

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



r⁴-Rohstoffprofil: Kobalt



**Innovative Technologien
für Ressourceneffizienz**
Bereitstellung wirtschafts-
strategischer Rohstoffe



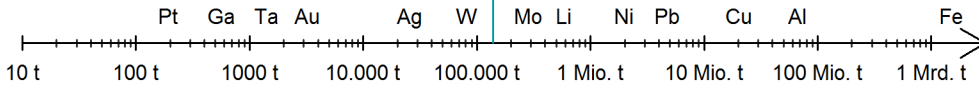
Im Rahmen des r⁴-Integrations- und Transferprojektes (FZK 033R124)

Luis TERCERO ESPINOZA
Martin ERDMANN

Januar 2018

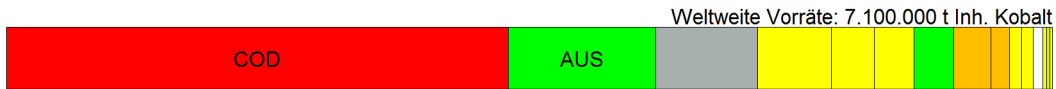


Kobalt



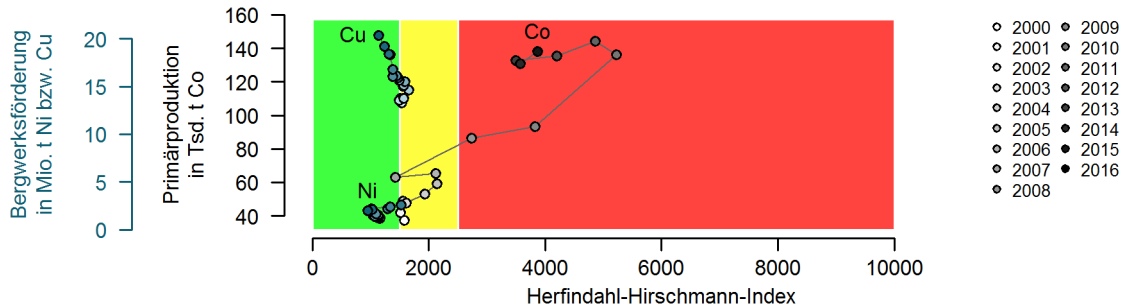
- Kritischer Rohstoff für die EU (2010, 2014 & 2017)
- Hauptsächlich (>90 %) Beiprodukt der Kupfer- und Nickel-Gewinnung

Weltweite und europäische Vorräte (Farbe = Governance rating)

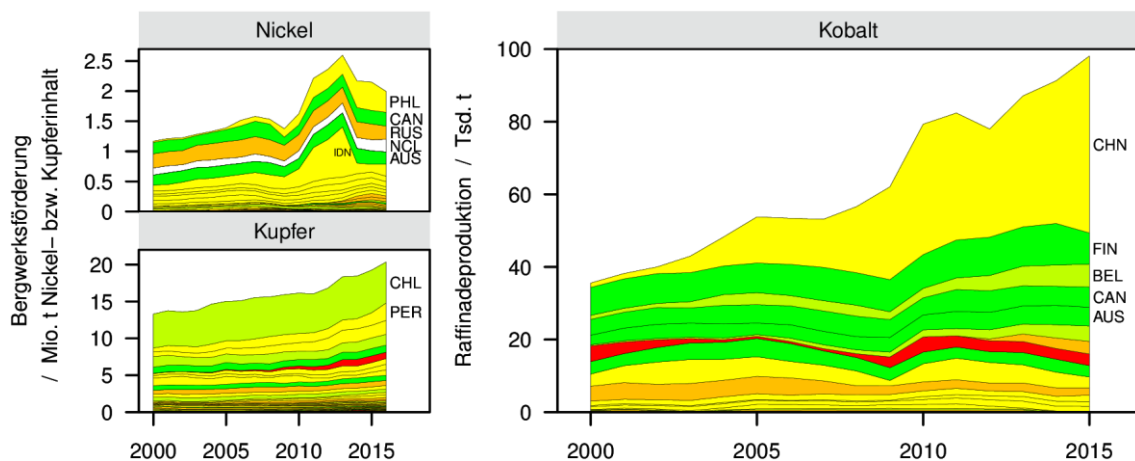


vom USGS keine Vorräte für die EU28 ausgewiesen

Mengen und Konzentration der Produktion



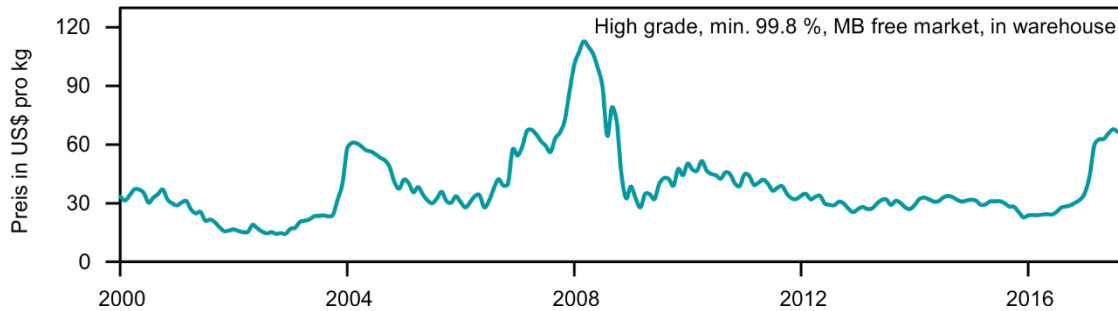
Produktion nach Land und Wertschöpfungsstufe (Farbe = Governance rating)



