

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# r<sup>4</sup>-Rohstoffprofil: Bismut



**Innovative Technologien  
für Ressourceneffizienz**

Bereitstellung wirtschafts-  
strategischer Rohstoffe



Im Rahmen des r<sup>4</sup>-Integrations- und Transferprojektes (FZK 033R124)

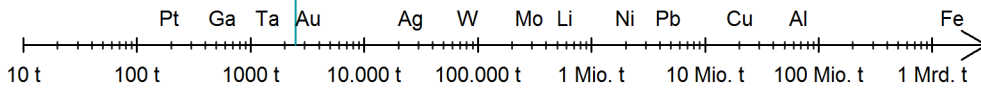
**Luis TERCERO ESPINOZA**

**Martin ERDMANN**

Januar 2018

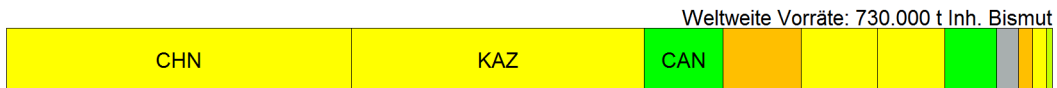


# Bismut



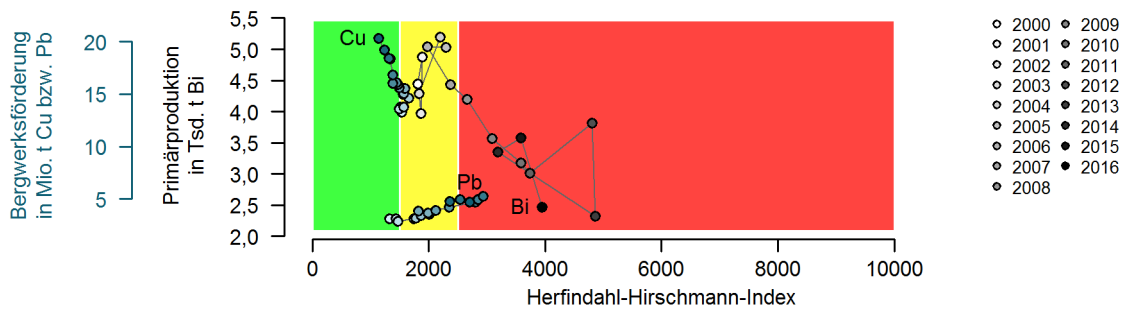
- Kritischer Rohstoff für die EU (2017)
- Hauptsächlich Beiprodukt der Kupfer- und Bleigewinnung

