



results. Special

Energie- und Rohstoffsicherheit in Einklang bringen

#PositiverBeitrag

Schlüssel für eine erfolgreiche
Transformation des
Wirtschaftsstandorts
Deutschland



Mitwirkung

Das Arbeitspapier wurde von der Deutschen Bank in Zusammenarbeit mit Mitgliedern ihrer Beiräte erstellt.

Unsere mitwirkenden Beiräte und Experten:

- Wolfgang Bauer, Wolfgang Bauer Consult
- Ulrich Becker, Becker Consult + Beteiligungs-GmbH
- Ernst-Michael Hasse, SynFlex Elektro GmbH
- Prof. Dr. h.c. Karlheinz Hornung, SIGMA Sino Ltd.
- Bruno Krauss, SSI Schäfer Gruppe
- Martin Krengel, WEPA Gruppe
- Dr.-Ing. Hinrich Mählmann, Beirat und Aufsichtsrat verschiedener deutscher Mittelständler
- Dr. Hans-Jürgen Meyer, Rechtsanwalt/Unternehmensberater; Aufsichtsrat Leag, MDSE
- Dr. Markus Warncke, Villeroy & Boch AG
- Wolfram Weber, GROB-WERKE GmbH & Co. KG

Inhalt

Einführung	4
These 1: Die Transformation am Standort Deutschland bedarf einer neu gedachten Energie- und Rohstoffbeschaffung	5
These 2: Ohne Rohstoffsicherheit gibt es keine Energiewende, ohne Energiesicherheit keine Rohstoffwende – Lösungsansätze	6
a) Fokus Rohstoffsicherheit	6
Internationale Handelspartnerschaften	9
Kreislaufwirtschaft	10
Physische Rohstoffreserve	10
b) Fokus Energiesicherheit	12
Energiesicherheit bei kompetitiven Preisniveaus	14
Der Energiemix im Wandel – Szenarien	16
These 3: Die Transformation verlangt Realismus und Kompromisse bezüglich der Ziele Nachhaltigkeit, Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit	17
Rolle des Staates	18
Schlussfolgerung	19
Anhang: Ideen zur Ausgestaltung einer strategischen Rohstoffreserve	20
Finanzierung von Rohstoffreserven	22
Quellen	23

Einführung

Eine stabile Energie- und Rohstoffversorgung trägt zum Wohlstand, zum Wirtschaftswachstum und zur Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei und ist darum für die deutsche Industrie von entscheidender Bedeutung. Industrieunternehmen sind auf eine kostengünstige und international wettbewerbsfähige Energieversorgung angewiesen. Diese wurde in der Vergangenheit besonders durch Gaslieferungen, leicht zugängliche Braunkohle und Öl gewährleistet. Die stark gestiegenen Energiekosten sind für energieintensive Industrien eine immer größere Belastung der Gewinn- und Verlustrechnung. Preiserhöhungen weiterzugeben ist nur begrenzt oder mit Zeitverzögerung möglich. Durch den reduzierten Cashflow stellen manche Unternehmen strategisch wichtige Transformationsinvestitionen vorerst zurück. Da viele dieser Unternehmen unter dem stetig wachsenden Druck stehen, umfassend in ihre Zukunftsfähigkeit zu investieren, sollte eine nachhaltige Energiepolitik diese Herausforderung adressieren.

In unserem Whitepaper „Rohstoffsicherheit in einer volatilen Welt“¹ haben wir bereits Abhängigkeiten im Bereich nicht-energetischer Rohstoffe thematisiert und erste Lösungsansätze entwickelt. Das aktuelle Whitepaper erweitert die Problemstellung um das Thema Energie und stellt weitere Überlegungen zur Rohstoffbeschaffung vor. Die Thesen wurden in Zusammenarbeit mit dem Beiratsarbeitskreis Rohstoffbeschaffungssicherheit der Deutschen Bank erarbeitet. Der Dialog mit dem Beiratsarbeitskreis hilft uns, die Auswirkungen der Sicherheit der Rohstoffbeschaffung auf Unternehmen besser einzuschätzen und daraus eigene Ansätze für die Unterstützung durch uns als Bank abzuleiten.

These 1: Die Transformation am Standort Deutschland bedarf einer neu gedachten Energie- und Rohstoffbeschaffung

These 2: Ohne Rohstoffsicherheit gibt es keine Energiewende, ohne Energiesicherheit keine Rohstoffwende – Lösungsansätze

These 3: Die Transformation verlangt Realismus und Kompromisse bezüglich der Ziele Nachhaltigkeit, Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit

These 1:

Die Transformation am Standort Deutschland bedarf einer neu gedachten Energie- und Rohstoffbeschaffung

Die Volatilität und das grundsätzlich hohe europäische Niveau der Energiepreise bedeuten für Deutschland einen Wettbewerbsnachteil, der in Kombination mit der Abhängigkeit von einigen wenigen Rohstofflieferanten die Transformation der deutschen Wirtschaft behindert. Zwar sind die aktuellen Preise weit entfernt von den Rekordhöhen des Sommers 2022, aber dennoch muss davon ausgegangen werden, dass Energie in Deutschland langfristig teurer als im Rest der Welt bleiben wird. Wenn die Industrie den Weg der nachhaltigen und digitalen Transformation nicht rechtzeitig beschreiten kann, könnte eine Deindustrialisierung die Folge sein. Umgekehrt bietet sich Deutschland und Europa trotz der Herausforderungen bei der Umsetzung der Transformation eine Jahrhundert-Chance: Fossile Energieträger werden immer mehr infrage gestellt, der Ausbau erneuerbarer Energieträger wird beschleunigt. Die umfassende Energiewende bietet die Gelegenheit, aus den Fehlern der Gegenwart zu lernen und ein stabiles Zukunftsmodell ohne die bisherigen Abhängigkeiten zu finden.

Ein Update der deutschen Energie- und Rohstoffstrategie ist dringend notwendig. Der Bezug von Rohstoffen aus verlässlichen Partnerländern, aber auch die Ausweitung der lokalen Produktionskapazität sollten dabei eine zentrale Rolle spielen. Dieser Ansatz sollte insbesondere vor dem Hintergrund der Versorgung der Industrie aus Energieträgern wie erneuerbarem Strom oder grünem Wasserstoff gelten. Die Vorteile sind offensichtlich: Eine Mischung aus Diversifizierung und Eigenproduktion erhöht die Lieferkettenresilienz. Sowohl Unterbrechungen der Lieferketten als auch dadurch verursachte Preisschocks können abgefedert werden.

Das wäre ein gänzlich neuer Ansatz: Die Logik des aktuellen Systems globaler Lieferketten beruht hauptsächlich auf Kostenüberlegungen. Wer als Lieferant bei definierter Qualität den günstigsten Preis anbietet, bekommt in der Regel den Zuschlag. Dies führte im Laufe der vergangenen Jahrzehnte zu einer Konzentration von Länderrisiken. Künftig müssen die Aspekte Preissicherheit und Verfügbarkeit stärker berücksichtigt werden, um ein verlässlicheres System zu gestalten.

Ein Beispiel für die praktische Umsetzung aus dem Bereich der Rohstoffversorgung ist der Vorschlag der Europäischen Kommission im Rahmen des am 16. März 2023 vorgestellten „Critical Raw Materials Act“, eine Lieferobergrenze für den Bezug strategischer Rohstoffe zu etablieren. So dürfen nicht mehr als 65% des Jahresverbrauchs der EU eines bestimmten Rohstoffs aus einem einzigen Drittland stammen. Weitere Ansätze umfassen die eigene Förderung, die Weiterverarbeitung und auch die Rezyklierbarkeit von Rohstoffen. Die Recyclingkapazität in der EU soll so erhöht werden, dass dadurch mindestens 15% des jährlichen EU-Verbrauchs an strategischen Rohstoffen gedeckt werden können.

