



Der Beitrag geowissenschaftlicher Forschung zur Erkundung von mineralischen Rohstoffen in Deutschland

Helmholtz Institute Freiberg for Resource Technology



Prof. Jens Gutzmer (PhD ZA)

Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie & TU Bergakademie Freiberg

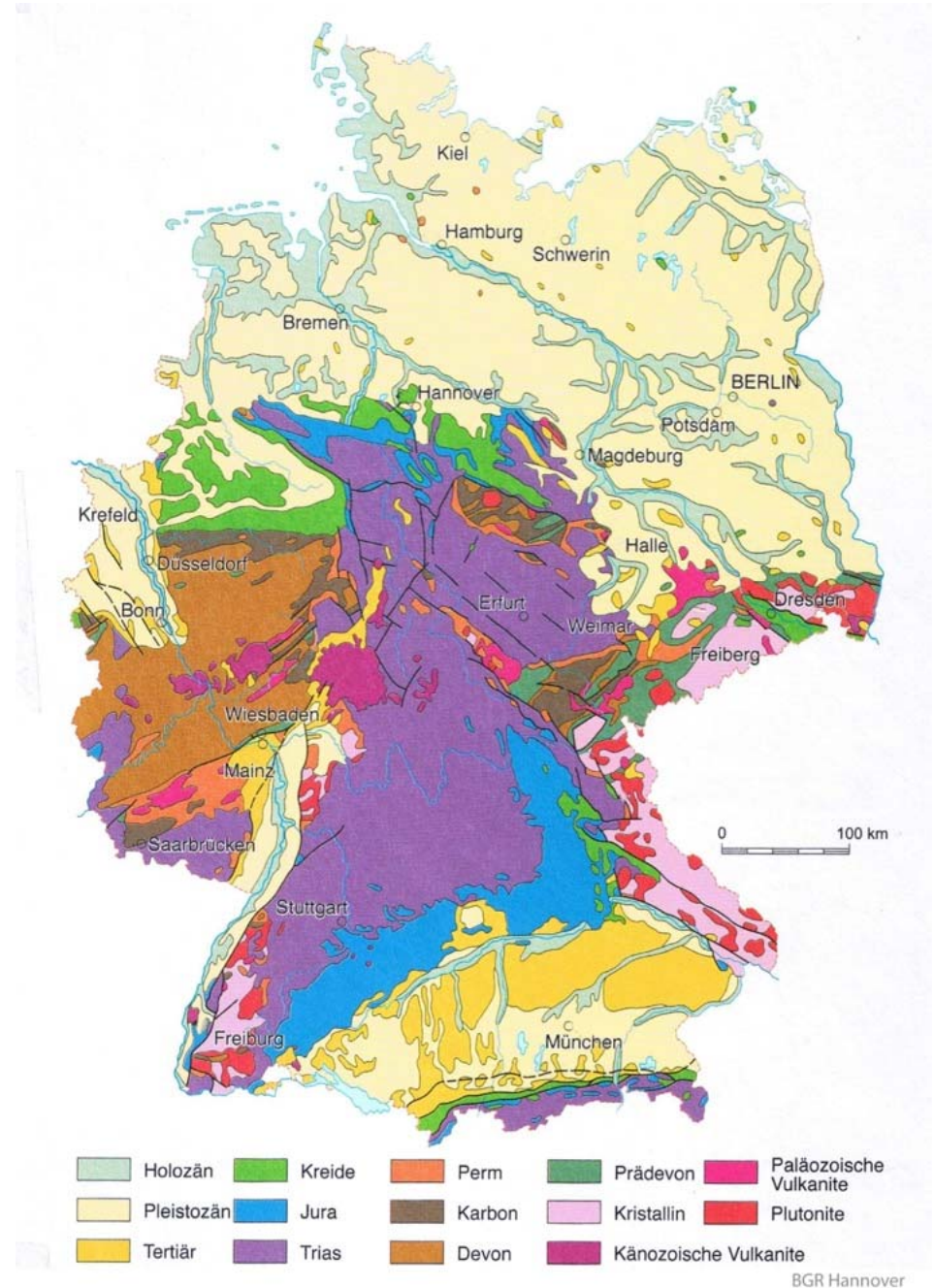
Prof. Dr. Gregor Markl

Eberhard Karls Universität Tübingen

3. BGR-Rohstoffkonferenz, 30. November 2017, Hannover

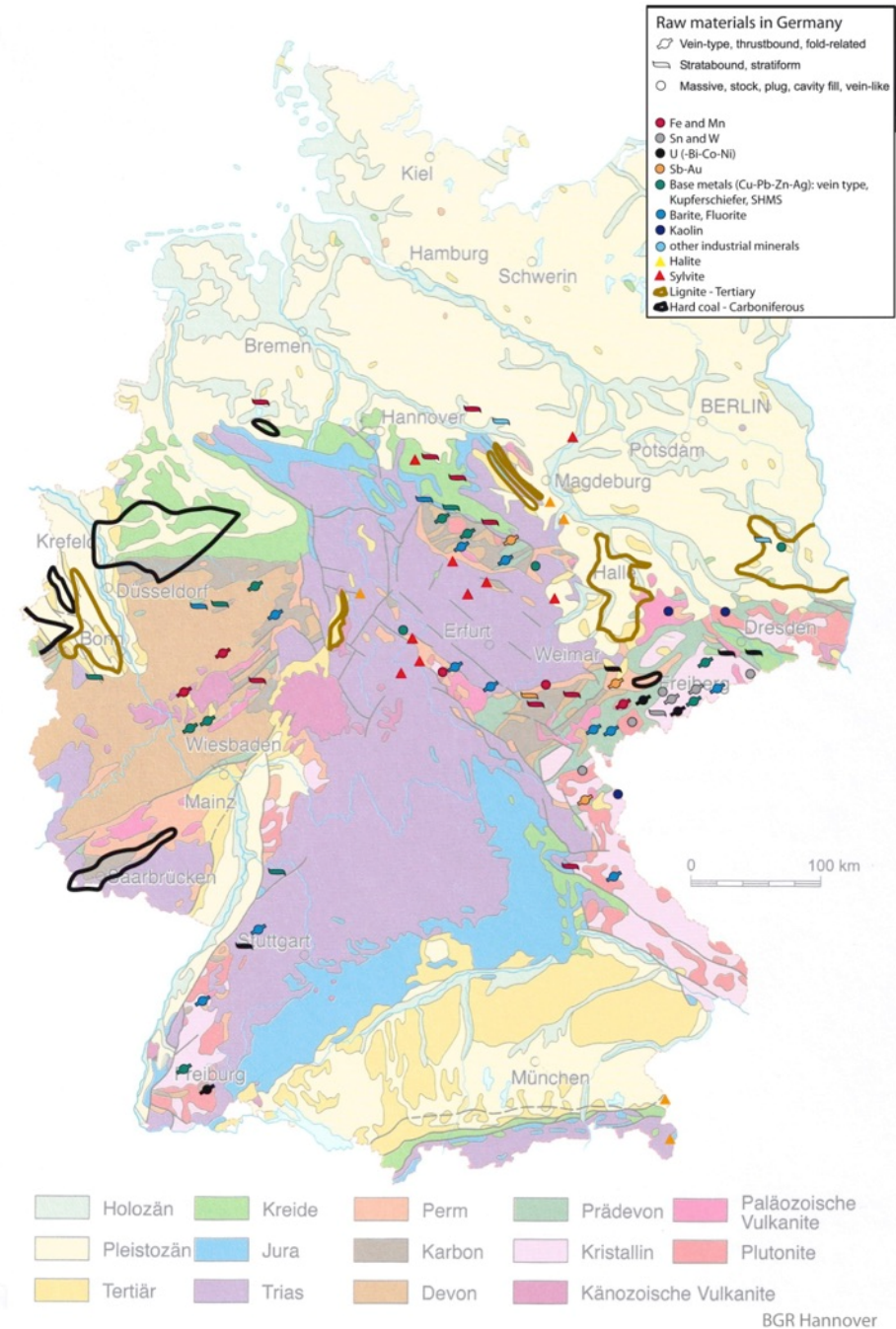
Geotektonische Domänen in Deutschland

1. Varisziden Fenster (Basement)
2. Spät-Paläozoische/Mesozoische Überdeckung
3. NW-deutsches Becken
4. Alpine Vorland
