

Deutsche Rohstoffagentur

Von Lithium bis Seltene Erden

Perspektiven auf die Rohstoff-versorgung der Zukunft

Dr. Paul Mählitz
Arbeitsbereich Recyclingrohstoffe, Deutsche Rohstoffagentur

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

bvse Branchenforum, Mainz
10.11.2026

www.dera.bund.de
www.bgr.bund.de

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Deutsche Rohstoffagentur in der BGR



Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Oberbehörde im Geschäftsbereich des **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie** (BMWE)

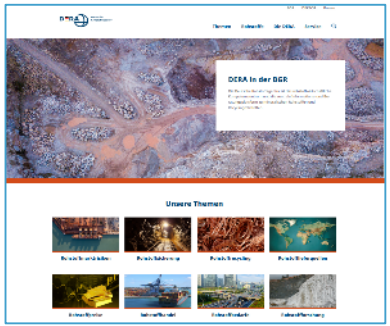
Deutsche Rohstoffagentur, Fachbereich der BGR mit Dienstsitz Berlin

Arbeitsbereiche:

- **Rohstoffwirtschaft**
  Rohstoffmonitoring & Risikobewertungen
- **Rohstoffpotenzialbewertung**
  Länderkooperationen & Bewertung von Rohstoffpotenzialen
- **Recyclingrohstoffe**
  Rohstoffmonitoring & Datenerhebung

Medien und Publikationen der DERA

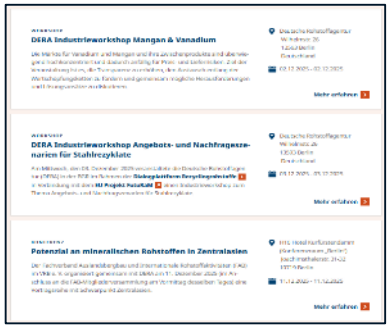
Homepage



Meldungen



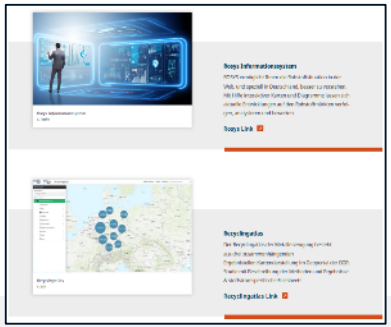
Veranstaltungen



Publikationen



Online-Anwendungen



Newsletter Monitore



DERA – Rohstoffmonitoring



Nachfrage	Angebot	Preise	Marktanalysen
Rohstoffe für Zukunftstechnologien **>200 Technologien**	DERA-Rohstoffliste **64 Rohstoffe & 221 Handelsprodukte**	Preismonitor - **100 Preis-Spezifikationen**	**Risikobewertungen** Angebot/Nachfrage-Szenarien

Steigerung der Markttransparenz für eine nachhaltige und sichere Rohstoffversorgung

Konferenzen/ Industrieworkshops

Das Rohstoff-Thema ist wieder stark im Fokus!

seit 2022: … eine „Zeitenwende“ auch auf den internationalen Rohstoffmärkten

2022



2024



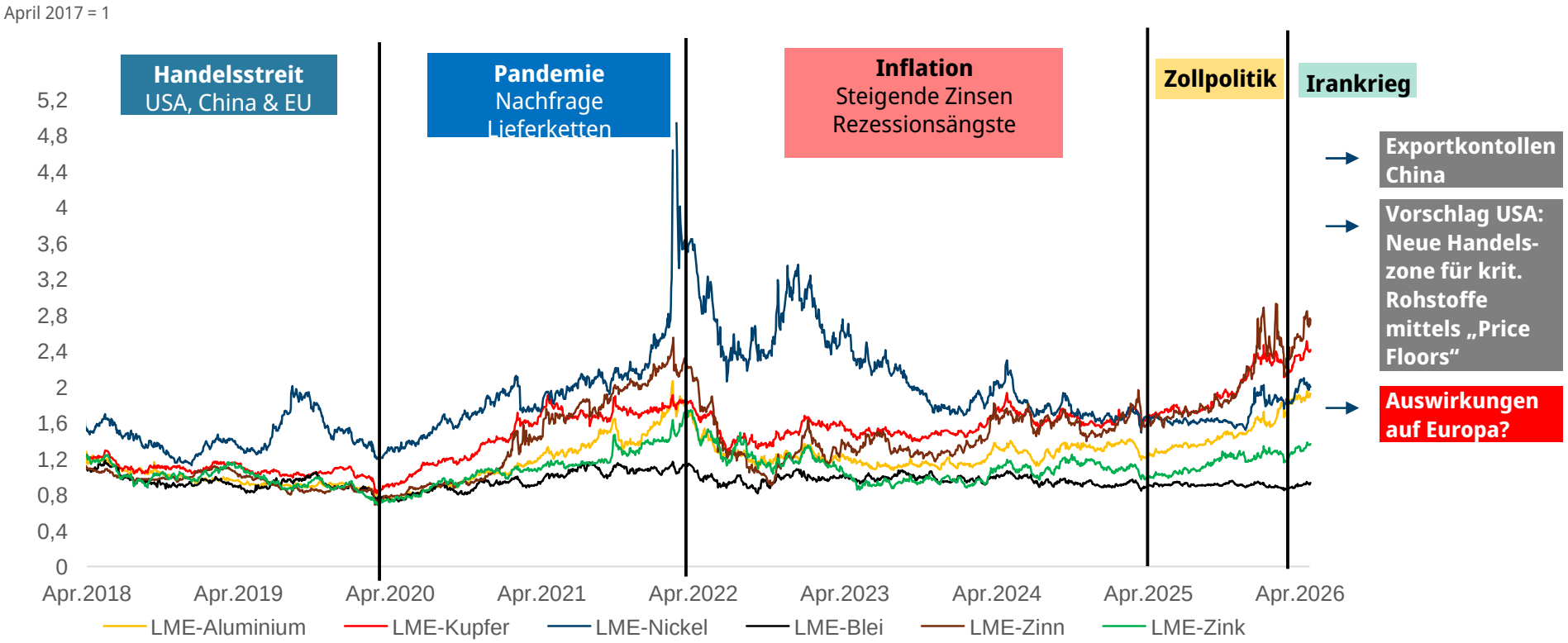
2026



Quelle: Handelsblatt 2022, Wirtschaftswoche 2024, Focus 2026

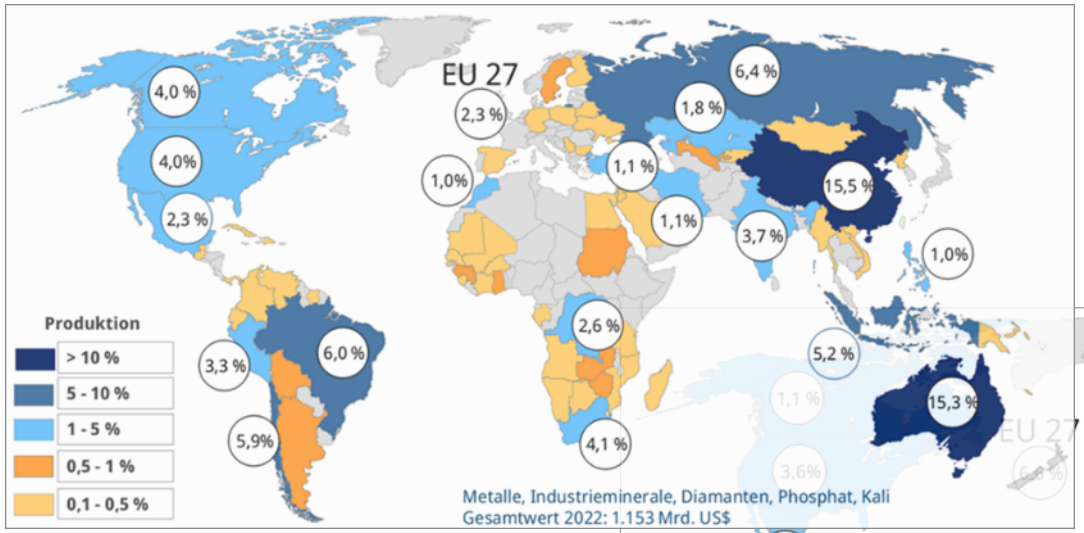
Einfluss globaler Ereignisse auf Rohstoffmärkte

