

# Dezentrale Netzinfrastrukturen und aktive Netzbetreiber

Vortrag im Rahmen des 4. Deutschen Energiekongresses  
„Energiewirtschaft im Wettbewerb“

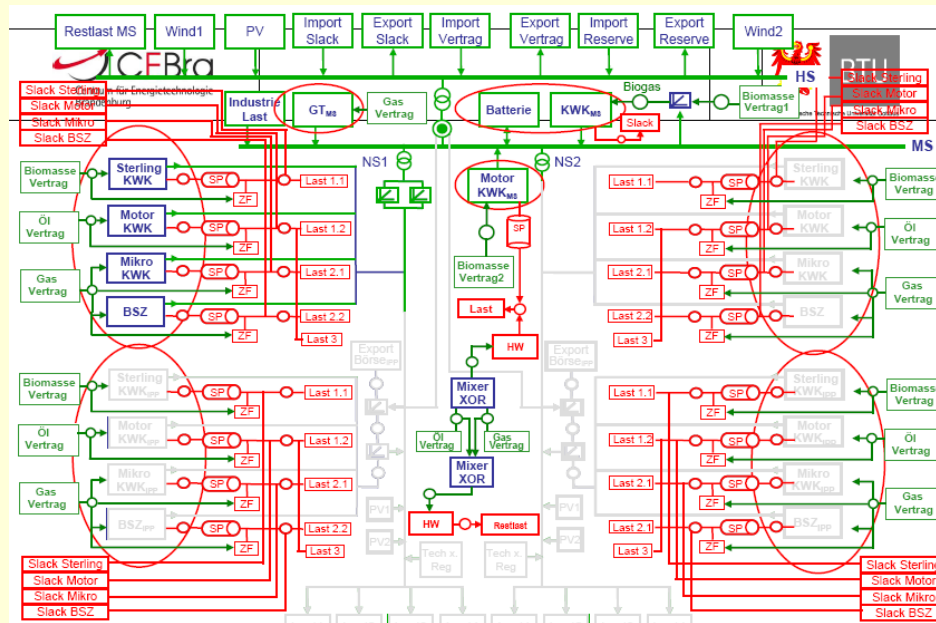
Prof. Dr. Uwe Leprich  
Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)  
München, 8. September 2009

# Agenda

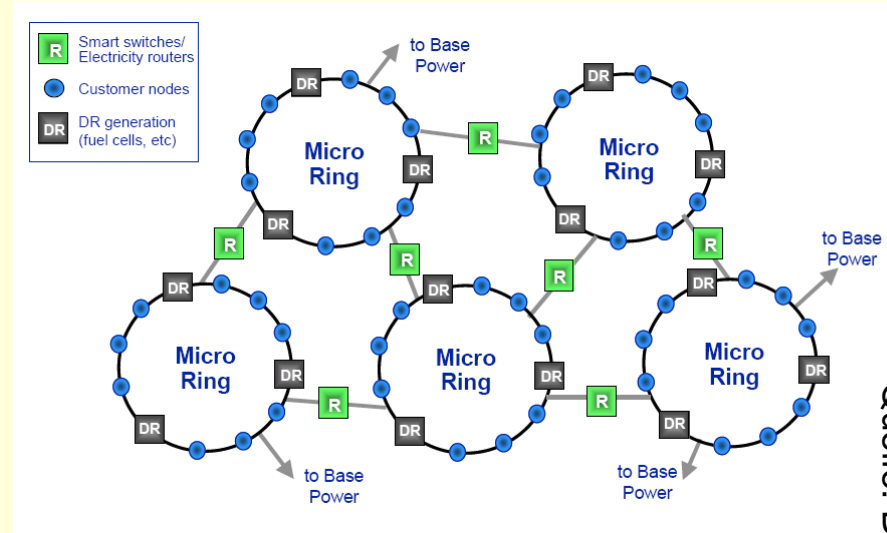
- **1. Dezentralisierung des Stromsystems?**
- 2. Was heißt Netzoptimierung?
- 3. Das Leitbild des aktiven Netzbetreibers
- 4. Wandel der Unternehmenskultur

