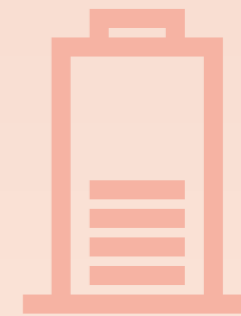


# Kritische Materialien für die Energiewende

Autor:

**Dirk Hoozemans, CFA,**  
Senior Portfolio Manager,  
Credit Suisse Asset Management Thematische Aktien

Die derzeit stattfindende globale Energiewende ist eine physische Energiewende, die *gebaut* werden muss. Aber was sind die Bausteine, und woher kommen diese kritischen Materialien für die Energiewende? In diesem Beitrag konzentrieren wir uns auf das Nachfragewachstum und die Lieferkettenengpässe dieser zukunfts-trächtigen Materialien und zeigen auf, wie diese Dynamik die These einer langfristigen Anlage in diesen wichtigen Übergangsmaterialien unterstützt.





# Bausteine für die Energiewende spielen unterschiedliche Rollen

Als erstes bietet es sich an, die Perspektive zu erweitern und die drei wichtigsten Wachstumstreiber für Investitionen in die Energiewende zu betrachten:

1

De karbonisierung des Energieverbrauchs durch Elektrifizierung: Beispielsweise durch den Umstieg von Fahrzeugen mit Benzin- oder Dieselmotor auf Elektrofahrzeuge, von Erdgas auf Strom zum Heizen von Wohn- oder Industriegebäuden usw. Dies wird massive Investitionen in die Stromerzeugung durch erneuerbare oder CO<sub>2</sub>-arme Energieträger erfordern.

2

Dezentralisierung der Netze: Um diese Elektrifizierung zu ermöglichen, werden Investitionen in intelligente Netze, neue Anschlüsse und die Netzspeicherung erforderlich sein (Hausbesitzer werden Stromerzeuger, indem sie Dachsolanlagen installieren, die ein zweiseitiges Netz voraussetzen; für neue Offshore-Windkraftanlagen müssen Hochspannungs-Unterwasserkabel vorgesehen werden, über die der Strom zum Festland geleitet wird; aufgrund der Schwankungen der Solar- oder Windenergieerzeugung muss der Strom in Batterien gespeichert werden, die genutzt werden können, wenn nicht genug Solar- oder Windenergie zur Verfügung steht, usw.).

3

Die beschriebene Elektrifizierung der Energieversorgung und Sanierung der Netze ist ohne Investitionen in kritische Materialien nicht umsetzbar: Die Energiewende setzt verschiedene Schlüsselbestandteile voraus. In diesem Bericht beschäftigen wir uns mit einigen davon:

- Aluminium: wird eingesetzt für Leichtbauanwendungen und Elektrofahrzeuge sowie für die Elektrizitätsübertragung
- Kupfer: für die Elektrizitätsübertragung, die Verkabelung, als Batteriestromabnehmer sowie in Solarwechselrichtern und Windturbinen
- Lithium, Kobalt, Nickel und Mangan: Einsatz als aktiver Kathoden-Werkstoff in Lithium-Ionen-Batterien<sup>1</sup> sowie in Wasserstoff-Elektrolyseuren und in der Geothermie (Nickel)
- Graphit: als aktives Anodenmaterial in Batterien
- Seltene Erden: als Permanentmagneten in Elektrofahrmotoren und Windturbinen