Entwicklung der LME Basismetalle seit April 2018



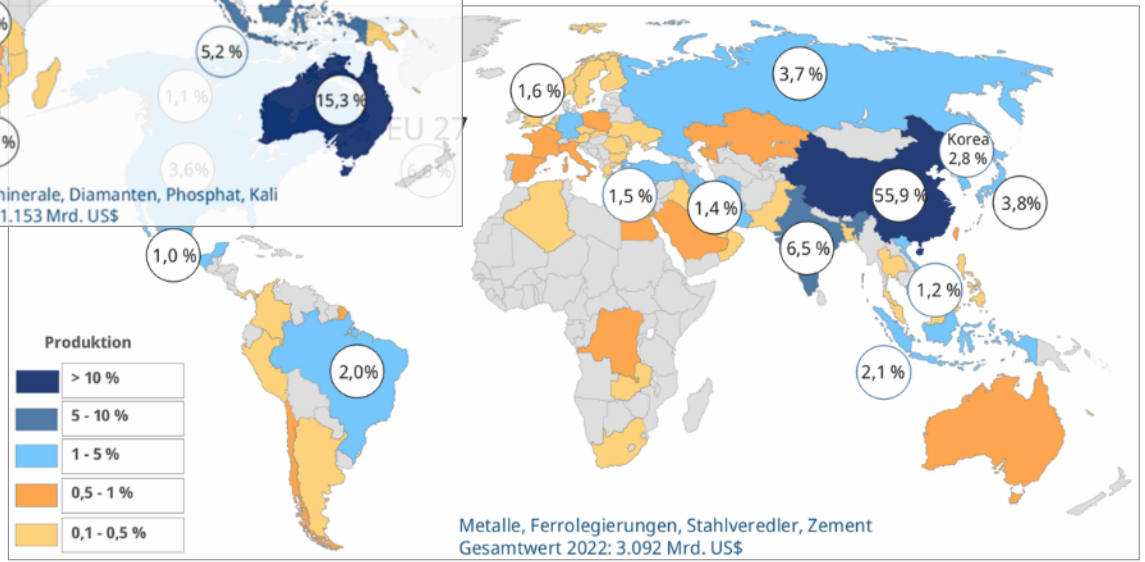
Quelle: DERA 2026, LME

Hohe Konzentration der globalen Rohstoffproduktion

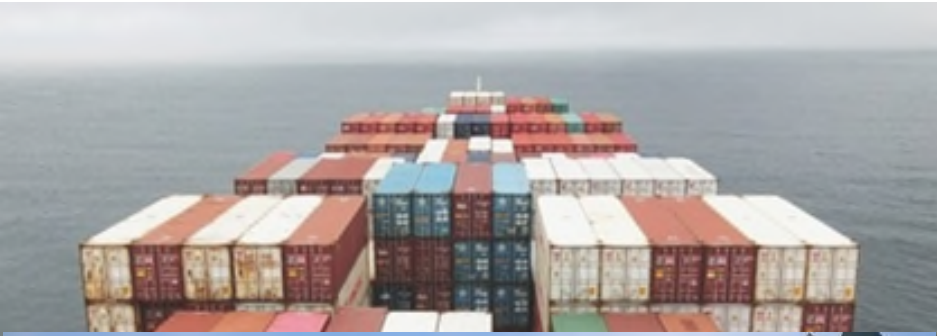


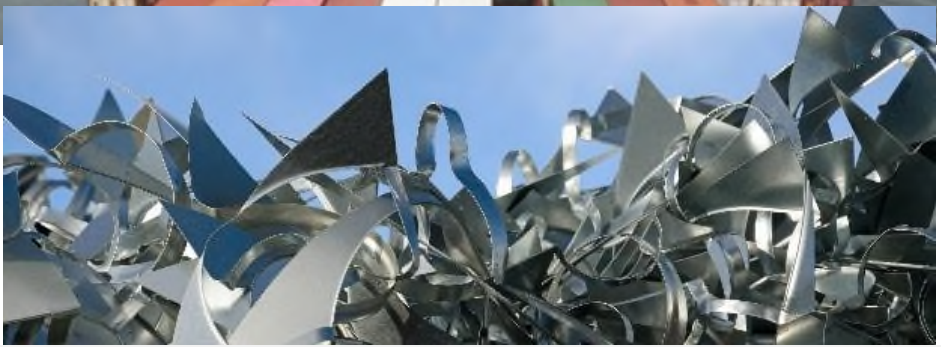
ca. 85 % der Weltproduktion an Erzen und Konzentraten aus 15 Ländern

ca. 56 % der Raffinade-produktion aus 1 Land (China)