# Was heißt dezentral?

## Micro-Generation?



## Fragmentierung von Netzen?



Leprich, München, 8. September 2009

Quelle: Birsch 2006

# Drei Entwicklungsstufen dezentraler Systeme

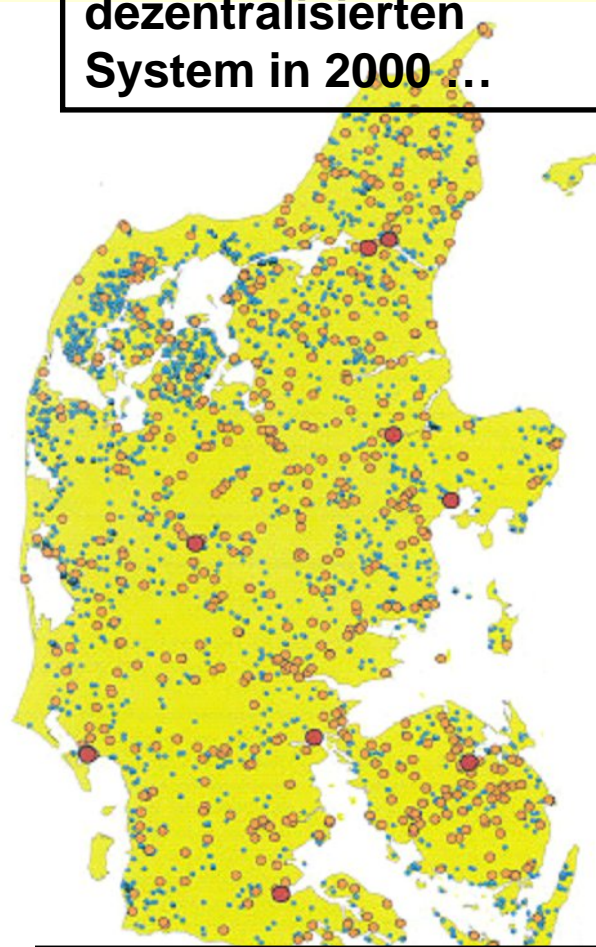
- Anpassung (Accomodation)
  - Dezentrale Erzeugung wird in das bestehende zentrale System integriert
  - Netzstruktur und Aufgabenverteilung zwischen ÜNB und VNB bleiben im Prinzip unverändert
  
- Dezentralisierung (Decentralisation)
  - stärkere lokale Optimierung von Erzeugung und Verbrauch
  - Verteilnetzbetreiber übernehmen zunehmend Kontroll- und Steuerungsfunktionen / z.T. neue Netzphilosophie (Inselbildung)
  
- Verbreitung (Dispersal)
  - Power Parks und Microgrids sind Standbeine der Versorgung, sie greifen nur in Notfällen auf das übergeordnete Netz zurück
  - VNB als Koordinator zwischen den einzelnen Netzen, hat aber keine Kontrollfunktion

# Dezentralisierung in Dänemark

Von einem zentralen System in den 80er Jahren...

...zu einem stark dezentralisierten System in 2000 ...

...zu einer neuen Systemarchitektur?



60% KWK, 20% Wind

- Fokus auf neuer Kontrollarchitektur
- Ecogrid-Projekt (Bornholm)
- Cell Controller Pilot Project

Quelle: IZES u.a., OPTAN-Projekt 2008

# Agenda

1. Dezentralisierung des Stromsystems?
- **2. Was heißt Netzoptimierung?**
3. Das Leitbild des aktiven Netzbetreibers
4. Wandel der Unternehmenskultur

# Was heißt Netzoptimierung?

- Möglichst **gleichmäßige** Auslastung des Netzes bei Vermeidung von Netzengpässen ??
  - Maximaler Netzausbau zur Abdeckung **aller denkbaren** Einspeise- und Netzhöchstlasten bei gleichzeitiger Kostenminimierung ??
- Effiziente Bereitstellung der erforderlichen Netzleistungen bei systematischer Berücksichtigung aller nachfrage- und angebotsseitigen dezentralen Optionen im Netzgebiet !
    - kostenminimale Integration exogen vorgegebener dezentraler Anlagen in das Netz
    - systematische Berücksichtigung dezentraler Optionen zur Lösung netzseitiger Probleme auf gleicher Kalkulationsbasis (levelized life cycle costs)

# Welche Akteure sind an der Optimierung beteiligt?

Die Hauptakteure für die Netzoptimierung im definierten Sinne sind:

- Verteilnetzbetreiber
- Netzkunden mit der Möglichkeit, durch Produktionsverlagerungen oder Einsatzsteuerungen von Eigenerzeugungsanlagen die Netzentnahme bedarfsgerecht zu verändern
- Betreiber von dezentralen Erzeugungsanlagen, die aufgrund des Primärenergieangebotes, der Speicherbarkeit oder sonstiger Rahmenbedingungen den Einsatz der Erzeugungsanlage netzbedarfsgerecht variieren können
- Betreiber von Speicheranlagen für Strom

