

# Deutsche Rohstoffagentur

## Bezugsquellendiversifizierung im Primärbergbau und Status Quo Recyclingrohstoffe

Dr. Britta Bookhagen  
Arbeitsbereichsleiterin Recyclingrohstoffe

11.10.2023

# Deutsche Rohstoffagentur in der BGR

- Fachbereich der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
- Geschäftsbereich des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWK)
- DERA: Gründung 2010 als politische Reaktion auf die hohen Rohstoffpreise



Dienstbereich Berlin -Spandau



# Säulen der Rohstoffversorgung Deutschlands



Die drei Säulen der Rohstoffversorgung in Deutschland sind:

- Rohstoffimporte
- Verwendung heimischer Rohstoffe
- Einsatz von Recyclingrohstoffen



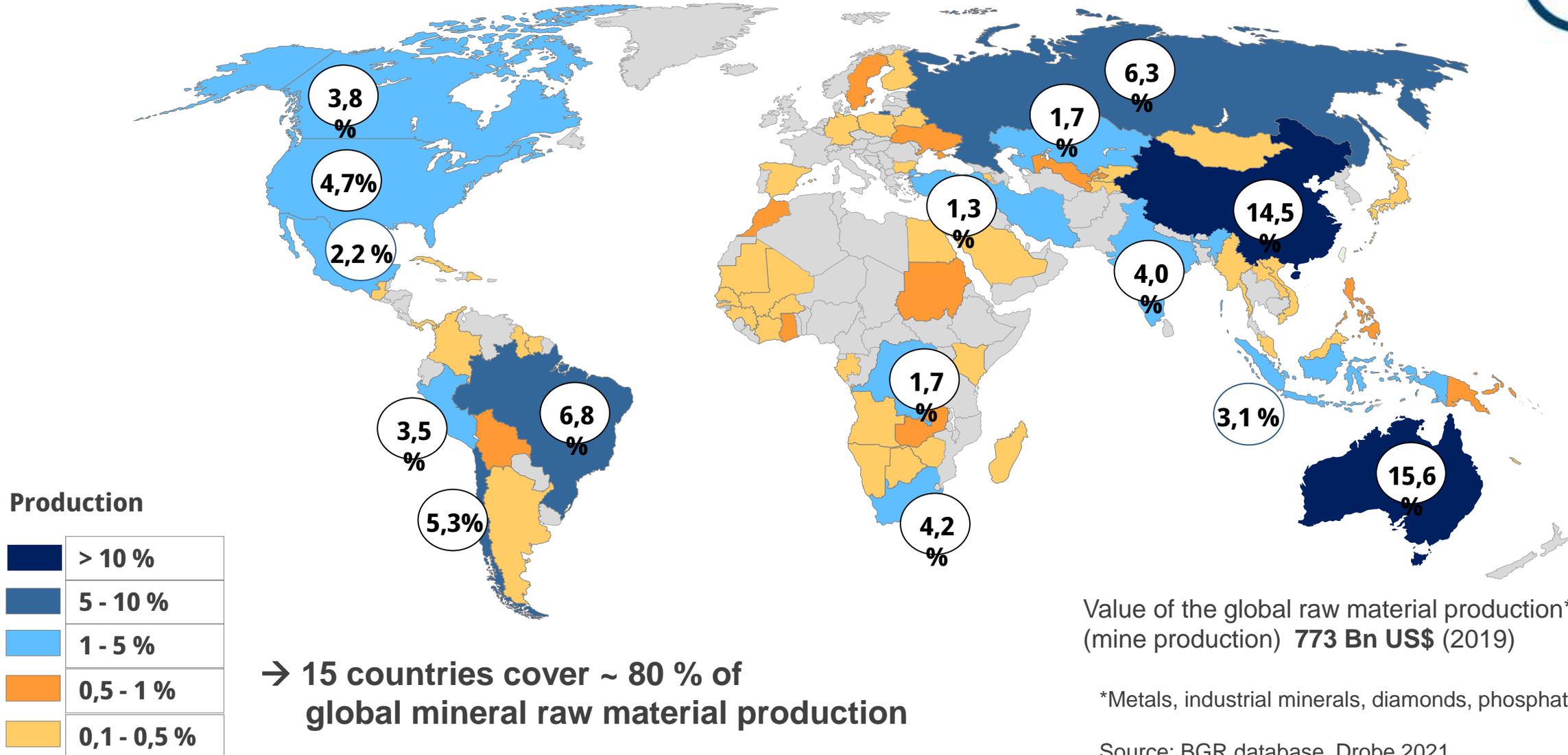
# Agenda



- Importe: globale Rohstoffsituation und Rohstoffabhängigkeiten Deutschland
- Status Quo heimische Rohstoffe und Potenziale
- Status Quo Recyclingrohstoffe

(Arbeiten der DERA/BGR dazu)

# Most important mining countries (by value)

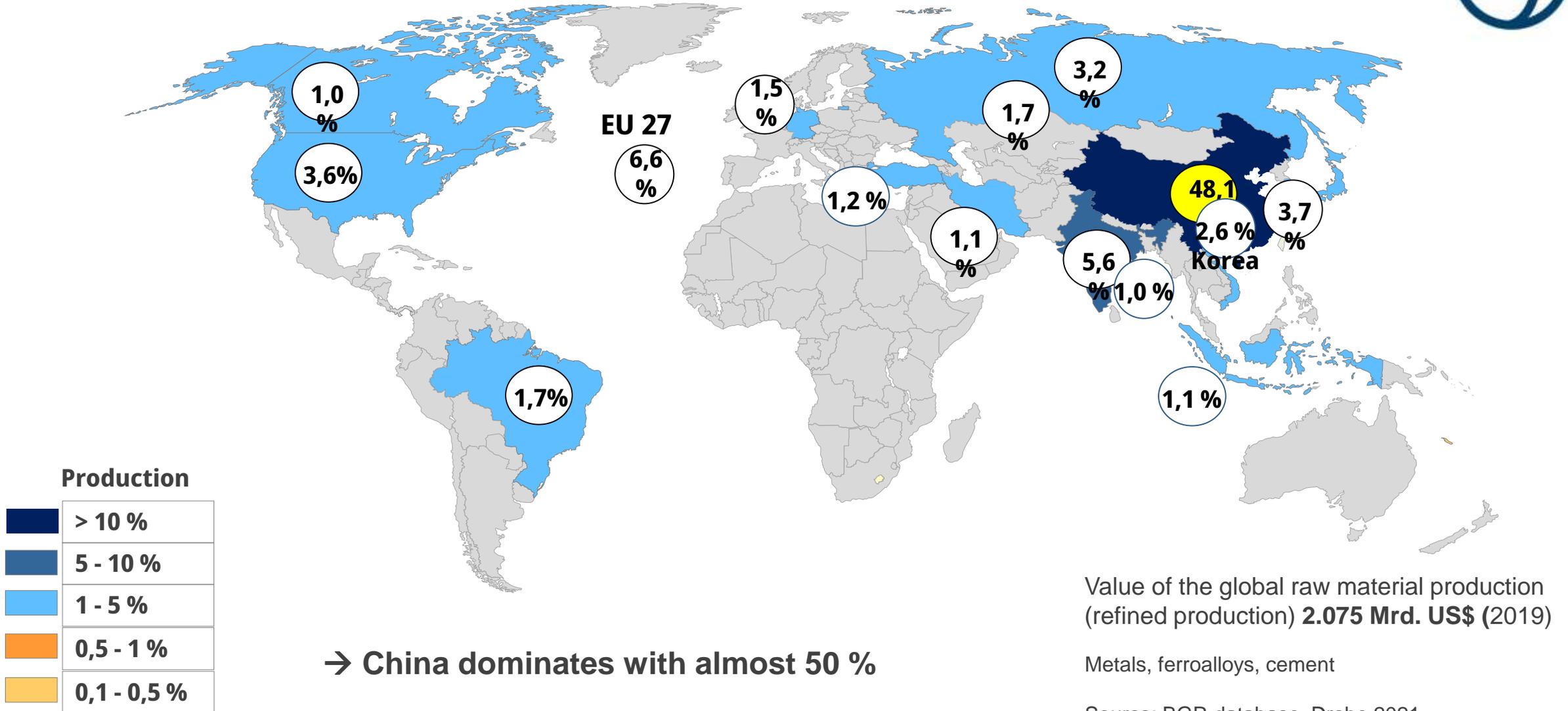


Value of the global raw material production\* (mine production) **773 Bn US\$** (2019)

\*Metals, industrial minerals, diamonds, phosphate, potassium

Source: BGR database, Drobe 2021

# Most important refining countries (by value)

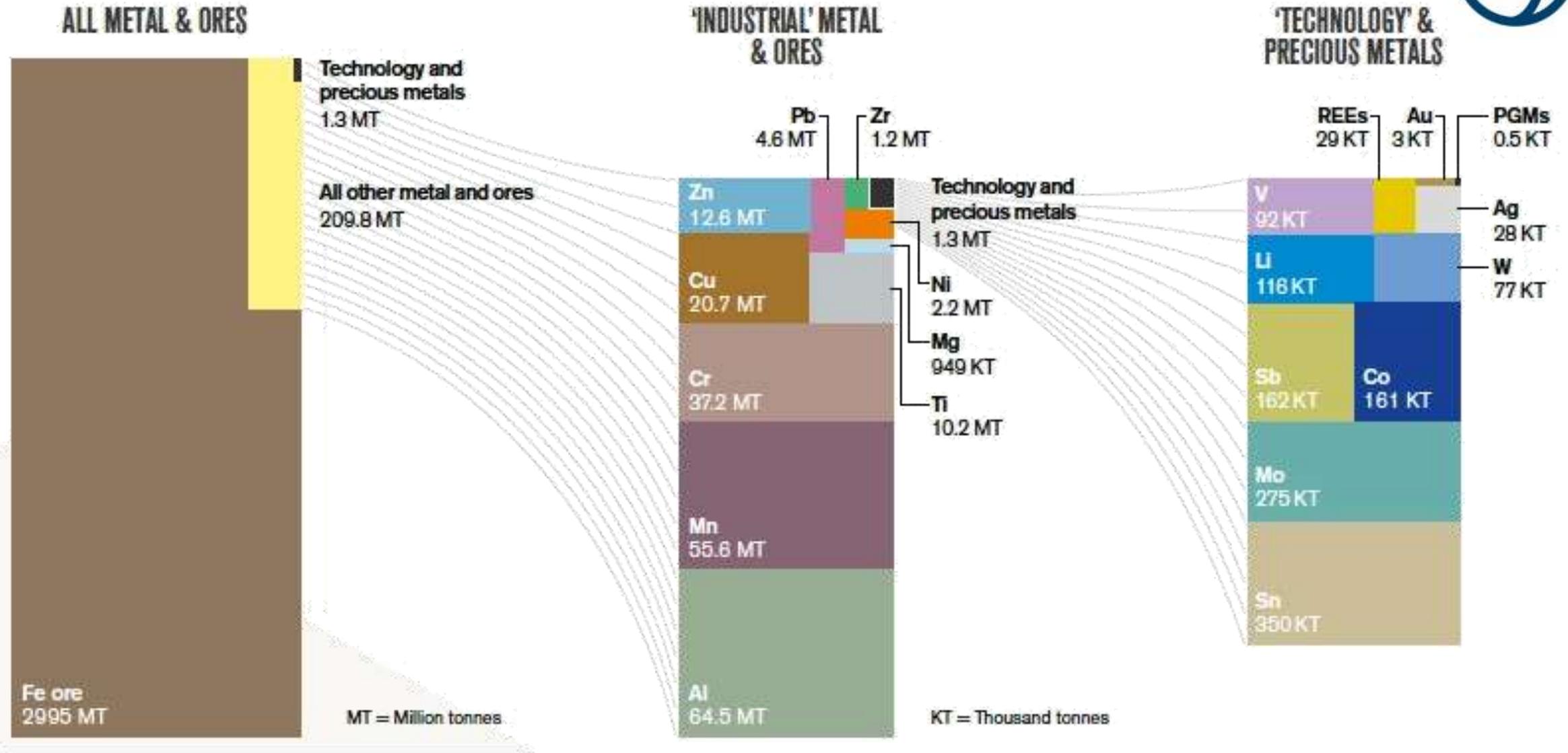


Value of the global raw material production (refined production) **2.075 Mrd. US\$ (2019)**

