



Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich (2017)

Impressum

Editor: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2
30655 Hannover

Autoren: Malte Drobe
Stefanie Schwarz

Kontakt: Malte Drobe
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2
30655 Hannover
mineralische-rohstoffe@bgr.de

Layout: deckermedia GbR

Stand: November 2016

ISBN: 978-3-943566-91-8 (Druckversion)
978-3-943566-92-5 (PDF)

Titelbilder: Malte Drobe und Axel Schippers

Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich (2017)



Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i>	5
2	<i>Methodik und Bewertungsgrundlagen</i>	6
2.1	Globale Bedeutung der Länder im Vergleich	6
2.2	Relevanz eines Landes für den Weltmarkt	8
2.3	Anteil des Rohstoffsektors an der nationalen Wirtschaft	9
3	<i>Ergebnisse des internationalen Vergleichs</i>	11
3.1	Wert der globalen Rohstoffproduktion und der Vorräte	11
3.2	Ländervergleich	14
4	<i>Bedeutende Rohstoffe und Länder für den Rohstoffhandel</i>	19
4.1	Bedeutende Rohstoffe	19
4.2	Wichtige Netto-Exporteure	24
4.3	Wichtige Netto-Importeure	26
5	<i>Nationale Bedeutung des Rohstoffsektors für die Länder</i>	28
	<i>Quellen</i>	34

1 Einleitung

Die deutsche Wirtschaft ist bei Metallen und einer Vielzahl von Industriemineralen, insbesondere bei Eisen, Buntmetallen und sogenannten High-Tech-Rohstoffen, auf den Import und damit auf einen funktionierenden Welthandel angewiesen.

Das Recycling von Wertstoffen gewinnt zunehmend an Bedeutung und leistet einen deutlichen Beitrag zur Verbesserung des Rohstoffangebots. Dennoch ist die Primärgewinnung aus dem Bergbau im Zuge einer wachsenden Weltwirtschaft auch weiterhin für den Großteil der Rohstoffversorgung verantwortlich. In der deutschen Raffinade- und Rohstahlproduktion stammten, ähnlich wie in den letzten Jahren, 53 % des Aluminiums, 42 % des Kupfers und 44 % des Rohstahls aus sekundären Rohstoffen (BGR 2016a).

Auf Grund des verlangsamten Wirtschaftswachstum des mit Abstand größten Rohstoffimporteurs China und neu erschlossener Lagerstätten bzw. Kapazitätserweiterungen von bestehenden Lagerstätten hat sich die Bezugssituation von Rohstoffen in den letzten Jahren etwas entspannt. Damit einhergehend sind die Preise für fast alle Rohstoffe in den letzten Jahren teilweise deutlich gefallen. Im Jahr 2016 ist in den meisten Fällen eine leichte Erholung der Preise eingetreten. Durch diese Zyklizität, die typisch für den Bergbausektor ist, werden rohstoffreiche Länder auch in Zukunft eine hohe Bedeutung sowohl für den globalen Markt als auch für die Rohstoffversorgung Deutschlands haben. Entsprechend wird die Bedeutung des Sektors für die Entwicklung der Produzenteländer selbst ebenfalls wichtig bleiben.

Die vorliegende Studie ist die aktualisierte Fassung der im Mai 2014 erschienenen Studie der BGR „Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich“.

Es wird die globale Bedeutung der Länder im Vergleich ihrer Bergbau- und Raffinadeproduktion und der Vorräte (Reserven und Ressourcen) vorgestellt, ebenso wie die Bedeutung einzelner Länder für den Rohstoffhandel (Nettoimporte und Nettoexporte).

Abschließend wird der Anteil des Rohstoffsektors eines Landes an der jeweiligen Volkswirtschaft dargestellt. Hieraus ergeben sich Hinweise zur Relevanz dieses Sektors für die Entwicklung eines Landes.

In dieser Studie werden ausschließlich Metalle und Industriemineralien bewertet. Energierohstoffe, einschließlich Uran, werden nicht betrachtet.

2 Methodik und Bewertungsgrundlagen

2.1 Globale Bedeutung der Länder im Vergleich

Für eine Bewertung sind einheitliche rohstoffwirtschaftliche Indikatoren notwendig. Um die einzelnen Länder in Bezug auf ihre Wichtigkeit für die globale Rohstoffproduktion und hinsichtlich ihres Potenzials bewerten zu können, wurden folgende vier Kriterien herangezogen:

- Bergbauproduktion,
- Raffinadeproduktion,
- Reserven,
- Ressourcen.

Zur Bewertung der Länder im internationalen Vergleich wurde der jeweilige weltweite Rang des Landes für alle Kategorien zunächst unabhängig voneinander ermittelt und anschließend die Ergebnisse jeder Kategorie für die einzelnen Länder addiert (Rangwert). Je niedriger der ermittelte Wert, desto größer die Bedeutung auf der Rangliste. Beispielsweise wird ein Land, das für alle vier Faktoren den Rang 1 weltweit belegt, in der Summe den Bestwert 4 erreichen. Die absoluten Abstände in den jeweiligen Kategorien zwischen den Ländern sind im vorderen Bereich relativ groß, im Mittelfeld jedoch oft sehr klein. Dies bedeutet, dass bereits kleine Veränderungen große Unterschiede bei der Platzierung im Mittelfeld bewirken können.

Datengrundlage sind die BGR-Datenbank (BGR 2016b), die SNL Metals & Mining Datenbank (S&P Global 2016) und die Daten des Geologischen Dienstes der USA (USGS 2016). Bei der Diamantenproduktion wurden die Werte vom Kimberley Process (2015) verwendet.

Bergbauproduktion

Für die Bergbauproduktion wurde die Produktion aller in der BGR-Datenbank (BGR 2016b) verfügbaren metallischen Rohstoffe und Industriemineralien für das Jahr 2014 verwendet. In die Berechnung gingen Andalusit/Sillimanit/Disthen, Antimon, Asbest, Baryt, Bauxit, Bentonit, Beryll, Bims, Blei, Bor-Mineralien, Chromit, Diatomit, Eisenerz, Feldspat, Fluorit, Gips/Anhydrit, Glimmer, Gold, Granat, Graphit, Ilmenit, Jod, Kali, Kalk, Kaolin, Kobalt, Kupfer, Lithium, Magnesit, Mangan, Molybdän, Nickel, Niob, Perlit, Phosphat, Platingruppenelemente (PGMs), Quecksilber, Rhenium, Rutil, Seltene Erden, Silber, Soda, Steinsalz, Strontium-Mineralien, Talk/Pyrophyllit, Tantal, Vanadium, Vermiculit, Walkerde, Wolfram, Wollastonit, Zeolith, Zink, Zinn und Zirkon ein.

Die Produktion wurde mit dem jeweiligen Durchschnittspreis von 2014 multipliziert. Dabei wurde versucht, die Preise zu ermitteln, welche die Bergwerke erzielen. Bei Industriemineralien und Konzentraten wurde der „free on board“-Preis (FOB, Preis ohne Transport- und Versicherungskosten) verwendet, sofern Informationen darüber vorlagen.

Bei Metallen wurde der Wert der Bergwerksproduktion, der „net smelter return“ (NSR), ermittelt. Dabei handelt es sich um den Preis des Metalls bei der London Metall Exchange (LME-Preis) abzüglich der Transportkosten und der Kosten für die Verhüttung und Raffination, es sei denn, das Verkaufsprodukt des Bergwerkes ist bereits ein reines Metall, z. B. Kathodenkupfer. In diesem Fall wurde der LME-Preis ohne Abzüge verwendet. Der NSR liegt in Abhängigkeit des Rohstoffes zwischen 0,64 und 0,9 und ist über die Aufbereitungs- und Raffinationskosten plus geschätzten durchschnitt-

Tab. 1: Angewendete NSR-Faktoren.

Antimon	Blei	Kobalt	Kupfer (Konzentrat)	Nickel (Sulfid)	Niob	Rhenium	Wolfram	Zink	Zinn
0,64	0,77	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,70	0,80	0,90

lichen Transportkosten ermittelt (Tabelle 1). Für Diamanten wurden die Werte der „Kimberley Process – Rough Diamond Statistics“ (Kimberley Process 2015) verwendet.

Für Deutschland spielen die von der EU als kritisch eingestuft Rohstoffe eine besondere Rolle (Europäische Kommission 2014). Der jährliche Produktionswert dieser Rohstoffe ist im Vergleich zu Rohstoffen wie Eisen, Kupfer oder Gold relativ gering (Abbildung 1). Kritische Rohstoffe mit dem höchsten Wertanteil an der Weltbergbauproduktion sind z. B. Platin mit 0,8 %, Palladium mit 0,6 %, Kobalt mit 0,5 %, Wolfram mit 0,3 % und Fluorit mit 0,2 %. In Abbildung 1 ist der Wert der Jahresproduktion (2014) der einzelnen Rohstoffe in absteigender Reihenfolge dargestellt. Als Vergleich sind ebenso die Werte aus dem Jahr 2010 mit aufgetragen.

Reserven

Die Daten zu den Reserven stammen aus den Datenbanken von S&P Global Market Intelligence oder des USGS und wurden im Januar 2016 zusammengestellt. Die Datenbank von S&P liefert sehr gute Werte für Länder, in denen hauptsächlich private Firmen arbeiten und/oder der öffentliche Sektor viele Daten publiziert. Länder mit einem relativ restriktiven Datenumgang, wie z. B. Russland oder China würden bei Reserven und Ressourcen allerdings stark unterschätzt werden, wenn man nur die S&P Daten als Grundlage nähme. Bei Abweichungen zwischen den Datenbanken wurde der höhere Wert verwendet. Grund hierfür ist, dass die Reserven und Ressourcen eines Landes sonst unterschätzt werden könnten. Für die Bewertung wurde der Wert des Rohstoffinhalts analog zur Ermittlung der Werte bei der Bergbauproduktion berechnet. Es wurden alle Rohstoffe berücksichtigt, bei denen der Wert der Reserven über 1 Mrd. US\$ lag. Bei Werten unter 1 Mrd. US\$ wurde davon ausgegangen, dass keine ausreichenden Informationen vorlagen, oder der Rohstoff für die Gesamtbewertung keine Relevanz hat. Auf diese Weise wurden folgende 36 Rohstoffe betrachtet: Antimon, Baryt, Bauxit, Blei, Bor-Minerales, Chromit, Diamanten, Diatomit, Eisenerz, Fluorit, Gips, Gold, Graphit, Ilmenit, Kalisalz, Kobalt, Kupfer, Lithium, Magnesit, Mangan, Molybdän, Nickel, Niob, Palladium, Phosphat, Platin, REE, Rhodium, Rutil, Silber, Talk/Pyrophyllit,

Vanadium, Wolfram, Zink, Zinn und Zirkon. Der Gesamtwert der Reserven liegt bei 16,4 Bill. US\$.

Für einige Länder liegen extrem hohe offiziell ausgewiesene Reserven vor. Es wird jedoch angenommen, dass es sich dabei um Ressourcen und nicht um Reserven handelt. Um eine Überschätzung der Reserven dieser Länder zu vermeiden, wurde eine obere Begrenzung der Reserven verwendet, die beim 30-fachen der Jahresproduktion liegt, da Abbauplanungen über einen Zeitraum von mehr als 30 Jahren wirtschaftlich nicht sinnvoll erscheinen. In Abbildung 2 ist die Verteilung des Wertes der Reserven der einzelnen Rohstoffe dargestellt.

Ressourcen

Die Daten für die Ressourcen wurden analog zu denen der Reserven für die oben genannten 36 Rohstoffe erhoben. Dabei wurden die Werte aller Ressourcenklassifikationen (indicated, inferred) addiert. Die unterschiedlichen Klassifikationen beziehen sich auf die Gewissheit der Informationen, wobei Ressourcen der Kategorie "measured" eine größere Informationsdichte aufweisen als "indicated" und diese wiederum eine höhere Gewissheit als "inferred". In Abbildung 3 kann der Wert der einzelnen Rohstoffe im Vergleich betrachtet werden.

Raffinadeproduktion

Zur Ermittlung des Wertes der Raffinadeproduktion wurde die Weltraffinadeproduktion für das Jahr 2014 für alle in der BGR-Datenbank (BGR 2016b) verfügbaren 30 Raffinadeprodukte (Aluminium, Alumina, Arsen, Blei, Brom, Gallium, Germanium, Indium, Kadmium, Kobalt, Kupfer (ohne Kathodenkupfer aus SX-EW-Anlagen, weil diese bereits in die Bergbauproduktion mit eingehen), Magnesium, Nickel, Schwefel, Selen, Silizium, Stahl, Tellur, Titan, Wismut, Zink, Zinn, Ferro-Chrom, Ferro-Mangan, Ferro-Molybdän, Ferro-Nickel, Ferro-Silizium, Ferro-Vanadium, Siliko-Mangan und Zement) herangezogen. Diese Produktionszahlen wurden mit den durchschnittlichen Preisen von 2014 multipliziert. In Abbildung 4 ist der Wert der Jahresproduktion (2014) der einzelnen Rohstoffe in absteigender Reihenfolge dargestellt.

2.2 Relevanz eines Landes für den Weltmarkt

Die Bedeutung eines Landes für den globalen Rohstoffmarkt ist wesentlich von dessen Rohstoffexporten bzw. Rohstoffimporten abhängig. Für die Abschätzung der Importe oder Exporte eines Landes wurde die Bergwerksproduktion plus das Recycling abzüglich des Verbrauchs/Einsatzes für die Rohstoffe mit verfügbarer Datenlage ermittelt. Dies war für Aluminium (Bauxit), Blei, Eisenerz und Stahl (ohne Recyclingdaten), Gold, Kupfer, Nickel, Silber, Zink und Zinn möglich (Tabelle 6 und Tabelle 7). In der vorherigen Studie wurden auch Phosphat und Kali berücksichtigt, für die aber seit 2011 keine Verbrauchszahlen mehr vorliegen.

Bereits bei der letzten Analyse mit Daten von 2010 stellte sich heraus, dass bei einigen Rohstoffen trotz Einbeziehung von Recyclingdaten stärkere Defizite oder Überschüsse vorlagen, als von internationalen „Metal Study Groups“ berichtet. Bei diesen Metal Study Groups handelt es sich um internationale Organisationen, die regelmäßig zusammenkommen, um Daten und Informationen über bestimmte Metalle auszutauschen (z. B. Blei-Zink, Kupfer, Nickel, Zinn). Dies hat sich bei Betrachtung der vorliegenden Zahlen bestätigt. Die Unterschiede der Überschüsse und Defizite dieser Studie im Vergleich zu den Metal Study Groups sind allerdings gering und die Ergebnisse für einen allgemeinen Überblick über Nettoimport und Nettoexport ausreichend.

Generell problematisch ist, dass Schrott, der für Recycling eingesetzt wird, auch gehandelt wird und entsprechend in Ländern verarbeitet werden kann, in denen er nicht anfällt. Dies kann

von der Statistik allerdings nicht erfasst werden. Der Handel mit Metallschrott wurde aus diesem Grund nicht berücksichtigt. Um eine Einordnung des Nettoangebots bzw. der Nettonachfrage aller Länder nach Wert durchführen zu können, wurden die durchschnittlichen Metallpreise von 2014 mit den berechneten Überschüssen bzw. berechneten Defiziten (Produktion + Recycling - Einsatz/Verbrauch) der Länder multipliziert. Anschließend wurden die Summen (Überschüsse oder Defizite) der oben genannten Rohstoffe für das Gesamtergebnis der jeweiligen Länder addiert. Die neun betrachteten Rohstoffe machten rund 78 % des Wertes der weltweiten Bergbauproduktion aus.

Bei Aluminium ist es problematisch, eine korrekte Massenbilanz aufzustellen, da je nach Qualität des Bauxits (Al_2O_3 -Gehalt) unterschiedlich viel Erz benötigt wird, um eine Tonne Alumina zu produzieren (4–7 t Bauxit = 2 t Alumina = 1 t Aluminium, Norsk Hydro (2016)). In der vorliegenden Studie wurde deshalb der Einsatz von 6 t Bauxit für 1 t Aluminium angenommen, was auch in etwa ein ausgeglichenes Verhältnis von Angebot und Nachfrage ergibt. Außerdem findet eine hohe Wertsteigerung bei der Verarbeitung von Bauxit über Alumina zu Aluminium statt, so dass die Überschüsse von Bauxit exportierenden Ländern vom Wert zu hoch angesetzt sind. Der Bauxitmarkt hat ein Volumen von gut 7 Mrd. US\$, wohingegen raffiniertes Aluminium für ca. 90 Mrd. US\$ umgesetzt wird. Eine detaillierte Umrechnung des Wertes von Bauxit zu Aluminium ist jedoch auf Grund der komplexen Warenströme nicht machbar. Als Beispiel für die Berechnung von Nettoexporten/ Nettoimporten sei Brasilien mit einer hohen Produktion an Bauxit und einem hohen Verbrauch an Aluminium genannt:

Bergwerksproduktion Bauxit: 35,41 Mio. t
 Recycling von Aluminium: 0,51 Mio. t
 Einsatz von Aluminium: 1,03 Mio. t

Berechnung:

Bergwerksproduktion / 6 (Umrechnungsfaktor Bauxit zu Aluminium) + Recycling – Einsatz

$35,41 \text{ Mio. t} / 6 + 0,51 \text{ Mio. t} - 1,03 \text{ Mio. t} = \mathbf{5,4 \text{ Mio. t}}$ Nettoexport.

2.3 Anteil des Rohstoffsektors an der nationalen Wirtschaft

Unabhängig von der Relevanz für den Weltmarkt kann der Rohstoffsektor eines Landes von großer Bedeutung für die jeweilige Volkswirtschaft sein. Für die nationale Bedeutung spielen sowohl die Dimension der Bergbau- und Raffinadeindustrie selbst, als auch die Größe und Diversifizierung der Volkswirtschaft insgesamt eine Rolle.

