



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

Vienna University of Technology

Bedarf und Möglichkeiten für ein Super-Grid in Österreich

WEC-Workshop: „Die Energiewende – Wandel der Infrastrukturen für die nachhaltige Energieversorgung“

14.11.2012, Wien

Michael CHOCHOLE

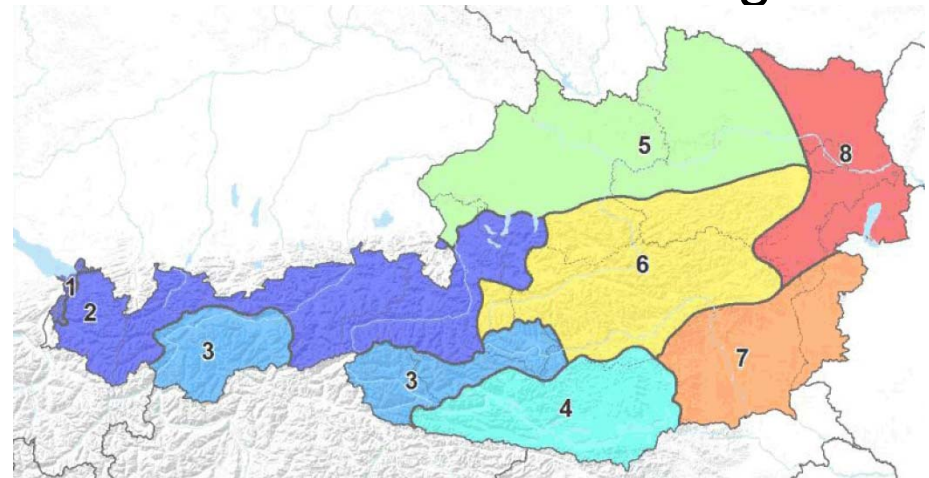
chochole@ea.tuwien.ac.at

TU Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

Fragestellung

Ist es möglich Österreich mit Strom aus Wind, Wasser und Sonnenkraft zu versorgen?

- Kann die Energie im österreichischen Super-Grid transportiert werden und wie muss es aussehen?
- Zur Verfügung standen Wetterdaten (von der ZAMG) für die Erzeugungswertreihen und Lastwerte jeder Region für 15 Jahre in stündlicher Auflösung.

