

22. Würzburger Gespräche zum Umweltenergierecht

# Was ist was? Flexibilitäten, Sektorenkopplung und Power-to-X

– Der Versuch einer Systematisierung –

Dr. Johannes Hilpert  
Würzburg, 18. September 2019

[www.stiftung-umweltenergierecht.de](http://www.stiftung-umweltenergierecht.de)

## Übersicht

- Die Folge-Fragen der Energiewende und erste Abgrenzungen
- Was ist Flexibilität?
- Was sind Sektorenkopplung und Power-to-X?
- Wozu die Systematisierung?
- Fazit



# **DIE FOLGE-FRAGEN DER ENERGIEWENDE UND ERSTE ABGRENZUNGEN**

## Die Folge-Fragen der Energiewende

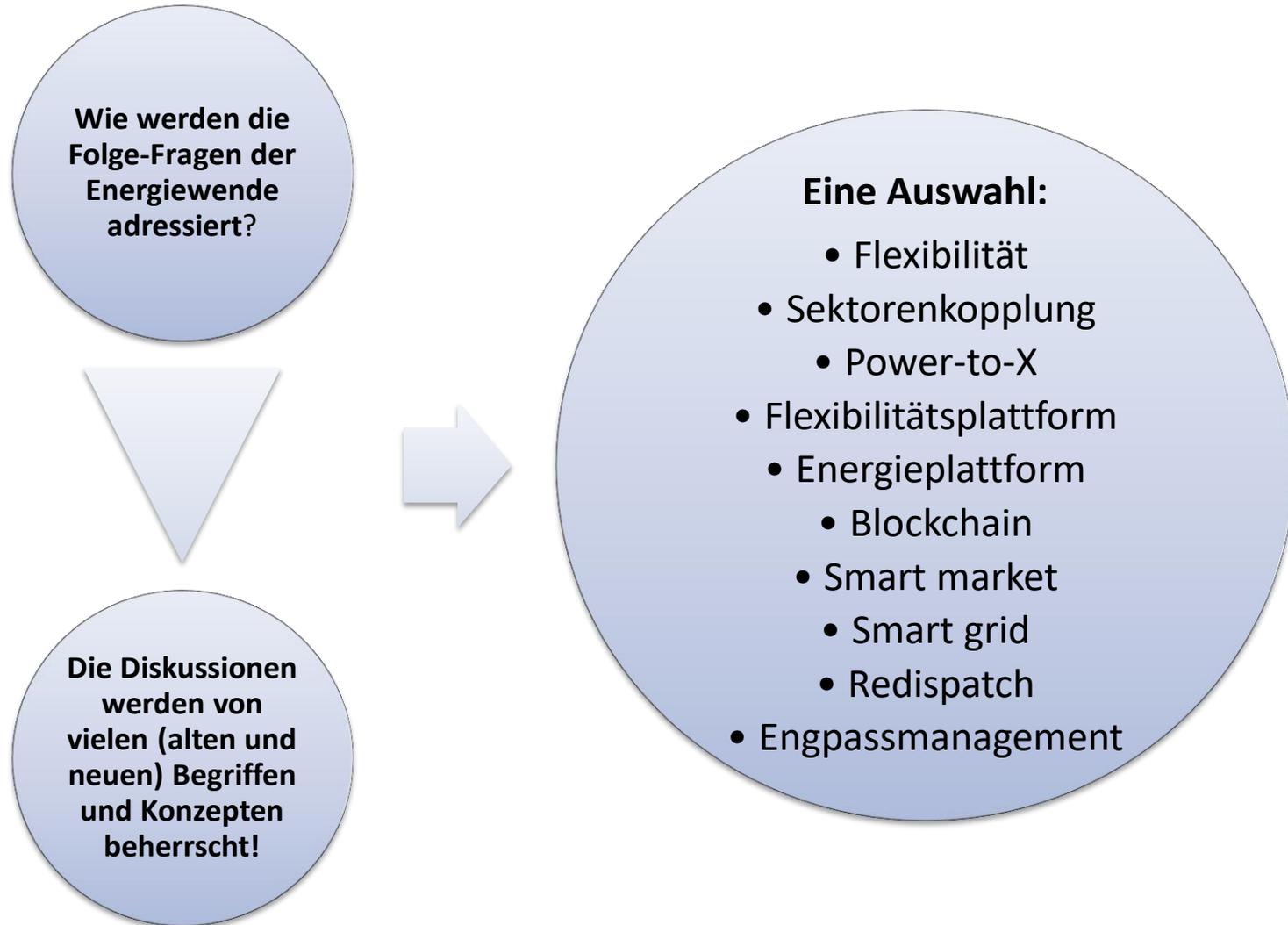
**Übergeordnetes Ziel:** CO<sub>2</sub>-Emissionen mindern

**Energiewende:** Zubau von EE bei gleichzeitigem Abbau von konventioneller Erzeugung (inkl. Kernenergie)

### **Folge-Fragen der Energiewende:**

- Wie können wir EE-Strom dann nutzen, *wenn* er zur Verfügung steht und dort, *wo* er zur Verfügung steht?
- Wie viel Netzausbau ist erforderlich?
- Wie können wir weiterhin die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Energieversorgungssystems gewährleisten?
- Wie können wir die CO<sub>2</sub>-Emissionen in anderen Sektoren (außerhalb des Stromsektors) mindern?