Der globale Vergleich der Bedeutung des Rohstoffsektors verschiedener Länder gibt einen ersten Anhaltspunkt dafür, inwieweit dieser das Potenzial hat, substantziell zur wirtschaftlichen Entwicklung eines Landes beizutragen. So kann die Bergbau- und die Raffinadeindustrie einerseits direkt über Steuern und Abgaben zum Staatshaushalt beitragen. Andererseits kann sie auch über Investitionen, die Entwicklung einer Zulieferindustrie, direkte Arbeitsplätze oder die Bereitstellung von Sozialleistungen und Infrastruktur die branchenspezifische und regionale Entwicklung begünstigen. Die praktische Quantifizierung dieser Beiträge ist jedoch auf Grund ihrer Vielfältigkeit problematisch.

In dieser Studie soll auch die Bedeutung der Rohstoffindustrie auf die jeweilige nationale Volkswirtschaft dargestellt werden. Dies erfordert die Anwendung einheitlicher, global verfügbarer Indikatoren. In einer ersten Näherung werden als wesentliche Kriterien (1) der Wert der Rohstoffproduktion eines Landes im Verhältnis zum jeweiligen nationalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) und (2) der prozentuale Anteil der exportierten Rohstoffprodukte am Gesamtwert der nationalen Ausfuhren herangezogen. Hierbei werden sowohl Bergbau- als auch Raffinadeprodukte der mineralischen Rohstoffe, wie in Kapitel 2.1 beschrieben, berücksichtigt. Alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2014.

Verhältnis der Rohstoffproduktion zum Bruttoinlandsprodukt (BIP)

Da nicht für alle Länder der Anteil des Bergbausektors (Bergbau und Raffinade mineralischer Rohstoffe) am BIP vorliegt, wurde in dieser Studie zur Vergleichbarkeit der einzelnen Länder der Wert der Bergbau- und Raffinadeproduktion mit dem BIP ins Verhältnis gesetzt. Der Wert der Bergbau- und Raffinadeproduktion wurde wie in Kapitel 2.1 beschrieben errechnet.

Die Berechnung des normierten Wertes der Rohstoffproduktion im Verhältnis zum Einkommen eines Landes ergibt sich wie folgt:

$$\text{Normierter Wert} = \frac{\text{(Wert der Rohstoffproduktion in US\$)}}{\text{(BIP in US\$)}} \cdot 100$$

Für die Angaben zum BIP der einzelnen Länder wurde auf die Datenbank der Weltbank zurückgegriffen (World Bank 2016a). Bei einigen Ausnahmen wurden Daten der United Nations (2016) verwendet (Aruba, Eritrea, DVR Korea, Jemen, Kuba, Malta, Nauru, Neukaledonien und Venezuela).

Anteil der Rohstoffexporte an Gesamtausfuhren

Die Berechnung des Anteils mineralischer Rohstoffe an den Exporten der Länder beruht auf Daten der Konferenz der Vereinten Nationen für Handel und Entwicklung (UNCTAD 2016) und berücksichtigt den Wert der ausgeführten mineralischen Bergbau- sowie Raffinadeprodukte (Tabelle 2).

Bei einigen Ländern wurden die Werte mithilfe der BGR-Datenbank korrigiert, da die UNCTAD Statistik auch Produkte von Zwischenhändlern oder weiter verarbeiteten Produkten führt und sich daraus ein fälschlich hoher Anteil der Rohstoffprodukte am Gesamtwert ergäbe. Ein Beispiel hierfür ist unter anderem Belgien, das einen sehr hohen Wert an Edelsteinen aufweist (Diamanten). Dies ist aber auf die Weiterverarbeitung von Rohdiamanten zurückzuführen und nicht auf die eigene Produktion von Diamanten.

Tab. 2: Berücksichtigte Exportkategorien der UNCTAD-Datenbank mit den Zahlencodes, wie sie von der UNCTAD ausgewiesen werden.

Code	Produktkategorie
272	Rohdünger
273	Steine, Sand und Kies
274	Schwefel und ungerösteter Pyrit
277	Natürliche Schleifmittel (einschl. Industriediamanten)
278	Weitere Rohstoffe
281	Eisenerz und -konzentrate
282	Alteisen und Schrott; Masseln, Eisen und Stahl
283	Kupfererz und -konzentrate
284	Nickelerz und -konzentrate
285	Aluminiumerze und -konzentrate
287	Basismetallerze und -konzentrate
289	Edelmetallerze und -konzentrate
661	Kalk, Zement und Konstruktionsmaterial
667	Perlen, Edel- und Halbedelsteine
671	Roheisen und Spiegeleisen, Eisenschwamm
672	Barren, primäre und halbfertige Formen von Eisen und Stahl,
681	Silber, Platin, andere Metalle der Platin-Gruppe
682	Kupfer
683	Nickel
684	Aluminium
685	Blei
686	Zink
687	Zinn
689	Verschiedene Nichteisen-Basismetalle für Metallurgie
971	Gold

Einteilung in Bedeutungskategorien

Als Ergebnis werden die Länder im Vergleich dargestellt und solche, in denen der Rohstoffsektor von großer Bedeutung für die nationale Wirtschaft ist, gesondert gekennzeichnet. Entsprechend der Definitionen des Internationalen Währungsfonds (IWF) und der Afrikanischen Entwicklungsbank sind darunter jene Länder zu verstehen, bei denen der Export mineralischer Bergbau- und Raffinadeprodukte mindestens 25 % zu den nationalen

Exporten beiträgt oder deren Wert der Produktion im Verhältnis zum BIP mindestens 20 % ist.

Es werden weiterhin die Länder identifiziert, in denen der Rohstoffsektor von mittlerer Bedeutung ist. Darunter werden alle Staaten gefasst, in denen das Verhältnis von BIP zur Bergbau- und die Raffinadeproduktion mineralischer Rohstoffe mindestens 10 % ist oder in denen mineralische Rohstoffe mindestens 15 % der nationalen Exporte ausmachen. Diese Einteilung berücksichtigt nicht die Bedeutung, die der Rohstoffsektor für eine einzelne Region, oder ein einzelnes Bergbauprojekt für die lokale Bevölkerung haben kann. Auf Basis der beschriebenen Grenzwerte wurde eine Bewertungsmatrix entwickelt (Tabelle 3).

Tab. 3: Einteilung der Bedeutungskategorien.

Kategorie	Verhältnis des Wertes der Rohstoffproduktion zum BIP	Anteil der Rohstoffe am Export
Geringe Bedeutung	< 10 %	< 15 %
Mittlere Bedeutung	< 20 %	15 % – 25 %
	10 % – 20 %	< 20 %
Große Bedeutung	> 20 %	< 25 %
	< 20 %	> 25 %
Sehr große Bedeutung	> 20 %	> 25 %

Weltbank-Einkommensklassen

Die Weltbank gibt regelmäßig Daten für alle Länder zu den jährlichen Durchschnittseinkommen pro Kopf heraus und unterscheidet als Maß für die Entwicklung eines Landes sogenannte Einkommensklassen (World Bank 2016a). Die Einteilung und jeweiligen Einkommensgrenzen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tab. 4: Grenzen der Einkommensklassen.

Gruppe	US\$ pro Kopf und Jahr
Gering	<1.026
Unteres Mittel	1.026 bis 4.035
Oberes Mittel	4.036 bis 12.475
Hoch	>12.475

WGI

Der Wert der Bergbau- und Raffinadeproduktion eines jeden Landes wurde mit weiteren Indikatoren wie den „World Governance Indicators“ (WGI; World Bank 2016b) verglichen. Diese Indikatoren berücksichtigen sechs verschiedene Kategorien zur Bewertung der Regierungsführung bzw. Stabilität eines Landes, die da wären: Mitspracherecht

und Verantwortlichkeit; politische Stabilität und Gewaltfreiheit; Effektivität des Regierungshandelns; Qualität der Regulierung; Rechtsstaatlichkeit, und Bekämpfung der Korruption. Der jeweilige Wert jedes Indikators variiert zwischen $-2,5$ bei sehr schlechter und $+2,5$ bei sehr guter Bewertung. Für den Vergleich im Rahmen dieser Studie wurde der Mittelwert aus den sechs Kategorien gebildet.

3 Ergebnisse des internationalen Vergleichs

3.1 Wert der globalen Rohstoffproduktion und der Vorräte

Der Wert der globalen Produktion an mineralischen Rohstoffen lag 2014 bei ca. 768 Mrd. US\$. Bei den über 50 Rohstoffen fielen 32 % des gesamten Produktionswertes auf Eisenerz gefolgt von Gold (16 %) und Kupfer (15 %).

Insgesamt nahmen diese drei Rohstoffe bereits 65 % des Gesamtwertes ein (Abbildung 1). Im Vergleich zu den Zahlen von 2010 sind dies nur geringe Veränderungen (Eisenerz 32 %, Kupfer 16 % und Gold 15 %), obwohl der Gesamtwert der Rohstoffproduktion von 692 Mrd. US\$ auf 768 Mrd. US\$ angestiegen ist.

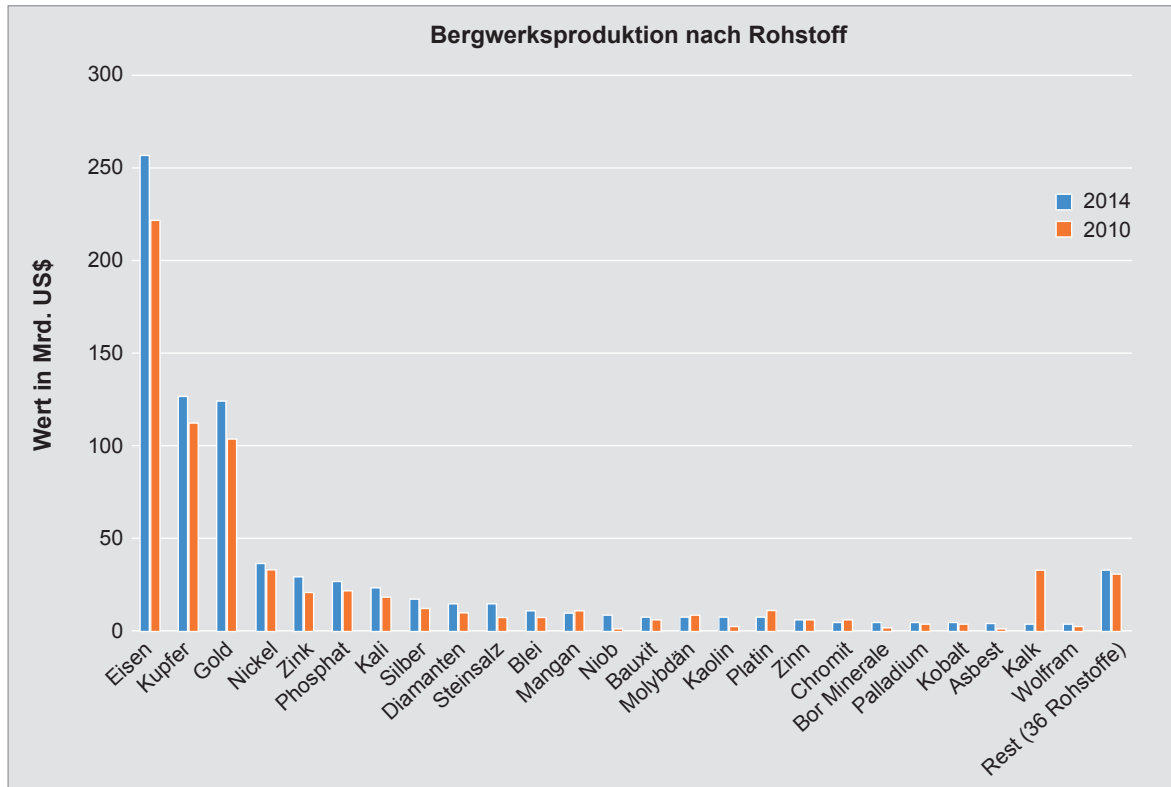


Abb. 1: Wert der einzelnen Rohstoffe ab Verkauf aus dem Bergwerk. Der Gesamtwert liegt bei 768 Mrd. US\$. Der Wert wurde aus den Produktionsdaten und dem durchschnittlichem Rohstoffwert aus 2014 (blaue Balken) berechnet. Analog wurde der Wert für 2010 ermittelt (orange Balken). Dieser liegt bei 692 Mrd. US\$.

Der Gesamtwert der drei wichtigsten Rohstoffe Eisenerz, Gold und Kupfer hat sich von 437 Mrd. auf 496 Mrd. US\$ erhöht, wobei jeder Rohstoff 4 % bis 19 % an Wert hinzugewonnen hat. Bei Gold war der prozentuale Wertzuwachs der Gesamtproduktion von 2010 auf 2014 (19 %) am höchsten, da zu der erhöhten Produktion auch ein etwas höherer Preis hinzukam. Eisenerz hatte mit über 50 % den höchsten Produktionszuwachs, während die Preise jedoch um 27 % nachgegeben haben, was

eine Gesamtwertsteigerung von 16 % ergibt. Bei Kupfer liegt ein leichter Preisrückgang von 8 % vor, der durch die erhöhte Produktion von 14 % kompensiert wird, so dass der Gesamtwert um 4 % gestiegen ist. Die Produktion von Eisenerz und auch Kupferkonzentrat wurde in den Jahren 2015 und 2016 weiter deutlich gesteigert. Bei Gold stieg die Produktion deutlich weniger, als bei den beiden anderen Metallen.

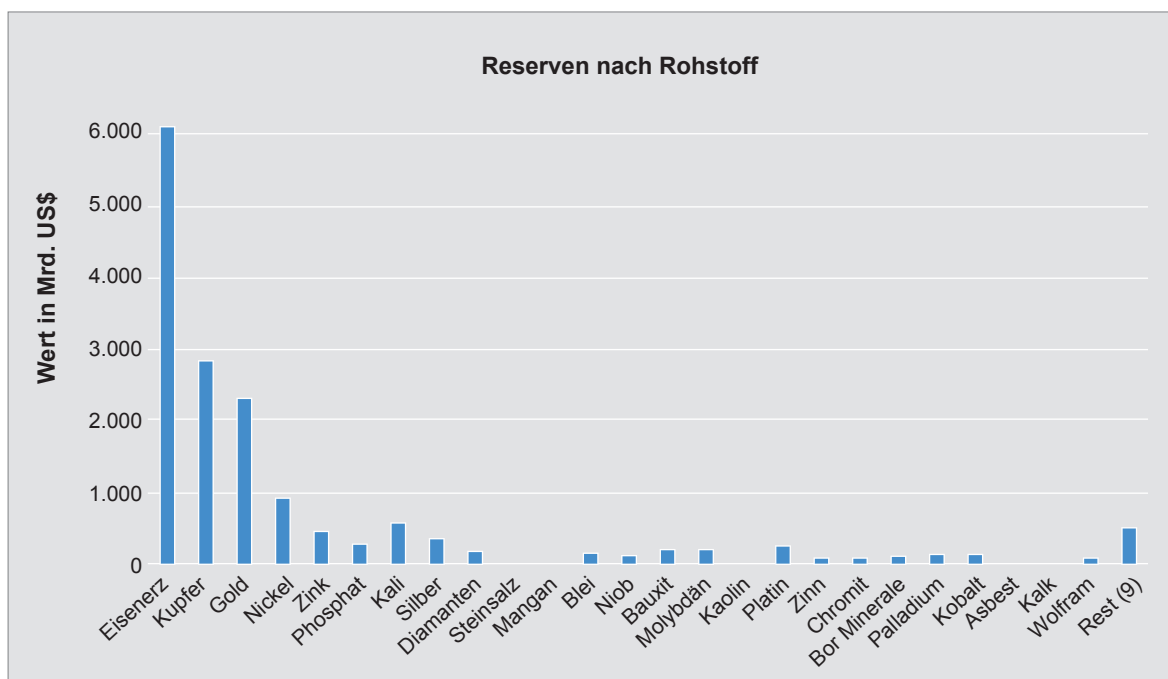


Abb. 2: Wert der Reserven nach durchschnittlichem Rohstoffwert aus dem Jahr 2014. Reservedaten aus dem Jahr 2016. Da die aktuellsten vollständigen Daten zur Bergwerks- und Raffinadeproduktion aus dem Jahr 2014 stammen, wurden zur Bestimmung des Wertes der Reserven und Ressourcen ebenfalls die Durchschnittspreise der Rohstoffe von 2014 eingesetzt.

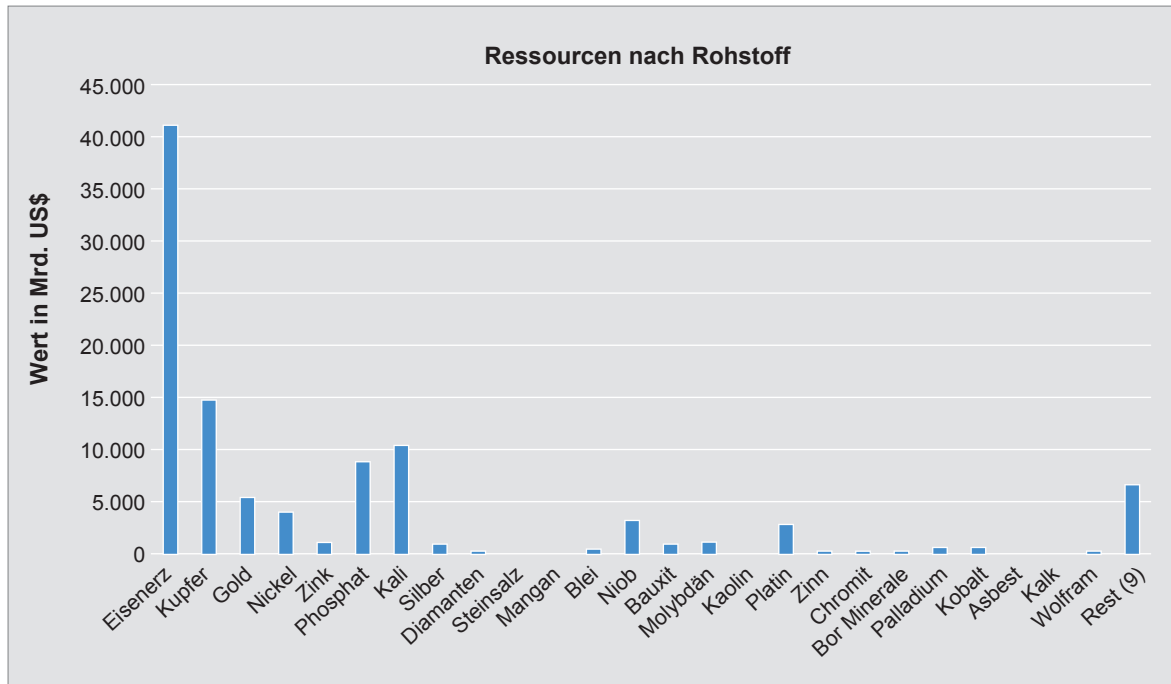


Abb. 3: Wert der Ressourcen nach durchschnittlichem Rohstoffwert aus dem Jahr 2014. Daten der Ressourcen aus dem Jahr 2016. Da die neuesten vollständigen Daten zur Bergwerks- und Raffinadeproduktion aus dem Jahr 2014 stammen, wurden zur Bestimmung des Wertes der Reserven und Ressourcen ebenfalls die Durchschnittspreise der Rohstoffe von 2014 eingesetzt.

