



DERA-Rohstoffliste 2016

Angebotskonzentration bei mineralischen Rohstoffen
und Zwischenprodukten – potenzielle Preis- und Lieferrisiken

Impressum

- Editor:** Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
Wilhelmstraße 25–30
13593 Berlin
Tel.: +49 30 36993 226
dera@bgr.de
www.deutsche-rohstoffagentur.de
- Autoren:** Torsten Brandenburg, Peter Buchholz, Ulrike Dorner, Dieter Huy,
Maren Liedtke, Michael Schmidt, Henrike Sievers
- Unter Mitarbeit von:
Doris Homberg-Heumann, Kay Lang, Arne Schumacher,
Bernard Wehenpohl
- Datenstand:** Oktober 2016
- Titelbilder:** © Peter_de_Kievith - Fotolia.com
© pressmaster - Fotolia.com
- ISBN:** 978-3-943566-87-1 (Druckversion)
ISBN: 978-3-943566-88-8 (PDF)
ISSN: 2193-5319
- Zitierhinweis:** DERA – Deutsche Rohstoffagentur in der Bundesanstalt für
Geowissenschaften und Rohstoffe (2017): DERA-Rohstoffliste 2016. –
DERA Rohstoffinformationen 32: 116 S., Berlin.

Berlin, 2017



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe ist eine
technisch-wissenschaftliche Oberbehörde im Geschäftsbereich des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).

DERA-Rohstoffliste 2016

Angebotskonzentration bei mineralischen Rohstoffen
und Zwischenprodukten – potenzielle Preis- und Lieferrisiken

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Vorwort	5
Zusammenfassung	7
Executive Summary	9
1 Einleitung	11
2 Konzentrationstrends in der weltweiten Bergbau- und Raffinadeproduktion sowie im Rohstoffhandel	13
3 Methodik der DERA-Rohstoffliste	15
4 Risikobewertung	18
5 Weitere Indikatoren für die Bewertung von Preis- und Lieferrisiken	31
6 Handlungsoptionen	34
7 Fazit	38
8 Literaturverzeichnis	39
Anhang	41

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	BGR-Preisindex für metallische Rohstoffe (BGR-MPI).	11
Abb. 2:	Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko der Bergwerksförderung für das Jahr 2014.	19
Abb. 3:	Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko der Raffinadeproduktion für das Jahr 2014.	20
Abb. 4:	Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko der Handelsprodukte (Nettoexporte) mit hohem Risiko (Risikogruppe 3) für das Jahr 2014.	21
Abb. 5:	Analyse des Rohstoffeinsatzes im Unternehmen.	34
Abb. 6:	Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.	77
Abb. 7:	Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).	97
Abb. 8:	Hauptproduzenten der Bergwerks- und Raffinadeprodukte von Rohstoffen der Risikogruppe 3.	111
Abb. 9:	Hauptnettoexporteure von Produkten der Risikogruppe 3.	112

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Bergwerks-, Raffinade- und Handelsprodukte (Nettoexporte) der Risikogruppe 3 sowie Trend 2012/2014.	22
Tab. 2:	Zusammenfassende Auswertung aller betrachteten Rohstoffe.	42
Tab. 3:	Risikoveränderung aller untersuchten Rohstoffe und deren Handelsprodukte.	85
Tab. 4:	Worldwide Governance Indices 2014 der wichtigsten Länder.	113

Vorwort

Mineralische Rohstoffe stehen am Anfang der industriellen Wertschöpfung. Sie sind das Fundament der modernen industriellen Produktion, von der Grundstoff- bis zur Hightechindustrie. Die sichere und nachhaltige Bereitstellung der benötigten Rohstoffe ist daher essenzielle Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit des Industrie- und Technologiestandortes Deutschland.

Als Beitrag zu einer sicheren Rohstoffversorgung wurde die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie beauftragt, ein Monitoring kritischer Rohstoffe durchzuführen und regelmäßig über die Verfügbarkeit dieser Rohstoffe zu berichten. Das Ziel des DERA-Rohstoffmonitorings besteht darin, der deutschen Wirtschaft und der Politik regelmäßig Informationen über Preis-, Angebots- und Nachfragetrends für mineralische Rohstoffe und Zwischenprodukte der ersten Wertschöpfungsstufen bereitzustellen, um kritische Entwicklungen auf den internationalen Rohstoffmärkten frühzeitig zu identifizieren. Das DERA-Rohstoffmonitoring unterstützt Unternehmen dabei, ihre Strategien für die sichere und planbare Rohstoffbeschaffung zu verbessern.

Die vorliegende Studie „DERA-Rohstoffliste 2016“ ist Teil des DERA-Rohstoffmonitorings. Es ist die dritte Auflage einer im Jahr 2012 erstmalig erschienenen Reihe. Die DERA-Rohstoffliste untersucht die Märkte mineralischer Rohstoffe auf Schwachstellen. Sie dient zugleich als Anregung, tiefer gehende Marktanalysen zu einzelnen Rohstoffen durchzuführen, um geeignete Ausweich- und Diversifizierungsstrategien für die Rohstoffsicherung zu entwickeln.

Die DERA-Rohstoffliste 2016 ist nicht als Ranking der Kritikalität einzelner Rohstoffe zu verstehen. Untersucht werden potenzielle Beschaffungsrisiken, die beispielsweise durch Marktmacht in einem stark konzentrierten Markt entstehen können. Die Einordnung der Rohstoffe und Handelsprodukte in die verschiedenen Risikogruppen sagt nichts über die aktuelle Marktlage aus. Gerade die gegenwärtige Situation eines Käufermarktes sollte nicht über strukturelle Schwachstellen in der Rohstoffversorgung hinwegtäuschen. Die DERA-Rohstoffliste soll daher Unternehmen für mögliche Beschaffungsrisiken in den verschiedenen Rohstoffmärkten sensibilisieren.

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie umfasst ein Screening der globalen Angebotskonzentration von Rohstoffen. Für insgesamt 34 Metalle, 27 Industriemineralien und Kokssteine werden die Länderkonzentration und das gewichtete Länderrisiko der Bergwerksförderung und Raffinadeproduktion für das Bezugsjahr 2014 dargestellt. Ebenso werden für 213 Handelsprodukte anhand der weltweiten Nettoexporte die Länderkonzentration und das gewichtete Länderrisiko bestimmt. Die Gruppe der Handelsprodukte umfasst Erze und Konzentrate, Raffinadeprodukte sowie Produkte der nachfolgenden höheren Wertschöpfungsstufen. Methodische Grundlage ist die DERA-Rohstoffliste aus dem Jahr 2012 (BUCHHOLZ et al. 2012), die konzeptionell weiterentwickelt und seit 2014 (DERA 2014) um eine Analyse des Nettoexports von Handelsprodukten erweitert wurde. Die Erweiterung der Rohstoffliste um Handelsprodukte war ein wichtiger Schritt, der in der aktuellen Ausgabe weitergeführt wird.

Es wurden drei Risikogruppen identifiziert, in welche die untersuchten Rohstoffe und Handelsprodukte eingeordnet werden.

Risikogruppe 1 (geringes Risiko) enthält Rohstoffe mit unbedenklicher bis mittlerer Länderkonzentration und einem niedrigen bis mäßigen gewichteten Länderrisiko. Die Gewinnung, die Weiterverarbeitung oder der Handel findet in zahlreichen Ländern statt und ist damit breit diversifiziert. Durch relativ niedrige Länderrisiken sind politische Einflüsse selten. Entsprechend gering sind die Möglichkeiten einzelner Akteure, in dieser Marktkonstellation Macht auszuüben. **Risikogruppe 2** (mittleres Risiko) umfasst Rohstoffe mit mäßiger Länderkonzentration und einem niedrigen bis mäßigen gewichteten Länderrisiko. Sie umfasst weiterhin Rohstoffe mit hoher Länderkonzentration, aber niedrigem gewichteten Länderrisiko. Lieferausfälle sind eher unwahrscheinlich. Zu der **Risikogruppe 3** (hohes Risiko) zählen Rohstoffe mit hoher Länderkonzentration und einem mäßigen bis hohen gewichteten Länderrisiko. Hier ist die Wahrscheinlichkeit für Lieferausfälle oder Preisrisiken besonders hoch.

Zur Risikogruppe 3 gehören im Bereich der Bergwerksförderung die Stahlveredler Niob, Wolfram, Vanadium, Kobalt und Chromit, die Sondermetalle Antimon, Seltene Erden, Quecksilber und Tantal

sowie die Edelmetalle Rhodium, Platin und Palladium aus der Gruppe der Platinelemente. Bei den Industriemineralien liegen elf Rohstoffe in Risikogruppe 3, darunter Graphit, Bormineralien, Magnesit, Granat, Phosphat. Neu in der Gruppe im Vergleich zur Vorstudie sind Chromit, Mineralien der Disthen-Gruppe, Gips/Anhydrit, Phosphat und Tantal.

Hohe potenzielle Preis- und Lieferrisiken weisen zwei Drittel aller untersuchten Raffinadeprodukte auf, darunter Hüttenaluminium, Aluminiumoxid/-hydroxid, Ferromangan, Ferromolybdän, Ferroniob, Gallium, Germanium, Indium, Magnesium, Roheisen, Rohstahl, Seltene Erden, Silizium, Titanmetall, Wismut und Zinn. Sechs Produkte sind neu in der Risikogruppe 3, zu diesen gehören mit Aluminium und Stahl zwei Massenrohstoffe.

Von den 213 untersuchten Handelsprodukten entfallen 72 auf die Gruppe mit hohen potenziellen Beschaffungsrisiken. Bei 20 Warengruppen handelt es sich um Erze und Konzentrate, die übrigen sind Zwischenprodukte bzw. Waren höherer Wertschöpfung.

Rohstoffe der Risikogruppe 3 können besonders sensibel auf Marktveränderungen reagieren. Durch die hohe Angebotskonzentration kann Marktmacht durch marktbeherrschende Anbieter ausgeübt werden. Dies kann zu Wettbewerbsverzerrungen mit Nachteilen für den Produktionsstandort Deutschland führen. Bereits kleine Produktionsausfälle können in besonders stark konzentrierten Märkten die Akteure verunsichern und damit die Preise stark beeinflussen.

Insgesamt umfasst die Gruppe der Rohstoffe mit hohen potenziellen Beschaffungsrisiken 114 Produkte und somit rund 40 % aller untersuchten Rohstoffe und Zwischenprodukte. Dies zeigt, in welchem Maß die Rohstoffmärkte aktuell von einer Angebotskonzentration und von erhöhten Länderrisiken betroffen sind.

Die Ergebnisse der DERA-Rohstoffliste 2016 unterstreichen einmal mehr die Dominanz Chinas als wichtigstes Bergbauland, wichtigster Raffinadeproduzent sowie auch als bedeutendsten Nettoexporteur von Zwischenprodukten. Bei der Weiterverarbeitung von zahlreichen mineralischen Rohstoffen gelang es China im vergangenen Jahrzehnt, seine Marktanteile auszubauen. Die

aktuellen Produktionszahlen zeigen, dass sich dieser Trend auch in den letzten beiden Jahren fortgesetzt hat. Als Beispiele sind hier Gallium, Indium und Magnesium zu nennen, bei denen China seinen Marktanteil kontinuierlich ausgebaut hat und zum Teil deutlich mehr als 70 % des Marktes kontrolliert. Diese Entwicklungen verdeutlichen die Absicht Chinas, weite Teile der höheren Wertschöpfung mineralischer Rohstoffe im eigenen Land aufzubauen.

China ist jedoch nicht der einzige Staat, der eine marktbeherrschende Stellung bei mineralischen Rohstoffen einnimmt. Angebotskonzentrationen, sowohl bei der Bergwerksförderung, der Weiterverarbeitung als auch dem Handel, sind bei einer Reihe weiterer Rohstoffe und Länder festzustellen. Beispiele sind die Produktion des Stahlveredlers Niob in Brasilien oder der Export von Kobalterzen aus der DR Kongo.

Für den Produktions- und Technologiestandort Deutschland bergen gerade die kleinen, stark konzentrierten Rohstoffmärkte erhöhte Risiken. Durch Wettbewerbsverzerrungen, Handelskonflikte, Spekulation, politische Maßnahmen oder Naturkatastrophen können potenzielle Beschaffungsrisiken schnell zu realen Preis- und Lieferproblemen werden. Das aktuelle Preisniveau, welches seit 2012 bei fast allen mineralischen Rohstoffen stark gesunken ist, spielt dabei eine untergeordnete Rolle.

Mit der hier vorgestellten DERA-Rohstoffliste 2016 besteht für Unternehmen die Möglichkeit, rohstoffspezifische Schwachstellen innerhalb der Lieferkette und die damit verbundenen Preis- und Lieferrisiken aufzudecken. Unternehmen sollten die in ihrer betrieblichen Produktion eingesetzten Vor- und Zwischenprodukte mit den Risikoindikatoren der DERA-Rohstoffliste abgleichen und die Ergebnisse in ihr Risikomanagement einfließen lassen. Wir empfehlen deutschen Unternehmen, bei potenziell kritischen Rohstoffen ihre Beschaffungsstrategien entlang der Lieferkette zu überprüfen und gegebenenfalls Ausweichstrategien zu entwickeln. Die in dieser Studie dargestellten Handlungsoptionen können hierbei hilfreich sein.

Executive Summary

This study contains a screening of the global market concentrations of raw materials. For 34 metals, 27 industrial minerals, and coking coal, the country concentration and the weighted country risks of mining and refinery production were computed for the reference year 2014. In addition, based on the analysis of net exports, the country concentration and the weighted country risks of 213 commercial products were determined. The group of commercial products includes ores and concentrates, refined products, as well as semi-finished and finished products. The methodology of the current study was adapted from the *DERA-Rohstoffliste* 2012 (BUCHHOLZ et al. 2012). It has been conceptually enhanced further since 2014 (DERA 2014) by adding the analysis of international trade flows of selected raw materials. The integration of trade data was an important step for the now much wider scope of the *DERA-Rohstoffliste* – thus the 2016 edition also includes data on trade flows in addition to the analysis of mining and refinery production.

Three risk groups were identified and all analyzed materials and intermediate products can be classified into the following three groups:

Risk group 1 (low/non-critical risk) contains commodities with marginal-to-medium country concentration and a low-to-medium weighted country risk. Mining, refining, and trade of these materials is diversified as it takes place in many different countries. Due to the relatively low country risks, political actions affecting the production and trade are unusual. In such a market constellation, individual players do not have the leverage to exert significant market power.

Risk group 2 (medium risks) contains commodities with medium country concentration and a low-to-medium weighted country risk, as well as commodities with high country concentration but a low weighted country risk. Supply shortages are unlikely.

Risk group 3 (high risk) contains commodities with a high country concentration and a medium-to-high weighted country risk. The likelihood of supply shortages or constraints and high price volatilities or price spikes is rather high.

Since the last edition of the study in 2014, the number of raw materials and intermediate products in risk group 3 has increased. Within the class of mining production, we can find niobium, tungsten, vanadium, cobalt and chromite (steel alloys), antimony, rare earths, mercury, and tantalum (minor metals), as well as platinum, palladium and rhodium, (precious metals). Besides these twelve metals, there are also ten industrial minerals in risk group 3, among them are graphite, borates, magnesite, garnet, phosphates, and zeolite (figure 2).

Compared to the preliminary study of 2014, the potential price and supply risks for mining production of chromite, gypsum, phosphate, and tantalum have all increased.

Within the class of refinery products, almost two-thirds of all analyzed products can be assigned to risk group 3. Among those products with increased price and supply risks are aluminum, aluminum oxide/hydroxide, ferromolybdenum, ferroniobium, gallium, germanium, indium, magnesium, iron, rare earths, silica, titanium, bismuth, and tin.

Compared to 2014, an increase in the potential price and supply risks for six refinery products can be observed, thus they moved into risk group 3.

Within the class of commercial products, traded ores and concentrates, refined products as well as semi-finished and finished products, one-third (72 of 213) of the analyzed products are assigned to risk group 3 as they show high procurement risks. 20 of the 72 critical traded products are of the category “ores and concentrates”.

In general, it may be assumed that commodities and products in risk group 3 react sensitively to changes within the market. Due to the high supply concentration, dominant players may exert significant market power. This may lead to distortions in competition, with negative effects on the German export driven production site. Even minor production shortages or production shutdowns have negative effects on the markets, as it upsets players. This, for example, can lead to high price volatility.

The assessment of the 2016 *DERA-Rohstoffliste* clearly shows that despite the actual low price level, the raw material markets are still strongly affected by price and supply risks: 114 products

(about 40 % of all analyzed products) are within the group with high potential risks.

The results of the *DERA-Rohstoffliste* emphasize the dominant role of China – as the most important producer of raw materials (mining and refineries) as well as a very important trader of intermediates and commercial products. In particular, in the field of refineries and the processing of metals, China was very successful in establishing a dominant market position. Current statistics for production show that this process, beginning in the late 1990s, has continued in the last two years. For example, China increased its market share in the production of several minor metals, like magnesium, gallium, or indium, to more than 70 %. This clearly reveals China's ambitions to control not only the mining of raw materials, but also large parts of the whole value chain locally.

China is not the only state that has a dominant role in the production and trade of raw materials. A high market concentration in mining as well as in refineries or trade can be observed for many countries and commodities. Examples of a high market concentration include the production of niobium in Brazil and the quasi-monopoly of DR Congo in cobalt ore trading.

For Germany, as a world market leader of technological industrial products, the secure supply of raw materials is often challenged in small and highly concentrated markets.

Thereby, competitive distortions, bilateral trade disputes, sanctions, or force majeure events such as floods or fires can turn potential purchasing risks into real economic challenges for the management and purchasing departments of the affected companies. Lower price levels for raw materials, from which many sourcing companies have benefited after years of high commodity prices, does not lower these structural risks in the markets.

Companies should utilize the *DERA-Rohstoffliste* 2016 to reveal bottlenecks and weak spots within their supply chains to assess their specific exposure to price and supply risks. A first measure is to survey the basic materials and intermediates within their products. As a further step, companies can match these materials with the risk assessment in the *DERA-Rohstoffliste*. The results may be used to build up a risk management system

to control the company's supply chain systematically. Once purchasing risks within the supply chain have been identified, management, budget, development, and purchasing units should work together to develop strategies to mitigate these risks.

1 Einleitung

Mineralische Rohstoffe sind für die industrielle Wertschöpfung und den Erhalt unseres Wohlstands unverzichtbar. Rohstoffe leisten einen wichtigen Beitrag zur Grundversorgung unserer Gesellschaft, von der Lebensmittelversorgung, der Bereitstellung einer modernen Infrastruktur bis hin zur Entwicklung von Zukunfts- und Schlüsseltechnologien.

Der Preisrückgang sowohl bei mineralischen Rohstoffen als auch bei Energierohstoffen seit 2012/2013 hat vielen Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe eine spürbare Entlastung im Einkauf verschafft. Dieser gegenwärtige „Käufermarkt“, gekennzeichnet von Überkapazitäten und deutlichen Preisabschlägen im Rohstoffeinkauf, sollte jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die strukturellen Risiken in der Rohstoffversorgung kaum verringert haben. Die Konsolidierung im internationalen Bergbau und weiterhin hohe Marktkonzentrationen bei vielen Rohstoffen stehen ebenso wie eine oftmals interessengelenkte staatliche Rohstoffpolitik einer nachhaltigen und sicheren Rohstoffversorgung entgegen. Somit bleibt auch in Zeiten niedriger Rohstoffpreise die Suche nach geeigneten Beschaffungsstrategien in den sich stetig verändernden Rohstoffmärkten

eine beständige Herausforderung für Unternehmen.

Der BGR-Preisindex für metallische Rohstoffe, eine Kennzahl, welche die Nettoimportwerte Deutschlands abbildet, erlaubt einen Blick auf den zurückliegenden Rohstoffzyklus (Abb. 1). Seit 2003 erlebte die Rohstoffwelt zwei extreme Hochpreisphasen, unterbrochen durch die Finanzmarktkrise des Jahres 2009. Angetrieben wurde die Preishausse durch die stark gestiegene Rohstoffnachfrage Chinas Anfang der 2000er Jahre. So wie der Rohstoffzyklus in China seinen Anfang nahm, wurde der Zyklus auch wieder durch Chinas Einfluss auf die Märkte beendet. Die Sättigung der Märkte aufgrund neuer Produktionskapazitäten führt seit Mitte 2012 zu einer Seitwärtsbewegung der Preise. Schwache Konjunkturdaten aus China, eine weniger stark steigende Rohstoffnachfrage und Überkapazitäten in den Märkten führen seit Januar 2015 zu starken Preiseinbrüchen bei fast allen Rohstoffen. Erst Anfang 2016 wurde das Ende der Talfahrt erreicht. Seit dem Frühjahr 2016 ziehen die Preise einiger Rohstoffe, beispielsweise für Mangan, Lithium, Zink, Zinn oder Eisenerz, und damit auch der BGR-Preisindex wieder an.

Die Preisentwicklung auf den internationalen Rohstoffmärkten hat sich auch auf die Rohstoff-

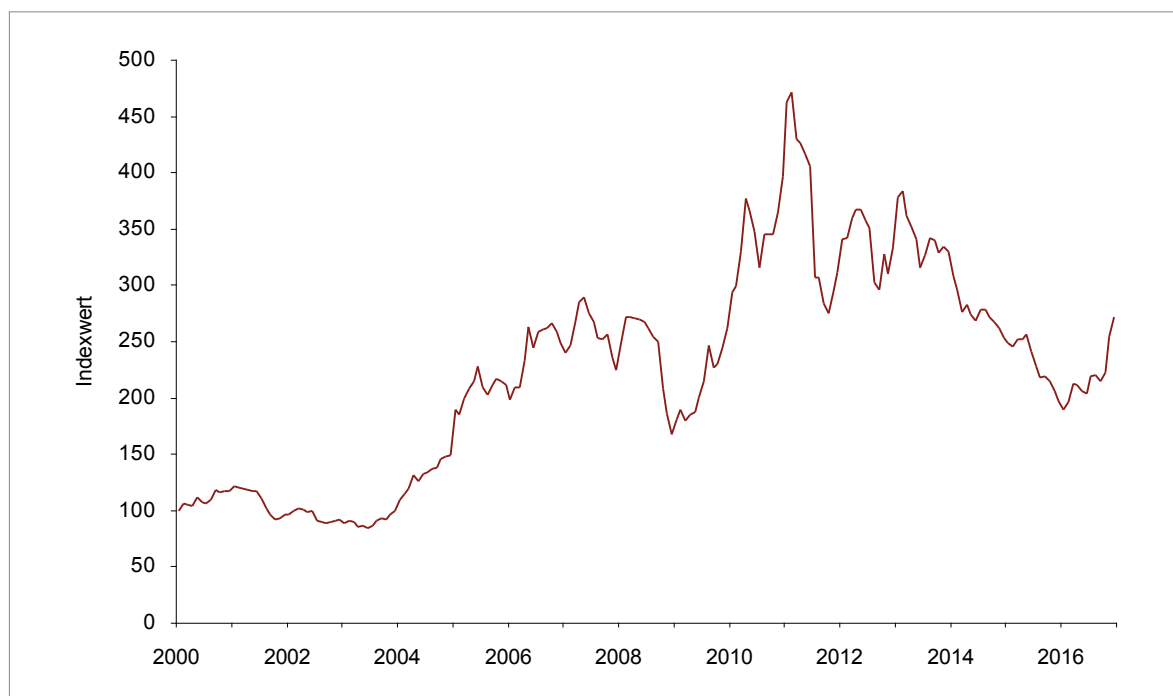


Abb. 1: BGR-Preisindex für metallische Rohstoffe (BGR-MPI).

situation in Deutschland ausgewirkt. Deutschland hatte im Jahr 2015 335,3 Mio. t Rohstoffe im Wert von 106,9 Mrd. € importiert (davon entfielen rund 70 % auf Energierohstoffe und rund 30 % auf Metalle und Industriemineralien). 2012 waren es 321,5 Mio. t im Wert von 150,2 Mrd. € (BGR 2013, 2016). Somit mussten deutsche Unternehmen im Jahr 2015 rund 43 Mrd. € weniger für Rohstoffimporte ausgeben als noch drei Jahre zuvor.

Insbesondere bei Metallerzen und -konzentraten, einzelnen Industriemineralien sowie bei zahlreichen Zwischenprodukten ist Deutschland auf weltweite Importe angewiesen. Wiederholt auftretende Probleme bei der Rohstoffsicherung durch Preis- und Lieferrisiken haben in den vergangenen Jahren Unternehmen ihre Verwundbarkeit und Abhängigkeit gegenüber den Rohstoffmärkten spüren lassen. Die Entwicklung bei Seltenen Erden, mit Lieferausfällen und extremer Preisvolatilität im Jahr 2011/2012, hat ebenso wie die Preisrallye bei Eisenerz 2011 und 2013 Unternehmen dazu veranlasst, dem Thema Rohstoffsicherung wieder einen höheren Stellenwert in der strategischen und operativen Planung zu geben.

Laut Umfragen bei deutschen Unternehmen treten bei der Rohstoffversorgung folgende Hemmnisse auf (BDI 2010, Commerzbank 2011, DIHK 2012, Inverto 2016, VBA 2014):

Bei der heimischen Rohstoffgewinnung und -verarbeitung

- Hohe Betriebskosten (Strompreise, Löhne, Umweltauflagen)
- Eingeschränkter Zugang zu Rohstofflagerstätten aufgrund stark konkurrierender Nutzungsansprüche
- Komplizierte und langwierige Genehmigungsverfahren
- Fachkräftemangel

Beim Import von rohstoffintensiven und -sensitiven Vorprodukten

- Hohe und volatile Rohstoffpreise und zunehmende Spekulation setzen die Wettbewerbsfähigkeit deutscher, vor allem kleiner und mittlerer Unternehmen der verarbeitenden Industrie unter Druck
- Eingeschränkte Planungssicherheit im Einkauf
- Zunehmende Angebotskonzentration mit steigender Marktmacht der Zulieferer und

der Regierungen in rohstoffreichen Ländern; Risiko für Wettbewerbsverzerrungen durch Exportbeschränkungen

- Auftretende Lieferengpässe bei einzelnen Rohstoffen und Spezifikationen bei hoher Importabhängigkeit mit Sorge vor Lieferverzögerungen oder physischen Lieferausfällen; Risiko der Abwanderung von Unternehmen der verarbeitenden Industrie ins Ausland
- Steigende Konkurrenz auf den internationalen Rohstoffmärkten mit gegebenenfalls Vorteil von Konkurrenten durch besseren Zugang zu Rohstoffquellen und qualitativ hochwertigeren Produkten
- Wechselkursschwankungen im Verhältnis Euro/Dollar
- Imagorisiken bezüglich intransparenter Lieferketten

Aus Unternehmenssicht stellen die genannten Unsicherheiten Schwachstellen in der industriellen Wertschöpfung dar, welche die dauerhafte Sicherung des Industriestandortes Deutschland beeinträchtigen können.

2 Konzentrationstrends in der weltweiten Bergbau- und Raffinadeproduktion sowie im Rohstoffhandel

Aus den Entwicklungen der vergangenen Jahre lassen sich weltweit mehrere Trends beobachten, die einer Diversifizierung des Rohstoffangebots entgegenlaufen:

- Besonders große und kostengünstig abzubauen-ende Lagerstätten sind an bestimmte regional-geologische Strukturen und Formationen und/oder klimatische Gegebenheiten gebunden, die nur in bestimmten Regionen der Erde auftreten. Diese regionale Konzentrierung des Rohstoffangebots ist zum Beispiel bei Platin (Südafrika und Russische Föderation), Lithium (Chile, Argentinien), Kobalt (DR Kongo) oder bei einer Reihe von Rohstoffen aus China (unter anderem Seltene Erden, Wolfram, Antimon) besonders ausgeprägt. Langfristig kann die Nachfrage aus derartigen Lagerstätten bedient werden, wenn die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen dies zulassen. Die Erschließung neuer Lagerstätten außerhalb dieser Länder würde erhebliche Kosten verursachen, was auch zu erheblichen Preissteigerungen beim Rohstoff führen kann.
- An einige Erze und Konzentrate werden immer höhere Qualitätsanforderungen gestellt. Das betrifft nicht nur die Gehalte des Wertstoffs in einzelnen Lagerstätten, sondern auch die Toleranzbreite der Zusammensetzung der Erze, die für immer speziellere Einsatzbereiche in der verarbeitenden Industrie verwendet werden. Dies führt ab einem gewissen Schwellenwert dazu, dass die geforderten Spezifikationen schwieriger zu finden sind. Dies betrifft beispielsweise die hohen Anforderungen der Stahlindustrie bei Eisenerzqualitäten, aber auch die meisten Industriemineralien, welche in speziellen Materialgütern zum Einsatz kommen. Manche Rohstoffspezifikationen lassen sich aus diesem Grund nur in wenigen Ländern und von wenigen Lieferanten beschaffen. Bei längerfristigen Lieferproblemen wären die Umstellung von Produktionsprozessen in der verarbeitenden Industrie auf alternative Rohstoffspezifikationen sowie die Herstellung derartiger Spezifikationen in anderen Bergwerken

mit erheblichen Kostensteigerungen verbunden.

- Die stark gestiegene Nachfrage nach zahlreichen Rohstoffen und deren Zwischenprodukten hat in der Vergangenheit dazu geführt, dass einzelne Länder besonders dort handelspolitische Maßnahmen (unter anderem Exportzölle, Exportquoten, Importvergünstigungen, Beschränkungen bei der Vergabe von Explorationslizenzen an ausländische Firmen) ergriffen haben, wo die Angebotskonzentration besonders hoch ist. Handelspolitische Maßnahmen begünstigen die jeweilige heimische Industrie und verzerren damit den internationalen Wettbewerb. Exportrestriktionen wie Exportsteuern, -zölle und -quoten werden vor allem bei metallischen Rohstoffen, aber auch bei einigen Industriemineralien, Energierohstoffen und zahlreichen Sekundärrohstoffen sowie Schrotten verhängt. In den vergangenen Jahren stieg die Zahl von wettbewerbsverzerrenden Maßnahmen im Rohstoffsektor stark an (BDI 2015). Dies schränkt den freien Handel und damit die Rohstoffversorgung ein. Steigt die regionale Konzentration der Rohstoffgewinnung in politisch instabilen oder nicht marktwirtschaftlich orientierten Ländern wie bei Zinn, Nickel oder den Industriemineralien Baryt und Fluorit, erhöht sich das Ausfallrisiko.

In den letzten Jahren ist verstärkt der Vorwurf des Preisdumpings im Rohstoffsektor geäußert worden. Insbesondere wird China vorgeworfen, durch Dumping und Überkapazitäten die Märkte kontrollieren zu wollen. Dies habe zur Folge, dass Projekte und Investitionen außerhalb Chinas aufgrund dieser Preisbeeinflussung mit erhöhten Risiken zu kämpfen hätten und deshalb oftmals nicht über die Planungsphase hinauskämen. Damit würde eine Diversifizierung des Angebots verhindert.

- Ein besonderes Augenmerk gilt Rohstoffen, deren Gewinnung durch wenige Unternehmen kontrolliert wird. Rohstoffe mit erhöhten Firmenkonzentrationen sind unter anderem Niob (Moreira Salles, Brasilien), Palladium (Norilsk Nickel, Russische Föderation und Anglo American, Südafrika/Großbritannien), Zirkon und Rutil (Iluka Resources, Australien), Lithium (Albermale, USA), Beryllium (Materion, USA) oder Rohstoffe, über die der chinesische

Staat quasi die Kontrolle hat (Seltene Erden, Antimon, Wolfram etc.). Unternehmen tendieren aus wettbewerblichen Gründen dazu, ihre Marktanteile gegenüber konkurrierenden Unternehmen auszubauen. Firmen, die Bergbau vor Ort bereits erfolgreich betreiben, haben gute Voraussetzungen zur Übernahme kleinerer Firmen oder können aufgrund von Vorleistungen im Infrastrukturbereich schneller neue Bergwerke entwickeln. Eine regionale Angebotskonzentration kann demnach längerfristig auch zu einer erhöhten Firmenkonzentration führen. Die Entwicklung neuer Bergwerke durch neue Unternehmen kann daher unter dem gegebenen Wettbewerbsdruck schwierig sein. Für den Rohstoffeinkauf muss dies nicht unbedingt negativ sein, da durch die „Economies of Scale“ in der Regel günstiger produziert werden kann als bei kleineren Wettbewerbern.

Maßnahmen im Kampf um Marktanteile, wie auch die derzeitige Konsolidierung der Bergbaubranche, können ebenfalls zu einer Erhöhung der Firmenkonzentration führen. Viele Bergbaukonzerne sahen sich wegen der seit 2013 stark gesunkenen Rohstoffpreise und zum Teil großen Schuldenlast gezwungen, Assets und Projekte auf- bzw. abzugeben. Gleichzeitig ist gerade bei den Massenrohstoffen wie beispielsweise Eisenerz oder Nickel ein Kampf um Marktanteile zu beobachten. Dies hat die Firmenkonzentration auf die großen Player der Branche verstärkt. Der Preisverfall seit 2013 hat sich auch auf die Investitionen der Bergbaubranche ausgewirkt. Vor allem im Bereich der Exploration wurden die Investitionen stark zurückgefahren. Hauptsächlich große Unternehmen konnten, wenn auch gedämpft, weiter investieren. Entsprechend ist auch durch die gegenwärtige Rohstoffbaisse mit einer weiteren Zunahme der Angebotskonzentration zu rechnen.

3 Methodik der DERA-Rohstoffliste

Im Fall der vorliegenden Studie handelt es sich um eine statistische Auswertung der Daten aus dem Fachinformationssystem Rohstoffe der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR 2016) und aus kommerziellen Datenbanken. Sie ersetzt keine detaillierten Marktanalysen, sondern gibt einen vergleichenden Überblick über die Angebotskonzentration sowie das gewichtete Länderrisiko der Bergwerksförderung, der Raffinadeproduktion sowie der Nettoexporte von Handelsprodukten verschiedener Wertschöpfungsstufen.

Insgesamt wurden in der aktuellen Studie 34 Metalle, 27 Industrieminerale, Koks-kohle und 213 Handelsprodukte betrachtet. Sofern nicht anders vermerkt, beziehen sich die Angaben auf das Jahr 2014 mit Datenstand Oktober 2016. Beim Vergleich der Ergebnisse der DERA-Rohstoffliste 2016 mit ihren Vorgängerstudien ist zu berücksichtigen, dass die rohstoffwirtschaftlichen Daten des Fachinformationssystems der BGR laufend überarbeitet und revidiert werden. Die Datenbasis unterliegt somit ständigen Veränderungen. Entsprechend haben sich auch bei einigen Rohstoffen die Marktdaten und damit die Angebotskonzentration sowie das gewichtete Länderrisiko für das Bezugsjahr 2012 der Vorgängerstudie verändert.

Für die Bergwerksförderung und die Raffinadeproduktion wird zusätzlich die Entwicklung der Länderkonzentration über einen Zeitraum von maximal 54 Jahren und das gewichtete Länderrisiko für maximal 14 Jahre dargestellt. Die Firmenkonzentration kann aufgrund fehlender Daten in der DERA-Rohstoffliste 2016 nicht angegeben werden.

Für die Berechnung der Nettoexporte wurde der Global Trade Atlas der Firma Global Trade Information Services Ltd. (GTIS 2016) verwendet. Die Angaben zu den Marktanteilen an der Rohstoffproduktion der drei größten Firmen (Tab. 2) stammen aus der SNL Metals & Mining Datenbank (S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE 2016).

Die Verfügbarkeit und die Qualität der Daten zu den betrachteten Rohstoffen sind oft sehr heterogen. Insbesondere für Sondermetalle wie Gallium, Germanium, Indium, Selen und Wismut, die meist als Beiprodukte eines Hauptelements gewonnen werden, ist die Datenlage oftmals mangelhaft.

Die Produktionsmengen von Zwischenprodukten entlang der Wertschöpfungskette werden meist nicht einheitlich erfasst. Deshalb wird für deren Analyse auf Exportdaten der Handelsprodukte zurückgegriffen. Zur Identifikation der wichtigsten Zwischenprodukte hat die DERA mit Unterstützung des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) eine Abfrage relevanter Warengruppen nach der Nomenklatur des Harmonisierten Systems (HS-Codes) durchgeführt.

Die Analyse der globalen Angebotskonzentration beruht auf der Berechnung des Herfindahl-Hirschman-Index (HHI). Für das gewichtete Länderrisiko (GLR) werden die „Worldwide Governance Indicators“ (WGI) der Weltbank verwendet. Zur Bestimmung des HHI und des GLR für die Handelsprodukte wurden die weltweiten Nettoexporte herangezogen.

Länderkonzentration

Die BGR hat seit Mitte der 1970er Jahre mehrere Berichte zur weltweiten Konzentration der Bergbauproduktion vorgelegt (SCHMIDT & KRUSZONA 1975, 1982, WELLMER et al. 1996, EGGERT et al. 2000, WAGNER et al. 2005). Als Maß für die Konzentration wurde der kumulierte Anteil der drei größten, bei WAGNER et al. (2005) zusätzlich der fünf und zehn größten Bergbauländer an der Weltbergbauproduktion herangezogen (CR_3 , CR_5 , CR_{10}). Diese Methodik ist in ihrer Aussagefähigkeit begrenzt. Sie erlaubt keine Rückschlüsse auf die Größenverteilung der Marktteilnehmer innerhalb der erfassten Gruppe und auch keine Auskunft über nicht berücksichtigte Marktteilnehmer. Aus diesen Gründen wird in der DERA-Rohstoffliste der Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) als absolutes Konzentrationsmaß auf Basis der Produktionsmengen verwendet.

Der Herfindahl-Hirschman-Index ist definiert als die Summe der quadrierten Anteilswerte aller Marktteilnehmer. Der Wertebereich des Index ist normiert auf $1/[\text{Anzahl der Marktteilnehmer}] \leq \text{HHI} \leq 1$. Die untere Grenze wird erreicht, wenn alle Marktteilnehmer den gleichen Anteil haben. Bei einem einzigen Teilnehmer, das heißt bei einem Monopol, weist der HHI den Wert 1 auf. Da der Index bei Märkten mit vielen Teilnehmern sehr kleine Werte annehmen kann, wird er aus praktischen Gründen häufig mit 10.000 multipliziert.

Das U.S. Department of Justice und die Federal State Commission definieren in ihren „Horizontal Merger Guidelines“ (U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE 2010) 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.

