

# Industrielle Resilienz und strategische Souveränität Deutschlands

Studie im Auftrag des  
*Netzwerk Zukunft der Industrie e.V.*



# Resilienz und Lieferketten

# Was ist „Resilienz“?

**„Ökonomische Resilienz** ist die Fähigkeit einer Volkswirtschaft, vorbereitende Maßnahmen zur Krisenbewältigung zu ergreifen, unmittelbare Krisenfolgen abzumildern und sich an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen.“

## Fokus unserer Studie

- Zentrale Bereiche der Industrieproduktion exemplarisch untersuchen
- Perspektive öffnen – Verengung auf Rohstoffe vermeiden
- Liefer- und Wertschöpfungskette insgesamt betrachten
- Konzentration auf autoritäre Staaten, in denen Wirtschafts-, Handels- und Industriepolitik genutzt werden, innen- und außenpolitische Interessenlagen zu verfolgen (VR China)

## Methodik

- Daten-, Literatur- und Branchenanalysen
- Fachgespräche und Diskussionen mit Expertinnen und Experten und dem Netzwerk Zukunft der Industrie e.V.
- Erstellung von Fallstudien

# Industrieproduktion: global verflochten

## Anfälligkeit gegenüber externen Schocks

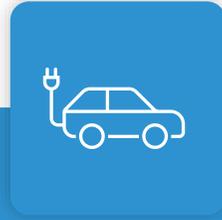
- COVID-19-Pandemie
- Havarie der *Ever Given*
- Einmarsch Russlands in die Ukraine
- Streben nach Marktdominanz: künstliche Verknappung / Verteuerung von Rohstoffen und Technologien (VR China):
  - Dez. 2023: China verhängt ein Exportverbot für Maschinen und Technologien zur Verarbeitung Seltener Erden
  - Feb. 2025: China will privaten Firmen den Abbau Seltener Erden verbieten
  - April 2025: Die Regierung in Peking kündigt Kontrollen für den Export von bestimmten Seltenen Erden in die USA an
- Aktuell: erratische Wirtschafts- und Handelspolitik der USA



# Themenfokus

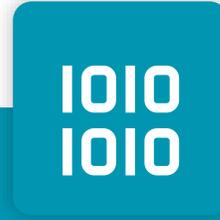
## Auswahlkriterien:

- Hohe Relevanz für den nationalen / europäischen Standort
- In Lieferketten Hinweise auf spezifische Abhängigkeiten
- Dominante Rolle autoritärer Regime
- Technologien / Materialien von hoher Bedeutung für das jeweilige Untersuchungsfeld
- Bislang keine vollständige Substitution möglich



