

14

28,09

**Silizium**

Si

*Rohstoffwirtschaftlicher  
Steckbrief*



## Impressum

**Herausgeberin:**

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover

**Autor:**

Dr. Harald Elsner

**Kontakt:**

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover  
E-Mail: [mineralische-rohstoffe@bgr.de](mailto:mineralische-rohstoffe@bgr.de)

Bildnachweise: © BGR

Satz: Jolante Duba

Stand: Januar 2024

DOI: 10.25928/p18s-kn42

Tab. 1: Entwicklung von Angebot und Nachfrage (2022).

Angebot [t]						
Produktion Deutschland	Raffinadeproduktion		Recyclinganteil		Raffinadeproduktion (sekundär)	
Rohsilizium	27.053		n. b.		n. b.	
Ferrosilizium	13.306		n. b.		n. b.	
Polysilizium	60.000		n. b.		n. b.	
Produktion weltweit						
Rohsilizium	4.310.000					
Ferrosilizium	8.062.000					
Polysilizium	978.000					
Regionale Konzentration der weltweiten Produktion (2022)	Top-3-Länder	Anteil	Länder-risiko 2022	Anteil Top-10-Länder	Herfindal-Hirschmann-Index	gewichtete Länder-risiko
Rohsilizium	China	75,4 %	-0,33	97,6 %	5.773	-0,06 (mittel)
	Norwegen	6,3 %	1,76			
	USA	3,0 %	0,99			
Ferrosilizium	China	70,2 %	-0,33	92,5 %	4.976	-0,20 (mittel)
	Russische Föderation	7,2 %	-1,03			
	Norwegen	3,8 %	1,65			
Polysilizium	China	82,9 %	-0,33	100 %	6.971	-0,09 (mittel)
	USA	6,1 %	0,99			
	Deutschland	6,9 %	1,36			
Vorräte weltweit	Reserven: fast unbegrenzt					
Länderkonzentration der Produktionskapazität (2022)						
Rohsilizium	6.078 (hoch)					
Ferrosilizium	5.054 (hoch)					
Polysilizium	7.350 (hoch)					
Nachfrage [t]						
Produkte	Raffinadeverbrauch		Import	Export		
	Deutschland	Welt				
Rohsilizium	265.000	3.813.000	256.673	18.706		
Ferrosilizium	148.000	n. b.	211.985	77.664		
Polysilizium	7.100	669.400	5.098	67.722		
<b>Deutsche Produzenten und Verarbeiter</b>	Wacker Chemie AG, RW silicium GmbH, ASK Chemicals Metallurgy GmbH, Speira GmbH, Evonik Industries AG, Schill & Seilacher Chemie GmbH, Dow Silicones Deutschland GmbH, Momentive Performance Materials GmbH, CHT Germany GmbH, Kömmerling Chemische Fabrik GmbH, Gummiwerk KRAIBURG GmbH & Co. KG, Henkel AG & Co. KGaA, Elkem Silicones Germany GmbH, Hermann Otto GmbH, PCI Augsburg GmbH, Tremco CPG Germany GmbH, Siltronic AG					
<b>Verwendung</b>	Chemische Industrie, Aluminiumgussindustrie (Automobilindustrie), Halbleiterindustrie, Solarindustrie					
<b>Zukunftstechnologien</b>	Dünnschichtsolarzellen, 3D-Technologien mit Silizium-Durchkontaktierung (TSV)					
<b>Substitution</b>	Siliziumkarbid teils für Ferrosilizium, Gummi und Thermoplaste teils für Silikone, PV-Module auf Basis von Solarzellen aus Cadmiumtellurid, Kupfer-Indium-Diselenid, Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid oder Kohlenwasserstoffverbindungen (organische Solarzellen)					

