

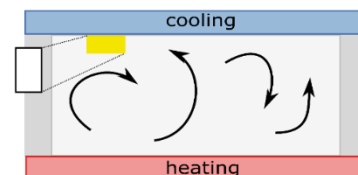
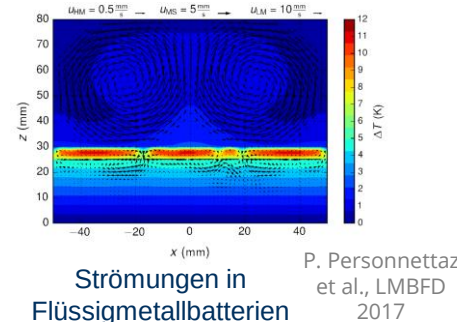
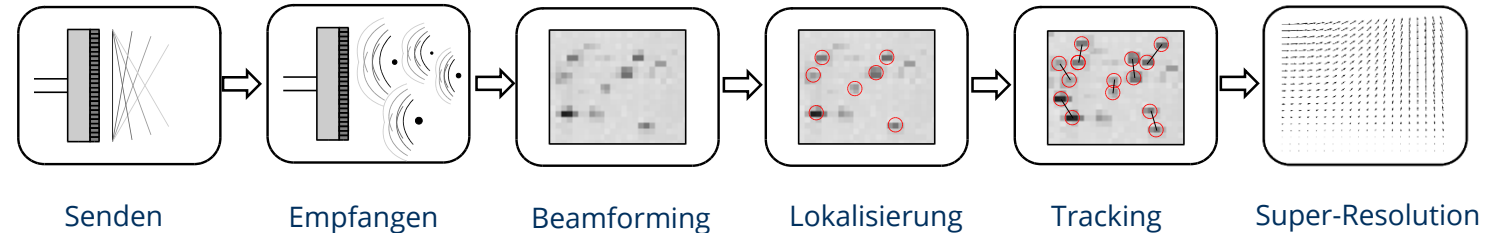
Super-Resolution Ultraschall Strömungsmessung in Flüssigmetallen für Energiespeicher der Zukunft

Die Zunahme an erneuerbaren Energiequellen gefährdet die Netzstabilität. Die Flüssigmetallbatterie (LMB) könnte dabei als effizienter Energiespeicher der Zukunft eine große Rolle spielen. Innerhalb der LMBs kommt es jedoch zu unbekanntem Strömungsphänomenen, die den stabilen Betrieb gefährden. Aufgrund unzureichender Auflösung der verfügbaren Messtechniken sind diese noch nicht ausreichend bekannt.

Strömungen dieser Art sind jedoch hochturbulent und haben große Anforderungen an Orts- und Zeitaufklärung des Messverfahrens. Auf der Basis von adaptiver Schallfeldformung und nichtlinearem Beamforming können hochauflösende Ultraschallbilder erzeugt werden. Teil dieser Arbeit ist die Entwicklung von Hardware für hohe Ultraschallraten, akustische Auslegung geeigneter Schallwandler für das Experiment, die Implementierung einer Signalverarbeitung für große Messdatensätze und eine Charakterisierung des Messverfahrens.

Keywords

Ultraschallbildgebung, Signalverarbeitung, Python, dask



Experiment zu Konvektion in Flüssigmetallen

Mögliche Aufgaben:

- Schallfeldcharakterisierung, Unsicherheitsbestimmung und Optimierung des Verfahrens
- Implementierung dynamischer und selbstparametrierender Signalverarbeitung für große Messdatensätze (> 500 GB)
- Durchführung von Experimenten beim Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)
- Implementierung und Validierung neuer Konzepte (CMUT-Schallwandler, Deep-Learning Signalverarbeitung)
- Hardwareentwicklung der Ultraschallplattform