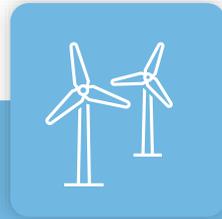
**Elektromobilität**

**Batterien für elektrische Antriebe**



**Elektronik**

**Mikrochips**



**Erneuerbare Energien**

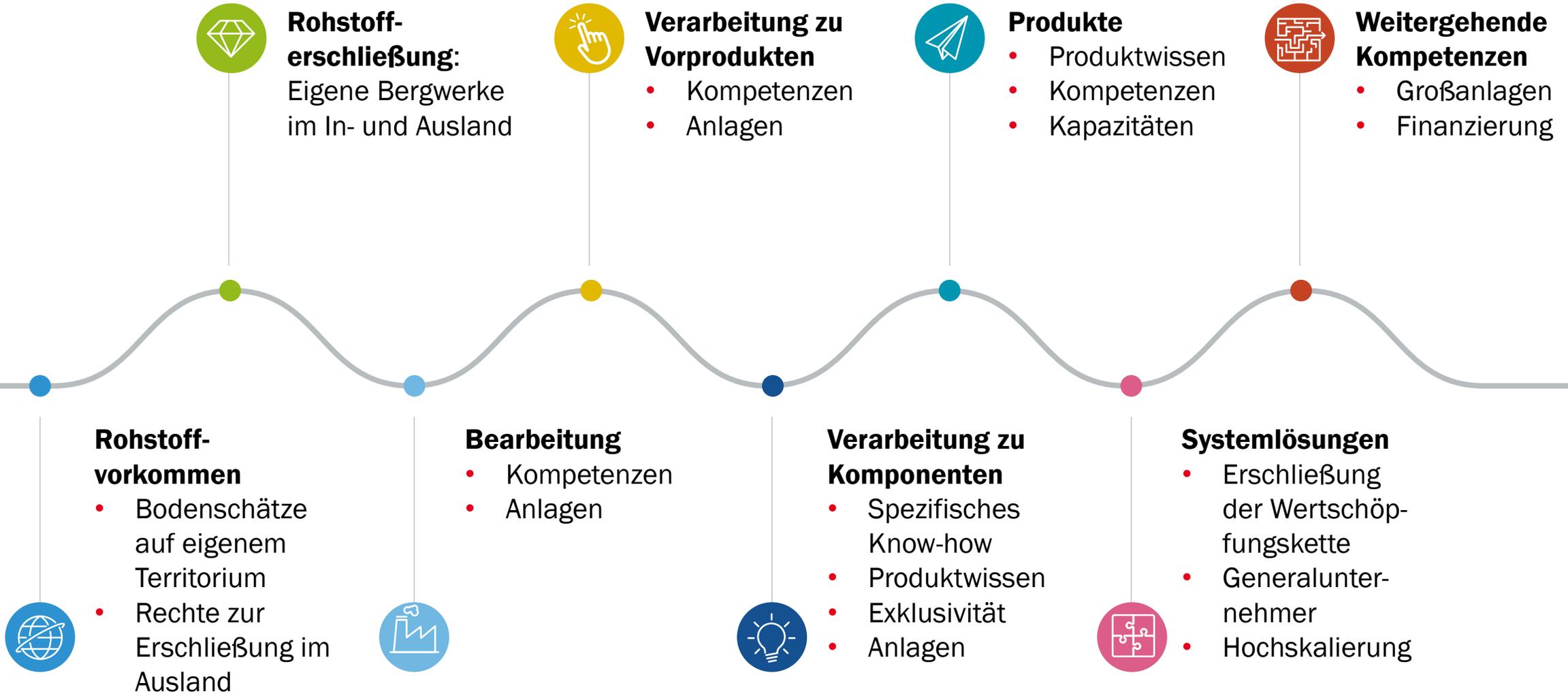
**Windkraftanlagen**

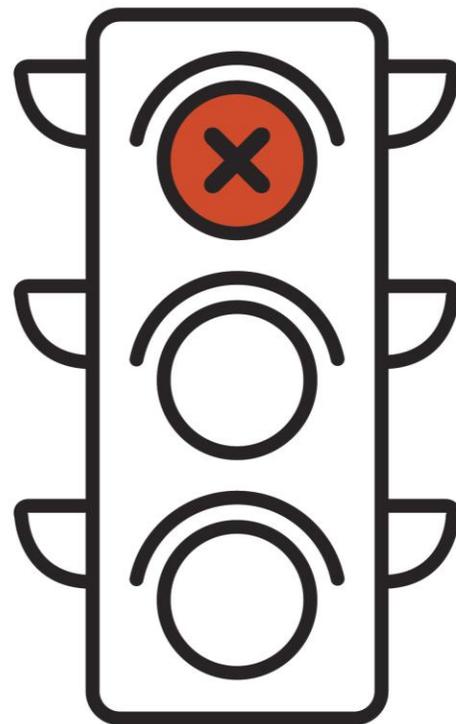
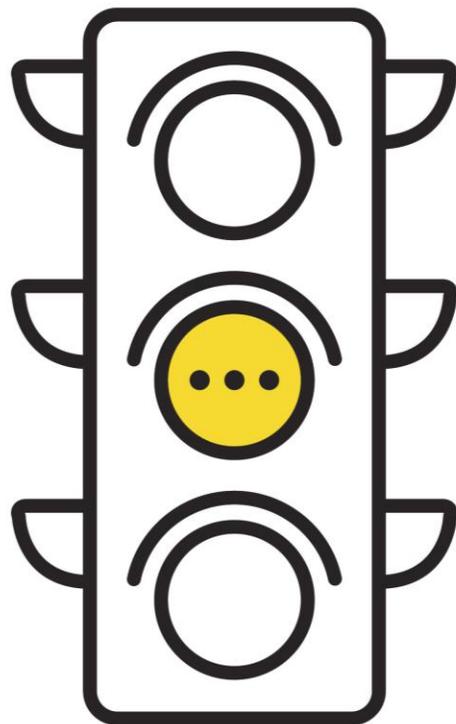
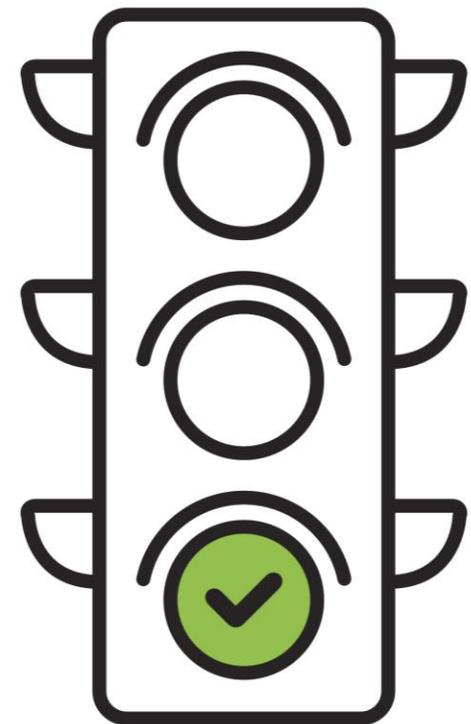


