

Palladium

Rohstoffwirtschaftliche Steckbriefe



| Angebot (2013) | | | |
|---|--|--|---------------------|
| Produktion Deutschland | Bergwerksförderung: keine Raffinadeproduktion (sekundär): n. b. | Raffinadeproduktion: n. b. Recyclinganteil: n. b. | |
| Produktion weltweit | Bergwerksförderung: 206,7 t Inh. | Raffinadeproduktion (aus Recycling): 78,6 t Inh. | |
| Regionale Konzentration der weltweiten Bergwerksförderung | Top-3-Länder | Anteil | Länderrisiko |
| | Russische Föderation | 40,0 % | -0,71 |
| | Südafrika | 36,1 % | 0,22 |
| | Kanada | 8,4 % | 1,60 |
| | Anteil Top-5-Länder | 95,0 % | |
| | Herfindahl-Hirschman-Index | 3.049 (hoch) | |
| | gewichtetes Länderrisiko der Förderung | 0,01 (mäßig) | |
| Vorräte weltweit | Reserven (PGM): 66.100 t Inh. | | |
| Regionale Konzentration der weltweiten Erzeserven (Platingruppenmetalle gesamt) | Top-3-Länder | Anteil | Länderrisiko |
| | Südafrika | 95,3 % | 0,22 |
| | Russische Föderation | 1,7 % | -0,71 |
| | USA | 1,4 % | 1,21 |
| Unternehmerische Konzentration der Bergwerksförderung | Herfindahl-Hirschman-Index (für 96,1 % der Förderung): 2.198 (mäßig) | | |

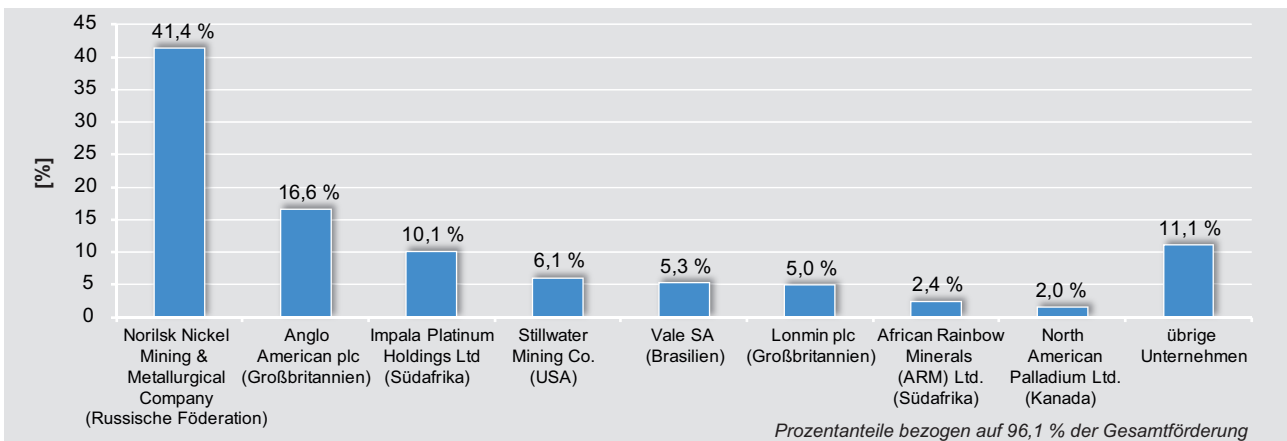


Abb. 1: Anteile einzelner Firmen an der weltweiten Palladiumförderung (2013), geschätzte Angaben.

