

Analyse ausgewählter Last- und Einspeiseknoten des DACF

Klaus Köck, IfEA TU Graz

13.02.2014

Inhalt

- Überblick
- Knotenlastprognoseverfahren der APG AG
- Analyse von Leistungszeitreihen folgender Knotentypen
 - Thermisches Kraftwerk
 - Pumpspeicherkraftwerk
 - Windkraftwerks-Parks
 - Last
- bezüglich
 - der realisierten Leistung
 - und der Vorhersageunsicherheit
- Analyse von Überlagerungseffekten bezüglich der Knoten-Vorhersageunsicherheit bei regionaler Betrachtung
- Analyse der Verlagerung der Einsatzzeit von Pumpspeicherkraftwerken
- Ergebnisse



Project - Mission statement

"A prototype toolbox development to ensure secure grid operation in future electricity networks"

UMBRELLA PROJECT

The growing share of electricity generation from intermittent renewable energy sources as well as increasing market-based cross border flows and related physical flows are leading to rising uncertainties in transmission network operation. For the coming years, TSOs are seeking to manage power flows within the capability of existing networks by using available operational measures (such as network reconfiguration by switching and using flow control devices) and then notifying the resulting available transfer capacity to market participants.

NEWS

04 Dec

EEGI Label Approved and Awarded

[READ MORE >>](#)

DOCUMENTS



- 2nd Wind Integration Symposium
- Umbrella Project Workshop Report
- ENTSO-E R&D Plan
- TradeWind-Study-Results

[READ MORE >>](#)

NEWS



- EEGI Label Approved and Awarded
- EEGI Labeling Regulation
- IEEE PowerTech Conference
- WIPFOR

[READ MORE >>](#)

MEMBERS



APG
AUSTRIAN POWER GRID
WE KEEP IT GOING

EWL
Elektrische Werke Linz
Österreichische Elektrizitätswirtschafts-Union

Publike Streei Elektroenergetische Operator S.A.

<http://www.e-umbrella.eu>

ABOUT US

- Disclaimer

LINKS

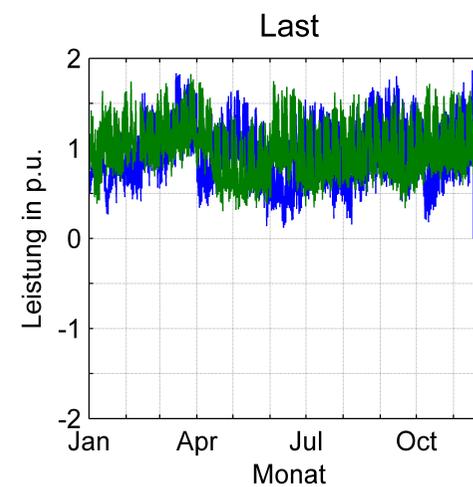
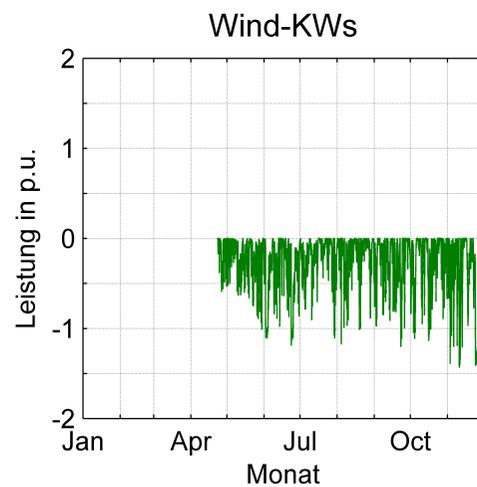
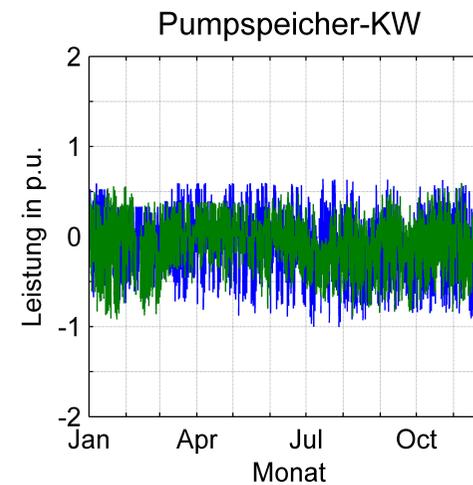
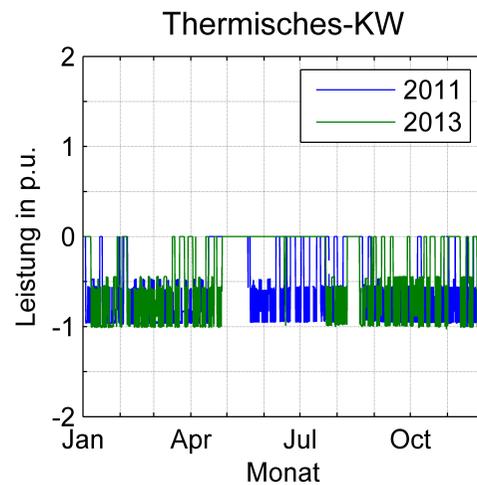
CONTACT