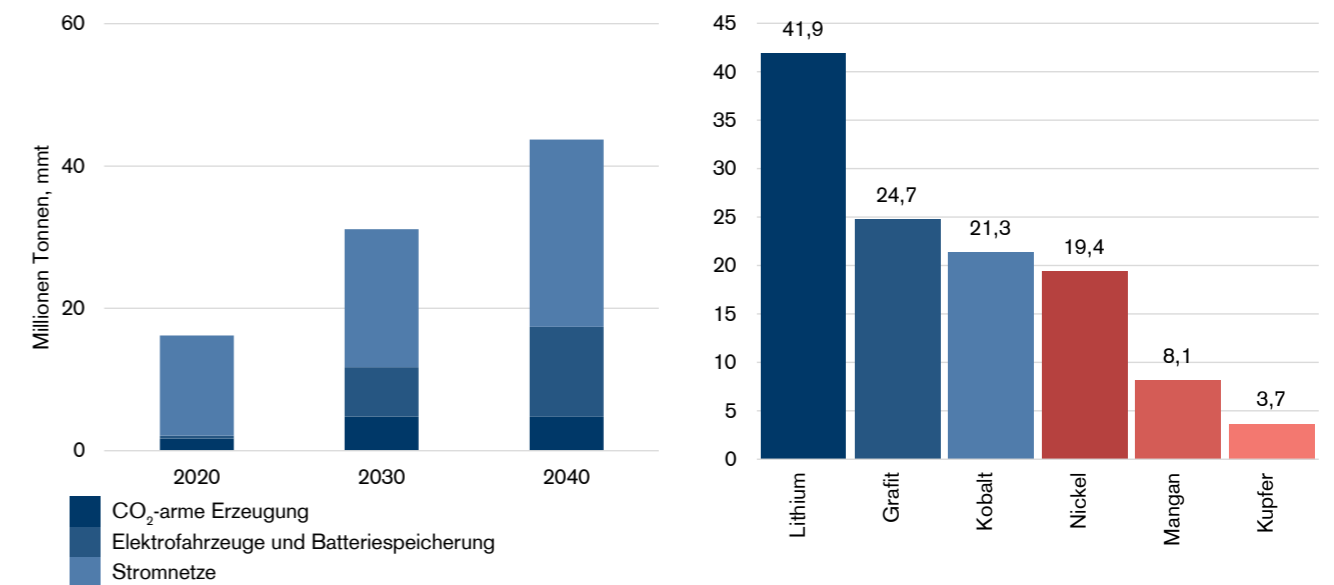
<sup>1</sup> In einer Lithium-Ionen-Batterie fließen positiv geladene Ionen beim Entladen von der Anode zur Kathode und beim Laden in umgekehrter Richtung. Der Bedarf an kritischen Mineralien einer Lithium-Ionen-Batterie schwankt in Abhängigkeit von der chemischen Beschaffenheit von Anode und Kathode. Nickel-Mangan-Kobalt-Batterien (NMC) benötigen in der Regel mehr Nickel, Mangan und Kobalt als Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LFP), in denen statt diesen Mineralien viel mehr Kupfer enthalten ist.

# Die Nachfrage nach kritischen Materialien wird in den nächsten Jahrzehnten deutlich ansteigen

Die Internationale Energieagentur (IEA) schätzt, dass sich die Gesamtnachfrage nach Mineralien mindestens vervierfachen wird, wenn die globalen Klimaziele erreicht werden sollen. Darüber hinaus prognostiziert sie einen starken Anstieg der Nachfrage nach Mineralien für Elektrofahrzeuge

wie z. B. Lithium, bei dem die Nachfrage fast um das 42-Fache steigen dürfte, Graphit (fast um das 25-Fache), Kobalt (mehr als das 21-Fache) und Nickel (fast um das 20-Fache).<sup>2</sup>

Abbildung 1: Wachstum der Nachfrage nach ausgewählten Mineralien im Sustainable Development Scenario (SDS) der IEA, 2040 gegenüber 2020.



Quelle IEA. Links absolut (Tonnen), rechts indexiert auf das Jahr 2020 = 1; mmt = Millionen Tonnen.

Bitte beachten Sie, dass die IEA die Aluminiumnachfrage in ihrem Ausblick für Übergangsmetalle nicht berücksichtigt hat. Bloomberg New Energy Finance (BNEF)<sup>3</sup> geht in seinem BNEF New Energy Outlook 2022 davon aus, dass sich die Aluminiumnachfrage unter dem Economic Transition Scenario (ETS) und Net Zero Scenario (NZS) bis 2050 mehr als verdoppeln wird.

<sup>2</sup> The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions, IEA (Ausgabe 2022).

<sup>3</sup> BNEF Transition Metals Outlook, Januar 2023.