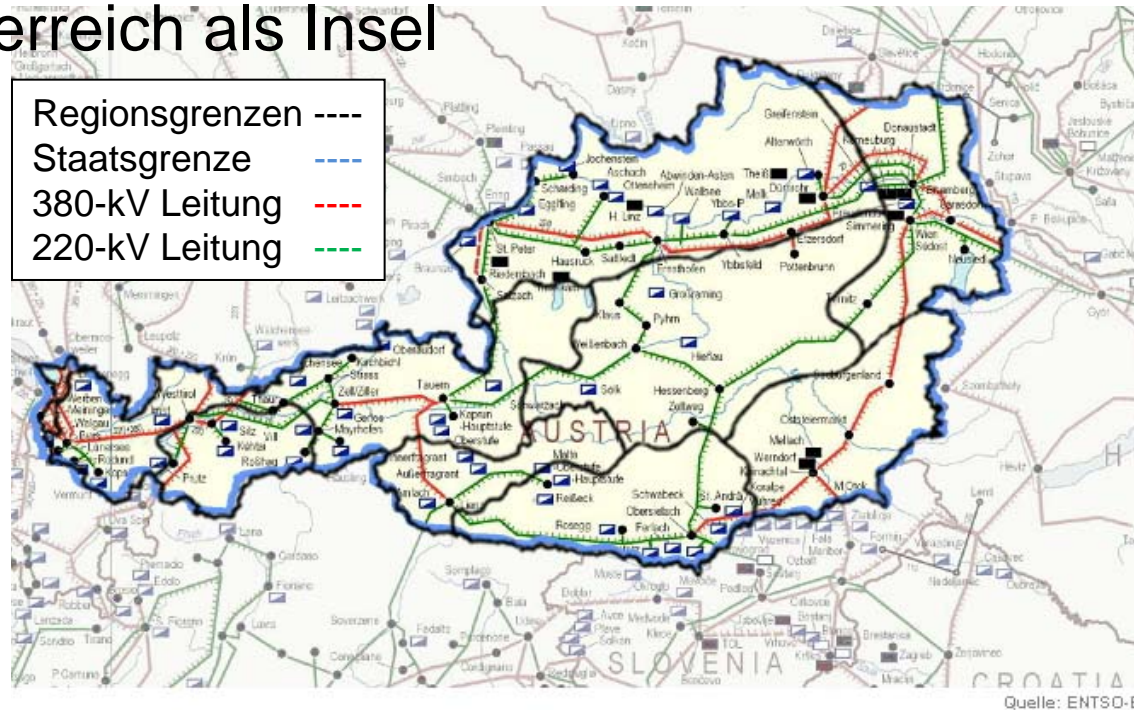


Lastflussberechnungen

- 3 Szenarien mit unterschiedlicher Last
 - L...Niedrige Last (aktueller Stand)
 - M...Mittlere Last (+25%)
 - H...Hohe Last (+100%)
- Mit 2 Szenarien für die Wasserkraft kombiniert
 - B...Bestand der Wasserkraft
 - Z...Zubau der Wasserkraft
- Jahresreihen für die Last und Erzeugung in Stundenauflösung für die Lastflussberechnungen
 - Ergebnisse für jeden Zeitpunkt: Leitungsbelastungen / Leitungsverluste / Speicherleistungen
 - mit / ohne verteiltem Speicher