# Silizium – Rohstoffwirtschaftlicher Steckbrief

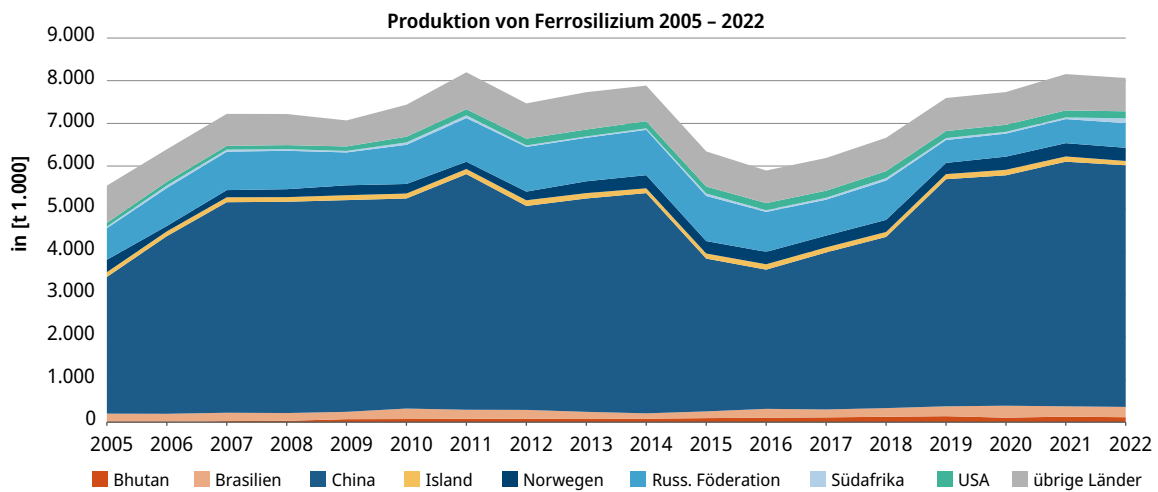
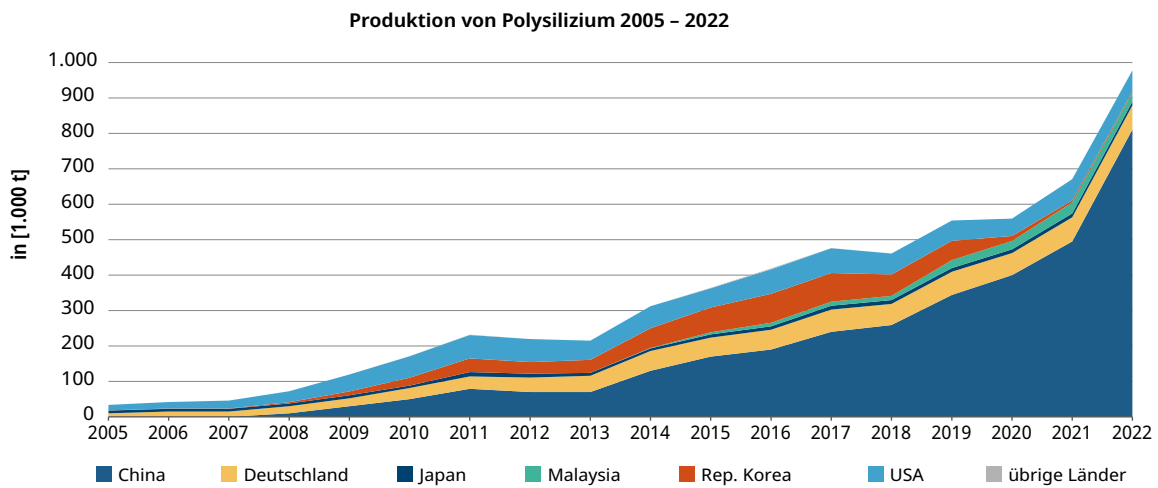
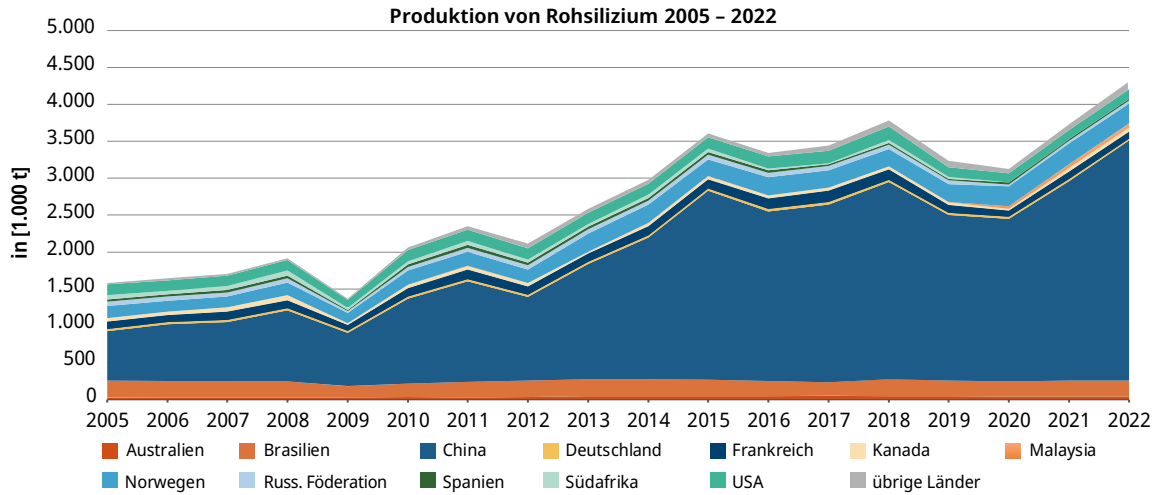