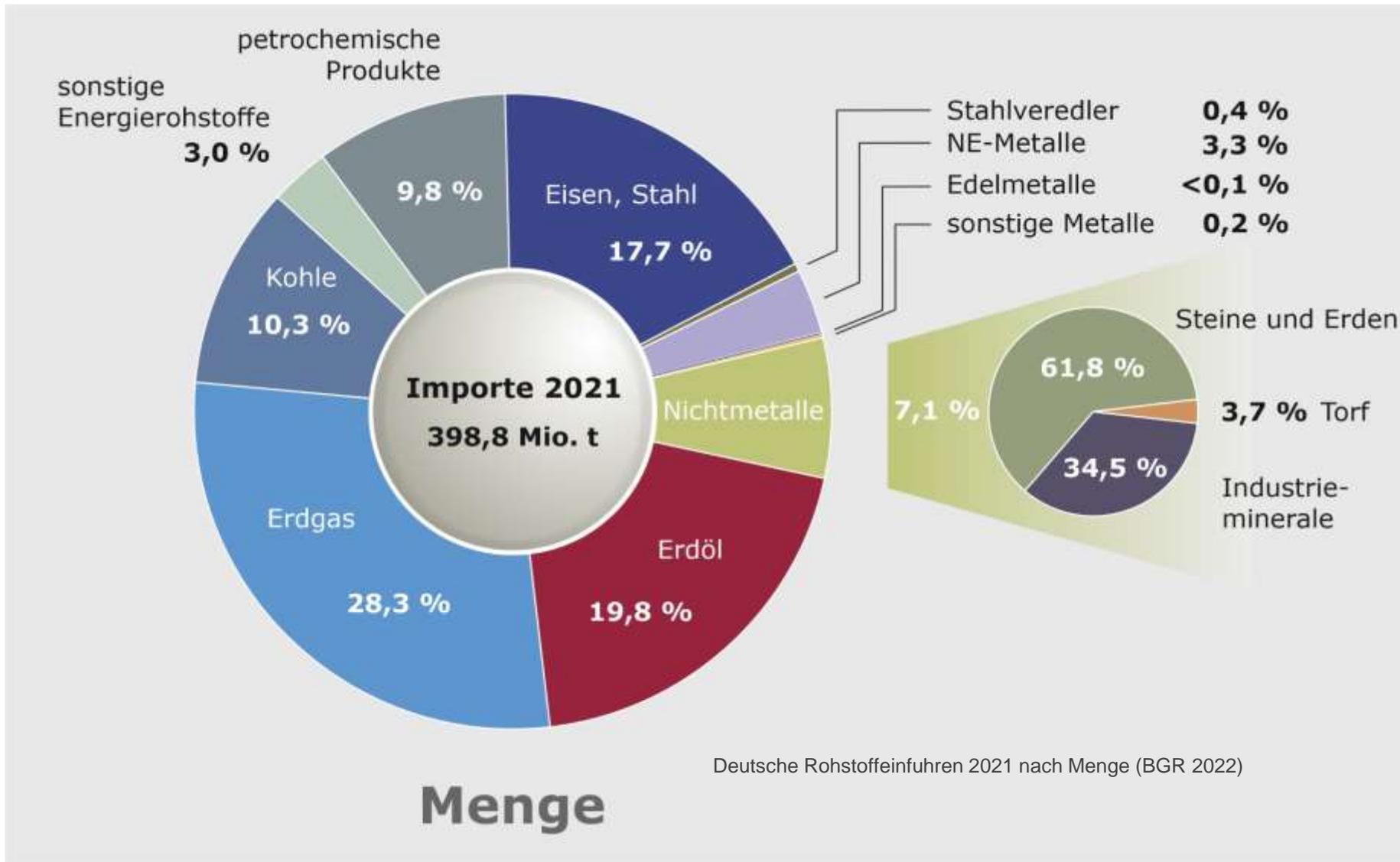
Metals, ferroalloys, cement

Source: BGR database, Drobe 2021

# Weltweite Bergbauproduktion von Metallen 2019



# Deutsche Rohstoffimporte - Einfuhrmengen 2021



Deutsche Rohstoffeinfuhren 2021 nach Menge (BGR 2022)

# Metalle – Abhängigkeit Deutschlands



Deutsche Rohstoffeinfuhren nach Wert (2021):

**€ 211.2 Mrd**

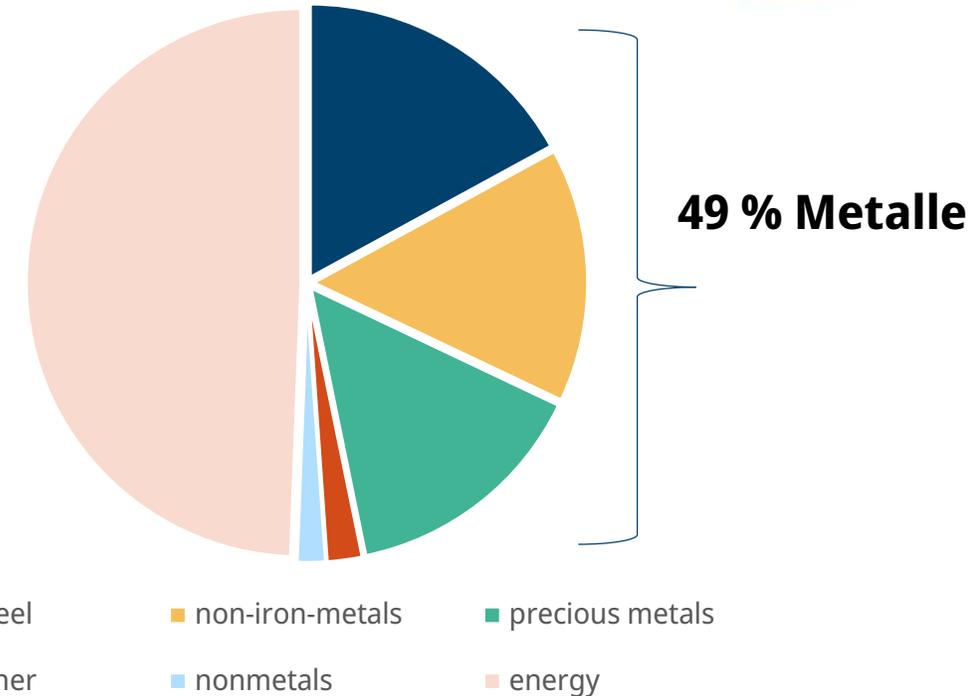
(ores, concentrates, semi-finished products, fossil fuels, petro-chemical products)

Import- Abhängigkeit für Erze und Konzentrate: 100 %

Recycling Wert (aus dem Recycling hergestellte Metalle, inkl. importierter Schrote):

ca. **€34 Mrd** (Al, Cu, Fe, Mg, Ni, Pb, Sn, Zn, Ag, Au, Pt)

Anteil der Importe (Wert)



Data: BGR 2022

→ **sichere Rohstoffbeschaffung ist für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft von entscheidender Bedeutung**

→ **Recycling kann Importabhängigkeiten reduzieren (kann Primärrohstoffe aber noch nicht ersetzen!)**

# Deutsche Rohstoffimporte - Lieferländer von Metallen



## Bedeutende Lieferländer ausgewählter kritischer Metalle:

- **Antimon:** China 84%
- **Bauxit:** Guinea 93%
- **Gallium:** China 50%, Slowakei 36%
- **Germanium:** China 82%, Belgien 11%
- **Hafnium:** Frankreich 85%
- **Indium:** China 83%
- **Kobalt:** Kanada 20%, Belgien 15% USA und Finnland je 11%
- **Lithiumkarbonate:** Chile 68% USA 12%
- **Titanerze und -konzentrate:** Norwegen 53%, Südafrika 26%, Sierra Leone 12%
- **Seltene Erden (Verbindungen La, Pr, Nd, Sm):** China 74%
- **Wismut:** China 88 %

## Bedeutende Lieferländer ausgewählter Industriemetalle

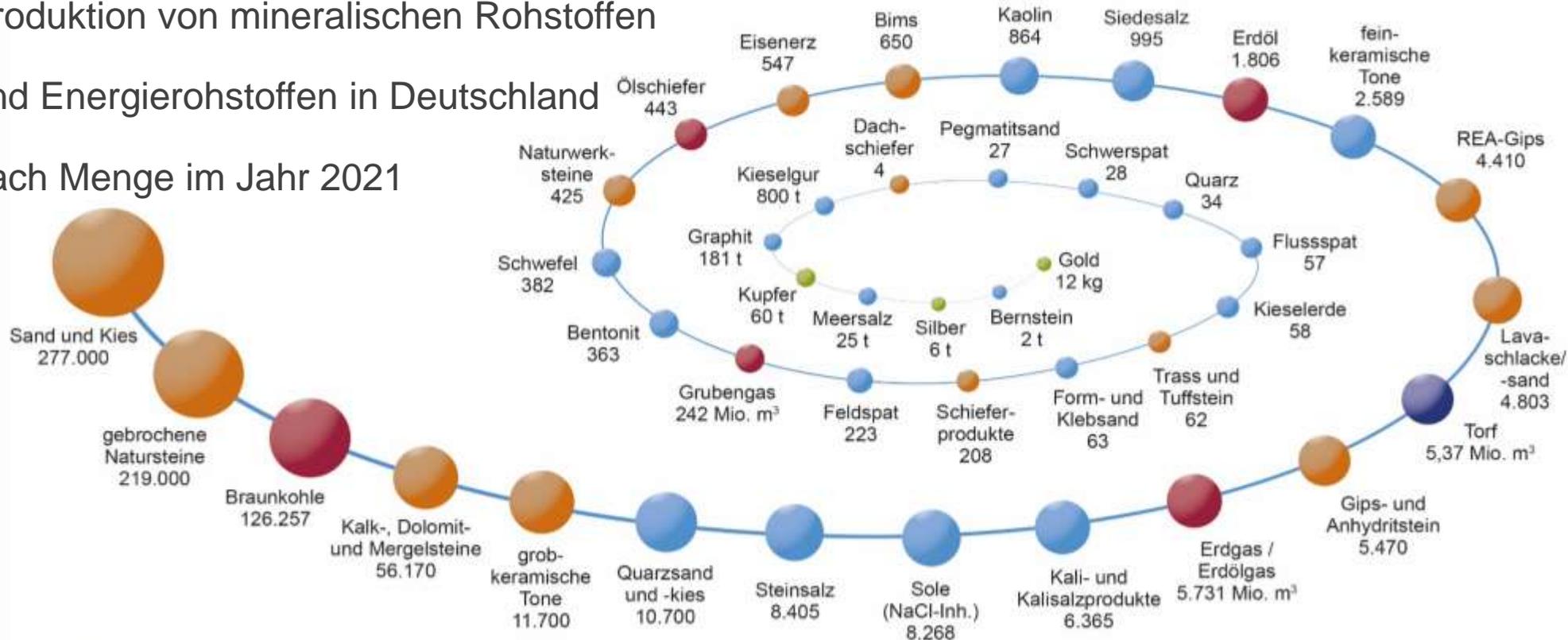


Erze und Konzentrate  
Raffinademetallo und Ferrolegierungen

# Rohstoffgewinnung in Deutschland



Produktion von mineralischen Rohstoffen  
und Energierohstoffen in Deutschland  
nach Menge im Jahr 2021



- Industriemineralien
- Steine und Erden
- Energierohstoffe
- Metalle
- Torf

Angaben in 1.000 t, soweit nicht anders gekennzeichnet.

