

■■■ Logo + Nr. Fachbericht durch Redaktion / Kartographie ■■■

ZDB-Schlüsselliste

Petrographische Bezeichnung

Gesteinsbezeichnung für die Zentrale Datenbank (ZDB)
des Bayerischen Geologischen Landesamts

von

G. DOPPLER, E. LINHARDT, U. RAST & J. ROHRMÜLLER

Herausgeber und Verlag

Bayerisches Geologisches Landesamt, Heßstraße 128, D-80797 München

■■■ Zitierleiste durch Redaktion / Kartographie ■■■

■■■ ISSN-Nr durch Redaktion / Kartographie ■■■

Anschrift der Autoren: Dr. Gerhard Doppler,
Dr. Ulrich Rast
Bayerisches Geologisches Landesamt
Heßstraße 128
D-80797 München

Dr. Elmar Linhardt
Dr. Johann Rohrmüller
Bayerisches Geologisches Landesamt
Außenstelle Marktredwitz
D-95615 Marktredwitz

Herausgeber: Bayerisches Geologisches Landesamt
Heßstraße 128, D-80797 München

Redaktion: Dr. Bernd Schilling

Druck: ■■■

Gedruckt auf ■■■

Vorwort

In der Sitzung der Umweltministerkonferenz vom 16./17.11.1989 wurde den Ländern die Umsetzung des von der Sonderarbeitsgruppe (SAG) "Informationsgrundlagen Bodenschutz" erarbeiteten "Konzepts zur Erstellung eines Bodeninformationssystems" (BIS) in die Praxis empfohlen. Ziel des BIS ist die schnelle Verfügbarkeit von Umweltdaten in standardisierter Form. Mittels der DV-technischen Möglichkeiten der Abspeicherung von umfangreichen Datenmengen soll ein Instrument geschaffen werden, das dem zunehmenden Bedarf an Daten über die Beschaffenheit des Untergrundes gerecht wird. Als zuständige Behörden für die Erhebung und zentrale Vorhaltung dieser Daten sind hier die Staatlichen Geologischen Dienste besonders gefordert.

Am Bayerischen Geologischen Landesamt wurde 1992 mit dem Aufbau einer zentralen Datenbank (ZDB, ursprünglich DBGG) als Kern eines bayerischen Bodeninformationssystems (BISBY) begonnen. Mittlerweile wurde die Zuständigkeit des Bayerischen Geologischen Landesamtes für die Führung des BISBY im Bayerischen Bodenschutzgesetz (BayBodSchG, Art. 7) verankert.

In die ZDB können inzwischen die Daten zu den folgenden geowissenschaftlichen Objekten eingegeben werden: Bohrungen ohne Ausbau, Brunnen, Grundwassermeßstellen, geotechnische Meßstellen, geologische Profile, geologische Aufschlüsse (allgemein oder nach Gesichtspunkten der Lagerstättenkunde, der Landesaufnahme oder des Projektes Georisk), bodenkundliche Aufschlüsse, Quellen, Einzelfundpunkte, geohistorische Objekte, Oberflächenformen und Höhlen. Ferner ist in der ZDB ein Labordatenbankmodul enthalten, in dem zu den Objekten horizont- bzw. teufenbezogen Analysendaten und Meßwerte gespeichert werden können.

Bei der Entwicklung des Datenbankkonzeptes zeigte sich, daß die für eine sinnvolle Nutzung der Datenbank erforderlichen klar strukturierten fachlichen Begriffslisten zu wesentlichen Themen wie Stratigraphie, Petrographie oder Genese erst noch erarbeitet werden mußten. Die Erstellung entsprechender Kataloge wird durch die Existenz verschiedener Nomenklatorsysteme, das breite Spektrum der zu erfassenden Thematik und die Überführung z. T. sehr komplexer Beziehungen in Datenbankstrukturen erschwert.

Im vorliegenden Fachbericht wird die im Kreis der Geowissenschaftler des Bayerischen Geologischen Landesamtes abgestimmte Schlüsselliste "Petrographische Bezeichnung" vorgestellt. Die vollständige Liste ist sehr umfangreich und daher für einen Teil der Nutzer wahrscheinlich zu ausführlich. Aufgrund des hierarchischen Aufbaus kann jedoch je nach Bedarf an höheren Hierarchiestufen angesetzt werden. Für den Gesamtüberblick wurde eine **Liste der Hauptgruppen** erstellt. Für die allgemeine Gesteinsansprache findet sich eine **verkürzte Liste**, die vielen Anwendern, z. B. aus dem Bereich der angewandten Geowissenschaften, bereits genügen mag. Die **Gesamtliste mit Begriffserläuterungen** erfüllt dann auch weitergehende wissenschaftliche Ansprüche an die Gesteinsklassifikation. Die **Liste der Nomenklatorsysteme** gibt einen Überblick über die einbezogenen gesteinspezifischen Klassifikationssysteme.

Die aufwendige Arbeit der Erstellung eines nomenklatorischen Systems über das gesamte Spektrum der in Bayern anzutreffenden Gesteine konnte nur im Team mehrerer Fachleute bewältigt werden, für deren Einsatz an dieser Stelle gedankt sei.

Wenngleich diese Liste primär für den internen Gebrauch in der ZDB des Bayerischen Geologischen Landesamtes erstellt wurde, wird sie hiermit einem breiteren Kreis zur Kenntnis gebracht, um den in Bayern tätigen Geowissenschaftlern, etwa aus dem Bereich der privaten Wirtschaft, der Hochschulen

und der Behörden, ein bayernweit durchgängig anwendbares nomenklatorisches System zur petrographischen Gesteinsansprache zur Verfügung zu stellen. Damit verbunden sei die Empfehlung, beim Aufbau von Datenbanken für Bohrarchive u.ä. diese Begriffsliste als fachliche Grundlage für die petrographische Gesteinsansprache zu verwenden.

Auch weitere am Bayerischen Geologischen Landesamt eingeführte Schlüssellisten und Nomenklatorsysteme mit allgemeiner Bedeutung sollen in dieser Publikationsreihe veröffentlicht werden.

München, 23.01.2001

Dr. B. Wagner

Koordination Fachinformationssysteme am Bayerischen Geologischen Landesamt

Schlüsselworte: Fachinformationssystem Geologie – Fachinformationssystem Geochemie – Datenbank – Schlüsselliste – Petrographie – Gesteinsbezeichnung

Kurzfassung:

Die Erfassung der petrographischen Merkmale eines Gesteins ist die grundlegende Form der geologischen Aufnahme. Alle weiteren Interpretationen, z.B. die genetische Deutung oder die stratigraphische Einordnung, bauen darauf auf. Aus den erfaßten Merkmalen läßt sich an vorderster Stelle eine Gesteinsbezeichnung ableiten, die das Gestein lithologisch möglichst knapp, aber dennoch umfassend kennzeichnet und von anderen Gesteinen unterscheidet.

Die vorliegende Schlüsselliste „Petrographische Bezeichnung“ ist Teil der Zentralen Datenbank (ZDB) des Bayerischen Geologischen Landesamts. Sie stellt für die Bereiche Geologie und Bodenkunde die zur lithologischen Benennung von Gesteinen verwendeten Begriffe zusammen. Die hierarchische Ordnung ermöglicht dem jeweiligen Kenntnisstand angepaßte Eingaben, ohne daß bei Abfragen Informationsverluste eintreten. Die Gesteinsgruppierung wird vornehmlich nach im Gelände nachvollziehbaren Kriterien vorgenommen. Die Grundregeln der Gliederung der verschiedenen Gesteinsgruppen werden im Textteil erläutert. Eine Verzweigung auf verschiedene, gebräuchliche Nomenklatorsysteme erfolgt erst auf tieferen Gliederungsebenen. Die Möglichkeit zur unterschiedlichen Benennung ein und desselben Gesteins ist somit stark eingeschränkt.

Auszüge aus der Gesamtliste, eine Liste der Hauptgruppen, eine Liste der Nomenklatorsysteme und eine verkürzte Gesamtliste, sollen den Überblick über die vollständige, sehr umfangreiche Begriffsliste (ca. 1250 Bezeichnungen) erleichtern. In den Schlüssellisten ist jeder Begriff zur Eingabvereinfachung mit einem Kürzel versehen. Hierarchische Beziehungen sind aber datenbankintern festgelegt und müssen nicht über die Gestaltung der Kürzel abgebildet werden. In der vollständigen Gesamtliste wird zusätzlich jeder Begriff textlich erläutert und gegen Nachbarbezeichnungen abgegrenzt.