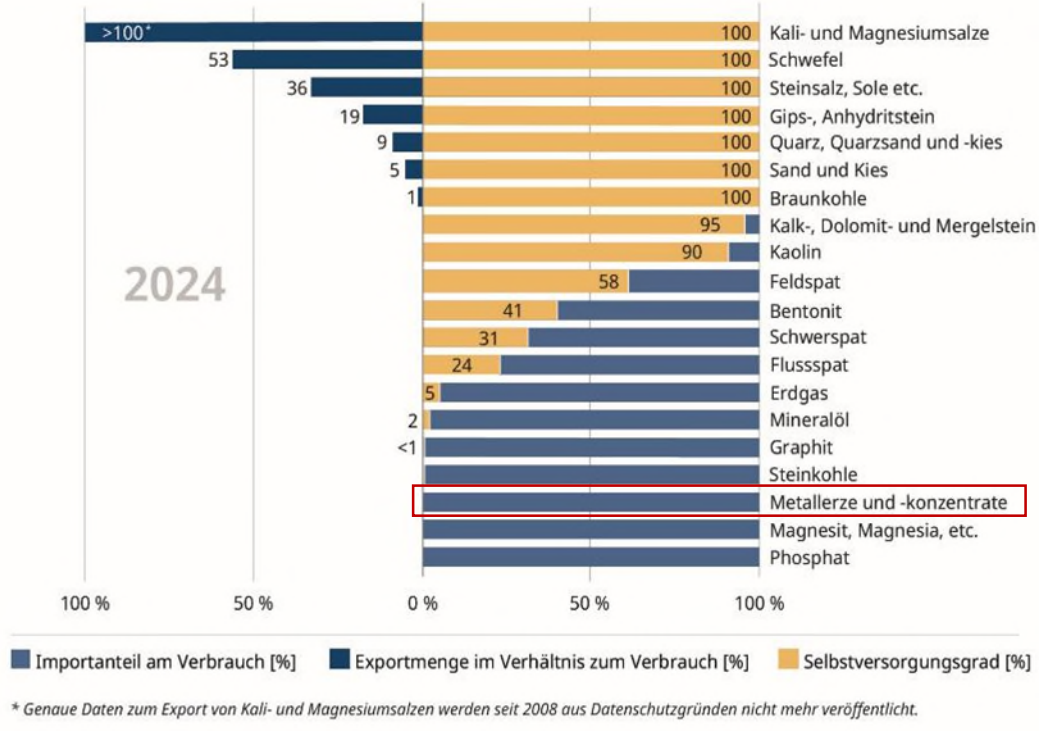


Drei Säulen der Rohstoffversorgung

1. Heimische Rohstoffe
2. Rohstoffimporte
3. Recyclingrohstoffe

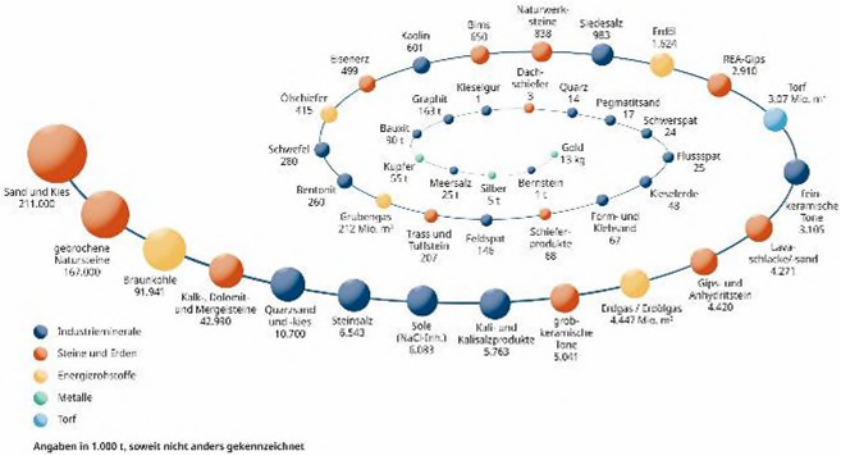


1. Säule: Heimische Produktion (2024)



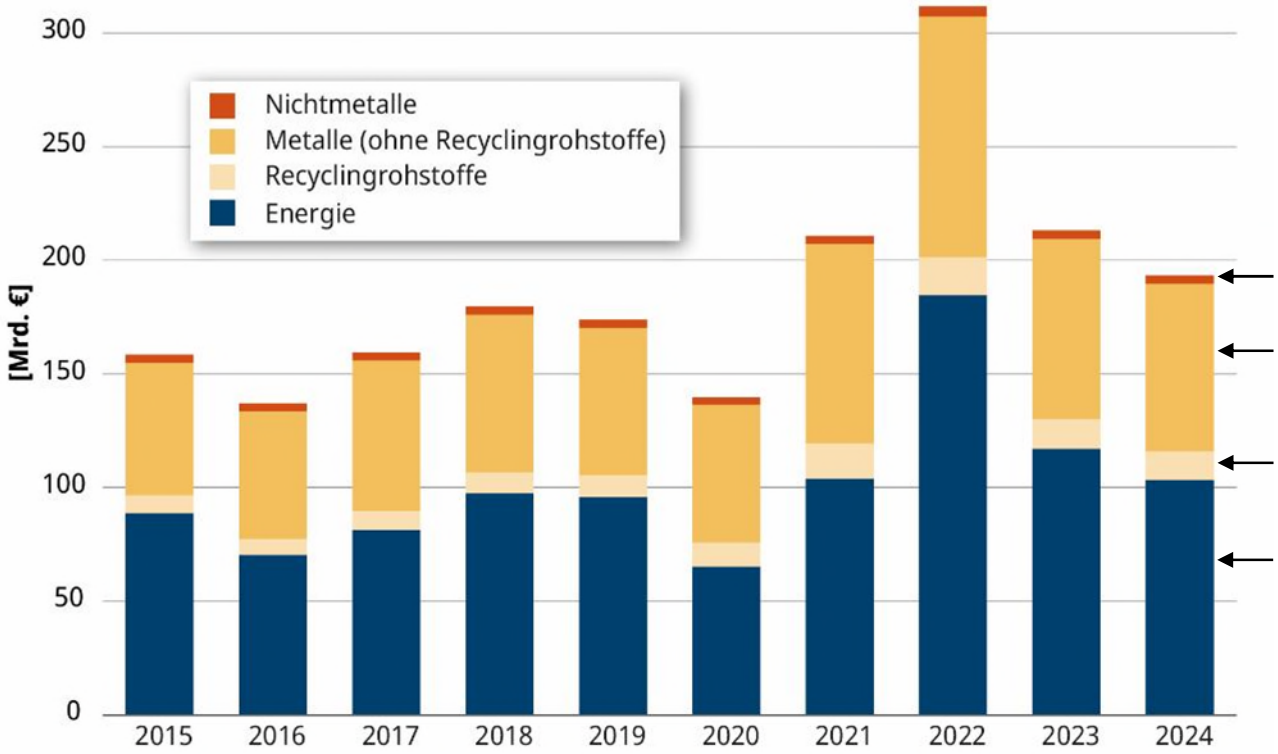
* *Genaue Daten zum Export von Kali- und Magnesiumsalzen werden seit 2008 aus Datenschutzgründen nicht mehr veröffentlicht.*

- Heimische Produktion (Rohstoffe und Energierohstoffe) **€ 14 Mrd €**
- Heimische Produktion Metalle **~ 7 Mio €**
- Importanteil bei Metallen ca. **100%**



Quelle: [BGR (2025): Deutschland – Rohstoffsituation 2024.]

2. Säule: Importe Rohstoffe* 2024 (Wert)



Gesamtwert: 193 Mrd €

← 4 Mrd € Nichtmetalle

← 73 Mrd € Metalle

← 13 Mrd € Recyclingrohstoffe

← 103 Mrd € Energierohstoffe

*Erze und Konzentrate, Recyclingrohstoffe oder Zwischen- und Vorprodukte

Quelle: BGR (2025): Deutschland – Rohstoffsituation 2024.

