



# FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH

GSTE Jahrestreffen 2019

HARALD BOLT

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft



# AUF EINEN BLICK

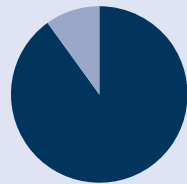
## Daten und Fakten



**1956**

**GRÜNDUNG**

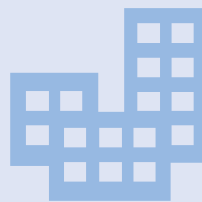
am 12. Dezember



**Gesellschafter**

90 % Bundesrepublik  
Deutschland

10 % Nordrhein-  
Westfalen



**11**

**INSTITUTE**

**2** Projektträger



**705**

**ERLÖSE  
gesamt**

in Mio. Euro  
(40 % Drittmittel)



**6115**

**BESCHÄFTIGTE**

2.296 Wissenschaftler  
563 Promovierende  
307 Auszubildende  
& Praktikanten



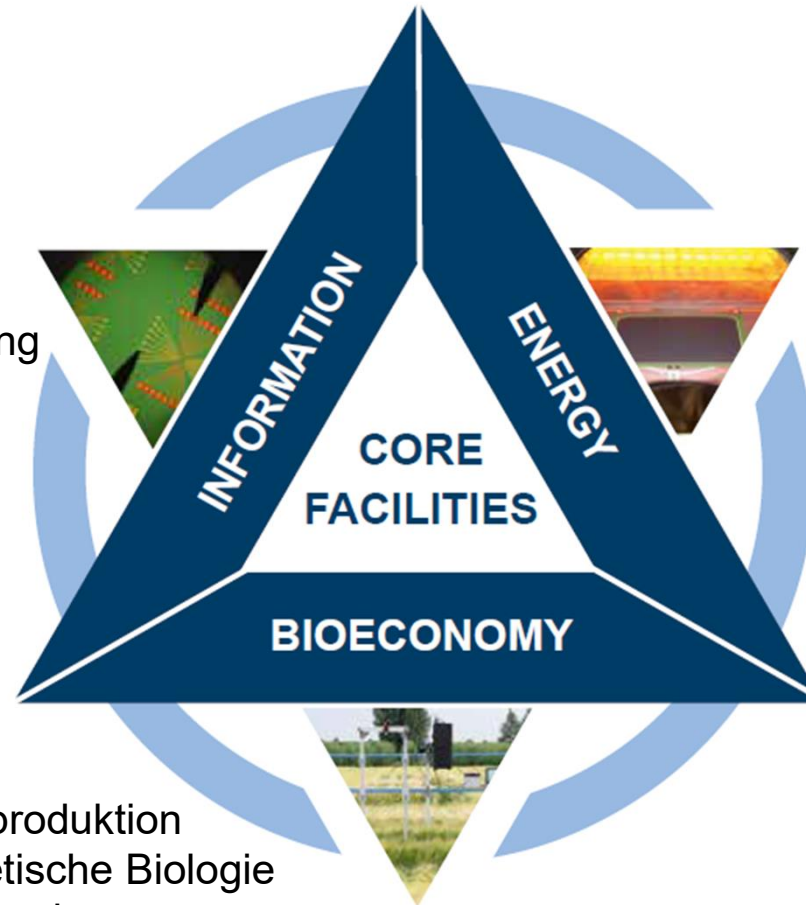
**521**

**GASTWISSEN-  
SCHAFTLER**

aus **62** Ländern

# STRATEGISCHE FORSCHUNGSFELDER

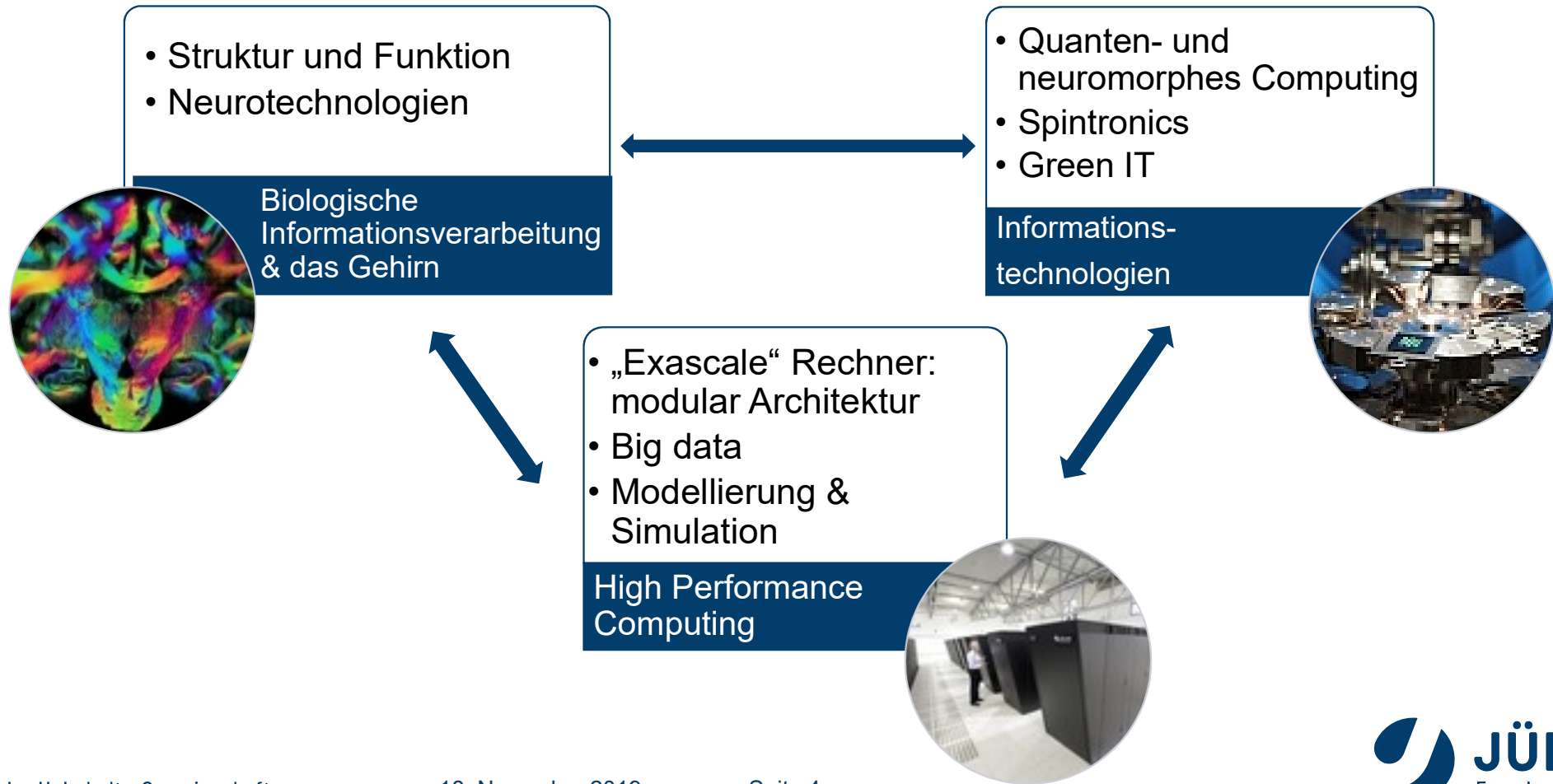
- Neue Informationstechnologien
- HPC-fähige Simulations- und Daten Wissenschaften
- Biologische Informationsverarbeitung - und das Gehirn



- Erneuerbare Energien
- Energiesysteme, Transformation und Technologien
- Klimaforschung

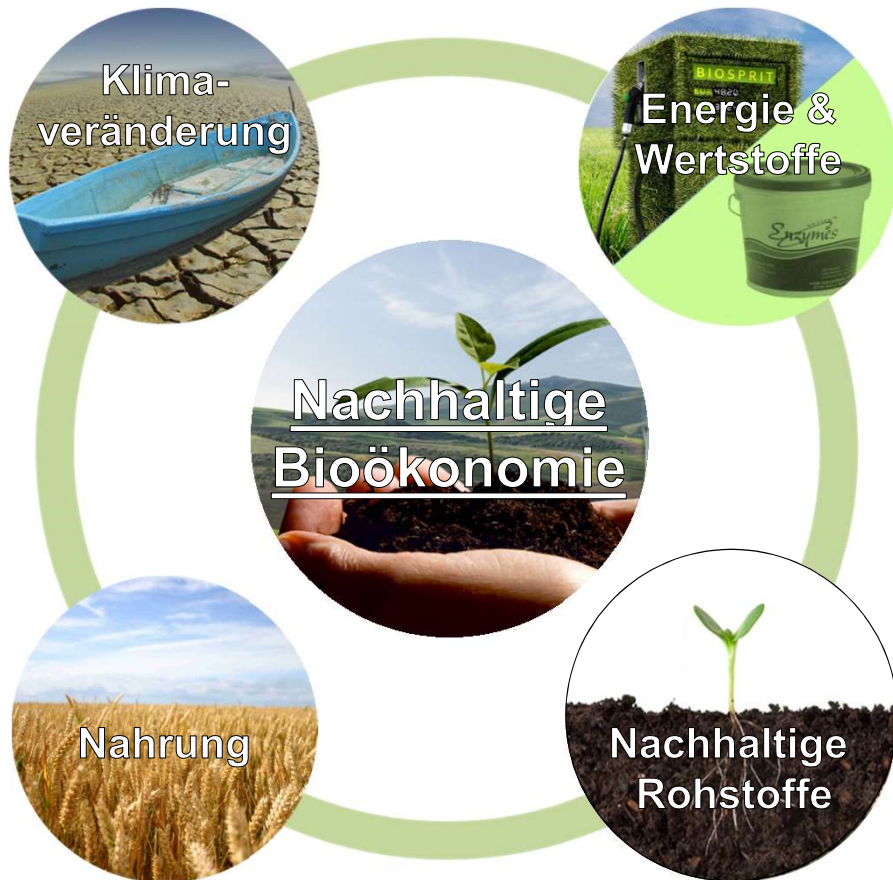
- Agrosphäre und Pflanzenproduktion
- Biotechnologie und synthetische Biologie
- Neue Wertschöpfungsketten in sozioökonomischen Kontexten

# INFORMATION



# BIOÖKONOMIE

## Große Herausforderungen



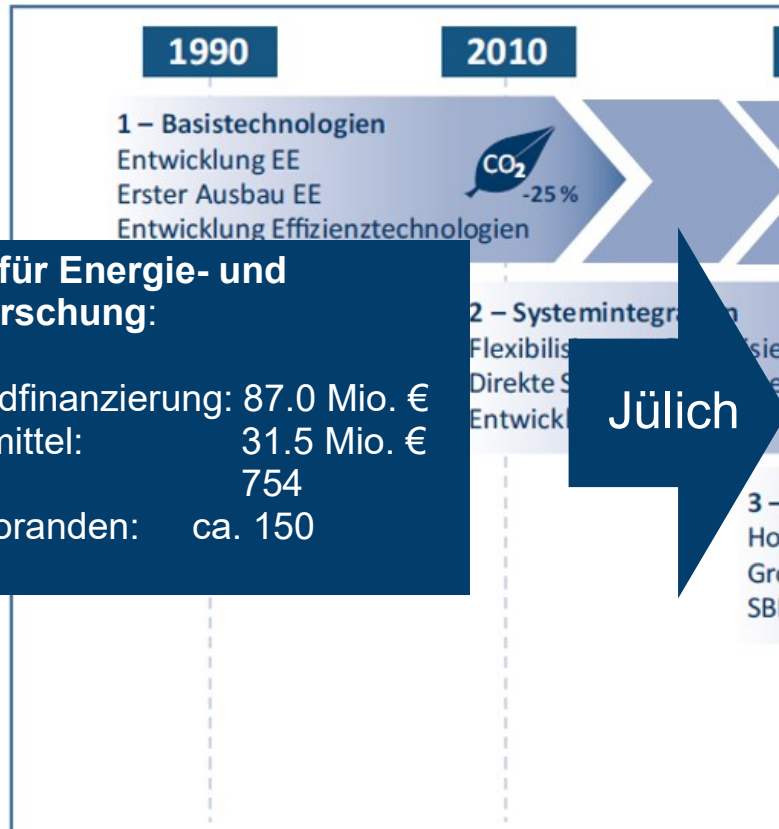
## Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG)



# ENERGIEFORSCHUNG

## Phasen der Energiewende

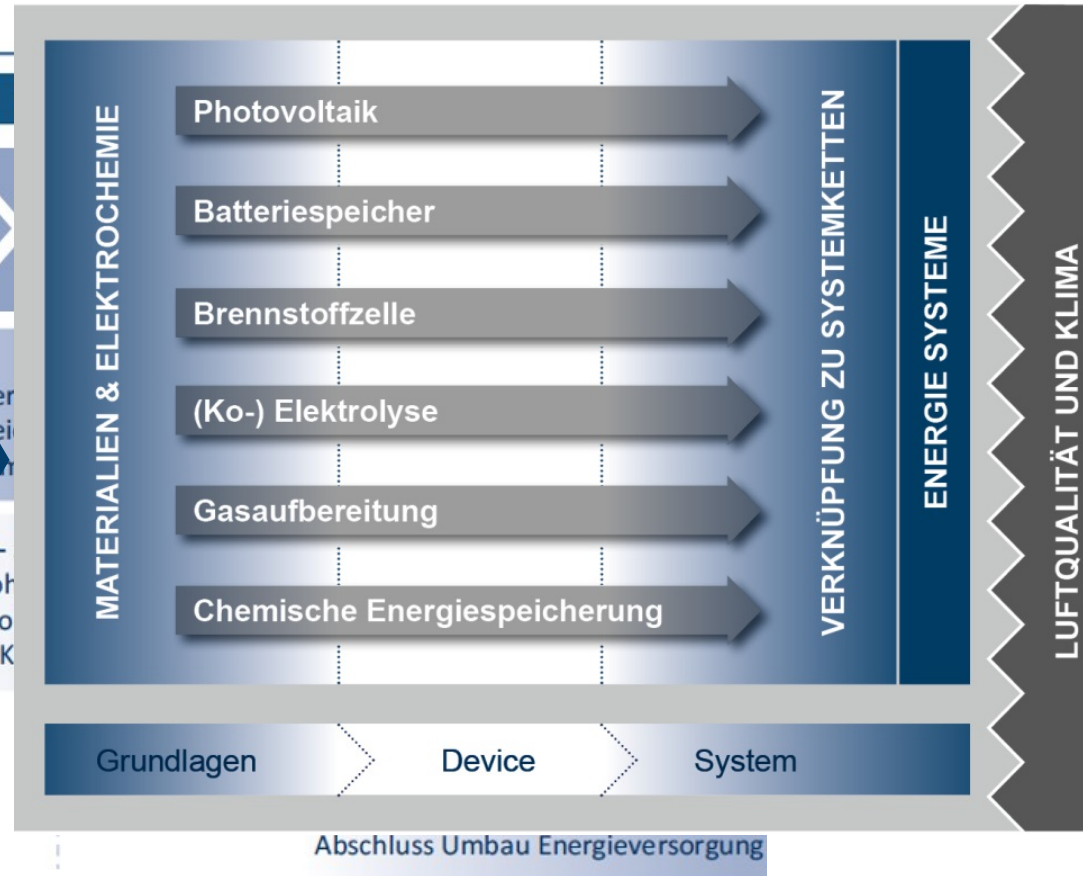
nächste Phase der  
ISBN: 978-3-8047-3672-6.



### Institut für Energie- und Klimaforschung:

- Grundfinanzierung: 87.0 Mio. €
- Drittmittel: 31.5 Mio. €
- FTE: 754
- Doktoranden: ca. 150

Quelle: acatech/Leopoldina/Akademien  
Energiewende (Schriftenreihe zur Wiss.



# SYSTEMFORSCHUNG IM FORSCHUNGSZENTRUM

Erste Überlegungen zur Weiterentwicklung aus dem Strategieprozess des Zentrums (2014-2017)

## *Mission für Forschung am FZJ:*

- Themengebieten mit hoher gesellschaftlicher Relevanz
- Entwicklung von **gesellschaftlichen Wirkung** über die Wissenschaft hinaus
- z.B. **Handlungsoptionen, Bereitstellung von neuen Technologien**

➔ Erforschung der **Wechselbeziehungen** zwischen Ergebnissen der nutzeninspirierten **Grundlagenforschung** und unterschiedlichen gesellschaftlichen **Teilsystemen**

**Handlungsfelder für die Verbindung von technologischer und sozioökonomischer Forschung** sind die drei großen strategischen Handlungsfelder des Forschungszentrums Jülich: **informationsbezogene Forschung, Energieforschung und Bioökonomie**



# SYSTEMFORSCHUNG IM FORSCHUNGSZENTRUM

## Status Quo

Energie

### **Institut für Energie und Klimaforschung – Systemforschung und Technologische Entwicklung (IEK-STE)**

- Energiesystemforschung: Bewertung von Einzeltechniken/Subsystemen und deren Systemintegration; Transformationsstrategien in Hinblick auf technische, politische und gesellschaftliche Implikationen

### **Institut für Energie und Klimaforschung – Technoökonomische Systemanalyse (IEK-3)**

- Energiebezogene Verfahrens- und Systemanalyse: Modellentwicklung und Systemsimulation zukünftiger Energiesysteme – Beiträge innovativer Technologien und Anforderungen an sektorübergreifende Versorgungsinfrastrukturen

### **Institut für Energie und Klimaforschung – Modellierung von Energiesystemen (IEK-10)**

- Entwicklung von Modellen, Algorithmen und Werkzeugen für einen optimalen Entwurf und eine optimale Steuerung energieeffizienter und wirtschaftlicher Energiesysteme

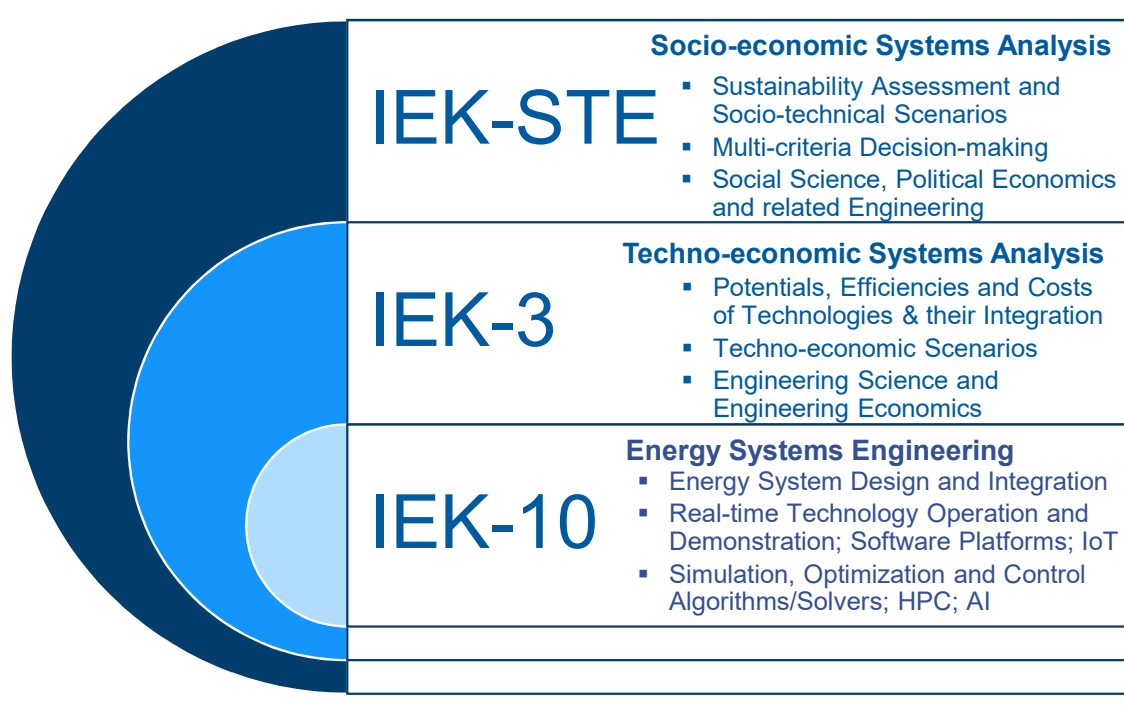
Information

### **Institut für Neurowissenschaften und Medizin – Ethik in den Neurowissenschaften (INM-8)**

- Philosophische, ethische, psychologische und soziale Aspekte der neurowissenschaftlichen Forschung – Themen: Person und Persönlichkeit, Selbstbewusstsein, Repräsentation und Modellbildung



# IEK-CLUSTER: ENERGY SYSTEMS RESEARCH



HGF PoF-Programm:  
Energy System Design:

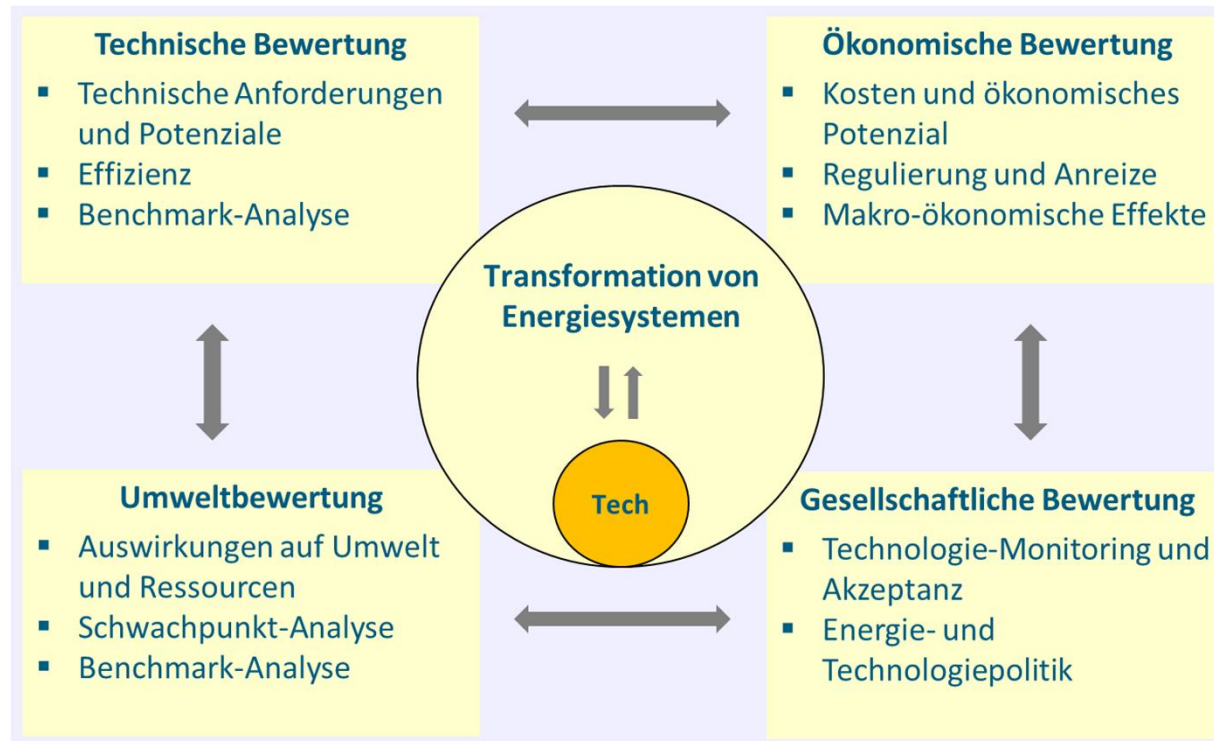
- Energy System Transformation
- Digitalization and system technology

# SYSTEMFORSCHUNG (ENERGIE)

## IEK-STE: Sozio-ökonomische Systemanalyse

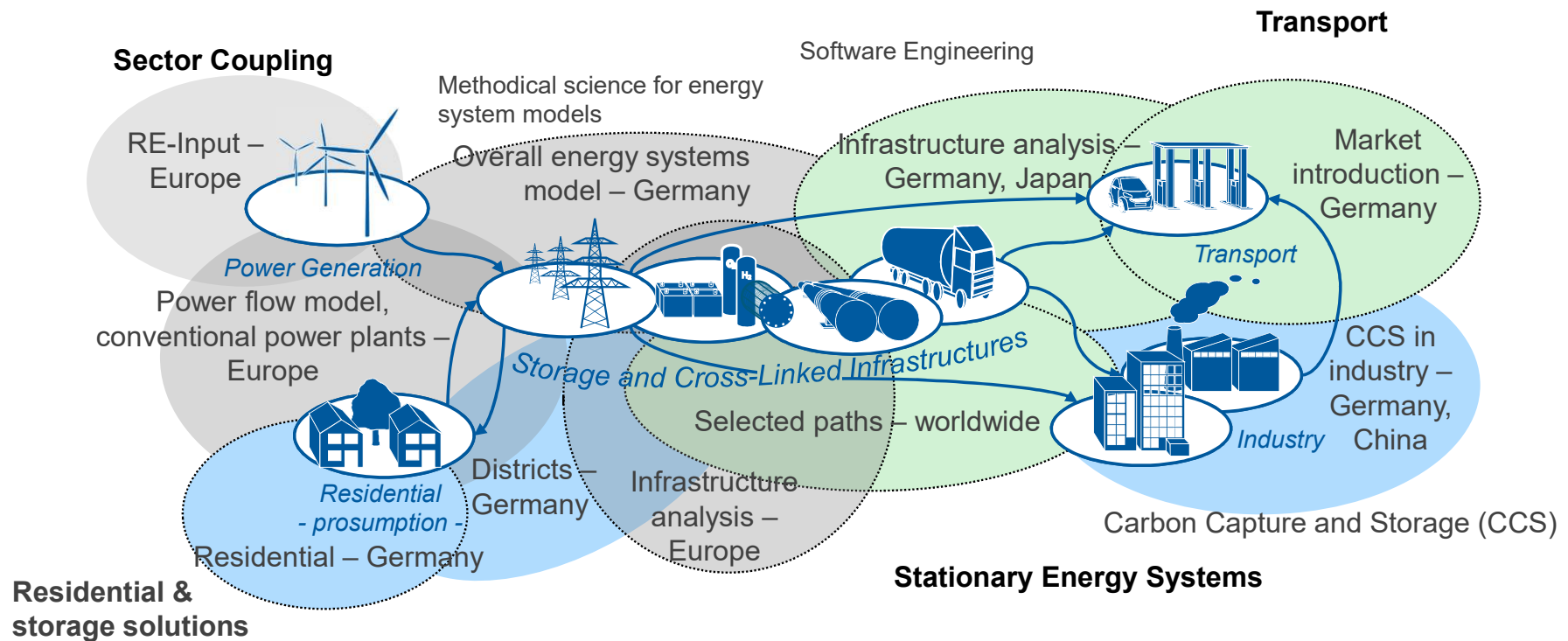
Mission:

Bewertung von Energiesystemen im Kontext von Leitmotiven, z.B. Nachhaltige Entwicklung oder Green Economy.



# SYSTEMFORSCHUNG (ENERGIE)

## IEK-3: Techno-ökonomische Systemanalyse

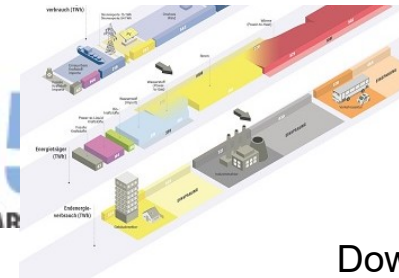


# SYSTEMFORSCHUNG (ENERGIE)

## Beispiel: Studie zu Transformationsstrategien 2050

80  
SCENARIO 80

95  
SCENAR



Download Studie

Ziel: Identifizierung der kosteneffizientesten CO<sub>2</sub>- Minderungsstrategien zur Erreichung der Klimaschutzziele Deutschlands bis zum Jahr 2050

### Die Analysen zeigen:

1. dass eine Minderung der Treibhausgasemissionen um **80 Prozent bis 2050 machbar ist** – sowohl aus technischer als auch ökonomischer Perspektive.
2. dass eine Steigerung des Reduktionsziels auf **95 Prozent deutlich anspruchsvoller** und aus technischer und wirtschaftlicher Sicht eine Herausforderung ist. Dennoch lässt sie sich ökonomisch und technisch darstellen.
3. dass sich die kostengünstigsten **Reduktionsstrategien je nach Zielvorgabe für das Jahr 2050 erheblich voneinander unterscheiden**. Maßnahmen, die sich für das Erreichen eines 80 Prozent-Ziels als wirtschaftlich vorteilhaft erweisen, sind nicht zwingend Bestandteil einer Reduktionsstrategie, die zu einer 95 Prozent Minderung führt.
4. dass die Reduktionsmaßnahmen dazu führen, dass die konventionellen Energieimporte nahezu komplett zurückgehen. Um das Reduktionsziel von 95 Prozent kostengünstig zu erreichen, sind jedoch **Energieimporte auf Basis erneuerbarer Energien** (Power-to-X- Kraftstoffe und Wasserstoff) **notwendig**.

# SYSTEMFORSCHUNG (ENERGIE)

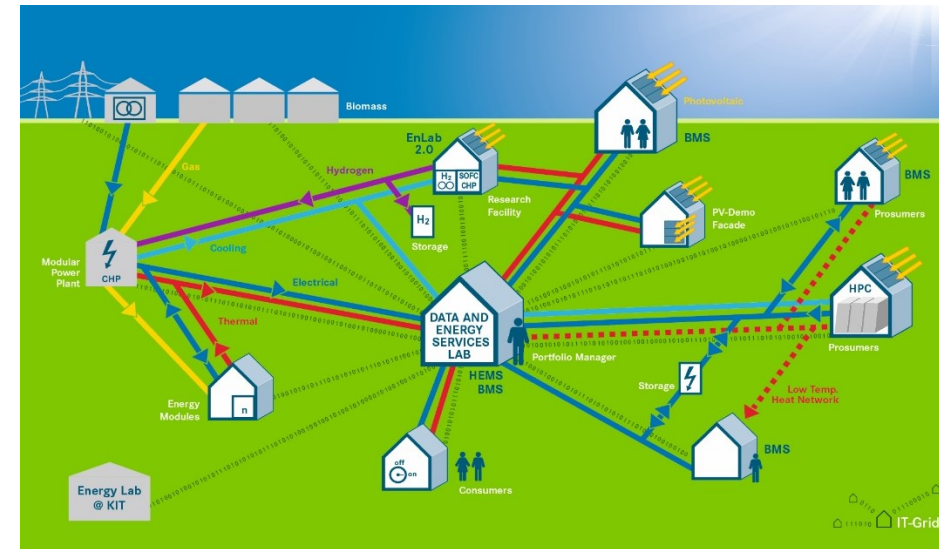
## LivingLab Energy Campus & IEK-10

### Implementierung von:

- Mess- und Regeltechnik
- Demonstratoren
- Data and Energy Services Lab
- Einbeziehung „consumers“ / „prosumers“
- 5500 Personen
- >50 MW Energieumsatz

Echtzeit

- Datenerfassung
- Modellierung
- Kontrolle
- Optimierung durch HPC-Technologien



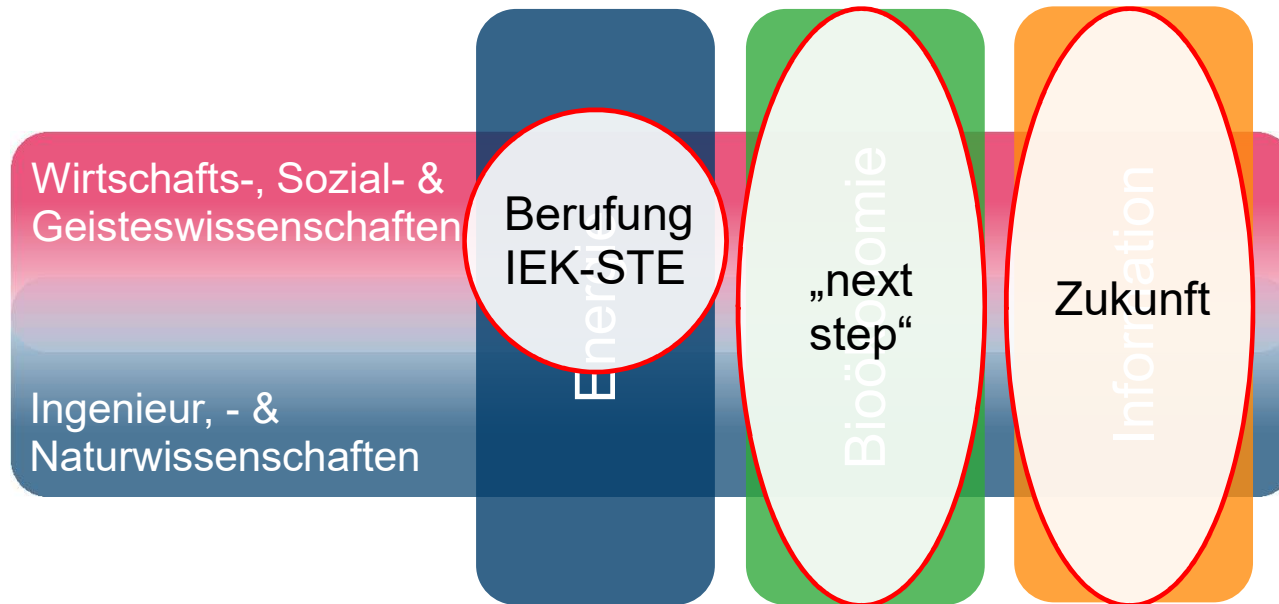
## IEK-10: Modellierung von Energiesystemen

- Entwicklung von Simulations- und Optimierungsmethoden
- Entwicklung von stationären und dynamischen Energiesystemmodellen
- Echtzeit-Optimierung von Energiesystemen
- Grundlegendes Verständnis von Dynamik, Robustheit und Kontrollierbarkeit in inhärenten Unsicherheiten

# SYSTEMFORSCHUNG

Langfristige Perspektive: Abdeckung aller Forschungsschwerpunkte des FZJ

Fokus auf Transformationsprozesse und Nachhaltigkeit





# FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

