

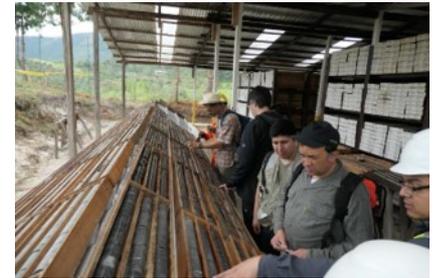
Rohstoffpartnerschaften mit Lateinamerika

- Projekte
- Investitionsmöglichkeiten

Lateinamerika-Forum Bayern
Nürnberg, 4. Mai, 2023

Dr. Herwig Marbler

DERA Deutsche
Rohstoffagentur
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe



Rohstoffpartnerschaften (Regierungsabkommen):

LA: Chile (2013), Peru (2014)
(sonst: Kasachstan, Mongolei)

Rohstoffländerkooperation:

LA: Brasilien (2016)
(sonst: Südafrika)



Santiago de Chile 2013

Regierungsvereinbarung zur Zusammenarbeit im Rohstoffsektor:

- **Prospektion, Exploration, Erschließung, Aufbereitung und Weiterverarbeitung** mineralischer Rohstoffe entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Unterstützung bei der Verbesserung der technologischen, bergbaubezogenen **Infrastruktur** im Hinblick auf eine **Ressourceneffizienz** (von Wasser und Energie)
- Verbesserung bergbaubezogener **Produktionsprozesse** und **Technologieentwicklung** im Rahmen von Forschungsprojekten
- Unterstützung bei der Umsetzung von **Umwelt- und Sozialstandards** im Bergbausektor
- **Aus- und Weiterbildung** im Bereich Bergbau und Bodenschätze und verwandten Bereichen
- Bewertung und Wiederaufbereitung von **Bergbaurückständen** und Bergwerksschließung

Kooperationsprojekte im Bereich kritische mineralische Rohstoffe:

Brasilien: Optimierung der Aufbereitung von **Zinn-**, **Tantal-** (Kasiterit, Columbit) und **Seltenerd**erzen (Monazit, Xenotim) (2016-2018).

Biohydrometallurgie (mikrobielle Laugung) von Nickel-Lateriten zur **Nickel-** und **Kobalt-**Extraktion (seit 2019).

Peru: Verarbeitung von Blei-Zink und Kupfer-Zink Erzen zu Hightech-Metallen wie **Germanium**, **Gallium** und **Indium** (seit 2019).

Chile: Wiederaufbereitung von Kupferhalden (Aufbereitungsrückständen) zur Gewinnung von **Kupfer**, **Kobalt** und **Molybdän** (seit 2015).

Brasilien: Zinn-Tantal-Niob und Seltene Erden in Rondônia (2016-2018)



- **Aufbereitungsoptimierung: Separation der Erzminerale Kassiterit (Sn), Columbit (Nb-Ta), Monazit (SEE), Zirkon**
- **Identifizierung und Abtrennung radioaktiver Minerale**



Beprobung von vier Bergwerken (Tagebaue) für Analysen und Aufbereitungstests in Deutschland:

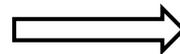
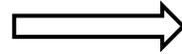
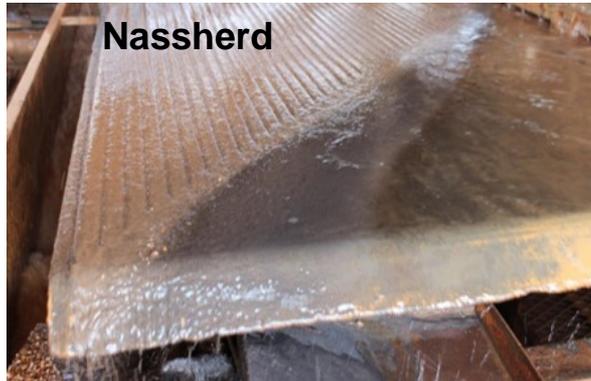
- **Massangana** (AUXICO Res. Ltd., Cooperative Estanifera) – „MS“
- **Bom Futuro** (Meridian Mining Ltd., COOPERSANTA cooperative) – „BF“
- **Cachoeirinha** (Metalmig Ltda., CSN) – „CA“
- **Santa Bárbara** (Companhia Siderúrgica Nacional - CSN) – „SB“

Bom Futuro (Meridian Mining UK, Cooper Santa)

- **Abbau und Aufbereitung von Alluvium und Halden sowie ~10 % Primärerz**
- **Reserven + Ressourcen: 62 Mt @ 0,1 % Sn, 0,3 % REE + 15,000 t Sn im Primärerz**
- **Produktion: durchschn. 10 t Kassiterite-Konzentrat./Tag (1,800 t Sn / Jahr)**



