab., 3 Beil.	DM 50,-
Heft 12	(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,-
Heft 13	(1989): Der Malm in der Geothermiebohrung Saugau GB 3. 198 S., 47 Abb., 12 Taf., 6 Tab., 1 Beil.	DM 30,-
Band 14	(1994): Die Erz- und Mineralgänge im alten Bergbaurevier "Freiamt-Sexau" (Mittlerer Schwarzwald). 372 S., 123 Abb., 4 Taf., 23 Tab.	DM 50,-

Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg

Band 1:	1955, 608 S., 46 Abb., 16 Taf., 2 Tab.	DM 22,-
Band 2:	1957, 428 S., 62 Abb., 9 Taf., 22 Tab.	DM 20,-
Band 3:	1958, 460 S., 47 Abb., 4 Taf., 1 Tab.	DM 20,-
Band 4:	1960, 535 S., 51 Abb., 6 Taf., 18 Tab.	DM 20,-
Band 5:	1961, 350 S., 33 Abb., 26 Taf., 24 Tab.	DM 20,-
Band 6:	1963, 622 S., 103 Abb., 44 Taf.	DM 30,-
Band 7:	1965, 682 S., 115 Abb., 37 Taf., 36 Tab.	DM 30,-
Band 8:	1966, 323 S., 69 Abb., 23 Taf., 51 Tab.	DM 30,-
Band 9:	1967, 104 S., 10 Abb., 2 Taf., 13 Tab.	DM 15,-
Band 10:	1968, 178 S., 28 Abb., 7 Taf., 22 Tab.	DM 15,-
Band 11:	1969, 308 S., 48 Abb., 18 Taf.	DM 30,-
Band 12:	1970, 274 S., 50 Abb., 13 Taf.	DM 30,-
Band 13:	1971, 253 S., 43 Abb., 13 Taf.	DM 30,-
Band 14:	1972, 253 S., 37 Abb., 13 Taf.	DM 30,-
Band 15:	1973, 302 S., 61 Abb., 5 Taf.	DM 30,-
Band 16:	1974, 158 S., 26 Abb., 6 Taf.	DM 30,-
Band 17:	1975, 255 S., 20 Abb., 1 Taf.	DM 30,-
Band 18:	1976, 178 S., 26 Abb., 7 Taf., 1 Karte	DM 30,-
Band 19:	1977, 217 S., 89 Abb., 1 Taf., 17 Tab., 1 Karte	DM 20,-
Band 20:	1978, 124 S., 23 Abb., 3 Taf., 7 Tab., 1 Karte	DM 20,-
Band 21:	1979, 159 S., 27 Abb., 2 Taf., 13 Tab.	DM 40,-
Band 22:	1981 (Angewandte Geologie in Baden Württemberg), 239 S., 56 Abb., 5 Taf., 28 Tab.	DM 65,-
Band 23:	1981, 130 S., 24 Abb., 31 Tab.	DM 40,-
Band 24:	1982, 165 S., 28 Abb., 4 Taf., 4 Tab.	DM 40,-
Band 25:	1983, 281 S., 64 Abb., 5 Taf., 4 Tab.	DM 50,-
Band 26:	1984, 222 S., 41 Abb., 6 Taf., 6 Tab.	DM 50,-
Band 27:	1985, 143 S., 22 Abb., 5 Tab.	DM 30,-
Band 28:	1986, 362 S., 74 Abb., 7 Taf., 16 Tab., 3 Beil.	DM 60,-
Band 29:	1987, 282 S., 90 Abb., 14 Tab., 5 Beil.	DM 50,-
Band 30:	1988, 541 S., 182 Abb., 29 Taf., 19 Tab., 17 Beil.	DM 95,-
Band 31:	1989, 242 S., 50 Abb., 5 Taf., 2 Tab.	DM 40,-
Band 32:	1990, 256 S., 65 Abb., 7 Taf., 14 Tab.	DM 40,-
Band 33:	1991, 302 S., 94 Abb., 1 Taf., 36 Tab.	DM 50,-
Band 34:	1992, 416 S., 148 Abb., 2 Taf., 14 Tab.	DM 50,-
Band 35:	1995, 432 S., 97 Abb., 33 Taf., 20 Tab.	DM 50,-
Band 36:	1997, 304 S., 76 Abb., 38 Tab.	DM 50,-
	Register für 1955–1986, 38 S., 1 Abb.	DM 8,-