620 Mio. t mineralische Rohstoffe  
**Gesamtwert: €13.5 Mrd**

# Deutschland - Rohstoffsituationsbericht 2021

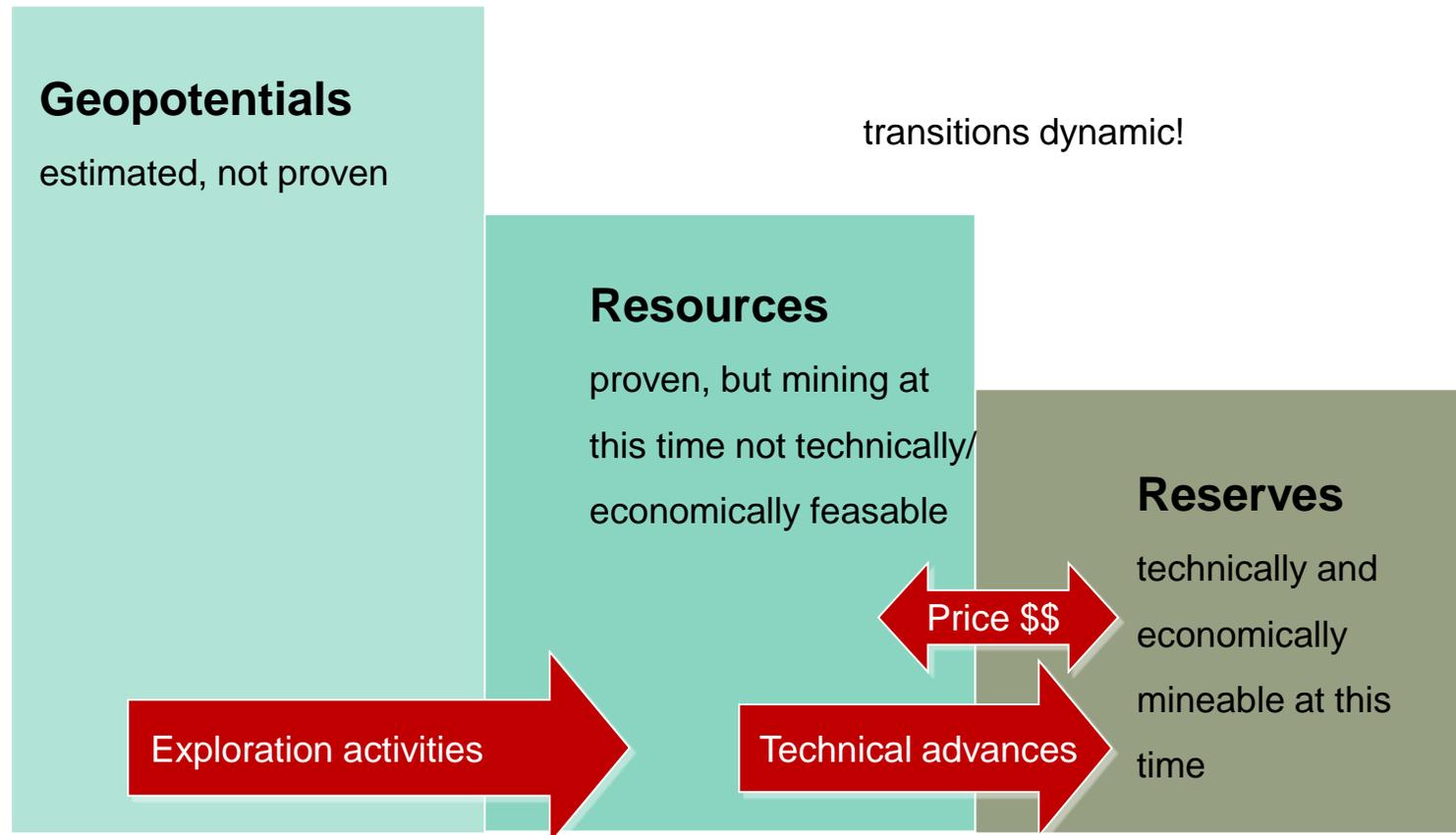


[Deutschland - Rohstoffsituationsbericht 2021 \(bund.de\)](https://www.bund.de)

# Ressourcen und Reserven



Dynamisches Konzept → Aussagen zu „Reichweiten“ sind immer nur ein Snapshot und können sich abh. von neuen Technologien, Preisen etc. ändern.



# Kritische Rohstoffe in Deutschland – Explorationsprojekte



## Explorationsprojekte

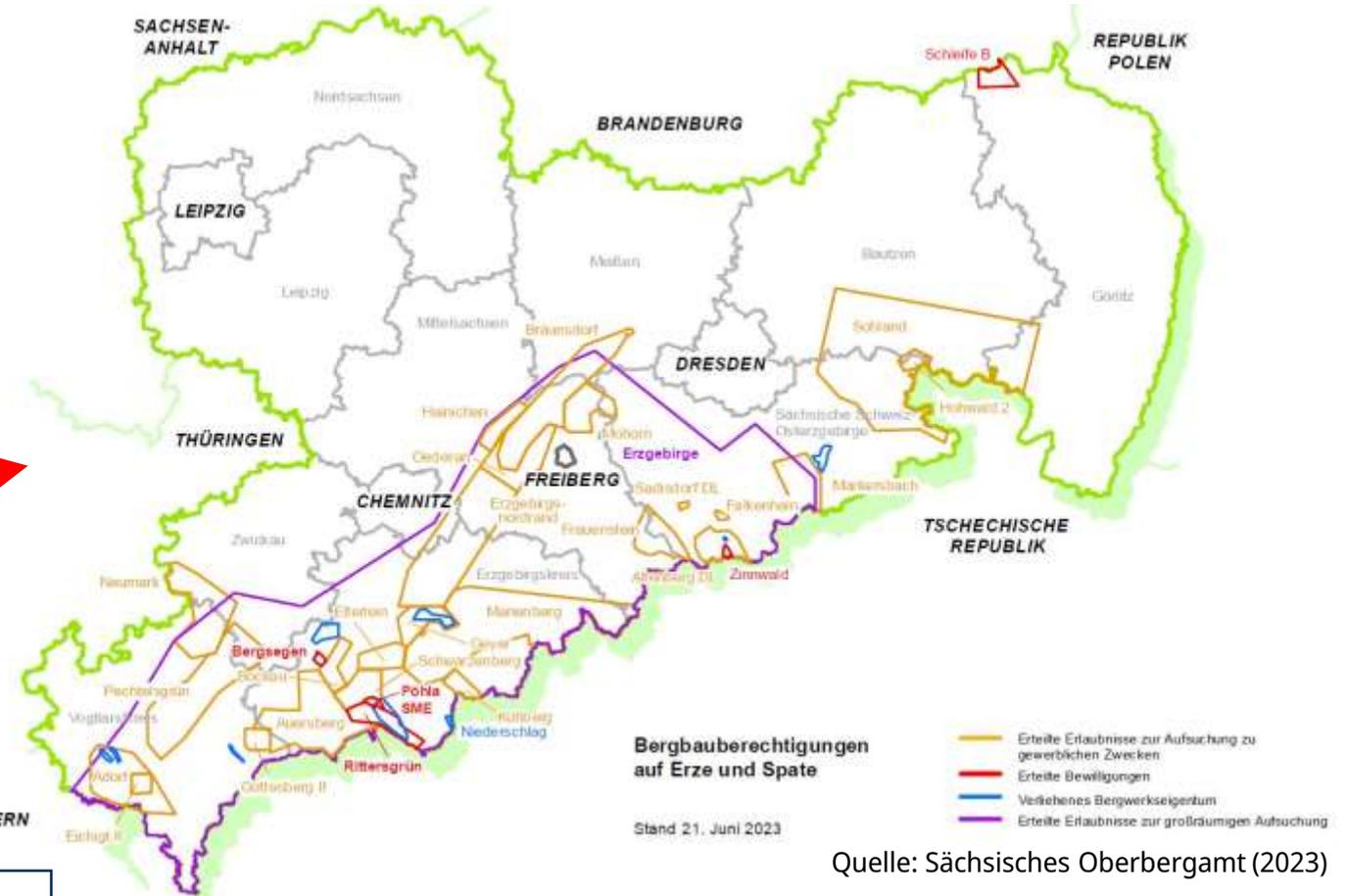
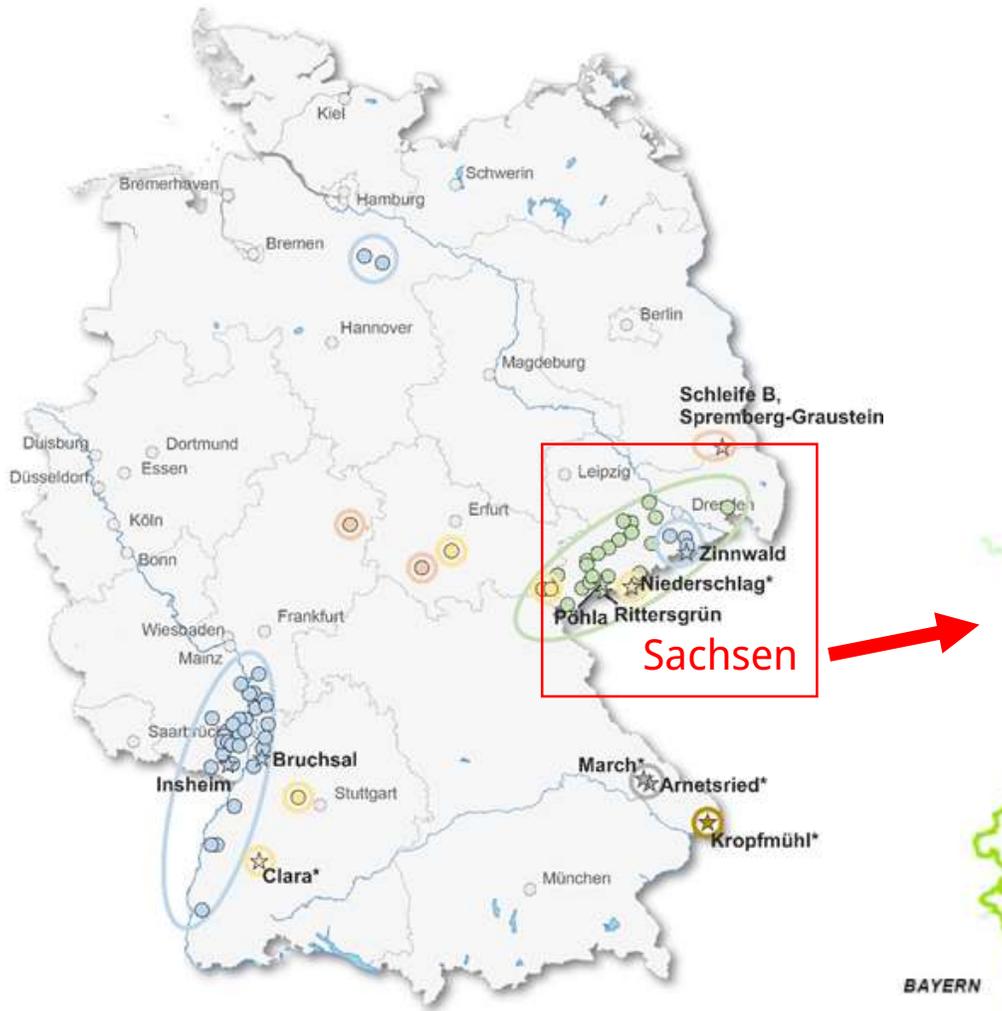
- Aktuell >25 Bergbauberechtigungen auf Erze und Spate im Freistaat Sachsen in unterschiedlichen Stadien der Entwicklung z.B.:
  - **Zinnwald:** Lithium (Zinn, Wolfram)
  - **Pöhla-Globenstein:** Wolfram, Flussspat, Zinn, Zink
  - **Tellerhäuser:** Zinn, Zink, Indium
- Lithium aus geothermalen Quellen im Oberrheingraben (und in Niedersachsen)
- Intensive Explorationsaktivitäten auf Fluss- und Schwerspat
- Darüber hinaus Exploration auf Kupfer aus dem Kupferschiefer (z.B. in Sachsen, Brandenburg und Thüringen)