These 2:

Ohne Rohstoffsicherheit gibt es keine Energiewende, ohne Energiesicherheit keine Rohstoffwende – Lösungsansätze

a) Fokus Rohstoffsicherheit

Seit den 1970er-Jahren sind Deutschland und viele andere Industrieländer einem ähnlichen Konzept gefolgt: Sie haben sich auf die Verlagerung der wertschöpfenden Tätigkeiten vom sekundären (industriellen) auf den tertiären (Dienstleistungs-)Sektor konzentriert. Die kritischen metallischen Rohstoffe für die in Europa erzeugten Endprodukte werden häufig importiert.

Diese Entwicklung führte dazu, dass Deutschland (und Europa) aktuell einem Klumpenrisiko bei der Rohstoffbeschaffung ausgesetzt ist. Risiken und Herausforderungen liegen sowohl in der Rohstoffförderung als auch in der Rohstoffverarbeitung, wie sich am Beispiel der Seltenen Erden besonders gut erkennen lässt: China besitzt zwar weltweit die größten Vorkommen, doch in der Summe sind Brasiliens und Vietnams Vorkommen ähnlich groß. Dennoch werden in diesen beiden Ländern zusammen nur etwa 1,5% der chinesischen Produktionsmenge gefördert.² Besonders das Know-how und die Kosten der Verarbeitung sind eine Herausforderung. Etwa 80% aller neuen Patentanmeldungen für Technologien im Zusammenhang mit Seltenen Erden und 90% der Weiterverarbeitung entfallen auf China.³ Europa verfügt lediglich über eine einzige Anlage zur Weiterverarbeitung, die in Estland von einem kanadischen Unternehmen betrieben wird.⁴

Zwei wichtige Trends erfordern zusätzlich eine Neuausrichtung der europäischen Rohstoffbeschaffung:

- 1) Die Covid-19-Pandemie und die Verschlechterung des geopolitischen Umfelds durch den Russland-Ukraine-Krieg haben zu einer Destabilisierung der globalen Lieferketten geführt. Die noch vor wenigen Jahren als selbstverständlich angesehene Verlässlichkeit des internationalen Handels hat zuletzt schweren Schaden genommen.
- 2) Für einen Teil der Verbraucher wird Nachhaltigkeit zunehmend zu einem wichtigen Kriterium bei ihrer Kaufentscheidung, was spürbare Auswirkungen auf die vorgelagerte Wertschöpfungskette hat. Auch die nationale und europäische Gesetzgebung zu Lieferketten wird einen erheblichen Einfluss darauf haben, wie und aus welchen Ländern Rohstoffe beschafft werden können.

Die Abhängigkeit von Rohstoffimporten und von funktionierenden Lieferketten hat sich bereits im operativen Geschäft deutscher Unternehmen bemerkbar gemacht. Noch immer berichten etwa 39% der Industrieunternehmen von Produktionsbehinderungen aufgrund fehlender Vorprodukte (Stand: April 2023).⁵ Zwar ist Materialmangel als solcher nichts Neues für Industrieunternehmen, weil konjunkturelle Aufschwungphasen typischerweise eine Knappheit von Materialien mit sich bringen. Allerdings ist das Ausmaß bislang ungekannt.⁶



Abbildung 1: Ifo Knappheitsindikator für das Verarbeitende Gewerbe

Quelle: Ifo Konjunkturumfragen

Um die Risiken für die einzelnen Unternehmen zu reduzieren, die Resilienz der deutschen Lieferketten zu stärken und den Wettbewerbsnachteil Deutschlands durch teure Rohstoffimporte zu verringern, können folgende Ansätze eine tragende Rolle spielen:

- 1) die Diversifizierung der deutschen Rohstoffversorgung aus primären und sekundären Quellen durch Investitionen in Bergbauprojekte/Raffinerien/Verarbeitungskapazität und den Aufbau neuer strategischer multinationaler Partnerschaften
- 2) die Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Kreislaufwirtschaft
- 3) die Bereitstellung eines strategischen Sicherungssystems bei kurzfristigen Störungen

Um eine vertikale Wertschöpfungskette (Abbau, Weiterverarbeitung, Nutzung und Recycling) in Deutschland und der EU zu fördern, müssen einige Risiken minimiert werden, um solche Projekte finanzierbar und rentabel zu gestalten. Eine lokale Rohstoffförderung wäre zunächst einmal mit erhöhten Kosten verbunden: Auf der Basis von Durchschnittswerten der Rohstoffförderungs- und -raffinationskosten schätzen Experten am Beispiel Kupfer, dass die Mehrkosten eines vertikal integrierten Prozesses in Europa im Vergleich zum selben Prozess in China etwa doppelt so hoch wären. Einen Teil dieser Mehrkosten würden perspektivisch die Konsumenten, den anderen Teil die Produzenten tragen.

Neben den erhöhten Kosten kommen drei wesentliche Risiken hinzu, die es zu mitigieren gilt, um mehr Rohstoffprojekte in Deutschland und der EU zu realisieren:

- 1) **Lizenzierungen und Akzeptanz:** Neben der Dauer der Lizenzierungsverfahren (oftmals kann es bis zu zehn Jahre dauern, bis eine finale Genehmigung vorliegt) stellt auch die gesellschaftliche Akzeptanz eines Rohstoffprojektes ein Risiko dar. Genehmigungsverfahren

müssen zeitlich deutlich gestrafft werden, allerdings nicht zulasten der lokalen Gemeinschaften. Eine zentrale Koordinierungsstelle für (strategisch wichtige) Rohstoffvorhaben könnte Prozesse vereinheitlichen, Fachwissen bündeln und lokale Aufklärungsarbeit leisten.

- 2) Technisches Risiko (oder Performance Risk): Finanzierungen für Rohstoffprojekte basieren in Teilen auf errechneten Werten bzgl. der Menge und Konzentration an Rohstoffen, die abgebaut werden sollen. Sollten sich diese Einschätzungen als falsch erweisen, kann dies zu niedrigeren Cashflows und damit zu Finanzierungslücken führen.
- 3) Preis- und generelle Abnahmerisiken: Ähnlich wie bei der errechneten Fördermenge spielen auch der finale Absatz und der dann geltende Preis eine tragende Rolle bei der Profitabilitätsanalyse eines Rohstoffprojektes. Lange Abnahmeverträge bieten zwar dem Produzenten eine gewisse Planungssicherheit, können aber für den Abnehmer – bei fallenden Preisen – einen Wettbewerbsnachteil bedeuten. Ohne Aussichten auf langfristige Verträge werden aber nur wenige Projekte erschlossen. Um ein Marktgleichgewicht zu erzielen, könnten bestimmte Anreize für Langfristverträge – wie beispielsweise Preisgarantien über sogenannte Contracts for Difference oder steuerliche Anreize für den Abnehmer – Wirkung entfalten.

Allerdings reicht es nicht aus, allein den Zugriff auf die Rohmaterialien zu sichern. Um einen wirklichen Beitrag zur strategischen Rohstoffautonomie zu liefern, müssen auch Kapazitäten in der Rohstoffverarbeitung vorgehalten bzw. wiederaufgebaut werden. Hier schließt sich der Kreis zum zweiten Themenkomplex von These 2 – dem Fokus auf die Energieversorgung: Rohstoffverarbeitung kann nur wirtschaftlich sein, wenn die Energiekosten sich an internationalen Vergleichspreisen orientieren. Ansätze für ein dauerhaft niedrigeres Niveau im Bereich der Energiepreise finden sich im Kapitel „Energiesicherheit bei kompetitiven Preisniveaus.“

Internationale Handelspartnerschaften

Neben einem Wiederaufbau heimischer Abbau- und Verarbeitungskapazitäten spielen internationale Handelspartnerschaften eine unverändert wichtige Rolle. Welche Länder kommen für eine Diversifizierung der Rohstoffbeschaffung infrage? Hier hilft die Analyse der Hauptproduzenten der 30 von der Europäischen Union als kritisch eingestuftem Rohstoffe.