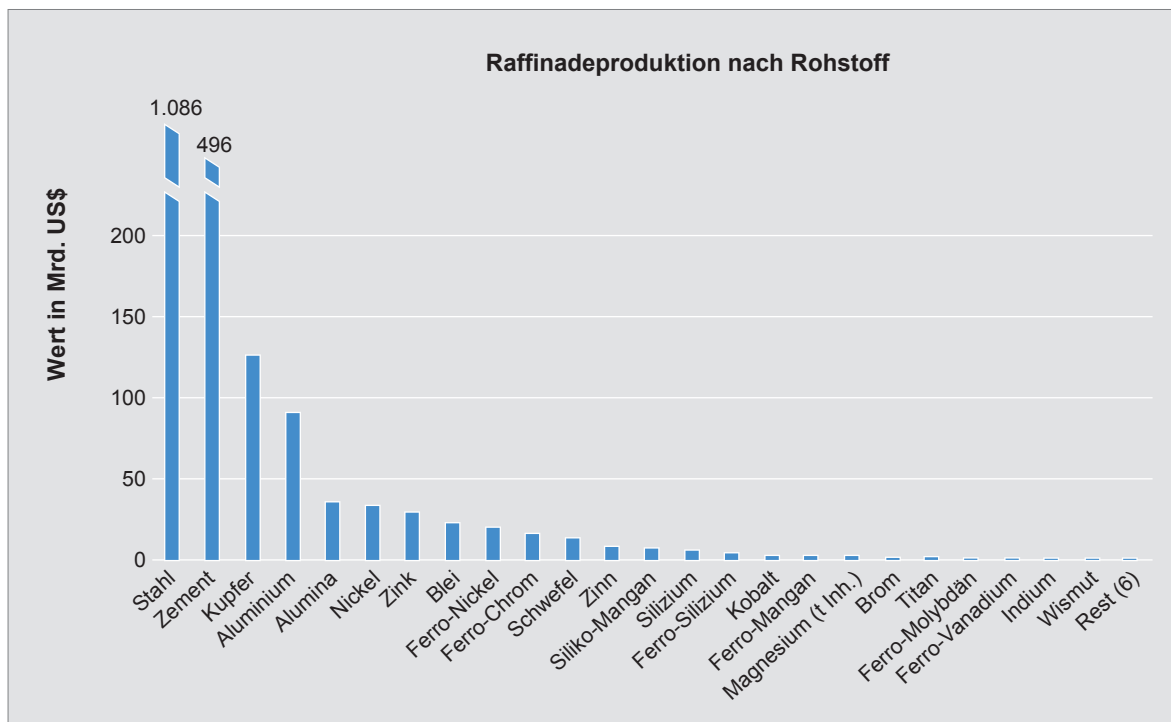


Abb. 4: Wert der Raffinadeproduktion der betrachteten Rohstoffe. Produktionszahlen und Wert aus dem Jahr 2014.

3.2 Ländervergleich

Eine Übersicht über die weltweiten Anteile der Bergwerksproduktion und der Reserven der beschriebenen Länder gibt Abbildung 5. In Tabelle 4 sind zusätzlich die jeweiligen Ränge in den vier Kategorien Bergwerksproduktion, Raffinadeproduktion, Reserven und Ressourcen sowie die Summe der Platzierungen (Rangwert) dargestellt. Die einzelnen Kategorien weisen insbesondere bei den Ländern mit großer Produktion bzw. hohen Vorräten insgesamt nur geringe Veränderungen im Vergleich zu den Daten von 2010 aus (erschieden in der Studie: Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich (2014)).

Die bedeutendsten Länder für die weltweite Rohstoffproduktion (Bergwerksproduktion, Raffinadeproduktion, Reserven und Ressourcen) waren China, Brasilien, Australien und Russland (Tabelle 4). Diese vier Länder waren in den Kategorien Bergwerksproduktion und Reserven in unterschiedlicher Reihenfolge auf den Plätzen 1 bis 5 zu finden. Bei den Ressourcen fiel China mit Platz 10 etwas ab, die anderen drei lagen unter den Top 4. Der Grund für die etwas schlechtere Einordnung

Chinas lag möglicherweise an der schlechten Datenlage.

China, Australien und Brasilien hatten im Jahr 2014 einen Anteil von knapp 70 % an der weltweiten Eisenerzproduktion (Gesamtvolumen 2014 ca. 256 Mrd. US\$). Da Eisenerz auch den größten Anteil des Wertes bei den Reserven (39 %) und bei den Ressourcen (40 %) ausmachte, sind in dem Ranking, das in dieser Studie erstellt wurde (Tabelle 4), diejenigen Länder weit vorne vertreten, die über eine hohe Produktion sowie große Reserven (Abbildung 2) und Ressourcen (Abbildung 3) dieses Rohstoffs verfügten. Bei Kupfer (Gesamtvolumen 2014 ca. 116 Mrd. US\$) war Chile zu über 30 % an der weltweiten Produktion beteiligt. Bei Gold (Gesamtvolumen 2014 ca. 124 Mrd. US\$) war China mit 15 % der Weltproduktion führend.

Bei der Raffinadeproduktion lagen die vier insgesamt führenden Länder relativ weit auseinander. China führte mit weitem Abstand, Brasilien und Australien befanden sich hingegen auf den Rängen 7 und 12. Russland kam bei der Raffinadeproduktion auf den 5. Rang. Auf den Plätzen 5 und 6 des Gesamtrankings folgten die USA und Kanada.

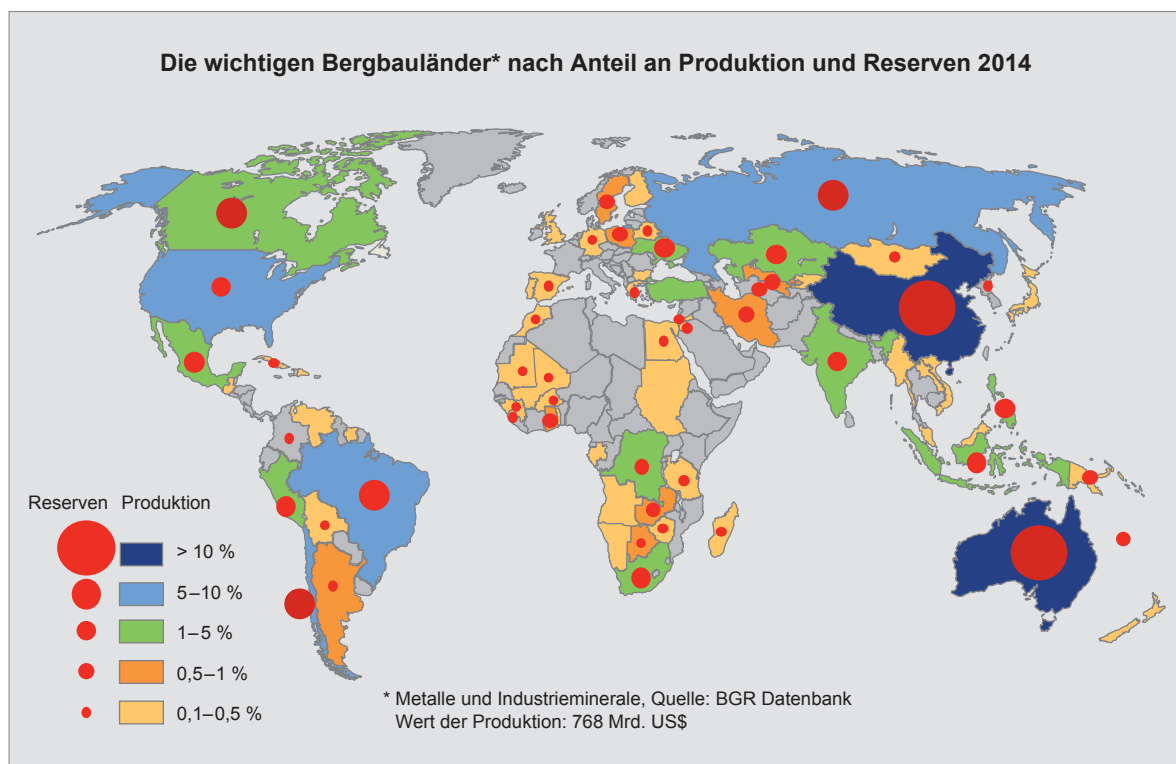


Abb. 5: Anteil am globalen Wert der Bergwerksproduktion (Farbflächen) und Anteil am globalen Wert der Reserven (Kreise) für Länder mit einem Anteil > 0,1 % an der jeweiligen Kategorie. Angaben jeweils in %.

Tab. 5: Die 40 wichtigsten Länder für die Produktion mineralischer Rohstoffe, weltweiter Rang (nach Wert aller Rohstoffe in US\$) in den verschiedenen Kategorien Reserven, Ressourcen, Bergwerksproduktion und Raffinadeproduktion sowie die Summe der Platzierungen.

Rang	Land	Bergwerksproduktion	Reserven	Ressourcen	Raffinadeproduktion	Summe der Platzierungen
1	China	1	2	10	1	14
2	Brasilien	3	3	3	7	16
3	Australien	2	1	2	12	17
4	Russland	5	4	4	5	18
5	USA	6	7	8	4	25
6	Kanada	8	6	1	11	26
7	Südafrika	7	8	7	16	38
8	Indien	10	9	20	2	41
9	Chile	4	5	6	29	44
10	Mexiko	11	12	18	14	55
11	Indonesien	13	11	15	19	58
12	Kasachstan	12	13	12	23	60
13	Ukraine	17	14	23	10	64
14	Peru	9	10	13	38	70
15	Iran	18	16	36	13	83
16	Schweden	22	19	17	37	95
16	Polen	25	17	32	21	95
18	Philippinen	15	15	24	45	99
19	Argentinien	19	28	25	35	107
20	Marokko	27	35	5	55	122
21	Sambia	20	20	34	50	124
22	Neukaledonien	32	22	39	39	132
23	Belarus	28	27	31	52	138
24	Kongo, DR	14	18	16	95	143
25	Usbekistan	24	23	46	54	147
26	Deutschland	31	30	83	8	152
27	Bolivien	26	33	9	86	154
27	Spanien	37	36	63	18	154
27	Türkei	16	24	105	9	154
30	Kolumbien	30	46	42	40	158
31	Ägypten	55	44	55	26	180
32	Simbabwe	36	41	37	71	185
33	Vietnam	49	69	44	24	186
34	Korea, DVR	78	31	22	59	190
35	Botsuana	23	32	51	89	195
36	Großbritannien	64	62	45	25	196
37	Ghana	21	25	50	102	198
38	Finnland	47	64	57	31	199
39	Saudi-Arabien	71	61	59	22	213
40	Malaysia	52	52	79	32	215

Die USA lagen bei der Bergbauproduktion zwei Ränge vor Kanada und bei den Reserven einen Rang hinter seinem nördlichen Nachbarn (Rang 6 und 7). Bei den Ressourcen führte jedoch Kanada durch eine sehr hohe Explorationstätigkeit (USA Rang 8), jedoch waren die USA bei der Raffinadeproduktion mit Rang 4 deutlich vor Kanada platziert (Rang 11).

Auf den Plätzen 7 bis 9 folgen mit einem gewissen Abstand der addierten Rangwerte (Rangwert 38–44) Südafrika, Indien und Chile. Diese drei Länder befanden sich sowohl bei der Bergbauproduktion, als auch bei den Reserven unter den Top 10. Bei den Ressourcen fiel Indien mit Rang 20 deutlich gegen Südafrika (Rang 7) und Chile (Rang 6) ab. Bei der Raffinadeproduktion zeigte sich der größte Unterschied dieser drei Länder: In 2014 lag Indien auf Rang 2, Südafrika auf Rang 16 und Chile auf Rang 29. Trotz dieses großen Unterschiedes schaffte es Chile mit Rang 4, 5 und 6 bei Bergbauproduktion, Reserven bzw. Ressourcen unter die neun Länder, die dieses Ranking anführen.

In den oben genannten neun Ländern fanden 69 % der weltweiten Bergbauproduktion und 66 % der Raffinadeproduktion statt. Zusätzlich befanden sich 74 % der Reserven und 63 % der Ressourcen in diesen Ländern.

Auf den Rängen 10 bis 14 folgten Mexiko, Indonesien, Kasachstan, die Ukraine und Peru. Diese Länder hatten besonders bei der Produktion und den Reserven einen hohen Anteil. Unter Miteinbeziehung dieser fünf Länder belief sich der Anteil an der weltweiten Bergwerksproduktion und den Reserven auf ca. 79 % bzw. 85 %. Zusätzlich wurden durch diese Länder je 70 % der Ressourcen und der Raffinadeproduktion abgebildet.

Auf Grund ihres hohen Anteils an der weltweiten Rohstoffproduktion und den Vorräten wurden die genannten Länder im Folgenden detaillierter betrachtet.

China war mit 19 % des Wertes weltweit der mit Abstand größte Produzent mineralischer Rohstoffe. Insgesamt 18 Rohstoffe wiesen einen Produktionswert von jeweils über 1 Mrd. US\$ auf. Eisenerz nahm dabei mit 80 Mrd. US\$ fast die Hälfte des Gesamtwertes ein. Es folgten Gold, Phosphat, Kupfer und Zink mit jeweils über 10 Mrd. US\$. Bei

der Raffinadeproduktion war die Dominanz noch viel größer. Hier stand China vom Wert für fast 50 % des weltweiten Produktionsvolumens. China dominierte praktisch alle Raffinadeprodukte von Alumina bis Zinn. Vom Wert hervorzuheben ist die Stahlproduktion, die ca. 50 % des weltweiten Raffinadeumsatzes ausmachte (Abbildung 4). Hier hatte China einen Anteil von 48 %, was einem Wert von etwa 500 Mrd. US\$ entsprach. Bei den Reserven lag China hinter Australien auf dem 2. Platz. Eisenerz war zwar der wichtigste Rohstoff bei den Reserven, insgesamt waren die Rohstoffe jedoch recht gut diversifiziert. Bei den Ressourcen lag China hingegen auf dem 10. Rang. Ein Grund dürfte die schlechte Datenlage sein, so dass die Ressourcen nicht komplett erfasst werden konnten.

Auf Platz 2 der wichtigsten Rohstoffländer folgte **Brasilien**, das bei Produktion, Reserven und Ressourcen jeweils den 3. Rang einnahm. Bei der Raffinadeproduktion lag das Land auf dem 8. Rang. Die dominierende Rolle spielte dabei, ähnlich wie in Australien, Eisenerz. Brasilien war der drittgrößte Produzent und verfügte über die drittgrößten Reserven hinter Australien und China, sowie über die drittgrößten Ressourcen, hinter Australien und Kanada. Im Zuge der starken Preiserückgänge bei Eisenerz, besonders in den Jahren 2014 und 2015, wird Brasilien in Zukunft in der Produktion und auch den Reserven von Eisenerz vor China liegen, da die chinesischen Lagerstätten deutlich höhere Produktionskosten haben und daher zumindest teilweise stillgelegt wurden. Zusätzlich sind bei dem gegenwärtigen Preisniveau Korrekturen bei den Reserven zu erwarten, die teilweise zu Ressourcen zurückgestuft werden müssen. Eisenerz machte bei der Produktion und den Reserven Brasiliens etwa 75 % des Wertes aus. Bei den Ressourcen waren es mit knapp 60 % etwas weniger. Der Hauptgrund hierfür war die weltweit mit Abstand größten Niob-Ressourcen, so dass der Wert des Eisens in dieser Kategorie prozentual zurückging. Bei der Raffinadeproduktion dominierte Stahl, mit großem Abstand folgten Zement und Alumina. Aber auch Aluminium, Kupfer und Nickel kamen auf einen Wert von über 1 Mrd. US\$.

Australien auf Platz 3 der Gesamtbetrachtung lag in den Kategorien Reserven, Ressourcen und Bergwerksproduktion an 1. oder 2. Stelle. Vom Wert dominierend waren große Eisenerzvorkommen und die Produktion von Eisenerz. Dieser Roh-

stoff machte bei der Produktion, den Reserven und Ressourcen über zwei Drittel des Wertes aus. Aber auch Gold, Kupfer, Nickel, Zink, Bauxit, Mangan, Blei und Silber waren wichtige Rohstoffe der australischen Bergbauindustrie und trugen jeweils mit über 1 Mrd. US\$ pro Jahr zum Umsatz bei. Als weiterer wichtiger Rohstoff kam noch Vanadium hinzu. Es wurde im betrachteten Zeitraum zwar nicht produziert, Australien verfügt jedoch über die größten bekannten Ressourcen. Bei der Raffinadeproduktion fiel Australien mit Rang 13 etwas zurück. Wichtigstes Produkt in diesem Sektor war Alumina (weltweit Rang 2), gefolgt von Kupfer, Stahl, Nickel, Aluminium und Zink.

Für **Russland** (Rang 4) war ebenfalls Eisenerz mit 25 % des Gesamtwertes bei der Produktion und den Reserven sowie 40 % bei den Ressourcen das wichtigste Bergbauprodukt. Daneben waren vor allem Gold, Kupfer, Kali und Nickel relevant. Dies galt besonders für die Reserven und die Bergwerksproduktion, wo diese vier Rohstoffe ca. 50 % des Wertes ausmachten. Bei der Raffinadeproduktion war Stahl mit 60 % dominierend. Es folgten Zement, Aluminium, Kupfer und Nickel (je 4–6 Mrd. US\$).