Bergbauberechtigungen auf Erze und Spate  
(Quelle: Sächsisches Oberbergamt Freiberg) [Stand: 09.01.2023]



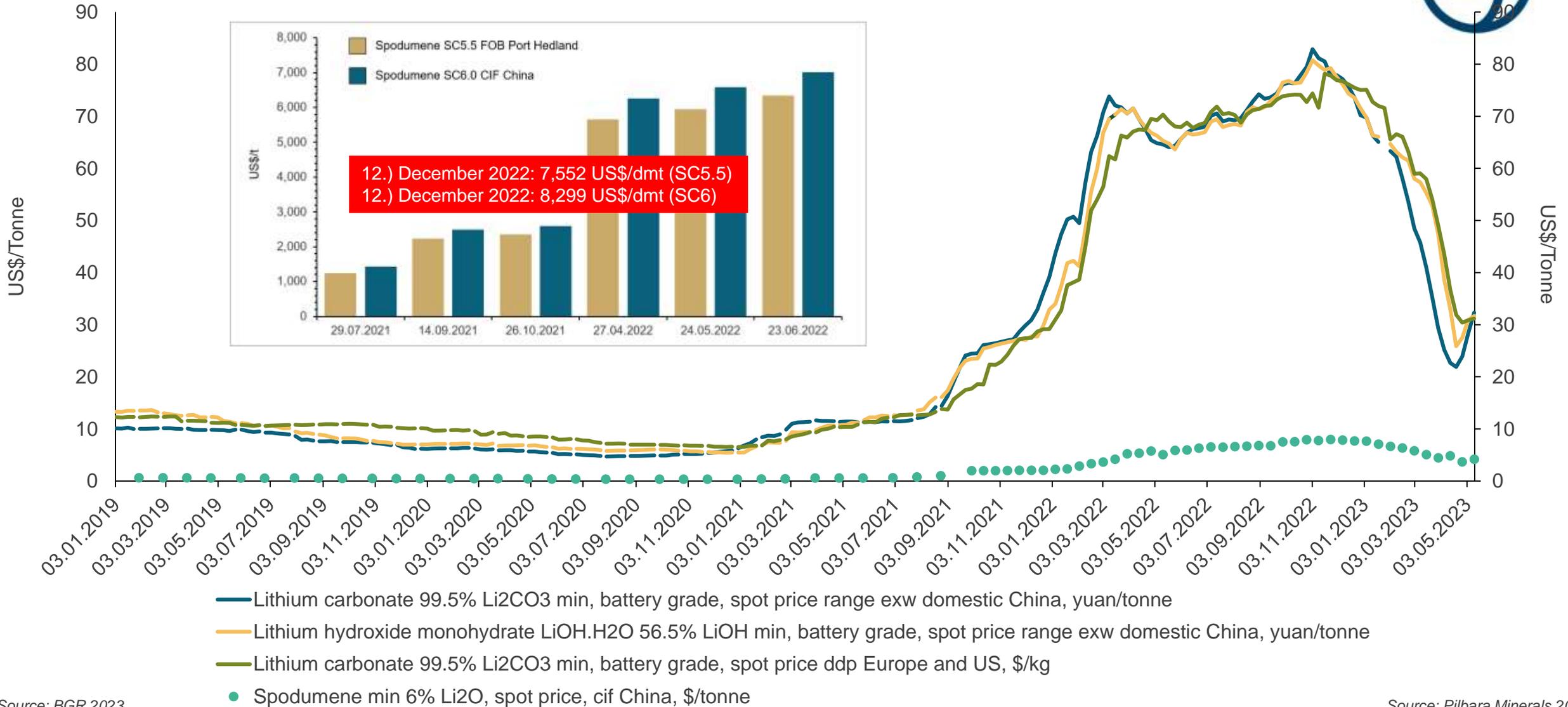
# CRM-Explorationsprojekte in Deutschland



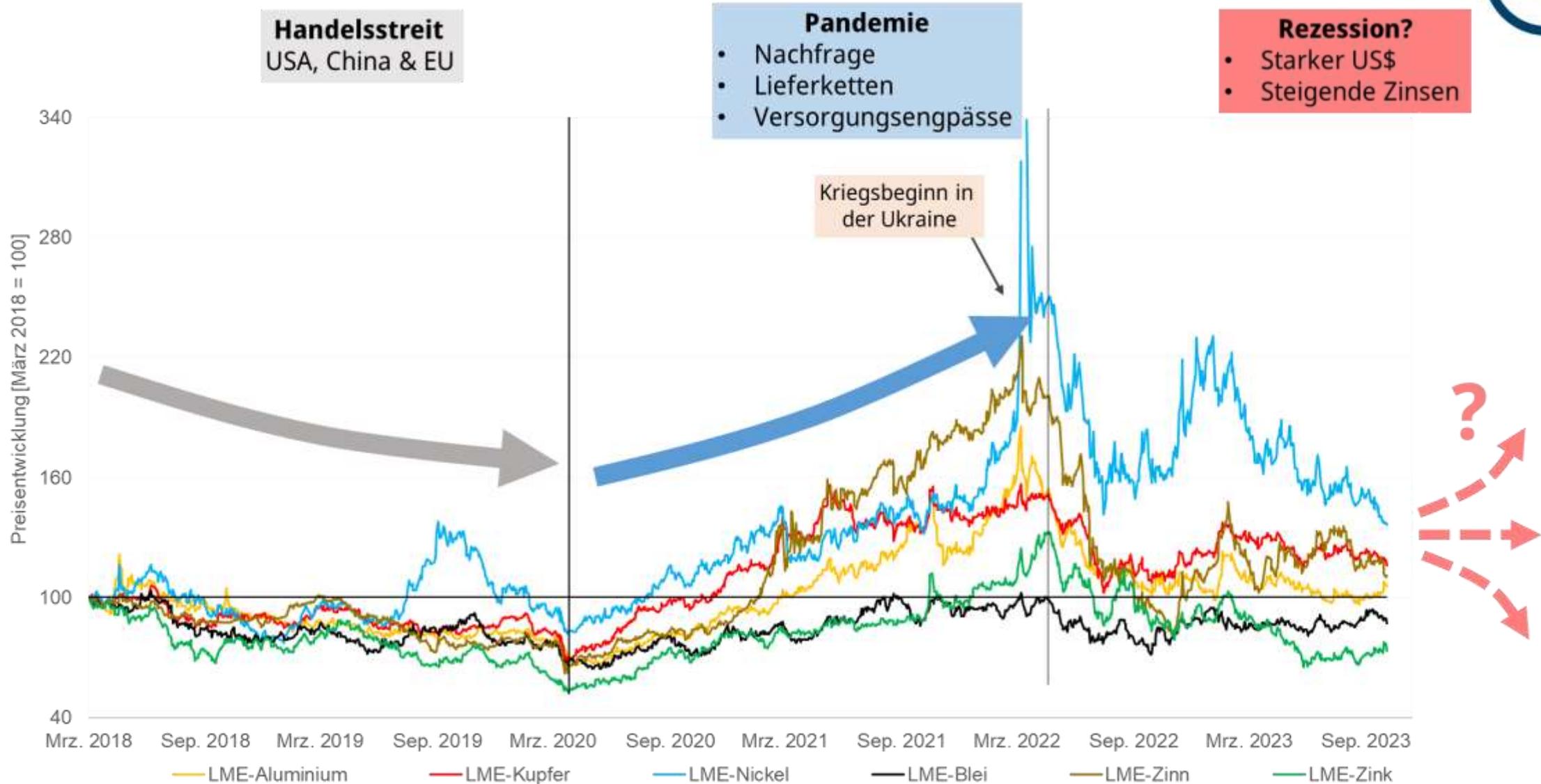
Quelle: Sächsisches Oberbergamt (2023)

- Li
- Cu
- Sn, W, Ag, Zn, In, Ni
- Industrieminerale (● Fluss- und Schwerspat, ● Graphit)

# Preisentwicklung Lithium



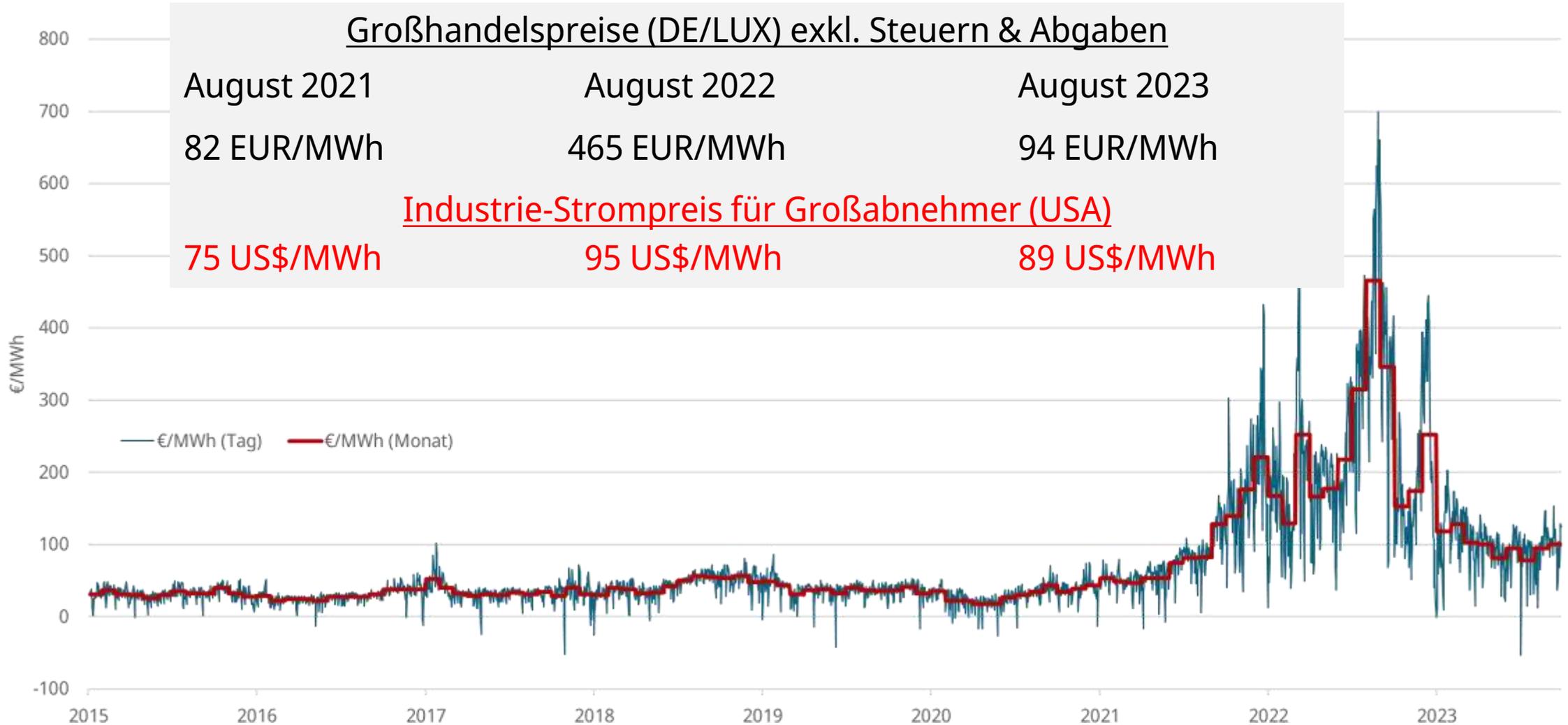
# Relative Preisentwicklung für LME-Metalle (seit März 2018)



# Energiesicherheit und -kosten:



Hohe Energiekosten belasten europäische Produzenten



Quelle: Bundesnetzagentur 2022, <https://smard.de>

<https://www.eia.gov/outlooks/steo/data/browser/#/?v=8&f=M&s=&start=201701&end=202312&id=&mtype=0&ctype=linechart&linechart=WTIPUUS>

