

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



r⁴-Rohstoffprofil: Seltene Erden



**Innovative Technologien
für Ressourceneffizienz**

Bereitstellung wirtschafts-
strategischer Rohstoffe



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

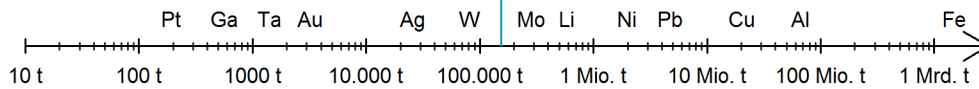
Luis TERCERO ESPINOZA

Martin ERDMANN

Januar 2018

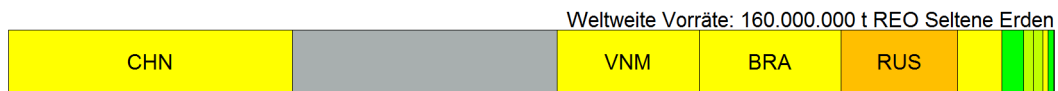


Seltene Erden (Oxide)



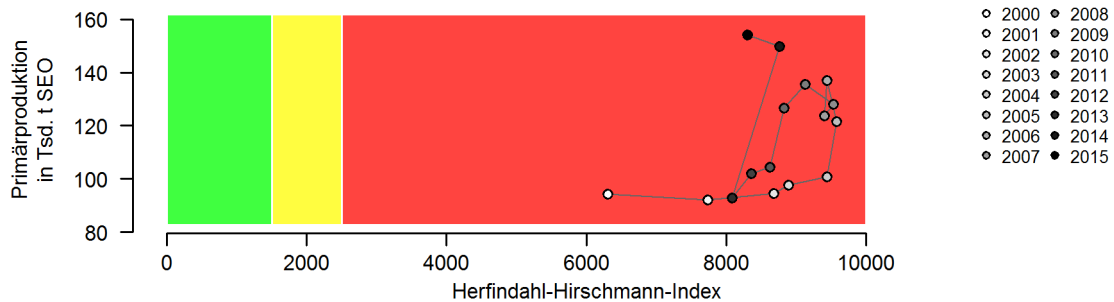
- Kritische Rohstoffgruppe für die EU (2010, 2014 & 2017)

Weltweite und europäische Vorräte (Farbe = Governance rating)