Land	Anzahl der kritischen Rohstoffe*	Politische Stabilität (0-100) ⁷	Energieverfügbarkeit (in TJ/BIP in Mio. USD)** ^{8, 9}	Transportinfrastruktur (0-100) ¹⁰
Kanada	6	80,2	6,2	65,7
Australien	6	74,1	3,5	60,8
USA	6	47,6	3,8	79,6
Japan	5	86,3	3,4	87,8
Südafrika	5	21,7	12,5	58,7
Kasachstan	4	37,7	13,9	48,7
Chile	3	48,6	5,0	56,6

Abbildung 2: Übersicht der Länder, die für mögliche Rohstoffpartnerschaften infrage kommen

Quelle: Deutsche Bank. Aufgrund der aktuell bestehenden Abhängigkeit von China und Russland haben wir die Förderkapazitäten dieser Länder in der Übersicht nicht berücksichtigt.

Die aufgeführten Länder gehören zu den größten Förderern von Rohstoffen wie Lithium, Seltenerdmetallen, Titan, Kobalt, Indium, Vanadium, Germanium und vielen weiteren. Eine langfristige Partnerschaft mit den in Abbildung 2 aufgeführten Ländern könnte somit ein wichtiger Meilenstein sein. Aktuell bestehen bereits bilaterale Rohstoffpartnerschaften oder Forschungsk Kooperationen (Peru, Mongolei) bzw. werden aktuell ausgearbeitet (Australien, Kanada). Das Potenzial einer Rohstoffpartnerschaft mit Kanada hat die EU erkannt und 2021 ein Rohstoffabkommen abgeschlossen, das den Handel und Investitionen in die Rohstoffwertschöpfungskette ausweiten soll.

* Anzahl kritischer Rohstoffe, bei denen das jeweilige Land zu den Top-5-Rohstoffförderern gehört. Daten bereitgestellt vom US Geological Survey.¹¹

** Energieproduktion im Jahr 2021 in TJ geteilt durch das BIP im Jahr 2021 in Mio. US-Dollar

Kreislaufwirtschaft

Neben der lokalen Förderung und multinationalen Partnerschaften spielt auch ein zweiter Ansatz eine wichtige Rolle: die Kreislaufwirtschaft. Wie in unserem Papier „Rohstoffsicherheit in einer volatilen Welt“¹ erläutert, fängt Recycling bereits beim modularen Produktdesign an und sollte bei der Entwicklung neuer Technologien stets berücksichtigt werden. Die Erhöhung der Recyclingrate schont nicht nur Ressourcen, sondern kann neben dem Aufbau von Förder- und Verarbeitungskapazitäten ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Rohstoffsicherheit leisten. Mit wachsendem Bedarf an Rohstoffen innerhalb der EU und damit größeren Mengen, die sich im Kreislauf der europäischen Wirtschaft befinden, kann eine lokale Wiederverwertung die Importabhängigkeit weiter reduzieren. Zur Nutzung dieser „Urban Mine“ müssen Produkte am Ende ihrer Lebenszeit aber lokal recycelt – statt wie bisher oftmals exportiert – werden. Die EU kann bei ausgewählten kritischen Rohstoffen eine recht hohe Recycling-Input-Rate* vorweisen, was ihre Ambition unterstreicht. Nehmen wir Kupfer als Beispiel: Hier kann die EU die Gesamtnachfrage zu 55% aus Sekundärrohstoffen decken. Aber: Bei einigen der kritischen Rohmaterialien besteht noch Aufholbedarf. 22 der als kritische Rohstoffe klassifizierten Materialien weisen noch eine Recycling-Input-Rate von 3% oder weniger aus.¹²

Die Recyclingprozesse gestalten sich zunehmend komplizierter. Grund hierfür sind Faktoren wie die Komplexität im Produktdesign und die Vielfalt der verbauten Materialien in technologischen Produkten. Das Recycling von Komponenten aus Mikrochips oder Autobatterien gestaltet sich komplizierter als die Wiederverwertung von beispielsweise Stahl. Für eine effiziente Verwertung muss im Unternehmens- wie im privaten Bereich eine großflächige Infrastruktur weiter ausgebaut werden. Die EU hat im Rahmen ihrer Verpflichtung zur Klimaneutralität bis 2050 die Beschleunigung der Kreislaufwirtschaft angekündigt und nimmt mit ihren Verpflichtungen global eine Führungsrolle ein. Dazu gehören u.a. der „Circular Economy Action Plan“, Vorschriften zu Verpackungsdesigns und ein „Recht auf Reparatur“, das 2023 im Rahmen eines Gesetzestextes vorgeschlagen werden soll. Während beim Recycling Abfälle in neue Produkte oder Rohstoffe umgewandelt werden, gibt es noch die Möglichkeit der Wiederverwendung ohne Recycling. Im Fokus steht die Verlängerung der Lebensdauer, indem neue Verwendungszwecke gefunden werden. Als Analogie kann hier die Baubranche dienen: Vor einem Gebäudeabriss werden wertige Bauteile entfernt und einem neuen Zweck zugeführt, um so Ressourcen und Energie zu schonen.

Auch Rohstoffpartnerschaften eignen sich dazu, den Handel nicht nur auf Rohmaterialien wie Erze zu fokussieren, sondern ebenfalls den Import wertigen Schrotts bzw. von Produkten am Ende ihres Lebenszyklus zu fördern. Damit wird die wertige Materialmenge, die dem Wirtschaftskreislauf der EU wieder zugeführt wird, vergrößert.

Physische Rohstoffreserve

Der dritte Ansatz, um die Resilienz zu erhöhen und temporäre Unterbrechungen der Versorgung abzufedern, ist eine physische Rohstoffreserve. Hier handelt es sich um die Bevorratung kritischer Edel- und Industriemetalle einschließlich Seltener Erden und Legierungen. Im Folgenden umreißen wir einen möglichen Ansatz, den Zugang zu kritischen Rohstoffen durch eine strategische Bevorratung zu sichern.

* Die Recycling-Input-Rate (RIR) ist der Prozentsatz der Gesamtnachfrage, der durch Sekundärrohstoffe gedeckt werden kann.

Land	Rohstoffe	Betrieb/ Eigentümer	Steuerung	Beschaffung	Finanzierung
	Öl, Gas, Metalle und Mineralien	Staat	Staat	Staat	Haushalt des Energieministeriums
	Öl, Gas, Metalle und Mineralien	Staatliche Einrichtung, Privatsektor	Staat, Privatsektor	Staat und Privatsektor für Öl und Gas; öffentlich-private Partnerschaft für Metalle und Mineralien	Öffentliche Mittel und Darlehen von JOGMEC (Japan Organization for Metals and Energy Security, Behörde)
	Öl, Gas	Öl-/Gasexplorations- und Handelsunternehmen	Staat	Öl-/Gasexplorations- und Handelsunternehmen	Finanzierung der Kosten über eine Umlage

Abbildung 3: Bestehende Bevorrattungssysteme

Quelle: Deutsche Bank, basierend auf einer staatlichen Grundsicherung und Incentivierung der privatwirtschaftlichen Vorratshaltung

Für Deutschland könnte eine zweigleisige strategische Rohstoffreserve passend sein:

- 1) Eine staatliche Reserve könnte von der Bundesregierung kontrolliert werden und sich im Eigentum einer Anstalt öffentlichen Rechts befinden. Diese Reserve ist „Metalllieferant of last resort“ für schwerwiegende Notfälle (z.B. Krieg, makroökonomische Risiken), um den Grundbedarf von Bevölkerung und Wirtschaft über einen zu definierenden Zeitraum zu decken.
 - i. **Organisatorische Einordnung:**
Sinnvoll wäre eine staatliche Agentur mit dem Mandat, strategische (sprich: in speziell zu definierenden Krisenfällen systemrelevante) Rohstoffe in enger Abstimmung mit der Industrie zu identifizieren und eine Reserve anzulegen. Die staatliche strategische Reserve ist primär zur Überbrückung von physischen Lieferausfällen in Krisenszenarien gedacht, in denen eine private strategische Reserve nicht ausreichen könnte.
 - ii. **Definition der Rohstoffe:**
Eine Analyse könnte auf der Kritikalitätsliste der EU-Kommission aufbauen und wäre mit der deutschen Industrie zu validieren. Bei der Auswahl der Rohstoffe müssten die Kriterien für einen strategischen Rohstoff unter Simulation verschiedener Krisenszenarien (und daraus resultierender Bedarfe) definiert werden.
 - iii. **Steuerung des Einkaufs und des Aufbaus der strategischen Reserve:**
Zum Aufbau der Reserve könnte eine zentrale juristische Person Einkaufsverträge mit privatwirtschaftlichen Rohstoffhändlern schließen, um über einen Zeitraum eine gewisse Menge an Rohstoffen zu erstehen.
 - iv. **Freigabeprozess entlang vordefinierter „Release-Events“:**
Abschließend sollte – analog zum Notfallplan Gas – ein klarer Plan zur Freigabe der eingelagerten Materialien erarbeitet werden.