## Viele Herausforderungen – viele Begriffe



## Erste Abgrenzungen

**Geht es um  
Netzsicherheit oder  
um Energiehandel?**

Netzsicherheit:

betrifft die  
Fortentwicklung des  
Instrumentariums der  
§§ 13 ff. EnWG, v.a.  
des Redispatch

Energiehandel:

betrifft neue Formen  
von Energiehandel  
neben Strombörse,  
OTC-Handel und PPAs

**Wird eine „Plattform“  
eingesetzt?**

Flexibilitätsplattform:

Netzsicherheits- oder  
Energieplattform?

Alternativ:

Regulatorische oder  
marktbezogene  
Handlungsformen  
ohne Plattform

**Geht es um  
Sektorenkopplung als  
systemische Lösung?**

Systemische Lösung:

Nutzung von Strom in  
anderen Sektoren

Und/Oder:

Nutzung von PtX-  
Anlagen für die  
Bereitstellung von  
Flexibilität



# WAS IST FLEXIBILITÄT?

## Wie kann man Flexibilität definieren?

### **BNetzA-Papier (2017):**

*„Flexibilität ist die Veränderung von Einspeisung oder Entnahme in Reaktion auf ein externes Signal (Preissignal oder Aktivierung), mit dem Ziel, eine Dienstleistung im Energiesystem zu erbringen.“*

### **Einzelelemente der Definition:**

- „Veränderung von Einspeisung oder Entnahme“: Zustimmung!
- „Reaktion auf ein externes Signal“: Zustimmung!
- „Dienstleistung im Energiesystem erbringen“: keine Zustimmung, da zu eng gefasst!

## Welche Zwecke können verfolgt werden?

### Bereich Netzsicherheit

- Engpassbedingte Abregelung von EE verhindern
- Verbrauchsanlagen stärker in das Netzsicherheitsmanagement integrieren (etwa: Redispatch umgestalten)
- Lösungen für Gleichzeitigkeiten beim Laden von E-Kfz finden
- Netzausbau vermeiden, wo er vermeidbar ist?

### Bereich Energiehandel

- EE-Strom dann nutzen, *wenn* er verfügbar ist
- EE-Strom dort nutzen, *wo* er verfügbar ist
- Neben-Zweck: Strom mit bestimmten Eigenschaften versehen (Grünstrom, Regionalstrom)

## Welche Umsetzungsformen sind denkbar?

### Netzsicherheitsmanagement (u.a. §§ 13 ff. EnWG) umgestalten

Regulatorischen  
Redispatch auf Lasten  
ausdehnen

Sonstige  
Verpflichtungselemente  
für den NB schaffen  
(„ZuLaV“?)

Anreizregulierung:  
Kontrahierung von  
Lasten belohnen

### Strompreisbestandteile (SIP): flexibles Verhalten belohnen

§ 14a EnWG sowie § 19  
Abs. 2 StromNEV näher  
ausgestalten

Neue Privilegierungen  
schaffen

Dynamische SIP  
einführen

### Aufbau einer Flexibilitätsplattform (Flexibilitätsmarkt, smart market)

Netzsicherheitsplattform

- ÜNB-Ebene
- VNB-Ebene

Energieplattform

- Versorger-Ebene
- Netzkapazität kann  
berücksichtigt werden

## Wer kann Flexibilität bereitstellen?



## Ein Zwischenfazit

- Flexibilität ist die Veränderung von Einspeisung oder Entnahme in Reaktion auf ein externes Signal (Preissignal oder Aktivierung)
- Kann sowohl im Bereich Netzsicherheit als auch im Bereich Energiehandel eingesetzt werden
- Plattformmodelle sind möglich, aber nicht zwingend
- Power-to-X-Anlagen sind potenzielle *Anbieter* von Flexibilität: Verknüpfung von Flexibilität und Sektorenkopplung!



# WAS SIND SEKTORENKOPPLUNG UND POWER-TO-X?

## Was ist Sektorenkopplung?

Neben der reinen „Strom-Wende“ sind zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auch eine „Wärme-Wende“, eine „Verkehrs-Wende“ und eine „Industrie-Wende“ erforderlich

- Möglichkeit 1: Transformationsprozesse direkt innerhalb der Sektoren
  - Solarthermie
  - Energiereduktion und Energieeffizienz
  - Brennstoffwechsel
- Möglichkeit 2: **Nutzung von EE-Strom im Wärme-, Verkehrs- und Industrie-Sektor = Sektorenkopplung**
  - Power-to-Heat: Nutzung von Strom zur Erzeugung von Wärme (Haushalt, Industrie)
  - Power-to-Traffic: Nutzung von Strom im Verkehr
  - Power-to-Gas: Nutzung des aus EE erzeugten Wasserstoffs bzw. Methans
  - **Hier geht es um die Nutzung von EE-Strom in anderen Sektoren als systemische Lösung!**