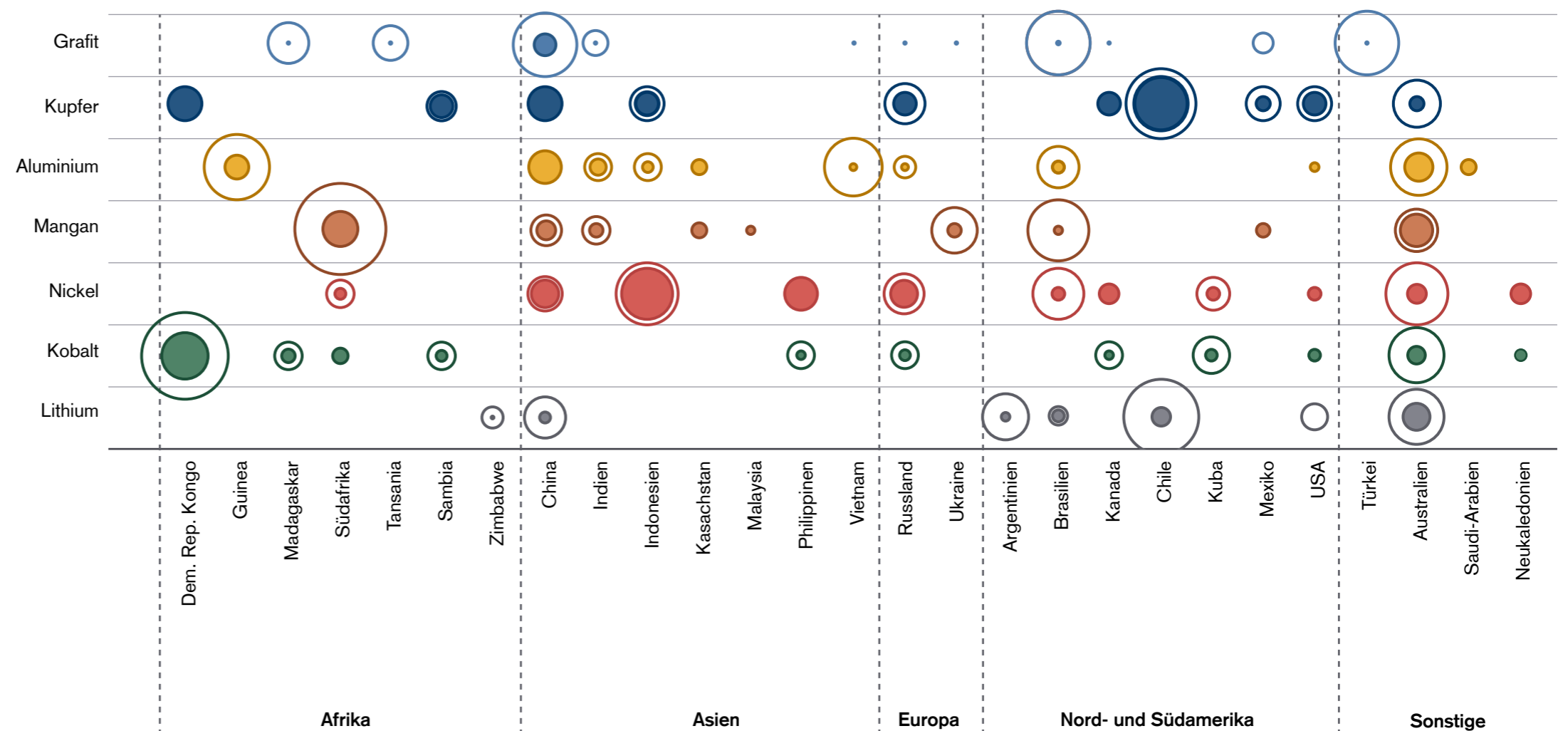
# Das Angebot an kritischen Mineralien konzentriert sich auf wenige Regionen, birgt aber auch Risiken

Die Energiewende schafft riesige Chancen für Anlagen in kritischen Materialien, denn das Angebot muss in den kommenden Jahrzehnten erheblich wachsen. Allerdings ist diese Gelegenheit nicht ohne Risiken: Viele der kritischen Materialien, die für die Energiewende gebraucht werden, werden in einer Handvoll Länder gefördert, was beträchtliche politische und geopolitische Risiken mit sich bringt (z. B. Handelskriege<sup>5</sup>, die Verstaatlichung von Ressourcen<sup>6</sup> sowie Steuer- und Lizenzrisiken<sup>7</sup>).