- 2) Die Bundesregierung sollte privat betriebene Reserven unterstützen und Anreize dafür schaffen, indem sie beispielsweise
- i. die Einfuhrumsatzsteuer für die Beschaffung reduziert (oder ganz abschafft) oder
 - ii. einen Wertabschlag für importierte Güter ermöglicht, denen schwankende Weltmarktpreise zugrunde liegen. Dies könnte das Lagerrisiko im internationalen Handel reduzieren.

Erste Ideen zur Ausgestaltung und Finanzierung einer solchen Reserve finden sich im Anhang (Abbildung 8). Im Wesentlichen geht es darum, dass interessierte Industrieunternehmen Entnahmerechte zu spezifischen Rohstoffen von der rechtsfähigen Personengesellschaft – die die Reserve koordiniert – erwerben können.

b) Fokus Energiesicherheit

Das aktuelle geopolitische Umfeld hat uns gezeigt, dass die Energiediskussion die gesamte Primärenergiebeschaffung ins Auge fassen sollte. Der Primärenergiebedarf verteilt sich auf verschiedene Konsumentengruppen (Industrie, Haushalte und Verkehr sowie den Dienstleistungssektor) und innerhalb der Konsumenten auf verschiedene Nutzungstypen (Wärme, Strom, Mobilität bzw. mechanische Energie). Am konkreten Beispiel kann man feststellen: Mit einem Anteil von 57% ist der Wärmemarkt der größte Endenergieverbrauchssektor.¹³ Als Konsumenten treten hier vor allem die privaten Haushalte (Heizungen) und die Industrie (Prozesswärme) auf. Zur Erzeugung von Wärme werden in Deutschland aktuell hauptsächlich Erdgas und Mineralöl eingesetzt.

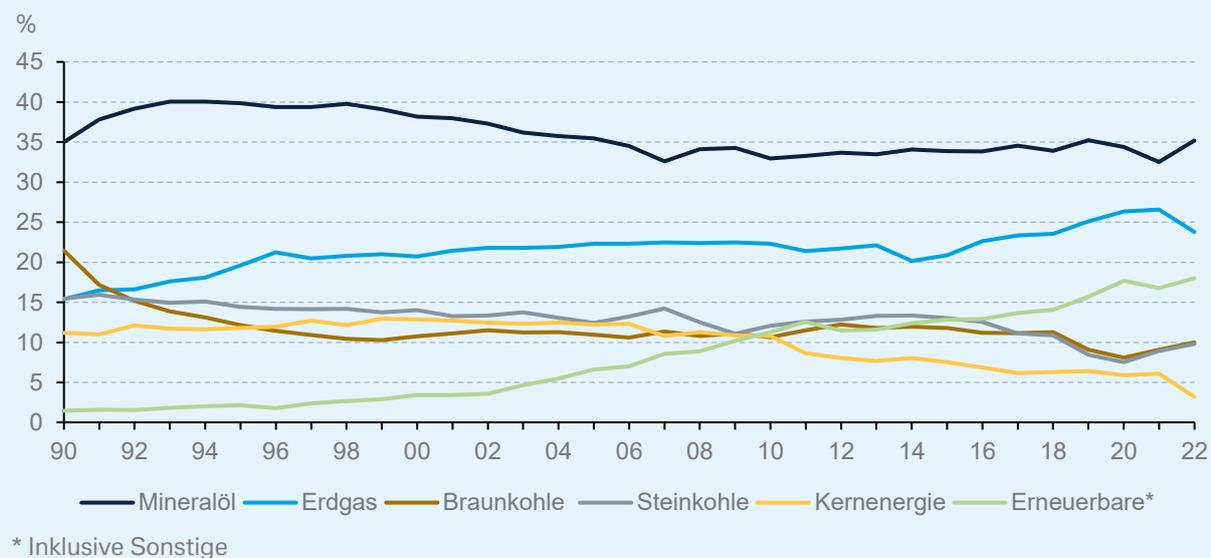


Abbildung 4: Zusammensetzung des deutschen Primärenergieverbrauchs

Quellen: AG Energiebilanzen, BMWK

Die Energieträger Mineralöl und Erdgas spielen für unsere Energiesicherheit also eine große Rolle. Sie stammen zugleich fast vollständig aus dem Ausland: Die Importquoten betragen im Jahr 2021 bei Mineralöl etwa 98% und bei Erdgas rund 95%.¹⁴ Insgesamt deckt Deutschland nur 29% seines Primärenergieverbrauchs aus inländischen Quellen; die Gewinnung von Energierohstoffen in Deutschland ist nach Angaben des Umweltbundesamtes seit 1990 um 43% zurückgegangen. Dies betrifft vor allem Stein- und Braunkohle sowie die Förderung von Erdgas.¹⁵ Auch bei der Energiebeschaffung ist eine größere Diversifizierung und Zusammenarbeit mit verlässlichen Partnerländern notwendig.

Aber nicht nur die Energieverfügbarkeit, sondern auch langfristig stabile Preise sind von zentraler Bedeutung, um die nachhaltige und digitale Transformation des Wirtschaftsstandorts Deutschland zu ermöglichen. Im Rahmen der Energiekrise und der damit in Verbindung stehenden Preisaufschläge hat die öffentliche Debatte über Energiebeschaffung und Energiewende ein ganz neues Momentum erhalten. Seit dem Beginn der russischen Invasion in die Ukraine gab es einen sprunghaften Anstieg der Preise u.a. von Erdgas und Strom.

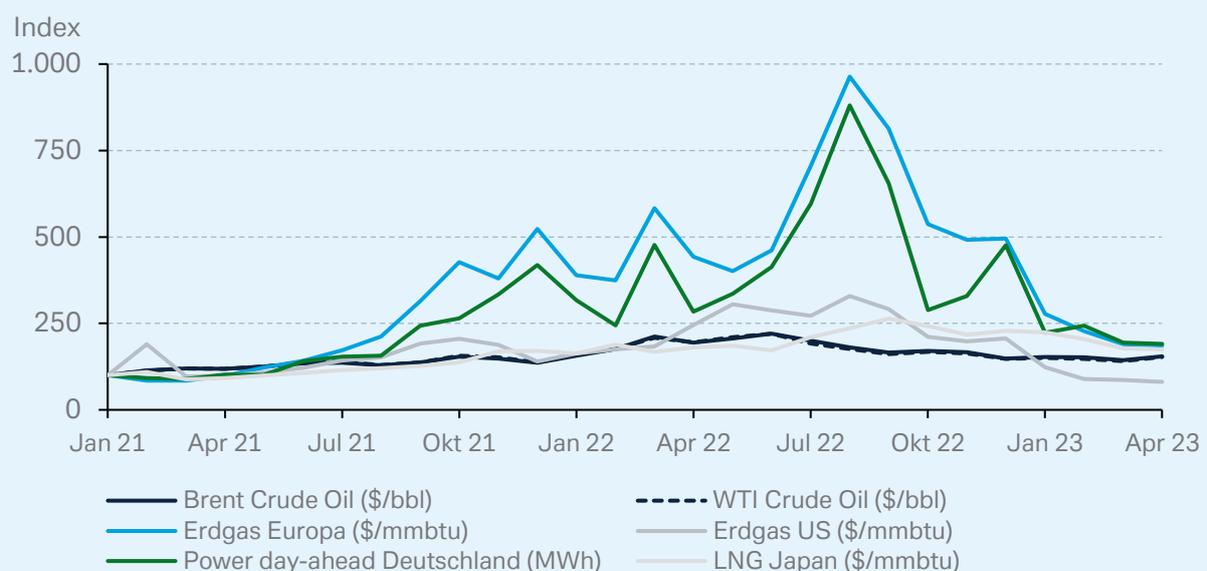


Abbildung 5: Erzeugerpreise im weltweiten Vergleich (Januar 2021 = 100)

