

Rohstoffe und Ressourcen

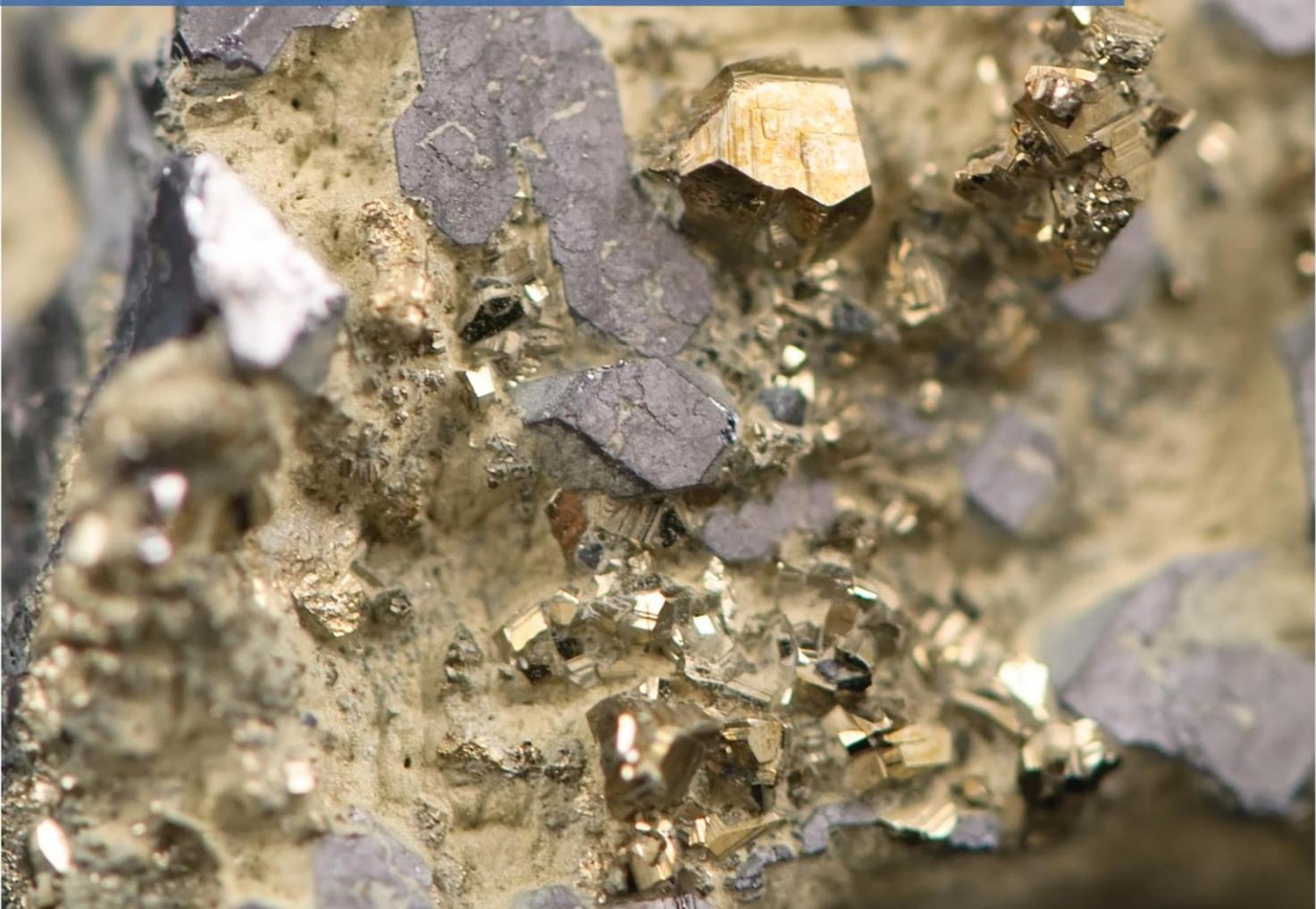
# Sichere Rohstoffversorgung

vbw

Position

Stand: Dezember 2024

Die bayerische Wirtschaft





## Vorwort

### Sichere Rohstoffversorgung für die bayerische Wirtschaft

Die zuverlässige Versorgung mit Rohstoffen zu vertretbaren Kosten ist für die bayerische Wirtschaft eine wichtige Grundlage ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Versorgungsengpässe können ganze Wertschöpfungsketten lahmlegen und enormen Schaden verursachen.