Gewichtetes Länderrisiko

Das gewichtete Länderrisiko (GLR) der Bergwerksförderung, der Raffinadeproduktion und der Nettoexporte wird berechnet, indem die Förder-, Produktions- bzw. Nettoexportanteile der Länder mit einem Index oder Länderranking gewichtet werden. Hierzu haben sich die Worldwide Governance Indicators der Weltbankgruppe bewährt. Die Weltbank bewertet jährlich in einem Set von sechs Indikatoren die Regierungsführung von über 200 Staaten (WORLD BANK 2016). Die Indikatoren setzen sich zusammen aus:

- **Voice and Accountability:** Der Indikator misst, inwieweit die Bürger eines Landes in der Lage sind, an der Wahl der Regierung zu partizipieren, und berücksichtigt die Faktoren Meinungs-, Presse- und Versammlungsfreiheit.
- **Political Stability and Absence of Violence:** Der Indikator drückt die Wahrscheinlichkeit aus, dass die Regierung durch nicht-konstitutionelle oder gewalttätige Mittel (einschließlich Terrorismus) destabilisiert werden kann.
- **Government Effectiveness:** Hier werden die Qualität der öffentlichen Dienste und Behörden und ihre Unabhängigkeit von politischem Druck bewertet.
- **Regulatory Quality:** Der Indikator bewertet die Fähigkeit der Regierung, Gesetze und Vorschriften zu erlassen, die eine Entwicklung des privaten Sektors ermöglichen.
- **Rule of Law:** Mit diesem Indikator wird das Vertrauen in und die Einhaltung von gesellschaftlichen Regeln bewertet. Eingeschlossen ist auch die Durchsetzung von Verträgen und Eigentumsrechten. Weiterhin fließen in diesen Indikator die Qualität der Gerichte, der Polizei sowie die Wahrscheinlichkeit, Opfer von Verbrechen und Gewalt zu werden, ein.

- **Control of Corruption:** Der Indikator bewertet, inwieweit die öffentliche Hand durch den privaten Profit bestimmt wird, was Korruption aller Größenordnungen sowie die Vereinnahmung des Staates durch Eliten und private Interessen umfasst.

Durch die Aggregation und Mittelung aller sechs Indikatoren ergibt sich ein Wert für das Länderrisiko, das in einem Intervall zwischen +2,5 und –2,5 liegt (Tab. 4). Länder mit schwacher Regierungsführung haben einen negativen WGI-Wert, Länder mit einer guten Regierungsführung einen positiven WGI-Wert. Zur Ermittlung des gewichteten Länderrisikos wird der jeweilige WGI-Wert mit dem Anteil der Bergwerksförderung bzw. Raffinadeproduktion oder Nettoexportmenge des Landes gewichtet und summiert. Das so ermittelte gewichtete Länderrisiko (GLR) bewegt sich in der Regel in einem Intervall zwischen +1,0 und –1,0. Bei Werten über 0,5 wird das Risiko als niedrig eingestuft. Zwischen +0,5 und –0,5 liegt ein mäßiges Risiko vor, Werte des GLR unter –0,5 gelten als hoch (ROSENAU-TORNOW et al. 2009, BUCHHOLZ et al. 2012a, 2012b).

Handelsprodukte und Bestimmung der Nettoexporte

Die Angebotskonzentration des internationalen Handels wird auf der Basis der Nettoexporte von Handelsprodukten verschiedener Wertschöpfungsstufen untersucht. Unter Nettoexporten versteht man die Differenz von Exporten und Importen einer Volkswirtschaft. Im Gegensatz zur Betrachtung reiner Exportdaten können anhand der Nettoexporte Doppelzählungen weitgehend eliminiert bzw. Länder ausgeschlossen werden, die vorrangig als Warenumserschlagplätze auftreten. Nettoexporte können dabei sowohl positive als auch negative Werte annehmen. Im Folgenden wurden für die einzelnen Handelsprodukte jedoch nur die positiven Nettoexporte verwendet, da der Fokus auf der Angebotsseite liegt. Negative Nettoexporteure sind hingegen Verbraucherländer für die jeweiligen Rohstoffe. Die Summe der positiven Nettoexporte stellt dementsprechend die in den internationalen Handel gelangte Produktionsmenge dar.¹ Es wurden Daten zu 213 Handelsprodukten

¹ Zu beachten ist, dass die Produktionsmenge der Bergwerksförderung meist in Wertstoffinhalt angegeben wird, bei den Nettoexporten handelt es sich hingegen immer um Bruttowerte.

ausgewertet. Analog zur Bergwerksförderung und Raffinadeproduktion wurden die Länderkonzentration sowie das gewichtete Länderrisiko für das Jahr 2014 berechnet. Eine Gesamtübersicht über alle untersuchten Handelsprodukte findet sich im Anhang in Tabelle 3.

Die Datenbasis für die Auswertung des internationalen Handels mit Rohstoffen und Zwischenprodukten bildet der „Global Trade Atlas“, eine kommerzielle Datenbank. Aktuell sind hier statistische Daten zu 83 Ländern hinterlegt (GTIS 2016). Im internationalen Handel werden Waren durch das sogenannte Harmonisierte System (HS) spezifischen Warengruppen zugeordnet. Dieses System wird von der Weltzollorganisation (WCO) verwaltet und umfasst aktuell ca. 5.000 Warengruppen (ZOLL 2014). Es dient der eindeutigen Bezeichnung und Kodierung von Waren mit dem Ziel einer global einheitlichen und nachvollziehbaren Eingruppierung. Es wird von Regierungen, internationalen Organisationen sowie der Industrie für Zwecke der Erhebung von Steuern und Frachttarifen, der Preisüberwachung, der Quotenkontrollen, der Ursprungsregelungen sowie zur Erhebung von Verkehrs- und Handelsstatistiken verwendet (WCO 2014).

Das Harmonisierte System (HS) besteht aus einem sechsstelligen Zahlencode. Aufbauend auf diesem Code wird das HS um weitere Stellen individuell auf Länderebene erweitert und unterliegt dann nicht mehr der Verwaltung durch die WCO.

Im HS sind einzelne Warenspezifikationen häufig zu Gruppen zusammengefasst. Der Handel mit Einzelspezifikationen ist dann über das HS nicht mehr nachvollziehbar. In diesen Fällen muss, soweit vorhanden, auf den erweiterten jeweiligen Ländercode zurückgegriffen werden. Beispielsweise werden Wolframoxide und -hydroxide im HS unter der Position 282590 zusammen mit anderen Zwischenprodukten geführt. Die in der EU geltende Kombinierte Nomenklatur (KN) weist Wolframoxide und -hydroxide unter dem KN-Code 282890.40 einzeln aus. In der DERA-Rohstoffliste 2016 wurde bei acht Warengruppen (Tab. 2 und 3) auf länderspezifische Codes zurückgegriffen.

Theoretisch ist die Summe der globalen Importe und Exporte jeweils gleich hoch. Bei etwa 88 der untersuchten Handelsprodukte traten größere Abweichungen zwischen globalen Exporten und

Importen auf. Die Ursachen solcher Abweichungen sind vielschichtig. Für einige Länder stehen generell keine Handelsdaten zur Verfügung, obgleich sie für bestimmte Rohstoffe wichtige Lieferländer sind. So gibt es zum Beispiel keine offiziellen Exportdaten der DR Kongo für Kobalterze und -konzentrate. Jedoch stammten im Jahr 2014 etwa 99 % der weltweiten Einfuhren aus diesem Land. Zusätzlich halten einige Länder die Aus- und Einfuhren bestimmter Waren aus Datenschutzgründen geheim bzw. melden diese nicht oder nur lückenhaft (unter anderem Australien, die Russische Föderation, Österreich, China). Zusätzlich spielen Exportrestriktionen und -quoten in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle. Beispielhaft sei hier Antimon genannt. Die offiziellen Antimonmetallexporte Chinas betrugen im Jahr 2014 ca. 1.444 t Antimon bei einer Exportquote von < 15.000 t Antimon. Global wurden im gleichen Jahr davon abweichend jedoch ca. 34.319 t Antimon aus China importiert. Darüber hinaus stellen falsch deklarierte Warengruppen sowie Doppelzählungen weitere Fehlerquellen dar. Warengruppen, bei denen Abweichungen von mehr als 10 % zwischen globalen Importen und Exporten auftraten, wurden auf Plausibilität geprüft. Falls notwendig wurden die Nettoexporte dann über den sogenannten „Reverse Trade“ (globale Importe aus einem bestimmten Land) bestimmt. Warengruppen, deren globale Nettoexporte abgeleitet wurden, sind in Tabelle 2 und 3 entsprechend gekennzeichnet.

4 Risikobewertung

Im folgenden Kapitel sind die Länderkonzentration (HHI) und das gewichtete Länderrisiko (GLR) für die Bergwerksförderung, die Raffinadeproduktion und die Nettoexporte der Handelsprodukte ausgewertet. Im Gegensatz zur Bergwerks- und Raffinadeproduktion werden nur die Handelsprodukte aufgeführt, die ein hohes Risiko (Risikogruppe 3) aufweisen. Soweit es die Verfügbarkeit der Daten zulässt, werden die drei größten Firmen an der weltweiten Gesamtproduktion (Konzentrationsrate CR₃) aufgelistet. Detaillierte Ergebnisse befinden sich im Anhang.

Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko

Die Auswertung der Länderkonzentration und des gewichteten Länderrisikos für die Bergwerksförderung, die Raffinadeproduktion und die Nettoexporte der Handelsprodukte für das Jahr 2014 ergeben die Diagramme der Abbildungen 2 bis 4. Es werden drei Risikogruppen unterschieden:

Risikogruppe 1, geringes Risiko:

Die Gruppe setzt sich aus zwei Bereichen zusammen:

- Rohstoffe mit einer unbedenklichen bis mittleren Länderkonzentration (HHI < 2.500) und einem niedrigen gewichteten Länderrisiko (GLR > 0,5). Dazu gehören lediglich die Bergwerksförderung von Titan und Diatomit sowie die Raffinadeproduktion von Selen.
- Rohstoffe mit einer unbedenklichen Angebotskonzentration (HHI < 1.500) und einem mäßigen gewichteten Länderrisiko (GLR +0,5 bis –0,5). In diesen Bereich der Risikogruppe 1 fällt die Bergwerksförderung der Metalle Gold, Kupfer, Nickel, Silber sowie der Industriemineralien Bentonit, Bims, Feldspat, Kaolin, Steinsalz und Talk. Daneben befindet sich die Raffinadeproduktion von Kupfer in diesem Bereich (Abb. 2 und 3, grüner Bereich).

Die Bergwerksförderung von Gold zeigt beispielhaft für diese Gruppe einen breit diversifizierten Markt mit niedrigen potenziellen Preis- und Lieferrisiken: Neben den drei größten Produzenten (China, Australien und USA), verteilt sich die übrige Produktion auf mehr als 90 weitere Länder.

Entsprechend gering ist die Marktmacht einzelner Produzenten und das gewichtete Länderrisiko ist niedrig.

Risikogruppe 2, mittleres Risiko:

Die Gruppe setzt sich aus drei Bereichen zusammen:

- Rohstoffe mit einer mittleren Länderkonzentration (HHI 1.500 – 2.500) und einem mittleren gewichteten Länderrisiko (GLR +0,5 bis –0,5). Dazu zählen die Bergwerksförderung der Metalle Bauxit (Aluminium), Eisen, Mangan, Molybdän, Zinn und Zink sowie der Industriemineralien Baryt, Glimmer, Kalisalz, Perlit, Vermikulit und Diamanten. Auch die Raffinadeproduktion von Blei, Ferrochrom, Kadmium, Kobalt, Nickel und Zink fällt in diesen Risikobereich.
- Rohstoffe mit einer hohen Länderkonzentration (HHI > 2.500) und einem niedrigen gewichteten Länderrisiko (GLR > 0,5). In diesen Bereich befindet sich die Bergwerksförderung von Beryll, Lithium, Pyrophyllit und Zirkon sowie die Raffinadeproduktion von Rhenium (Abb. 2 und 3, gelber Bereich).
- Rohstoffe mit einem unbedenklichen HHI (< 1.500) aber einem hohen gewichteten Länderrisiko (GLR < –0,5). Auf diesen Bereich entfiel keiner der untersuchten Rohstoffe.

Das Beispiel Beryllium verdeutlicht, wie die DERA-Rohstoffliste mit ihren Risikoindikatoren anzuwenden ist: Zwar zählt die Angebotskonzentration von Beryllium (HHI 8.845) zur höchsten aller untersuchten Rohstoffe. Da die Förderung hauptsächlich in den USA (WGI 1,22) stattfindet, sind die potenziellen Beschaffungsrisiken aber insgesamt in einem mittleren Bereich einzuordnen. Hier kommt die Annahme zum Tragen, dass Staaten mit einer guten Regierungsführung seltener zu einseitig wettbewerbsverzerrenden Maßnahmen im Rohstoffsektor greifen. Entsprechend wird Beryllium trotz der hohen Angebotskonzentration in Risikogruppe 2 eingeordnet.

Risikogruppe 3, hohes Risiko:

Das höchste potenzielle Preis- und Lieferisiko besteht bei Rohstoffen der Risikogruppe 3. Diese Gruppe setzt sich aus zwei Bereichen zusammen:

- Rohstoffe mit einer mittleren Länderkonzentration (HHI 1.500 – 2.500) und einem hohen gewichteten Länderrisiko (GLR < –0,5).

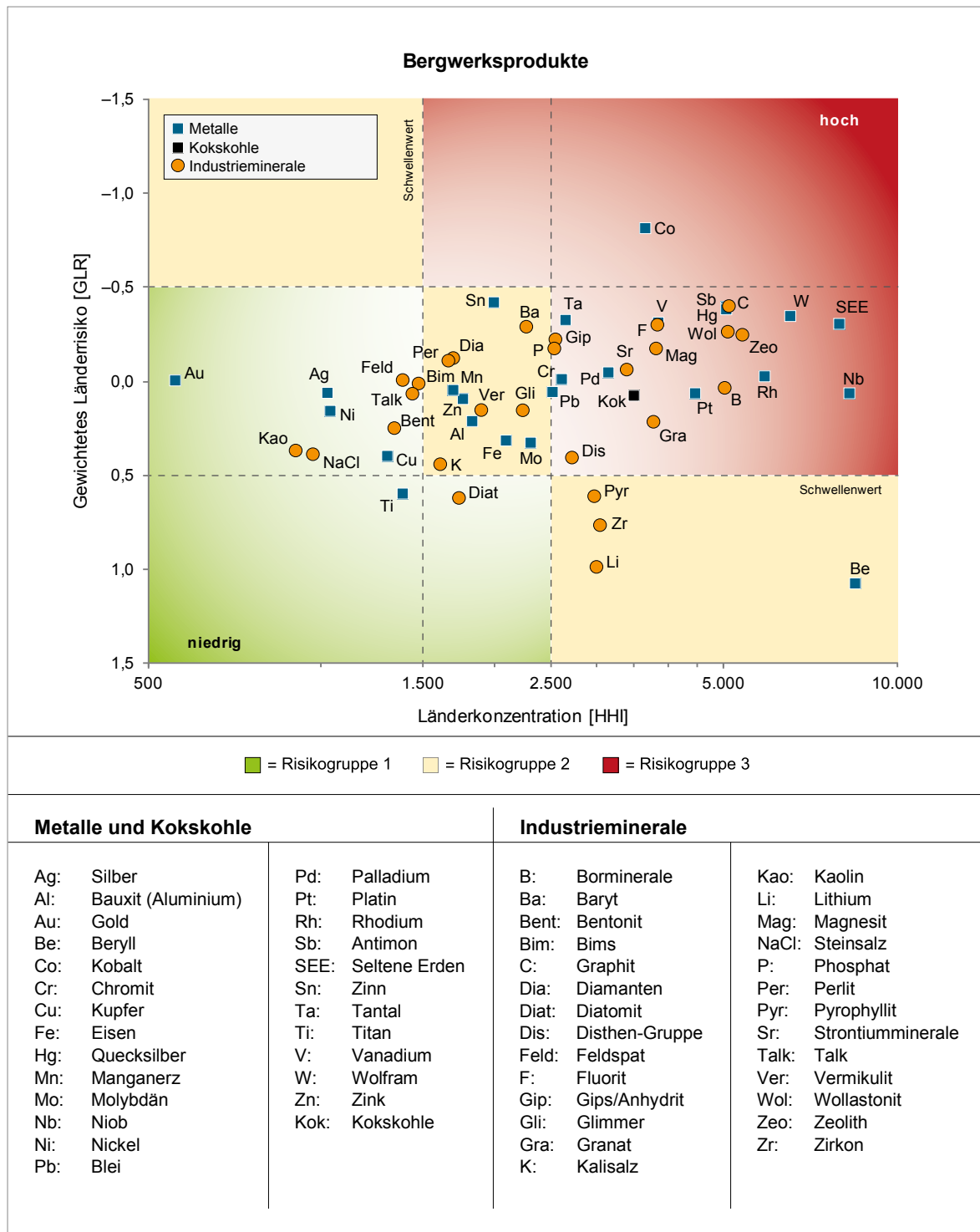


Abb. 2: Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko der Bergwerksförderung für das Jahr 2014.

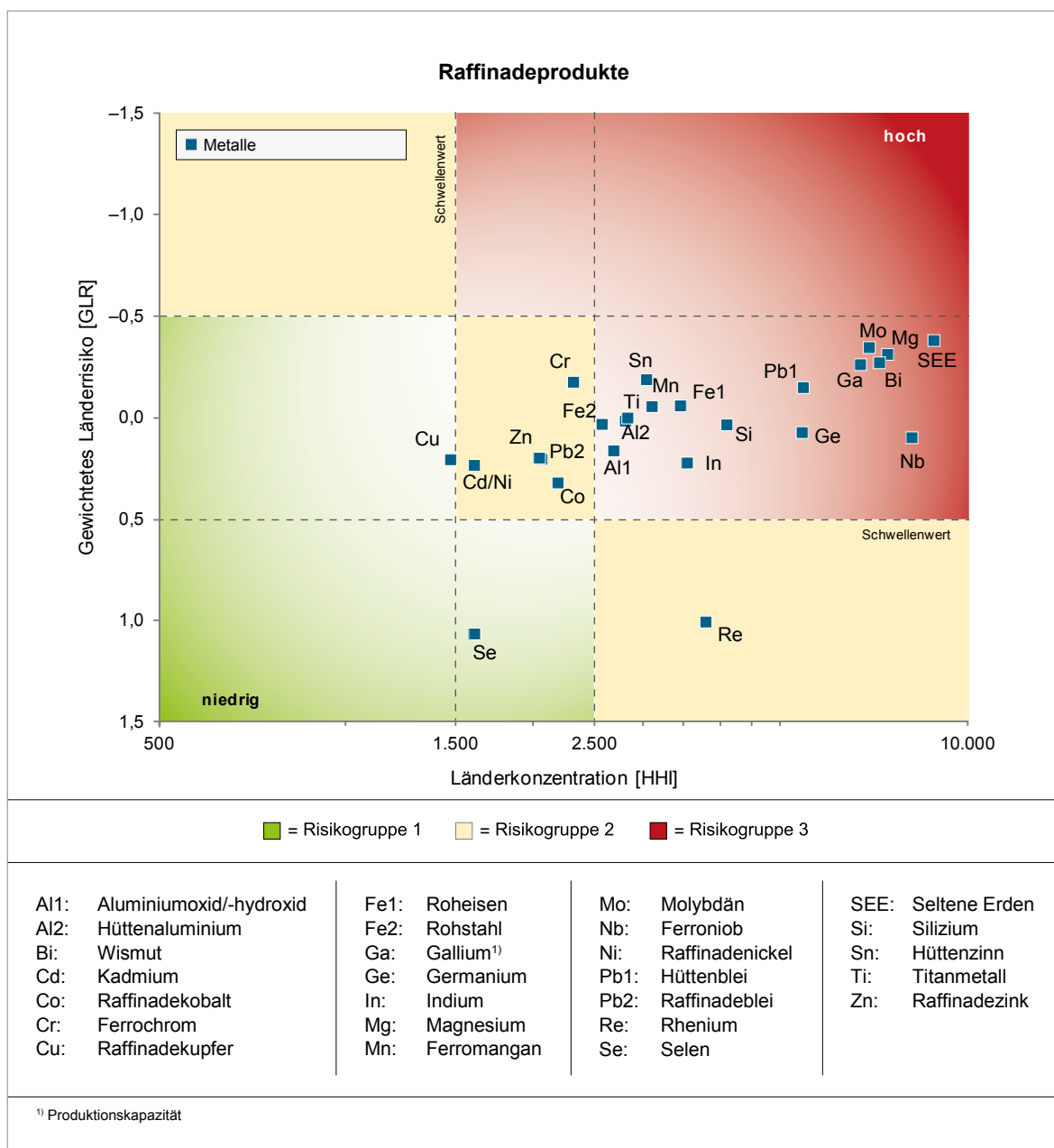


Abb. 3: Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko der Raffinadeproduktion für das Jahr 2014.

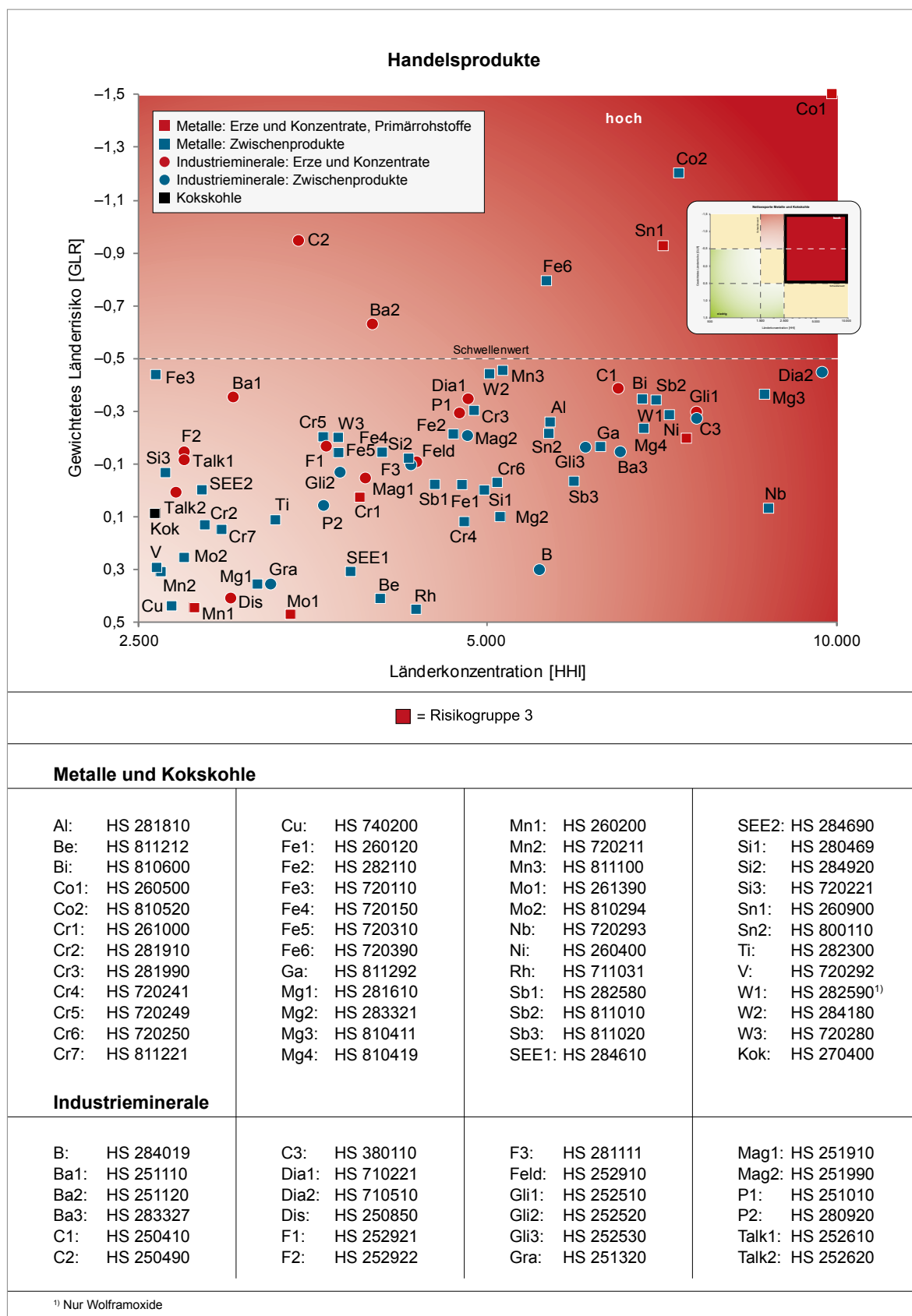


Abb. 4: Länderkonzentration und gewichtetes Länderrisiko der Handelsprodukte (Nettoexporte) mit hohem Risiko (Risikogruppe 3) für das Jahr 2014 (Erläuterung des HS-Codes siehe Tab. 3 im Anhang).

Tab. 1: Bergwerks-, Raffinade- und Handelsprodukte (Nettoexporte) der Risikogruppe 3 sowie Trend 2012/2014.

Rohstoff	Spezifikation	GLR	HHI	Trend (HHI)
Aluminium	Aluminiumoxid/-hydroxidproduktion	0,17	2.694	↗
	Hüttenaluminiumproduktion	0,02	2.814	↗
	Künstlicher Korund, auch chemisch nicht einheitlich (HS 201810)	-0,26	5.659	↓
Antimon	Bergwerksförderung	-0,39	5.051	↓
	Antimonoxide (HS 282580)	-0,02	4.502	↘
	Antimon in Rohform (Metall); Pulver (HS 811010)	-0,34	6.985	↘
	Abfälle und Schrott, aus Antimon (ausg. Aschen und Rückstände, Antimon enthaltend) (HS 811020)	-0,04	5.933	↘
Baryt	Natürliches Bariumsulfat (Baryt) (HS 251110)	-0,36	3.017	↘
	Natürliches Bariumcarbonat (Witherit), auch gebrannt (ausg. Bariumoxid) (HS 251120)	-0,63	3.978	↓
	Bariumsulfate (HS 283327)	0,02	6.444	→
Beryllium	Beryllium in Rohform; Pulver aus Beryllium (HS 811212)	0,41	4.040	↗
Blei	Bergwerksförderung	0,06	2.521	↘
	Hüttenbleiproduktion	-0,15	5.442	↘
Bormineralie	Bergwerksförderung	0,04	5.019	↑
	Dinatriumtetraborat (raffinierter Borax) (ausg. wasserfrei) (HS 284019 ¹⁾)	0,30	5.541	→
Chrom	Bergwerksförderung	-0,01	2.615	→
	Chromerze und ihre Konzentrate (HS 261000 ¹⁾)	0,03	3.880	↗
	Chromtrioxid (HS 281910)	0,13	2.852	→
	Chromoxide und Chromhydroxide (ausg. Chromtrioxid) (HS 281990)	-0,30	4.868	↘
	Ferrochrom, mit einem Kohlenstoffgehalt von > 4 GHT (HS 720241)	0,12	4.773	↑
	Ferrochrom, mit einem Kohlenstoffgehalt von ≤ 4 GHT (HS 720249)	-0,20	3.607	↗
	Ferrosiliziumchrom (HS 720250 ¹⁾)	-0,03	5.096	↘
	Chrom in Rohform; Pulver aus Chrom (HS 811221)	0,15	2.949	→
Diamanten	Industriediamanten, roh oder nur gesägt, gespalten oder rau geschliffen (HS 710221)	-0,35	4.809	↑
	Staub und Pulver von Diamanten (einschl. synthetischen Diamanten) (HS 710510)	-0,45	9.709	→
Disthen-Gruppe	Bergwerksförderung	0,41	2.685	↗
	Andalusit, Cyanit und Sillimanit (HS 250850)	0,41	3.003	↓
Eisen	Roheisenproduktion	-0,06	3.451	→
	Rohstahlproduktion	0,04	2.580	↗
	Schwefelkiesabbrände (HS 260120)	-0,03	2.971	↓
	Eisenoxide und -hydroxide (HS 282110)	-0,22	4.671	→
	Roheisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen, nicht legiert, mit einem Phosphorgehalt von ≤ 0,5 GHT (HS 720110)	-0,44	2.588	→

Tab. 1 (fortl.): Bergwerks-, Raffinade- und Handelsprodukte (Nettoexporte) der Risikogruppe 3.

Rohstoff	Spezifikation	GLR	HHI	Trend (HHI)
Eisen	Roheisen, legiert sowie Spiegeleisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen (HS 720150)	-0,17	4.013	↑
	Eisenerzeugnisse, durch Direktreduktion aus Eisenerzen hergestellt (in Stücken, Pellets oder ähnl. Formen) (HS 720310 ¹⁾)	-0,14	3.720	↗
	Eisenschwamm, aus geschm. Roheisen durch Atomisationsverfahren hergestellt, und Eisen mit einer Reinheit von ≥ 99,94 GHT (in Stücken, Pellets oder ähnl. Formen) (HS 720390)	-0,80	5.617	↑
Feldspat	Feldspat	-0,11	4.343	→
Flussspat	Bergwerksförderung	-0,30	3.836	↘
	Fluorwasserstoff „Flusssäure“ (HS 281111 ¹⁾)	-0,01	4.293	↗
	Flussspat, mit einem Gehalt an Calciumfluorid von ≤ 97 GHT (HS 252921 ¹⁾)	-0,17	3.629	↗
	Flussspat, mit einem Gehalt an Calciumfluorid von > 97 GHT (HS 252922)	-0,15	2.738	↘
Gallium	Produktionskapazität Rohgallium	-0,26	6.726	↑
	Hafnium, Niob (Columbium), Rhenium, Germanium, Gallium und Indium, in Rohform; Pulver sowie Abfälle und Schrott, aus diesen Metallen (ausg. Aschen und Rückstände) (Gallium) (HS 811292 ^{1,2)})	-0,17	6.254	↑
Germanium	Raffinadeproduktion (Beiprodukt)	0,08	5.418	↑
Gips/Anhydrit	Bergwerksförderung	-0,22	2.551	→
Glimmer	Glimmer, roh oder in ungleichmässige Blätter oder Scheiben gespalten (HS 252510 ¹⁾)	-0,30	7.568	↗
	Glimmerpulver (HS 252520)	-0,07	3.731	→
	Glimmerabfall (HS 252530)	-0,17	6.071	↓
Granat	Bergwerksförderung	0,25	3.774	→
	Schmirgel, natürlicher Korund, natürlicher Granat und andere natürliche Schleifmittel (auch wärmebehandelt) (HS 251320)	0,36	3.251	↘
Graphit	Bergwerksförderung	-0,40	5.105	↗
	Graphit, natürlich, in Pulverform oder in Flocken (HS 250410)	-0,39	6.479	↗
	Graphit, natürlich (ausg. in Pulverform oder in Flocken) (HS 250490 ¹⁾)	-0,95	3.435	↘
	Künstlicher Graphit (ausg. Retortengraphit oder Retortenkohle sowie Waren aus künstlichem Graphit, einschl. feuerfeste Waren) (HS 380110 ¹⁾)	-0,27	7.569	↘
Indium	Raffinadeproduktion (Beiprodukt)	0,23	3.540	↗
Kobalt	Bergwerksförderung	-0,81	3.651	↘
	Kobalterze und ihre Konzentrate (HS 260500 ¹⁾)	-1,52	9.868	↗
	Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie; Kobalt in Rohform; Pulver aus Kobalt (HS 810520 ¹⁾)	-1,21	7.307	↗
Kokskohle	Bergwerksförderung	0,08	3.522	→
	Koks und Schmelzkoks, aus Steinkohle, Braunkohle oder Torf, auch agglomeriert; Retortenkohle (HS 270400)	0,09	2.583	↗

Tab. 1 (fortl.): Bergwerks-, Raffinade- und Handelsprodukte (Nettoexporte) der Risikogruppe 3.

Rohstoff	Spezifikation	GLR	HHI	Trend (HHI)
Kupfer	Nicht raffiniertes Kupfer; Kupferanoden zum elektrolytischen Raffinieren (HS 740200 ¹⁾)	0,44	2.671	↗
Magnesit	Bergwerksförderung	-0,17	3.815	→
	Natürliches Magnesiumcarbonat (Magnesit) (HS 251910 ¹⁾)	-0,05	3.923	↓
	Magnesia, geschmolzen; totgebrannte (gesinterte) Magnesia, auch mit Zusatz von geringen Mengen anderer Oxide vor dem Sintern; anderes Magnesiumoxid (HS 251990)	-0,21	4.804	↗
Magnesium	Raffinadeproduktion	-0,31	7.438	↗
	Magnesiumhydroxid und -peroxid (HS 281610 ¹⁾)	0,36	3.167	→
	Magnesiumsulfate (HS 283321)	0,10	5.125	→
	Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von ≥ 99,8 GHT (HS 810411)	-0,36	8.600	→
	Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von < 99,8 GHT (HS 810419)	-0,23	6.811	↗
Mangan	Ferromanganproduktion	-0,05	3.106	→
	Manganerze und ihre Konzentrate, einschl. eisenhaltiger Manganerze und ihre Konzentrate, mit einem Gehalt an Mangan von ≥ 20 GHT, bezogen auf die Trockenmasse (HS 260200 ¹⁾)	0,44	2.794	↗
	Ferromangan, mit einem Kohlenstoffgehalt von > 2 GHT	0,31	2.614	↘
	Mangan und Waren daraus (a. n. g.); Abfälle und Schrott, aus Mangan (ausg. Aschen und Rückstände, Mangan enthaltend) (HS 811100 ¹⁾)	-0,46	5.151	↓
Molybdän	Ferromolybdänproduktion	-0,34	6.948	↗
	Molybdänerze und ihre Konzentrate (ausg. geröstet) (HS 261390)	0,47	3.380	↘
	Molybdän in Rohform, einschl. nur gesinterte Stangen (Stäbe) (HS 810294 ¹⁾)	0,25	2.738	↓
Nickel	Nickelerze und ihre Konzentrate (HS 260400)	-0,20	7.417	↑
Niob	Bergwerksförderung	0,07	8.268	→
	Ferroniobproduktion	0,10	8.135	↘
	Ferroniob (HS 720293)	0,07	8.730	→
Palladium	Bergwerksförderung	-0,04	3.151	→
Phosphat	Bergwerksförderung	-0,17	2.539	↗
	Natürliche Calciumphosphate und Aluminiumcalciumphosphate und Phosphatkreiden (ungemahlen) (HS 251010)	-0,30	4.728	↗
	Phosphorsäure; Polyphosphorsäuren (auch chemisch nicht einheitlich) (HS 280920)	0,06	3.610	↗
Platin	Bergwerksförderung	0,07	4.460	↘
Quecksilber	Bergwerksförderung	-0,38	5.049	→
Rhodium	Bergwerksförderung	-0,02	5.887	↘
	Rhodium, in Rohform oder als Pulver (HS 711031 ¹⁾)	0,45	4.338	↑

Tab. 1 (fortl.): Bergwerks-, Raffinade- und Handelsprodukte (Nettoexporte) der Risikogruppe 3.

Rohstoff	Spezifikation	GLR	HHI	Trend (HHI)
Seltene Erden	Bergwerksförderung	-0,30	7.941	↓
	Raffinadeproduktion	-0,38	8.826	↘
	Cerverbindungen (HS 284610 ¹⁾)	0,31	3.809	↓
	Verbindungen, anorganisch oder organisch, der Seltenerdmetalle, des Yttriums oder des Scandiums oder der Mischungen dieser Metalle (ausg. Cerverbindungen) (HS 284690)	0,00	2.836	↘
Silizium	Raffinadeproduktion	0,04	4.096	→
	Silizium, mit einem Gehalt an Silizium von < 99,99 GHT (HS 280469)	0,00	4.967	↑
	Siliziumkarbid, auch chemisch nicht einheitlich (HS 284920)	-0,12	4.274	↑
	Ferrosilizium, mit einem Siliziumgehalt von > 55 GHT (HS 720221 ¹⁾)	-0,07	2.638	↗
Strontiumminerale	Bergwerksförderung	-0,06	3.391	→
Talk	Natürlicher Speckstein und Talk, auch grob behauen oder durch Sägen oder auf andere Weise lediglich zerteilt, in Blöcken oder quadratischen oder rechteckigen Platten (weder gemahlen noch sonst zerkleinert) (HS 252610 ¹⁾)	-0,12	2.738	→
	Natürlicher Speckstein und Talk, auch grob behauen oder durch Sägen oder auf andere Weise lediglich zerteilt, in Blöcken oder quadratischen oder rechteckigen Platten (gemahlen oder sonst zerkleinert) (HS 252620 ¹⁾)	0,01	2.693	↘
Tantal	Bergwerksförderung	-0,32	2.655	↑
Titan	Raffinadeproduktion	0,00	2.837	↗
	Titanoxide (HS 282300 ¹⁾)	0,11	3.281	↗
Vanadium	Bergwerksförderung	-0,31	3.847	→
	Ferrovandium (HS 720292)	0,29	2.592	↘
Wismut	Raffinadeproduktion	-0,27	7.220	→
	Wismut und Waren daraus (a. n. g.); Abfälle und Schrott, aus Wismut (ausg. Aschen und Rückstände, Wismut enthaltend) (HS 810600)	-0,35	6.795	↑
Wolfram	Bergwerksförderung	-0,34	6.527	↘
	Basen, anorganisch sowie Metalloxide, Metallhydroxide und Metallperoxide, a. n. g. (Wolframoxide/-hydroxide) (HS 282590 ^{1,2)})	-0,30	7.295	↑
	Wolframate (HS 284180 ¹⁾)	-0,44	5.019	↓
	Ferrowolfram und Ferrosiliziumwolfram (HS 720280 ¹⁾)	-0,20	3.717	↑
Wollastonit	Bergwerksförderung	-0,26	5.084	↘
Zeolith	Bergwerksförderung	-0,24	5.385	↗
Zinn	Raffinadeproduktion	-0,19	3.042	↗
	Zinnerze und ihre Konzentrate (HS 260900 ¹⁾)	-0,93	7.083	↑
	Zinn in Rohform, nichtlegiert (HS 800110 ¹⁾)	-0,22	5.646	↑

¹⁾ Nettoexporte wichtiger Lieferländer z. T. aus „Reverse Trade“ (globale Importe aus einem bestimmten Land) abgeleitet.

²⁾ Nettoexporte anhand erweiterter HS-Codes auf Länderebene ermittelt.

Im Jahr 2014 lagen in diesem Bereich keine der untersuchten Rohstoffe.