## Was ist Power-to-X?

### Power-to-X-Technologien:

Umwandlung von Strom in andere Energie- bzw. Nutzungsform

- Power-to-Heat
- Power-to-Traffic
- Power-to-Gas
- Power-to-Power



**PtX-Technologien werden für Sektorenkopplung gebraucht, können aber auch im Bereich der Flexibilität eingesetzt werden**



Ausnahme:  
*soweit* eine Rückverstromung erfolgt (P2T, P2G, P2P), steht der Strom nicht für Sektorenkopplung zur Verfügung

## Ein Zwischenfazit

- Mit der Sektorenkopplung können Transformationsprozesse in den Sektoren Wärme, Verkehr und Industrie erfolgen:  
Nutzung von EE-Strom statt fossiler Brennstoffe
- Es geht insoweit um eine systemische Lösung
- Die entsprechenden Technologien (PtX-Technologien) können aber auch für Flexibilitätsanwendungen eingesetzt werden



## WOZU DIE SYSTEMATISIERUNG?

## Wozu die Systematisierung?

*„Welche Lösung passt zu welchem Problem?“*

**Die Folge-Fragen der Energiewende betreffen insbes. die Bereiche Netzsicherheit, Energiehandel und Sektorenkopplung**

- Unterschiedliche Rechtsrahmen
- Unterschiedliche Rechtshemmnisse
- Unterschiedliche Anpassungsmöglichkeiten

**Daneben gibt es aber natürlich auch übergreifende Fragestellungen**

- Beispiel: Strompreisbestandteile
- Beispiel: Nutzung einer Blockchain

## Ein (kleiner) Einblick in die diskutierten Rechtsfragen

### Flexibilität im Bereich Netzsicherheit

- Wie können Flexibilitätselemente in die §§ 13 ff. EnWG implementiert werden?
- Was folgt aus dem EU-Recht? Wie viel Raum lässt das NABEG 2.0?

### Flexibilität im Bereich Energiehandel

- Gelten Lieferantenpflichten?
- Wird gegen das Doppelvermarktungsverbot verstoßen?
- Wie sieht es mit dem Datenschutz aus?
- Ist eine Energieplattform eine Börse?

### Sektoren- kopplung

- *Wärmesektor*: Wie ändert sich der Primärenergiefaktor für Fernwärme? Welche Regeln gibt es für die Zahlung von Baukostenzuschüssen?
- *Verkehrssektor*: Baurecht, Straßenverkehrsrecht, Eichrecht, Kfz-Steuer-Recht, Einkommenssteuerrecht, Mietrecht, Wohnungseigentumsrecht – eine Vielzahl von Rechtsgebieten ist betroffen



## FAZIT

## Was ist wichtig?

- **Flexibilität** kann sowohl im Bereich Netzsicherheit als auch im Bereich Energiehandel eingesetzt werden
- Mit der **Sektorenkopplung** können systemische Transformationsprozesse in den Sektoren Wärme, Verkehr und Industrie erfolgen: Nutzung von EE-Strom statt fossiler Brennstoffe
- **PtX-Technologien** können daneben aber auch für Flexibilitätsanwendungen eingesetzt werden
- Systematisierung ist nötig, um die passende regulatorische Lösung finden zu können

# Welchen Beitrag leisten wir?

---

## **Flexibilität für Netzsicherheit allgemein/ohne Plattform:**

*„Power-to-Heat zur Integration von ansonsten abgeregeltem Strom aus Erneuerbaren Energien“,  
„Gutachten zu zuschaltbaren Lasten“, „Untersuchung zur Beschaffung von Redispatch“*

---

## **Flexibilität für Netzsicherheit mit Plattform:**

*NEW 4.0 („ENKO“), „Grid Integration“*

---

## **Flexibilität für Energiehandel mit Plattform:**

*NEW 4.0 („Energieplattform“), „Peer-to-Peer Handel auf Basis von Blockchains (pebbles)“*

---

## **Sektorenkopplung:**

*„Interaktion EE-Strom, Wärme und Verkehr“*

---

## **Website zu Strompreisbestandteilen:**

*„Anforderungen der Integration der erneuerbaren Energien an die Netzentgeltregulierung“, NEW 4.0  
([www.strompreisbestandteile.de](http://www.strompreisbestandteile.de))*

---

...

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

Stiftung

Umweltenergierecht

**Stiftung Umweltenergierecht**

Dr. Johannes Hilpert

Projektleiter

Ludwigstraße 22

97070 Würzburg

hilpert@stiftung-umweltenergierecht.de

Tel: +49-931-79 40 77-25

Fax: +49-931-79 40 77-29

[www.stiftung-umweltenergierecht.de](http://www.stiftung-umweltenergierecht.de)

Unterstützen Sie unsere Arbeit durch Zustiftungen und Spenden für laufende Forschungsaufgaben.

**Spenden:** BIC BYLADEM1SWU (Sparkasse Mainfranken Würzburg)

IBAN DE16790500000046743183

**Zustiftungen:** BIC BYLADEM1SWU (Sparkasse Mainfranken Würzburg)

IBAN DE83790500000046745469