Rohstoffe für eine zukunftsfähige Wirtschaft zu sichern stellt eine wachsende Herausforderung dar. Ursachen dafür sind der weltweit steigende Rohstoffbedarf, eine Konzentration auf Anbieterseite sowie Handelsbeschränkungen. Viele Erzeugnisse bayerischer Unternehmen enthalten zudem Rohstoffe, die nur in wenigen Regionen der Welt vorkommen, wie zum Beispiel Seltene Erden.

Eine sichere und stabile Versorgung mit Rohstoffen ist zunächst einmal Aufgabe jedes einzelnen Unternehmens. Mit langfristigen Lieferverträgen, diversifizierten Bezugswegen und einer laufenden Erforschung und Entwicklung von Substitutions- und Recyclingstrategien kommen sie ihr nach, stoßen hier jedoch häufig an ihre Grenzen.

Wichtigste Aufgaben der Europäischen Union sowie nationaler politischer Institutionen sind deshalb neben einer zielgerichteten Innovationspolitik das Offenhalten der Rohstoffmärkte sowie die Pflege guter Beziehungen zu rohstoffreichen Ländern. Protektionistischen Tendenzen muss entgegengetreten und auf einen Abbau von Handelshemmnissen gedrungen werden.

Bertram Brossardt  
16. Dezember 2024



# Inhalt

Position auf einen Blick	1
1 Herausforderung Rohstoffsicherung	2
2 Lösungsstrategien für Rohstoffsicherheit	7
2.1 Rohstoffmärkte erhalten und öffnen	7
2.2 Exportmengenbeschränkungen verhindern	7
2.3 Mehr Wettbewerb auf Rohstoffmärkten ermöglichen	7
2.4 Unternehmen bei internationalen Rohstoffprojekten unterstützen	8
2.5 Markthochlauf von Sekundärrohstoffen fördern	8
2.6 Grundlagenforschung zu Rohstoffeffizienz und Substituten fördern	8
2.7 Zukunftsfeste Recyclingkonzepte mit der Wirtschaft entwickeln	8
2.8 Möglichkeiten heimischer Rohstoffgewinnung besser nutzen	9
Anhang	10
Ansprechpartner/Impressum	11

## Position auf einen Blick

### Rohstoffversorgung zu angemessenen Preisen sichern

Unser Wohlstand baut auf der effizienten Weiterverarbeitung von Rohstoffen auf. Sie bilden die Grundlage für den gesamten industriellen Herstellungsprozess. Auch Dienstleistungen benötigen Rohstoffe, wenn sie beispielsweise Infrastruktur in Anspruch nehmen.

Ob Rohstoffe in der benötigten Menge und zu guten Konditionen verfügbar sind, ist für die Unternehmen dieser Wertschöpfungsketten existenziell. Gerade die für Zukunftstechnologien erforderlichen Rohstoffe werden zu einem großen Teil im Ausland gefördert und müssen nach Deutschland importiert werden.

Für eine sichere Rohstoffversorgung sind folgende Kernforderungen umzusetzen:

- Rohstoffmärkte erhalten und öffnen
- Exportmengenbeschränkungen verhindern
- Mehr Wettbewerb auf Rohstoffmärkten ermöglichen
- Unternehmen bei internationalen Rohstoffprojekten unterstützen
- Illegalen Abfluss von Sekundärrohstoffen beenden
- Grundlagenforschung zu Rohstoffeffizienz und Substituten fördern
- Zukunftsfeste Recyclingkonzepte mit der Wirtschaft entwickeln
- Möglichkeiten heimischer Rohstofflagerstätten besser nützen

