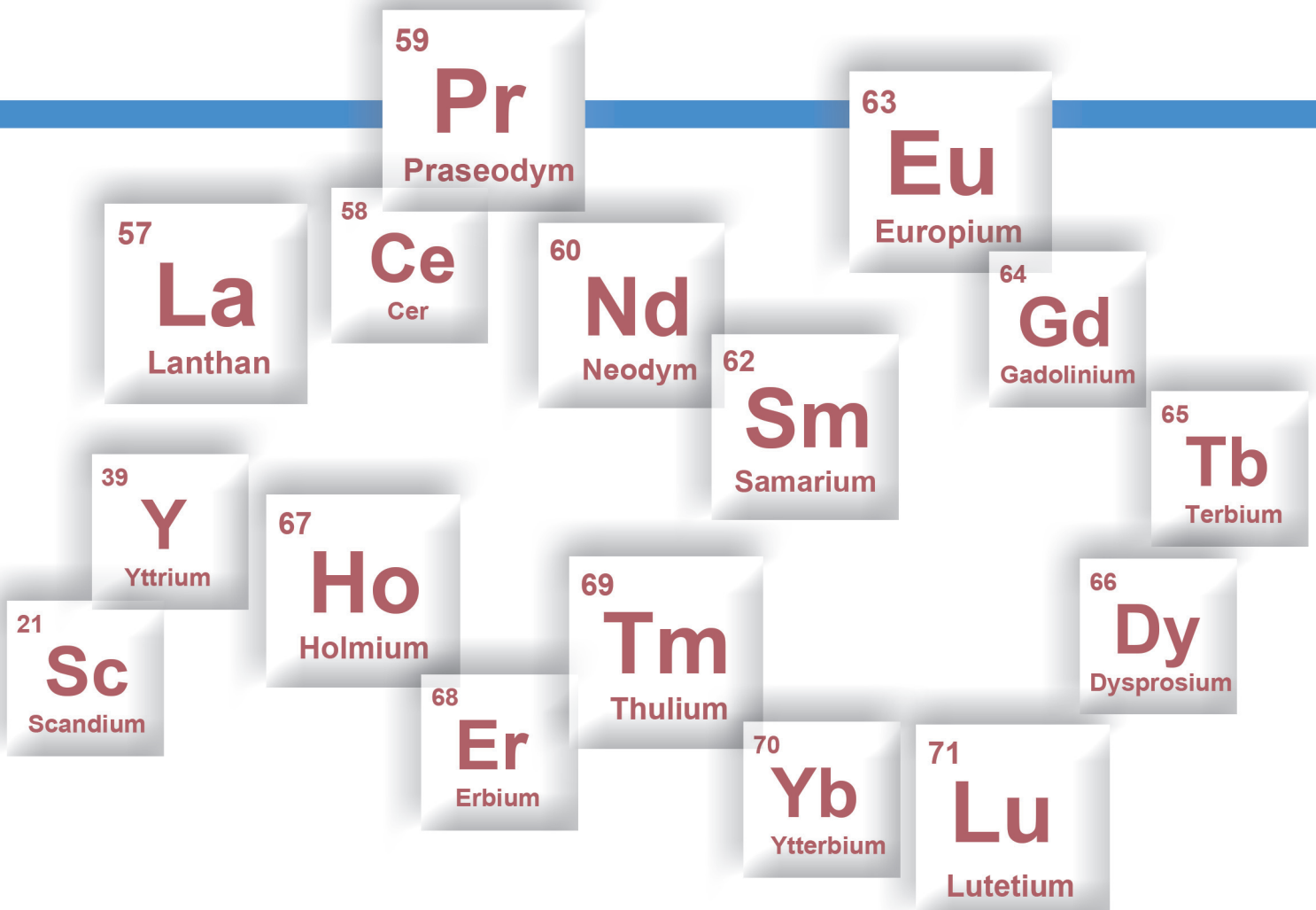


Seltene Erden

Rohstoffwirtschaftliche Steckbriefe



Seltene Erden

2

Angebot (2011)			
Produktion Deutschland	Bergwerksförderung: keine Raffinadeproduktion (sekundär): keine	Raffinadeproduktion: keine Recyclinganteil: 1 % (geschätzt)	
Produktion weltweit	Bergwerksförderung: k. A.	Raffinadeproduktion: 101.900 t SEO-Inhalt	
Regionale Konzentration der weltweiten Raffinadeproduktion	Top-3-Länder	Anteil	Länderrisiko
	China	95,11 %	-0,59
	USA*	3,45 %	1,23
	Russische Föderation	1,42 %	-0,74
	Anteil Top-10-Länder	100 %	
	Herfindahl-Hirschman-Index	7.896 (hoch)	
	gewichtetes Länderrisiko der Förderung	-0,56 (kritisch)	
Vorräte weltweit	Reserven: 27.922.000 t SEO-Inhalt	Ressourcen: 308.137.000 t SEO-Inhalt	
Regionale Konzentration der weltweiten Reserven	Top-3-Länder	Anteil	Länderrisiko
	China	66 %	-0,59
	Indien	13 %	-0,30
	Russische Föderation	12 %	-0,74
Regionale Konzentration der weltweiten Ressourcen	Top-3-Länder	Anteil	Länderrisiko
	Russische Föderation	58 %	-0,74
	China	21 %	-0,59
	Kanada	8 %	1,62
Unternehmerische Konzentration der Raffinadeproduktion	Herfindahl-Hirschman-Index: 9.058 (sehr hoch)		

* Teil der Raffinadeproduktion in Estland

Nachfrage (2011)		
Raffinadeverbrauch	Deutschland Welt	k. A. 113.000 t SEO
Import Deutschland	anorganische und organische SE-Verbindungen	7.335,1 t
	Cerverbindungen	914,3 t
	Metall	264,3 t
Export Deutschland	anorganische und organische SE-Verbindungen	330,4 t
	Cerverbindungen	329,6 t
	Metall	28,9 t