Abb. 1: Weltweite Entwicklung der Produktion von Roh-, Poly- und Ferrosilizium zwischen den Jahren 2005 und 2022.

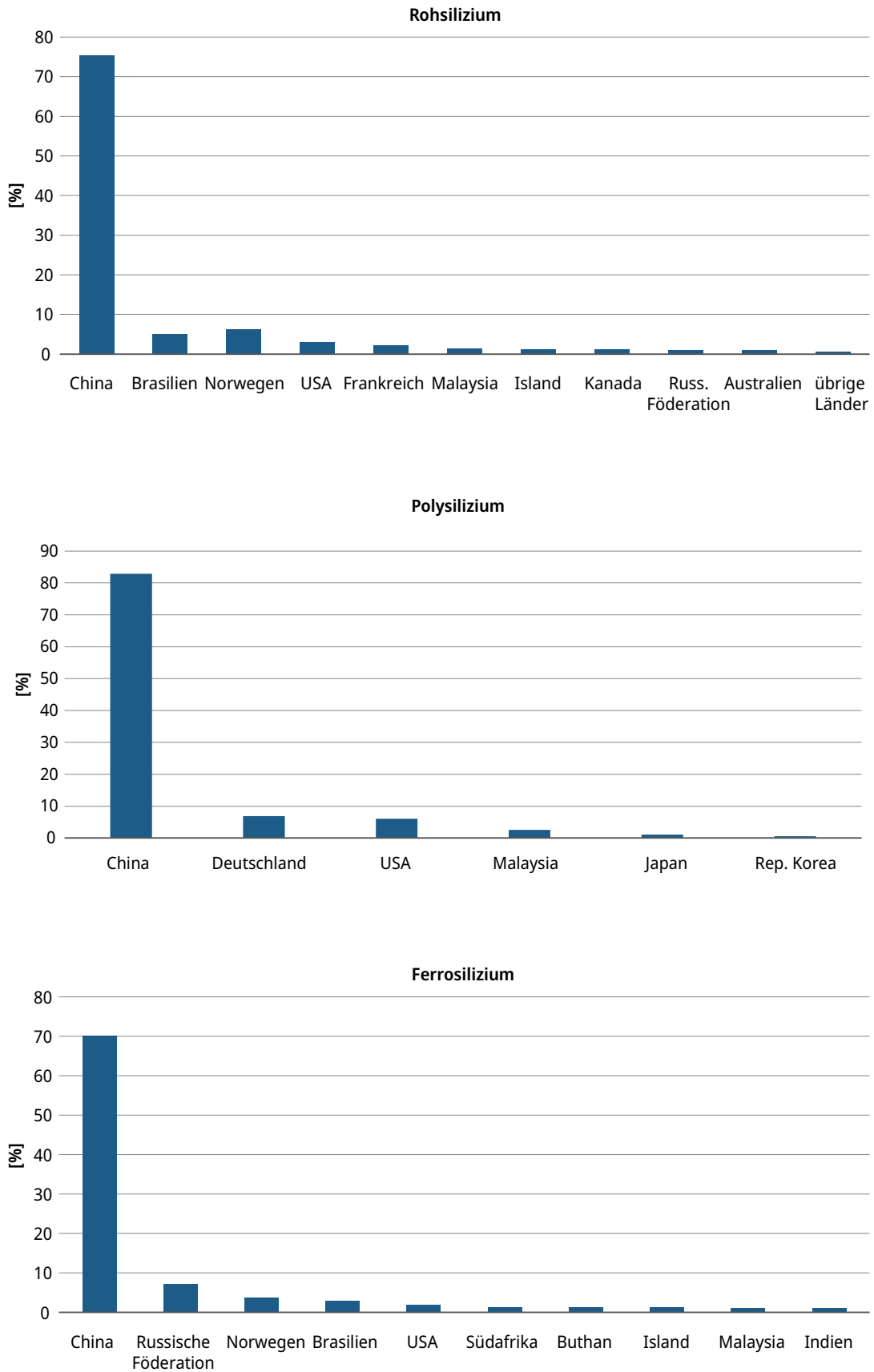


Abb. 2: Weltweite Verteilung der Produktion von Roh-, Poly- und Ferrosilizium im Jahr 2022.

