



23. Januar 2024

7. Workshop Energiespeichersysteme

**Transformation der Energiesysteme, Speichertechnologien
und Multi-Use, Zustandsdiagnose und Betriebsführung**

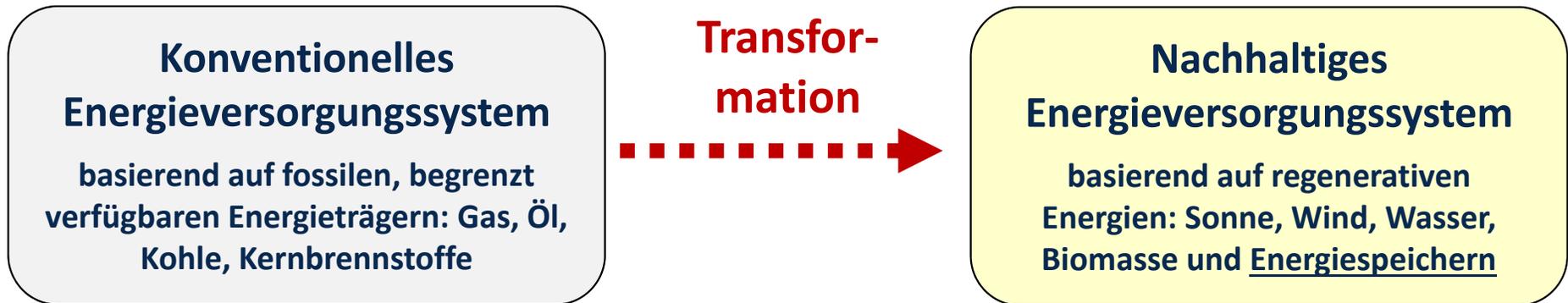
Prof. Dr.-Ing. Thilo Bocklisch
Professur für Energiespeichersysteme