Produzenten und Verarbeiter in Deutschland	BASF SE, Grace Europe Holding GmbH, Clariant International Ltd., Osram GmbH, Siemens AG, Vacuumschmelze GmbH & Co. KG, Umicore AG & Co. KG, Sasol Germany GmbH, Schott AG, Carl Zeiss AG, Lanxess AG, H.C. Starck GmbH, Varta Microbattery GmbH, Ferro GmbH, Heinz-Glas GmbH, F. X. Nachtmann Bleikristallwerke GmbH, Stölzle Lausitz GmbH, Zwiesel Kristallglas AG, Technische Glaswerke Ilmenau GmbH, Broll Buntpigmente GmbH & Co. KG, GfE-MIR GmbH, SKW Giesserei GmbH, Elkem GmbH, MS-Schramberg GmbH & Co. KG und wenige andere Primärverbraucher, zahlreiche Verbraucher von Halbzeug bzw. Magnetmaterial aus China
Verwendung	19 % Magnete (Nd-Fe-B, Sm-Co), 19 % Legierungen (u. a. für NiMH-Batterien), 18 % Chemie- und Erdölkatalysatoren, 17 % Poliermittel (CeO ₂), 7 % Leuchtmittel, 6 % Spezialgläser, 6 % Keramik (Y-stabilisierte ZrO ₂ -Keramik, Glasuren), 8 % andere
Zukunftstechnologien	zahlreich und vielfältig, darunter Nd-Fe-B-Magnete mit Dy-Dotierung für offshore-Windkraftanlagen, E- und Hybridmotoren, Eu-Tb-Y für Energiesparlampen, Gd für Kühlgeräte nach magnetokalorischem Prinzip u. v. a. m.
Substitution	zahlreiche Substitutionsmöglichkeiten mit oft schlechteren Eigenschaften, Substitution nicht möglich in Lampen und Leuchttechnik sowie von Dy in Servomotoren und im Werkzeugmaschinenbau
Besonderheiten	Unter dem Begriff Seltene Erden (SE) werden Lanthan und die im Periodensystem auf das Lanthan folgenden 14 Elemente, die Lanthanoide, sowie Yttrium und Scandium zusammengefasst. SE kommen nur gemeinsam vor und können auch nur zusammen abgebaut werden. SE werden in leichte (La-Nd) und schwere SE (Sm-Lu) eingeteilt. Bis auf Y sind alle schweren SE seltener, teurer und knapper als die leichten SE.

