



results. Special

# Rohstoffsicherheit in einer volatilen Welt

[#PositiverBeitrag](#)

Rohstoffsicherheit ist der Schlüssel zu wirtschaftlicher Widerstandsfähigkeit, digitaler und nachhaltiger Transformation. Ein Umdenken in der Beschaffung von Rohstoffen ist notwendig.

# Inhalt

Einführung	1
These 1: Keine Rohstoffe – keine Transformation	3
These 2: Geopolitik und Nachhaltigkeit bringen neue Herausforderungen für die Rohstoffsicherheit in Deutschland mit sich	6
1. China	8
2. Russland	9
3. Weitere Einflussfaktoren auf die Lieferkette	10
These 3: Vertikal denken – eine neue Rohstoffstrategie sollte die gesamte Wertschöpfungs- und Lieferkette berücksichtigen	11
a) Diversifizierung von raffinierten und halbfertigen Metallen	11
b) Rohstoffe außerhalb der EU beschaffen	12
c) Rohstoffe innerhalb der EU beschaffen	12
d) Strategische Reserven bilden	12
e) Recyclingfähigkeiten verbessern und Produktdesign auf eine bessere Rezyklierbarkeit ausrichten	13
f) Sondieren, wie wichtige Rohstoffe in der Wertschöpfungskette ersetzt werden können	13
Schlussfolgerung	14
Quellen	15

---

# Einführung

Der Einmarsch Russlands in die Ukraine hat die Energiesouveränität und -sicherheit Europas in den Mittelpunkt gerückt. Der Konflikt unterstreicht, dass Europa einen strategischen Ansatz benötigt, um den Zugang zu wichtigen Rohstoffen zu sichern. Unbequeme Abhängigkeiten in den Lieferketten müssen vor dem Hintergrund der geopolitischen Entwicklungen neu bewertet werden.

Im Energiebereich findet diese Neubewertung im Lichte der Russland-Ukraine-Krise zum Teil bereits statt: Deutschland, das besonders abhängig von russischen Lieferungen fossiler Brennstoffe ist, beschleunigt seine Pläne für den Ausbau erneuerbarer Energien und die Produktion von (grünem) Wasserstoff, um von Gas, Öl und Kohle wegzukommen.

Dieses Papier geht nun einen Schritt weiter und befasst sich mit der Beschaffung wichtiger Metalle in Deutschland. Hintergrund: In den nächsten Jahren werden Batterien, Halbleiter, Windkraftanlagen und Solarzellen die Nachfrage nach bestimmten (raffinierten) Rohstoffen massiv erhöhen.<sup>1</sup> Daher wird die Beschaffung dieser Rohstoffe ein wichtiger Faktor für das künftige Wirtschaftswachstum sein. Der Zugang zu diesen Metallen ist die Voraussetzung für eine nachhaltige und digitale Transformation der großen Volkswirtschaften.

Diese Trends beschleunigen sich in einer Zeit, in der Deutschland in hohem Maße abhängig ist von Rohstoffimporten aus einer Handvoll Länder, die sowohl über einen Großteil der Vorkommen verfügen als auch Raffineriekapazitäten kontrollieren. Von den 30 kritischen Rohstoffen, die die Europäische Kommission identifiziert hat, werden zehn hauptsächlich aus China und acht vom afrikanischen Kontinent bezogen, wo China zunehmend in rohstoffbezogene Infrastrukturen investiert.<sup>2</sup> Gleichzeitig importiert Deutschland auch viele Rohstoffe aus Russland, woher beispielsweise mehr als 40% der Importe von veredeltem Nickel stammen.<sup>3</sup>

Diese Importabhängigkeit macht es notwendig, die relevanten Rohstoffe für Zukunftstechnologien zu identifizieren und den Zugang zu diesen Materialien zu sichern. Wie in diesem Papier dargelegt wird, sind multilaterale Partnerschaften für dieses Ziel von entscheidender Bedeutung. Je nach Verfügbarkeit und Herkunft der Metalle sollten Deutschland und Europa verschiedene Strategien zur Sicherung der Versorgung verfolgen. Dazu gehören etwa der Aufbau strategischer Reserven für wichtige Rohstoffe wie Lithium oder Kobalt oder die Erhöhung der Recyclingraten.

Neue Beschaffungsstrategien werden von besonderer Bedeutung sein, da wichtige Lieferanten bereits begonnen haben, die Rohstoffproduktion zu drosseln – um damit ihren Verpflichtungen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion nachzukommen.<sup>4</sup> Deshalb wird etwa das Recycling von Rohstoffen wie Kupfer aus Schrott immer wichtiger, da es weniger CO<sub>2</sub>-intensiv ist als der Abbau und zugleich vor Versorgungsengpässen schützt.

Wichtig ist außerdem: Für jedes Metall muss künftig die gesamte vertikale Wertschöpfungskette bewertet werden – von der Sicherung der Rohstoffe über die Raffinerie bis hin zu den Vorprodukten sowie deren Umsetzung in Endprodukte wie Batterien, Halbleiter oder Windturbinen.

Ein Umdenken in der deutschen Rohstoffstrategie erfordert auch neue Finanzierungsansätze. In diesem Papier werden einige erste Vorschläge gemacht, wie die deutsche Regierung, die Kapitalmärkte, die Banken und die Unternehmen zusammenarbeiten könnten, um eine Rohstoffstrategie zu definieren, die einen nachhaltigen, digitalen Wandel ermöglicht und die Stabilität der Lieferketten gewährleistet.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen werden in diesem Papier drei Thesen erörtert, die die Beschaffung von Rohstoffen beeinflussen:

**These 1:** Keine Rohstoffe – keine Transformation

**These 2:** Geopolitik und Nachhaltigkeit bringen neue Herausforderungen für die Rohstoffsicherheit in Deutschland mit sich

**These 3:** Vertikal denken – eine neue Rohstoffstrategie sollte die gesamte Wertschöpfungs- und Lieferkette berücksichtigen

## These 1:

### Keine Rohstoffe – keine Transformation

Ein Blick auf die globalen Märkte zeigt, dass die steigende weltweite Nachfrage nach digitalen Anwendungen gepaart mit dem allgemeinen Wirtschaftswachstum einen erheblichen Einfluss auf die Preisentwicklung bei metallischen Rohstoffen hat (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: BGR-Preisindex für metallische Rohstoffe (BGR-MPI)<sup>5</sup>

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Und der Höhepunkt der Nachfrage ist noch lange nicht erreicht: Bis 2050 wird ein Anstieg um 215% bei Aluminium, 140% bei Kupfer und Nickel, 86% bei Eisen, 81% bei Zink und 46% bei Blei im Vergleich zu 2010 erwartet.<sup>6</sup> Grund dafür ist das Bestreben der Volkswirtschaften, CO<sub>2</sub>-neutral zu werden und die Digitalisierung voranzutreiben, wie Abbildung 2 zeigt. Dort wird der Bedarf an Rohstoffen den Technologien gegenübergestellt, die in den nächsten 20 Jahren voraussichtlich einen erheblichen Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung haben werden. Diese Technologien sind in hohem Maße von Seltenerdmetallen, Computerchips und Batterien abhängig.