Petrographic terms for nomenclature of rocks – key list of the Central Database (ZDB) of the Bavarian Geological Survey

Keywords: Geologic information system – geochemical information system – database – key list – petrography – rock nomenclature

Abstract:



Inhalt

1 Einleitung	8
1.1 Zuständigkeiten	8
1.2 Allgemeines	8
2 Aufbau der Liste	9
2.1 Gestaltung der Kürzel	11
2.2 Gestaltung der Langtextbezeichnungen	12
2.3 Gestaltung der Begriffserläuterungen	12
3 Erläuterungen zu den Gesteinsgruppen	13
3.1 Fehlende Aussagen zum Materialbestand	13
3.2 Gesteinswechsel	13
3.3 Leerräume	13
3.4 Lockergesteine	13
3.4.1 Locker gelagerte, gefrorene Flüssigkeiten	14
3.4.2 Künstliche Lockermaterialien	14
3.4.3 Sedimentäre Lockergesteine	14
3.4.3.1 Klastische Lockergesteine	15
3.4.3.2 Karbonatlockergesteine	17
3.4.3.3 Kiesel-Lockergesteine	17
3.4.4 Pyroklastische Lockergesteine (Tephra)	17
3.4.5 Lockere Erze	18
3.4.6 Organische Lockergesteine und Flüssigkeiten	18
3.5 Festgesteine	18
3.5.1 Feste, gefrorene Flüssigkeiten	18
3.5.2 Künstliche Feststoffe	19
3.5.3 Sedimentäre Festgesteine	19
3.5.3.1 Klastische Festgesteine	20
3.5.3.2 Sedimentäre Karbonatfestgesteine	20
3.5.3.3 Salzgesteine	21
3.5.3.4 Kieselfestgesteine	21
3.5.3.5 Phosphatfestgesteine	21
3.5.4 Pyroklastische Festgesteine	21
3.5.5 Feste Erze	21
3.5.6 Meteorite	22
3.5.7 Organische Festgesteine	22
3.5.8 Magmatite	22
3.5.8.1 Plutonite	23
3.5.8.2 Ganggesteine	23
3.5.8.3 Gangmineralisationen	23
3.5.8.4 Vulkanite	23
3.5.9 Ultrametamorphite	24
3.5.10 Metamorphite	24
3.5.10.1 Anchimetamorphite	24
3.5.10.2 Mittel- bis hochgradige Metamorphite	24
3.5.11 Metasomatite	25
3.5.12 Tektonite	25

3.5.13	Impaktite.....	25
4	Literatur	26
5	Anhang (Schlüssellisten)	27
	Liste der Hauptgruppen	
	Liste der Nomenklaturesysteme	
	Verkürzte Gesamtliste	
	Gesamtliste	

1 Einleitung

1.1 Zuständigkeiten

Die Schlüsselliste „Petrographische Bezeichnung“ wird, wegen der engen Beziehungen zwischen makroskopischer Gesteinsansprache und Bestimmung durch Laboranalysen, von den Fachinformationssystemen Geologie und Geochemie gemeinsam betreut. Für den fachlichen Inhalt der verschiedenen Abschnitte zeichnen folgende Personen verantwortlich und stehen als Ansprechpartner zur Verfügung:

- G. DOPPLER für Lockergesteine
sowie fehlende Aussagen, Leerräume und schichtinternen Materialwechsel,
E. LINHARDT für Magmatite,
U. RAST Sedimentäre Festgesteine
sowie gefrorene Flüssigkeiten, künstliche Feststoffe, feste Pyroklastite und Erze,
Meteorite und organische Festgesteine,
H. ROHRMÜLLER für Metamorphite
sowie Ultrametamorphite, Metasomatite, Tektonite und Impaktite

1.2 Allgemeines

Die Aufnahme der Petrographie ist die grundlegende Form der Beschreibung einer Gesteinseinheit in der Geologie. Sie wird in der ZDB durch das „Menü Petrographie“ und die Merkmalsgruppe „Gefüge“ abgedeckt, die mittelfristig in das Menü Petrographie einbezogen werden sollte. Aus den verschiedenen Gesteinseigenschaften, den „Petrographischen Merkmalen“ (z.B. Kornverteilung, Farbe, Gefüge), die in der ZDB innerhalb des „Menüs Petrographie“ zu Merkmalsgruppen geordnet sind, kann eine Gesteinsbezeichnung, die „Petrographische Bezeichnung“, abgeleitet werden. Erst auf der Basis der möglichst objektiv erhobenen Petrographie erfolgt die Gesteinsinterpretation, z.B. die genetische oder stratigraphische Einordnung des Gesteins in den entsprechenden Bereichen der Datenbank.

Die „Petrographische Bezeichnung“ soll eine kurze, aber ausreichend prägnante Ansprache eines Gesteins ermöglichen, wie sie der Beobachtung im Gelände entspringt. Die hierarchische Gestaltung der Liste erlaubt die für Abfragen häufig notwendige Verallgemeinerung (z.B. alle „Sandsteine“), während die Beschreibung auch mit detaillierteren Fachbegriffen (z.B. „Arkose“) erfolgen kann. Eine weitere Anspracheverfeinerung kann durch Anfügen eines zusätzlichen „Beschreibenden Adjektivs“ (z.B. „tonig gebunden“) erreicht werden.

Mit der „petrographischen Bezeichnung“ ist beabsichtigt, ein umfassendes System von Gesteinsbezeichnungen anzubieten, in dem unterschiedliche Benennungen des selben Gesteins weitgehend ausgeschlossen sind, abgesehen von der Verwendung unterschiedlicher Nomenklaturen auf tieferer hierarchischer Ebene (s.u.). Das erfordert in den Überschneidungsbereichen der Nomenklaturesysteme eindeutige Zuordnungen und damit auch den Ausschluß gebräuchlicher Bezeichnungen mit weiterem Definitionsumfang (v.a. mit stratigraphischer, genetischer Komponente) aus dieser Liste. Z.B. soll bei der Petrographischen Bezeichnung kein Wechsel zwischen den Begriffen „Löß“ (genetisch-petrographische Bezeichnung mit stratigraphischer Einengung) und dem rein lithologischen Begriffen „Schluff,

karbonatisch“ oder „Schluffmergel“ möglich sein, ebenso nicht zwischen „Diabas“ (stratigraphisch beschränkt) und der Einstufung nach IUGS-System als „Basalt“.

Darüber hinaus werden für geologische Beschreibungen Begriffe verwendet, die zwar rein lithologisch, aber nach von der vorliegenden Liste abweichenden Kriterien (s.u.) definiert sind und sich deshalb nicht sinnvoll in die bestehenden Hierarchien eingliedern lassen (z.B. gefügebetonte Gesteinsbezeichnungen: „Diamikton, massig“; „Rhythmit“; „Granit, feinkörnig“; oder Bezeichnungen nach auffälligen Nebenbestandteilen: „Glimmersand“, „Glaukonitsandstein“). Der entsprechende Beschreibungsbedarf kann durch Ergänzungen in den zutreffenden Feldern der „Petrographischen Merkmale“ (einschließlich „Gefüge“) umgesetzt, bzw. durch Eintrag im Feld „Beschreibendes Adjektiv“ abgedeckt werden. Als zusammenhängende Gesteinsbezeichnungen können sie in den Bereichen „Geologische Einheit“ oder „Gesteinseinheit“ untergebracht werden, die allerdings noch strukturiert und ausgestattet werden müssen. Automatische Verknüpfungen zwischen „Geologischen Einheiten“ bzw. „Gesteinseinheiten“ und standardisierbar zugehörigen „petrographischen Bezeichnungen“ sind vorgesehen aber noch nicht realisiert.

Die im Gelände auch bei geringem Aufwandaufwand zu vergebenden Begriffe erhalten jeweils einen höheren hierarchischen Rang als solche, deren Vergabe eine eingehendere Untersuchung erfordert. Es ist versucht worden den Begriffsgebrauch verschiedener Fachrichtungen pragmatisch unter einem hierarchischen Überbau zusammenzuführen (s.u.: "Nomenklatorsysteme"). Dieser kann aus diesem Grund häufig nicht "symmetrisch" organisiert sein und wird deshalb die jeweiligen Spezialisten nicht immer voll zufriedenstellen. Die Mehrzahl der „petrographischen Bezeichnungen“ in der Datenbank wird jedoch auf Aufnahmen von Nicht-Petrographen zurückgehen. Deshalb sollten Falscheingaben auf hohem hierarchischen Niveau soweit möglich bereits durch ein angepaßtes Gliederungssystem vermieden werden.

Da in der Schlüsselliste versucht wurde, verschiedensten Bedürfnissen und Traditionen am Bayerischen Geologischen Landesamt gerecht zu werden und neben Überbegriffen auch Spezialbezeichnungen zu berücksichtigen, ist sie vergleichsweise umfangreich. Im Anhang wurde versucht durch verschiedene Auszüge aus der Gesamtliste („Hauptgruppen“, „Nomenklatorsysteme“ und „verkürzte Gesamtliste“) den Überblick zu erleichtern. Erfahrungsgemäß wird sich der einzelne Bearbeiter jeweils nur mit beschränkten Teilbereichen der Schlüsselliste auseinandersetzen haben. Bearbeiterspezifische Auszüge der Schlüsselliste können im Bedarfsfall erstellt werden.

2 Aufbau der Liste

Vom Grundsatz her soll die Liste „Petrographische Bezeichnung“ nur lithologisch definierte Gesteinsbezeichnungen enthalten (z.B. Korngrößenbezeichnungen). In der Praxis beinhalten die Gesteinsbezeichnungen jedoch nahezu immer auch eine mehr oder weniger genaue genetische Aussage (z.B. „Magmatit“, „Gneis“). Stärker genetisch definierte Überbegriffe können unterschiedliche lithologisch ausgerichtete Nomenklatorsysteme nach sich ziehen (z.B. unterschiedliche Korngrößenbezeichnungen für sedimentär-klastische bzw. pyroklastische Gesteine). Eine von den genaueren Bildungsumständen unabhängige Nomenklatur stellen vor allem die Korngrößenbezeichnungen der Klastite dar, während

z.B. die Magmatit-Nomenklatur Bildungsräume und -prozesse in weitem Umfang mit einbezieht. In der Liste „petrographische Bezeichnung“ sind allgemein die am stärksten lithologisch geprägten Begriffe enthalten, die zur Gesteinsbezeichnung zur Verfügung stehen.

