

**17. Kasseler Symposium am 12. Oktober 2012**  
**Energie-Systemtechnik, Fraunhofer IWES**

# Markt- und Systemintegration

## Praktische Erfahrungen aus Sicht eines Händlers (RegModHarz)

Dipl.-Ing. Josef Werum  
in.power GmbH, Mainz

Gefördert durch das



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Förderkennzeichen:  
0325 090 I

# Inhalt



- Über in.power
- Stromhandelsplätze in Deutschland
- Direktvermarktung - vom Pilotprojekt zum Marktmodell
- Vorhandene Infrastruktur seitens in.power (ipcc)
- Direktvermarktung /Marktprämie
- Praxisbeispiel: Direktvermarktung Biogasanlage Zilly
- bisherige Ergebnisse
- Mögliche Stufen der Markt- und Systemintegration

# Über in.power



- Gegründet im Juli 2006
- Unabhängiger Player am deutschen Strommarkt
- Vollständig in Privatbesitz
- Spezialisiert auf die Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen
- Zulassung an der EEX in Leipzig und an der EPEX Spot in Paris und Bilanzkreise in allen vier deutschen Regelzonen
- Deutschlandweite Online-Messwerterfassung in Betrieb
  - > Ziel: Markt- und Systemintegration Erneuerbarer Energien mithilfe des „**in.power energy network**“

## **Bereich 1: in.power energy network & trade**

- Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen

## **Bereich 2: in.power Forschung & Entwicklung**

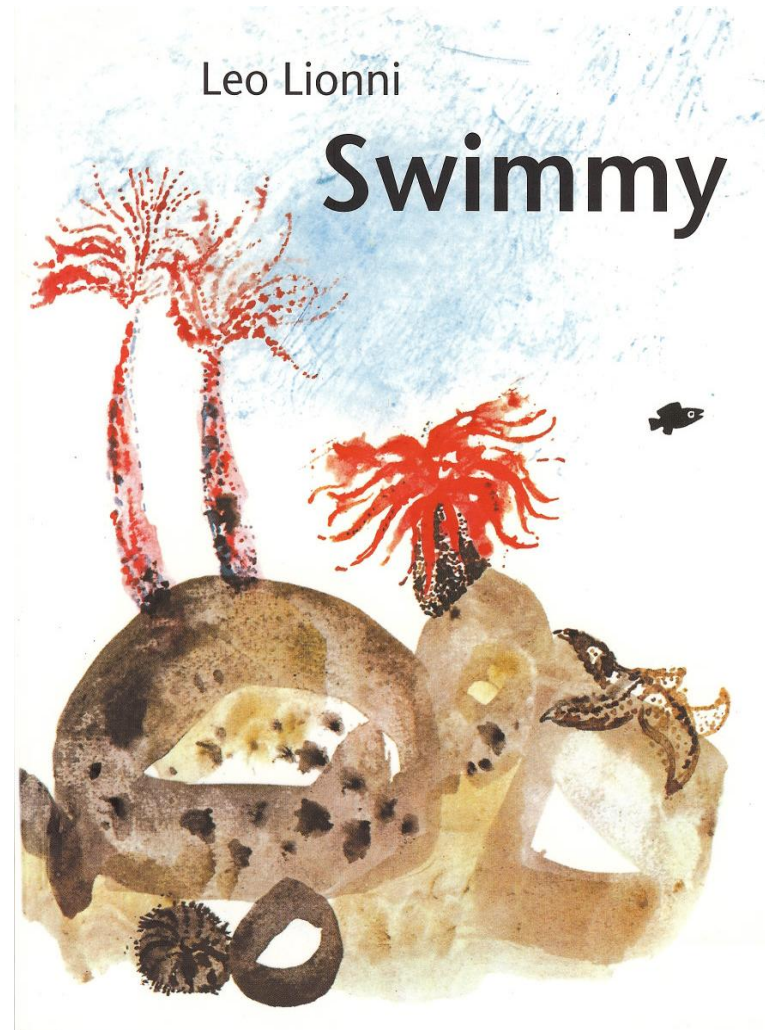
- Mitarbeit am E-Energy Forschungsprojekt „Regenerative Modellregion Harz“ (Fraunhofer IWES Kassel u.a.)
- Mitarbeit am Forschungsprojekt IKT für Elektromobilität „Harz EE-mobility“ (beide Forschungsprojekte vom BMWi/BMU gefördert)

## **Bereich 3: in.power consult**

- Beratungsdienstleistungen in den Bereichen Regenerative Energien, Energiewirtschaft und IT