- Rohstoffe mit einer hohen Länderkonzentration ($\text{HHI} > 2.500$) und einem mittleren bis hohen gewichteten Länderrisiko ($\text{GLR} < 0,5$). Zu dieser Gruppe gehören die Bergwerksförderung der Metalle Antimon, Blei, Chromit, Kobalt, Niob, Palladium, Platin, Rhodium, Seltene Erden, Tantal, Vanadium und Wolfram. Bei den Industriemineralen fallen die Bergwerksförderung von Bormineralen, Mineralen der Disthen-Gruppe, Fluorit, Gips/Anhydrit, Granat, Graphit, Magnesit, Phosphat, Strontium-Mineralen, Wollastonit und Zeolith in den Bereich mit hohen Beschaffungsrisiken. Ebenfalls gehört die Bergwerksförderung von Koks-kohle in diese Gruppe (Abb. 2, roter Bereich).

Bei der Raffinadeproduktion weisen zwei Drittel aller untersuchten Rohstoffe hohe potenzielle Beschaffungsrisiken auf. Darunter die Raffinadeproduktion von Hüttenaluminium, Aluminiumoxid/-hydroxid, Blei, Ferromangan, Ferromolybdän, Ferroniob, Gallium, Germanium, Indium, Magnesium, Roheisen, Rohstahl, Seltenen Erden, Silizium, Titanmetall, Wismut und Zinn (Abb. 3, roter Bereich).

Von den 213 untersuchten Handelsprodukten (Nettoexporte) entfallen 72 in die Risikogruppe 3. Davon sind 20 Erze und Konzentrate bzw. Primärrohstoffe und 52 Zwischenprodukte bzw. Waren höherer Wertschöpfung (Tab. 1 und Abb. 4, roter Bereich). Im Bereich der Bergwerksförderung ist beispielsweise der Handel mit Kobalterzen und -konzentraten (HS 260500), der Handel mit Nickelerzen und -konzentraten (HS 260400) oder der Handel mit Zinnerzen und -konzentraten (HS 260900) von einer starken Angebotskonzentration und einem hohen gewichteten Länderrisiko betroffen. Bei der Raffinadeproduktion fallen unter anderem der Handel von Magnesium in Rohform (HS 810411), Kobaltmatte (HS 810520), Ferroniob (HS 720293) sowie Bariumsulfate (HS 283327) durch hohe potenzielle Beschaffungsrisiken auf. Bei den Zwischenprodukten sind beispielsweise Siliziumkarbid (HS 284920) sowie Fluorwasserstoff (HS 281111) von einer starken Angebotskonzentration und einem hohen gewichteten Länderrisiko betroffen.

Wichtige Trends

- Die Gewinnung und Verarbeitung von mineralischen Rohstoffen ist gegenwärtig von einer starken Angebotskonzentration gekennzeichnet: Fast 40 % (114 von 292) aller in der DERA-Rohstoffliste 2016 untersuchten Bergwerks-, Raffinade- und Handelsprodukte weisen erhöhte potenzielle Beschaffungsrisiken hinsichtlich des gewichteten Länderrisikos sowie der Angebotskonzentration auf.
- Bei zahlreichen Rohstoffen ist weiterhin China für eine hohe Angebotskonzentration verantwortlich. Somit ist die Dominanz Chinas, sowohl als Bergbauland und Raffinadeproduzent als auch als wichtiger Produzent von Zwischenprodukten, weiterhin ungebrochen (Abb. 8 und 9). Als Raffinadeproduzent nimmt China, mit Ausnahme der Produktion von Ferroniob, Ferrochrom und Selen, bei allen untersuchten Rohstoffen die führende Stellung ein. Bei rund der Hälfte der 114 Rohstoffe und Handelsprodukte der Risikogruppe 3 belegt China den ersten Platz als Hauptproduzent bzw. -exporteur. Bei 15 weiteren Produkten ist das Land unter den ersten drei zu finden. Dazu gehören zum Beispiel die Handelsprodukte von Graphit, Talk, Wismut sowie weitere 25 Handelsprodukte höherer Wertschöpfungsstufen der Rohstoffe Aluminium, Antimon, Baryt, Gallium, Glimmer, Koks-kohle, Magnesit, Magnesium, Mangan, der Seltenen Erden, Silizium, Titan und Wolfram.

Bei zahlreichen Rohstoffen hat China in den letzten zwei Jahren Marktanteile ausgebaut. Beispielsweise wurde die Raffinadeproduktion von Aluminium in den letzten zwei Jahren stark erweitert, wodurch Chinas Marktanteil von rund 44 % im Jahr 2012 auf fast 52 % im Jahr 2014 anstieg. Durch die erhöhte Angebotskonzentration rutschte Hüttenaluminium in die Risikogruppe 3.

- Neben der Dominanz Chinas bei zahlreichen Rohstoffen und Handelsprodukten, oftmals mit einem Marktanteil von mehr als 75 %, nehmen aber auch andere Länder eine marktbeherrschende Stellung bei einigen Rohstoffen ein. Beispielsweise dominiert die Türkei den Abbau und Handel mit Bormineralen (HS 252810 und HS 252890), die DR Kongo den Abbau

von Kobalt und Export von Kobaltprodukten (HS 260500 und HS 810520). Zudem besitzen die Russische Föderation und Südafrika mit mehr als 75 % Marktanteil eine beherrschende Stellung bei der Bergwerksförderung von Platin und Palladium – Edelmetalle die in Katalysatoren eingesetzt werden. Auch die Bergwerksförderung von Niob ist stark konzentriert: Brasilien hat einen Marktanteil von knapp 91 % (Abb. 8 und 9).

- Neben den Rohstoffen mit einer sehr hohen Angebotskonzentration und einem hohen gewichteten Länderrisiko bedürfen insbesondere auch Rohstoffe in den Grenzbereichen zwischen den Rohstoffgruppen 2 und 3 besonderer Beobachtung. Durch eine weitere Konzentration des Marktes besteht auch bei diesen Rohstoffen die Gefahr einer Erhöhung der Preis- und Lieferrisiken. So sind unter anderem die Bergwerksförderung von Phosphat, Tantal und Chromit sowie die Raffinadeproduktion von Aluminium, Rohstahl, Ferromangan und Titan neu in Risikogruppe 3.

Veränderungen zur Vorgängerstudie: DERA-Rohstoffliste 2014

Bergwerksförderung

Bei folgenden Rohstoffen am Anfang der Wertschöpfung konnten wesentliche Änderungen der Angebotskonzentration festgestellt werden.

Neu in Risikogruppe 3:

- Chromit: Durch die Erhöhung der Bergwerksförderung steigt der Marktanteil Südafrikas (WGI 0,20) auf rund 46 % der globalen Förderung.
- Gips/Anhydrit: Revidierte Daten für 2012 zeigen einen Marktanteil Chinas (WGI –0,45) an der Bergwerksförderung von rund 50 %. Entsprechend erhöht sich mit den revidierten Daten die Angebotskonzentration für das Bezugsjahr 2012 und Gips/Anhydrit rutscht in die Risikogruppe 3. Seit 2012 gab es keine wesentliche Veränderung.
- Phosphat: Erhöhung der Bergwerksförderung und damit auch der Marktanteile Chinas auf 47 %.
- Tantal: Revidierte Daten für 2012 zeigen eine Verringerung der Angebotskonzentration (HHI = 1.357) im Vergleich zur Vorgängerstudie. Dadurch rutscht Tantal für 2012 in die Risikogruppe 2. Durch die massive Zunahme der Bergwerksförderung in Ruanda (WGI –0,04) erhöht sich in den Jahren 2013 und 2014 die Angebotskonzentration. Damit liegt Tantal nun in der Risikogruppe 3.

Deutliche Veränderungen der Angebotskonzentration:

- Antimon: Rückgang der Produktion Chinas bei gleichzeitigem Anstieg der Produktion außerhalb Chinas.
- Borminerale: Starke Erhöhung der Bergwerksförderung und damit auch der Marktanteile der Türkei (WGI –0,12) auf fast 70 % der globalen Förderung.
- Kobalt: Rückgang der Produktion und damit einhergehend der Marktanteile der DR Kongo (WGI –1,52) von 64 % auf 59 % der globalen Förderung.
- Platin: Rückgang der Produktion und damit einhergehend der Marktanteile Südafrikas von 70 % auf 64 % der globalen Förderung.
- Rhodium: Rückgang der Produktion und damit einhergehend der Marktanteile Südafrikas von 79 % auf 75 % der globalen Förderung.
- Quecksilber: Revidierte Daten zeigen für 2012 eine starke Zunahme der Angebotskonzentration (HHI 4.958 statt 3.471) durch den stark erhöhten Marktanteil Chinas (67 %). Seit 2012 gab es keine wesentliche Veränderung.
- Seltene Erden: Revidierte Daten für 2012 zeigen einen stark erhöhten Marktanteil Chinas an der Bergwerksförderung. Dadurch erhöht sich die Angebotskonzentration für das Bezugsjahr 2012 (HHI 9.117 statt 7.336). Seit 2012 ist durch die zusätzliche Produktion in Australien (WGI 1,61) und USA (WGI 1,22) die Angebotskonzentration leicht rückläufig (HHI 7.941).
- Wollastonit: Revidierte Daten für 2012 zeigen eine deutliche Erhöhung der Angebotskonzentration (HHI 5.356 statt 3.295). Ursache ist ein deutlich höherer Marktanteil Chinas bei der Bergwerksförderung. Seit 2012 ist ein leichter Rückgang der Angebotskonzentration zu verzeichnen.
- Zeolith: Erhöhung der Bergwerksförderung in China auf 73 % der globalen Förderung.

Nicht mehr in Risikogruppe 3:

- Glimmer: Diversifizierung der Bergwerksförderung, unter anderem durch Ausbau der Förderung in der Türkei.

- Pyrophyllit: Durch den gestiegenen Marktanteil der Republik Korea (WGI 0,75) sinkt das gewichtete Länderrisiko in den unbedenklichen Bereich.
- Zinn: Zunahme der Bergwerksförderung in Myanmar (WGI –1,21) bei gleichzeitigem Rückgang der Produktion in China und Indonesien (WGI –0,22).

Nach gegenwärtigem Datenstand gab es keine großen Änderungen im Vergleich zur Rohstoffliste 2014 bei der Bergwerksförderung von Blei, Fluorit, Graphit, Granat, Koks-kohle, Magnesit, Niob, Palladium, Vanadium und Wolfram.

Raffinadeproduktion

Noch mehr als bei den Produkten der Bergwerksförderung ist bei den untersuchten Raffinadeprodukten seit 2012 eine weitere Zunahme der Angebotskonzentration zu beobachten. Sechs Produkte sind neu in der Risikogruppe 3, darunter mit Aluminium und Stahl auch Massenrohstoffe. Bei allen Raffinadeprodukten ist die Erhöhung der Angebotskonzentration vor allem auf den Ausbau chinesischer Marktanteile zurückzuführen. Bei keinem der untersuchten Raffinadeprodukte ist in den letzten zwei Jahren die Angebotskonzentration und das gewichtete Länderrisiko deutlich zurückgegangen.

Neu in Risikogruppe 3:

- Aluminiumoxid/-hydroxid und Hüttenaluminium: Erhöhung der Angebotskonzentration durch den Ausbau der Marktanteile Chinas auf knapp 47 % bzw. 52 % der globalen Produktion.
- Ferromangan: Ausbau der Marktanteile Chinas auf knapp 53 % der globalen Produktion.
- Rohstahl: Ausbau der Marktanteile Chinas auf knapp 50 % der globalen Produktion.
- Titanmetall: Ausbau der Marktanteile Chinas von knapp 36 % auf 44 % der globalen Produktion.
- Ferromolybdän: Wurde in der DERA-Rohstoffliste 2012 nicht betrachtet.

Deutliche Zunahme der Angebotskonzentration:

- Blei: Revidierte Daten für 2012 zeigen einen Marktanteil Chinas an der Raffinadeproduktion von rund 79 % anstatt der in der Rohstoffliste 2014 angenommenen 64 %. Entsprechend erhöht sich mit den revidierten Daten die Ange-

botskonzentration für das Bezugsjahr 2012. Seit 2012 gab es keine wesentliche Veränderung.

- Gallium: Ausbau der Marktanteile Chinas auf 82 %.
- Germanium: Ausbau der Marktanteile Chinas auf 72 %.
- Silizium: Revidierte Daten für 2012 zeigen einen Marktanteil Chinas an der Raffinadeproduktion von rund 62 %, anstatt der in der Rohstoffliste 2014 angenommenen 54 %. Entsprechend erhöht sich mit den revidierten Daten die Angebotskonzentration für das Bezugsjahr 2012. Seit 2012 gab es keine wesentliche Veränderung.
- Wismut: Revidierte Daten für 2012 zeigen einen Marktanteil Chinas an der Raffinadeproduktion von rund 85 %, anstatt der in der Rohstoffliste 2014 angenommenen 80 %. Entsprechend erhöht sich mit den revidierten Daten die Angebotskonzentration für das Bezugsjahr 2012. Seit 2012 gab es keine wesentliche Veränderung.
- Zinn: Ausbau der Marktanteile Chinas auf 49 % der globalen Produktion.

Nach gegenwärtigem Datenstand gab es keine großen Änderungen im Vergleich zur DERA-Rohstoffliste 2014 bei der Raffinadeproduktion von Ferroniob, Indium, Magnesium, Roheisen und Seltenen Erden.

Betrachtung entlang der Wertschöpfungskette

Ein großer Teil der in Deutschland benötigten Rohstoffe wird nicht als Erz oder Konzentrat, sondern als weiterverarbeitetes Zwischenprodukt importiert. Dies spiegelt auch die Branchenstruktur in Deutschlands verarbeitendem Gewerbe wider. Während insbesondere die Stahl-, die Nichteisen-Metall-, die Gießerei- und die chemische Industrie als Grundstoffproduzenten auch unverarbeitete Metalle und Industriemineralien verarbeitet, setzt ein Großteil des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus, der Automobilindustrie oder der Elektronikindustrie vor allem weiterverarbeitete Zwischenprodukte ein. Entsprechend den verschiedenen Bedarfen der Industrie muss die Rohstoffbeschaffung und -sicherung breit auf die Rohstoffmärkte blicken.

Für global gehandelte Erze und Konzentrate sowie Zwischenprodukte nachfolgender Wertschöpfungsstufen zeichnen sich verschiedene Situationen ab, die Unternehmen im Einkauf und im Risikomanagement berücksichtigen sollten. Schwachstellen am Anfang der Wertschöpfungskette pausen sich oftmals auf die nachgelagerten Bereiche durch. Sind die Bergwerksförderung und die Raffinadeproduktion stark konzentriert, betrifft dies auch den Handel mit Erzen und Konzentraten bzw. Raffinadeprodukten, die nur aus diesen wenigen produzierenden Ländern stammen können. Entsprechend hoch sind die potenziellen Preis- und Lieferrisiken im weiteren Verlauf der Wertschöpfungskette.

Rohstoffe, bei denen weite Teile der Wertschöpfungskette von erhöhten Beschaffungsrisiken betroffen sind, sind beispielsweise:

- Antimon: Bergwerksförderung und die Handelsprodukte: Antimonerze und -konzentrate, Antimonoxide, Antimonmetall und -pulver sowie Abfälle und Schrott
- Kobalt: Bergwerksförderung, Raffinadeproduktion und die Handelsprodukte: Kobalterze und -konzentrate, Kobaltmatte und Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie
- Niob: Bergwerksförderung und Ferroniobproduktion und das Handelsprodukt Ferroniob
- Magnesium: Raffinadeproduktion und die Handelsprodukte: Magnesiumhydroxid und -peroxid, Magnesiumsulfate, Magnesium in Rohform
- Magnesit: Bergwerksförderung und die Handelsprodukte: Magnesiumkarbonat, Magnesiumoxid (unter anderem geschmolzenes oder totgebranntes Magnesia)
- Seltene Erden: Bergwerksförderung, Raffinadeproduktion und die Handelsprodukte: Cerverbindungen und organische oder anorganische Verbindungen der Seltenen Erdmetalle
- Wolfram: Bergwerksförderung und die Handelsprodukte: Ferrowolfram und Ferrosiliziumwolfram, Wolframate, Wolframoxide

Zu beachten ist, dass viele Rohstoffe und Zwischenprodukte der ersten Verarbeitungsstufe mit Exportbeschränkungen belegt sind. Dementsprechend wird nur ein geringer Teil der Gesamtproduktion eines Produktes exportiert. Der Nettoexport vieler Produkte kann zwar relativ stark

diversifiziert sein, es wird jedoch statistisch ausgeblendet, dass ein Großteil der Produktion nicht frei verfügbar ist und dadurch hohe Beschaffungsrisiken durch Handelshemmnisse bestehen. Gerade China, eines der größten Bergbau- und Raffinadeproduzentenländer, hat für eine Vielzahl von Rohstoffen Handelsrestriktionen eingeführt. So führte das Exportverbot für Wolframkonzentrat dazu, dass im Vergleich zur Bergwerksförderung nur geringe Mengen Wolframkonzentrat das Land verlassen haben.

Bei einigen Rohstoffen sind die gehandelten Produkte stark konzentriert. Am Anfang der Wertschöpfungskette, im Bereich der Bergwerks- und Raffinadeproduktion, sind diese jedoch breiter diversifiziert und weisen ein geringeres Risiko auf. Beispiel für diese Gruppe sind Bariumsulfat und Bariumkarbonat oder Diamanten.

Spezifische Prozesse bei der Weiterverarbeitung können zu einer starken Angebotskonzentration von Handelsprodukten führen, wenn beispielsweise ein besonderes Know-how in der Produktion benötigt wird, der Prozess sehr energieintensiv ist oder Umweltauflagen eine Produktion in vielen Ländern unmöglich machen.

Beryllium, Lithium, Rhenium, Pyrophyllit und Zirkon weisen zwar eine hohe Länderkonzentration, aber ein geringes gewichtetes Länderrisiko entlang der Wertschöpfungskette auf. Sowohl die Bergwerksförderung als auch die Nettoexporte der Produkte der ersten Verarbeitungsstufe sind auf wenige Länder mit guter Länderrisikobewertung, meist auch auf wenige Firmen konzentriert. Aufgrund des geringen gewichteten Länderrisikos sind Lieferausfälle und Manipulationen durch Ausübung von Marktmacht eher unwahrscheinlich, jedoch ist die Entwicklung der Marktkonzentration zu verfolgen.

Die ausgewählten Fälle zeigen, dass die Industrie bei ihren Bezugsstrategien die gesamte Wertschöpfung der Rohstoffe im Blick halten muss. Es kann kein generalisiertes Bild über die Schwachstellen in den Rohstoffmärkten gebildet werden. Beschaffungsrisiken müssen daher qualitativ und im Detail betrachtet werden.

Mittel- und langfristige Trends

Betrachtet man die Entwicklung der Länderkonzentration der Bergwerksförderung und Raffinadeproduktion über einen längeren Zeitraum (Abb. 7), zeichnen sich folgende Trends ab:

- Bei einigen Rohstoffen hat die Länderkonzentration über die letzten Jahrzehnte insgesamt abgenommen oder ist im Mittel unverändert geblieben. Bei den meisten dieser Rohstoffe hat dagegen das gewichtete Länderrisiko in den letzten zwölf Jahren zugenommen. Hier-von betroffen ist im Wesentlichen die Bergwerksförderung von Industriemineralen wie Glimmer, Diatomit, Kaolin, Talk, Vermikulit und Zirkon, aber auch die von Metallen wie Gold, Palladium, Molybdän, Nickel, Selen und Titan. Der HHI lag 2014 bei diesen Rohstoffen mit wenigen Ausnahmen unter 2.500.
- Bei einigen Rohstoffen kam es seit den 1980/1990er Jahren bis Mitte der 2000er Jahre zu einem Anstieg der Länderkonzentration, wobei in den letzten zehn Jahren oft ein Rückgang bzw. eine Stagnation der Konzentration zu beobachten ist. Betroffen von dieser Entwicklung ist zumeist die Bergwerksförderung. Beispiele sind Antimon, Baryt, Fluorit, Kupfer, die Seltenen Erden, Wolfram und Zinn. Die Zunahme der Angebotskonzentration ist meist auf den Aufbau bzw. Ausbau der Bergwerksförderung in China zurückzuführen.
- Bei einigen Rohstoffen ist ein sehr starker Anstieg der Länderkonzentration und des gewichteten Länderrisikos in den Jahren 2000 bis 2010 festzustellen. Oftmals bewegt sich der Markt innerhalb weniger Jahre von einem diversifizierten Markt ($HHI < 1.500$) in einen sehr hoch konzentrierten Markt ($HHI > 5.000$). Seit 2010 stagniert bzw. sinkt die Angebotskonzentration wieder. Die Beispiele hierfür sind u. a.:
 - Bergwerksförderung von Bormineralen, Kobalt, Magnesit, Quecksilber
 - Raffinadeproduktion von Hüttenblei, Roheisen, Gallium, Magnesium, Ferromangan, Silizium, Wismut, Zink

Mit einem Zeitverzug von circa zehn bis 15 Jahren ist nach der Bergwerksförderung auch bei den Raffinadeprodukten eine Erhöhung der

Angebotskonzentration zu beobachten. Die Zunahme seit 2000 betrifft vor allem Metalle und ist wiederum auf den Ausbau der Marktanteile Chinas zurückzuführen.

Längerfristige Trends über einen Zeitraum von maximal 54 Jahren sind Abbildung 7 zu entnehmen.

5. Weitere Indikatoren für die Bewertung von Preis- und Lieferrisiken

Kurz- bis mittelfristige Trends

Neben den verwendeten Indikatoren zur Angebotskonzentration sowie zu den Länderrisiken der Bergwerksförderung, der Raffinadeproduktion und der Nettoexporte gibt es weitere wesentliche Faktoren, die kurz- bis mittelfristig die Preis- und Lieferrisiken für Rohstoffe beeinflussen können.

Zu kurzfristigen Ereignissen zählen beispielsweise Kapazitätsausfälle oder -engpässe in Bergwerken oder Raffinerien, ausgelöst durch technische Probleme, Streiks, Natur- oder Umweltkatastrophen.

Schwachstellen im Rohstoffhandel gibt es auch im Bereich der Transportinfrastruktur. Dies gilt beispielsweise für sensible Schifffahrtswege wie den Panamakanal, den Suezkanal oder die Straße von Malakka. Aber auch die Infrastruktur an Land kann zum Nadelöhr für die Versorgung werden, wenn zum Beispiel Eisenbahnverbindungen für den Transport von Eisenerz vom Inland an die Küste Australiens oder Brasiliens durch Naturkatastrophen oder Unfälle ausfallen. Lagerbestände an den Metallbörsen und bei Verarbeitern können derartige Lieferausfälle nur begrenzt auffangen, insbesondere dann, wenn die Lagerbestände auf niedrigem Niveau liegen.

Spekulationen an den Warenterminbörsen können ebenfalls zu kurz- bis mittelfristigen Preispeaks führen. Das Volumen der an den Warenterminbörsen gehandelten Terminkontrakte übersteigt bei einigen Rohstoffen das physische Marktvolumen um ein Vielfaches. Geht aufgrund massiver spekulativer Übertreibungen der realwirtschaftliche Bezug verloren und koppelt sich die Preisentwicklung an der Börse von den Fundamentaldaten des entsprechenden Rohstoffmarktes ab, besteht die Gefahr von Marktverzerrungen und eines Marktfehlverhaltens. Spekulation auf steigende Preise war auch die Triebfeder der Fanya Metal Exchange in China. Seit 2011 konnten Privatanleger Einlagen erwerben, die zum Aufbau von großen Beständen an Sonder- und Nebenmetallen genutzt wurden. Nach Angaben der Fanya Metal Exchange wurden bis 2015 große Lager unter anderem an Gallium, Indium, Germanium, Tellur, Antimon und Wismut

angelegt. Zum Teil sollen diese Bestände um ein Vielfaches über der jeweiligen Jahresproduktion dieser Metalle gelegen haben. Ziel war es, durch die physische Verknappung einen Anstieg der Preise zu erzielen. Wenngleich die Fanya Metal Exchange Ende 2015 aufgrund von Finanzierungsschwierigkeiten in die Insolvenz ging und gegen die Führungskräfte Ermittlungsverfahren laufen, zeigt das Beispiel Fanya die Anfälligkeit gerade kleiner Märkte gegenüber externen Kräften.

Rohstoff-Preispeaks aufgrund kurzfristiger Rohstofflieferengpässe können auch durch Nachfragespitzen infolge technologischer Entwicklungen und politischer Einflussnahmen wie Exportrestriktionen oder Umweltauflagen entstehen. Beispielsweise war dies während des Coltanbooms (Coltan = Niob-Tantal-Erz) in den Jahren 2001/2002 aufgrund der rasanten Entwicklungen auf dem Mobilfunkmarkt oder während des Seltene-Erden-Booms in den Jahren 2010 bis 2013 aufgrund der restriktiven Exportpolitik Chinas und der spekulativen hohen Nachfrage für Seltene Erden aus Windkraft und Elektromobilität der Fall.

Werden Rohstoffe, wie die meisten Elektronikmetalle, nur als Beiprodukte aus Erzen von Hauptmetallen gewonnen, kann deren Verfügbarkeit technologisch begrenzt sein. Germanium, Tellur oder Indium fallen beispielsweise als Nebenprodukt bei der Gewinnung der Hauptprodukte Kupfer, Zink und Zinn an. Bei steigender Nachfrage lässt sich die Gewinnung der Beiprodukte nicht rasch erhöhen. Oft werden allerdings die Kapazitäten für das Ausbringen der Beiprodukte in Produktionsprozessen nicht vollständig genutzt.

In den vergangenen Jahren hat sich zudem die „Lead Time“ für neue Bergbauprojekte – darunter versteht man den Zeitraum zwischen dem Beginn der Exploration bis zum Beginn des Abbaus – deutlich verlängert. Während man früher von Zeiträumen von fünf bis zehn Jahren ausgegangen ist, verlängerten sich in den letzten Jahren die Prozesse für die Genehmigung, die Fertigstellung der Produktionsanlagen oder auch die Finanzierung. Gerade bei großen Projekten ist heute mit Zeitspannen von oftmals zehn bis 15 Jahren zu rechnen. Diese längere „Lead Time“ führt dazu, dass der Markt zukünftig weniger elastisch auf Nachfrageimpulse reagieren wird. Diese langen Vorlaufzeiten der Projekte könnten die Rohstoffpreiszyklen in ihrer Intensität verstärken.

Langfristige Trends

Studien zur Kritikalität von Rohstoffen bilden in der Regel nur einen kurzen zeitlichen Ausschnitt eines komplexen, sich wandelnden Systems ab (unter anderem BEHRENDT et al. 2011, EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011, EUROPÄISCHE KOMMISSION 2014). Dies gilt auch für die vorliegende Studie. Derartige „Rohstofflisten“ geben einen ersten Hinweis auf kurz- bis mittelfristige potenzielle Preis- und Lieferrisiken auf den Rohstoffmärkten, jedoch keinen Hinweis auf langfristige Entwicklungen. Aus diesem Grund sind die laufende Beobachtung der Rohstoffmärkte sowie ein Ausblick auf langfristige Trends notwendig (BUIJS & SIEVERS 2011a, 2011b, GEORGHIOU et al. 2011, MOSS et al. 2011, NATIONAL RESEARCH COUNCIL 2008, ROSENAU-TORNOW et al. 2009).

Darüber hinaus verhalten sich die einzelnen Rohstoffmärkte zum Teil extrem unterschiedlich. Die pauschale Annahme, dass die Rohstoffpreise bei steigendem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum und damit steigender Rohstoffnachfrage zwangsläufig weiter steigen müssten, ist zu hinterfragen. Aus geologischer und bergmännischer Sicht sind Metallrohstoffe und Industriemineralien auch langfristig nicht knapp. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass nach Überwindung der „Lead Time“ für neue Bergbauprojekte ein Rohstoffüberangebot entsteht und damit die Rohstoffpreise real (inflationsbereinigt) fallen. Ferner können Kosteneinsparungen und Innovationssprünge sowohl im Bergbausektor als auch im verarbeitenden Gewerbe sowie ein zunehmendes Angebot aus Recycling und Substitution zu real fallenden Rohstoffpreisen führen.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Bergbauindustrie die Nachfrage infolge der hohen geologischen Verfügbarkeit (abgesehen von wenigen Ausnahmen wie konventionelles Erdöl) auch weiterhin bedienen kann. Aufgrund der ungewissen zukünftigen Nachfrage und deren Einfluss auf das Rohstoffangebot sind Preis- und Lieferrisiken aber vorprogrammiert. Damit ist auch die langfristige Planungssicherheit in der Rohstoffbeschaffung stark eingeschränkt.

Die steigende Nachfrage nach Rohstoffen bedeutet unbestritten eine enorme Herausforderung für den Explorations- und Bergbausektor, aber auch für die Recyclingindustrie. Wie schnell diese Sek-

toren die in Zukunft benötigten Rohstoffmengen bereitstellen werden, hängt von den Explorations-erfolgen der Unternehmen, der Rohstoff-Preisentwicklung, den Rückführungsmechanismen im Recycling und der Investitionsbereitschaft der Branchen ab.

Die zukünftige Entwicklung der Förderkapazitäten im Bergbausektor lässt sich anhand der veröffentlichten oder in Datenbanken zusammengefassten Produktionsentwicklung einzelner Explorations- und Bergbauunternehmen für einen Zeitraum von fünf Jahren annähernd abschätzen. Über diesen Zeitraum hinaus bleibt die Abschätzung mit großen Unsicherheiten behaftet. Hierbei geht es vor allem darum, Angebots- und Nachfragetrends abzugleichen, um mögliche Angebotsdefizite frühzeitig zu erkennen, rechtzeitig Preise abzusichern oder alternative Bezugsquellen zu erschließen. Ein entsprechendes Modell dazu hat die BGR veröffentlicht (ROSENAU-TORNOW et al. 2009) und wird von der DERA weiterentwickelt (BUCHHOLZ et al. 2012b, DORNER et al. 2014).

Mit Blick auf die auch zukünftig bestehende hohe Rohstoffnachfrage leistet der Recyclingsektor einen wichtigen Beitrag zur Rohstoffversorgung. Aufgrund der langen Verweilzeit der Rohstoffe im Kreislauf, die zum Beispiel bei Eisen, Kupfer, Aluminium oder Zink mehrere Jahrzehnte misst, kann allerdings nur ein geringer Anteil des heute benötigten Bedarfs durch Recyclingmaterial gedeckt werden. Wurden vor 40 Jahren rund 6 Mio. t Kupfer weltweit verwendet, so sind dies heute rund 20 Mio. t. Demnach kann maximal nur rund ein Drittel des heute benötigten Kupfers durch Recyclingmaterial abgedeckt werden. Solange die Weltwirtschaft wächst und der Großteil des neuen Rohstoffbedarfs für den Infrastrukturaufbau in aufstrebenden Industrienationen wie China oder Indien eingesetzt wird, wird sich der mögliche Recyclinganteil am Gesamtbedarf weiterhin in Grenzen halten.

Neben der technologischen Verfügbarkeit der Rohstoffe spielen Umwelt- und Sozialaspekte der Rohstoffgewinnung auch für die verarbeitende Industrie eine immer größere Rolle. In einer globalisierten Wirtschaft ist die Rückverfolgung der eingesetzten Materialien entlang der Wertschöpfungskette bis hin zu den Rohstoffproduzenten für Firmen nahezu unmöglich und die Wege, die diese Materialien entlang der Prozesskette nehmen, sind

nur schwer nachvollziehbar. Umso wichtiger ist es deshalb, im Rahmen der Produktverantwortung mögliche „ererbte“ Umwelt- und soziale Risiken beim Einkauf von Rohstoffen und Vorprodukten zu vermeiden bzw. aktiv auf eine Verbesserung der Bedingungen vor Ort hinzuwirken. Die Vermeidung von Imagerisiken und der damit verbundene Verzicht auf Rohstofflieferungen aus bestimmten kritischen Regionen oder von zweifelhaften Anbietern können demnach auch Beschaffungskonflikte hervorrufen, wie beispielsweise im Falle des Abbaus von Coltan, das durch Kriege und soziale Unruhen in der DR Kongo in die Schlagzeilen geraten ist.

Da die Rohstoffmärkte von der Nachfrage getrieben sind, haben Schlüssel- und Zukunftstechnologien hierauf langfristig einen entscheidenden Einfluss. Zur Abschätzung der zukünftigen Rohstoffnachfrage ist es notwendig, nicht nur Technologietrends, sondern auch die Entwicklung der Weltwirtschaft zu beobachten. Dieser Indikator weist auf die Nachfrageentwicklung insbesondere der Massenrohstoffe wie beispielsweise Eisen und Buntmetalle hin, die für den Ausbau der Infrastruktur in Deutschland sowie für die Entwicklung aufstrebender Industrienationen erforderlich sind.

6 Handlungsoptionen

Die DERA-Rohstoffliste soll kein Ranking kritischer Rohstoffe sein. Vielmehr soll die Studie dazu dienen potenzielle Beschaffungsrisiken zu identifizieren.

Analyse des Rohstoffeinsatzes im Unternehmen

Jeder Einkäufer kennt die Tücken bei der Absicherung von Rohstoffpreis- und Lieferrisiken. Im Rahmen des Risikomanagements empfehlen wir den Strategie-, Einkaufs-, Produktions- und Entwicklungsabteilungen in Unternehmen, verstärkt bei der Erfassung von betriebsinternen Rohstoffrisiken zusammenzuarbeiten. In erster Linie geht es darum, die eingesetzten oder herzustellenden Halbzeuge und Fertigteile daraufhin zu analysieren, welche Rohstoffe sie enthalten und welchen Einfluss entsprechende Preis- und Lieferrisiken auf den Unternehmenserfolg haben können. Mittlerweile wird es immer schwieriger und zeitaufwendiger, für einzelne Bauteile, die Dutzende

Rohstoffe enthalten können, die Risiken auf den jeweiligen Rohstoffmärkten zu überblicken. Noch schwieriger ist es, hierbei die gesamte Wertschöpfungskette im Blick zu behalten.

Die folgenden Handlungsoptionen sollen Unternehmen der verarbeitenden Industrie in ihrem Bemühen unterstützen, mögliche rohstoffbezogene Beschaffungsrisiken im Betrieb zu identifizieren und zu quantifizieren, um gegebenenfalls geeignete Ausweichstrategien zur Absicherung entwickeln zu können. Hierzu eignet sich eine sechsstufige Vorgehensweise (vgl. auch Abb. 5):

1. Produktanalyse

Welche Rohstoffe, Zuschlagstoffe, Legierungen, Halbzeuge und Fertigwaren werden im Produktionsprozess eingesetzt?

- Sind alle Produktkomponenten und direkten Lieferanten zentral erfasst?
- Sind die Vorlieferanten und Vorprodukte entlang der Lieferkette für jede Produktkomponente bekannt?



© blumenkind – Fotolia.com, © delmo07 – Fotolia.com; © Imilian – Fotolia.com

Abb. 5: Analyse des Rohstoffeinsatzes im Unternehmen.

- Welche marktspezifischen Erfahrungen und Informationen liegen im Unternehmen bereits für jede Produktkomponente und die Vorprodukte vor? Gibt es historische Zeitreihen zu Preisen, Produktionsmengen auf der Anbieterseite – regional und firmenspezifisch? Sind die Nachfragetrends bekannt oder abzusehen?
- Wie viele Vorlieferanten zur Herstellung der Produktkomponenten gibt es für den jeweiligen Markt?

Ergebnis: Zusammenstellung aller im Produktionsprozess verwendeten Produktkomponenten, deren Vorprodukte und Vorlieferanten.

2. Materialanalyse

Wie sind die jeweiligen Produktkomponenten und Vorprodukte im Produktionsprozess mengenmäßig – element- oder substanzspezifisch – zusammengesetzt?

- Ist die chemische oder mineralogische Zusammensetzung der Produktkomponenten und Vorprodukte bekannt? Wie bekommt man die Zusammensetzung heraus?
- Wie lauten die Warennummern (HS-Codes) der eingesetzten Vorprodukte entlang der Lieferkette?
- Welchen Einfluss haben Qualitätsabweichungen für das herzustellende Produkt?

Ergebnis: Warenliste der Produktkomponenten und Vorprodukte sowie deren Rohstoffanteil.

3. Relevanzanalyse

- Welche monetäre Bedeutung haben die eingesetzten Rohstoffmengen bezogen auf die jeweilige zu verarbeitende Produktkomponente?
- Welchen Wertanteil haben die eingesetzten Rohstoffmengen an dem hergestellten Endprodukt?
- Welchen Anteil hat der Gesamtwert der jeweils eingesetzten Rohstoffe am Unternehmenserfolg?
- Welchen Einfluss haben Rohstoffpreissrisiken auf den Unternehmenserfolg oder auf das Geschäftsmodell? Wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt?

- Welchen Einfluss haben Lieferverzögerungen oder -ausfälle einzelner Rohstoffe auf den Produktionsprozess?
- Welchen Einfluss haben soziale und ökologische Faktoren, die sich aus der Herkunft der eingesetzten Materialien ergeben können, auf mögliche Imagerisiken für das Unternehmen?
- Gibt es Substitutionsmöglichkeiten und wurden bereits Produktfreigaben für alternative Materialien zu den jeweiligen Produktkomponenten mit Endabnehmern vertraglich vereinbart?

Ergebnis: Liste von Rohstoffen und Substanzen, die für das Unternehmen systemrelevant sind.

4. Screening potenziell kritischer Rohstoffe – Abgleich mit der DERA-Rohstoffliste 2016

Welche systemrelevanten Rohstoffe sind potenziell kritisch bzw. anfällig für erhöhte Preis- und Lieferrisiken?

- Wie hoch sind die Angebotskonzentration und das Länderrisiko der einzelnen Primärrohstoffe aus der Bergwerksförderung?
- Wie hoch sind die Angebotskonzentration und das Länderrisiko der einzelnen Raffinadeprodukte und Legierungen?
- Wie hoch sind die Angebotskonzentration und das Länderrisiko für die international gehandelten mineralischen Rohstoffe und deren Zwischenprodukte (Handelsprodukte)?
- Können einzelne Firmen Marktmacht über einen systemrelevanten Rohstoff ausüben?

Ergebnis: Vorauswahl der potenziell kritischen systemrelevanten Rohstoffe.

5. Screening von internationalen Wettbewerbsverzerrungen und gesetzliche Anforderungen

Für welche der potenziell kritischen systemrelevanten Rohstoffe gibt es zusätzlich Handelsbeschränkungen?

- Sind alle Informationsquellen bekannt?
Hinweis: Über Handelsbeschränkungen für Rohstoffe informieren der Bundesverband der Deutschen Industrie, die OECD, die Fach- und Branchenverbände, die EU-Kommission und die Welthandelsorganisation.