Aufbereitung von Kassiterit (Sn), Columbit (Ta-Nb), Monazit (SEE)



Geochemie der Erze, Konzentrate und Produkte

Material	Ce	La	Nd	Y	Sm	Sn	Th	U	Ta	Nb
	Gew.%									
Columbite Konz. (Produkt *)	2,7	1,3	1,2	0,2	0,2	0,97				
Monazite Konz. (Produkt *)	19,2	9,8	6,7	10,1	1,1	9,61				
Kassiterite Konz. (Produkt *)	n.d.	n.d.	n.d.	0,09	n.d.	45,92				
2. Vorkonzentrat	0,5	0,16	0,16	0,15	0,03	10,41				
1. Vorkonzentrat	0,3	0,11	0,11	0,1	0,02	2,10				
Placer (Ausgangserz)	0,18	0,07	0,06	0,1	0,01	0,41				

* marktfähige Erz-Konzentrate ca. (60-70%):



Monazit: ~45-50% SEE (vorw. LSEE)

Kassiterit: 46% Sn

Columbit: 5% Ta; 34% Nb

DERA Deutsche Rohstoffagentur
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

37 DERA Rohstoffinformationen

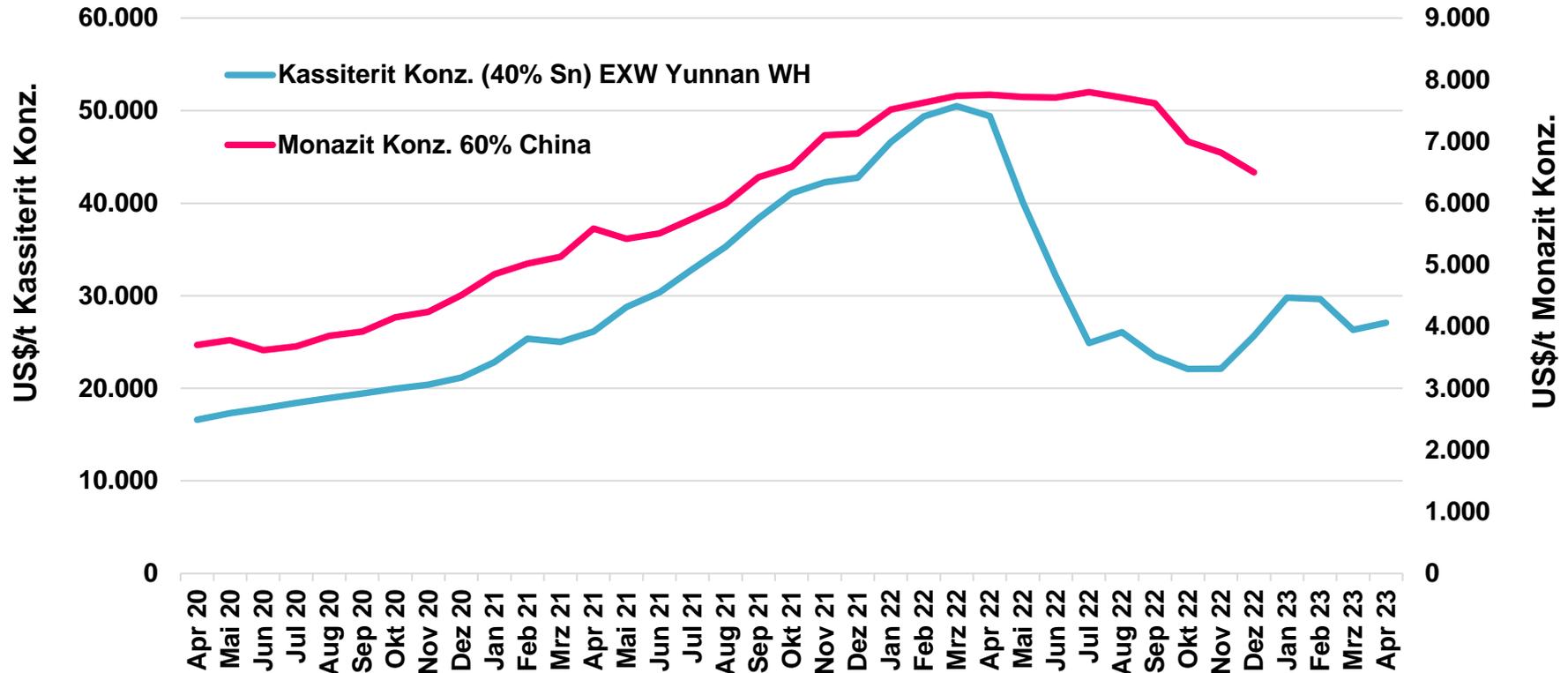
Investigation of tin and tantalum ores from the Rondônia Tin Province, northern Brazil, to develop optimized processing technologies

