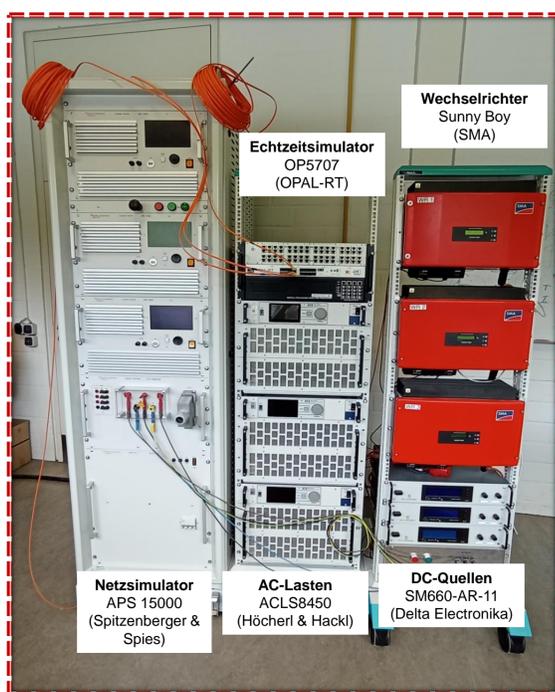


# IT-gestützte Sektorenkopplung: Digital gesteuerte Brennstoffzellen und Elektrolysetechnologie für stationäre und mobile Anwendungen - CoupleIT!

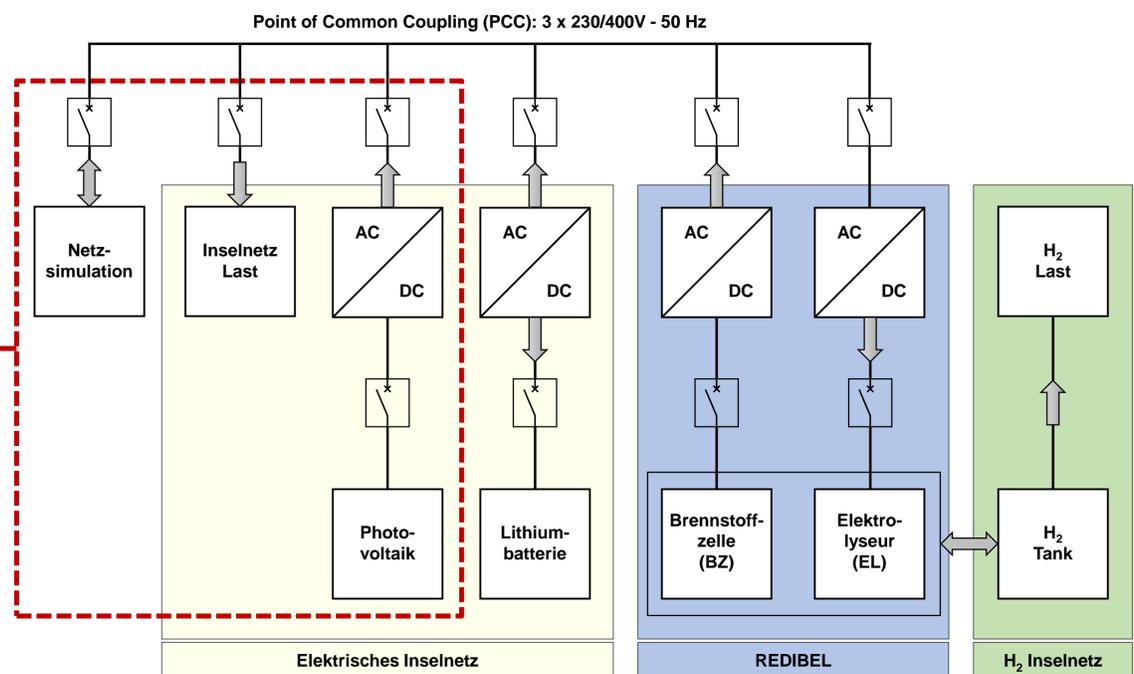
Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Schulz, Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann, Univ.-Prof. Dr. Andreas Fink, Prof. Dr. Thomas Jacobsen, Edgar Diego Gomez Anccas, Johannes Blanz, Dalia Salem, Daniel Becker, Tim Rensmeyer, Simon Sassen, Svantje Kähler

## Vorstellung des Aufgabenfeldes

Im Projekt „IT-gestützte Sektorenkopplung: Digital gesteuerte Brennstoffzellen- und Elektrolysetechnologie für stationäre und mobile Anwendungen – CoupleIT!“ der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU) werden die dynamischen Interaktionen in gekoppelten Wasserstoffinseln und elektrischen Inselnetzen untersucht. Die Schnittstelle zwischen den Inselnetzen bildet ein Reversibel-Digital-gekoppeltes Brennstoffzellen- und Elektrolyse (REDIBEL) System. Um die Netzstabilität und Versorgungssicherheit in gekoppelten Inselnetzen zu erhalten, werden digitale Regelungsstrategien und eine zuverlässige Kommunikation benötigt. Hierbei soll in einem ersten Schritt das vollständige digitale Abbild aller Komponenten der Anlage simuliert werden. Im späteren Verlauf soll die Simulation mit der realen Anlage im Labor validiert und abgeglichen werden. Das digitale Abbild soll im Speziellen auf die Integration in verwandte technische Anwendungen oder Netzstrukturen hin untersucht werden.



Komponenten des elektrischen Inselnetzes



Schematische Darstellung der Inselnetze und des REDIBEL-Systems

## Projektziele

- Erhaltung des autarken Inselnetzbetriebes in wechsellrichterdominierten Stromnetzen mit Einspeisung von erneuerbaren Quellen
- Einhaltung der Frequenz und Phasenlage (Synchronisation) im Übergang zwischen Netz- und Inselnetzbetrieb
- Echtzeitsimulation gekoppelter Energiesysteme und Validierung der Modelle anhand der realen Laboranlage
- Schwarzstartfähigkeit sowie transiente und dynamische Untersuchungen der Inselnetze und der Schnittstellen
- Skalierbarkeit und Übertragbarkeit des Systems auf verwandte technische Anwendungen sowie Netzstrukturen z. B. im Mobilitätssektor

## Partner:

**Elektrische Energiesysteme**  
Prof. Dr.-Ing. Detlef Schulz  
detlef.schulz@hsu-hh.de

**Informatik im Maschinenbau**  
Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann  
oliver.niggemann@hsu-hh.de

**BWL, insb. Wirtschaftsinformatik**  
Univ.-Prof. Dr. Andreas Fink  
andreas.fink@hsu-hh.de

**Allgemeine und Biologische Psychologie**  
Prof. Dr. Thomas Jacobsen  
jacobsen@hsu-hh.de



unibw.de



hsu-hh.de



Universität Stuttgart



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Bochum  
Bochum University  
of Applied Sciences



gefördert durch

dtec.bw  
Zentrum für Digitalisierungs- und  
Technologieforschung der Bundeswehr



dtecbw.de