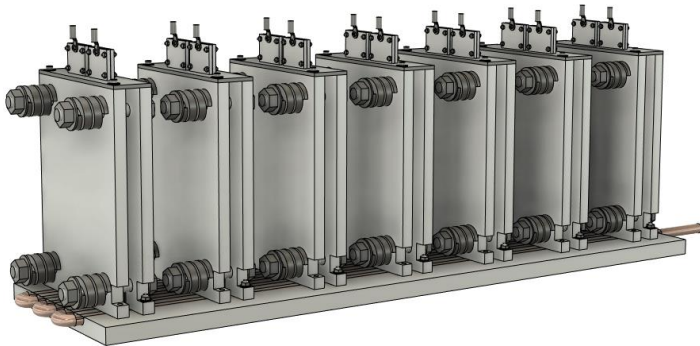
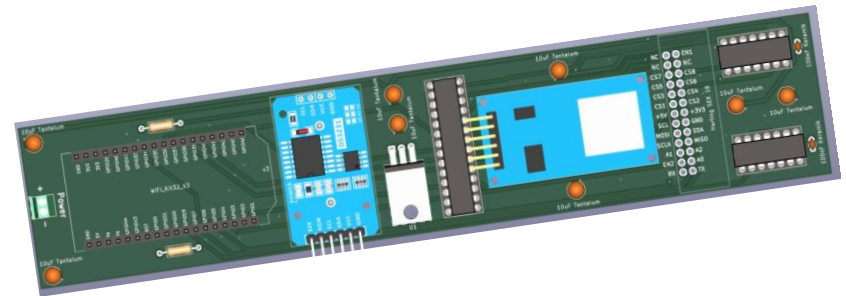


# Inbetriebnahme der Messdatenaufzeichnung für die Zyklisierung von Batteriezellen

## Motivation

- Zur sichereren Zyklisierung von Batteriezellen ist ein geeignetes System zur Temperatur-, Strom-, und Spannungs-Überwachung notwendig.
- Die Vielzahl der Messsignale und der große Zeitraum erfordert eine genaue Auslegung des Systems.

Simulation		Modellierung	
Experiment	✓	Konstruktion	✓



## Aufgabe

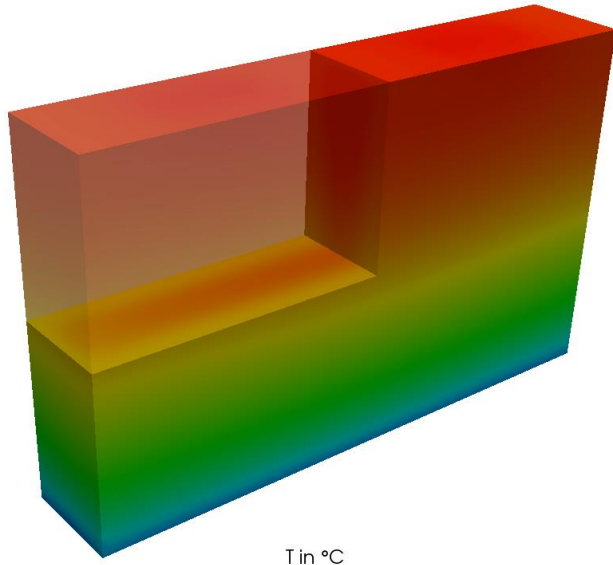
- Aufbau eines Messdatensystems auf Basis von Mikrocontroller.
- Erstellung des Codes für das Messdatensystem.
- Testen des Systems und Vergleich mit kommerzieller Messtechnik.

Dieses Thema wird als **Studien-/Bachelorarbeit** angeboten.

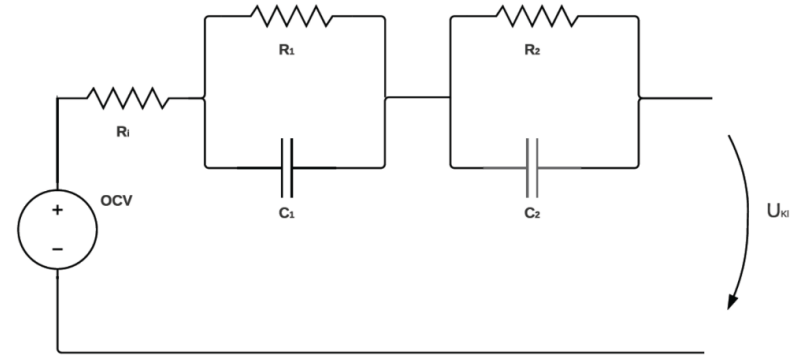
# Experimentelle Untersuchung einer Batteriezelle sowie thermoelektrische Modellbildung

## Motivation

- Thermoelektrische Modelle von Batteriezellen sind für die Auslegung von Thermomanagementsystemen notwendig.
- Eine experimentelle Charakterisierung sowie der anschließenden Überführung der Erkenntnisse in geeignete Modelle stellt hierbei die Grundlage dar.