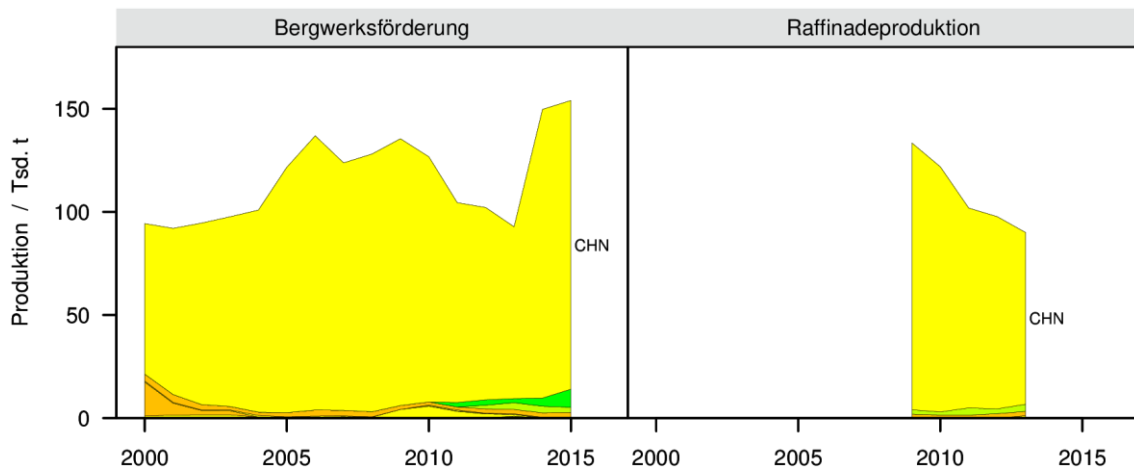


vom USGS keine Vorräte für die EU28 ausgewiesen

Mengen und Konzentration der Produktion



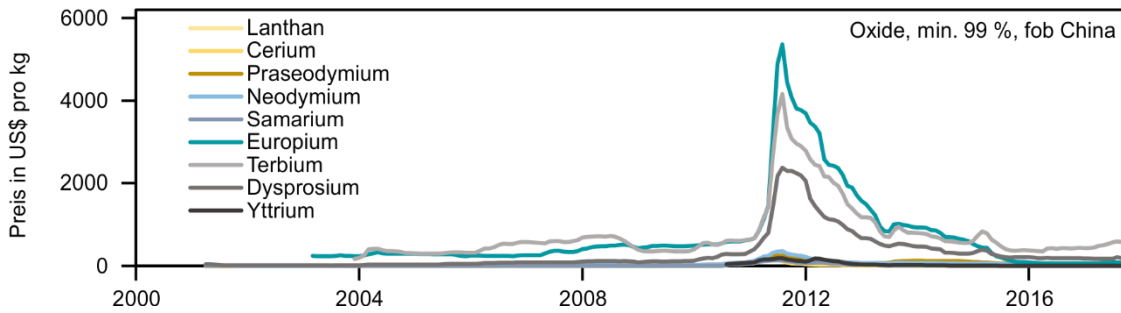
Produktion nach Land und Wertschöpfungsstufe (Farbe = Governance rating)



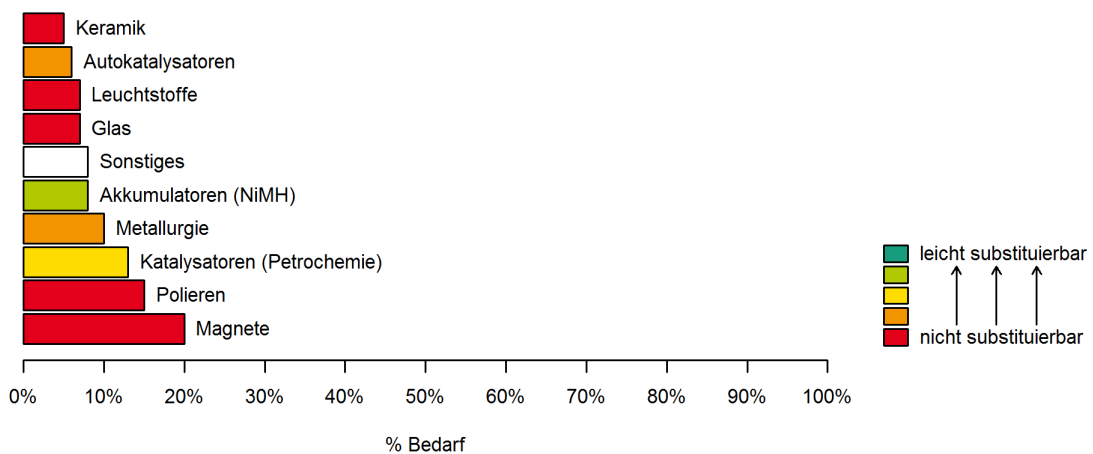
Recycling



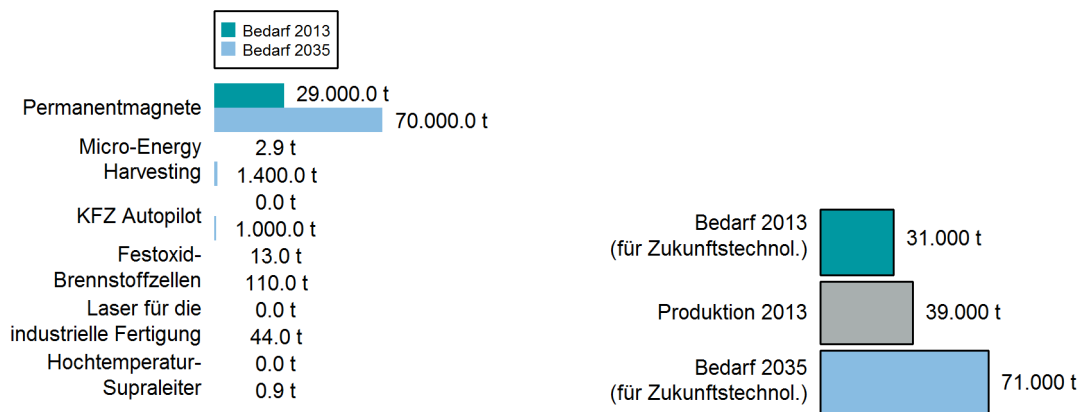
Historische Preisentwicklung



Verwendungen und Substitutionsmöglichkeiten



Verwendung in Zukunftstechnologien



Besonderheiten

Seltene Erden Vorkommen neben den vom USGS gelisteten u.a. auch in Deutschland (Storkwitz; 20.000 t) und in Skandinavien. Diese werden derzeit allerdings nicht ausgebeutet.

Die Elemente der Seltenen Erden treten, in unterschiedlicher Zusammensetzung, immer zusammen auf (wobei die leichten Seltenen Erden dominieren) und müssen aufwendig getrennt werden.

Quellen

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

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

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

Schüler et al (2011): *Study on Rare Earths and Their Recycling*. The Greens/ European Free Alliance.

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.