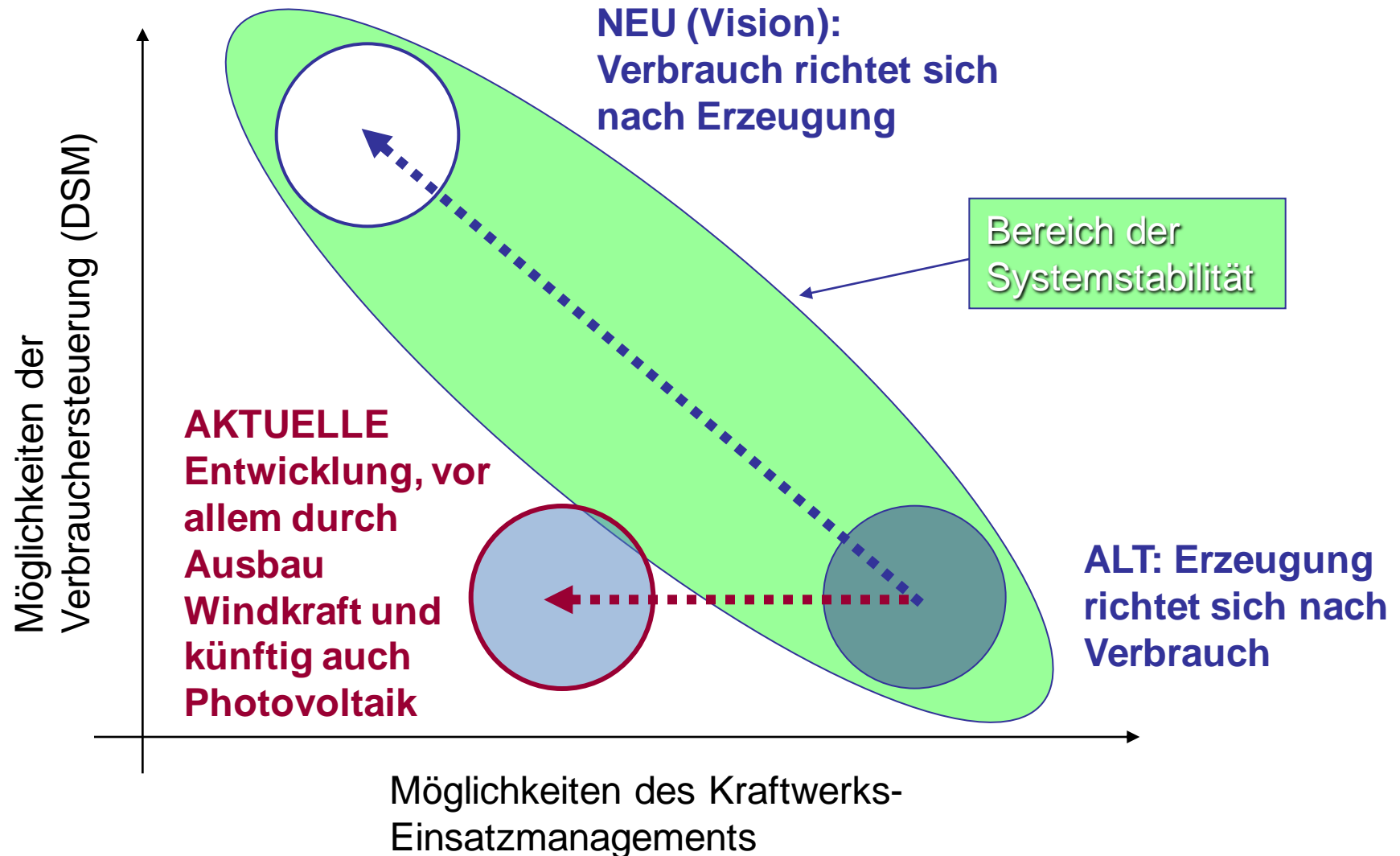




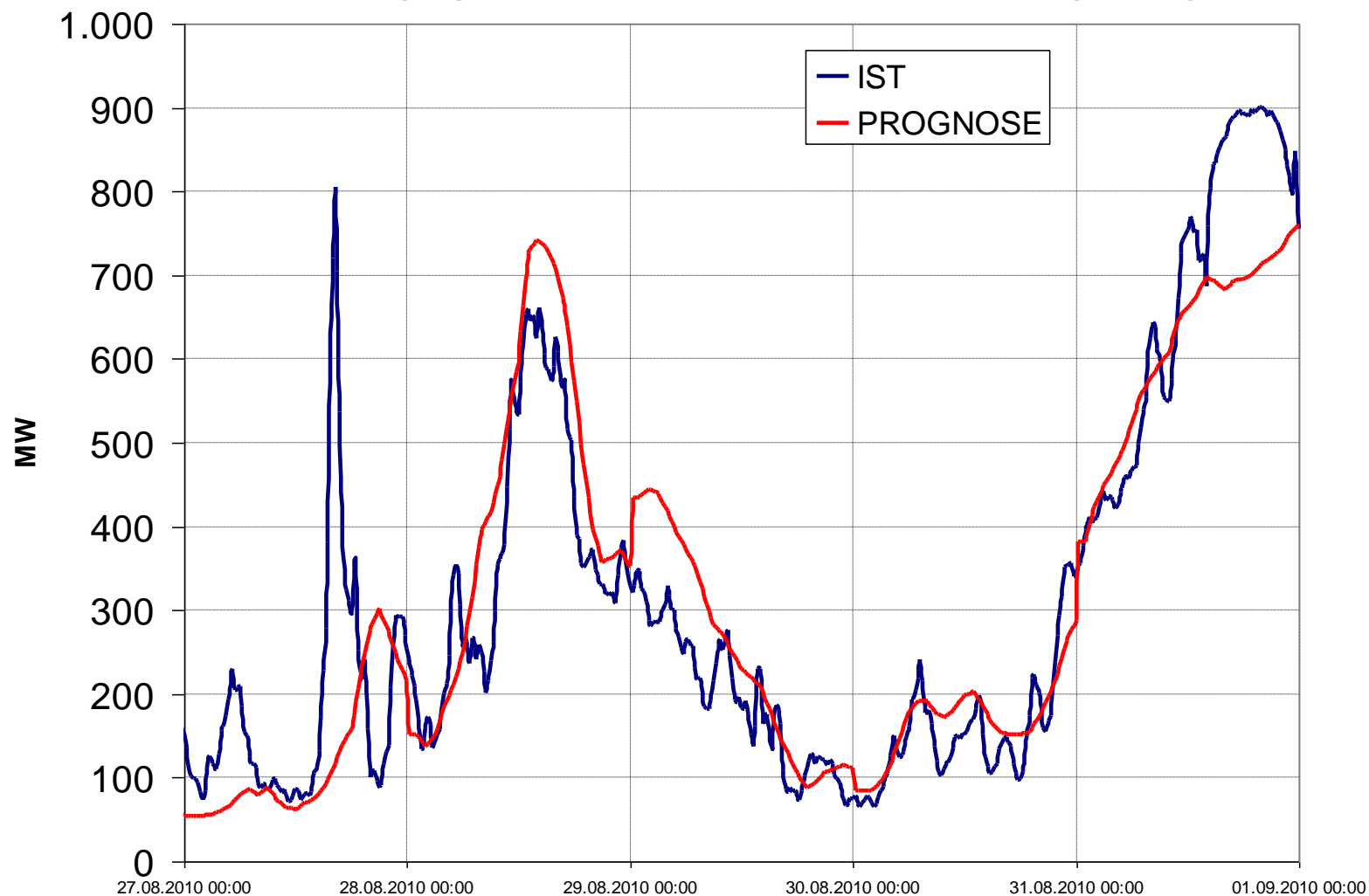
# Smart Grid Entwicklung aus der Sicht eines Übertragungsnetzbetreibers