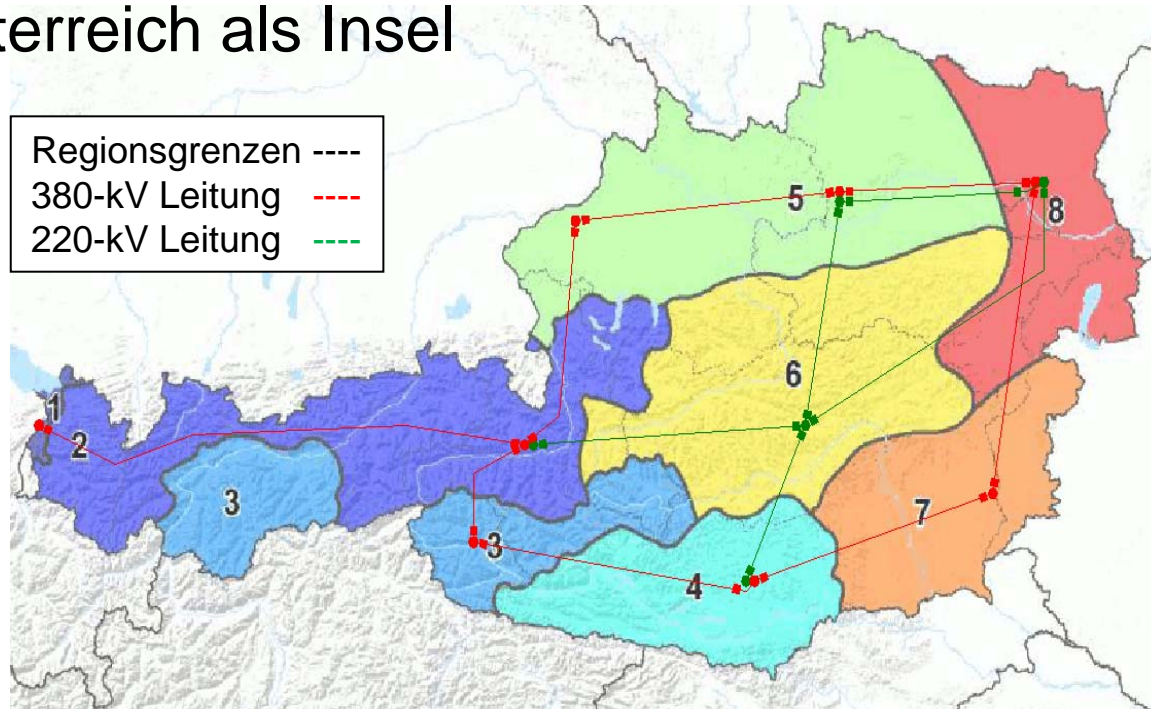
Modellnetz

- ENTSO-E Netz als Ausgangsbasis für ein Super-Grid von Österreich
- Berücksichtigt wurde der Verbund Masterplan: geschlossener 380-kV Ring
- Österreich als Insel



Modellnetz

- ENTSO-E Netz als Ausgangsbasis für ein Super-Grid von Österreich
- Berücksichtigt wurde der Verbund Masterplan: geschlossener 380-kV Ring
- Österreich als Insel

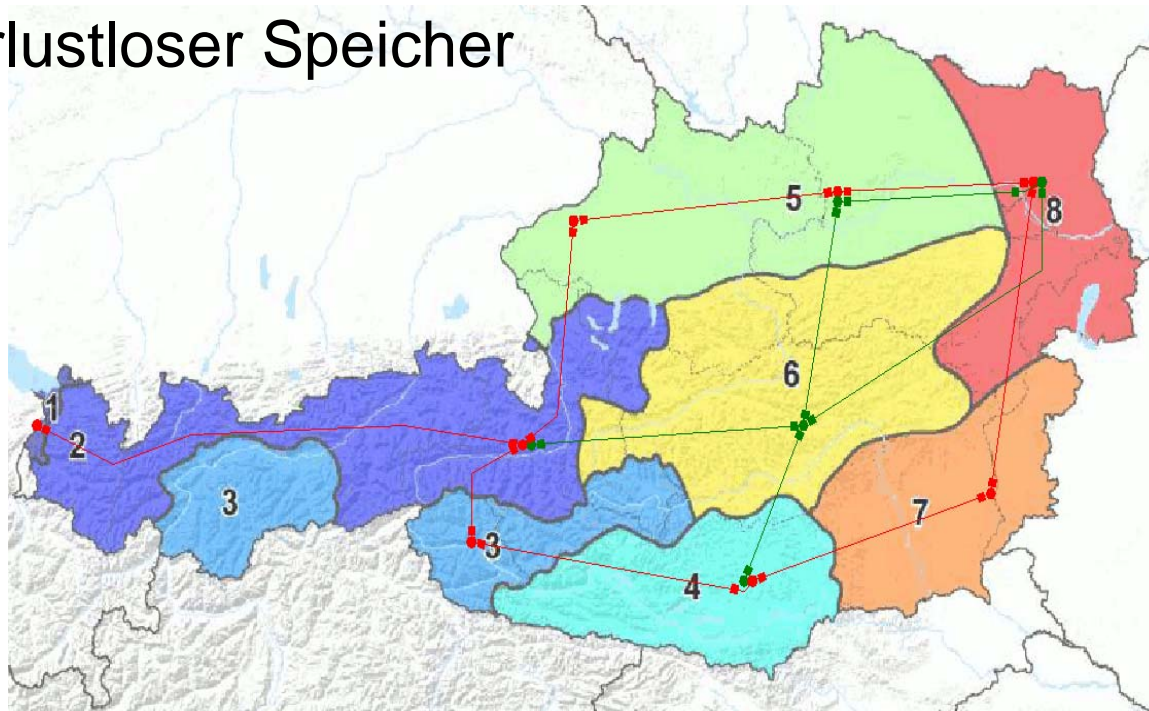


Modellnetz - Speicher

- Die Residuallast wurde gemäß der (zukünftig) installierten Speicherleistung verteilt.