**Verteidigung**

**Titanmetalle**

# Was zeichnet unsere Analyse aus?





**Traktionsbatterie  
für das Elektroauto**

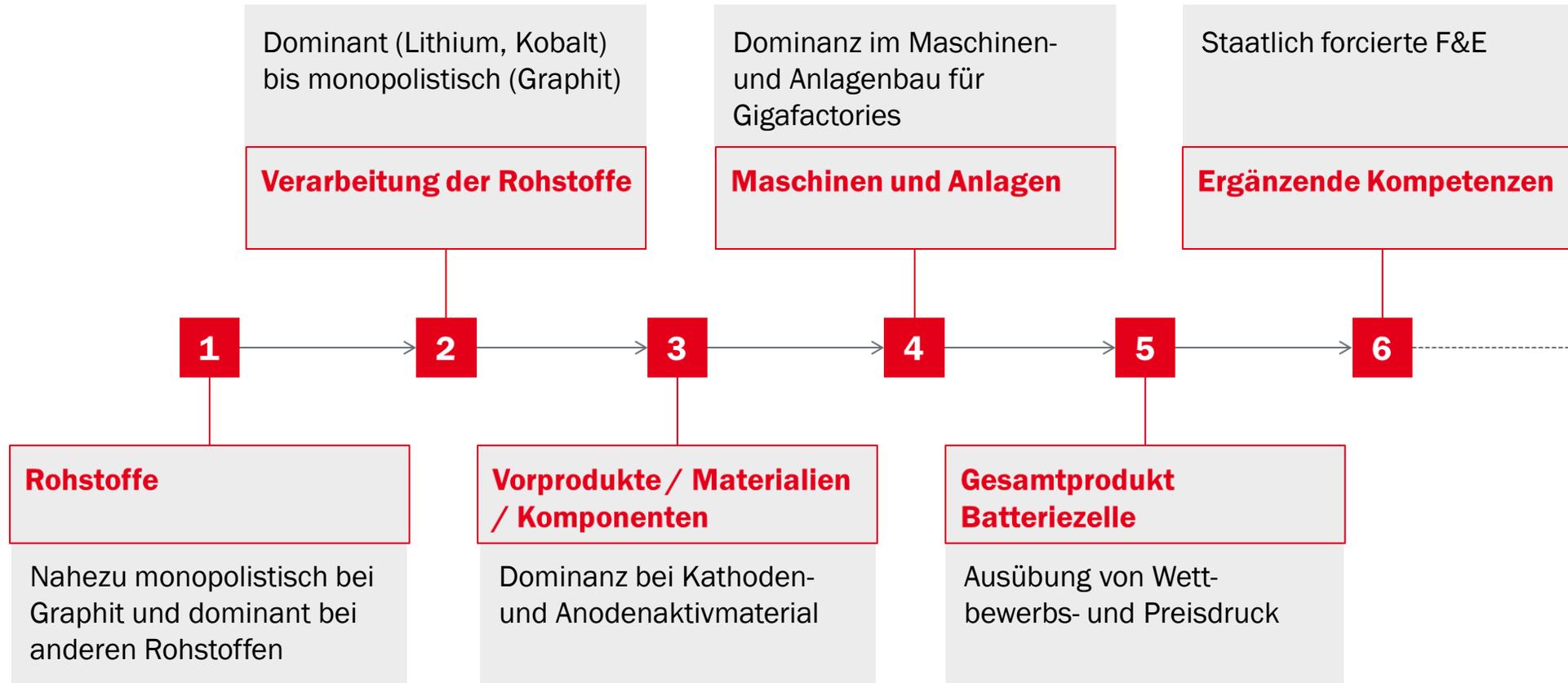


© iStock - 77studio.jpg

# Wertschöpfung bei der Traktionsbatterie entscheidend für Erfolg der E-Mobilität

- Schlüsselkomponente für die Umsetzung und Wertschöpfung der Elektromobilität
- Tiefgreifende Transformation der Automobil- und Zuliefererindustrie
- Zahlreiche kritische Rohstoffe und hohe Marktmacht Chinas
- Reaktion auf prognostizierte Bedarfe: intensive Anstrengungen zum Aufbau einer europäischen Batteriezellproduktion
- Vorgelagerte Wertschöpfung jedoch unterrepräsentiert