Simulation	✓	Modellierung	✓
Experiment	✓	Konstruktion	



## Aufgabe

- Elektrische Charakterisierung von Batteriezellen.
- Überführung der Messergebnisse in geeignete 0D/1D-Modelle.
- Kalibrierung und Verifizierung der Modelle anhand von Messungen.

Dieses Thema wird als **Studien-/ Bachelor- und Masterarbeiten** angeboten.

# Modellierung des thermischen Durchgehens von Batteriezellen

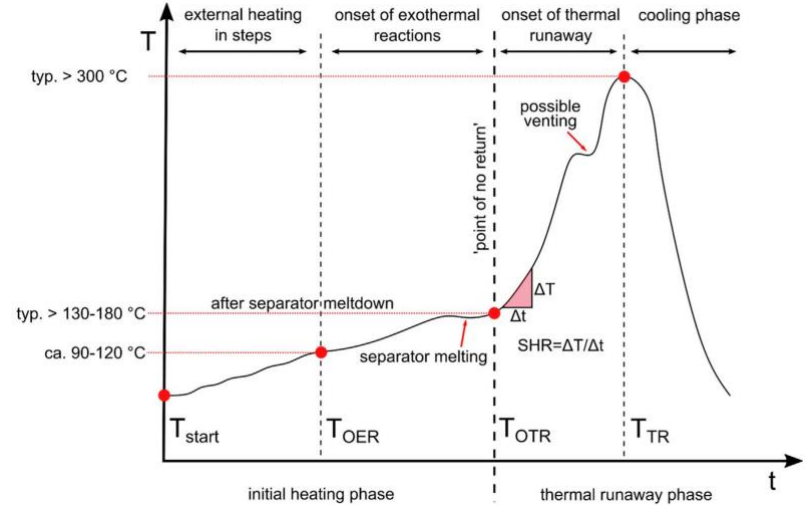
## Motivation

- Das thermische Durchgehen (TR) von Lithium-Ionen-Batteriezellen stellt eine potentielle Gefahr für das gesamte Batteriesystem dar.
- Modelle ermöglichen eine Identifikation von geeigneten Maßnahmen, um die potentielle Gefahr für das System zu minimieren.
- Mit Hilfe der Accelerating Rate Calorimetry (ARC) kann das TR-Verhalten Batteriezellen charakterisiert und Modelle hinsichtlich ihrer Güte verglichen werden

$$\frac{dc_{SEI}^d(t)}{dt} = A_{SEI} \cdot c_{SEI}(t) \cdot \exp\left(-\frac{E_{a,SEI}}{RT(t)}\right), (T(t) > T_{onset,SEI})$$



Simulation	✓	Modellierung	✓
Experiment	(✓)	Konstruktion	



## Aufgabe

Christian Geisbauer et al 2020 *J. Electrochem. Soc.* 167 090523

- Implementierung von 0D/1D TR-Modellen in bestehendes Zellmodell.
- Vergleich der TR-Modelle hinsichtlich des ARC-Experiments.
- Verifikation des ausgewählten TR-Modells.

Dieses Thema wird als **Studien-/ Bachelor- und Masterarbeiten** angeboten.



