



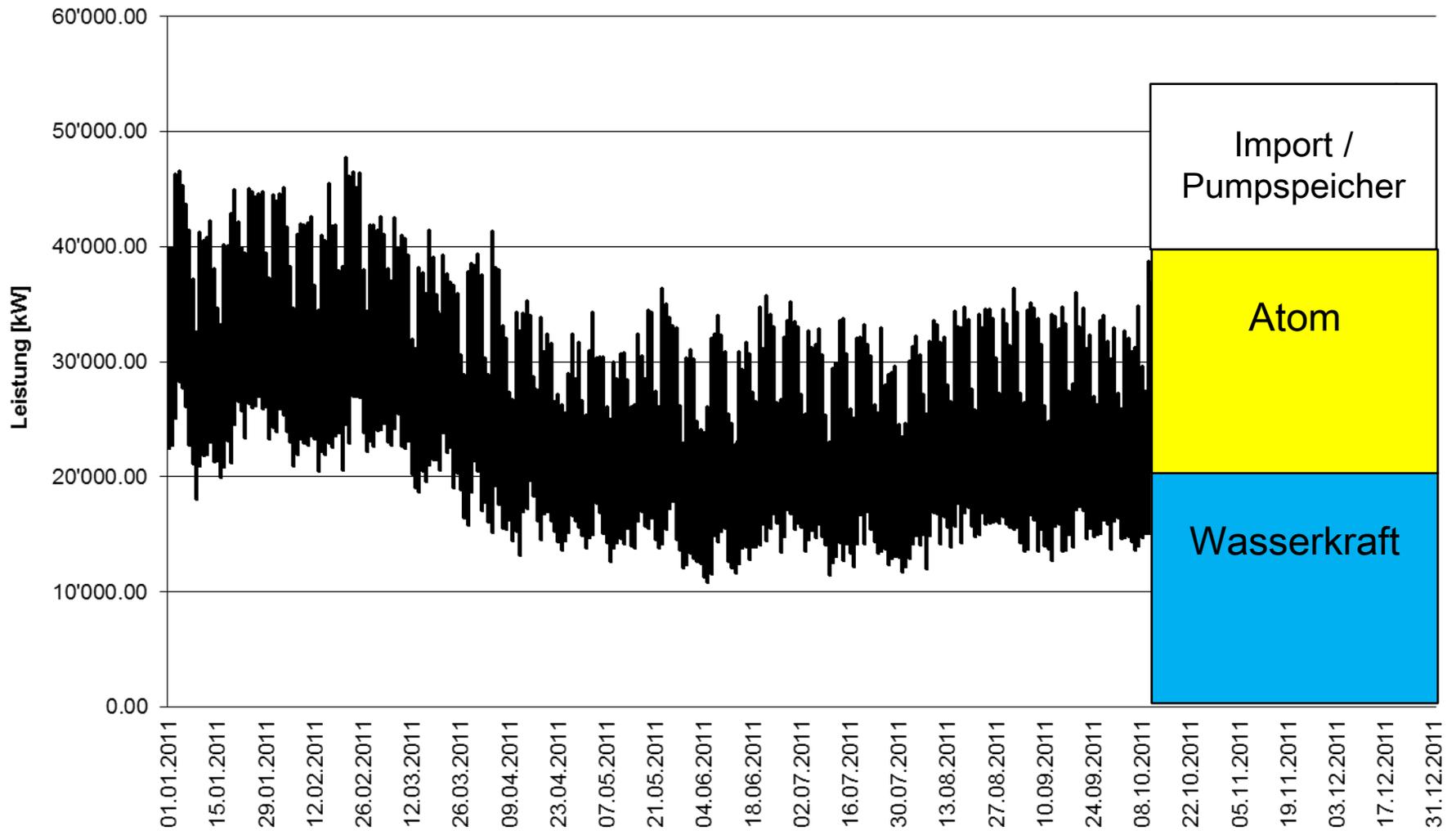
Effects of Demand Charging and Photovoltaics on the Grid