## Weltweite und europäische Vorräte (Farbe = Governance rating)

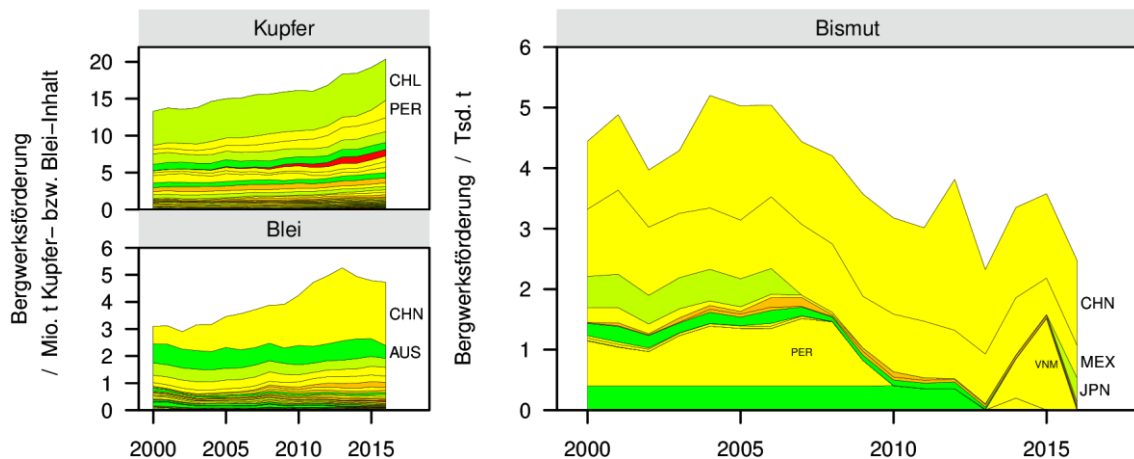


vom USGS keine Vorräte für die EU28 ausgewiesen

## Mengen und Konzentration der Produktion



## Produktion nach Land und Wertschöpfungsstufe (Farbe = Governance rating)



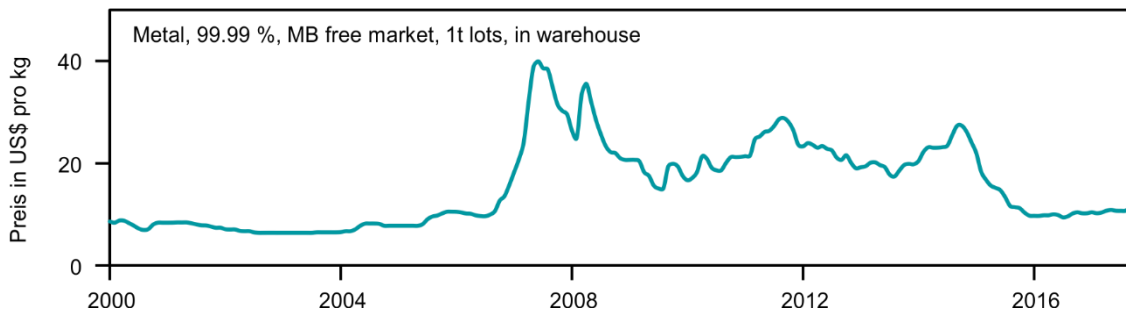
## Recycling

### Angebot gesamt

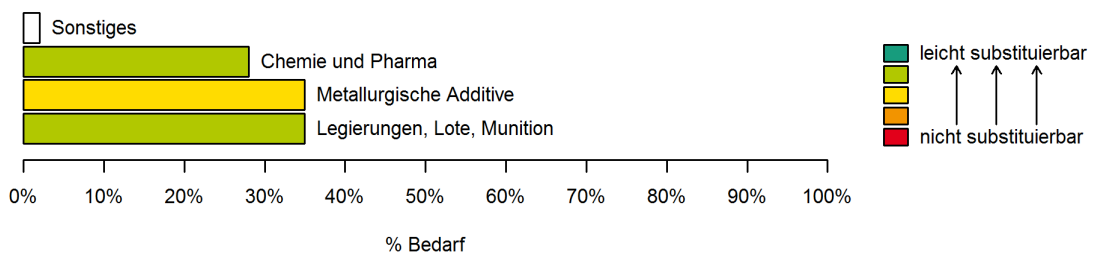
nicht genügend Daten fürs Angebot aus Recycling (gesamt)

nicht genügend Daten fürs Angebot aus EoL-Recycling

## Historische Preisentwicklung



## Verwendungen und Substitutionsmöglichkeiten



## Besonderheiten

Größtenteils (>90 %) Beiprodukt bei der Aufbereitung von Cu- und Pb-Erzen. Die Aufbereitung von Bismuterzen aus Minen mit Bismut als Hauptprodukt zu eigenständigen Bismutkonzentraten findet aktuell nur noch in Bolivien, China und Tadschikistan statt.

2005/2006 starker Preispeak durch gestiegene Nachfrage bei geringer Produktion sowie Spekulationen von Investoren. In 2013/2014 künstliche Angebotsverknappung durch die Fanya Metal Exchange aus China, wodurch riesige Bi-Vorräte aufgebaut wurden, die aufgrund der anschließenden, langfristigen Vermarktung, ab 2015 zu drastischen Preissenkungen geführt haben.

Stark unterschiedliche Verwendungsstrukturen in den großen Verbrauchsländern (Deutschland: ~71 % für Gelbpigmente; USA: ~60 % für Pharmaindustrie)

## Quellen

BGR (2017): *Fachinformationssystem Rohstoffe* (unveröffentlicht, Stand: 30.11.2017). Hannover.

DERA (2013): *Ursachen von Preispeaks, -einbrüchen und -trends bei mineralischen Rohstoffen*. Auftragsstudie. DERA Rohstoffinformationen 17: 124 S., Berlin. Online verfügbar unter [http://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-17.pdf](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-17.pdf).

EC (2017): *Studie zur Überprüfung der Liste der kritischen Rohstoffe*.

Elsner (2015): *Bismut - ein typisches Sondermetall*. - DERA Rohstoffinformationen 27: 177 S., Berlin. Online Verfügbar unter [https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/Studie\\_bismut.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/Studie_bismut.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

Graedel et al. (2015) *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **112** (20), 6295–6300.

U.S. Geological Survey (2017): *Mineral commodity summaries 2017*: U.S. Geological Survey, 202 p., <https://doi.org/10.3133/70180197>.

World Bank (2016): *Worldwide Governance Indicators*.

## Kontakt

Dr.-Ing. Luis A. TERCERO ESPINOZA  
luis.tercero@isi.fraunhofer.de  
Fraunhofer ISI

Dr. Martin ERDMANN  
martin.erdmann@bgr.de  
BGR

Cover Foto: Gallium-Kristalle, PPM Pure Metals GmbH. Foto: Andre Bertram, CUTEC.