# Einführung

in.power

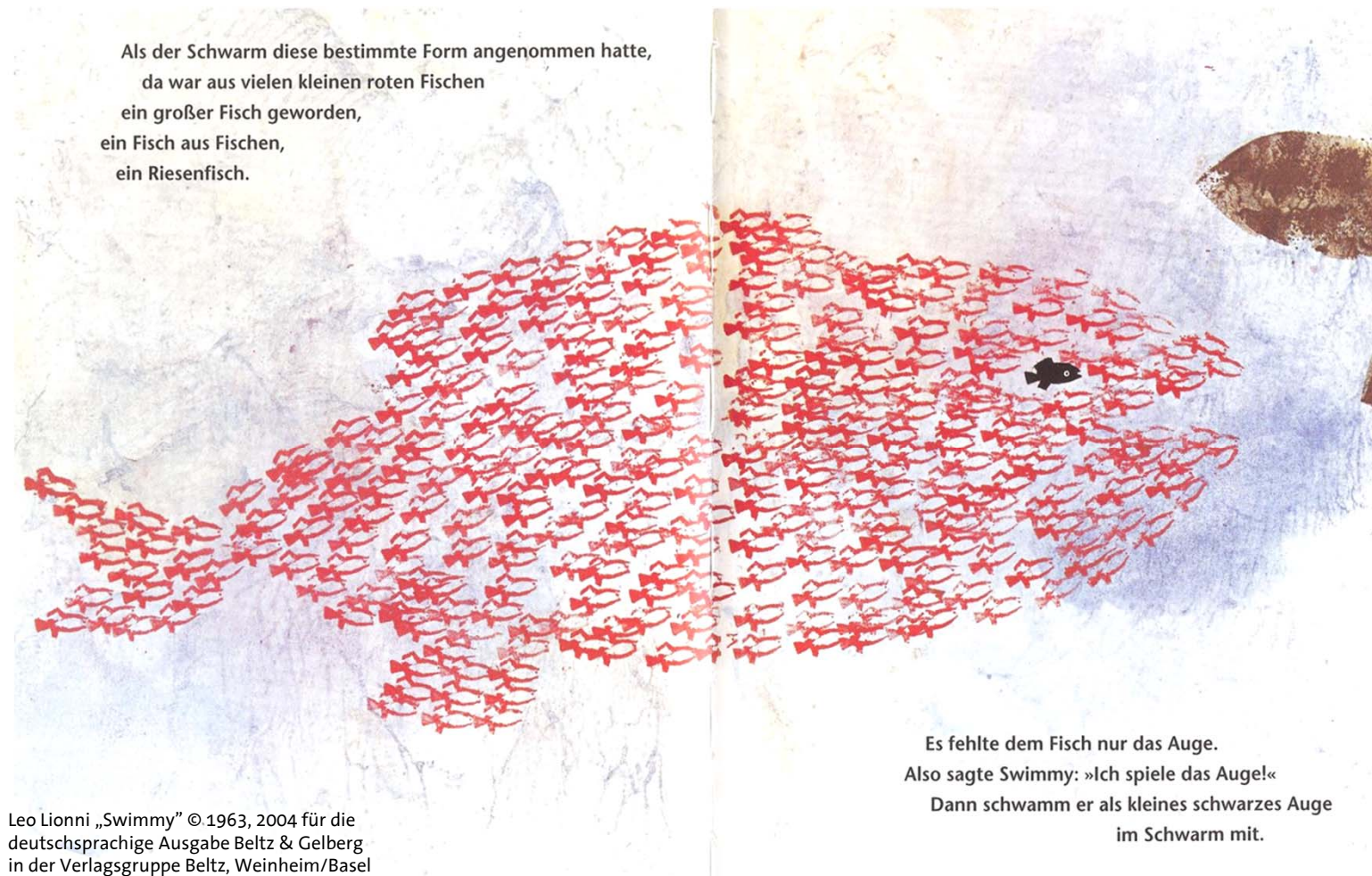


Leo Lionni „Swimmy“ © 1963, 2004 für die deutschsprachige Ausgabe Beltz & Gelberg in der Verlagsgruppe Beltz, Weinheim/Basel