Schlüssel-industrie	Schlüsseltechnologie/Bereiche	Anwendungen (Beispiele)	Erforderliche Rohstoffe
Industrieunternehmen	Industrie 4.0	Sensortechnik, Chipleistung, Edge Computing, Robotik, 3-D-Drucker	Silizium, Kupfer, Erdöl, Erdgas, Aluminium, Kobalt, Nickel, Seltenerdmetalle, Gallium, Indium, Germanium, Lithium, Niob, Tantal, Eisen/Stahl, Chrom, Titan, Magnesium, Mangan, Molybdän, Scandium, Vanadium, Zirkonium, Iridium, Platin, Blei, Terbium, Ruthenium
	Automatisiertes Fahren	Entwicklungen in den Bereichen Bordnetz, 5G, Antennentechnologien, Elektronik, Steuerungssoftware	Eisen/Stahl, Chrom, Aluminium, Kupfer, Seltenerdmetalle, Kobalt, Gold, Gallium, Lithium, Germanium, Niob, Tantal, Iridium
	CO <sub>2</sub> -neutrale Vorprodukte	Grüner Stahl/Aluminium	Eisen/Stahl, Chrom, Aluminium, Kupfer, Seltenerdmetalle, Iridium
	Luft- und Raumfahrt	Legierung für den Leichtbau von Flugzeugzellen, Flugzeuge für 3-D-Mobilität, synthetische Kraftstoffe, Batterien	Eisen/Stahl, Chrom, Wolfram, Aluminium, Kupfer, Erdöl, Erdgas, Lithium, Wasserstoff, Mangan, Titan, Silber, Scandium, Kobalt, Silizium, Rhenium, Platin, Palladium, Rhodium, Magnesium, Iridium, Ruthenium
	Elektrifizierung Antriebsstrang	Ausbau der Produktionskapazitäten und Produktionssteigerung	Lithium, Seltenerdmetalle, Vanadium, Kobalt, Aluminium, Kupfer, Zink, Nickel, Erdöl, Erdgas, Graphit, Mangan
	Ladeinfrastruktur für Elektroautos	Netzinfrastuktur	Kupfer, Aluminium, Eisen/Stahl, Blei
	Produktion von grünem Wasserstoff	Entwicklung von skalierbaren Technologien und Aufbau von (Pilot-)Produktion	Platin, Eisen/Stahl, Iridium, Titan, Aluminium, Kupfer, Zirkonium, Scandium, Seltenerdmetalle, Lanthan, Nickel, Kobalt, Mangan, Chrom
	Infrastruktur für grünen Wasserstoff	Aufbau einer Infrastruktur, in der grüner Wasserstoff transportiert und gespeichert werden kann	Synthetisches Methan, Kupfer, Aluminium, Eisen/Stahl
	Stromerzeugungsanlagen	Kraft-Wärme-Kopplung, betrieben mit Erdgas, (grünem) Wasserstoff oder Holzabfällen	Erdgas, (grüner) Wasserstoff, Eisen/Stahl, Nickel, Seltenerdmetalle, Zirkonium, Lanthan, Mangan, Chrom, Aluminium, Kobalt, Scandium
	Renovierung von Gebäuden	Energieeffizienz, Heizungsanlagen, Energieversorgungssysteme	Sand, Kies, Bruchstein, Naturstein, Kalk, Dolomit, Mergelstein, Gipsstein, Anhydritstein, Kupfer

Schlüssel-industrie	Schlüsseltech-nologie/Bereiche	Anwendungen (Beispiele)	Erforderliche Rohstoffe
Tech	IT und Nachhaltigkeit	Energieeinsparung, Verringerung von Emissionen und Lärmbelastigung	Eisen/Stahl, Blei, Kupfer, Nickel, Silber, Aluminium, Silizium, Iridium
	IT und Gesellschaft	Digitalisierung Schulunterricht/Hochschulen/Weiterbildung	Molybdän, Seltenerdmetalle, Kupfer
	Hardware-Geräte und zugehörige Software	Display-Technologie, Quantencomputer, Optoelektronik/Photonik	Molybdän, Seltenerdmetalle, Kupfer, Indium, Zinn, Aluminium, Silizium, Niob, Gallium, Iridium
	(Big) Data	Datenspeicherung und -analyse	Silizium, Aluminium, Kobalt, Chrom, Platin, Ruthenium, Seltenerdmetalle, Tantal, Iridium
	Energieerzeugung	Ausbau und Verbesserung von Energietechnologien wie Photovoltaik, Windenergie	Eisen/Stahl, Molybdän, Seltenerdmetalle, Kupfer, Blei, Chrom, Silizium, Silber, Aluminium, Nickel, Kobalt, Beton, Zink, Mangan, Molybdän, Bor
	Energiespeicherung	Stromspeicherkapazität, z. B. Batterien, Pumpspeicherkraftwerke	Lithium, Nickel, Eisen/Stahl, Kobalt, Mangan, Nickel, Aluminium, Silizium, Kupfer, Titan, Lanthan, Ruthenium
	Dekarbonisierung	direkte Luftabscheidung; Abscheidung, Transport und anschließende Nutzung von Kohlenstoffverbindungen; synthetische Kraftstoffe, Elektrifizierung	Blei, Kupfer, Nickel, Silber, Aluminium, Kobalt, Wasserstoff, Silizium, Stahl, Beton, Kadmium, Tellur, Gallium, Indium, Zinn, Silber, Vanadium, Niob, Mangan, Chrom, Molybdän
	Kreislaufwirtschaft und Wasser-management	Wiederverwendung wichtiger Rohstoffe, z. B. Meerwasserentsalzung, Rohstoffrecycling	Eisen/Stahl, Titan, Kupfer, Seltenerdmetalle, Kobalt, Lithium, Aluminium, Nickel, Mangan, Chrom, Molybdän, Titan, Palladium, Beton, Sand, Vanadium
	IT-Standort Deutschland/Europa	Ausbau des Stromnetzes, Glasfaserkabel und Datenzentren	Kupfer, Silizium, Germanium, Bor, Aluminium, Eisen/Stahl, Magnesium, Zinn, Beton, Zink, Blei

Abbildung 2: Schlüsseltechnologien für die Transformation der Wirtschaft und der damit verbundene Bedarf an Rohstoffen (Auswahl; ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Quellen: Deutsche Bank Research & Deutsche Rohstoffagentur, Rohstoffe für Zukunftstechnologien<sup>7</sup>

Wie in Abbildung 2 dargestellt, könnten die erfolgreiche Transformationen der Volkswirtschaften von einigen wenigen kritischen Rohstoffen abhängen. Um den Zugang zu diesen langfristig zu sichern, ist es wichtig, die Dynamik von Angebot und Nachfrage sowie potenzielle Konzentrationsrisiken zu verstehen.

