



TUBAF

Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

INSTITUT FÜR MECHANISCHE
VERFAHRENSTECHNIK UND
AUFBEREITUNGSTECHNIK



GLOBAL DENKEN GLOBAL HANDELN

Prof. Dr.-Ing. Urs Peuker

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik | TU Bergakademie Freiberg

24.05.2023



TUBAF

Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

INSTITUT FÜR MECHANISCHE
VERFAHRENSTECHNIK UND
AUFBEREITUNGSTECHNIK



Das DATA MINING LAB FREIBERG

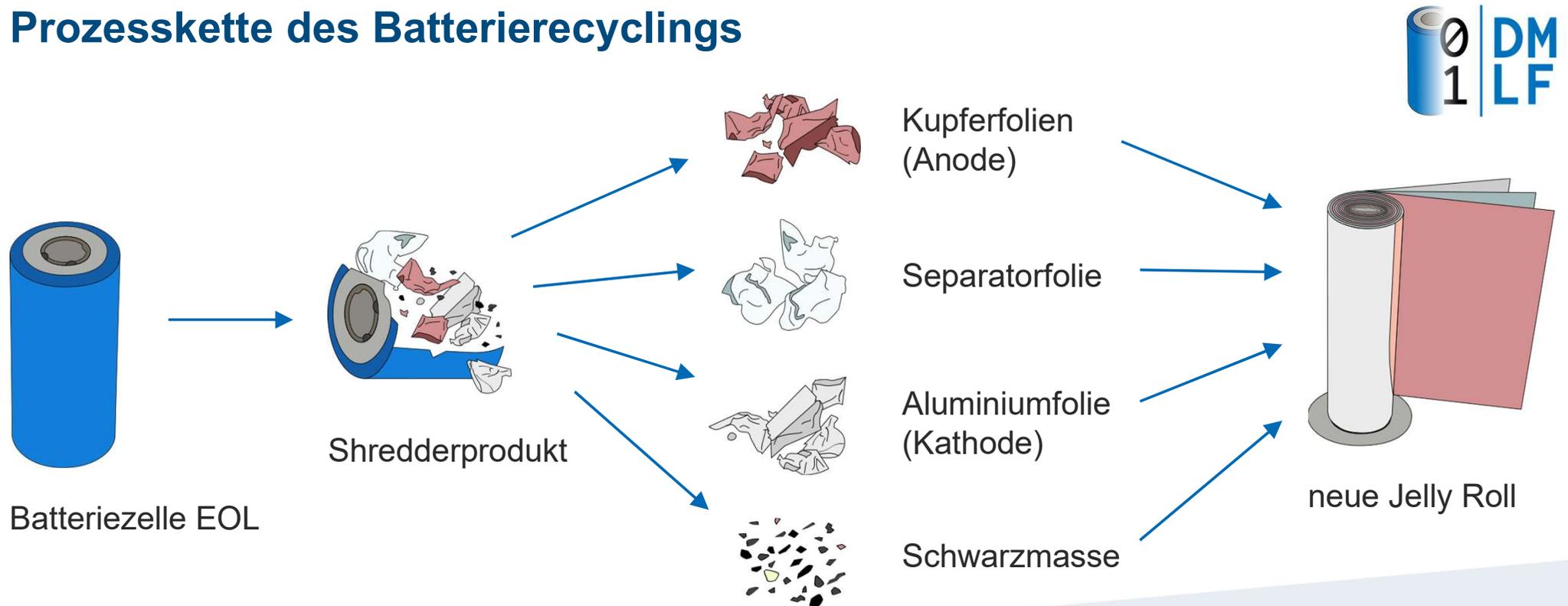
Ganzheitliche Bereitstellung von Forschungsdaten entlang der
Prozesskette im Recycling

Prof. Dr.-Ing. Urs Peuker

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik | TU Bergakademie Freiberg