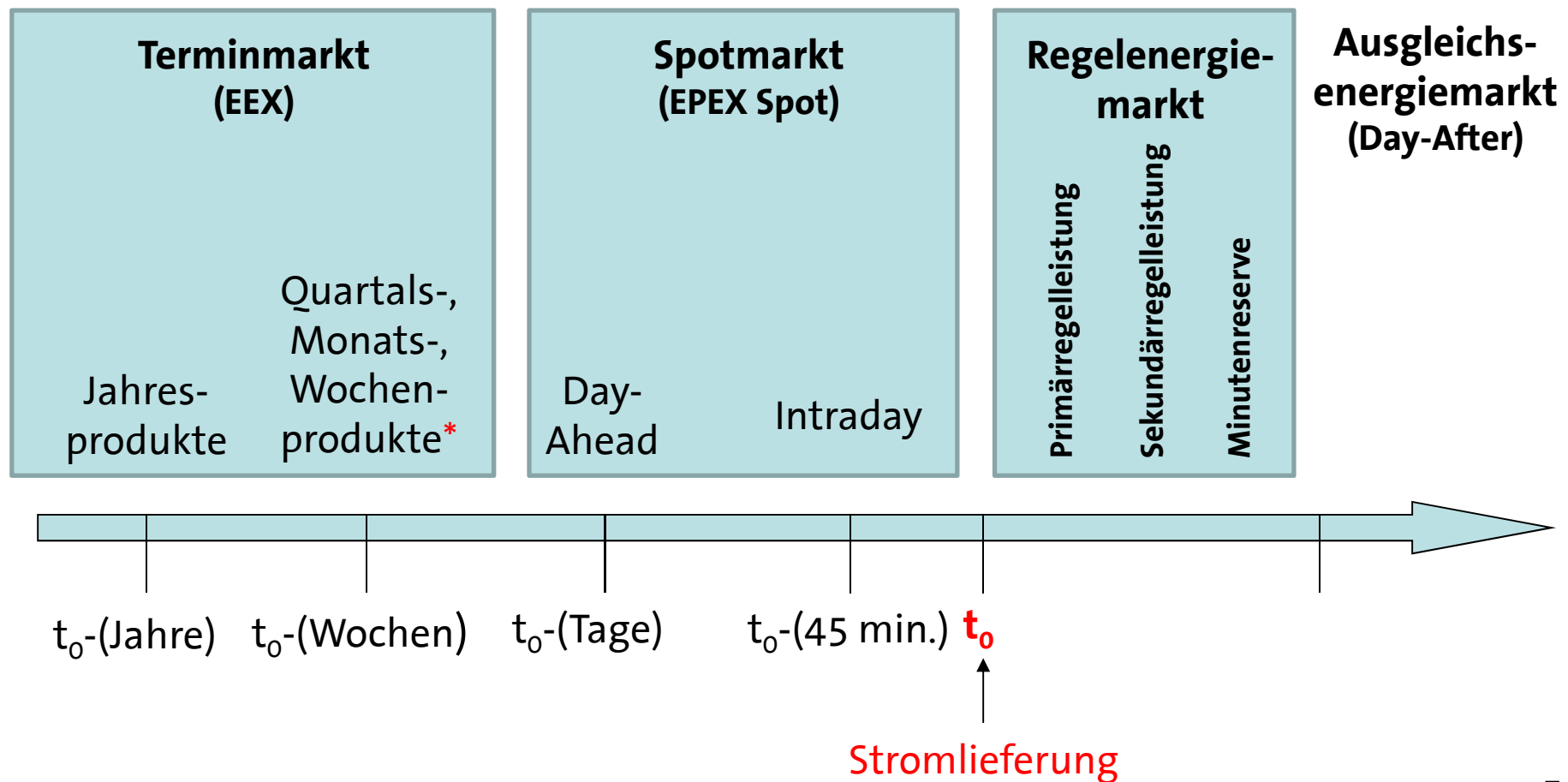


...nur gemeinsam sind wir stark!

in.power



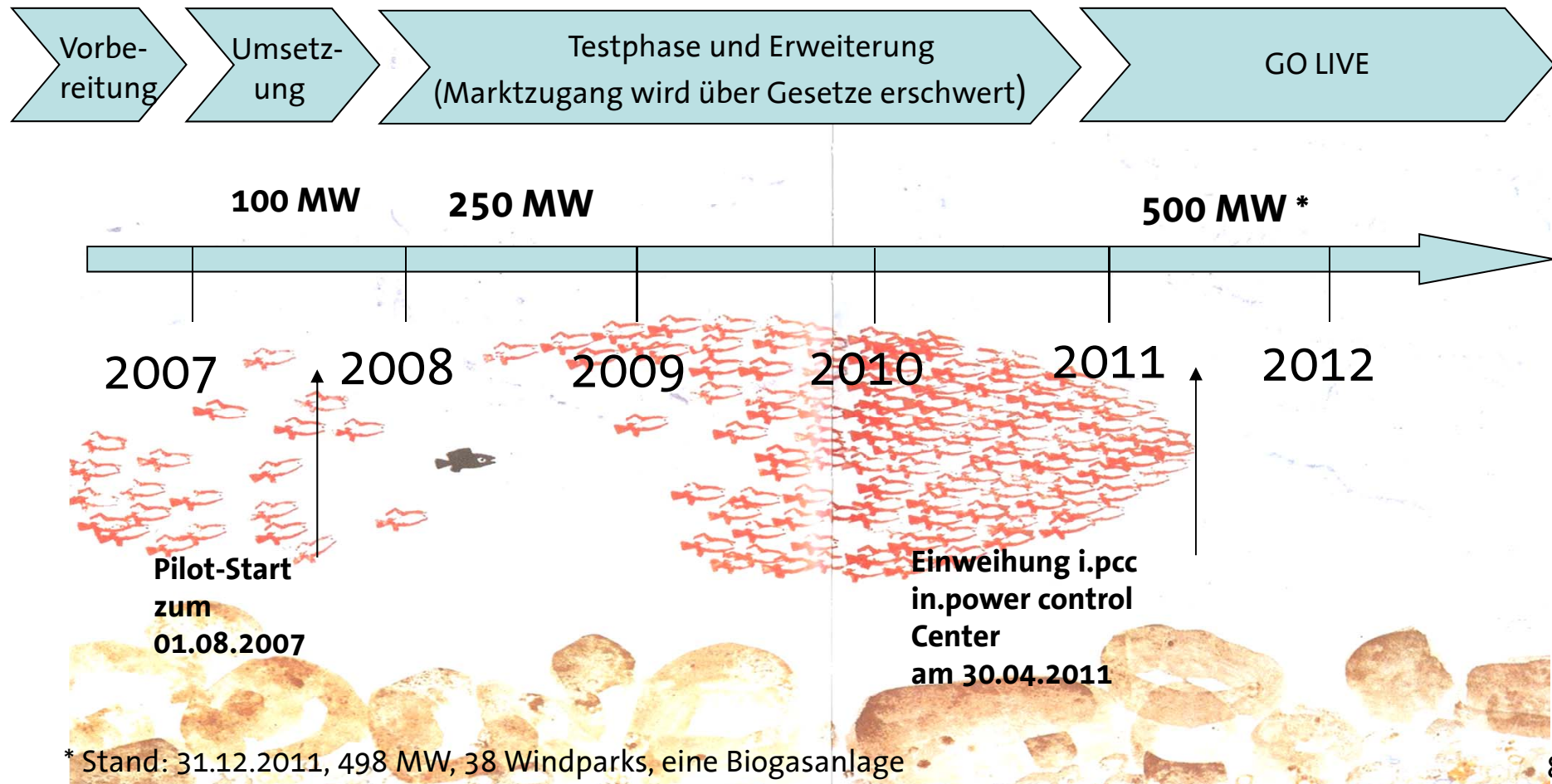
# Stromhandelsplätze in Deutschland und deren zeitlicher Rahmen