Quellen: Weltbank und Bundesnetzagentur

Die Herausforderung für den deutschen Wirtschaftsstandort liegt im Risiko des „Investment Leakage“, also darin, dass Neuinvestitionen in energieintensive Vorhaben an Standorte mit günstigeren Energiepreisen verlagert werden. Das im internationalen Vergleich erhöhte Niveau der Energiepreise in Deutschland (und Europa) lässt sich anhand von Abbildung 5 gut erkennen. Während sich beispielsweise die Preise für Erdgas in Europa in ihrer Spitze im August 2022 gegenüber Januar 2021 fast verzehnfachten, fiel die Verteuerung beispielsweise in den USA oder Japan deutlich geringer aus. Da Deutschland aus geopolitischer Sicht ein Interesse an einer lokal verarbeitenden Industrie hat (um beispielsweise Metalle für die nachhaltige Transformation der Wirtschaft zu verarbeiten), sollten die energiepolitischen Rahmenbedingungen Unternehmen nicht

dazu nötigen, ihre Produktion oder Verarbeitung zu verlagern. Energie- und Rohstoffsicherheit hängen daher eng zusammen.

Energiesicherheit bei kompetitiven Preisniveaus

Wie lässt sich also Energiesicherheit (sowohl die Verfügbarkeit als auch wettbewerbsfähige Preise) darstellen und gleichzeitig die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduzieren?

In der Diskussion über die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und die dafür notwendigen niedrigeren Energiepreise gewann zuletzt das Thema Industriestrompreis zunehmend an Bedeutung. Ein solcher Markteingriff soll einem ausgewählten Kreis von Abnehmern, beispielsweise in energieintensiven Industrien, Strom vergünstigt (sprich: subventioniert) gewähren. Kriterien könnten u.a. der Transformationsbedarf in einer Industrie sein. Angesichts international stark auseinanderlaufender Preisniveaus kann eine solche Lösung kurz- bis mittelfristig (als Brückenlösung) sinnvoll sein. Allerdings muss diese Subventionierung klar an Einsparziele (beispielsweise durch die Förderung eines gewissen Prozentsatzes bezogen auf Branchendurchschnitte) oder zusätzlich an Investitionen gekoppelt sein. Eine solche massive Subventionierung der größten Stromverbraucher wäre auch eine Belastung für den öffentlichen Haushalt. Dabei sollten kurzfristige Mehrausgaben und mittelfristige Wohlstandsverluste – samt ihrer gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen – gegeneinander abgewogen werden. Gerade in diesem Kontext sollte auch bedacht werden, dass ein Verlust der vorgelagerten Wertschöpfung (beispielsweise der Stahlerzeugung) auch unweigerlich Auswirkungen auf die weiterverarbeitenden Teile der Industrie (beispielsweise Automobilhersteller) und deren Innovationskraft haben würde. Weiterhin sollte – zur kurzfristigen Problemlösung – überdacht werden welche Elemente, die im Energiepreis auf Umlagen und Steuern entfallen, ausgesetzt werden können. Ansätze bieten hier das Aussetzen der noch existierenden Umlagen (ca. 1,3 ct/kWh für industrielle Abnehmer), das Abschaffen der Stromsteuer (1,5 ct/kWh + 19% MwSt.) sowie die Übernahme der Netzentgelte durch den Staat (3 ct/kWh)¹⁶. Langfristig muss es aber das Ziel bleiben, durch den Ausbau erneuerbarer Energien preisgünstigen Strom zur Verfügung zu stellen. Hier darf auch die notwendige Infrastruktur nicht vernachlässigt werden. Mehr Fokus sollte u.a. auf Innovationen im Bereich der Speichertechnologien gelegt werden, um den Ausbau erneuerbarer Energien in ein flexibles Netzsystem zu integrieren. Andernfalls bleibt der Strompreis weiterhin abhängig vom gaszentrierten Merit-Order-Prinzip und damit auf hohem Preisniveau.

Der Ausbau erneuerbarer Energien sollte aber nicht nur auf deutscher, sondern auch auf europäischer Ebene durchdacht werden. Die aktuelle erneuerbare Stromerzeugung in der EU stammt aus drei Hauptquellen: Windkraft (37,5%), Wasserkraft (32,1%) und Sonnenenergie (15,1%)¹⁷. Produktion und Potenzial unterscheiden sich regional stark. Die skandinavischen Staaten haben vor allem Potenzial bei der Wind- und Wasserkraft, die südlicher gelegenen Staaten können aufgrund der höheren Anzahl von Sonnenstunden vom Ausbau von Photovoltaikanlagen profitieren.

Doch um die erneuerbaren Energien erfolgreich auszubauen, werden nicht nur neue Windkraft-, Wasserkraft- und Photovoltaikanlagen benötigt. Um den Strom dort verfügbar zu machen, wo er benötigt wird, muss auch der Ausbau der europäischen Netzinfrastuktur vorangebracht werden. Zwar ist das deutsche Stromnetz bereits an Nachbarländer angeschlossen, doch

werden weitere Investitionen notwendig sein. Der Verbundgrad für die Stromerzeugung (d.h. der Prozentsatz der Erzeugungskapazität, der in das europäische Netz eingespeist werden kann) ist sehr unterschiedlich. Ein erster Schritt zur Erreichung der Verbundfähigkeit wird darin bestehen, die nationalen Stromnetze für die Bewältigung der erhöhten Stromflüsse insbesondere in den Transitländern zu ertüchtigen. Aber auch innerhalb Deutschlands gelingt der Transport von günstigem Windstrom aus dem erzeugenden Norden in den verbrauchenden Süden bislang nur unzureichend. Die Ausbaupläne der Bundesregierung sind ambitioniert, doch ob der Ausbau mit der geplanten Geschwindigkeit durchgesetzt werden kann, bleibt abzuwarten. Es gibt noch einige Hindernisse, die es zu bewältigen gilt. Der Ausbau müsste mit dem wachsenden Stromverbrauch mithalten und eine Grundlast des Netzes, auch zu Zeiten geringerer Einspeisung, müsste zu jeder Zeit garantiert werden.

Die langfristige Nutzung elektrischer Energie, beispielsweise zur Wärmeversorgung im Privatbereich, befindet sich im Aufbau und hat – aufgrund der vermehrten Installation von Elektro-Wärmepumpen in Neubauten – in den vergangenen Jahren Fortschritte gemacht. Die Wärmeerzeugung mit elektrischer Energie im industriellen Rahmen (Power-to-Heat) ist kurz- bis mittelfristig prozessabhängig nutzbar, auch im (Extrem-)Hochtemperaturbereich. Das Potenzial ist groß, aber es braucht weitere Forschung und Investitionen in die Umrüstung bestehender Anlagen.

Im Bereich der Prozesswärme wird die vollständige Substitution von Erdgas kaum erreicht werden können, da bestimmte (vor allem chemische) Prozesse kohlenstoffhaltige Rohstoffe benötigen. Diese können nur mittel- bis langfristig durch synthetische Brennstoffe ersetzt werden. Einen zusätzlichen Beitrag kann hier grüner Wasserstoff leisten. Dafür werden Importverträge mit Drittstaaten benötigt, die über ein hohes Potenzial an erneuerbaren Energien für die Produktion von grünem Wasserstoff verfügen. Potenzielle Lieferanten finden sich im Nahen Osten, in Nordafrika, Lateinamerika und Australien. Auch hier ist eine Balance zwischen der Eigenproduktion und einem diversifizierten Bezug von zentraler Bedeutung. Klar ist aber: Deutschland wird nur einen kleinen Teil des benötigten grünen Wasserstoffs selbst produzieren können und seinen Bedarf daher zu einem Großteil aus Importen decken müssen.