# Weitreichende Marktbeherrschung von China in vorgelagerten Wertschöpfungsebenen trotz Ausbau Batteriezellfertigung

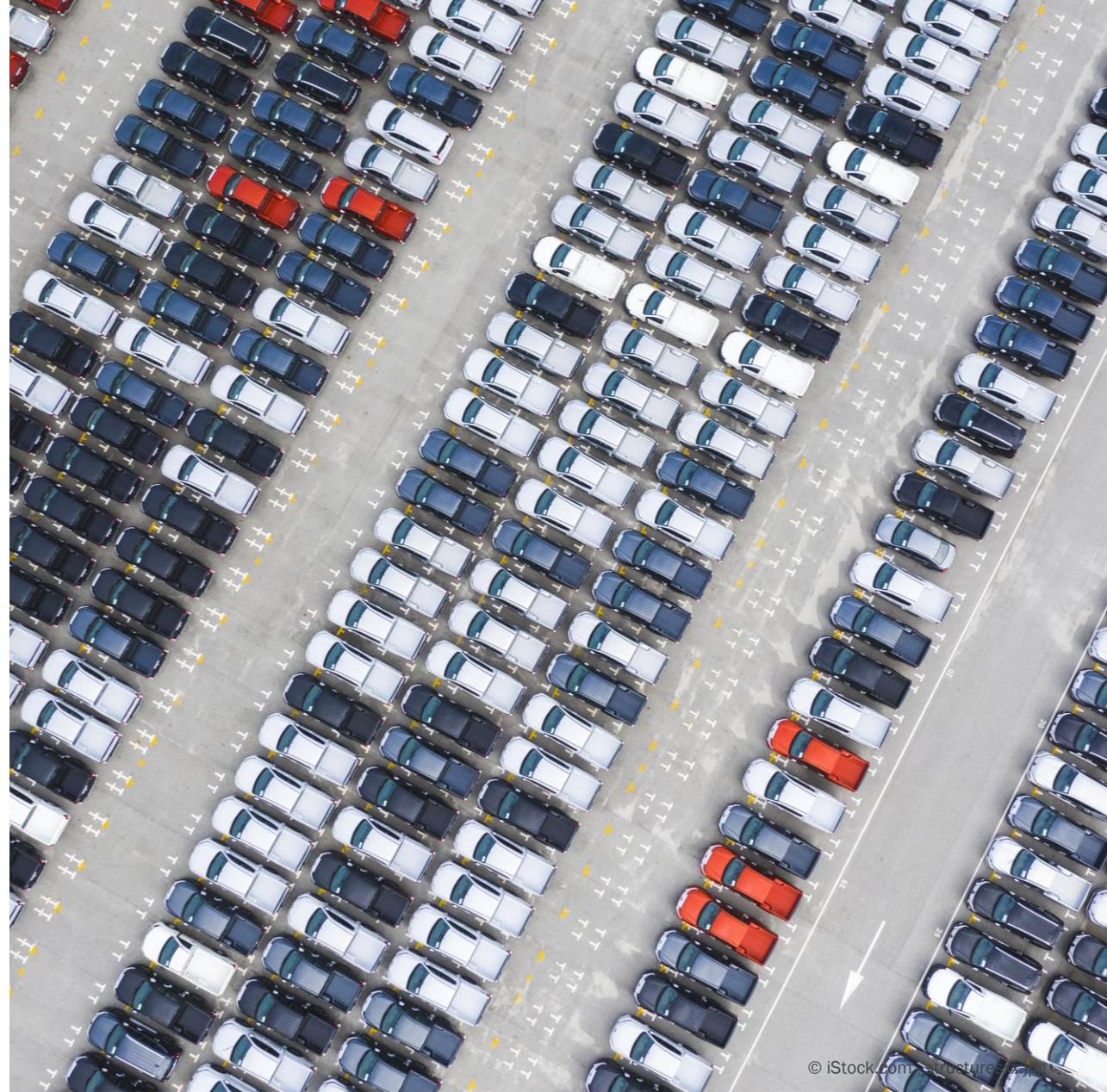


**Stufen 1-3** Sehr starke bis monopolistische Position Chinas – „Im Moment kein Weg an China vorbei“

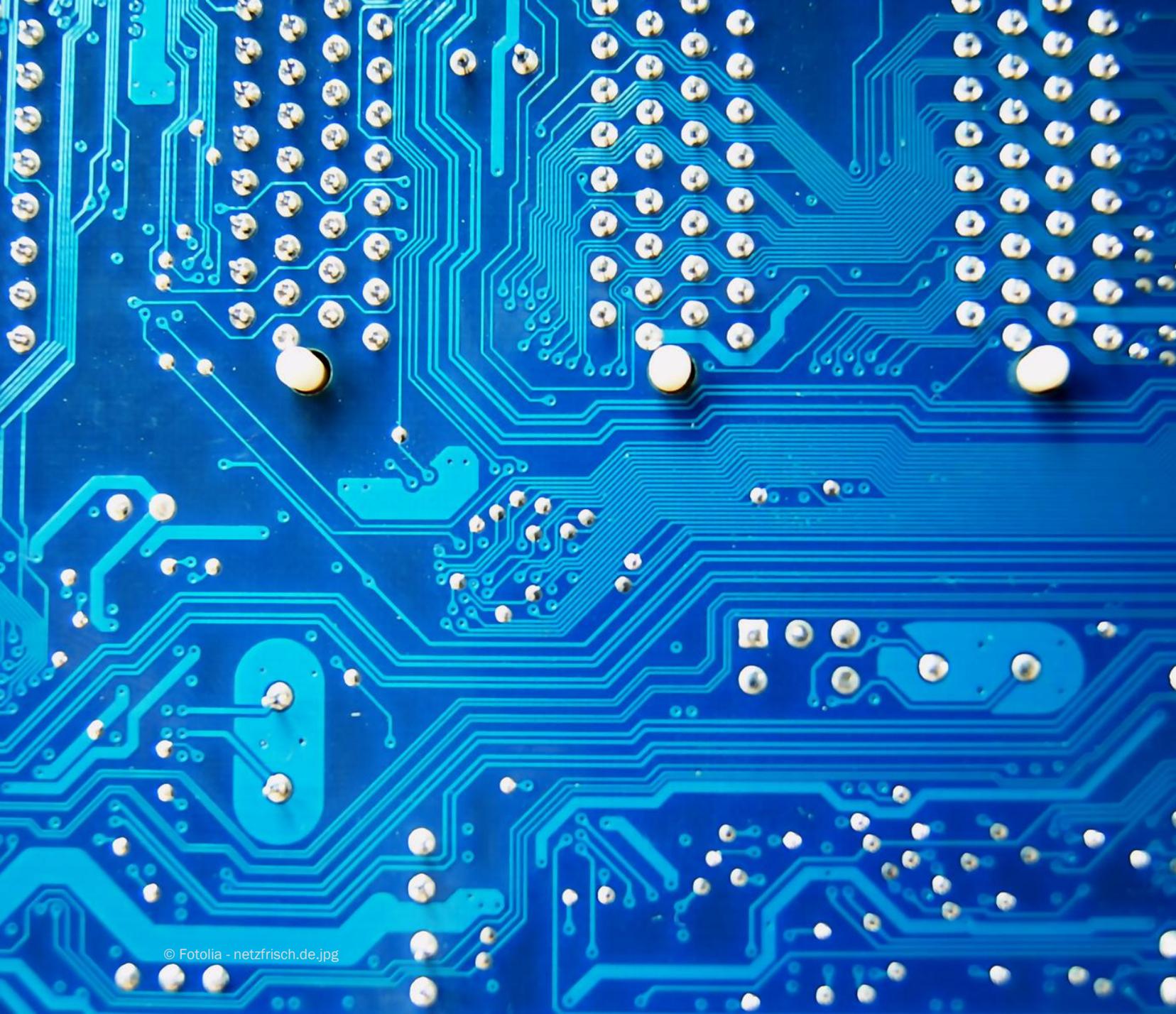
**Stufen 4-6** Kapazitätsaufbau in EU, aber sehr hoher Wettbewerbsdruck (Preisdumping) und volatile Lage (technischer Fortschritt)

# Resilienz entlang gesamter Batterie-Wertschöpfung denken

- Ausbau europäischer Produktionskapazitäten bleibt essenziell, jedoch vorgelagerte Wertschöpfung stärker berücksichtigen
- Investitionen in ausländische Projekte und strategische Partnerschaften bei Rohstoffen
- Breites Portfolio an Resilienzmaßnahmen von Staat und Industrie (u.a. Lieferantendiversifizierung und Rückwärtsintegration, Rohstofffonds)
- Verbesserte wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen
- Forschung und Entwicklung zu Recycling und Batterietechnologie, dadurch Stärkung der Fachkräfteentwicklung