\* seit 19.09.2012 auch Tages- und Wochenend-Futureprodukte

# in.power energy network Entstehungsgeschichte - Zeitstrahl

in.power

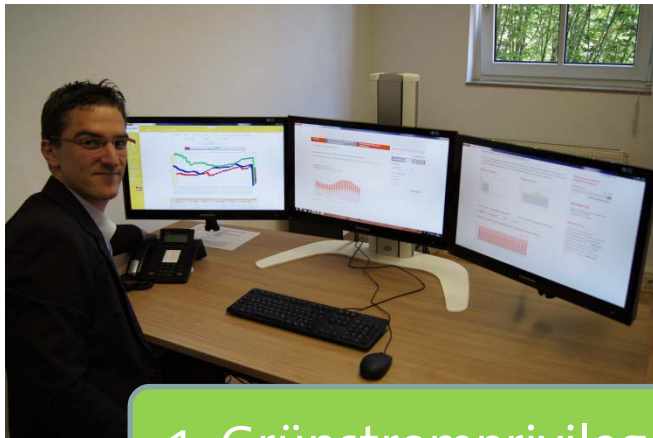




# Vom Pilotprojekt zum Marktmodell

- Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen
  - Fortführung der bisherigen Infrastruktur im Pilotbetrieb
    - Praxiserfahrungen: Börsenzulassung und aktive Anbindung an die EEX bzw. EPEX, Handel und Bilanzkreismanagement
    - Praxiserfahrung mit der entwickelten Datenbank und Softwareanwendung „in.power energy manager“ (i.pem)
    - ca. 500 MW dezentrale EEG-Anlagen im Projekt, davon in 2011 ca. 300 MW in der Direktvermarktung (Grünstrompriv.), in 2012 ca. 500 MW in der Direktvermarktung (Marktprämie)
    - **Praxiserfahrung mit dem in.power control center (i.pcc)**
    - **Regelenergiebereitstellung mit Erneuerbaren Energien (2012)**

# in.power control center (i.pcc)



1. Grünstromprivileg

2. Marktprämienmodell

3. Regelenergiebereitstellung

4. BHKW / KWK-Optimierung

A

B

C

D

E

F

Fahrplan- und  
Prognosemanagement

Steuerung

Eskalationsmanagement

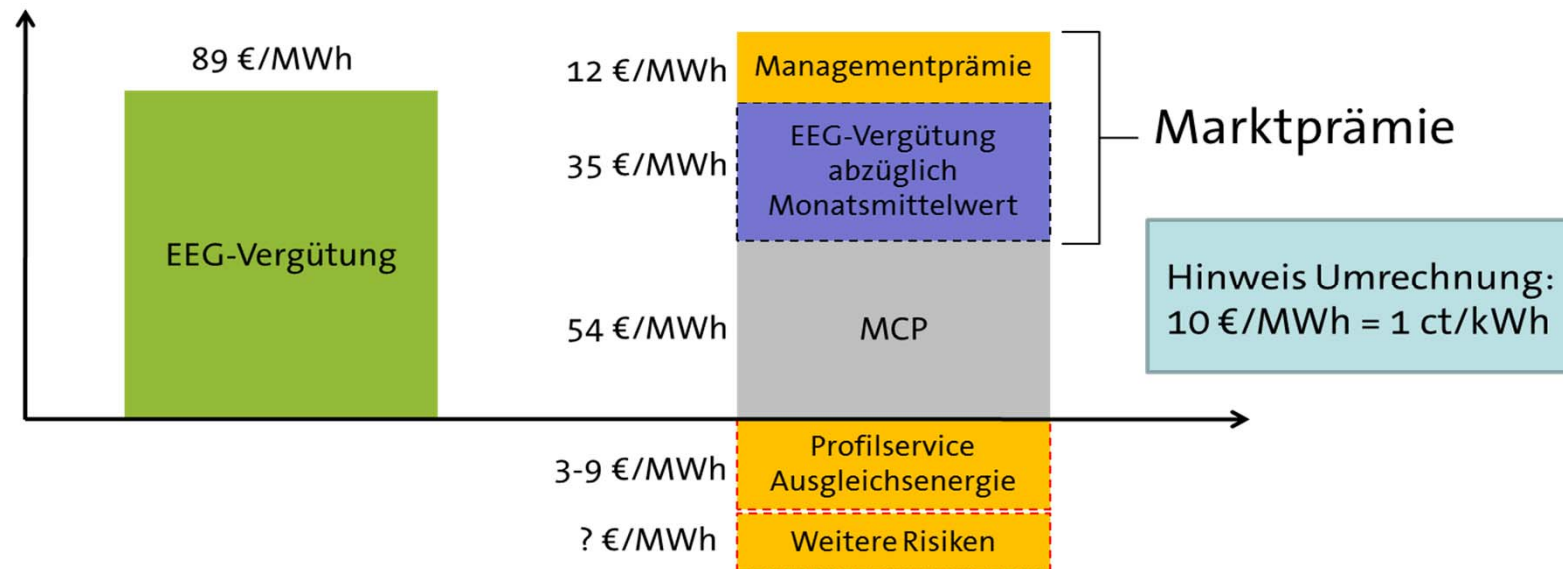
Bilanzkreismanagement

Abrechnung

Visualisierung

# Marktprämie: Funktionsweise

- Die Marktprämie wird dem Anlagenbetreiber zusätzlich zu den Vermarktungserlösen gewährt.
- Der Anlagenbetreiber trägt dabei alle hierbei entstehenden Risiken der Vermarktung.
- Energieträgerspezifischer Marktwert für Wind und PV
- Managementprämie unterschiedlich für steuerbare und fluktuierende Erzeugung
- Managementprämie mit Degression vorgesehen



# Marktprämie: Funktionsweise



Managementprämie je Erzeugungsart	2012	2013	2014	2015
	[ct/kWh]			
Steuerbare Erzeuger <sup>1</sup>	0,3	0,275	0,25	0,225
Wind onshore	1,2	1,0	0,85	0,7
Wind offshore	-	1,0	0,85	0,7
Solar	1,2	1,0	0,85	0,7

<sup>1)</sup> Wasserkraft, Deponiegas, Klärgas, Grubengas, Biomasse und Geothermie