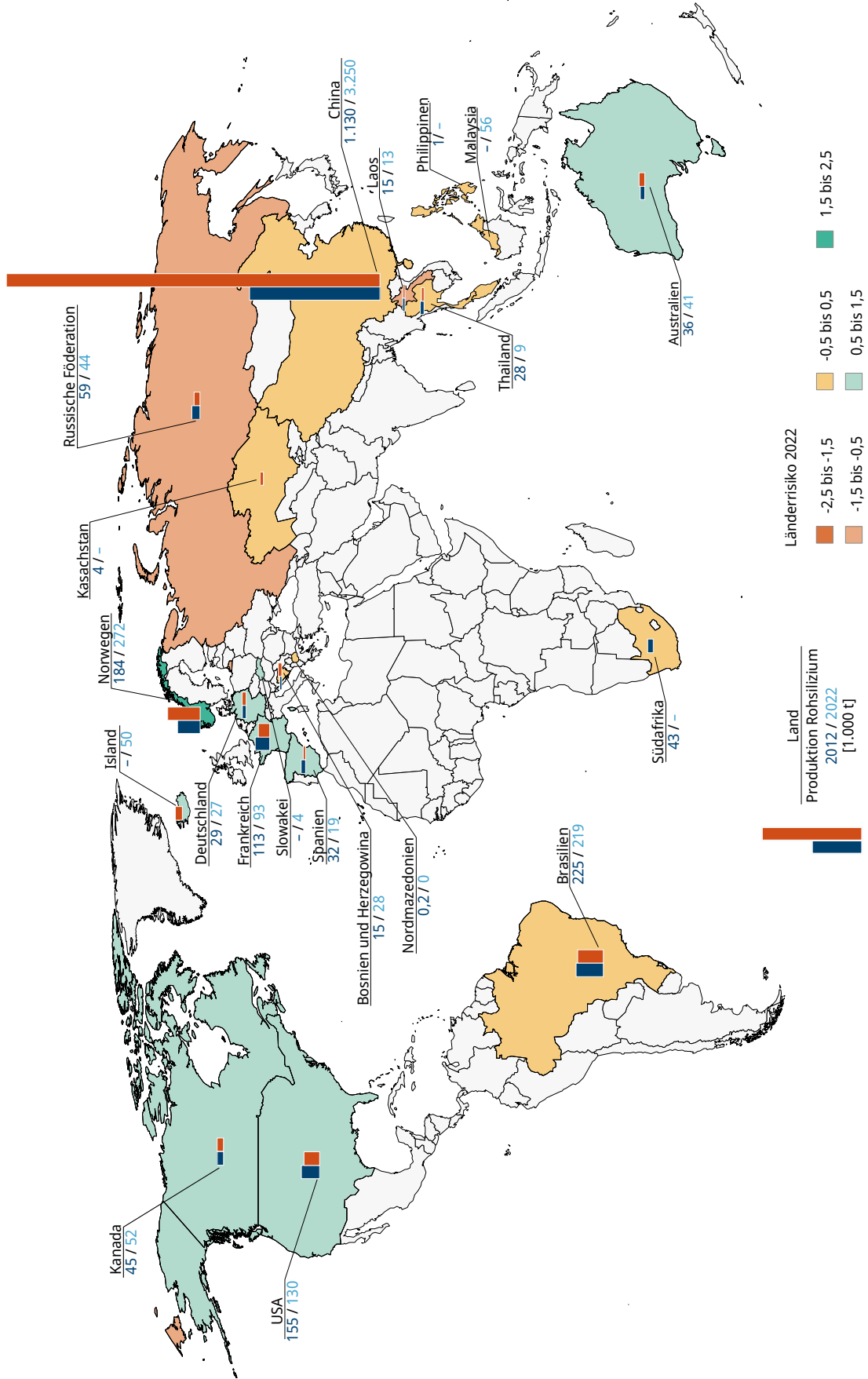


Abb. 3: Länder mit bedeutender Produktion von Rohsilizium in den Jahren 2012 und 2022.

