

Auswertungen und Analysen zur International Grid Control Cooperation

Steffen Fattler
Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.
München

IEWT 2015

9. Internationale Energiewirtschaftstagung
Wien, 11. Februar 2015

Zentrale Fragestellungen

1

Was ist die „International Grid Control Cooperation“ (IGCC) und wie funktioniert sie?

2

Wie sind die Regelenergiemärkte der beteiligten Regelzonen ausgestaltet?

3

Anmerkungen zu den vorgenommenen Auswertungen

4

Wie hoch sind die durch die Kooperation erzielten energetischen und finanziellen Ersparnisse?

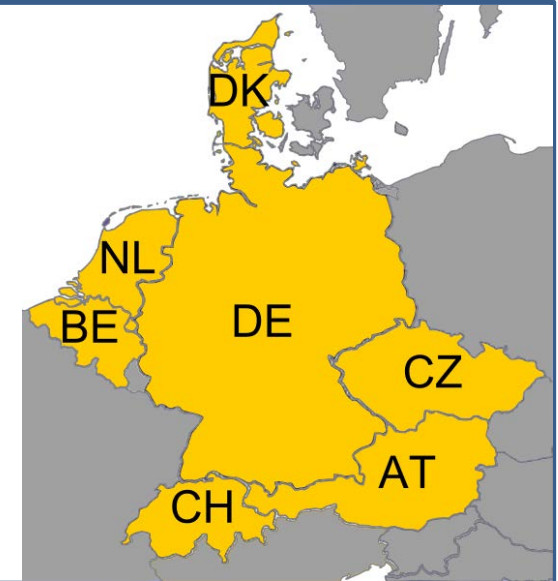
5

Fazit

Grundlagen IGCC

Grundlagen

- Gegründet Ende 2011 zwischen Deutschland und Dänemark
- Saldierung des SRE-Bedarfs vor dem tatsächlichen Einsatz über das Optimierungssystem des deutschen Netzregelverbunds
- Austausch beschränkt auf die nach dem untertägigen Handel (NTC-CBCS) noch verfügbaren Kuppelstellenkapazitäten



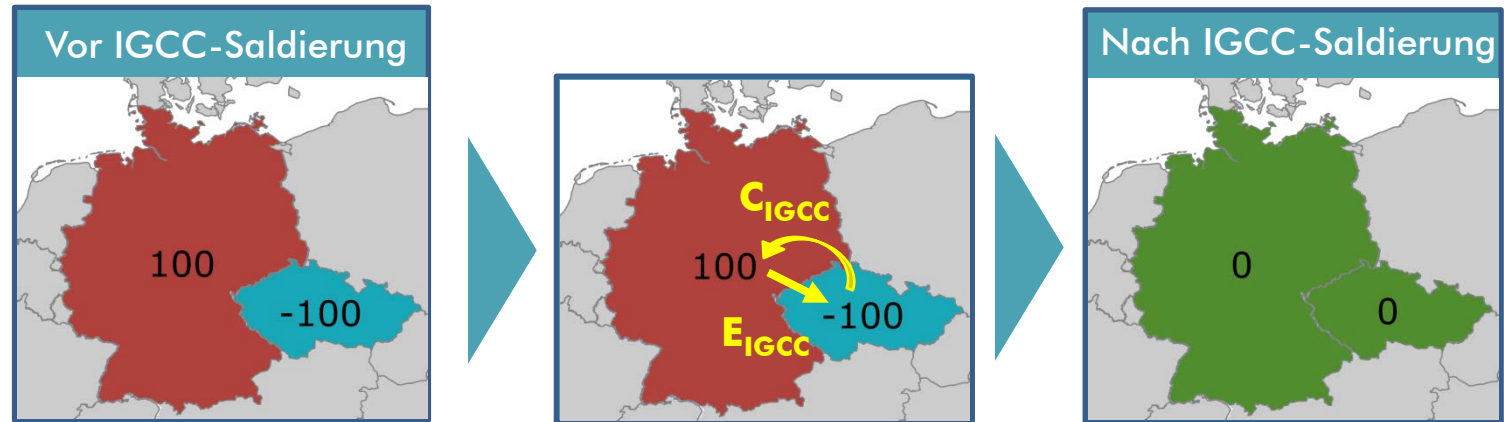
Entwicklung

International Grid Control Cooperation (IGCC)