## Abdeckung folgender Bestandteile:

- Börsenzulassung und Handelsanbindung
- Transaktionen für Istwert-Erfassung und Abrechnung
- IT-Infrastruktur
- Personal und Dienstleistung
- Prognosekosten
- Ausgleichsenergiekosten
- Handels-, Prognose- und Strukturrisiken

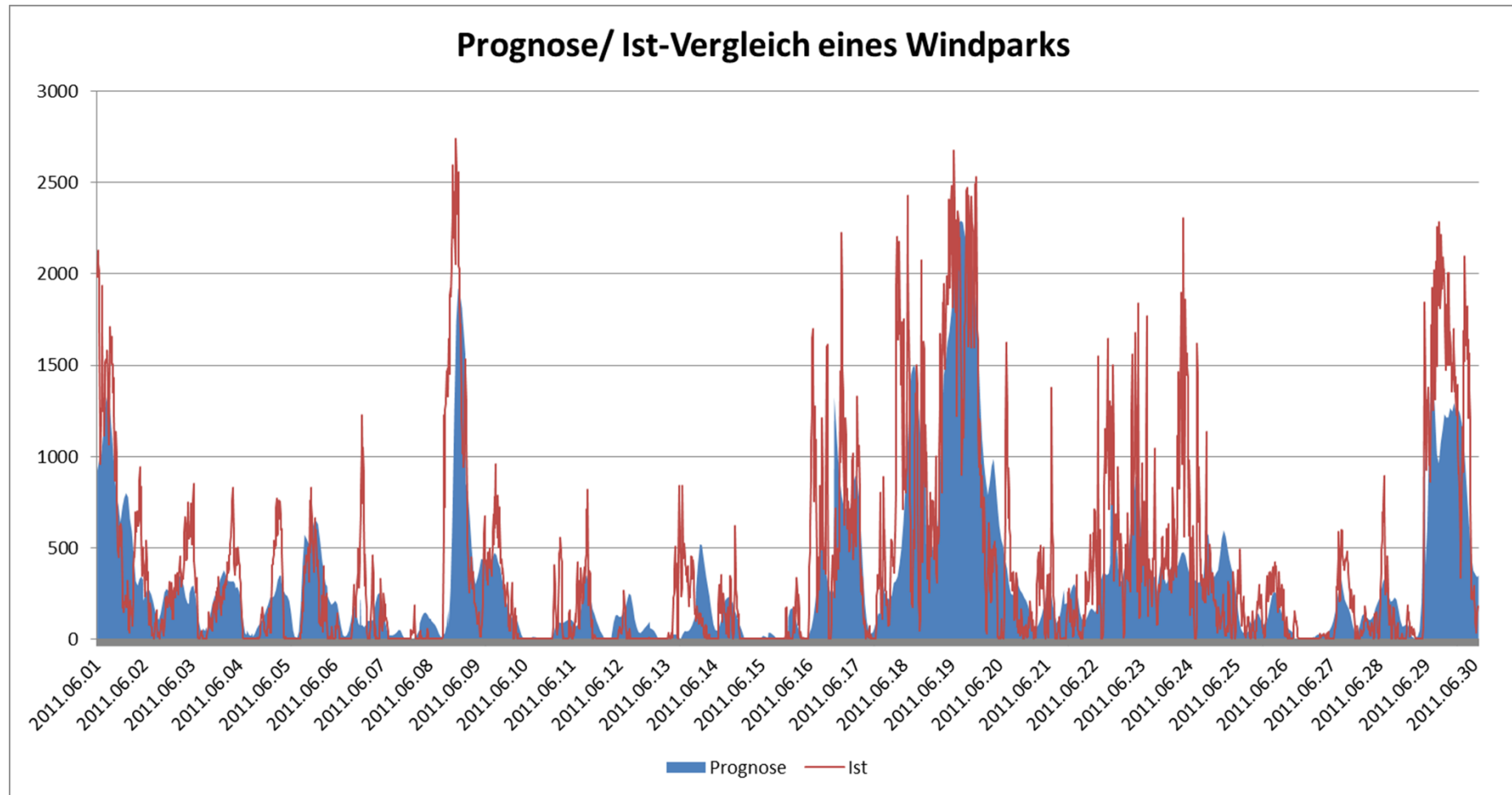
# Marktprämie: Risiken



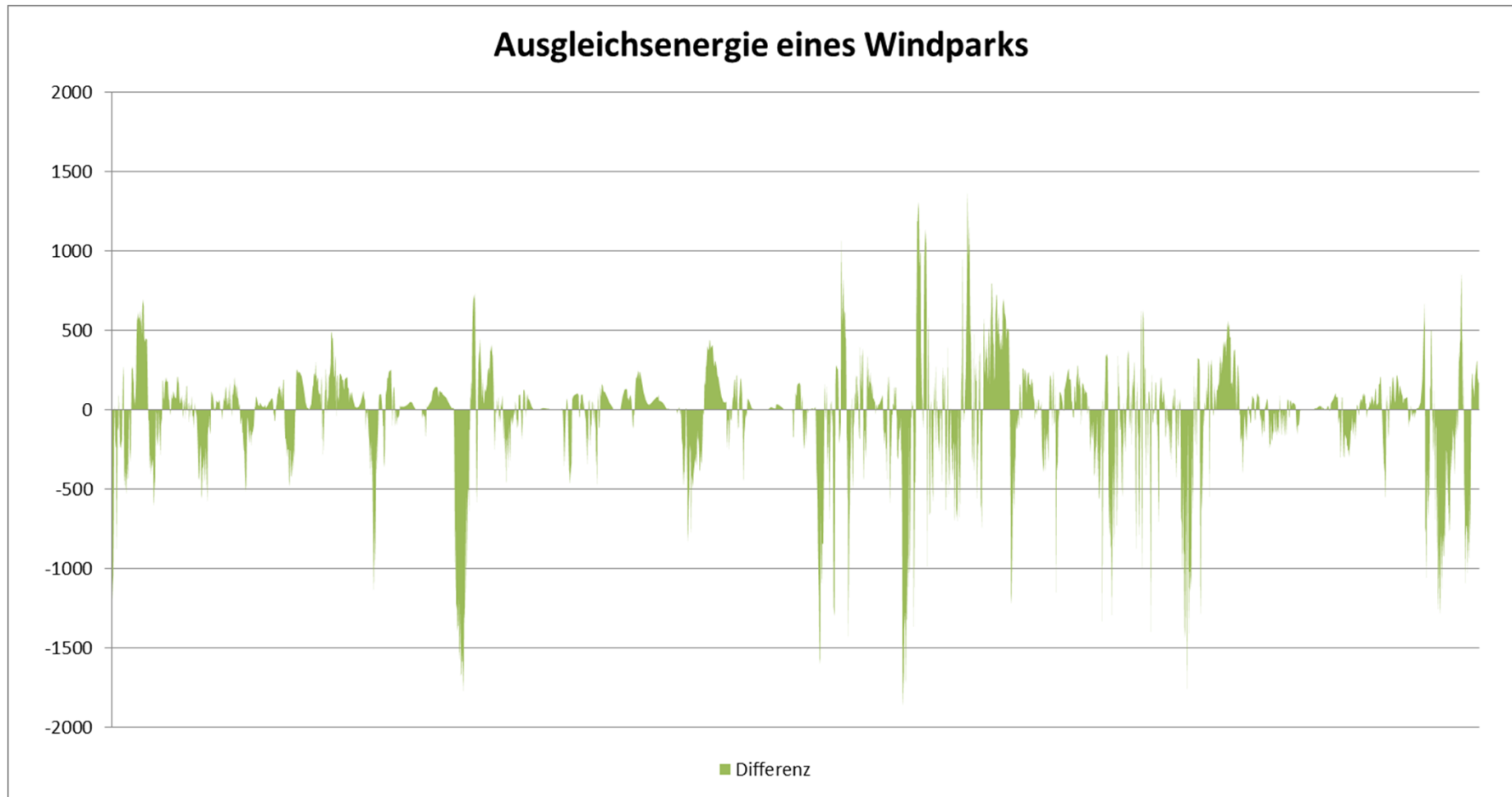
- Strukturrisiko des vermarkteten Portfolios/Anlage
  - Marktprämie wird nach deutschlandweitem Durchschnitt je Erzeugungsart bestimmt
- Abweichung zwischen Prognose und Ist-Einspeisung
  - Prognose bestimmt zu handelnde Mengen an der Börse; IST-Einspeisung muss EEG Anlagenbetreiber vergütet werden
  - Ausgleichsenergiekosten der Abweichungen



