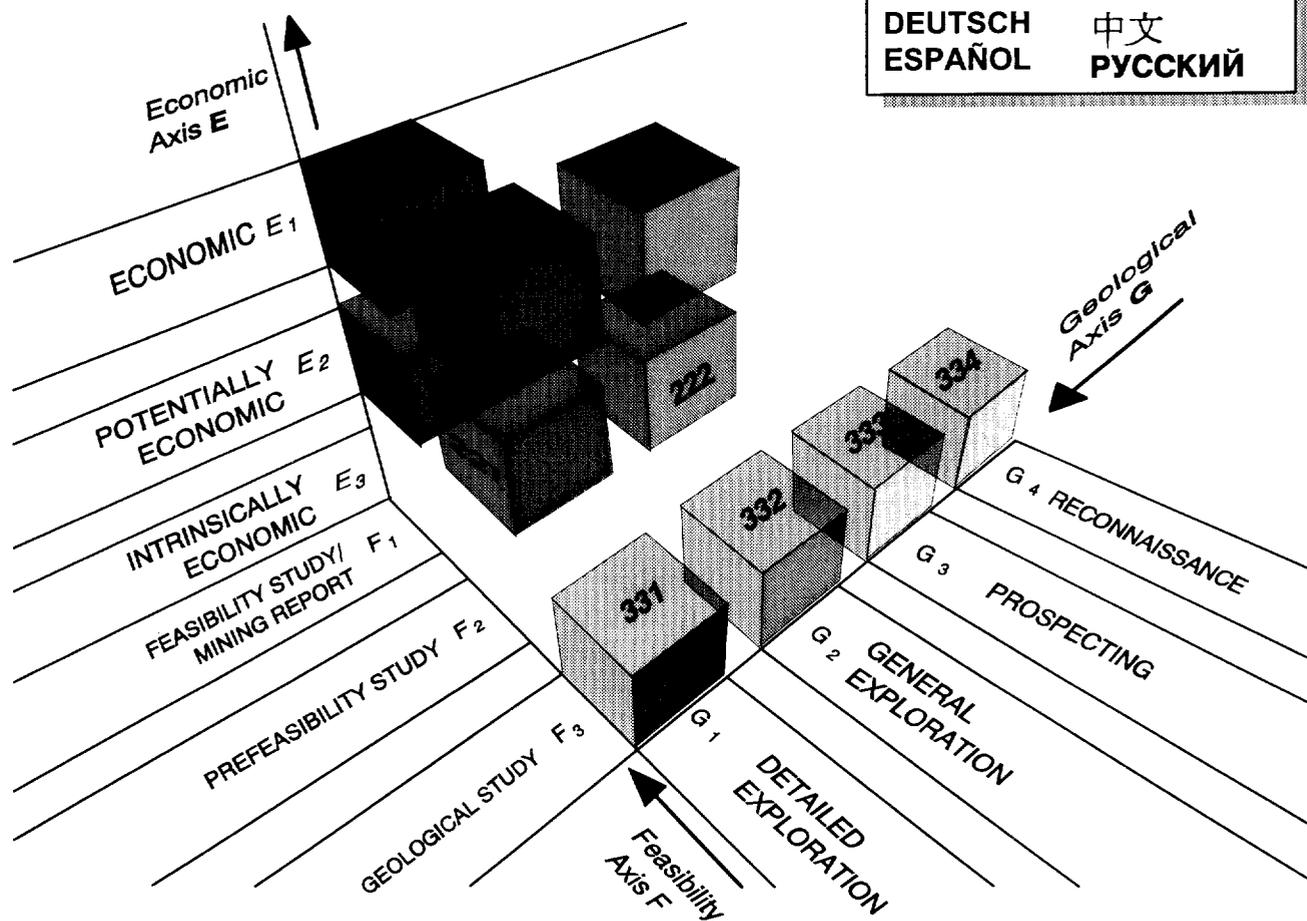


UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL
ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE
COMMITTEE ON SUSTAINABLE ENERGY

UNITED NATIONS INTERNATIONAL FRAMEWORK CLASSIFICATION FOR RESERVES/RESOURCES - Solid Fuels and Mineral Commodities -

PUBLICATION IN: FRANÇAIS
ENGLISH PORTUGUES
DEUTSCH 中文
ESPAÑOL РУССКИЙ



UNITED NATIONS

INTERNATIONALE RAHMEN-VORRATSKLASSIFIKATION DER VEREINTEN NATIONEN

**— Feste fossile Brennstoffe und
mineralische Rohstoffe —**

**- Endfassung -
(Fertiggestellt und vorgelegt
von der Arbeitsgruppe der Vereinten Nationen)***

1. Einleitung und historischer Hintergrund

Dieses Dokument beschreibt die neu eingeführte Internationale Rahmen-Vorratsklassifikation der Vereinten Nationen - Feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe - (abgekürzt: UN Rahmen-Vorratsklassifikation). Es ist die Endfassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation.

Die wesentliche Funktion der UN Rahmen-Vorratsklassifikation besteht darin, die nationalen Vorratsklassifikationen und deren Begriffe international vergleichbar zu machen und gleichzeitig auf nationaler Ebene beizubehalten. Diese Funktionsweise der neuen Vorratsklassifikation als Rahmensystem wird die Kommunikation auf nationaler und internationaler Ebene verbessern, zu einem besseren Verständnis und genaueren Kenntnis über die vorhandenen Vorräte führen und helfen, Investitionen in feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe sicherer und attraktiver zu machen. Weiterhin wird die neue Vorratsklassifikation den Ländern in Umgestaltung bei der Neubewertung ihrer Lagerstätten fester fossiler Brennstoffe und mineralischer Rohstoffe nach marktwirtschaftlichen Kriterien helfen.

In Übereinstimmung mit den Empfehlungen der Arbeitsgruppe auf dem Treffen in Genf vom 2.-4. November 1996 und der Entscheidung der Arbeitsgruppe Kohle auf dem Treffen in Genf vom 4.-6-November 1996. (ENERGY/WP.1/12,para.33)

Die UN Rahmen-Vorratsklassifikation ist von der Arbeitsgruppe Kohle der europäischen Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UN/ECE) auf der Basis eines Vorschlags der deutschen Regierung [13] entwickelt worden, der wiederum auf einer ursprünglich von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 1991 entwickelten Klassifikation basierte [31]. Die Arbeit ist unterstützt worden durch zwei Workshops (1994 und 1995), einem ad hoc Treffen (1995) und drei Treffen der Arbeitsgruppe (1995 und 1996). Dabei waren sämtliche interessierten Länder der ECE vertreten. An den Treffen beteiligten sich weitere Länder aufgrund des Artikels 11 der Terms of Reference der Wirtschaftskommission¹⁾ sowie der "Council for Mining and Metallurgical Institutions (CMMI)" und das "United Kingdom Institution of Mining and Metallurgy (IMM)". Zusätzlich beantworteten über 40 Länder die zwei Fragebögen der Arbeitsgruppe und kommentierten das UN/ECE Dokument ENERGY/WP.1/R.57 vom 19. Juli 1996, die weltweit verteilt worden waren.

Die von der Arbeitsgruppe Kohle 1995 zur Fertigstellung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation eingesetzte Arbeitsgruppe bestand aus den folgenden Teilnehmern:

- Herr Dietmar KELTER (Deutschland), Koordinator
- Herr Günter FETTWEIS (Österreich)
- Herr Hu Kui (VR China)
- Herr Vitaly TVERDOCHLEBOV (Russische Föderation)
- Herr Andrej SUBELJ (Slovenien)
- Herr Gordon RIDDLE (Vereinigtes Königreich)
- Herr Hal GLUSKOTER (USA)

Weiterhin nahmen folgende Experten an der Arbeit der Gruppe teil:

- Herr Slav SLAVOV (Vereinte Nationen)
- Herr Richard NÖTSTALLER (Österreich)
- Herr CHI Jexin (VR China)
- Herr Jochen PARCHMANN (Deutschland)

Sämtliche Meinungen wurden erörtert und berücksichtigt. Die Ergebnisse der wichtigsten Entscheidungen der Treffen sind in den entsprechenden Berichten und Publikationen veröffentlicht (siehe [1] bis [30], [32] bis [37], [39] bis [40], (42), [45] bis [48], [50] bis [52] und [54] bis [55]).

Die UN Rahmen-Vorratsklassifikation ist Ausdruck der aktuellen, weltweiten Bemühungen zur Schaffung und Nutzung eines national und international anwendbaren Schemas zur Beurteilung von Lagerstätten fester fossiler Brennstoffe und mineralischer Rohstoffe nach marktwirtschaftlichen Kriterien. Die Initiative dazu war von der Arbeitsgruppe Kohle der UN/ECE ergriffen worden, und zwar aufgrund der Erkenntnis, daß die Bedeutung von und die Nachfrage nach einer international akzeptablen Vorratsklassifikation mit dem derzeitigen Wandel in den zentral- und osteuropäischen Ländern zu marktwirtschaftlichen Verhältnissen eine neue Dimension erreicht hat.

Dabei wurde spürbar, daß die zahlreichen, in Anwendung befindlichen Klassifikationssysteme, denen unterschiedliche Prinzipien zu Grunde liegen und die unterschiedliche Begriffe und Definitionen verwenden, nur durch ein übernationales Rahmensystem harmonisierbar sind²⁾. Die Alternative zu einem Rahmensystem, nämlich die Schaffung einer international anwendbaren Vorratsklassifikation als Ersatz der bestehenden nationalen Klassifikationen, ist bereits in der Vergangenheit versucht worden, insbesondere von den Vereinten Nationen im Jahr 1979 [23], [44] und [53]. Es hatte sich jedoch herausgestellt, daß die nationalen Vorratsklassifikationen und ihre Begriffe so stark in der Tradition verankert sind, daß ihr Ersatz nicht möglich war.

Die kursiv gedruckten Textteile sind erläuternde Ergänzungen zur englischsprachigen Originalfassung.