# 1 Herausforderung Rohstoffsicherung

## Zukunftssicherung bedarf ganz unterschiedlicher Lösungsansätze

Der Bedarf an Rohstoffen nimmt weltweit zu. Bei der Preisentwicklung besteht eine hohe Volatilität gerade bei stark schwankender Konjunktur. Besonders die chemische Industrie, die Metall- und Elektroindustrie und der Automobilbau sind auf Rohstoffe zu wettbewerbsfähigen Preisen angewiesen. Zum Teil haben sie eine Schlüsselfunktion für die weitere Entwicklung ganzer Industriezweige. Bleibt der Nachschub aus, können komplette Wertschöpfungsketten lahmgelegt werden. Auch der Umbau des Energiesystems oder neuere Technologien wie Elektromobilität bewirken erhebliche Veränderungen beim Rohstoffbedarf.

Wir lassen daher regelmäßig die Verfügbarkeit der wichtigsten Rohstoffe (Metalle, Mineralien, Seltene Erden) analysieren.

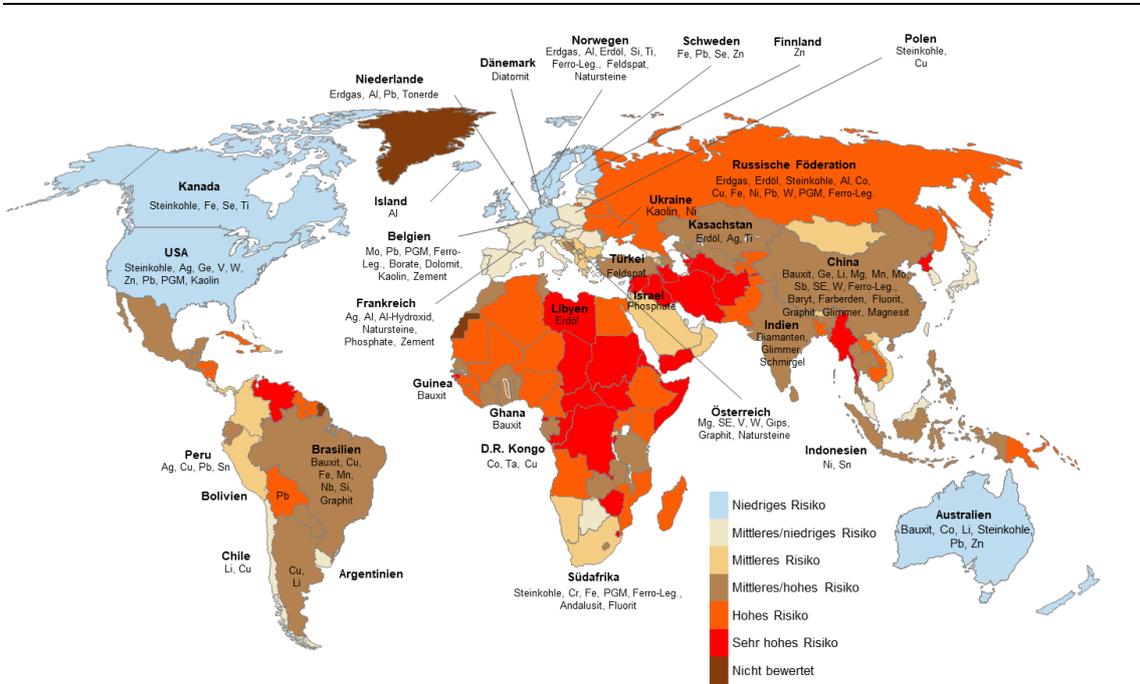
Weite Teile der Welt weisen im Vergleich zu Europa hohe Risiken auf. Gleichzeitig sind die Vorkommen wichtiger Rohstoffe stark auf Hochrisikoländer konzentriert. Damit sind Förderbedingungen und Lieferbeziehungen anfällig gegenüber willkürlichen politischen Entscheidungen. Daneben gibt es Handelsbeschränkungen zum Schutz der eigenen Industrie und zur Verteuerung von Rohstoffexporten, etwa spezifische Ausfuhrsteuern oder Exportverbote.