- Gibt es gesetzliche Anforderungen, die einzuhalten sind, zum Beispiel geplante EU-Verordnung zu Sorgfaltspflichten in der Lieferkette von Zinn, Tantal, Wolfram und Gold aus Konflikt- und Hochrisikogebieten?

Ergebnis: Auswahl der systemrelevanten Materialien und Rohstoffe, für die eine Detailanalyse dringend zu empfehlen ist (insbesondere Rohstoffe der Risikogruppe 3).

6. Detailanalyse

Für welche systemrelevanten Rohstoffe müssen Ausweichstrategien für die Beschaffung entwickelt werden?

- Sofern das Screening auf eine potenziell kritische Marktsituation hindeutet, empfiehlt sich eine Detailanalyse. Diese umfasst eine Bewertung des gesamten Rohstoffmarktes im Hinblick auf weitere geostrategische Risiken, Angebots- und Nachfragetrends (siehe zum Beispiel Rohstoffrisikoanalysen der DERA) sowie Preistrends.

Ergebnis: Detaillierte Auflistung und Bewertung der wichtigsten Beschaffungsrisiken für die jeweiligen systemrelevanten Rohstoffe bzw. Produktkomponenten.

Entwicklung von Ausweichstrategien

Verfügbarkeitsprobleme und volatile Preise von Rohstoffen und deren Zwischenprodukte können Unternehmen in ihrer Wettbewerbsfähigkeit einschränken. Mahnende Beispiele hierfür waren die chinesische Exportpolitik bei Seltenen Erden, aber auch die Unterbrechung der Lieferkette nach dem Erdbeben in Japan im Jahr 2011. Neben dem Management der Rohstoffkosten sollten Unternehmen daher kontinuierlich auch Maßnahmen zur Lieferabsicherung verfolgen.

Ausweichstrategien stehen in der Regel im Spannungsfeld zwischen Risikominimierung und zusätzlichen Kosten. Jede Lieferkette benötigt ihre individuelle Lösung. Beschaffungsrisiken entstehen entweder durch stark steigende beziehungsweise volatile Preise oder aber durch Verfügbarkeitsprobleme. Um sich gegen die jeweili-

gen Risiken abzusichern, können Unternehmen unterschiedliche Maßnahmen ergreifen.

Gerade in rohstoffsensitiven Industrien können volatile Rohstoffpreise einen erheblichen Einfluss auf die Unternehmensbilanzen haben. Einkäufer, die sich zum ungünstigen Zeitpunkt für den Rohstoffeinkauf entscheiden, können die Rohstoffbeschaffung verteuern und die Gewinnspanne dadurch schmälern. Gefragt sind daher Strategien, mit denen sich Unternehmen gegen Preisrisiken schützen können. Zu den üblichen Instrumenten des Einkaufs zur Absicherung gegen volatile Rohstoffpreise und Preispeaks zählen beispielsweise Preisgleitklauseln, Lagerhaltung, Bildung von Käufergemeinschaften, Langzeitverträge und Preis-Hedging insbesondere bei börsennotierten Rohstoffen. Darüber hinaus müssen die Einkäufer die Rohstoffmärkte genau analysieren, um Preisentwicklungen frühzeitig zu erkennen.

Durch die Erhöhung der Rohstoff- und Materialeffizienz sowie durch Substitution und Recycling lassen sich zum Teil erhebliche Materialeinsparungen erzielen und damit oftmals Rohstoffpreisabhängigkeiten reduzieren. Zahlreiche Beispiele der letzten Jahre zeigen, wie es durch technische Innovationen gelingen kann, Abhängigkeiten – sowohl gegenüber Preis- als auch gegenüber Versorgungsrisiken – zu minimieren. Ein gutes Beispiel sind die Preissteigerungen im Jahr 2011 bei den Seltenen Erden und die Reaktion des Marktes: Durch Erhöhung der Materialeffizienz und Substitution konnte der Gehalt an Dysprosium in Magneten in getriebelosen Offshore-Windkraftanlagen von 4 % Gewichtsanteil im Jahr 2010 auf 1 % im Jahr 2014 gesenkt werden. Mit der Entwicklung der LEDs, die pro Lichtstromeinheit Lumen 15- bis 20-mal weniger Seltene Erden benötigen als konventionelle Lampen oder Energiesparlampen, lässt sich der Einsatz der schweren Seltenen Erden Yttrium, Europium und Terbium erheblich reduzieren. Dies hat mit zu einem Einbruch der Nachfrage und damit der Preise geführt.

Um sich dauerhaft gegen Liefer- und Ausfallrisiken zu schützen, können Unternehmen weitere Maßnahmen zur Sicherung ihrer Produktion implementieren. In den nachfolgenden zwei Fällen werden mögliche Strategien hierzu vorgestellt.

Hohes Risiko in den Bereichen Bergwerksförderung/Raffinadeproduktion (Risikogruppe 3):

Bezugsquellen für Rohstoffe sind auf wenige Länder konzentriert. Das Länderrisiko ist hoch, so dass mit Einschränkungen in der Rohstoffproduktion und im Handel durch staatliche Interventionen (zum Beispiel China: Seltene Erden, Antimon, Wolfram) zu rechnen ist. Bergwerke und Verarbeitungsbetriebe sind in der Hand weniger Anbieter, dadurch ist der Nettoexport meist auf wenige Länder begrenzt; Preisrisiken aufgrund von Marktmacht sind hoch, Lieferausfälle sind möglich.

In dieser Situation empfiehlt es sich, langfristige Lieferverträge mit Marktführern zu sichern, die im Idealfall vertikal integriert sind und damit einen eigenen Zugriff auf Rohstoffquellen haben. Weiterhin empfiehlt es sich, Substitutionsmöglichkeiten zu entwickeln, eine Zulassung für Ausweichgütern mit Endabnehmern frühzeitig zu vereinbaren und das Recycling zu erhöhen. Der Einsatz von Recyclingmaterial kann eine Alternative zu den Primärrohstoffen sein. Der effizientere Umgang mit Rohstoffen kann darüber hinaus zu deutlichen Materialeinsparungen im Betrieb führen.

Der Aufbau neuer Lieferanten ist eine denkbare, wenn nicht gar eine notwendige Option. Durch Abnahmegarantien besteht die Chance, Partnerfirmen die Möglichkeit zu geben, leichter Risikokapital zu erhalten, um Explorations-, Bergbau- oder Aufbereitungsmaßnahmen durchzuführen. Das Ziel ist, neue Rohstoffpotenziale zu erschließen (oder erschließen zu lassen), um auf diese Weise das Rohstoffangebot zu diversifizieren. Dies kann zum Beispiel durch Unterstützung von Bartergeschäften und Hermes-Deckungen für Maschinenlieferungen oder die Nutzung des Garantieinstruments der Bundesregierung für Ungebundene Finanzkredite zur Rohstoffimporthsicherung erfolgen.

Auch die Entwicklung eigener Aktivitäten im Bereich von Exploration und Bergbau bietet größeren Unternehmen eine interessante Option. Dies kann zum Beispiel auf dem Weg der Übernahme von erfahrenen „Junior“-Explorationsfirmen oder des Farming-In in fortgeschrittene Explorations- oder Bergbauprojekte erfolgen. Zudem stellt der Aufbau eines eigenen Explorationszweiges im Unternehmen eine weitere Möglichkeit dar, um

sich direkt im Bergbau zu engagieren. Derartige Initiativen sichern den direkten Zugriff auf neue Rohstoffquellen und -lieferungen. Unternehmen sind dadurch zum Beispiel in der Lage, kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den für die Herstellung der Vorstoffe benötigten Rohstoff zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere Ausweichstrategie besteht darin, bei auftretenden Wettbewerbsverzerrungen im Handel, die eine unmittelbare Folge der hohen Marktkonzentration sein können, gegebenenfalls Initiativen für WTO-Klagen zu unterstützen oder einzuleiten.

Geringes Risiko im Bereich Bergwerksförderung/Raffinadeproduktion (Risikogruppe 1), jedoch hohes Risiko bei den Handelsprodukten (Risikogruppe 3):

Rohstoffmärkte im Bereich der Bergwerksförderung und Raffinadeproduktion sind zwar relativ entspannt, aber für einige Handelsprodukte gibt es jeweils nur wenige Anbieter. Preisrisiken für Erze und Konzentrate sowie Raffinadeprodukte sind eher gering oder konjunkturabhängig, für die Handelsprodukte bestehen jedoch erhöhte Preisrisiken. Lieferausfälle sind möglich.

Wenn das Primärangebot relativ breit diversifiziert ist, ist eine Rückwärtsintegration, verbunden mit einem Engagement im Bereich von Bergbau und Exploration, wenig zielführend. Als Ausweichstrategie bietet es sich vielmehr an, langfristige Lieferverträge mit den Marktführern zu sichern sowie Substitutions- und Recyclingmöglichkeiten zu entwickeln und eine Zulassung für Ausweichgütern mit Endabnehmern frühzeitig zu vereinbaren. Ebenso sollten Möglichkeiten der Materialeinsparung überprüft werden. Eine interessante Option sind zudem die Übernahme von Herstellern im Bereich der Vor- und Zwischenprodukte oder der Bau eigener Produktionsstätten. Darüber hinaus lassen sich notwendige Produktionskapazitäten bei bestehenden Zulieferern, beispielsweise über Beteiligungen und Anlagenbau, erweitern. Da unter den genannten Rahmenbedingungen Wettbewerbsverzerrungen für Zwischenprodukte auftreten können, lohnen sich gegebenenfalls auch Initiativen, um WTO-Klagen zu unterstützen oder einzuleiten.

7 Fazit

In Zeiten hohen Weltwirtschaftswachstums, verbunden mit der Industrialisierung einzelner Länder oder Regionen, und gesellschaftlicher oder technologischer Umbrüche steigt die Rohstoffnachfrage schneller, als das Rohstoffangebot diese Nachfrage bedienen kann. Dies kann – wie zwischen 2005 bis 2012 – zu starken Preisschwankungen in den Weltrohstoffmärkten oder zu Lieferausfällen führen. Die zyklische Wiederkehr dieses Phänomens ist bezeichnend für die Rohstoffmärkte. Insbesondere betrifft dies Rohstoffe, die in nur wenigen Ländern mit zum Teil erheblichen Länderrisiken gewonnen werden, aus wenigen Ländern exportiert oder von wenigen Firmen angeboten werden. Die kontinuierliche Beobachtung der Rohstoffmärkte ist für Unternehmen daher unerlässlich.

Die vorliegende Studie bildet nur einen kurzen zeitlichen Ausschnitt eines komplexen, sich wandelnden Systems ab. Sie ist gleichwohl für die Ersteinschätzung der Marktsituation und die Bewertung von Rohstoffversorgungsrisiken in Produktionsprozessen hilfreich – insbesondere dort, wo Rohstoffpreis- und Lieferrisiken erhebliche Auswirkungen auf die Produktionsprozesse und damit auf den Unternehmenserfolg haben können. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass bei einigen Rohstoffen nur Teile der Wertschöpfungskette von hohen Preis- und Lieferrisiken betroffen sind, sich diese Risiken aber auf höhere Stufen der Wertschöpfung übertragen können. Somit sollten sich Unternehmen im Einkauf breit aufstellen und den gesamten Markt auf mögliche Risiken und Schwachstellen untersuchen.

Die aktuellen Ergebnisse unterstreichen die insgesamt sehr hohen Angebotskonzentrationen in den Märkten mineralischer Rohstoffe. Fast 40 % aller in der DERA-Rohstoffliste 2016 untersuchten Rohstoffe und Zwischenprodukte weisen nach Definition der U.S. Kartellbehörden eine kritische Angebotskonzentration auf. Zudem findet die Produktion oftmals in politisch wenig stabilen Ländern statt. Die sichere und nachhaltige Versorgung mit mineralischen Rohstoffen bleibt damit in den kommenden Jahren sowohl für die Politik als auch für die deutsche Industrie eine Schlüsselaufgabe.

Wir empfehlen Unternehmen, Analysen zu rohstoffbezogenen Preis- und Lieferrisiken systematisch

in ihr Supply-Chain-Management zu integrieren und vor allem dort, wo sie einen starken Einfluss auf den Unternehmenserfolg ausüben können, geeignete Ausweichstrategien zu entwickeln.

8 Literaturverzeichnis

BDI – BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (2010): Für eine strategische und ganzheitliche Rohstoffpolitik. BDI-Strategiepapier zur Rohstoffsicherheit. – Redaktion: Rolle, K. & Specht, W., Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI): 20 S.; Berlin (Verlag Industrie-Förderung GmbH).

BDI – BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (2015): Handels- und Wettbewerbsverzerrungen bei Rohstoffen – Für einen diskriminierungsfreien Zugang und verlässliche Handelsregeln. – Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI): 20 S.; Berlin (Verlag Industrie-Förderung GmbH).

BEHRENDT, S., ERDMANN, L. & FEIL, M. (2011): Kritische Rohstoffe für Deutschland – Identifikation aus Sicht deutscher Unternehmen wirtschaftlich bedeutsamer mineralischer Rohstoffe, deren Versorgungslage sich mittel- bis langfristig als kritisch erweisen könnte. – Herausgeber KfW Bankengruppe, Durchführung der Studie IZT/Adelphi: 134 S.; Berlin.

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2013): Deutschland – Rohstoff-situation 2012. – 155 S.; Hannover. URL: http://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/Rohsit-2012.pdf?__blob=publicationFile&v=11 [Stand 29.11.2016].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2016): Deutschland – Rohstoff-situation 2015. – 172 S., 16 Abb., 76 Tab.; Hannover. URL: http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/Rohsit-2015.pdf?__blob=publicationFile&v=3 [Stand 01.12.2016].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2016): Fachinformationssystem Rohstoffe. – unveröff.; Hannover. [Stand 30.11.2016].

BUCHHOLZ, P., HUY, D. & SIEVERS, H. (2012a): DERA-Rohstoffliste 2012 – Angebotskonzentration bei Metallen und Industriemineralen – Potenzielle Preis- und Lieferrisiken. – DERA-ROHSTOFFINFORMATIONEN, 10: 45 S.; BERLIN. – URL: [HTTP://WWW.DEUTSCHE-ROHSTOFFAGENTUR.DE/DE/GEMEINSAMES/PRODUKTE/DOWNLOADS/DERA_ROHSTOFFINFORMATIONEN/ROHSTOFFINFORMATIONEN-10.PDF?](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/GEMEINSAMES/PRODUKTE/DOWNLOADS/DERA_ROHSTOFFINFORMATIONEN/ROHSTOFFINFORMATIONEN-10.PDF?) [STAND: 11.10.2014].

BUCHHOLZ, P., LIEDTKE, M. & GERNUKS, M. (2012b): Evaluating supply risk patterns and supply and demand trends for mineral raw materials: Assessment of the zinc market. – In: Wellmer, F.-W. & Larsen, R. S. (Eds.): Planet Earth in our hands – Theme 5: Non-renewable resource issues – Geoscientific and Societal Challenges. UN International Year of the Planet Earth (IYPE): 157–181; Heidelberg (Springer).

BUIJS, B. & SIEVERS, H. (2011a): Critical Thinking about Critical Minerals. – CIEP Briefing Paper, November 2011: 19 S. – URL: http://www.clingendaelenergy.com/inc/upload/files/Critical_thinking_critical_minerals.pdf [Stand: 21.11.2014].

BUIJS, B. & SIEVERS, H. (2011b): Resource Security Risks in Perspective. – CIEP Briefing Paper, November 2011: 42 S. – URL: http://www.clingendaelenergy.com/inc/upload/files/Resource_security_risks.pdf [Stand: 21.11.2014].

COMMERZBANK AG (2011): Rohstoffe und Energie: Risiken umkämpfter Ressourcen. Unternehmer-Perspektiven. – Herausgeber Commerzbank AG, Durchführung der Studie TNS Infratest GmbH: 68 S.; Frankfurt am Main.

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2014): DERA-Rohstoffliste 2014. – DERA Rohstoffinformationen 24: 112 S.; Berlin.

DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (2012): Energie und Rohstoffe für morgen. Ergebnisse IHK-Unternehmensbarometer 2012. – Schumann, A., Schlotböller, D. (verantwortlich); Hüwels, H., Bolay, S., Flechtner, J. & Grajetzky, C. (Text), DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.: 25 S.; Berlin.

DORNER, U., SCHMIDT, M., LIEDTKE, M., & BUCHHOLZ, P. (2014): Frühwarnindikatoren und Rohstoffrisikobewertung – Methodischer Überblick am Beispiel Antimon. – Commodity Top News, 43: 11 S.; Hannover. – URL: http://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/DERA/ctn_43_antimon.pdf? [Stand: 11.10.2014].

EGGERT, P., HAID, A., WETTIG, E., DAHLHEIMER, M., KRUSZONA, M. & WAGNER, H. (2000): Auswirkungen der weltweiten Konzentration in der Bergbaupro-

duktion auf die Rohstoffversorgung der deutschen Wirtschaft. – Beiträge zur Strukturforchung, Heft 184: 398 S.; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Berlin.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Critical raw materials for the EU. – Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials: 84 S.; Brüssel. – URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report-b_en.pdf. [Stand: 05.10.2014].

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2014): Report on Critical Raw Materials for the EU – Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials: 41 S. – URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/critical/index_en.htm. [Stand: 21.11.2014].

GEORGHIOU, L., VARET, J. & LARÉDO, P. (2011): Breakthrough technologies: For the security of supply of critical minerals and metals in the EU. – The results of a Foresight Workshop organised as part of the FP7 Blue Skies Project FarHorizon, Synthesis Report 13-14 January 2011: 19 S.; Brüssel.

GTIS – GLOBAL TRADE INFORMATION SERVICES INC. (2016): Global Trade Atlas. – URL: <https://www.gtis.com/gta/https://www.gtis.com/gta/> [Stand: 10/2016].

INVERTO (2016): Competence Center Raw Materials. Inverto Rohstoffstudie 2016, Inverto AG: 37 S.; Köln.

MOSS, R. L., TZIMAS, E., KARA, H., WILLIS, P. & KOOROSHY, J. (2011): Critical Metals in Strategic Energy Technologies: Assessing Rare Metals as Supply-Chain Bottlenecks in Low-Carbon Energy Technologies. – JRC Scientific and Technical Reports: 164 S.; Luxemburg (Publication Office of the European Union).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) (2008): Minerals, Critical Minerals, and the U.S. Economy. – National Research Council (NRC), Committee on Critical Mineral Impacts on the US Economy: 264 S.; Washington DC (The National Academies Press).

ROSENAU-TORNOW, D., BUCHHOLZ, P., RIEMANN, A. & WAGNER, M. (2009): Assessing the long-term sup-

ply risks for mineral raw materials – a combined evaluation of past and future trends. – Resources Policy 34: 161–175; Amsterdam (Elsevier).

SCHMIDT, H. & KRUSZONA, M. (1975): Regionale Verteilung der Weltbergbauproduktion. – BGR-Bericht: 55 S.; Hannover (unveröffentlicht).

SCHMIDT, H. & KRUSZONA, M. (1982): Regionale Verteilung der Weltbergbauproduktion und der Weltvorräte mineralischer Rohstoffe. – BGR-Bericht: 125 S.; Hannover (unveröffentlicht).

S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE (2016): SNL Metals & Mining – Kostenpflichtige Datenbank; New York. [Stand 10/2016].

U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE AND THE FEDERAL TRADE COMMISSION (2010): Horizontal Merger Guidelines. – URL: <http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf> [Stand: 07.11.2016].

VBW – VEREINIGUNG DER BAYERISCHEN WIRTSCHAFT E. V. (2014): Rohstoffe für die Bayerische Industrie. Hrsg. VBW, 4. Auflage: 58 S., München.

WAGNER, M., WAGNER, H. & HUY, D. (2005): Kurzbericht zur Konzentration in der Weltbergbauproduktion. – BGR-Bericht: 21 S.; Hannover (unveröffentlicht).

WELLMER, F.-W., SCHMIDT, H. & BERNER, U. (1996): Untersuchungen über Konzentrierungstrends in der Rohstoffversorgung. – Bundesministerium für Wirtschaft, BMWi-Dokumentation Nr. 402: 17 S.; Berlin.

WCO – WORLD CUSTOMS ORGANIZATION (2014): What is the Harmonized System (HS)? – URL: <http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonized-system.aspx> [Stand: 27.10.2014].

WORLD BANK (2016): Worldwide Governance Indicators. – URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/resources.htm> [Stand: 15.09.2016].

ZOLL – BUNDESMINISTERIUM FÜR FINANZEN (2014): Allgemeines. – URL: http://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Zoelle/Zolltarif/Allgemeines/allgemeines_node.html [Stand: 27.10.2014].

Anhang

Tab. 2: Zusammenfassende Auswertung aller betrachteten Rohstoffe. Handelsprodukte werden nur dargestellt, wenn sie ein hohes Risiko (Risikogruppe 3) aufweisen.

Aluminium	
Verwendung:	Leichtmetall und Legierungen u. a. für den Flugzeug-, Schifffahrt- und Fahrzeugbau; Verpackungen und Behälter; Elektrotechnik; Optik und Lichttechnik; Aluminiumoxide/-salze u. a. für Drogerie- und Medizinartikel, Feuerfesterzeugnisse, Keramik, Füllstoffe, Flammenschutz, Katalyse, Sorptionsmittel, Schleif- und Poliermittel
Produktion:	
Bergwerksförderung:	260,61 Mio. t Bauxit
Größte Bergbauländer:	Australien (30,2 %), China (24,9 %), Brasilien (13,6 %)
Länderkonzentration:	1.828
Gewichtetes Länderrisiko:	0,22
Größte Firmen:	Rio Tinto Group (Großbritannien) (16,4 %), Alcoa Inc. (USA) (11,7 %), BHP Billiton Group (Australien) (8,1 %)
Aluminiumoxid/-hydroxidproduktion:	108,06 Mio. t
Größte Produktionsländer:	China (47,0 %), Australien (19,0 %), Brasilien (9,7 %)
Länderkonzentration:	2.694
Gewichtetes Länderrisiko:	0,17
Hüttenaluminiumproduktion:	53,29 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (51,6 %), Russische Föderation (6,6 %), Kanada (5,4 %)
Länderkonzentration:	2.814
Gewichtetes Länderrisiko:	0,02
Handel:	
Künstlicher Korund, auch chemisch nicht einheitlich (HS 281810):	1,05 Mio. t
Größte Nettoexporteure:	China (73,4 %), Brasilien (15,6 %), Ungarn (3,6 %)
Länderkonzentration:	5.659
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,26

Antimon

Verwendung: Flammschutzadditiv für Kunststoffe, Gummi, Textilien und Farben; Antimon-Blei-Legierungen u. a. für Blei-Säure-Batterien; Katalysator in der chemischen Industrie; Stabilisator; Läuterungsmittel (Glasindustrie); Pigmente

Produktion:

Bergwerksförderung: 143.900 t Inh.

Größte Bergbauländer: China (70,3 %), Russische Föderation (6,1 %), Tadschikistan (5,6 %)

Länderkonzentration: 5.051

Gewichtetes Länderrisiko: -0,39

Handel:

Antimonoxide (HS 282580)²⁾: 51.671 t

Größte Nettoexporteure: China (64,4 %), Belgien (15,0 %), Bolivien (8,1 %)

Länderkonzentration: 4.502

Gewichtetes Länderrisiko: -0,02

Antimon in Rohform (Metall); Pulver (HS 811010)2): 41.388 t

Größte Nettoexporteure: China (82,9 %), Vietnam (9,4 %), Singapur (3,9 %)

Länderkonzentration: 6.985

Gewichtetes Länderrisiko: -0,34

Abfälle und Schrott, aus Antimon (ausg. Aschen und Rückstände, Antimon enthaltend) (HS 811020): 5.602 t

Größte Nettoexporteure: Mexiko (75,9 %), Kolumbien (10,2 %), Australien (7,9 %)

Länderkonzentration: 5.933

Gewichtetes Länderrisiko: -0,04

Baryt

Verwendung: Bohrspülung, Füllstoff (für Papier, Farben etc.); Herstellung von Barium-Chemikalien; Zuschlagstoff bei der Glasherstellung; Schwerbetonzuschlag, Röntgenkontrastmittel

Produktion:

Bergwerksförderung: 9,64 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (42,5 %), Indien (14,9 %), Marokko (10,4 %)

Länderkonzentration: 2.270

Gewichtetes Länderrisiko: -0,29

Handel:**Natürliches Bariumsulfat (Baryt) (HS 251110):**

5,54 Mio. t

Größte Nettoexporteure: China (47,9 %), Marokko (21,1 %), Indien (14,8 %)

Länderkonzentration: 3.017

Gewichtetes Länderrisiko: -0,36

Natürliches Bariumcarbonat (Witherit), auch gebrannt (ausg. Bariumoxid) (HS 251120)²⁾:

4.607 t

Größte Nettoexporteure: Iran (52,7 %), China (34,1 %), Guatemala (4,3 %)

Länderkonzentration: 3.978

Gewichtetes Länderrisiko: -0,63

Bariumsulfate (HS 283327)²⁾:

140.963 t

Größte Nettoexporteure: China (78,4 %), Deutschland (18,9 %), Singapur (1,1 %)

Länderkonzentration: 6.506

Gewichtetes Länderrisiko: -0,15

Bentonit**Verwendung:**

Bohrspülung; Katzenstreu; Gießereisand; Pelletisierung von Eisenerzen; Dichtemittel in der Bauindustrie; Wasserreinigung; Ölbindemittel; Adsorbens; Reinigung und Entfärbung von Ölen; Bierstabilisierung; Feuerlöschmittel; Poliermittel; Füllstoff; Arzneimittel; Kosmetik

Produktion:**Bergwerksförderung:**

17,61 Mio. t

Größte Bergbauländer: USA (27,3 %), China (19,9 %), Indien (7,8 %)

Länderkonzentration: 1.338

Gewichtetes Länderrisiko: 0,25

Beryllium**Verwendung:**

Beryllium-Kupfer-Legierungen, Berylliumoxidkeramik und Berylliummetall u. a. für elektrische Ausrüstungen (Steckverbindungen, Kontakte, Anschlüsse, Schalter, Relais etc.); Lager; Gehäuse; Drähte; Scheibenbremsen; nichtmagnetische Stähle; Bohrkronen; Fenster für Röntgenröhren

Produktion:

Bergwerksförderung:	7.528 t Beryll
Größte Bergbauländer:	USA (91,7 %), China (7,3 %), Mosambik (0,8 %)
Länderkonzentration:	8.455
Gewichtetes Länderrisiko:	1,08

Handel:

Beryllium in Rohform; Pulver aus Beryllium (HS 811212)²⁾:	31,96 t
Größte Nettoexporteure:	Kasachstan (51,1 %), Großbritannien (35,7 %), Polen (12,5 %)
Länderkonzentration:	4.040
Gewichtetes Länderrisiko:	0,41

Bims

Verwendung:	Leichtzuschläge; Werksteine; Puzzolan; Schleif- und Poliermittel; Sorptionsmittel (Blumenerde, Katzenstreu); Füllstoff; Trägerstoff (für Katalysatoren, Pestizide etc.); Straßenbaumaterial; Garten- und Landschaftsbau; Filterhilfsmittel; Flussmittel in keramischen Massen
--------------------	---

Produktion:

Bergwerksförderung:	18,46 Mio. t
Größte Bergbauländer:	Türkei (28,2 %), Italien (21,8 %), Griechenland (6,7 %)
Länderkonzentration:	1.475
Gewichtetes Länderrisiko:	0,02

Blei

Verwendung:	Batterien; Legierungen; Elektrotechnik; Radiologie
--------------------	--

Produktion:

Bergwerksförderung:	4,95 Mio. t Inh.
Größte Bergbauländer:	China (46,4 %), Australien (14,7 %), USA (7,6 %)
Länderkonzentration:	2.521
Gewichtetes Länderrisiko:	0,06
Größte Firmen:	Glencore International Plc. (Schweiz) (5,5 %), BHP Billiton Group (Australien) (4,1 %), Teck Resources Ltd. (Kanada) (2,7 %)
Hüttenbleiproduktion¹⁾:	7,84 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (73,2 %), USA (7,0 %), Rep. Korea (3,5 %)
Länderkonzentration:	5.442
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,15

Raffinadebleiproduktion:	10,97 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (42,9 %), USA (10,3 %), Rep. Korea (5,8 %)
Länderkonzentration:	2.062
Gewichtetes Länderrisiko:	0,21
Bormineralie	
Verwendung:	Glas; Glaswolle; Glasfasergewebe; Keramik; Emaille; Düngemittel; Wasch- und Reinigungsmittel (Bleichmittel); Metallurgie (z. B. Flussmittel; Läutermittel; Ferrobor); Flammhemmstoff; Kosmetik
Produktion:	
Bergwerksförderung:	10,52 Mio. t
Größte Bergbauländer:	Türkei (69,5 %), USA (10,6 %), Kasachstan (4,8 %)
Länderkonzentration:	5.019
Gewichtetes Länderrisiko:	0,04
Handel:	
Dinatriumtetraborat (raffinierter Borax) (ausg. wasserfrei) (HS 284019)²⁾:	1,41 Mio. t
Größte Nettoexporteure:	Türkei (67,9 %), USA (30,6 %), Malaysia (1,0 %)
Länderkonzentration:	5.541
Gewichtetes Länderrisiko:	0,30
Chrom	
Verwendung:	Edelstähle; Legierungen; Hart- und Dekorverchromung; hochfeuerfeste Erzeugnisse; Chemikalien; Ledergerbung; Pigmente; Katalysator
Produktion:	
Bergwerksförderung:	29,64 Mio. t Chromit
Größte Bergbauländer:	Südafrika (46,0 %), Kasachstan (17,7 %), Indien (9,6 %)
Länderkonzentration:	2.615
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,01
Ferrochromproduktion¹⁾:	10,11 Mio. t
Größte Produktionsländer:	Südafrika (31,9 %), China (31,7 %), Kasachstan (13,2 %)
Länderkonzentration:	2.320
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,17

Handel:**Chromerze und ihre Konzentrate (HS 261000)²⁾:**

11,75 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Südafrika (59,7 %), Türkei (11,7 %), Kasachstan (8,7 %)

Länderkonzentration: 3.880

Gewichtetes Länderrisiko: 0,03

Chromtrioxid (HS 281910):

35.431 t

Größte Nettoexporteure: Türkei (40,8 %), Kasachstan (24,7 %), USA (22,8 %)

Länderkonzentration: 2.852

Gewichtetes Länderrisiko: 0,13

Chromoxide und Chromhydroxide (ausg. Chromtrioxid) (HS 281990):

49.380 t

Größte Nettoexporteure: Kasachstan (66,2 %), China (21,3 %), Russische Föderation (4,5 %)

Länderkonzentration: 4.868

Gewichtetes Länderrisiko: -0,30

Ferrochrom, mit einem Kohlenstoffgehalt von > 4 % (HS 720241):

5,40 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Südafrika (66,2 %), Kasachstan (17,3 %), Indien (7,9 %)

Länderkonzentration: 4.773

Gewichtetes Länderrisiko: 0,12

Ferrochrom, mit einem Kohlenstoffgehalt von ≤ 4 % (HS 720249):

433.101 t

Größte Nettoexporteure: Russische Föderation (50,0 %), Südafrika (32,1 %), Kasachstan (7,4 %)

Länderkonzentration: 3.607

Gewichtetes Länderrisiko: -0,20

Ferrosiliziumchrom (HS 720250)²⁾:

154.140 t

Größte Nettoexporteure: Kasachstan (68,5 %), Polen (19,0 %), Lettland (4,4 %)

Länderkonzentration: 5.096

Gewichtetes Länderrisiko: -0,03

Chrom in Rohform; Pulver aus Chrom (HS 811221):

36.351 t

Größte Nettoexporteure: Russische Föderation (42,5 %), Frankreich (25,0 %), China (17,3 %)

Länderkonzentration: 2.949

Gewichtetes Länderrisiko: 0,15

Diamanten**Verwendung:** Schmuckstein; Bohr-, Schneid- und Schleifwerkzeuge; Schleif- und Poliermittel; Elektrotechnik (elektronische Schaltungen, Halbleiter, Supraleiter)**Produktion:****Bergwerksförderung:** 127,53 Mio. Karat

Größte Bergbauländer: Russische Föderation (30,0 %), Botsuana (19,3 %), DR Kongo (13,1 %)

Länderkonzentration: 1.694

Gewichtetes Länderrisiko: -0,12

Handel:**Industriediamanten, roh oder nur gesägt, gespalten oder rau geschliffen (HS 710221):** 5,62 Mio. Karat

Größte Nettoexporteure: Russische Föderation (65,6 %), Botsuana (18,9 %), Indien (11,6 %)

Länderkonzentration: 4.809

Gewichtetes Länderrisiko: -0,35

Staub und Pulver von Diamanten (einschl. synthetischen Diamanten) (HS 710510):

501,80 t

Größte Nettoexporteure: China (98,5 %), Iran (1,0 %), Russische Föderation (0,5 %)

Länderkonzentration: 9.709

Gewichtetes Länderrisiko: -0,45

Diatomit**Verwendung:** Filterhilfsmittel; Füllstoff (für Silikonkautschuk, Kunststoffe, Papier, Farben, Arzneimittel, Kosmetik etc.); Trägerstoff (für Katalysatoren, Insektizide, Sprengstoffe, Desinfektionsmittel etc.); Schleif- und Poliermittel; Isoliermittel (Isolations- und Baustoffe); Sorptionsmittel (Gasreinigungsmassen, Katzenstreu, Trockenmittel); Puderstoff

Produktion:

Bergwerksförderung:	2,50 Mio. t
Größte Bergbauländer:	USA (36,0 %), China (16,8 %), Peru (6,1 %)
Länderkonzentration:	1.734
Gewichtetes Länderrisiko:	0,62

Disthen-Gruppe (Disthen, Andalusit, Sillimanit)

Verwendung: Hochfeuerfesterzeugnisse; Keramik; Tonerde-Schmelzzement

Produktion:

Bergwerksförderung:	1.050.444 t
Größte Bergbauländer:	Südafrika (42,5 %), USA (18,9 %), Indien (16,7 %)
Länderkonzentration:	2.685
Gewichtetes Länderrisiko:	0,41

Handel:

Andalusit, Cyanit und Sillimanit (HS 250850):	270.396 t
Größte Nettoexporteure:	Südafrika (47,6 %), Frankreich (17,7 %), Peru (14,1 %)
Länderkonzentration:	3.003
Gewichtetes Länderrisiko:	0,41

Eisen

Verwendung: Stahl, Gusseisen, Roheisen, Legierungen für den Stahl-, Beton-, Maschinen-, Anlagen-, Schiffs-, Fahrzeug- und Werkzeugbau; Chemie; Arzneimittel; Düngemittel; Pigmente

Produktion:

Bergwerksförderung:	1.499 Mio. t Inh.
Größte Bergbauländer:	China (32,3 %), Australien (28,3 %), Brasilien (13,4 %)
Länderkonzentration:	2.093
Gewichtetes Länderrisiko:	0,32
Größte Firmen:	Vale SA (Brasilien) (14,7 %), Rio Tinto Group (Großbritannien) (11,7 %), BHP Billiton Group (Australien) (11,6 %)
Roheisenproduktion:	1.237 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (57,5 %), Japan (6,8 %), Indien (5,8 %)
Länderkonzentration:	3.451
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,06

Rohstahlproduktion:	1.674 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (49,1 %), Japan (6,6 %), Indien (5,3 %)
Länderkonzentration:	2.580
Gewichtetes Länderrisiko:	0,04
Handel:	
Schwefelkiesabbrände (HS 260120):	1,47 Mio. t
Größte Nettoexporteure:	Serbien (67,1 %), Spanien (12,5 %), Türkei (6,8 %)
Länderkonzentration:	4.752
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,02
Eisenoxide und -hydroxide (HS 282110):	1,07 Mio. t
Größte Nettoexporteure:	Honduras (67,2 %), China (8,3 %), Rep. Korea (5,7 %)
Länderkonzentration:	4.671
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,22
Roheisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen, nicht legiert, mit einem Phosphorgehalt von $\leq 0,5$ % (HS 720110):	10,81 Mio. t
Größte Nettoexporteure:	Russische Föderation (38,8 %), Brasilien (23,9 %), Ukraine (20,3 %)
Länderkonzentration:	2.588
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,44
Roheisen, legiert sowie Spiegeleisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen (HS 720150):	287.209 t
Größte Nettoexporteure:	Russische Föderation (58,9 %), Indonesien (16,3 %), Portugal (12,6 %)
Länderkonzentration:	4.013
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,17
Eisenerzeugnisse, durch Direktreduktion aus Eisenerzen hergestellt (in Stücken, Pellets oder ähnl. Formen) (HS 720310)²⁾:	5,92 Mio. t
Größte Nettoexporteure:	Trinidad und Tobago (47,1 %), Russische Föderation (37,0 %), Malaysia (11,2 %)
Länderkonzentration:	3.720
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,14

Eisenschwamm, aus geschmolzenem Roheisen durch Atomisationsverfahren hergestellt, und Eisen mit einer Reinheit von $\geq 99,94$ % (in Stücken, Pellets oder ähnliche Formen) (HS 720390):

Größte Nettoexporteure: Iran (73,5 %), Indien (11,0 %), Venezuela (8,8 %)

Länderkonzentration: 5.617

Gewichtetes Länderrisiko: -0,80

Feldspat

Verwendung: Keramik; Glas; Glasuren; Emailen; Schleifmittel; Füllstoff (Lacke, Farben, Klebstoffe, Gummi, Kunststoffe, Seifen- und Reinigungspasten); Flussmittel; Kosmetik

Produktion:

Bergwerksförderung: 24,25 Mio. t

Größte Bergbauländer: Türkei (32,8 %), Italien (9,0 %), China (8,7 %)

Länderkonzentration: 1.384

Gewichtetes Länderrisiko: 0,00

Handel:

Feldspat (HS 252910): 7,09 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Türkei (63,7 %), Thailand (12,6 %), China (7,8 %)

Länderkonzentration: 4.343

Gewichtetes Länderrisiko: -0,11

Fluorit

Verwendung: Fluorwasserstoff(-säure); Fluorchemikalien u. a. für Beschichtungsmaterialien, Antihafbeschichtungen, Imprägniermittel, atmungsaktive Membranen, Implantate, Kältemittel, Reiniger, Holzschutzmittel, Ätzmittel etc.; synthetischer Kryolith; Aluminiumfluorid (für die Aluminiumgewinnung); Flussmittel (Stahl-, Gusseisenerzeugung); Fluss- und Trübungsmittel (Herstellung von Fritten, Emailen, Glasuren); optische Gläser

Produktion:

Bergwerksförderung: 6,45 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (59,9 %), Mexiko (17,2 %), Mongolei (5,8 %)

Länderkonzentration: 3.836

Gewichtetes Länderrisiko: -0,30

Handel:**Flussspat, mit einem Gehalt an Calciumfluorid von ≤ 97 % (HS 252921)²⁾:**

800.406 t

Größte Nettoexporteure: Mexiko (43,8 %), Mongolei (40,5 %), China (5,9 %)

Länderkonzentration: 3.629

Gewichtetes Länderrisiko: -0,17

Flussspat, mit einem Gehalt an Calciumfluorid von > 97 % (HS 252922):

1,09 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Mexiko (40,9 %), Südafrika (23,4 %), China (20,9 %)

Länderkonzentration: 2.738

Gewichtetes Länderrisiko: -0,15

Fluorwasserstoff „Flusssäure“ (HS 281111)²⁾:

389.474 t

Größte Nettoexporteure: China (57,4 %), Mexiko (28,5 %), Deutschland (13,6 %)

Länderkonzentration: 4.293

Gewichtetes Länderrisiko: -0,10

Gallium**Verwendung:**

Halbleiter für integrierte Schaltungen (z. B. Smartphones) und optoelektronische Geräte (LEDs, Laserdioden, Photodioden, Solarzellen etc.); niedrigschmelzende Legierungen; Quecksilberersatz für Thermometerfüllungen

Produktion:**Produktionskapazität Rohgallium:**

674 t Inh.