© iStock.com/Andreas



# Halbleiter

# Halbleiter als Schlüsselprodukt mit global verflochtenen Wertschöpfungsstrukturen und hoher Ausdifferenzierung



## Enabler diverser Produkte und Schlüsselindustrien

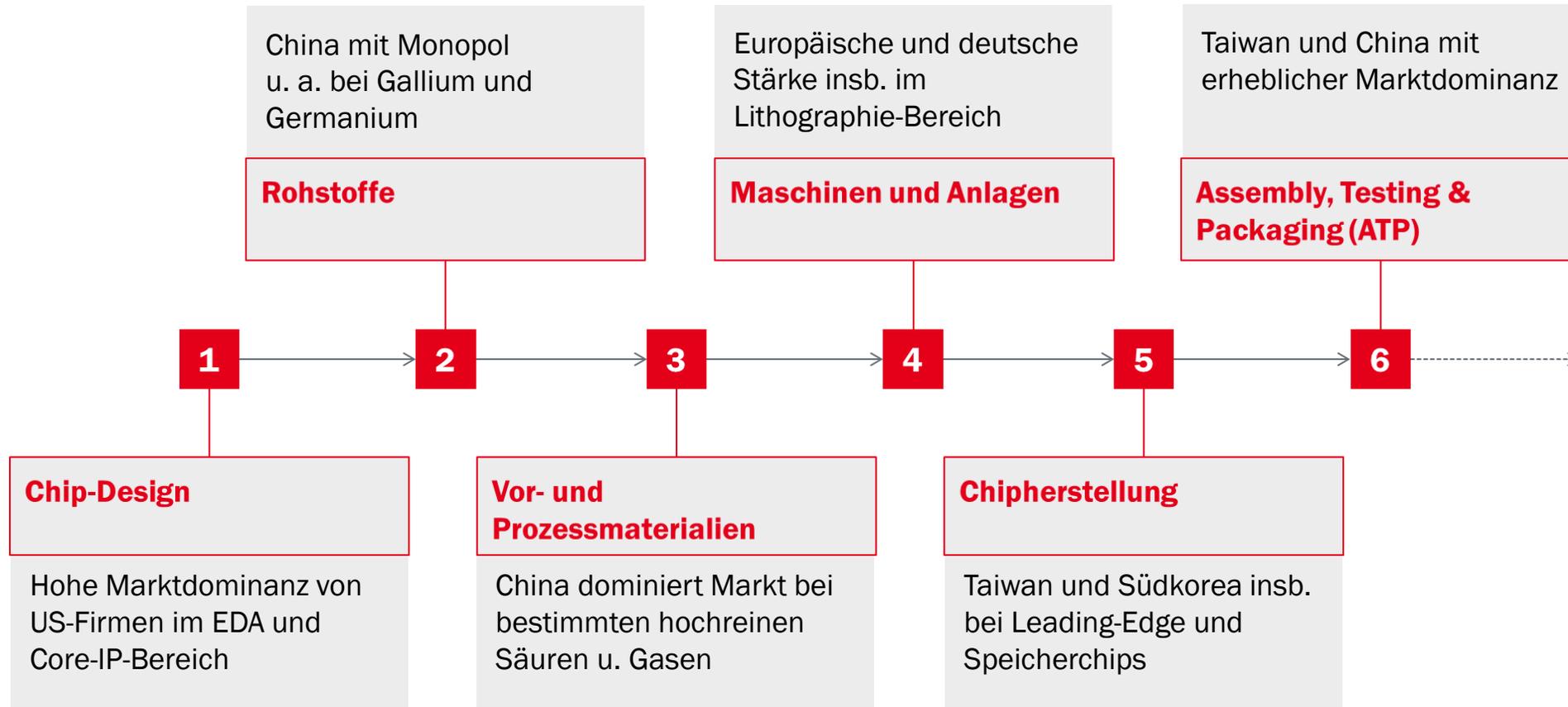
- Bestandteil fast aller Produkte mit elektronischer Komponente
- Nachfragesteigerung und hoher Bedarf in diversen Anwenderindustrien (z.B. Elektroindustrie, Automobilindustrie, Verteidigungsindustrie)



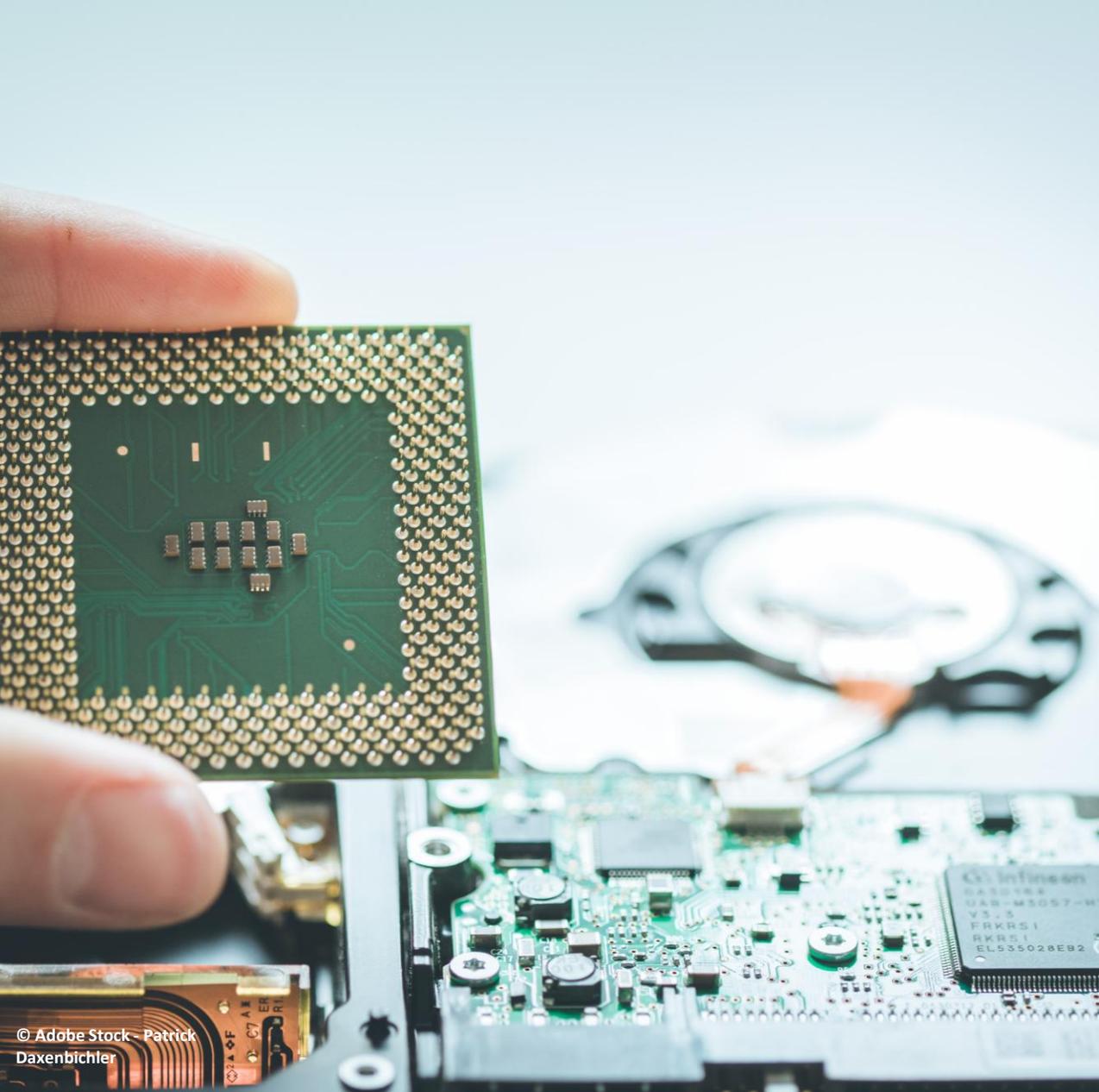
## Hoher Grad an Komplexität und Ausdifferenzierung