24.05.2023

Prozesskette des Batterierecyclings



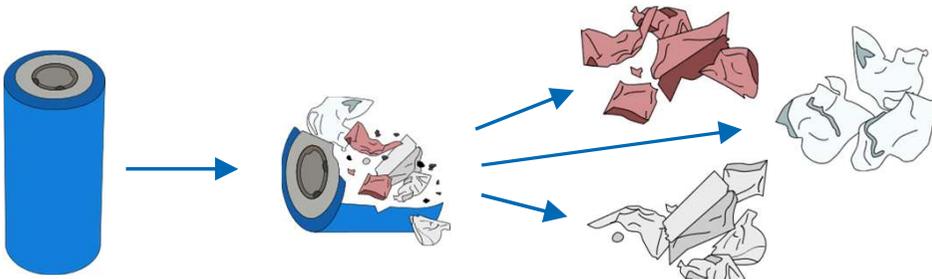
InfraDatRec: Projektpartner



TUBAF
Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

**Institut für Mechanische Verfahrenstechnik
und Aufbereitungstechnik**

- mechanische Aufbereitung ab der demontierten Batteriezelle
- Zerkleinerungs- und physikalische Trennprozesse
- In- und Online-Messung partikeldiskreter Daten



HiF

HELMHOLTZ-INSTITUT FREIBERG
FÜR RESSOURCENTECHNOLOGIE



TUBAF
Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

**Institut für
Angewandte Physik**

- sensorbasierte Datenerfassung an unterschiedlichen Messstellen im Trennprozess
- automatisierte Materialanalyse an Probenahmepunkten
- Deep Learning-Modelle zur Echtzeitcharakterisierung der Partikelströme
- Erkennung und Kategorisierung des Ausgangsmaterials

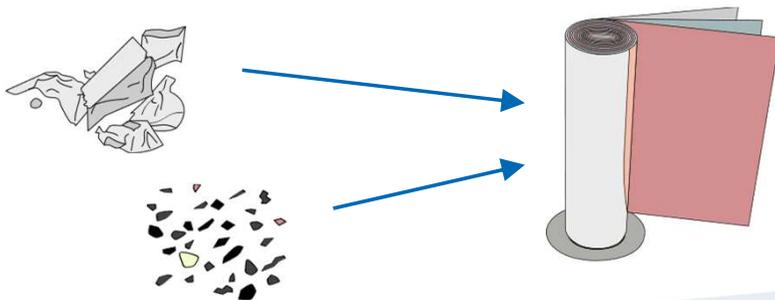
InfraDatRec: Projektpartner



TUBAF
Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

Institut für
Technische Chemie

- Direktcarbonatisierung von Lithium aus der Schwarzmasse durch CO₂-Laugung und Ausbringung in battery grade-Qualität
- Ziel des Zero Waste, nahezu keine anfallenden Abfälle



 **Fraunhofer**

Institut für Keramische Technologien und Systeme

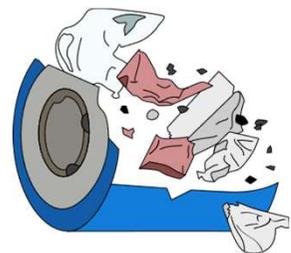
- effiziente Resynthese von Batteriematerialien
- Untersuchung vorhergehender Prozessschritte in hoch instrumentiertem Fällungsreaktor und Kalzinierungssofen
- datengestützte Verbesserung des Prozessverständnisses und Aufdeckung bisher nicht offensichtlicher Zusammenhänge

InfraDatRec: Projektpartner



Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie

- Prozesse zur Qualitätskontrolle
- Charakterisierungs- und Digitalisierungskonzept von der Materialherstellung bis hin zum Recyclingsprozess



TUBAF
Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik
und Aufbereitungstechnik