China nimmt eine Schlüsselrolle ein – das Land ist sowohl größter Verbraucher als auch bedeutendster Produzent bei zahlreichen Rohstoffen und hat sich teilweise eine marktbeherrschende Stellung aufgebaut.

Die geopolitischen Entwicklungen lassen eine zukünftig weiter steigende Gefährdung der Rohstoffversorgung erwarten. Diversifizierung des Rohstoffbezugs und verstärkte Zusammenarbeit mit anderen Ländern können einen Beitrag zur Verringerung dieser Risiken leisten.

Die spezifischen Länderrisiken und die Verteilung wichtiger Rohstoffvorkommen sind in Abbildung 1 veranschaulicht. Sie stammt ebenso wie Abbildung 2 aus unserer Studie *Rohstoffsituation der bayerischen Wirtschaft* (Dezember 2024).

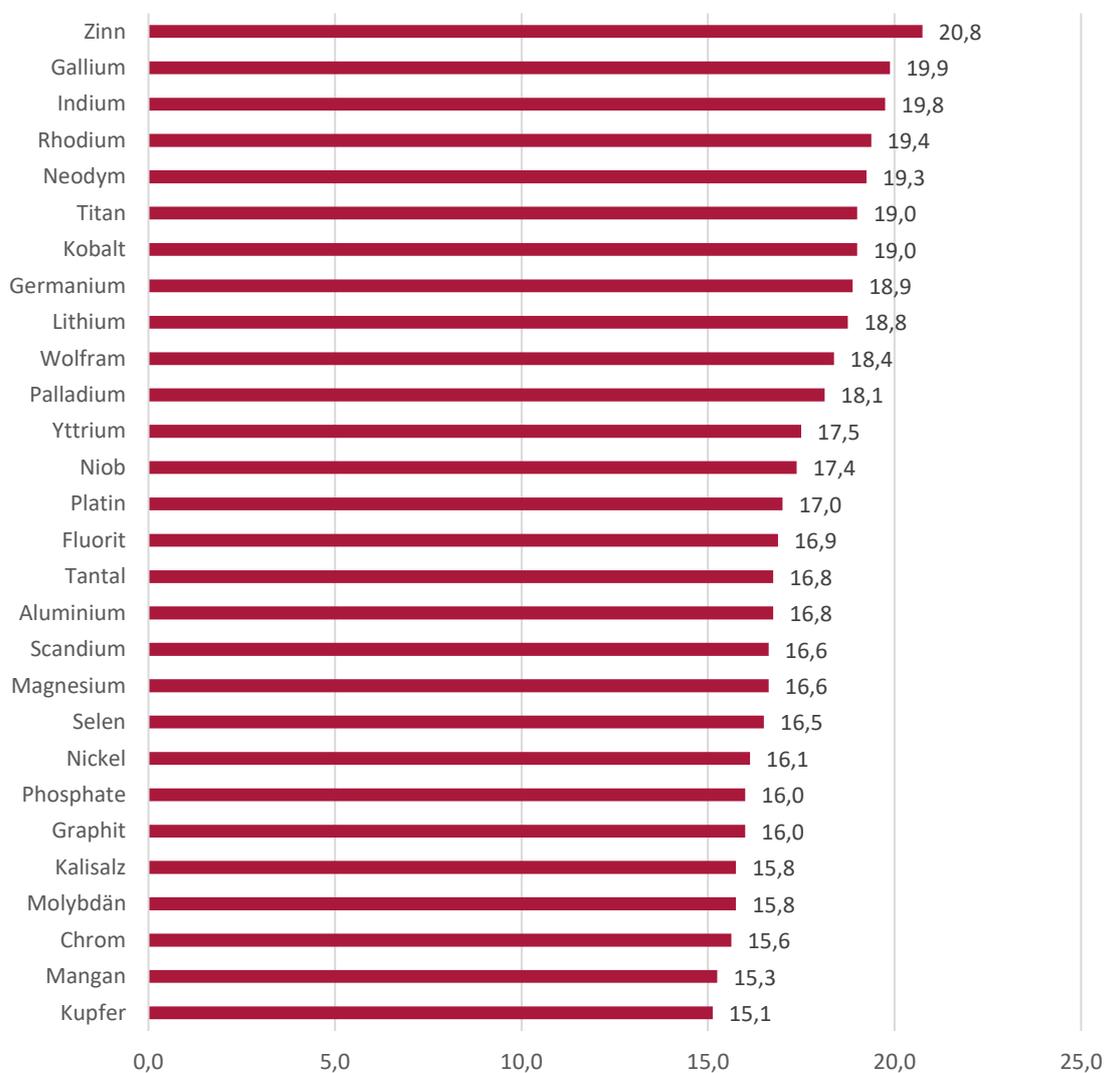
Abbildung 1  
Länderrisiko und Rohstoffvorkommen 2024