Funktionsweise IGCC

Physikalischer Austausch



Monetäre Vergütung über „Settlementpreis-Modell“

- Viertelstündlich auf Basis der ausgetauschten Energiemengen berechnet
- Berücksichtigt die Opportunitätskosten der vermiedenen Regelenergieabrufe in jeder der beteiligten Regelzonen
- Sorgt für eine möglichst faire Vergütung der ausgetauschten Energiemengen

$$\text{IGCC-Settlementpreis: } C_{IGCC} = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} E_{i,Imp} \cdot C_{i,Imp} + \sum_{i=1}^{n_s} E_{i,Exp} \cdot C_{i,Exp}}{\sum_{i=1}^{n_s} E_{i,Imp} + \sum_{i=1}^{n_s} E_{i,Exp}}$$

Untersuchung der Rahmenbedingungen der beteiligten Regelenergiemärkte

Regulatorische Rahmenbedingungen der beteiligten Regelzonen:

Leistungsvorhaltung	DE	DK	NL	CH	CZ	BE	AT
Vermarktungsintervall	wöchentlich	monatlich	jährlich	wöchentlich	N/A	jährlich	wöchentlich
Anzahl von Produkten	4	1	1	1	N/A	2	6
Mindestangebotsgröße	5 MW	N/A	N/A	5 MW	20 MW	N/A	5 MW
Symmetrisches Produkt	nein	ja	ja	ja	ja	nein	nein
Produktgröße zeitl.	12 h	1 Monat	1 Jahr	1 Woche	N/A	1 Jahr	12h
Vergütung nach...	pab	pab	pab	pab	pab u.a.	pab	pab
Abruf							
Zweiter Markt?	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein
Aktivierungsgeschwindigkeit	5 min	30 sek - 15 min	7 % Rampe, max 15 min	N/A	2 MW/min, max 10 min	15 % Rampe, max 15 min	5 min
Art des Abrufs	MO	pro-rata	MO	pro-rata	pro-rata	pro-rata	MO
Preisbeschränkung	nein	entfällt	ja	entfällt	entfällt	ja	nein
Abrechnungsintervall	15 min	1 h	15 min	15 min	1 h	15 min	15 min
Vergütung nach...	pab	Spot +/- x	MO	Spot +/- x	festgelegt	pab	pab

pab:
pay-as-bid

MO:
Merit-Order

Schlussfolgerungen:

- Sowohl regulatorisch als auch marktwirtschaftlich zum Teil erhebliche Unterschiede
- Eine Vertiefung der Kooperation ohne weitere Angleichung der Rahmenbedingungen nicht möglich
- Rahmenbedingungen Österreichs und Deutschlands bereits sehr ähnlich
- Gemeinsame Merit-Order für Beschaffung und Aktivierung zw. AT und DE wird angestrebt!

Anmerkungen zu den durchgeführten Auswertungen

Methodik

Datengrundlage:

Von den ÜNB veröffentlichte Zeitreihen zu SRL Abrufen und Arbeitspreisen

Energetische Quantifizierung:

Monatliche / jährliche Summen der Zeitreihen

Monetäre Quantifizierung:

SRL-Bedarf müsste auch ohne IGCC vollständig abgerufen und über entsprechenden Arbeitspreis vergütet werden. Die Ersparnis ergibt sich aus diesen „hypothetischen“ Kosten abzüglich der Kosten, die tatsächlich durch den IGCC entstehen.

$$K_{IGCC,saved} = (E_{Imp} \cdot AP_{SRL_p} - E_{Exp} \cdot AP_{SRL_n}) - (E_{Imp} - E_{Exp}) \cdot C_{IGCC}$$

Anmerkungen

Datenbasis führt zu zwei Problemen:

1. Preisbildung über Merit-Order führt dazu, dass der tatsächliche ausgewiesene Arbeitspreis niedriger ist als es der „hypothetische“ wäre.