- Aggregieren der Daten in Datenbank
- Data Mining Lab Freiberg

Idee und Vision des Data Mining Lab Freiberg

- Datenbank zur strukturierten Ablage von experimentellen Daten der Recyclingprozesse
- Möglichkeit zur Nachverfolgung der Proben durch die gesamte durchlaufende Prozesskette
- Einheitliche Probenkennzeichnung bei den Projektpartnern
- Ablage von möglichst vollständigen Metadaten
- Ziel: Datengetriebene Wissenschaft
- Entsteht derzeit im Rahmen des Projektes InfraDatRec



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Lösungsansatz

- im DMLF werden Daten auf nachvollziehbare Weise zur Verfügung gestellt
- die Analyse der Daten obliegt dem Wissenschaftler bzw. **Data Scientist**
- je mehr Daten zur Verfügung stehen, desto mehr Erkenntnisse können durch Methoden des **Data Mining** potenziell extrahiert werden



Data Mining
Lab Freiberg

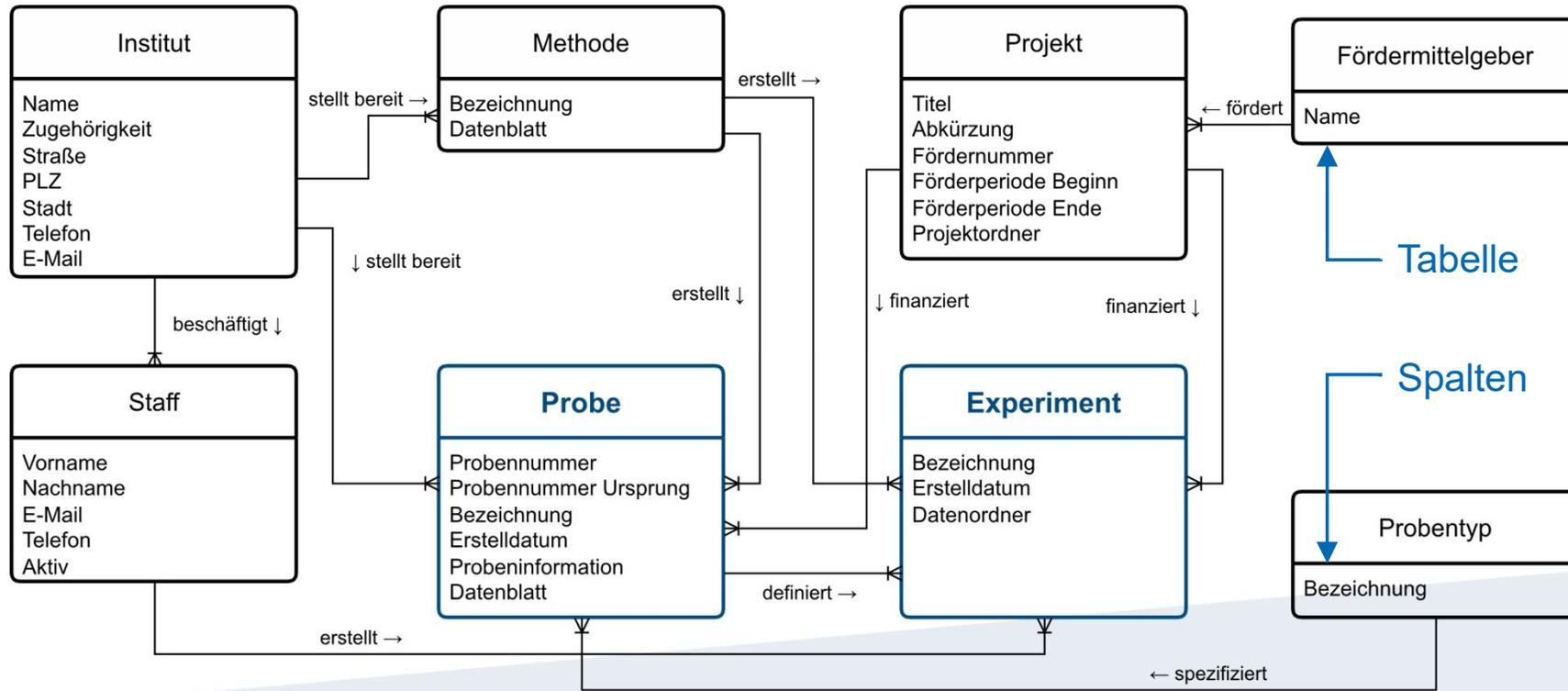
Probendatenmanagementsystem (MVTAT)