- Diverse Typen von Chips mit verschiedenen Anwendungsfeldern und Wertschöpfungsstrukturen
- Komplexe Verarbeitung und viele Inputs erforderlich
- Globale Märkte und Arbeitsteilung mit vielen Flaschenhälsen

# Abhängigkeiten und Stärken tarieren sich teilweise aus



- **Wechselseitige Abhängigkeiten als Mitigationsinstrument bei geo- und handelspolitischen Risiken**
- **Subventionswettbewerb und aggressive Handelspolitik um die Halbleiterwertschöpfung (insb. China und USA)**



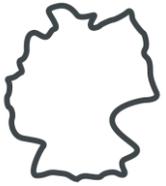
# Strategische Differenzierung sowie Erhalt und Ausbau der Stärken für mehr Resilienz

- Fokus auf spezifische und bedarfsorientierte Wertschöpfungsschritte
- Analyse und Priorisierung des zukünftigen Bedarfs an spezifischen Chips in Europa
- Technologieführerschaft sichern durch den Ausbau von europäischen Stärken wie der Lithografie
- Förder- und Genehmigungsprozesse sowie Rahmenbedingungen an kurze Innovationszyklen anpassen
- Zukunftsorientierte Investitionen in spezialisierte Chip- und Computing-Technologien



# Windkraft

# Wettbewerbssituation



## Nationale Perspektive

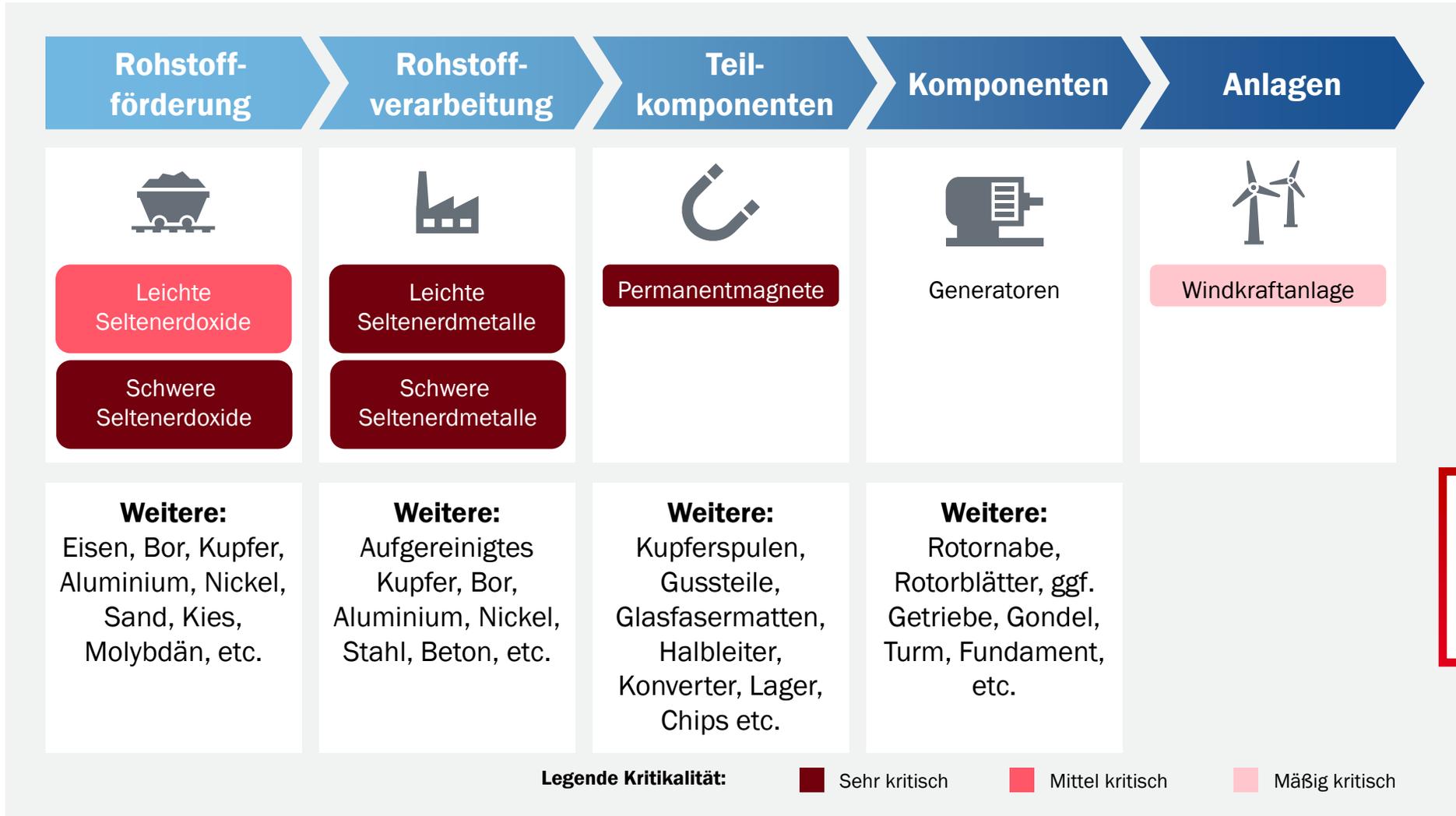
- Anlagen- und Komponentenbau: mittelständisch geprägte Industrie
- Hoher Wettbewerbsdruck
- Auftragsvergabe: komplexe und langwierige Verfahren
- Erwarteter Peak im Ausbau nicht durch nationale Unternehmen zu bewältigen