¹⁾ Artikel 11 ermöglicht UN Mitgliedsländern, die nicht zur UN/ECE gehören, die Teilnahme als Berater.

²⁾ Siehe Seite 6 ff bezüglich der Bemühungen von CMMI zur Schaffung einer Klassifikation für englisch-sprechende Bergbauländer.

2. Ziele

Das Hauptziel der UN Rahmen-Vorratsklassifikation ist die Schaffung eines Instruments, das die Klassifikation der Vorräte fester fossiler Brennstoffe und mineralischer Rohstoffe nach einem international einheitlichen, auf marktwirtschaftlichen Kriterien basierenden System erlaubt. Diese neue Klassifikation ist so gestaltet, daß die bestehenden Begriffe eingesetzt werden können, wodurch sie miteinander vergleichbar werden und damit die internationale Kommunikation verbessern. Die marktwirtschaftlichen Prinzipien dürften den internationalen Handel und die internationale Zusammenarbeit erleichtern und zwar besonders zwischen den Ländern der Marktwirtschaft und der Übergangswirtschaft.

Eine weiteres Ziel war die Schaffung eines allgemein verständlichen und einfachen Systems, das von sämtlichen Interessenten benutzt werden kann. Es soll dazu dienen, das in der Praxis angewandte Vorgehen bei der Untersuchung und der Bewertung von Lagerstätten unmittelbar widerzuspiegeln und die Ergebnisse dieser Untersuchungen, nämlich die in den entsprechenden Berichten aufgeführten Vorratsangaben, darzustellen.

Eine weitere Anforderung war die Schaffung eines flexiblen Systems, das sämtlichen Ansprüchen zur Anwendung auf nationaler, institutioneller und Firmenebene genügt sowie auch für die internationale Kommunikation und globale Erhebungen eingesetzt werden kann.

3. Klassifikation

Die UN Rahmen-Vorratsklassifikation macht Angaben zum geologischen Untersuchungsstand, zum bergtechnischen-bergwirtschaftlichen (Feasibility) Untersuchungsstand und zum Grad der Bauwürdigkeit. Prinzip und Methodik der UN Rahmen-Vorratsklassifikation sind aus der Matrix (Abb. 1) ersichtlich.

Abb. 1: Matrix¹⁾

Internationale Rahmen-Vorratsklassifikation der Vereinten Nationen - Feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe -

UN International Framework	National System	Detailed Exploration	General Exploration	Prospecting	Reconnaissance
Feasibility Study and/or Mining Report		(111) 1 (211) 2	usually		
Pre-feasibility Study		(121) + (122) 1 (221) + (222) 2	not		relevant
Geological Study *)		(331) 1 - 2	(332) 1 - 2	(333) 1 - 2	(334) ?

Economic Viability 1 = economic 1 - 2 = economic to potentially economic (intrinsically economic)
Categories: 2 = potentially economic ? = undetermined

(111) = Code (siehe unter 6. Codierung auf Seite 8 ff.)

Date :

*) Eine geologische Untersuchung beinhaltet eine anfängliche Abschätzung der Bauwürdigkeit und ist somit das erste Untersuchungsstadium auf der Feasibility Achse.

¹⁾ Deutschsprachige Übersetzung s. Abb. 4 auf Seite 7.

Die wesentlichen, aufeinanderfolgenden geologischen Untersuchungsstadien sind auf der horizontalen Achse der Matrix aufgetragen. Damit werden die Vorräte nach dem Grad des geologischen Kenntnisstandes kategorisiert. Auf der vertikalen Achse werden die Feasibility Untersuchungsstadien dargestellt, nach denen die Vorräte entsprechend dem Grad des bergtechnisch-bergwirtschaftlichen Kenntnisstandes eingeteilt werden. Das eigentliche Ergebnis der Untersuchungen, das die dritte Dimension darstellt, ist die Angabe des Grades der Bauwürdigkeit der Lagerstätte. Die dreidimensionale Darstellung der Matrix ist aus der Abb. 5b auf Seite 8 ersichtlich.

Die Klassifikation der Vorräte nach den Untersuchungsstadien, die dem schrittweisen Vorgehen entsprechen, das als standardmäßige und professionelle Praxis in sämtlichen Bergbauländern üblich ist, macht die UN Rahmen-Vorratsklassifikation anwendbar für sämtliche feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe in aller Welt.

Für jedes Untersuchungsstadium sind Begriffe eingeführt worden, die sämtlichen Benutzern des neuen Systems bekannt sind und zwar nicht nur den Geologen und Bergingenieuren, sondern auch Investoren, Bankern, Aktionären und Planern, die mit festen fossilen Brennstoffen und mineralischen Rohstoffen beschäftigt sind. Die Begriffe und Definitionen, die derzeit in den bestehenden Klassifikationssystemen benutzt werden, können auf einfache Weise den Begriffen der UN Rahmen-Vorratsklassifikation zugeordnet werden.

Hierdurch wird die Beibehaltung der nationalen Begriffe ermöglicht, die dabei gleichzeitig miteinander vergleichbar werden. Auf diese Weise stellt die UN Rahmen-Vorratsklassifikation einen übergeordneten Rahmen zur Integration der unterschiedlichen nationalen Klassifikationen zur Verfügung, der zur Verbesserung der nationalen und internationalen Kommunikation beiträgt und das Risiko der Falschinterpretation von Vorratsangaben, die anhand unterschiedlicher Klassifikationssysteme ermittelt wurden, verringert.

Abbildung 2 stellt die UN Rahmen-Vorratsklassifikation in Form einer Tabelle dar, die für die Darstellung und Summierung von Vorratsangaben mehrerer Lagerstätten geeignet ist.

Abb. 2: Tabellarische Darstellung von Vorratsangaben

**Internationale Rahmen-Vorratsklassifikation der Vereinten Nationen
- Feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe -**

Lagerstätte / Grube	Feasibility Studie und/oder Abbaubericht		Präfeasibility Studie		Geologische Studie			
	bauwürdig	potenziell bauwürdig	bauwürdig	potenziell bauwürdig	Detail- exploitation	Übersichts- exploration	Prospektion	Reconnais- sance
	(111)	(211)	(121) (122)	(221) (222)	(331)	(332)	(333)	(334)
Gesamt								

 = Nationales System

Datum :

(111 = Code)

Falls erforderlich, können die einzelnen Kategorien der UN Rahmen-Vorratsklassifikation national weiter unterteilt werden. Hierdurch können spezielle Anforderungen berücksichtigt werden, die dem Klassifikationssystem die notwendige Flexibilität verleihen.

Für globale Erhebungen, zum Beispiel der Internationalen Energieagentur und des Weltenergie-Rates, kann die UN Rahmen-Vorratsklassifikation auf vier Vorratsklassen reduziert werden (s. Abb. 3).

Abb. 3: Tabelle für weltweite Erhebung von Vorratsangaben

**Internationale Rahmen-Vorratsklassifikation der Vereinten Nationen
- Feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe -**

Länder	Präfeasibility Studie, Feasibility Studie und / oder Abbaubericht		Geologische Studie	
	bauwürdig	potentiell bauwürdig	Detail- u. Übersichts- exploration	Prospektion und Reconnaissance
	(111) (121) (122)	(211) (221) (222)	(331) (332)	(333) (334)
Welt				

 = Internationales System

Datum :

(111) = Code

4. Begriffe und Definitionen

Die Geologische Untersuchung wird unterteilt in vier aufeinanderfolgende und zunehmend detaillierte Untersuchungsstadien **Reconnaissance**, **Prospektion**, **Übersichtsexploration**, **Detailexploration**. Diese vier Kategorien spiegeln die zunehmende geologische Gewißheit wider.

Die Feasibility Untersuchung wird in drei aufeinanderfolgende, zunehmend detaillierte Untersuchungsstadien untergliedert **Geologische Studie**, **Präfeasibility Studie** und **Feasibility Studie/Abbaubericht**. Diese ergeben drei Kategorien, die die zunehmende Gewißheit der Bauwürdigkeit widerspiegeln. Der Abbaubericht und die Feasibility Studie beinhalten den höchsten Gewißheitsgrad hinsichtlich der Bauwürdigkeit. Die Präfeasibility Studie, die üblicherweise vor einer Feasibility Studie erstellt wird, charakterisiert einen geringeren Gewißheitsgrad. Die Geologische Studie enthält dagegen keine verlässliche Aussage zur Bauwürdigkeit.

Die anhand der Feasibility Untersuchungen ermittelte Bauwürdigkeit der Vorratsmengen wird in der dritten Dimension angegeben und in den zutreffenden Feldern der Matrix bzw. Spalten der Tabelle der UN Rahmen-Vorratsklassifikation eingetragen. Die Bauwürdigkeit ist in die beiden Kategorien **bauwürdig** und **potentiell bauwürdig**¹⁾ unterteilt, die nur in den Untersuchungsstadien

¹⁾ Der Begriff "potentiell bauwürdig" wird als Ersatz für den englischen Begriff "subeconomic" empfohlen, um Verwirrungen mit einer Reihe anderer Begriffe zu vermeiden.

Präfeasibility Studie und Feasibility Studie/Abbaubericht angebar sind. Falls nötig können beide Kategorien für den nationalen Gebrauch in zwei Unterkategorien untergliedert werden, nämlich "normal" bzw. "konditional bauwürdig" im Falle der Kategorie bauwürdig und "marginal" bzw. "submarginal" im Falle der Kategorie potentiell bauwürdig.