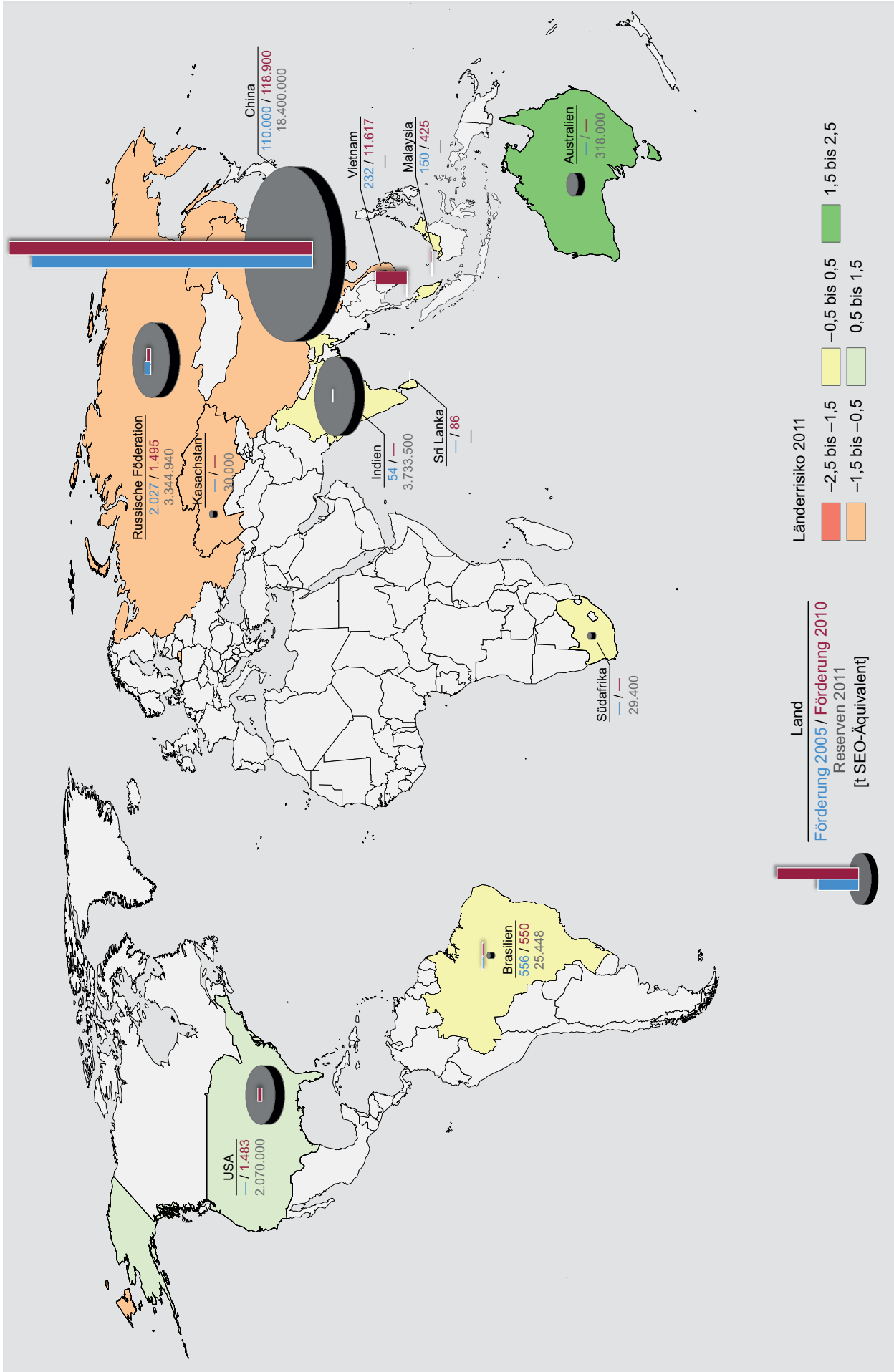


Abb. 1: Länder mit den größten Seltenen-Erden-Reserven sowie die größten Förderländer (Stand 2011).