# Versorgungsengpässe:

Hohe Energiekosten belasten europäische Produzenten

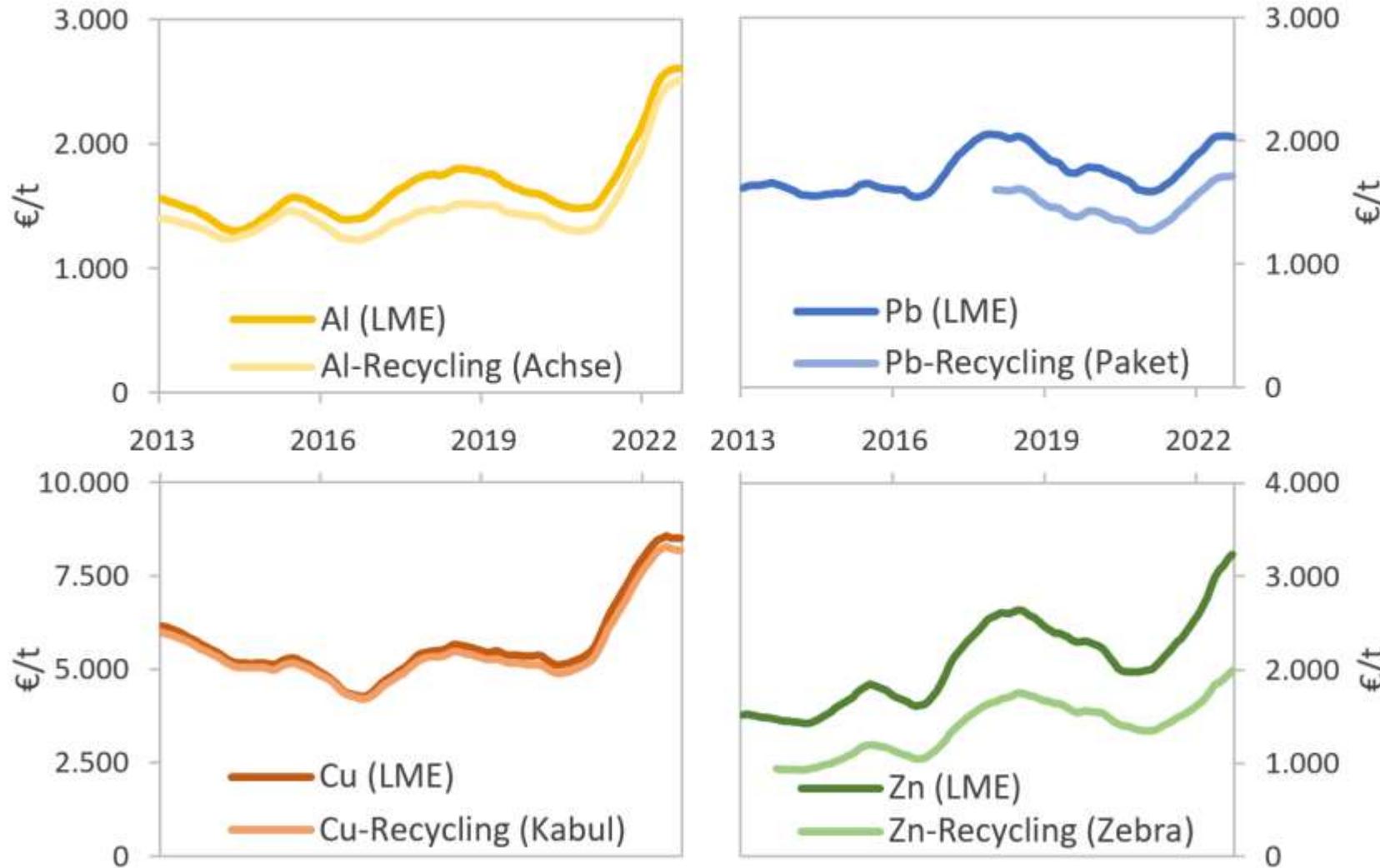


Crude Steel Production



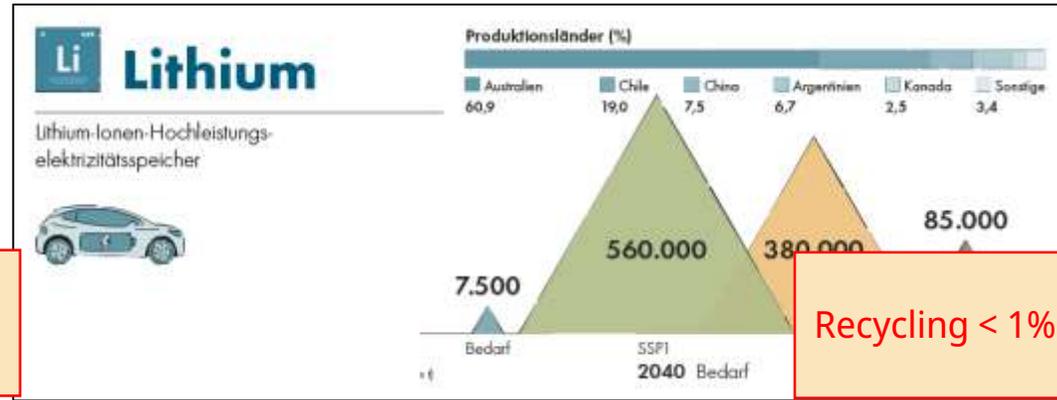
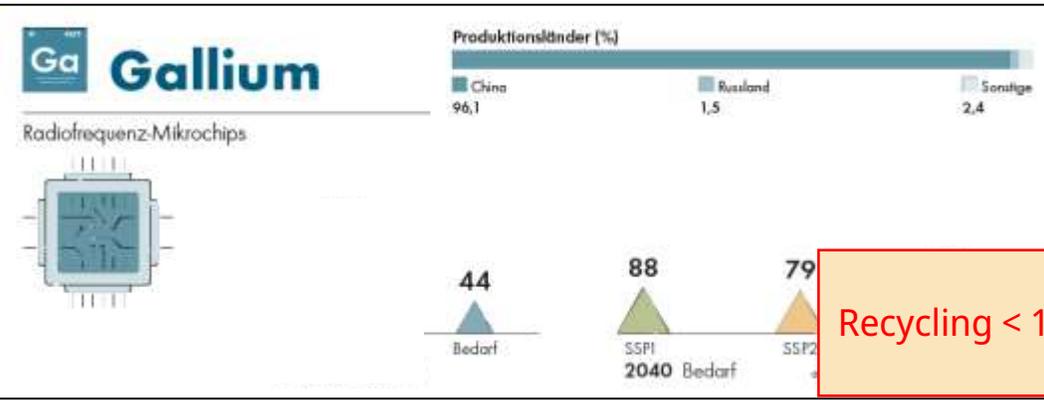
	2022 vs. 2021	Apr 23 vs. Apr. 22
Afrika	-6,9 %	8,0 %
Asien	-2,2 %	-2,2 %
EU 27	-10,4 %	-9,8 %
Rest Europa	-12,9 %	-16,7 %
Mittlerer Osten	6,8 %	27,3 %
CIS + Ukraine	-19,3 %	2,7 %
Welt	-4,2 %	-9,5 %

# Auch Recycling muss wirtschaftlich sein...

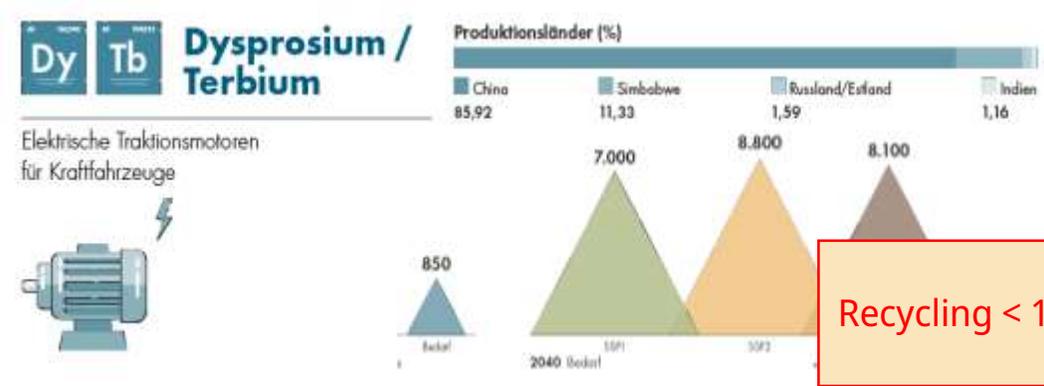
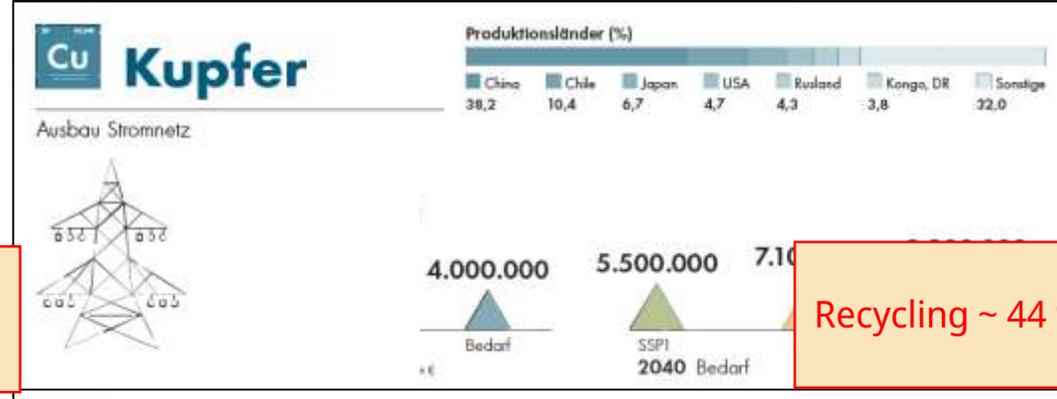


Interdependence of prices for primary and secondary raw materials

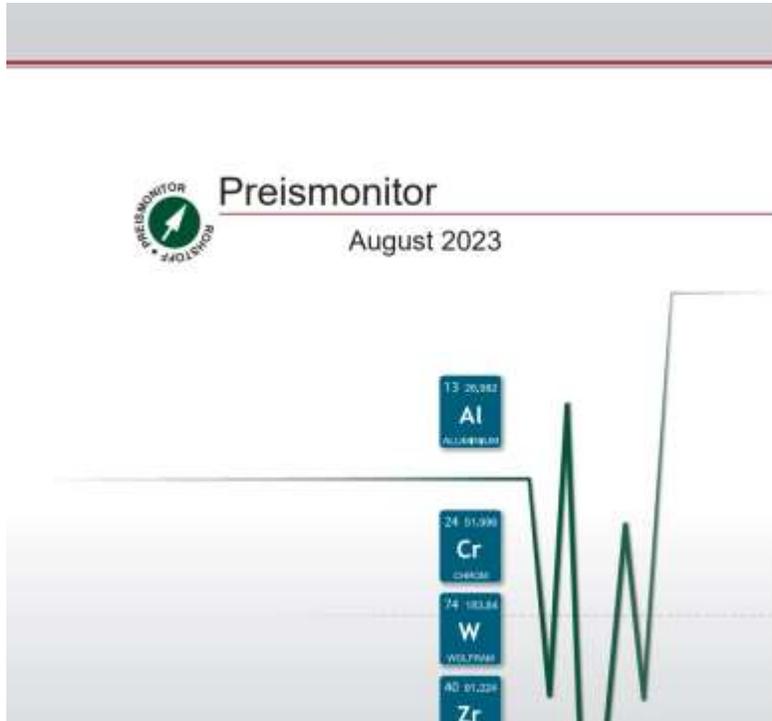
# ...strategisch: Schlüsseltechnologien Nachfrage und Recycling



RIR:  
Recycling Input Rate



# Erweiterung des monatlichen Preismonitors um Recyclingrohstoffe



DERA Preismonitor seit Sept 2022 um 21 Recyclingrohstoffe erweitert

# Recyclingatlas für Metalle (nur Verarbeitung)



**DERA** Deutsche Rohstoffagentur

## 57 DERA Rohstoffinformationen

Status Quo des Recyclings bei der Metallerzeugung und -verarbeitung in Deutschland  
 Recyclingatlas für die Metallerzeugung