# Marktprämie: Risiko Prognoseabweichungen



# Marktprämie: Risiko Ausgleichsenergie



# Die Biogasanlage Zilly

in.power



Foto: © Windpark Druiberg  
GmbH & Co. KG

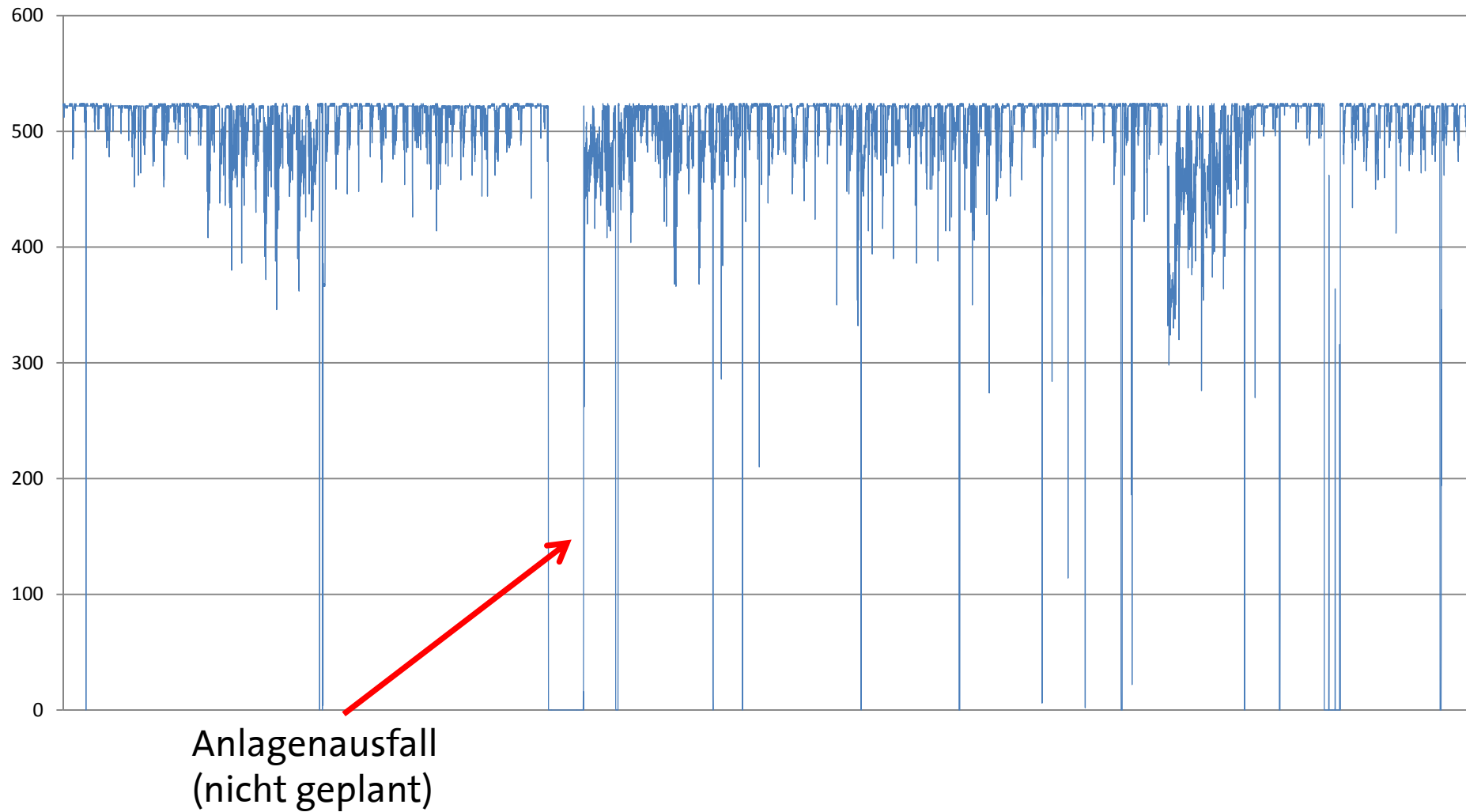
# Eckpunkte Vermarktung BGA Zilly



- Installierte Leistung = 526 kW<sub>el</sub>
- Standort: Osterwieck (Ortsteil Zilly) im Landkreis Harz
- Umsetzung des gleitenden Marktprämienmodells
- Day-Ahead-Handel an der Strombörse EPEX Spot