In einer Geologischen Studie wird im Gegensatz zu Präfeasibility Studie, Feasibility Studie/Abbaubericht die Bauwürdigkeit nicht bewertet, sondern mittels der Annahme von cut-off-Werten und/oder mittels Vergleich von Abbauaktivitäten, die in ähnlichen Lagerstätten durchgeführt werden, geschätzt. Aus diesem Grunde werden die Vorräte als im Bereich "bauwürdig bis potentiell bauwürdig" liegend angegeben, und damit als latent bauwürdig gekennzeichnet¹⁾. Aus eben diesem Grunde können in der Geologischen Studie lediglich In situ-Vorratsangaben gemacht werden, wohingegen im Abbaubericht/Feasibility Studie und in der Präfeasibility Studie die ausbringbaren Vorratsmengen zusätzlich zu den In situ-Vorratsangaben vorliegen. In jedem Fall muß eindeutig angegeben werden, ob sich die angegebene Vorratsmenge auf In situ-Vorräte oder auf ausbringbare Vorräte bezieht²⁾.

Die Definitionen der oben genannten Begriffe der UN Rahmen-Vorratsklassifikation sind im Anhang I auf den Seiten 11 bis 14 aufgeführt. Diese Definitionen sind unter Berücksichtigung sämtlicher in den Arbeitstreffen vorgetragenen Kommentare und der Antworten auf die beiden Fragebögen formuliert worden.

5. Definition der Vorratsbegriffe „Reserven“ und „Ressourcen“

Die Begriffe Reserven und Ressourcen werden mit unterschiedlicher Bedeutung in den verschiedenen nationalen Klassifikationssystemen, die durchweg eine lange Geschichte haben, verwendet.

Die Verwendung dieser Begriffe für die internationale Kommunikation in der UN Rahmen-Vorratsklassifikation erfordert zwangsläufig eine gewisse Verallgemeinerung, die die Unterstützung und das Verständnis der betroffenen Nationen erfordert.

Im Verlauf des Hannover Workshop 1995 wurden beide Begriffe in ihren derzeitigen Definitionen, die von vielen Nationen als Antwort auf die Fragebögen gegeben wurden, im Detail diskutiert. Dabei zeigte sich, daß einige Länder nur einen bzw. keinen dieser beiden Begriffe anwenden; in anderen Ländern sind die Reserven Teil der Ressourcen und zwar der wirtschaftlich gewinnbare oder geologisch detaillierter erkundete Teil; in anderen Ländern wiederum wird der Begriff Reserven zusätzlich zum Begriff Ressourcen angewandt. *Der etymologisch auf das deutsche Sprachgebiet beschränkte Begriff Vorrat ist synonym mit den im englischen Sprachgebiet benutzten Begriffen Reserve und Ressource.* Auf dem Workshop wurde vereinbart, die CMMI Definitionen für Reserven und Ressourcen in die englischsprachige Version der UN Rahmen-Vorratsklassifikation zu integrieren und als Grundlage für weitere Diskussionen über die Anwendung dieser Definitionen in den verschiedenen nationalen Sprachen zu nutzen.

Den CMMI Definitionen wurde aus folgendem Grunde der Vorzug gegeben: Während der letzten Jahre wurden von CMMI erhebliche Fortschritte bei der Einführung präziser Definitionen für Reserven und Ressourcen erzielt, die von deren Mitgliedern und konsequenterweise auch von Investoren, Aktieninhabern und Bankern in einer Reihe englischsprechender Bergbauländer benutzt werden. In Australien sind diese Definitionen Bestandteil der Notierungskriterien an der Börse [38] und [43].

Der folgende Vorschlag wurde von der Arbeitsgruppe auf dem Treffen im Mai 1996 in Leoben ausgearbeitet. Danach sind **Gesamtressourcen** die natürlich vorkommenden, wirtschaftlich interessanten Konzentrationen mineralischer Rohstoffe mit bestimmter geologischer Sicherheit. **Reserven** sind der durch eine Feasibility Untersuchung abgegrenzte ökonomisch

¹⁾ Siehe Fußnote ¹⁾ auf Seite 14.

²⁾ Zur Unterscheidung beider Vorratsangaben wurde in dem UN Klassifikationssystem von 1979 der Großbuchstabe "R" für In situ-Vorräte und der Kleinbuchstabe "r" für ausbringbare Vorräte eingeführt. Dieser Hinweis wird hier gemacht, da diese Unterscheidungsweise weiterhin in einigen Ländern verwandt wird.

abbaubare Teil der Gesamtressourcen. Die **Übrigen Ressourcen** sind der nach Abzug der Reserven verbleibende Teil der Gesamtressourcen (siehe Abb. 5b auf Seite 8). Anhand der einzelnen Untersuchungsstadien werden Reserven und Übrige Ressourcen in 8 Klassen unterteilt. Sie sind in der Abbildung 4 dargestellt und im Anhang II auf den Seiten 15 bis 17 definiert.

Abb. 4: Empfohlene deutschsprachige Anwendung der UN Begriffe Reserven und Ressourcen

Internationale Rahmen-Vorratsklassifikation der Vereinten Nationen
- Feste fossile Brennstoffe und mineralische Rohstoffe -

UN International Framework		Detailed Exploration	General Exploration	Prospecting	Reconnaissance
National System deutschsprachig		Detailexploration	Übersichtsexploration	Prospektion	Reconnaissance
Feasibility Study and/or Mining Report	Feasibility Studie und/oder Abbaubericht	(111) 1 bauwürdige Reserven (211) potentiell bauwürdige Ressourcen	üblicherweise nicht		
Pre-feasibility Study	Präfeasibility Studie	(121) 1 vor - bauwürdige Reserven (221) 2 potentiell vor - bauwürdige Ressourcen	zutreffend		
Geological Study	Geologische Studie	(331) (geologisch) sichere Ressourcen	(332) (geologisch) wahrscheinliche Ressourcen	(333) (geologisch) mögliche Ressourcen	(334) (geologisch) prognostische Ressourcen

Kategorien 1 = bauwürdig 1 - 2 = bauwürdig bis potentiell bauwürdig (latent bauwürdig)
der Bauwürdigkeit: 2 = potentiell bauwürdig ? = unbestimmt

(111) = Code Datum :

Hinweis: „vor-bauwürdige“ Vorräte wird als Arbeitsbegriff für „vorläufig-bauwürdig“ vorgeschlagen.

Außerhalb der Reserven/Ressourcen Klassifikation stehen die Vorkommen. Es sind zum einen die **Mineralvorkommen**, bei denen es sich um geologisch nicht näher untersuchte Mineralisierungen handelt und Anreicherungen mineralischer Rohstoffe, die derzeit wirtschaftlich nicht interessant sind und als **Unbauwürdige Vorkommen** bezeichnet werden. Detaillierte Definitionen werden in Anhang II, Seite 18 gegeben. Die vorgenommene Definition soll weiterhin zu einer Klärung des in verschiedenen Ländern unterschiedlich definierten Begriffs Vorkommen dienen.

6. Codierung

Die Integration bestehender Klassifikationssysteme in die UN Rahmen-Vorratsklassifikation und deren Vergleich untereinander wird durch eine Codierung weiter vereinfacht. Die Codierung bietet den zusätzlichen Vorteil, eine kurze und eindeutige Identifikation der Vorratsklassen¹ zu liefern, wodurch die computergestützte Bearbeitung der Vorratsdaten und somit der Datenaustausch erleichtert werden. Im Verlauf des Hannover Workshop wurden die gebräuchlichen Codiersysteme im Detail diskutiert mit dem Ergebnis, daß die numerische Codierung für die UN Rahmen-Vorratsklassifikation am besten geeignet erscheint [50].

¹⁾ Hierfür wurde auch Geostatistik vorgeschlagen, die jedoch zur Zeit nur in der Feasibility Studie und zum Teil in der Präfeasibility Studie eingesetzt wird.

Abbildung 5a verdeutlicht das Prinzip der vorgeschlagenen Codierung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation, wobei die drei Dimensionen der Kategorisierung durch die Kanten eines Kubus repräsentiert werden: die E-Achse (E = economic axis im englischen Text) kennzeichnet den Grad der Bauwürdigkeit, die F-Achse (Feasibility) den bergtechnisch - bergwirtschaftlichen Untersuchungsstand und die G-Achse (Geologie) den geologischen Untersuchungsstand. Die alphabetische Abfolge EFG wurde aus zweierlei Gründen gewählt: Sie ist zum einen leicht zu merken und zum anderen steht an erster Stelle die für Bergbauunternehmen und Investoren wichtige Bauwürdigkeit. Zur Kennzeichnung der einzelnen Vorratsklassen werden Ziffern eingesetzt. Die kleinste Ziffer - in Anlehnung an die übliche Vorstellung, daß 1 das Beste ist - steht dabei für den höchsten Grad der Bauwürdigkeit auf der E-Achse und für den größten Kenntnisstand auf der F-Achse und auf der G-Achse. Abbildung 5b ist eine "explodierte" dreidimensionale Darstellung der Abbildung 5a und zeigt die in der Praxis zu benutzenden Codeklassen.

Die Vorratsklasse mit dem Code 111 ist für den Investor von höchstem Interesse: Sie bezieht sich auf bauwürdige Vorräte (Nummer 1 an erster Stelle), die durch eine Feasibility Studie oder durch einen Abbaubericht bestimmt sind (Nummer 1 an zweiter Stelle) und auf einer Detailexploration basieren (Nummer 1 an dritter Stelle). Jede codierte Untersuchungsklasse ist durch bestimmte Untersuchungsstadien und Bauwürdigkeitsgrade gekennzeichnet, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Anhand dieser Tabelle ist es möglich, sämtliche Reserven und Ressourcen zu codieren und innerhalb der Klassifikationssysteme zu transferieren.