| Nachfrage (2013) | | | |
|--------------------|-------------|--|---------|
| Raffinadeverbrauch | Deutschland | | n. b. |
| | Welt | | 295,4 t |
| Import Deutschland | Rohform | | 37,3 t |
| Export Deutschland | Rohform | | 37 t |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Deutsche Produzenten und Verarbeiter | Heraeus Precious Metals Germany GmbH & Co. KG, Umicore AG & Co. KG, Schott AG, BASF SE, zahlreiche Unternehmen der Recyclingwirtschaft (Katalysatoren) |
| Verwendung | Autoabgaskatalysatoren (73,3 %), Elektrotechnik (11,2 %), Katalysatoren (Chemie) (5,9 %), Dentaltechnik (4,8 %), Schmuck (3,8 %), Investment, sonstige Anwendungen (1,2 %) |
| Zukunftstechnologien | Brennstoffzellen, Spezialkondensatoren, Meerwasserentsalzungsanlagen, Grundwasserreinigung, Medizintechnik (Krebstherapie) |
| Substitution | Bei Abgaskatalysatoren Substitution durch das teurere Platin möglich. Darüber hinaus aktuell keine wirtschaftlichen Substitutionsmöglichkeiten bei Katalysatoren aufgrund zu hoher Kosten sowie verringerter Wirkungsgrade. Die generelle Reduzierung der PGM-Gehalte in Katalysatoren (Thriftling) stellt eine Alternative dar. |
| Besonderheiten | Die Platingruppenmetalle Platin und Palladium kommen abhängig von der Lagerstätte in bestimmten Verhältnissen zueinander vor. Die Nachfrage wird erheblich durch das Recycling gedeckt (ca. 26,3 %). Die mit Abstand größten Vorkommen befinden sich in Südafrika (Bushveld Komplex). Im zweitwichtigsten Förderland (Russische Föderation) wird Palladium als Beiprodukt der Nickelförderung gewonnen. |