- Zerkleinerungs- und Sortieranlagen werden per Software angesteuert
- Sensordaten werden weitestmöglich digital erfasst
- Daten der Experimente werden zusammen mit Informationen der Proben abgelegt
- **Rückverfolgbarkeit** der Versuche so weit wie möglich durch Speicherung von Metadaten
- **Rückverfolgbarkeit** der Proben auf ursprüngliche Proben realisiert



Datenbankstruktur

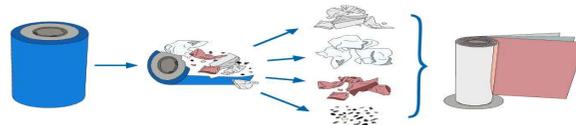


Webseite



- Get and Use Data
 - Database Structure
 - API Documentation
 - Get Access
- Create New Data
 - New Sample
 - New Experiment

- About
- Use
- Create
- Log In



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur, adipisicing elit. Ea que dolorem aspernatur fuga perspiciatis nam similique sunt quis laborum, inventore atque unde necessitatibus molestias aut ad, totam cupiditate accusantium dolorum repudiandae quod beatae iste, pariatur quo mollitia. Dolor, porro accusantium inventore praesentium quaerat quisquam eum rerum dolorum culpa error, amet quas.

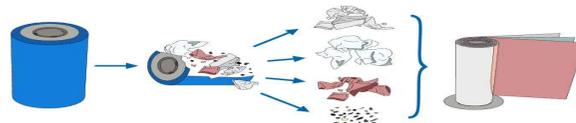
Learn More

- Home
- Contact
- About
- Impressum



- Get and Use Data
 - Database Structure
 - API Documentation
 - Get Access
- Create New Data
 - New Sample
 - New Experiment

- About
- Use
- Create
- Log In



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur, adipisicing elit. Ea que dolorem aspernatur fuga perspiciatis nam similique sunt quis laborum, inventore atque unde necessitatibus molestias aut ad, totam cupiditate accusantium dolorum repudiandae quod beatae iste, pariatur quo mollitia. Dolor, porro accusantium inventore praesentium quaerat quisquam eum rerum dolorum culpa error, amet quas.

Learn More

- Home
- Contact
- About
- Impressum

- Bereitstellung von Informationen
- einfacher Zugriff auf Daten
- Vollzugriff auf die Datenbank durch eigene API
- Start der Datenbank: Herbst 2024

www.dmlf.de

Ziele



Schaffung der Voraussetzungen für die Durchführung von datengetriebener Forschung im Bereich Recycling am Standort Freiberg

- Bereitstellung von Datensätzen basierend auf spezifischen Fragestellungen
- Ermöglichen von Versuchskampagnen, die auf eine systematische Auswertung institutsübergreifender Daten ausgelegt sind
- Verfügbarkeit der ganzheitlichen experimentellen Daten für Dritte

Gute wissenschaftliche Praxis:

Herstellung von öffentlichem Zugang zu Forschungsergebnissen

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft



Findability
Accessibility
Interoperability
Reuse

Data Mining Lab Freiberg



TU Bergakademie Freiberg

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik

Prof. Dr.-Ing Urs Peuker

 Agricolastraße 1
09599 Freiberg

 Telefon: 03731/39-2795

 urs.peuker@mvtat.tu-freiberg.de

 www.dmlf.de