Knotenlastprognoseverfahren der APG

Einflussfaktoren der D-1 - Prognosequalität

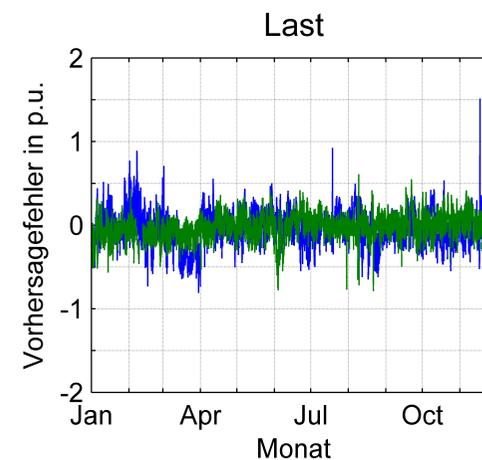
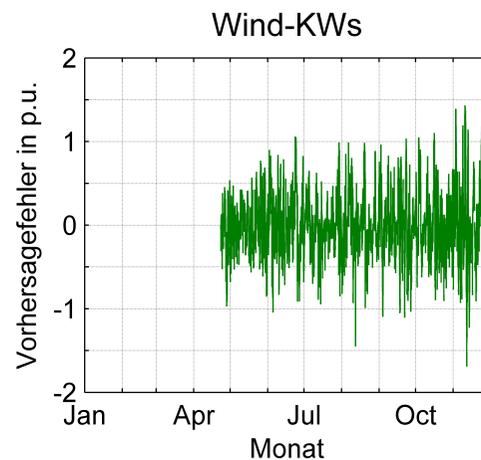
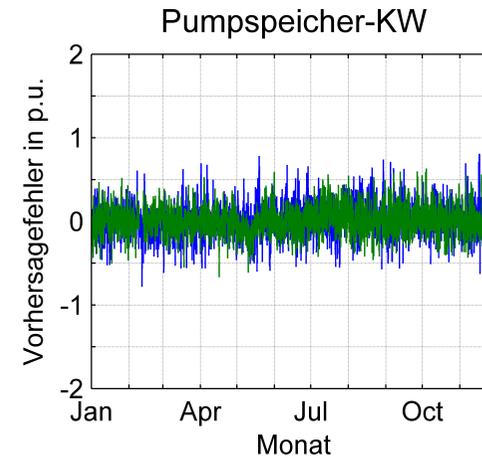
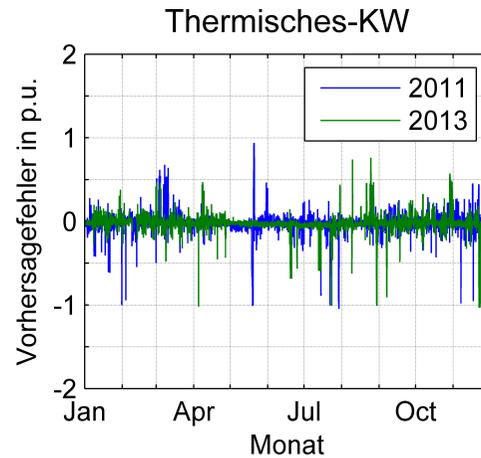
- Qualität der Prognosefahrpläne
- Referenzzeitpunkt
- Unerwarteter Ausfall von Netzteilnehmern
- Abruf von Regelenergie
- Schalthandlungen in unterlagerten Netzebenen
 - Verlagerter Leistungsbezug
 - Knotensensitivitätsfaktoren
- Intraday-Handel