Auf Platz 5 lagen die **USA**. Ähnlich wie in Russland und Kanada war die Bergwerksproduktion der USA sehr stark diversifiziert. So trug das Hauptwertmineral bei Reserven (Gold), Ressourcen und Bergwerksproduktion (Kupfer) nur jeweils ca. 25 % zur Gesamtsumme bei. Bei der Bergbauproduktion (Rang 6) waren neben Kupfer und Gold auch Eisenerz und Phosphat wichtige Rohstoffe, gefolgt von Steinsalz, Zink, Molybdän und Kaolin (alle > 1 Mrd. US\$). Bei den Reserven (Rang 7) machten Gold, Eisen und Kupfer bereits über 70 % des Gesamtwertes aus. Alle anderen Rohstoffe lagen deutlich dahinter. Bei den Ressourcen war Kupfer mit relativ großem Abstand vor Gold und Kali am bedeutendsten. Bei der Raffinadeproduktion nahmen die USA weltweit den 4. Rang ein. Stahl war mit Abstand das wichtigste Produkt (> 70 %), gefolgt von Zement, Kupfer und Aluminium, die zusammen knapp 20 % des Wertes ausmachten.

Kanada lag auf Rang 6 und verfügte über einen gut diversifizierten Bergbausektor. Bei der kanadischen Bergwerksproduktion war Kali mit gut 20 % des Gesamtwertes der wichtigste Rohstoff, aber auch Gold, Eisen, Kupfer und Nickel, sowie, mit etwas Abstand, Diamanten hatten alle einen

Produktionswert von über 1. Mrd. US\$. Bei den ausgewiesenen Ressourcen lag Kanada noch vor Australien und Brasilien. Neben großen Eisenerzvorkommen schlugen hier vor allem die vom Wert her fast ebenso großen Kaliressourcen zu Buche, die ca. 60 % der weltweit ausgewiesenen Ressourcen dieses Rohstoffs ausmachten. Der Raffinadesektor war im Vergleich zum Bergbausektor unterrepräsentiert. Von internationaler Bedeutung in der Raffinade waren lediglich Aluminium, Nickel und Zink, deren Anteil an der Weltraffinadeproduktion zwischen 5 % und 8 % lag.

Südafrika zeichnete sich besonders auf Grund hoher Produktionszahlen sowie hoher Reserven und Ressourcen für Platingruppenmetalle, Gold und Eisen aus. Das Land war weltweit der mit Abstand größte Platinproduzent. Der Reichtum an diesem Metall war der Hauptgrund, warum Südafrika in der Kategorie Ressourcen auf Rang 7 stand. Platin trug zu über 50 % zum Wert der Ressourcen bei, gefolgt von Gold, Eisen, Nickel, Phosphat und Vanadium. Bei der Bergwerksproduktion lag Südafrika auf Rang 7, ebenso bei den Reserven. Neben den Hauptprodukten Gold, Platingruppenmetallen und Eisenerz folgten die Stahlveredler Chrom und Mangan, bei deren Produktion Südafrika weltweit führend war. Bei der Raffinadeproduktion lag Südafrika lediglich auf dem 17. Rang. In dieser Kategorie war besonders die Produktion von Ferro-Chrom von hoher Bedeutung, da Südafrika bei diesem Rohstoff mit 43 % der Weltproduktion 2014 deutlich führend war (7 Mrd. US\$).

Indiens Bergbausektor lag vom Wert der Produktion und der Reserven direkt hinter Südafrika auf Rang 9, bei den Ressourcen jedoch nur auf Rang 20. Alle drei Sektoren wurden von Eisenerz dominiert (ca. 80 % des Wertes). Der deutlich schlechtere Rang bei den Ressourcen war darin begründet, dass ca. 8 % der Produktion und der Reserven von Eisenerz in Indien lagen, aber nur knapp 2 % der Ressourcen. Ähnlich wie in China war eine schlechte Datenlage bei den Ressourcen eine mögliche Ursache für den relativ geringen Wert in dieser Kategorie. Weitere wichtige Rohstoffe waren Zink, Steinsalz, Bauxit, Kaolin, Chromit und Blei. Bei der Raffinadeproduktion lag Indien weltweit auf Platz 2. Hauptgrund hierfür sind die hohen Produktionsmengen an Stahl und Zement. Weitere Rohstoffe mit einem Umsatz über 1 Mrd. US\$ waren Kupfer, Aluminium, Siliko-Mangan, Ferro-Chrom, Zink, Alumina und Blei.

Chile lag in der Wertung auf Platz 9. Kupfer war das mit Abstand wichtigste Produkt und machte in allen vier Kategorien ca. 80 % des Wertes aus. Es folgten Gold, Eisenerz und Molybdän (17 % der Weltproduktion), wobei Gold und Molybdän zum Großteil direkt mit dem Kupferbergbau verknüpft waren (Beiprodukt oder Koppelprodukt). Eisenerz fiel nur bei den Ressourcen mit 10 % des Wertes ins Gewicht. Ein ähnlicher Prozentsatz lag bei der Stahlproduktion als Anteil der gesamten Raffinadeproduktion vor. In dieser Kategorie muss noch Ferro-Molybdän genannt werden, bei dem Chile zu gut ein Drittel der Weltproduktion beitrug. Auf Grund der extrem großen Kupfervorkommen (ca. 30 % der weltweiten Produktion, Reserven und Ressourcen) lag Chile in den Kategorien Bergwerksproduktion (Rang 4), Reserven (Rang 5) und Ressourcen (Rang 6) weit vorne. Durch die geringe Raffinadeproduktion (Rang 29) lag das Land insgesamt nur auf Rang 9. Insbesondere die Stahlproduktion, die bei der Raffinadeproduktion der meisten Länder vom Wert am bedeutendsten war, spielte in Chile nur eine untergeordnete Rolle (weltweit Rang 52).

Mexiko verfügte über einen relativ gut diversifizierten Rohstoffsektor. Bei der Rohstoffproduktion war vor allem Gold bedeutend. Dieser Rohstoff nahm gut ein Viertel des Gesamtwertes ein. Es folgten Silber, Kupfer, Eisenerz und Zink (alle > 1 Mrd. US\$). Diese Rohstoffe waren auch, mit Ausnahme von Eisenerz, für die Reserven Mexikos bedeutend. Flussspat trug vom Wert nur untergeordnet zum Gesamtergebnis bei, spielte jedoch im internationalen Maßstab eine große Rolle, denn Mexiko war bei diesem Rohstoff nach China der größte Produzent und verfügte über die größten ausgewiesenen Reserven. Bei den Ressourcen machte Kupfer 50 % des Wertes aus, gefolgt von Gold, Silber und Zink. Mexiko war weltweit der größte Silberproduzent. In keinem anderen Land nahm dieses Metall eine so wichtige Rolle ein, sowohl bei der Produktion, den Reserven als auch den Ressourcen. Bei der Raffinadeproduktion dominierte Stahl mit über 60 %, gefolgt von Zement. Kupfer, Blei und Zink folgten mit großem Abstand.

Indonesien lag mit Rängen von 11 bis 15 bei Produktion, Reserven und Ressourcen, sowie Rang 19 bei der Raffinadeproduktion insgesamt auf Platz 11. Wichtigstes Bergbauprodukt war Nickel. Die Nickelproduktion ist auf Grund von Ausfuhrbeschränkungen von Rohprodukten (Erze und

Konzentrate) von 2013 auf 2014 von 800.000 t auf 170.000 t sehr stark zurückgegangen. Im Jahr 2013 war Indonesien noch der mit Abstand größte Produzent von Nickelerzen, 2014 lag das Land lediglich an 6. Stelle. Neben Nickel waren Gold und Kupfer sowohl bei der Produktion als auch bei den Reserven und den Ressourcen am bedeutendsten. Diese drei Rohstoffe machten ca. 80–90 % des Wertes aus. Im Weltmaßstab ist Indonesiens Rolle bei Zinn besonders zu beachten. China war zwar der größte Bergbauproduzent dieses Rohstoffs, benötigte diesen aber für die eigene Industrie. Indonesien hingegen exportierte seine Zinnproduktion fast komplett, so dass das Land für den weltweiten Handel mit Zinn am bedeutendsten war. Bei der Raffinadeproduktion war Zement das vom Wert wichtigste Produkt (knapp 50 %), gefolgt von Stahl, Kupfer, Zinn und Ferro-Nickel, die alle über einem Wert von 1 Mrd. US\$ lagen.

Auf dem 12. Platz folgte **Kasachstan** mit Rängen von 12 und 13 bei Produktion, Reserven und Ressourcen sowie einer Raffinadeproduktion, die mit Rang 23 im internationalen Vergleich etwas weniger Umsätze erwirtschaftete. Kasachstan hatte eine relativ breit aufgestellte Bergwerksproduktion, bei der vom Wert Kupfer, Eisen und Gold etwas hervortraten. Gleiches galt für die Reserven. Bei den Ressourcen kam noch Kali hinzu, wobei die Kaliressourcen auf ein einziges Projekt konzentriert waren. Von internationaler Bedeutung war auch Chromit, das vom Wert hinter Kupfer, Eisen und Gold lag. Kasachstan war hier bei der Produktion und den Reserven hinter Südafrika das bedeutendste Land. Gleiches gilt bei der Raffinadeproduktion von Ferro-Chrom. Dieser Rohstoff war für Kasachstan bei der Raffinade vom Wert vor Stahl und Kupfer am wichtigsten.

Die **Ukraine** auf Platz 13 war vor allem wegen der Reserven und der Raffinadeproduktion bedeutend, bei der Produktion und den Ressourcen dagegen weniger. Absolut dominierend war Eisenerz mit deutlich über 90 % des Wertes bei Produktion, Reserven und Ressourcen. Bei der Raffinadeproduktion kamen noch die Stahlveredler Ferro-Nickel und Siliko-Mangan hinzu, so dass Stahl bei der Raffinadeproduktion letztlich nur 75 % des Wertes ausmachte.

Peru auf Platz 14 verfügte über eine größere Bergbauproduktion und größere Reserven als die vorplatzierten Mexiko, Indonesien, Kasachstan

und die Ukraine. Durch die geringe Raffinadeproduktion (Rang 38) lag Peru insgesamt jedoch nur auf Platz 14. Kupfer und Gold trugen zu über 60 % zur Bergwerksproduktion bei. Mit größerem Abstand folgten Zink, Silber und Phosphat. Von internationaler Bedeutung war neben Molybdän auch Zinn, von dem Peru ca. 8 % der Weltproduktion lieferte. Bei Reserven und Ressourcen führte Kupfer mit großem Abstand (> 50 % Anteil). Bei den Reserven folgten Gold, Zink und Silber, bei den Ressourcen war Eisenerz der zweitwichtigste Rohstoff, gefolgt von Phosphat, Molybdän, Zink, Gold und Silber.

Deutschland lag in dieser Wertung auf Platz 26. Bei der Bergbauproduktion und den Reserven lag Deutschland jeweils auf Rang 30, im oberen Mittelfeld, bei den Ressourcen jedoch lediglich auf Rang 83. Die Bergbauproduktion bestand zum Großteil aus Kalisalz, gefolgt von Steinsalz und Kaolin. Die Reserven bestanden fast ausschließlich aus Kalisalz. Darüber hinaus gab es im Weltmaßstab kleine Ressourcen an Kupfer im Kupferschiefer von Spremberg und Zinn im Erzgebirge. Bei der deutschen Raffinadeproduktion (Rang 8) dominierte Stahl (27,9 Mrd. US\$) mit über 70 % des Wertes. Zweitwichtigster Rohstoff war Kupfer (4,6 Mrd. US\$); hier lag Deutschland weltweit auf dem 6. Platz.

4 Bedeutende Rohstoffe und Länder für den Rohstoffhandel

4.1 Bedeutende Rohstoffe

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben werden für den internationalen Handel die Produktionszahlen des Bergbaus mit den Recyclingdaten (sofern vorhanden) addiert und die Verbrauchsdaten der Industrie davon subtrahiert. Aus den Zahlen der BGR-Datenbank konnten auf diese Weise Überschüsse/Defizite für Blei, Kupfer, Zink und Zinn berechnet werden, die mit denen von internationalen Study Groups vergleichbar sind. Es handelt sich also um belastbare Zahlen, die für eine Überschuss/Defizit Betrachtung herangezogen werden können. Es ergaben sich für 2014 für Blei, Kupfer, Zink und Zinn Überschüsse/Defizite, die im Bereich der Ergebnisse lagen, wie sie auch von den internationalen Study Groups der jeweiligen Metalle berichtet wurden. Bei Nickel ergab sich ein relativ hoher Überschuss, ein Grund könnte darin liegen, dass Verluste bei der Weiterverarbeitung von Zwischenprodukten nicht berücksichtigt wurden. Eisen war dagegen stark im Defizit. Ursache waren nicht etwa Versorgungsprobleme, sondern fehlende Recyclingdaten (Vergleiche Tabelle 5 und Tabelle 6).

Wegen der in Kap. 2.2 beschriebenen Wertsteigerung vom Erz zum Metall werden bei „**Aluminium**“ (Bauxit, Alumina, Aluminium) keine absoluten Werte angegeben. Der mit Abstand größte Netto-

exporteur für Bauxit/Alumina/Aluminium war Australien, das für 45 % der Marktversorgung stand, gefolgt von Brasilien mit knapp 20 %. Es folgten Guinea, Indien und Jamaika. Diese fünf Länder repräsentierten 88 % der Nettoversorgung. Auf der Bedarfsseite stand China mit mehr als der Hälfte des Verbrauchs an 1. Stelle. Es folgten die USA, Deutschland, Südkorea und Japan, die zusammen knapp 20 % der Produktion aufnahmen. Im Zeitraum von 2010 bis 2014 wurde die Bauxitproduktion von gut 200 Mio. t auf 260 Mio. t erhöht. Auf der Angebotsseite fiel Indonesien auf Grund verschärfter Exportbestimmungen als Lieferant fast komplett weg. Dies wurde durch Produktionserhöhungen in China, Brasilien und Indien mehr als ausgeglichen. Trotz der deutlich gestiegenen Eigenproduktion von 30 Mio. t auf 65 Mio. t Bauxit stand China im Jahr 2014 für 52 % des Nettobedarfs, im Vergleich zu 39 % im Jahr 2010. Grund war der von 16 Mio. t auf 27 Mio. t gestiegene Bedarf an Aluminium.

Blei befand sich weltweit mit ca. 250.000 t leicht im Überschuss. Besonders wichtig bei diesem Rohstoff war das Recycling, das über die Hälfte des Angebotes ausmachte. Der globale Jahresbedarf an Raffinadeblei lag im Jahr 2014 bei knapp 11 Mio. t, was einem Wert von 23 Mrd. US\$ entsprach. Auf der Angebotsseite gingen rechnerisch ca. 2,6 Mio. t (aus Bergwerksproduktion

Tab. 6: Übersicht über den Nettoimport und Nettoexport der neun untersuchten Rohstoffe (Auswahl siehe Kapitel 2.2). In dieser Tabelle werden die Top 10 Nettoexporteure (obere Zeile des jeweiligen Landes der Wert in Mrd.US\$, untere Zeile Tonnage). Die Summe wird nur in Mrd. US\$ angegeben, weil eine Aufsummierung der Menge der verschiedenen Rohstoffe auf Grund deutlich unterschiedlicher Rohstoffpreise pro Tonne nicht sinnvoll ist. Der Wert einer Tonne Eisenerz liegt z. B. bei 100 US\$, der Wert einer Tonne Zinn bei 22.000 US\$/t.

	Alu, Mrd. US\$, Mio. t	Blei, Mrd. US\$, 1000 t	Eisen, Mrd. US\$, Mio. t	Kupfer, Mrd. US\$, 1000 t	Nickel, Mrd. US\$, 1000 t	Zink, Mrd. US\$, 1000 t	Zinn, Mrd. US\$, 1000 t	Silber, Mrd. US\$, t	Gold, Mrd. US\$, t	Summe Mrd. US\$
Australien	24,1	1,6	68,5	6,5	4,1	3,0	0,1	0,9	9,2	118,1
	12,9	761	416,6	948	242,3	1.394	6,4	1.454	238,0	
Chile	0,0	0,0	1,0	38,8	0,0	0,1	0,0	1,0	1,7	42,6
	0,0	0	6,3	5.655	0,0	0,0	-0,1	1.572	43,5	
Brasilien	10,0	-0,1	28,3	-0,3	1,1	-0,2	0,1	-0,1	2,2	41,1
	5,4	-0,1	172,1	-0,0	67,6	-0,1	5,7	-137	55,8	
Peru	0,0	0,6	0,2	9,1	0,0	2,7	0,5	2,3	5,4	20,8
	0,0	272	1,4	1.325	0,0	1.248	22,9	3.751	140,0	
Russische Föderation	0,5	0,5	1,8	2,4	4,1	-0,0	-0,0	0,4	6,9	16,5
	0,3	227	11,2	349	243,6	-0,0	-0,7	596	177,2	
Kanada	-0,6	0,3	1,5	3,8	3,8	0,4	-0,1	-0,3	3,9	12,8
	-0,3	139	9,1	561	227,9	193	-3,0	-509	101,0	
Südafrika	-0,8	0,0	7,7	0,1	0,6	-0,1	-0,0	0,0	4,1	11,6
	-0,4	16	46,8	14	36,0	-0,0	-1,2	29	105,2	
Kasach- stan	1,4	0,2	2,1	2,8	0,0	0,8	-0,0	0,6	1,5	9,3
	0,8	98	12,9	404	0	347	-0,4	997	38,0	
Mexiko	0,0	0,6	-2,7	1,2	0,0	1,0	-0,1	3,2	5,3	8,3
	0,0	274	-16,6	170	-2,7	440	-4,7	5.285	136,4	
Kongo, DR	0,0	0,0	-0,0	6,3	0,0	0,0	0,1	0,0	1,4	7,8
	0,0	1	-0,2	915	0,0	15	5,9	6	36,0	

und Recycling) in den Export und 2,4 Mio. t Blei wurden importiert. Australien war mit knapp 30 % der Exporte der größte Nettoproduzent. Es folgten Mexiko, Peru und Russland mit je ca. 10 %. Weitere 24 % entfielen auf Kanada, Schweden, Belgien (ausschließlich Recycling), Kasachstan, Bolivien und Iran. Auf der Bedarfsseite nahm China 880.000 t auf, was 37 % entsprach. Dieser Wert lag 2010 noch bei 43 %. Ursache für den geringeren prozentualen Anteil war die erhöhte Bergwerksproduktion und das höhere Recycling, das den ebenfalls gestiegenen Verbrauch überkompensierte. An 2. und 3. Stelle der Importeure folgten Südkorea (225.000 t, 9 %) und die USA (170.000 t, 7 %).