DI Klaus Kaschnitz  
Austrian Power Grid AG



# Volatilität der Windkraftherzeugung am Beispiel Österreich

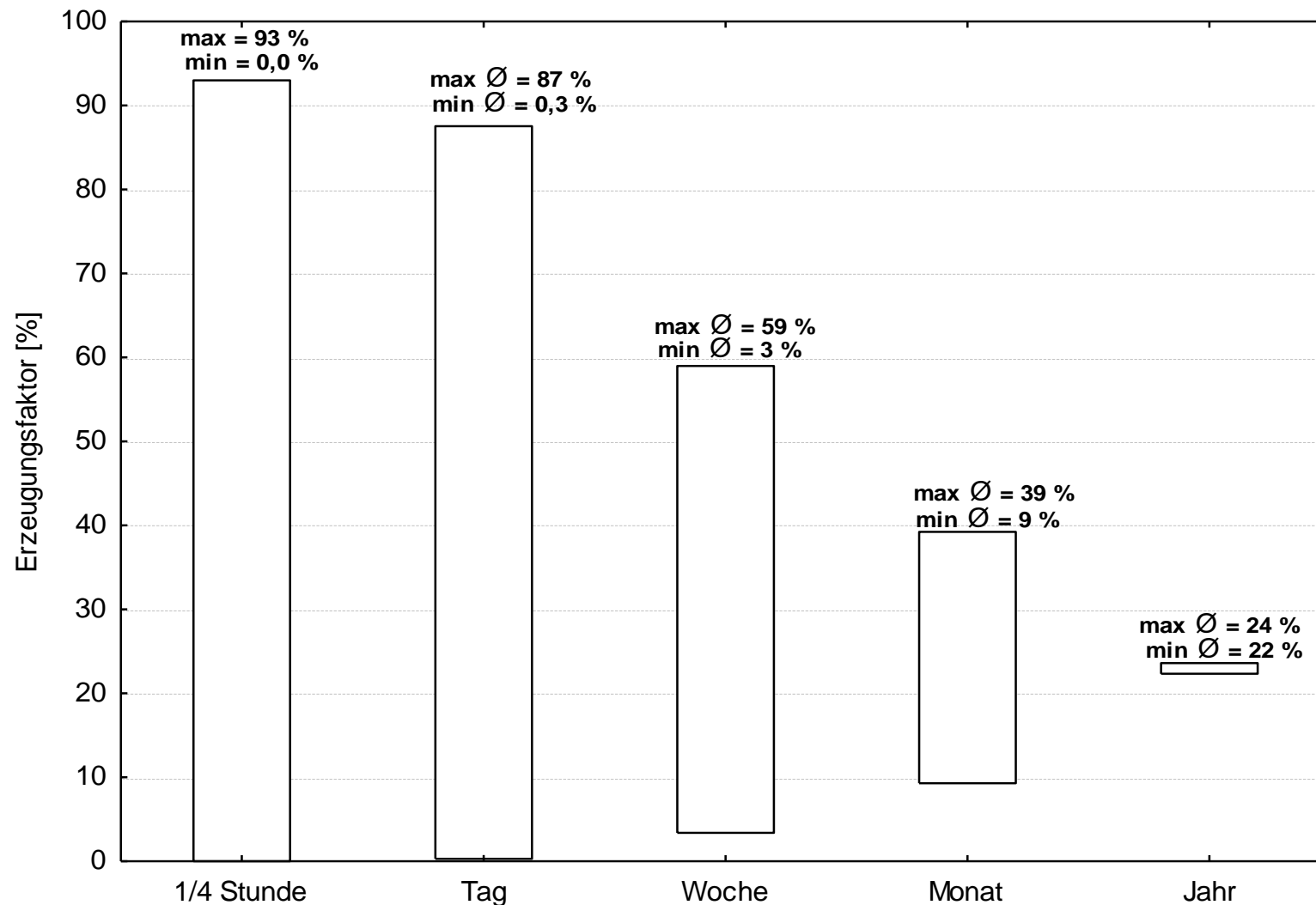
Windkraftherzeugung in Österreich am Beispiel der letzten 5 August-Tage 2010



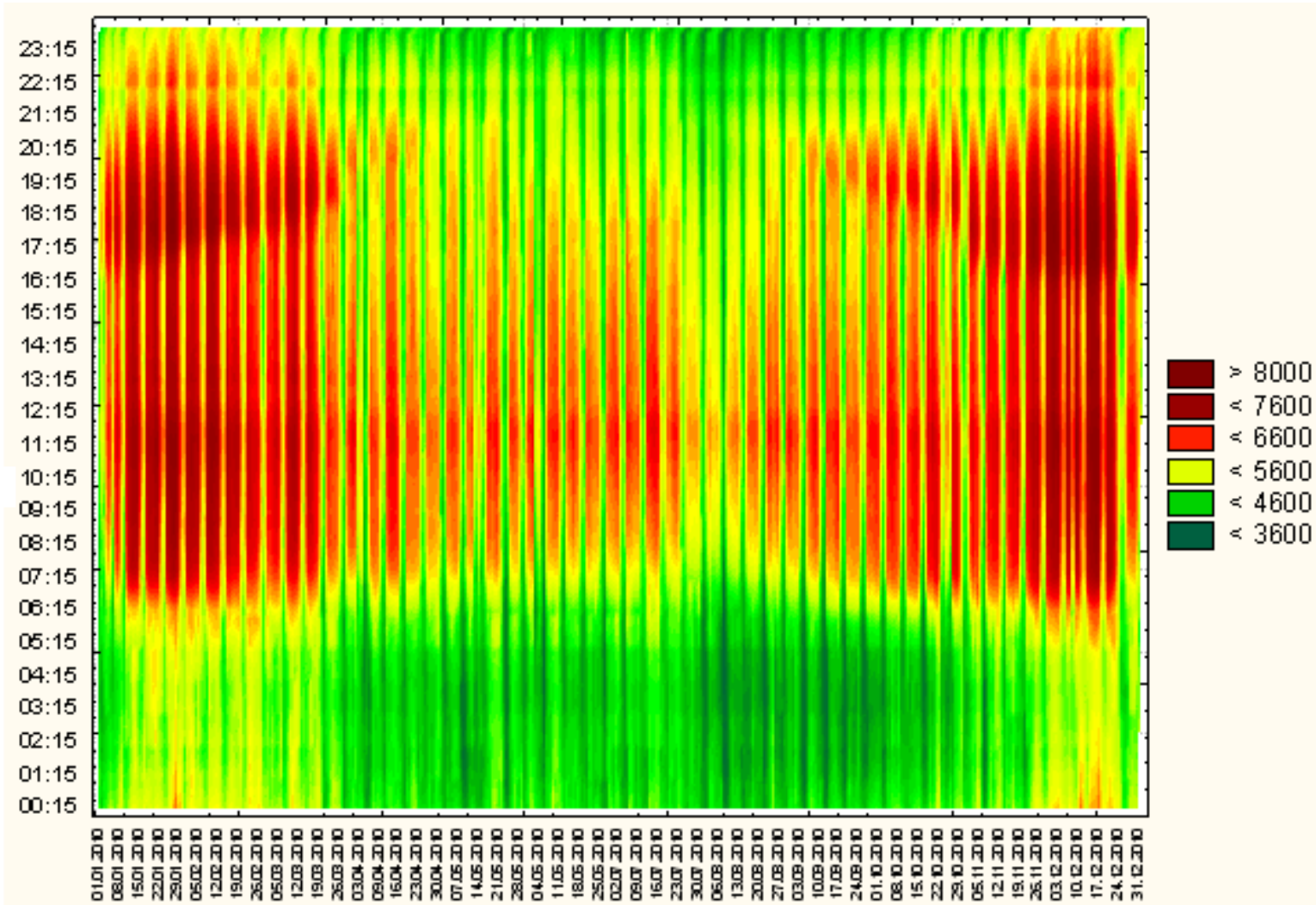
# Volatilität der Windkraftherzeugung am Beispiel Österreich