3. Säule: Metallrecycling in D nach Wert (2024)



1. Heimische Produktion Metalle ~ 7 Mio €



2. Import von Metallen 86 Mrd € (davon auch ~13 Mrd € Metallschrotte!)

Import von 11* Metallen **83 Mrd €**



3. Recycling von 11* Metallen **ca. 36,5 Mrd €**



→ **Metallrecycling spielt bereits eine wichtige Rolle!**

Updates der Zahlen jährlich: BGR Bericht zur Rohstoffsituation Deutschland

*Al, Cu, Fe, Au, Ni, Pb, Pt, Ag, Zn, Sn, Mg

Quelle: DERA (2023): Recyclingatlas für die Metallerzeugung .- Rohstoffinformation Nr. 57; BGR (2025): Deutschland – Rohstoffsituation 2024. ; BGR Datenbank



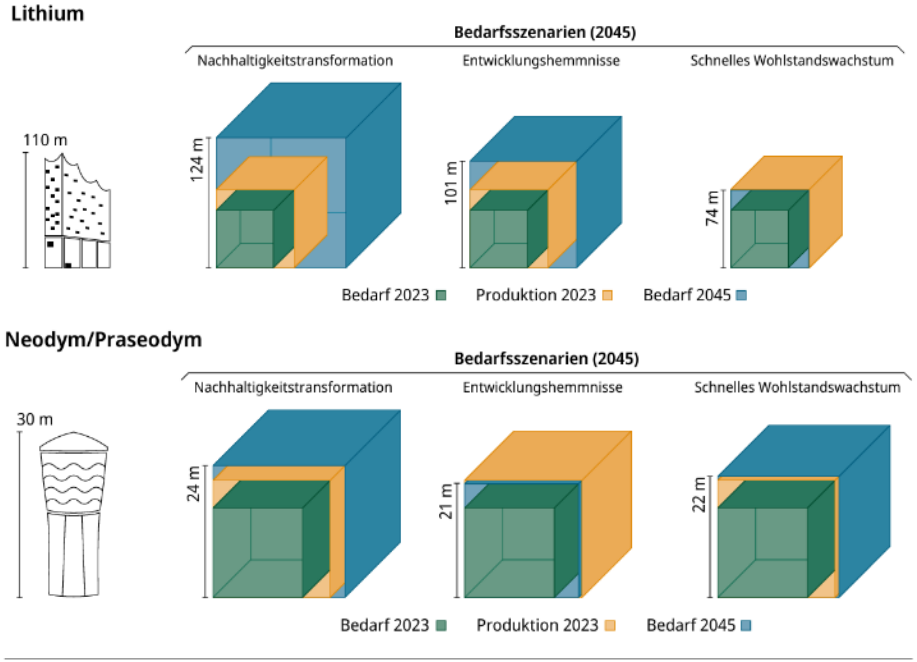
Quelle: iStock Muratani

Zukünftige Angebots- und Bedarfsszenarien

- **Rohstoffbedarf** durch Erneuerbare Energie (PV)
- **Recyclingpotenziale** Smartphone, NdFeB-Magnete, Photovoltaik, EV-Batterien
- **Rohstofflager**

Zukunftstechnologien beeinflussen Rohstoffnachfrage

Rohstoffe für Zukunftstechnologien



Lithium

- Menge könnte bis 2045 je nach Szenario zwischen 99 % bis zu 466 % der Lithiumförderung aus dem Jahr 2023 ansteigen

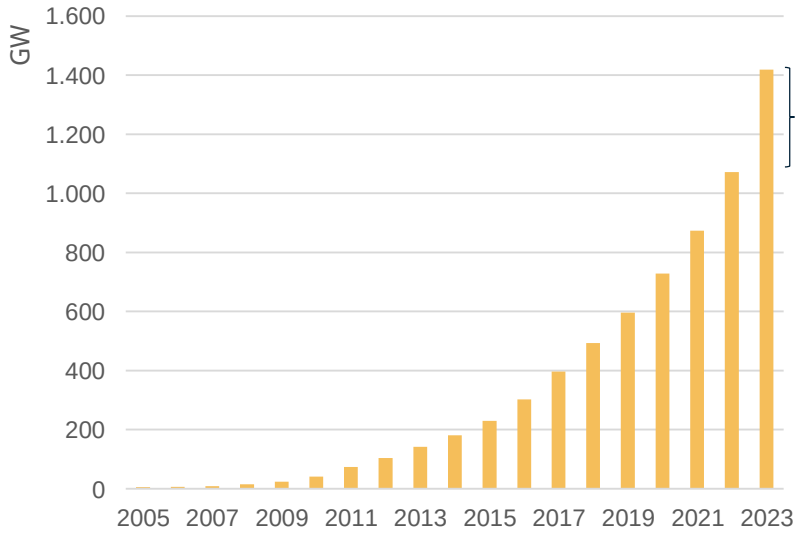
Leichte Seltene Erden (Nd/Pr)

- Bedarf könnte bis zum Jahr 2045 je nach Szenario auf bis zu 113 % der Raffinadeproduktion des Jahres 2023 ansteigen

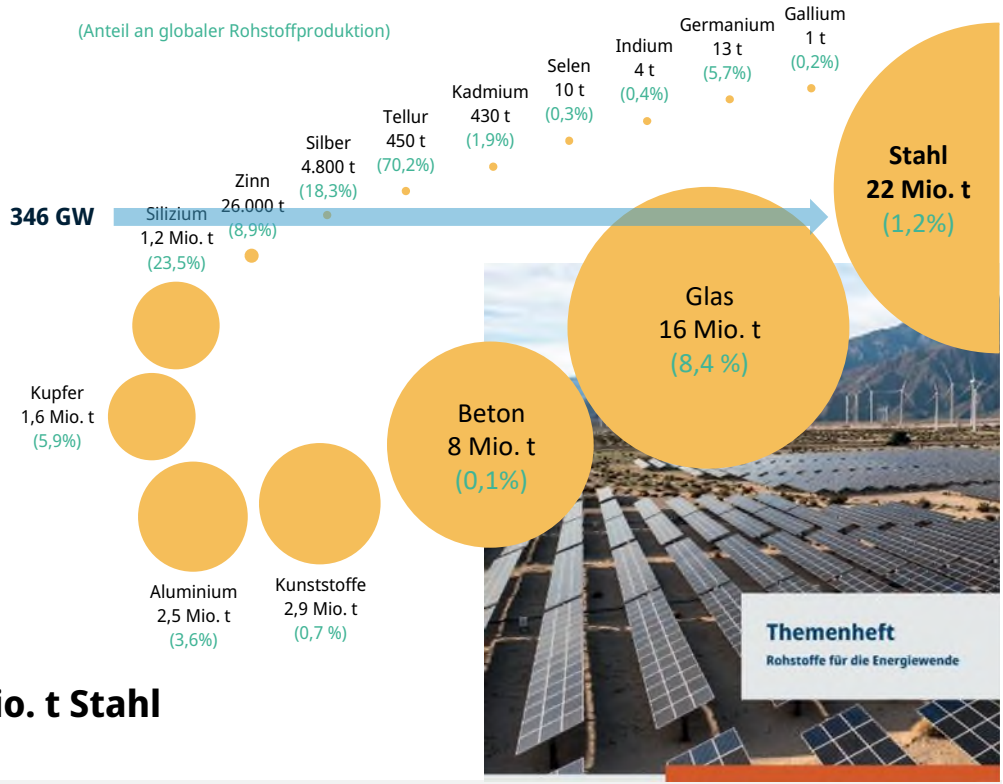
Quelle: DERA (2026): Rohstoffe für Zukunftstechnologien 2026. – DERA Rohstoffinformationen 67.

Rohstoffbedarf von Erneuerbaren Energien Photovoltaik

Global installierte Kapazität von Photovoltaikanlagen



Geschätzter Rohstoffbedarf des Nettozubaus 2023 – 346 GW



- Nettozubau 2023 von 346 GW benötigte **ca. 22 Mio. t Stahl** (1,2% der globalen Jahresproduktion)

Quelle: DERA (2025): Rohstoffe für die Energiewende. – DERA Themenheft.