Knotenleistungsanalyse



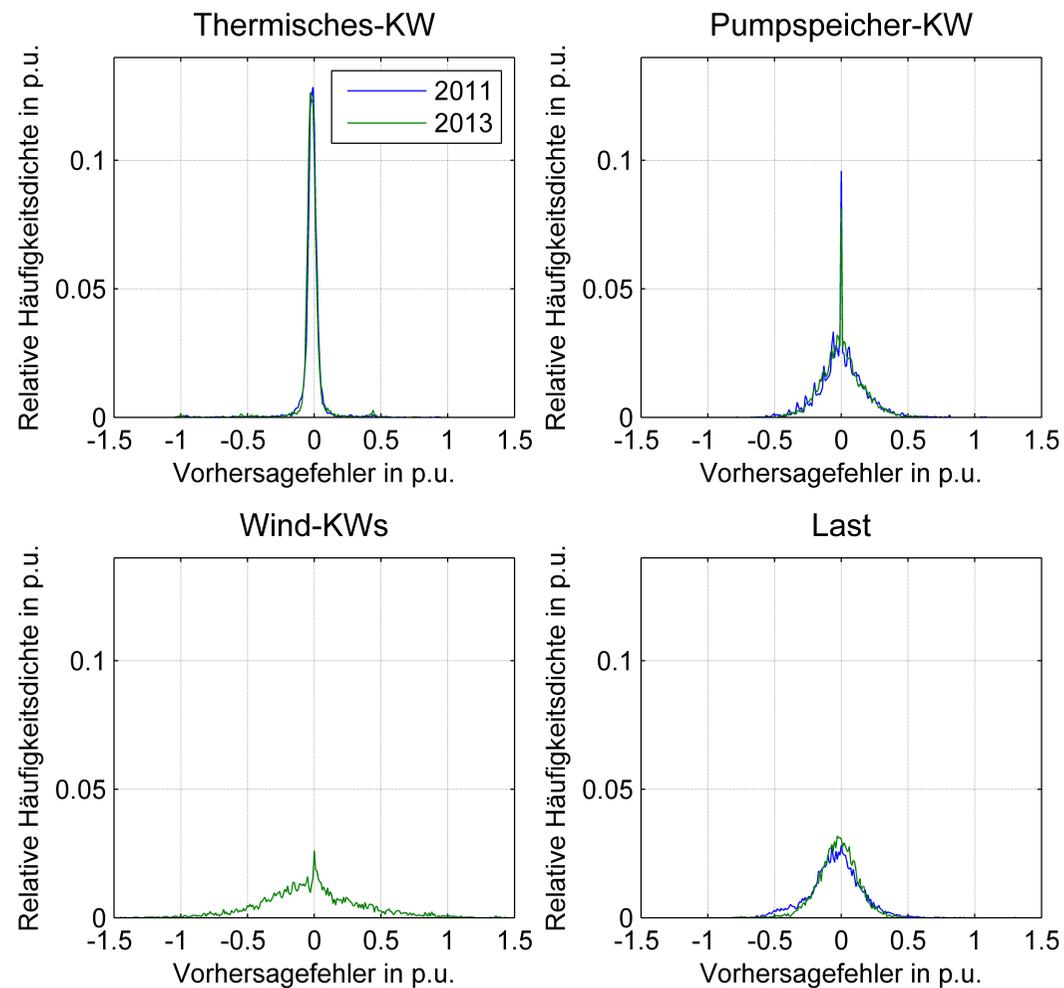
Prognosefehleranalyse

Vorhersagefehler = DACF - Messung



Prognosefehleranalyse

Vorhersagefehler = DACF - Messung



Knotenanalyse - Resümee

- Knoten eines thermischen Kraftwerks
 - Höchste Prognosegenauigkeit der untersuchten Knoten
 - 2011 & 2013: $P(-0.1 \leq X \leq 0.1) > 90\%$