5. Alpen



Kein rohstoffarmes Land

1. Kali- und Salz
2. Steinkohle
3. Braunkohle
4. Cu-Pb-Zn-Ag SHMS
5. Cu-Ag Kupferschiefer
6. Sn-(W, Li, Mo) Greisen
7. Sn-W-In-Zn-Fe Skarne
8. Pb-Zn-Ag Ganglagerstätten
9. U Lagerstätten



Die Rolle geowissenschaftlicher Forschung

1. Langzeitgedächtnis,
Horte der Kompetenz
2. Ausbildung
3. Ideenschmiede
4. Impulsgeber



1. Horte der Kompetenz

Universitäre und ausseruniversitäre Akteure in der Rohstoffforschung

2007

2017

Wichtige Veränderungen

1. Umbenennung/Neubesetzung von Professuren an Universitäten

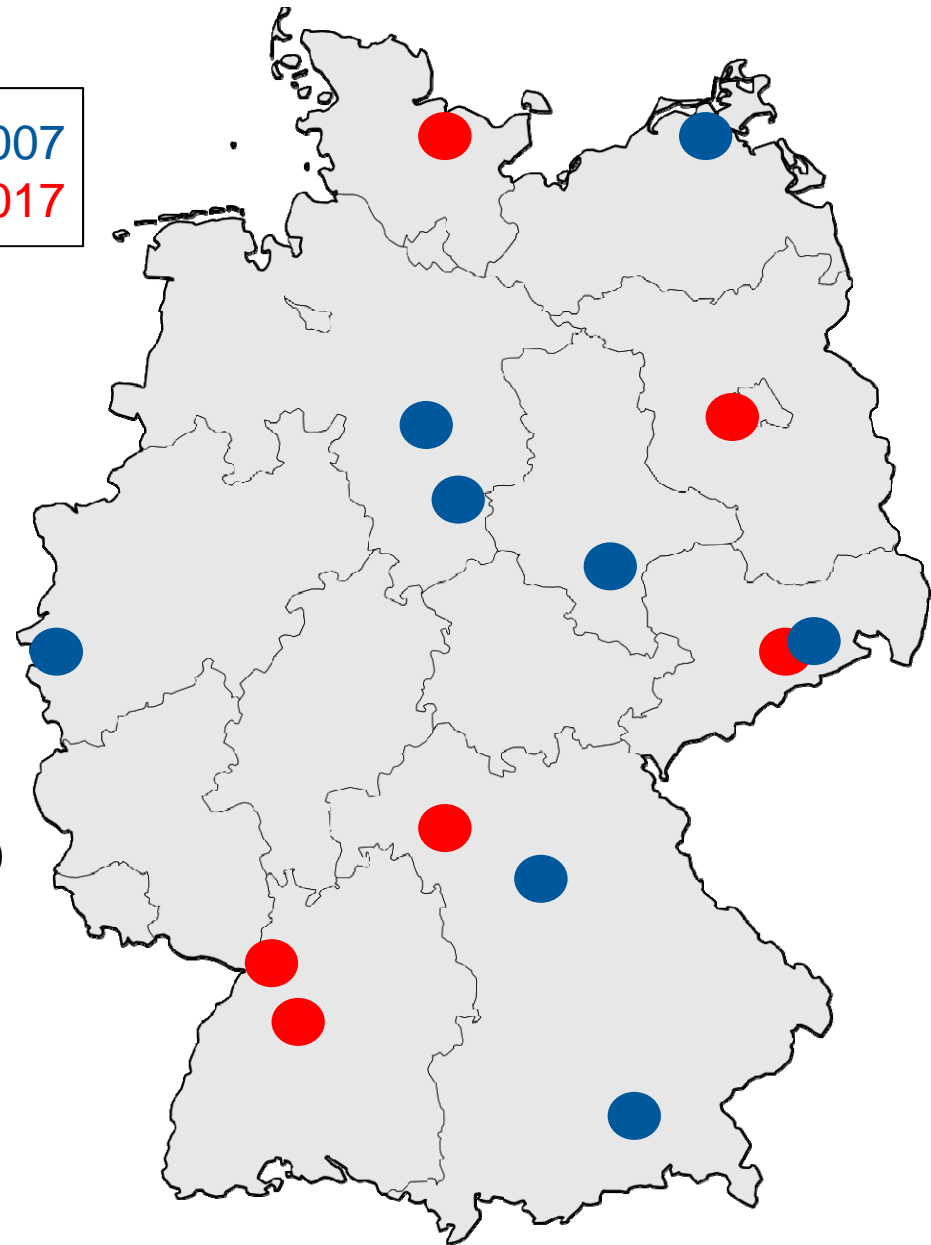
- Aachen
- Freiberg
- Tübingen
- Würzburg