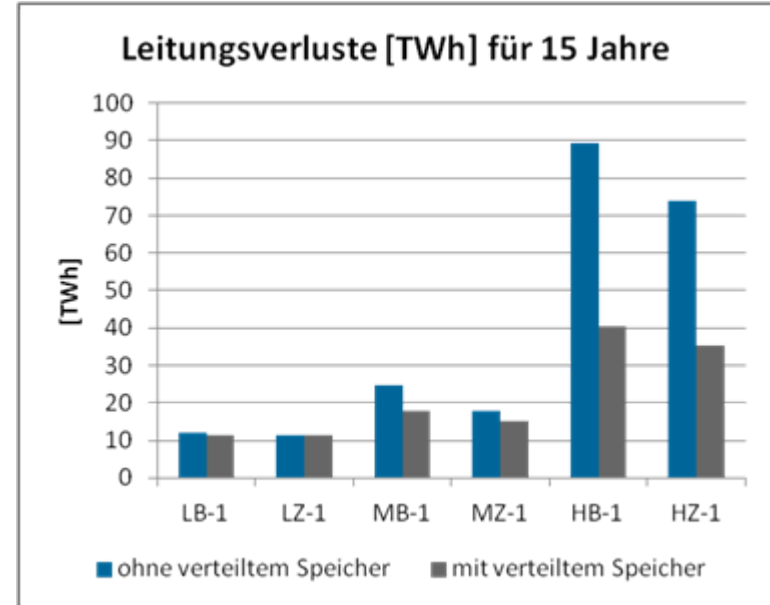
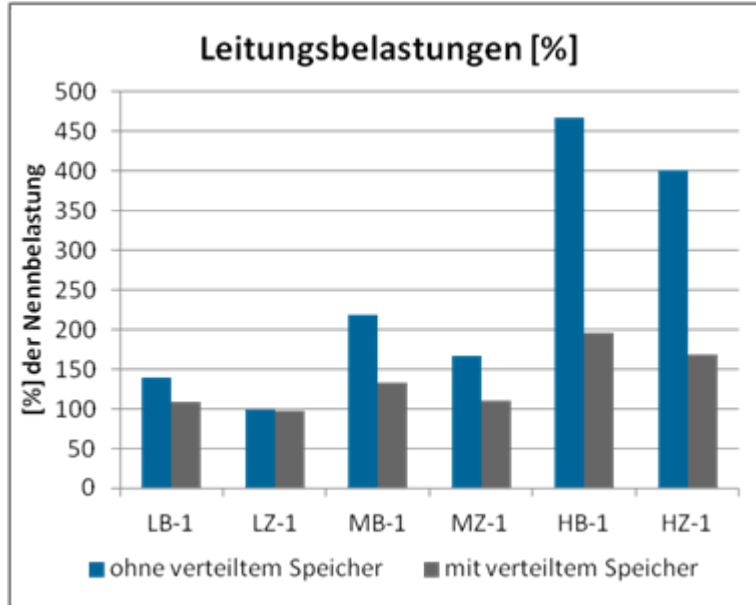
Region	2	3	4	5	6	7
Anteil	58%	21%	16,3%	1,4%	2,8%	0,5%