Größte Produktionsländer: China (81,6 %), Deutschland (5,9 %), Kasachstan (3,7 %)

Länderkonzentration: 6.726

Gewichtetes Länderrisiko: -0,26

Handel:

**Hafnium, Niob (Columbium),
Rhenium, Germanium,
Gallium und Indium, in
Rohform; Pulver sowie Abfälle
und Schrott, aus diesen
Metallen (ausg. Aschen
und Rückstände) (Gallium)
(HS 811292) ^{2, 3)}:**

62 t

Größte Nettoexporteure: China (77,4 %), Slowakei (12,9 %), Rep. Korea (9,7 %)

Länderkonzentration: 6.254

Gewichtetes Länderrisiko: -0,17

Germanium

Verwendung: Optische Fasern (z. B. Glasfaserkabel); Infrarottechnik (z. B. Nachtsichtgeräte für militärische Anwendungen); Katalysator für die Herstellung von Kunststoffen; Elektronik (Halbleiter); Solarzellen

Produktion:

**Raffinadeproduktion
(Beiprodukt):** 153 t Inh.

Größte Produktionsländer: China (72 %), Finnland (11 %), Kanada (10 %)

Länderkonzentration: 5.418

Gewichtetes Länderrisiko: 0,08

Gips/Anhydrit

Verwendung: Bauelemente; Bindemittel für Trockenbau, Innenausbau und Tiefbau; Abbindeverzögerer für Zement; verfahrenstechnische Hilfsstoffe; Entsorgungshilfsstoffe; Spezialgipse; Füll- und Trägerstoffe; Düngemittel; Chemierohstoff

Produktion:

Bergwerksförderung: 263,46 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (49,0 %), Iran (6,6 %), Thailand (5,1 %)

Länderkonzentration: 2.551

Gewichtetes Länderrisiko: -0,22

Glimmer

Verwendung: Füllstoff (Spachtelmassen, Fugenfüller, Papier, Kunststoff, Gummi, Anstrichstoffe, Farben, Lack, Korrosionsschutzgrundierungen etc.); Bohrspülung; Glaswolle; Kabelindustrie; Schalldämmstoffe; Kosmetik; Isoliermaterial in der Elektrotechnik; Feuerlöschpulver; Schmierstoff; Keramik

Produktion:

Bergwerksförderung:	350.808 t
Größte Bergbauländer:	China (45,3 %), USA (13,7 %), Rep. Korea (6,9 %)
Länderkonzentration:	2.403
Gewichtetes Länderrisiko:	0,17

Handel:

Glimmer, roh oder in ungleichmäßige Blätter oder Scheiben gespalten (HS 252510)²⁾:	121.294 t
Größte Nettoexporteure:	Indien (86,6 %), Madagaskar (7,1 %), Brasilien (2,8 %)
Länderkonzentration:	7.568
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,30
Glimmerpulver (HS 252520):	285.592 t
Größte Nettoexporteure:	China (51,9 %), Indien (30,9 %), Kanada (7,1 %)
Länderkonzentration:	3.731
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,07
Glimmerabfall (HS 252530):	52.674 t
Größte Nettoexporteure:	Indien (74,0 %), Südafrika (24,3 %), Sri Lanka (1,3 %)
Länderkonzentration:	6.071
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,17

Gold

Verwendung:	Schmuck; Elektrotechnik (Kontakte); Zahntechnik; Münzen und Medaillen; Investment; Oberflächenvergoldung; optische Anwendungen (Beschichtungen, Spiegel etc.)
--------------------	---

Produktion:

Bergwerksförderung:	3.104 t Inh.
Größte Bergbauländer:	China (15,0 %), Australien (8,8 %), Russische Föderation (7,5 %)
Länderkonzentration:	557
Gewichtetes Länderrisiko:	0,00
Größte Firmen:	Barrick Gold Corp (Kanada) (6,2 %), Newmont Mining Corp (USA) (4,9 %), AngloGold Ashanti Ltd. (Südafrika) (4,9 %)

Granat

Verwendung: Strahlmittel zum Ab- bzw. Sandstrahlen; Wasserfiltration; Zusatz beim Zerschneiden von Materialien mittels Wasserstrahl; Schleifmittel (Schleifpapier, Politurpasten und -pulver)

Produktion:

Bergwerksförderung: 1,66 Mio. t

Größte Bergbauländer: Indien (48,1 %), China (31,3 %), Australien (15,6 %)

Länderkonzentration: 3.544

Gewichtetes Länderrisiko: -0,01

Handel:

Schmirgel, natürlicher Korund, natürlicher Granat und andere natürliche Schleifmittel (auch wärmebehandelt) (HS 251320): 1,05 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Indien (46,6 %), Australien (30,1 %), Südafrika (11,0 %)

Länderkonzentration: 3.251

Gewichtetes Länderrisiko: 0,36

Graphit

Verwendung: Feuerfesterzeugnisse und Schmelztiegel; Guss- und Stahlerzeugung (z. B. Kugelgraphit); elektrisch leitende Formkörper (z. B. Kohlebürsten); Batterien; Bremsbeläge; Schmiermittel; Pulvermetallurgie; Bleistiftminen; Schweißelektroden; Additiv- und Dispersionsmittel

Produktion:

Bergwerksförderung: 1,11 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (70,1 %), Indien (10,5 %), Brasilien (7,8 %)

Länderkonzentration: 5.105

Gewichtetes Länderrisiko: -0,40

Handel:

Graphit, natürlich, in Pulverform oder in Flocken (HS 250410): 224.059 t

Größte Nettoexporteure: China (79,6 %), Brasilien (9,2 %), Mexiko (7,6 %)

Länderkonzentration: 6.479

Gewichtetes Länderrisiko: -0,39

**Graphit, natürlich (ausg. in
Pulverform oder in Flocken)
(HS 250490)²⁾:**

114.355 t

Größte Nettoexporteure:

Rep. Korea (43,1 %), China (34,9 %), Kasachstan (19,0 %)

Länderkonzentration:

3.435

Gewichtetes Länderrisiko:

-0,95

**Künstlicher Graphit (ausg.
Retortengraphit oder
Retortenkohle sowie Waren
aus künstlichem Graphit,
einschl. feuerfeste Waren)
(HS 380110)²⁾:**

441.245 t

Größte Nettoexporteure:

China (86,8 %), Großbritannien (4,2 %), Mexiko (2,9 %)

Länderkonzentration:

7.569

Gewichtetes Länderrisiko:

-0,27

Indium
Verwendung:

Indium-Zinn-Oxid (in Flüssigkristallanzeigen (LCD) bzw. Flachbildschirmen); Niedrigtemperaturlegierungen; Weichlote (z. B. Bleifreie Lote); Halbleiter (z. B. in LEDs, Laserdioden); Dünnschichtsolarzellen

Produktion:
**Raffinadeproduktion
(Beiprodukt):**

834 t Inh.

Größte Produktionsländer:

China (55,2 %), Rep. Korea (18,0 %), Japan (8,6 %)

Länderkonzentration:

3.540

Gewichtetes Länderrisiko:

0,23

Kadmium
Verwendung:

Batterien; Legierungen; Stabilisator von Kunststoffen; Pigmente; Dünnschichtsolarzellen; Korrosionsschutzmittel (Luft- und Raumfahrt); die Verwendung von Kadmium in Batterien, Schmuck, Legierungen zum Lötten und in Kunststoffen/PVC ist in der Europäischen Union verboten oder stark eingeschränkt.

Produktion:
**Raffinadeproduktion
(Beiprodukt):**

25.283 t Inh.

Größte Produktionsländer:

China (30,1 %), Rep. Korea (22,3 %), Japan (7,3 %)

Länderkonzentration:

1.606

Gewichtetes Länderrisiko:

0,24

Kali

Verwendung: Düngemittel, Industriechemikalie zur Herstellung von Kalium und seinen Verbindungen

Produktion:

Bergwerksförderung: 39,96 Mio. t K₂O

Größte Bergbauländer: Kanada (28,4 %), Russische Föderation (18,5 %), Weißrussland (15,9 %)

Länderkonzentration: 1.608

Gewichtetes Länderrisiko: 0,44

Kaolin

Verwendung: Beschichtung von Papier; Keramik; Porzellan; Glasfaser und Mineralwolle; Füllstoff und Extender; Adsorptionsmittel; Pigment; Synthese von Aluminium; Herstellung von Spezialzementen

Produktion:

Bergwerksförderung: 32,81 Mio. t

Größte Bergbauländer: USA (19,2 %), Deutschland (13,0 %), Indien (11,8 %)

Länderkonzentration: 902

Gewichtetes Länderrisiko: 0,37

Kobalt

Verwendung: Batterien; Superlegierungen; Hartmetalle; Katalysatoren; Magnete; Pigmente; Spezialchemikalien (z. B. Kobaltcarboxylate für die Reifenherstellung); hochwarmfeste Stähle; Oberflächenbeschichtung; Magnetbänder

Produktion:

Bergwerksförderung: 129.236 t Inh.

Größte Bergbauländer: DR Kongo (59,2 %), China (6,6 %), Kanada (5,1 %)

Länderkonzentration: 3.651

Gewichtetes Länderrisiko: -0,81

Größte Firmen: Glencore International Plc. (Schweiz) (12,0 %), Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. (USA) (6,7 %), PJSC MMC Norilsk Nickel (Russland) (4,8 %)

Raffinadeproduktion: 91.636 t Inh.

Größte Produktionsländer: China (42,9 %), Finnland (12,5 %), Belgien (6,4 %)

Länderkonzentration: 2.192

Gewichtetes Länderrisiko: 0,32

Handel:**Kobalterze und ihre Konzentrate (HS 260500)²⁾:**

189.833 t

Größte Nettoexporteure: DR Kongo (99,3 %), USA (0,4 %), Irland (0,1 %)

Länderkonzentration: 9.868

Gewichtetes Länderrisiko: -1,52

Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie; Kobalt in Rohform; Pulver aus Kobalt (HS 810520)²⁾:

196.443 t

Größte Nettoexporteure: DR Kongo (85,2 %), Russische Föderation (4,9 %), Kanada (4,2 %)

Länderkonzentration: 7.307

Gewichtetes Länderrisiko: -1,21

Kokskohle**Verwendung:**

Reduktionsmittel und Energieträger bei der Eisen- und Stahlproduktion

Produktion:**Bergwerksförderung:**

1.108 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (56,0 %), Australien (16,3 %), Russische Föderation (6,9 %)

Länderkonzentration: 3.522

Gewichtetes Länderrisiko: 0,08

Handel:**Koks und Schmelzkoks, aus Steinkohle, Braunkohle oder Torf, auch agglomeriert; Retortenkohle (HS 270400):**

22,14 Mio. t

Größte Nettoexporteure: China (38,7 %), Polen (29,5 %), Russische Föderation (10,7 %)

Länderkonzentration: 2.583

Gewichtetes Länderrisiko: 0,09

Kupfer**Verwendung:**

Kupfermetall und Kupferlegierungen (Messing; Bronze; Neusilber) für Rohre, Kabel, Drähte, Leitungen, Bleche etc. im Bauwesen; Transportwesen; Elektrotechnik; Maschinenbau; Münzen

Produktion:**Bergwerksförderung:** 18,49 Mio. t Inh.

Größte Bergbauländer: Chile (31,1 %), China (9,6 %), USA (7,5 %)

Länderkonzentration: 1.301

Gewichtetes Länderrisiko: 0,40

Größte Firmen: Corporacion Nacional del Cobre (Codelco) (Chile) (10,0 %), Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. (USA) (7,7 %), Glencore International Plc (Schweiz) (6,9 %)

Raffinadeproduktion: 22,47 Mio. t Inh.

Größte Produktionsländer: China (34,0 %), Chile (12,1 %), Japan (6,9 %)

Länderkonzentration: 1.472

Gewichtetes Länderrisiko: 0,21

Handel:**Nicht raffiniertes Kupfer; Kupferanoden zum elektrolytischen Raffinieren (HS 740200)²⁾:** 981.382 t

Größte Nettoexporteure: Chile (42,1 %), Sambia (26,0 %), Bulgarien (11,8 %)

Länderkonzentration: 2.671

Gewichtetes Länderrisiko: 0,44

Lithium**Verwendung:** Keramik und Glas; Batterien; Schmiermittel; Luftaufbereitung; Strangguss; primäre Aluminiumproduktion; Arzneimittel; Kunststoffe**Produktion:****Bergwerksförderung:** 31.801 t Inh.

Größte Bergbauländer: Australien (38,8 %), Chile (36,6 %), Argentinien (10,7 %)

Länderkonzentration: 3.006

Gewichtetes Länderrisiko: 0,99

Magnesit**Verwendung:** Feuerfesterzeugnisse; Absorbentien; Filter; Tierfutter; Düngemittel; Magnesitestrich; Flussmittel; chemische Industrie; Isolier- und Füllstoff; Glas; Keramik; Zuckerraffination

Produktion:**Bergwerksförderung:** 24,57 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (60,2 %), Türkei (9,7 %), Russische Föderation (5,7 %)

Länderkonzentration: 3.815

Gewichtetes Länderrisiko: -0,17

Handel:**Natürliches
Magnesiumcarbonat
(Magnesit) (HS 251910)²⁾:** 205.673 t

Größte Nettoexporteure: China (60,5 %), Türkei (11,0 %), Irland (7,1 %)

Länderkonzentration: 3.923

Gewichtetes Länderrisiko: -0,05

**Magnesia, geschmolzen;
totgebrannte (gesinterte)
Magnesia, auch mit Zusatz
von geringen Mengen anderer
Oxide vor dem Sintern;
anderes Magnesiumoxid
(HS 251990):** 3,10 Mio. t

Größte Nettoexporteure: China (67,9 %), Slowakei (7,8 %), Türkei (7,2 %)

Länderkonzentration: 4.804

Gewichtetes Länderrisiko: -0,21

Magnesium**Verwendung:** Magnesiummetall (Druckguss) und Legierungen u. a. für den Flugzeug-, Fahrzeug- und Maschinenbau; Stahl-Entschwefelung; Reduktionsmittel in der Metallurgie; Kugelgraphitguss; chemische Industrie; Düngemittel**Produktion:****Raffinadeproduktion:** 1.015.448 t Inh.

Größte Produktionsländer: China (86,1 %), USA (3,9 %), Israel (2,6 %)

Länderkonzentration: 7.438

Gewichtetes Länderrisiko: -0,31

Handel:**Magnesiumhydroxid und
-peroxid (HS 281610)²⁾:** 95.223 t

Größte Nettoexporteure: China (47,9 %), USA (25,7 %), Österreich (12,7 %)

Länderkonzentration: 3.167

Gewichtetes Länderrisiko: 0,36

Magnesiumsulfat (HS 283321) :	960.605 t
Größte Nettoexporteure:	China (66,8 %), Deutschland (24,9 %), Indien (6,6 %)
Länderkonzentration:	5.125
Gewichtetes Länderrisiko:	0,10
Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von $\geq 99,8$ % (HS 810411):	228.853 t
Größte Nettoexporteure:	China (99,0 %), Malaysia (0,9 %), Kasachstan (0,1 %)
Länderkonzentration:	8.600
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,36
Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von $< 99,8$ % (HS 810419):	119.243 t
Größte Nettoexporteure:	China (89,2 %), Tschechien (7,0 %), Ungarn (3,3 %)
Länderkonzentration:	6.811
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,23
Mangan	
Verwendung:	Stahlveredler; Mangan-Legierungen zur Desoxidation in der Eisen- und Stahlindustrie; Widerstandslegierungen; Batterien; oxidkeramische Magnetwerkstoffe; Pigment; Oxidationsmittel; Chemikalien; Zinkelektrolyse; Düngemittel
Produktion:	
Bergwerksförderung:	53,42 Mio. t
Größte Bergbauländer:	China (26,2 %), Südafrika (26,0 %), Australien (13,7 %)
Länderkonzentration:	1.695
Gewichtetes Länderrisiko:	0,05
Größte Firmen:	BHP Billiton Group (Australien) (9,3 %), Eramet (Frankreich) (7,2 %), Consolidated Minerals Ltd. (Großbritannien) (6,6 %)
Ferromanganproduktion¹⁾:	6,74 Mio. t
Größte Produktionsländer:	China (53,4 %), Indien (8,4 %), Südafrika (8,3 %)
Länderkonzentration:	3.106
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,05

Handel:

Manganerze und ihre Konzentrate, einschl. eisenhaltiger Manganerze und ihre Konzentrate, mit einem Gehalt an Mangan von ≥ 20 %, bezogen auf die Trockenmasse (HS 260200)²⁾:

27,80 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Südafrika (43,5 %), Australien (25,6 %), Gabun (12,2 %)

Länderkonzentration: 2.794

Gewichtetes Länderrisiko: 0,45

Ferromangan, mit einem Kohlenstoffgehalt von > 2 % (HS 720211)²⁾:

1,04 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Südafrika (43,9 %), Indien (17,7 %), Australien (13,0 %)

Länderkonzentration: 2.614

Gewichtetes Länderrisiko: 0,31

Mangan und Waren daraus (a. n. g.); Abfälle und Schrott, aus Mangan (ausg. Aschen und Rückstände, Mangan enthaltend) (HS 811100)²⁾:

532.497 t

Größte Nettoexporteure: China (67,0 %), Elfenbeinküste (25,2 %), Südafrika (5,6 %)

Länderkonzentration: 5.151

Gewichtetes Länderrisiko: -0,46

Molybdän

Verwendung: Stahlveredler (HSLA-Stähle, rostfreier Stähle, Werkzeugstähle etc.); Gusseisen; Superlegierungen; in Katalysatoren; Schmiermittel; Elektrotechnik (z. B. in TFTs, Dünnschichtsolarzellen); Pigmente

Produktion:

Bergwerksförderung: 281.686 t Inh.

Größte Bergbauländer: China (36,6 %), USA (24,2 %), Chile (17,3 %)

Länderkonzentration: 2.309

Gewichtetes Länderrisiko: 0,33

Größte Firmen: Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. (USA) (14,1 %), Corporacion Nacional del Cobre (Codelco) (Chile) (10,4 %), Southern Copper Corp. (USA) (7,1 %)

Ferromolybdänproduktion¹⁾:	241.066 t
Größte Produktionsländer:	China (83,0 %), Chile (6,4 %), Armenien (2,8 %)
Länderkonzentration:	6.948
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,34
Handel:	
Molybdänerze und ihre Konzentrate (ausg. geröstet) (HS 261390):	61.146 t
Größte Nettoexporteure:	Peru (50,1 %), Kanada (21,8 %), USA (19,3 %)
Länderkonzentration:	3.380
Gewichtetes Länderrisiko:	0,47
Molybdän in Rohform, einschl. nur gesinterte Stangen (Stäbe) (HS 810294)²⁾:	4.514 t
Größte Nettoexporteure:	Italien (35,2 %), China (33,2 %), Armenien (15,0 %)
Länderkonzentration:	2.738
Gewichtetes Länderrisiko:	0,25
Nickel	
Verwendung:	Stahlveredler (korrosionsbeständiger Stahl); Legierungen; Superlegierungen; Gasturbinen; Raketenmotoren; Metallüberzüge; Münzen; Katalysatoren; Batterien
Produktion:	
Bergwerksförderung:	2,14 Mio. t Inh.
Größte Bergbauländer:	Philippinen (20,7 %), Russische Föderation (12,3 %), Australien (11,4 %)
Länderkonzentration:	1.036
Gewichtetes Länderrisiko:	0,16
Größte Firmen:	PJSC MMC Norilsk Nickel (Russland) (12,7 %), Vale SA (Brasilien) (9,2 %), BHP Billiton Group (Australien) (7,0 %)
Raffinadeproduktion:	1,99 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (34,7 %), Russische Föderation (12,0 %), Japan (8,9 %)
Länderkonzentration:	1.607
Gewichtetes Länderrisiko:	0,24

Handel:**Nickelerze und ihre Konzentrate (HS 260400):**

51,24 Mio. t

Größte Nettoexporteure:

Philippinen (85,6 %), Indonesien (8,1 %), Guatemala (4,8 %)

Länderkonzentration:

7.417

Gewichtetes Länderrisiko:

-0,20

Niob**Verwendung:**

Stahlveredler (Edelstähle); Legierungen; Superlegierungen (Flugzeugturbinen); Elektrolytkondensatoren; Katalysator

Produktion:**Bergwerksförderung:**

68.512 t Inh.

Größte Bergbauländer:

Brasilien (90,6 %), Kanada (8,0 %), Russische Föderation (0,9 %)

Länderkonzentration:

8.268

Gewichtetes Länderrisiko:

0,07

Ferroniobproduktion:

57.697 t Inh.

Größte Produktionsländer:

Brasilien (89,7 %), Kanada (9,7 %), Russische Föderation (0,6 %)

Länderkonzentration:

8.135

Gewichtetes Länderrisiko:

0,10

Handel:**Ferroniob (HS 720293):**

76.450 t

Größte Nettoexporteure:

Brasilien (93,2 %), Kanada (6,8 %)

Länderkonzentration:

8.730

Gewichtetes Länderrisiko:

0,07

Palladium**Verwendung:**

Autokatalysatoren; chemische Industrie; Zahntechnik; Elektrotechnik; Investment; Schmuck

Produktion:**Bergwerksförderung:**

183,63 t Inh.

Größte Bergbauländer:

Russische Föderation (44,3 %), Südafrika (31,8 %), Kanada (10,2 %)

Länderkonzentration:

3.151

Gewichtetes Länderrisiko:

-0,04

Größte Firmen:

PJSC MMC Norilsk Nickel (Russland) (45,7 %), Anglo American Platinum Ltd. (Südafrika) (16,6 %), Stillwater Mining Co. (USA) (6,7 %)

Perlit

Verwendung: Leichtzuschläge (Beton, Putze, Mörtel); lose Dämmschüttung; Filterhilfsmittel; Gartenbau; Tief- und Tiefsttemperaturisolierung; Füllstoffe; Feuerfesterzeugnisse; Sorptionsmittel für Öl und Chemikalien; Zusatzstoff in Farben und Lacken; Flussmittel in der keramischen Industrie; Scheuermittel

Produktion:

Bergwerksförderung: 4,74 Mio. t

Größte Bergbauländer: Iran (23,2 %), Griechenland (20,8 %), Türkei (18,9 %)

Länderkonzentration: 1.662

Gewichtetes Länderrisiko: -0,11

Phosphat

Verwendung: Dünge-, Nahrungs- und Futtermittel; industrielle Anwendungen (u. a. Reinigungs-, Korrosionsschutz- und Flammenschutzmittel)

Produktion:

Bergwerksförderung: 77,59 Mio. t P₂O₅

Größte Bergbauländer: China (46,6 %), USA (12,2 %), Marokko (11,3 %)

Länderkonzentration: 2.539

Gewichtetes Länderrisiko: -0,17

Handel:

Natürliche Calciumphosphate und Aluminiumcalciumphosphate und Phosphatkreiden (ungemahlen) (HS 251010):

13,58 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Marokko (64,3 %), Peru (22,8 %), Ägypten (7,5 %)

Länderkonzentration: 4.728

Gewichtetes Länderrisiko: -0,30

Phosphorsäure; Polyphosphorsäuren (auch chemisch nicht einheitlich) (HS 280920):

3,96 Mio. t

Größte Nettoexporteure: Marokko (55,1 %), USA (17,8 %), China (13,9 %)

Länderkonzentration: 3.610

Gewichtetes Länderrisiko: 0,06

Platin

Verwendung: Autokatalysatoren; Schmuck; Investment; chemische Industrie; Glas; Medizin- und Biotechnik; Elektrotechnik; Erdölindustrie

Produktion:

Bergwerksförderung: 147,34 t Inh.

Größte Bergbauländer: Südafrika (63,8 %), Russische Föderation (16,1 %), Simbabwe (8,5 %)

Länderkonzentration: 4.460

Gewichtetes Länderrisiko: 0,07

Größte Firmen: Anglo American Platinum Ltd. (Südafrika) (31,1 %), PJSC MMC Norilsk Nickel (Russland) (13,6 %), Impala Platinum Holdings Ltd. (Südafrika) (10,1 %)

Pyrophyllit

Verwendung: Feuerfesterzeugnisse; Keramik; Glas; Füll- und Trägerstoff (Biozide, Farben, Kosmetik, Gummi, Kunststoff, Papier etc.); Pigment; Baustoffe (Weißzement, helles Straßenbaumaterial)

Produktion:

Bergwerksförderung: 1,37 Mio. t

Größte Bergbauländer: Rep. Korea (45,4 %), Japan (24,8 %), Indien (15,4 %)

Länderkonzentration: 2.979

Gewichtetes Länderrisiko: 0,61

Quecksilber

Verwendung: Quecksilberschalter; Gasentladungslampen (Leuchtstofflampen, Kaltkathodenröhren etc.); Amalgame (z. B. Zahnfüllmittel); Elektrolyse; Goldwäsche; Quecksilberthermometer

Produktion:

Bergwerksförderung: 2.364 t Inh.

Größte Bergbauländer: China (67,7 %), Mexiko (21,2 %), Kirgisistan (3,2 %)

Länderkonzentration: 5.049

Gewichtetes Länderrisiko: -0,38

Rhenium

Verwendung: Rhenium-Nickel-Superlegierungen (z. B. für Gasturbinen); Platin-Rhenium-Katalysatoren; Legierungen

Produktion:**Raffinadeproduktion:** 44,65 t Inh.

Größte Produktionsländer: Chile (56,0 %), USA (19,0 %), Polen (17,0 %)

Länderkonzentration: 3.792

Gewichtetes Länderrisiko: 1,01

Rhodium**Verwendung:** Autokatalysatoren; chemische Industrie; Glas; Elektrotechnik**Produktion:****Bergwerksförderung:** 19 t Inh.

Größte Bergbauländer: Südafrika (75,1 %), Russische Föderation (14,5 %), Simbabwe (5,7 %)

Länderkonzentration: 5.887

Gewichtetes Länderrisiko: -0,02

Handel:**Rhodium, in Rohform oder als Pulver (HS 711031)²⁾:** 30,5 t

Größte Nettoexporteure: Südafrika (62,2 %), Großbritannien (16,8 %), Russische Föderation (9,7 %)

Länderkonzentration: 4.338

Gewichtetes Länderrisiko: 0,45

Selen**Verwendung:** Metallurgie; Glas; Düngemittel; Tiernahrung; Arzneimittel; chemische Industrie; Pigmente; Elektrotechnik; Dünnschichtsolarzellen**Produktion:****Raffinadeproduktion (Beiprodukt):** 3.700 t Inh.

Größte Produktionsländer: China (29,7 %), Japan (21,2 %), USA (10,3 %)

Länderkonzentration: 1.592

Gewichtetes Länderrisiko: 0,60

Seltene Erden**Verwendung:** Magnete (Nd-Fe-B, Sm-Co); Legierungen (u. a. für NiMH-Batterien); Chemie- und Erdölkatalysatoren; Poliermittel (CeO₂); Leuchtmittel; Spezialgläser; Keramik (Y-stabilisierte ZrO₂-Keramik; Glasuren)

Produktion:

Bergwerksförderung:	118.000 t REO
Größte Bergbauländer:	China (88,9 %), USA (4,0 %), Australien (3,6 %)
Länderkonzentration:	7.941
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,30

Raffinadeproduktion:	112.000 t REO
Größte Produktionsländer:	China (94,0 %), USA (inkl. Estland) ⁴⁾ (4,3 %), Russische Föderation (1,9 %)
Länderkonzentration:	8.826
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,38

Handel:

Cerverbindungen (HS 284610)²⁾:	16.763 t
Größte Nettoexporteure:	China (54,6 %), Frankreich (26,3 %), Estland (8,9 %)
Länderkonzentration:	3.809
Gewichtetes Länderrisiko:	0,31

Verbindungen, anorganisch oder organisch, der Seltenerdmetalle, des Yttriums oder des Scandiums oder der Mischungen dieser Metalle (ausg. Cerverbindungen) (HS 284690):	32.493 t
Größte Nettoexporteure:	China (43,8 %), Malaysia (25,8 %), Russische Föderation (12,2 %)
Länderkonzentration:	2.836
Gewichtetes Länderrisiko:	0,00

Silber

Verwendung:	Münzen und Medaillen; Elektrotechnik; optische Anwendungen; Lote; Schmuck; Silberware; medizinische Produkte; Fotografie
--------------------	--

Produktion:

Bergwerksförderung:	27.166 t Inh.
Größte Bergbauländer:	Mexiko (21,2 %), Peru (13,9 %), China (13,1 %)
Länderkonzentration:	1.025
Gewichtetes Länderrisiko:	0,07
Größte Firmen:	Fresnillo Plc. (Mexiko) (4,6 %), Goldcorp Inc. (Kanada) (4,2 %), BHP Billiton Group (Australien) (3,7 %)

Silizium

Verwendung: Chemikalien (Silicone für Form- und Dichtungsmaterialien, Lacke, Farben); Halbleiter; Mikrochips; Solarzellen; Veredlung von Aluminium (Legierung)

Produktion:

Raffinadeproduktion: 2,41 Mio. t

Größte Produktionsländer: China (62,4 %), Brasilien (9,6 %), Norwegen (6,2 %)

Länderkonzentration: 4.096

Gewichtetes Länderrisiko: 0,04

Handel:

Silizium, mit einem Gehalt an Silizium von < 99,99 % (HS 280469): 1,26 Mio. t

Größte Nettoexporteure: China (68,6 %), Norwegen (12,7 %), Brasilien (8,7 %)

Länderkonzentration: 4.967

Gewichtetes Länderrisiko: 0,00

Siliziumkarbid, auch chemisch nicht einheitlich (HS 284920): 496.217 t

Größte Nettoexporteure: China (63,6 %), Niederlande (11,3 %), Rumänien (6,0 %)

Länderkonzentration: 4.274

Gewichtetes Länderrisiko: -0,12

Ferrosilizium, mit einem Siliziumgehalt von > 55 % (HS 720221)²⁾: 1,71 Mio. t

Größte Nettoexporteure: China (42,6 %), Russische Föderation (24,7 %), Norwegen (11,6 %)

Länderkonzentration: 2.638

Gewichtetes Länderrisiko: -0,07

Steinsalz

Verwendung: Speisesalz; Industriesalz (Chlor-Alkali-Elektrolyse, Sodaherstellung); Gewerbesalz (u. a. Regeneriersalz, Arzneimittel und Kosmetik, Futtermittel); Auftausalz

Produktion:

Bergwerksförderung: 287,89 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (22,4 %), USA (15,7 %), Indien (9,3 %)

Länderkonzentration: 966

Gewichtetes Länderrisiko: 0,39

Strontiumminerale

Verwendung: Pyrotechnik; Glas (z. B. Herstellung von LCD- und Plasmabildschirmen, Spezialgläser, Kathodenstrahlröhren); Keramik; Ferrite (Magnete); chemische Industrie; Zinkelektrolyse; Aluminiumindustrie

Produktion:

Bergwerksförderung: 410.508 t

Größte Bergbauländer: China (46,3 %), Spanien (31,2 %), Mexiko (15,8 %)

Länderkonzentration: 3.391

Gewichtetes Länderrisiko: -0,06

Talk

Verwendung: Keramische Erzeugnisse (z. B. Steatit); Zellstoffherstellung; Füllstoff (Papier, Kunststoffe, Gummi, Farben und Lacke, Bitumen und Asphalt etc.); Trennmittel; Gleitmittel; Arzneimittel; Kosmetik

Produktion:

Bergwerksförderung: 7,14 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (30,8 %), Mexiko (11,9 %), Indien (11,1 %)

Länderkonzentration: 1.440

Gewichtetes Länderrisiko: 0,07

Handel:

Natürlicher Speckstein und Talk, auch grob behauen oder durch Sägen oder auf andere Weise lediglich zerteilt, in Blöcken oder quadratischen oder rechteckigen Platten (weder gemahlen noch sonst zerkleinert) (HS 252610)²⁾:

622.190 t

Größte Nettoexporteure: Pakistan (37,4 %), China (29,3 %), Australien (19,8 %)

Länderkonzentration: 2.738

Gewichtetes Länderrisiko: -0,12

Natürlicher Speckstein und Talk, auch grob behauen oder durch Sägen oder auf andere Weise lediglich zerteilt, in Blöcken oder quadratischen oder rechteckigen Platten (gemahlen oder sonst zerkleinert) (HS 252620)²⁾:

1,24 Mio. t

Größte Nettoexporteure: China (45,2 %), Frankreich (17,2 %), Pakistan (13,0 %)

Länderkonzentration: 2.693

Gewichtetes Länderrisiko: 0,01

Tantal

Verwendung: Mikrocondensatoren (Elektrolytkondensatoren in Fahrzeugelektronik, Computern, Mobiltelefonen, Raum- und Luftfahrtindustrie etc.); Legierungen (karbidhaltige Werkzeug- und Schneidstähle, Superlegierungen, Komponenten in der chemischen Prozessindustrie, Nuklearreaktoren, Raketenteile, Implantate etc.); Spezialgläser

Produktion:

Bergwerksförderung: 1.275 t Inh.

Größte Bergbauländer: Ruanda (47,1 %), DR Kongo (15,7 %), Brasilien (9,3 %)

Länderkonzentration: 2.655

Gewichtetes Länderrisiko: -0,32

Titan

Verwendung: TiO₂-Pigmente in Farben, Lacken, Kunststoffen, Papier, Glas, Keramik etc.; Titanmetall für Stahl, Legierungen, Superlegierungen in Luft- und Raumfahrt, medizinische Implantate, chemischer Apparatebau, Petrochemie, Automobilindustrie, Desoxidation von Stahl; Ummantelung von Schweißstäben

Produktion:

Bergwerksförderung: 4,36 Mio. t TiO₂

Größte Bergbauländer: Australien (19,7 %), Südafrika (19,5 %), Kanada (17,7 %)

Länderkonzentration: 1.384

Gewichtetes Länderrisiko: 0,60

Raffinadeproduktion: 231.400 t Inh.

Größte Produktionsländer: China (43,9 %), Japan (21,6 %), Russische Föderation (19,0 %)

Länderkonzentration: 2.837

Gewichtetes Länderrisiko: 0,00

Handel:**Titanoxide (HS 282300)²⁾:** 171.680 t

Größte Nettoexporteure: China (52,9 %), Rep. Korea (13,4 %), Indien (11,4 %)

Länderkonzentration: 3.281

Gewichtetes Länderrisiko: 0,11

Vanadium**Verwendung:** Stahlveredler (Bau- und Werkzeugstähle, Fahrzeug- und Flugzeugbau, Schiffbau); Katalysatoren (Vanadium-Phosphor-Oxid-Katalysator); Keramik; Chemikalien; Vanadium-Elektrolytlösung in Redox-Flow Elektrizitätsspeichern**Produktion:****Bergwerksförderung:** 83.737 t Inh.