Über die traditionellen Risiken im Bereich der Ressourcen und der Projektentwicklung hinaus braucht es Zeit, bis die Förderung neuer mineralischer Ressourcen anläuft, und es kann leicht zur Verschärfung des Verhältnisses zwischen Angebot und Nachfrage oder zu Lieferengpässen kommen, wenn die Vorlaufzeiten neuer Projekte – von der Entdeckung bis zur Produktion – länger werden. Höhere Genehmigungsaufgaben, strengere Umweltauflagen (Wasserstress, Auswirkungen auf die Biodiversität, Energieintensität der Hüttenwerke, Treibhausgasemissionen), stärkere Berücksichtigung von Sicherheits- und Nachhaltigkeitsstandards (Unternehmensführung, Menschenrechte und Arbeitsrecht) sowie angespannte Lieferketten für Bergbauausrüstung erhöhen allesamt den Druck auf die Lieferfristen für neue ressourcenbezogene Entwicklungen.

Dank staatlicher Initiativen wie dem Inflation Reduction Act (IRA) in den USA und dem Critical Raw Materials Act (CRMA) in der EU treiben die Wirtschaftsräume des Westens die Förderung einheimischer Ressourcen jedoch schnell voran und erhöhen die lokalen Beschaffungs- und Verarbeitungskapazitäten für kritische Rohstoffe zugunsten der Energiewende. Dies bedeutet auch, dass die Abhängigkeit von wichtigen Akteuren wie China verringert werden muss, das die Lieferkette für Elektroautobatterien mit zwei Dritteln der Produktion von Kathoden und über 90 % des Anodenmaterials dominiert.<sup>8</sup>

Abbildung 2: Mineralreserven und Bergbauproduktion, 2021.



Quelle US Geological Survey 2021, BloombergNEF  
Hinweis: Die farbigen Punkte stellen die Produktion dar und der äussere Ring die Gesamtreserven. Die Kugel- und Kreisgrößen geben das Verhältnis der Ressourcenvorkommen zwischen den Ländern wieder.

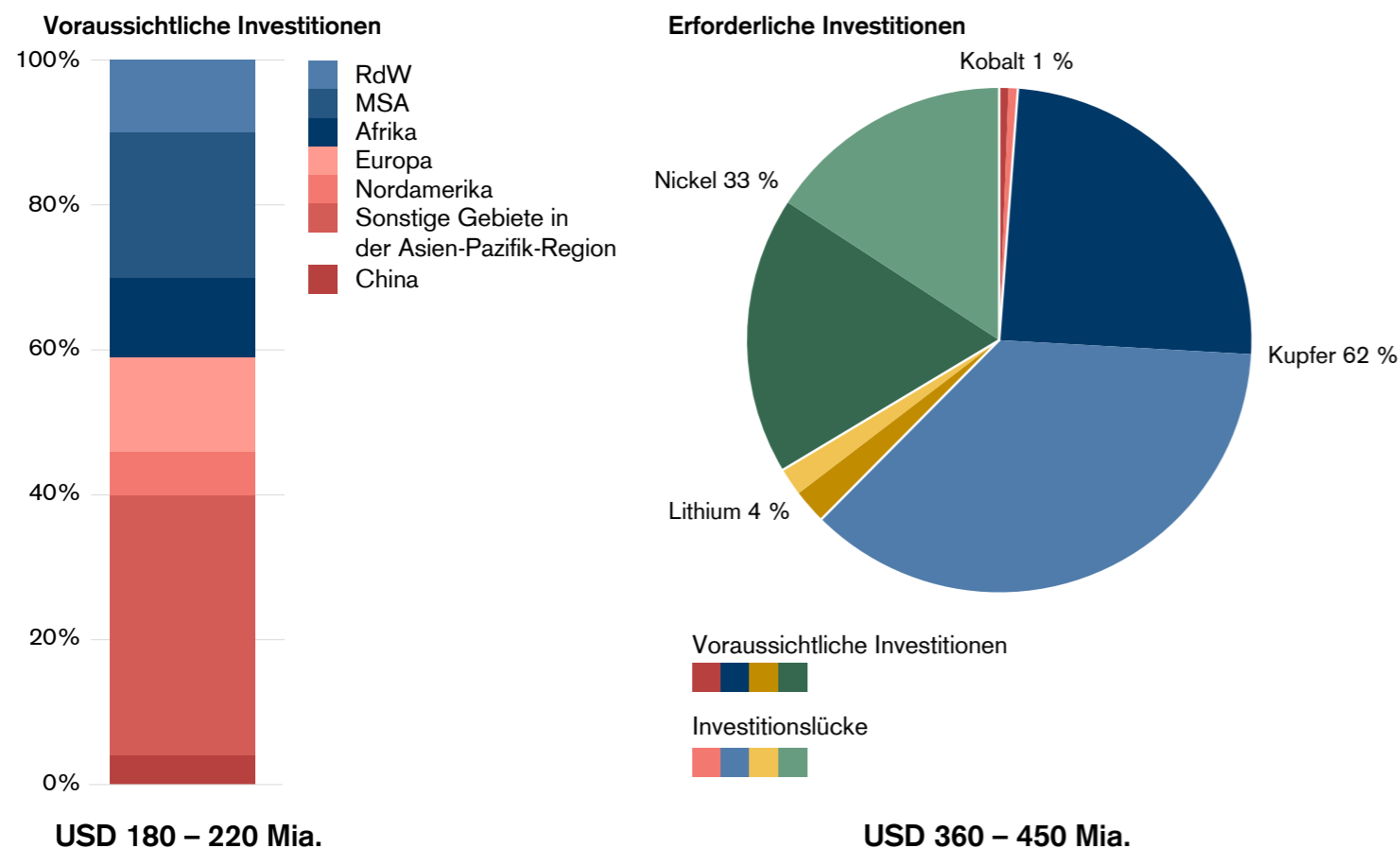
<sup>4</sup> USGS, Mineral Commodity Summaries 2021 <https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2021>  
<sup>5</sup> <https://www.businessinsider.com/china-crushing-us-america-battle-energy-evs-batteries-tech-war-2023-5?r=US&IR=T>  
<sup>6</sup> <https://www.reuters.com/markets/commodities/chiles-boric-announces-plan-nationalize-lithium-industry-2023-04-21/>  
<sup>7</sup> <https://www.reuters.com/world/americas/chilean-lawmakers-give-final-approval-mining-royalty-reform-2023-05-17/>  
<sup>8</sup> IEA, Energy Technology Perspectives, 2023 (p. 96 to 97).