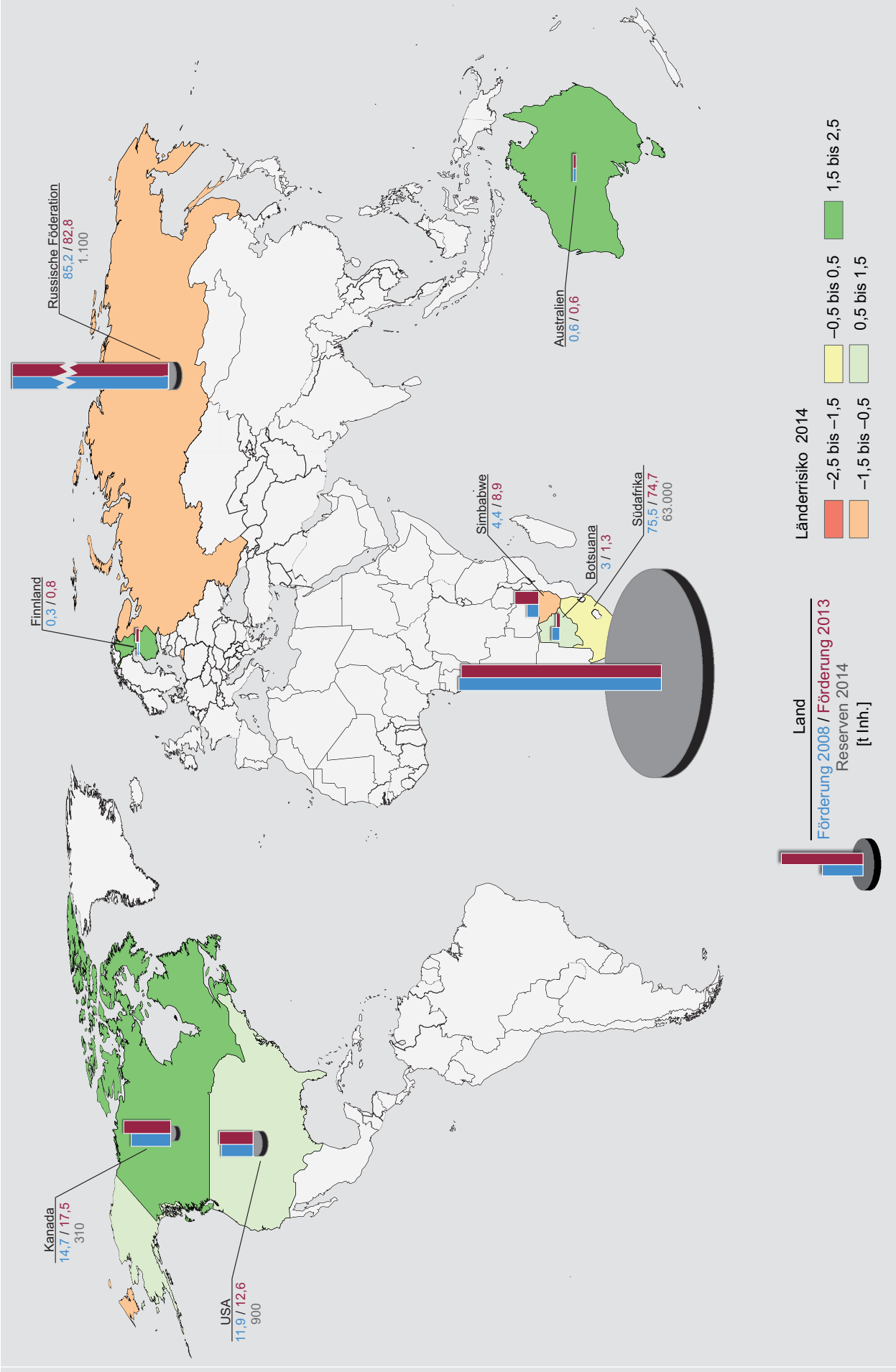
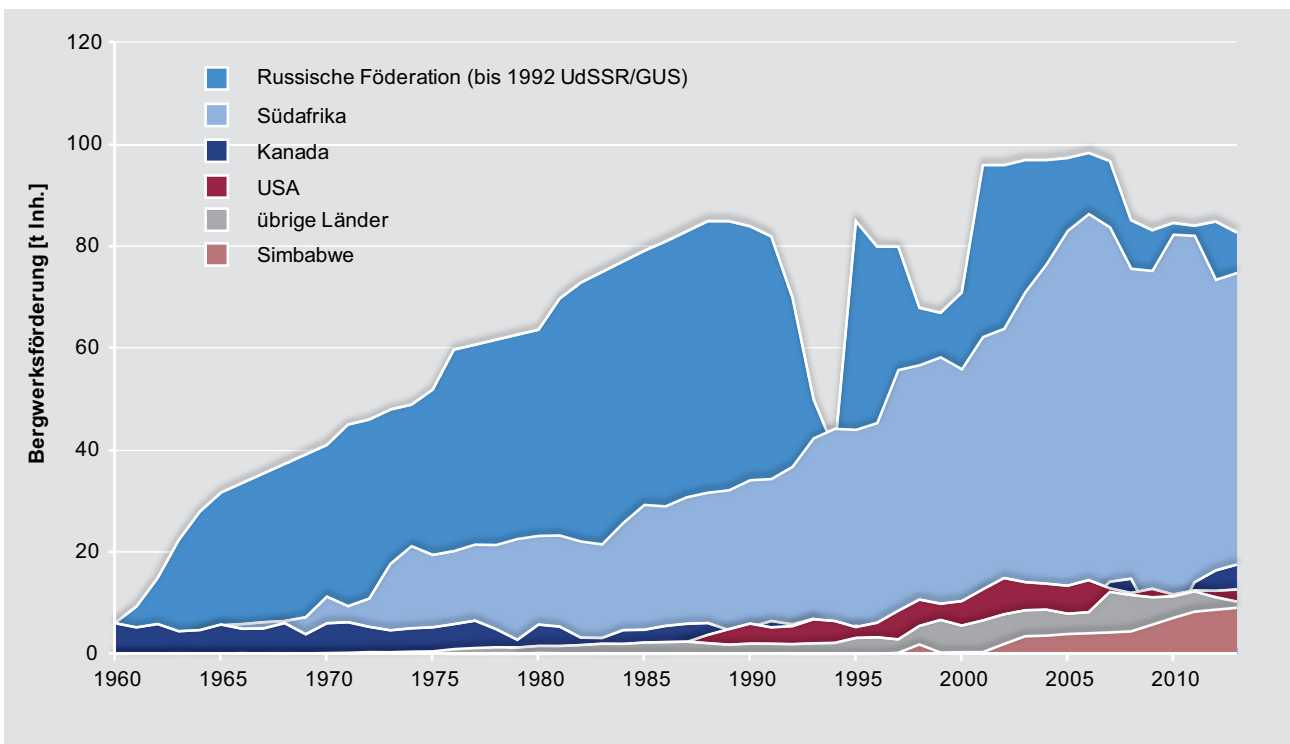