Anmerkungen zu den durchgeführten Auswertungen

Methodik

Datengrundlage:

Von den ÜNB veröffentlichte Zeitreihen zu SRL Abrufen und Arbeitspreisen

Energetische Quantifizierung:

Monatliche / jährliche Summen der Zeitreihen

Monetäre Quantifizierung:

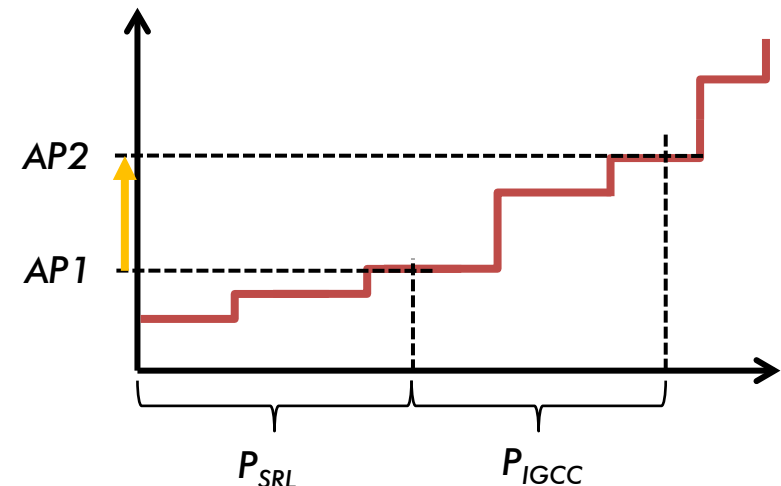
SRL-Bedarf müsste auch ohne IGCC vollständig abgerufen und über entsprechenden Arbeitspreis vergütet werden. Die Ersparnis ergibt sich aus diesen „hypothetischen“ Kosten abzüglich der Kosten, die tatsächlich durch den IGCC entstehen.

$$K_{IGCC,saved} = (E_{Imp} \cdot AP_{SRL_p} - E_{Exp} \cdot AP_{SRL_n}) - (E_{Imp} - E_{Exp}) \cdot C_{IGCC}$$

Anmerkungen

Beispiel zu Problem 1:

1. Ausgewiesener SRL Abruf (P_{SRL})
 2. Durch IGCC saldiertes Leistungsungleichgewicht (P_{IGCC})
 3. Ausgewiesener Arbeitspreis (AP1)
 4. Hypothetischer Arbeitspreis ohne IGCC (AP2)
- Hypothetischer finanzieller Aufwand wäre höher!



Anmerkungen zu den durchgeführten Auswertungen

Methodik

Datengrundlage:

Von den ÜNB veröffentlichte Zeitreihen zu SRL Abrufen und Arbeitspreisen

Energetische Quantifizierung:

Monatliche / jährliche Summen der Zeitreihen

Monetäre Quantifizierung:

SRL-Bedarf müsste auch ohne IGCC vollständig abgerufen und über entsprechenden Arbeitspreis vergütet werden. Die Ersparnis ergibt sich aus diesen „hypothetischen“ Kosten abzüglich der Kosten, die tatsächlich durch den IGCC entstehen.

$$K_{IGCC,saved} = (E_{Imp} \cdot AP_{SRL_p} - E_{Exp} \cdot AP_{SRL_n}) - (E_{Imp} - E_{Exp}) \cdot C_{IGCC}$$