# Weitere massive Investitionen nötig, um Engpässe zu vermeiden

Da die hohe Nachfrage auf ein begrenztes Angebot treffen dürfte, erwarten wir, dass Produktions- und Versorgungslücken einen Preisanstieg auslösen, wodurch Anreize für Investitionen in neue Entwicklungen geschaffen werden. Laut der IEA sind Gesamtinvestitionen von USD 360 bis 450 Mia. in den Bergbau und die Produktion kritischer Materialien erforderlich, um bis 2030 die notwendige Kapazität von nur vier wichtigen Übergangsmaterialien bereitzustellen; angesichts geplanter Investitionen von nur USD 180 bis 220 Mia. deutet sich eine Investitionslücke von USD 180 bis 230 Mia. an.<sup>9</sup>

Abbildung 3: Geplante und notwendige Investitionen in die Förderung kritischer Mineralien nach Regionen/Ländern. Auf der Basis der notwendigen Investitionen, um die Mineralienachfrage zwischen 2022 und 2030 unter dem Net Zero Energy Scenario der IEA zu erfüllen.



**Quellen** Analysen der IEA auf der Basis von Unternehmens-Machbarkeitsstudien; Bartholomeusz (2022); S&P Capital (2022); USGS (2022); S&P Global (2022c); S&P Global (2022d); S&P Global (2022e); European Commission (2020); Eurometaux (2022); Jervois (2020).  
**Anmerkungen:** MSA = Mittel- und Südamerika; RdW = Rest der Welt. Sonstige Gebiete in der Asien-Pazifik-Region ohne China. Die voraussichtlichen Investitionen decken vier kritische Mineralien ab (Lithium, Nickel, Kupfer und Kobalt) (s. Anmerkung 3). Neodym ist wegen unzureichender Daten nicht enthalten. Da die Kobaltproduktion hauptsächlich ein Nebenprodukt der Kupfer- und Nickelproduktion ist, werden die zusätzlichen Kapitalinvestitionen für die Inbetriebnahme einer Kupfer-/Kobaltmine im Vergleich zu einer reinen Kupfermine berücksichtigt. Für die voraussichtlichen und erforderlichen Investitionen wird angesichts der Streuung der vorliegenden Kostenschätzungen diverser Machbarkeitsstudien von Bergbauprojekten eine Bandbreite angegeben.