**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe**  
[www.deutsche-rohstoffagentur.de](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de)  
[www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de)

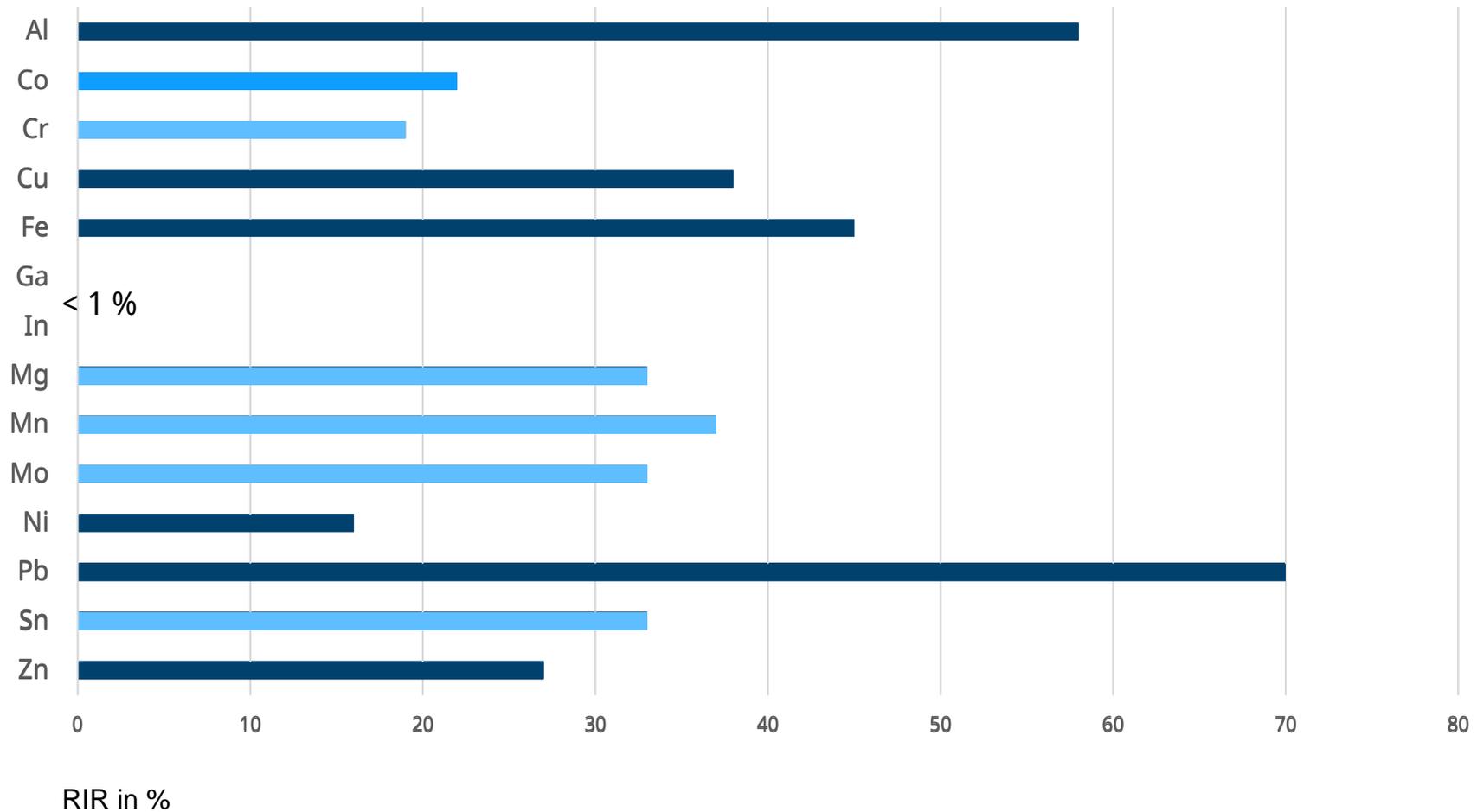


Download: Deutsche Version

# Recyclingatlas



## Recycling rates (RIR) in Germany for 14 metals



global: Sn, Mo, Mn, Mg, Cr  
EU: Co

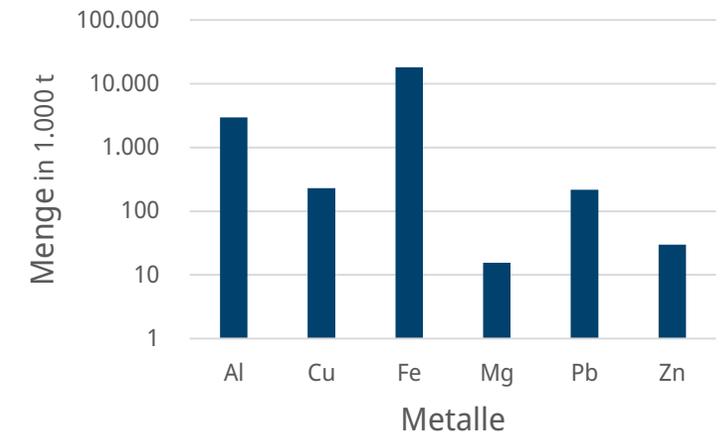
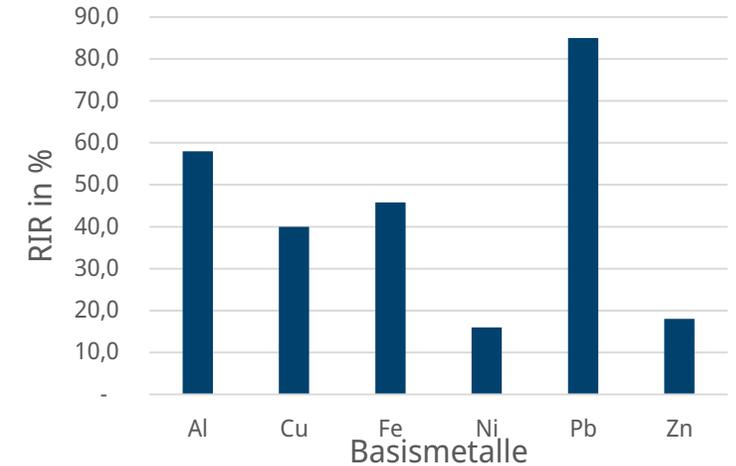
# Weitere Schlussfolgerungen



Herausragendes Beispiel des Blei-Recyclings mit 85% Recycling Input Rate zeigt das verbleibende Potential für Basis- und Technologiemetalle in Deutschland.

Auch mengenmäßig sehr umfangreiches Recycling in Deutschland unterliegt vielen Herausforderungen:

- Auch Recyclingprozesse unterliegen der Transformation hin zu erneuerbaren Energiequellen wie grünem Wasserstoff
- CO<sub>2</sub>-ärmer produzierte Recyclingprodukte erhalten bisher keinen CO<sub>2</sub>-Bonus. Dies wäre auch für eine verbesserte Wirtschaftlichkeit der Recyclingprozesse zielführend
- Oft fehlen regulatorische Regelungen zum Produktdesign und zu Abstimmungen zwischen Abfall- und Produktrecht.



# Dialogplattform Recyclingrohstoffe



Detaillierte Diskussion von Hemmnissen und Handlungsoptionen für das Recycling von **Metallen** und **Industriemineralen**

Übergabe des Abschlussberichtes am **19. Oktober im BMWK** in Berlin

Anmeldungen sind noch möglich:



<https://recyclingrohstoffe-dialog.ascrion.com/>

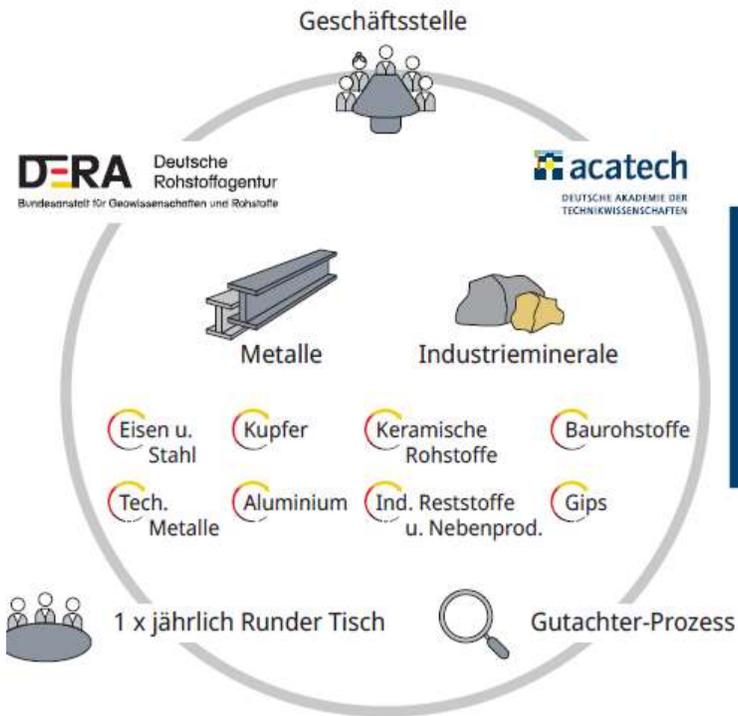


## Dialogplattform Recyclingrohstoffe

*Handlungsoptionen zur Stärkung des Beitrags von Recyclingrohstoffen für die Versorgungssicherheit mit Metallen und Industriemineralen*

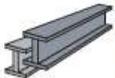


# Dialogplattform Recyclingrohstoffe

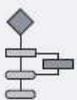


**2 Jahre**  
**380 Personen**  
**32 Arbeitstreffen**  
**94 Handlungsoptionen**  
 • **9 übergreifende Handlungsfelder**

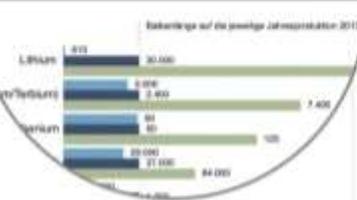
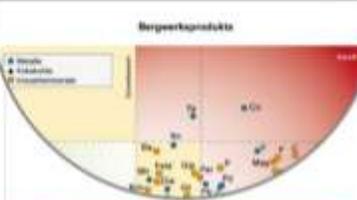
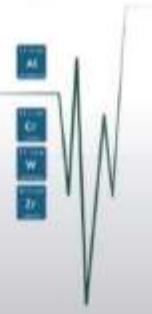
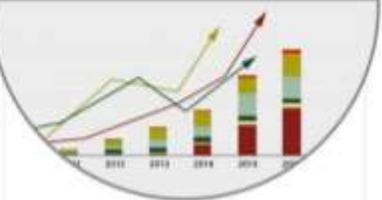
## Metalle Übergreifende Handlungsfelder

-  Recyclingfreundliches Produktdesign
-  Stärkere Berücksichtigung des Recyclings in der Gesetzgebung
-  Transparenz von Stoffströmen
-  Verbindliche und einheitliche Sammel-, Separations- und Sortieranforderungen

## Industrieminerale Übergreifende Handlungsfelder

-  Rechtssichere Festbeschreibung des Ende der Abfalleigenschaft
-  Getrennthaltung von Abfallströmen/Selektiver Rückbau
-  Stärkung des Einsatzes von Recyclingrohstoffen durch Regeln und Anreize
-  Regelungssystem für rechtssichere Behandlung der Asbestproblematik
-  Verbesserte Klassifizierung als Basis für digitale Erfassung und Nachweis



