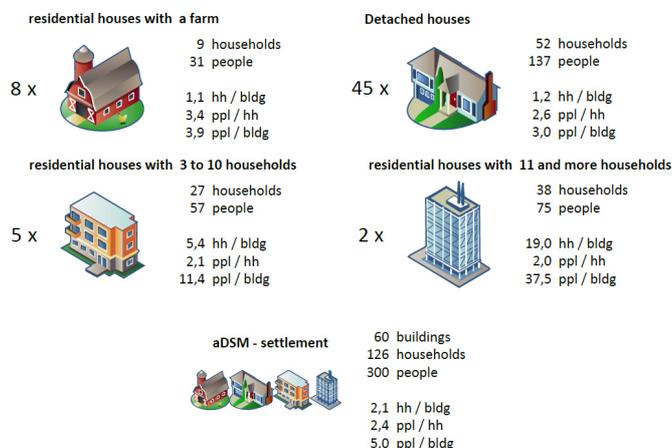


# DETAILLIERTE MODELLIERUNG DES HAUSHALTSSTROMVERBRAUCHS ZUR UNTERSUCHUNG VON DEMAND SIDE MANAGEMENT

Franz ZEILINGER<sup>1</sup>, Christoph GROISS<sup>\*1</sup>, Andreas SCHUSTER<sup>1</sup>

## Fragestellung

Um das Potential eines "aktiven" Demand Side Management (DSM) Systems zu untersuchen, das auf Haushaltsebene eingesetzt wird und Wettervorhersagen berücksichtigt, wurde im Projekt „aDSM“ eine Modellsiedlung mit 300 Einwohnern in 126 Haushalten und 60 Gebäuden mit hohem Detailgrad erstellt [1]. Diese Modellsiedlung spiegelt die Situation in Österreich auf einer kleineren Skala wieder (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1: Wohnverhältnisse in Österreich skaliert auf eine Siedlung mit 300 Einwohnern [1]**

Neben dem elektrischen Verteilnetz und der geographischen Verteilung der Gebäude sollte auch der elektrische Energieverbrauch der einzelnen Haushalte definiert werden. Um ein möglichst flexibles DSM System einsetzen zu können, sollte diese Definition bis auf die Einzelgeräteebene reichen.

## Methodik

Um diese Geräteprofile erstellen zu können, wurde ein Modell entwickelt, das die Simulation der Leistungsaufnahme von Haushalten in einem hohen Detailgrad erlaubt (siehe Abbildung 2). Im Beitrag werden die Anforderungen an so ein Modell erarbeitet und die Struktur der Simulation dargestellt.

Zunächst wurde das Modell durch eine tiefgreifende Datenanalyse und Datenerhebung in einem iterativen Verfahren parametrisiert (siehe Abbildung 2 links). Dazu werden charakteristische Eigenschaften verschiedener Gerätegruppen definiert (z.B. mittlere Anschlussleistung und Stand-By-Verbrauch, Streuung dieser Daten, Einschaltwahrscheinlichkeiten, typische Laufzeiten usw.). Im zweiten Schritt wurden die Haushalte der Modell-Siedlung mit Geräten ausgestattet. Dabei werden aus den stochastischen Parametern konkrete Geräteinstanzen (z.B. mit konkreter Anschlussleistung und Stand-By-Verbrauch) erzeugt und diese den einzelnen Haushalten zugeordnet. Im finalen Schritt werden für jeden Tag die Einsätze der Geräte aus den zeitlichen Parametern generiert (z.B. aus der Startwahrscheinlichkeit werden konkrete Startzeiten erzeugt) und für die Bildung der Tagesgeräteprofile verwendet (Abbildung 2 rechts).

<sup>1</sup> Technische Universität Wien – Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Gußhausstraße 25 / 370-1, T: +43 1 58801 370 127, F: +43 1 58801 370 199, {zeilinger, groiss, schuster}@ea.tuwien.ac.at, www.ea.tuwien.ac.at

Mit Hilfe dieses Modells wurde die Leistungsaufnahme der Modellsiedlung auf Geräteebene in Minutenauflösung für ein ganzes Jahr simuliert. Diese Profile wurden dann in weiterer Folge für die Untersuchung von DSM Systemen eingesetzt (z.B. [2]).

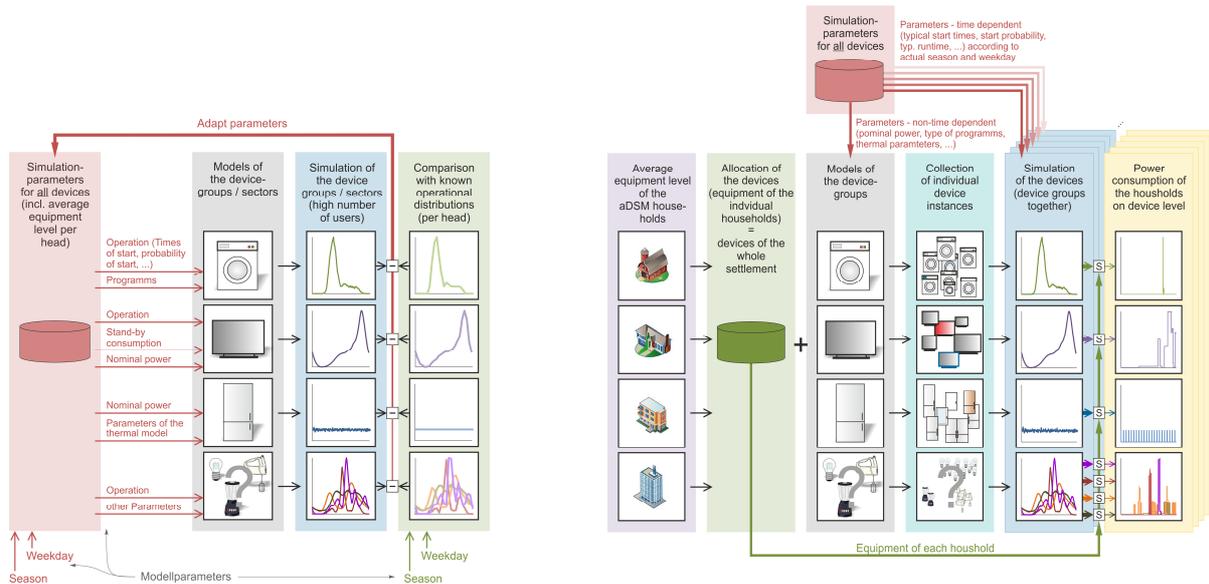


Abbildung 2: Links: Ablauf Parametrisierung Modell; Rechts: Erstellen der Geräteprofile

## Ergebnisse

Die erstellte Gerätezusammensetzung für die Modellsiedlung wird dargestellt und mit den Anforderungen verglichen. Auch wird noch auf die erzeugten Profile eingegangen sowie den Energieverbrauch auf Haushaltsebene untersucht. Die Ergebnisse der Simulation werden präsentiert.

Das Projekt „aDSM“ wird aus den Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.



## Literatur

- [1] C. Groß, C. Maier, W. Gawlik, “Active and Anticipatory Demand-Side-Management in Households,” 22nd International Conference on Electricity Distribution CIRED 2013, Stockholm, Sweden, Jun. 2013.
- [2] C. Maier, C. Groß, M. Litzlbauer, A. Schuster, F. Zeilinger, „Eigenverbrauchssteigerung in Haushalten durch Demand-Side-Management“, 13. Symposium Energieinnovation, Graz, Austria, Feb. 2014 (eingereicht)