Größte Bergbauländer: China (53,7 %), Südafrika (25,1 %), Russische Föderation (18,1 %)

Länderkonzentration: 3.847

Gewichtetes Länderrisiko: -0,31

Handel:**Ferrovanadium (HS 720292):** 23.482 t

Größte Nettoexporteure: Südafrika (32,8 %), China (30,1 %), Tschechische Republik (23,2 %)

Länderkonzentration: 2.592

Gewichtetes Länderrisiko: 0,29

Vermikulit**Verwendung:** Landwirtschaft und Gartenbau; Zuschlagstoff (Beton, Putz, Mörtel, Wärme- und Schallisolierung, Brandschutz); Dämmstoff; Verpackungstechnik; Adsorptionsmittel; Füll- und Trägerstoff**Produktion:****Bergwerksförderung:** 448.235 t

Größte Bergbauländer: Südafrika (31,9 %), USA (22,3 %), Brasilien (12,6 %)

Länderkonzentration: 1.896

Gewichtetes Länderrisiko: 0,16

Wismut**Verwendung:** Metallurgie (niedrigschmelzende Legierungen); Lote; Pharmazie; Kosmetik; Pigment; optische Gläser

Produktion:

Raffinadeproduktion:	18.000 t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (84,6 %), Belgien (5,5 %), Mexiko (5,2 %)
Länderkonzentration:	7.220
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,27

Handel:

Wismut und Waren daraus (a. n. g.); Abfälle und Schrott, aus Wismut (ausg. Aschen und Rückstände, Wismut enthaltend) (HS 810600):	9.488 t
Größte Nettoexporteure:	China (81,8 %), Mexiko (8,8 %), Rep. Korea (3,5 %)
Länderkonzentration:	6.795
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,35

Wolfram

Verwendung:	Hartmetall; Wolframmetall; Stähle; Wolframlegierungen und Superlegierungen für Werkzeugstähle; hitzebeständige Stähle; Walzmaschinen; Schneidwerkzeuge; Bohrkronen; Inserts; Gussformen; Turbinen; Glühdrahte; elektrische Kontakte; Elektroden; Kathoden; Dünnschichttransistoren etc.; Chemikalien; Schmiermittel
--------------------	---

Produktion:

Bergwerksförderung:	83.750 t Inh.
Größte Bergbauländer:	China (80,5 %), Vietnam (4,8 %), Russische Föderation (3,3 %)
Länderkonzentration:	6.527
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,34

Handel:

Wolframoxide u. -hydroxide (HS 282590)^{2, 3)}:	8.187 t
Größte Nettoexporteure:	China (84,84 %), Indien (8,24 %), Niederlande (5,24 %)
Länderkonzentration:	7.295
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,30
Wolframate (HS 284180)²⁾:	8.366 t
Größte Nettoexporteure:	Vietnam (55,5 %), China (44,1 %), Lettland (0,2 %)
Länderkonzentration:	5.019
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,44

**Ferrowolfram und
Ferrosiliziumwolfram
(HS 720280)²⁾:**

5.277 t

Größte Nettoexporteure: China (45,0 %), Vietnam (40,2 %), Niederlande (7,1 %)

Länderkonzentration: 3.717

Gewichtetes Länderrisiko: -0,20

Wollastonit

Verwendung: Keramik; Füllstoff (z. B. Kunststoffe, Gummi, duroplastische Gieß- und Pressmassen, Perlglanzpigmente); Farben und Kunststoffputze (Ersatz für Glas- und Asbestfasern in der Kunststoff- und Farbenindustrie); Feuerfesterzeugnisse; feuerfeste Schutzkleidung; Schweißelektroden; Bremsbeläge

Produktion:
Bergwerksförderung: 1.089.057 t

Größte Bergbauländer: China (68,9 %), Indien (16,5 %), USA (6,4 %)

Länderkonzentration: 5.084

Gewichtetes Länderrisiko: -0,26

Zeolith

Verwendung: Ionenaustauscher; Adsorptionsmittel (Trocknungsmittel); für Trennprozesse; Katalysatoren; Puzzolane; Leichtzuschlag; Leichtbausteine; Füllstoff für Papier; mildes Schleifmittel; Trägerstoff für Pestizide, Fungizide und Herbizide

Produktion:
Bergwerksförderung: 2,75 Mio. t

Größte Bergbauländer: China (72,8 %), Rep. Korea (8,4 %), USA (2,3 %)

Länderkonzentration: 5.385

Gewichtetes Länderrisiko: -0,24

Zink

Verwendung: Verzinkung von Stahl (Korrosionsschutz); Zinkdruckgusslegierungen; Messing; Arzneimittel und Kosmetik; Farben und Lacke; Gummi; Keramik; Tiernahrung; Düngemittel; Pigmente

Produktion:	
Bergwerksförderung:	13,54 Mio. t Inh.
Größte Bergbauländer:	China (37,4 %), Australien (11,6 %), Peru (9,7 %)
Länderkonzentration:	1.762
Gewichtetes Länderrisiko:	0,10
Größte Firmen:	Glencore International Plc. (Schweiz) (9,6 %), Hindustan Zinc Ltd. (Indien) (5,8 %), Teck Resources Ltd. (Kanada) (4,9 %)
Raffinadeproduktion:	
	13,48 Mio. t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (43,1 %), Rep. Korea (6,7 %), Indien (5,4 %)
Länderkonzentration:	2.046
Gewichtetes Länderrisiko:	0,20
Zinn	
Verwendung:	Lötzinn; Verpackungen (Weißblech); Chemikalien; Messing und Bronze; Floatglas
Produktion:	
Bergwerksförderung:	282.000 t Inh.
Größte Bergbauländer:	China (31,2 %), Indonesien (26,7 %), Myanmar (12,5 %)
Länderkonzentration:	1.993
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,42
Raffinadeproduktion:	
	369.000 t Inh.
Größte Produktionsländer:	China (50,8 %), Indonesien (16,6 %), Malaysia (9,5 %)
Länderkonzentration:	3.042
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,19
Handel:	
Zinnerze und ihre Konzentrate (HS 260900)²⁾:	207.830 t
Größte Nettoexporteure:	Myanmar (83,8 %), Australien (6,8 %), Ruanda (2,9 %)
Länderkonzentration:	7.083
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,93
Zinn in Rohform, nichtlegiert (HS 800110)²⁾:	623.296 t
Größte Nettoexporteure:	Indien (74,0 %), Indonesien (11,3 %), Malaysia (4,3 %)
Länderkonzentration:	5.646
Gewichtetes Länderrisiko:	-0,22

Zirkon

Verwendung: Keramik (Wand- und Bodenfliesen, Sanitär- und technische Keramik, Glasuren, Emaille); Chemikalien; Formgrundstoff im Gießereibereich; Feuerfesterzeugnisse; Schleifmittel; Gläser; Explosivstoffe; Kernreaktorbau

Produktion:

Bergwerksförderung: 1,28 Mio. t

Größte Bergbauländer: Australien (45,0 %), Südafrika (30,7 %), USA (5,5 %)

Länderkonzentration: 3.047

Gewichtetes Länderrisiko: 0,77

¹⁾ Produktionsdaten für das Jahr 2013

²⁾ Nettoexporte wichtiger Lieferländer zum Teil aus „Reverse Trade“ (globale Importe aus einem bestimmten Land) abgeleitet

³⁾ Nettoexporte anhand erweiterter HS-Codes auf Länderebene ermittelt

⁴⁾ Die Produktionsanlage in Estland gehört einer amerikanischen Firma, Produktionsmengen werden nicht separat ausgewiesen

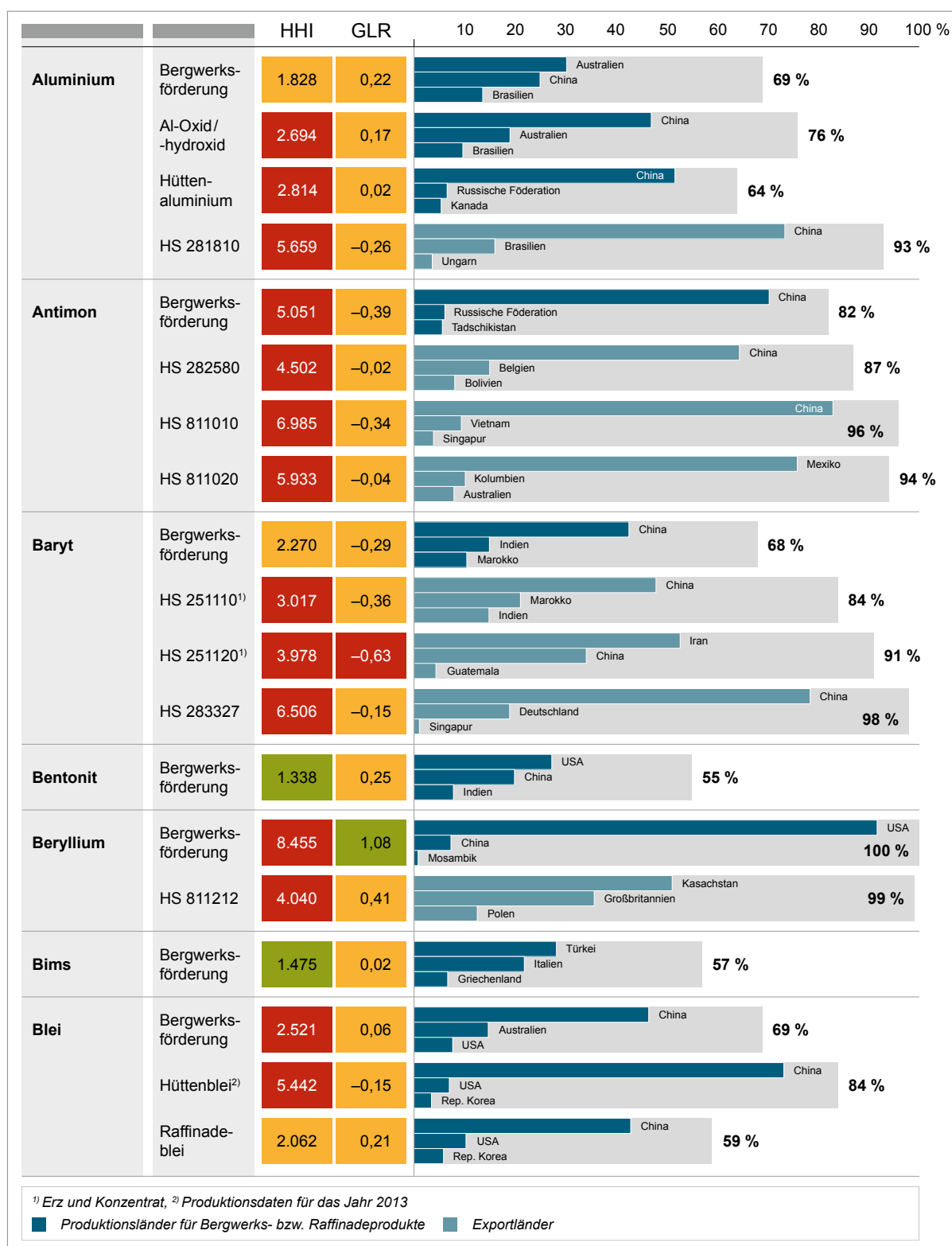


Abb. 6: Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

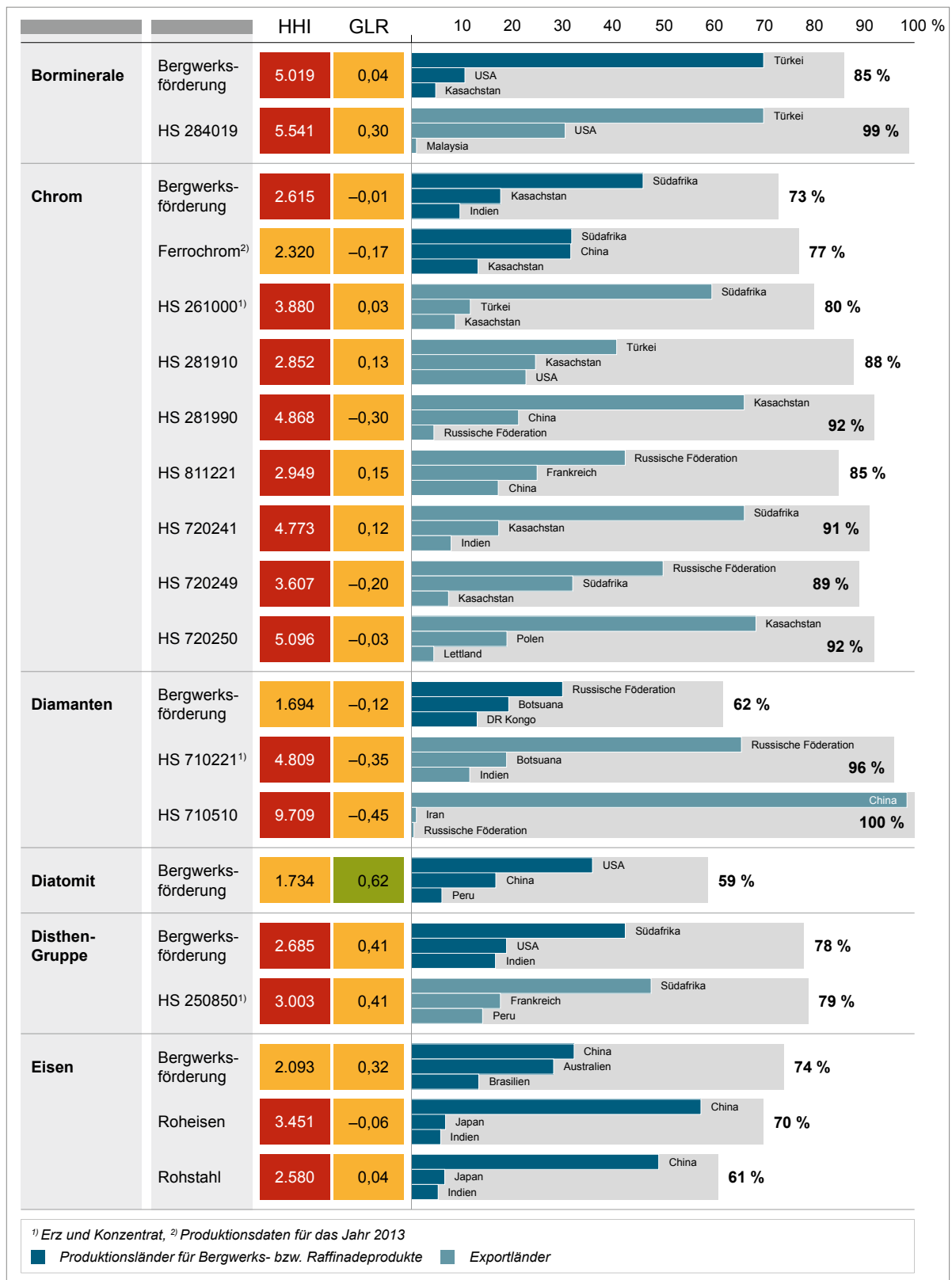


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

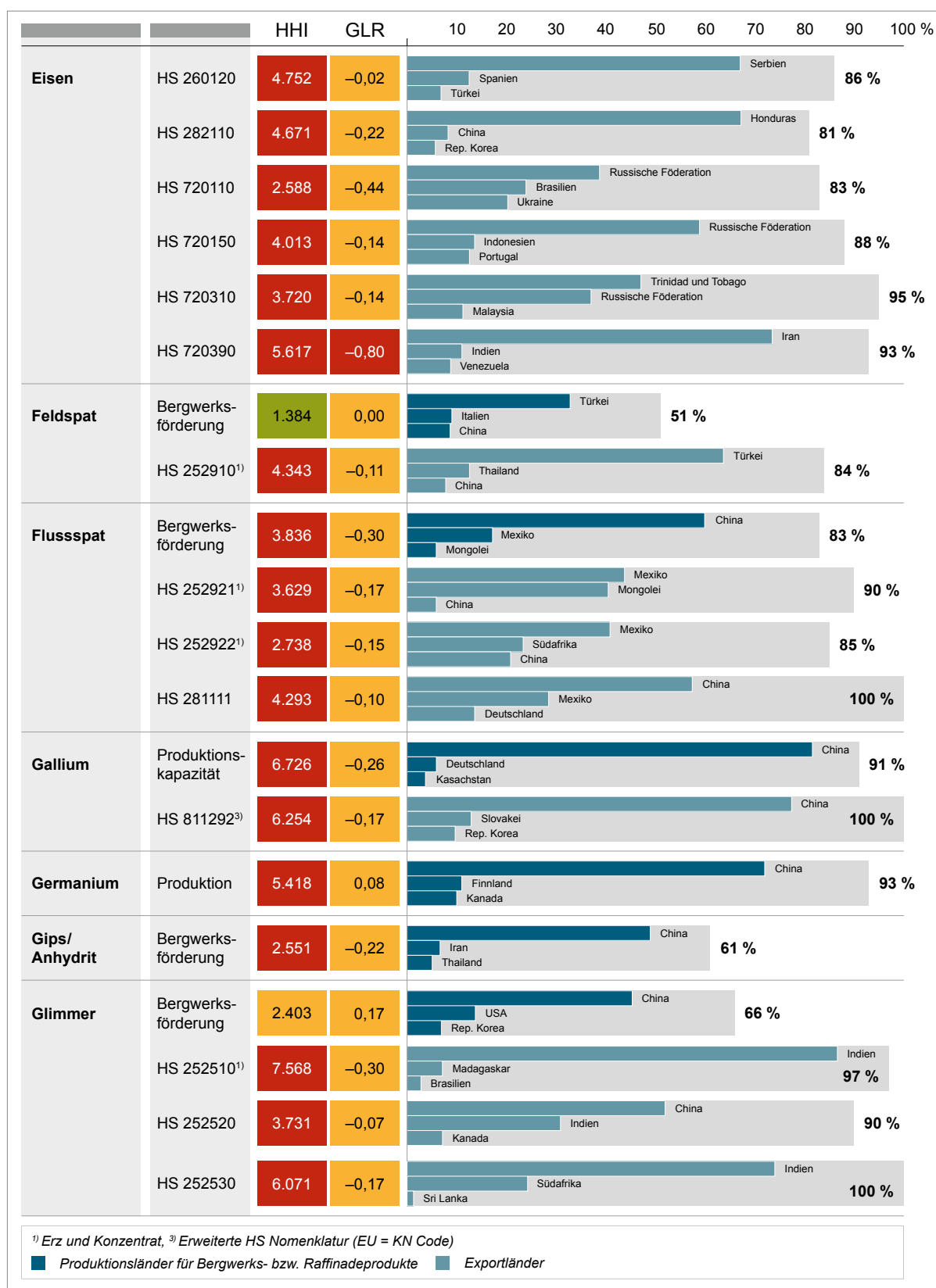


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

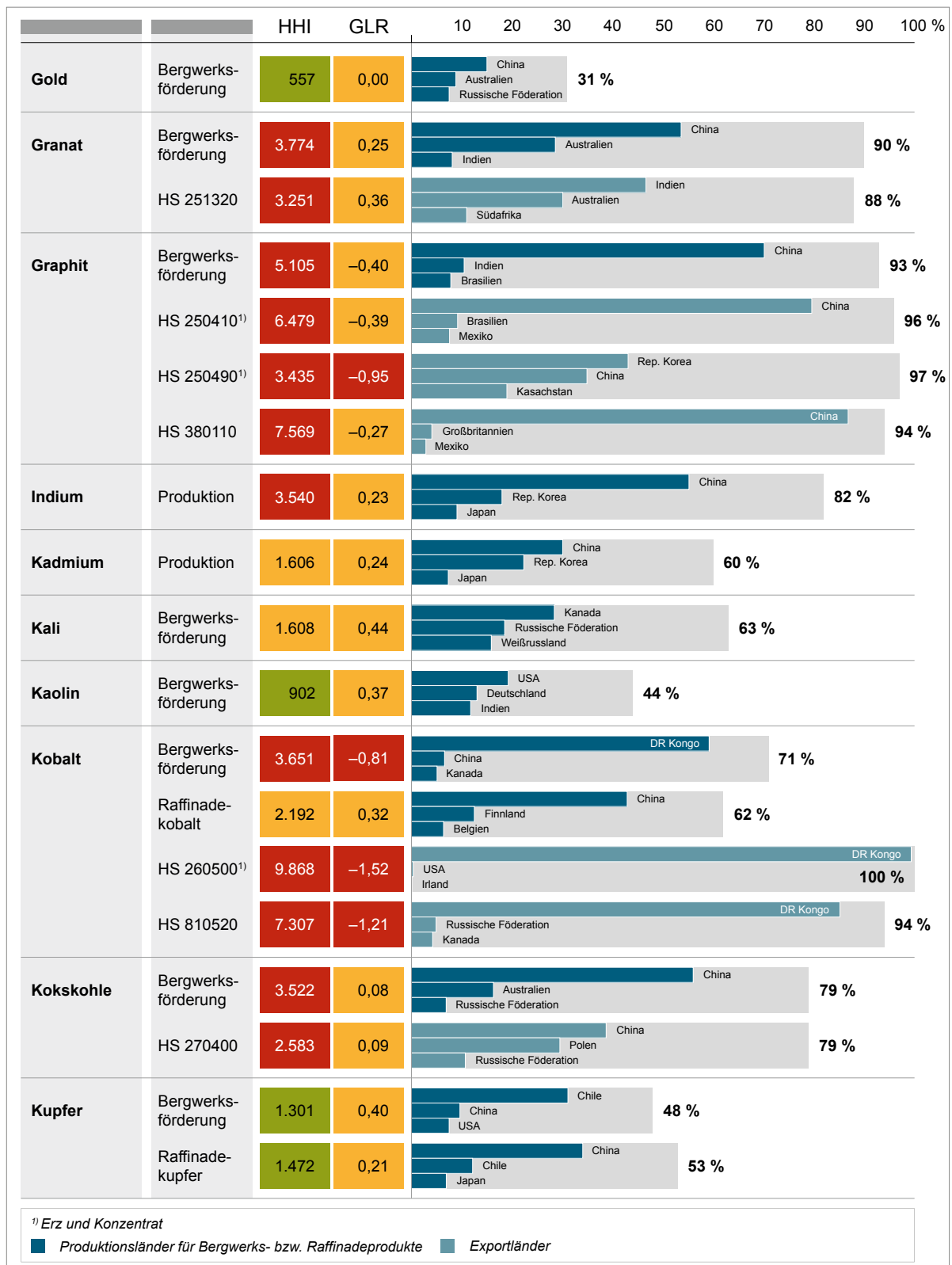


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

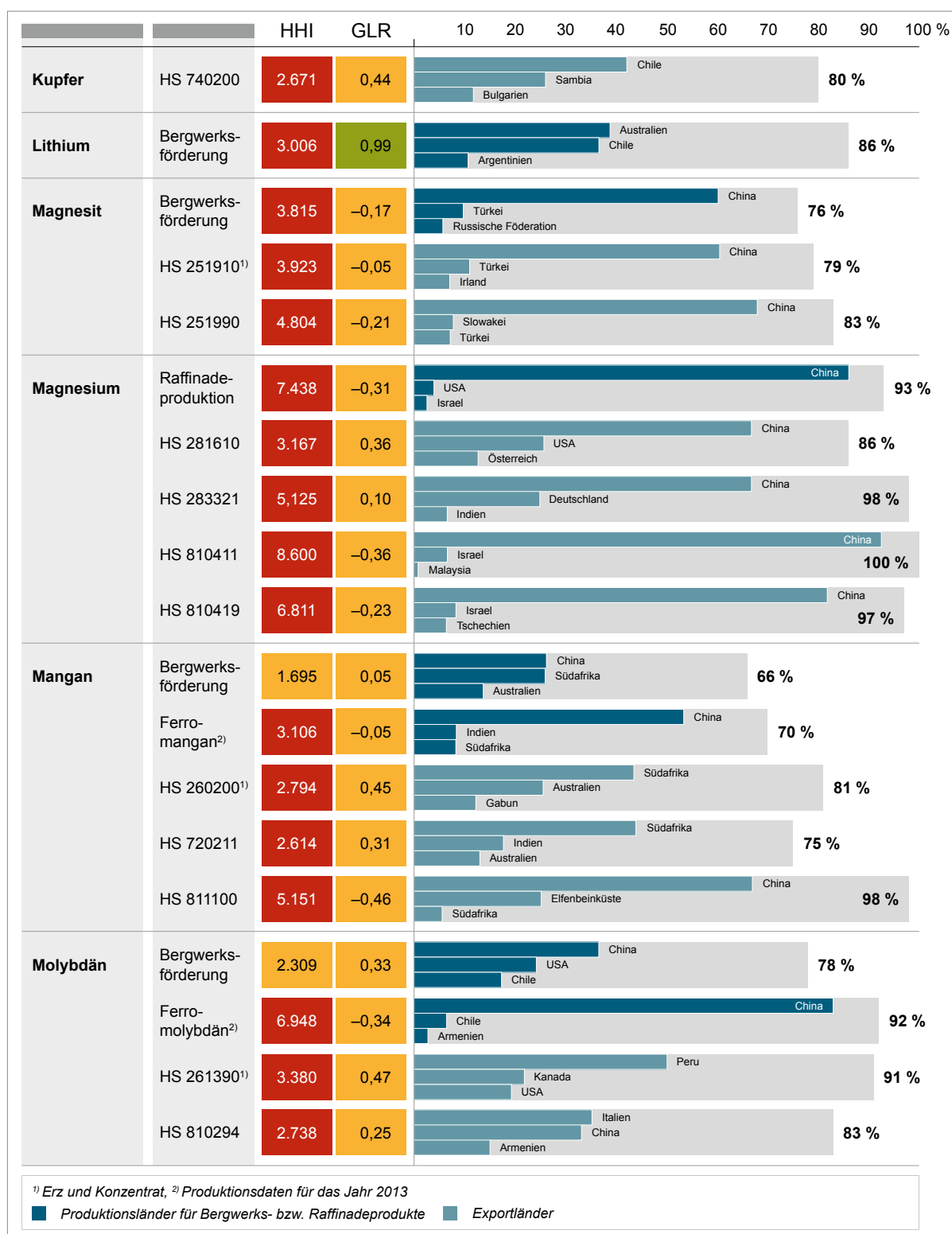


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

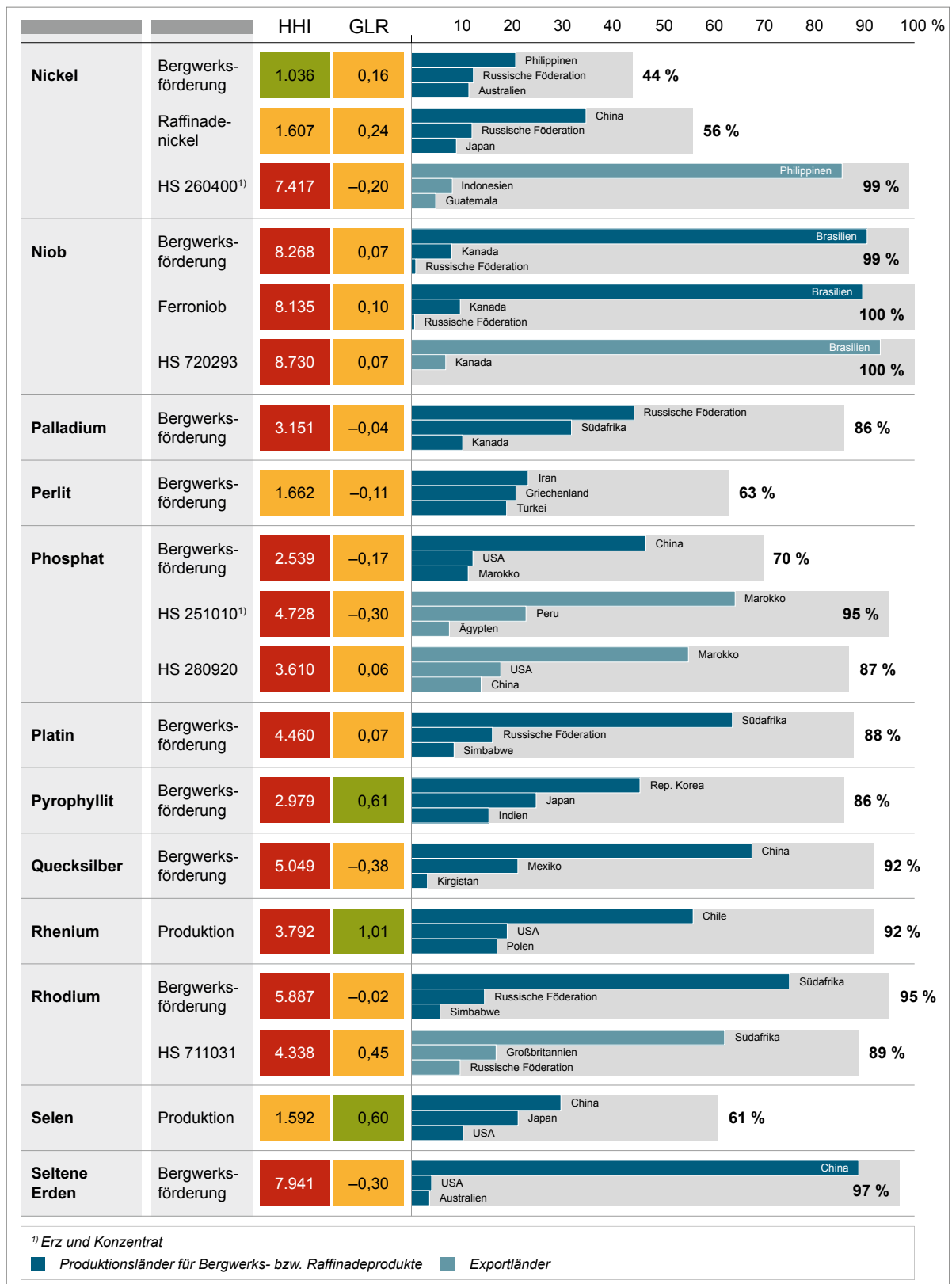


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

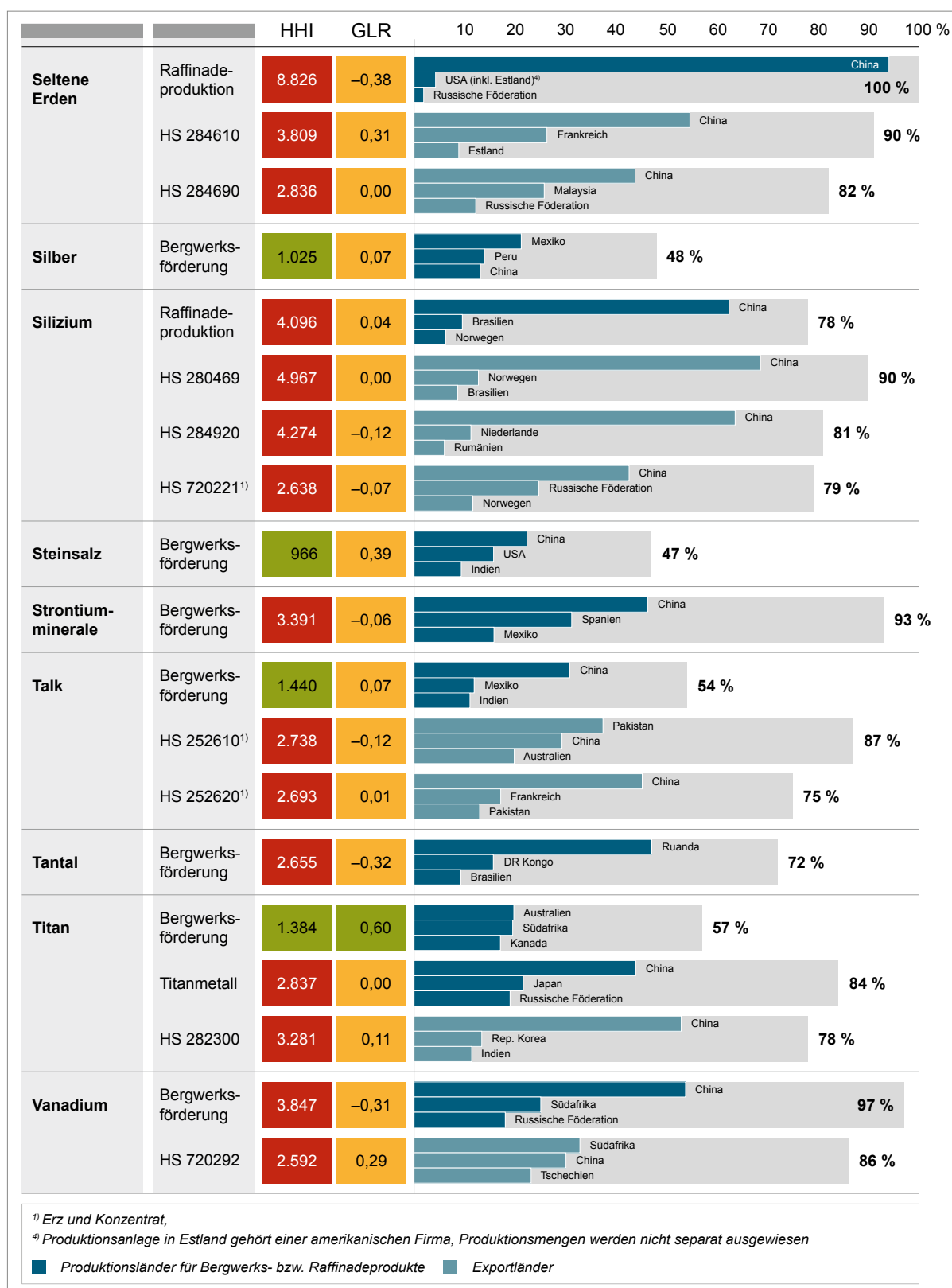


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

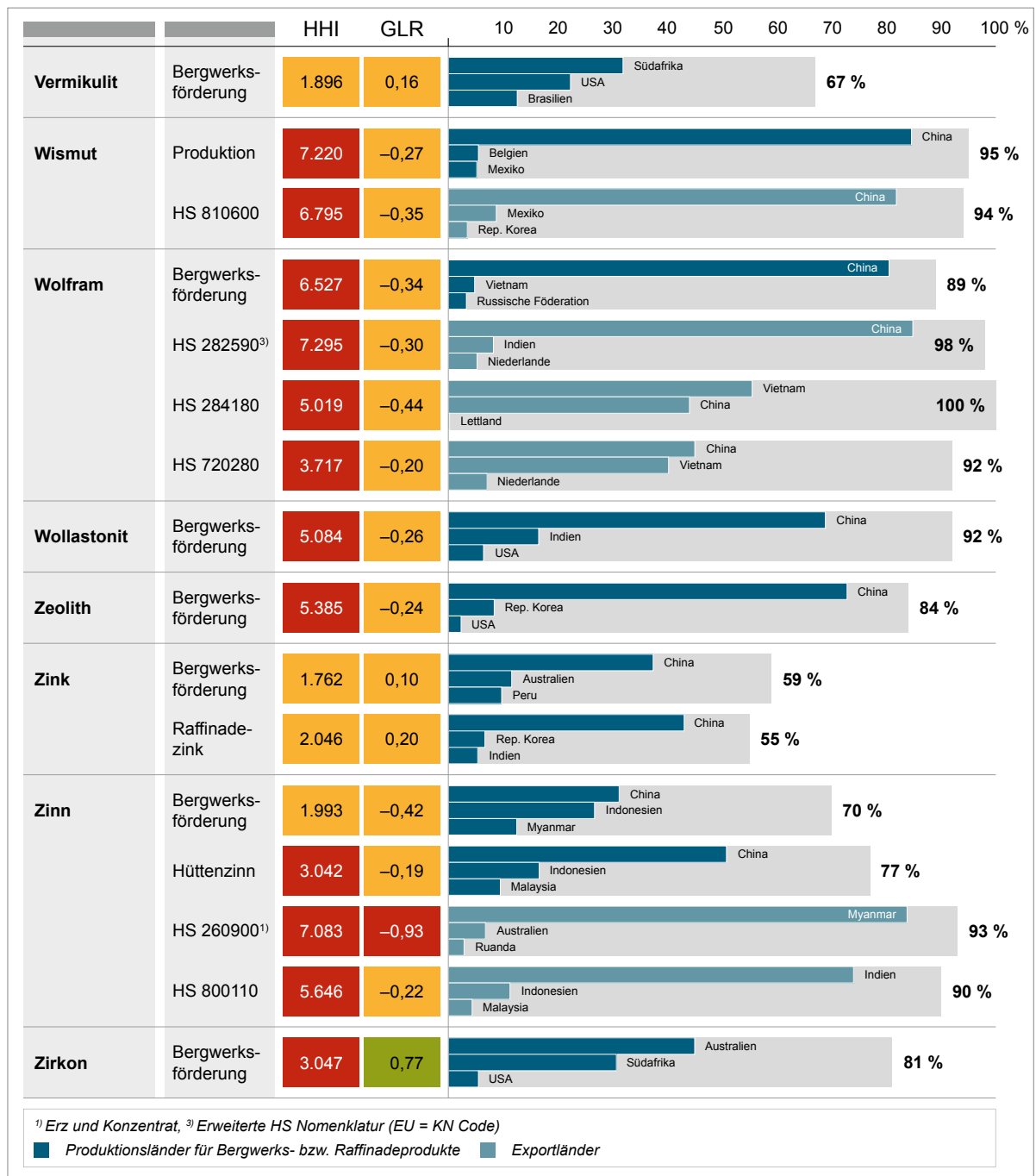


Abb. 6 (fortl.): Herfindahl-Hirschman-Index (HHI), gewichtetes Länderrisiko (GLR) und Anteil der drei größten Förder- und Raffinadeproduktionsländer aller betrachteten Rohstoffe sowie der Exportländer der Handelsprodukte mit Nettoexporten im bedenklichen Bereich für das Jahr 2014.

Tab. 3: Risikoveränderung aller untersuchten Rohstoffe und deren Handelsprodukte.