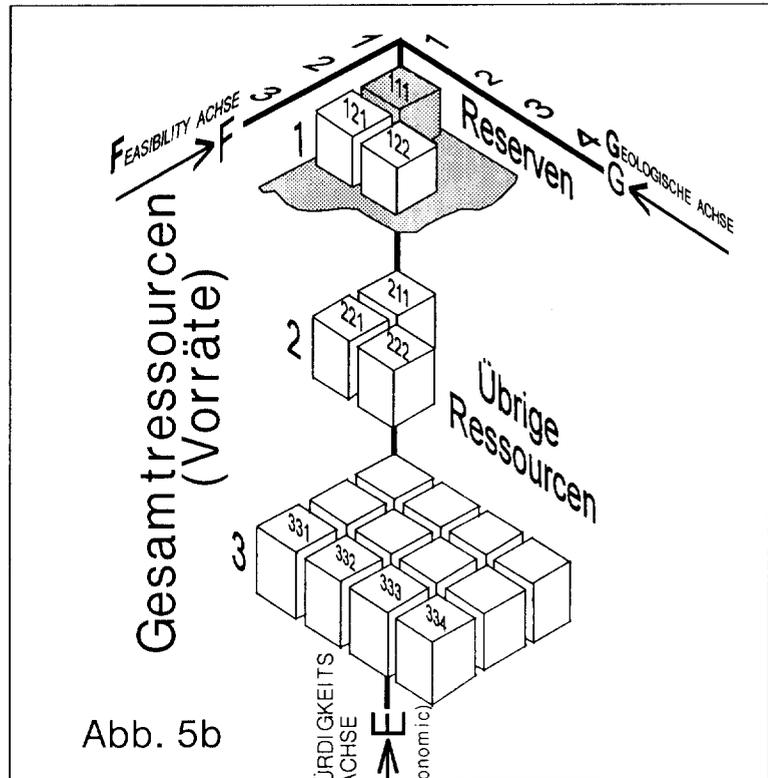


Abb. 5b

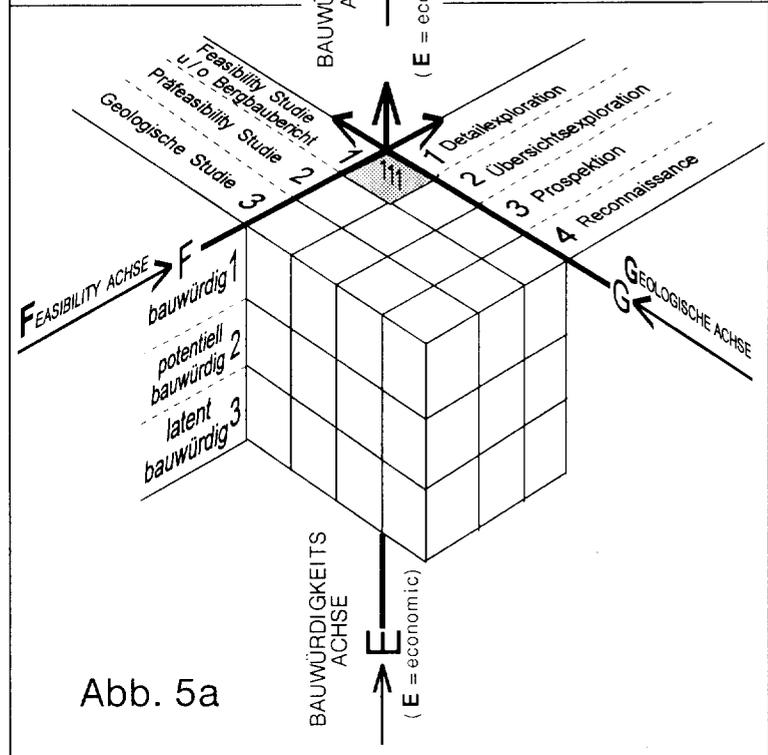


Abb. 5a

Abb. 6: Codierung der Vorratsklassen

Bauwürdigkeitsachse	Feasibility Achse	Geologische Achse	Code
bauwürdig	Feasibility Studie/Abbaubericht	Detailexploration	111
bauwürdig	Präfeasibility Studie	Detailexploration	121
bauwürdig	Präfeasibility Studie	Übersichtsexploration	122
potenziell bauwürdig	Feasibility Studie/Abbaubericht	Detailexploration	211
potenziell bauwürdig	Präfeasibility Studie	Detailexploration	221
potenziell bauwürdig	Präfeasibility Studie	Übersichtsexploration	222
latent bauwürdig ¹	Geologische Studie	Detailexploration	331
latent bauwürdig ¹	Geologische Studie	Übersichtsexploration	332
latent bauwürdig ¹	Geologische Studie	Prospektion	333
unbestimmt	Geologische Studie	Reconnaissance	334

¹ bauwürdig bis potenziell bauwürdig

Abbildung 7 zeigt als Beispiel die Möglichkeit, mit Hilfe der numerischen Codes die empfohlenen UN Begriffe für Reserven und Ressourcen mit denen der CMMI vergleichen zu können. In diesem Beispiel sind außerdem die 8 in der Praxis verwendeten Vorratsklassen dargestellt. *Zusätzlich zur englischsprachigen Originalfassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation ist in Abbildung 7 auch der Vorschlag für den deutschsprachigen Gebrauch gegeben.*

Abb. 7: Beispiel der Übertragung von Vorratsklassen des UN Systems in die des CMMI Systems mit Hilfe der Codes

Code	CMMI Kategorie	UN Vorschlag	deutschsprachiger Vorschlag
111	Proved Mineral Reserve	Proved Mineral Reserve	bauwürdige Reserven
121 und 122	Probable Mineral Reserve	Probable Mineral Reserve	vor-bauwürdige Reserven
211	Measured Mineral Resource	Feasibility Mineral Resource	potenziell bauwürdige Ressourcen
211 und 222	Indicated Mineral Resource	Prefeasibility Mineral Resource	potenziell vor-bauwürdige Ressourcen
331	Measured Mineral Resource	Measured Mineral Resource	sichere Ressourcen
332	Indicated Mineral Resource	Indicated Mineral Resource	wahrscheinliche Ressourcen
333	Inferred Mineral Resource	Inferred Mineral Resource	mögliche Ressourcen
334	not available	Reconnaissance Mineral Resource	prognostische Ressourcen

Für den nationalen Gebrauch können gegebenenfalls Buchstaben zur Unterteilung der Vorratsklassen in Unterklassen benutzt werden, zum Beispiel n für normal bauwürdig, k für konditional bauwürdig, m für marginal bauwürdig und s für submarginal bauwürdig.

7. Zukünftige Aktivitäten

Die mit diesem Dokument vorgelegte Endfassung wurde von der Arbeitsgruppe in Genf vom 2. bis 4. November 1996 erarbeitet. Hierbei wurde der Entwurf der UN Rahmen-Vorratsklassifikation (ENERGY/WP.1/R. 57 vom Juli 1996) unter Berücksichtigung der mehr als 50 eingegangenen Kommentare überarbeitet.

Folgende künftige Aktivitäten sind nach der Entscheidung der Arbeitsgruppe Kohle, die auf der Sitzung 4. bis 6. November in Genf getroffen wurde, durchzuführen:

- die Arbeitsgruppe ist aufzufordern, eine einfache für die Bergbauindustrie geeignete Kurzfassung zu erstellen¹⁾
- dem UN/ECE-Sekretariat ist die möglichst umgehende Organisation von Treffen mit russisch- und spanischsprechenden Ländern zu empfehlen, um eine Verbesserung und Harmonisierung der Begriffe und deren Definitionen für die UN-Rahmen-Vorratsklassifikation in beiden Sprachen zu erreichen²⁾³⁾⁴⁾
- eine dreijährige Testperiode ist zur praktischen Anwendung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation zu empfehlen. Hierfür soll das Sekretariat in Absprache mit den Ländern und der Arbeitsgruppe ein Testprogramm entwerfen⁵⁾
- ein Zwischentreffen ist für 1998 zur Auswertung der Ergebnisse der Anwendung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation zu organisieren.

¹⁾ Die Kurzfassung wurde von der Arbeitsgruppe am 17. Februar 1997 als Executive Summary (ENERGY/WP.1/R.70/Add.1) vorgelegt.

²⁾ Das Treffen russischsprachiger Experten der Länder: Russische Föderation, Ukraine, Kasachstan und Rumänien fand im Januar 1997 in St. Petersburg statt. Auf diesem Treffen wurde die russischsprachige Fassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation gemeinsam erarbeitet.

³⁾ Die Erarbeitung der spanischsprachigen Fassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation wird derzeit vom Instituto Tecnológico GeoMinero, Madrid, organisiert.

⁴⁾ Nach Entscheidung der UN/ECE Vollversammlung vom 18. April 1997 soll die UN Rahmen-Vorratsklassifikation in folgende Sprachen übersetzt und als UN-Sammelband veröffentlicht werden: Englisch (Originalfassung), Russisch, Spanisch, Deutsch, Französisch, Portugiesisch und Chinesisch.

⁵⁾ Das UN/ECE Sekretariat hat zwischenzeitlich sämtliche Bergbau betreibende Länder zur Abgabe von Anwendungsvorschlägen angeschrieben. Zur formalen Einbindung der nicht zur UN/ECE gehörenden Länder soll auf der kommenden UN Vollversammlung im Juli dieses Jahres die UN Rahmen-Vorratsklassifikation der ECOSOC zur weltweiten Anwendung empfohlen werden.