## Globale Perspektive

- Globaler Wachstumsmarkt
- Aggressive Marktpolitik der VR China:
  - Aufbau großer Kapazitäten
  - Niedrigpreisstrategie
  - Erschließung der gesamten Produktions- und Prozesskette bis zur Projektfinanzierung

# Wertschöpfungskette: Erst in späten Phasen handlungsfähig



Weltmarktanteil Chinas liegt bei

Permanentmagneten:  
94 %

Rohstoffförderung und -verarbeitung:  
> 90 %

# Windkraft: entscheidender Baustein der Energiewende



## Ziele

- Klimaneutralität Deutschlands bis 2045
- Windenergie: Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion
- Stärkung der Unabhängigkeit in der Energieerzeugung



## Herausforderung

- Erreichung der ambitionierten Ausbaupläne nur mit Importen (aus China?!) möglich
- Bei frühen Prozessschritten fehlen Alternativen zu einzelnen Lieferländern
- Gleichzeitig hoher Wettbewerbsdruck auf allen Stufen der Lieferkette



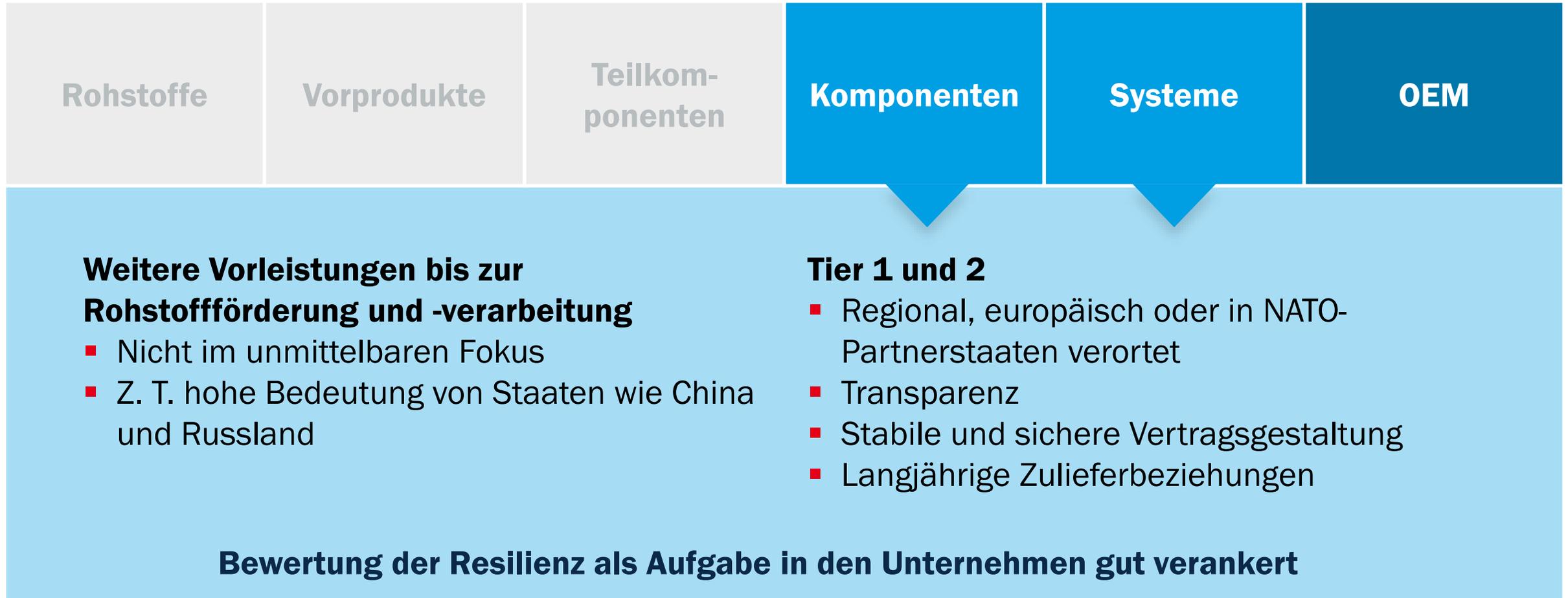
## Perspektiven

- Abhängigkeiten in Wertschöpfungskette aktuell nicht lösbar
- Industrie- und energiepolitische Entscheidung in Deutschland / Europa zu eigenen Kompetenzen und Kapazitäten
- Konkretisierung und Umsetzung der bereits entwickelten Instrumente wie CRMA / NZIA



**Titan in der  
Verteidigungs-  
wirtschaft**

# Verteidigungsindustrie nutzt Instrument der Risikobewertung



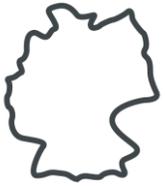
# Zwischen Quantität und Qualität bei Titan unterscheiden