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	
Aluminium	Bergwerksförderung	0,18	0,22	→	1.613	1.828	↗	2
	Aluminiumoxid/-hydroxidproduktion	0,23	0,17	→	2.249	2.694	↗	3
	Hüttenaluminiumproduktion	0,02	0,02	→	2.122	2.814	↗	3
260600	Aluminiumerze und ihre Konzentrate	-0,22	0,08	↓	2.509	1.856	↘	2
262040	Aschen und Rückstände, überwiegend Aluminium enthaltend	0,99	1,00	→	898	1.251	↗	1
281810	Künstlicher Korund, auch chemisch nicht einheitlich	-0,49	-0,26	↓	7.482	5.659	↓	3
281820	Aluminiumoxid (ausg. künstlicher Korund)	1,05	0,97	→	4.261	3.809	↘	2
281830	Aluminiumhydroxid	0,95	0,83	↗	1.887	1.708	→	1
282732	Aluminiumchlorid	1,03	0,97	→	1.235	1.327	→	1
283322	Aluminiumsulfate	0,21	0,12	→	1.063	1.128	→	1
760110	Nicht legiertes Aluminium, in Rohform	0,59	0,50	→	1.420	1.677	↗	2
760120	Aluminiumlegierungen, in Rohform	0,76	0,76	→	1.205	1.238	→	1
760200	Abfälle und Schrott, aus Aluminium (ausg. Schlacken, Zunder usw. aus der Eisen- und Stahlherstellung)	1,25	1,27	→	1.340	1.182	→	1
Antimon	Bergwerksförderung	-0,48	-0,39	→	6.080	5.051	↓	3
261710	Antimonerze und ihre Konzentrate	-0,38	-0,19	↘	1.648	1.706	→	2
282580	Antimonoxide	-0,19	-0,02	↘	4.884	4.502	↘	3
811010	Antimon in Rohform (Metall); Pulver	-0,41	-0,34	→	7.213	6.985	↘	3
811020	Abfälle und Schrott, aus Antimon (ausg. Aschen und Rückstände, Antimon enthaltend)	0,01	-0,04	→	6.169	5.933	↘	3
Baryt	Bergwerksförderung	-0,31	-0,29	→	2.151	2.270	→	2
251110	Natürliches Bariumsulfat (Baryt)	-0,46	-0,36	↘	3.422	3.017	↘	3
251120	Natürliches Bariumcarbonat (Witherit), auch gebrannt (ausg. Bariumoxid)	-0,14	-0,63	↑	5.883	3.978	↓	3
283327	Bariumsulfate	-0,14	0,02	↘	6.506	6.444	→	3
Bentonit	Bergwerksförderung	0,27	0,25	→	1.442	1.338	→	1
250810	Bentonit	0,33	0,25	→	2.131	2.178	→	2
Beryllium	Bergwerksförderung	1,09	1,08	→	8.172	8.455	↗	2
811212	Beryllium in Rohform; Pulver aus Beryllium	0,68	0,41	↑	3.542	4.040	↗	3
811213	Abfälle und Schrott, aus Beryllium (ausg. Aschen und Rückstände, Beryllium enthaltend)	0,84	1,79	↓	5.358	9.542	↑	2
Bims	Bergwerksförderung	-0,01	0,02	→	1.290	1.475	→	1
Blei	Bergwerksförderung	-0,03	0,06	→	2.832	2.521	↘	3
	Hüttenbleiproduktion	-0,24	-0,15	→	6.033	5.442	↘	3
	Raffinadebleiproduktion	0,17	0,21	→	2.083	2.062	→	2
260700	Bleierze und ihre Konzentrate	0,28	0,42	↘	1.094	1.109	→	1

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
262029	Aschen und Rückstände, überwiegend Blei enthaltend (ausg. Schlämme von bleihaltigem Benzin und Schlämme von bleihaltigen Antiklopfmitteln)	1,41	1,39	→	4.000	4.171	→	2
282410	Bleimonoxid (Lythargyrum, Massicot)	0,54	0,73	↗	1.250	1.504	↗	1
282490	Bleioxide (ausg. Bleimonoxid [Lythargyrum, Massicot])	0,81	0,95	↗	1.818	1.922	→	1
780110	Raffiniertes Blei, in Rohform	0,65	0,71	→	900	780	→	1
780199	Blei in Rohform (ausg. raffiniertes Blei sowie Blei, Antimon als gewichtsmäßig vorherrschendes anderes Element enthaltend)	1,44	1,36	→	3.203	3.021	→	2
780200	Abfälle und Schrott, aus Blei (ausg. Aschen und Rückstände der Bleiherstellung [Pos. 2620], Rohblöcke [Ingots] und ähnl. Rohformen)	1,07	1,19	↘	1.356	981	↘	1
Bormineral	Bergwerksförderung	0,15	0,04	↗	3.962	5.019	↑	3
252810	Natürliche Natriumborate und ihre Konzentrate (auch calciniert), ausg. aus natürlichen Solen ausgeschiedene Natriumborate	-0,61	k.A.		5.904	k.A.		
252890	Natürliche Borate und ihre Konzentrate (auch calciniert) und natürliche Borsäure mit einem Gehalt an H ₃ BO ₃ von ≤ 85 GHT in der Trockensubstanz	-0,59	k.A.		8.367	k.A.		
280450 ^{1,2)}	Bor; Tellur (Bor)	-0,02	0,72	↓	9.359	3.976	↓	2
281000 ¹⁾	Boroxide; Borsäuren	0,55	0,42	↗	1.826	2.243	↗	2
284011 ¹⁾	Dinatriumtetaborat (raffinierter Borax), wasserfrei	0,69	0,59	→	4.181	4.256	→	2
284019 ¹⁾	Dinatriumtetaborat (raffinierter Borax) (ausg. wasserfrei)	0,34	0,30	→	5.697	5.541	→	3
284020 ¹⁾	Borate (ausg. Dinatriumtetaborat [raffinierter Borax])	0,19	0,27	→	2.146	2.174	→	2
284030 ¹⁾	Peroxoborate (Perborate)	0,80	0,51	↑	2.933	3.087	→	2
Chrom	Bergwerksförderung	-0,08	-0,01	→	2.442	2.615	→	3
	Ferrochromproduktion	-0,24	-0,17	→	2.370	2.320	→	2
261000 ¹⁾	Chromerze und ihre Konzentrate	0,06	0,03	→	3.492	3.880	↗	3
281910	Chromtrioxid	0,01	0,13	↘	2.975	2.852	→	3
281990	Chromoxide und Chromhydroxide (ausg. Chromtrioxid)	-0,45	-0,30	↘	5.460	4.868	↘	3
720241	Ferrochrom, mit einem Kohlenstoffgehalt von > 4 GHT	-0,18	0,12	↓	3.740	4.773	↑	3
720249	Ferrochrom, mit einem Kohlenstoffgehalt von ≤ 4 GHT	-0,40	-0,20	↘	3.351	3.607	↗	3
720250 ¹⁾	Ferrosiliziumchrom	-0,11	-0,03	→	5.356	5.096	↘	3
811221	Chrom in Rohform; Pulver aus Chrom	0,22	0,15	→	3.144	2.949	→	3

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
811222	Abfälle und Schrott, aus Chrom (ausg. Aschen und Rückstände, Chrom enthaltend sowie Chromlegierungen mit einem Nickelgehalt von > 10 GHT)	1,12	1,17	➡	1.581	3.457	⬆	2
Diamanten	Bergwerksförderung	-0,31	-0,12	⬇	1.573	1.694	➡	2
710221	Industriediamanten, roh oder nur gesägt, gespalten oder rau geschliffen	0,06	-0,35	⬆	2.914	4.809	⬆	3
710231	Diamanten, roh oder nur gesägt, gespalten oder rau geschliffen (ausg. Industriediamanten)	0,86	0,72	⬇	2.151	2.861	⬇	2
710510	Staub und Pulver von Diamanten (einschl. synthetischen Diamanten)	-0,52	-0,45	➡	9.662	9.709	➡	3
Diatomit	Bergwerksförderung	0,49	0,62	⬇	1.561	1.734	➡	1
251200	Kieselsäurehaltige Fossilienmehle (z. B. Kieselgur, Tripel und Diatomit) und ähnl. kieselsäurehaltige Erden, auch gebrannt, mit einem Schüttgewicht von 1 oder weniger	0,43	0,20	⬆	1.969	2.155	➡	2
Disthen-Gruppe	Bergwerksförderung	0,54	0,41	⬇	2.708	2.685	⬇	3
250850	Andalusit, Cyanit und Sillimanit	0,51	0,41	➡	4.048	3.003	⬇	3
Eisen	Bergwerksförderung	0,19	0,32	⬇	1.781	2.093	⬇	2
	Roheisenproduktion	-0,13	-0,06	➡	3.307	3.451	➡	3
	Rohstahlproduktion	0,00	0,04	➡	2.373	2.580	⬇	3
260112	Eisenerze und ihre Konzentrate, agglomeriert (ausg. Schwefelkiesabbrände)	0,30	0,24	➡	1.913	2.204	⬇	2
260120	Schwefelkiesabbrände	-0,02	-0,03	➡	4.752	2.971	⬇	3
261800	Granulierte Schlacke (Schlackensand) aus der Eisen- und Stahlherstellung	1,01	0,97	➡	3.746	3.260	⬇	2
261900	Schlacken, Zunder und andere Abfälle aus der Eisen- und Stahlherstellung (ausg. granulierte Schlacke)	0,17	0,40	⬇	929	1.004	➡	1
282110	Eisenoxide und -hydroxide	-0,36	-0,22	⬇	4.830	4.671	➡	3
720110	Roheisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen, nicht legiert, mit einem Phosphorgehalt von ≤ 0,5 GHT	-0,31	-0,44	⬇	2.663	2.588	➡	3
720120 ¹⁾	Roheisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen, nicht legiert, mit einem Phosphorgehalt von > 0,5 GHT	0,76	-0,09	⬆	3.016	2.365	⬇	2
720150	Roheisen, legiert sowie Spiegeleisen in Masseln, Blöcken oder anderen Rohformen	0,42	-0,17	⬆	2.369	4.013	⬆	3
720299	Ferrolegerungen (ausg. Ferromangan, Ferrosilizium, Ferrosiliziummangan, Ferrochrom, Ferrosiliziumchrom, Ferronickel, Ferromolybdän, Ferrowolfram, Ferrotitan, Ferrovandium, Ferroniob)	0,05	-0,17	⬆	2.646	2.430	⬇	2
720310 ¹⁾	Eisenerzeugnisse, durch Direktreduktion aus Eisenerzen hergestellt (in Stücken, Pellets oder ähnl. Formen)	-0,48	-0,14	⬇	2.725	3.720	⬇	3

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
720390	Eisenschwamm, aus geschmolzenem Roheisen durch Atomisationsverfahren hergestellt, und Eisen mit einer Reinheit von $\geq 99,94$ GHT (in Stücken, Pellets oder ähnl. Formen)	-0,79	-0,80	➡	2.174	5.617	⬆	3
720410	Abfälle und Schrott, aus Gusseisen (ausg. radioaktiv)	1,06	1,01	➡	662	736	➡	1
720421	Abfälle und Schrott, aus legiertem Stahl (ausg. radioaktiv sowie aus Batterien und Akkumulatoren)	1,05	1,05	➡	947	972	➡	1
720430	Abfälle und Schrott, aus verzinnem Eisen oder Stahl (ausg. radioaktiv sowie aus Batterien und Akkumulatoren)	1,00	0,93	➡	754	1.193	⬆	1
720441	Drehspäne, Frässpäne, Hobelspäne, Schleifspäne, Sägespäne, Feilspäne und Stanzabfälle oder Schneidabfälle, aus Eisen oder Stahl, auch paketi	1,23	1,14	➡	1.363	1.463	➡	1
720510 ¹⁾	Körner aus Roheisen, Spiegeleisen, Eisen oder Stahl (ausg. Körner aus Ferrolegierungen, Dreh- und Feilspäne aus Eisen oder Stahl)	0,97	0,61	⬆	3.363	843	⬆	1
720521 ¹⁾	Pulver aus legiertem Stahl (ausg. Pulver aus Ferrolegierungen und radioaktive Eisenpulver [Isotope])	1,66	1,60	➡	4.717	5.117	⬆	2
720610 ¹⁾	Eisen und nichtlegierter Stahl, in Rohblöcken (Ingots) (ausg. Abfallblöcke, stranggegossene Erzeugnisse sowie Eisen der Pos. 7203)	0,33	0,61	⬆	3.259	1.347	⬆	1
720690	Eisen und nichtlegierter Stahl, in Rohluppen oder anderen Rohformen (ausg. Rohblöcke [Ingots], Abfallblöcke, stranggegossene Erzeugnisse sowie Eisen der Pos. 7203)	0,51	-0,13	⬆	1.986	2.073	➡	2
260111	Eisenerze und ihre Konzentrate (nicht agglomeriert), ausg. Schwefelkiesabbrände	0,84	1,01	⬆	3.551	4.429	⬆	2
Feldspat	Bergwerksförderung	0,00	0,00	➡	1.632	1.384	⬆	1
252910	Feldspat	-0,09	-0,11	➡	4.155	4.343	➡	3
Flussspat	Bergwerksförderung	-0,40	-0,30	⬆	4.045	3.836	⬆	3
281111 ¹⁾	Fluorwasserstoff „Flusssäure“	-0,01	-0,01	➡	3.681	4.293	⬆	3
252921 ¹⁾	Flussspat, mit einem Gehalt an Calciumfluorid von ≤ 97 GHT	-0,17	-0,17	➡	3.296	3.629	⬆	3
252922	Flussspat, mit einem Gehalt an Calciumfluorid von > 97 GHT	-0,25	-0,15	⬆	3.465	2.738	⬆	3
Gallium	Produktionskapazität Rohgallium	-0,31	-0,26	➡	5.691	6.726	⬆	3
811292 ^{1,2)}	Hafnium, Niob (Columbium), Rhenium, Germanium, Gallium und Indium, in Rohform; Pulver sowie Abfälle und Schrott, aus diesen Metallen (ausg. Aschen und Rückstände) (Gallium)	0,35	-0,17	⬆	3.525	6.254	⬆	3
Germanium	Raffinadeproduktion (Beiprodukt)	0,33	0,08	⬆	3.962	5.418	⬆	3

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
811292 ²⁾	Hafnium, Niob (Columbium), Rhenium, Germanium, Gallium und Indium, in Rohform; Pulver sowie Abfälle und Schrott, aus diesen Metallen (ausg. Aschen und Rückstände) (Germanium)	1,21	1,36	↘	8.136	4.196	↓	2
Gips/Anhydrit	Bergwerksförderung	-0,24	-0,22	→	2.636	2.551	→	3
Glimmer	Bergwerksförderung	0,18	0,17	→	2.458	2.403	→	2
252510 ¹⁾	Glimmer, roh oder in ungleichmäßige Blätter oder Scheiben gespalten	-0,36	-0,30	→	6.745	7.568	↗	3
252520	Glimmerpulver	-0,14	-0,07	→	3.577	3.731	→	3
252530	Glimmerabfall	-0,35	-0,17	↘	9.654	6.071	↓	3
Gold	Bergwerksförderung	0,00	0,00	→	593	557	→	1
284330	Goldverbindungen, anorganisch oder organisch, auch chemisch nicht einheitlich	1,26	1,44	↘	9.332	3.193	↓	2
710812	Gold (einschl. platinisiertes Gold), in Rohform, zu nicht monetären Zwecken (ausg. als Pulver)	0,40	0,44	→	935	943	→	1
710813	Gold (einschl. platinisiertes Gold), als Halbzeug, zu nicht monetären Zwecken	0,86	0,74	↗	1.069	1.128	→	1
Granat	Bergwerksförderung	-0,05	0,25	→	3.459	3.774	↗	3
251320	Schmirgel, natürlicher Korund, natürlicher Granat und andere natürliche Schleifmittel (auch wärmebehandelt)	0,25	0,36	↘	4.153	3.251	↘	3
Graphit	Bergwerksförderung	-0,47	-0,40	→	4.844	5.105	↗	3
250410	Graphit, natürlich, in Pulverform oder in Flocken	-0,44	-0,39	→	6.195	6.479	↗	3
250490 ¹⁾	Graphit, natürlich (ausg. in Pulverform oder in Flocken)	-0,79	-0,95	↗	4.164	3.435	↘	3
380110 ¹⁾	Künstlicher Graphit (ausg. Retortengraphit oder Retortenkohle sowie Waren aus künstlichem Graphit, einschl. feuerfeste Waren)	-0,46	-0,27	↘	7.946	7.569	↘	3
380120 ¹⁾	Kolloider Graphit und halbkolloider Graphit	1,27	1,35	→	4.793	3.887	↘	2
Indium	Raffinadeproduktion (Beiprodukt)	0,20	0,23	→	3.275	3.540	↗	3
811292 ^{1,2)}	Hafnium, Niob (Columbium), Rhenium, Germanium, Gallium und Indium, in Rohform; Pulver sowie Abfälle und Schrott, aus diesen Metallen (ausg. Aschen und Rückstände) (Indium)	0,93	1,31	↓	4.275	3.101	↓	2
Kadmium	Raffinadeproduktion (Beiprodukt)	0,20	0,24	→	1.531	1.606	→	2
810720 ¹⁾	Kadmium in Rohform; Pulver aus Kadmium	0,66	0,70	→	1.633	1.970	↗	1
810730	Abfälle und Schrott, aus Kadmium (ausg. Aschen und Rückstände, Kadmium enthaltend)	0,97	1,21	↓	7.470	9.978	↑	2
Kali	Bergwerksförderung	0,45	0,44	→	1.588	1.608	→	2
Kaolin	Bergwerksförderung	0,33	0,37	→	879	902	→	1

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
250700	Kaolin und anderer kaolinhaltiger Ton und Lehm, auch gebrannt	0,54	0,55	→	1.873	1.886	→	1
Kobalt	Bergwerksförderung	-0,96	-0,81	↘	4.215	3.651	↘	3
	Raffinadeproduktion	0,34	0,32	→	1.879	2.192	↗	2
260500 ¹⁾	Kobalterze und ihre Konzentrate	-1,55	-1,52	→	9.093	9.868	↗	3
282200 ¹⁾	Kobaltoxide und -hydroxide; handelsübliche Kobaltoxide	0,64	0,58	→	1.911	2.098	→	1
282739 ²⁾	Chloride, Chloroxide und -hydroxide; Bromide und -oxide; Iodide und Iodioxide (Cobaldchlorid)	1,18	1,14	→	5.503	4.609	↘	2
810520 ¹⁾	Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie; Kobalt in Rohform; Pulver aus Kobalt	-1,16	-1,21	→	6.462	7.307	↗	3
810530	Abfälle und Schrott, aus Kobalt (ausg. Aschen und Rückstände, Kobalt enthaltend)	0,96	1,14	↘	2.369	2.370	→	1
Kokskohle	Bergwerksförderung	0,08	0,08	→	3.345	3.522	→	3
270400	Koks und Schmelzkoks, aus Steinkohle, Braunkohle oder Torf, auch agglomeriert; Retortenkohle	0,36	0,09	↑	2.134	2.583	↗	3
Kupfer	Bergwerksförderung	0,43	0,40	→	1.375	1.301	→	1
	Raffinadeproduktion	0,25	0,21	→	1.225	1.472	↗	1
260300 ¹⁾	Kupfererze und ihre Konzentrate	0,65	0,72	→	1.921	1.997	→	1
262030 ¹⁾	Aschen und Rückstände, überwiegend Kupfer enthaltend	1,18	1,29	↘	6.981	6.756	↘	2
282550	Kupferoxide und -hydroxide	1,11	1,16	→	2.753	2.994	↗	2
283325	Kupfersulfate	0,05	0,06	→	1.992	2.129	→	2
740100	Kupfermatte; Zementkupfer (gefälltes Kupfer)	0,78	1,14	↓	1.188	1.400	↗	1
740200 ¹⁾	Nicht raffiniertes Kupfer; Kupferanoden zum elektrolytischen Raffinieren	0,46	0,44	→	2.446	2.671	↗	3
740311	Raffiniertes Kupfer, in Form von Kathoden oder Kathodenabschnitten	0,83	0,75	→	2.394	1.918	↘	1
740312	Raffiniertes Kupfer, in Form von Drahtbarren	0,95	0,68	↑	3.323	2.452	↘	1
740313	Raffiniertes Kupfer, in Form von Knüppeln	1,42	1,48	→	4.924	5.259	↗	2
740319	Raffiniertes Kupfer, in Rohform (ausg. in Form von Knüppeln, Drahtbarren, Kathoden oder Kathodenabschnitten)	0,49	0,63	↘	2.030	1.904	→	1
740321	Kupfer-Zink-Legierungen in Rohform (Messing)	0,94	0,71	↑	1.085	977	→	1
740322	Kupfer-Zinn-Legierungen in Rohform (Bronze)	0,74	0,91	↘	1.256	1.217	→	1
740329	Kupferlegierungen in Rohform (ausg. Kupfer-Zink-Legierungen [Messing], Kupfer-Zinn-Legierungen [Bronze, Kupfer-Nickel-Legierungen [Kupfernickel], Kupfer-Nickel-Zinn-Legierungen [Neusilber], Kupferlegierungen der Pos. 7405)	0,51	0,77	↓	2.107	1.117	↘	1

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
740400 ¹⁾	Abfälle und Schrott, aus Kupfer (ausg. Rohblöcke [Ingots] oder ähnl. Rohformen, aus eingeschmolzenen Abfällen und Schrott aus Kupfer, Aschen und Rückstände)	1,12	1,13	→	1.107	1.009	→	1
740610 ¹⁾	Pulver aus Kupfer, ohne Lamellenstruktur (ausg. Körner [Granalien] aus Kupfer)	0,35	0,47	↘	1.494	2.315	↗	2
740620	Pulver aus Kupfer, mit Lamellenstruktur sowie Flitter aus Kupfer (ausg. Körner [Granalien] aus Kupfer sowie zugeschnittener Flitter der Pos. 8308)	0,53	0,66	↘	4.587	4.860	↗	2
Lithium	Bergwerksförderung	1,05	0,99	→	3.345	3.006	↘	2
282520	Lithiumoxid und -hydroxid	0,67	0,51	↗	2.664	2.843	→	2
283691	Lithiumcarbonate	0,98	0,89	→	7.522	5.953	↓	2
Magnesit	Bergwerksförderung	-0,24	-0,17	→	3.992	3.815	→	3
251910 ¹⁾	Natürliches Magnesiumcarbonat (Magnesit)	-0,35	-0,05	↓	5.388	3.923	↓	3
251990	Magnesia, geschmolzen; totgebrannte (gesinterte) Magnesia, auch mit Zusatz von geringen Mengen anderer Oxide vor dem Sintern; anderes Magnesiumoxid	-0,18	-0,21	→	4.372	4.804	↗	3
Magnesium	Raffinadeproduktion	-0,38	-0,31	→	7.004	7.438	↗	3
253020	Natürliche Magnesiumsulfate (Kieserit und Epsomit)	1,43	1,53	↘	9.709	9.466	↘	2
281610 ¹⁾	Magnesiumhydroxid und -peroxid	0,40	0,36	→	3.007	3.167	→	3
282731 ¹⁾	Magnesiumchlorid	0,63	0,82	↘	3.010	4.230	↑	2
283321	Magnesiumsulfate	0,03	0,10	→	5.096	5.125	→	3
810411	Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von ≥ 99,8 GHT	-0,45	-0,36	↘	8.153	8.600	↗	3
810419	Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von < 99,8 GHT	-0,29	-0,23	→	6.448	6.811	↗	3
810420	Abfälle und Schrott, aus Magnesium (ausg. Aschen und Rückstände, Magnesium enthaltend sowie Drehspäne und Körner, aus Magnesium, nach Größe sortiert)	1,24	1,01	↑	1.300	1.236	→	1
Mangan	Bergwerksförderung	0,03	0,05	→	1.744	1.695	→	2
	Ferromanganproduktion	-0,06	-0,05	→	2.984	3.106	→	3
260200 ¹⁾	Manganerze und ihre Konzentrate, einschl. eisenhaltiger Manganerze und ihre Konzentrate, mit einem Gehalt an Mangan von ≥ 20 GHT, bezogen auf die Trockenmasse	0,42	0,44	→	2.228	2.794	↗	3
282010 ¹⁾	Manganoxide (Mangandioxid)	0,01	0,10	→	2.485	2.412	→	2
282090	Manganoxide (ausg. Mangandioxid)	0,48	0,63	↘	1.440	1.392	→	1
720211 ¹⁾	Ferromangan, mit einem Kohlenstoffgehalt von > 2 GHT	0,30	0,31	→	3.221	2.614	↘	3
720219 ¹⁾	Ferromangan, mit einem Kohlenstoffgehalt von ≤ 2 GHT	0,89	0,97	→	3.190	3.075	→	2
720230	Ferrosiliziummangan	-0,06	-0,03	→	2.363	2.452	→	2

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
811100 ¹⁾	Mangan und Waren daraus (a. n. g.); Abfälle und Schrott, aus Mangan (ausg. Aschen und Rückstände, Mangan enthaltend)	-0,43	-0,46	→	7.265	5.151	↓	3
Molybdän	Bergwerksförderung	0,23	0,33	↘	2.436	2.309	→	2
	Ferromolybdänproduktion	-0,35	-0,34	→	6.692	6.948	↗	3
261310	Molybdänerze und ihre Konzentrate (geröstet)	1,02	0,98	→	3.233	3.566	↗	2
261390	Molybdänerze und ihre Konzentrate (ausg. geröstet)	0,29	0,47	↘	4.009	3.380	↘	3
282570	Molybdänoxide und -hydroxide	0,78	0,82	→	2.180	2.162	→	1
284170	Molybdate	0,68	0,78	→	2.564	2.448	→	1
720270	Ferromolybdän	0,91	1,01	→	1.674	2.002	↗	1
810210 ¹⁾	Pulver aus Molybdän	0,44	0,57	↘	4.331	3.644	↘	2
810294 ¹⁾	Molybdän in Rohform, einschl. nur gesinterte Stangen (Stäbe)	0,27	0,25	→	5.114	2.738	↓	3
810297	Abfälle und Schrott, aus Molybdän (ausg. Aschen und Rückstände, Molybdän enthaltend)	0,89	0,57	↑	3.206	1.744	↓	1
Nickel	Bergwerksförderung	0,03	0,16	↘	1.347	1.036	↘	1
	Raffinadeproduktion	0,31	0,24	→	1.243	1.607	↗	2
260400	Nickelerze und ihre Konzentrate	-0,37	-0,20	↘	5.163	7.417	↑	3
282540 ¹⁾	Nickeloxide und -hydroxide	1,37	1,56	↘	4.557	5.727	↑	2
282735 ¹⁾	Nickelchlorid	1,19	1,13	→	9.770	9.939	→	2
283324 ¹⁾	Nickelsulfate	1,42	1,43	→	3.456	2.400	↓	1
720260 ¹⁾	Ferronickel	-0,46	-0,02	↓	2.410	1.459	↘	1
750110 ¹⁾	Nickelmatte	0,92	0,91	→	2.700	2.999	↗	2
750120 ¹⁾	Nickeloxidsinter und andere Zwischenerzeugnisse der Nickelmetallurgie (ausg. Nickelmatte)	1,55	0,67	↑	2.673	3.536	↗	2
750210 ¹⁾	Nicht legiertes Nickel, in Rohform	0,61	0,41	↑	1.784	1.458	↘	1
750220	Nickellegierungen in Rohform	0,33	0,18	↗	1.515	1.743	↗	2
750300	Abfälle und Schrott, aus Nickel (ausg. Rohblöcke [Ingots] und ähnl. Rohformen, aus eingeschmolzenen Abfällen oder Schrott, aus Nickel, Aschen und Rückstände)	1,04	0,89	↗	1.490	1.023	↘	1
750400	Pulver und Flitter, aus Nickel (ausg. Nickeloxidsinter)	1,24	1,18	→	3.691	3.260	↘	2
Niob	Bergwerksförderung	0,15	0,07	→	8.345	8.268	→	3
	Ferroniobproduktion	0,18	0,10	→	8.425	8.135	↘	3
720293	Ferroniob	0,15	0,07	→	8.793	8.730	→	3
Palladium	Bergwerksförderung	-0,07	-0,04	→	3.061	3.151	→	3
711021 ¹⁾	Palladium, in Rohform oder als Pulver	0,47	0,45	→	2.116	2.129	→	2
Perlit	Bergwerksförderung	-0,09	-0,11	→	1.639	1.662	→	2

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
Phosphat	Bergwerksförderung	-0,21	-0,17	➡	2.073	2.539	↗	3
251010	Natürliche Calciumphosphate und Aluminiumcalciumphosphate und Phosphatkreiden (ungemahlen)	-0,37	-0,30	➡	4.270	4.728	↗	3
251020 ¹⁾	Natürliche Calciumphosphate und Aluminiumcalciumphosphate und Phosphatkreiden (gemahlen)	-0,45	-0,47	➡	1.737	2.111	↗	2
280920	Phosphorsäure; Polyphosphorsäuren (auch chemisch nicht einheitlich)	0,12	0,06	➡	2.861	3.610	↗	3
Platin	Bergwerksförderung	0,05	0,07	➡	5.196	4.460	↘	3
711011	Platin, in Rohform oder als Pulver	0,80	1,00	↘	2.574	2.494	➡	1
711292 ¹⁾	Abfälle und Schrott von Platin (einschl. Platinplattierungen, und andere Abfälle und Schrott, Platin oder Platinverbindungen enthaltend)	0,69	0,79	➡	1.294	1.349	➡	1
711510	Katalysatoren in Form von Geweben oder Gittern, aus Platin	1,34	0,82	⬆	3.803	1.530	⬇	1
Pyrophyllit	Bergwerksförderung	0,53	0,61	➡	2.617	2.979	↗	2
Quecksilber	Bergwerksförderung	-0,45	-0,38	➡	4.958	5.049	➡	3
280540	Quecksilber	0,73	0,76	➡	2.869	4.254	⬆	2
Rhenium	Raffinadeproduktion	0,94	1,01	➡	3.661	3.792	➡	2
Rhodium	Bergwerksförderung	0,01	-0,02	➡	6.558	5.887	↘	3
711031 ¹⁾	Rhodium, in Rohform oder als Pulver	0,29	0,45	↘	2.871	4.338	⬆	3
Selen	Raffinadeproduktion (Beiprodukt)	0,60	0,60	➡	1.347	1.592	↗	1
280490	Selen	1,02	0,99	➡	1.514	1.170	↘	1
Seltene Erden	Bergwerksförderung	-0,52	-0,30	⬇	9.056	7.941	⬇	3
	Raffinadeproduktion	-0,52	-0,38	↘	9.117	8.826	↘	3
280530 ¹⁾	Seltenerdmetalle, Scandium und Yttrium, auch untereinander gemischt oder miteinander legiert	0,32	1,38	⬇	3.324	7.092	⬆	2
284610 ¹⁾	Cerverbindungen	-0,05	0,31	⬇	4.914	3.809	⬇	3
284690	Verbindungen, anorganisch oder organisch, der Seltenerdmetalle, des Yttriums oder des Scandiums oder der Mischungen dieser Metalle (ausg. Cerverbindungen)	-0,26	0,00	⬇	3.354	2.836	↘	3
Silber	Bergwerksförderung	0,06	0,07	➡	1.057	1.025	➡	1
261610 ¹⁾	Silbererze und ihre Konzentrate	-0,09	0,15	⬇	2.434	1.170	⬇	1
284321	Silbernitrat	0,83	1,32	⬇	3.295	3.893	↗	2
710610 ¹⁾	Silber (einschl. vergoldetes oder platinisiertes Silber), als Pulver	1,16	1,39	⬇	6.840	9.092	⬆	2
710691	Silber (einschl. vergoldetes oder platinisiertes Silber), in Rohform (ausg. als Pulver)	0,64	0,62	➡	1.117	1.104	➡	1

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
Silizium	Raffinadeproduktion	-0,03	0,04	→	4.175	4.096	→	3
280461 ¹⁾	Silizium, mit einem Gehalt an Silizium von ≥ 99,99 GHT	1,17	1,07	→	3.415	2.441	↘	1
280469	Silizium, mit einem Gehalt an Silizium von < 99,99 GHT	0,07	0,00	→	3.357	4.967	↑	3
281122	Siliziumdioxid	0,57	0,53	→	2.809	3.117	↗	2
284920	Siliziumkarbid, auch chemisch nicht einheitlich	0,04	-0,12	↗	2.432	4.274	↑	3
720221 ¹⁾	Ferrosilizium, mit einem Siliziumgehalt von > 55 GHT	-0,07	-0,07	→	1.878	2.638	↗	3
720229 ¹⁾	Ferrosilizium, mit einem Siliziumgehalt von ≤ 55 GHT	0,36	0,57	↓	2.554	1.735	↘	1
Steinsalz	Bergwerksförderung	0,31	0,39	→	1.007	966	→	1
250100 ¹⁾	Salz (einschl. präpariertes Speisesalz und denaturiertes Salz) und reines Natriumchlorid, auch in wässriger Lösung oder mit Zusatz von Rieselhilfen, Antibackmittel oder Fluidifianten)	0,72	0,76	→	1.589	1.432	→	1
Strontiumminerale	Bergwerksförderung	-0,15	-0,06	→	3.436	3.391	→	3
283692	Strontiumcarbonat	0,76	0,94	↘	4.250	4.985	↗	2
Talk	Bergwerksförderung	0,06	0,07	→	1.656	1.440	↘	1
252610 ¹⁾	Natürlicher Speckstein und Talk, auch grob behauen oder durch Sägen oder auf andere Weise lediglich zerteilt, in Blöcken oder quadratischen oder rechteckigen Platten (weder gemahlen noch sonst zerkleinert)	-0,07	-0,12	→	2.693	2.738	→	3
252620 ¹⁾	Natürlicher Speckstein und Talk, auch grob behauen oder durch Sägen oder auf andere Weise lediglich zerteilt, in Blöcken oder quadratischen oder rechteckigen Platten (gemahlen oder sonst zerkleinert)	-0,25	0,01	↓	3.116	2.693	↘	3
Tantal	Bergwerksförderung	-0,45	-0,32	↘	1.357	2.655	↑	3
810320 ¹⁾	Tantal in Rohform, einschl. nur gesinterte Stangen (Stäbe); Pulver aus Tantal	0,28	0,31	→	2.148	2.331	→	2
810330	Abfälle und Schrott, aus Tantal (ausg. Aschen und Rückstände, Tantal enthaltend)	0,46	0,65	↘	1.938	1.824	→	1
810390 ¹⁾	Waren aus Tantal (a. n. g.)	0,28	0,78	↓	5.621	4.311	↓	2
Titan	Bergwerksförderung	0,70	0,60	→	1.322	1.384	→	1
	Raffinadeproduktion	-0,02	0,00	→	2.384	2.837	↗	3
261400 ¹⁾	Titanerze und ihre Konzentrate	0,25	0,21	→	1.900	1.624	↘	2
282300 ¹⁾	Titanoxide	0,12	0,11	→	2.813	3.281	↗	3
720291	Ferrotitan und Ferrosiliziumtitan	0,42	0,75	↓	3.917	2.898	↓	2
810820	Titan in Rohform; Pulver aus Titan	0,15	0,13	→	3.153	2.248	↘	2
810830	Abfälle und Schrott, aus Titan (ausg. Aschen und Rückstände, Titan enthaltend)	1,05	0,92	↗	1.411	1.010	↘	1
Vanadium	Bergwerksförderung	-0,37	-0,31	→	3.894	3.847	→	3

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
282530	Vanadiumoxide und -hydroxide	-0,31	-0,20	↘	3.026	2.414	↘	2
720292	Ferrovandium	0,17	0,29	↘	3.056	2.592	↘	3
Vermikulit	Bergwerksförderung	0,11	0,16	→	1.508	1.896	↗	2
Wismut	Raffinadeproduktion	-0,35	-0,27	→	7.108	7.220	→	3
810600	Wismut und Waren daraus (a. n. g.); Abfälle und Schrott, aus Wismut (ausg. Aschen und Rückstände, Wismut enthaltend)	0,21	-0,35	↑	3.842	6.795	↑	3
Wolfram	Bergwerksförderung	-0,46	-0,34	↘	6.997	6.527	↘	3
261100 ¹⁾	Wolframerze und ihre Konzentrate	0,30	0,61	↓	1.735	1.564	→	1
282590 ^{1,2)}	Basen, anorganisch sowie Metalloxyde, Metallhydroxide und Metallperoxyde, a. n. g. (Wolframoxide/-hydroxide)	0,06	-0,30	↑	5.113	7.295	↑	3
284180 ¹⁾	Wolframate	-0,39	-0,44	→	7.469	5.019	↓	3
284990 ^{1,2)}	Carbide, auch chemisch uneinheitlich (ausg. des Calciums und des Siliziums) (Wolframcarbide)	0,73	0,86	↘	2.086	2.377	↗	1
720280 ¹⁾	Ferrowolfram und Ferrosiliziumwolfram	-0,32	-0,20	↘	2.151	3.717	↑	3
810110 ¹⁾	Pulver aus Wolfram	0,64	0,59	→	1.807	1.685	→	1
810194	Wolfram in Rohform, einschl. nur gesinterte Stangen (Stäbe)	1,24	1,22	→	9.065	8.500	↘	2
810197	Abfälle und Schrott, aus Wolfram (ausg. Aschen und Rückstände, Wolfram enthaltend)	0,95	0,88	→	1.434	642	↘	1
Wollastonit	Bergwerksförderung	-0,34	-0,26	→	5.356	5.084	↘	3
Zeolith	Bergwerksförderung	-0,20	-0,24	→	4.610	5.385	↗	3
Zink	Bergwerksförderung	0,11	0,10	→	1.523	1.762	↗	2
	Raffinadeproduktion	0,20	0,20	→	1.703	2.046	↗	2
260800	Zinkerze und ihre Konzentrate	0,57	0,60	→	1.421	1.560	→	1
262011 ¹⁾	Galvanisationsmatte (Hartzink)	1,38	1,38	→	1.936	2.304	↗	1
262019 ¹⁾	Aschen und Rückstände, überwiegend Zink enthaltend (ausg. Galvanisationsmatte [Hartzink])	0,85	0,79	→	2.080	1.758	↘	1
281700	Zinkoxid; Zinkperoxid	0,73	0,67	→	1.154	1.211	→	1
790111	Nicht legiertes Zink, in Rohform, mit einem Zinkgehalt von ≥ 99,99 GHT	0,65	0,81	↘	1.005	952	→	1
790112	Nicht legiertes Zink, in Rohform, mit einem Zinkgehalt von < 99,99 GHT	0,82	0,89	→	1.351	1.374	→	1
790120	Zinklegierungen	1,23	1,17	→	1.482	1.887	↗	1
790200	Abfälle und Schrott, aus Zink (ausg. Aschen und Rückstände der Zinkherstellung [Pos. 2620], Rohblöcke [Ingots] und ähnl. Rohformen)	1,17	1,15	→	1.460	1.326	→	1
790310 ¹⁾	Zinkstaub	1,10	1,00	↗	2.139	3.396	↑	2
790390	Pulver und Flitter, aus Zink (ausg. Körner [Granalien] aus Zink, zugeschnittener Flitter der Pos. 8308 sowie Zinkstaub)	0,68	0,85	↘	2.334	1.612	↘	1

Rohstoff / HS-Code	Spezifikation	GLR			HHI			RG
		2012	2014	Veränd.	2012	2014	Veränd.	2014
790390	Pulver und Flitter, aus Zink (ausg. Körner [Granalien] aus Zink, zugeschnittener Flitter der Pos. 8308 sowie Zinkstaub)	0,68	0,85	↘	2.334	1.612	↘	1
Zinn	Bergwerksförderung	-0,43	-0,42	→	2.698	1.993	↘	2
	Raffinadeproduktion	-0,22	-0,19	→	2.556	3.042	↗	3
260900 ¹⁾	Zinnerze und ihre Konzentrate	-0,24	-0,93	↑	2.742	7.083	↑	3
262090 ²⁾	Aschen und Rückstände, die Metalle oder Metallverbindungen enthalten (ausg. solche der Eisen- und Stahlherstellung sowie überwiegend Zink, Blei, Kupfer enthaltend) (Zinnasche)	0,60	0,90	↓	3.087	3.241	→	2
800110 ¹⁾	Zinn in Rohform, nichtlegiert	-0,26	-0,22	→	3.166	5.646	↑	3
800120 ¹⁾	Zinnlegierungen	0,58	0,18	↑	1.167	1.989	↗	2
800200	Abfälle und Schrott, aus Zinn (ausg. Aschen und Rückstände der Zinnherstellung [Pos. 2620] sowie Rohblöcke [Ingots] und ähnl. Rohformen)	1,15	1,09	→	3.074	2.700	↘	2
Zirkon	Bergwerksförderung	0,63	0,77	↘	2.461	3.047	↗	2
261510 ¹⁾	Zirkonerze und ihre Konzentrate	0,89	0,96	→	4.007	4.533	↗	2
810920 ¹⁾	Zirkon in Rohform; Pulver aus Zirkon	0,91	0,91	→	5.085	4.202	↘	2
810930	Abfälle und Schrott, aus Zirkon (ausg. Aschen und Rückstände, Zirkon enthaltend)	1,54	1,50	→	4.877	4.458	↘	2

RG: Risikogruppe

Veränderung: ↑ Risiko hat zugenommen, ↓ Risiko hat abgenommen

¹⁾ Nettoexporte wichtiger Lieferländer z. T. aus „Reverse Trade“ (globale Importe aus einem bestimmten Land) abgeleitet.²⁾ Nettoexporte anhand erweiterter HS-Codes auf Länderebene ermittelt.