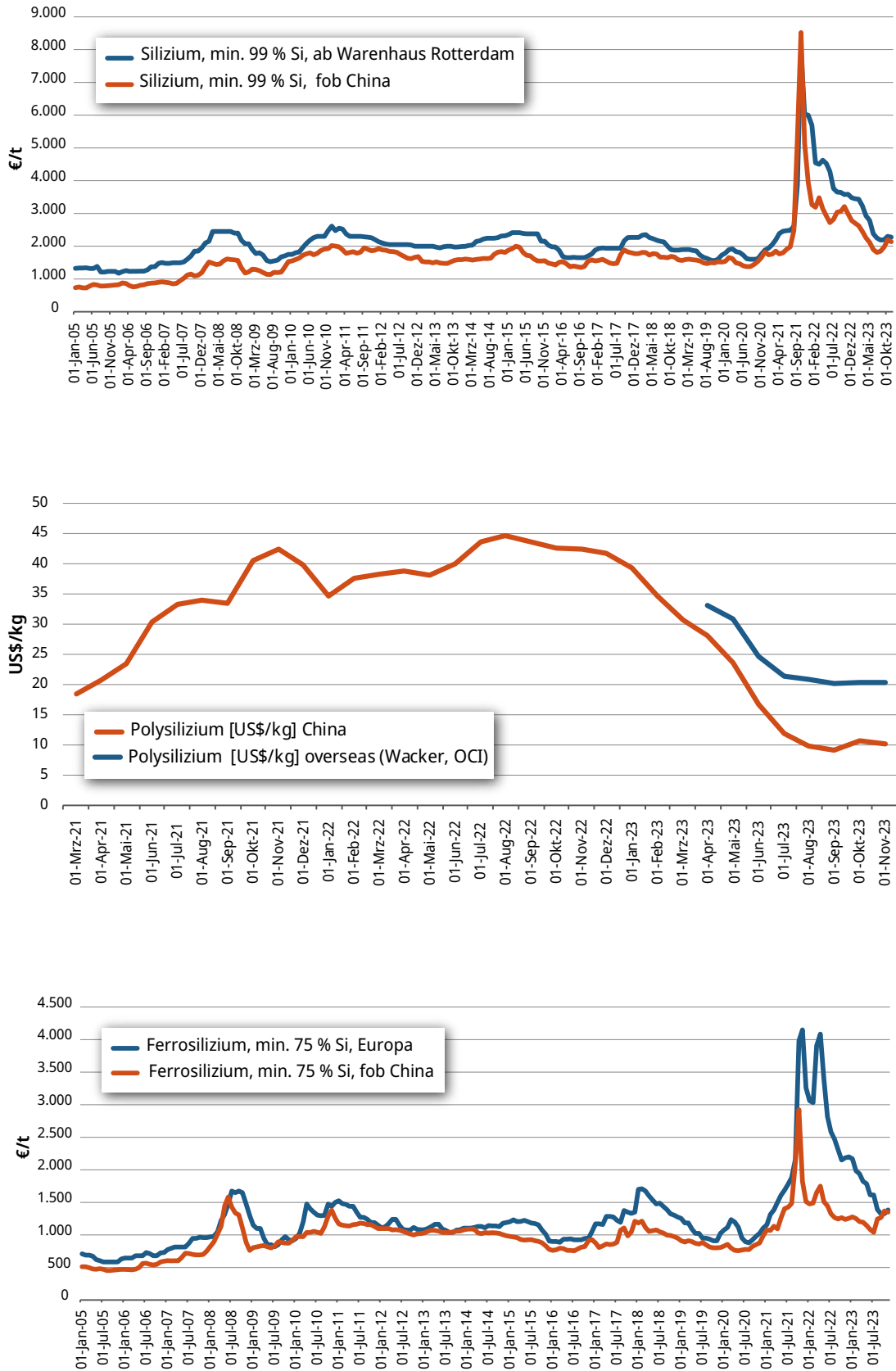


Abb. 4: Preisentwicklung von Roh-, Poly- und Ferrosilizium zwischen den Jahren 2005 und 2023, soweit verfügbar.