Der Energiemix im Wandel – Szenarien

Doch wie genau kann ein Energiemix in Deutschland in Zukunft aussehen? Der Weltenergierrat Deutschland hat auf Basis von Daten der Internationalen Energieagentur und eigenen Annahmen zwei Szenarien für einen zukünftigen Primärenergiemix entwickelt.

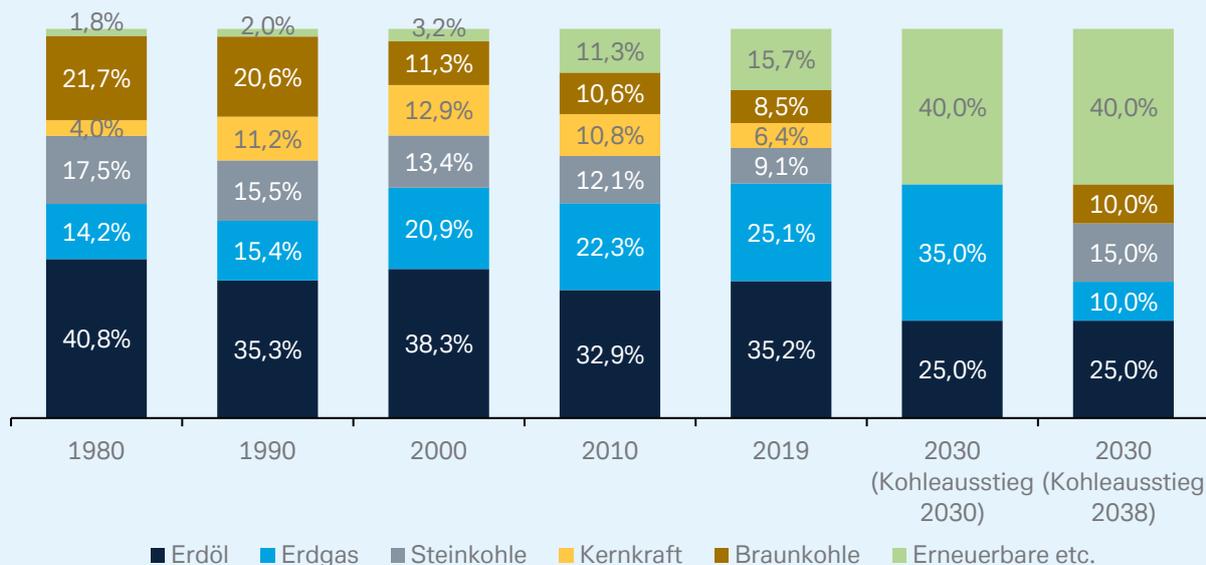


Abbildung 6: Primärenergiemix Deutschlands 1980–2019 inkl. Szenarien für 2030

Quelle: Weltenergierrat Deutschland¹⁸

Wie Abbildung 6 zeigt, wird bis 2030 ein substantieller Teil des Energiemixes aus fossilen Energiequellen gedeckt werden müssen. Um Produktionsprozesse dennoch CO₂-neutral auszugestalten, können Technologien wie Carbon Capture Utilisation and Storage (CCUS) als Brückentechnologie helfen. Die Technologie wird bereits in mehreren Ländern eingesetzt und zielt auf eine Abspaltung und Einspeicherung von CO₂ ab. Für eine breite Einführung von CCUS sind jedoch erhebliche Investitionen und technologische Fortschritte erforderlich, zudem gilt es, gesellschaftliche und politische Hürden zu überwinden. Die Kosten für die Abscheidung und den Transport von CO₂ können hoch sein, aber es ist zu erwarten, dass Fortschritte in der Technologie diese Kosten im Laufe der Zeit senken werden.

Fazit: Berücksichtigt man alle Facetten des Energiebedarfs und erweitert man den Fokus von Strom auf den gesamten Primärenergiemix (besonders den Wärmemarkt), bietet die Energiewende Deutschland zahlreiche Ansatzpunkte.

These 3:

Die Transformation verlangt Realismus und Kompromisse bezüglich der Ziele Nachhaltigkeit, Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit

Das gesellschaftliche Interesse, Nachhaltigkeitsaspekte in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen zu vertiefen, richtet sich vor allem auf die Energiepolitik. Mittlerweile erfährt aber auch die Rohstoffpolitik immer mehr öffentliche Aufmerksamkeit. Die globalen politischen Ereignisse führen zu einem neuen Verständnis von Versorgungssicherheit. Einige der getroffenen Annahmen zur Verfügbarkeit von energetischen und metallischen Rohstoffen haben sich als unzutreffend herausgestellt. Der Fokus auf die Wirtschaftlichkeit konnte die Erwartungen in Bezug auf die Versorgungssicherheit und die Umweltverträglichkeit nicht erfüllen.

Das energiepolitische Zieldreieck deckt die Prioritäten der Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit ab. Das Kernproblem bei einem Zieldreieck ist allerdings, dass es Zielkonflikte gibt und somit die Zielerreichung Kompromisse erfordert. Entscheidungen zugunsten der Resilienz können also negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit oder die Nachhaltigkeit wirken. Die Herausforderung besteht darin, Abwägungen zu treffen und eine Priorisierung vorzunehmen, ohne die anderen Zieldimensionen zu vernachlässigen.



Abbildung 7: Energiepolitisches Zieldreieck

Quelle: Deutsche Bank

Aber nicht jede Entscheidung zugunsten beispielsweise der Resilienz bedeutet automatisch eine Verschlechterung der beiden anderen Aspekte. Energie- und Rohstoffversorgungssicherheit müssen in einem globalen Kontext gedacht werden. So kann die Erhöhung oder Förderung der lokalen Beschaffung auch bedeuten, dass lokal ein höheres Augenmerk auf Nachhaltigkeit gelegt werden kann und damit negative Auswirkungen in anderen Teilen der Welt vermieden werden. Technologische und nachhaltige Innovationen können die Resilienz und die Nachhaltigkeit bei der Energie- und Rohstoffbeschaffung verbessern – allerdings gegen einen Aufpreis. Die Diversifizierung der Lieferketten kostet in normalen Zeiten Geld, hilft aber in Krisenzeiten, Preisschocks abzumildern und unsere Wettbewerbsfähigkeit aufrechtzuerhalten.

Rolle des Staates

Eine Frage bleibt: Welche Rolle spielt der Staat, um das Zieldreieck zu optimieren?

Gerade im Energie- und Rohstoffsektor spielt der Staat eine wichtige Rolle. Einerseits können staatliche Eingriffe dazu beitragen, eine stabilere, zuverlässigere und nachhaltigere Entwicklung der Energiesysteme zu gewährleisten und den Zugang zu den für das Wirtschaftswachstum notwendigen Rohstoffen zu sichern. Andererseits kann ein zu starkes staatliches Eingreifen zu Ineffizienzen, Marktverzerrungen und weniger Innovation führen. Um das richtige Gleichgewicht zu finden, sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- **Marktkräfte:** Bei der Bestimmung der Ressourcenverteilung und der Preise sollte den Marktkräften die primäre Rolle zukommen, da dies den Wettbewerb und damit die Innovation und die Effizienz fördert.
- **Regulierung:** Um ökologische Nachhaltigkeit, Versorgungssicherheit sowie die Entwicklung neuer Technologien zu fördern, müssen bestimmte Aspekte des Energie- und Rohstoffsektors reguliert werden.
- **Investitionen:** Um die Entwicklung neuer Technologien und Industrien zu fördern, sind Anreize für Investitionen notwendig. Mit schlankeren Genehmigungsverfahren und einer Risikobeteiligung, insbesondere in der Anfangsphase von Projekten, in der private Investoren in der Regel zurückhaltend sind, kann deutlich mehr privates Kapital mobilisiert werden. Ein Beispiel dafür ist das geplante Wachstumschancengesetz, das die Förderung von Investitionen in Nachhaltigkeit durch Investitionsprämien ergänzen soll. Dazu können beispielsweise Wirtschaftsgüter aus den Bereichen Energie- und Ressourceneffizienz gehören.
- **Internationale Zusammenarbeit:** Wir brauchen staatliche Partnerschaften, um einen stabilen und sicheren globalen Energie- und Rohstoffmarkt zu gewährleisten.