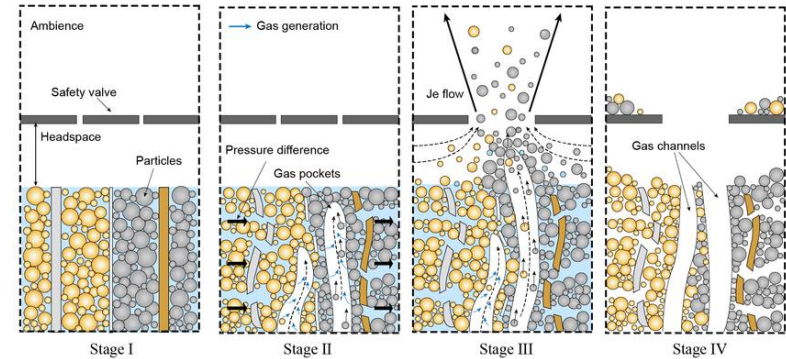
Technische  
Universität  
Braunschweig

# Modellierung des Wärmeeintrags durch Partikel und heiße Gase während des thermischen Durchgehens einer Batteriezelle

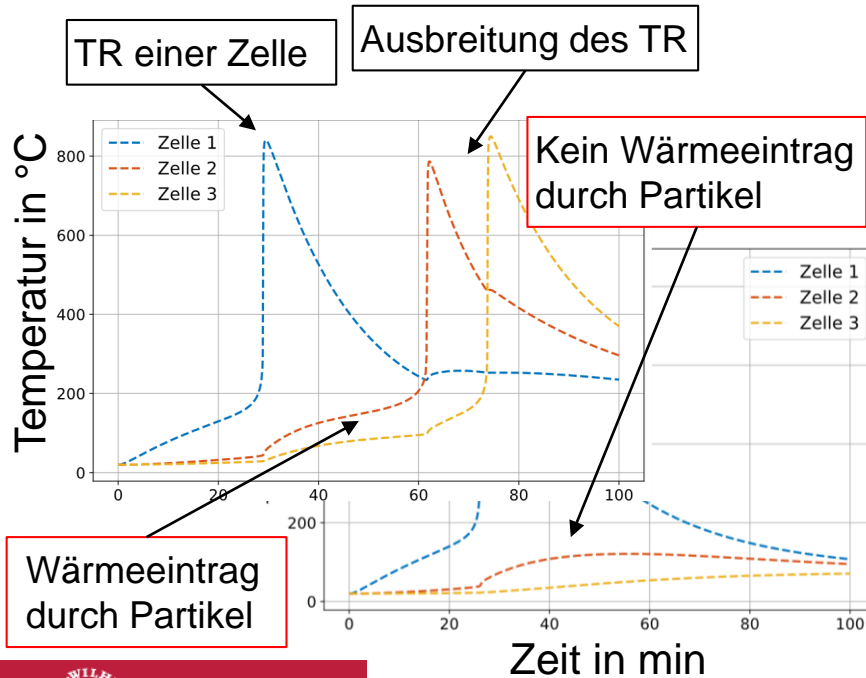
## Motivation

- Modelle ermöglichen eine Identifikation von geeigneten Maßnahmen, um die potentielle Gefahr des thermischen Durchgehens von Li-Ionen-Zellen für das System zu minimieren.
- Zu diesen Maßnahmen gehören neben geeigneter Gasführungssysteme auch Maßnahmen, um den Wärmeeintrag durch heiße Partikel zu minimieren.

Simulation	✓	Modellierung	✓
Experiment		Konstruktion	



Gongquan Wang et al 2023 *eTransportation* 16:100237



## Aufgabe

- Literaturrecherche zu Ausgasungsmodellen (physikalisch, semi-empirisch, empirisch)
- Vergleich mit einem bestehenden Ausgasungsmodell.
- Modellierung der eintragenden Wärme durch vereinfachte Modelle für die Partikel.
- Identifikation geeigneter Maßnahmen zur Minimierung des Wärmeeintrages durch Partikel.

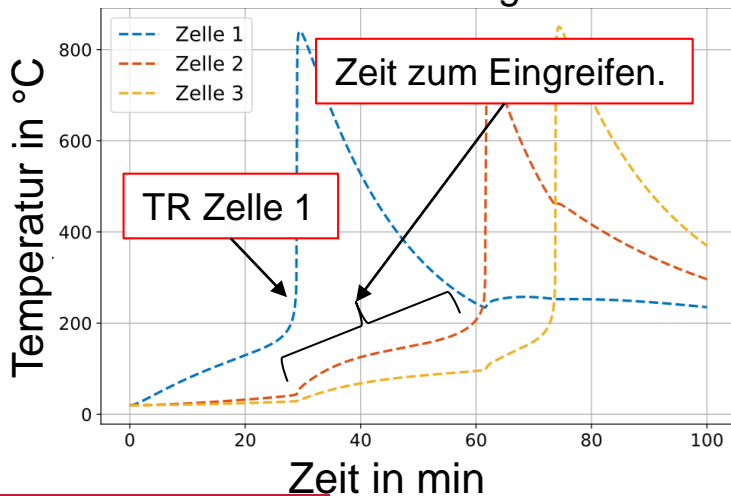
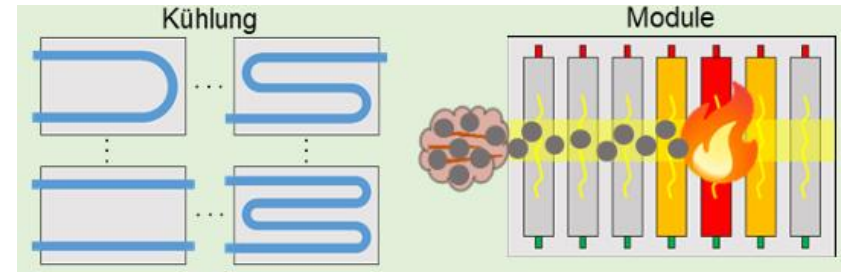
Dieses Thema wird als **Masterarbeit** angeboten.

# Erweiterung eines Batteriemodells zur Untersuchung verschiedener Kühlkonzepte vor und während des thermischen Durchgehens

## Motivation

- Das thermische Durchgehen (TR) von Lithium-Ionen-Batteriezellen stellt eine potentielle Gefahr für das gesamte Batteriesystem dar.
- Durch eine frühzeitige Erkennung einer zunehmenden Eigenerwärmung oder des TR einer Zelle sowie der Einleitung von Maßnahmen, kann eine thermische Propagation vermieden werden.
- Hierfür ist eine vorherige Auslegung des Kühlsystems sowie eine Betriebsstrategie für den Fehlerfall notwendig.

Simulation	✓	Modellierung	✓
Experiment		Konstruktion	



## Aufgabe

- Erweiterung von bestehenden 0D/1D-Batteriemodellen.
- Literaturrecherche Detektionsmöglichkeiten für eine zunehmende Eigenerwärmung.
- Auslegung einer Kühlung + Betriebsstrategie für eine starke Eigenerwärmung und für den Fall des bereits eingesetzten TR.

Dieses Thema wird als **Studien-/ Bachelor- und Masterarbeiten** angeboten.