Recyclingpotenziale: aktuelle Publikationen

Smartphones



- Datengrundlage: eigene Laboranalyse neuer Smartphones
- Verknüpfung von Materialzusammensetzung, Recyclingpotenzial und Rohstoffrelevanz

NdFeB-Magnete



- Recyclingprozesse für NdFeB-Magnete
- Übersicht produzierender und geplanter Anlagen EU und ausgewählte außerhalb EU
- **Update der Studie mit neuen Projekten geplant Q3 2026**

Photovoltaik



- Übersicht der PV-Technologien und Rohstoffintensitäten
- Status Quo zu Recycling(potenzialen) in Deutschland

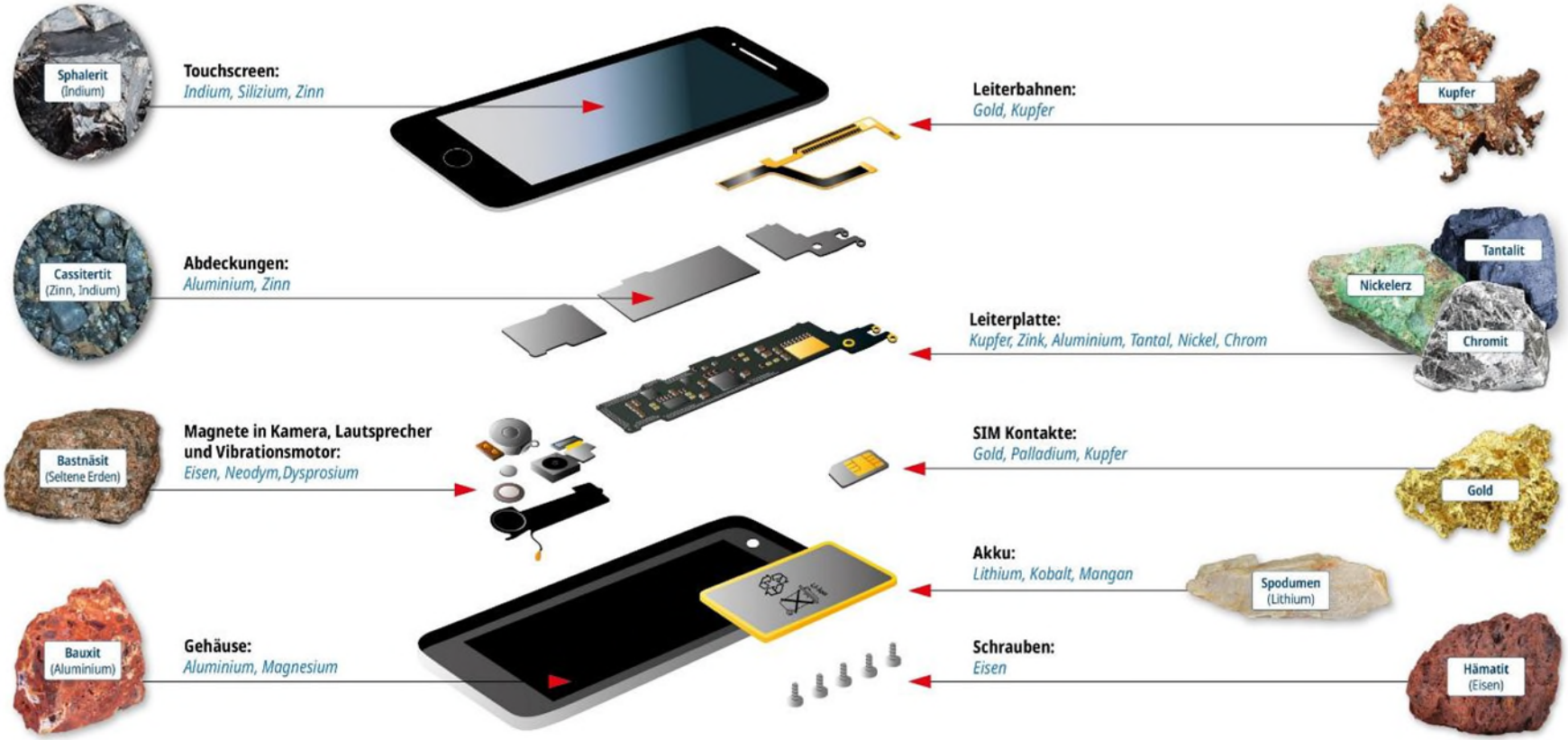
EV-Batterien



- Wertschöpfungskette Batterierohstoffe
- Strategische Rohstoffprojekte, Produktionsstandorte, Recyclinganlagen
- Rohstoffbedarf, -relevanz und Beschaffungsrisiken

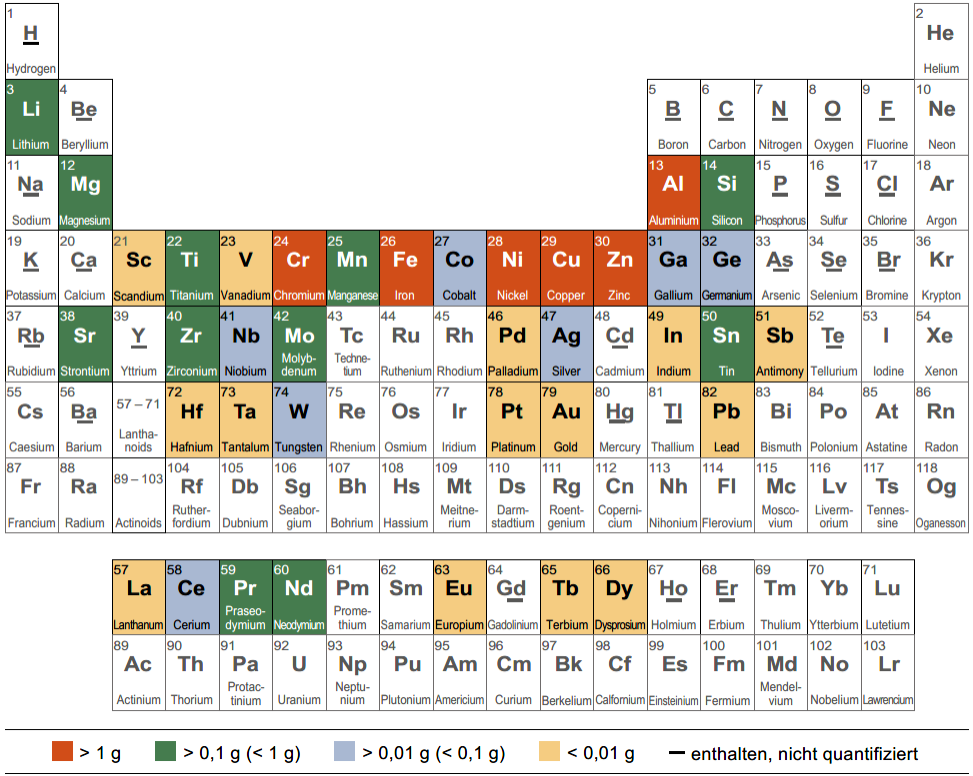
Quellen: DERA (2026) CTN 77: Metalle in Smartphones; PV-, EV- und Magnetrecycling