Eigene Darstellung IW Consult, 2024

Die folgende Übersicht zeigt die aktuell besonders kritischen Rohstoffe und deren Bedeutung für Bayern. Danach zählen aktuell 28 von 45 untersuchten Rohstoffen zur Hochrisikogruppe. Bei nahezu allen davon liegen eine Konzentration von förderwürdigen Vorkommen auf wenige Abbauländer vor, in der Regel zudem politisch instabile, sowie eine hohe Bedeutung für Zukunftstechnologien.

Abbildung 2  
Risikoklasse I der Rohstoffe – rote Gruppe



Eigene Darstellung IW Consult, 2024

Zinn (Rang 1) weist wie bereits im Vorjahr das derzeit höchste Versorgungsrisiko auf. Ebenso wie die Spezialmetalle Gallium (Rang 2), Indium (Rang 3) und Germanium (Rang 8) wird es im Elektronik- und Optikbereich eingesetzt, z. B. bei der Herstellung von LCDs und Flachbildschirmen.

Mit Titan (Rang 6), Magnesium (Rang 19), Aluminium (Rang 17), Nickel (Rang 21) und Kupfer (Rang 28) befinden sich wichtige Metalle für die Metall- und Elektroindustrie sowie dem Fahrzeugbau in der roten Gruppe.

Die wichtigen Batterierohstoffe Kobalt (Rang 7), Lithium (Rang 9) und Graphit (Rang 23) haben eine hohe Bedeutung für Zukunftstechnologien im Bereich der Elektromobilität. Bei ihnen ist durch die starke Konzentration der Förderung auf wenige Länder die Gefahr eines strategischen Einsatzes hoch.

Die Seltenen Erden (Neodym, Rang 5; Yttrium, Rang 12; Scandium, Rang 18;) mit ihrer Bedeutung für die Elektromobilität und die Energiewende zählen weiter zu den Rohstoffen mit hohem Risiko.

Weitere Details und Fallstudien zu den Bereichen Aluminium und Chipindustrie finden sich in der oben genannten Studie.

Tabelle 1

Bedeutung der Rohstoffe in Risikoklasse I für Bayern

Rohstoffe	Verwendung	Bedeutung für Bayern
Zinn	Elektronik, Weißblech, LCD, Chemie, Legierungen	hoch
Gallium	Radiofrequenz-Mikrochips, Dünnschicht-Photovoltaik, Optoelektronik/Photonik	hoch
Indium	Flachbildschirme, Optik, Elektronik, Photovoltaik	hoch
Rhodium	Auto-, Chemie- und Elektroindustrie, Schmuck und Dentaltechnik	hoch
Neodym	Magnete, Lasertechnik, Glas- und Porzellanfärbung	hoch
Titan	Pigmente, Kunststoffe, Legierungen, Flugzeugbau, Anlagenbau, Medizintechnik	hoch
Kobalt	Batterien, Superlegierungen, Katalysatoren, Hartmetalle	hoch
Germanium	Glasfaser, Halbleiter, Infrarotoptik, Polymerisationskatalysatoren in der PET-Herstellung	hoch
Lithium	Akkumulatoren/Batterien, Glas/Keramiken, Schmierfette, Metallurgie, Chemie	hoch
Wolfram	Leuchtmittelindustrie, Metallurgie, Militär	hoch
Palladium	Abgaskatalysatoren, Brennstoffzellen, Chemieindustrie, Schmuck, Medizin- und Dentaltechnik	hoch