Anhang I

Definitionen der Feasibility Untersuchungsstadien

Abbaubericht	<p>Ein Abbaubericht umfaßt die Dokumentation des gegenwärtigen Standes der Erschließung und des Abbaus einer Lagerstätte und enthält die aktuelle Abbauplanung. Er wird üblicherweise von dem Bergbaubetreibenden erstellt.</p> <p>Der Abbaubericht macht Aussagen zur Menge und Qualität der im Verlauf des Berichtszeitraums geförderten mineralischen Rohstoffe, Änderungen der Bauwürdigkeit aufgrund veränderter Kosten und Preise, Entwicklungen in der eingesetzten Technologie, zwischenzeitlich eingeführter Umweltschutzaufgaben oder anderer Anforderungen. Der Bericht enthält weiterhin Angaben über die im Verlauf des Abbaus durchgeführten Explorationsarbeiten.</p> <p>Er stellt den aktuellen Stand der Erschließung und des Abbaus einer Lagerstätte mit einer detaillierten und exakten Angabe der Reserven und Übrigen Ressourcen dar.</p>
Feasibility Studie	<p>Eine Feasibility Studie bewertet abschließend im Detail die technische Machbarkeit und wirtschaftliche „Lebensfähigkeit“ eines Bergbauvorhabens. Sie dient als Grundlage für die Investitionsentscheidung und als „bankable“ Dokument für die Projektfinanzierung. Die Studie beinhaltet eine Prüfung sämtlicher geologischer, ingenieurtechnischer, umweltschutzrelevanter, gesetzlicher und ökonomischer Informationen, die für das Projekt erhoben worden sind. Üblicherweise ist eine gesonderte Umweltverträglichkeits-Studie erforderlich.</p> <p>Die Kostenangaben müssen angemessen genau sein (üblicherweise innerhalb $\pm 10\%$) und es sollten keine zusätzlichen Untersuchungen für eine Investitionsentscheidung nötig sein. Die für diesen Genauigkeitsgrad notwendige Informationsgrundlage basiert auf Reservenangaben der Detailexploration, technologischen Pilottests sowie Kapital- und Betriebskostenkalkulationen, die z.B. aus Angeboten von Gerätelieferanten stammen.</p> <p>Eine detaillierte Aufstellung der in einer Feasibility Studie zu berücksichtigenden Punkte ist in Anhang III, Seite 21, gegeben.</p>
Präfeasibility Studie	<p>Eine Präfeasibility Studie enthält die vorläufige Bewertung der Bauwürdigkeit einer Lagerstätte und bildet die Entscheidungsgrundlage für weiterführende Untersuchungen (Detailexploration und Feasibility Studie). Die Studie, die üblicherweise im Anschluß an erfolgreiche Explorationsarbeiten erstellt wird, umfaßt sämtliche geologischen, ingenieurtechnischen, umweltschutzrelevanten, gesetzlichen und ökonomischen Informationen.</p> <p>In Vorhaben, die relativ weit fortgeschritten sind, sollte die Präfeasibility Studie Fehlergrenzen von $\pm 25\%$ haben. In weniger weit fortgeschrittenen Vorhaben können höhere Fehlergrenzen erwartet werden. Zur Kennzeichnung des jeweiligen Genauigkeitsgrades werden international verschiedene Bezeichnungen für die Präfeasibility Studie benutzt. Die für diese Genauigkeitsgrade notwendige Informationsgrundlage basiert auf Reserven-/Ressourcenangaben der Detail- und Übersichtsexploration, technologischen Tests im Labormaßstab und Kostenabschätzungen, die zum Beispiel aus Angaben aus Katalogen oder aus vergleichbaren Bergbaubetrieben stammen.</p> <p>In der Präfeasibility Studie werden ebenfalls die in einer Feasibility Studie (Anhang III) enthaltenen Punkte abgehandelt, jedoch in geringerer Detailliertheit.</p>

Definitionen der Feasibility Untersuchungsstadien (Fortsetzung)

Geologische Studie	<p>In einer Geologischen Studie wird eine vorläufige Abschätzung der Bauwürdigkeit vorgenommen. Diese wird erreicht durch die Anwendung angemessener Cut off-Werte für Gehalte, Mächtigkeit, Teufe und Kosten, die aus vergleichbaren Bergbaubetrieben übernommen werden.</p> <p>Bauwürdigkeitskategorien können üblicherweise wegen der fehlenden Details nicht in einer Geologischen Studie angegeben werden¹⁾. Die ermittelten Ressourcenmengen geben lediglich einen Hinweis darauf, daß die Lagerstätte latent bauwürdig ist, d.h. im Bereich zwischen bauwürdig und potentiell bauwürdig liegt.</p> <p>Eine Geologische Studie wird gewöhnlich als Resultat der folgenden vier geologischen Untersuchungsstadien erstellt: Reconnaissance, Prospektion, Übersichtsexploration und Detailexploration (die einzelnen Stadien sind untenstehend definiert). Das Ziel der Geologischen Studie ist die Identifizierung einer Mineralisierung und der Nachweis einer Lagerstätte und damit die Schaffung einer Investitionsmöglichkeit.</p>
---------------------------	--

¹⁾ Eine Ausnahme bilden die mineralischen Rohstoffe (Massenrohstoffe) mit geringem Investitionsbedarf, z.B. Sand, Kies und gewöhnliche Tone, bei denen die Unterscheidung zwischen bauwürdig und potentiell bauwürdig i.a. schon bei der geologischen Untersuchung gemacht werden kann.

Definitionen der geologischen Untersuchungsstadien

Reconnaissance	Während einer Reconnaissance werden Gebiete mit erhöhtem Mineralpotential im regionalen Maßstab identifiziert und zwar basierend auf regionalen geologischen Studien, regionaler Kartierung, Luftaufnahmen und indirekten Methoden mit ersten Geländeuntersuchungen sowie geologischen Analogieschlüssen und Extrapolation. Ziel ist die Identifizierung mineralisierter Gebiete, in denen das Auffinden von Lagerstätten möglich ist, und die es wert sind, im Hinblick auf die Auffindung einer Lagerstätte weiter untersucht zu werden. Eine Abschätzung von Mengen sollte nur gemacht werden, und dann auch nur in ungefährrer Größenordnung, wenn genügend Daten vorliegen und wenn ein Analogieschluß mit bekannten Lagerstätten ähnlichen geologischen Baus möglich ist.
Prospektion	Prospektion ist das systematische Vorgehen zur Suche einer Lagerstätte, wobei Höffigkeitsgebiete mit erhöhter Mineralisierung eingeeengt werden. Die benutzten Methoden sind Ausbißuntersuchung, Kartierung und indirekte Methoden wie geophysikalische und geochemische Untersuchungen. Schürfe, Bohrungen und Probenahme können Teil der Untersuchungen sein. Das Ziel ist die Identifizierung einer Lagerstätte als Grundlage für eine folgende Exploration. Vorratsangaben sind ableitbar auf der Basis der Interpretation der geologischen, geophysikalischen und geochemischen Ergebnisse.
Übersichts- exploration	Übersichtsexploration ist die anfängliche Untersuchung einer entdeckten Lagerstätte. Die dabei eingesetzten Methoden umfassen Kartierung, weitständige Probenahme, Schürfe und Bohrungen zur vorläufigen Ermittlung der Mengen und Qualitäten (hierbei können auch mineralogische Tests im Labormaßstab anfallen), sowie begrenzte Interpretationen, die auf direkten und indirekten Untersuchungsverfahren basieren. Das Ziel ist die Feststellung der wesentlichen geologischen Merkmale der Lagerstätte und deren Aushalten. Dabei geht es insbesondere um eine anfängliche Erfassung von Größe, Form, Struktur und Gehalt der Lagerstätte insgesamt. Der Grad der erreichten Genauigkeit sollte ausreichend sein für die Entscheidung, ob Präfeasibilitiy Studie und Detailexploration gerechtfertigt sind.
Detailexploration	Detailexploration umfaßt die detaillierte, dreidimensionale Erfassung einer Lagerstätte durch Untersuchung und Beprobung von Ausbissen, Schürfen, Bohrungen, Schächten und Stollen. Das Probenraster ist so engständig, daß Größe, Form, Struktur, Gehalt und andere in Frage kommende Charakteristika der Lagerstätte mit einem hohem Genauigkeitsgrad erfaßt werden. Aufbereitungstests, die die Entnahme von Großproben erfordern, können notwendig sein. Die Entscheidung, ob eine Feasibility Studie angemessen ist, kann durch die in der Detailexploration erhaltenen Informationen getroffen werden.

Definitionen der Kategorien der Bauwürdigkeit

<p>Bauwürdige Reserven</p> <p>Normal bauwürdige Reserven</p> <p>Konditional bauwürdige Reserven</p>	<p>Vorräte, die unter den zur Zeit der Bewertung als realistisch angenommenen technologischen, ökonomischen, umweltrelevanten und sonstigen Bedingungen und Anforderungen für den Abbau geeignet sind. Diese Vorräte basieren auf einer Prefeasibility-, Feasibility Studie und/oder auf einem Abbaubericht (in der Reihenfolge zunehmender Genauigkeit). Sie werden in Tonnen/Volumen mit Gehalts-/Qualitätsaussagen angegeben.</p> <p>Bauwürdige Vorräte werden untergliedert in normal bauwürdige und konditional bauwürdige Vorräte, die nachstehend definiert sind. Diese Unterkategorien können bei Bedarf national genutzt werden.</p> <p>Normal bauwürdige Vorräte gestatten einen Abbau unter wettbewerbsmäßigen Marktverhältnissen, d.h. daß mit dem durchschnittlichen Wert des pro Jahr abgebauten Mineral-Rohstoffs die gewünschte Wirtschaftlichkeit (return on investment) erreicht wird.</p> <p>Konditional bauwürdige Vorräte sind derzeit unter wettbewerbsmäßigen Marktverhältnissen nicht bauwürdig. Ihr Abbau wird durch Subventionen seitens der Regierung und/bzw. durch sonstige unterstützende Maßnahmen möglich.</p>
<p>Potentiell bauwürdige Ressourcen</p> <p>Marginal bauwürdige Ressourcen</p> <p>Submarginal bauwürdige Ressourcen</p>	<p>Vorräte, die unter den zur Zeit der Bewertung als realistisch angenommenen technologischen, ökonomischen, umweltschutzrelevanten und sonstigen Bedingungen und Anforderungen für den Abbau nicht geeignet sind. Bei Veränderungen der Bedingungen und Anforderungen können sie künftig bauwürdig werden.</p> <p>Potentiell bauwürdige Vorräte umfassen marginale und submarginale Vorräte, die nachstehend definiert sind. Diese Unterkategorien können bei Bedarf national genutzt werden.</p> <p>Marginal bauwürdige Vorräte grenzen an bauwürdige Vorräte an, sind jedoch zur Zeit ihrer Bewertung nicht bauwürdig. Sie können in naher Zukunft bauwürdig werden, wenn sich technologische, ökonomische, umweltrelevante und/oder sonstige Bedingungen und Anforderungen ändern.</p> <p>Submarginal bauwürdige Vorräte erfordern einen erheblich höheren Verkaufspreis oder größere kostensenkende Technologie-Fortschritte, um bauwürdig zu werden.</p>
<p>Bauwürdige bis potentiell bauwürdige Ressourcen (latent bauwürdige Ressourcen)</p>	<p>Vorräte, die im Rahmen der geologischen Untersuchung als wirtschaftlich interessant ausgewiesen und als latent bauwürdig bezeichnet sind. Da die Geologische Studie lediglich eine vorläufige Erfassung der Bauwürdigkeit beinhaltet, kann keine Unterscheidung zwischen bauwürdig und potentiell bauwürdig getroffen werden ¹⁾. Diese (geologischen) Ressourcen werden somit als im Bereich bauwürdig bis potentiell bauwürdig liegend bezeichnet.</p>

¹⁾ Eine Ausnahme bilden die mineralischen Rohstoffe (Massenrohstoffe) mit geringem Investitionsbedarf, z.B. Sand, Kies und gewöhnliche Tone, bei denen die Unterscheidung zwischen bauwürdig und potentiell bauwürdig i.a. schon bei der geologischen Untersuchung gemacht werden kann.