Die größten Veränderungen bei den Nettoexporteuren/Nettoimporteuren waren bei Mexiko und

Australien zu verzeichnen, die im Vergleich zu 2010 je 175.000 t mehr zur Marktversorgung beisteuerten. Außerdem verringerte sich das Defizit von China um 120.000 t. Auf der anderen Seite waren die USA 2010 noch Nettoproduzent. Auf Grund eines deutlich gestiegenen Verbrauchs, bei gleichbleibender Produktion und Recycling, war das Land 2014 Nettoimporteur. Die Gesamtbilanz der USA hat sich um ca. 240.000 t verändert. Im Jahr 2014 bestand ein Defizit von 170.000 t.

Eisenerz/Stahl war rechnerisch von allen Rohstoffen am stärksten im Defizit, weil keine Recyclingzahlen vorlagen. Dies war für Nickel und Zink auch nicht der Fall, aber der Anteil des Recyclings war für diese beiden Rohstoffe wesentlich geringer. Insgesamt belief sich das rechnerische Defizit bei Eisen auf 100 Mio. t. Der Gesamtexport 2014

Tab. 7: Übersicht über den Nettoimport und Nettoexport der neun untersuchten Rohstoffe (Auswahl siehe Kapitel 2.2). In dieser Tabelle werden die Top 10 Nettoimporteure (obere Zeile des jeweiligen Landes der Wert in Mrd.US\$, untere Zeile Tonnage). Die Summe wird nur in Mrd. US\$ angegeben, weil eine Aufsummierung der Menge der verschiedenen Rohstoffe auf Grund deutlich unterschiedlicher Rohstoffpreise pro Tonne nicht sinnvoll ist. Der Wert einer Tonne Eisenerz liegt z. B. bei 100 US\$, der Wert einer Tonne Zinn bei 22.000 US\$/t.

	Alu, Mrd. US\$, Mio. t	Blei Mrd. US\$, 1000 t	Eisen Mrd. US\$, Mio. t	Kupfer Mrd. US\$, 1000 t	Nickel Mrd. US\$, 1000 t	Zink Mrd. US\$, 1000 t	Zinn Mrd. US\$, 1000 t	Silber Mrd. US\$, t	Gold Mrd. US\$, t	Summe
China	-28,3	-1,8	-42,1	-47,7	-14,6	-2,9	-1,5	-2,1	-9,9	-151,0
	-15,2	-877	-255,8	-6.959	-866,5	-1.336	-75,8	-3.410	-255,3	
Indien	3,6	-0,1	0,4	-2,8	-0,8	0,1	-0,2	-3,8	-33,9	-37,7
	1,9	-67	2,2	-411	-49,2	43	-8,7	-6.246	-875,7	
Japan	-2,3	-0,2	-12,0	-5,6	-2,3	-1,1	-0,5	-1,1	-3,3	-28,4
	-1,2	-101	-72,9	-815	-139,0	-504	-22,2	-1.716	-85,4	
Deutsch- land	-3,1	-0,2	-7,0	-6,0	-1,2	-1,0	-0,4	-0,2	-4,4	-23,5
	-1,7	-90	-42,4	-878	-72,4	-470	-18,6	-357	-113,7	
Korea, Rep.	-2,4	-0,5	-9,4	-4,3	-1,3	-1,3	-0,3	-0,4	-1,7	-21,6
	-1,3	-225	-57,4	-632	-76,8	-583	-14,5	-602	-45,0	
USA	-3,4	-0,3	-14,2	-2,2	-2,5	-0,3	-0,5	-1,0	3,8	-20,6
	-1,8	-166	-86,4	-322	-146,0	-135	-23,3	-1.586	97,2	
Türkei	-1,4	-0,1	-4,1	-2,1	-0,0	-0,1	-0,0	0,0	-5,2	-13,0
	-0,7	-30	-24,8	-313	-1,3	-27	-2,3	10	-133,9	
Italien	-0,4	-0,2	-3,8	-3,9	-1,0	-0,6	-0,1	-0,4	-0,8	-11,1
	-0,2	-98	-23,3	-567	-57,9	-271	-2,8	-637	-20,6	
Taiwan	-0,8	-0,1	-3,9	-3,2	-0,9	-0,6	-0,2	-0,2	-0,4	-10,3
	-0,5	-53	-23,5	-465	-52,7	-264	-8,5	-391	-10,2	
Thailand	-0,9	-0,1	-3,3	-1,7	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3	-2,9	-9,5
	-0,5	-52	-19,9	-253	-3,6	-102	-3,9	-524	-74,0	

lag bei 770 Mio. t Eisenerz, wovon 420 Mio. t auf Australien entfielen. Mit deutlichem Abstand folgte Brasilien auf Platz 2 (170 Mio. t). Zusammen hatten beide Länder einen Anteil von gut 75 % an den Gesamtexporten. Weitere Länder mit großen Exporten waren Südafrika und die Ukraine mit 47 Mio. t bzw. 39 Mio. t der Exporte. Diese vier Länder vereinten 88 % der Exporte auf sich.

Auf der Bedarfsseite führte China mit 255 Mio. t (29 %) vor den USA mit 87 Mio. t (10 %), Japan mit 73 Mio. t (8 %), Südkorea mit 57 Mio. t (7 %) und Deutschland mit 42 Mio. t (5 %). Diese fünf Nationen machten 59 % der Nettoimporte aus. Der Anteil Chinas an den Nettoimporten ist durch einer extrem starken Produktionszunahme auf 485 Mio. t Eiseninhalt im Erz (150 Mio. t im Jahr 2010) von 45 % des Nettoverbrauchs auf 29 % gesun-

ken. Das Defizit ist von 450 Mio. t auf 250 Mio. t gesunken. Einen ähnlich hohen Einfluss auf den Markt im Zeitraum 2010 bis 2014 hatte Australien, das seine Produktion von 250 Mio. t auf 420 Mio. t ausweitete. Um den Einfluss auf den Weltmarkt dieser beiden Länder zu verdeutlichen, sei Südafrika an 3. Stelle des Produktionszuwachses bzw. der Verringerung des Nettoimports genannt. Die Produktion wurde hier um beachtliche 17 Mio. t erhöht. Dies entsprach jedoch nur 10 % der Produktionserhöhung Australiens. Auf der Seite der Verringerung der Nettoexporte bzw. Erhöhung der Nettoimporte stand Indien, dessen Nettoexport auf 2 Mio. t fiel. Grund hierfür war eine um 86 Mio. t Eiseninhalt gefallene Erzproduktion und ein höherer Verbrauch. Der Gesamtunterschied machte 96 Mio. t aus. Es folgten die USA und Russland,

die wegen eines höheren Verbrauchs 13 Mio. t bzw. 6 Mio. t mehr Eisen benötigten.

Kupfer war in der Gesamtbilanz recht ausgeglichen. Rechnerisch gingen 12,9 Mio. t in den Export, 13,3 Mio. t wurden importiert, es ergab sich also ein Defizit von 400.000 t. Dies lag im Rahmen der Berechnungen der International Copper Study Group. Chile war mit 5,7 Mio. t, oder 44 % der Nettoexporte das mit großem Abstand wichtigste Produzentenland. Es folgten Peru mit 1,3 Mio. t, Australien und DR Kongo mit je 0,9 Mio. t und Sambia mit 0,7 Mio. t. Auf diese fünf Länder entfielen drei Viertel der Nettoexporte.

Auf der Bedarfsseite stand China auf Platz 1. Trotz einer beachtlichen Eigenproduktion von 1,8 Mio. t wies das Land Nettoimporte von fast 7 Mio. t Kupfer auf. China nahm damit mehr als die Hälfte aller Nettoexporte auf (13,3 Mio. t). Mit deutlichem Abstand folgten Deutschland, Japan, Südkorea und Italien mit einem Nettoimport zwischen 0,6 und 0,9 Mio. t. Auf der Versorgerseite stellten DR Kongo, Chile, Australien und Kanada mit Produktionssteigerungen von 200.000–600.000 t dem Weltmarkt im Vergleich zu 2010 mehr als 1 Mio. t zusätzliches Material zur Verfügung. Deutschland und Südkorea benötigten durch einen geringeren Verbrauch und höheres Recycling je ca. 200.000 t weniger Kupfer. Dagegen stieg der Bedarf von China (750.000 t), Japan (660.000 t), Italien, den USA (je 420.000 t) und der Vereinigten Arabischen Emirate (knapp 200.000 t) deutlich. Produktionsausfälle durch ein zwischenzeitliches Exportverbot von Konzentraten im Rahmen einer Politik, die auf Weiterverarbeitung im Land zielt, hat die Kupferproduktion Indonesiens um gut 500.000 t zurückgehen lassen.

Bei **Nickel** lag mit 270.000 t ein für das Marktvolumen von gut 2.100.000 t sehr großer Überschuss vor. Bei dem Überschuss sind Verluste bei der Verhüttung, bzw. Weiterverarbeitung der Bergwerksproduktion allerdings nicht berücksichtigt. Diese dürften bei Nickel mit den vielfältigen und komplexen Aufbereitungsprozessen höher sein, als beispielsweise bei Kupfer. Im Gegensatz zur Bergwerksproduktion ist die Produktion weiter verarbeiteter Produkte mit 1.990.000 t niedriger. Somit würde der Überschuss lediglich bei gut 100.000 t liegen. Da diese Verluste nicht für jedes Bergbauprojekt direkt bestimmt werden konnten, wurde mit den höheren Produkti-

onszahlen gerechnet. Rechnerisch stand einem Nettoexport von 1.950.000 t ein Nettoimport von 1.680.000 t gegenüber. Die Philippinen waren mit einem Nettoexport von 440.000 t Nickel der größte Exporteur. Es folgten in absteigender Reihenfolge Russland, Australien, Kanada, Neukaledonien und Indonesien (180.000–240.000 t). Diese rechnerischen Nettoexporte summierten sich auf fast 80 % der Gesamtexporte.

Bei den Importen ging mehr als die Hälfte des Materials nach China (870.000 t). Weitere wichtige Importländer waren die USA und Japan mit je ca. 140.000 t, gefolgt von Südkorea und Deutschland mit 75.000 t. Insgesamt entfielen 77 % der Nettoimporte auf diese fünf Länder. Auf der Angebotsseite ist der Export der Philippinen um 250.000 t gestiegen. Weitere neue Nickelprojekte und Erweiterungen in Kanada, Australien (Nettoproduktionszuwachs von 85.000 und 70.000 t), Neukaledonien, Guatemala, Madagaskar und Brasilien (30.000–50.000 t), sowie weiterer Länder haben den Nettoexport von 1,4 Mio. t im Jahr 2010 auf knapp 2 Mio. t im Jahr 2014 erhöht.

Die Nettoimporte sind von 2010 (1,3 Mio. t) zu 2014 (1,7 Mio. t) ebenfalls deutlich gestiegen, aber wesentlich weniger stark, als die Nettoexporte. Auf der Importseite von Raffinadenickel ist der Bedarf in China drastisch von 575.000 t auf 960.000 t gestiegen. Der Nettoimport legte um gut 370.000 t zu. Ähnlich wie bei Bauxit und Kupfer ist auch die Produktion von Nickelerz im Rahmen einer Initiative zur Weiterverarbeitung von Erzen und Konzentraten in Indonesien von 2010 zu 2014 gefallen (60.000 t). Der Rückgang der Produktionszahlen von 2013 zu 2014 ist mit 660.000 t noch viel dramatischer.

Zink lag im Gegensatz zu Blei, mit dem es in Lagerstätten zumeist gemeinsam abgebaut wird, mit 200.000 t leicht im rechnerischen Defizit. Mit 1,4 und 1,2 Mio. t waren Australien und Peru die wichtigsten Nettolieferanten von Zink. Gemeinsam machten diese beiden Länder knapp 50 % der jährlichen rechnerischen Exporte von 5,3 Mio. t aus. Mit deutlichem Abstand folgten Bolivien (0,5 Mio. t), Mexiko (0,4 Mio. t) und Kasachstan (0,3 Mio. t). Insgesamt wurden durch diese 5 Länder fast drei Viertel des Gesamtexports abgedeckt. Werden zusätzlich noch Irland, Schweden, Kanada und Namibia hinzugenommen (0,2–0,3 Mio. t) so werden knapp 90 % des Angebots abgedeckt.

Auf der Importseite dominierte China mit 1,4 Mio. t vor Südkorea (0,6 Mio. t), Japan, Deutschland (beide 0,5 Mio. t) und Belgien (0,4 Mio. t). Mit einem Anteil von ca. 25 % der Nettoimporte war der Anteil Chinas im Vergleich zu anderen Rohstoffen relativ gering. Ursache war die extrem hohe Eigenproduktion Chinas im Bergbau auf Zink. Durch eine Produktionserhöhung von 3,7 Mio. t im Jahr 2010 auf 5,1 Mio. t im Jahr 2014 wurde selbst der Verbrauchszuwachs von 5,4 auf 6,4 Mio. t im gleichen Zeitraum übertroffen, so dass der Gesamtanteil an den Nettoimporten von 28 % auf 24 % gesunken ist. Durch Produktionserhöhungen im Bergbau-sektor trugen Australien mit 140.000 t und Mexiko mit 100.000 t zu einer Vergrößerung des Nettoangebots bei. Durch eine geringere Produktion sank der Nettoexport von Kanada um 260.000 t. Auch Peru, Indien und Russland haben Produktionsverringerungen von 2010 zu 2014 zu verzeichnen, so dass auch bei diesen Ländern eine Nettoexportkürzung von je 100.000–140.000 t auftrat und Russland sogar zu einem minimalen Nettoimporteur wurde.

Die rechnerische Unterversorgung bei **Zinn** lag bei 50.000 t, was bei Verbrauchszahlen von 360.000 t sehr viel ist. Die Datenlage scheint aber besonders im Hinblick auf das Recycling problematisch zu sein (Elsner 2014), so dass das Defizit geringer gewesen sein dürfte. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund, dass die Produktions- und Verbrauchszahlen als relativ verlässlich anzusehen sind. Für das Jahr 2010 lagen in der letzten Studie keine Recyclingzahlen vor. Da diese für die Daten aus 2014 nun vorlagen, wurde Belgien, das einen sehr hohen Recyclingsektor hat, von einem Nettoimporteur zu einem Nettoexporteur. Knapp 60 % der Zinnproduktion fand in China (31 %) und Indonesien (27 %) statt. Auf Grund eines sehr niedrigen Verbrauchs, war Indonesien mit 73.000 t oder 38 % der Nettoproduktion der weltweit wichtigste Exporteur. Es folgten Myanmar (36.000 t), Peru (23.000 t), Bolivien (19.000 t) und Belgien (11.000 t). Diese fünf Länder stellten rechnerisch 86 % des weltweit exportierten Zinns zur Verfügung. Belgien verfügte über keine Bergwerksproduktion an Zinn, sondern produzierte das Metall aus Recyclingmaterial (11.400 t). Größter Nettoabnehmer war China, das trotz der Eigenproduktion von 88.000 t weitere 76.000 t für den Eigenverbrauch importierte. Es folgten die USA, Japan, Deutschland und Südkorea mit rechnerischen Importen von 15.000–24.000 t. Auf der

Angebotsseite hatte Brasilien seine Produktion um 5.000 t erhöht und trug mit einem ebenfalls gestiegenen Recycling 6.000 t mehr zur Nettoproduktion bei. Noch deutlich stärker schlug die Erhöhung der Produktionszahlen in Myanmar mit einem Zuwachs von 2010 bis 2014 von 2.000 t auf insgesamt 36.000 t zu Buche. Belgien wandelte sich durch nun vorliegender Recyclingdaten in der Zeit von 2010 zu 2014 von einem scheinbaren Zinnimporteur (4.000 t, ohne Recyclingdaten) zu einem Exporteur (11.000, mit Recyclingdaten). Auch das Defizit von Japan und den USA ist um jeweils gut 10.000 t geringer geworden. Diese Differenz ist in etwa gleichen Teilen dem Recycling und einem geringeren Verbrauch geschuldet.

Auf Grund von Zu- und Abströmen in Fonds und Hedging sind die Bilanzen von **Gold** und **Silber** nicht komplett darzustellen. Entsprechend kann es je nach Investorenverhalten, zusätzlich zu generellen Überschüssen und Defiziten durch Produktion und Verbrauch, zu weiteren Verschiebungen von Angebot und Nachfrage kommen, die nicht auf Länderebene heruntergebrochen werden können. Rechnerisch lag Gold mit 220 t und Silber mit 1.500 t im Überschuss.

Bei **Silber** war Mexiko der größte Exporteur, gefolgt von Peru. Zusammen exportierten diese beiden Länder rechnerisch gut 9.000 t Silber (knapp 50 % der Gesamtexporte von 19.725 t). Es folgten Chile, Australien, Polen und Bolivien mit Werten zwischen 1.400 und 1.600 t. Diese sechs Länder vereinten drei Viertel des Nettoexports. Auf der Abnehmerseite fiel ca. ein Drittel (6.200 t) des Nettoimports auf Indien. Auf dem 2. Platz folgte China mit 3.400 t. China war zwar vor Indien der größte industrielle Anwender von Silber, produzierte jedoch mit 3.600 t etwa 100 Mal mehr Silber im Land, als Indien. Mit deutlichem Abstand beim Nettoimport folgten die USA und Japan mit je ca. 1.600–1700 t. Auch zwischen diesen beiden Ländern gab es trotz ähnlicher Importzahlen deutliche Unterschiede, denn die USA waren mit einer Produktion von 1.200 t Silber im Gegensatz zu Japan, das praktisch keine Silberproduktion aufwies, einer der größten Produzenten (Platz 8). Zusammen nahmen Indien, China, USA und Japan über 70 % des Nettoimports auf. Im Vergleich zu den Daten von 2010 fällt auf, dass Mexiko seine Produktion deutlich erhöht hat und 2014 1.700 t zusätzlich exportierte. Auch in Guatemala ist die Produktion deutlich erhöht worden und der Export

stieg von 300 auf 900 t. Mit je 450 t hatten auch Argentinien und Kasachstan kräftige Produktionszuwächse zu verzeichnen.