2. Initiativen der Helmholtz Gemeinschaft

- Rekrutierungen (GEOMAR, GFZ Potsdam)
- Neubesetzung (KIT)
- Neugründung (HIF)

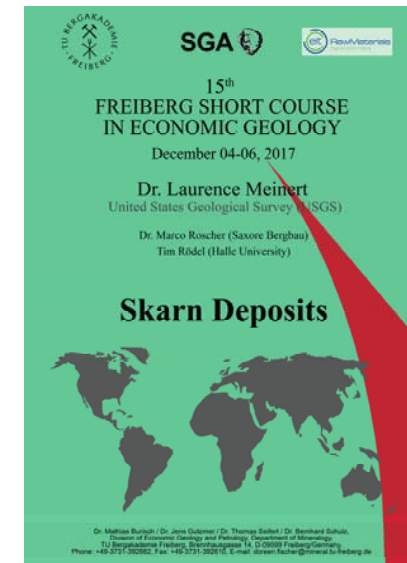
3. Gründung der DERA

4. Personelle Stärkung an verschiedenen Standorten



2. Ausbildung

- Universitäre Ausbildung (BSc, MSc)
- Angebot relevanter Forschungsthemen für Qualifizierungsarbeiten (BSc, MSc, PhD)
- Förderung von Nachwuchsforschern (Postdocs)
- Fortbildungsangebote



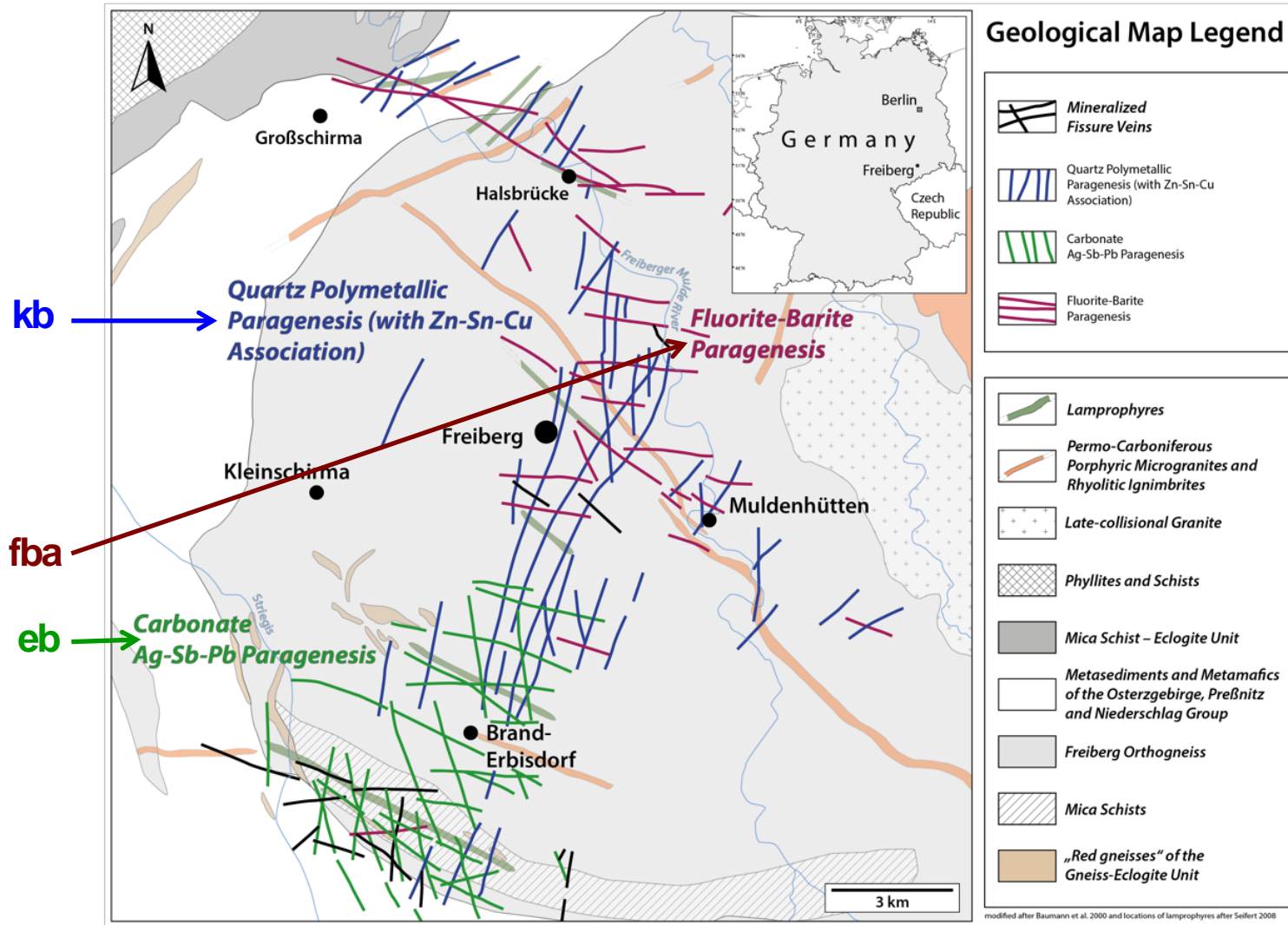
3. Ideenschmiede

- Grundlagenforschung
- Innovative Ideen und Konzepte
- Angewandte Verbundforschung
- Begleitende Industrieforschung



Grundlagenforschung

Neues Systemverständnis für den Freiburger Distrikt



Source: Bauer et al. (unpublished)