E-Mail: thilo.bocklisch@tu-dresden.de Tel.: +49 351 463-40270



**DRESDEN
concept**
Exzellenz aus
Wissenschaft
und Kultur

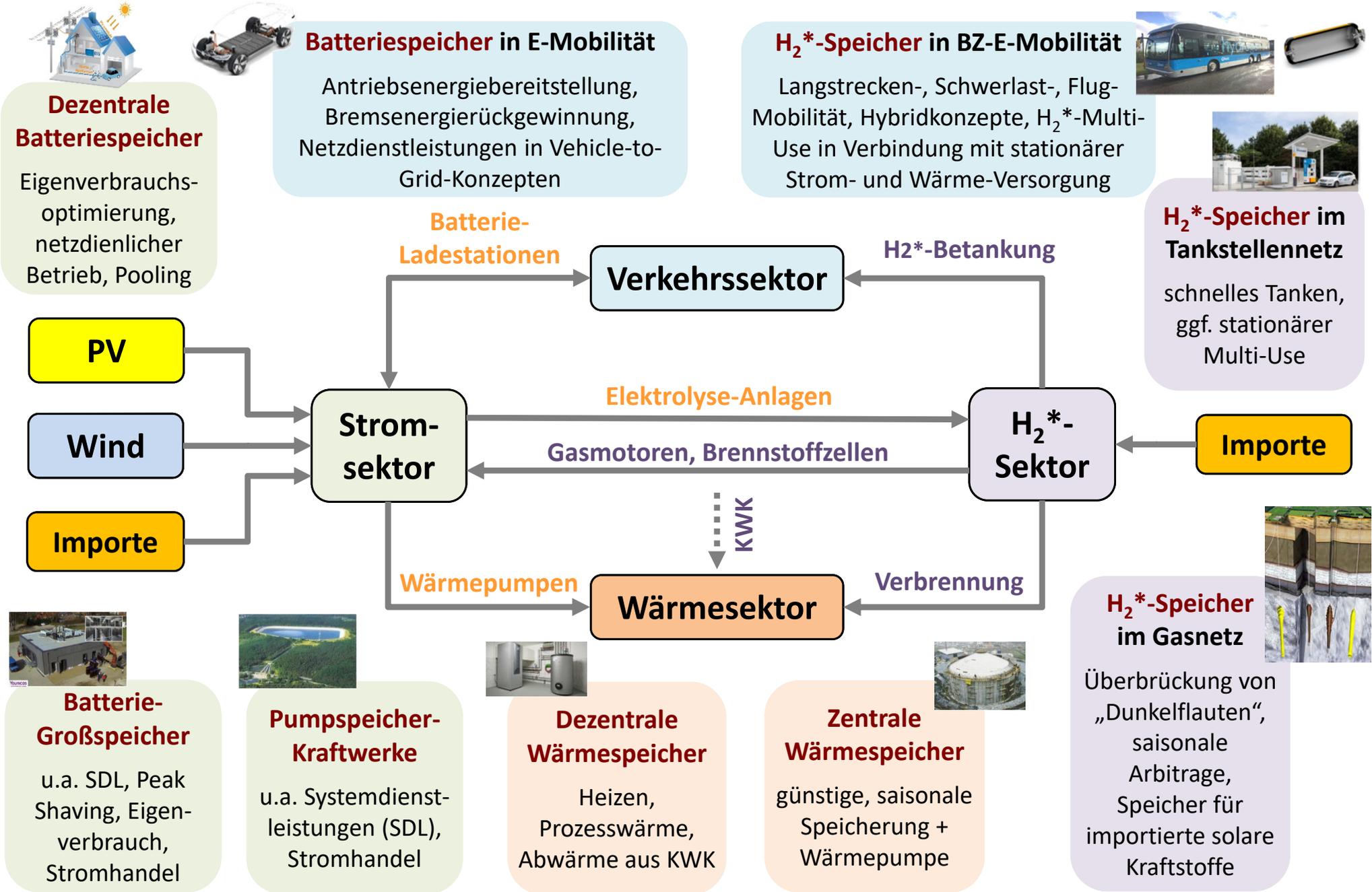
Motivation: Beiträge zur Gestaltung einer nachhaltigen Energieversorgung



Maßnahmen:

- Reduzierung des Energieverbrauchs durch Einsparungen durch Konsumverzicht
 - **Steigerung der Effizienz** aller primären und sekundären Energiewandlungsprozesse
 - **Ausbau der regenerativen Energien** (z.B. Photovoltaik und Windenergie)
 - **Substitution fossiler Energieträger** in allen Anwendungsbereichen (Strom, Wärme, Mobilität)
 - **Steigerung der Lebensdauer** und der Recyclingquote aller eingesetzten Betriebsmittel
- ➔ **Energiespeicher** bilden eine wichtige Grundlage und ermöglichen eine sichere, effiziente, wirtschaftliche und ökologische Energieversorgung für **Strom, Wärme und Mobilität**
- ➔ **hybride Energiespeicheranwendungen** bestehend aus **Strom-/Wärme-/Gas-** sowie **Kurzzeit-/Mittelzeit-/Langzeit-Speichern** eröffnen zusätzliche Potenziale für eine technische, wirtschaftliche und ökologische Gesamtoptimierung
- ➔ **optimierende Dimensionierungs- und Betriebsführungsverfahren** von entscheidender Bedeutung

Konzepte, Technologien und Speicheraufgaben im integrierten Energiesystem



Themenfelder des 7. Workshops Energiespeichersysteme

1. Transformation der Energiesysteme (weltweite Ausbaupfade regenerativer Energien und Energiespeicher, Resilienz, Power-to-X-Wirtschaft, Systemanalysewerkzeuge)
2. Energiespeichertechnologien, Speicheraufgaben und Multi-Use-Anwendungen
3. Konzepte zur Zustandsschätzung und zur Zustandsdiagnose von Energiespeichern zur Verbesserung der Sicherheit und der Betriebseigenschaften
4. Betriebsführungskonzepte (hierarchisch, modellprädiktiv, optimierungs-, KI-basiert) für einfache und hybride Energiespeichersysteme