In Japan war ein um 800 t geringerer Nettoimport zu verzeichnen. Ursache hierfür war der geringere Verbrauch besonders im Bereich „Elektrik und Elektronik“. Ein deutlich höherer Verbrauch war dagegen in Indien (4.000 t) und China (3.200 t) zu beobachten. Der Verbrauch beider Länder ist in den Jahren 2010–2014 um je ca. 3.800 t gestiegen. Da China im Gegensatz zu Indien gleichzeitig ebenfalls eine deutlich höhere Bergbauproduktion an Silber aufweisen konnte, ist der Nettoverbrauch in Indien stärker gestiegen, als in China. Die Unterschiede aller anderen Länder fielen im Vergleich zu Indien und China praktisch nicht ins Gewicht. Als Beispiele sind hier Australien und Kanada genannt, deren Verbrauch an Silber mit ca. 400 t auch relativ starkanstieg, so dass der Nettoexport (Australien), bzw. der Nettoimport (Kanada) um ca. 400 t geringer ausfiel. Im Vergleich mit den Veränderungen in Indien sind dies jedoch lediglich 10 %.

Bei **Gold** gab es keine dominierenden Länder beim Nettoexport (insgesamt ca. 2.250 t). Australien war mit 240 t der rechnerisch größte Nettoexporteur, gefolgt von Russland mit knapp 180 t. Auf Platz 3 und 4 lagen Peru und Mexiko mit jeweils 140 t, deutlich vor Ghana, Südafrika, Kanada und den USA mit je um die 100 t. Der rechnerische Nettoexport dieser acht Länder summierte sich auf knapp 50 % des Gesamtexports. Der Nettoimport wurde von Indien dominiert, das 875 t der Gesamtimporte von gut 2.000 t aufnahm (43 %). Deutlich dahinter folgte China mit 255 t auf Platz 2. Mit weiterem Abstand folgten die Türkei (130 t) und Deutschland (110 t). Die Nettoimporte dieser vier Länder machten gut zwei Drittel der Gesamtimporte aus. China als zweitgrößter Nettokonsument und größter Produzent wies mit gut 255 t ein um 90 t geringeres Importdefizit aus. Hauptgrund hierfür war die stark gestiegene Produktion von 350 t auf 465 t. Auch Kanada, der Sudan, Russland, die Dominikanische Republik und Mexiko konnten ihre Produktion um 30–60 t steigern. Auf Seite der verringerten Bergwerksproduktion bzw. eines höheren Verbrauchs standen die Türkei und Deutschland mit einem um jeweils gut 100 t gewachsenen Defizit ganz oben. Bei beiden Ländern waren, ähnlich wie bei Indien, hauptsächlich geänderte Statistiken die Hauptursache für den größeren Verbrauch. Die Zahlen von 2010 wiesen in diesen

Ländern einen zu geringen Einsatz von Gold auf. Eine deutlich geringere Bergwerksproduktion hatte Indonesien (minus 68 t) zu verzeichnen. Dies ging hauptsächlich auf die geringere Kupferkonzentrationsproduktion zurück, die einen großen Anteil des Goldes als Beiprodukt beinhaltet. Der zweitgrößte Rückgang war in Südafrika mit 50 t zu beobachten. Dies hat strukturelle Gründe im Bergbau als Ursache. Die Goldproduktion ist in Südafrika seit 1970, als 1.000 t produziert wurden, mehr oder weniger konstant zurückgegangen.

Insgesamt belief sich das aufsummierte Defizit aller betrachteten Rohstoffe für 2014 auf 8,2 Mrd. US\$. Ein deutlich geringeres Minus im Verhältnis zu den Zahlen von 2010, als sich für die gleichen Rohstoffe ein Defizit von 60,5 Mrd. US\$ ergab. Die größten Unterschiede lagen bei Aluminium, wo aus einem Überschuss von 22 Mrd. US\$ ein Defizit von 1,2 Mrd. US\$ geworden ist. Dies ist mit einer neuen Berechnungsgrundlage für die Umrechnung von Bauxit zu Aluminium zu erklären. Die neue Berechnung wurde eingeführt, um die weiterhin vorhandene Überbewertung von Bauxit produzierenden Ländern zu verringern. Bei Eisen lag das Defizit 2010 bei 79 Mrd. US\$ und ging 2014 auf 17 Mrd. US\$ zurück. Generell wird man bei diesem Rohstoff immer auf eine rechnerische Unterversorgung kommen, da die Recyclingdaten nicht für alle Länder verfügbar sind. Das geringere Defizit in dieser Studie ist mit einer extrem stark gestiegenen Bergbauproduktion von gut 1 Mrd. t auf über 1,5 Mrd. t zu erklären. Der dritte Rohstoff mit einem deutlich veränderten Ergebnis ist Gold. Lag für 2010 noch ein minimales Defizit vor, so ergab sich für 2014 ein rechnerischer Überschuss von gut 200 t, was die Bilanz von –0,2 Mrd. US\$ auf +8,4 Mrd. US\$ veränderte. Neben unterschieden beim Verbrauch und der Produktion kamen bei Gold noch veränderte statistische Erhebungen hinzu, was stärkere Unterschiede z. B. bei Indien erklärt.

4.2 Wichtige Netto-Exporteure

Im Folgenden werden die Top-10-Länder für den Nettoexport (Tabelle 5) genannt, also die Länder, die für die Versorgung des Weltmarkts von besonderer Bedeutung sind. Dafür wurden für jedes Land die Bilanzen der neun betrachteten Rohstoffe addiert. Bei der Addition wurden nicht nur Rohstoff-

fe berücksichtigt, die im Plus sind (Nettoexporte), sondern auch die Rohstoffe, die im Minus lagen (Nettoimporte).

Wie bereits bei der letzten Auflage dieser Studie führt **Australien** das Ranking mit deutlichem Vorsprung an. Der Gesamtüberschuss lag rechnerisch bei 118 Mrd. US\$. Eisenerz war dabei das wichtigste Produkt (420 Mio. t, 68,5 Mrd. US\$), gefolgt von Aluminium (12,9 Mio. t, 24,1 Mrd. US\$). Für diese beiden Rohstoffe war Australien der mit Abstand größte Exporteur. Vom Wert folgten Gold (240 t, 9,2 Mrd. US\$), Kupfer (0,95 Mio. t, 6,5 Mrd. US\$), Nickel (240.000 t, 4,1 Mrd. US\$) Zink (1,4 Mio. t, 3,0 Mrd. US\$) und Blei (0,76 Mio. t, 1,5 Mrd. US\$). Auch bei Gold, Zink und Blei war Australien der weltweit wichtigste Versorger, bei Kupfer und Nickel lag das Land auf Rang 3.

An zweiter Stelle lag **Chile** mit einem Überschuss von 42,6 Mrd. US\$. Dieser hatte seinen Ursprung zum größten Teil im Export von Kupfer (5,7 Mio. t, 38,8 Mrd. US\$). Hinzu kamen Gold (44 t, 1,7 Mrd. US\$) und Silber (1600 t, 1,0 Mrd. US\$), hauptsächlich als Beiprodukte des Kupferbergbaus, sowie Eisenerz (6,3 Mio. t, 1,0 Mrd. US\$). Auf Grund der geringen Produktion und des geringen Eigenverbrauchs waren die übrigen Rohstoffe sowohl für den Nettoimport als auch für den Nettoexport zu vernachlässigen.

Brasilien auf Rang 3 kam auf Nettoexporte im Wert 41,1 Mrd. US\$ und lag damit nur ganz knapp hinter Chile. Den Hauptanteil bei Brasilien hatte Eisenerz (172 Mio. t, 28,3 Mrd. US\$), gefolgt von Aluminium (5,4 Mio. t, 10,0 Mrd. US\$). Mit deutlichem Abstand folgten Gold (56 t, 2,2 Mrd. US\$) und Nickel (70.000 t, 1,1 Mrd. US\$). Die Nettoimporte bei Blei, Kupfer, Zink und Silber waren gering (insgesamt 0,7 Mrd. US\$).

An 4. Stelle folgte **Peru**, dessen Nettoexporte sich auf 20,8 Mrd. US\$ summierten. Die wichtigsten Rohstoffe waren Kupfer (1,3 Mio. t, 9,1 Mrd. US\$), Gold (140 t, 5,4 Mrd. US\$), Zink (1,2 Mio. t, 2,7 Mrd. US\$) und Silber (3.750 t, 2,3 Mrd. US\$). Vom Wert her weniger wichtig, aber für den internationalen Markt von großer Bedeutung, waren ferner Blei (0,3 Mio. t, 0,6 Mrd. US\$), bei dem Peru für 10 % des Nettoexports verantwortlich war, und Zinn (23.000 t, 0,5 Mrd. US\$), von dem 12 % zum rechnerischen Nettoexport beigetragen wurden. Nettoimporte fanden nicht statt.

Auf Rang 5 lag **Russland**, dessen Nettoexporte sich ähnlich wie bei Peru auf mehrere Rohstoffe verteilten. Am wichtigsten war vom Wert her Gold (177 t, 6,9 Mrd. US\$), gefolgt von Nickel (240.000 t, 4,1 Mrd. US\$), Kupfer (0,35 Mio. t, 2,4 Mrd. US\$) und Eisenerz (11,2 Mio. t, 1,8 Mrd. US\$). Von den neun betrachteten Rohstoffen importierte Russland rechnerisch nur sehr geringe Mengen an Zinn und Silber.

Auch **Kanada** auf Rang 6 exportierte vier Rohstoffe mit einem Nettoexportwert über 1 Mrd. US\$. Diese waren Gold (101 t, 3,9 Mrd. US\$), Kupfer (0,56 Mio. t, 3,8 Mrd. US\$), Nickel (230.000 t, 3,8 Mrd. US\$) sowie Eisenerz (9,1 Mio. t, 1,5 Mrd. US\$). Insgesamt summierten sich die Nettoexporte Kanadas auf 12,8 Mrd. US\$. Die Nettoimporte Kanadas beschränkten sich auf Aluminium, Silber und Zinn und summierten sich auf knapp 1 Mrd. US\$. Auch Kali spielte bei den Bergbauexporten Kanadas eine wichtige Rolle, konnte aber wegen fehlender Verbrauchszahlen nicht berücksichtigt werden.

Südafrika lag auf dem 7. Rang der Nettoexporteure. Eisenerz war das wichtigste Exportprodukt (47 Mio. t, 7,7 Mrd. US\$), gefolgt von Gold (105 t, 4,1 Mrd. US\$). Importiert wurde hauptsächlich Aluminium (0,4 Mio. t, 0,8 Mrd. US\$). Die Nettoexporte beliefen sich rechnerisch auf insgesamt 11,6 Mrd. US\$. Der Produktionswert von Platingruppenmetallen in Südafrika lag 2014 bei 6,9 Mrd. US\$. Es ist zu erwarten, dass davon der Großteil exportiert wurde, dies konnte jedoch wegen fehlender Verbrauchszahlen nicht verifiziert werden.

Auf dem 8. Platz lag **Kasachstan**. Hauptexporte des Landes waren Kupfer (0,4 Mio. t, 2,8 Mrd. US\$) und Eisenerz (12,8 Mio. t, 2,1 Mrd. US\$) sowie Gold (38 t, 1,5 Mrd. US\$) und Aluminium (0,75 Mio. t, 1,4 Mrd. US\$). Blei (0,1 Mio. t), Zink (0,3 Mio. t) und Silber (1.000 t), die häufig gemeinsam in Lagerstätten vorkommen, ergaben 1,6 Mrd. US\$. Nettoimporte lagen praktisch nicht vor, so dass sich die Gesamtexporte auf 9,3 Mrd. US\$ summierten.

Von den zehn größten Nettoexporteuren hatte **Mexiko** auf Platz 9 die größten Importe aufzuweisen. Hauptimportrohstoff war Eisen (16,6 Mio. t), auf das 2,7 Mrd. US\$ der insgesamt 2,9 Mrd. US\$ der Nettoimporte entfielen. Diesen Importen standen Exporte von Gold (136 t, 5,3 Mrd. US\$), Silber

(5.300 t, 3,2 Mrd. US\$), Kupfer (0,17 Mio. t, 1,2 Mrd. US\$), sowie Blei/Zink (zusammen 0,7 Mio. t, 1,5 Mrd. US\$) gegenüber. Trotz der relativ hohen Importe lag die Gesamtbilanz bei 8,3 Mrd. US\$.

Das letzte hier dargestellte Nettoexportland ist die **Demokratische Republik Kongo** (DR Kongo) an 10. Stelle. Mit Abstand wichtigstes Produkt war Kupfer (0,9 Mio. t, 6,3 Mrd. US\$), gefolgt von Gold (36 t, 1,4 Mrd. US\$). Die übrigen hier betrachteten Rohstoffe fielen nicht ins Gewicht. Andere in der DR Kongo produzierten Rohstoffe wie Kobalt und Tantal, die für den Weltmarkt von großer Bedeutung sind, konnten auf Grund fehlender Verbrauchs- und Recyclingdaten nicht betrachtet werden.

Indonesien, 2010 noch unter den zehn wichtigsten Netto-Exportländern, ist nur noch auf Platz 15 zu finden. Bei der Betrachtung der 2010er Zahlen hatte das Land noch mit 25 Mrd. US\$ (Kali und Phosphat wurden zur Vergleichbarkeit herausgerechnet) den 4. Platz belegt. Die Produktion von Aluminium (Bauxit), Kupfer, Nickel und Gold ist im Rahmen einer Politik, die auf Weiterverarbeitung im Land zielt, extrem stark zurückgegangen. Der Grund dafür ist, dass die Kapazitäten zur Weiterverarbeitung, bzw. Raffination der Rohstoffe noch nicht aufgebaut sind und der Export somit kurzfristig untersagt wurde. Mittlerweile werden diese Verarbeitungskapazitäten jedoch errichtet und es wurden Übergangsregelungen eingeführt, so dass die Bergbauproduktion seit 2015 wieder gestiegen ist.

Andere Länder wie Australien, gefolgt von Kongo DR, Mexiko und Kanada sowie dem Sudan, den Philippinen und Schweden konnten ihre Nettoexporte durch Produktionssteigerungen erhöhen. Auf der anderen Seite ist der Wert der brasilianischen Produktion auf Grund niedrigerer Preise für Eisenerz deutlich gefallen.

4.3 Wichtige Netto-Importeure

Mit weitem Abstand lag **China** mit 151 Mrd. US\$ an 1. Stelle der Nettoimporteure. Das Land führte den Import aller betrachteten Buntmetalle und Eisenerz zumeist deutlich an. Bei den Edelmetallen Gold und Silber befand es sich trotz erheblicher Eigenproduktion hinter Indien auf Rang 2. Die Nettoim-

porte beliefen sich für Kupfer auf 47,7 Mrd. US\$ (7,0 Mio. t), Eisenerz 42,1 Mrd. US\$ (256 Mio. t), Aluminium 28,3 Mrd. US\$ (15,2 Mio. t), Nickel 14,6 Mrd. US\$ (870.000 t), Gold 9,9 Mrd. US\$ (255 t), Zink 2,9 Mrd. US\$ (1,4 Mio. t), Silber 2,1 Mrd. US\$ (3.400 t), Blei 1,8 Mrd. US\$ (0,9 Mio. t) und Zinn 1,5 Mrd. US\$ (75.000 t). Das Defizit ist noch bemerkenswerter, wenn man berücksichtigt, dass China trotz der hohen Nettoverbräuche der mit Abstand größte Produzent mineralischer Rohstoffe ist.

Auf Platz 2 folgte **Indien**, dessen Defizit bei 37,7 Mrd. US\$ lag. Den größten Anteil daran hatte Gold (875 t, 33,9 Mrd. US\$). Weitere Metalle mit größerem Importvolumen waren Silber (6.250 t, 3,8 Mrd. US\$) und Kupfer (0,4 Mio. t, 2,8 Mrd. US\$). Exportiert wurde vor allem Bauxit (1,9 Mio. t), dem rechnerisch ein Wert von 3,6 Mrd. US\$ zugeordnet wurde.

Auf den Rängen 3 bis 5 befanden sich Japan, Deutschland und Südkorea, drei Industrieländer ohne nennenswerten Bergbau auf Metalle. **Japan** auf Rang 3 importierte besonders viel Eisenerz (73 Mio. t, 12,0 Mrd. US\$), Kupfer (0,8 Mio. t, 5,6 Mrd. US\$), Gold (85 t, 3,3 Mrd. US\$), sowie Aluminium (1,2 Mio. t, 2,3 Mrd. US\$) und Nickel (140.000 t, 2,3 Mrd. US\$). Insgesamt beliefen sich Japans Nettoimporte auf 28,4 Mrd. US\$. Bei **Deutschland** auf dem 4. Platz war Eisenerz (42 Mio. t, 7,0 Mrd. US\$) ebenfalls das wichtigste Importprodukt, dicht gefolgt von Kupfer (0,9 Mio. t, 6,0 Mrd. US\$). Es folgten Gold (114 t, 4,4 Mrd. US\$) und Aluminium (1,7 Mio. t, 3,1 Mrd. US\$). Die übrigen fünf betrachteten Metalle (Nickel 70.000 t, Zink 0,5 Mio. t, Zinn 19.000 t, Silber 360 t und Blei 0,1 Mio. t) hatten zusammen einen Nettoimportwert von 3,0 Mrd. US\$. Insgesamt beliefen sich die Gesamtimporte auf 23,5 Mrd. US\$. Das auf dem 5. Platz liegende **Südkorea** wies wie die meisten Industrieländer die größten Nettoimporte bei Eisenerz auf (57 Mio. t, 9,5 Mrd. US\$). Wie im Fall von Deutschland und Japan folgten Kupfer (0,6 Mio. t, 4,3 Mrd. US\$) und Aluminium (1,3 Mio. t, 2,4 Mrd. US\$). Das Gesamtdefizit lag bei 21,6 Mrd. US\$.