Anhang II

Definition der Vorratsbegriffe Reserven und Ressourcen der UN Rahmen-Vorratsklassifikation und des CMMI

Begriffe und Code	UN Rahmen-Vorratsklassifikation	CMMI Vorschlag ¹⁾
<p>Bauwürdige Reserven (111)</p> <p>Vor-bauwürdige Reserven²⁾ (121+122)</p>	<p>Nachgewiesene wirtschaftlich gewinnbare Vorräte, die durch Feasibility Studie bzw. durch laufenden Abbau in detailliert explorierten Lagerstätten ausgewiesen sind. (Englisch: Proved Mineral Reserve)</p> <p>Vorläufig nachgewiesene wirtschaftlich gewinnbare Vorräte, die durch eine Prä-feasibility Studie in detailliert und übersichtsmäßig explorierten Lagerstätten ausgewiesen sind. (Englisch: Probable Mineral Reserve)</p>	<p>Eine Proved Mineral Reserve, angegeben als ausbringbare Tonnage/Volumen mit Gehalt/Qualität, ist der Teil einer Measured Mineral Resource, der einer detaillierten technischen und ökonomischen Studie unterzogen worden ist, in der zur Zeit der Berichterstattung nachgewiesen ist, daß der Abbau unter spezifischen technischen und ökonomischen Bedingungen gerechtfertigt sein kann.</p> <p>Eine Probable Mineral Reserve, angegeben als ausbringbare Tonnage/Volumen mit Gehalt/Qualität, ist der Teil einer Measured oder Indicated Mineral Resource, der einer vorläufigen technischen und ökonomischen Studie unterzogen worden ist, in der zur Zeit der Berichterstattung hinlänglich nachgewiesen ist, daß der Abbau unter spezifischen technischen und ökonomischen Bedingungen gerechtfertigt sein kann.</p>
<p>Potentiell bauwürdige Ressourcen (211)</p> <p>Potentiell vor-bauwürdige Ressourcen (221+222)</p>	<p>Nachgewiesen potentiell wirtschaftlich gewinnbare Vorräte, die durch eine Feasibility Studie bzw. durch ehemaligen Abbau in detailliert explorierten Lagerstätten ausgewiesen sind. (Englisch: Feasibility Mineral Resource)</p> <p>Vorläufig nachgewiesen potentiell wirtschaftlich gewinnbare Vorräte, die durch eine Präfeasibility Studie in detailliert und übersichtsmäßig explorierter Lagerstätte ausgewiesen sind. (Englisch: Präfeasibility Mineral Resource)</p>	<p>Siehe Measured Mineral Resource. <i>CMMI berücksichtigt diese Vorratsklasse nicht. Sie ist in der englischsprachigen Originalfassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation als Feasibility Mineral Resource bezeichnet worden.</i></p> <p>Siehe Indicated Mineral Resource. <i>CMMI berücksichtigt diese Vorratsklasse nicht. Sie ist in der englischsprachigen Originalfassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation als Prefeasibility Mineral Resource bezeichnet worden.</i></p>

¹⁾ Wörtliche Übersetzung.

²⁾ Empfohlener Arbeitsbegriff zur Kurzbezeichnung von **vorläufig bauwürdig**.

Begriffe und Code	UN Rahmen-Vorratsklassifikation	CMMI Vorschlag ¹⁾
(geologisch) sichere Ressourcen (331)	Durch Detailexploration erfaßt Vorräte von latenter Bauwürdigkeit. Sämtliche relevante Charakteristika der Lagerstätte sind mit einem hohen Grad der Genauigkeit untersucht worden. (Englisch: Measured Mineral Resource)	<p>Eine Measured Mineral Resource ist der Teil einer Mineral Resource, der untersucht, beprobt und mit geeigneten Explorationstechniken getestet wurde an Lokationen, wie Ausbissen, Schürfen, Brunnen, Stollen und Bohrungen, die nahe genug placiert sind zum Nachweis der geologischen Kontinuität und von denen die Sammlung detaillierter, zuverlässiger Daten möglich ist, anhand derer Tonnage/Volumen, Dichte, Größe, Form, physikalische Charakteristika, Qualität und Mineralgehalt mit einem hohen Grad der Genauigkeit angenommen werden können.</p> <p>Diese Kategorie verlangt einen hohen Grad der Aussagesicherheit und Kenntnis der Geologie.</p>
(geologisch) wahrscheinliche Ressourcen (332)	Durch Übersichtsexploration erfaßte Vorräte von latenter Bauwürdigkeit. Die wesentlichen Charakteristika der Lagerstätte sind aufgezeigt worden und eine vorläufige Angabe über Größe, Form, Struktur und Gehalte sind gegeben worden. (Englisch: Indicated Mineral Resource)	<p>Eine Indicated Mineral Resource ist der Teil einer Mineral Resource, der untersucht, beprobt und mit geeigneten Explorationstechniken getestet wurde an Lokationen, wie Ausbissen, Schürfen, Brunnen, Stollen und Bohrungen, die zu weit oder unangemessen placiert sind, um die geologische Kontinuität bestätigen zu können, die jedoch wiederum so eng stehen, daß die geologische Kontinuität angenommen werden kann und von denen die Sammlung zuverlässiger Daten möglich ist, anhand derer Tonnage/Volumen, Dichte, Größe, Form physikalische Charakteristika, Qualität und Mineralgehalt mit einem ausreichenden Grad der Genauigkeit, jedoch nicht hohem Grad der Aussagesicherheit, geschätzt werden können.</p> <p>Eine Indicated Mineral Resource ist mit geringerer Genauigkeit und niedrigerem Grad der Aussagesicherheit als Measured Mineral Resource bestimmt, jedoch zuverlässiger als eine Inferred Mineral Resource.</p> <p>Die Aussagesicherheit der Schätzung ist dermaßen, daß die Anwendung technischer, ökonomischer und finanzieller Parameter und die Evaluierung der ökonomischen Machbarkeit möglich ist.</p>

¹⁾ Wörtliche Übersetzung

Begriffe und Code	UN Rahmen-Vorratsklassifikation	CMMI Vorschlag ¹⁾
(geologisch) mögliche Ressourcen (333)	HöfFIGKEITSgebiete erhöh-ter Mineralisierung von la-terter Bauwürdigkeit , die im Verlauf der Prospektion eingeeengt worden sind. Vor-ratsmengen können auf der Grundlage der Untersu-chung von Ausbissen, der geologischen Kartierung, indirekter Methoden und ei-ner begrenzten Beprobung nur annähernd abgeleitet werden. (Englisch: Inferred Mineral Resource)	<p>Eine Inferred Mineral Resource ist der Teil einer Mineral Resource, der von geologischen Tatsachen abgeleitet ist mit angenommener jedoch nicht verifi-zierter Kontinuität. Die Informationen, die anhand an-gemessener Explorationstechniken von Lokalitäten wie Ausbissen, Schürfen, Brunnen, Stollen und Boh-rungen zusammengetragen sind, sind von begrenzter oder ungenauer Qualität und Verlässlichkeit. Auf die-ser Basis können Tonnage/Volumen, Qualität und Mineralgehalt nur mit einem niedrigen Grad der Ge-nauigkeit und Aussagesicherheit abgeschätzt wer-den.</p> <p>Der Grad der Aussagesicherheit der Inferred Mineral Resource ist niedriger im Vergleich zur Indicated Mineral Resource. Diese Kategorie ist vorgesehen für Situationen, in denen ein Mineral-Vorkommen identi-fiziert und begrenzte Messungen und Beprobung durchgeführt wurden, wobei die Daten unzureichend für eine vertrauensvolle Interpretation des geologi-schen Rahmens und/oder der Kontinuität der Minera-lisierung sind. Es sollte nicht zwangsläufig ange-nommen werden, daß alles oder Teile einer Inferred Mineral Resource bei Fortsetzung der Exploration in Indicated oder Measured Resource überführt wird. Vorsicht ist geboten, falls diese Kategorie in vorläu-fige technische und ökonomische Studien einbezo-gen wird. Wegen des niedrigen Grades der Genauig-keit und Zuverlässigkeit dieser Kategorie sollten In-ferred Mineral Resources nicht mit Measured und Indicated Mineral Resources kombiniert werden.</p>
(geologisch) prognosti-sche Res-sourcen (334)	Vorratsangaben aus Hoff-nungsgebieten mit erhöh-tem Mineralpotential , das im Verlauf einer Recon-naissance identifiziert ist. Angaben über Vorrats-mengen können nur dann gemacht werden, wenn ge-nügend Daten vorliegen und wenn ein Analogie-schluß zu bekannten, geolo-gisch ähnlichen Lagerstät-ten gezogen werden kann. Diese Vorratsangaben können weiterhin nur in un-gefährer Größenordnung gemacht werden. (Englisch: Reconnaissance Mineral Resource)	<p>Der Begriff Exploration Information ist etwa äqui-valent zu den IMM Begriff Mineral Potential, der fol-gendermaßen definiert ist: Mineral Potential be-zeichnet einen Gesteinskörper oder eine Mineralisie-rung oder anderes Material oder ein Gebiet mit An-zeichen, die eine Untersuchung wert erscheinen las-sen, wobei jedoch keine Angaben über Volumen, Tonnage und Gehalt machbar sind.</p> <p><i>CMMI und IMM benutzen unterschiedliche Begriffe mit z.T. abweichendem Inhalt für diese Vorratsklasse. Zur Klarstellung ist in der englischen Originalfassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation die Bezeich-nung Reconnaissance Mineral Resource als Ar-beitsbegriff eingeführt worden.</i></p>