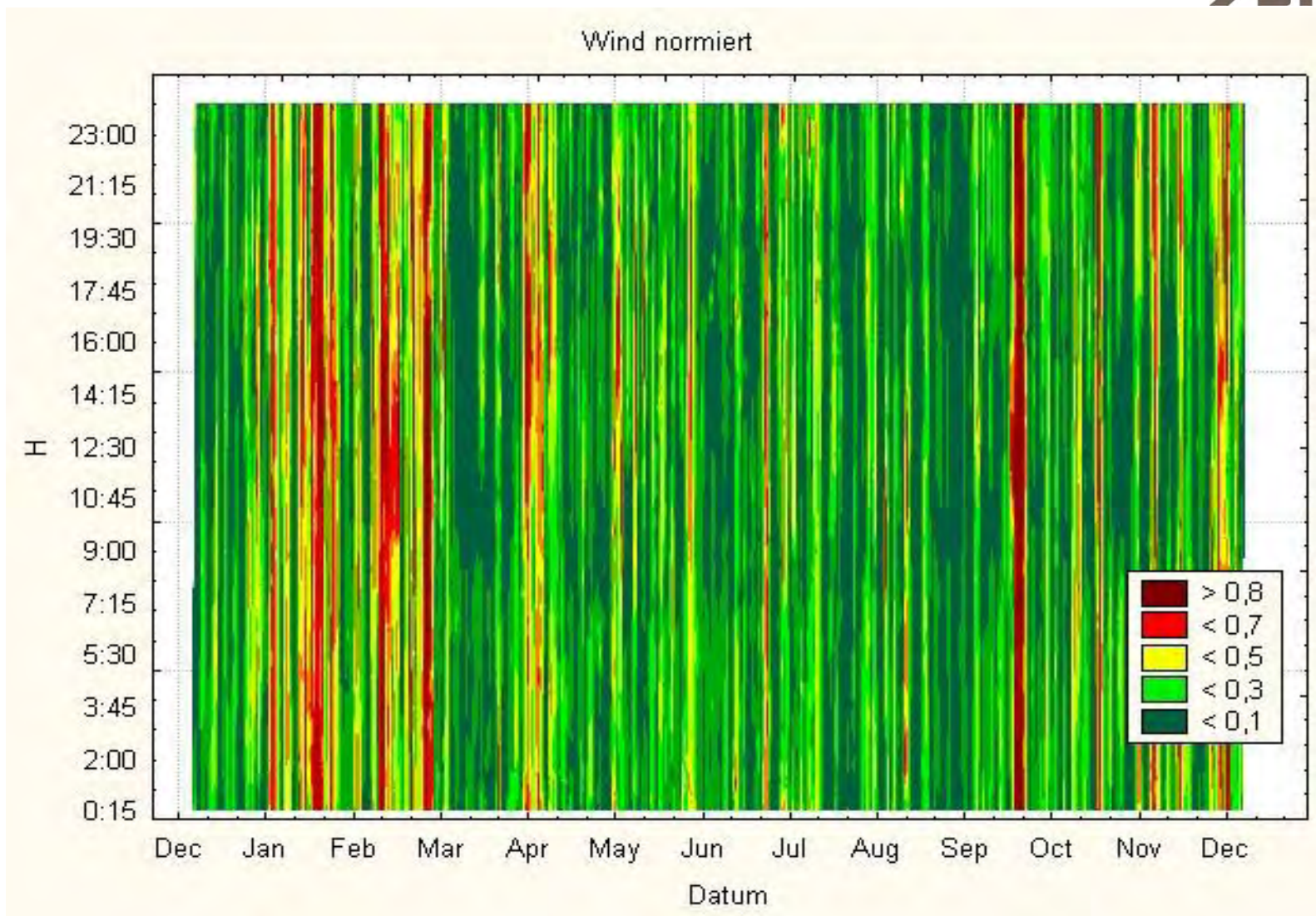
## Bandbreite der durchschnittlichen Windkraft-Erzeugung in Österreich