Der Eintrag einer petrographischen Gesteinsbezeichnung ist eine Pflichteingabe und stellt die Minimalanforderung für die Beschreibung einer Schichteinheit in der ZDB dar. Die Liste „Petrographische Bezeichnung“ muß deshalb für jeden Abschnitt eines Schichtenprofils eine Bezeichnungsmöglichkeit zur Verfügung stellen, also auch für solche, die nicht von Gesteinen im allgemeinen oder geologischen Sinne eingenommen werden (z.B. Auflagehumus, Müll oder Reststoffe, Gesteinshohlräume). Daneben sollen die Begriffe auch zur Bezeichnung "petrographischer" Komponenten (z.B. Gerölle, Müllbestandteile) verwendbar sein. Minerale werden in einer eigenen Schlüsselliste für die Komponentenbeschreibung vorgehalten.

Als Kriterien für die Hierarchisierung der Schlüsselliste werden, abhängig von der Gesteinsart, jeweils unterschiedliche petrographische Merkmale herangezogen (vgl. auch Einzelerläuterungen): bei den sedimentären Lockergesteinen vorwiegend die Korngröße, aber auch der Materialbestand, bei Grobklastika zusätzlich die Kornrundung; bei den sedimentären Festgesteinen der Materialbestand und erst in zweiter Linie die Korngröße und die Kornrundung grober Klasten; bei den Magmatiten Chemismus und Mineralbestand; bei den Metamorphiten zusätzlich teilweise eine grobe Gefügeeinordnung bzw. die Art des Ausgangsgesteins (Edukt) bei nur geringer Überprägung. Die gleichzeitige Verwendung unterschiedlicher petrographischer Kriterien erlaubt keine eindeutige Hierarchisierung. Vielmehr müssen verschiedene hierarchische Systeme gewichtet ineinandergeschachtelt werden. Primäre Ansprachekriterien im Gelände erhielten dabei den übergeordneten Rang.

Unterschiedliche Traditionen in verschiedenen Arbeitsbereichen erfordern in der Datenbank die Benutzung verschiedener Nomenklatorsysteme nebeneinander. Der Aufbau einer einfachen, hierarchischen Schlüsselliste wird auch dadurch verhindert. Um trotzdem übergeordnete Recherchen zu ermöglichen, muß ein hierarchischer Überbau von Begriffen existieren, die zumindest am Bayerischen Geologischen Landesamt allgemeinem Konsens unterliegen. Da eine willkürliche Vergabe verschiedener Bezeichnungen für ein und dasselbe Gestein weitgehend ausgeschlossen werden soll, müssen die parallel geführten Gliederungssysteme nach den Kriterien der hierarchischen Übergruppen eingeordnet und notfalls auch unterteilt werden (z.B. Bezeichnungen der Kalkstein-Tonstein-Reihe nach FÜCHTBAUER 1988 verteilt auf „Klastische Festgesteine“ und „Karbonatfestgesteine“). Wenn dieses wegen vollständig abweichender Kriterien nicht möglich ist kommt nur die Aufnahme als „Gesteinsbezeichnung“ (s.o.) in Frage (z.B. unabhängige Metamorphit-Nomenklatorsysteme auf Grundlage der Gefüge: „Bändergneis“ o.ä. bzw. der Edukte: „Para-“ oder „Orthometamorphit“).

Die Namen der Nomenklatorsysteme finden als Verzweigungsstellen Eingang in die Hierarchie, um bei der Recherche eine einfache Beschränkung auf Begriffe einer bestimmten Nomenklatur zu erleichtern. Sie sollen jedoch nicht zur Gesteinsbezeichnung verwendet werden. Der entsprechende Begriff steht jeweils übergeordnet auch ohne Einengung auf eine Nomenklatur zur Verfügung. Auch in den Fällen, in denen bisher keine Parallelnomenklaturen vorliegen, ist versucht worden auf vermutlich günstigen Hierarchieebenen durch Ausweisung eines Nomenklatorsystems (i.a. "nach BayGLA" = „nach Festlegung am Bayerischen Geologischen Landesamt“) eine entsprechende Verzweigungsmöglichkeit vorzubereiten.

Die Schlüsselliste verknüpft Kürzel mit Langtextbegriffen. In der Gesamtliste sind den Begriffen zusätzlich Erläuterungen zugeordnet, die nicht unbedingt eine vollständige Begriffsdefinition darstellen, aber eine eindeutige Unterscheidung des entsprechenden Gesteins von vergleichbaren erlauben sollen. Z.T. wird auf in der Literatur festgelegte Definitionen verwiesen.

2.1 Gestaltung der Kürzel

Die Verschlüsselung der petrographischen Bezeichnungen dient der Eingabebeschleunigung. Da die hierarchischen Beziehungen bei der ZDB unmittelbar zwischen den Begriffen hergestellt werden, ist eine hierarchische Organisation der Symbole nur insofern notwendig, als sie das Erkennen von Zusammenhängen erleichtert. Die Verschlüsselung der eigentlichen Gesteinsbezeichnungen kann sich somit am bisherigen Gebrauch orientieren, soweit diese Symbole im Gesamtsystem eindeutig sind.

Übergeordnete Begriffe werden normalerweise zur eigentlichen Gesteinsbezeichnung nicht verwendet. Für sie sind Abkürzungen meist nicht allgemein eingeführt. Die Kürzel für die Hauptgruppenbezeichnungen konnten deshalb vergleichsweise abstrakt und systematisch hierarchisch gestaltet werden. Sie stehen grundsätzlich in Kleinbuchstaben (z.B. „lsk“ für Lockergestein -- sedimentär -- klastisch = „Klastisches Lockergestein“).

Die Abkürzungen aller untergeordneten Begriffe, die zur unmittelbaren Gesteinsbezeichnung gebraucht werden und für die vielfach bereits Vorgaben bestehen (z.B. DIN-Bezeichnungen) sind einfach eingedrückt. Bei ihnen wechselt Groß- und Kleinschreibung nach Bedarf. Für ihre Gestaltung bestehen keine durchgängig feststehenden Vorschriften, da unterschiedliche Traditionen zu berücksichtigen waren. Innerhalb von Gesteinsgruppen wurde versucht, nach einheitlichem Stil vorzugehen.

Die Kürzel der gliedernden Überbegriffe (s.o.) sind nicht Bestandteil der völlig eigenständigen Abkürzungen für die nachgeordneten Begriffe. Meist steht der Hauptbegriff in Großbuchstaben, während adjektivische Ergänzungen mit Kleinbuchstaben abgekürzt werden, die vor oder hinter dem Hauptbegriff angeordnet sein können, abhängig von der jeweiligen Aussage (z.B. „siS“ = „Sand (siliziklastisch)“ für vollständig siliziklastisches Material, aber „Sc“ = „Karbonatischer Sand“ für teilweise karbonatisches Material). Mineralkürzel als Bestandteile der Gesteinsbezeichnung werden i.a. durch Bindestriche getrennt, um die Symbole übersichtlicher zu gestalten (z.B. „Gt-Crd-Sil-Gn“ = Granat-Cordierit-Sillimanit-Gneis).

Der Name eines Nomenklatorsystems wird nur dann im Kürzel für eine petrographische Bezeichnung berücksichtigt, wenn es gleichlautend auch in einem oder mehreren anderen Nomenklatorsystemen verwendet wird und damit nicht eindeutig wäre. Dabei unterbleibt in einem ausgewählten Nomenklatorsystem, nach Möglichkeit dem am Bayerischen Geologischen Landesamt meistgebrauchten, eine entsprechende Ergänzung. Die Zuordnung zum jeweiligen Nomenklatorsystem muß allerdings für den Nutzer immer erkennbar sein. Das Kürzel für das Nomenklatorsystem wird durch einen Schrägstrich abgetrennt (z.B. "TM/FU" = Tonmergel nach FÜCHTBAUER 1988).

2.2 Gestaltung der Langtextbezeichnungen

Die eigentlichen Gesteinsbezeichnungen, also die Langtexte, bilden über Einrückungen die hierarchische Einordnung vollständig ab. Übergeordnete, petrographische Bezeichnungen sind zusätzlich fettgedruckt.

Wo verschiedene Nomenklatorsysteme nebeneinander bestehen, werden sie als Überbegriffe in die Hierarchie einbezogen. Damit sind auch gezielte Abfragen nach verschiedenen Benennungsarten möglich. Bezeichnungen aus unterschiedlichen Nomenklatorsystemen können sich zwar begrifflich entsprechen, aber abweichend definiert sein (z.B. „Mergel nach BayGLA“ bzw. „nach FÜCHTBAUER 1988“). Bei der Eingabe und auch bei Recherchen nachgeordneter petrographischer Bezeichnungen ist daher mit Hilfe der Begriffserläuterung durch den Sachbearbeiter eine Festlegung auf ein Nomenklatorsystem erforderlich.

Die am Amt für den Geländegebrauch gestalteten Nomenklatorsysteme, für die kein eindeutiger Literaturverweis möglich ist, werden mit "nach BayGLA" gekennzeichnet.

2.3 Gestaltung der Begriffserläuterungen

Der Gebrauch von Begriffen in der Geologie ist vielfach nicht einheitlich, er wird geprägt von wissenschaftlichen Lehrmeinungen oder regionalen Erfordernissen. Um reproduzierbare Datenbestände aufzubauen, ist es notwendig, im Datenbankbereich ein übereinstimmendes Vokabular zu verwenden. Aus diesem Grund wurde versucht, alle Begriffe der Liste der „Petrographischen Bezeichnungen“ durch eine Begriffserläuterung zu erklären und gegen Bezeichnungen ähnlichen Inhalts abzugrenzen (s. Gesamtliste). Es wird angestrebt diese Erläuterungen für die Begriffsverwendung in der ZDB auch über eine Hilfefunktion zugänglich zu machen.