Seltene Erden

4

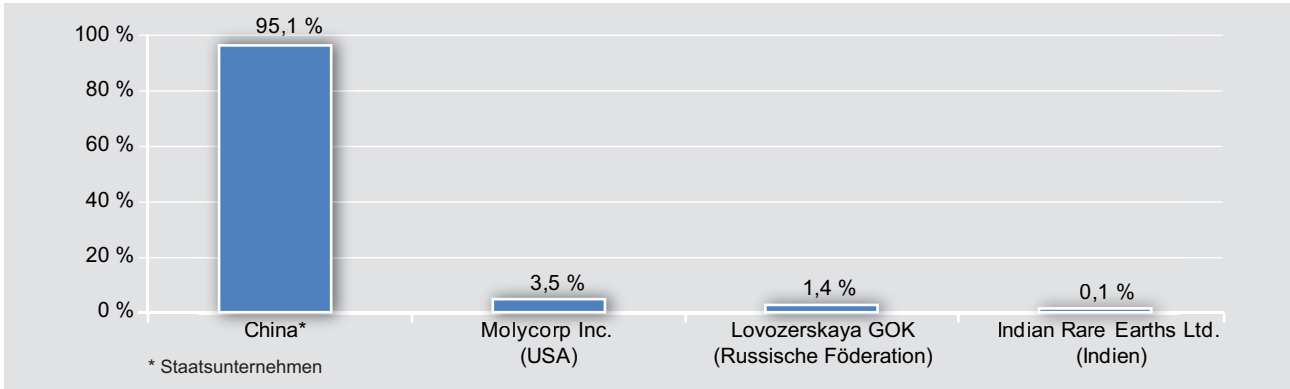


Abb. 2: Anteile einzelner Firmen an der weltweiten SEO-Produktion.

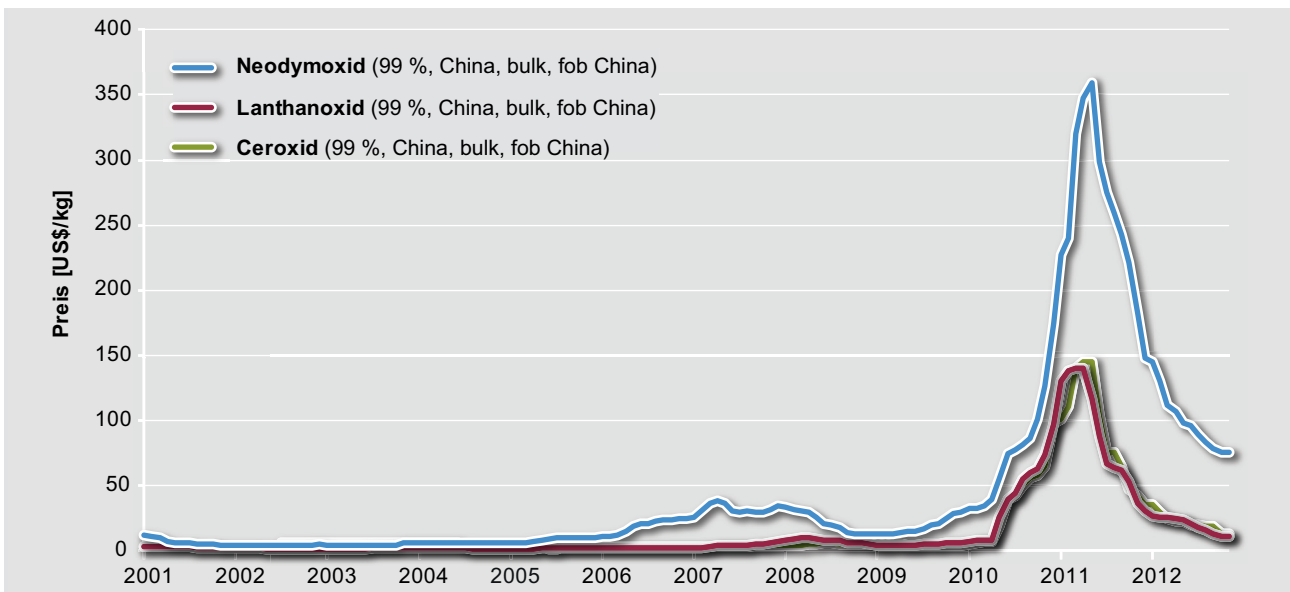


Abb. 3: Entwicklung der Preise einzelner Seltener Erden.