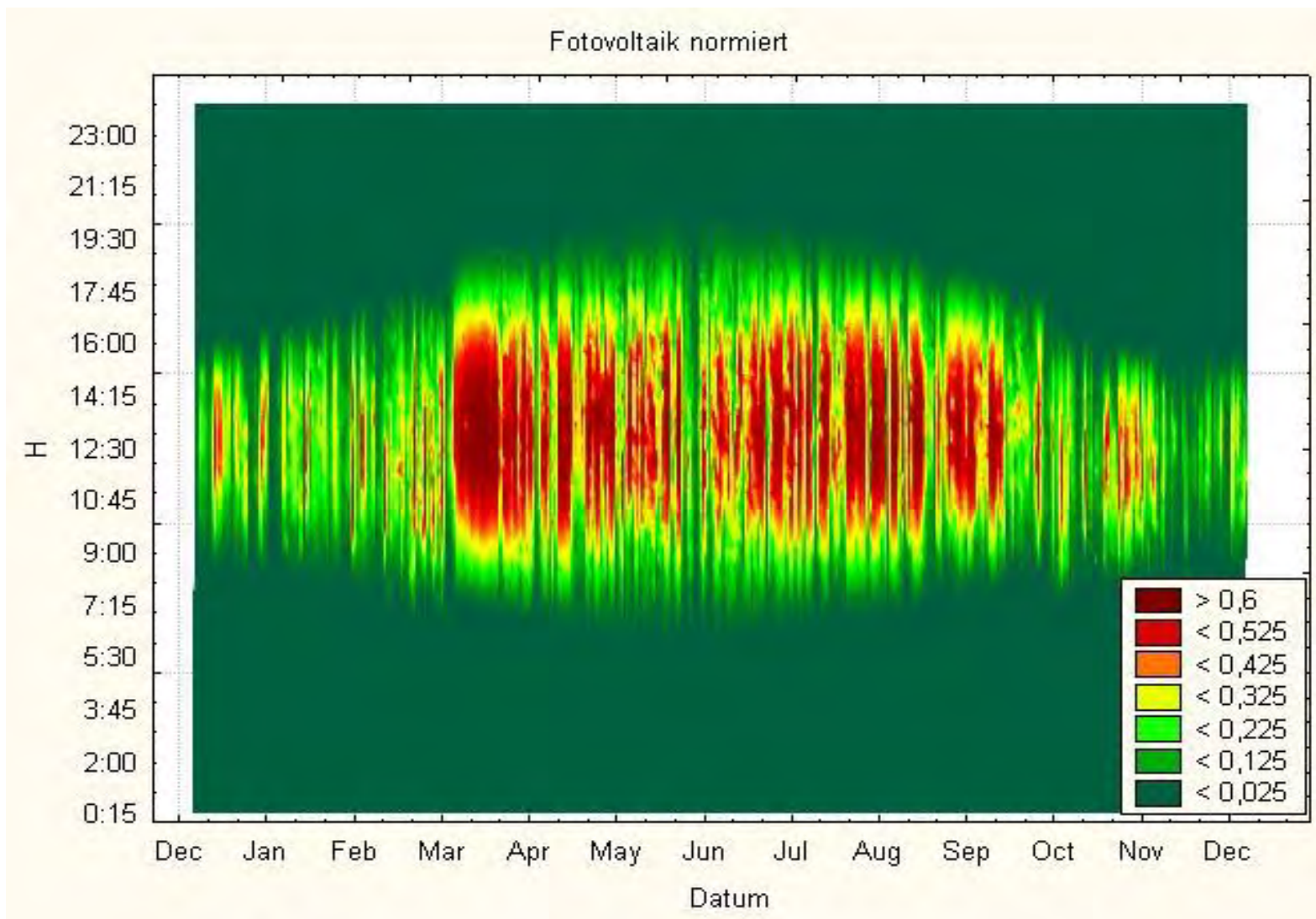
# Verbrauchsmuster in der Regelzone APG



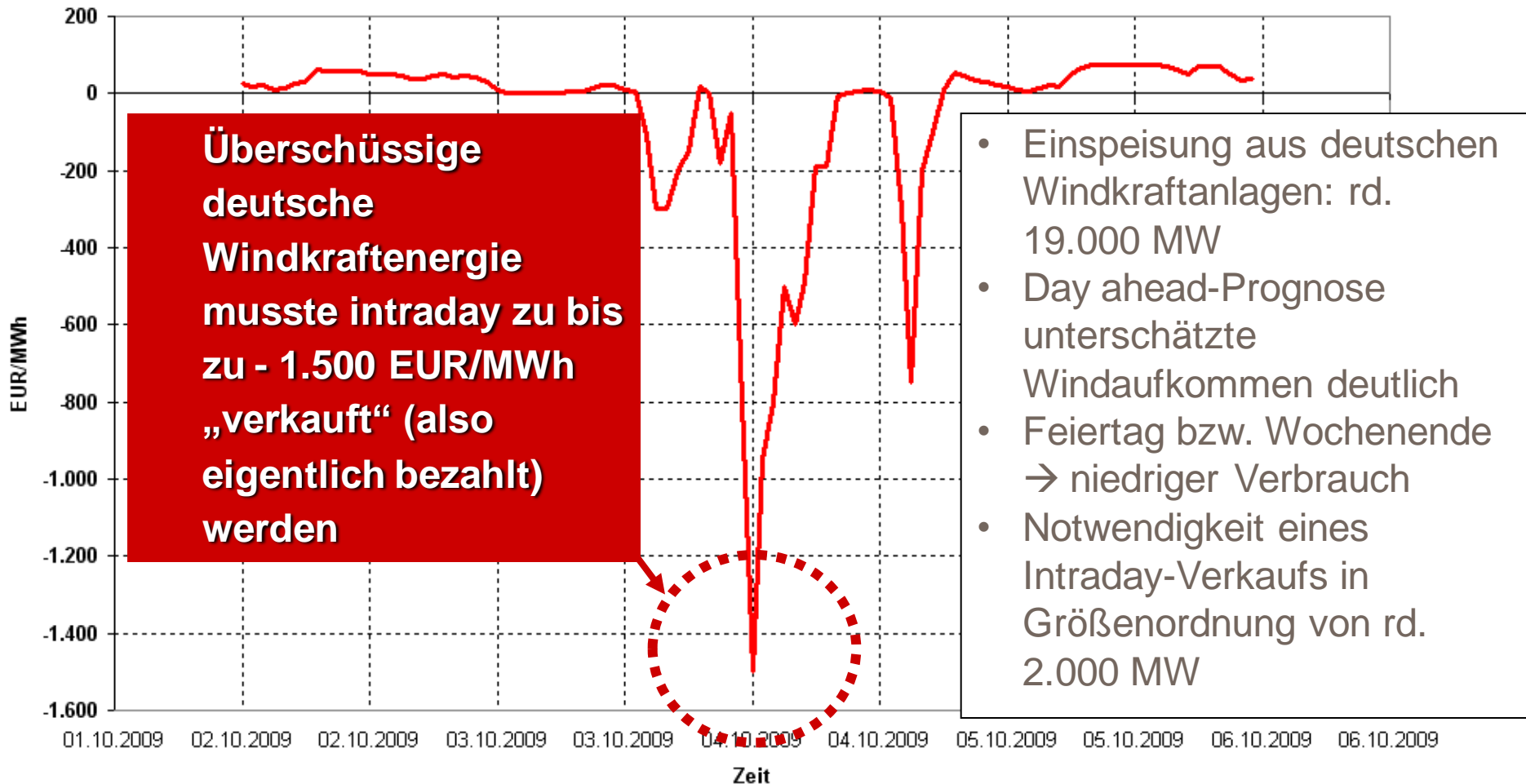
# Erzeugungsmuster Windkraft in der Regelzone APG