Grundlagenforschung

Hintergrund zum Freiburger Distrikt

Wichtige Fakten

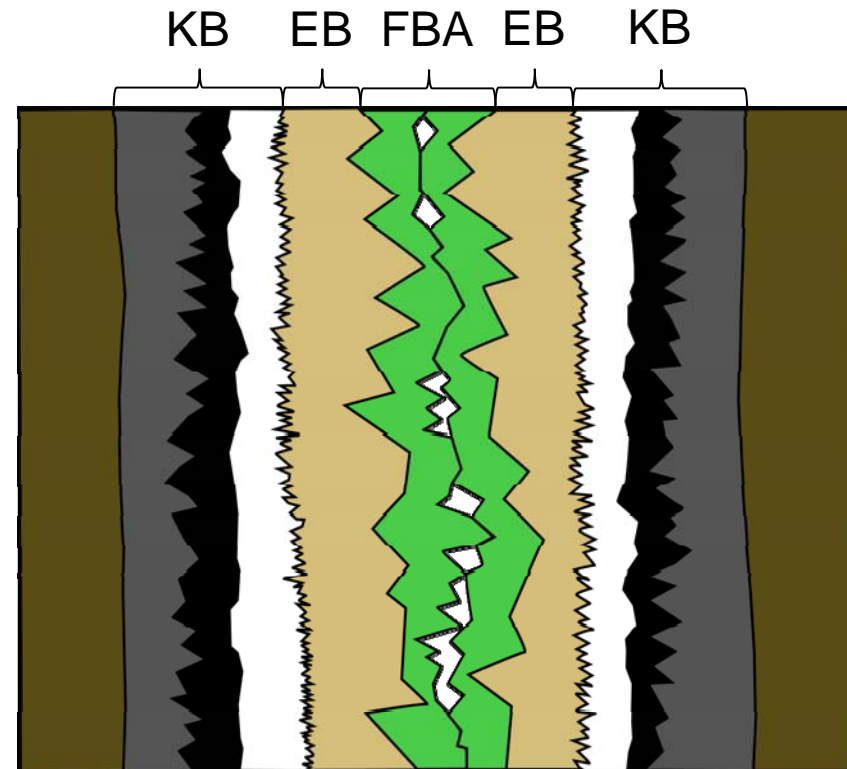
- 800 Jahre Bergbau (1168 – 1969)
- Polymetallische Gänge (Ag, Pb, Zn, Cu, In, Ge)
- Definition der Lagerstättenkunde als wissenschaftliche Disziplin (von Cotta, 1850)

Guter Wissensstand

- Räumliche Architektur
- Relative Altersbeziehungen
- Mineral Paragenese
- Metallführung / -verteilung

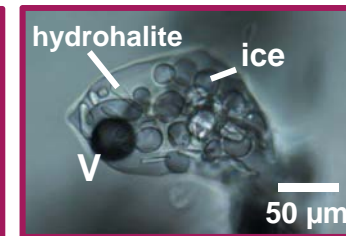
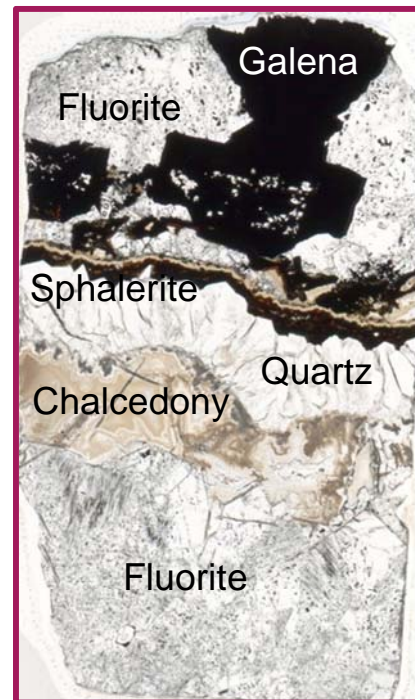
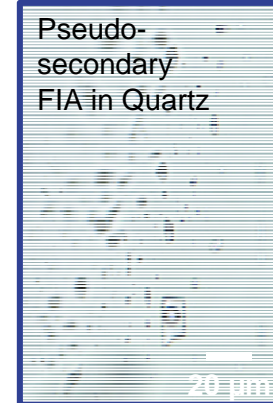
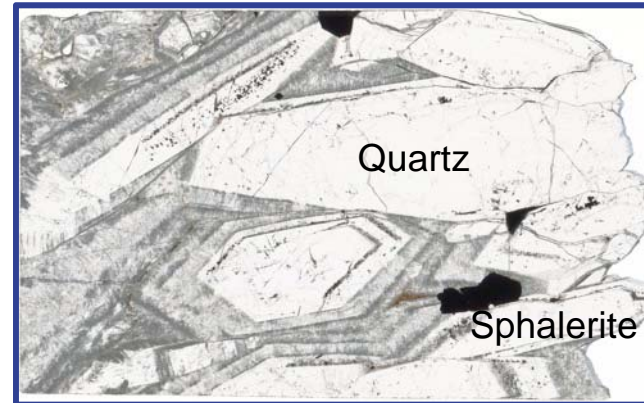
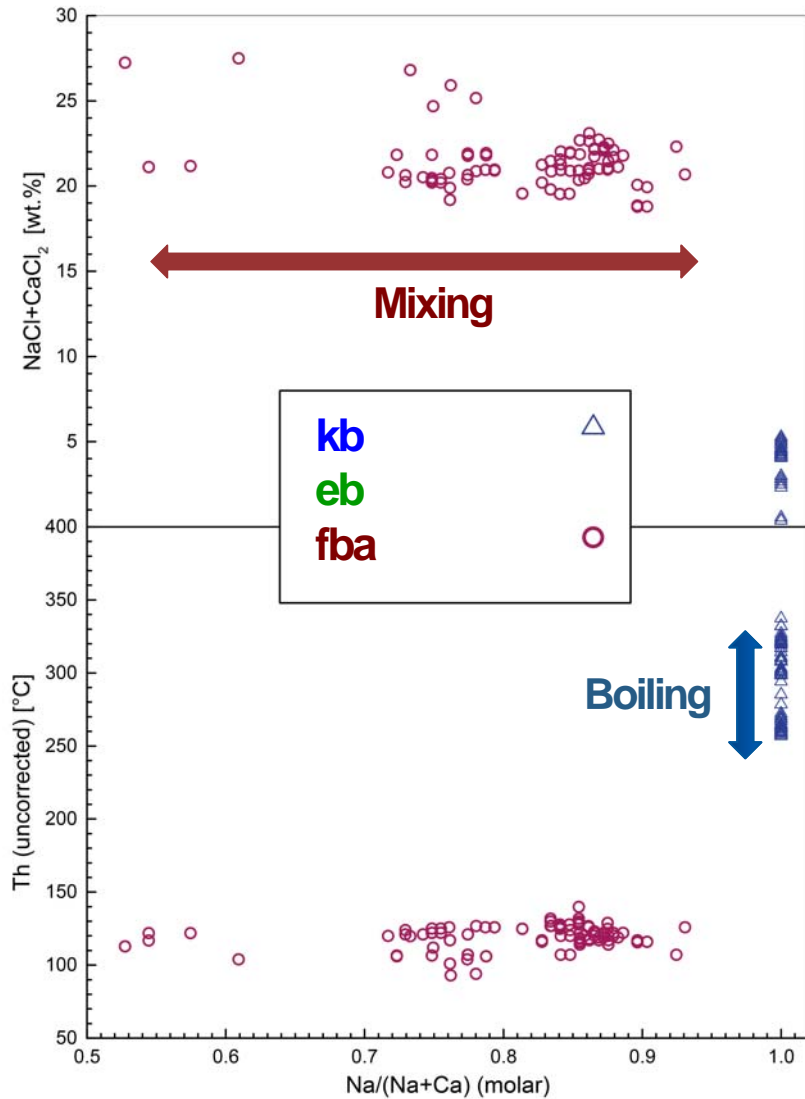
Moderater Wissensstand