<sup>9</sup> IEA, Energy Technology Perspectives, 2023 (p. 165 et seq.).

## Ohne kritische Materialien gibt es keine Energiewende

Wie am Anfang dieses Berichts erwähnt, ist die globale Energiewende eine «physische» Wende, d. h. sie muss tatsächlich *gebaut* werden. Denn während zum einen massive Investitionen in die Herstellung sauberer Energietechnologien sowie in saubere Energie-Lieferketten und -Netze notwendig sein werden, ist zum anderen eine Energiewende ohne Investitionen in die kritischen wesentlichen Bausteine für den Übergang zu einer sauberen Wirtschaft und Gesellschaft nicht möglich. Gemäss der EU-Verordnung über nachhaltigkeitsbezogene Offenlegungspflichten im Finanzdienstleistungssektor (SFDR) dürfen<sup>10</sup> sogenannte Artikel-9-Fonds – Fonds, deren Investitionen ein Ziel im Bereich Umwelt, Soziales oder Unternehmensführung verfolgen – wegen der Umweltauswirkungen in der Regel nicht in Mineralien-, Metall- und Bergbaugesellschaften investieren, während Investitionen in Aktien von Unternehmen im Bereich der sauberen Technologien und der erneuerbaren Energien erlaubt sind. Andererseits *dürfen* Artikel-8-Fonds – die unter Berücksichtigung von ESG<sup>11</sup>-Erwägungen investieren – in Unternehmen investieren, die Mineralien fördern. Aus unserer Sicht sollten Investitionen in Produzenten kritischer Materialien Teil einer Energiewendestrategie sein, welche die gesamte Wertschöpfungskette einbezieht.

Credit Suisse Asset Management hat mehrere höchst fokussierte Strategien erarbeitet, um Kunden ein «Pure-play»<sup>12</sup>-Engagement in mehreren attraktiven langfristigen Wachstumsthemen zu bieten, wie beispielsweise Robotik und Automation, Sicherheit, Infrastruktur, digitale Gesundheit, Edutainment, ökologische Auswirkungen und Energieevolution.

<sup>10</sup> [https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/financial-services-legislation/implementing-and-delegated-acts/sustainable-finance-disclosures-regulation\\_en](https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/financial-services-legislation/implementing-and-delegated-acts/sustainable-finance-disclosures-regulation_en)

<sup>11</sup> ESG steht für die Faktoren Umwelt (Environmental), Soziales (Social) und Unternehmensführung (Governance).

<sup>12</sup> Unter «Pure-Play»-Engagement verstehen wir Investitionen in Unternehmen, die mindestens 50 % ihrer Umsätze mit Tätigkeiten erzielen, die direkt mit dem entsprechenden Thema verknüpft sind.





Folgen Sie uns  
auf Twitter



Folgen Sie uns  
auf LinkedIn



## CREDIT SUISSE ASSET MANAGEMENT (Schweiz) AG, CREDIT SUISSE AG, CREDIT SUISSE (Schweiz) AG

### Schweiz, Liechtenstein

Quelle: Credit Suisse, ansonsten vermerkt.

Sofern nicht explizit anders gekennzeichnet, wurden alle Abbildungen in diesem Dokument von Credit Suisse AG und/oder den mit ihr verbundenen Unternehmen mit grösster Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