Zum derzeitigen Stand liegen Begriffserläuterungen als freie erklärende Texte und z.T. in Form von Verweisen vor, wenn ein entsprechendes Nomenklatorsystem in der Literatur durchgehend definiert wurde (z.B. IUGS-Norm für Magmatite). Die freien Begriffserläuterungen erreichen teilweise nicht den Rang vollständiger Definitionen, sondern sollen lediglich die Differentialdiagnose zu Nachbarbezeichnungen unterstützen. Um die ohnehin sehr umfangreiche Liste nicht zusätzlich zu verlängern, wurde darauf verzichtet, dem einzelnen Begriff die volle Information mitzugeben, die sich aus seinen hierarchischen Beziehungen ableitet. Entsprechende Angaben können nur der Erläuterung der übergeordneten Hierarchiestufen entnommen werden (z.B. Korngrößenangaben bei „Sand“ aber nicht mehr bei „Feldspatsand“, dort nur Abgrenzung des Feldspatgehalts).

Aus dem Gebrauch der Bezeichnungen werden Anregungen zur Verbesserung der Begriffserläuterungen erwartet. Auch aus der Arbeit von Unterarbeitsgruppen der ad-hoc-AG Geologie, die sich mit einer bundesweiten Zusammenstellung petrographischer Bezeichnungen befassen sollen, sind Ergänzungen und Modifikationen zu erwarten. Die Tragweite von Umstellungen bei der Definition bereits verwendeter Begriffe muß fachlich eingehend beurteilt und dann jeweils über die Möglichkeit einer

einfachen Umstellung oder die Notwendigkeit der Neueinführung von Bezeichnungen entschieden werden.

3 Erläuterungen zu den Gesteinsgruppen

3.1 Fehlende Aussagen zum Materialbestand

Neben einer Bezeichnungsmöglichkeit für alle in Schichtabfolgen auftretenden Materialien, muß auch das Fehlen einer entsprechenden Information als "petrographische Bezeichnung" zu berücksichtigen sein. Einziges Gliederungskriterium ist die Art, auf die der Informationsverlust eingetreten ist.

3.2 Gesteinswechsel

In der Geologie werden aus Gründen der Übersichtlichkeit einer Beschreibung oder zur Abkürzung einer Aufnahme auch Schichten abgegrenzt, die verschiedene Gesteine beinhalten. Das können z.B. Glieder einer Wechselfolge oder unterschiedliche Bestandteile der Spülprobe einer Bohrung sein. In der ZDB eröffnet der Eintrag eines Gesteinswechsels die Möglichkeit eines Detailbeschriebs der unterschiedlichen Bestandteile. Inwieweit eine Differenzierung unterschiedlicher Arten des Gesteinswechsels (z.B. „Wechsel von ...“, „Wechselfolge aus ...“, „Verband aus ...“) sinnvoll ist, muß noch geprüft werden.

3.3 Leerräume

In der Gesteinsfolge, insbesondere durch technische Einflüsse bei Bohrungen, treten Hohlräume auf, für die eine Möglichkeit der Berücksichtigung bestehen muß. Da differenzierbares Material fehlt, bleibt nur eine Gliederung nach der vermutlichen Entstehungsart.

3.4 Lockergesteine

Als Lockergesteine werden alle Gesteine bezeichnet, die in lockerer Form vorliegen bzw. in bergfeuchtem Zustand auf Fingerdruck in ihre Komponenten zerlegbar sind oder plastisch reagieren. Auch ausgetrocknete, also harte bindige Lockergesteine sind hier einzuordnen. Der Unterschied zwischen Austrocknung und Zementation kann vielfach am Klang beim Beklopfen mit einem Spachtel o.ä. erkannt werden. Veränderlich feste Gesteine werden nach dem Zustand bezeichnet, in dem sie angetroffen wurden (z.B. Posidonienschiefer als „Tonstein“ oder aber als „Ton“). Auf ihren veränderlich festen Charakter kann derzeit nur in Form einer Bemerkung zusätzlich hingewiesen werden. Entsprechend dem Bedarf soll die Behandlung einer diesbezüglichen Materialbeschreibung durch die Ingenieurgeologie festgelegt werden.

In dieser Liste werden zu den Lockergesteinen gerechnet: locker gelagerte, gefrorene Flüssigkeiten, alle künstlichen Lockermaterialien, lockere klastische oder vergleichbare, aber nicht-klastische Bildungen (z.B. Verwitterungsmaterial), lockere Karbonat- und Kieselgesteine mit dominierend chemisch-biogenen Merkmalen, pyroklastische Lockermassen, lockere Erzanreicherungen und organische Lockermassen.

3.4.1 Locker gelagerte, gefrorene Flüssigkeiten

Den eigentlichen Lockergesteinen vergleichbar und deshalb hier eingeordnet, sind die möglicherweise bei Spezialprofilen z.B. im Gletscherbereich zu erwartenden, aus locker gelagerten Einzelkomponenten bestehenden gefrorenen Flüssigkeiten, i. a. Wasser.

3.4.2 Künstliche Lockermaterialien

Unter künstlichem Lockermaterial werden hier nur Gemenge mit wesentlicher Beteiligung nicht natürlich entstandener Komponenten (z.B. Betonteilen) verstanden. Vom Menschen umgelagerte, aber in ihrer Zusammensetzung nicht veränderte, klastische Lockergesteine (z.B. Kiesschüttungen) werden mit den jeweils zutreffenden Begriffen aus der Klastitnomenklatur belegt. Auf ihre künstliche Entstehung wird in diesem Fall nur bei den Bildungsbedingungen bzw. beim Genetisch-petrographischen Begriff hingewiesen (z.B. petrographische Bezeichnung = „Kies“ und genetisch-petrographische Bezeichnung = „Dammschüttung“). Als Kriterium für die Anwendung der Nomenklatur für künstliches Lockermaterial kann das Fehlen eines passenden Begriffs aus der Sedimentnomenklatur dienen.

Die für künstliche Lockergesteine verwendeten Bezeichnungen enthalten häufig eine deutliche genetische Komponente, da entsprechende rein "petrographische" Begriffe nicht existieren.

3.4.3 Sedimentäre Lockergesteine

Anders als bei den künstlichen Lockermaterialien oder den organischen Bildungen, steht bei der Benennung der klastischen Lockergesteine immer die Korngrößenangabe im Vordergrund. Auch zur Beschreibung der Petrographie lockerer Verwitterungsbildungen oder von lediglich mechanisch veränderten Tektoniten und Impaktiten werden entsprechende Begriffe verwendet. Sie werden deshalb in dieses Nomenklatorsystem einbezogen.

Der Hinweis auf nicht-klastische Genese (z.B. bei Verwitterungsbildungen) erfolgt nur über zusätzliche Angaben im Bereich Bildungsbedingungen (z.B. „verwittert“) oder beim genetisch-petrographischen Begriff (z.B. „Bodenbildung“). Dieses Vorgehen ist auch durch die vielfältigen Überschneidungen, insbesondere zwischen Lockersedimenten und Verwitterungsbildungen gerechtfertigt.

Vergleichbares gilt für die im Gelände, vor allem aufgrund feinkörniger Ausbildung, nicht ausreichend von klastischen Bildungen unterscheidbaren, chemisch oder biogen gebildeten Karbonat- bzw. Kiesellockergesteine. Nicht eindeutig genetisch einzuordnende Gesteine (z.B. Kreide (locker), Kiesel-

erde) werden deshalb unter den entsprechenden Korngrößenüberbegriffen für klastische Sedimente geführt. Viele Bezeichnungen für Kalk- und Kieselgesteine sind genetisch definiert und deshalb bei den genetisch-petrographischen Begriffen eingeordnet (z.B. „Kalktuffsand“, „Kieselgur“). Für augenscheinlich chemisch-biogen entstandene, meist gröbere Komponenten werden eigenständige Bezeichnungen verwendet (vgl. unten: lockere Karbonat- und Kieselgesteine).

3.4.3.1 Klastische Lockergesteine

Eine allgemeine Grobgliederung der klastischen Lockergesteine kann in eine pelitische, eine psammitische, eine psephitische und eine diamiktische Gruppe erfolgen. Eine Verwendung der stofflichen Zusammensetzung auf einer Hierarchiestufe oberhalb der Korngrößenansprache ist nicht praktikabel, da eine Materialansprache in vielen Fällen (z.B. Ingenieurgeologie) unterbleibt. Die Grenzziehung zwischen den Kornfraktionen erfolgt allgemein nach DIN 18123.

Es ist zu beachten, daß die Verwendung einer petrographischen Bezeichnung nicht auf die vollständige Beschreibung der Kornverteilung zielt (hierfür eigenes Feld verfügbar), sondern auf die generalisierte Einordnung des vorliegenden Gesteins nach seiner dominierenden Korngröße (z.B. „Grobsand“ statt „gS,f-ms',u““)!