- PSP-Knoten
 - Prognosegenauigkeit gleichbleibend
 - 2011 & 2013: $P(-0.1 \leq X \leq 0.1) \approx 53\%$

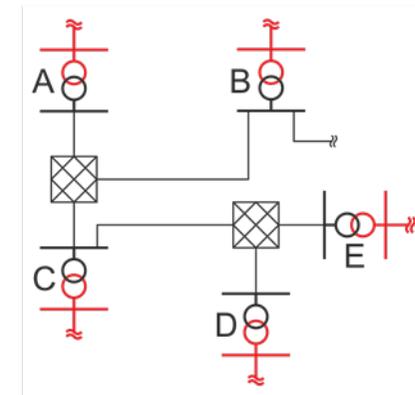
- Wind-Knoten
 - Geringste Prognosegenauigkeit
 - 2013: $P(-0.1 \leq X \leq 0.1) \approx 18\%$

- Last-Knoten
 - Prognosegenauigkeit verbessert
 - 2011: $P(-0.1 \leq X \leq 0.1) = 44\%$
 - 2013: $P(-0.1 \leq X \leq 0.1) = 53\%$

Regionale Überlagerungseffekte

Region besteht aus

- 2 gekoppelten Unterregionen
- gespeist durch 5 Übergabestellen
- überwiegend Last-Charakteristik

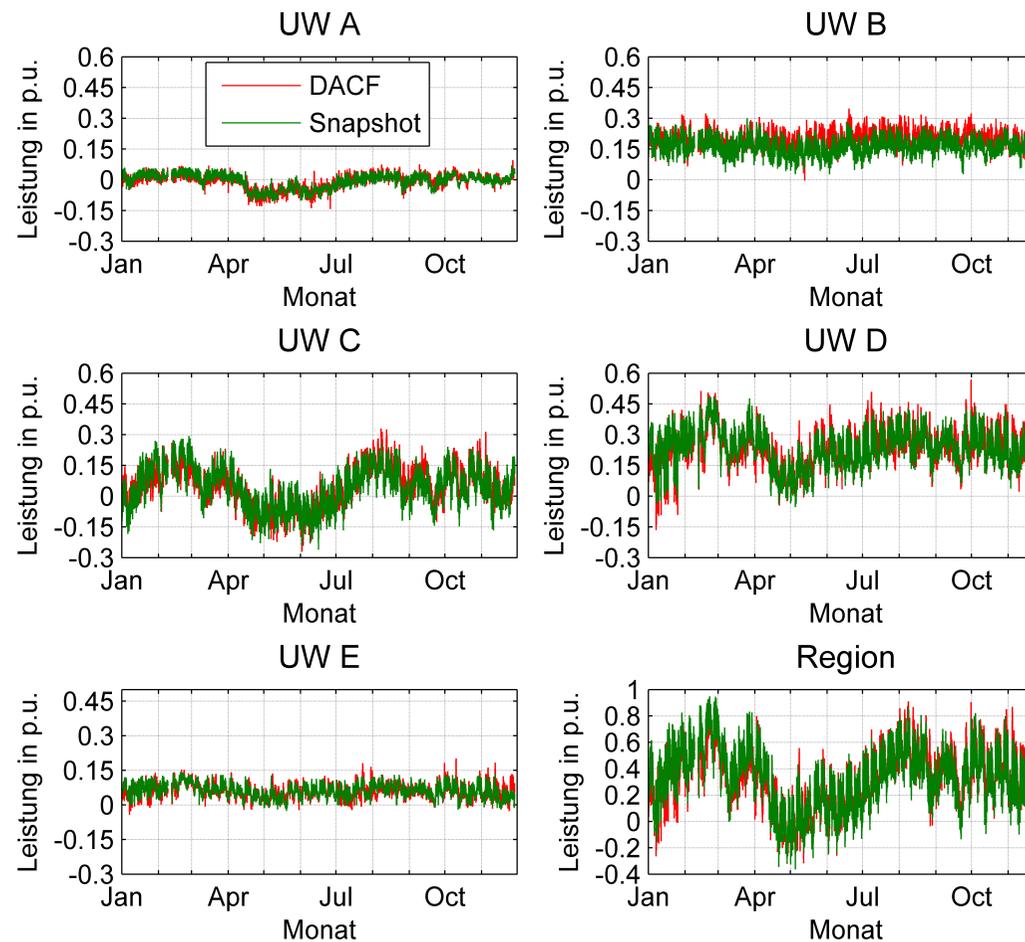


Hypothese:

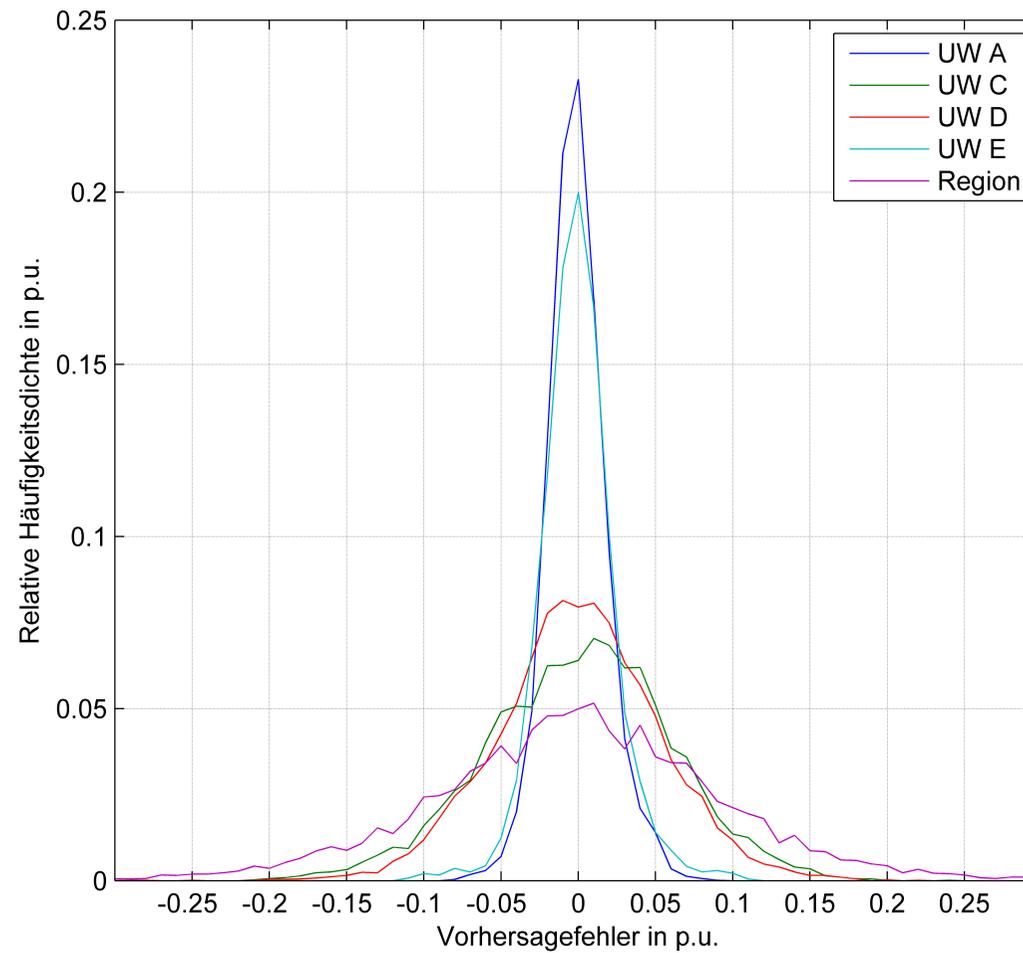
„Die Vorhersageunsicherheiten einer Region heben sich teilweise auf“