Simulation for Retail Electricity Customers

Yannic Domigall, Antonia Albani, Robert Winter

...die «gute alte Welt»

Jahreslastgang BLS/EN



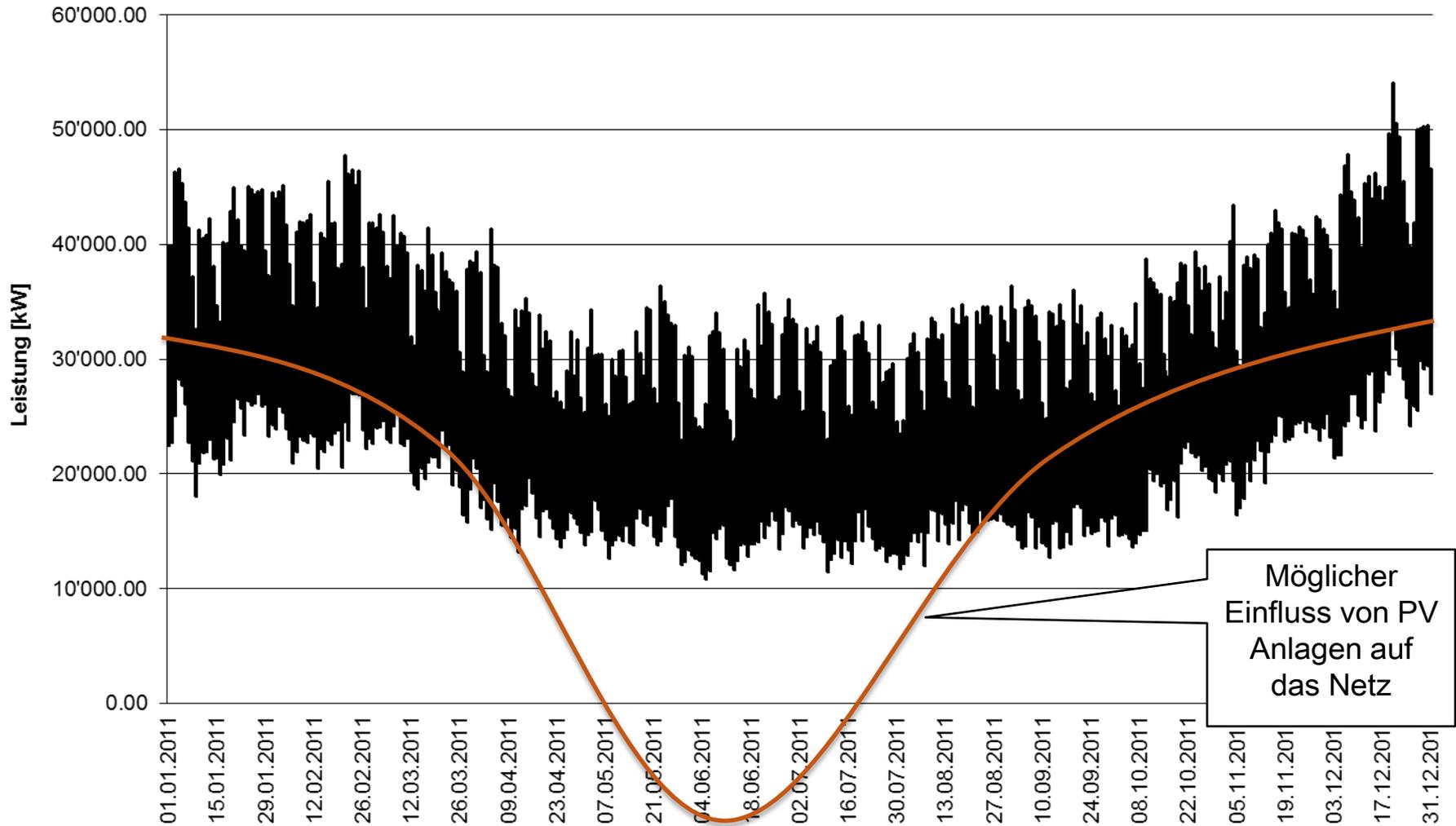
...das Problem

- Neue fluktuierende Energien
 - Wind
 - Solar
 - etc.



Motivation

Jahreslastgang BLS/EN



Der Ansatz

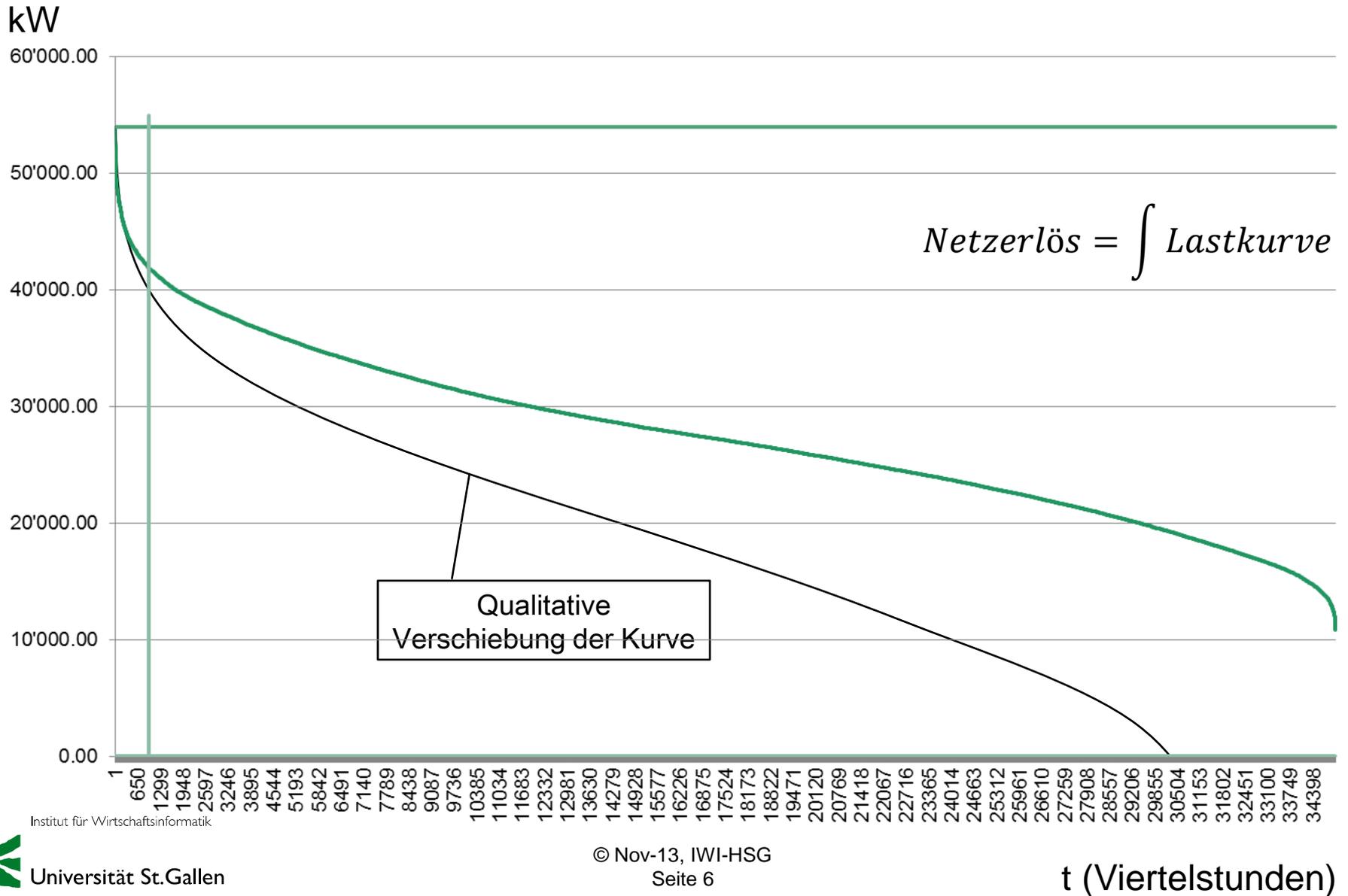
- Neue fluktuierende Energien
 - Wind
 - Solar
 - etc.



Aber:
Neue Messtechnik verfügbar



Grundproblematik der Netzerlöse



Agenda

- 1 Charakterisierung Tarife
- 2 Simulation eines Impacts von Solaranlagen
- 3 Einführung des gleitenden Mittelwertes, der Sortierung nach Wahrscheinlichkeit
- 4 Simulationsidee I
- 5 Simulationsidee II

Charakterisierung Tarife

Die Tarife haben sehr unterschiedliche Auswirkungen auf das Netz

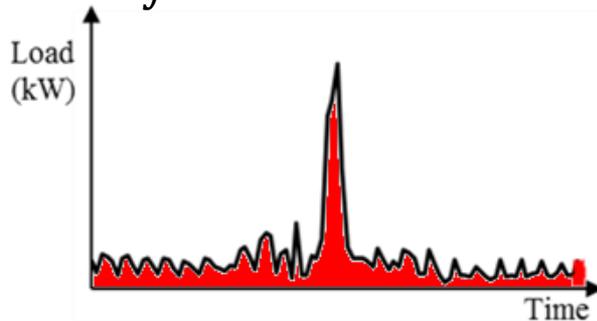
	Correlation with system peak	For grid pricing	Behavior modification	For photo- voltaic integration
Fixed tariff	X	O	X	X
Time-of-use tariff	O	O	O	X
Critical-peak pricing	O	O	O	X
Direct-load control	O	X	X	O
Interruptible / curtailable load	O	X	X	O

O = Yes X = No

Demand Charge

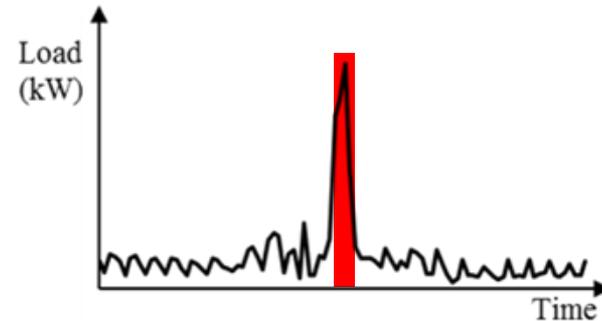
Netzerlös ist abhängig von:

\int Lastkurve



Netzerlös ist anhängig von:

$Max(Last)$



Die Demand Charge belohnt eine gleichmässige Auslastung des Netzes

Agenda

1 Charakterisierung Tarife

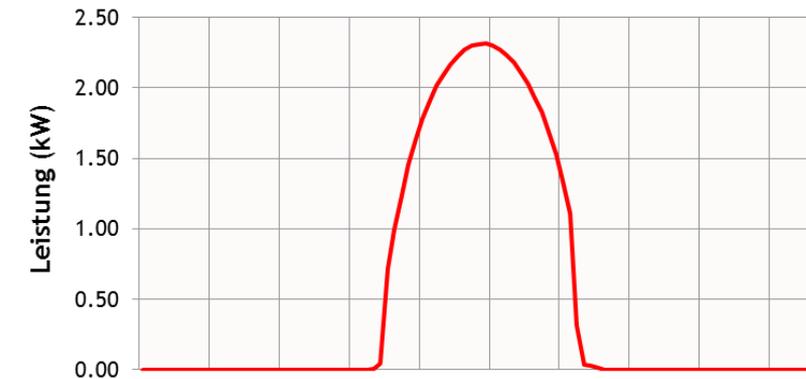
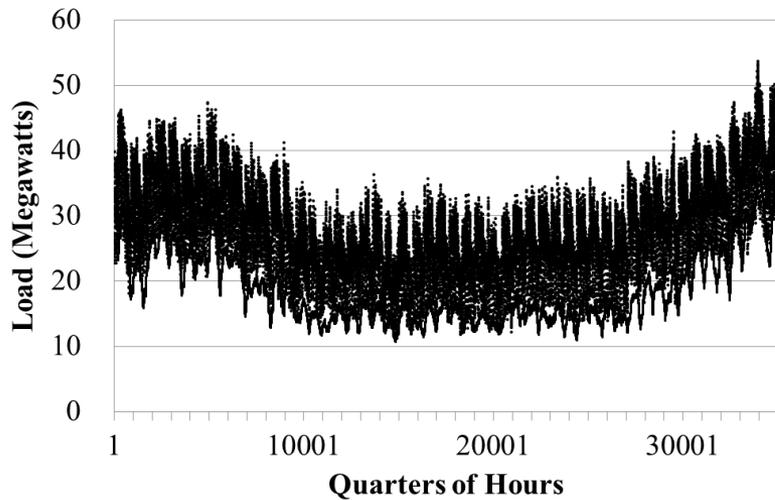
2 Simulation eines Impacts von Solaranlagen

3 Einführung des gleitenden Mittelwertes, der Sortierung nach Wahrscheinlichkeit

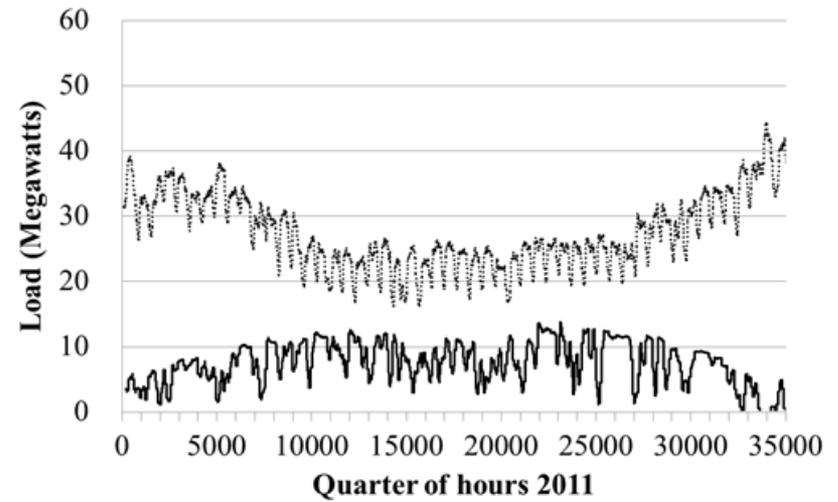
4 Simulationsidee I

5 Simulationsidee II

Visualisierung des Lastverlaufs im Stromnetz



Visualisierung Netz: Um den Haupttrend der Linie verfolgen zu können, wurde ein gleitender Durchschnitt über 96 Viertelstunden (2 Tage) verwendet



Agenda

1 Charakterisierung Tarife

2 Simulation eines Impacts von Solaranlagen

3 Einführung des gleitenden Mittelwertes, der Sortierung nach Wahrscheinlichkeit

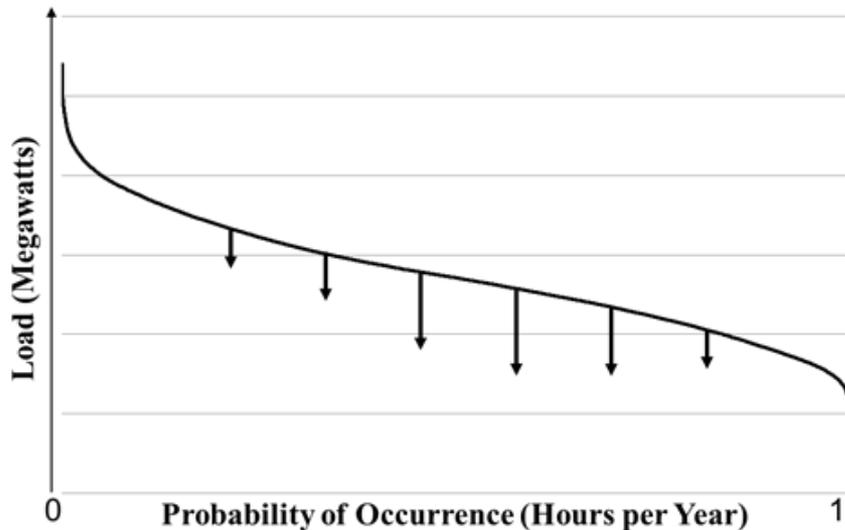
4 Simulationsidee I

5 Simulationsidee II

Last sortiert nach Wahrscheinlichkeit

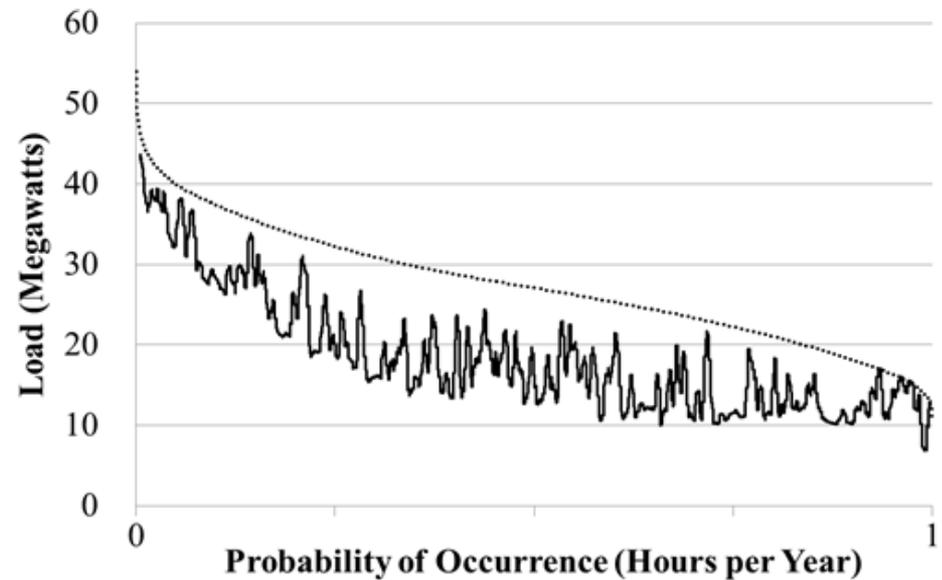
Sortierung nach Auftretens Wahrscheinlichkeit

A. Prinzipbild



Wo wird last verschoben?