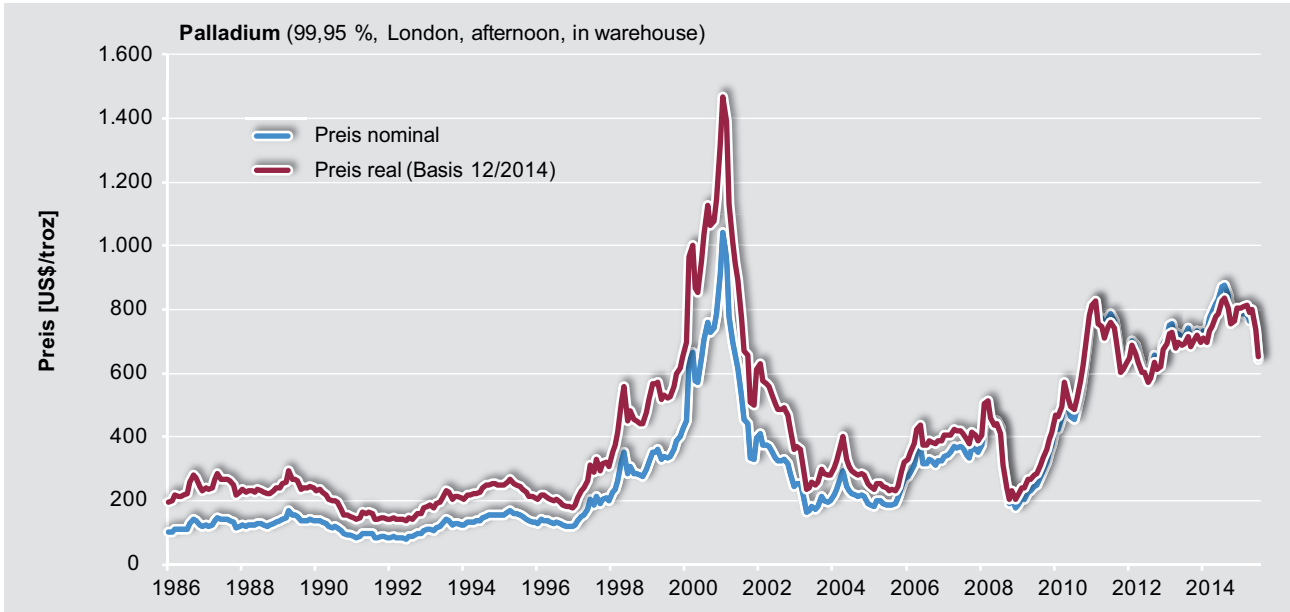