Metalle in Smartphones



Quellen: DERA (2026) CTN 77: Metalle in Smartphones

Komplexität des Recyclings am Bsp. Smartphone



Über 50 Metalle im Smartphone enthalten

Sehr viele Metalle in nur geringen Mengen komplex und dissipativ verteilt

Das Recycling der wertgebenden Metalle Au, Ag, Cu, Pd deckt bereits **über 90 % des reinen Metallwertes** von 1,25 € ab (Preise Jan 2026)

Quellen: DERA (2026) CTN 77: Metalle in Smartphones

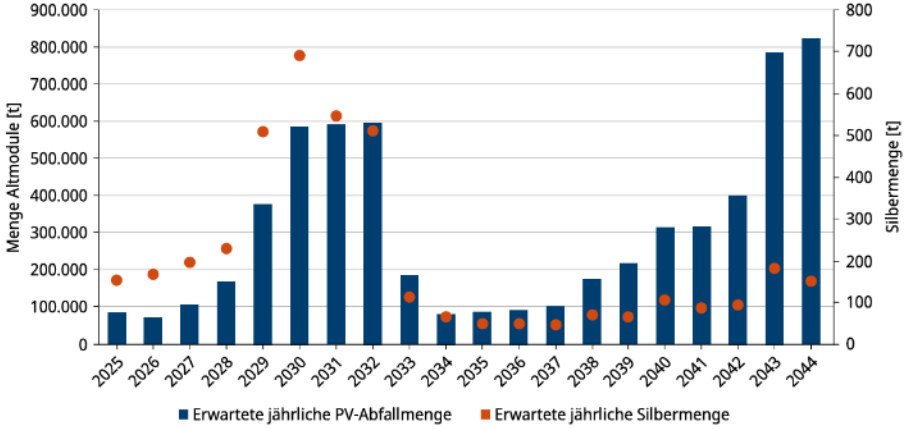
Recycling – wirtschaftlich und technisch herausfordernd!



- Rückgewinnung von Ga, Ge, Ree, Ta bisher noch nicht wirtschaftlich
- über die Kupfer-Route werden die wertgebenden Metalle herausgeholt und die anderen verbleiben in der Schlacke

Quellen: DERA (2026) CTN 77: Metalle in Smartphones

Recycling von PV-Modulen in Deutschland



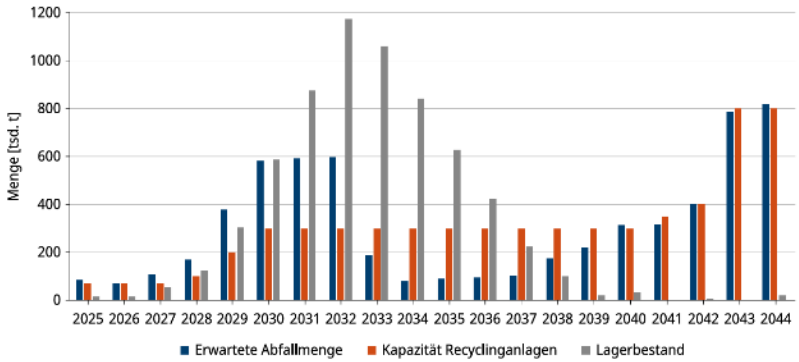
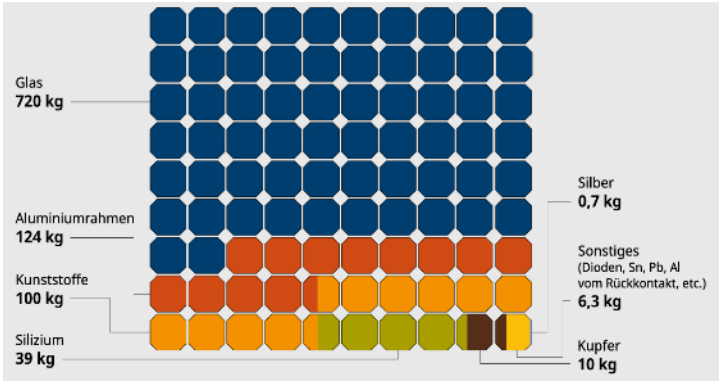


Abb. 31: Vorschlag für den Ausbaupfad von PV-Recyclinganlagen in Deutschland

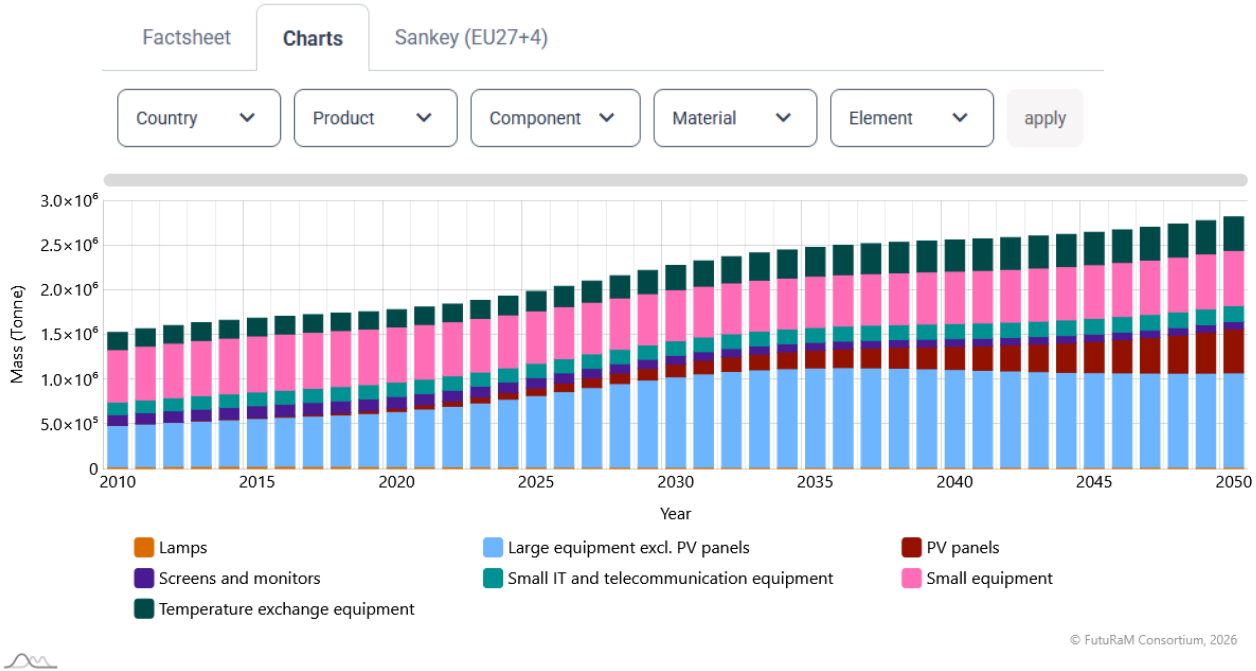


- Aluminium und Silber: 80% des Rohstoffwertes
- Silber: Sinkende Gehalte erfordern Prozess-optimierungen; steigende Preise könnten Ausgleich bringen
- Kapazitäten: Vorschlag einer Verarbeitungs-kapazität von 300.000 t/a bis 2040 kombiniert mit Zwischenlagerung zur Pufferung der Rückläufe

Quelle: DERA (2026): Recycling von Photovoltaikmodulen in Deutschland. – DERA Rohstoffinformationen 68.