- Täglicher Verkauf von 0,5 MW \* 24h = 12 MWh
- Tägliche Fahrplankommunikation mit dem ÜNB
- Intraday-Handel möglich und durchgeführt
- Intraday-S-Handel (After Day) eingerichtet

# Produktion BGA Zilly Mai – August 2012 (kW)

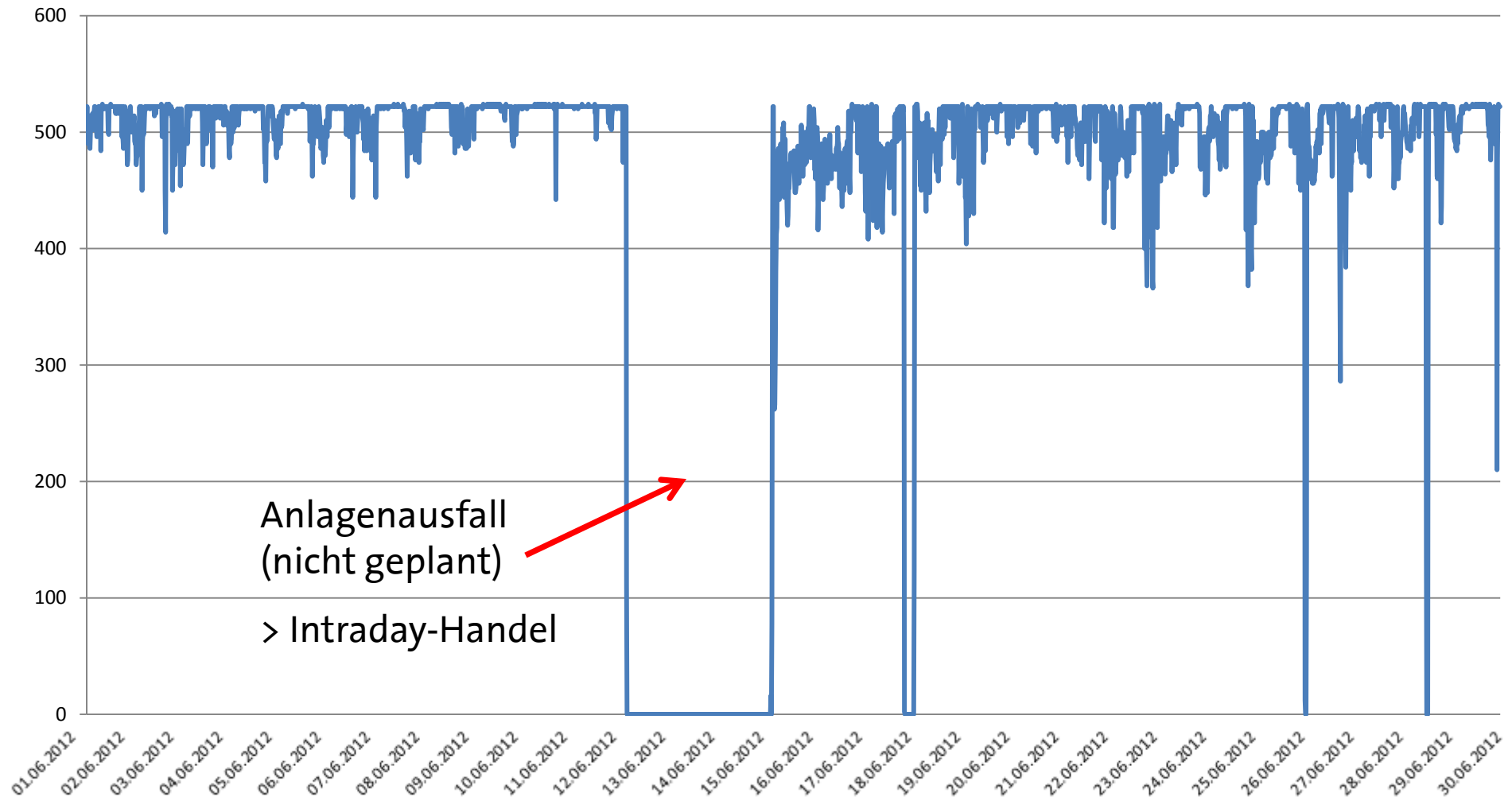
in.power





# Produktion BGA Zilly Juni 2012 (kW)

in.power



# Anlagenausfälle & Reaktionen



- Vollständiger Stillstand am 13. + 14.06.
- reduzierte Leistung am 12. + 15.06. (nur 5-6 MWh / Tag)