## Glossar

<b>Gewichtetes Länderrisiko der Förderung</b>	Das gewichtete Länderrisiko der Förderung (GLR) errechnet sich als Summe der Anteilswerte der Länder an der Bergwerksproduktion multipliziert mit dem Länderrisiko (LR). Das gewichtete Länderrisiko bewegt sich in der Regel in einem Intervall zwischen +1,5 und -1,5. Bei Werten über 0,5 wird das Risiko als niedrig eingestuft, zwischen +0,5 und - 0,5 liegt ein mäßiges Risiko vor und Werte unter - 0,5 gelten als kritisch.
<b>Herfindahl-Hirschman-Index</b>	Der Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) ist eine Kennzahl, die die unternehmerische oder die regionale Konzentration in einem Markt angibt. Im Bereich des Kartellrechts wird der Index zum Nachweis der marktbeherrschenden Stellung von Anbietern verwendet. Er wird durch das Summieren der quadrierten Marktanteile (in %) aller Wettbewerber errechnet. Der Index nimmt Werte zwischen 0 und 10.000 an. Das U.S. Department of Justice und die Federal State Commission definieren in ihren „Horizontal Merger Guidelines“ einen Markt bei einem HHI unter 1.500 als niedrig, zwischen 1.500 und 2.500 Punkten als mäßig konzentriert. Bei einem Indexwert über 2.500 gilt der Markt als hoch konzentriert. Weiterführende Informationen unter <a href="http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf">http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf</a> [Stand: 18.01.2024].
<b>Länderrisiko</b>	Die Weltbank bewertet jährlich in einem Set von sechs Indikatoren (Worldwide Governance Indicators, WGI) die Regierungsführung von mehr als 200 Staaten. Bewertet werden (1) Mitspracherecht und Rechenschaftspflicht, (2) politische Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, (3) Leistungsfähigkeit der Regierung, (4) Regulierungsqualität, (5) Rechtsstaatlichkeit, (6) Korruptionsbekämpfung. Durch die Aggregation der Einzelindikatoren ergibt sich das Länderrisiko (LR), das Werte zwischen +2,5 (theoretisch beste Regierungsführung) und -2,5 (theoretisch schlechteste Regierungsführung) annimmt. Weiterführende Informationen unter <a href="http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp">http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp</a> [Stand: 18.01.2024].
<b>Ressourcen/Reserven</b>	Identifizierte Ressourcen sind nachgewiesene, aber noch nicht ausreichend explorierte, technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare Rohstoffmengen. Im Rahmen internationaler Vorratsklassifikationen werden darüber hinaus nicht identifizierte Ressourcen, sogenannte Potenziale, berücksichtigt, die aus geologischer Sicht und mit gewisser Wahrscheinlichkeit existieren, aber noch nicht nachgewiesen sind. In den Abbildungen sind in den Mengenangaben für die identifizierten Ressourcen die Reserven enthalten. Als Reserve ist der Bereich einer Lagerstätte definiert, der mit großer Genauigkeit erkundet wurde und mit den derzeitigen technischen Möglichkeiten wirtschaftlich abgebaut werden kann. Ob eine Reserve vorliegt, hängt demnach vom Erkundungsstand der Lagerstätte, vom Rohstoffpreis und vom Stand der Technik ab. Weiterführende Informationen unter <a href="http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2011/mcsapp2011.pdf">http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2011/mcsapp2011.pdf</a> [Stand: 18.01.2024].



## Quellennachweis

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2017): Fachinformationssystem Rohstoffe. – unveröff.; Hannover.

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2023): Rohstoffrisikobewertung – Silizium und Ferrosilikolegierungen – Zwischenprodukte auf Basis von Quarz. – DERA Rohstoffinformationen 59: 238 S., Berlin.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover  
mineralische-rohstoffe@bgr.de