# Erweiterung der Systemgrenze

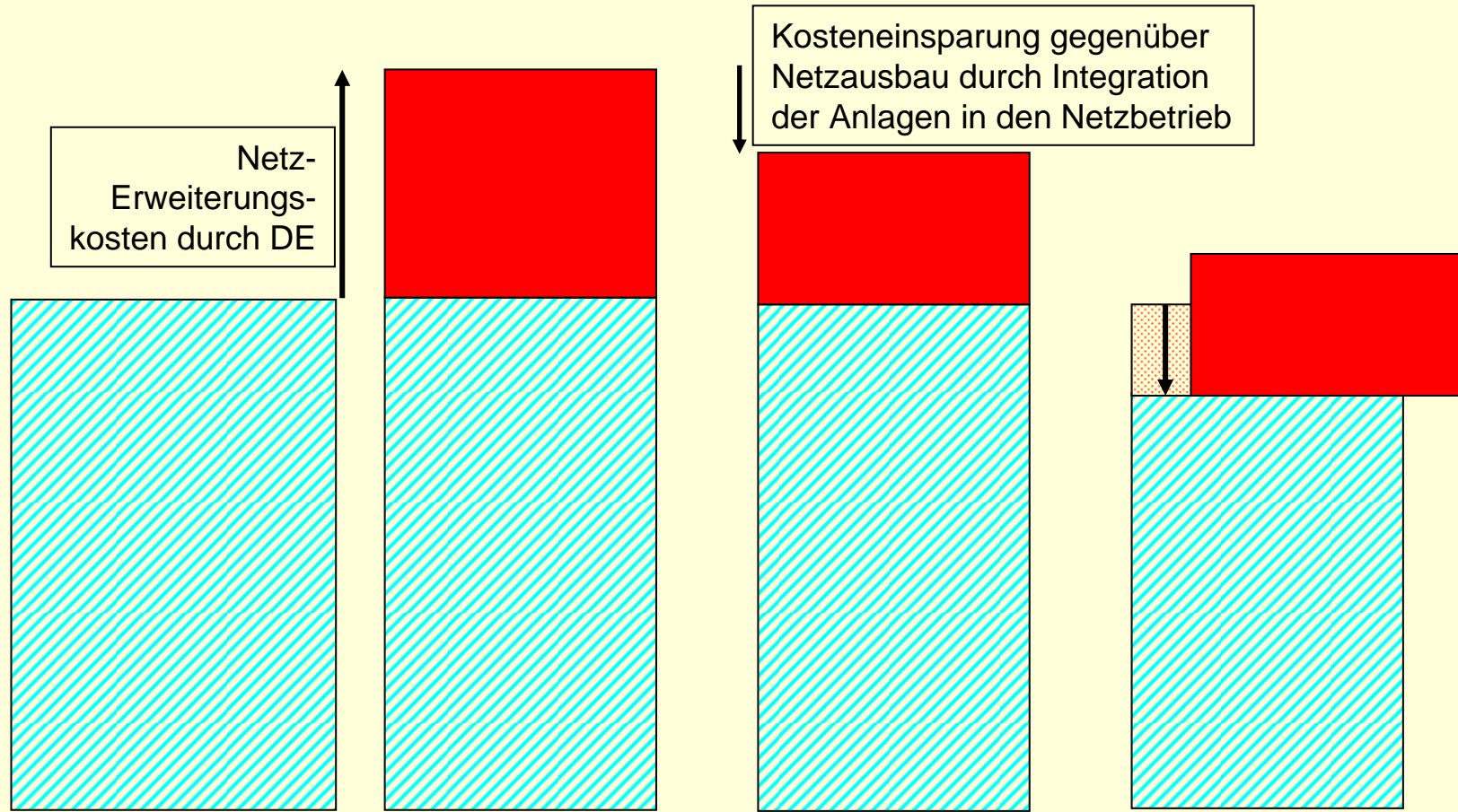
- Wird um jeden der Akteure eine Systemgrenze für die Optimierung gezogen, so können nur Maßnahmen realisiert werden, die **bei jedem einzelnen betroffenen Akteur** betriebswirtschaftliche Vorteile bringen.
- Hierbei spricht man in der Summe von

**Einzelwirtschaftlicher Optimierung**

Eine Maßnahme muss bei jedem Akteur eine vorgegebene Renditeanforderung erfüllen.

# Optimierungskalküle des Netzbetreibers

Netz-  
kosten



1) Der **passive Netzbetreiber** versucht Zusatzkosten incl. DE zu vermeiden.