- Verlustloser Speicher



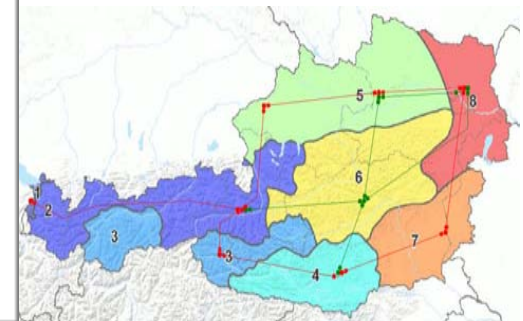
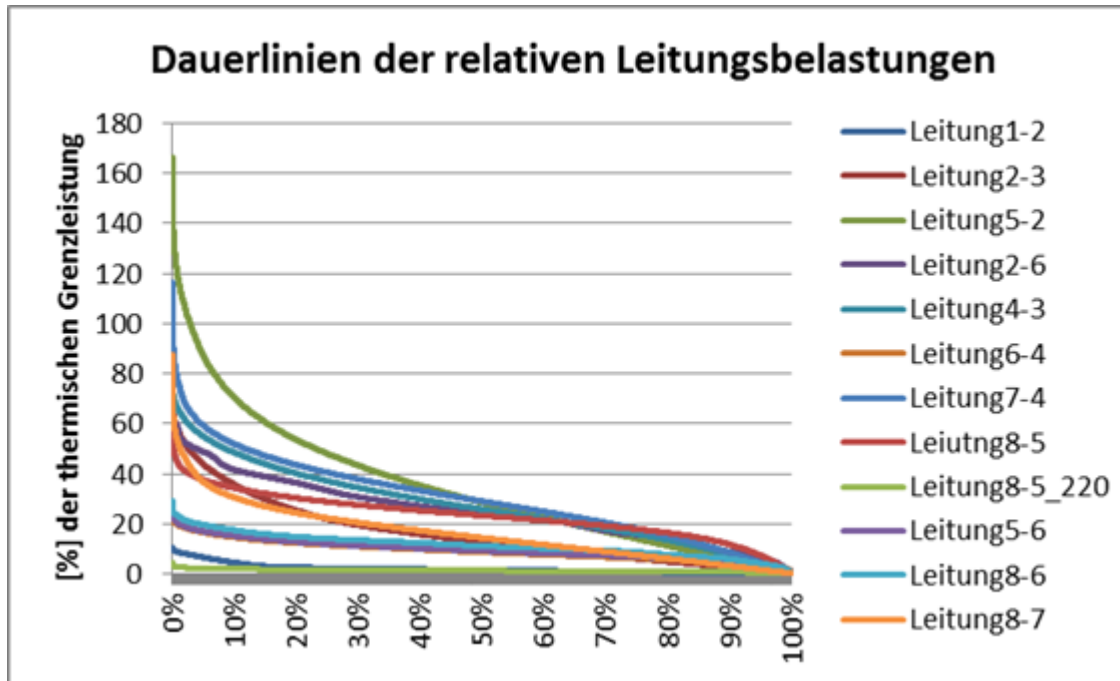
Ergebnisse Leitungen

- max. auftretende Leitungsbelastungen durch verteilte Speicher reduzieren
- Unterschiede werden größer mit steigender Last
- Reduktion der Leitungsverluste möglich mit verteiltem Speicher