## These 2:

# Geopolitik und Nachhaltigkeit bringen neue Herausforderungen für die Rohstoffsicherheit in Deutschland mit sich

Um die Metallbeschaffung in Deutschland zu verstehen, analysiert dieses Papier die Nachfrage- und Angebotsdynamik für ausgewählte Rohstoffe sowie deren regionale Marktkonzentration (siehe Abbildungen 3, 4 und 5). Dabei werden sieben Rohstoffe im Detail untersucht: Kobalt, Germanium, schwere Seltene Erden (HRE), Iridium, leichte Seltene Erden (LRE), Lithium und Ruthenium.

Diese Auswahl stützt sich auf zwei Faktoren: Zum einen wird jedes dieser sieben Metalle für die digitale und nachhaltige Transformation der deutschen Industrie von entscheidender Bedeutung sein, da sie für die Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energien, für Wasserstoffanwendungen und Rechenzentren sowie für Hochleistungsrechner unerlässlich sind. Das lässt sich aus den oben aufgeführten Schlüsseltechnologien sowie der von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe vorgenommenen Schätzung des voraussichtlichen Angebots und der Nachfrage ableiten. Zum anderen sind die Märkte für diese Rohmaterialien stark auf wenige Anbieter konzentriert, was die Beschaffung zusätzlich erschwert.

Es sei allerdings erwähnt, dass künftig auch eine detaillierte Betrachtung bei der Beschaffung von Massenrohstoffen (z. B. Nickel, Kupfer, Aluminium) erforderlich ist, da diese Metalle für die deutsche Wirtschaft ebenso wichtig sind.

Doch nun der Blick auf die sieben identifizierten Metalle: In Abbildung 3 wird das derzeitige Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage mit der voraussichtlichen Nachfrage im Jahr 2040 verglichen. Dabei zeigt sich deutlich, dass in den kommenden Jahren und Jahrzehnten bei allen sieben Rohstoffen mit zum Teil erheblichen Versorgungsengpässen zu rechnen ist. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass die globalen Volkswirtschaften ihren Ausstieg aus fossilen Energien beschleunigen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie der langfristige Zugang zu diesen und anderen wichtigen Rohmaterialien sichergestellt werden kann. Deutschland wird besonders gefordert sein, da diese Rohstoffe hierzulande nicht verfügbar sind und aus Ländern wie der Demokratischen Republik Kongo, China und Chile bezogen werden müssen.

Rohmaterial	Nachfrage 2018/ Produktion 2018 (Quote)	Nachfrage 2040/Produktion 2018 (Quote)		
		ESG-Pfad	Mittlerer Pfad	Fossiler Pfad (unwahrscheinlich)
Kobalt	0,4	3,9	2,9	1,2
Germanium	0,4	1,7	1,7	1,9
Schwere Seltene Erden (HRE)	0,6	5,5	6,9	6,4
Iridium	0,0	5,0	2,9	0,3
Leichte Seltene Erden (LRE)	0,3	2,2	2	2,2
Lithium	0,1	5,9	4	0,9
Ruthenium	0,4	2,4	5,9	19

Abbildung 3: Globale Nachfrage und Produktionsquote für ausgewählte Rohstoffe im Jahr 2018 im Vergleich zum Ausblick für 2040<sup>8</sup>

Quelle: Deutsche Rohstoffagentur, Rohstoffe für Zukunftstechnologien

Um die Versorgung der deutschen Wirtschaft mit kritischen Rohstoffen langfristig zu sichern, muss Deutschland deshalb eine neue Beschaffungsstrategie entwickeln. Dafür ist es unerlässlich, die derzeitige Produktions- und Exportlandschaft zu verstehen. In Abbildung 4 wird das Länderrisiko der Herkunftsstaaten mit der Marktkonzentration des jeweiligen Rohstoffs in Beziehung gesetzt.

Aus dieser Verknüpfung lässt sich beispielsweise ableiten, dass Kobalt sowohl in seiner abgebauten als auch in seiner veredelten Form als Rohstoff mit „hohem Risiko“ einzustufen ist. Zum einen wird es in politisch instabilen Regionen gefördert (gewichtetes Länderrisiko), zum anderen konzentriert sich das Rohstoffangebot auf relativ wenige Akteure (Marktkonzentration). Lithium hingegen wird nur als Rohstoff mit „mittlerem Risiko“ eingestuft, da es in Ländern gewonnen wird, die als vergleichsweise stabil gelten, wie etwa Chile und Australien.