Anmerkungen

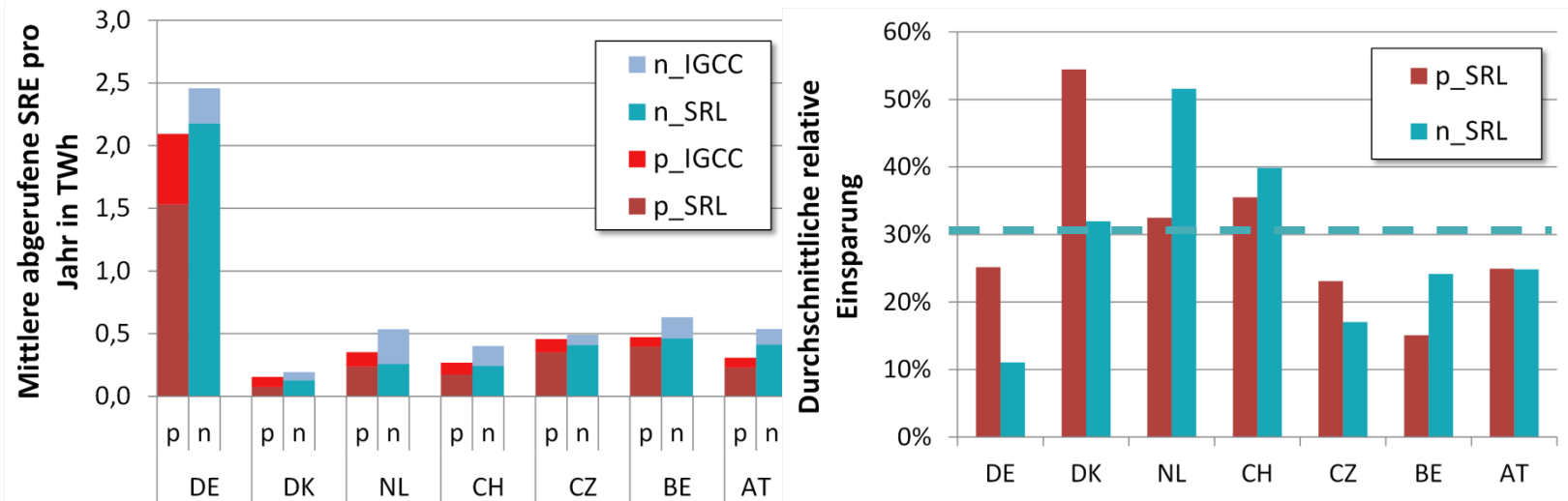
Datenbasis führt zu zwei Problemen:

1. Preisbildung über Merit-Order führt dazu, dass der tatsächliche ausgewiesene Arbeitspreis niedriger ist als es der „hypothetische“ wäre.
2. Wird der gesamte SRL-Bedarf durch die IGCC gedeckt, wird zu diesem Zeitpunkt kein Arbeitspreis ausgewiesen und obige Formel führt zu Fehlern.

→ Zur Berechnung der vermiedenen Kosten wird das **monatliche Mittel** der Arbeitspreise herangezogen!

Ergebnisse energetische Quantifizierung

IGCC Gesamt

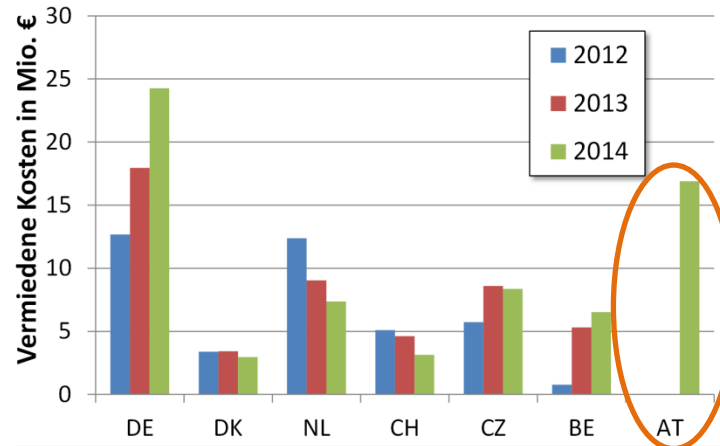


„Lessons learned“

- Insgesamt konnten im Rahmen der IGCC seit deren Gründung etwa **3 TWh** positive wie negative SRL vermieden werden!
- Die Einsparungen fallen in Deutschland als, auf Höhe des Regelenergiebedarfs bezogene, größte Regelzone am höchsten aus
- Die auf die insgesamt aufgewendete Regelenergie bezogene relativen Ersparnisse sind in den „kleinen“ Regelzonen am größten
- Durchschnittlich konnte der Regelenergieeinsatz um etwa **30 % reduziert** werden.