– Fortsetzung auf der nächsten Seite –

– Fortsetzung von Tabelle 1: Bedeutung der Rohstoffe in Risikoklasse I für Bayern –

Rohstoffe	Verwendung	Bedeutung für Bayern
Yttrium	Reaktortechnik, Magnete, Metallurgie, Röhrentechnik, Leuchtstoffe, Festoxid-Brennstoffzelle	hoch
Niob	Superlegierungen, Edelstahl, Elektronik, Kondensatoren	hoch
Platin	Katalysatoren (Abgasbehandlung, Chemie), Herstellung von Brennstoffzellen, Medizin- und Dentaltechnik	hoch
Fluorit	Stahlindustrie, Gießereien, Chemie, Kälte-, Klimaanlage	mittel
Tantal	Mikroelektronische Kondensatoren, Superlegierungen, Radiofrequenz-Mikrochips, Medizintechnik	hoch
Aluminium	Fahrzeugbau, Luft- und Raumfahrt, Bau, Elektroindustrie, Windkraft	hoch
Scandium	Leichte Legierungen (Flugzeugbau), Festoxid-Brennstoffzelle (Hochtemperatur-Brennstoffzelle)	mittel
Magnesium	Metallurgie, chemische Industrie, Flug- und Fahrzeugbau	mittel
Selen	Chemikalien und Pigmente, Elektronik, Metallurgie	hoch
Nickel	Legierungen, Gasturbinen, Katalysatoren, Batterien	hoch
Phosphate	Landwirtschaft	mittel
Graphit	Batterien, Feuerfestindustrie, Gießereien, Kunststoffe, Bleistifte, Beläge, Brennstoffzellen	hoch
Kalisalz	Düngemittel, Industriechemikalien	mittel
Molybdän	Flugzeug- und Raketenbau, Elektrotechnik, Edelstähle, Schmierstoffe, Farben und Katalysatoren	niedrig
Chrom	Edelstahl, Feuerfestindustrie, Chemie, Farbe	mittel
Mangan	Eisen- und Stahlindustrie, Batterien	hoch
Kupfer	Elektroindustrie, <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> -Chips, Windkraft	hoch

## 2 Lösungsstrategien für Rohstoffsicherheit

### Mit verschiedenen Maßnahmen Rohstoffversorgung sichern

Wo die Unternehmen mit ihren Strategien zur Rohstoffsicherung an Grenzen stoßen, muss der Staat flankierend eingreifen, um auch in Zukunft eine wettbewerbsfähige Produktion am Standort zu ermöglichen.

#### 2.1 Rohstoffmärkte erhalten und öffnen

Die wichtigsten Aufgaben des Staates im Bereich der Rohstoffversorgung sind die Offenhaltung der entsprechenden Märkte sowie die Unterhaltung guter Beziehungen zu den Quellenländern. Diese staatlichen Maßnahmen sind umso wichtiger, als viele Rohstoffvorkommen in Ländern liegen, die politisch als instabil oder gar als Krisenherd gelten. Das Prinzip der Risikostreuung gilt nicht nur für die Finanzwirtschaft, sondern in gleicher Weise für ein stabil aufgebautes Portfolio an Rohstofflieferländern. Beim Rohstoffbezug darf nicht nur auf die geringsten Kosten geachtet werden, sondern auch auf das Risiko. Eine Diversifizierung der Lieferländer, welche den Spagat zwischen Kosten und Risiken ausgleicht, ist eine wichtige Maßnahme.

Mit Rohstoffpartnerschaften kann man den Konflikten auf der Welt nicht entkommen, ihre Auswirkungen aber doch abmildern.