- Mineralchemie
- Radiogene und stabile Isotope
- Fluide

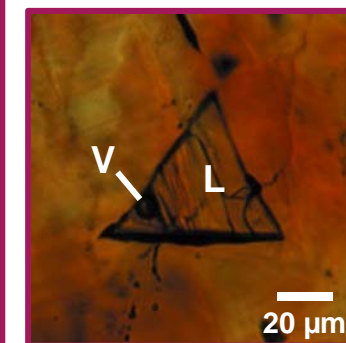


Grundlagenforschung

Erzbildende Fluide



FI in Fluorite;
at - 23.8 °C

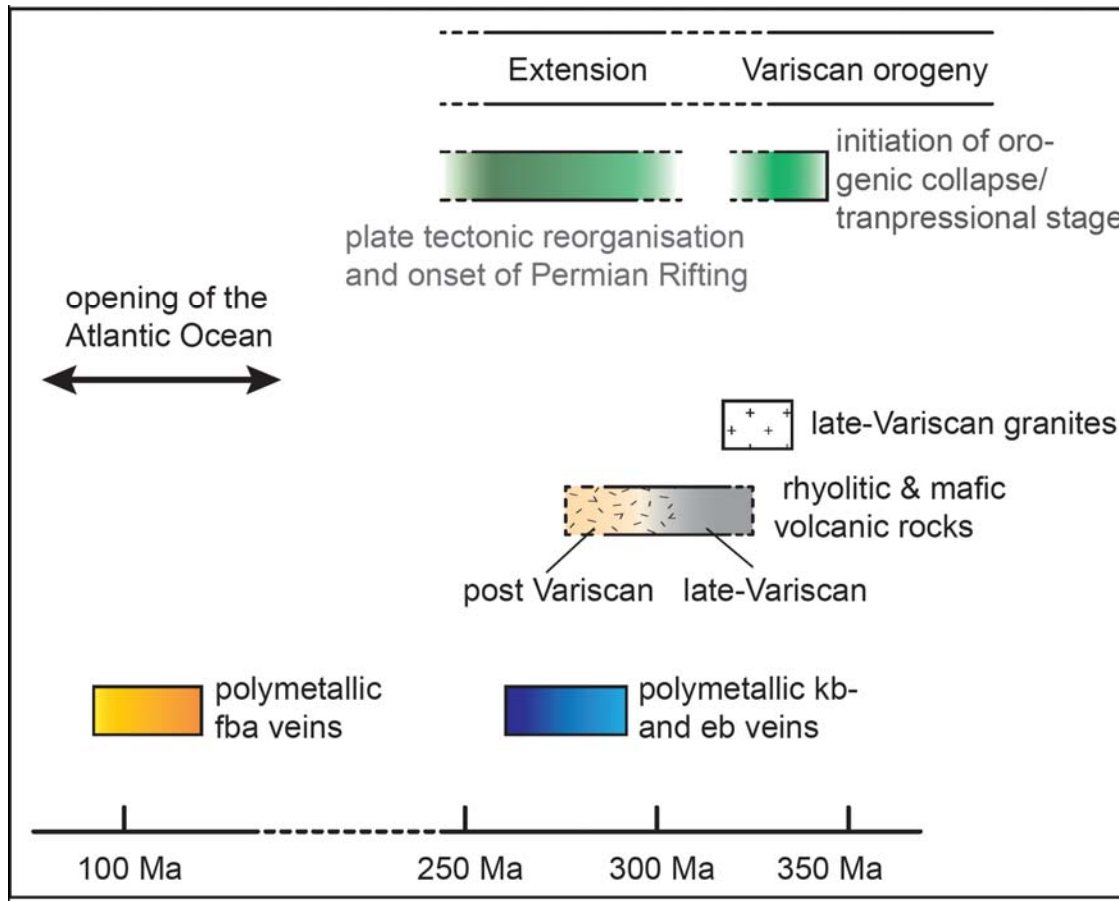


FI in Sphalerite

Quelle: Bauer et al. (eingereicht)

Grundlagenforschung

Absolute Alter der Mineralisation



Radiometric ages

kb & eb

276 ± 16 Ma (Rb-Sr, sp)

fba

121.3 ± 4.2 Ma (Rb-Sr, sp)

