# Master- oder Diplomarbeit

## Entwicklung eines vereinfachten Modells für große Vanadium-Redox-Flow-Batteriesysteme

Gerade für die Realisierung sehr großer Batteriesysteme bietet die Redox-Flow-Technologie viele Vorteile. Für entsprechende Speicherkapazitäten strebt der spezifische Systempreis gegen den Preis für den flüssigen Elektrolyten, welcher schon heute bei unter 100€/kWh liegt.

Am IEH wurde in den letzten drei Jahren ein komplexes Modell einer Vanadium-Redox-Flow-Batterie entwickelt, welches alle relevanten Verlustmechanismen abbildet. Leider können große Systeme, wie das in Abbildung 1 damit nicht simuliert werden, da eine solche Anzahl von Zellen nicht mit dem hohen Detailierungsgrad abgebildet werden kann.

Daher soll in dieser Arbeit ein Weg gefunden werden, unter Beibehaltung des Systemverhaltens das Modell soweit zu vereinfachen, dass auch sehr große Modell in vertretbarer Zeit simuliert werden können. Neben dem Wirkungsgrad sollen dabei auch parasitäre Vorgänge wie z.B. der Massenfluss und die Diffusion durch die Membran weiterhin abgebildet werden. Ein Weg dazu kann die Erfassung der relevanten Betriebsparameter in Tabellen sein, welche dann im vereinfachten Modell zum Einsatz kommen.

Voraussetzung für diese Arbeit ist neben einer selbstständigen und sorgfältigen Arbeitsweise vor allem ein Interesse an multi-physikalischen Vorgängen. Neben Begriffen aus der Strömungsmechanik werden v.a. elektro-chemische Vorgänge eine große Rolle in der Arbeit spielen.

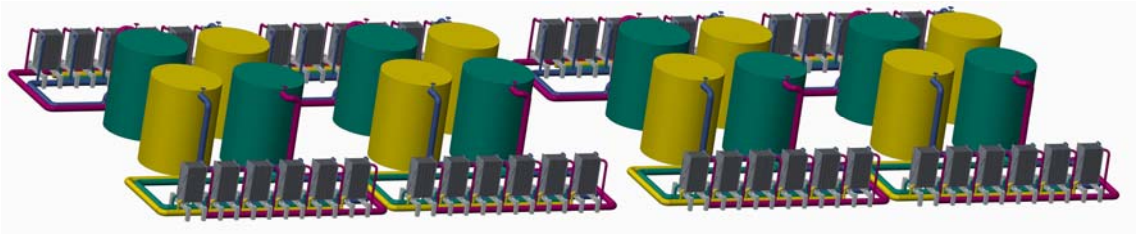

**Abbildung 1: Batteriesystem mit acht Modulen**

Wenn sich Sie sich für diese Arbeit interessieren, kommen Sie doch einfach im 1. OG, Raum 111 vorbei oder Sie sprechen mich einfach direkt an.

Dipl.-Ing. Sebastian König
Raum 111
Tel.: 0721/608-42514
E-Mail: sebastian.koenig@kit.edu