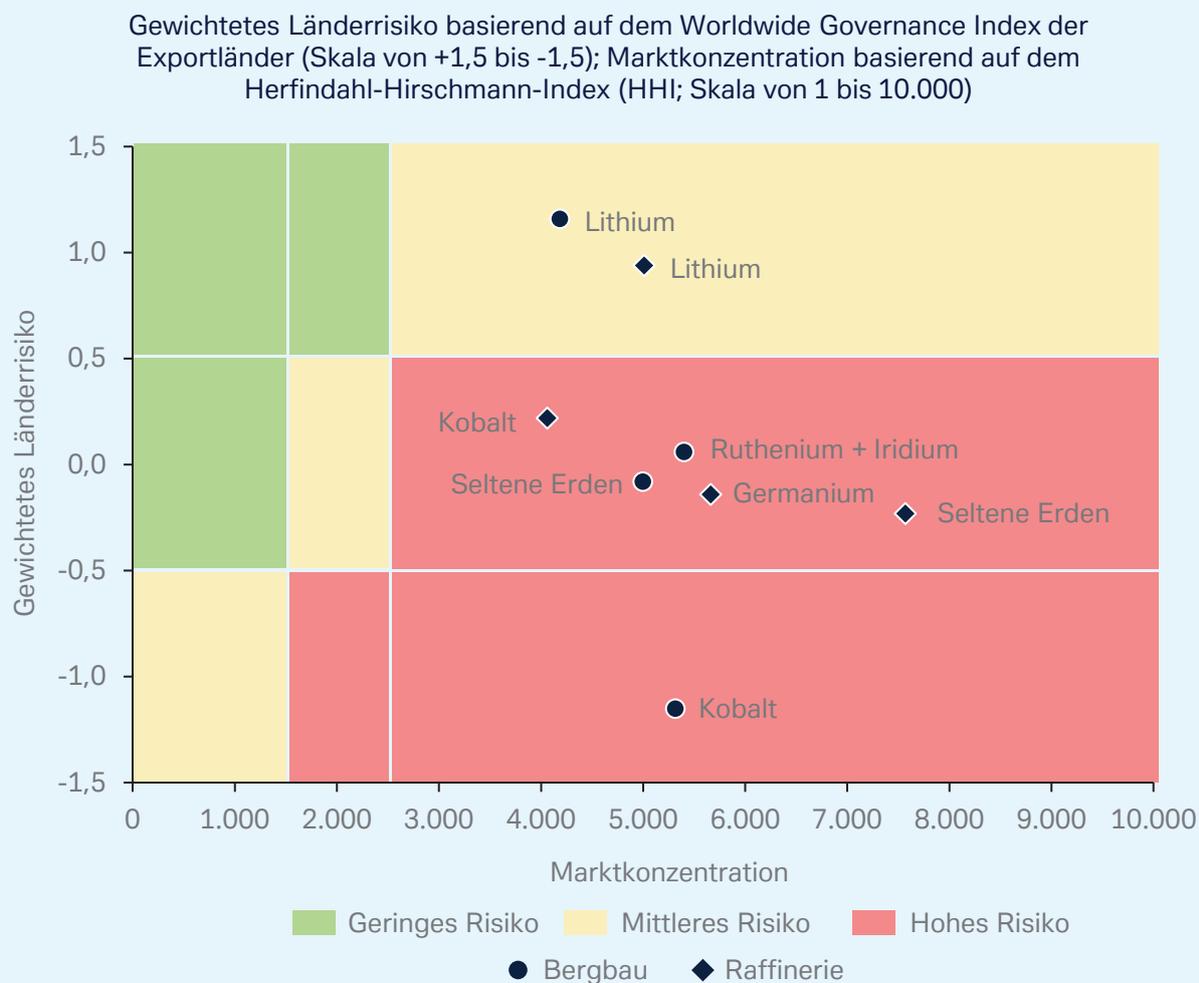
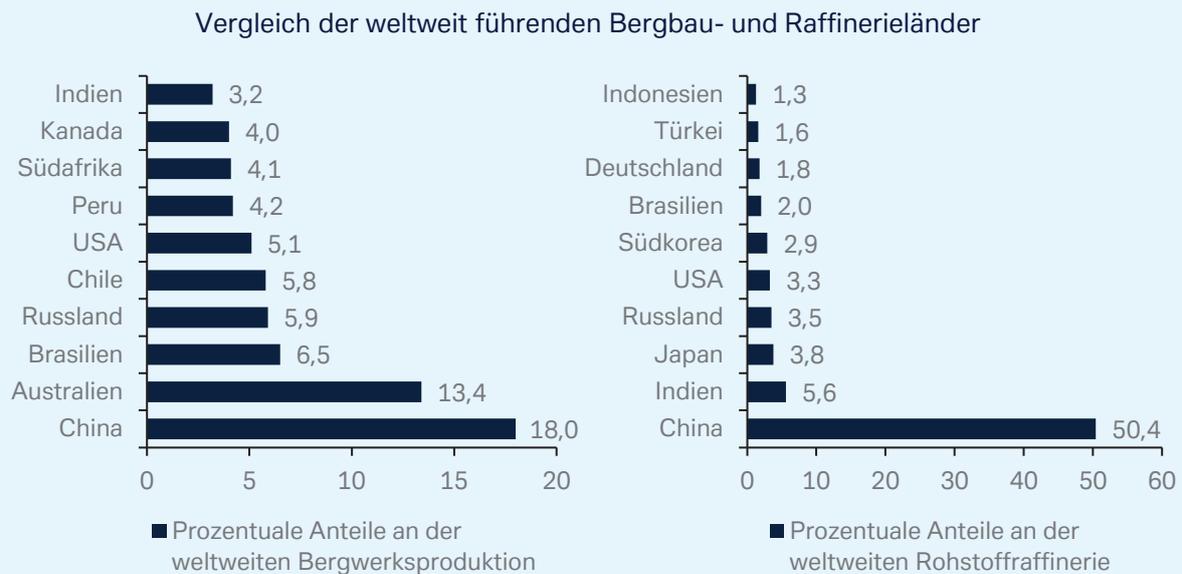


Abbildung 4: Einstufung ausgewählter Rohstoffe mit Blick auf Länderrisiko und Marktkonzentration

Quelle: Daten entnommen aus Deutsche Rohstoffagentur, Rohstoffliste 2021<sup>9</sup> Illustration der Deutschen Bank

Dass Rohstoffe besonders stark auf einige wenige Top-Exportländer konzentriert sind, verdeutlicht zusätzlich Abbildung 5. Dort wird der weltweite Anteil der jeweils zehn wichtigsten Länder an der Bergbau- und Raffinerieindustrie aufgeführt.



**Abbildung 5: Vergleich der weltweit führenden Bergbau- und Raffinerieländer**

Quelle: Daten entnommen aus Deutsche Rohstoffagentur, Rohstoffliste 2021<sup>10</sup>, Illustration der Deutschen Bank

Im Folgenden werden zwei geografische Abhängigkeiten – gegenüber China und Russland – im Detail dargestellt. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass es je nach Rohstoff noch weitere beziehungsweise andere bedeutende Abhängigkeiten gibt. Dazu gehören z. B. der Abbau von Lithium in Chile (78% Weltmarktanteil) oder die Beschaffung von Niob aus Brasilien (86% Weltmarktanteil).<sup>11</sup>

## 1. China

Von den 30 kritischen Rohstoffen, die die Europäische Kommission identifiziert hat, werden zehn hauptsächlich aus China und acht vom afrikanischen Kontinent bezogen, wo China zunehmend in rohstoffbezogene Infrastrukturen investiert.<sup>12</sup> Während der Rohstoffabbau weltweit relativ breit gestreut ist und sich zu einem großen Teil in privater Hand befindet, erfolgt etwa die Hälfte der Endveredelung und Produktion in China (siehe Abbildung 5). Dies birgt potenziell zwei Risiken: Erstens könnte China in einem Handelskrieg Lieferstopps als Verhandlungsmasse einsetzen. Zweitens könnten einheimische Exporteure gezwungen sein, ihre Produktion zu drosseln, weil die chinesische Regierung ihre Ambitionen mit Blick auf Nachhaltigkeitsziele wie etwa die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks verstärkt.