Für klastische Lockergesteine sind verschiedene Nomenklatorsysteme in Gebrauch, die auf der Korngröße als Grundlage aufbauen und deshalb in der Schlüsselliste parallel geführt werden:

- Die Bezeichnungen nach DIN 4022 / 18123 sind als material- und rundungsunabhängige Korngrößenbezeichnungen konzipiert. Entsprechend werden sie in der Schlüsselliste als allgemeine Überbegriffe verwendet (z.B. „Sand“ auch für reine Karbonatkomponenten mit Korngröße 0,06 bis 2 mm; „Kies“ ohne weiteren Zusatz auch für ungerundete Komponenten zwischen 2 und 60 mm).
- Die weitere Untergliederung erfolgt bei der „BayGLA-Nomenklatur“ durch Begriffe mit Materialkomponente. Als vorrangiges Ordnungsprinzip dient der Karbonatgehalt (Abstufungen: (rein) „siliziklastisch“ -- „karbonatisch“ -- „siliziklastführendes Karbonat“ -- Karbonat“). Für Grobklastika ist mit vom Rundungsgrad der Komponenten abhängigen Bezeichnungen eine weitere Hierarchiestufe den Materialbezeichnungen vorgeschaltet (z.B. „Dolomitkies“ nur für gerundetes, „Dolomitgrus“ nur für eckiges Material).
- Die Bodenartenbezeichnungen nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung, 4. Auflage (KA 4) sind ebenfalls materialunabhängig. Sie unterscheiden sich von der DIN vor allem durch die Verwendung der Mischbodenart "Lehm" im Bereich der Pelite und eine abweichende Begriffsverwendung in Zusammenhang mit der Kornrundung der Grobklastika (z.B. „Kies“ ausdrücklich nur für gerundete Komponenten). Besonders zu beachten ist, daß die Ansprache nach KA 4 nur bei Berücksichtigung des gesamten Gesteinskörpers, also des Feinbodens und des Bodenskeletts, der geologischen Ansprache äquivalent ist!
- Weitere Gliederungssysteme (z.B. FÜCHTBAUER 1988, CORRENS 1964) liefern sehr präzise materialmäßige Einteilungen, deren symmetrische Abstufungen aber im Gelände häufig nicht nachvollziehbar sind.

Die „BayGLA-Nomenklatur“ für Sande versucht, im Gegensatz zu analytisch abgeleiteten Nomen-

klaturen (z.B. „nach FÜCHTBAUER“), Gesteinsbezeichnungen entsprechend ihrer üblichen Verwendung zu definieren. Im wesentlichen werden drei Komponenten unterschieden, für die auch die jeweils reinen Endglieder der Mischungsreihen auftreten: Quarz, sonstige siliziklastische Gesteinsbruchstücke (Lithoklasten) und karbonatische Gesteinsbruchstücke. Der ungefähre Karbonatgehalt ist mit Hilfe der Salzsäureprobe oder optisch im Gelände feststellbar und bestimmt deshalb auch hier die Grundgliederung.

Lediglich für die nahezu rein siliziklastischen Sande wird eine weitergehende Untergliederung über den Quarzgehalt vorgenommen. Unter Lithoklasten werden hierbei alle nicht-karbonatischen, poly- oder monomineralischen Komponenten außer Quarz (einschließlich Quarzit) subsummiert. Nomenklatorisch von Bedeutung sind neben den polymineralischen eigentlichen Gesteinsbruchstücken (z.B. Tonschiefer) als Einzelminerale vor allem Feldspäte.

Weitere, wegen ihrer Auffälligkeit oft überbetonte Komponenten sind z.B. Glimmer, Glaukonit (als i.e.S. nicht klastische Komponente) oder Schill. Die genannten Komponenten werden bereits bei sehr niedrigen Gehalten (z.T. ab ca. 5%) als Namensbestandteil verwendet (z.B. „Glaukonitsand“). Da entsprechende Geländebezeichnungen nicht eindeutig einer der vorgegebenen Gruppen (z.B. „lithoklastischer Sand“ oder „karbonatischer Sand“) zugeordnet werden können, werden die entsprechenden Begriffe in den Bereich der allgemeinen Bezeichnungen für „Gesteinseinheiten“ verwiesen und nicht bei den „Petrographischen Bezeichnungen“ geführt. Für deutlich erkennbare Gehalte an entsprechenden Komponenten kann die Gesteinsbezeichnung (z.B. Quarzsand) durch ein entsprechendes "beschreibendes Adjektiv" ergänzt werden (z.B. „glaukonitführend“).

Die Grobklastika aus eckigen Komponenten werden analog zur DIN-Einteilung in „Kies“ / „Steine“ / „Blöcke“ in „Grus“ / „Grobschutt“ / „Blockschutt“ eingeteilt. Sollten sich diese, z.T. für die bodenkundliche Arbeit (KA 4) eingeführten Bezeichnungen, die im geologischen Gebrauch auch genetisch geprägt sind, in der Praxis nicht bewähren, müssen sie durch andere Bezeichnungen ersetzt werden. Hierfür stünden z.B. folgende Termini zur Verfügung: „Kies (eckig)“ / „Steine (eckig)“ / „Blöcke (eckig)“ bzw. „kantiger Kies“ / „kantige Steine“ / „kantige Blöcke“.

Analog zum Festgesteinsbegriff „Breccie“ werden mit den Bezeichnungen „Grus“ bis „Blockschutt“ nur solche Lockermaterialien belegt, deren Komponenten keine wesentliche Rundung durch Transportvorgänge erfahren haben. Ein glazigenes Sediment aus deutlich kantengerundeten Geschieben oder mit einem überwiegenden Anteil an aufgenommenen Geröllen wird also als „Kies (gerundet)“ bezeichnet werden, dagegen unverändertes Bergsturzmaterial als „Blockschutt“.

Da vor einer materialabhängigen Ansprache lockerer Grobklastika in der „BayGLA-Nomenklatur“ die Verzweigung auf gerundetes oder eckiges Material vorgenommen werden muß, können alle materialabhängigen Bezeichnungen für gerundeten Kies bis gerundete Blöcke ohne den Zusatz "gerundet" verbleiben.

Alle weitgestuften Korngemische mit Kornverteilungen von mindestens Schluff bis Grobkies, für die keine dominierende Korngröße angegeben werden kann, werden als Diamikte eingeordnet (z.B. „U,t,s,g“, in Form eines Geschiebemergels oder auch Hanglehms). Den Begriff „Diamiktit“ gebraucht FÜCHTBAUER (1988) im Sinne von Parakonglomerat, MURAWSKI (1983) für ungeschichtete, unklassierte Sedimente wie Tillite oder Pseudotillite, EYLES et al. (1983) als nicht-genetischen Begriff für alle schlecht sortierten "clast-sand-mud"-Gemische. Zur Unterscheidung diamiktischer Locker- und Festgesteine wird für die unverfestigten Ablagerungen vorerst die englische Bezeichnung Diamikton

eingeführt und Diamiktit für die verfestigte Abart reserviert.

Da sich innerhalb der Schlüsselliste „Petrographische Bezeichnung“ möglichst wenig Überlappungen zwischen verschiedenen Nomenklatorsystemen ergeben sollen, ist eine definitorische Einengung des Begriffsumfangs gegenüber den verschiedenen, oben angeführten Definitionen erforderlich. Z.B. soll ein "lockerer, komponentengestützter Diamikt" mit eindeutiger Vormacht der Grobklastika (z.B. „G,s,u“) in der ZDB nicht mit der Bezeichnung „Diamikt“ belegt, sondern als „Kies“ eingeordnet werden.

3.4.3.2 Karbonatlockergesteine

Für den sand- bis kieskörnigen Teil der Karbonatlockergesteine tritt verschiedentlich die chemisch-biogene Herkunft aufgrund einer besonderen Ausbildung erkennbar in den Vordergrund (z.B. unregelmäßig geformte, oft nur halb feste oder weiche Aggregate; Schill). Entsprechende Bildungen können nicht sinnvoll mit Begriffen der Klastitnomenklatur belegt werden. Sie werden deshalb in einer eigenen Gruppe außerhalb der Klastitnomenklatur untergebracht.

Da für die Untergliederung teilweise keine allgemein eingeführten Begriffe zur Verfügung stehen, wurden entsprechende Bezeichnungen neu definiert.

Angaben zur Festigkeit der Aggregate (z.B. „weich“) stehen als „beschreibendes Adjektiv“ oder „petrographisches Merkmal“ in den entsprechenden Feldern. Feinkörnige Karbonatablagerungen (z.B. Kreide), deren chemisch-biogene Entstehung zwar zu vermuten, aber nicht unmittelbar erkennbar ist, werden weiter unter „Karbonat (Ton bis Schluff)“ geführt.

3.4.3.3 Kiesel-Lockergesteine

Auch für Kiesel-Lockergesteine, die erkennbar nicht klastischer Herkunft sind, wird eine den Karbonatlockergesteinen analoge Benennungsmöglichkeit vorgesehen, ohne daß allerdings bereits entsprechend einzuordnende Gesteinsbezeichnungen bekannt sind. Da die Genese der feinkörnigen Kiesel-Lockergesteine (z.B. Kieselgur) im Gelände oft nicht eindeutig erkennbar sein wird, sind diese unter die siliziklastischen Ton-Schluff-Gesteine („Kieselerde“) eingeordnet.

3.4.4 Pyroklastische Lockergesteine (Tephra)

Da die Benennung pyroklastischer Lockergesteine auf der Korngrößenansprache vulkanisch-exhalativ entstandener Komponenten aufbaut, erfolgt die Unterscheidung pyroklastischer von sedimentär-klastischen Gesteinen für die ZDB ebenfalls nach der Häufigkeit von deren Auftreten in einem Gestein. Für die Anwendung der Pyroklastit-Nomenklatur sollen die pyroklastischen Komponenten in einem Gestein überwiegen.

In der „BayGLA-Nomenklatur“ für Pyroklastika ist die internationale Klassifikation nach IUGS geringfügig modifiziert und erweitert worden, z.B. durch die Einführung eines pyroklastischen Diamikttons für weitgestufte Korngemische von Asche bis zu Bomben.