¹⁾ Wörtliche Übersetzung

Definition des Begriffs Vorkommen

Unbauwürdige Vorkommen	<p>Der Begriff Vorkommen wird mit den unten definierten zwei Inhalten verwandt:</p> <p>Mengen- und qualitätsmäßig erfaßte Mineralrohstoffe, die aufgrund zu geringer Gehalte oder aus anderen Gründen als unwirtschaftlich eingestuft sind und somit nicht zu den Vorräten zählen.</p> <p>Falls die Mengen- und Qualitätsangaben als bedeutend erachtet wurden und dokumentiert werden sollen, ist zu bedenken, daß ein Unbauwürdiges Vorkommen nur dann bauwürdig wird, wenn ein größerer technologischer und/oder ökonomischer Wechsel, die derzeitig nicht vorhersehbar sind, eintreten.</p>
Mineralvorkommen	<p>Anzeichen einer Mineralisierung, die für untersuchungswürdig gehalten wird. Angaben über Volumen/Mengen oder Grad/Qualität können nicht gemacht werden, womit ein Mineralvorkommen nicht zu den Vorräten zählt.</p>

In der deutschsprachigen Fassung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation wurden die bisher in dieser Sprache verwandten Vorratsbegriffe übernommen. Durch die Einführung des zusätzlichen Einteilungskriteriums "Stand der Feasibility Untersuchung" war eine Spezifizierung des Inhalts dieser Begriffe unumgänglich (siehe Definition der Vorratsbegriffe in Anhang II), die nachfolgend erläutert werden.

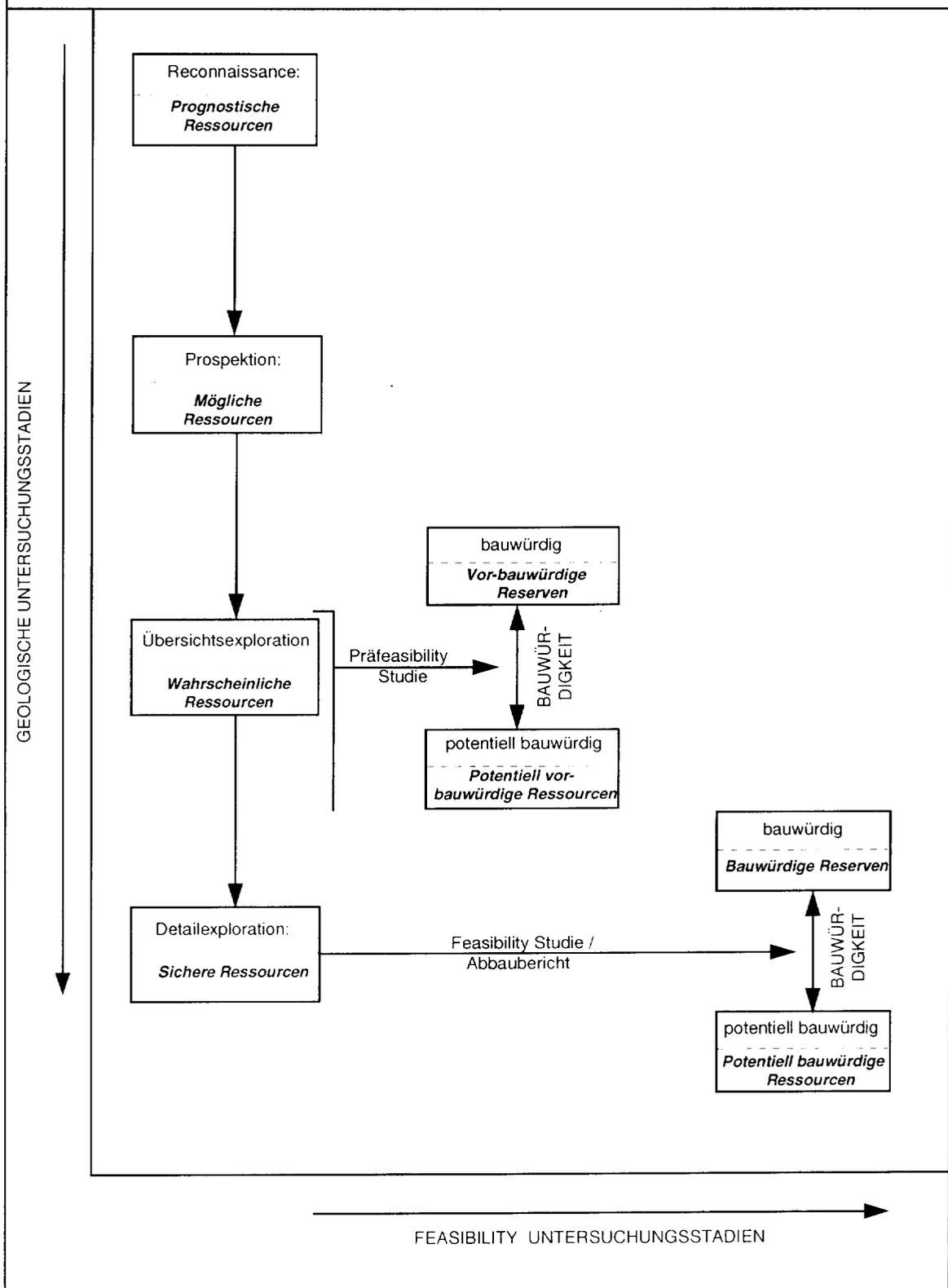
Die Bezeichnung **sichere, wahrscheinliche, mögliche und prognostische Ressourcen** bezieht sich auf den geologischen Kenntnisstand dieser Vorratsklassen. Sie besagt weiterhin, daß eine Präfeasibility und Feasibility-Studie nicht vorliegen und lediglich Annahmen zur Bauwürdigkeit gemacht werden z.B. Übernahme von Grenzwerten aus vergleichbaren, in Abbau befindlichen Lagerstätten. Die Bauwürdigkeit dieser Vorratsklassen kann somit nur als im Bereich bauwürdig bis potentiell bauwürdig liegend angegeben und damit als latent bauwürdig bezeichnet werden. Ausnahmen siehe Fußnote auf Seite 14.

Die Bezeichnung **bauwürdige Reserven und potentiell bauwürdige Ressourcen** hebt die Bauwürdigkeit dieser Vorratsklassen hervor. Sie kennzeichnet zusätzlich, daß die Bauwürdigkeit durch eine Feasibility-Studie oder einen eigentlichen Abbau nachgewiesen ist und somit einen hohen Grad der Gewißheit hat und weiterhin, daß eine Detailexploration vorliegt. Entsprechendes gilt für die beiden Vorratsklassen im Untersuchungsstand einer Präfeasibility Studie, für die die Neubezeichnung **vor-bauwürdig** als Kurzbezeichnung von **vorläufig bauwürdig** vorgeschlagen wurde, um die im Vergleich zur Feasibility Studie geringere Gewißheit der Bauwürdigkeit zu kennzeichnen.

In der nebenstehenden Abbildung ist zur Verdeutlichung des zusätzlichen Inhalts der Vorratsbegriffe das kennzeichnende Kriterium im Code als fettgedruckte Ziffer herausgestellt.

Code	deutschsprachiger Vorschlag
1 11	bauwürdige Reserven
2 11	potentiell bauwürdige Ressourcen
1 21 und 1 22	vor-bauwürdige Reserven
2 21 und 2 22	potentiell vor-bauwürdige Ressourcen
3 31	sichere Ressourcen
3 32	wahrscheinliche Ressourcen
3 33	mögliche Ressourcen
3 34	prognostische Ressourcen

Abb. 8 Schematische Darstellung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation



Definitionen des Begriffs Kompetente Person (Competent Person)

Die Untersuchungen im Zusammenhang mit der Anwendung der UN Rahmen-Vorratsklassifikation müssen von einer **Kompetenten Person** durchgeführt werden. Die Kompetente Person muß für diese Position über eine entsprechende Qualifizierung durch ihre Ausbildung und über ausreichende Erfahrung in der Bewertung der Vorräte des betreffenden Lagerstättentyps verfügen. Die Anforderungen an diese Qualifizierung und Erfahrung können in den Ländern unterschiedlich sein, so werden zum Beispiel dafür in einigen Ländern Lizenzen erteilt.