Abb. 2: Länder mit den größten Palladiumreserven sowie die größten Förderländer (Stand 2013).

Palladium

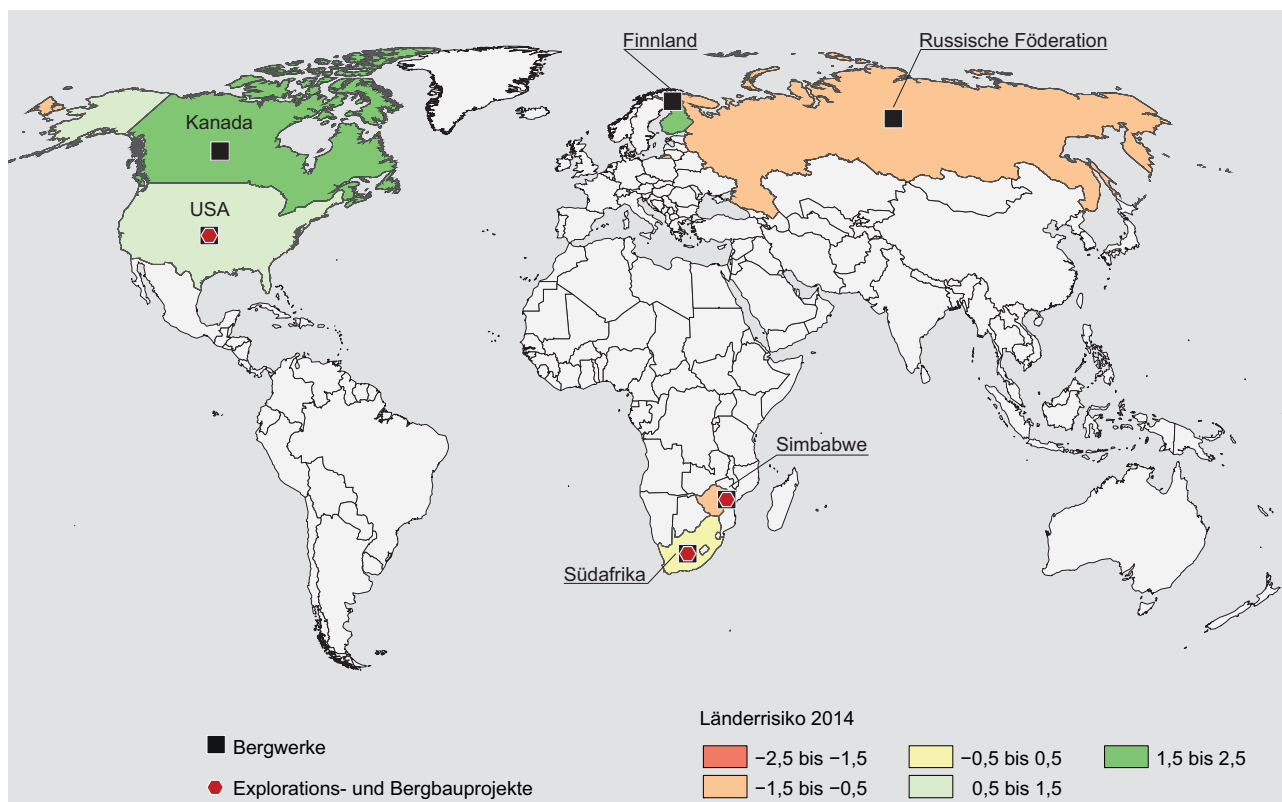
4



| Durchschnittliche jährliche Wachstumsraten der Bergwerksförderung in % | | | | | |
|--|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1960 – 2013 | 2003 – 2013 | 2008 – 2013 | 2011 – 2012 | 2012 – 2013 |
| Russische Föderation (bis 1992 UdSSR/GUS) | 5,0 | -1,6 | -0,6 | 1,0 | -2,6 |
| Südafrika | 6,2 | 0,5 | -0,2 | -10,5 | 1,8 |
| Kanada | 2,0 | 3,1 | 3,5 | 16,5 | 7,0 |
| USA | 10,2 | -1,1 | 1,1 | -0,7 | 2,1 |
| Simbabwe | 12,0 ¹⁾ | 10,0 | 15,3 | 4,7 | 4,2 |
| Welt | 5,0 | 0,0 | 0,3 | -3,0 | 0,0 |

¹⁾ ab 1980

Abb. 3: Entwicklung der Preise, der Bergwerksförderung und der jährlichen Wachstumsraten der fünf größten Förderländer.