3.4.5 Lockere Erze

Als Erze werden hier in der engeren Begriffsbedeutung nur Metall-Rohstoffe bezeichnet, für die sonstige Gesteinsbezeichnungen nicht zutreffen würden (genauere Erläuterung s. Abschnitt 3.5.5.). Die Einteilung von Erz-Lockermassen (also z.B. Eisenocker) wird in Analogie zu den Festgesteinserten vorgenommen (s. Abschnitt 3.5.5). Wie in der übrigen Liste sollen die Begriffe zur Ansprache eines Gesamtgesteins, also eines Erzmineralgemenges dienen (z.B. Bauxit). Einzelminerale können als Komponenten beschrieben werden.

3.4.6 Organische Lockergesteine und Flüssigkeiten

Bei der Einteilung der organischen Lockergesteine dient die grobe Zustandsbeurteilung (gering veränderte Pflanzenreste, humifizierte Pflanzenreste, Torfe, Kohlen, Bitumen) als oberstes hierarchisches Prinzip. Auch die als Hohlraumfüllungen auftretenden, zähflüssigen Bitumina werden hier als eigene Gruppe geführt.

Die weitere Untergliederung der organischen Lockergesteine erfolgt materialabhängig, aufgrund der erkennbaren pflanzlichen Bestandteile. Ausgenommen bei den Weich-Braunkohlen ist die Nomenklatur an Vorgaben der Bodenkundlichen Kartieranleitung ausgerichtet.

3.5 Festgesteine

Als Festgesteine sollen diejenigen bergfeuchten Gesteine, die trotz Fingerdruck ihre Gestalt nicht wesentlich verändern, bezeichnet werden. Zur Unterscheidung von Lockergesteinen und zur Behandlung veränderlich fester Gesteine siehe Abschnitt „3.4. Lockergesteine“.

Zu den Festgesteinen werden als große Gruppen gerechnet: gefrorene Flüssigkeiten, alle künstlichen Feststoffe, als sedimentäre Festgesteine die klastischen und vergleichbare Bildungen sowie die Karbonat-, Salz-, Kiesel- und Phosphatgesteine, ferner pyroklastische Festgesteine, feste Erze, Meteoriten und organische Festgesteine. Als "Kristallingesteine" zählen zu den Festgesteinen die Magmatite mit Plutoniten, Ganggesteinen, Gangmineralisationen und Vulkaniten, die ultrametamorphen und die metamorphen Gesteine und schließlich die metasomatischen sowie die durch tektonische Beanspruchung oder durch Impakt entstandenen Gesteine.

3.5.1 Feste, gefrorene Flüssigkeiten

Festgesteinen vergleichbar und deshalb hier eingeordnet, sind die möglicherweise bei Spezialprofilen z.B. im Gletscherbereich zu erwartenden gefrorenen Flüssigkeiten, i.a Wassereis.

3.5.2 Künstliche Feststoffe

Als künstliche Feststoffe werden alle vom Menschen hergestellten organischen oder mineralischen Materialien bezeichnet. Auch hier müssen in der petrographischen Liste weitestgehend Bezeichnungen mit genetischer Aussage verwendet werden, da keine anderen verfügbar sind.

Die Begriffe für künstliche Feststoffe werden überwiegend nicht zur Bezeichnung von Schichten, d.h. abgegrenzten "Gesteins"-Einheiten dienen, sondern der Komponentenbeschreibung (z.B. „Ziegel“ in „Bauschutt“).

3.5.3 Sedimentäre Festgesteine

Die Bezeichnungen für sedimentäre Festgesteine werden analog auch für nicht durch Aufschmelzungen oder Mineralumwandlungen veränderte tektonische und Impaktbildungen verwandt. Feste Verwitterungsbildungen sind demgegenüber nur untergeordnet zu erwarten, können aber z.B. in Form von postsedimentären bis frühdiagenetischen Krustenbildungen auftreten. Der Hinweis auf eine nicht-klastische Genese (z.B. bei Tektoniten) erfolgt nur über zusätzliche Angaben im Bereich „Bildungsbedingungen“ oder beim „genetisch-petrographischen Begriff“.

Viele Festlegungen für den Bereich der sedimentären Festgesteine entsprechen denen für den Lockergesteinsbereich und können dort eingesehen werden. Teilweise erscheint jedoch eine, auf anderen Diagnosemöglichkeiten beruhende, abweichende Gliederung den Verhältnissen im Festgesteinsbereich besser angepaßt.

Anders als bei den sedimentären Lockergesteinen gewinnt bei den sedimentären Festgesteinen das Siliziklast-Karbonatverhältnis, das am Gesteinshabitus und mit Hilfe der HCl-Probe auch im Gelände ungefähr abzuschätzen ist, gegenüber der Korngrößenansprache an Gewicht. Korngrößen sind bei feinkörnigen Festgesteinen im Gelände nur noch eingeschränkt unterscheidbar. Abgesehen von den Grobklastika über 2 mm Korngröße erfolgt deshalb bei den Festgesteinen eine Untergliederung in eine silikatisch geprägte, meist eindeutig klastisch entstandene Gesteinsgruppe und eine Karbonatgesteinsgruppe mit häufiger auch chemischem oder biogenem Ursprung. Erst auf hierarchisch tieferem Niveau wird auch nach Korngrößen differenziert.

Zwischen den nach unterschiedlichen Kriterien definierten, aber in weitem Bereich überlappenden Nomenklaturen für klastische Festgesteine und sedimentäre Karbonatfestgesteine muß eine am Gebrauch orientierte Trennlinie eingeführt werden, um die Möglichkeit unterschiedlicher Bezeichnung des gleichen Gesteins auszuschließen. Grenzziehungen und Definitionen erfolgen im Sinne der gelände-erprobten Festlegungen der 4. Auflage der Bodenkundlichen Kartieranleitung (s.a. Generallegende der GK 25/50 von Bayern).

Als Karbonatfestgesteine werden Pelite mit mehr als etwa 10 % Karbonatanteil von der "Klastitreihe" abgetrennt, so daß alle unter die Mergelsteine zu rechnenden Ablagerungen in die Karbonatreihe eingeordnet werden.

Bei den Sandsteinen liegt diese Grenze deutlich höher (bei mehr als ca. 60 % Karbonat), so daß neben den rein siliziklastischen Psammiten auch bereits deutlich karbonatführende (z.B. „Kalksandstein“) noch in die Klastitreihe eingeordnet werden. Dagegen werden psammitische Gesteine mit

dominierendem Karbonatgehalt, die häufig nicht einfach von grobkristallinen Karbonaten unterschieden werden können (z.B. „Sandkalkstein“), als eigene Arenitgruppe bei den Karbonatfestgesteinen geführt. Konglomerate und Breccien werden dagegen grundsätzlich der Klastit- und nicht der Karbonatgesteinsreihe zugeordnet. Die Bezeichnung „Rudit“ aus der wissenschaftlichen Karbonatnomenklatur dient als Rundungsgrad-unabhängige Bezeichnung für reine Karbonat-Konglomerate und Breccien.

3.5.3.1 Klastische Festgesteine

Die „BayGLA-Nomenklatur“ für Sandsteine wird nur für Gesteine mit Karbonatgehalten unter ca. 60% angewendet (s.o.). Bei der Beurteilung des Karbonatgehalts ist zu beachten, daß wegen der nur beschränkt möglichen Unterscheidung im Gelände bei der hier vorgenommenen Einteilung nicht zwischen Komponenten und Bindemittel unterschieden wird. Im übrigen erfolgt die Untergliederung analog zu den Sanden (s. Abschnitt 3.4.3.1.).

Eigene Begriffe stehen für die als Arkosen bezeichneten, deutlich Feldspäte und/oder Kaolinit führenden Sandsteine und die als Grauwacken bezeichneten (grünlich)grauen Sandsteine mit wesentlichem Gehalt an Gesteinsbruchstücken und phyllosilikatischer Matrix zur Verfügung.

Bei den Festgesteinen wird keine eigene Diamiktit-Gruppe vorgehalten. Entsprechend weitgestufte Korngemische können wohl ohne Widerspruch zum bisherigen Gebrauch der Gruppe „Konglomerat oder Breccie“ zugerechnet werden. Eine differenzierte Beurteilung der Feinsubstanz bezüglich ihrer Herkunft als sedimentäres Zwischenmittel oder diagenetischer Zement ist im Gelände nur eingeschränkt möglich. Wegen des Gehalts an Grobklastika wird in der überwiegenden Zahl der Fälle eine Ansprache als Konglomerat oder als Breccie erfolgen. Der Diamiktit-Begriff kann, wegen der meist zumindest teilweise gerundeten Grobkomponenten in entsprechenden Festgesteinen weitgehend als Synonym zu Konglomerat (Parakonglomerat) betrachtet werden.

3.5.3.2 Sedimentäre Karbonatfestgesteine

Wegen der Einordnung in die hierarchischen Überstrukturen, müssen sedimentäre Karbonatfestgesteine, auch wenn nicht immer leicht unterscheidbar, von metamorphen (z.B. Marmor) und magmatischen (z.B. Karbonatit) getrennt werden. In der nächsten Hierarchieebene werden quarz- bis silikatführende, bzw. kieselige Karbonatfestgesteine von solchen in weitgehend rein karbonatischer Ausbildung unterschieden. Nur bei Letzteren erfolgt, noch vor einer Aufspaltung in verschiedene Nomenklatorsysteme, die Trennung entsprechend den mineralischen Hauptkomponenten in Kalksteine, Dolomit-Kalk-Mischgesteine und Dolomit(stein)e. Daneben ist auch die Verwendung der materialunabhängigen, korngößenbezogenen Karbonatnomenklatur („Lutit“, „Arenit“, „Sparit“) möglich.