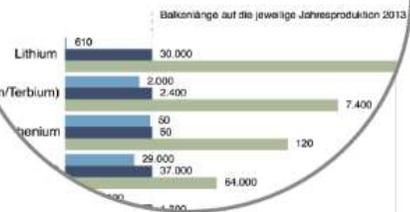
NACHFRAGE	ANGEBOT	PREISE	MARKTANALYSEN
<p>Studie Rohstoffe für Zukunftstechnologien • 160 Technologien •</p>  <p>28 DERA Rohstoffinformationen</p>  <p>Rohstoffe für Zukunftstechnologien 2016</p>	<p>DERA-Rohstoffliste • 60 Rohstoffe und 200 Handelsprodukte •</p>  <p>32 DERA Rohstoffinformationen</p>  <p>DERA-Rohstoffliste 2016 Angebotskonzentration bei mineralischen Rohstoffen und Zwischenprodukten – jährliche Preis- und Lieferdaten</p>	<p>Preismonitor • ca. 100 Preis-Spezifikationen •</p>   <p>DERA Rohstoffmonitoring</p>	<p>Risikobewertungen Angebotsszenarien Nachfrageszenarien</p>  <p>36 DERA Rohstoffinformationen</p>  <p>Rohstoffrisikobewertung – Kobalt</p>
<b>NETZWERKE</b>			
Konferenzen / Rohstoffdialoge / Industrieworkshops			

# DERA-Rohstoffmonitoring - Nachfrageentwicklung



## NACHFRAGE

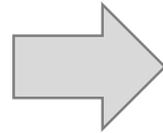
Studie Rohstoffe für  
Zukunftstechnologien  
• 160 Technologien •



28 DERA Rohstoffinformationen



Rohstoffe für  
Zukunftstechnologien 2016  
«Auftrag»



50 DERA Rohstoffinformationen



Rohstoffe für  
Zukunftstechnologien 2021  
«Auftrag»

## Betrachtete Technologiecluster

- Mobilität, Luft- und Raumfahrt
- Digitalisierung und Industrie 4.0
- Energietechnologien und Dekarbonisierung
- Kreislauf- und Wasserwirtschaft
- Strom- und Datennetzwerke



Download: Deutsche Version



Download: Englische Version



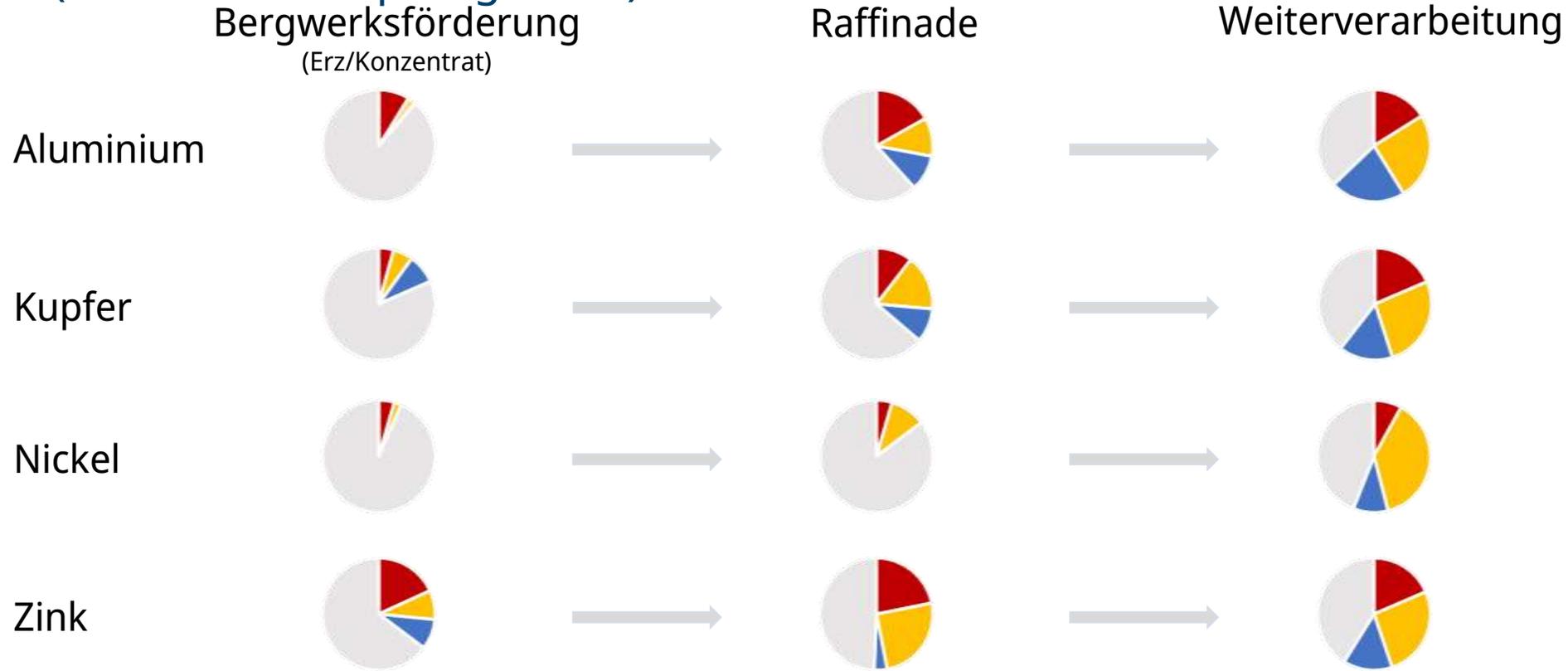




# Anteile von China, EU & USA an der Metallproduktion

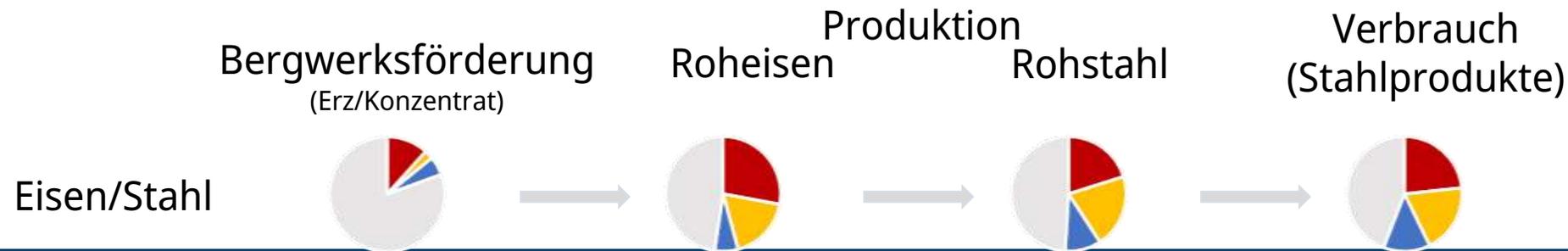


(nach Wertschöpfungsstufe)



China  
EU  
USA

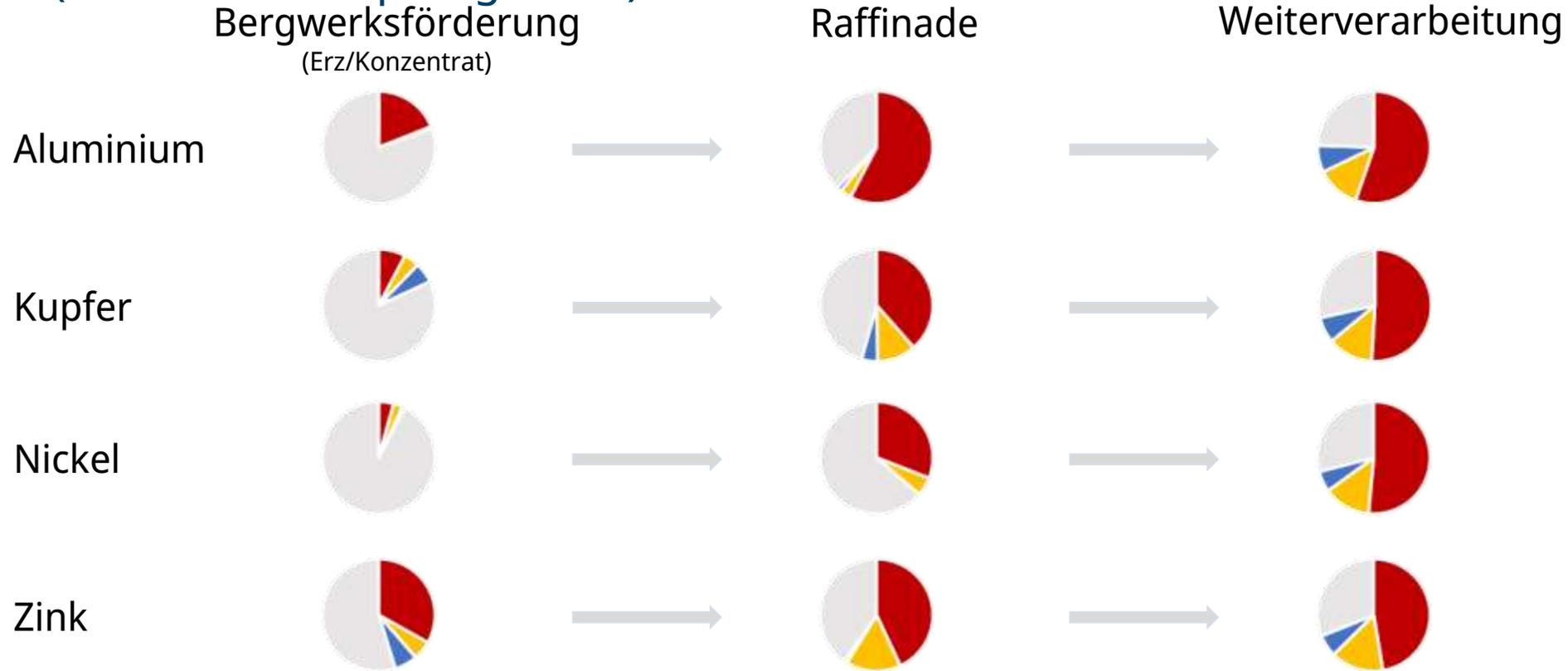
2002



# Anteile von China, EU & USA an der Metallproduktion

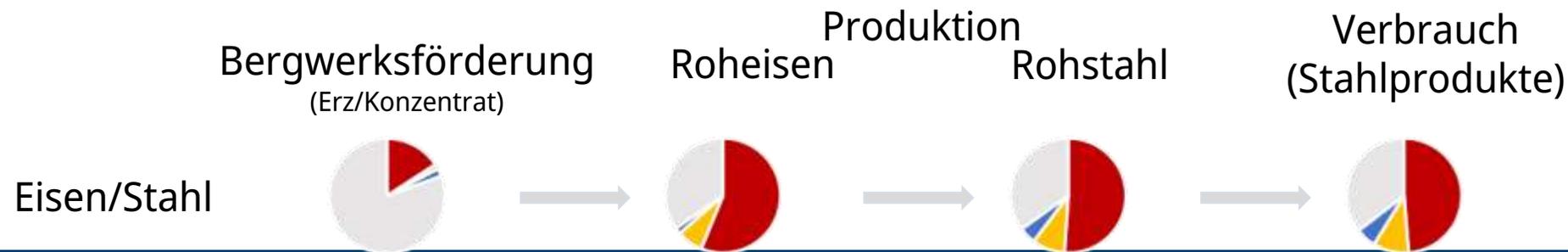


(nach Wertschöpfungsstufe)