Schlussfolgerung

Im Rahmen der Energiewende und einer neu konzipierten Rohstoffbeschaffung besteht für Deutschland die Möglichkeit und die Notwendigkeit, ein stabiles Modell zu gestalten, das die gegenwärtigen strategischen Abhängigkeiten drastisch reduziert. Die wirtschaftliche Ausrichtung der EU und Deutschlands mit einer starken Industrie kann sowohl auf diversifizierten Wertschöpfungsketten als auch auf einer stärkeren nachhaltigen vertikalen Integration basieren – angefangen bei der Beschaffung von Rohmaterialien über die Herstellung von Zwischenprodukten bis hin zum fertigen Produkt.

Das Ziel der Rohstoffbeschaffungssicherheit ist am wirksamsten durch die Diversifizierung der Beschaffungsländer, die verstärkte lokale Förderung und Verarbeitung von Rohstoffen in Europa sowie die Implementierung von Kreislaufsystemen zu erreichen. Das ist allerdings ein steiniger Weg: Um Rohstoffprojekte zu realisieren, ist die gesellschaftliche Akzeptanz ein wichtiger Faktor. Diese hat nach Expertenschätzungen eher abgenommen und wird von einer „not in my backyard“-Mentalität begleitet, die zu Interessenkonflikten zwischen der Zivilbevölkerung und anderen Akteuren führt.¹⁹ Auf der einen Seite steht die nachhaltige Transformation der Wirtschaft, die diese Rohstoffe benötigt. Auf der anderen Seite sieht die Bevölkerung die Eröffnung etwa von Minen kritisch, die nötig wären, um eben jene Rohstoffe zumindest zum Teil lokal zur Verfügung zu stellen. Um einer Ablehnung der Bevölkerung zu begegnen, werden Aufklärungsarbeit, Bürgerbeteiligung und Benefit Sharing notwendig sein. Die ökologischen, ökonomischen und sozialen Vorteile und Nachteile einer lokalen Förderung müssen offen diskutiert werden.²⁰ Die Industrie wiederum könnte eine Evaluierung ihrer Wertschöpfungsketten vornehmen und die Rohstoffverfügbarkeit bzw. die Resilienz der Wertschöpfungsketten (unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten) mehr in den Fokus rücken und kommunizieren.

Bei der Energiebeschaffung spielen vor allem die Verfügbarkeit und ein nachhaltig stabiler Preis eine zentrale Rolle. Auch hier sind die Diversifizierung der Beschaffungsländer und die Zusammenarbeit mit verlässlichen Partnerländern enorm wichtig. Die Energiewende ermöglicht es, die aktuellen Abhängigkeiten bei den genutzten Energieträgern zu reduzieren. Ziel muss sein, die Resilienz zu erhöhen und Risikokonzentrationen zu reduzieren, um langfristig ein stabiles Preisumfeld zu schaffen. So können Preisschocks, die die nachhaltige und digitale Transformation unnötig belasten, vermieden werden.

Um den Erwartungen an eine faire und nachhaltige Energie- und Rohstoffwirtschaft gerecht zu werden, ist viel Austausch notwendig: Politik, Wirtschaftsakteure, Gesellschaft, aber auch Wissenschaft und Finanzindustrie müssen in einem transparenten Dialog den bestmöglichen Ansatz ausarbeiten. Ungeachtet aller unterschiedlichen Blickwinkel gibt es ein einendes Element: Alle Teilnehmer haben ein inhärentes Interesse am Zugang zu energetischen und metallischen Rohstoffen, denn diese bilden nicht nur die Grundlage unseres Wohlstands, sondern tragen auch zu unserer Sicherheit bei und sind das Fundament einer nachhaltigen Transformation.

Anhang: Ideen zur Ausgestaltung einer strategischen Rohstoffreserve

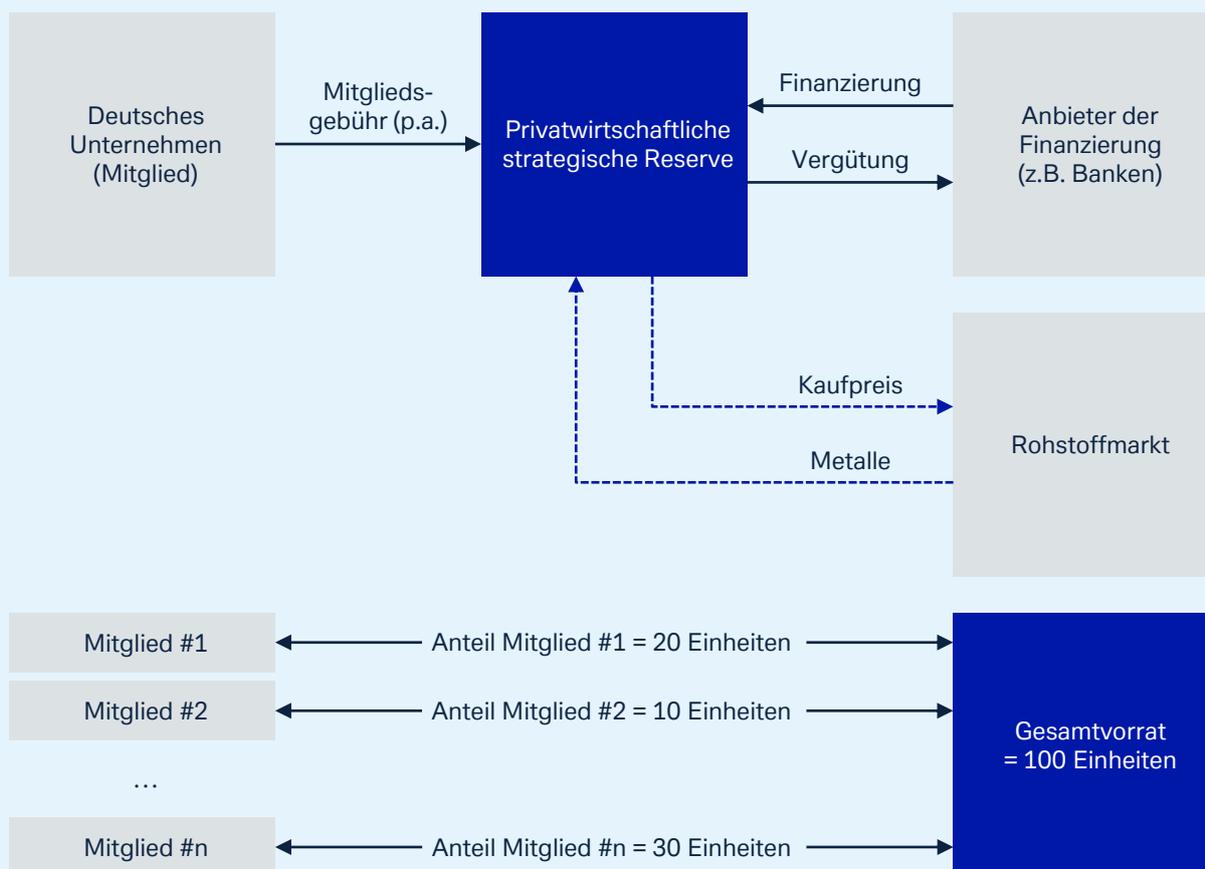


Abbildung 8: Vereinfachte Darstellung zur Erläuterung der anteiligen Mitgliederstruktur einer strategischen Rohstoffreserve

Quelle: Deutsche Bank

Jedem Mitglied wird die Möglichkeit eingeräumt, Metalle (bis zur Höhe des Vorratsanspruchs) aus der Reserve zu einem festgelegten Satz zu leasen. Dieser Satz sollte über dem durchschnittlichen Marktsatz in einem normalen Marktumfeld liegen, um einen gezielten Einsatz der Reserve zu gewährleisten. Die Verpachtung überbrückt die Zeit bis zur Wiederherstellung der Versorgung und stellt sicher, dass der Vorrat für die Reserve konstant gehalten wird und an den Reservebedarf ihrer Mitglieder gebunden ist. Dadurch wird sichergestellt, dass der Vorrat durch das Mitglied (oder durch die vom Mitglied beauftragte Reservestelle) aufgefüllt und somit möglichst effizient genutzt wird.