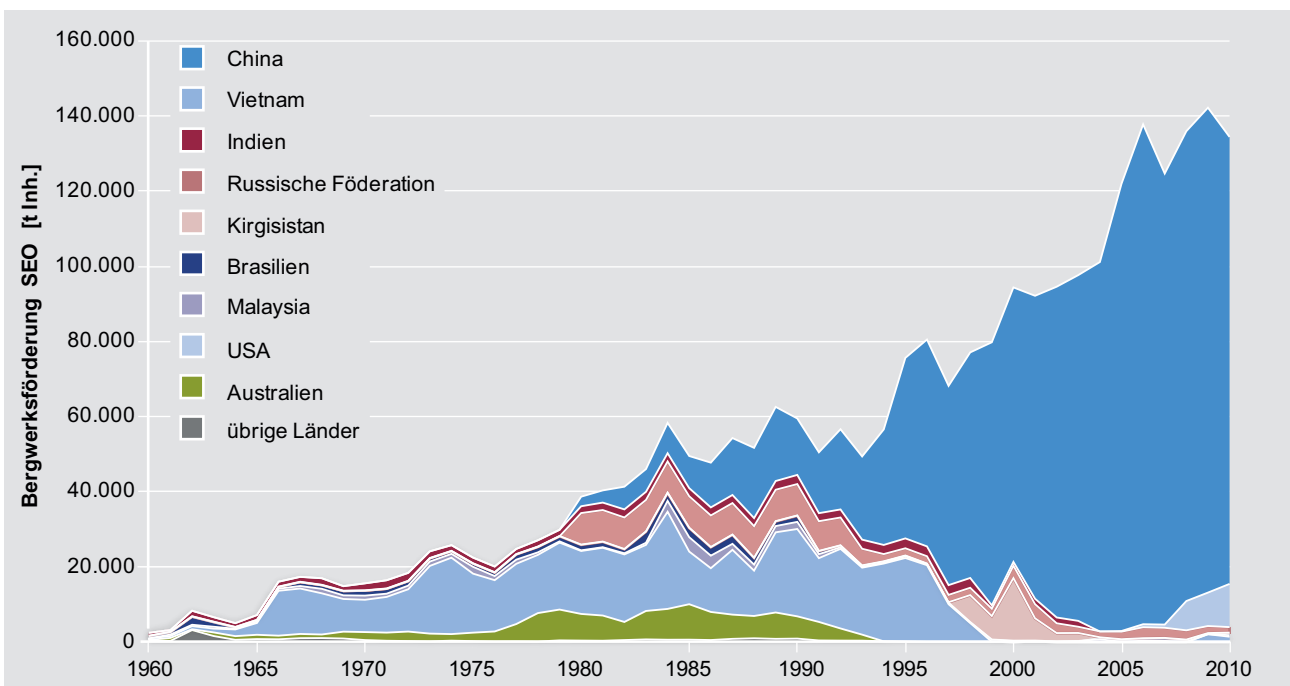


Abb. 4: Entwicklung der Bergwerksförderung.

