OTTO VON GUERICKE UNIVERSITÄT MAGDEBURG

CDS FORSCHUNGSZENTRUM DYNAMISCHE SYSTEME

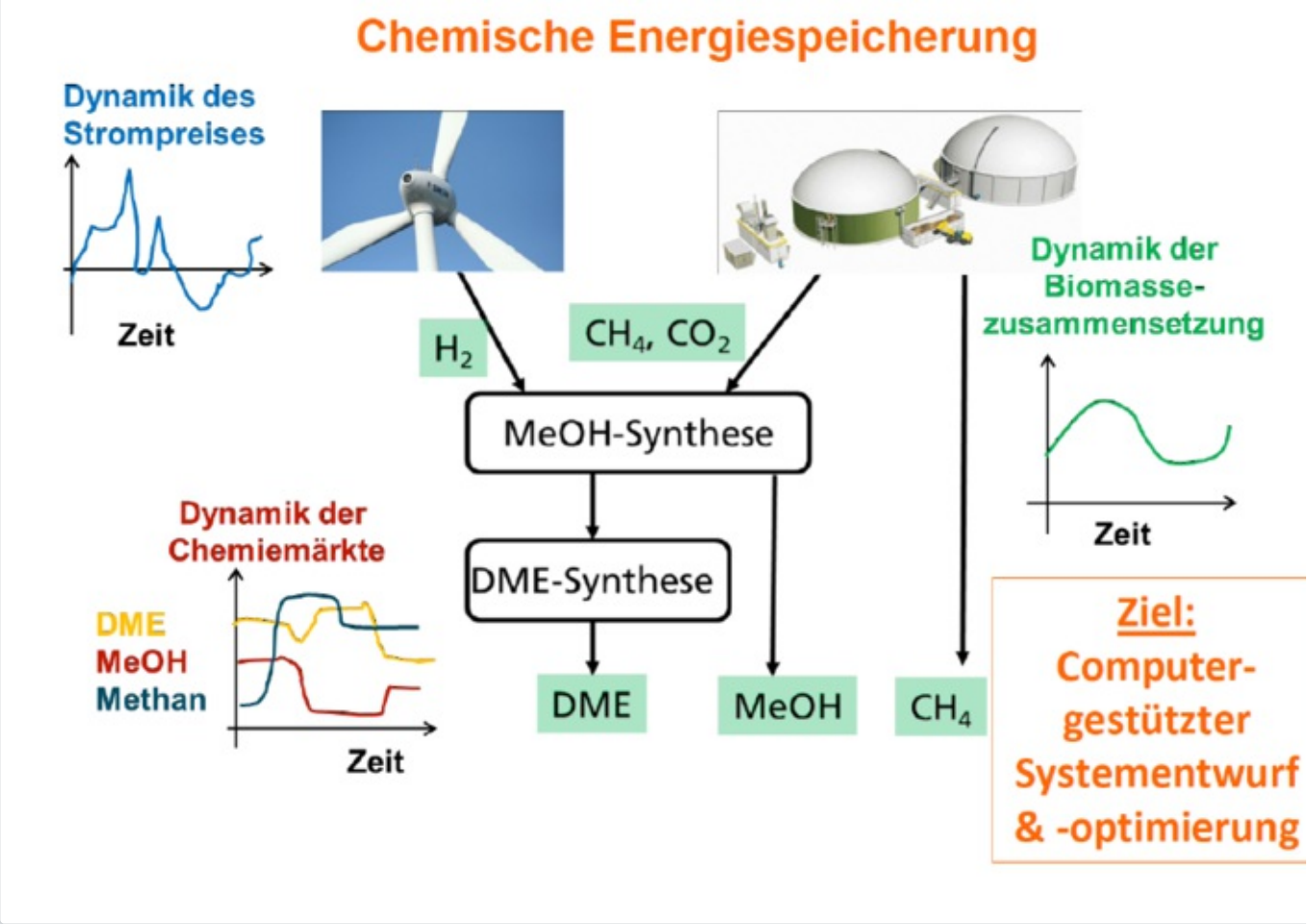
Energiewandlung

Der Bereich Energieumwandlung beschäftigt sich damit, eine sichere Versorgung mit Strom und Wärme a erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Dafür muss der aus erneuerbaren Energien gewonnene Strom über länge Zeit chemisch, z.B. in Form von Wasserstoff, gespeichert werden. Innerhalb des CDS wird die Entwicklung v computergestützten Systementwürfen und die Optimierung der Energiespeicherung betrieben.