Anthropogenes Rohstofflager der Zukunft
Urban Mine Platform des EU-Projektes FutuRaM

Absolute Masse (in t) erzeugter Elektro- und Elektronikaltgeräte von 2010 bis 2050 in Deutschland



- Szenarioauswahl
  - Business as usual (BAU)
  - Recovery
  - Circular
- Filter: EU-MS, Pordukt, Komponente, Material, Element
- Verfügbar für Batterien, Gebäude, Bergbauabfälle, Schlacken und Aschen, Fahrzeuge, Windkraftanlagen

Urban Mine Platform

Quelle: urbanmineplatform.eu; EU-Projekt FutuRaM



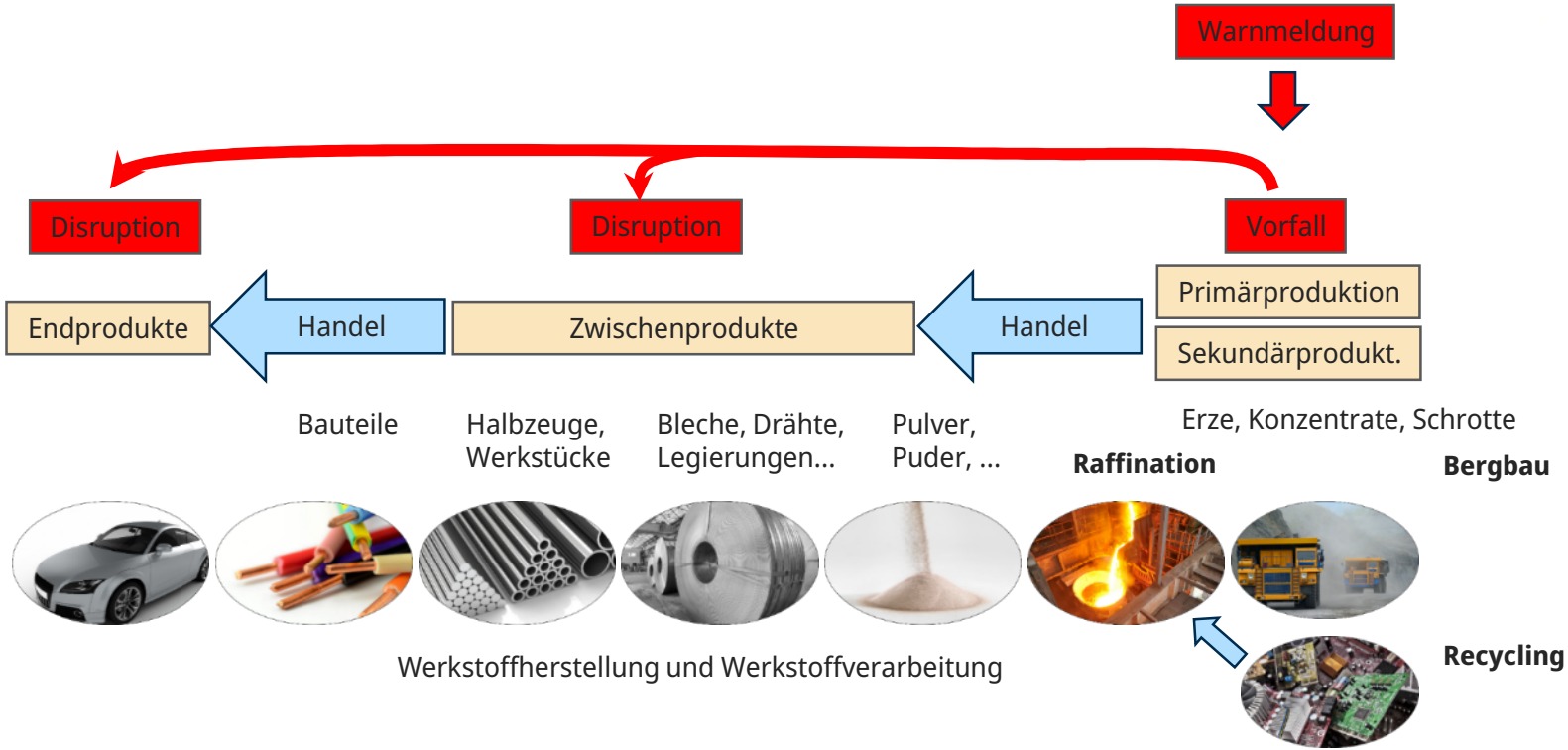
Quelle: Fotolia

Ausblick und Fazit

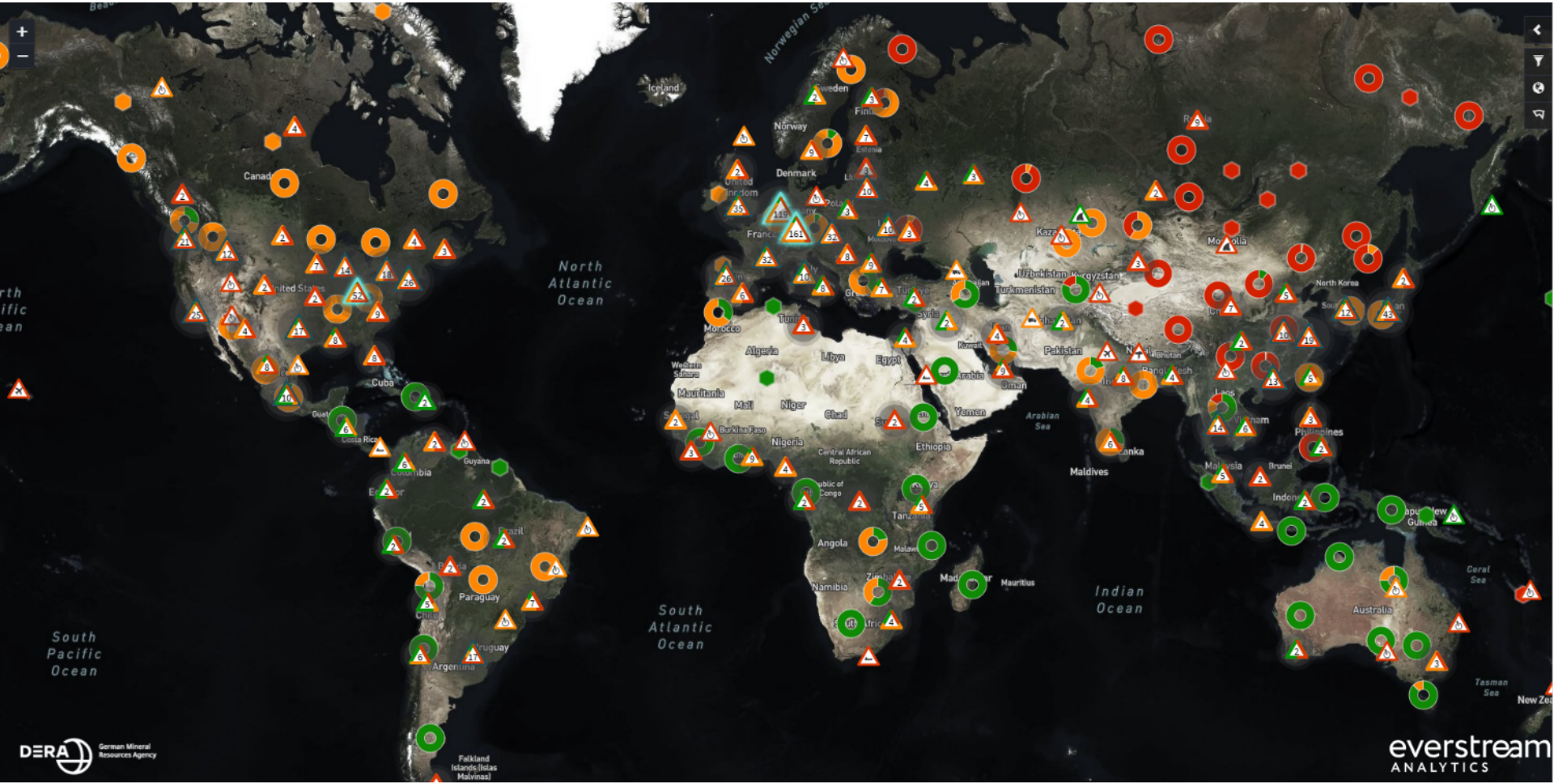
- Echtzeitmonitoring
- Rohstoffsicherungsstrategien
- Fazit