DERA Deutsche Rohstoffagentur
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

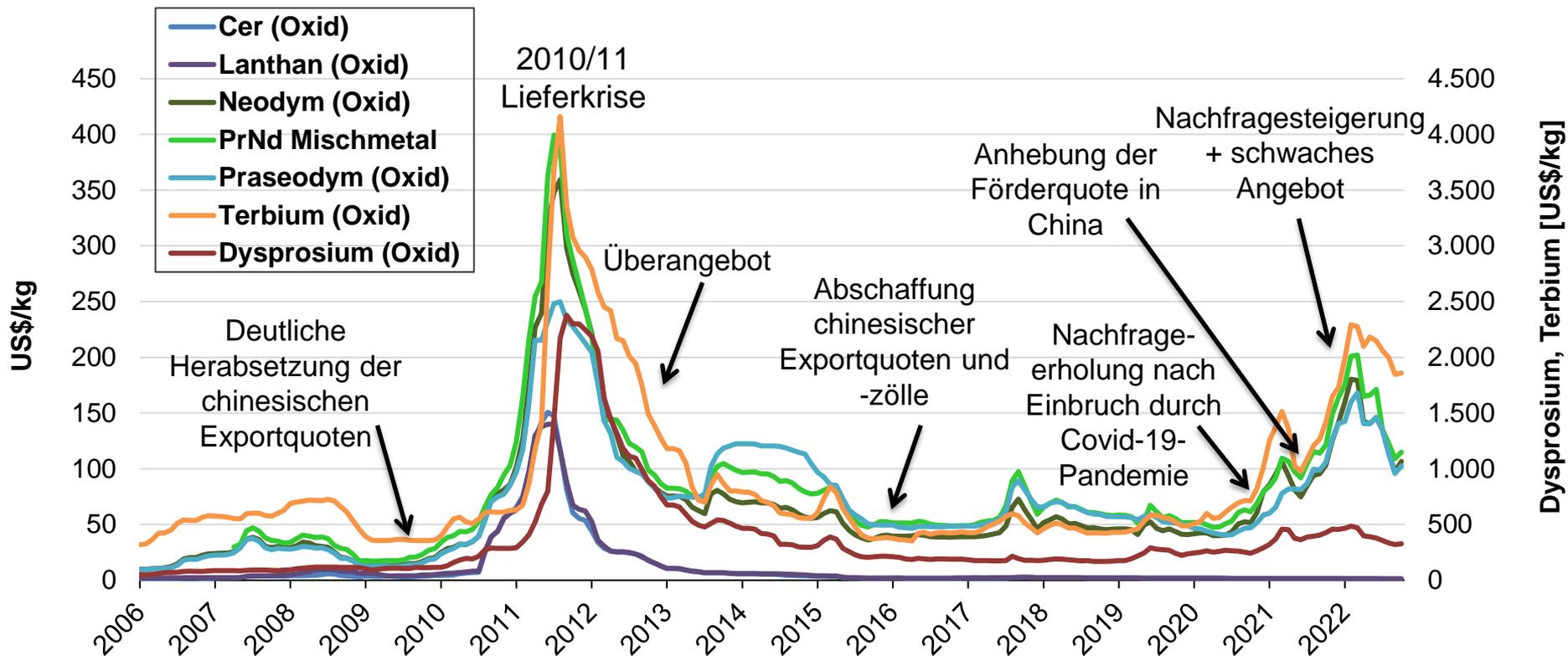
CPRM
Comissão de Processamento e Recuperação de Minérios