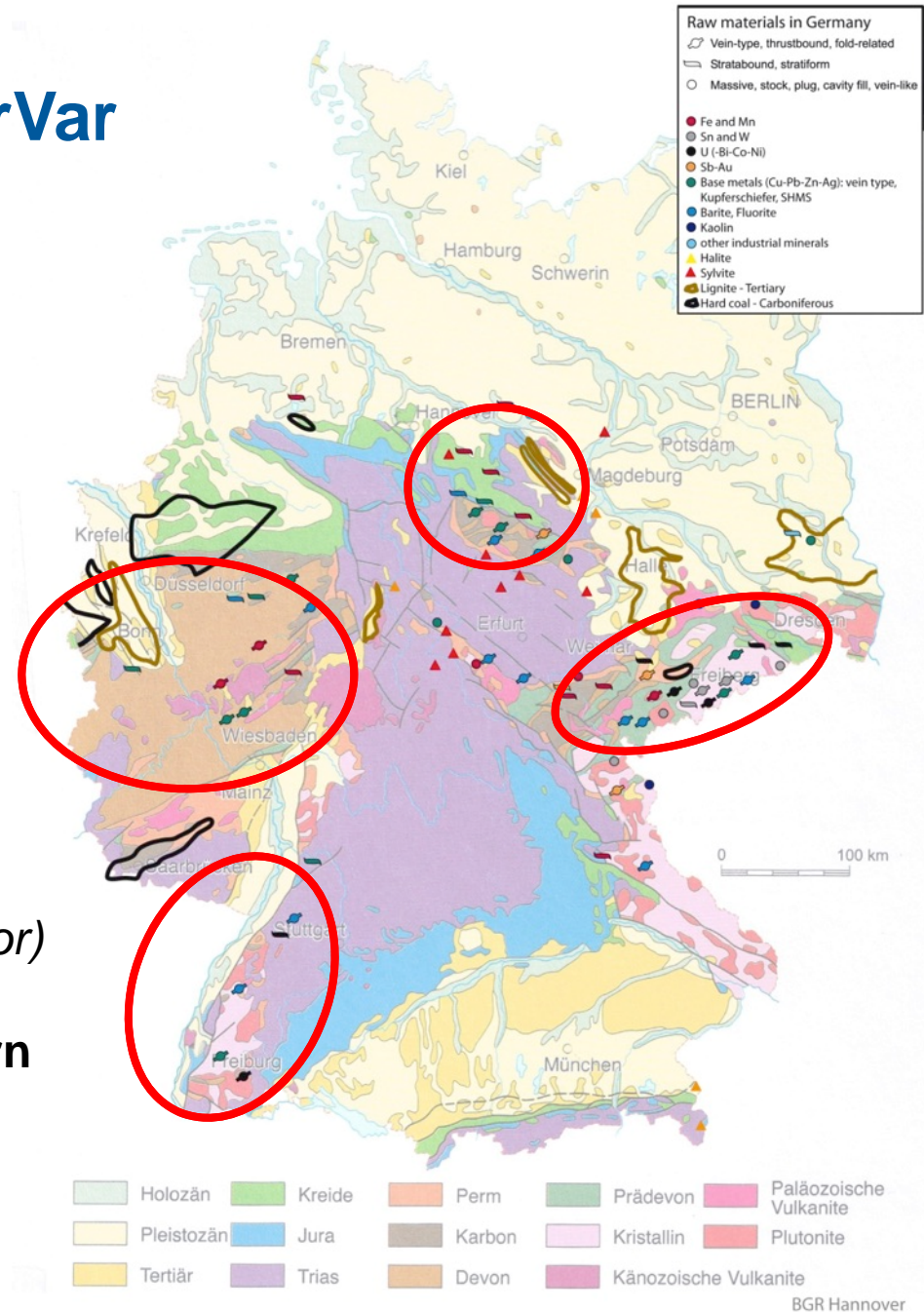
101 ± 18 Ma (Sm-Nd, fl)

Quelle: Ostendorf et al. (eingereicht)

Verbundforschung - ResErVar

1. Rheinisches Schiefergebirge
RWTH Aachen
2. Schwarzwald
Universität Tübingen
3. Harz
TU Clausthal
4. Erzgebirge
TU Bergakademie Freiberg
Helmholtz Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (Koordinator)

+ Beirat aus Industrie & Landesämtern



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

ResErVar Aktivitäten

- Graduiertenkolleg
- Forschungsaktivitäten mit 4 Doktoranden
- Zugang zu Infrastruktur
- Geländeschulen
- Kurzlehrgänge
- Publikationstätigkeit



Cassiterite U-Pb geochronology constrains magmatic-hydrothermal evolution in complex evolved granite systems: The classic Erzgebirge tin province (Saxony and Bohemia)

Rongqing Zhang^{1*}, Bernd Lehmann^{2*}, Reimar Seltmann³, Weidong Sun^{4*}, and Congying Li⁴

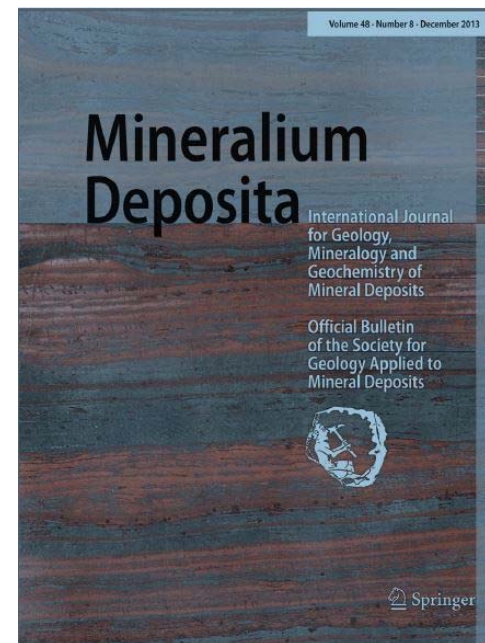
¹Key Laboratory of Mineralogy and Metallogeny, Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, 511 Kehua Street, Wushan, Guangzhou 510640, China

²Mineral Resources, Technical University of Clausthal, Adolph-Roemer-Strasse 2a, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Germany

³Department of Earth Sciences, Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, UK

⁴Center of Deep Sea Research, Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, 7 Nanhai Road, Qingdao 266071, China

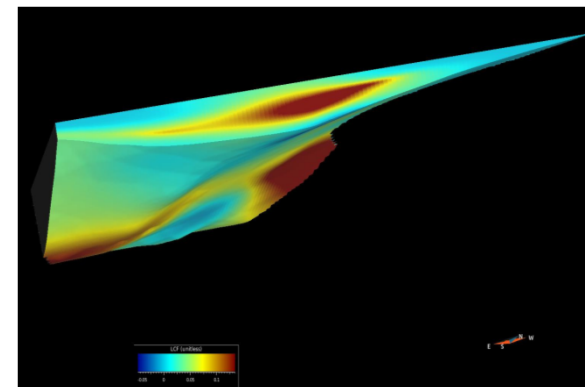
Geology, September 2017, DOI: 10.1130/G39634.1