Auf Grund einer beträchtlichen Eigenversorgung lagen die **USA** trotz sehr hoher Verbrauchszahlen mit 20,6 Mrd. US\$ nur auf dem 6. Rang der Nettoimporteure. Für Gold fiel sogar ein Nettoexport von 97 t, oder 3,8 Mrd. US\$ an. Der mit Abstand größte Nettoimport fiel bei Eisenerz

(86 Mio. t, 14,2 Mrd. US\$) an, gefolgt von Aluminium (1,8 Mio. t, 3,4 Mrd. US\$), Nickel (150.000 t, 2,5 Mrd. US\$) und Kupfer (0,3 Mio. t, 2,2 Mrd. US\$). Wegen der großen Eigenproduktion fiel das Defizit bei Zink und Kupfer beispielsweise deutlich niedriger aus als bei Japan, Deutschland und Südkorea, obwohl der Verbrauch der USA an diesen beiden Rohstoffen wesentlich höher war. Das Defizit bei Eisenerz wäre ohne die Eigenproduktion von 35 Mio. t Eiseninhalt im Erz noch viel größer, als ohnehin schon.

Den 7. Platz belegte die **Türkei** mit 13,0 Mrd. US\$. Den Hauptimport (134 t, 5,2 Mrd. US\$) machte Gold aus. Es folgten Eisenerz (25 Mio. t, 4,1 Mrd. US\$) und Kupfer (0,3 Mio. t, 2,1 Mrd. US\$). Auch Aluminium hatte mit 0,7 Mio. t oder 1,4 Mrd. US\$ einen relativ großen Anteil.

Italien auf dem 8. Platz importierte vor allem Kupfer (0,6 Mio. t, 3,9 Mrd. US\$) und Eisenerz (23 Mio. t, 3,8 Mrd. US\$). Alle anderen betrachteten Rohstoffe wurden ebenfalls netto importiert. Das Defizit dieser verbleibenden Rohstoffe belief sich auf 3,4 Mrd. US\$, so dass sich ein Gesamtdefizit von 11,1 Mrd. US\$ ergab.

Die Importzahlen von **Taiwan** auf Rang 9 waren denen Italiens sehr ähnlich. Hauptimporte waren Eisenerz (23 Mio. t, 3,9 Mrd. US\$) und Kupfer (0,5 Mio. t, 3,2 Mrd. US\$). Die übrigen Importe ergaben insgesamt einen Nettoimportwert von 3,2 Mrd. US\$.

Auch in **Thailand** auf dem 10. Rang war Eisenerz mit 20 Mio. t (3,3 Mrd. US\$) wie bei den meisten Ländern das wichtigste Importprodukt. Es folgten Gold (74 t, 2,9 Mrd. US\$) und Kupfer (0,3 Mio. t, 1,7 Mrd. US\$). Die übrigen Nettoimporte summierten sich auf 1,7 Mrd. US\$, so dass sich ein Gesamt Nettoimport von 9,5 Mrd. US\$ ergab.

Der größte Unterschied bei den Nettoimporten fällt bei China auf. Im Vergleich der Zahlen von 2010 zu 2014 ergab sich ein um 44 Mrd. US\$ geringerer Wert. Ein tatsächlicher Rückgang der importierten Menge war allerdings nur bei Blei mit (-0,1 Mio. t), Zink (-0,3 Mio. t), Eisenerz (-194 Mio. t) und Gold (-91 t) zu beobachten. Dabei fiel vom Wert besonders Eisenerz ins Gewicht (-55,6 Mrd. US\$), gefolgt von Gold mit einem Rückgang des Importwertes von 3,6 Mrd. US\$. Der Rückgang bei Blei und Zink lag bei zusammen ca. 1 Mrd. US\$. Bei allen

anderen Rohstoffen war eine Zunahme der importierten Tonnage und des Wertes zu beobachten. Besonders stark war die Importsteigerungen vom Wert bei Aluminium (8 Mrd. US\$), Nickel (4 Mrd. US\$) und Kupfer (2 Mrd. US\$). Der Rückgang der Gesamtsumme der Importe ist hauptsächlich auf eine deutlich ausgeweitete Eigenproduktion von Eisenerz zurückzuführen. Die Summe der Nettoimporte der übrigen acht betrachteten Rohstoffe war größer als 2010.

Auf Grund geringerer Werte der Nettoimporte bei fast allen Rohstoffen verzeichnete Südkorea mit 5,7 Mrd. US\$ den zweitstärksten Rückgang der Nettoimporte. Besonders stark war dies bei Eisenerz (2,4 Mrd. US\$) und Kupfer (1,8 Mrd. US\$) zu beobachten. Die Ursache lag teilweise beim erhöhten Recycling, wie bei Blei und Kupfer, bei denen auch die importierte Menge zurückgegangen ist. Bei den meisten übrigen Rohstoffen waren aber gefallene Preise die Ursache für den geringeren Nettoimportwert.

Auch in Ägypten, Malaysia, Japan und Spanien sind die Nettoimporte jeweils um gut 2 Mrd. US\$ gesunken. In Ägypten ist der Hauptgrund in einer nun leicht positiven Bilanz für Gold zu finden (Nettoexporteur). Für das Jahr 2010 lag ein rechnerischer Nettoimport von 2 Mrd. US\$ vor. In Malaysia ging der Import von Eisenerz und Gold zurück. In Japan erhöhte sich der Bedarf an Kupfer deutlich (650.000 t, 4,4 Mrd. US\$), da das Recycling um eben diesen Betrag zurückging. Bei fast allen anderen Rohstoffen sank der Nettoimportwert. Bei Gold, Silber und Zinn wurden tatsächlich weniger Rohstoffe importiert, bei den anderen Metallen, besonders bei Eisenerz (-2,8 Mrd. US\$) hing der Rückgang mit niedrigeren Preisen zusammen. Die benötigte Menge hatte sich im Vergleich zu 2010 kaum verändert. In Spanien war der Rückgang der Nettoimportwerte hauptsächlich auf Eisen und Kupfer zurückzuführen (insgesamt 1,8 Mrd. US\$ weniger). Tatsächlich lag für einige Rohstoffe eine leicht gesunkene Nettoimportmenge vor, den Hauptgrund für den Rückgang des Wertes machten jedoch gesunkene Preise aus.

5 Nationale Bedeutung des Rohstoffsektors für die Länder

Der Rohstoffsektor eines Landes kann von großer Bedeutung für die jeweilige Volkswirtschaft sein. Sowohl der Wert der Bergbau- und Raffinadeproduktion als auch die Größe und Diversifizierung der Volkswirtschaft insgesamt spielen hierbei eine Rolle. Im Folgenden wird die Rohstoffindustrie verschiedener Länder analysiert und verglichen, um so abzuschätzen, inwieweit diese potenziell zur wirtschaftlichen Entwicklung beitragen kann.

Die Klassifikation der untersuchten Länder erfolgt, wie in Kapitel 2.3 beschrieben, auf der Basis zweier Grundelemente:

1. Wert der Bergbau- und Raffinadeproduktion eines Landes normiert auf das jeweilige nationale BIP (= 100)
2. Prozentualer Anteil der exportierten Bergbau- und Raffinadeprodukte am Gesamtwert der nationalen Ausfuhren (FOB).

Demnach ist der Sektor dann von sehr großer Bedeutung, wenn der Exportanteil über 25 % liegt und die Rohstoffproduktion mindestens 20 % des BIPs entspricht, und von geringer Bedeutung, wenn der Exportanteil unter 15 % liegt und die Rohstoffproduktion weniger als 10 % des BIPs entspricht (siehe Einteilung der Grafik in Abb. 6 und Tabelle 2). Aus der Kombination beider Indikatoren ergibt sich, dass die Extraktion und Raffinade mineralischer Rohstoffe weltweit in 13 Ländern von sehr großer, in 31 Ländern von großer und in neun von mittlerer Bedeutung ist (Abbildung 6, Tabelle 8).

Regionale Bedeutung des Rohstoffsektors

In der Gruppe mit mittlerer bis sehr großer Bedeutung des Rohstoffsektors befindet sich ein Großteil der afrikanischen Länder (Abbildung 7 und

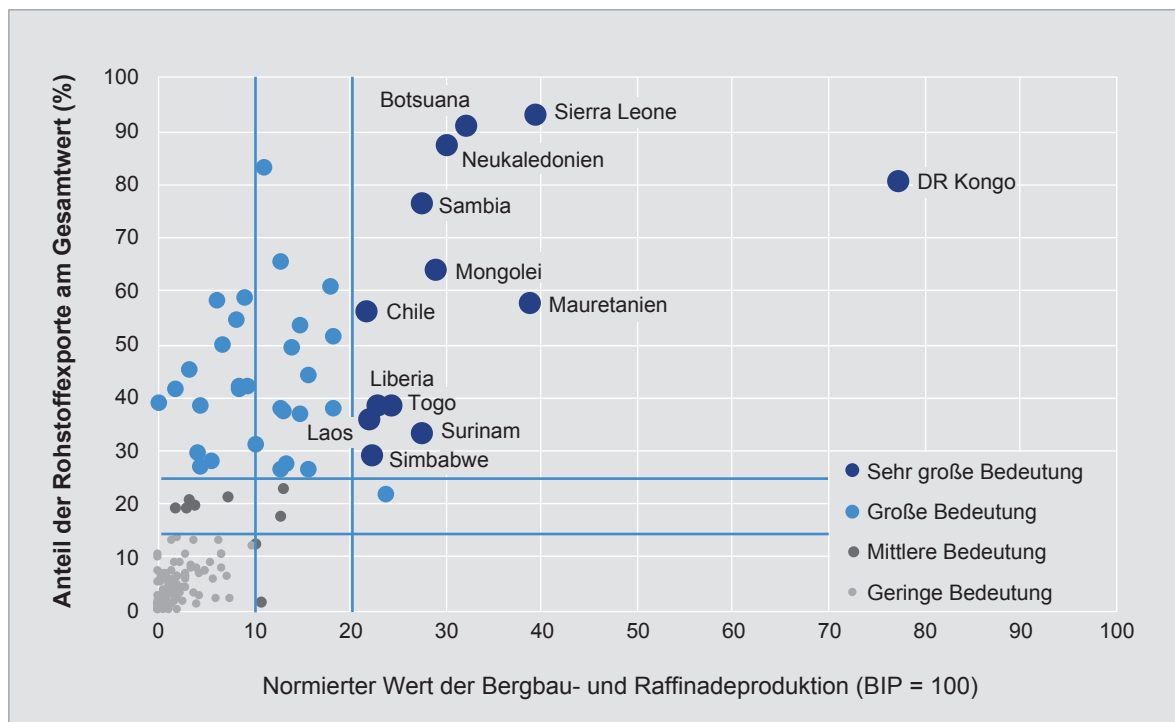


Abb. 6: Klassifikation der Länder gemäß der wirtschaftlichen Bedeutung des Rohstoffsektors für die nationale Wirtschaft in Funktion des Anteils der Rohstoffexporte an Gesamtausfuhren und dem Verhältnis des Wertes der Rohstoffproduktion zum BIP.

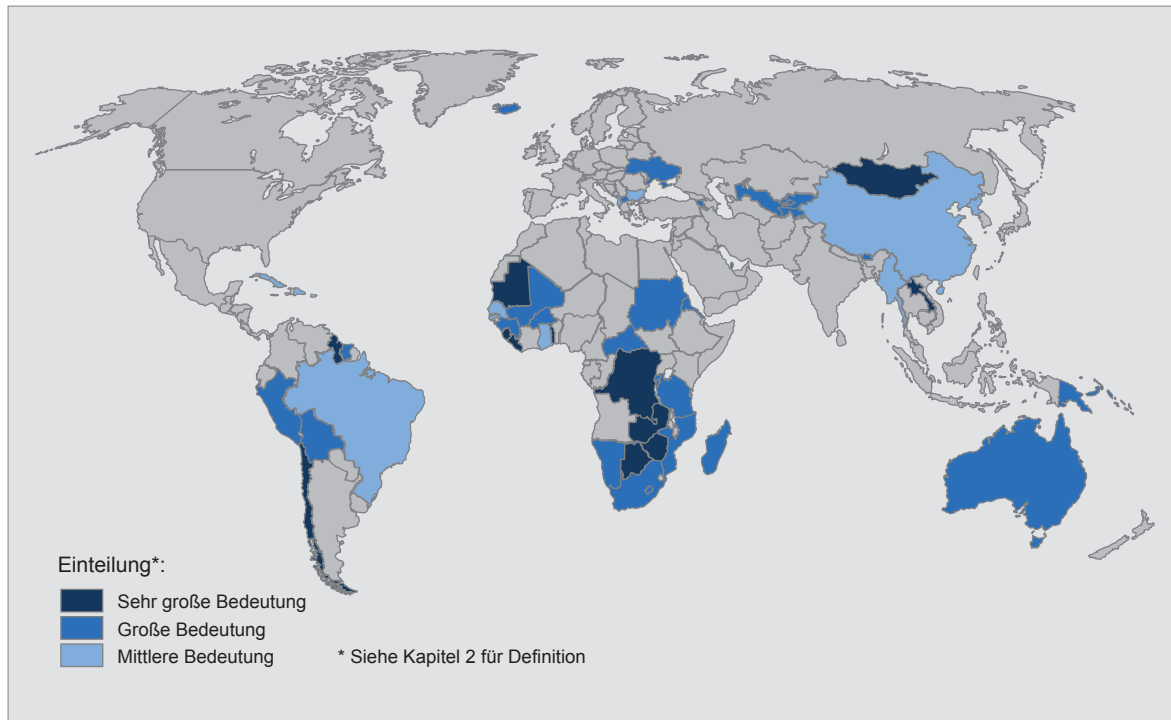


Abb. 7: Regionale Verteilung der Länder mit bedeutendem Rohstoffsektor.

Tabelle 8). So spielt in knapp der Hälfte der 47 untersuchten Länder dieses Kontinents der Bergbau eine bedeutende Rolle für die nationale Wirtschaft (Abbildung 8), das heißt der Wert von Rohstoffexporten entspricht dort mindestens 15 % der Gesamtausfuhren und der Wert der Rohstoffproduktion entspricht mehr als 10 % des BIP.

Hervorzuheben sind an dieser Stelle folgende Länder: DR Kongo, Sierra Leone, Botsuana, Sambia, Mauretanien und Simbabwe.

Die extractive Branche ist ebenso für die Wirtschaft in einigen ozeanischen Inselstaaten (Papua-Neuguinea, Nauru und Neukaledonien) und Australien sehr wichtig. In Asien bzw. Lateinamerika und der Karibik hingegen fällt diese Industrie nur in einem Drittel der Länder verstärkt ins Gewicht. Länder mit einem für die Wirtschaft dieser Länder beachtlichen Rohstoffsektor sind in diesen Regionen die Mongolei, Laos und Chile.

In den Staaten des Mittleren Ostens, Europas und Nordamerikas nimmt die Bedeutung im Verhältnis zur nationalen Wirtschaft noch mehr ab, in keiner der Nationen ist sie sehr groß und in über 90 % gering.

Bedeutung gemäß Einkommensklassen

Betrachtet man die Klassifizierung der Länder gemäß der Weltbank-Einkommensklassen (Abbildung 9), besteht ein umgekehrter Zusammenhang zwischen der Bedeutung von Rohstoffen für die einzelnen Staaten und der Höhe des jeweiligen durchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommens (Tabelle 3). So wird deutlich, dass bei Ländern der hohen Einkommensklasse mit einer meist diversifizierteren Wirtschaftsstruktur die Rohstoffindustrie im Einzelnen weniger bedeutend ist, so zum Beispiel in den meisten Ländern Europas und Nordamerikas. Im Umkehrschluss ist ein weitaus höherer Anteil (61 %) von Volkswirtschaften mit geringem Einkommensniveau angewiesen auf den Rohstoffsektor. Dies hängt natürlich auch damit zusammen, dass in Ländern mit einem geringen BIP einzelne Rohstoffprojekte prozentual stärker ins Gewicht fallen, als in Ländern mit großem BIP.

Unter den 44 Ländern mit großer bis sehr großer Bedeutung des Rohstoffsektors befinden sich jedoch auch sechs Nationen der hohen Einkommensklasse. Hierzu zählen einerseits Island, Bahrain, Neukaledonien und Nauru, in denen die heimische Rohstoffproduktion die vergleichsweise kleinen Volkswirtschaften statistisch bei BIP und Export stark beeinflussen. Andererseits sind Chile

Tab. 8: Länder mit mittlerer, großer und sehr großer Bedeutung des Rohstoffsektors.