#### 2.2 Exportmengenbeschränkungen verhindern

Durch bilaterale Abkommen muss darauf hingewirkt werden, dass rohstoffreiche Länder ihre Rohstoffexporte nicht durch künstliche Mengenbeschränkungen einschränken. Marktverzerrungen zu Lasten der Weltwirtschaft müssen verhindert werden.

Bei der strategischen Ausrichtung der internationalen Zusammenarbeit zur Rohstoffsicherung ist ein ganzheitlicher Ansatz wichtig, der auch die Belange der Abbauländer in den Fokus nimmt. Mit einem solchen Ansatz erhöht sich die Chance auf eine langfristig und nachhaltig angelegte Zusammenarbeit, bei der beide Seiten profitieren.

#### 2.3 Mehr Wettbewerb auf Rohstoffmärkten ermöglichen

Der Konzentrationstrend bei Rohstoffunternehmen nimmt zu. Dadurch können künstliche Angebotsverknappungen und ungerechtfertigte Preiserhöhungen entstehen. Kartellbehörden, EU-Kommission und Welthandelsorganisation müssen diese Entwicklungen genau beobachten und bei Regelverstößen oder der Gefahr von Wettbewerbsbeschränkungen Sanktionen verhängen.

## 2.4 Unternehmen bei internationalen Rohstoffprojekten unterstützen

Deutschland kann im Falle von Schwierigkeiten bei dem Erlangen von Explorations- und Förderlizenzen, beispielsweise wegen undurchsichtiger Verfahren, über die Botschaften Hilfe leisten. Internationale Investitionsvorhaben heimischer Unternehmen müssen bei der Planung entwicklungspolitischer Maßnahmen besser berücksichtigt werden. Auch die bayerische Außenwirtschaftsförderung muss bei ihren internationalen Aktivitäten wichtige Rohstoffländer intensiver berücksichtigen und Partnerschaften mit diesen Ländern aufbauen.

## 2.5 Markthochlauf von Sekundärrohstoffen fördern

Staatliche Stellen müssen das Beschaffungswesen gezielt einsetzen, um die Marktentwicklung bei Sekundärrohstoffen und Innovationen etwa im Hinblick auf Substitute oder Effizienz beim Materialeinsatz zu fördern. Ein Beispiel sind die Vorgabe von Recyclingfähigkeit und Verwendung von Recyclaten bei Bauvorhaben der öffentlichen Hand. Zusätzlich müssen die verwendeten Baustoffe systematisch dokumentiert werden.

Es gilt außerdem, positive Anreize für das Recycling auszubauen und auf horizontale bzw. Kaskadennutzung zu setzen. Es muss eine stetige Prüfung und Revision der Kriterien für den Einsatz von Sekundärrohstoffen geben, um so rasch wie möglich innovationsgetriebene Verbesserungen berücksichtigen zu können.

Die Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen wird in Europa durch illegale Exporte in außereuropäische Länder stark beeinträchtigt. So werden Abfälle fälschlicherweise als gebrauchsfähige Produkte ausgeführt oder die Stoffe nicht korrekt deklariert. Die behördlichen Kontrollen müssen an dieser Stelle effektiver werden, beispielsweise durch verbesserte Stichproben.

## 2.6 Grundlagenforschung zu Rohstoffeffizienz und Substituten fördern

Die Rohstoffsicherung ist auch in technologischer Sicht zu verbessern. Um die Grundlagenforschung im Bereich der Rohstoffversorgung zielgenau auszurichten, müssen entsprechende Forschungsprojekte vorangetrieben werden. Besonders erfolgversprechend sind Ansätze, die sich auf massenhaft vorkommende Güter richten, in denen kritische Rohstoffe verbaut werden.

