

Hintergrund

- Ziel der Dissertation: Entwicklung und Parametrisierung generischer Optimierungsmodelle für Stromspeicher
- Detaillierte **Technologiesimulationen** sind die Grundlage zur Erarbeitung von **Optimierungsmodellen**
- Die Arbeit wird im Kontext des nationalen Projektes »Sesame Seed« angefertigt. »Sesame Seed« leistet den Kernbeitrag zum internationalen Projekt IEA ECES Annex 32 »Open Sesame – Open Source Energy Storage Models«

Problemstellung und Methodik

- Erweiterung und Präzisierung von (Open Source) **Energiesystemmodellen** mithilfe von Speichermodellen
- Unterschied Simulationen und Optimierung: [1,2,3]
 - Mathematische Formulierung der Technologie-Charakteristiken
 - Beschreibung von Szenarien und Bestimmung von Konsequenzen vs. Optimierung von Szenarien mittels Minimierung / Maximierung einer Zielfunktion
 - Detailgrad der Technologieeigenschaften (Simulation > Optimierung)
- »**Morphologischer Kasten**« zur systematischen Analyse (hier: von statistischen Methoden)
- Unterstützung bei der Auswahl einer geeigneten Methode für die Simplifizierung von Optimierungsmodellen auf Basis von Simulationsmodellen

Ziel

- Entwicklung und Parametrisierung von Optimierungsmodellen auf unterschiedlichen **Abstraktionslevels**
- Abbildung der Technologie-Charakteristiken so simpel wie möglich und so genau wie nötig

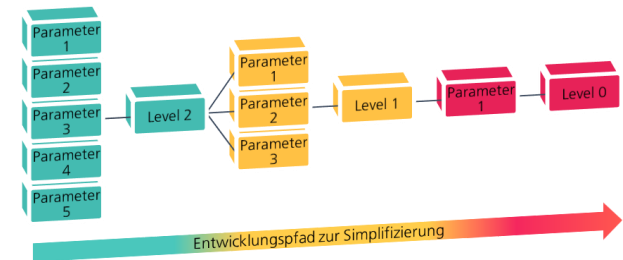


Abb. 1: Entwicklungspfad zur Simplifizierung von Optimierungsmodellen. Im Level 2-Optimierungsmodell werden (hier beispielhaft) fünf Haupteffekte und ihre Wechselwirkungen berücksichtigt. Im Level 1-Optimierungsmodell werden bspw. drei Faktoren, die in Summe den größten Haupteffekt verursachen, berücksichtigt. Das Level 0-Optimierungsmodell verfügt bspw. nur noch über einen Faktor, der im Vergleich zu allen übrigen Faktoren den größten Haupteffekt aufweist.

Ergebnisse

Merkmale	Ausprägung 1	Ausprägung 2	Ausprägung 3
Methodenergebnis	Haupteffekte	Metamodell	Sensitivität
Mat. Zusammenhänge	Linear	Monoton steigend / fallend	Komplex
Anzahl der Faktoren	Zwei	Bis 50	Mehr als 50
Robustheit	Gering	Mittel	Hoch
Skalierung	Nominal	Ordinal	Kardinal
Vorhersagegenauigkeit	Approximiert	Exakt	

Abb. 2: Morphologischer Kasten. Mithilfe des Morphologischen Kastens kann ein Problem in seine einzelnen Bestandteile (Merkmale oder Elemente) zerlegt werden. Der Morphologische Kasten enthält neben den Merkmalen dazugehörige Ausprägungen [4]. In diesem Anwendungsfall werden Merkmale von statistischen Methoden [5] mit entsprechenden Ausprägungen zusammengetragen. Einerseits können der Pfade für bestehende Methoden übersichtlich eingezeichnet werden, andererseits kann mithilfe dieser Kreativitätstechnik die Charakterisierung einer neuen Methode definiert werden.

Weitere Vorgehensweise

- Auswahl und Anwendung einer Methode zur Identifizierung und Hierarchisierung der Einflussfaktoren
- Ggf. Linearisierung der Zusammenhänge
- Integration der Ergebnisse in Optimierungsmodelle
- Optimierung, Validierung und Bewertung