Ergebnisse monetäre Quantifizierung

IGCC Gesamt



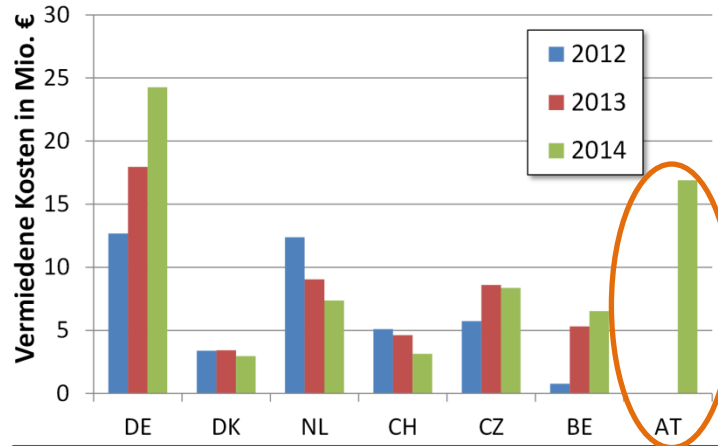
➤ Auffällig ist die hohe Einsparung Österreichs! (Beitritt erst im April 2014)

„Lessons learned“

- Verbundweit konnten seit der Gründung rund **159 Mio. €** eingespart werden!

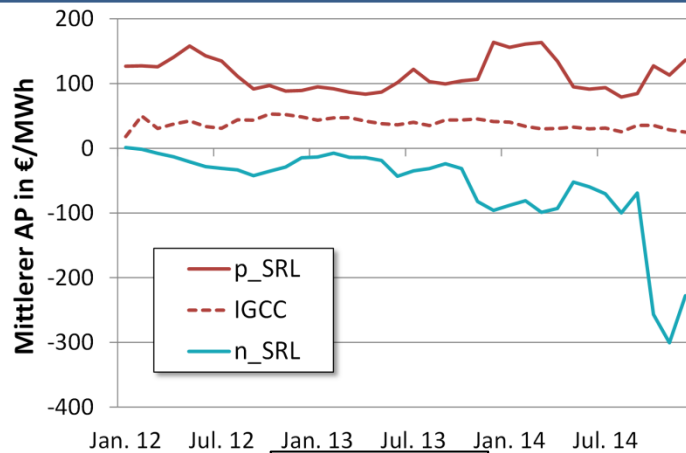
Ergebnisse monetäre Quantifizierung

IGCC Gesamt

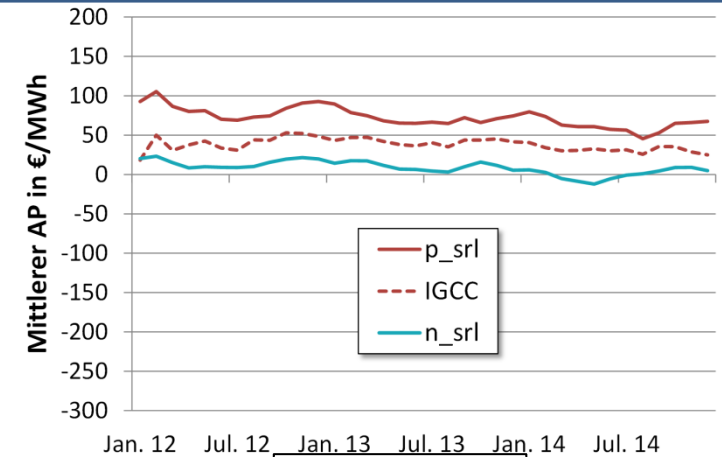


➤ Auffällig ist die hohe Einsparung Österreichs! (Beitritt erst im April 2014)