Anhang III

Liste der wichtigeren Punkte, die in einer Feasibility Studie behandelt werden müssen¹⁾

- Geographische Gegebenheiten
- Infrastruktur
 - ⇒ öffentliche Versorgung
 - ⇒ Straßen, Eisenbahn u.s.w.
 - ⇒ Arbeitskräfte
- Geologie
 - ⇒ Geologischer Bau, Größe, Form
 - ⇒ Mineralzusammensetzung, Gehalt, Dichte
 - ⇒ Quantität und Qualität der Reserven/Ressourcen
 - ⇒ andere wichtige geologische Gegebenheiten
- Rechtsangelegenheiten
 - ⇒ Rechte und Besitzverhältnisse
 - ⇒ Sozioökonomische Verträglichkeitsstudie
 - ⇒ öffentliche Akzeptanz
 - ⇒ Landbedarf
 - ⇒ Politische Aspekte
- Betrieb
 - ⇒ Felsmechanik
 - ⇒ Bergbauausrüstung
 - ⇒ Abbaumethode
 - ⇒ Konstruktionsplan und Zeitplan
 - ⇒ geeignete technische Pilottests
 - ⇒ Aufbereitung (Methode und Anlage)
 - ⇒ Entsorgung der Rückstände
 - ⇒ Wasserhaltung
 - ⇒ Transport
 - ⇒ Energieversorgung
 - ⇒ Arbeitskräfte, soziale Arbeitsverhältnisse
 - ⇒ Zusätzliche Dienste
 - ⇒ Stilllegungsplan
- Umwelt (meist in einer getrennten Studie dargelegt)
- Marktanalyse
- Finanzanalyse
 - ⇒ Kapitalkosten
 - ⇒ Cash-flow Vorhersage
 - ⇒ Investitionskosten
 - ⇒ Inflationvorhersage
 - ⇒ Betriebskosten
 - ⇒ Sensitivitätsstudie
 - ⇒ Stilllegungskosten
 - ⇒ Rehabilitierungskosten
- Risikobewertung

Unter gewissen Umständen kann eine Sensitivitätsstudie eine unabhängige Überprüfung erfordern.

¹⁾ Eine detailliertere Aufstellung folgt in den Richtlinien, die 1997 herausgegeben werden sollen.

Schriftenverzeichnis

- [1] BANDELOW, F.-K. (1995). The 3-Dimensional Reserve/Resource Classification System - a Practical Application on Two Coal Deposits. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [2] BANDELOW, F.-K. (1996). The Procedure for Reserve Classification at Ruhrkohle AG, Germany and its Compliance with the UN Framework for Reserve Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [3] BEJANOVA, M., ISAEV, E., LARICHKIN, V. (1995). Comparison between Classification Systems of Reserves and Resources of Russia and other Countries. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [4] BELL, K. (1995). The Coal Resources of South Africa. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [5] BIRJULIN, V.A. (1996). Suggestions on Classification of the Mineral Resources of the Republic of Kazakhstan. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [6] BLIZNAKOV, L. (1995). Lead-zinc Deposits in Bulgaria, Perspectives and Problems. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [7] BRAUN, R. (1995). Mining Investment Studies - Basics and Definitions. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [8] BRAUN, R. (1996). The UN Framework System for Reserve/Resource Classification - Application to a Gold Mining Project. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [9] BROMEK, T. (1995). Preliminary Evaluation of Coal Reserves in the Upper Silesian. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [10] CARTER, M.D., ROHRBACHER, T.J. & GLUSKOTER, H.J. (1995). Coal Availability/Coal Recoverability Studies in the United States: A New Approach to Coal Resource Assessment. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [11] CHEN, Shick Pei (1996). International Framework for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [12] DIEHL, P. (1995) Classifying Geological Uncertainty by Geostatistical Methods. Many Questions - Few Answers. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [13] ENERGY/WP.1/GE.1/R.9/Add.2 ECE-UN document [6 July 1992]: Meeting of Experts on Research, Management and Transition in the Coal Industry. Agenda : Reassessment of Coal Deposits under Market Economy Conditions (Replies to the questionnaire; submitted by the Government of Germany), Geneva 14 - 16 September 1992.
- [14] ENERGY/WP.1/AC.10/Inf.1 ECE-UN document [30 May 1994]: Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions, Berlin, Information Notice No. 1.

- [15] ENERGY/WP.1/R.54 ECE-UN document [1 May 1996]: Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions, Hannover (Germany), 4 - 6 December 1995, Hannover, Germany, Report.
- [16] ENERGY/WP.1/AC.15 ECE-UN document: Ad Hoc Meeting on Elaboration of Market-Oriented Classification for Assessment of Coal and Mineral Deposits. Questionnaire and Summary of Replies submitted by several countries, Geneva 13 - 15 March 1995.
- [17] ENERGY/WP.1/AC.15/3 ECE-UN document [6 October 1995]: Task Force Meeting on Elaboration of United Nations International Framework of Reserves/Resources, Ljubljana (Slovenia), 3 October 1995, Report.
- [18] ENERGY/WP.1/AC.15/4 ECE-UN document: Task Force Meeting on Finalizing the Draft UN Framework Classification for Reserves/Resources, Leoben (Austria), 3 - 4 May 1996.
- [19] ENERGY/WP.1/R.57 ECE-UN document [19 July 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Geneva.
- [20] ENERGY/WP.1/R.57/Add.1 document [August 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Application of the United Nations reserves/resources classification to the coal reserves of the Rhenish lignite mining area. Geneva.
- [21] ENERGY/WP.1/R.57/Add.2 document [26 August 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Application of the United Nations reserves/resources classification to the German hard coal reserves of the Ruhr Basin. Geneva.
- [22] ENERGY/WP.1/R.57/Add.3 document [26 August 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Application of the United Nations reserves/resources classification to the Contact Lake Gold Mine in Canada. Geneva.
- [23] FETTWEIS, G.B.L. (1995). Historical Development of Reserves/Resources Classifications with Emphasis on the United Nations Classification of Mineral Resources of 1979 and its Consequences for the Austrian Norm-Classification of 1989. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [24] FODOR, B. (1995). Mineral Reserve/Resource Inventories in Hungary. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [25] FODOR, B. (1996). The Hungarian Opinion for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [26] GÄF-DEAC, I., BOGATU, L. (1996). Consideration Concerning the United Nations International Framework for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [27] GRIGOROV, ST., SPIROVA, R. (1995). Analysis of some Western Classifications and their Application. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [28] GÜNTHER, M. (1995). On the Extension Error in the Circular Declustering. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*

- [29] HUIJBREGTS, C. (1995). The Economic Evaluation of a Mining Project: A Step by Step Approach. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [30] HU KUI (1996). The Replies to the Questionnaire of United Nations International Framework for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover .*
- [31] KELTER, D., (1991). Classification Systems for Coal Resources - a Review of the Existing Systems and Suggestions for Improvements. *Geol. Jb., A 127; 347 - 359.*
- [32] KELTER, D. & WELLMER, F.-W. (1995). The 3-Dimensional System - Proposal of the United Nations for International Mineral Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [33] KELTER, D. & BARTHEL, F. (1995). The Three-Dimensional Reserve/Resource Classification System - A Proposal for Uranium. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [34] KELTER, D. (1996) Procedures of Geological Investigations and Mineability Assessments in Relation to the UN Framework Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [35] LINDEN V.D., E. (1995). Reserve Classification - Requirements for and Expectations of Project Financing. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [36] LORENZ, W. (1995). Reserve/Resource Classification of Industrial Minerals and Rocks. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [37] LOVINJUKOV, V. (1996). Classification of Mineral Reserves and Resources of the State Fund of Ukraine. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [38] MISKELLY, N. (1995). The International Resources/Reserves Definitions Initiative. Draft Report prepared for CMMI Working Party, February.
- [39] NEHRLING, W. (1995). Viability-, Prefeasibility- and Feasibility Studies as Management Decision Tool. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [40] NIEC, M. (1996). Polish Approach to Resource/Reserve Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [41] NIINI, H. (1986). Classification and Development of Bedrock Resources in Finland. *Bull. Geol. Soc. Finland, 58, Part 1, 335-350.*
- [42] NÖTSTALLER, R. & FETTWEIS, G.B. (1996). Comparison of the "United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources" with Conventional Classification Systems. (in print).
- [43] RIDDLER, G.P. (1996). Towards an International Classification of Reserves and Resources. *The AusIMM Bull, No. 1, 31 - 39.*
- [44] SCHANZ, J.J. Jr. (1980). The United Nations Endeavour to Standardize Mineral Resource Classification. *Natural Resource Forum 4, 307/313.*

- [45] SCHWARZENBERG V., T. (1995). Procedure in Respect of Techno-Economic Investigations for a Feasibility Study Using an Open Pit as a Practical Example. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [46] SCHWARZENBERG V., T. (1996). Application of the UN Reserve/Resource Classification to the Coal Reserves of the Rhenish Lignite Mining Area. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [47] SITENSKY, I. (1995). Proposal of the 3-Vector Mineral Resource Classification System Respecting Resources, Knowledge and Time Uncertainties. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [48] SPURNY, L. (1995). Reassessment of Coal Deposits under Market Economy Conditions in the Czech Republic. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [49] Standing Committee, CMMI (1996). Mineral Resource/Reserve Classification: Categories, Definitions, and Guidelines. Ad Hoc Committee Report. CIM Bull. vol. 89, No 1003, 39-44.
- [50] SUBELJ, A. (1996). Draft System of Codification of Reserves/Resources of Solid Fuels and Mineral Commodities. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [51] TVERDOHLEBOV, V. (1995). Preliminary Results of Reassessment of Coal Resources of Russia. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [52] TVERDOHLEBOV, V. (1996). Contribution of the Russian National Classification of Coal Reserves into the UN International Framework System. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*
- [53] United Nations Secretariat (1979 and 1984). The International Classification of Mineral Resources. a) Economic Report No. 1, May 1979. Annex to: Natural Resources and Energy, Vol. 4, No. 1, August 1979. Centre for Natural Resources, Energy and Transport of the United Nations Secretariat, New York 1979. - b) Berg- und Hüttenm. Mh. 129 (1984) No. 10 (October).
- [54] WELLMER, F.-W. (1995). The Importance of and Need for an Internationally Acceptable Reserve/Resource Classification System. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [55] WELLMER, F.-W. (1996). The United Nations Framework for Reserve/Resource Classification - Opportunity and Obligation. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hannover.*