Das sind keine theoretischen Gedankenspiele. So hat etwa die chinesische Nachhaltigkeitsagenda

bereits zu einer Unterbrechung des Angebots an raffiniertem Magnesium geführt: Im September 2021 hatte die chinesische Regierung angeordnet, dass zwei Drittel der 50 Magnesiumhütten ihre Produktion bis zum Jahresende 2021 einstellen sollten.<sup>13</sup>

China plant zudem, seinen Energieverbrauch in den nächsten fünf Jahren zu senken. Zwischen 2021 und 2025 will das Land die Energie- und Emissionsintensität (pro BIP-Einheit) um 3 bis 4% pro Jahr reduzieren. Unterstützt werden soll dieses Vorhaben durch eine Verringerung der Metallweiterverarbeitung sowie eine Konzentration auf den Inlandsverbrauch – was wiederum zulasten des Exports gehen dürfte. Laut Deutsche Bank Research „dürften diese Ziele das Produktionswachstum mittelfristig immer noch begrenzen“, da etwa 25% des Stromverbrauchs und der damit verbundenen Emissionen auf Stahl, Metalle, Mineralien und Chemikalien entfallen.<sup>14</sup>

Gleichzeitig wird die Dekarbonisierung die Nachfrage nach verschiedenen Metallen wie Aluminium, Kupfer und Lithium antreiben, da Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor durch batteriebetriebene Elektrofahrzeuge ersetzt werden und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wie Wind- und Solarparks gebaut werden. Wie das Weltwirtschaftsforum (WEF) am 8. Dezember 2021 berichtete, „könnte der Übergang zu sauberer Energie, der notwendig ist, um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden, in den kommenden Jahrzehnten eine noch nie dagewesene Nachfrage nach Metallen auslösen, die bis zu drei Milliarden Tonnen betragen könnte“.<sup>15</sup>

Mit anderen Worten: Die Nachhaltigkeitsagenda verändert den Rohstoffmarkt von beiden Seiten – sie erhöht die Nachfrage nach und verringert zugleich das Angebot an bestimmten Rohstoffen.

## 2. Russland

Bei bestimmten veredelten Rohstoffen ist Deutschland in besonderem Maße von Einfuhren aus Russland abhängig. Abbildung 6 zeigt die Einfuhrquoten sowie die Mengen in Euro (Mio. EUR) für ausgewählte Waren.<sup>16</sup>

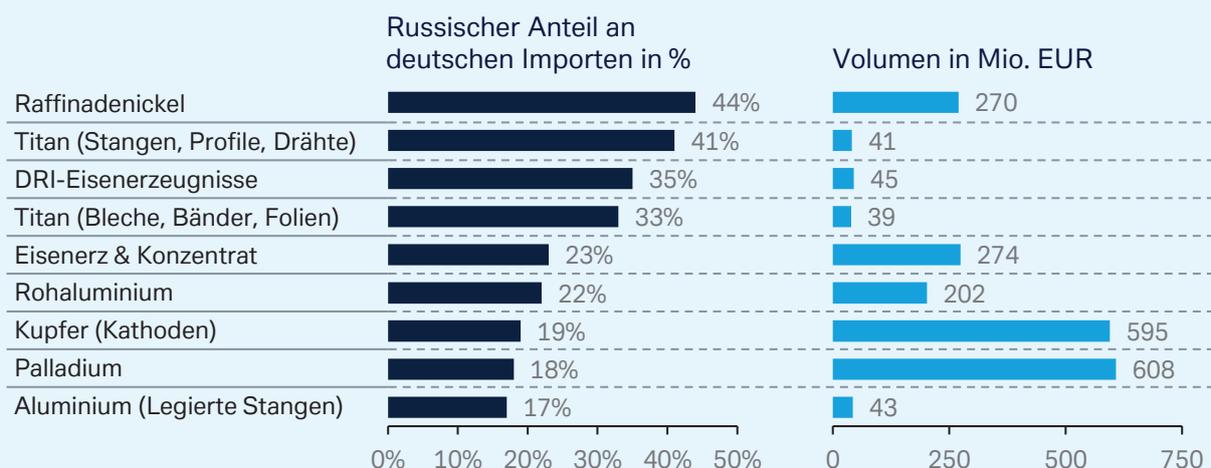


Abbildung 6: Ausgewählte deutsche Importe aus Russland

Quelle: Deutsche Rohstoffagentur<sup>17</sup>

Die russische Invasion in der Ukraine hat nicht nur einen noch nie dagewesenen Angebotsschock auf den Rohstoffmärkten ausgelöst, sondern auch zu rasch steigenden Preisen geführt. Abhängig von der weiteren Entwicklung und der Dauer des Krieges könnte dieser erhebliche Auswirkungen auf die Rohstoffpreise haben und die bestehenden Importstrukturen stören. In einem am 5. April 2022 veröffentlichten Rohstoffausblick geht Deutsche Bank Research davon aus, dass die angespannte Lage an den Rohstoffmärkten anhalten wird. Die Analysten betonen allerdings auch, dass sie eine Normalisierung der Preisentwicklung zum Jahresende erwarten, da sich die internationalen Handelsströme anpassen und neue Anbieter den Markt betreten würden.

### 3. Weitere Einflussfaktoren auf die Lieferkette

Nicht nur die Geopolitik und nationale Regierungsentscheidungen haben zuletzt die Verfügbarkeit von Rohstoffen beeinflusst. Auch einzelne Ereignisse des Jahres 2021 machen deutlich, wie anfällig globale Lieferketten für externe Schocks sind. Dazu zählen etwa die pandemiebedingte Schließung von Häfen oder die Blockade wichtiger Seewege wie der Zwischenfall mit dem Containerschiff Ever Given im Suezkanal im März 2021.

Ebenfalls auf die Beschaffung von Rohstoffen auswirken wird sich der zunehmende Fokus auf Nachhaltigkeit in den Lieferketten – also etwa die Frage, inwiefern die derzeitigen Lieferketten künftige Vorgaben rund um Umwelt, Soziales und Unternehmensführung (ESG) erfüllen. Ab Januar 2023 sind deutsche sowie ausländische Unternehmen mit Sitz in Deutschland mit mehr als 3.000 Beschäftigten für die Einhaltung von Menschenrechten und Umweltauflagen in ihren Lieferketten verantwortlich. So sieht es das neue deutsche Lieferkettengesetz vor. Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten müssen diese Anforderungen ab Januar 2024 erfüllen.<sup>18</sup>

Die neuen Rechtsvorschriften verlangen von den Unternehmen, dass sie die Herkunft ihrer Rohstoffe bis hin zur Mine zurückverfolgen. Für hiesige Unternehmen könnte es deshalb künftig vorteilhaft sein, Produktions- und Verarbeitungsanlagen in der Nähe ihrer Standorte zu errichten, um mehr Kontrolle zu erhalten. Dadurch würden sich zudem die Transportwege verkürzen, was sich positiv auf die Scope-3-Emissionen auswirken könnte, die derzeit rund 70% des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks eines Unternehmens ausmachen.<sup>19</sup>

## These 3:

### Vertikal denken – eine neue Rohstoffstrategie sollte die gesamte Wertschöpfungs- und Lieferkette berücksichtigen

Die steigende Nachfrage nach Rohstoffen, deren Vorkommen und Raffineriekapazitäten sich auf bestimmte Länder konzentrieren, erfordert eine strategische und abgestimmte Rohstoffbeschaffungsstrategie. Nur so lässt sich eine langfristige Versorgung mit diesen Rohmaterialien sicherstellen. Eine solche Strategie sollte daher Vertreter der deutschen Wirtschaft, die politischen Entscheidungsträger und andere Stakeholder wie etwa Wirtschaftsverbände zusammenbringen. Zu den Bausteinen könnten gehören