Deutschland & Österreich



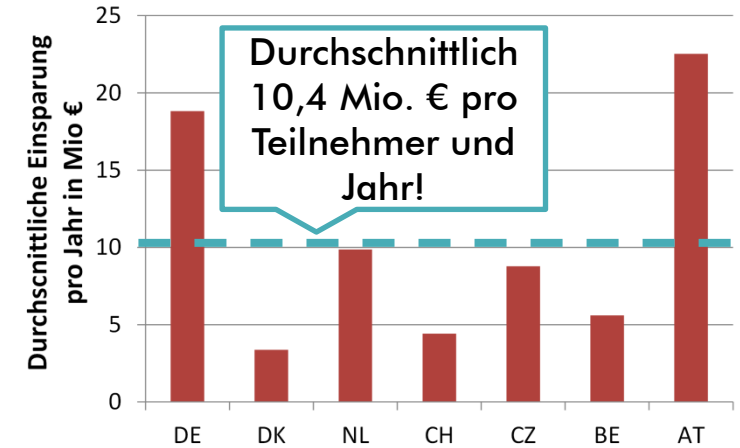
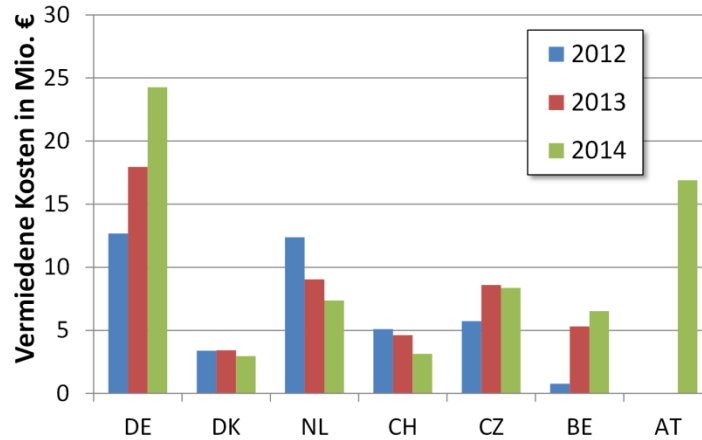
Österreich



Deutschland

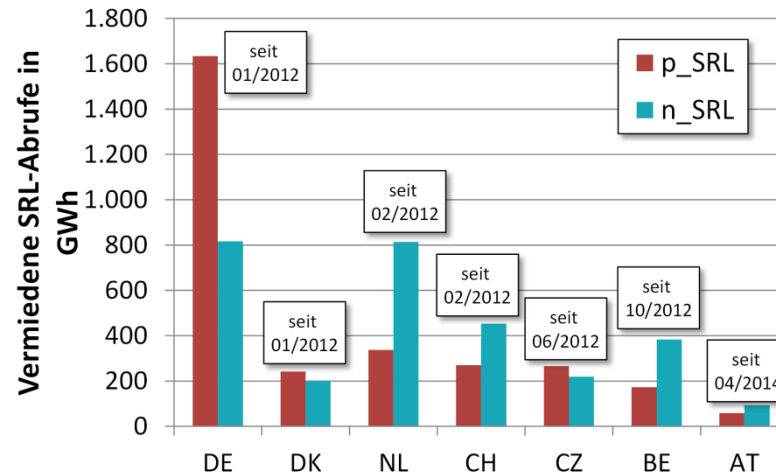
Ergebnisse monetäre Quantifizierung

IGCC Gesamt



„Lessons learned“

- Verbundweit konnten seit der Gründung rund **159 Mio. €** eingespart werden!
 - Spezifische Einsparungen hängen unter anderem stark von den nationalen marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab
 - Durchschnittlich konnten Einsparungen von **10,4 Mio. € pro internationalem Teilnehmer und Jahr** erzielt werden.
- Bestätigt die Prognosen der vier deutschen ÜNB!



Regelzone	Einsparung durch IGCC
DE	54,9 Mio. €
DK	9,8 Mio. €
NL	28,8 Mio. €
CH	12,9 Mio. €
CZ	22,7 Mio. €
BE	12,6 Mio. €
AT	16,9 Mio. €

Fazit

- Zum Teil **starke regulatorische und marktwirtschaftliche Unterschiede** zwischen den Regenergiemärkten der Mitglieder
- Für eine Intensivierung der Kooperation müssen diese zunächst angepasst werden
- Seit Gründung der IGCC konnten insgesamt **3 TWh positive und negative SRE** eingespart werden
- Dies entspricht verbundweit finanziellen Einsparungen von **159 Mio. €**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