- Negative Korrelation des Fehlers
- Knotensensitivitäten

Regionale Überlagerungseffekte



Regionale Überlagerungseffekte



Knotenanalyse - Resümee

Schwache (pos.) Korrelation der Prognosefehler

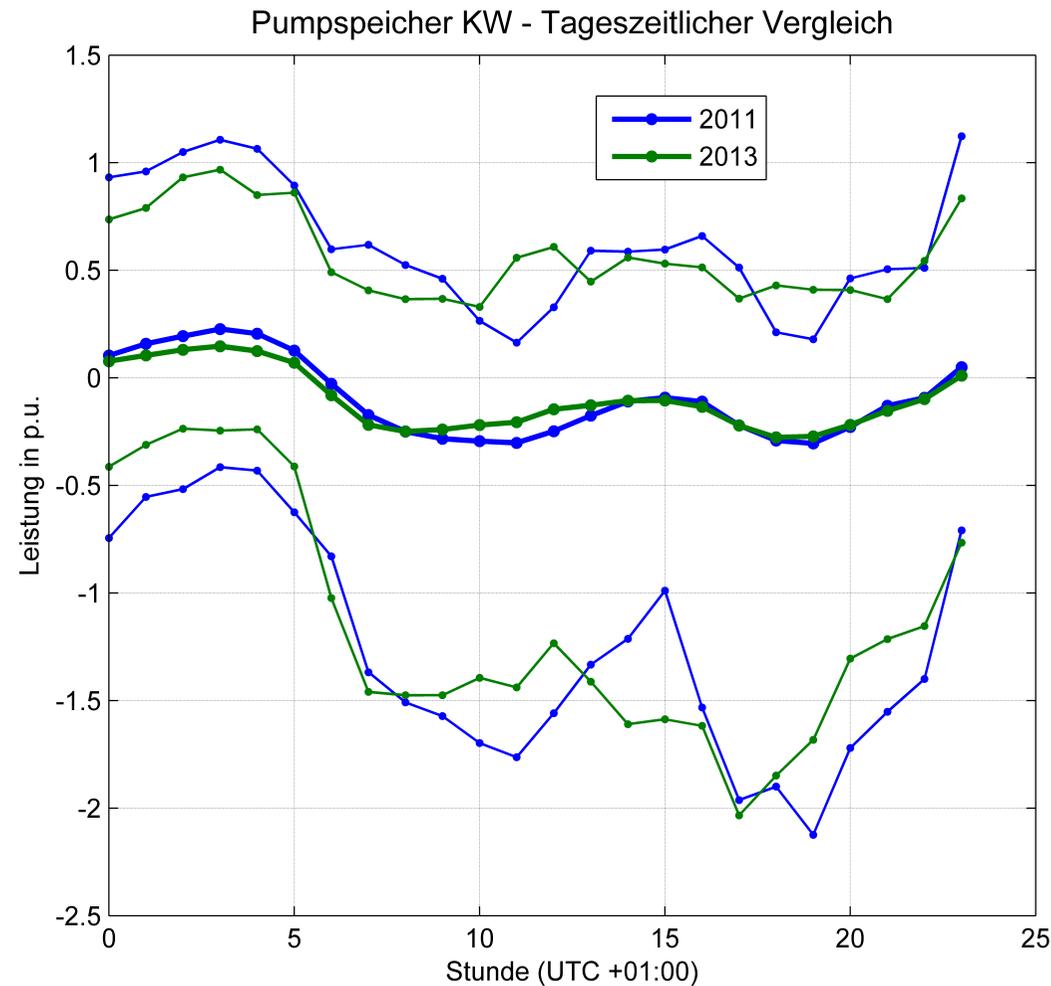
- Hypothese widerlegt

Starke Korrelation der real. Knotenleistungen

- vor allem je unterlagertem HS-Netz
- und durch zwei Hauptkomponenten darstellbar

Indiz für Verbesserungspotential der Knoten-Sensitivitätsfaktoren

Einsatzzeit von Pumpspeicher-KWs



Ergebnisse

- Knotenleistungsanalyse
 - Unterschied 2011/2013
 - Halbierung der Betriebszeiten des untersuchten thermischen Kraftwerks
 - Reduktion des Leistungshubs des untersuchten PSP-KW
 - Lastknoten erwartungsgemäß temperaturabhängig

- Prognosefehleranalyse der untersuchten Knoten
 - Thermisches Kraftwerk am besten zu prognostizieren
 - Pumpspeicher Kraftwerk
 - Symmetrische Verteilung
 - Keine Änderung der Vorhersagequalität von 2011 → 2013
 - Windknoten zeigt hohe Varianz und wird tendenziell überschätzt
 - Lastknoten zeigt verbesserte Vorhersagequalität

- Vorhersagefehler heben sich in regionaler Betrachtung nicht auf

Analyse ausgewählter Last- und Einspeiseknoten des DACF

Klaus Köck, IfEA TU Graz

13.02.2014