### Wichtige Hinweise

Dieses Material stellt Marketingmaterial der Credit Suisse AG und/oder mit ihr verbundener Unternehmen (nachfolgend «CS» genannt) dar. Dieses Material stellt weder ein Angebot oder eine Aufforderung zur Emission oder zum Verkauf noch einen Bestandteil eines Angebots oder einer Aufforderung zur Zeichnung oder zum Kauf von Wertpapieren oder anderen Finanzinstrumenten oder zum Abschluss einer anderen Finanztransaktion dar. Ebenso wenig stellt es eine Aufforderung oder Empfehlung zur Partizipation an einem Produkt, einem Angebot oder einer Anlage dar. Diese Marketingmitteilung stellt kein rechtsverbindliches Dokument und keine gesetzlich vorgeschriebene Produktinformation dar. Dieses Material stellt in keiner Weise ein Anlageresearch oder eine Anlageberatung dar und darf nicht für Anlageentscheidungen herangezogen werden. Es berücksichtigt weder Ihre persönlichen Umstände noch stellt es eine persönliche Empfehlung dar, und die enthaltenen Informationen sind nicht ausreichend für eine Anlageentscheidung. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und Meinungen repräsentieren die Sicht der CS zum Zeitpunkt der Erstellung und können sich jederzeit und ohne Mitteilung ändern. Sie stammen aus Quellen, die für zuverlässig erachtet werden. Die CS gibt keine Gewähr hinsichtlich des Inhalts und der Vollständigkeit der Informationen und lehnt, sofern rechtlich möglich, jede Haftung für Verluste ab, die sich aus der Verwendung der Informationen ergeben. Ist nichts anderes vermerkt, sind alle Zahlen ungeprüft. Die Informationen in diesem Dokument dienen der ausschliesslichen Nutzung durch den Empfänger. Die Angaben in diesem Material können sich nach dem Datum der Veröffentlichung dieses Materials ohne Ankündigung ändern, und die CS ist nicht verpflichtet, die Angaben zu aktualisieren. Dieses Material kann Angaben enthalten, die lizenziert und/oder durch geistige Eigentumsrechte der Lizenzinhaber und Schutzrechtsinhaber geschützt sind. Nichts in diesem Material ist dahingehend auszulegen, dass die Lizenzinhaber oder Schutzrechtsinhaber eine Haftung übernehmen. Das unerlaubte Kopieren von Informationen der Lizenzinhaber oder Schutzrechtsinhaber ist strengstens untersagt. Dieses Material darf nicht an Dritte weitergegeben oder verbreitet und vervielfältigt werden. Jegliche Weitergabe, Verbreitung oder Vervielfältigung ist unzulässig und kann einen Verstoß gegen den Securities Act der Vereinigten Staaten von 1933 in seiner jeweiligen Fassung (der «Securities Act») bedeuten. Zudem können im Hinblick auf das Investment Interessenkonflikte bestehen. In Zusammenhang mit der Erbringung von Dienstleistungen bezahlt die Credit Suisse AG und/oder mit ihr verbundene Unternehmen unter Umständen Dritten oder erhält von Dritten als Teil ihres Entgelts oder in anderer Weise eine einmalige oder wiederkehrende Vergütung (z.B. Ausgabeaufschläge, Platzierungsprovisionen oder Vertriebsfolgeprovisionen). Potenzielle Anleger sollten (mit ihren Steuer-, Rechts- und Finanzberatern) selbstständig und sorgfältig die in den verfügbaren Materialien beschriebenen spezifischen Risiken und die geltenden rechtlichen, regulatorischen, kredit-spezifischen, steuerlichen und buchhalterischen Konsequenzen prüfen, bevor sie eine Anlageentscheidung treffen.

### Wichtiger Hinweis für Anleger in Deutschland und Österreich

**Dieses Marketingmaterial wird von Credit Suisse (Deutschland) Aktiengesellschaft an Privatkunden und professionelle Kunden versandt.**

Copyright © 2023 CREDIT SUISSE. Alle Rechte vorbehalten.

Vertreter: Credit Suisse Funds AG, Uetlibergstrasse 231, 8070 Zürich | Zahlstelle, Händler: Credit Suisse (Schweiz) AG, Paradeplatz 8, 8001 Zürich | Händler: Credit Suisse AG, Paradeplatz 8, 8001 Zürich | Händler: Credit Suisse Asset Management (Schweiz) AG, Kalanderstrasse 4, 8045 Zürich | Aufsichtsorgan (Registrierungsstelle): Eidgenössische Finanzmarktaufsicht (FINMA)

Händler und Informationsstelle: Credit Suisse (Deutschland) AG, Taunustor 1, 60310 Frankfurt am Main | Zahlstelle: Credit Suisse Fund Services (Luxembourg) S.A., 5, rue Jean Monnet, 2180 Luxembourg | Aufsichtsorgan (Registrierungsstelle): Federal Financial Supervisory Authority (BaFin)

Händler: Credit Suisse (Deutschland) AG, Taunustor 1, 60310 Frankfurt am Main | Zahl- und Informationsstelle: UniCredit Bank Austria AG, Schottengasse 6–8, 1010 Wien