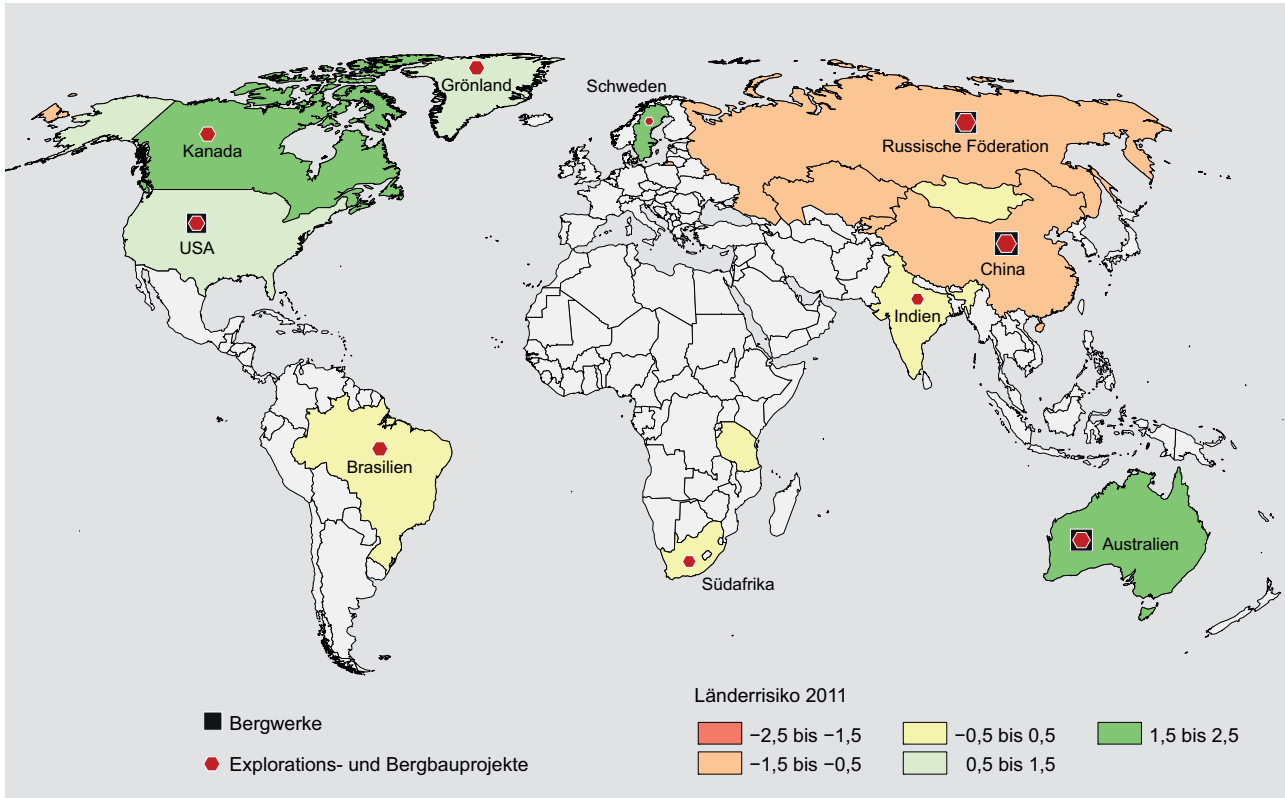


Abb. 5: Die größten Bergwerke und Explorations- und Bergbauprojekte (im Bau oder in der Wirtschaftlichkeitsprüfung, Stand 2011).

Größte Bergwerke		
Land	Name	Erz-Vorräte [t SEO-Inh.] Reserven
China	Bayan Obo	15.000.000 + 68.000.000 (Ressourcen)
	Maoniuping	1.450.000
Russische Föderation	Karnasurt	319.200*
	Umbozero	1.715.000*
Australien	Mt. Weld, Central Lanthanide Deposit	1.138.000 + 1.454.407 (Ressourcen)
USA	Mountain Pass	1.332.000 + 2.286.000 (Ressourcen)

* 2006

Ausgewählte große Explorations- und Bergbauprojekte		
Land	Name	Erz-Vorräte [t SEO-Inh.] Reserven + Ressourcen
Russische Föderation	Tomtor	154.000.000
Grönland	Kvanefjeld	10.315.248
	Kringlerne	5.000.000
Kanada	Niobec	7.702.200
	Nechalacho	7.491.930
	Ashram	4.686.113
	Montviel	3.645.887
	Strange Lake	2.098.248
Australien	Nolans Bore	1.235.087
	Dubbo	651.480
	Mt. Weld, Duncan Deposit	434.977
Südafrika	Zandkopsdrift	948.284
USA	Bear Lodge	1.144.351
Schweden	Norra Kärr	342.720

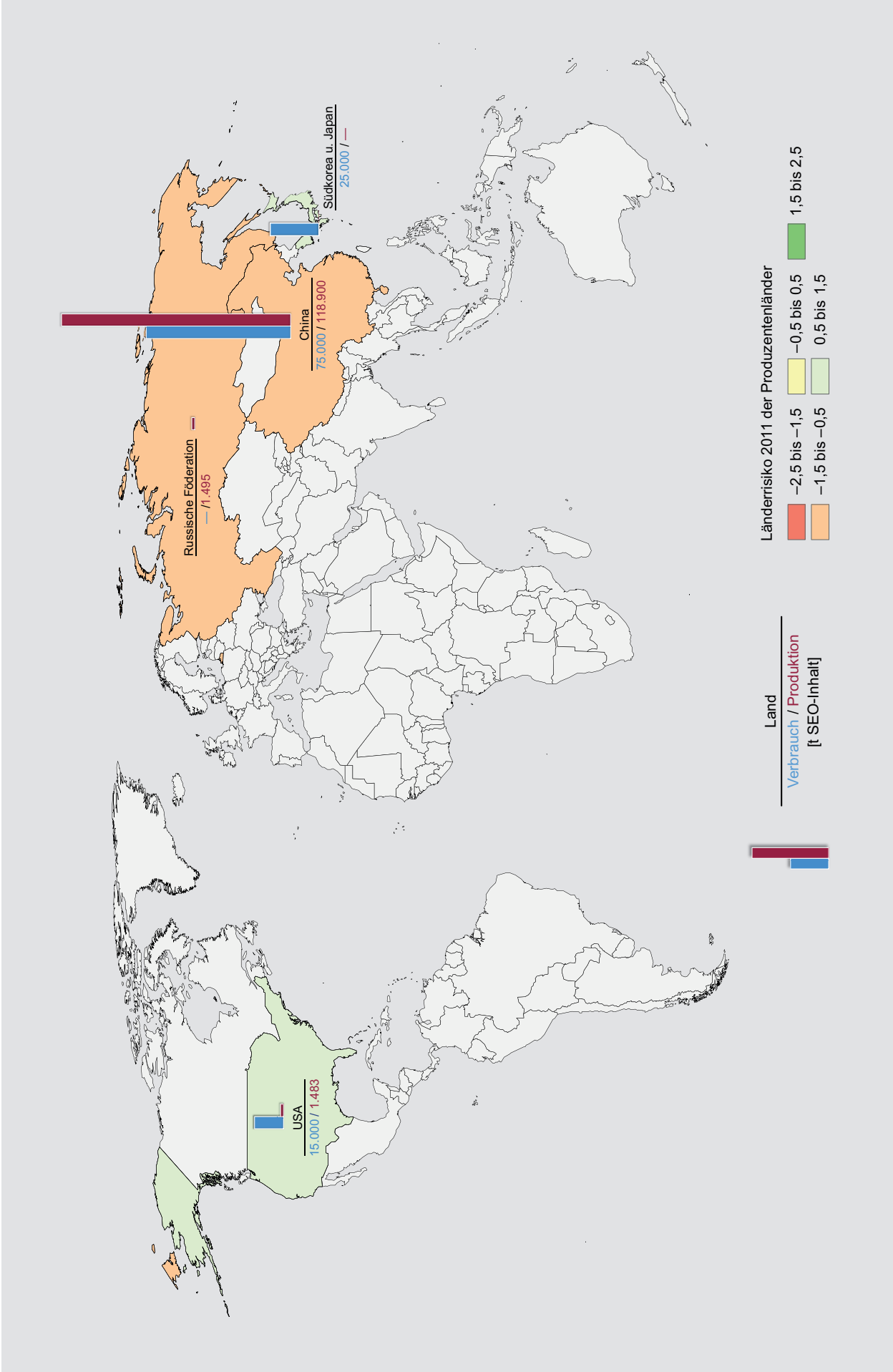


Abb. 6: Die jeweils größten Produzenten- und Verbraucherländer von Raffinate (Stand 2010).