Fragestellungen zum 7. Workshop Energiespeichersysteme

- Wie kann die Resilienz von Energiesystemen durch den Einsatz von Energiespeichern erhöht werden?
- Was ist eine Power-to-X-Wirtschaft? Welche Speicheraufgaben und Speichertechnologien sind relevant?
- Wie erfolgt die Bestimmung technisch-wirtschaftlich optimierter Transformations- und Speicherausbaupfade? Wie können mögliche Nebenlösungen berücksichtigt werden?
- Kann die Simulation der Betriebsführung bei Optimierung von Speicherausbaupfaden einbezogen werden?
- Welche Aufgaben und Anwendungsfelder haben moderne Batteriespeicher, thermische Energiespeicher sowie Wasserstoff und abgeleitete chemische Energieträger? Welche Multi-Use-Anwendungen gibt es?
- Welchen technischen und wirtschaftlichen Nutzen bietet die Zustandsdiagnose von Energiespeichern?
- Wie können modell- und KI-basierte Verfahren zur Schätzung von Speicherzuständen kombiniert werden?
- Welche Vorteile bieten Cloud-basierte Zustandsdiagnoseansätze, für welche Anwendungen sind sie geeignet?
- Wie können kurz- und langfristige Einsatzziele in der Betriebsführung kombiniert berücksichtigt werden?
- Wie kann eine effiziente Abschätzung des max. Speichernutzens für eine gegebene Anwendung erfolgen?
- Welche Möglichkeiten existieren für eine alterungsbewusste und nutzenmaximierende Betriebsführung?
- Welche Einflüsse haben Modellungenauigkeiten und Prognoseunsicherheiten auf Betriebsergebnisse?
- Wie können Robustheit und Güte modellprädiktiver Betriebsführungen verbessert werden?
- Welche technischen und wirtschaftlichen Vorteile bietet die Hybridisierung von Energiespeichern?

9:00 Uhr – 13:00 Uhr: Vormittagssession

- Begrüßung und Einführung, **Prof. Thilo Bocklich, Technische Universität Dresden**
- Improving Energy Resilience in Deep Decarbonization of Energy Systems through Storage Coupling, **Prof. Peter Lund, Aalto University, Helsinki**
- The Role of Storage in the Power-to-X Economy, **Prof. Christian Breyer, LUT University, Lappeenranta**
- Investigation of Multi-use Applications of a PV Park with Hybridized Large-scale Battery Storage and Power-to-gas Plant, **Dipl.-Ing. Tim Biermann, Technische Universität Dresden**
- Cloud-based Diagnostic to Enhance Battery Storage Safety and Performance, **Dr. Georg Angenendt, ACCURE Battery Intelligence, Aachen**

14:00 Uhr – 18:00 Uhr: Nachmittagssession

- Efficient Estimation of Upper Bounds on Arbitrage Values for Energy Storage Devices, **Dr. Robert James Barthorpe, The University of Sheffield**
- The Impact of Forecast Uncertainties on the Model Predictive Control of a Domestic PV Battery Heat Pump Heat Storage System, **Dipl.-Ing. Ronny Gelleschus, Technische Universität Dresden**
- Fast Charging of Lithium-ion Batteries with Monitoring and Controlling the Internal Physical States, **Dr. Weihan Li, RWTH Aachen**
- Vergleich von Energiemanagement-Konzepten für Multi-Use Batteriespeicher-Anwendungen, **Dr. Michael Böttiger, Technische Universität Dresden**
- Zusammenfassung und Abschlussdiskussion, **Prof. Thilo Bocklich, Technische Universität Dresden**