2) Der **neutrale Dienstleister** schließt DE an, Netzphilosophie bleibt aber unverändert, Kosten steigen.

3) Der **aktive Netzbetreiber** reduziert die Zusatzkosten

4) Der **Systemoptimierer** nutzt DE zusätzlich zur Lösung netzseitiger Probleme

# Agenda

1. Dezentralisierung des Stromsystems?
2. Was heißt Netzoptimierung?
- **3. Das Leitbild des aktiven Netzbetreibers**
4. Wandel der Unternehmenskultur

## Leitfragen

- Wie können Stromnetzbetreiber beim angestrebten Umbau des Stromsystems eine konstruktive Rolle spielen?
- Was heißt „konstruktiv“ unter ökonomischen Zielsetzungen?
- Welche Rahmenbedingungen und Anreize sind dafür erforderlich?

# Aufgabenfelder eines aktiven Stromverteilnetzbetreibers

- VNB als Systemoptimierer mit einzelwirtschaftlichem Optimierungskalkül
  - VNB als Partner dezentraler Anlagenbetreiber
  - VNB als Teilnehmer am Marktplatz EEnergy („Kunden-Lastensammler“)
- VNB als Unterstützer ökonomisch und ökologisch sinnvoller Insellösungen im Netzgebiet

**=> positives Leitbild des aktiven Netzbetreibers als Partner der Marktakteure und als wichtiger Akteur für den Umbau der Stromversorgung zu einem nachhaltigeren System**

# Der Gesetzgeber zum aktiven Netzbetreiber

## § 14

### Aufgaben der Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen

(2) Bei der Planung des Verteilernetzausbaus haben Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen die Möglichkeiten von Energieeffizienz- und Nachfragesteuerungsmaßnahmen und dezentralen Erzeugungsanlagen zu berücksichtigen.

### Ergänzung:

**„Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung die Methoden dieser Systemplanung festzulegen oder die Bundesregulierungsbehörde damit zu beauftragen.“**

# Regulatorische Voraussetzungen für die Umsetzung des Leitbilds

- Anerkennung der damit verbundenen kurzfristigen Mehrkosten
- keine Benachteiligung beim Effizienzvergleich
- positive Anreize bei guter Servicequalität gegenüber den dezentralen Marktpartnern

**Der aktive Netzbetrieb ist das Herzstück eines neuen Stadtwerke-Leitbilds; es muss regulatorisch abgesichert werden.**

# Agenda

1. Dezentralisierung des Stromsystems?
2. Was heißt Netzoptimierung?
3. Das Leitbild des aktiven Netzbetreibers
- **4. Wandel der Unternehmenskultur**

**Der Wandel zu „aktiven“  
Stromverteilnetzbetreibern ist  
nicht nur eine regulatorisch-  
betriebswirtschaftliche, sondern  
insbesondere auch eine  
kulturelle Herausforderung**

# Der traditionelle Netzbetreiber und die dezentrale Stromerzeugung

## Der Netzbetreiber / das Stadtwerk

- sieht erhebliche Schwierigkeiten ...
- warnt vor übertriebenen Hoffnungen ...
- ist sehr skeptisch im Hinblick auf ....
  
- stellt die Frage, was passiert, wenn der Wind nicht weht
- gibt zu Bedenken, dass die Wärme im Sommer weniger gebraucht wird
- ...

**Bedenkenträger sind keine aktiven Partner für den Umbau des Systems!**

# Unternehmenskulturelle Charakteristika eines aktiven Netzbetreibers

- die nationalen und internationalen Klimaschutzziele werden als Leitplanken der eigenen Unternehmensführung verinnerlicht
- Veränderungen werden als Chance gesehen, nicht als Affront gegen „Bewährtes“
- die Nutzung und optimale Verwertung der vorhandenen dezentralen Optionen werden als unternehmerische Herausforderung begriffen
- dezentrale Vernetzung wird als High Tech-Aufgabe angesehen, nicht als grüne Spielwiese
- die Netzregulierung wird als ökonomisch notwendig und gestaltbar begriffen, nicht als willkürliche staatliche Gängelei
- Netzingenieure und Kaufleute verständigen sich gemeinsam auf ein optimales Netzmanagement
- ...

# **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

**Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)**

**Altenkesslerstr. 17, Gebäude A1**

**66115 Saarbrücken**

**Tel. 0681 – 9762 840**

**Fax 0681 – 9762 850**

**email: [leprich@izes.de](mailto:leprich@izes.de)**

**Homepage [www.izes.de](http://www.izes.de)**