Abb. 7: Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

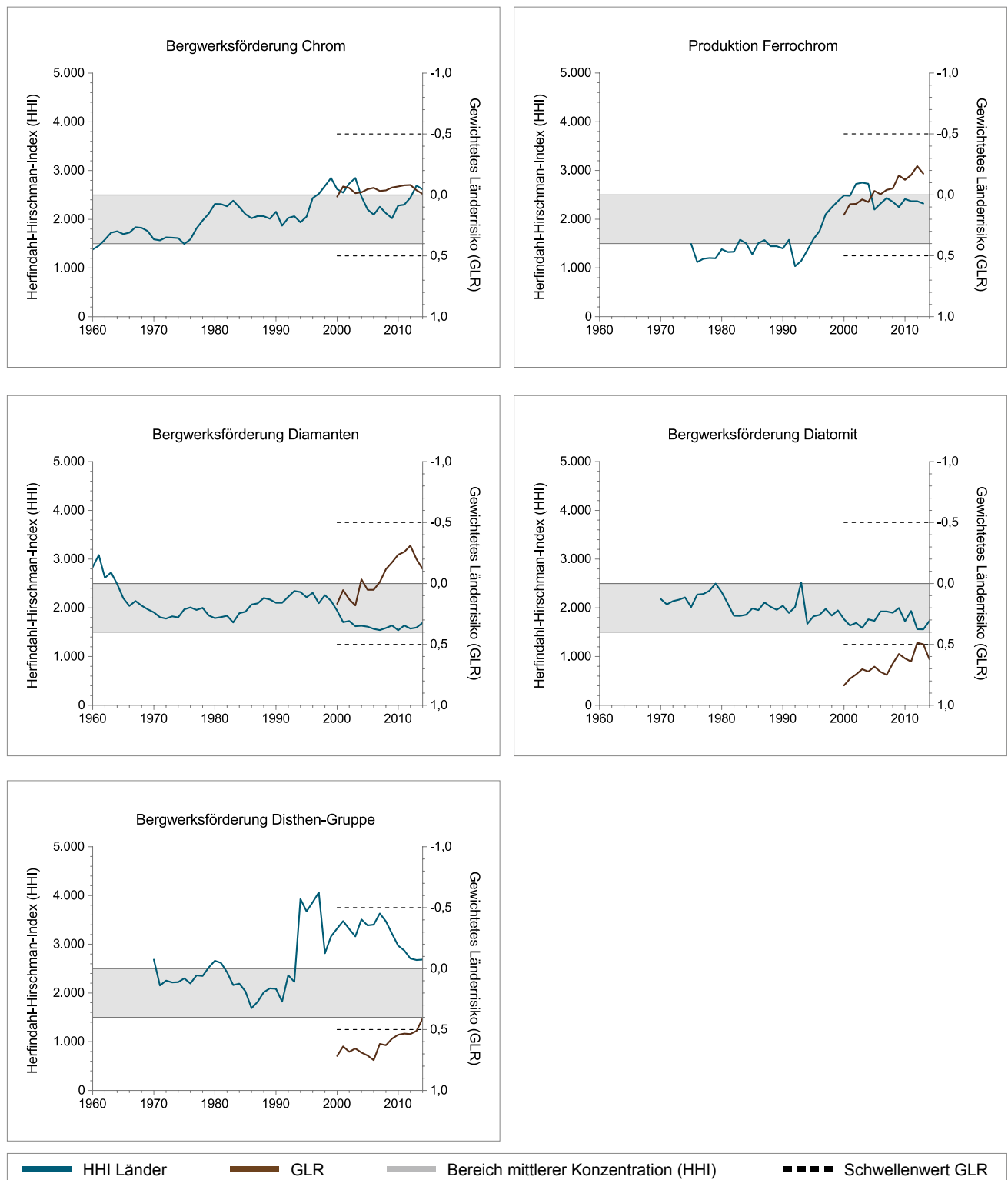


Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

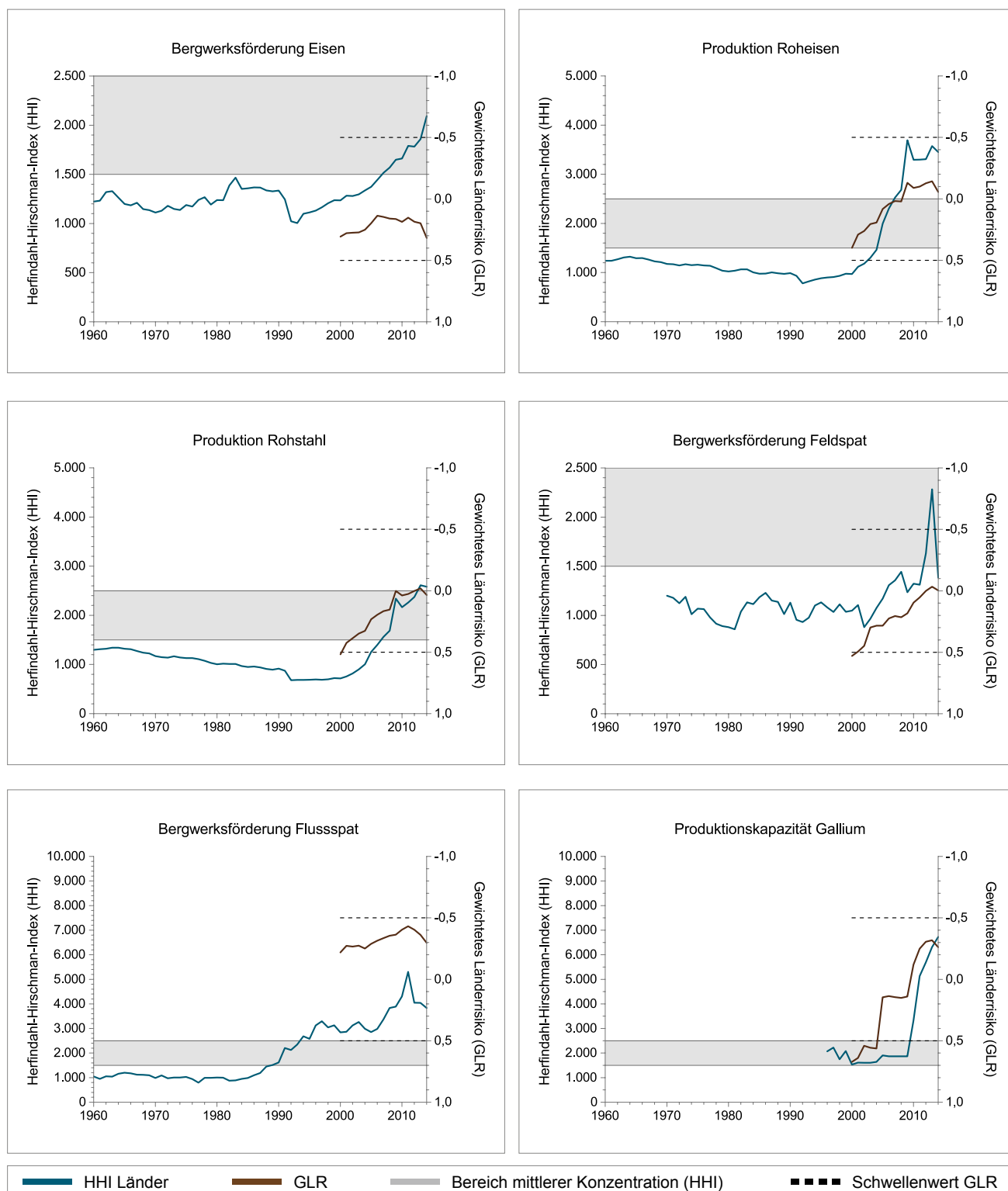


Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

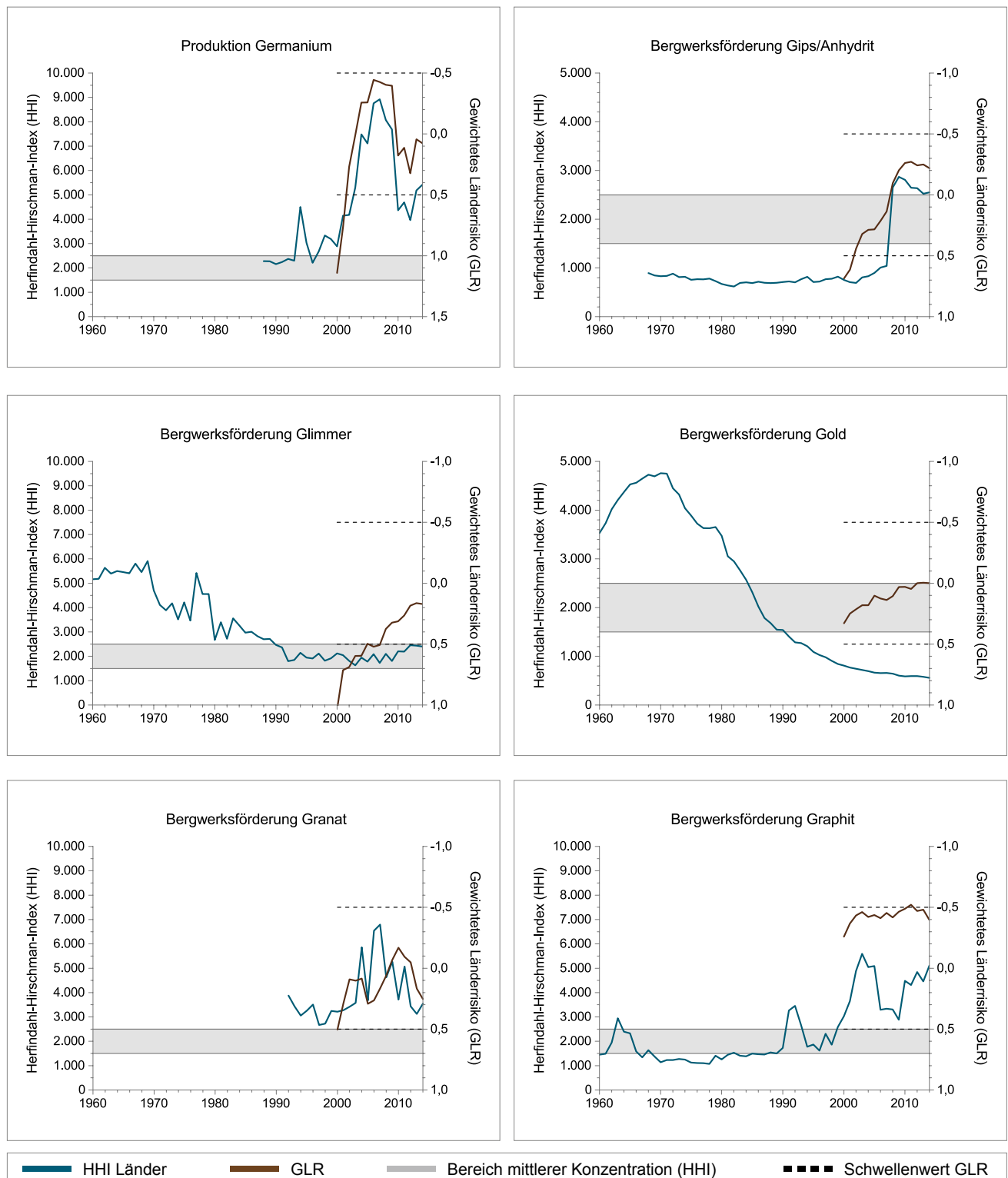


Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

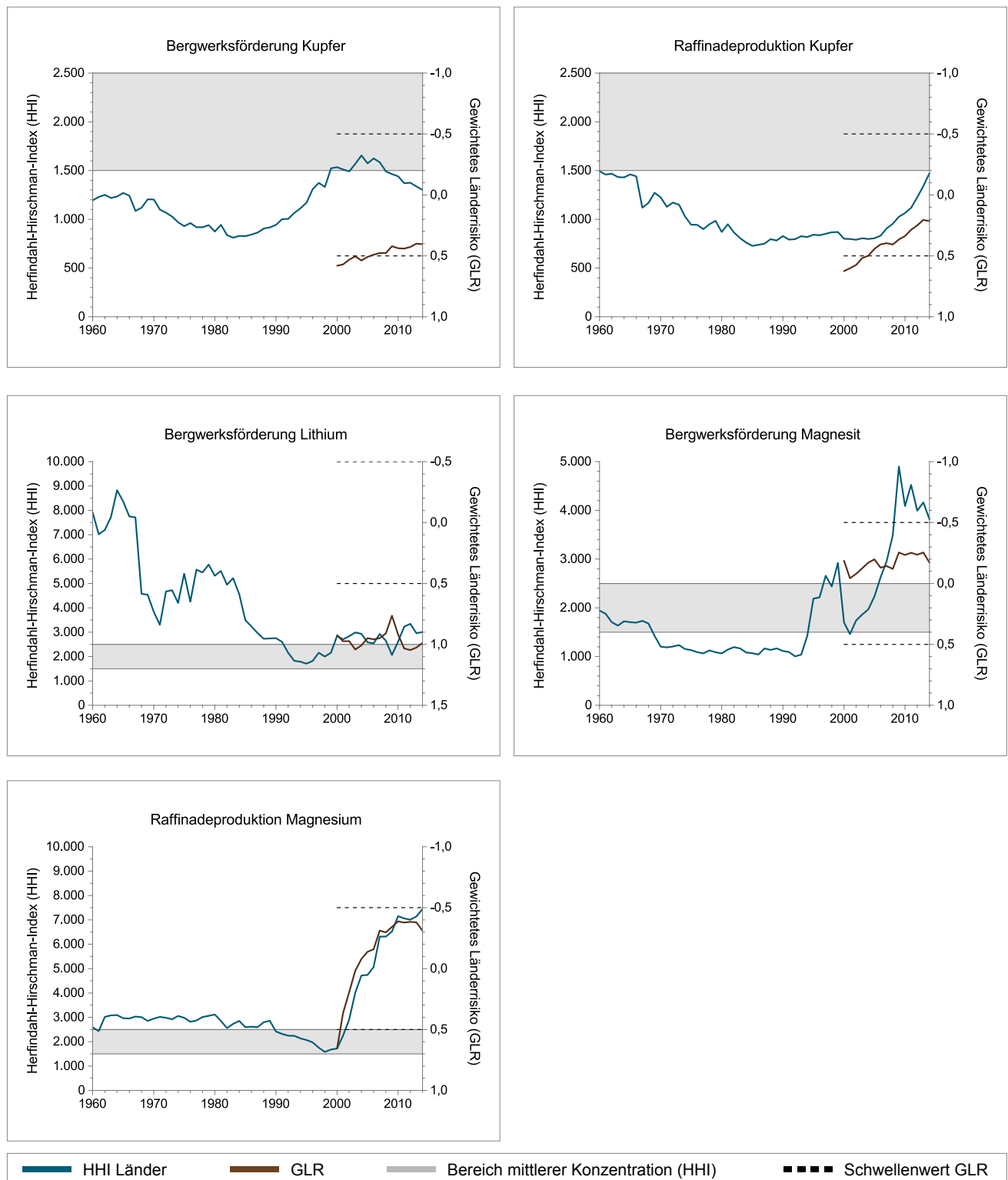


Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).



Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

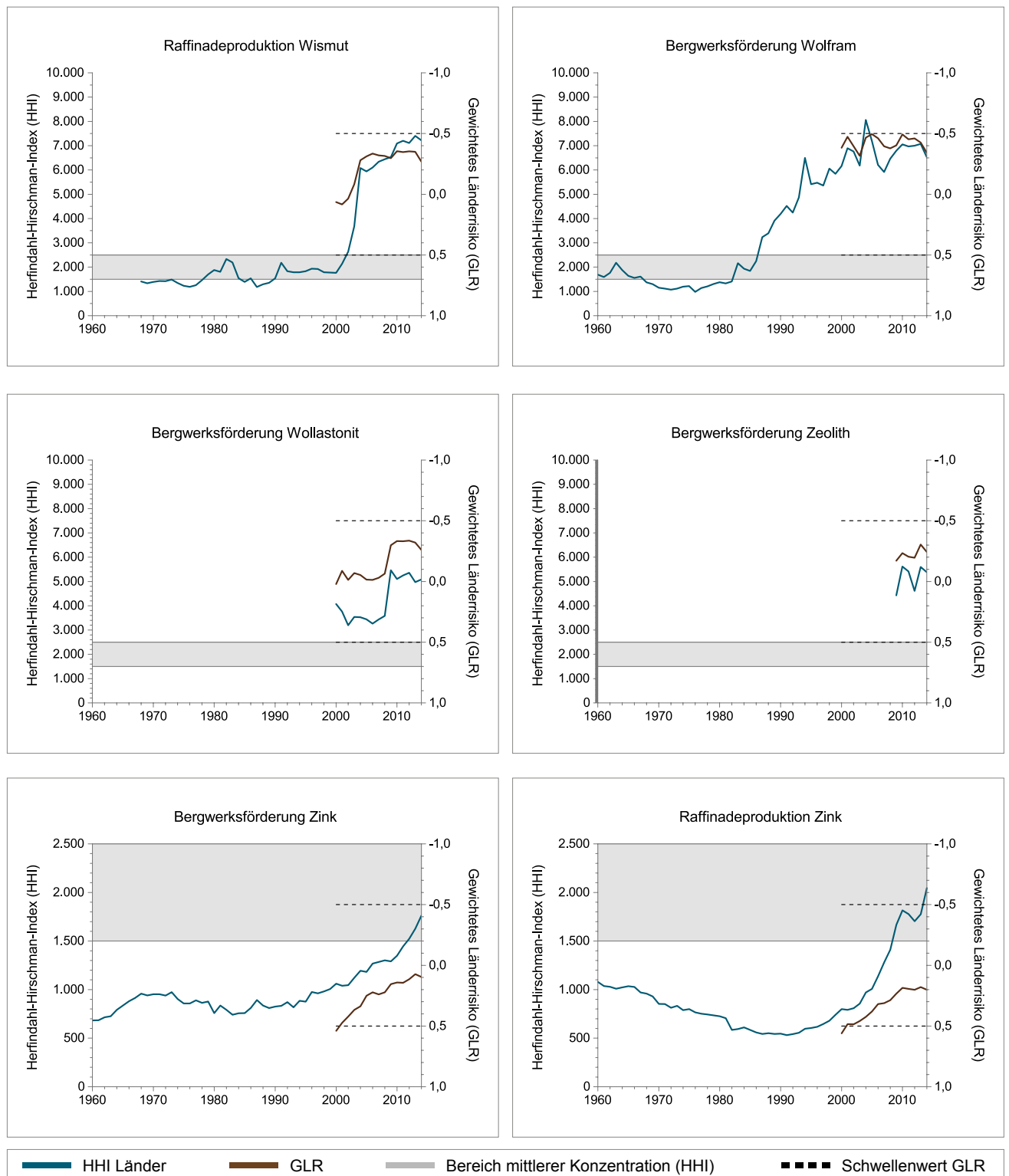


Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

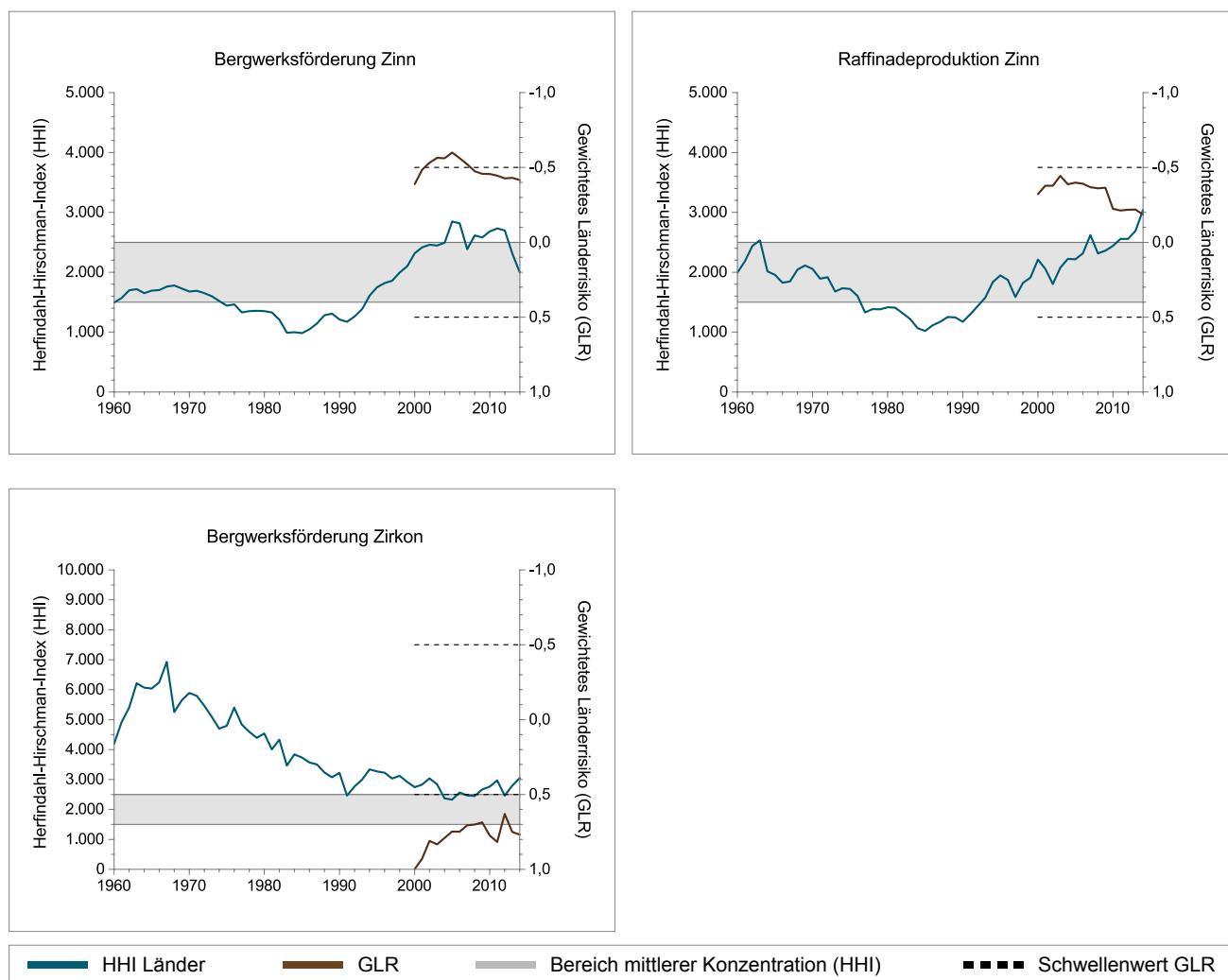


Abb. 7 (fortl.): Langfristige Entwicklung der Länderkonzentration (HHI) und des gewichteten Länderrisikos (GLR).

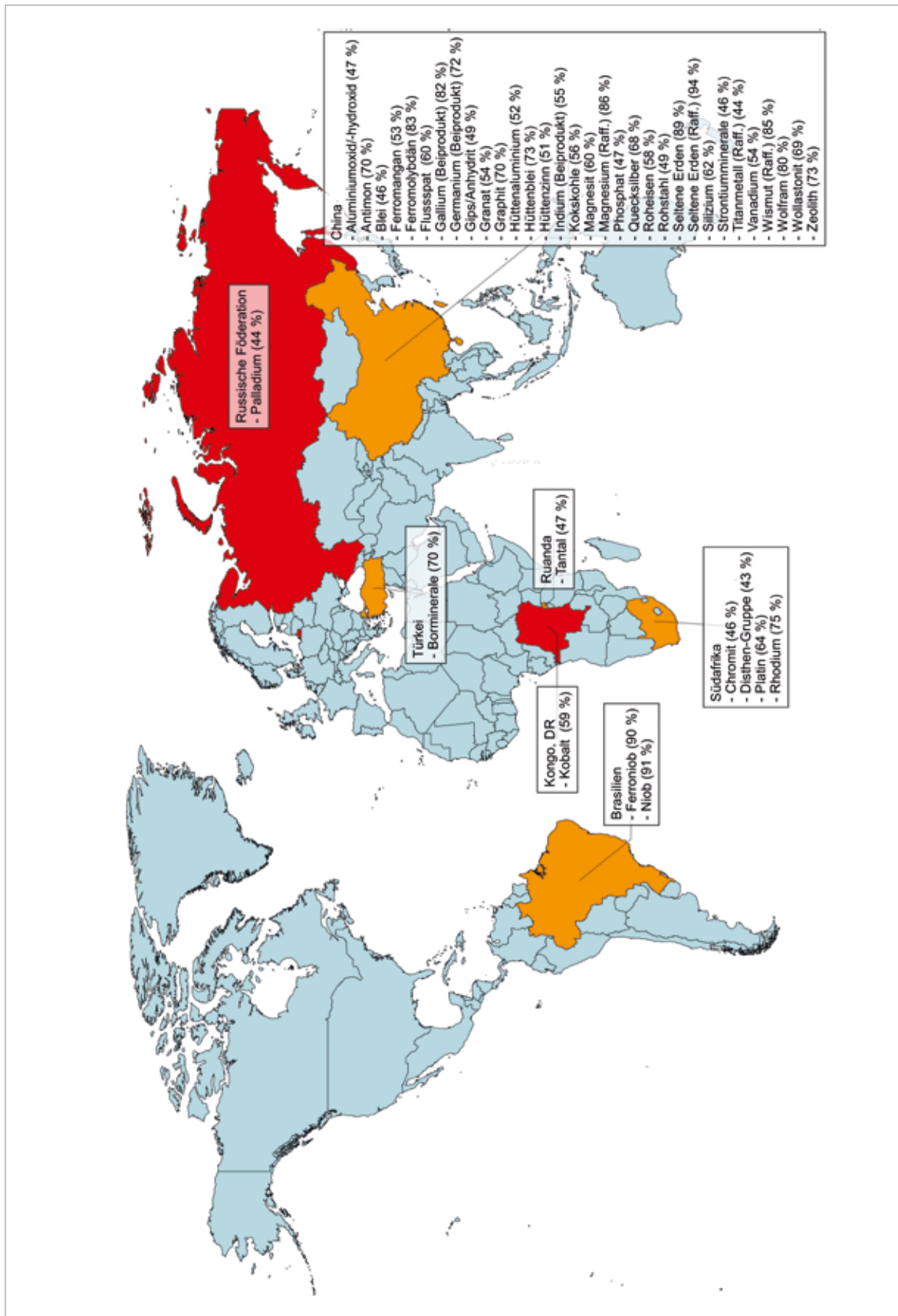


Abb. 8: Hauptproduzenten der Bergwerks- und Raffinadeprodukte von Rohstoffen der Risikogruppe 3.

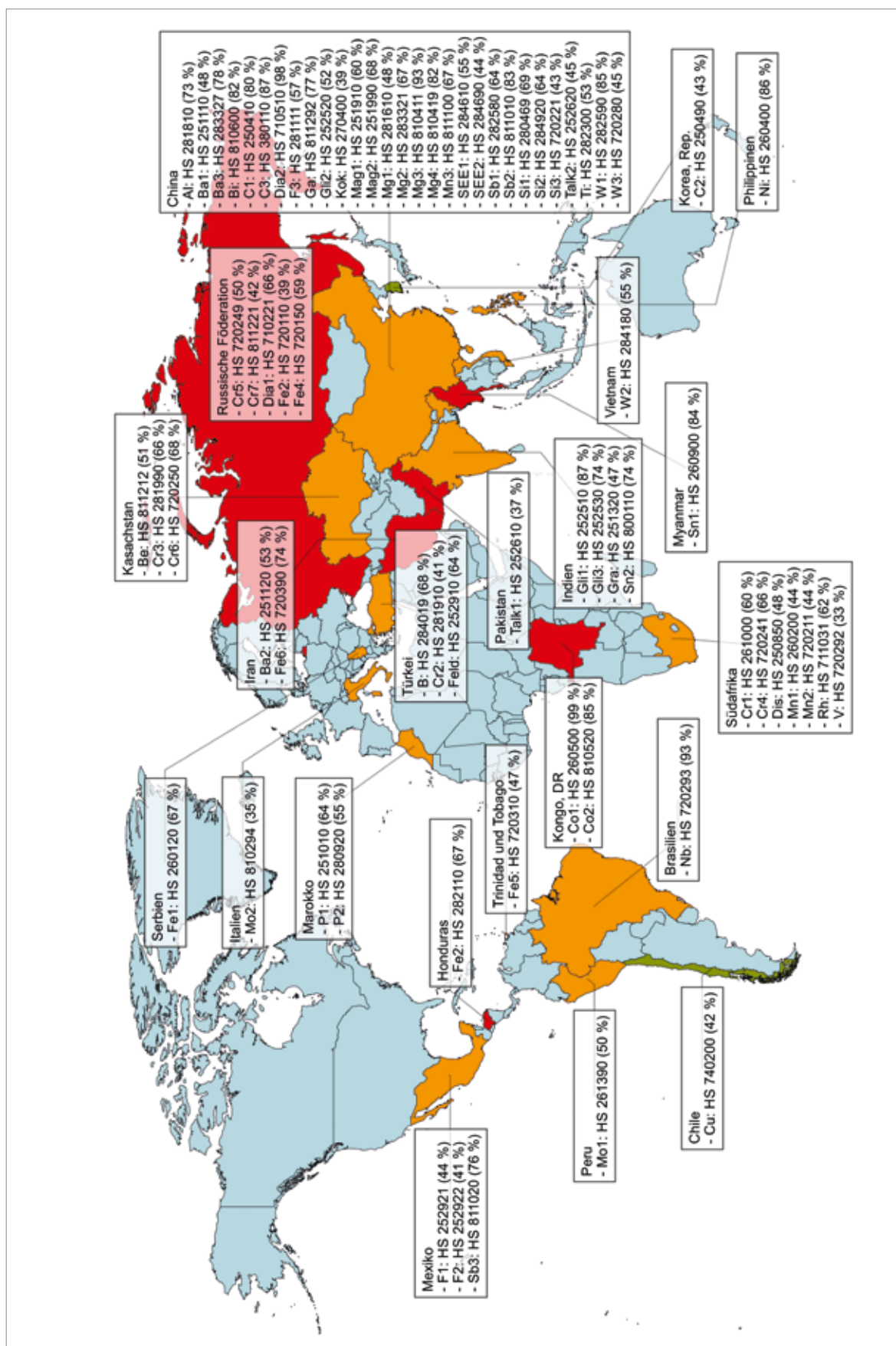


Abb. 9: Hauptnettoexporteure von Produkten der Risikogruppe 3.

Tab. 4: Worldwide Governance Indices 2014 der wichtigsten Länder.

Land	Gesamt-index	Voice and Accountability	Political Stability, No Violence	Government Effectiveness	Regulatory Quality	Rule of Law	Control of Corruption
Afghanistan	-1,49	-1,18	-2,42	-1,34	-1,13	-1,53	-1,33
Ägypten	-0,92	-1,14	-1,61	-0,84	-0,74	-0,60	-0,59
Argentinien	-0,41	0,30	-0,01	-0,18	-1,08	-0,90	-0,58
Australien	1,61	1,38	1,02	1,59	1,87	1,93	1,87
Belarus	-0,67	-1,45	0,12	-0,50	-1,04	-0,81	-0,32
Belgien	1,29	1,39	0,71	1,40	1,17	1,51	1,55
Bolivien	-0,60	-0,05	-0,35	-0,59	-0,86	-1,08	-0,64
Botsuana	0,63	0,41	1,01	0,36	0,58	0,63	0,80
Brasilien	-0,06	0,42	-0,10	-0,15	-0,07	-0,08	-0,38
Chile	1,17	1,04	0,46	1,14	1,50	1,42	1,48
China	-0,45	-1,55	-0,53	0,34	-0,27	-0,33	-0,33
Deutschland	1,58	1,46	0,92	1,73	1,70	1,85	1,83
Estland	1,21	1,17	0,76	1,05	1,67	1,36	1,27
Finnland	1,84	1,57	1,26	2,02	1,90	2,12	2,18
Frankreich	1,12	1,21	0,31	1,40	1,09	1,47	1,27
Grönland	1,40	1,24	1,91	0,89	1,40	1,77	1,20
Großbritannien	1,46	1,28	0,43	1,62	1,83	1,89	1,73
Guinea	-1,09	-0,89	-0,94	-1,24	-1,04	-1,37	-1,07
Guyana	-0,35	0,16	-0,15	-0,22	-0,53	-0,60	-0,73
Honduras	-0,65	-0,43	-0,54	-0,80	-0,38	-0,97	-0,79
Hongkong	1,50	0,50	1,11	1,84	2,05	1,85	1,64
Indien	-0,30	0,39	-0,98	-0,20	-0,45	-0,09	-0,46
Indonesien	-0,22	0,13	-0,41	-0,01	-0,10	-0,35	-0,58
Iran	-0,99	-1,57	-0,91	-0,41	-1,46	-1,03	-0,57
Israel	0,66	0,73	-1,04	1,16	1,21	1,11	0,82
Italien	0,45	1,00	0,46	0,38	0,66	0,34	-0,11
Jamaika	0,03	0,53	0,03	0,14	0,16	-0,31	-0,39
Japan	1,38	1,05	0,95	1,82	1,14	1,60	1,73
Kanada	1,65	1,43	1,16	1,76	1,83	1,89	1,82
Kasachstan	-0,46	-1,16	0,01	-0,02	-0,27	-0,55	-0,76
Kenia	-0,58	-0,17	-1,29	-0,32	-0,31	-0,44	-0,94
Kirgisistan	-0,76	-0,49	-0,79	-0,84	-0,42	-0,94	-1,11
Kolumbien	-0,26	-0,10	-1,12	-0,11	0,50	-0,34	-0,39
Kongo, DR	-1,52	-1,30	-2,20	-1,57	-1,36	-1,43	-1,29
Korea, DVR	-1,67	-2,13	-1,18	-1,65	-2,20	-1,54	-1,34
Korea, Rep.	0,75	0,67	0,09	1,18	1,11	0,98	0,49
Malaysia	0,50	-0,32	0,24	1,14	0,84	0,64	0,48
Marokko	-0,28	-0,74	-0,43	-0,07	-0,12	-0,05	-0,26
Mauretanien	-0,84	-0,92	-0,61	-0,99	-0,78	-0,82	-0,92
Mexiko	-0,24	-0,04	-0,85	0,19	0,43	-0,45	-0,73
Mongolei	-0,08	0,23	0,76	-0,41	-0,25	-0,35	-0,47

Land	Gesamt-index	Voice and Account-ability	Political Stability, No Violence	Government Effective-ness	Regulatory Quality	Rule of Law	Control of Corruption
Mosambik	-0,55	-0,24	-0,37	-0,73	-0,40	-0,83	-0,70
Myanmar	-1,21	-1,40	-1,10	-1,28	-1,39	-1,17	-0,92
Namibia	0,27	0,54	0,59	0,12	-0,01	0,14	0,23
Niederlande	1,70	1,58	1,03	1,83	1,78	1,98	2,00
Niger	-0,69	-0,24	-1,18	-0,70	-0,71	-0,69	-0,63
Nigeria	-1,19	-0,65	-2,13	-1,18	-0,81	-1,09	-1,27
Norwegen	1,76	1,71	1,11	1,81	1,64	2,05	2,23
Österreich	1,52	1,41	1,26	1,57	1,49	1,96	1,44
Pakistan	-1,03	-0,76	-2,40	-0,75	-0,69	-0,78	-0,81
Peru	-0,22	0,14	-0,55	-0,28	0,52	-0,55	-0,59
Philippinen	-0,19	0,15	-0,72	0,19	-0,01	-0,33	-0,44
Polen	0,87	1,10	0,85	0,82	1,06	0,82	0,59
Portugal	0,95	1,11	0,80	1,01	0,77	1,13	0,88
Ruanda	-0,04	-1,10	-0,27	-0,01	0,24	0,08	0,83
Russische Föderation	-0,67	-1,03	-0,94	-0,08	-0,40	-0,71	-0,87
Sambia	-0,27	-0,11	0,15	-0,49	-0,49	-0,26	-0,41
Schweden	1,74	1,64	1,06	1,79	1,80	1,99	2,14
Schweiz	1,85	1,58	1,38	2,13	1,82	2,02	2,19
Serbien	0,05	0,23	0,17	0,09	0,14	-0,16	-0,19
Simbabwe	-1,31	-1,27	-0,68	-1,19	-1,90	-1,43	-1,39
Singapur	1,58	-0,11	1,16	2,19	2,23	1,89	2,12
Spanien	0,77	0,99	0,26	1,15	0,78	0,94	0,53
Sri Lanka	-0,26	-0,73	-0,33	0,09	-0,08	-0,15	-0,34
Südafrika	0,20	0,63	-0,13	0,34	0,30	0,17	-0,11
Sudan	-1,62	-1,75	-2,38	-1,56	-1,46	-1,14	-1,45
Syrien	-1,76	-1,80	-2,76	-1,44	-1,67	-1,34	-1,55
Tadschikistan	-0,97	-1,43	-0,69	-0,75	-1,01	-0,96	-1,00
Taiwan	1,06	0,88	0,75	1,37	1,30	1,20	0,84
Tansania	-0,49	-0,19	-0,57	-0,65	-0,32	-0,41	-0,79
Thailand	-0,28	-0,84	-0,91	0,34	0,27	-0,15	-0,41
Tunesien	-0,24	0,16	-0,85	-0,12	-0,39	-0,13	-0,09
Türkei	-0,12	-0,33	-1,07	0,38	0,41	0,04	-0,12
Uganda	-0,62	-0,58	-0,94	-0,50	-0,20	-0,39	-1,10
Ukraine	-0,81	-0,09	-1,99	-0,38	-0,63	-0,79	-1,00
Ungarn	0,52	0,53	0,68	0,53	0,77	0,50	0,13
USA	1,22	1,06	0,58	1,46	1,27	1,61	1,32
Usbekistan	-1,13	-1,89	-0,31	-0,63	-1,74	-1,08	-1,12
Venezuela	-1,38	-1,11	-0,87	-1,23	-1,81	-1,89	-1,38
Vietnam	-0,48	-1,35	-0,05	-0,06	-0,59	-0,31	-0,50

**Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)**

Wilhelmstraße 25–30
13593 Berlin
Tel.: +49 30 36993 226
dera@bgr.de
www.deutsche-rohstoffagentur.de

ISBN: 978-3-943566-87-1 (Druckversion)
ISBN: 978-3-943566-88-8 (PDF)
ISSN: 2193-5319