Glossar

Gewichtetes Länderrisiko der Förderung	Das gewichtete Länderrisiko der Förderung (GLR) errechnet sich als Summe der Anteilswerte der Länder an der Bergwerksproduktion multipliziert mit dem Länderrisiko (LR). Das gewichtete Länderrisiko bewegt sich in der Regel in einem Intervall zwischen +1,5 und -1,5. Bei Werten über 0,5 wird das Risiko als niedrig eingestuft, zwischen +0,5 und -0,5 liegt ein mäßiges Risiko vor und Werte unter -0,5 gelten als kritisch.
Herfindahl-Hirschman-Index	Der Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) ist eine Kennzahl, die die unternehmerische Konzentration in einem Markt angibt. Im Bereich des Kartellrechts wird der Index zum Nachweis der marktbeherrschenden Stellung von Anbietern verwendet. Er wird durch das Summieren der quadrierten Marktanteile (in %) aller Wettbewerber errechnet. Der Index nimmt Werte zwischen 0 und 10.000 an. Das U.S. Department of Justice und die Federal State Commission definieren in ihren „Horizontal Merger Guidelines“ einen Markt bei einem HHI unter 1.500 als niedrig, zwischen 1.500 und 2.500 Punkten als mäßig konzentriert. Bei einem Indexwert über 2.500 gilt der Markt als hoch konzentriert. Weitere Informationen im Internet unter http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf [Stand 07.05.2012].
Länderrisiko	Die Weltbank bewertet jährlich in einem Set von sechs Indikatoren (Worldwide Governance Indicators, WGI) die Regierungsführung von mehr als 200 Staaten. Bewertet werden (1) Mitspracherecht und Rechenschaftspflicht, (2) politische Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, (3) Leistungsfähigkeit der Regierung, (4) Regulierungsqualität, (5) Rechtsstaatlichkeit, (6) Korruptionsbekämpfung. Durch die Aggregation der Einzelindikatoren ergibt sich das Länderrisiko (LR), das Werte zwischen +2,5 (theoretisch beste Regierungsführung) und -2,5 (theoretisch schlechteste Regierungsführung) annimmt. Weiterführende Informationen im Internet unter http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp [Stand 07.05.2012].
Raffinadeproduktion	Summe aus primärer und sekundärer Raffinadeproduktion. Primäre Raffinade: Produktion von Raffinademetall aus Erzen und Konzentraten der Bergwerksförderung. Sekundäre Raffinade: Produktion von Raffinademetall aus recycelten Materialien (Abfälle, Schrott, Aschen und Rückstände).
Raffinadeverbrauch	Summe aus der Raffinadeproduktion und der Differenz aus Raffinadeimport und Raffinadeexport zuzüglich der Veränderung der Lagerbestände von Jahresbeginn bis -ende.
Ressourcen	Identifizierte Ressourcen sind nachgewiesene, aber noch nicht ausreichend explorierte, technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare Rohstoffmengen. Im Rahmen internationaler Vorratsklassifikationen werden darüber hinaus nicht identifizierte Ressourcen, sogenannte Potenziale, berücksichtigt, die aus geologischer Sicht und mit gewisser Wahrscheinlichkeit existieren aber noch nicht nachgewiesen sind. In den Abbildungen sind in den Mengenangaben für die identifizierten Ressourcen die Reserven enthalten. Weitere Informationen im Internet unter http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2011/mcsapp2011.pdf [Stand 07.05.2012], http://www.cim.org/committees/cimdefstds_dec11_05.pdf [Stand 07.05.2012].
t SEO-Inh.	Angabe des Seltenen-Erdoxid-Inhalts in Tonnen

Quellennachweis

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2013): Fachinformationssystem Rohstoffe. – unveröffentlicht; Hannover.

HATCH, G. & LIFTON, J. (2013): TMR Advanced Rare-Earth Projects Index. – URL: <http://www.techmetalsresearch.com/metrics-indices/tmr-advanced-rare-earth-projects-index> [Stand 10.06.2013].

KINGSNORTH, D. J. (2012): The Global Rare Earth Industry: A Delicate Balancing Act. – Vortrag bei der Deutschen Rohstoffagentur am 16.04.2012: 39 Folien; Berlin.

Impressum

Herausgeber:

© **Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover April 2014**

B1.2 Geologie der mineralischen Rohstoffe

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Stilleweg 2

30655 Hannover

E-Mail: mineralische-rohstoffe@bgr.de

www.bgr.bund.de