

## Press release

### Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf

#### Anne-Kristin Jentzsch

03/02/2023

<http://idw-online.de/en/news810173>

Research projects, Research results  
Electrical engineering, Energy, Geosciences, Information technology  
transregional, national



## Softwarelösung für eine bessere Kreislaufwirtschaft

**Europäische Forschende haben unter Mitwirkung von Wissenschaftler\*innen des Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) im Rahmen des TripleLink-Projekts eine softwarebasierte Lösung aus bestehenden und neu entwickelten Softwarepaketen kreiert, die der Industrie und den politischen Entscheidungsträgern hilft, bisherige Bewertungsgrenzen zu überwinden und Möglichkeiten für Kreislaufstrategien aufzeigt.**

Heutige Produkte und Verfahren sind meist auf Funktionalität, Effizienz und niedrige Kosten ausgelegt. Das wachsende Bewusstsein für ökologische Herausforderungen lenkt jedoch die Aufmerksamkeit auf Konzepte zur Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft, die sich auf die Steigerung der Ressourceneffizienz und die Verringerung der Umweltauswirkungen konzentrieren. In den letzten Jahren wurden verschiedene Methoden und Instrumente entwickelt, um bestimmte Aspekte der Nachhaltigkeit zu bewerten, wie z. B. den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Die fehlenden Verbindungen zwischen den einzelnen Methoden und die Komplexität bei der Erhebung von Prozessdaten und neue Herausforderungen wie die Kreislauffähigkeit schränken jedoch deren Einsatz ein. Für eine umfassendere und realistischere Bewertung der Rohstoffförder- und Produktionsprozesse ist dringend ein System erforderlich, das verschiedene Methoden kombiniert.

Das von Europas größter Rohstoffallianz EIT RawMaterials finanzierte und von der Universität Bordeaux geleitete Projekt TripleLink hat sich dieser Herausforderung angenommen. In den letzten drei Jahren hat das Projektteam eine softwarebasierte Lösung entwickelt, die die beiden Softwarepakete HSC Chemistry und openLCA zu einem einzigen Software-Ökosystem verbindet und bestehende, aber auch völlig neu entwickelte Bewertungsmethoden in Form von Rohstoffindikatoren integriert.

„Dank der Softwareanbindung konnten endlich präzise und transparente Bestandsdaten einzelner Prozessschritte dieser Produktionseinheiten in die Bewertung einbezogen werden. Und sie zeigen die jeweiligen Umweltbelastungen auf. Das war vorher nicht möglich“, betont Tina Pereira, Projektverantwortliche am HZDR. Das Forschungszentrum war nicht nur an der Verknüpfung beteiligt, sondern entwickelte auch Prozessmodelle für die Fallstudien, um die Vorteile dieser Lösung zu demonstrieren.

Ein Beispiel ist das Recycling von Autobatterien. Dafür hat das Projektteam die Recyclingfähigkeit, die Umweltauswirkungen des Recyclings und das Potenzial zur Verlängerung der Lebensdauer des Materials durch Reparatur, Wiederverwendung oder Recycling untersucht. Das Projektteam integrierte auch den neu entwickelten GeoPolRisk-Indikator, ein Online-Werkzeug zur Berechnung des geopolitisch bedingten Versorgungspotenzials bei der Einfuhr eines Rohstoffs. Damit kann das Versorgungsrisiko für kritische Rohstoffe nachvollzogen und geprüft werden, ob die Verwendung lokal hergestellter, recycelter Materialien dieses Risiko verringern kann. In dieser Fallstudie wurde untersucht, wie sich die Leistung des pyrometallurgischen Recyclingprozesses durch Hinzufügen eines Vorbehandlungsschritts verändert. Die Studie zeigt, dass die Recyclingfähigkeit von Batterien durch eine Vorbehandlung erheblich gesteigert wird. Der mehrstufige Vorbehandlungsprozess ist effizienter bei der Trennung der Batteriematerialien und führt zu reineren Abfallströmen, die mit höherer Qualität und insgesamt geringeren Umweltauswirkungen recycelt werden können. Insbesondere können das in den Batterien enthaltene Aluminium und die Kunststoffe entfernt und dem Recycling zugeführt werden, anstatt sie zu verbrennen.