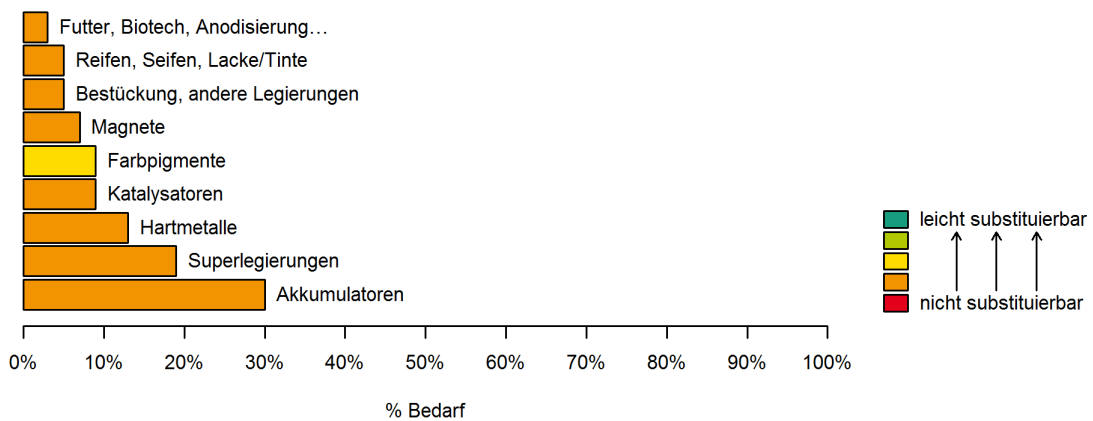
Recycling



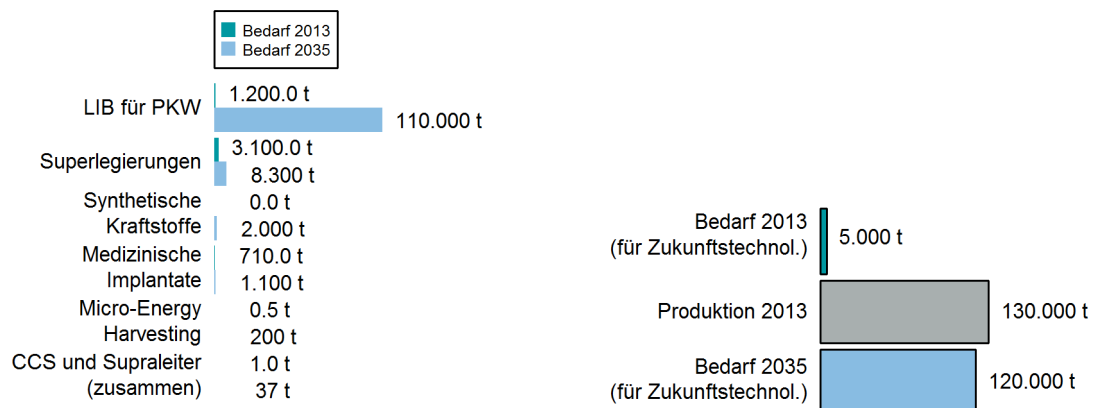
Historische Preisentwicklung



Verwendungen und Substitutionsmöglichkeiten



Verwendung in Zukunftstechnologien



Besonderheiten

Kobalt wird als Konfliktrohstoff eingestuft, da die Gewinnung insb. in der Demokratischen Republik Kongo teilweise zur Finanzierung bewaffneter Konflikte dient. Es werden diverse Anstrengungen unternommen, um die in diesen Regionen gewonnen Rohstoffe aus den Handelsketten zu halten (z.B. durch Nachweispflicht für Unternehmen).

Die Datenlage zur Produktion ist teilweise schlecht, da unklar ist, in welcher Wertschöpfungsstufe die Produktion stattfindet (gilt insb. für die DR Kongo und angrenzende Staaten). Zudem ist die Ausbringung von Kobalt bei der Bergwerksförderung gering (~30 %). Dadurch liegt die tatsächliche primäre Bergwerksförderung bei nur ~50 % der dargestellten Raffinadeproduktion. Die Raffinadeproduktion ist höher, da Kobalt hauptsächlich als Beiprodukt der Ni- und Cu-Förderung gewonnen wird und insgesamt nur ca. 10 % aus primären Kobaltlagerstätten stammt.

Viele Handelsprodukte (Kobalterze und ihre Konzentrate, Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie, Kobalt in Rohform sowie Pulver aus Kobalt) weisen ein sehr hohes gewichtetes Länderrisiko auf, da die DR Kongo mit Abstand größter Nettoexporteur ist (~85-99 %).

Kobalt ist ein wichtiger Bestandteil von Lithium-Ionen-Batterien (LIB). Mit dem Ausbau der Elektromobilität wird ein starker Anstieg der Kobalt-Nachfrage bis 2035 erwartet.

Quellen

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

DERA (2017): *DERA-Rohstoffliste 2016*. DERA-Rohstoffinformationen 32: 116 S., Berlin. Online verfügbar unter https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/rohstoffliste-2016.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Harper et al. (2012): *Environmental science & technology* **46** (2), 1079–1086

Marscheider-Weidemann et al. (2016): *Rohstoffe für Zukunftstechnologien 2016*. DERA Rohstoffinformationen, 28

Tercero Espinoza et al. (2015). *Critical Raw Materials Substitution Profiles: Revised*. CRM_InnoNet Consortium.

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.