Sonderband 2018: „Ore Deposits of the Variscan Orogenic Belt – From Origin to Preservation“

4. Impulsgeber

- Langjährige Kompetenz als Grundlage für erfolgreiche Exploration
- Neue Explorationsziele durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse
- Gut ausgebildete Absolventen und junge Forscher als Impulsgeber der Industrie
- Netzwerkbildung

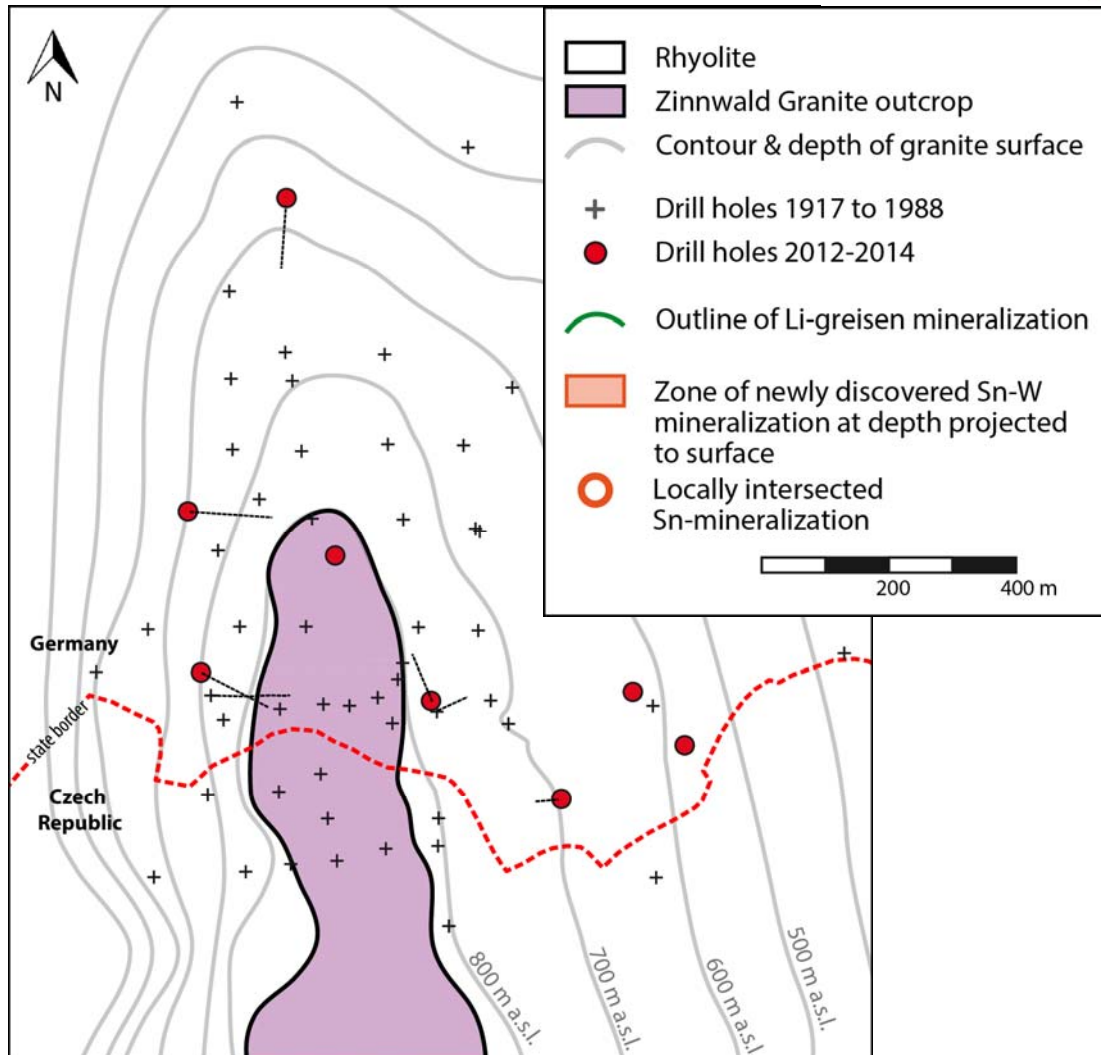


Neue Explorationsziele

Die Lagerstätte Zinnwald



Zinnwald Lithium Project



Zinnwald – Erwarteter Erfolg



2011-2014

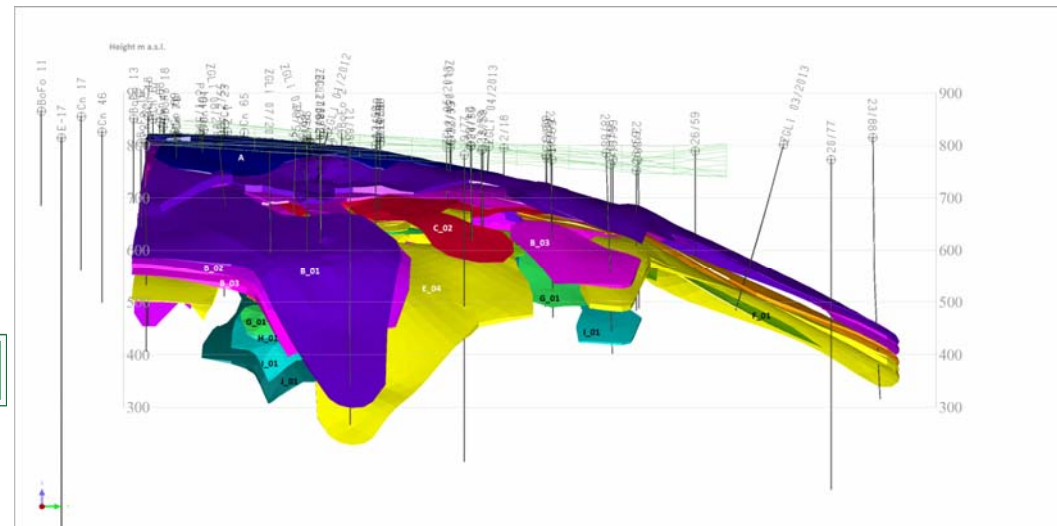
- 20 % Erhöhung des mittleren Gehaltes an Li
- Verdoppelung der Li-Ressource
- Entdeckung eines neuen Zinnerzkörpers im Liegenden der bisher bekannten Erzkörper