Name der Installation/Anlagen	Anlagenschlüssel	WEA/Fabrik ID	Beginn des Betriebsausfalls Datum	Stunde	Ende des Betriebsausfalls Datum	Stunde2	Leistungsreduzierung	Grund des Ausfalls
Biogasanlage Zilly	E418780200000E00000000004802000001	ID 2472	12.06.2012	11:00	15.06.2012	12:00	100%	Störung
Biogasanlage Zilly	E418780200000E00000000004802000001	ID 2472	29.06.2012	10:15	29.06.2012	11:20	100%	Wartung
Biogasanlage Zilly	E418780200000E00000000004802000001	ID 2472	18.07.2012	09:00	18.07.2012	12:00	100%	Störung
Biogasanlage Zilly	E418780200000E00000000004802000001	ID 2472	15.08.2012	10:00	15.08.2012	12:00	100%	Störung
Biogasanlage Zilly	E418780200000E00000000004802000001	ID 2472	19.08.2012	08:30	20.08.2012	20:00	100%	Störung

- Am 13.06. & 20.08. wurde durch in.power am Intraday-Markt gehandelt.
- Gleichzeitig mussten entsprechende Fahrplankorrekturen vorgenommen und dem ÜNB mitgeteilt werden.

# Analyse des Intraday Handels



- Ausfallzeitraum 12. - 15. Juni 2012

**Mitteilungszeitpunkt: 13. Juni, ca. 10:30 Uhr**

- Ausfall 12.06. = 11:00 Uhr – 24:00 Uhr < kein Intraday mehr möglich
    - Entstandene Ausgleichsenergiekosten = 294,87 €
  - Ausfall 13.06. = ganztätig < Intraday für 12:00 – 14:00 Uhr
    - Entstandene Ausgleichsenergiekosten zwischen 00:00 und 12:00 Uhr = 0,065 €
    - Minderung der Ausgleichsenergiekosten durch Intraday-Handel von 29,58 € auf 9,71 €
    - Entstandene Ausgleichsenergiekosten zwischen 14:00 und 24:00 Uhr = 103,39 €
  - Ausfall 14.06. = ganztätig < Handelsgebot = 0
  - Ausfall 15.06. = 00:00 Uhr – 12:00 Uhr < Day-Ahead ab 12:00 Uhr
- Reine Ausgleichsenergiekosten = 398,33 €
  - Vermiedene Ausgleichsenergiekosten durch Intraday-Handel = 19,87 €

# Analyse des Intraday Handels



- Ausfallzeitraum 19. - 20. August 2012

**Mitteilungszeitpunkt: 20. August, ca. 10:00 Uhr**

- Ausfall 19.08. = 08:45 Uhr – 24:00 Uhr < kein Intraday mehr möglich
  - Entstandene Ausgleichsenergiekosten = 963,14 €
- Ausfall 20.08. = 00:00 Uhr – 18:00 Uhr < Intraday für 13:00 – 18:00 Uhr
  - Entstandene Ausgleichsenergiekosten = 1038,98 € (zwischen 0:00 und 13:00 Uhr)
  - Minderung der Ausgleichsenergiekosten durch Intraday-Handel von 564,84€ auf -9,25 € (Erlös).
- Reine Ausgleichsenergiekosten = 2002,12 €
- Verm. Ausgleichsenergiekosten durch Intraday-Handel = 574,09 €

# Ergebnisse aus Sicht des Händlers



- Die Direktvermarktung ist ein effektiver Schritt für die Markt- und Systemintegration der Erneuerbaren Energien.
- Die Direktvermarktung von Biogasanlagen ist seitens des EEG 2012 momentan noch nicht sehr attraktiv.
- Die Managementprämie ist momentan nicht ausreichend; sie müsste von aktuell 3 €/MWh um 1-2 €/MWh erhöht werden.
- Der Händler trägt hohe Risiken (Preis- und Mengenrisiko).
- Die Hinterlegung hoher Sicherheitsbeträge bei Clearing-Banken (= Kapitalbindung) ist nicht zu unterschätzen!
- in.power hat sich ebenfalls am Intraday-S-Markt (After Day) angemeldet und wird diesen bei Bedarf nutzen.



# Ergebnisse am Beispiel BGA Zilly



- Der Handel an der Strombörse EPEX Spot muss eine erzeugungsgenaue Handelsmenge für kleine Portfolien bzw. Einzelanlagen ermöglichen.
- Bei der BGA Zilly konnten immer nur 0,5 MW statt 0,526 MW verkauft werden.
- 0,1 MW-Handelsschritte rufen Ungenauigkeiten hervor und erzeugen zwangsläufig Ausgleichsenergie(kosten).
- Der Intraday-Handel hat zur Verringerung von Ausgleichsenergiekosten beigetragen.
- Die Vermarktung muss sinnvollerweise über Anlagenpools erfolgen (Mindestanlagenanzahl erforderlich)

# Mögliche Stufen der Markt- und Systemintegration



- (1. Stufe)  
Direktvermarktung (Grünstromprivileg oder Marktprämie)
- (2. Stufe)  
Verlagerung der Erzeugung in den peak-Bereich  
Verminderung der Erzeugung im off-peak-Bereich
- (3. Stufe)  
Aufnahme in den Regelenenergiemarkt
  1. Schritt: Minutenreserve,
  2. Schritt: Sekundärregelleistung

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



**in.power GmbH  
Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Josef Werum  
An der Fahrt 5  
55124 Mainz**

**Telefon: +49 6131 – 696 57-0  
josef.werum@inpower.de  
www.inpower.de**