Ergebnisse Leitungen

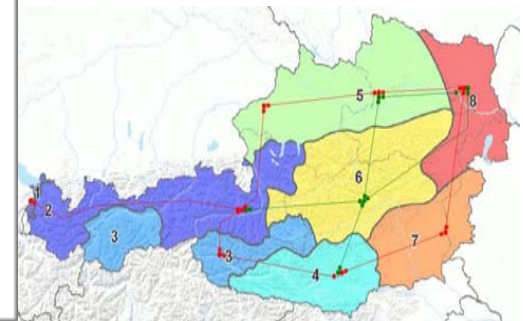
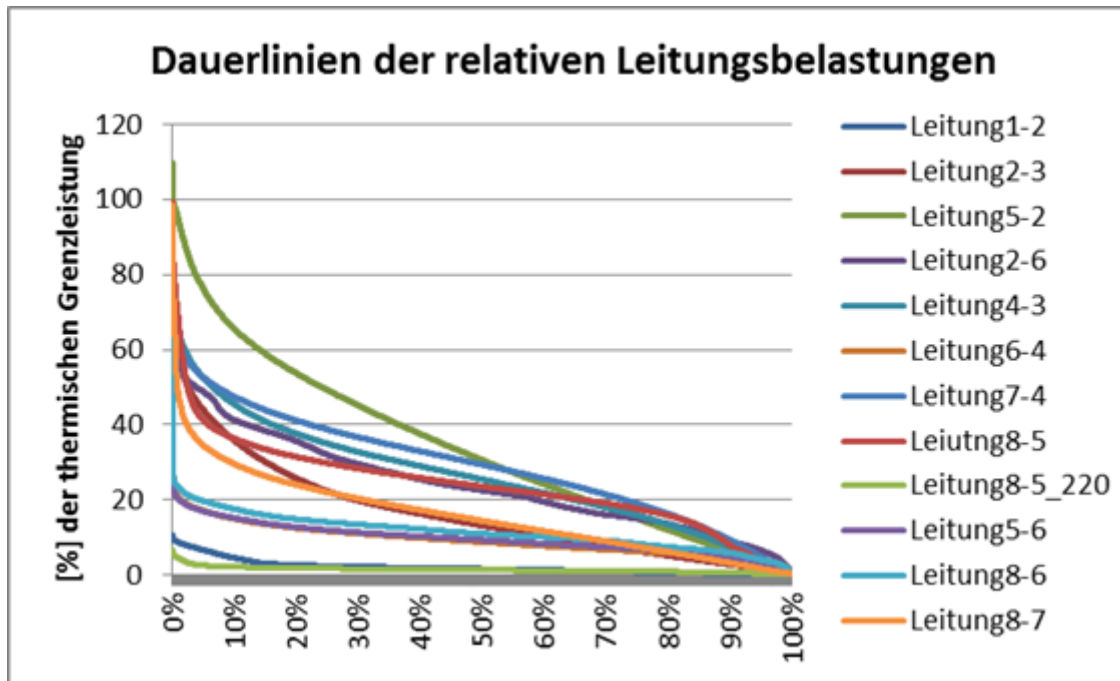
- Max. Leitungsbelastung an wenigen Zeitpunkten
- am stärksten belastete Leitung verbindet die Regionen 2 u. 5



Szenario MZ-1 ohne Speicherverteilung

Ergebnisse Leitungen

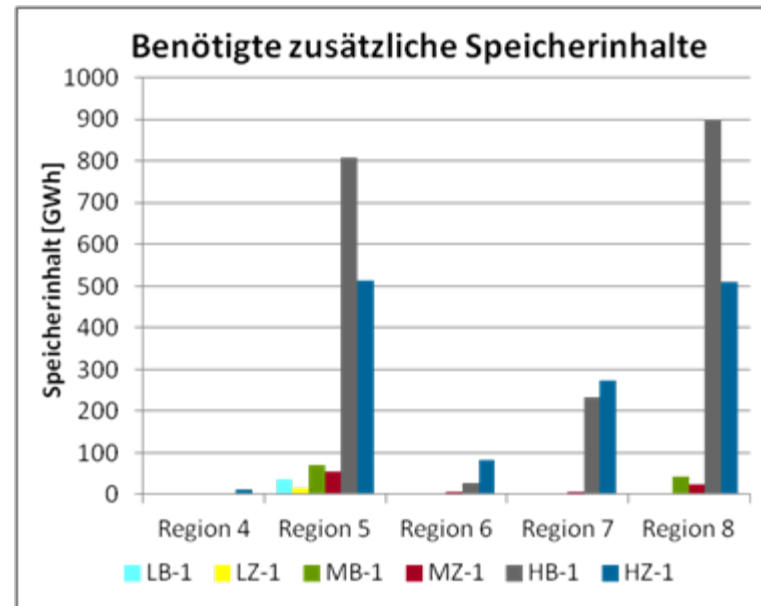
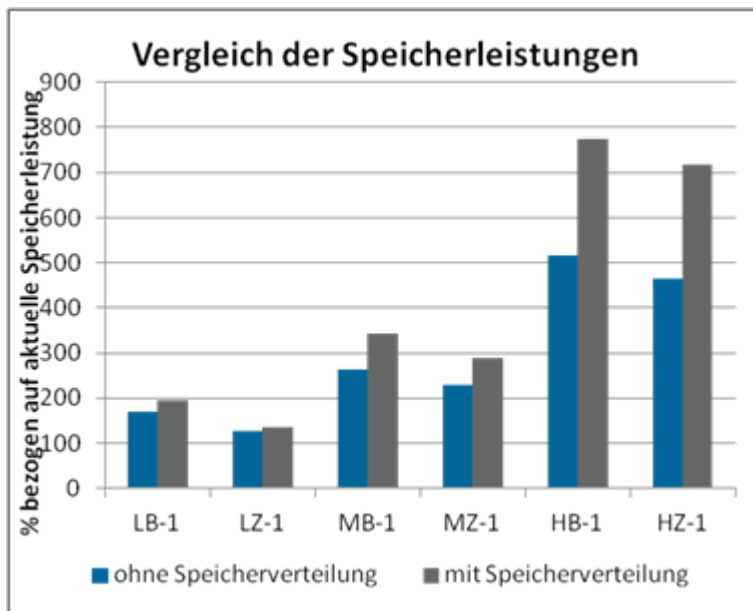
- Max. Leitungsbelastung an wenigen Zeitpunkten
- am stärksten belastete Leitung verbindet die Regionen 2 u. 5