Grundidee des DERA Echtzeitmonitorings

Störungen pausen sich durch alle Wertschöpfungsstufen



Fotos: ©Fotolia.com



North Atlantic Ocean
South Atlantic Ocean
South Pacific Ocean
Indian Ocean
Norwegian Sea
Iceland
Sweden
Norway
Denmark
Estonia
United Kingdom
France
Canada
United States
Cuba
Guatemala
Costa Rica
Colombia
Guyana
Brazil
Paraguay
Chile
Uruguay
Argentina
Falkland Islands (Islas Malvinas)
Morocco
Algeria
Libya
Egypt
Western Sahara
Mauritania
Mali
Niger
Chad
Burkina Faso
Nigeria
Central African Republic
Ethiopia
Angola
Namibia
Mauritius
Syria
Kuwait
Arabia
Oman
Yemen
Arabian Sea
Pakistan
Turkmenistan
Uzbekistan
Kyrgyzstan
Kazakhstan
Russia
Mongolia
North Korea
Bhutan
Bangladesh
Laos
Vietnam
Philippines
Malaysia
Brunei
Maldives
Australia
Coral Sea
Tasman Sea
New Zea
DERA
German Mineral Resources Agency
everstream
ANALYTICS

Aufbau des DERA-Echtzeitmonitorings

Initialer Prozess

Die DERA benennt relevante Produktionsstandorte je Rohstoffmarkt.

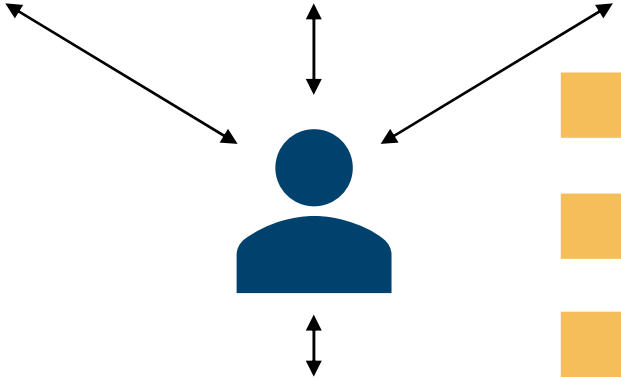
Everstream Analytics erfasst kontinuierlich Meldungen zu den Produktionsstandorten.

...Tägliches Monitoring...

Die DERA analysiert und bewertet die Meldungen hinsichtlich Relevanz je Rohstoffmarkt.

Die DERA sendet relevante Meldungen je Rohstoffmarkt mit Bewertung an die Industrie.





Die DERA schreibt Jahresberichte zu den Risiken je nach Rohstoffmarkt

Forschung 2019-22

Beauftragung ab 2024

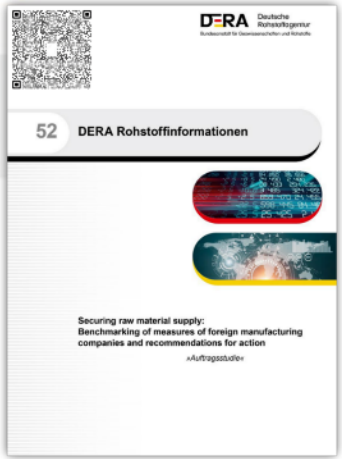
Testphase mit Ind. 2025/26

Echtbetrieb ab 10/2026

Zukünftige Rohstoffbeschaffung wird herausfordernd(er)

Dringender Handlungsbedarf seitens Politik und Wirtschaft

	Komplexität	Volatilität	Unvorhersehbarkeit	Nachhaltigkeit
Herausforderungen	**Steigende, weltweite Rohstoffnachfrage** bei gleichzeitiger Kritikalität einzelner Rohstoffe **Protektionismus** auf nationaler Ebene durch Steuern und Zölle	Fortwährend **volatile Preise** auf hohem Niveau Mittelfristig Nachfrageüberhang und **eingeschränkte Verfügbarkeit** von Rohstoffen	Ereignisse mit "kleiner" Ursache haben "große" Konsequenzen **(Schmetterlingseffekte)** **Interdependenzen und Abhängigkeiten** durch zunehmende Vernetzung der Weltwirtschaft	Gesellschaftlicher, politischer, regulatorischer Druck zur Einhaltung von **ESG-Kriterien** **EU-Vorgaben** zur Reduktion der **Treibhausgasemissionen** auf Null bis 2050
Lösungsmöglichkeiten	Lokale, regionale und globale Beschaffung (Glokalisierung)	Balanciertes Strategieportfolio	Aufbau resilienter Supply Chains	Investitionen in die Circular Economy



Auftragsstudie zum Thema:

Rohstoffsicherungsstrategien – Securing raw material supply (PwC)

Quelle: DERA Rohstoffinformation Nr. 52

Fazit

- Trend zu **protektionistischer** Handelspolitik
- Deutschland ist ein **rohstoffreiches** Land, bei Metallen aber weiterhin vom Import abhängig
- Viele Wertschöpfungsketten werden von **China** dominiert, Europa ist hochgradig abhängig
- **Recycling** ist eine wichtige Säule der Rohstoffversorgung, kann die Nachfrage nach Rohstoffen aber (noch) nicht decken
- **Anthropogenes Lager** birgt (zukünftig) ein erhebliches Rohstoffpotenzial
  - gute Informationsbasis ausschlaggebend zum Aufbau/Aufrechterhaltung wirtschaftlicher Recyclingsysteme
- Volatile Rohstoffmärkte erfordern verschiedene **Strategien**
  - D/EU unterstützen **strategische** Rohstoffprojekte, **Gesetzgebung** zu verschiedenen Rohstoffthemen
  - **Rohstoffsicherung** und langfristige Offtakes essenziell!
  - u.a. Elektroaltgeräte als zukünftige Bezugsquelle kritischer Rohstoffe besser erschließen

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Dr. Paul Mählitz
paul.maehlitz@bgr.de
Tel. 030 36993 204

Deutsche Rohstoffagentur in der BGR
Wilhelmstraße 26
13593 Berlin

www.deutsche-rohstoffagentur.de