Die Umsetzung der Energiewende in Deutschland erfordert die**effiziente Speicherung von Energie**, insbesondere dur Umwandlung elektrischer Energie in Wasserstoff mittels elektrochemischer Wasserspaltung. Wasserstoff kann nachfolgend dur Hydrierung von CO_2 in synthetische Energieträger („eFuels“), z. B. in Methan und Methanol, umgesetzt werden. Die Substanzen sind nicht nur der Schlüssel zur effizienten Speicherung erneuerbarer Energien, sondern sie stellen auch zentra Knotenpunkte in den Wertschöpfungsketten der chemischen Industrie dar. Ziel der Forschungsarbeiten des CDS ist es, neuarti „Power-to-X“ Prozesse unter Berücksichtigung eines dynamisch variierenden Stromangebotes zu entwerfen, zu simulieren und optimieren.

Weiterhin gewinnen **Energieträger aus biologischer Produktion** („Biofuels“), insbesondere Biomethan, zunehmend Bedeutung. Für dessen Herstellung werden effiziente Biogas-Anlagen zur anaeroben Vergärung von Energiepflanzen sowie v Rest- und Abfallstoffen der Landwirtschaft benötigt. In diesen Anlagen transformieren mikrobielle Gemeinschaften die eingese ten Rohstoffe zu Methan und CO_2. Ein wesentliches Ziel der Forschungsarbeiten des CDS ist es, ein grundlegendes Verständ der komplexen Abbaumechanismen zu erlangen, um den Betrieb von Biogasanlagen zu optimieren und das Koppelprodukt C für „Power-to-X“ Prozesse nutzbar zu machen. Zur effizienten Separation von Methan und CO2 entwickelt das CDS innovati Adsorptions- und Absorptionsprozesse. Die Einspeisung von e-Methan und Biomethan in bestehende Gasverteilungsne verursacht dynamische veränderliche Fluss- und Druckverteilungen, die mit fortgeschrittenen mathematischen Methoden simuli und optimiert werden.

Mit Blick auf eine fluktuierende Wasserstoff-Versorgung ist es wünschenswert, die CO_2-Hydrierung in katalytischen Reaktor durchzuführen, welche mit dynamisch veränderlichen Feedströmen betrieben werden können. Jedoch existieren bisher kau verlässliche Entwurfsmethoden für dynamisch betriebene Reaktoren und es fehlen maßgeschneiderte katalytisc Materialsysteme, welche zeitlichen Schwankungen von Gaszusammensetzung und Temperatur standhalten können. Ei konsistente Mehrskalen-Analyse der Systemdynamik, welche die Reaktions- und Transportprozesse auf den relevanten Zeit- u Längenskalen abdeckt, ist größtenteils nicht vorhanden. Dies ist ein weiteres wichtiges Themenfeld, welches d Forschungszentrum Dynamische Systeme (CDS) in enger Kooperation mit regionalen, nationalen und internationalen Partne aus Wissenschaft und Wirtschaft bearbeitet.



Kontakt Prof. Dr.-Ing. Sundmacher

Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme
Prozesstechnik
Sandtorstr. 1
39106 Magdeburg
Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher
N.309
Tel.: +49 391 6110-351
sundmacher@mpi-magdeburg.mpg.de
› Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher

Forschung

- Energiewandlung
- Chemische Produktion
- Wirkstoffe
- Schlüsseltechnologien