# Erzeugungsmuster Photovoltaik in der Regelzone APG



Intraday-Börsepreise EEX





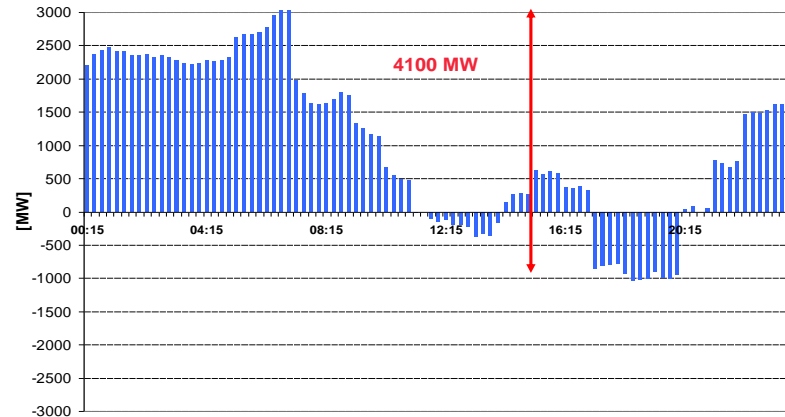
# Heutige Anforderungen an das APG-Netz



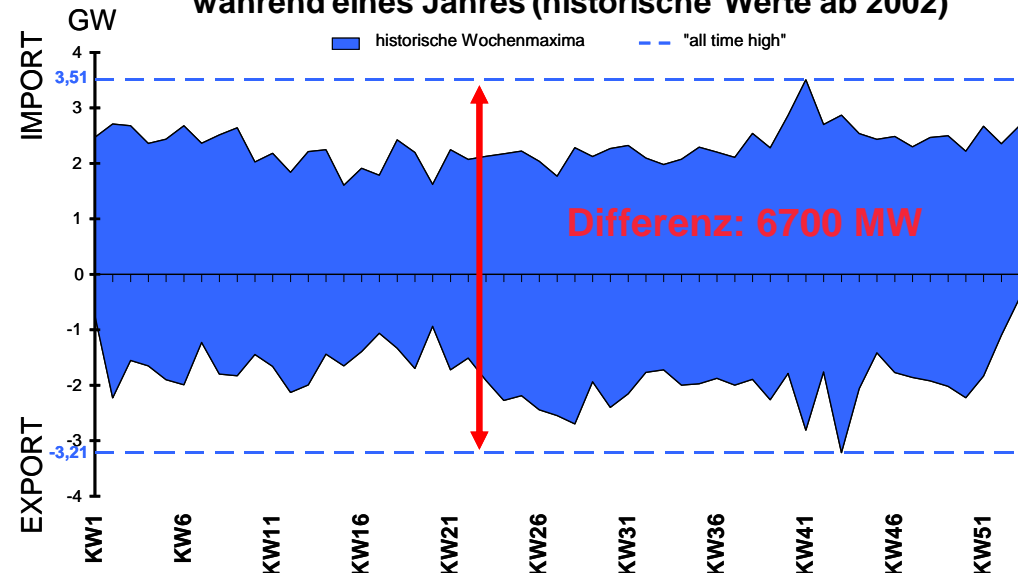
Das APG-Netz muss sowohl hohe Stromimporte als auch -exporte bewerkstelligen können.

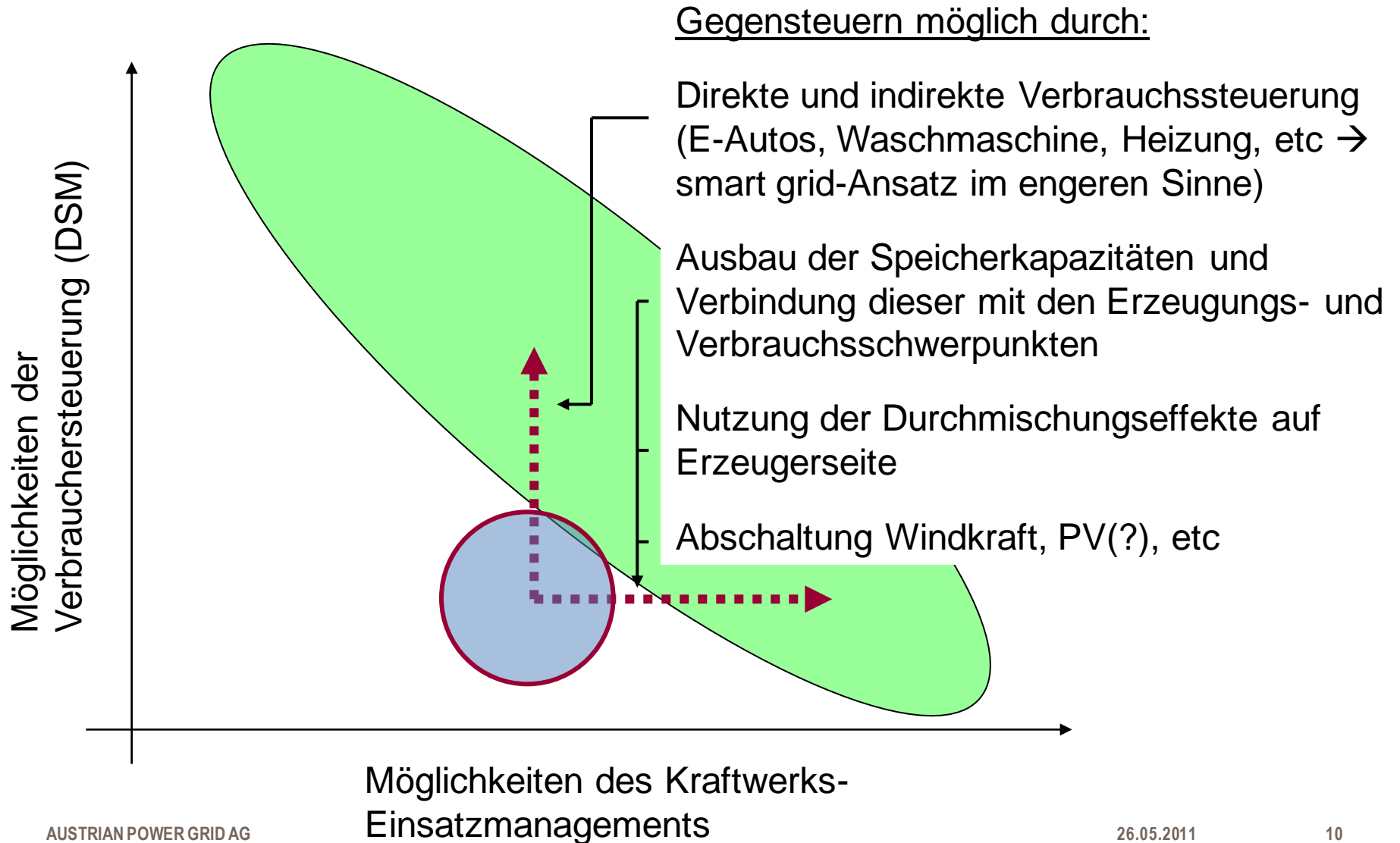
- Maximaler Export: 3.200 MW
- Maximaler Import: 3.500 MW
- Seit 2002 betrug die Schwankung zwischen Import und Export **6.700 MW**
- Die maximale Schwankung zwischen Import und Export innerhalb eines Tages betrug **4.100 MW**

Energieaustausch Regelzone APG an einem Tag



Import-/Export-Bandbreite der Regelzone APG während eines Jahres (historische Werte ab 2002)





# Windkraft-Einspeiseszenarien 2015 (EWIS II)



40 GW  
Windpower



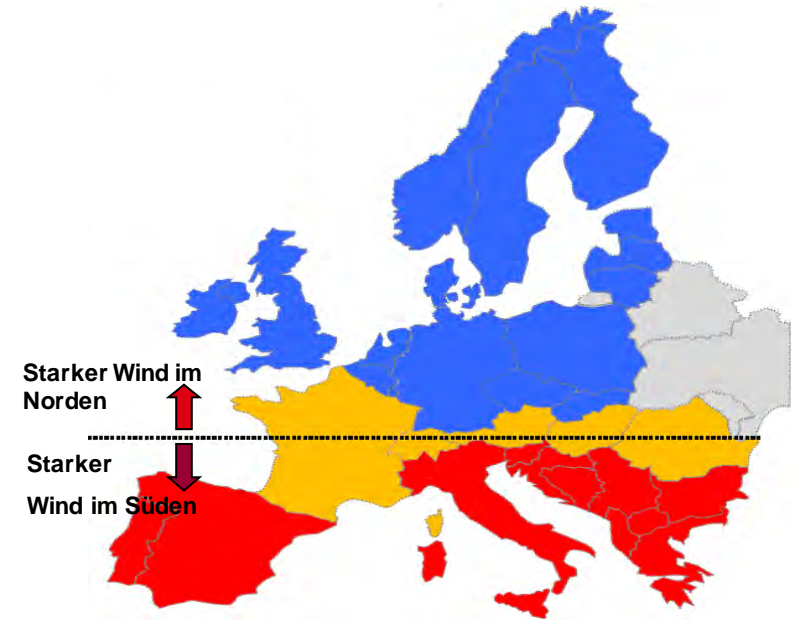
High Wind North:

Beispiel Deutschland

50 GW Last



14 GW  
Export



2 GW  
Export



High Wind South:

Beispiel Spanien

28 GW Last



22 GW  
Windpower

- Hoch volatile Erzeugungsstruktur in Europa
- Windkrafterzeugung wird nicht erzeugt wo sie verbraucht wird
- Großräumiger Transport zu Verbrauchs- bzw. Lastzentren

# Vision „Super Grid“ als Basis für einen grünen Energiemix in Europa

Vision 2050 heute

Vision aus 1930

Quelle: ew, Jg. 109 (2010), Heft 22

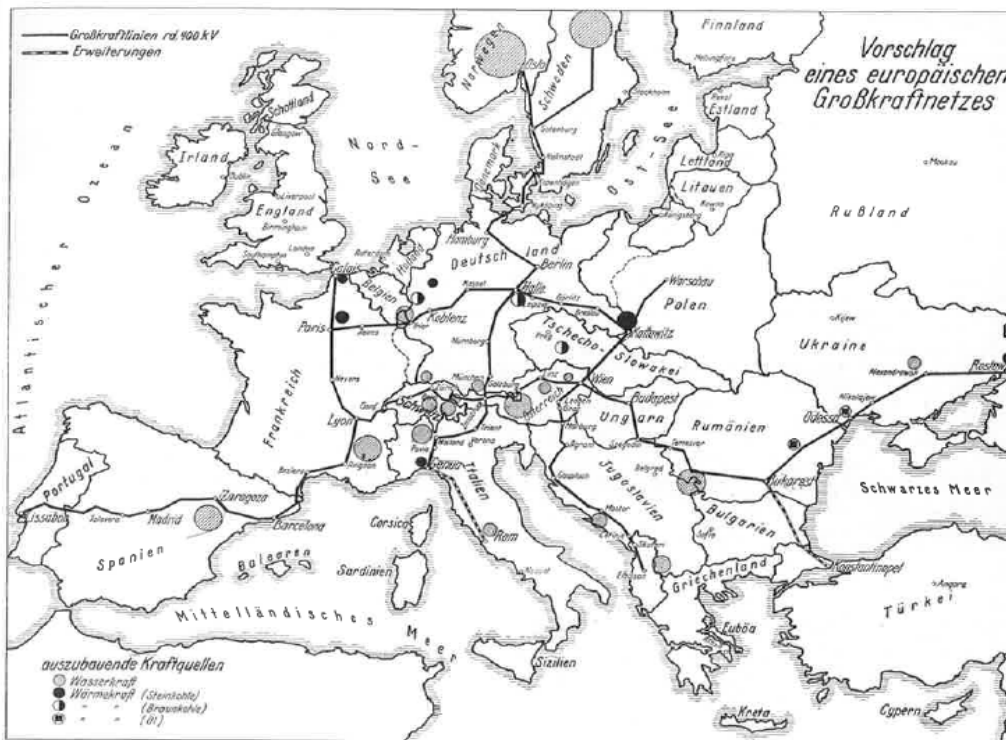
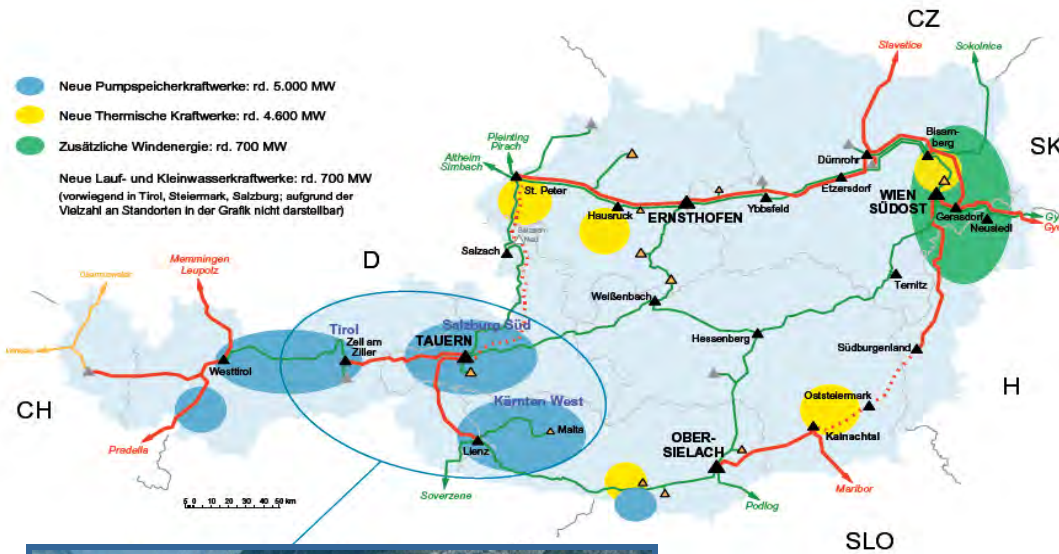


Bild 1. Vorschlag eines europäischen Großkraftnetzes von Oskar Oliven, 1930

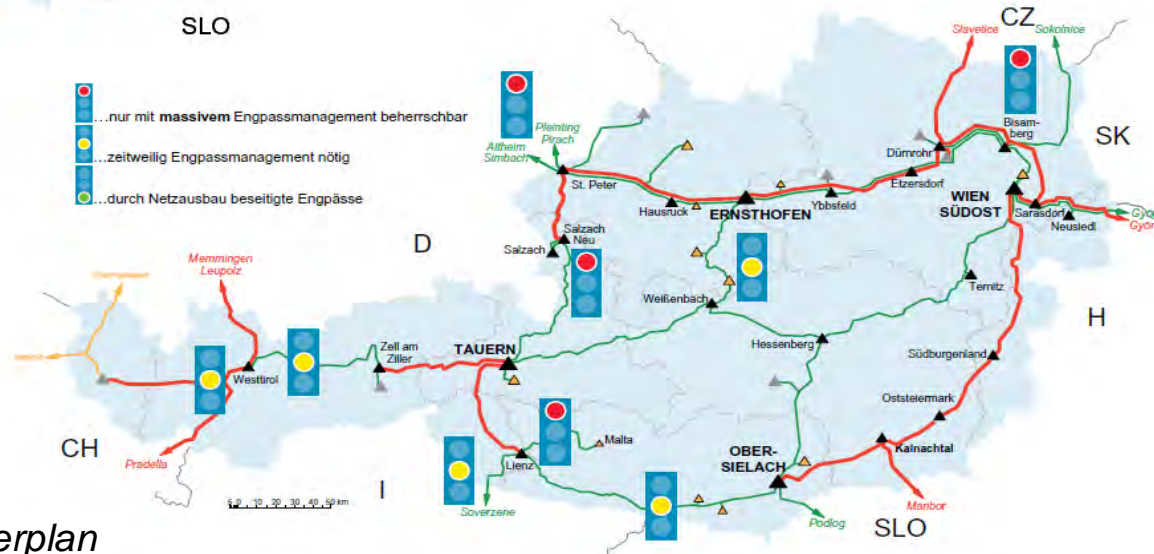


Quelle: UCTE, NORDEL ENERGYNAUTICS  
Referenz: S. 40 [HTTP://WWW.GREENPEACE.DE/FILEADMIN/GPD/USER\\_UPLOAD/THEMEN/ENERGIE/OFFSHOREWINDGRID\\_FINAL.PDF](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/energie/offshorewindgrid_final.pdf)