B. Simulationsergebnisse



Detaillierte Darstellung der verschobenen Last

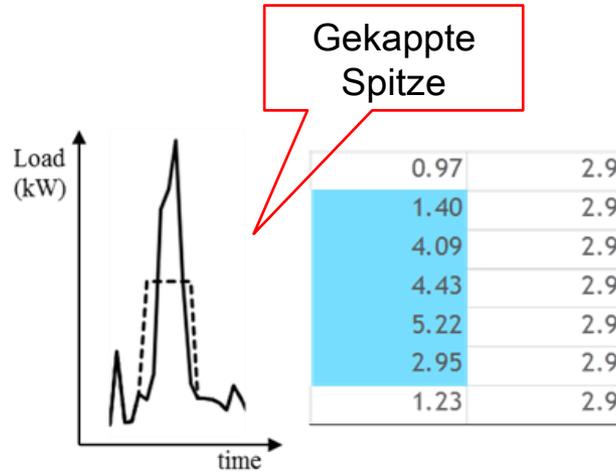
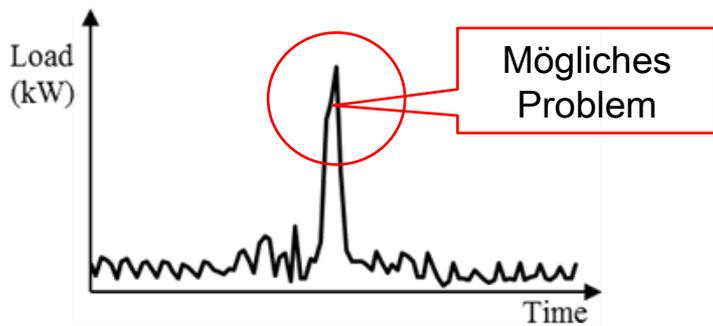
Agenda

- 1 Charakterisierung Tarife
- 2 Simulation eines Impacts von Solaranlagen
- 3 Einführung des gleitenden Mittelwertes, der Sortierung nach Wahrscheinlichkeit
- 4 Simulationsidee I
- 5 Simulationsidee II

Simulationsidee I

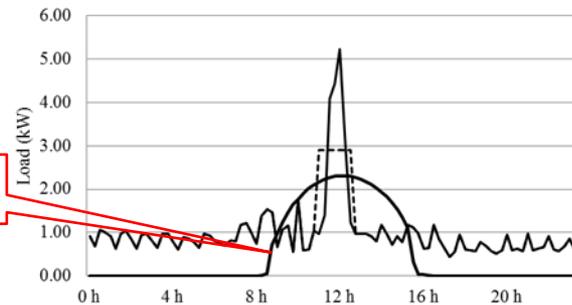
Erste Simulation Impact Solartarif

Beispielhafter Lastverlauf



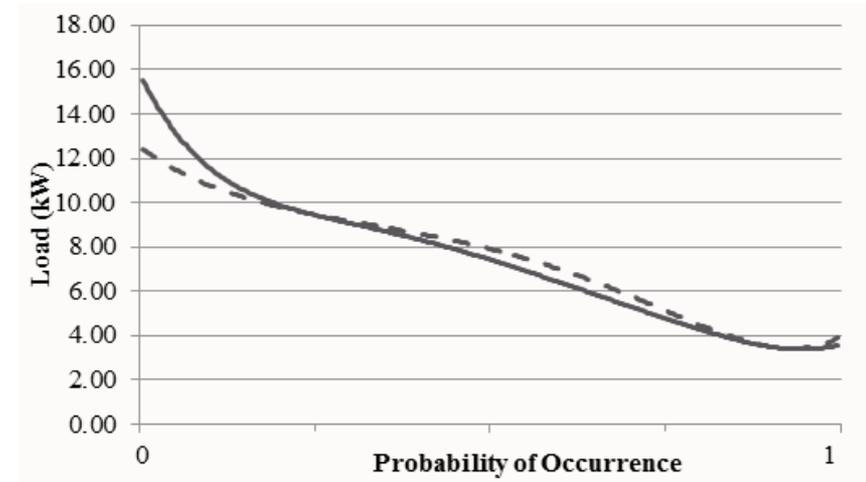
— Basis
 - - - Demand Charge

Solaranlage



Lastreduktion durch Simulationsidee I

Die Spitzenlast im Netz kann durch die Demand Charge verringert werden



N = 10

— Basis
- - - Demand Charge

Agenda

- 1 Charakterisierung Tarife
- 2 Simulation eines Impacts von Solaranlagen
- 3 Einführung des gleitenden Mittelwertes, der Sortierung nach Wahrscheinlichkeit
- 4 Simulationsidee I
- 5 Simulationsidee II