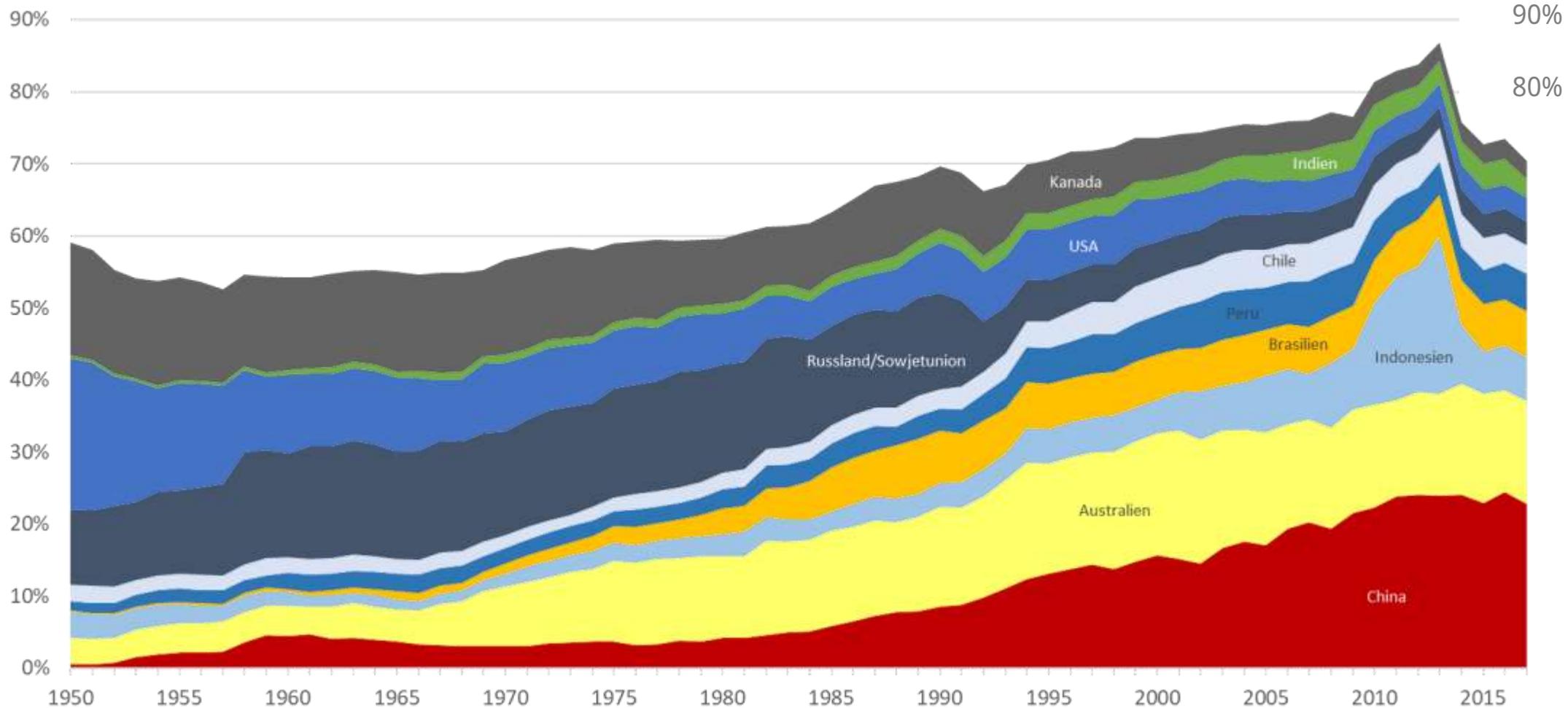
China  
EU  
USA

2018



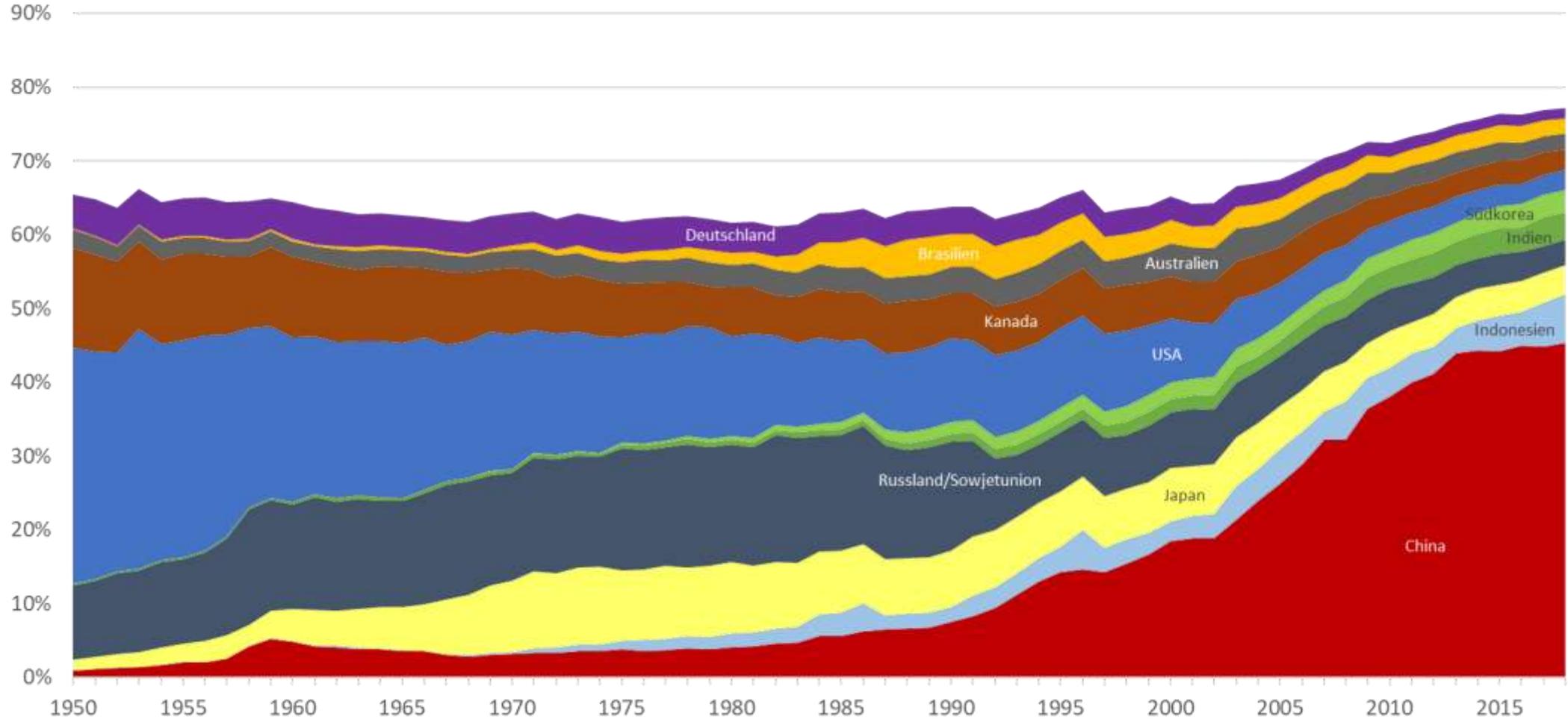
# Verteilung der Bergbauproduktion

(in der Zeitreihe Basismetalle und Eisenerz [Ø Weltanteile])



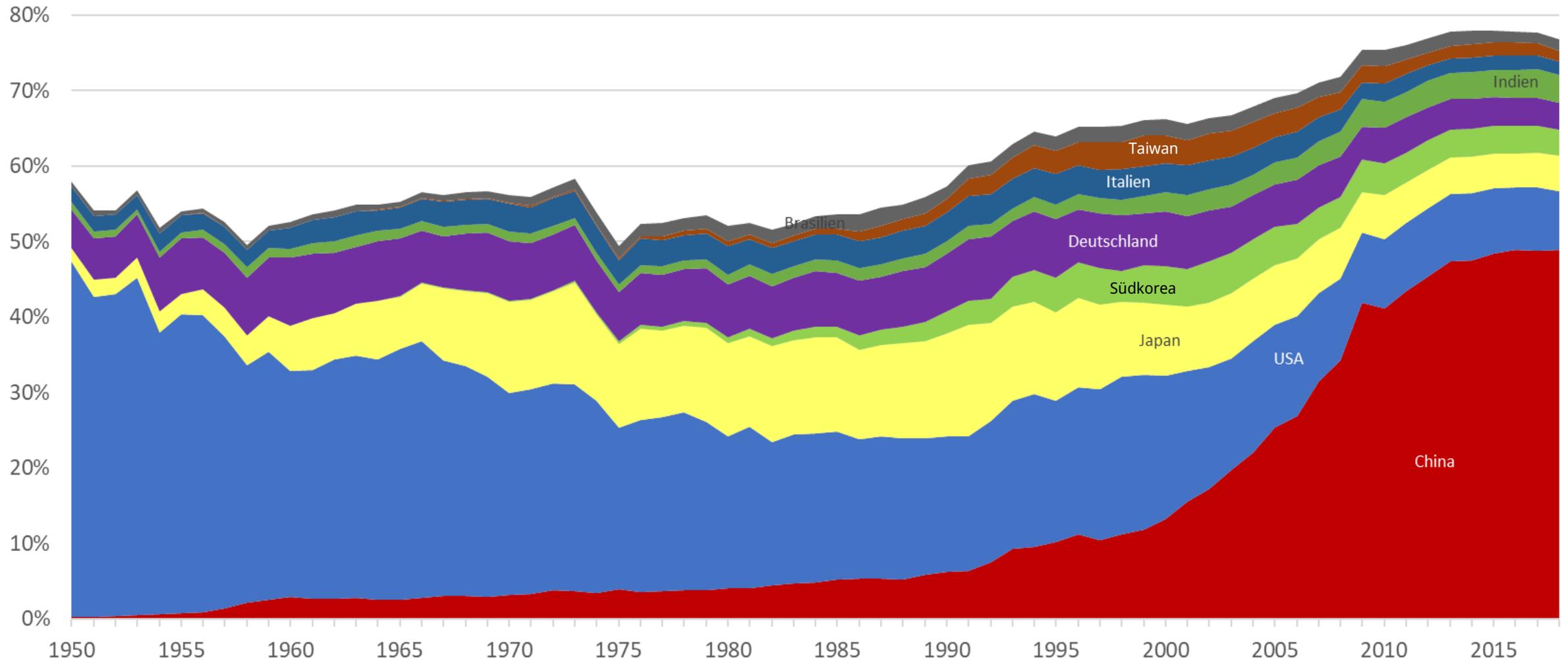
# Verteilung der Raffinadeproduktion

(in der Zeitreihe Basismetalle & Stahl [Ø Weltanteile])



# Verteilung des globalen Verbrauchs

von Raffinade-Basismetallen & Stahl [Ø Weltanteile]

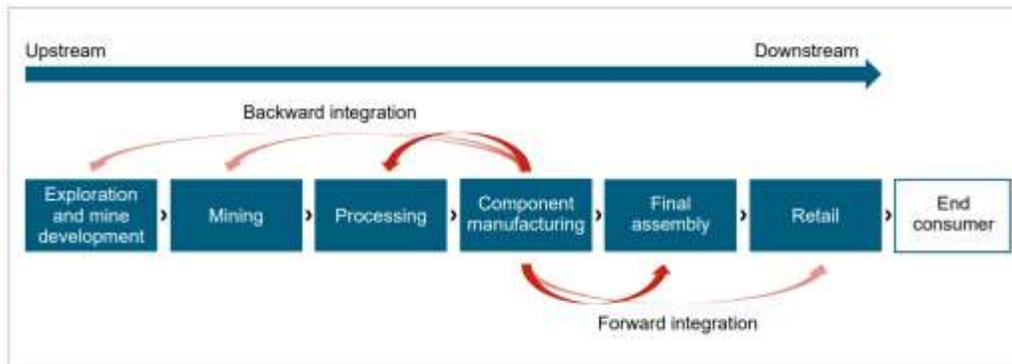


# Strategien einer sicheren Rohstoffbeschaffung



Eine planbare und nachhaltige Rohstoffbeschaffung wird in den kommenden Jahren deutlich schwieriger

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



DERA Deutsche Rohstoffagentur  
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

52 DERA Rohstoffinformationen

Securing raw material supply:  
Benchmarking of measures of foreign manufac  
companies and recommendations for action  
»Auftragsstudie«

<https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads>

# Conclusio



- Volatile Rohstoffmärkte, Geopolitische Risiken
- Strategisches europäisches Denken wichtig
- Primäre Rohstoffe nicht gegen sekundäre aus dem Recycling ausspielen, wir benötigen beide
- Energiekrise ist auch eine Rohstoffkrise (und auch für Recycling wird Energie benötigt)
- Diversifizierung, Lieferketten-Analyse essenziell für deutsche Industrie