- Sicherstellung des Zugangs zu Rohstoffen
- Recycling des Endprodukts am Ende seines Lebenszyklus
- Substitution von wichtigen Rohstoffen, wo immer möglich

Bei der Ausarbeitung der Strategie sollte zwischen dem Bedarf an Rohstoffen (z. B. Kobalt) und veredelten Produkten (z. B. leichte und schwere Seltenerdmetalle) unterschieden werden. Während viele Metalle ihren Ursprung auf der gesamten Welt haben und sich im Besitz von öffentlichen Unternehmen und Institutionen befinden, sind die Raffinerien dieser Metalle (z. B. Kupfer, Aluminium, Lithium und seltene Erden) vor allem in China angesiedelt (siehe Abbildung 5). Um die Versorgung zu diversifizieren, sollte sich Deutschland daher auf den Aufbau eigener Raffineriekapazitäten konzentrieren. Bei manchen Rohstoffen, wie etwa Kobalt, liegt das Konzentrationsrisiko allerdings eher am Standort des Rohstoffabbaus (in diesem Fall in der Demokratischen Republik Kongo) als an der Raffinerie.

In Anbetracht dieser Unterschiede könnte eine Strategie für den Zugang zu Rohstoffen Folgendes beinhalten:

#### a) Diversifizierung von raffinierten und halbfertigen Metallen

- **Raffineriekapazität außerhalb der EU:** Deutschland und die EU könnten den Aufbau von Metallraffineriekapazitäten in anderen Ländern unterstützen, indem sie tragfähige Geschäftspläne ermöglichen. Dies kann verschiedene Formen annehmen, wie etwa Vorauszahlungen oder Darlehen zur Finanzierung von Infrastrukturinvestitionen, die anschließend durch die Lieferung der Metalle zurückgezahlt werden. Alternativ könnten die für den Aufbau von Raffineriekapazität benötigten Ausrüstungen auch über eine (von einer Exportkreditagentur unterstützte) Exportfinanzierung finanziert werden.
- **Raffineriekapazität innerhalb der EU:** Deutschland und Europa könnten zudem Raffineriekapazitäten hierzulande auf- und ausbauen. Da die Metallveredelung einen hohen Energieverbrauch mit potenziell negativen Auswirkungen auf die Umwelt hat, müsste dafür allerdings der Ausbau erneuerbarer Energien weiter beschleunigt werden. Chinas Raffinerien beispielsweise stellen bereits von Kohlestrom auf mit regenerativen Energien betriebene Anlagen um.

## b) Rohstoffe außerhalb der EU beschaffen

Wenn Deutschland und Europa ihre Raffineriekapazitäten diversifizieren, können sie damit auch einen breiteren Pool von Rohstofflieferanten erschließen. Denkbar sind dafür verschiedene Formen von langfristigen Abnahmevereinbarungen wie:

- Vorauszahlungen und Kredite, die durch die Lieferung von Rohstoffen zurückgezahlt werden. In diesem Zusammenhang stellt das deutsche Wirtschaftsministerium sogenannte ungebundene Finanzkredite zur Verfügung. Diese Darlehen sind „integraler Bestandteil der Rohstoffstrategie der Bundesregierung“ und können für grenzüberschreitende Investitionen verwendet werden, die dank langfristiger Lieferverträge die Versorgungssicherheit der deutschen Wirtschaft mit wichtigen Rohstoffen gewährleisten. Um die wirtschaftlichen und politischen Ausfallrisiken zu verringern, gewährt die Bundesregierung den kreditgebenden Banken eine Garantie („UFK-Garantie“).<sup>20</sup>
- Bereitstellung von Infrastruktur im Tausch für die Bereitstellung von Rohstoffrechten
- Eigenkapitalinvestitionen in Unternehmen, die über Rohstoffvorkommen verfügen
- Aufbau von Beschaffungspartnerschaften mit Rohstoffhändlern

## c) Rohstoffe innerhalb der EU beschaffen

- Deutschland und seine europäischen Nachbarländer verfügen ebenfalls über Metallreserven, die in den vergangenen Jahren allerdings nicht abgebaut wurden.<sup>21</sup> Die Zahl der Initiativen und Unternehmen, die Explorationsstudien zum Abbau kritischer Metalle durchführen, ist zuletzt jedoch gestiegen.<sup>22</sup> Das geschieht nicht nur vor dem Hintergrund der Rohstoffsicherung. Vielmehr tragen die Unternehmen damit auch gestiegenen Nachhaltigkeitsanforderungen Rechnung. So gelten bei hiesigen Projekten europäische Arbeitsbedingungen und die Transportwege lassen sich deutlich verkürzen, was CO<sub>2</sub> sparen kann.
- Neben diesen Vorteilen brächte die lokale Beschaffung von Rohstoffen aber auch neue Herausforderungen mit sich, da der bürokratische Aufwand in Europa in der Regel größer ist als in den Schwellenländern. Zudem gilt es, mit strengeren Umweltauflagen, den Ansprüchen der Gesellschaft und höheren Arbeits- und Energiekosten umzugehen.
- Außerdem fehlt es in Europa an angemessenem Risikokapital für die Finanzierung der Rohstoffgewinnung. Um Explorationsprojekte aufzubauen und zu erweitern, sollte daher eine stärkere europäische Risikokapitalgemeinschaft für die Rohstoffindustrie geschaffen werden. Diese kann von öffentlichen Zuschüssen, Vorauszahlungen von Abnehmern und verbesserten Optionen zur Fremdfinanzierung begleitet werden.

## d) Strategische Reserven bilden

Zusätzlich zu den unter a) bis c) beschriebenen Ansätzen, die auf eine Diversifizierung abzielen, sollten Rohstofflieferanten auch in Betracht ziehen, Reserven für kritische Vorprodukte zu bilden. Bei der strategischen Bevorratung sollten die Unternehmen antizyklisch handeln und sich bei günstigen Marktbedingungen größere Mengen sichern. Dies hätte den Vorteil, dass bei ausbleibenden oder verzögerten Importen die Produktion länger aufrechterhalten werden kann. Strategische Bevorratung ist jedoch auch mit erheblichen Lager-, Transport- und Versicherungskosten verbunden, die einen zusätzlichen Finanzierungsbedarf nach sich ziehen.