Die TripleLink-Partner:

- Universität Bordeaux (Koordinator)

- Bordeaux INP
- HZDR vertreten durch das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF)
- Eramet
- Eramet Norwegen
- GrünDelta GmbH
- Metso:Outotec
- Niederländische Organisation für angewandte wissenschaftliche Forschung TNO
- Universität Waterloo

contact for scientific information:

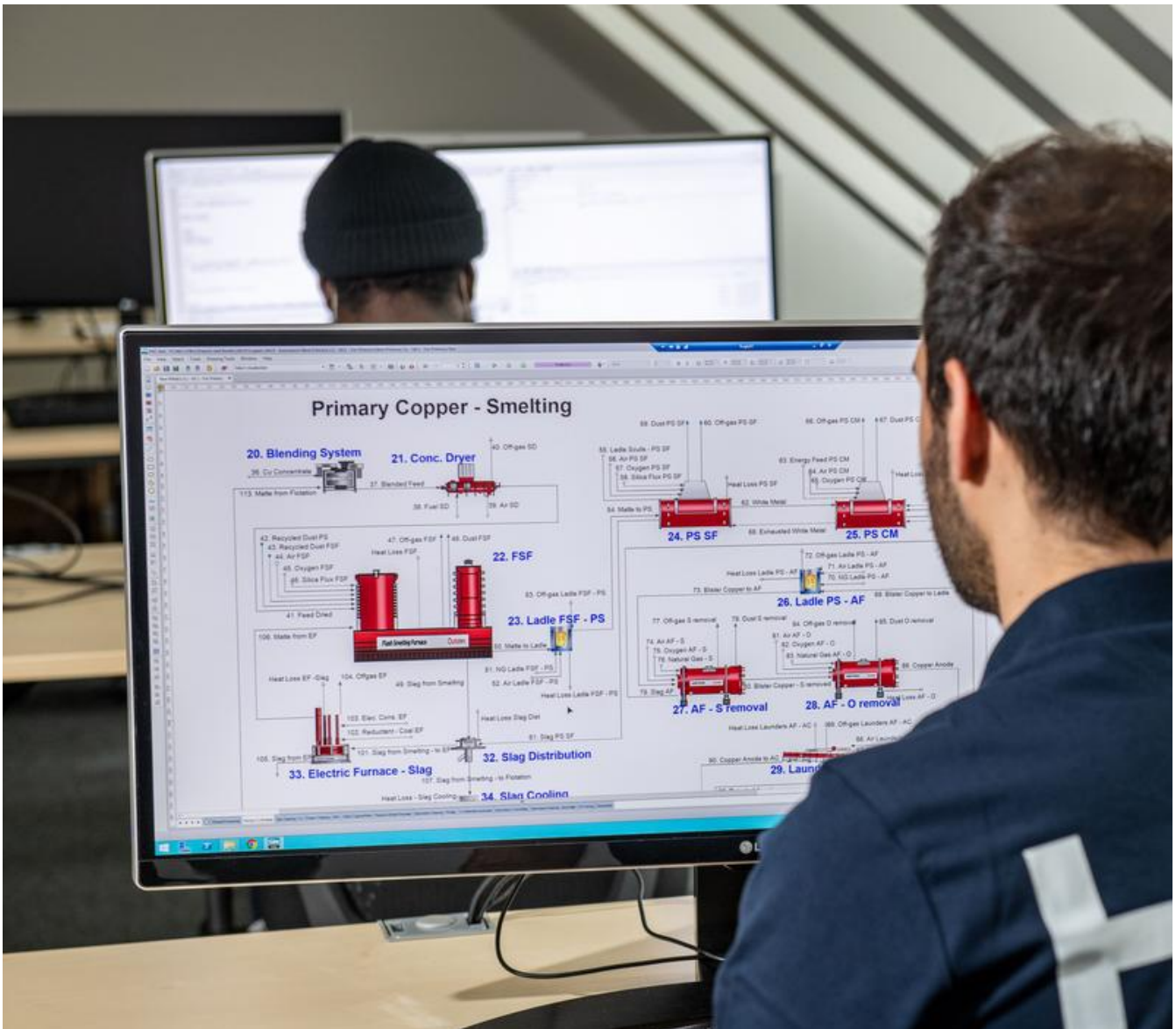
Tina Pereira | Projektmanagerin  
Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie am HZDR  
Tel.: +49 351 260 4423 | E-Mail: [t.pereira@hzdr.de](mailto:t.pereira@hzdr.de)  
UND

Guido Sonnemann | Professor für Nachhaltige Chemie  
Universität Bordeaux  
Tel.: + 33 540 003090 | E-Mail: [guido.sonnemann@u-bordeaux.fr](mailto:guido.sonnemann@u-bordeaux.fr)

Original publication:

Koyampambath, Anish & Santillan Saldivar, Jair & Mclellan, Benjamin & Sonnemann, Guido. (2021). Supply risk evolution of raw materials for batteries and fossil fuels for selected OECD countries (2000-2018). *Resources Policy*. 75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102465>

Rinne, M., Elomaa, H. & Lundström, M. Life cycle assessment and process simulation of prospective battery-grade cobalt sulfate production from Co-Au ores in Finland. *Int J Life Cycle Assess* 26, 2127–2142 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11367-021-01965-3>



Europäische Forschende haben im Rahmen des TripleLink-Projekts eine softwarebasierte Lösung aus bestehenden und neu entwickelten Softwarepaketen kreiert, die der Ind  
Detlev Müller  
HZDR/Detlev Müller