Szenario MZ-1 mit Speicherverteilung

Ergebnisse zusätzlicher Speicher

- steigende Last führt zu höherem Speicherleistungsbedarf
- Szenarien für hohe Last: überproportionaler Anstieg der zusätzlichen Speichereinhalte



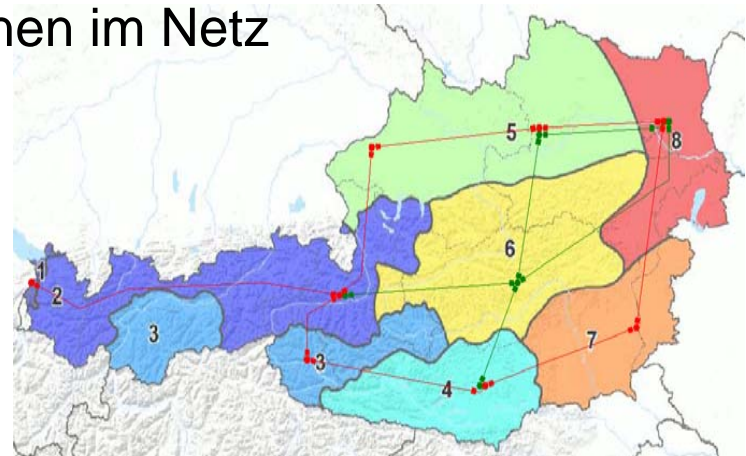
Schlussfolgerungen

Es ist möglich Österreich aus Sicht des Übertragungsnetzes rein regenerativ zu versorgen, sofern gewisse Bedingungen erfüllt sind:

- Geschlossener 380-kV-Ring
- Kein Lastzuwachs
- Zubau der Wasserkraft
- Bei +25% der Last mit Einschränkungen
 - seltene thermische Überlastsituation auf der Leitung zwischen den Regionen 2 und 5, kann durch Last-, Erzeugermanagement oder mit Hilfe von benachbarten Leitungen beherrschbar sein
 - Zusätzlicher Speicher muss abgestimmt werden auf die Erzeugung und Last im Netz.

Ausblick – für steigende Last

- Stärkere Leitungen an Teilen des 380-kV-Ringes
 - Verbindung zwischen den Regionen 2 und 5
- Alternative oder ergänzende Maßnahmen zur weiteren Leitungsverstärkung:
 - Zusätzliche verteilte Speicher in den Regionen 5 und 8 (Last- u. Erzeugungszentren)
 - Energetische Überdeckung und „Erzeugerabwurf“ bei drohenden Überlastsituationen im Netz
 - Engpass-Management





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Bedarf und Möglichkeiten für ein Super-Grid in Österreich

DI Michael CHOCHOLE

TU Wien

Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

chochole@ea.tuwien.ac.at

+43 1 58801 370140

www.ea.tuwien.ac.at

Das Projekt „Super-4-Micro-Grid“ wird aus den Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