	Tier 3		Tier 2		Tier 1	OEM	Tier End-of-Life
	Bergbau Ilmenite und Rutil werden abgebaut.	Raffinerie Erze werden zu Titanschwamm verarbeitet.	Schmelzen Titanschwamm wird mit Titanabfällen und Titanresten gemischt und zu Barren sowie Legierungen verarbeitet.	Erste Fabrikationsstufe Barren werden zu halbfertigen Walzprodukten verarbeitet wie z. B. Rohren, Platten.	Zweite Fabrikationsstufe Die halbfertigen Produkte werden zu Komponenten weiterverarbeitet.	Zusammenbau Die Komponenten werden ein- und zusammengebaut.	Recycling Fertige Produkte werden auseinandergenommen und recycelt.
Andere Länder	[Signifikante Tätigkeit]						
Ukraine		[Signifikante Tätigkeit] (★)					
Kasachstan		[Signifikante Tätigkeit] ★					
China	[Signifikante Tätigkeit] [Begrenzte Tätigkeit]						
Russland	[Signifikante Tätigkeit] ★						
Saudi-Arabien		[Signifikante Tätigkeit] (★)					
Japan		[Signifikante Tätigkeit] ★	[Signifikante Tätigkeit] [Begrenzte Tätigkeit]				
USA			[Signifikante Tätigkeit]				
EU			[Begrenzte Tätigkeit] [Signifikante Tätigkeit]				

© Eigene Darstellung auf Grundlage von eigenen Recherchen und Jakimów et al.

 Signifikante Tätigkeit  Begrenzte Tätigkeit

# Spezifika der Verteidigungswirtschaft



## Rahmenbedingungen

- Beschaffungsmarkt, d. h. Staat als eigenständiger und lenkender Marktakteur
- Zulieferstruktur weitgehend an strategischen Erfordernissen orientiert: Zuverlässigkeit, Sicherheit



## Perspektiven

- Tier 1 / Tier 2 unter sicherheitspolitischen Erwägungen im Fokus
- Bes. Elektronikkomponenten nur von zuverlässigen Partnern
- Dennoch: Tier 3 inkl. Rohstoffgewinnung außerhalb des Blickfeldes
- Geopolitische Herausforderungen



**Was ist zu tun?**

# Welche Differenzen zeigen sich zwischen den Dossierthemen?



01

## **E-Mobilität: Traktionsbatterie**

Abhängigkeiten entlang der gesamten Wertschöpfungskette

02

## **Mikroelektronik: Halbleiter**

Enorm verflochtene internationale Wertschöpfungsketten bedingen gegenseitige Abhängigkeiten

03

## **Erneuerbare Energien: Windkraftanlagen**

Permanentmagnete: vollständige Abhängigkeit  
Chinas Streben nach Marktdominanz

04

## **Verteidigungswirtschaft: Titan**

Marktalternativen vorhanden, Engpass bei besonderen Qualitätsanforderungen

# Risikoanalyse als Voraussetzung für Transparenz



# Breites Instrumentarium vorhanden

Sowohl Unternehmen als auch Politik und Verbände verfügen über ein breites Instrumentarium zur Stärkung der Resilienz und zur Intervention.

**Diversifizierung**

**Lagerhaltung**

**Reshoring**

**Rückwärts-  
integration**

**Friendshoring**

**Strategische  
Partnerschaften**

**CRMA**

**IPCEI**

**EU-Batterie-  
verordnung**

**NZIA**

**Wirtschafts-  
sicherheit**

**EU Chips Act**

**Rohstoffstrategie  
der BR**

**Rohstoff-  
partnerschaften**

**Forschung und  
Entwicklung**

**Kreislaufwirtschaft**

# Was bleibt zu tun?



- **Konstruktive Lösungen:** Europa sollte das Prinzip des Freihandels mit seinen außereuropäischen Partnern verteidigen.
- **Koordination** und **Kooperation:** Maßnahmen zur Stärkung der Industrie lassen sich nicht allein auf nationaler Ebene entwickeln, es braucht in der Formulierung der Ziele zumindest eine europäische Perspektive. In der Umsetzung werden zumindest die industriestarken Nationen zusammenarbeiten müssen, um gegen das geopolitische Streben nach Marktdominanz bestehen zu können.
- **Konsequenz:** Vorhandene Instrumente sollten konsequent umgesetzt werden und mit übergeordneten Politikzielen (SDG) vereinbar sein.
- **Kommunikation:** Die Entscheidung über Rohstoffabbau in Europa muss auch die Bevölkerung mitnehmen, um die Legitimation zu stärken.
- **Konsistenz:** Wirtschafts-, Industrie-, Energie-, Nachhaltigkeits- und Forschungspolitik sollten zur Stärkung der Resilienz einheitliche Perspektiven verfolgen.

# Wettbewerb und Dominanzstreben fordern ganz Europa heraus



## Wir brauchen ...

- eine schnelle Etablierung der Verantwortung für Resilienz (in Politik und Wirtschaft),
- Instrumente und Maßnahmen, die eine langfristige Handlungsfähigkeit sicherstellen,
- den langen Atem diese zu etablieren und weiterzuverfolgen
- und einen offenen gesellschaftlichen Diskurs.

# Impressum/Disclaimer

## Kontakt

Prognos AG  
Goethestraße 85  
10623 Berlin  
Deutschland

Michael Astor  
Telefon: +49 30 52 00 59-250  
Mobil: +49 160 88 29 007  
E-Mail: [michael.astor@prognos.com](mailto:michael.astor@prognos.com)

[www.prognos.com](http://www.prognos.com)

[twitter.com/prognos\\_ag](https://twitter.com/prognos_ag)

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Fotos der Mitarbeitenden, soweit nicht anders gekennzeichnet, von: Prognos AG/Annette Koroll Fotos

**Stand:** 1. Januar 2024

## **Wir geben Orientierung.**

Prognos AG – Europäisches Zentrum  
für Wirtschaftsforschung und  
Strategieberatung