Benötigt ein Mitglied mehr Metalle, als ihm per Vorratsanspruch zustehen, können andere Mitglieder ungenutzte Ansprüche für die Dauer des Pachtvertrags (ähnlich wie bei einer Bezugsrechtsemission) über eine Auktion an dieses Mitglied abtreten.

Um das Kreditrisiko von der Struktur zu trennen, sollte die Mitgliedschaft ein Mindestmaß an Kreditqualität oder ein Instrument zur Minderung des Kreditrisikos (z.B. eine Bankgarantie) erfordern. Damit wird sichergestellt, dass die Reserve kein Gegenparteirisiko zu tragen hat. Andernfalls könnte das Kreditrisiko erheblich sein, weil derartige Leasingverträge auf unbesicherter Basis abgeschlossen werden.

Jedes deutsche Unternehmen, das Metalle benötigt und eine Reihe von Zulassungskriterien erfüllt (z.B. in Bezug auf Eigentümerstruktur, Geschäftsaktivitäten, Kritikalität für Deutschland), könnte gegen einen jährlichen Beitrag Mitglied der strategischen, auf die Industrie ausgerichteten Metallreservegruppe werden. Jedes Mitglied kann einen individuellen Vorratsanspruch für ein bestimmtes Metall festlegen, wobei die Bundesregierung die Möglichkeit haben sollte, einen Mindestvorratsanspruch für kritische Industrien durchzusetzen. Der Mitgliedsbeitrag ist an die Höhe der Bestandsforderung gekoppelt und deckt die Betriebskosten der entsprechenden Einrichtung (z.B. AöR oder e.V.) sowie die Vergütung des Finanzierungsgebers.

Finanzierung von Rohstoffreserven

Es sind verschiedene Finanzierungsstrukturen für eine solche Einrichtung denkbar, die sowohl öffentliche Fördermaßnahmen als auch privates Kapital nutzen:

- Das Eigenkapital sollte von allen Mitgliedern in Form der entsprechenden jährlichen Mitgliedsbeiträge aufgebracht werden.
- Eine Hebelwirkung könnte durch Darlehen von Banken erzielt werden. Auch Kapitalmarktinvestoren könnten über von Banken strukturierte marktfähige Wertpapiere Finanzierungen bereitstellen.

Wichtig ist eine Struktur, die allen teilnehmenden Parteien Transparenz und Planungssicherheit ermöglicht. Einer der diskutierten Lösungsansätze ist die Off-balance-Finanzierung des Rohstofflagers. Abbildung 9 soll einen Einblick in ein denkbares Finanzierungsmodell geben. Im Kern steht eine Gesellschaft, mit der sowohl die Kaufverträge und Abnahmevereinbarungen als auch eine Finanzierung abgeschlossen werden können. Dafür ist es unerheblich, ob sich die Gesellschaft in der Hand des Bundes oder einer privatwirtschaftlichen Organisation befindet.

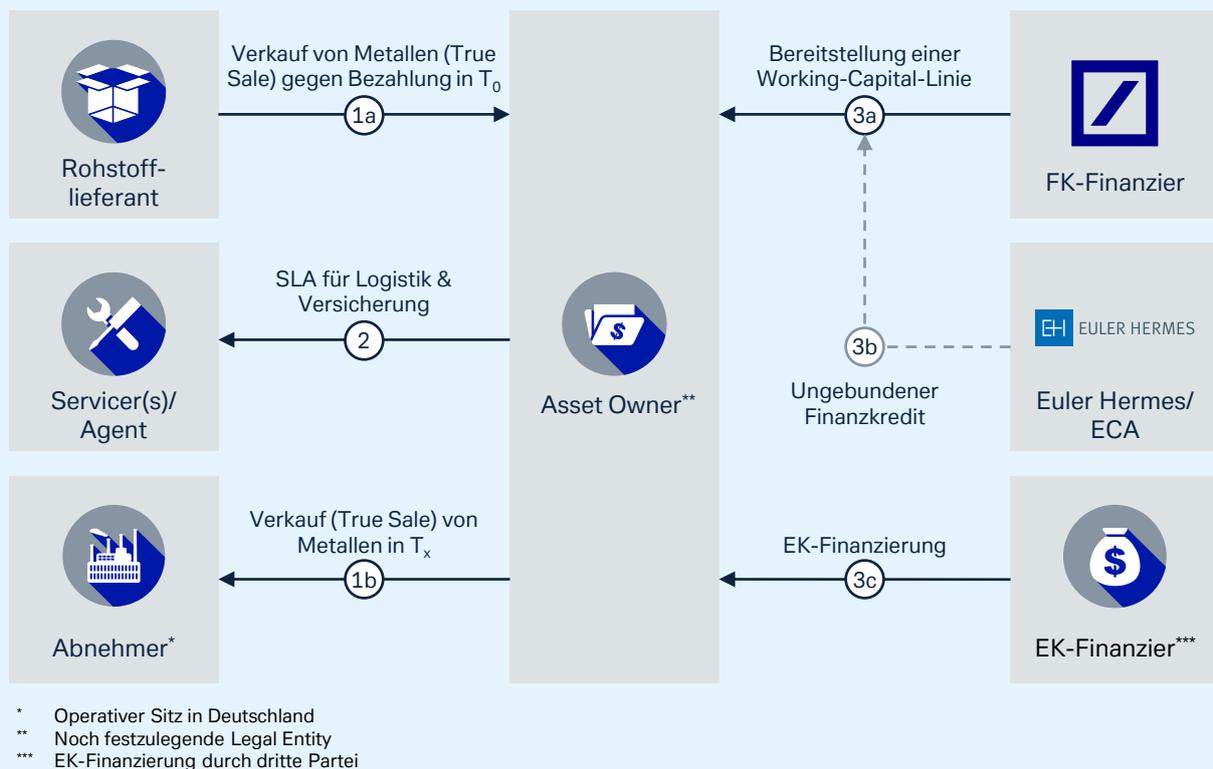


Abbildung 9: Vereinfachte Finanzierungsstruktur einer strategischen Rohstoffreserve

Quelle: Deutsche Bank

Quellen

- 1 <https://www.deutsche-bank.de/ub/lp/rohstoffsicherheit.html>
- 2 <https://www.deutsche-bank.de/ms/results-finanzwissen-fuer-unternehmen/maerkte/07-2022-nicht-so-seltene-erden.html>
- 3 ebenda
- 4 ebenda
- 5 <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/materialknappheit-industrieaktivitaet.html>
- 6 ebenda
- 7 <http://info.worldbank.org/governance/wgi/>
- 8 <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=TESbySource>
- 9 <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- 10 https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- 11 <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/minerals-yearbook-metals-and-minerals>
- 12 European Commission, Study on the critical raw materials for the EU 2023 Final report
- 13 <https://www.bdew.de/energie/waermemarkt/>
- 14 <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergiegewinnung-importe>
- 15 ebenda
- 16 <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/>
- 17 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics#Share_of_renewable_energy_more_than_doubled_between_2004_and_2021
- 18 https://www.weltenergieerat.de/wp-content/uploads/2022/06/Energie-fuer-Deutschland-2022_final-1.pdf
- 19 Steiger, K., Hilgers, C., Kolb, J. 2022. Herausforderungen bei der Rohstoffversorgung für Deutschland. Eine holistische Betrachtung durch Experteninterviews. Karlsruhe.
- 20 ebenda

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 der Unternehmensbank der Deutsche Bank AG, ihrer Niederlassungen und Tochtergesellschaften, wie sie den Kunden zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokuments im Juli 2023 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 durch die Prudential Regulation Authority und der Regulierung durch die Financial Conduct Authority sind auf Anfrage erhältlich.