# Ausbau der Pumpspeicher-Kapazitäten und deren Auswirkungen auf das Netz



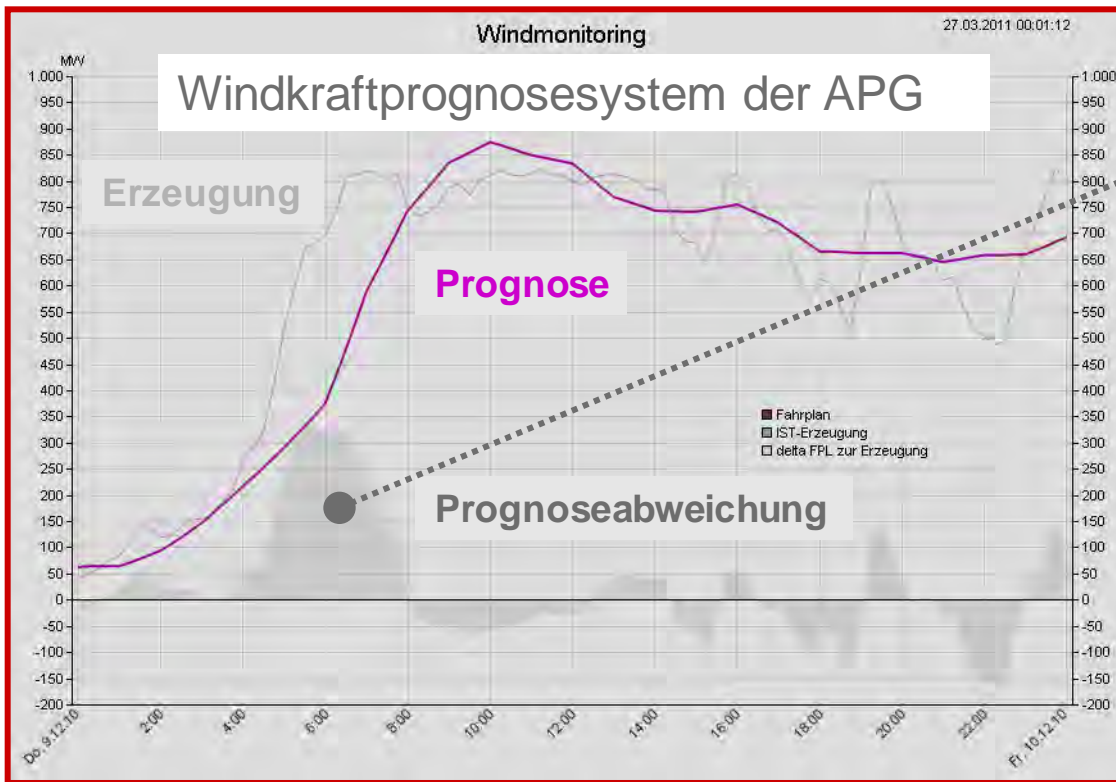
## Ausbauvorhaben im Bereich der Pumpspeicherung setzt Netzausbau voraus



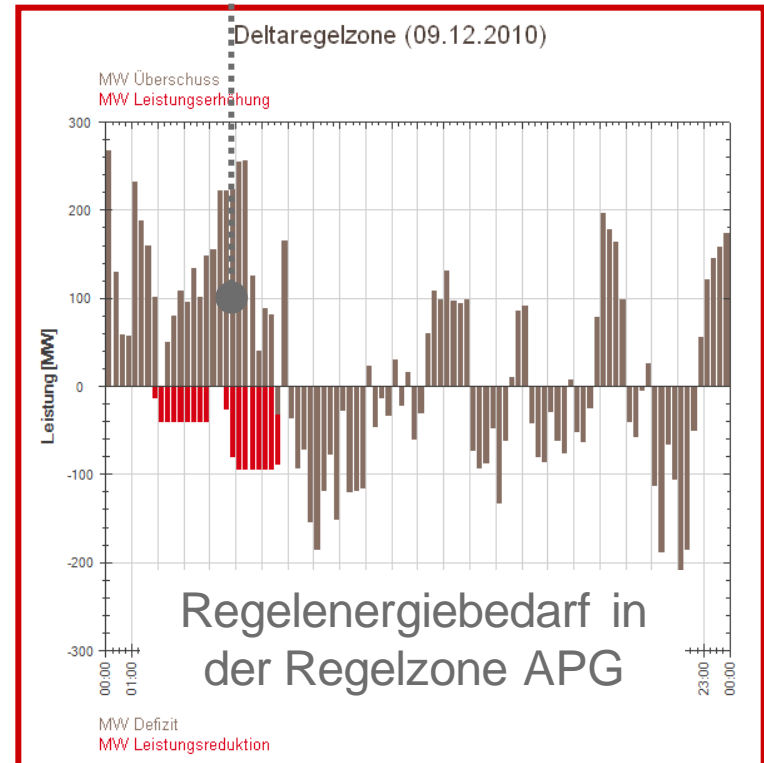
Quelle: Masterplan 2009-2020 der APG

Abbildung 8: Netzbelastung 2017 ohne Salzburgleitung 2 und ohne Verstärkung nach Deutschland

# Innovatives Netzregelungssystem bei APG als Beispiel für indirekte Steuerung der Netzlast



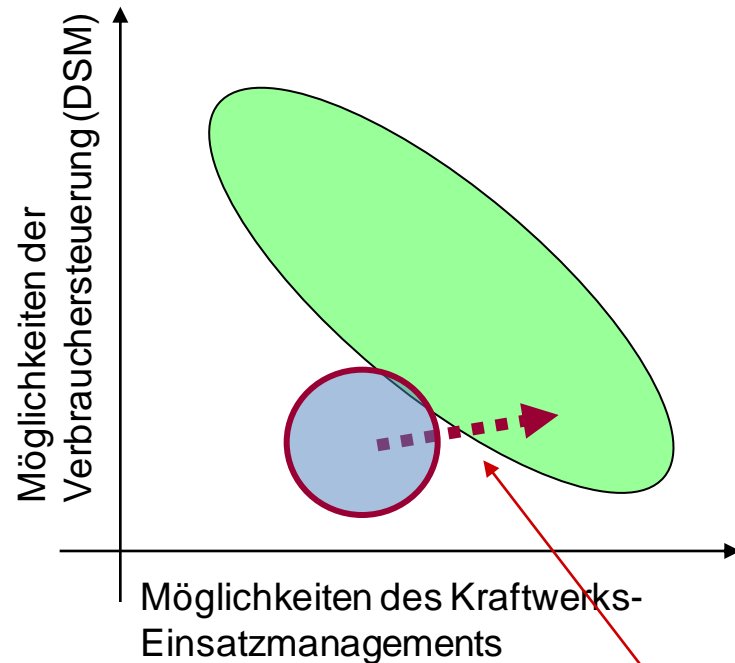
Hohe Korrelation zwischen Windkraft-Prognoseabweichung und gesamten Ungleichgewicht in der Regelzone APG



Gesamtes Ungleichgewicht in der Regelzone wird laufend auf der APG-Homepage veröffentlicht.