Die jeweils nächsttiefere Hierarchieebene beinhaltet die Trennung in die analytisch begründeten Nomenklatorsysteme (z.B. CORRENS 1968, FOLK 1962) bzw. die Gelände-orientierte Nomenklatur nach BayGLA. In dieser erfolgt für die quarz- bis silikatführenden Karbonatgesteine die Untergliederung weitgehend analog den Lockergesteinen (Gruppe der „Mergel“).

Bei den reinen Kalksteinen steht im Vordergrund die Unterscheidung eines optisch dichten bzw. körnigen Gefüges. Wegen der besonderen Affinität zwischen Organismen und Kalk ist aber auch die

Beteiligung von Bestandteilen eindeutig biogenen Ursprungs als drittes Element übernommen. Die biogenen Bestandteile können dabei als klastische Komponenten (z.B. Schill) oder aber nicht-klastische Bildungen (z.B. Algenlamellen) auftreten.

Die Einteilung der Dolomit-Kalk-Mischgesteine und der Dolomit(stein)e wird analog ausgeführt, wobei biogene Elemente aber hier weitgehend vernachlässigt werden können.

Die Benennung aufgrund Schichtungsmerkmalen („Massenkalk“, „Bankkalk“) läßt sich nicht sinnvoll in diese Hierarchie einfügen und wird deshalb in den Bereich der „Gesteinseinheiten“ verwiesen.

3.5.3.3 Salzgesteine

Da in Bayern keine gesteinsbildenden lockeren Salzausfällungen zu erwarten sind, wurde nur bei den Festgesteinen eine Gruppe Salzgesteine eingerichtet. Die Terminologie orientiert sich auf der höheren Ebene an chemischen Stoffgruppen, auf der tieferen an der mineralischen Zusammensetzung.

3.5.3.4 Kieselfestgesteine

Die Einteilung für Kieselfestgesteine unterscheidet sich grob nach porösen und dichten kieseligen Massen. Erst auf tieferem hierarchischen Niveau kommt die Beurteilung der sonstigen Ausbildung, z.B. der Komponenten zum Tragen, die häufig auch genetische Bedeutung hat.

3.5.3.5 Phosphatfestgesteine

Für Phosphatfestgesteine zeichnet sich bisher keine weiter als bis zum Phosphorit reichende Differenzierung ab.

3.5.4 Pyroklastische Festgesteine

Die Gliederung der pyroklastischen Festgesteine entspricht den Lockergesteinen und damit weitgehend den IUGS-Vorstellungen (s. Abschnitt 3.4.4.)

3.5.5 Feste Erze

Als Erze werden hier in der engeren Begriffsbedeutung nur Metall-Rohstoffe bezeichnet. Die Begriffe sollen nur für Gesteine verwendet werden, bei denen Erzminerale den Hauptanteil ausmachen, also sonstige Gesteinsbezeichnungen nicht zutreffen würden. Ausschlaggebend für die Einordnung als Erz ist hier also keinesfalls die Bauwürdigkeit, die ja, abhängig vom Rohstoff, bereits bei sehr geringen Anteilen beginnen kann.

Die Gliederung erfolgt in der „BayGLA-Nomenklatur“ nach den großen Metallgruppen in Eisen/Man-

ganerze, Buntmetallerze, Leichtmetallerze, Edelmetallerze und Sonstige Metallerze. Analog zur übrigen Liste, dienen die Begriffe zur Ansprache eines meist aus verschiedenen Einzelmineralen bestehenden Gesteins (z.B. Bauxit). Dieser Gesteinskörper wird nach seiner jeweiligen Ausbildung als elementar, oxidisch/hydroxidisch, karbonatisch, sulfidisch u.ä. beurteilt. Die weitere Benennung erfolgt nach seinem dominierenden metallischen Bestandteil, nicht z.B. nach seiner wirtschaftlichen Verwertung (z.B. Bleiglanzvorkommen mit verwertbarem Silbergehalt nicht als Silbererz, sondern als sulfidisches Bleierz). Einzelminerale können jeweils als Komponenten beschrieben werden.

3.5.6 Meteorite

Für die, höchstens als Einzelfunde oder Sammlungsbestandteile zu erwartenden Meteoriten ist eine allgemeine Gliederung nach Zusammensetzung und Ausbildung eingeführt.

3.5.7 Organische Festgesteine

Bei der Einteilung der organischen Festgesteine, also der Kohlen, steht die Unterscheidung nach dem Diageneseegrad in Holz-, Braun- und Steinkohlen im Vordergrund. Für die weitere Untergliederung bestehen Nomenklaturen nach verschiedenen Aspekten (z.B. Lithotyp, Inkohlungsgrad, Ausgangsmaterial).

3.5.8 Magmatite

Gemeinsam mit den metamorphen und den Sedimentgesteinen stellen die Magmatite eine der umfangreichsten Gesteinsgruppen dar. Die durch die unterschiedliche Art von Entmischung und Erstarrung geprägten Gefüge, insbesondere der Korngrößen, ziehen völlig getrennte Nomenklatorsysteme für Tiefengesteine (Plutonite) und Ergußgesteine (Vulkanite) sowie ferner Ganggesteine und Gangmineralisationen nach sich.

Die weitere Unterteilung der magmatischen Gesteinsgruppen erfolgt abhängig vom Gesamtchemismus, der sich im Mineralbestand ausdrückt. Auf den jeweiligen Anteilen von Quarz, Feldspatvertretern und mafischen Mineralen gründet sich die Grundeinteilung in saure, intermediäre und basische, Foid- und ultramafische Gesteine.

Die Geländeaufnahme von Magmatiten am Bayerischen Geologischen Landesamt verwendet die auf Modalanalysen beruhenden Gesteinsbezeichnungen, die in Fortentwicklung der STRECKEISEN-Diagramme in den IUGS-Empfehlungen von 1989 festgelegt sind. Insofern besteht für die Plutonite und Vulkanite keine eigene „BayGLA-Nomenklatur“.

Gesteine, die aufgrund der Beteiligung von mehr als 3 der nomenklatorisch bestimmenden Mineralgruppen bei IUGS in verschiedenen Dreiphasensystemen auftauchen, müssen in der einfach-hierarchischen Schlüsselliste eindeutig zugeordnet werden und sind nur bei der wichtigsten Übergruppe einmal enthalten. Die zusätzlich eingeführten, oft in Ermangelung eines feststehenden Begriffs umschreibend gestalteten übergeordneten petrographischen Begriffe (z.B. „Quarzreicher Plutonit“, „Vulkanit der

Andesit-Gruppe“) sind auf Hauptabgrenzungen in den IUGS-Diagramme bezogen und sollen eine ungefähre Gesteinscharakterisierung mit Geländemethoden auch ohne analytische Absicherung erleichtern (also „Quarzführender Plutonit“ wenn unklar, ob „Granit“ oder „Granodiorit“).

Eingebürgerte Magmatitbezeichnungen, die aufgrund abweichender Einteilungskriterien in keinem der angeführten Nomenklatorsysteme unterzubringen sind (z.B. „Diabas“ für paläozoischen Basalt), sollen unter die „Gesteinseinheiten“ aufgenommen, und können somit gleichzeitig durch aktuelle petrographische Bezeichnungen und Merkmale bzw. auch grobe stratigraphische Einordnung definiert werden.

3.5.8.1 Plutonite

Noch in der Erdkruste erstarrte Tiefengesteine (Plutonite) unterscheiden sich i.a. durch die gröberkörnige Ausbildung aufgrund ihrer langsameren Kristallisationsgeschwindigkeit von den Ergußgesteinen gleicher Zusammensetzung. Die Differenzierung von Plutoniten nach dem Modalbestand bereits im Gelände ist aufgrund größerer Mineraldurchmesser einfacher als bei Vulkaniten.

3.5.8.2 Ganggesteine

Aufgrund ihrer Bedeutung für den Bergbau, der besonderen ("gangförmigen") Lagerungsform und der durch die Erstarrung im hypabyssischen Bereich verursachten besonderen Gefüge hat sich zur Bezeichnung von Ganggesteinen z.T. eine eigene Nomenklatur entwickelt. Die Nomenklatur der Ganggesteine lehnt sich aber in weitem Umfang an die Benennung der Plutonite an, deren Abkömmlinge (Gangfolge) sie darstellen.

3.5.8.3 Gangmineralisationen

Von den Ganggesteinen unterschieden werden vorwiegend monomineralische Gangmineralisationen, die nicht aufgrund des Eindringens von Schmelzen, sondern durch Ausfällung aus abgesonderten Restlösungen entstehen.

3.5.8.4 Vulkanite

Bei an der Erdoberfläche erstarrten Ergußgesteinen (Vulkaniten) ist der Kristallisationsgrad durch die vergleichsweise rasche Abkühlung deutlich geringer als bei Plutoniten gleicher Zusammensetzung. Häufig sind in den feinkörnig bis optisch dicht ausgebildeten Vulkaniten keine Einzelminerale zu unterscheiden, wodurch ihre Einordnung nach dem Modalbestand im Gelände mit größeren Unsicherheiten behaftet ist.

Bei den Vulkaniten werden parallel zur Benennung nach dem Modalbestand die auf den Gesteinschemismus aufbauenden Gliederungssysteme nach DE LA ROCHE & LETERRIER (1966) sowie nach LE MAITRE (1966) vorgehalten, die vorwiegend für analytisch bearbeitete Gesteine verwendet werden können.

3.5.9 Ultrametamorphite

Die ultrametamorphen Gesteine werden als eigene Gruppe aus dem Übergangsbereich zwischen Plutoniten und Metamorphiten geführt. Sie werden nach dem aus ihrem Gefüge ablesbaren Grad der Aufschmelzung gegliedert.

3.5.10 Metamorphite

Für die Gliederung und Bezeichnung von Metamorphiten steht ein, der Magmatiteinteilung nach IUGS vergleichbares, allgemein anerkanntes Nomenklatorsystem noch aus. Grundsätzlich werden nur schwach metamorph überprägte Gesteine (Anchimetamorphite) von mittel- bis hochgradigen Metamorphiten, mit eigenständigen Gesteinsbezeichnungen unterschieden. Die weitere Differenzierung versucht vor allem, die bisher am Bayerischen Geologischen Landesamt verwendeten Begriffe in ein allgemeines Ordnungssystem zu bringen.

3.5.10.1 Anchimetamorphite

Die Benennung der Anchimetamorphite erfolgt in der Regel durch eine Kombination der Vorsilbe „Meta“ mit dem Namen des Ausgangsgesteins (z.B. „Metapelit“, „Metagabbro“). Die Gliederung orientiert sich an der Einteilung der nicht-metamorphen Gesteine.

3.5.10.2 Mittel- bis hochgradige Metamorphite

Für mittel- bis hochgradige Metamorphite bestehen im Gegensatz zu den meisten Anchimetamorphiten (s.o.) aufgrund der deutlichen Veränderung von Gefüge und Mineralbestand eigenständige Gesteinsbezeichnungen.

Den übergeordneten Gruppen liegen wechselnde Kriterien zugrunde: der Stoffbestand bei den karbonatischen und den kieseligen Gesteinen, der Chemismus („sauer bis intermediär“, „basisch“, „ultramafisch“) oder aber besondere Gefügemerkmale (bei Phylliten, Granuliten und Hornfelsen) bei den sonstigen, silikatischen Gesteinen. Die übergeordneten Bezeichnungen sind so definiert, daß die durch allgemein verwendete Bezeichnungen abgedeckten Gesteinsgruppen (z.B. „Quarzite“, „Gneise“, „Hornfelse“) vollständig und ungeteilt eingeordnet werden können.

Diese allgemeinen Gesteinsbezeichnungen werden durch die differenzierende Ergänzung verschiedener Mineralbestände variiert, aber nicht mehr systematisch untergliedert. Die Anordnung erfolgt vielmehr in alphabetischer Reihung. Auch ist die Benennung nicht durchgängig auf Haupt- oder Indexminerale festgelegt (z.B. „Quarzphyllit“ mit Hauptbestandteil Quarz, „Cordierit-Gneis“ aber nur mit diagnostisch bedeutsamen Nebengemengteil Cordierit).

Sollte z.B. das am weitesten ausgereifte Gliederungssystem nach LORENZ (19■■) in die ZDB-Liste übernommen werden, müßten dessen Begriffe in die vorgegebenen nomenklaturunabhängigen Gruppen ein-

geordnet werden (z.B. nur entsprechend zusammengesetzte „Schiefer“ unter „Sauerer bis intermediärer Metamorphit“).

Nomenklaturen auf der Grundlage abweichender Einteilungskriterien wurden hier nicht berücksichtigt, da keine sinnvolle gemeinsame Hierarchisierung möglich erschien. So wurde auf die Übernahme, auf genauere Gefügeansprache beruhende Parallelnomenklatur (z.B. „Augengneis“) oder auf die grobe Kennzeichnung nach dem Edukt (z.B. „Orthogneis“) verzichtet. Die entsprechenden Begriffe können mit Hilfe des „Beschreibenden Adjektivs“ bzw. als „Genetisch-petrographischer Begriff“ im Rahmen der „Gesteinseinheit“ berücksichtigt werden. Für die eingehendere Bezeichnung und Beschreibung des jeweiligen Edukts soll eine zusätzliche Beschreibungsmöglichkeit für Ausgangsgesteine geschaffen werden. Gesteine der retrograden Metamorphose (Diaphtorite) werden entsprechend prograden Metamorphiten bezeichnet. Die besonderen Entstehungsbedingungen werden bei der Kernfunktion „Bildungsbedingungen“ vermerkt.

3.5.11 Metasomatite

Die Gruppe der durch fluide Phasen veränderten metasomatischen Gesteine bilden eine eigene Festgesteinsgruppe mit von den Metamorphiten getrennter, an Gefüge und Mineralbestand ausgerichteter Nomenklatur.

3.5.12 Tektonite

Als Tektonite sollen im Rahmen der ZDB nur tektonisch entstandene Gesteine mit deutlichen Aufschmelzungs- oder Mineralumwandlungserscheinungen bezeichnet werden. Nicht überprägte tektonische Breccien werden dagegen mit den Begriffen für klastische Sedimentgesteine beschrieben und lediglich über die genetische Deutung bzw. einen parallel gebrauchten „genetisch-petrographischen Begriff“ im Rahmen der „Gesteinseinheit“ als tektonische Bildungen gekennzeichnet.

3.5.13 Impaktite

Die Behandlung von Impaktgesteinen erfolgt analog zu den Tektoniten (s.o.), so daß in Bayern lediglich der Suevit, nicht aber z.B. die Bunte Breccie im Feld „Petrographische Bezeichnung“ ausdrücklich als Impaktit geführt wird.

Danksagung:

Für technische Unterstützung bei der Umsetzung der ZDB-Schlüssellisten danken wir Herrn Dr. W. MARTIN, für die nicht immer problemlose Übernahme in den Kernbereich der ZDB Herrn H. WITTMEIER. Unser Dank gilt weiterhin allen Kollegen, die uns in fachlichen Fragen beraten haben.

4 Literatur

- AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. – 4. Aufl.: 392 S., Hannover (B.-Anst. Geowiss., Rohstoffe).
- ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. – 3. Aufl.: 331 S., Hannover (B.-Anst. Geowiss., Rohstoffe).
- CORRENS, C. W. (1968): Einführung in die Mineralogie (Kristallographie und Petrologie). – 2. Aufl.: 458 S., Berlin (Springer).
- DIN 4022 (1981—1987): Benennen und Beschreiben von Boden und Fels. -- Berlin (Beuth)
bestehend aus:
Teil 1 (1987): Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben im Boden und im Fels. – Ausg. 09.87: 20 S.;
Teil 2 (1981): Schichtenverzeichnis für Bohrungen im Fels (Festgestein). – Ausg. 03.81: 11 S.;
Teil 3 (1982): Schichtenverzeichnis für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben im Boden (Lockergestein). – Ausg. 05.82: 10 S.
- DIN 18123 (1983): Bestimmung der Korngrößenverteilung. – Ausg. 04.83: 11 S., Berlin (Beuth).
- DUNHAM, R. J. (1962): Classification of carbonate rocks according to depositional texture. – In HAM, W. E. [Hrsg.]: Classification of carbonate rocks. – Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 1: 108—121, ■■.
- FOLK, R. L. (1962): Spectral subdivision of limestone types. --- In HAM, W. E. [Hrsg.]: Classification of carbonate rocks. – Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 1: 108—121, ■■.
- FÜCHTBAUER, H. (1988): Sedimente und Sedimentgesteine. – 4.Aufl., Sediment-Petrologie, 2: 1141 S., Stuttgart (Schweitzerbart).
- IUGS: siehe MAITRE, R. W. LE [HRSG.] (1989)
- KA 3: siehe ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE (1982)
- KA 4: siehe AD-HOC-AREBEITSGRUPPE BODENKUNDE (1994)
- LORENZ, ■■ (19■■): ■■
- MAITRE, R. W. LE [HRSG.] (1989): A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. – 193 S., Oxford (Blackwell).
- MURAWSKI, H. (1983): Geologisches Wörterbuch. – 8. Aufl.: 281 S., Stuttgart (Enke).

EYLES, N., EYLES, C. H. & MIALL, A. D. (1983): Lithofacies types and vertical profile models; an alternative approach to the description and environmental interpretation of glacial diamict and diamictite sequences. – *Sedimentology*, 30: 393—410, Oxford (Blackwell).

ROCHE, H. DE LA & LETERRIER, J. (1980): A classification of volcanic and plutonic rocks using R_1R_2 diagram and major element analyses – its relationships with current nomenclature. – *Chem. Geol.*, 29: 183—210, ■■.

WIMMENAUER, W. (1985): *Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine*. – 1. Aufl.: 382 S., Stuttgart (Enke).

5 Anhang (Schlüssellisten)

Zur Liste der Hauptgruppen

Die der Liste der Haupt-Gesteinsgruppen soll einen allgemeinen Überblick über die Einteilung der Gesteinsbezeichnungen in der ZDB vermitteln.

Zur Liste der Nomenklatorsysteme

Die Liste gibt eine Übersicht der derzeit verfügbaren Verzweigungsstellen auf verschiedene Nomenklatorsysteme.

Wo die „BayGLA-Nomenklatur“ bisher allein steht, können andere Systeme im Bedarfsfall nachgeführt werden.

Zur verkürzten Gesamtliste

Gegenüber der sehr umfangreichen Gesamtliste wurden zugunsten der Übersichtlichkeit viele der hierarchisch untergeordneten, vermutlich höchstens von Spezialisten verwendeten, sehr detaillierten Gesteinsbezeichnungen weggelassen. Die Titel der Nomenklatorsysteme sind enthalten, um die Hierarchisierung erkennen zu lassen. Sie sind kursiv gesetzt und sollen zur Gesteinsbezeichnung nicht verwendet werden!

Zur Gesamtliste mit Begriffserläuterungen

Diese Liste enthält alle derzeit in der ZDB verfügbaren „petrographischen Bezeichnungen“ und grenzt sie durch eine fachliche Erläuterung der Begriffsinhalte gegen Nachbarbezeichnungen ab.