Darüber hinaus sollten klare Prioritäten gesetzt werden, für welche Rohstoffe und veredelte

Erzeugnisse strategische Reserven erforderlich sind. Länder wie die USA und Japan haben Systeme von öffentlich-privaten Partnerschaften geschaffen, die die Lagerung von Rohstoffen organisieren. Diese Systeme basieren auf nationalen Erhebungen über den Bedarf an Rohstoffen und erfassen die Mengen der 50 wichtigsten Produkte, die wiederum von staatlichen und privaten Unternehmen gekauft und gelagert werden, um Unterbrechungen der Versorgungskette von bis zu 90 Tage überstehen zu können.<sup>23</sup> Mit Blick auf Deutschland könnte die nationale Ölreserve ein Beispiel auch für andere Rohstoffe sein.<sup>24</sup>

#### e) **Recyclingfähigkeiten verbessern und Produktdesign auf eine bessere Rezyklierbarkeit ausrichten**

Ein weiterer Pfeiler einer neuen Rohstoffstrategie sollte die Steigerung der Recyclingfähigkeit sowie die Wiederverwertbarkeit des Endprodukts sein. Bei einigen wenigen Materialien wie Platingruppenmetallen und Kobalt, die beide für Elektromotoren benötigt werden, liegt die Recyclingquote in der EU bereits bei mehr als 20%. Dieser Anteil sollte auch für andere Rohstoffe wie etwa Lithium und Iridium erhöht werden. Bei diesen beiden Rohstoffen liegen die Recyclingquoten in der EU nahe null.<sup>25</sup>

Um die Recyclingfähigkeit zu erhöhen, wären mehrere Initiativen erforderlich – von der Erhöhung der gesetzlich vorgeschriebenen Recyclingquoten bis hin zur Schaffung eines Rechtsrahmens, der das Recycling vor Ort erleichtert (z. B. Anpassung des Flächennutzungsrechts).

Was die Wiederverwertbarkeit betrifft, so ist es dringend notwendig, Produkte so zu gestalten, dass sie wieder in ihre ursprünglichen Materialien zerlegt werden können. Dies beginnt mit einer gründlichen Kontrolle der Ausgangsmaterialien und ihrer Zusammensetzung. Die Vereinbarung von Mindeststandards für die Rezyklierbarkeit pro Sektor oder Produktkategorie könnte ebenfalls zu einer höheren Wiederverwertbarkeit beitragen.

Allerdings gibt es eine Reihe von Rohstoffen, bei denen sich die Wiederaufbereitung von Materialien noch nicht wirtschaftlich umsetzen lässt, obwohl sie strategisch notwendig wäre. Um die Recyclingaktivitäten für diese Rohstoffe zu erhöhen, könnte das EU-Instrument „Important Projects of Common European Interest“ (IPCEI) eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um ein wichtiges Vorhaben von gemeinsamem europäischen Interesse, das mittels staatlicher Förderung einen wichtigen Beitrag zu Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie und Wirtschaft leistet. Gefördert werden unter anderem Innovationen für ein ressourcenschonendes Europa.<sup>26</sup>

#### f) **Sondieren, wie wichtige Rohstoffe in der Wertschöpfungskette ersetzt werden können**

Da sich derzeit nur wenige Rohstoffe durch Alternativen ersetzen lassen, sind die Chancen gering, dass Substitution den Nachfrage- und Preisdruck lindern wird. Um weitere, wirtschaftlich tragfähige Ersatzstoffe für kritische Einsatzstoffe zu finden, sind deshalb zusätzliche Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E) erforderlich. Diese F&E-Projekte sollten sich darauf konzentrieren, Wege zu finden, wie die Produktion mit geringeren Mengen von leichter verfügbaren Rohstoffen zurechtkommen kann. Forschungscluster, die produzierende Unternehmen und Wissenschaft zusammenbringen, könnten ein weiteres wichtiges Instrument zur F&E-Förderung sein.

## Schlussfolgerung

In Anbetracht des ständig wachsenden Bedarfs an metallischen Rohstoffen wird es entscheidend darauf ankommen, die Abhängigkeit Deutschlands und anderer europäischer Volkswirtschaften von einigen wenigen Exportländern zu verringern. Dies könnte durch das „Insourcing“ von Raffineriekapazitäten und den Aufbau innereuropäischer Kapazitäten erreicht werden. Allerdings handelt es sich bei der Metallveredelung um einen energieintensiven Prozess. Deshalb muss der Anteil erneuerbarer Energien kontinuierlich ausgebaut werden, um das Ziel der Rohstoffsicherheit mit einer kohlenstofffreien Wirtschaft in Einklang zu bringen. Parallel zum Ausbau der Raffineriekapazitäten sollte eine Diversifizierung der Rohstoffversorgung angestrebt werden.

Die deutsche Wirtschaft muss zudem definieren, welche Rohstoffe und veredelten Vorprodukte sie benötigt, um nachhaltiges Wirtschaftswachstum und eine erfolgreiche Transformation zu gewährleisten.

Die Analyse in diesem Papier hat Folgendes gezeigt:

- Es sollte ein strategischer Ansatz für die innereuropäische Beschaffung und den Abbau von Rohstoffen festgelegt werden. Dies erfordert eine gründliche Analyse der natürlichen Ressourcen auf dem europäischen Kontinent sowie Studien über die Umweltauswirkungen und die wirtschaftliche Durchführbarkeit eines potenziellen Abbaus.
- Deutschland und andere EU-Mitglieder sollten Rohstoffpartnerschaften mit Ländern in Südamerika und Afrika sowie mit Australien eingehen, um die Lieferantenbasis für Rohstoffe und veredelte Vorprodukte zu diversifizieren. In diesem Zusammenhang könnten bilaterale oder multilaterale Regierungsabkommen den Weg für privatwirtschaftliche Initiativen ebnen. Die privaten Partnerschaften könnten entweder über herkömmliche langfristige Liefervereinbarungen zustande kommen oder indem die Partner durch direkte (Kapital-) Investitionen eine stärkere Verbindung schaffen. So könnten deutsche oder europäische Unternehmen etwa den Aufbau von Infrastrukturen für Rohstoffe in der Partnerschaftsregion finanzieren oder Direktinvestitionen in ausländische Rohstoffproduzenten tätigen.
- Die Recyclingkapazitäten sollten in Deutschland und in anderen Ländern der Europäischen Union ausgebaut werden. Auch Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sollten intensiviert werden, um die Substitution kritischer Rohstoffe voranzutreiben.

Um die wirtschaftliche Souveränität zu gewährleisten, sollte sich Europa jedoch nicht darauf beschränken, den Zugang zu sauberer Energie, Rohstoffen und veredelten Komponenten sicherzustellen. In Zukunft könnte es auch sinnvoll sein, weitere Teile der Wertschöpfungskette in Beschaffungsstrategien einzubeziehen, um die Abhängigkeit von einzelnen Ländern zu verringern. So sollte beispielsweise auch die europäische Produktion von Schlüsselkomponenten wie Computerchips und Batterien erhöht werden. Dieser Ansatz hat bereits an Fahrt aufgenommen, wie Investitionsentscheidungen wichtiger Akteure unter anderem aus dem Maschinenbau, von Elektronunternehmen oder Automobilherstellern zeigen. Hinzu kommen spezielle staatliche Subventionsprogramme wie das Europäische Chip-Gesetz.

