

Developing Vehicle-to-Grid Regulation Algorithms to Secure the Integration of Renewables

Symposium Energie Campus 2013

Versorgungssicherheit mit den Erneuerbaren
Ideenwettbewerb der Stiftung Energie &
Klimaschutz Baden-Württemberg



UNI
FREIBURG

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



14. November 2013

Sebastian Wagner, M.Sc. in Computer Science

Motivation – Zuviel Strom



Problem: Stromproduktion erneuerbarer Energien ist sehr stark Wetterabhängig.

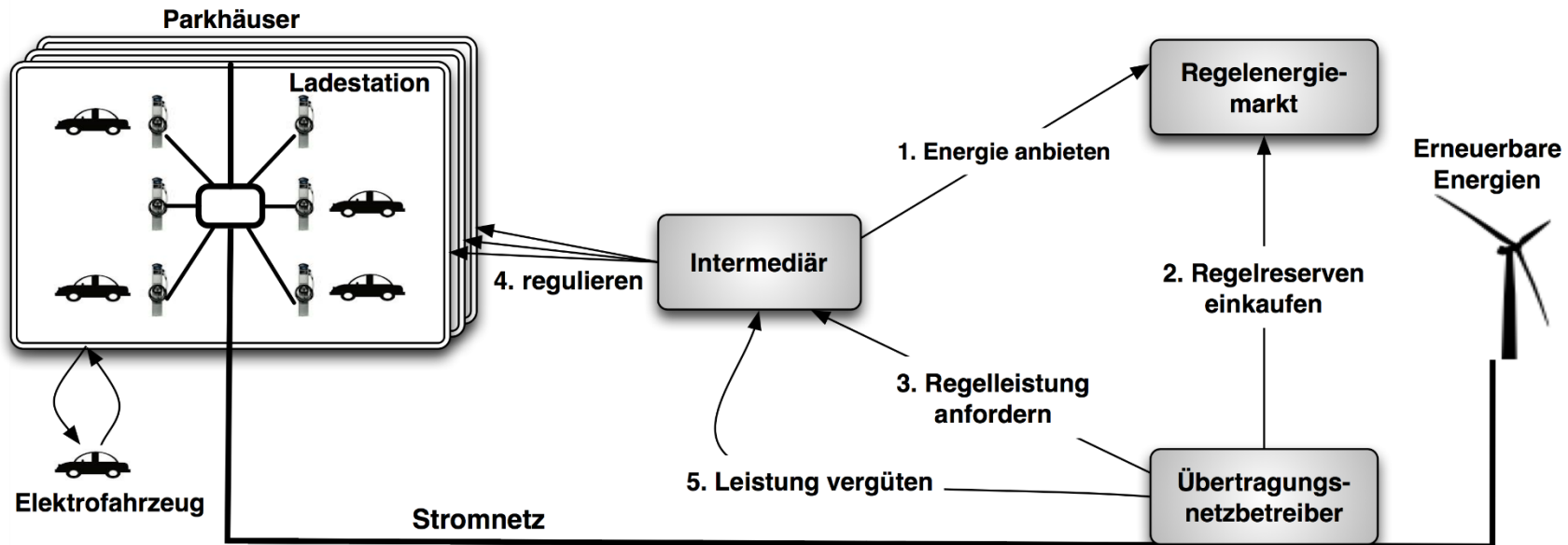
- Windturbinen müssen zu Spitzenzeiten abgeregelt werden.
- Möglichkeit Strom zwischen zu speichern gewinnt immer mehr an Bedeutung.
- Viele Länder versuchen bis 2020 eine Millionen Elektrofahrzeuge auf ihre Straßen zu bringen.

Können Elektrofahrzeuge hier Abhilfe schaffen?

Vehicle-to-Grid Regulierungsmodell

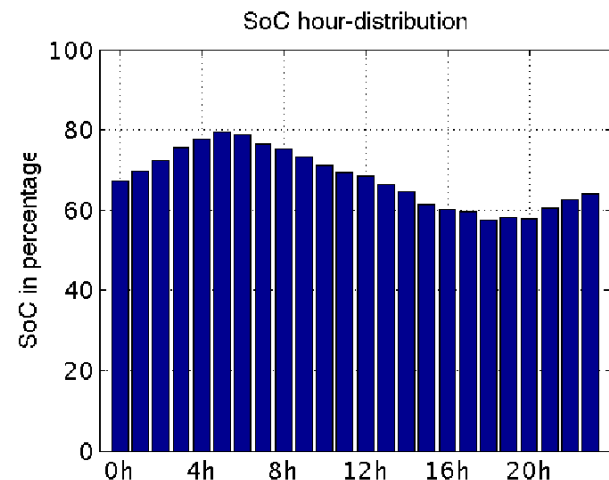
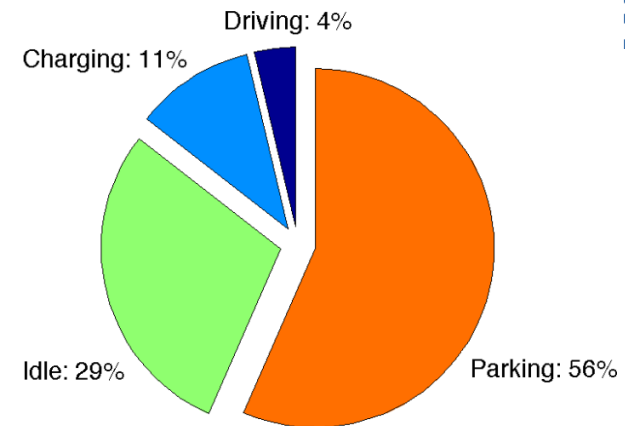


Idee: Nutze Elektrofahrzeuge als verteilte Speicher, zur sicheren Integration erneuerbarer Energien.



Datenanalyse und Evaluation

- Analyse basiert auf 34 Millionen Daten von Elektrofahrzeugen.
- Fahrzeuge wurden über 2 Jahre privat genutzt.
- Elektrofahrzeuge fahren nur 4% am Tag.
- Durchschnittlicher Batteriestand ist mit über 50% sehr hoch.
- Ladezyklen überwiegend nachts von 20 bis 7 Uhr.



- Modell wurde auf Basis des deutschen Regelenergiemarktes simuliert.
- Datenanalyse mit über 34 Millionen Daten von Elektrofahrzeugen stellen Realitätsbezug her.
- $\approx 2,300$ Elektrofahrzeuge werden minimal benötigt, was nur etwa 4-5 Parkhäusern entspricht.
- Parkhäuser werden schon heute mit Ladestationen ausgestattet.
- Reingewinne über einer Millionen Euro pro Jahr.
- Schnellladetechnologien erhöhen Gewinn um 230%.

Fazit: V2G-Regulierung ist möglich und ökonomisch sinnvoll!

Information Systems Research

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Sebastian Wagner, M.Sc. in Computer Science

Telefon: +49 761 203-2398

Fax: +49 761 203-2416

E-Mail: sebastian.wagner@is.uni-freiburg.de