https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen37

Preisentwicklung Monazit und Kassiterit



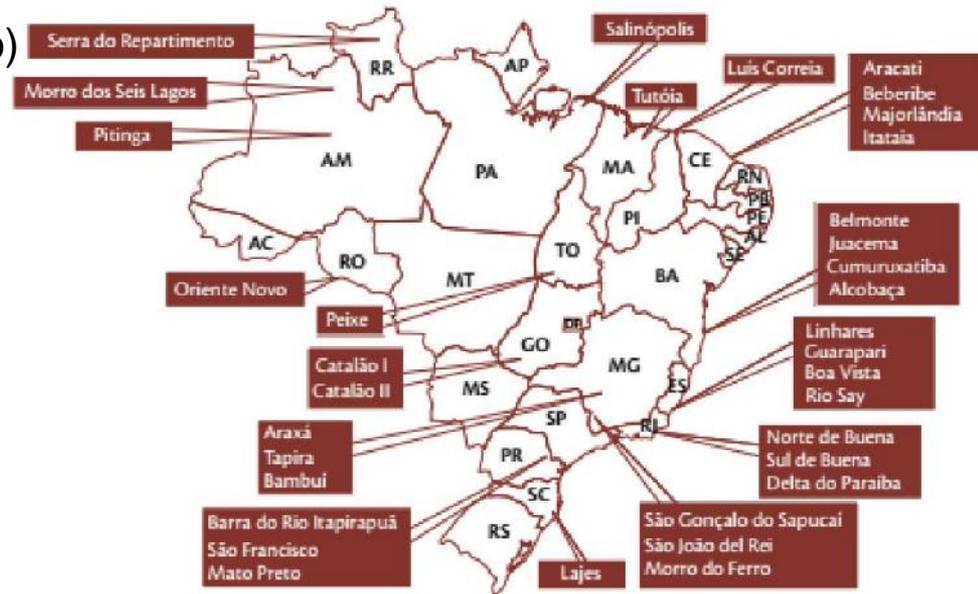
Preisentwicklung SEE



SEE-Vorkommen in Brasilien

Laut ANM (Agência Nacional de Mineração) gibt es in Brasilien **ca. 35 Vorkommen an SEE**; gewonnen werden SEE-Minerale (vorw. Monazit, Xenotim) als Beiprodukt derzeit in 5 Bergwerken bzw. Bergbauregionen, v.a. in Minas Gerais und in Goiás (Araxá, Catalão).

Brasilien verfügt somit über die weltweit zweitgrößten SEE-Reserven nach China: **16% der Welt SEE-Reserven** (DNPM, 2018).



Quelle: IBASE (Instituto Brasileiro de Análisis Sociais e Económicas), 2021

Brasilien: Gewinnung von Kobalt aus Nickel-Lagerstätten (seit 2019)



Reduktive Biolaugung (mikrobielle Erzlaugung) zur Extraktion der kritischen Batteriemetalle Ni und Co aus brasilianischen Ni-Lateriten.

Folgende Bergwerke und Explorationsprojekte werden untersucht:

- Jacaré (Pará) & Barro Alto (Goiás) – Anglo American
- Piauí Nickel – Brazilian Nickel

Labor-Experimente in Deutschland und Pilot-Tests in Brasilien

→ Steigerung der Effizienz in Bezug auf die Metallextraktion (>90%), um die Biolaugung als umweltfreundliche sowie technisch und wirtschaftlich tragfähige Lösung zu etablieren



Peru: Kooperation für kritische metallische Rohstoffe (seit 2019)



Untersuchung von Blei-Zink- und Kupfer-Zink-Lagerstätten der Pucára-Karbonat-Gruppe bez. des Potentials an High-Tech-Metallen

- Zwei Lagerstätten/Bergwerke wurden beprobt und untersucht (und Proben weiterer Lagerstätten)
- Fokus auf die Beiprodukte **Germanium, Gallium, Indium**
- Entwicklung und **Optimierung neuer Aufbereitungsmethoden** (Hydrometallurgie)

→ **Entwicklung einer kostengünstigen und umweltfreundlichen Methode zur Erzaufbereitung hinsichtlich der Gewinnung dieser Nebenmetalle mit dem Einsatz deutscher Technologie**



Chile: Wirtschaftliche Bewertung und Wiederaufbereitung von Kupferhalden (seit 2015)

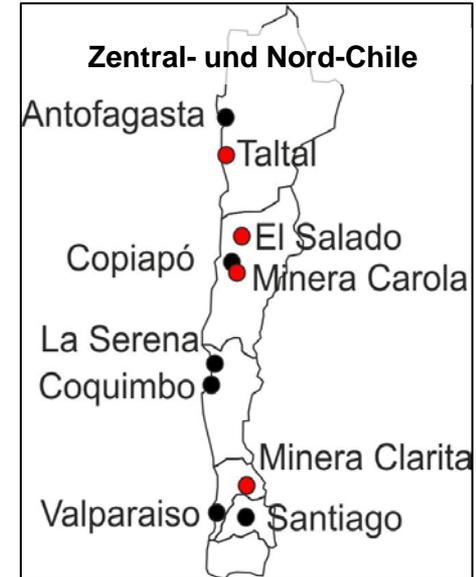


Kooperation der **BGR** mit dem **SERNAGEOMIN** (Geologischer Dienst Chile); MoU seit 2014

Ermittlung des **wirtschaftlichen Potenzials** und der **Wiederaufbereitung** der Tailings (Aufbereitungsrückstände aus der Kupfergewinnung; Halden bis ca. 10 Mio. t Material) in Zentral- und Nordchile

Geochemische und mineralogische Untersuchungen hinsichtlich der (Rest-) Gehalte von **Kupfer** sowie der Nebenprodukte **Kobalt, Eisen, Molybdän**

Durchführung von **Aufbereitungsversuchen** mit dem Ziel einer wirtschaftlichen und **umweltschonenden Abtrennung** von Erzmineralien und Gewinnung von Metallen



Vielen Dank!