## 2.7 Zukunftsfeste Recyclingkonzepte mit der Wirtschaft entwickeln

Durch ein gemeinsames Vorgehen müssen wirksame Konzepte erstellt werden, mit deren Hilfe höhere Recyclingquoten erreicht werden können. Dazu gehören auch Informationskampagnen zur Notwendigkeit des Recyclens bestimmter Produkte, beispielsweise von

Smartphones. Vielfach wäre es auch wünschenswert, die Möglichkeit des Recyclings schon beim Produktdesign stärker zu berücksichtigen. Daneben muss auch die Entwicklung innovativer Recyclinglösungen vorangetrieben werden. Dabei sind angesichts der hohen Arbeitskosten am Standort immer auch Automatisierungslösungen in Betracht zu ziehen. Der Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft hat empfohlen, dazu auch auf Challenges (Wettbewerbe) als Instrument zu setzen. Wenn verschiedene Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft parallel um Erfolge auf einem Gebiet wetteifern, und notwendige Förderung dabei unbürokratisch gewährt werden kann, sind wesentlich schnellere Erfolge möglich. Bei staatlichen Vorgaben zu Recycling- beziehungsweise Rezyklatsquoten ist dagegen Vorsicht geboten. So sind beispielsweise die Vorgaben des *European Critical Raw Materials Act* sehr ambitioniert und der Aufbau entsprechender Kapazitäten erscheint allenfalls mit verkürzten Genehmigungsverfahren sowie bedarfsgerechten Finanzierungshilfen machbar.

## 2.8 Möglichkeiten heimischer Rohstoffgewinnung besser nutzen

Heimische Rohstofflagerstätten sind oft von Schutzgebieten und anderen Nutzungsansprüchen überplant und damit dem Rohstoffabbau entzogen. Als Konsequenz dieser künstlichen Verknappung von heimischen mineralischen Rohstoffen, die geologisch in ausreichendem Maß vorhanden sind, droht eine Zunahme der Importabhängigkeit. Daher müssen etwa bei Landesplanung und Raumordnung ökonomische, ökologische und soziale Belange gleichrangig berücksichtigt und generell Zielkonflikte zwischen verschiedenen Politikbereichen aufgelöst werden.

Heimische Rohstoffe müssen leichter erschlossen werden können und die Vorkommen deutschlandweit aktuell ausgewiesen werden. Lagerstätten müssen bedarfsunabhängig ausgewiesen werden können.

Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie tragen ebenfalls zur Rohstoffsicherheit bei und müssen weiter mit positiven Anreizen vorangetrieben werden.

## Anhang

---

### **Umwelt**

vbw Position *Kreislaufwirtschaft erfolgreich gestalten*, Mai 2024  
vbw Position *EU-Umweltpolitik zukunftsfest gestalten*, Juni 2024  
vbw Position *Der Europäische Green Deal*, September 2024  
vbw Position *Leitlinien für die deutsche Umweltpolitik*, Dezember 2023

### **Energie und Klima**

vbw Position *Klimapolitik*, Juli 2024  
vbw Position *Energiepolitik*, Mai 2024  
vbw Studie *12. Monitoring der Energiewende*, März 2024

### **Rohstoffe**

vbw Studie *Rohstoffsituation der bayerischen Wirtschaft*, Dezember 2024  
Studie *Ökonomische Potenziale des Textilrecyclings und der Wasserstoffherzeugung aus Textilabfällen in Bayern*, Mai 2023

### **Forschung und Technologie**

vbw Studie *Bayerns Position in den wichtigsten Prozesstechnologien der Bioökonomie*, November 2024  
vbw Studie *Technologieprofile Bayern*, Januar 2024  
vbw Position *Technologische Innovationen fördern*, September 2023  
vbw Studie *Klima 2030. Nachhaltige Innovationen.*, Dezember 2020  
Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft: Handlungsempfehlungen *Klima 2030. Nachhaltige Innovationen.*, Dezember 2020

## Ansprechpartner/Impressum

---

### Dr. Peter Pflieger

Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-253  
[peter.pflieger@vbw-bayern.de](mailto:peter.pflieger@vbw-bayern.de)

### Impressum

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich ohne jede Diskriminierungsabsicht grundsätzlich auf alle Geschlechter.

### Herausgeber

#### **vbw**

Vereinigung der Bayerischen  
Wirtschaft e. V.

Max-Joseph-Straße 5  
80333 München

[www.vbw-bayern.de](http://www.vbw-bayern.de)

© vbw Dezember 2024