Es wird eine Herausforderung sein, den Zugang zu Rohstoffen in Zeiten geopolitischer Konflikte und zunehmender Nachhaltigkeitsbemühungen zu sichern. Wie in diesem Whitepaper dargelegt, gibt es jedoch diverse Maßnahmen, die Europa ergreifen kann, um die wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit zu fördern. Um eine neue Rohstoffstrategie zu definieren und umzusetzen, brauchen wir eine enge Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Unternehmen, Kapitalmärkten und Banken.

## Quellen

- 1 Siehe Deutsche Bank Research Commodities Outlook, 11. Januar 2022
- 2 <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42882>
- 3 [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
- 4 <https://flow.db.com/more/macro-and-markets/commodities-2022-a-transition-tinted-landscape>
- 5 Der BGR-Preisindex für metallische Rohstoffe (BGR-MPI) basiert auf der deutschen Metallverwendung. Er umfasst folgende 20 Metalle: Platin, Gold, Silber, Aluminium, Kupfer, Zink, Blei, Zinn, Magnesium, Nickel, Molybdän, Chrom, Silizium, Titan, Mangan, Vanadium, Kobalt, Wolfram, Tantal, Eisen. Diese Rohstoffe sind für die deutsche Wirtschaft besonders wichtig. Damit spiegelt der Index das Exposure deutscher Unternehmen mit Blick auf Nachfrage und Preise wider. Sein Allzeithoch erreichte der Index im Mai 2021 mit 589 Punkten;  
[https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Produkte/Rohstoffpreise/Preisindex/preisindex\\_node.html](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Produkte/Rohstoffpreise/Preisindex/preisindex_node.html)
- 6 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344920304249#sec0006>
- 7 [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-50.html](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-50.html)
- 8 [https://www.deutscherohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-50.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.deutscherohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-50.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
- 9 [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-49.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-49.pdf?__blob=publicationFile)
- 10 [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/vortrag-rohstoffliste-2021-MarenLiedtke-MichaelSchmidt.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/vortrag-rohstoffliste-2021-MarenLiedtke-MichaelSchmidt.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- 11 [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/vortrag-rohstoffliste-2021-Maren%20Liedtke-Michael%20Schmidt.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/vortrag-rohstoffliste-2021-Maren%20Liedtke-Michael%20Schmidt.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- 12 <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42882>
- 13 <https://www.ft.com/content/1611e936-08a5-4654-987e-664f50133a4b>
- 14 Siehe Deutsche Bank Research Commodities Outlook, 5. April 2022
- 15 <https://flow.db.com/more/macro-and-markets/commodities-2022-a-transition-tinted-landscape>
- 16 [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
- 17 [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Produkte/Chart\\_des\\_Monats/cdm\\_node.html](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Produkte/Chart_des_Monats/cdm_node.html)
- 18 <https://www.bundesregierung.de/breg-en/federal-government/supply-chain-act-1872076>
- 19 <https://www2.deloitte.com/uk/en/focus/climate-change/zero-in-on-scope-1-2-and-3-emissions.html>
- 20 <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Aussenwirtschaft/garantien-fuer-ungebundene-kredite.html>
- 21 [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Nachrichten/Neuerscheinungen/2008\\_09\\_09\\_BSK1000.html;jsessionid=98BBB6F3882666A803903D83EBFF0E3E.1\\_cid331?nn=1797942](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Nachrichten/Neuerscheinungen/2008_09_09_BSK1000.html;jsessionid=98BBB6F3882666A803903D83EBFF0E3E.1_cid331?nn=1797942)
- 22 [https://www.at-minerals.com/en/artikel/at\\_Metal\\_ore\\_mining\\_in\\_Europe\\_3257608.html](https://www.at-minerals.com/en/artikel/at_Metal_ore_mining_in_Europe_3257608.html)
- 23 <https://www.energy.gov/fecm/strategic-petroleum-reserve-9>;  
<https://www.gtai.de/de/trade/usa/wirtschaftsumfeld/strategische-vorraete-machen-us-wirtschaft-resistent-814372>;  
<https://www.jogmec.go.jp/english/index.html>
- 24 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/mineraloel-oelbevorratung-transport-oelreserven.html>
- 25 Siehe Abbildung 12 „End of life recycling input rate 2020“ auf Seite 41 in der Studie über die EU-Liste der kritischen Rohstoffe:  
<https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiXgZHtqIT3AhWVHuwKHdU6AO8QFnoECAUQAQ&url=https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42883/attachments/1/translations/en/renditions/native&usq=AOvVaw11beRfMw0F00jr9pi1JqS6>
- 26 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/FAQ/IPCEI/01-faq-ipcei.html>

#### Disclaimer

Dieses Dokument dient lediglich zu Informationszwecken und bietet einen allgemeinen Überblick über das Leistungsangebot der Deutsche Bank AG, ihrer Niederlassungen und Tochtergesellschaften. Die allgemeinen Angaben in diesem Dokument beziehen sich auf die Services von der Unternehmensbank der Deutsche Bank AG, ihrer Niederlassungen und Tochtergesellschaften, wie sie den Kunden zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokuments im April 2022 angeboten werden. Zukünftige Änderungen sind vorbehalten. Dieses Dokument und die allgemeinen Angaben zum Leistungsangebot dienen lediglich der Veranschaulichung, es können keinerlei vertragliche oder nicht vertragliche Verpflichtungen oder Haftung der Deutsche Bank AG, ihrer Niederlassungen oder Tochtergesellschaften daraus abgeleitet werden. Soweit dieses Dokument Informationen zu Produkten, zukunftsbezogenen Aussagen (Prognosen) und Angeboten Dritter sowie solchen Dritten selbst enthält, können keinerlei vertragliche oder nicht vertragliche Verpflichtungen oder Haftung der Deutsche Bank AG, ihrer Niederlassungen oder Tochtergesellschaften daraus abgeleitet werden, insbesondere im Hinblick auf die sachliche Richtigkeit und Aktualität dieser Informationen. Dieses Dokument stellt kein Angebot dar und die darin enthaltenen Angaben sind nicht als Anlageberatung zu verstehen.

Deutsche Bank AG hat eine Banklizenz nach dem deutschen Kreditwesengesetz (zuständige Behörde: Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin)) und ist in Großbritannien durch die Prudential Regulation Authority autorisiert. Sie unterliegt der Aufsicht der Europäischen Zentralbank und der BaFin, sowie im begrenzten Umfang der Prudential Regulation Authority und Financial Conduct Authority in Großbritannien. Einzelheiten zum Umfang der Zulassung und Regulierung.