Simulationsidee II

Weitere mögliche Simulation zum Impact des Solartarifs

- 1 Monatslastgänge:** Simulieren eines Tarifs, welcher aufgrund monatlicher Lastgänge die Spitze bricht
- 2 Peakzeitsimulation:** Simulieren, welchen Einfluss die Peakzeit auf die Simulationsergebnisse hat
- 3 Simulationsgrösse:** Erhöhen der Anzahl Lastgänge auf >140 um grössere Validität sicher zu stellen

Ziele:
Verlässliche Simulation
und Ergebnisse

Backup

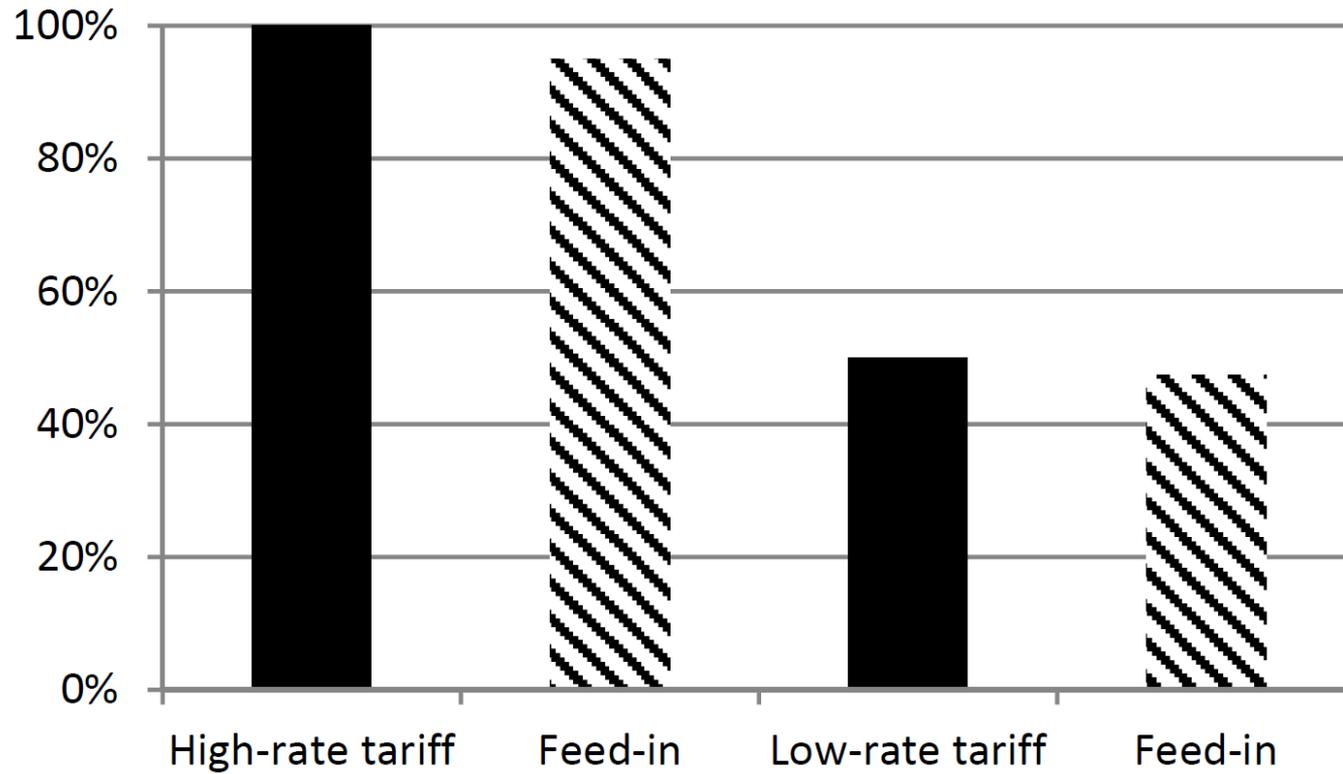


FIG. I: RETAIL TARIFFS AND FEED-IN TARIFFS COMPARED