Ausgewählte Bergwerke (unter Berücksichtigung von Joint Venture Anteilen)

| Land | Name | Erz-Vorräte [Mio. t] Reserven (sicher & wahrscheinlich) | Reserven* [t Inh.] (sicher & wahrscheinlich) |
|----------------------|---|---|--|
| Südafrika | Anglo Platinum Ltd. | 2.115 | 6.435 (Pd: k.A.) |
| | Lonmin plc. | 360 | 1.332 (Pd: k.A.) |
| | Impala Platinum Holdings Ltd. | 287 | 1.138 (Pd: k.A.) |
| | Northam Platinum Ltd. | 129 | 471 (Pd: k.A.) |
| | African Rainbow Minerals Ltd. | 103 | 250 (Pd: k.A.) |
| Russische Föderation | Norilsk Nickel Mining & Metallurgical Co. | 873 | 4.009 (Pd: 3.022) |
| Simbabwe | Zimplats Holdings Ltd. | 238 | 790 (Pd: 314) |
| | Anglo Platinum Ltd. | 51 | 187 (Pd: k.A.) |
| Finnland | First Quantum Minerals Ltd. | 157 | 84,8 (Pd: 28,3) |
| Kanada | Vale Inco Ltd. | 101 | 203 (Pd: 112) |
| USA | Stillwater Mining Co. | 49 | 668 (Pd: 523) |

Explorations- und Bergbauprojekte

| Land | Name | Erz-Vorräte [Mio. t] Reserven/Ressourcen | Reserven/Ressourcen* [t Inh.] |
|-----------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| Südafrika | Impala (Schacht Nr. 16, 17, 20) | k.A./k.A. | 2.948 / 1.043** |
| | Styldrift I | 80,5/169 | 331 / 1.039 |
| | Twickenham | 26,9/347 | 146 / 1.842 |
| | WBJV JV | 32/44 | 146 / 255 |
| | Booyseindal | 33/833 | 98,6 / 3.210 |
| Simbabwe | Ngezi | 238/2.070 | 790 / 7.017 |
| | Bokai | 59/103 | 189 / 350 |
| USA | Blitz & Graham Creek | 49/k.A.*** | 686 / k.A.*** |
| | Northmet | 275/1.100 | 92 / 310 |

* Pt, Pd, Rh, Au

** Angabe für das gesamte Impala Bergwerk

*** Angabe für das gesamte Unternehmen

Abb. 4: Die größten Bergwerke, Explorations- und Bergbauprojekte (im Bau oder in der Wirtschaftlichkeitsprüfung, Stand 2014).

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]. |
| 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 Inh. | Angaben des Metallinhalts in Tonnen |

Quellennachweis

ANGERER, G., MARSCHEIDER-WEIDEMANN, F., LÜLLMANN, A., ERDMANN, L., SCHARP, M., HANDKE, V. & MARWEDE, M. (2009): Rohstoffe für Zukunftstechnologien. – Studie des Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI und des Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung IZT gGmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie: 383 S., 89 Abb., 163 Tab.; Karlsruhe, Berlin.

BGR - BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2015): Fachinformationssystem Rohstoffe. – unveröffentlicht; Hannover.

GTI - GLOBAL TRADE INFORMATION SERVICES INC. (2015): Global Trade Atlas. – kostenpflichtige Online-Datenbank.
– URL: <https://www.gtis.com/gta/> [Stand: 02.02.2015].

JOHNSON MATTHEY (2014): Market data tables platinum, palladium & rhodium. – URL: <http://www.platinum.matthey.com/services/market-research/market-data-tables> [Stand: 01.02.2015].

SCHMIDT, M. (2015): Rohstoffrisikobewertung – Platingruppenmetalle DERA Rohstoffinformationen 26: 156 S., Berlin

Titelbild: © Piotr Pawinski - Fotolia.com

Impressum

Herausgeber:

© **Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover Februar 2016**

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