2017-2018

Deutsche-Lithium

- Firmengründung und Machbarkeitsstudie

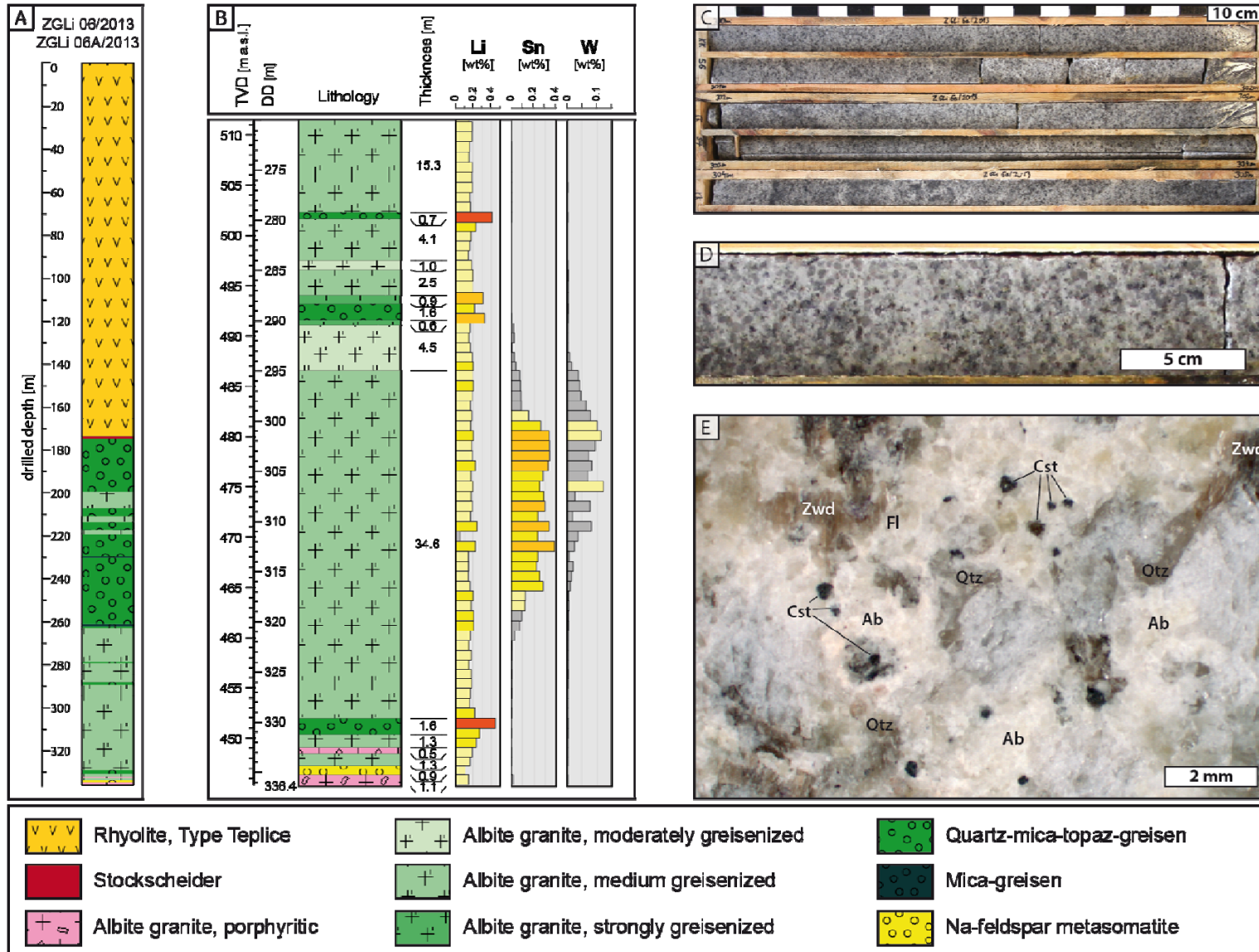
Zinnwald Lithium Project



Quelle (Jahr)	Tonnage (Tt)	Li - mittlerer Gehalt (g/t)	Li - geol. Vorräte (Tt)
Bolduan & Lächelt (1960)	13,500	3000	40.5
Grünwald (1978)	16,100	3000	48.3
Solarworld (2014)§	26,570	3643	96.8

§ - Demonstrated Resources (Measured + Indicated), cut off 2500 ppm Li, only bodies with > 2 m vertical thickness

Zinnwald – Unerwarteter Erfolg



Gut ausgebildete Absolventen

hier: Lagerstättenforschung TUBAF (2015-2017)

Promovierte

- Dr. Dirk Sandmann – Erzlabor GmbH (Freiberg)
- Dr. Christin Kehrer – Kustodin Lagerstättenammlung (Freiberg)
- Dr. Max Frenzel – Forschung (Adelaide - Freiberg)
- Dr. Jörg Nessler – Fugro Consult GmbH (Berlin)
- Dr. Thomas Dittrich – Deutsche Lithium GmbH (Freiberg)
- Dr. Anne Rahfeld – ...

MSc Absolventen

Industrie: Anglo American, ERCOSPLAN, Fugro, K+S, New Boliden, Rio Tinto, Saxore, UIT, Wolfram Bergbau und Hütten AG, ...

Landesämter

Universitäten und Forschungsinstitute

Netzwerke

- Führende Rolle beim Aufbau des EIT Raw Materials e.V. / GmbH
- Initiatoren von German Resource Research Institutes
- Mit-Initiatoren des German Mining Networks
- Deutsche Präsenz auf der PDAC



GERMAN MINING NETWORK

German Competence in Mining & Resources



Zusammenfassung

Positiv

- Öffentliche Mittel als Schlüssel
 - Stärkung der geowissenschaftliche Rohstoffforschung
 - Proaktive Rolle von Forschern in Erkundung heimischer Rohstoffe
 - Neue Kompetenz- und Innovationsnetzwerke
- Neue Generation von gut ausgebildeten Absolventen

Verbesserungswürdig

- Engagement der deutschen Industrie / Finanzwelt
- Verzahnung zwischen Industrie und Forschung

GLÜCK AUF