Bedeutung	Region				
	Afrika	Lateinamerika und Karibik	Asien und Mittlerer Orient	Australien und Ozeanien	Europa
Sehr groß (n=13)	Botsuana DR Kongo Sierra Leone Sambia Mauretanien Togo Liberia Simbabwe	Chile Surinam	Laos Mongolei	Neukaledonien	
Groß (n=31)	Mali Guinea Burkina Faso Namibia Madagaskar Eritrea Südafrika Lesotho Ruanda Mosambik Burundi Tansania Zentralafr. Republik Sudan	Guyana Peru Bolivien Dominica Jamaika	Usbekistan Kirgisistan Bhutan Tadschikistan Armenien Mittlerer Orient: Bahrain	Nauru Papua-Neuguinea Australien	Ukraine Island Montenegro
Mittel (n=9)	Ghana Senegal	Dominik. Rep. Brasilien Kuba	Korea, DVR China Myanmar		Mazedonien

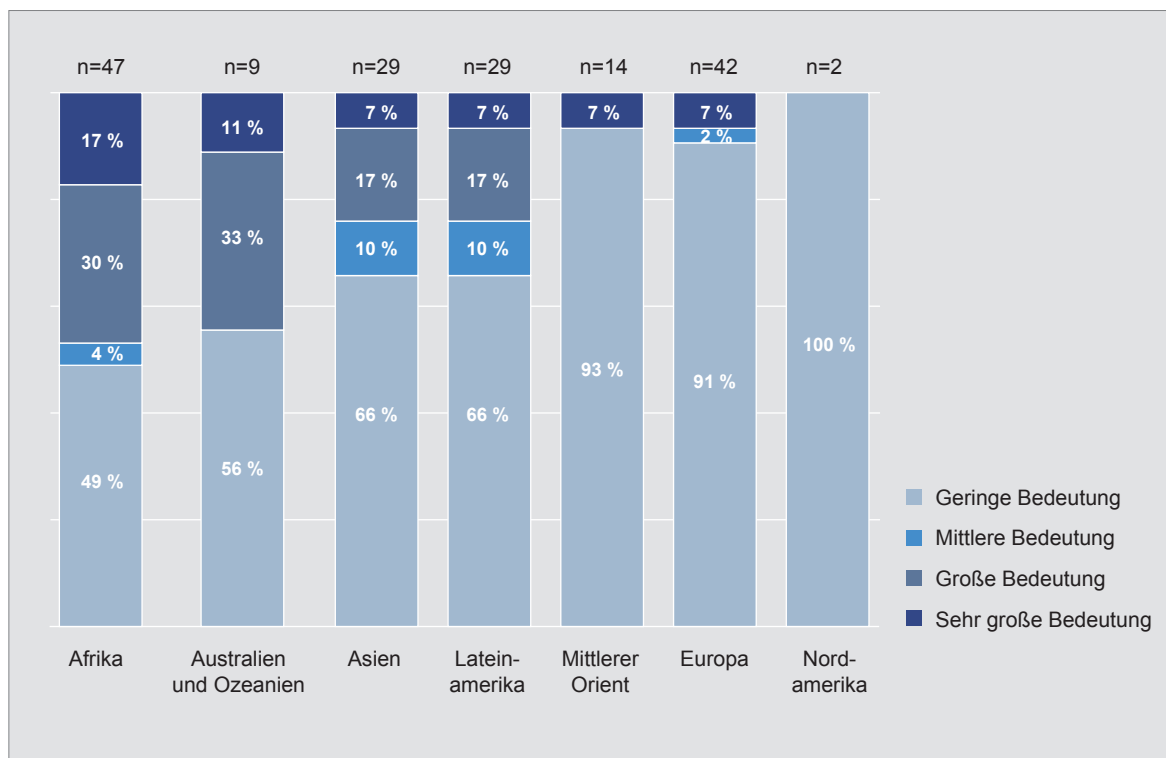


Abb. 8: Anteil der Länder pro Region entsprechend der Bedeutung des Rohstoffsektors.

und Australien Beispiele für mittlere bis relativ große Volkswirtschaften, in denen der Rohstoffsektor auf Grund seines absoluten Volumens die Exporte und das BIP deutlich mitbestimmt.

Regierungsführung

Die Qualität der Regierungsführung bestimmt mitunter die Rahmenbedingungen eines Landes in Bezug auf Investitionen und die Realisierung von Bergbauprojekten. So ist zu beobachten, dass es in der Ländergruppe mit bedeutendem Rohstoffsektor etliche Staaten gibt, die einen niedrigen bis negativen Mittelwert der sechs World Governance Indikatoren aufweisen.

Ein niedriger WGI kann unter anderem auf eine geringe Leistungsfähigkeit der Regierung, schwache staatliche Ordnungspolitik, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle sowie eine unzureichende politische Stabilität und die Anwesenheit von Gewalt hindeuten. Diese Faktoren behindern generell die Entwicklung eines Landes und damit auch die Diversifizierung der Wirtschaft. Eine schlechte Regierungsführung erschwert zudem die verantwortungsvolle Regulierung des Rohstoffsektors

und das nachhaltige Management von natürlichen Ressourcen. Unter diesen Bedingungen können Rohstoffprojekte mit negativen Entwicklungen, wie zum Beispiel Korruption, Umweltverschmutzung oder soziale Konflikte einhergehen.

Für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes unter Nutzung des Ressourcenpotentials ist allerdings eine gute Regierungsführung entscheidend. Diese bietet auch Ansatzpunkte für die technische Kooperation und Entwicklungszusammenarbeit.

Diversifizierung der Volksökonomien

Im Länderranking zur Bedeutung des Rohstoffsektors für die Länder liegen mehrere afrikanische Länder ganz vorn, deren Volkswirtschaft eine starke Abhängigkeit von Rohstoffen zeigt und die über ein geringes Pro-Kopf-Einkommen verfügen: allen voran die DR Kongo und Sierra Leone auf den ersten beiden Plätzen und Sambia auf Platz fünf (Abbildung 10). Der Anteil der Rohstoffexporte liegt dort bei weit über 70 % der Gesamtausfuhren. Diese sind somit für den größten Teil der Devisen, die ins Land fließen verantwortlich. Ferner entspricht der Wert der Rohstoffprodukte bei den

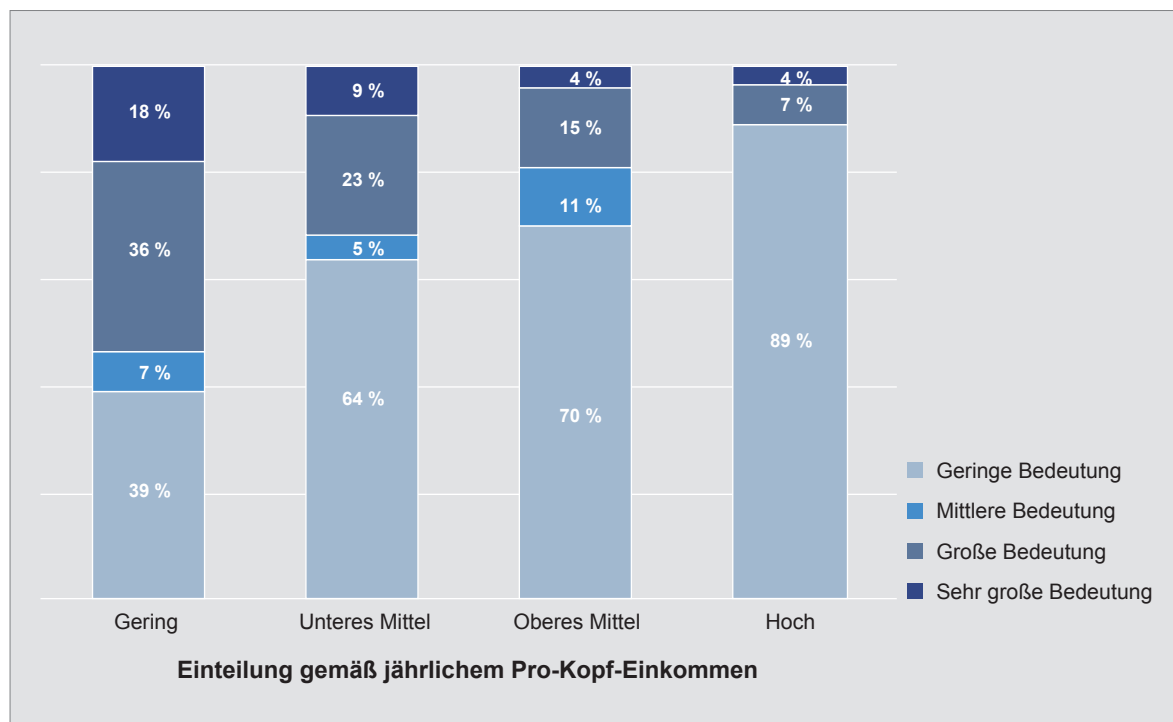


Abb. 9: Anteil der Staaten nach Einkommensklasse (jährliches pro Kopf Einkommen) und Bedeutung des Rohstoffsektors.

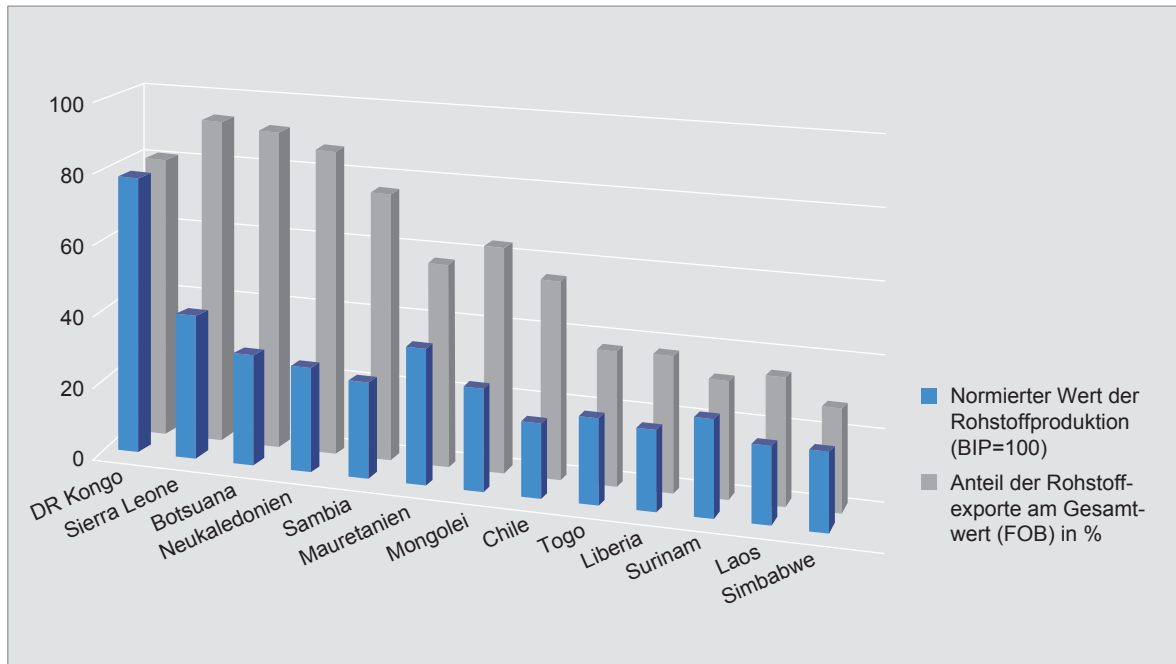


Abb. 10: Staaten mit sehr bedeutendem Rohstoffsektor.

meisten Ländern einem Drittel des BIP, im Falle der DR Kongo sogar drei Viertel.

Dieser geringe Grad an Diversifizierung der Exportgüter bzw. der heimischen Produktion deutet auf die deutliche Abhängigkeit dieser Staaten von ihren Rohstoffvorkommen hin, was sich negativ auf die

wirtschaftliche Entwicklung eines Landes auswirken kann. Durch die Abhängigkeit von bestimmten Exportgütern und entsprechender Preisvolatilität, wie z. B. Eisenerz im Falle von Sierra Leone oder Kupfer in Sambia, kann das Wirtschaftswachstum gebremst und die wirtschaftliche Stabilität negativ beeinflusst werden.

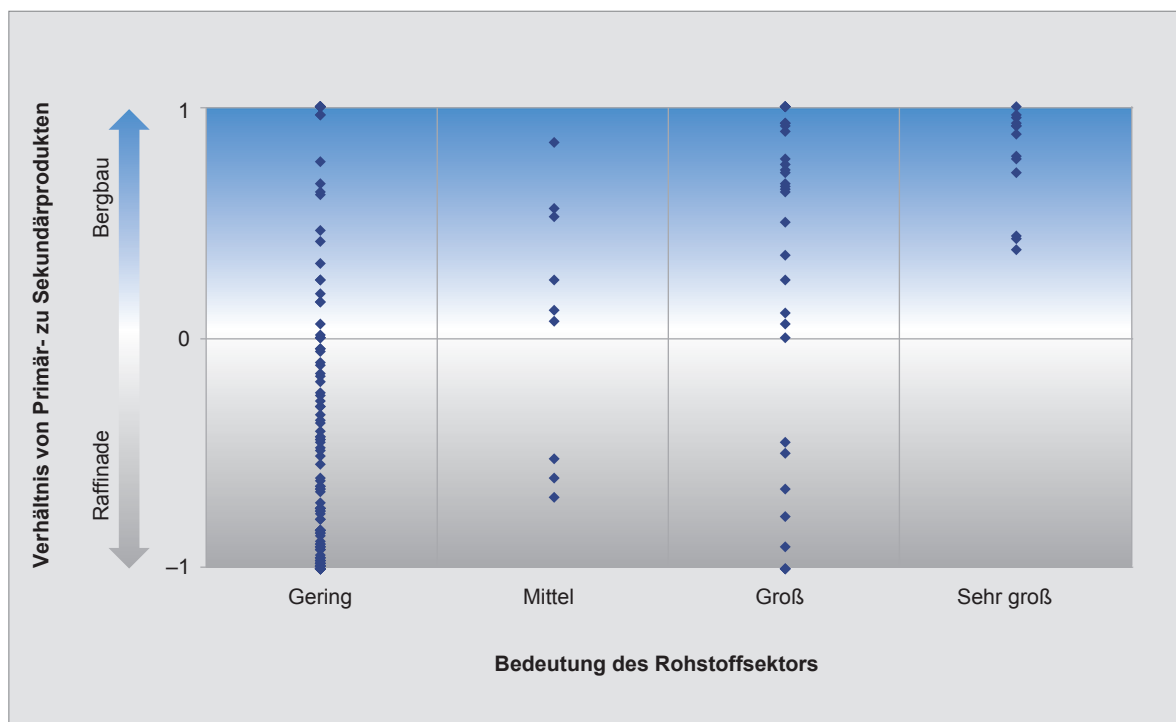


Abb. 11: Gewichtung von Bergbau und Raffinade versus Bedeutung der Rohstoffproduktion.

Ein weiterer Zusammenhang besteht zwischen der Bedeutung der Rohstoffindustrie und dessen Struktur: Je wichtiger diese Industrie für eine Volkswirtschaft ist, desto eher überwiegen die primären Bergbauprodukte (Minenprodukte wie z. B. Konzentrat) über die sekundären Produkte (Raffinade), und umgekehrt (Abbildung 11). Dies zeigt wiederum, dass in Ländern mit einem hohen Anteil an primären Bergbauprodukten die Produktionskette weniger entwickelt ist und sich vor allem auf die Extraktion/Gewinnung natürlicher Ressourcen stützt.

Oft ist in den Ländern mit einer großen und mittleren wirtschaftlichen Bedeutung des Rohstoffsektors die Diversifizierung des Bergbausektors auf mehrere Bergbauprodukte eher gering. In etwa einem Drittel aller Länder werden insgesamt drei oder weniger Rohstoffe abgebaut und in fast der Hälfte wird die extraktive Industrie zu mehr als 75 % von einem Rohstoff dominiert. Hierzu gehören zum Beispiel Länder wie Chile mit Kupfer als

Hauptrohstoff, Botsuana und Angola mit Diamanten, Ukraine und Sierra Leone mit Eisenerz, Ghana und Usbekistan mit Gold, Philippinen (Nickel) oder Marokko (Phosphate). Weitere Beispiele finden sich in Tabelle 8.

Dies schafft eine riskante Abhängigkeit der Volkswirtschaften von einem bestimmten Mineral und dessen Preisschwankungen auf den internationalen Märkten. Denn einerseits können hohe Rohstoffpreise zwar die Steuereinnahmen und das BIP begünstigen, andererseits können Preiseinbrüche aber zu abrupten Defiziten in den Staatskassen und zu erhöhter Arbeitslosigkeit infolge von Sparmaßnahmen der Bergbauunternehmen bis hin zu Minenschließungen führen.

Tab. 9: Länder mit einer Bergbauproduktion von über 1 Mrd. US\$ und einer starken Konzentration des Sektors auf einen Rohstoff (> 75 % des nationalen Gesamtwertes).

Land	Wert der Bergbauproduktion (Mrd. US\$)	Bedeutendster Rohstoff	Anteil des Rohstoffs (%)
Angola	1,3	Diamanten	99,7
Botsuana	4,6	Diamanten	79,8
Sierra Leone	1,9	Eisenerz	86,6
Ukraine	7,8	Eisenerz	92,3
Venezuela	1,4	Eisenerz	89,5
Burkina Faso	1,7	Gold	89,5
Dominikanische Republik	1,6	Gold	88,6
Ghana	4,7	Gold	91,8
Mali	1,8	Gold	100,0
Sudan	2,9	Gold	99,5
Tansania	1,9	Gold	86,4
Usbekistan	4,4	Gold	94,7
Belarus (Weißrussland)	3,7	Kali	97,5
Israel	1,6	Kali	78,8
Chile	48,4	Kupfer	81,4
Sambia	5,2	Kupfer	93,5
Gabun	1,1	Mangan	96,1
Neukaledonien	3,1	Nickel	96,9
Philippinen	9,1	Nickel	82,0
Marokko	3,7	Phosphat	80,7

Quellen

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2014): Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich (2014).

BGR BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2016a): Deutschland - Rohstoffsituation 2015. – 172 S.; Hannover. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/Rohsit-2015.pdf?__blob=publicationFile&v=3

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2016b): Fachinformationssystem Rohstoffe. – unveröff.; Hannover. [Stand 01.07.2016].

ELSNER, H. (2014) Zinn-Angebot und Nachfrage bis 2020. – 256 S.; Hannover. – URL: http://www.deutscherohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-20.pdf?__blob=publicationFile&v=4

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2014): Report on critical raw materials for the EU, Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials, online: <http://www.amg-nv.com/files/Report-on-Critical-Raw-Materials-for-the-EU-2014.pdf>.

KIMBERLEY PROCESS (2015): Annual Global Summary 2014 – URL: https://kimberleyprocessstatistics.org/static/pdfs/public_statistics/2014/2014Global-Summary.pdf [Stand Juli 2016].

NORSK HYDRO – ALUMINA REFINING (2016): URL: <http://www.hydro.com/en/about-aluminium/Aluminium-life-cycle/Alumina-refining/>

S&P GLOBAL – (2016): SNL Database. – kostenpflichtige Online-Datenbank. [Stand 04.01.2016]

UNCTAD (2016) DATA CENTER: International Trade – URL: <http://unctadstat.unctad.org> [Stand September 2016]

UNITED NATIONS (2016): UN data – URL: <http://data.un.org>

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2016, VERSCH. JG.): Minerals Yearbook. – Reston

WORLD BANK (2016A) WORLD DATABANK – URL: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> [Stand September 2016]

WORLD BANK (2016B) WORLD GOVERNANCE INDICATORS – URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp> [Stand September 2016]



Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2
30655 Hannover

mineralische-rohstoffe@bgr.de
www.bgr.bund.de

ISBN: 978-3-943566-91-8 (Druckversion)
978-3-943566-92-5 (PDF)