→ Je größer das Ungleichgewicht, desto höher der finanzielle Anreiz zum Gegensteuern für alle Marktteilnehmer

# Zusammenfassung – Einschätzung der Entwicklung in den nächsten Jahren



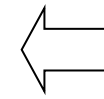
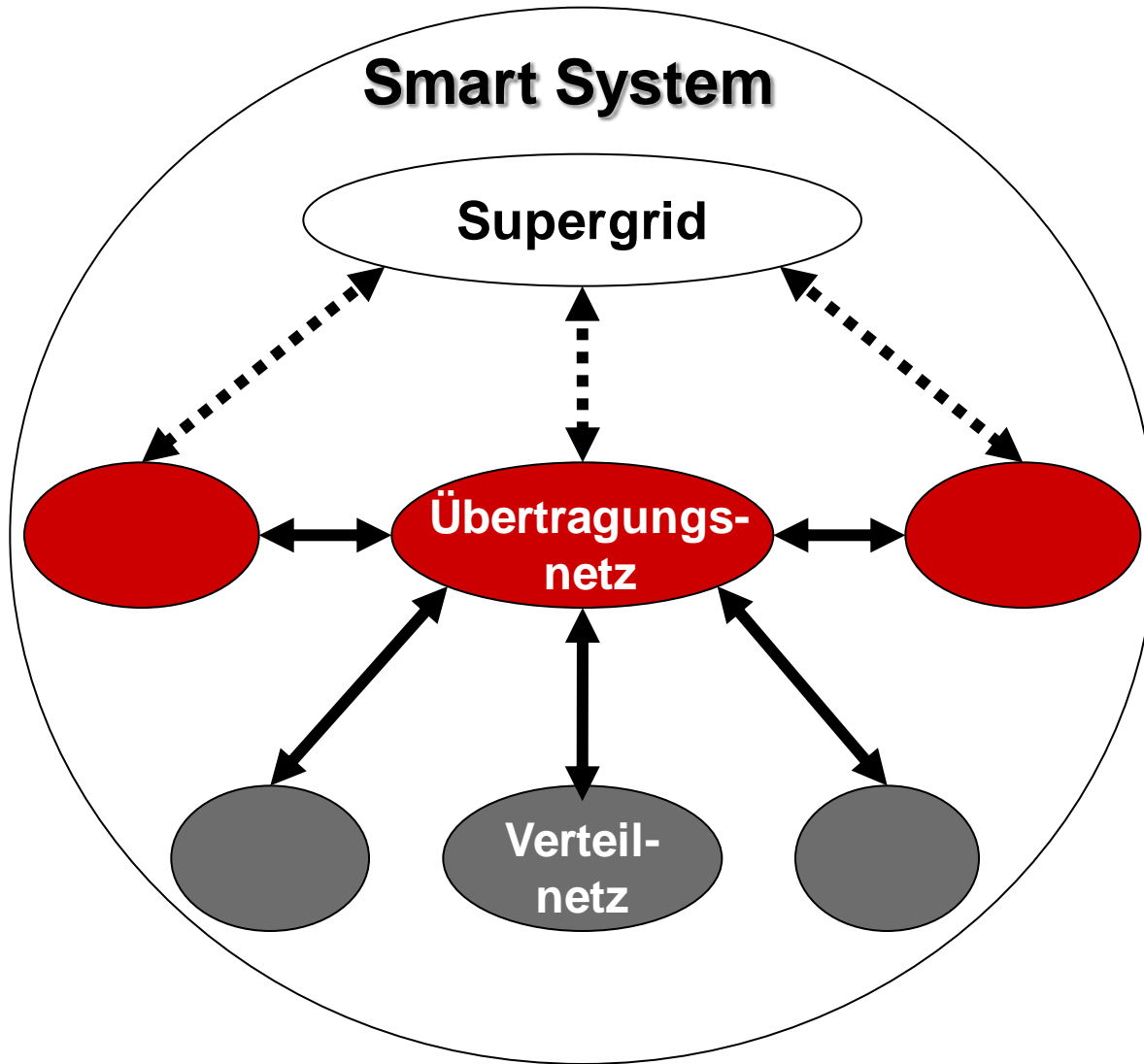
DSM mittels intelligenter Verbrauchsteuerung (z.B. unter Nutzung der e-mobility) wird in den nächsten Jahren noch keinen nennenswerten Beitrag leisten können

Mangels ausreichender Netzkapazitäten kommt es zu:

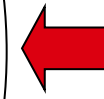
- Keiner vollständigen Nutzung von weiträumigen Durchmischungseffekten
- Verzögerungen beim Ausbau der Speicherkapazitäten oder zu nur eingeschränkter Nutzung der neuen Kapazitäten

**Eingeschränkte Nutzung der Windkraft und Photovoltaik sind die Konsequenz.**

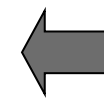
# Zusammenfassung – Smart System als Voraussetzung für weitere Integration der Erneuerbaren



Aufbau eines europäischen Overlay-Netzes

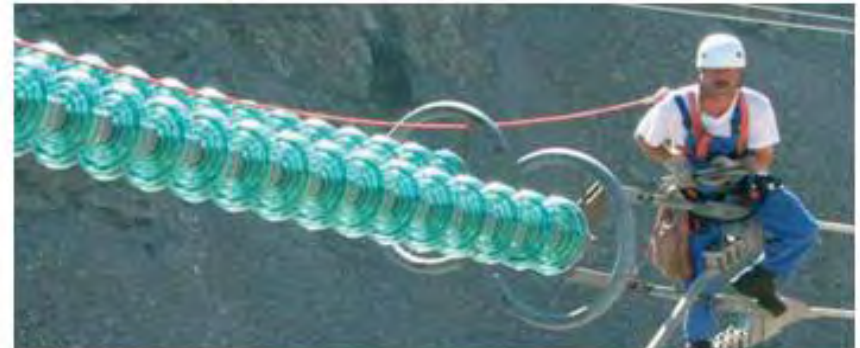


Ausbau des Übertragungsnetzes inkl Übergabestellen zu Verteilnetzen, verbrauchsfernen Erneuerbaren und zentralen Speicherkapazitäten. Weiters Intensivierung bei Koordination zw den Netzbetreibern



Umsetzung smart grid im engeren Sinne: Dezentrale Erzeugungs- und Verbrauchssteuerung und Beherrschung zahlreicher neuer technischer Problemfelder aufgrund dezentraler Erneuerbarer (z.B. Spannungshaltung)





**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !**