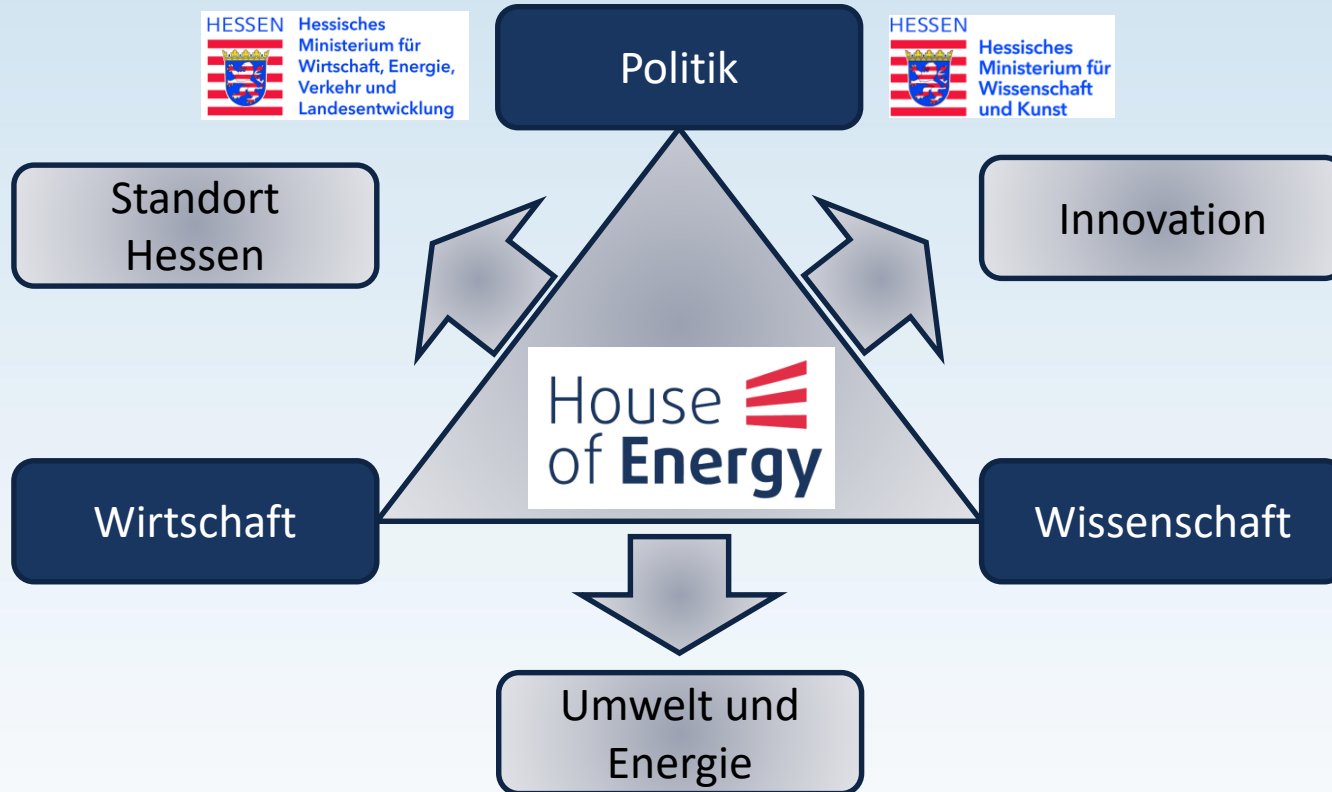


Stabilität durch Flexibilität – Das Hessische Stromnetz der Zukunft

19. Juni 2018, Kassel

Prof. Dr.-Ing. Peter Birkner,
Honorarprofessor Bergische Universität Wuppertal
Geschäftsführer House of Energy e.V.

House of Energy e.V. – Strukturelle Tripple-Helix



HESSEN
Hessisches
Ministerium für
Wirtschaft, Energie,
Verkehr und
Landesentwicklung

HESSEN
Hessisches
Ministerium für
Wissenschaft
und Kunst



Denkfabrik und transdisziplinäres Netzwerk

Impulse aus Hessen – Impulse für Hessen



Impulse

Identifikation von Themenfeldern
Arbeit als Denkfabrik
Initiieren und Betreuen wissenschaftlicher Arbeiten

Projekte

Aufgreifen von Fragestellungen der Wirtschaft
Übersetzung in wissenschaftliche Aufgabenstellungen
Konzeptionierung von Projekten
Moderation von Projekten

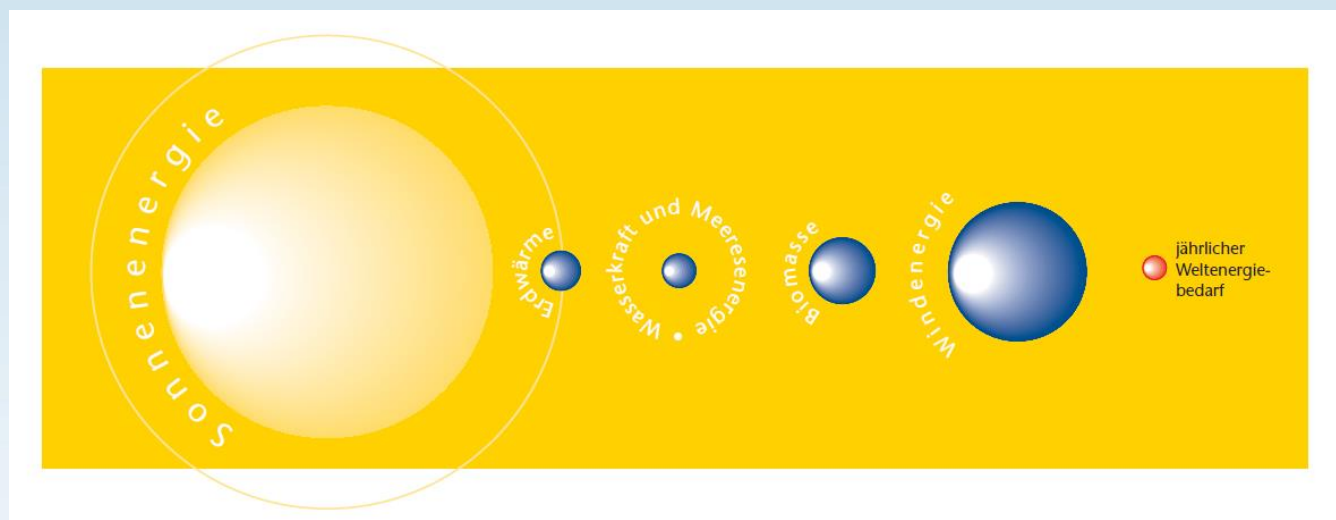
Netzwerke

Transdisziplinäre Kooperation
Round Tables, Workshops, Foren
EnergieSalon

Transfer

Kommunikation von Projektergebnissen
Akademische Weiterbildung
Kongresse, Workshops, Dialoge, Foren
Publikationen, Newsletter, Internet-Site

Stabilität durch Flexibilität – Leistungskontrolle im neuen Energiesystem



Potenziale der Erneuerbaren
Das jährliche Angebot erneuerbarer Energien kann den Weltenergiebedarf ungefähr 20.000-fach decken.
(Abschätzung: Dr. Nitsch • DLR)

Geringe Energiedichte, volatil, geringe Verfügbarkeit

Abgeleitete **Energieformen:**

- chemisch
- thermisch
- **elektrisch (Fokus)**

Ausgeprägte **Volatilität** im Stromsystem:

- **Ort**
- **Zeit**
- **Amplitude**

Lösungsstrategien:

Problem reduzieren:

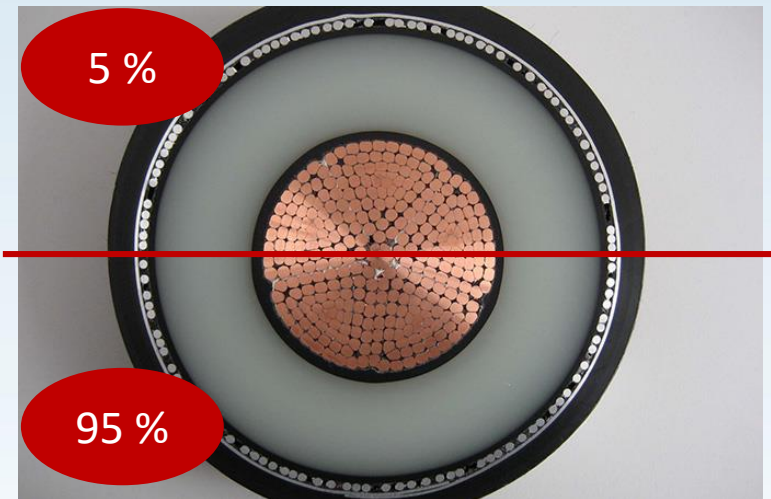
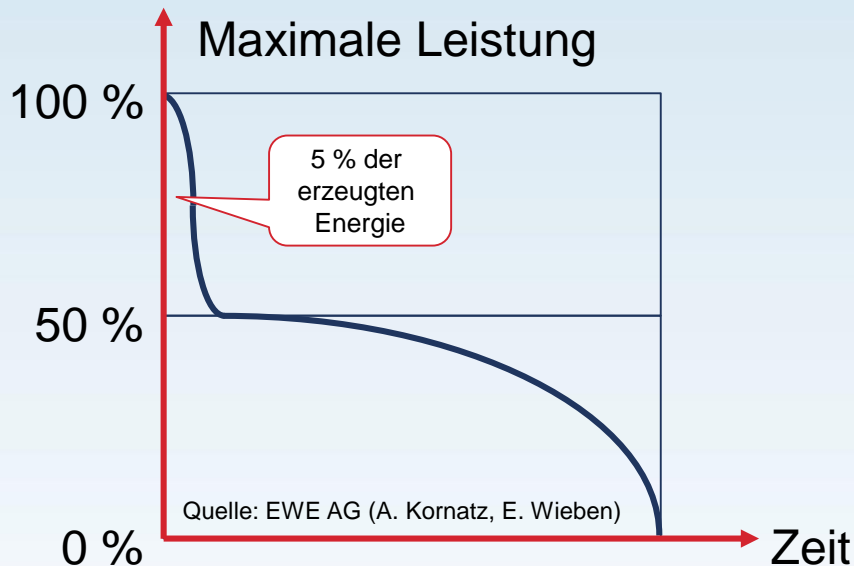
- **Diversität**
- **Effizienz, Vermeidung**

Problem beherrschen:

- **Flexibilität** (Erzeugung, Netze, Verbrauch)
- **Sektorenkopplung**
- **Zelluläre Strukturen**

Ausgeprägte Nichtlinearitäten definieren das neue Energiesystem – Nutzung durch „Smartness“

**95 % der Energie kann mit 50 % der Leistung übertragen werden
5 % der Energie beansprucht die zweiten 50 % der Leistung**



Aktive Netze erweitern Kapazität der passiven Infrastruktur erheblich

Hinweise:

- Weitere Potentiale durch Nutzung der Reservevorhaltung in den Netzstrukturen erschließbar
- Netzdimensionierung häufig nicht thermisch sondern durch Spannung und Versorgungsqualität bestimmt
- Neue Bau- und Betriebsgrundsätze für aktive Netze erforderlich
- Aktive Netzelemente und Mitwirkung der Kunden nötig
- Reduktion von Investitionen und Steigerung von operativen Kosten
- Qualitätsaspekte sind zu berücksichtigen
- Beherrschung der Situation bei Ausfall der Steuerung und Rückfall auf die „passive“ Netzkapazität
- Aspekte der Datensicherheit sind zentral

Nachhaltige Energieversorgung – Ein Bündel an Maßnahmen führt zum Erfolg

Endenergiebedarf (Strom, Wärme, Verkehr)	2.500 TWh
Stromerzeugung (davon heute regenerativ 200 TWh mit 100 GW)	600 TWh
El. Kraftwerksleistung konventionell	100 GW
El. Kraftwerksleistung 80 % dekarbonisiert	400 GW
Kapazität Verbundnetz	200 GW
Theoretische el. Kraftwerksleistung für Endenergiebedarf	1.670 GW (!)

Problem reduzieren:

- Diversität – Ort, Zeit, Typ (Erzeugung, Verbrauch)
- Effizienz, Vermeidung – Reduktion Endenergiebedarf

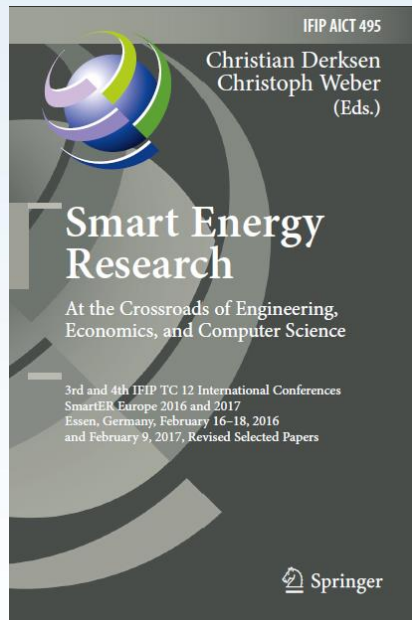
Problem beherrschen:

- Flexibilität
- Zelluläre Strukturen
- Sektorenkopplung – auch außerhalb des Netzes

1.500 TWh

< 1.200 TWh
(Strom im Netz)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und Ihr Interesse



www.house-of-energy.org

Mediathek House of Energy