

50  
Jahre

Fraunhofer ISI  
gemeinsam | Zukunft | gestalten

# Symposium

---

Innovation und Systemwandel:  
Chancen für Gesellschaft und Governance

25. April 2022, Berlin

# AGENDA

## Innovation- und Systemwandel: Chancen für Gesellschaft und Governance

- 15:30 **Begrüßung und Eröffnung**  
Prof. Dr. Jakob Edler
- 15:40 Keynote  
**Innovationen für Klimaschutz und Energiewende**  
Staatssekretär Patrick Graichen, BMWK
- 16:00 Impulsvorträge  
**Herausforderungen & Erfolgsfaktoren bei Systemtransformation: Erkenntnisse aus Energiewende & Innovationspolitik**  
Prof. Dr. Martin Wietschel, Dr. Stephanie Daimer, Prof. Dr. Rainer Walz
- 16:30 Parallelsessions  
**1. Technologiesouveränität als neuer Rahmen für die Innovationspolitik**  
**2. Regulierung, Innovation und Innovationspolitik**  
**3. Anforderungen an strategische Intelligenz**  
**4. Soziale Innovationen für die Transformation?**
- 17:30 Podiumsdiskussion  
**Transformation in der Zeitenwende – neue Anforderungen an die Verzahnung von Sektorpolitik mit Forschungs- und Innovationspolitik**  
mit Engelbert Beyer (BMBF), Prof. Dr. Carsten Dreher (FU Berlin), Dr. Kora Kristof (UBA), Steffi Ober (NABU), Prof. Dr. Rainer Walz (ISI)
- 18:15 **Fazit des Tages**  
Prof. Dr. Jakob Edler

50  
Jahre

Fraunhofer ISI  
gemeinsam | Zukunft | gestalten

# Symposium

---

Innovation und Systemwandel:  
Chancen für Gesellschaft und Governance

25. April 2022, Berlin

Keynote

# Innovationen für Klimaschutz und Energiewende

---

Dr. Patrick Graichen

Staatssekretär im Bundesministerium  
für Wirtschaft und Klimaschutz

# Impulsvortrag

## Herausforderungen und Erfolgsfaktoren bei Systemtransformationen: Erkenntnisse aus der Energiewende und Innovationspolitik

Prof. Dr. Martin Wietschel | Dr. Stephanie Daimer | Prof. Dr. Rainer Walz

Fraunhofer ISI



Fraunhofer-Institut für System- und  
Innovationsforschung ISI

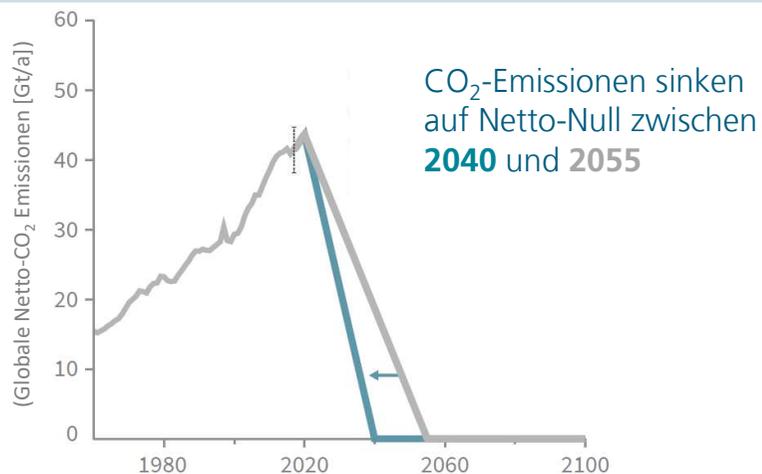
Innovation und Systemwandel: Chancen für Gesellschaft & Governance

---

# Systemtransformation im Energiesektor

Prof. Dr. Martin Wietschel, Prof. Dr. Wolfgang Eichhammer

# Der Transformationsprozess im Energiesektor wird noch einmal deutlich beschleunigt



## Treibhausgasneutralität

Erfordert auf internationaler, auf europäischer und nationaler Ebene ein schneller Handeln.

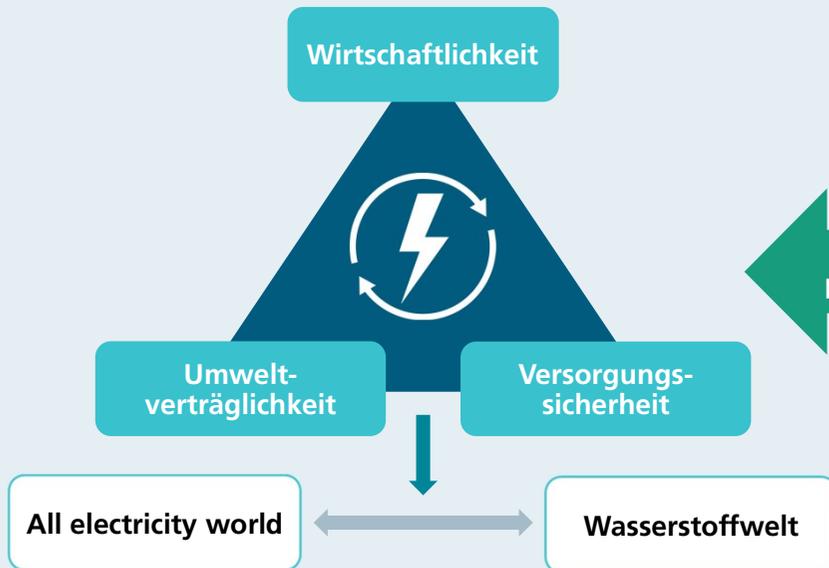


## Versorgungssicherheit

Russlands Krieg gegen die Ukraine hat alte Gewissheiten hinfällig werden lassen.

# Dies führt zu verstärkten Zielkonflikten und steigender Komplexität

## Das Zieldreieck der Energiewirtschaft



In den letzten Jahren dominiert vom richtigen Verhältnis von Elektronen zu Molekülen

## Das Zielsechseck bei Energiepartnerschaften



Deutschland bleibt auf Energieimporte angewiesen

# Zeitliche Dringlichkeit der Transformation beachten

---

## Kurzfristige Notwendigkeiten der Versorgungssicherheit müssen mit Zielen des Klimaschutzes in Einklang gebracht werden

- Erschließung neuer fossiler Versorgungsquellen und Transportrouten sollten Klimaschutzzielen nicht entgegenstehen
- Vorausschauende Planung, z.B. LNG-Terminals H<sub>2</sub>- und Ammoniak-Ready gestalten

## Krise (Disruption) als Chance zum Wandel begreifen

- Leap-Frogging-Strategien entwickeln
  - z.B. Gasbrücke zu H<sub>2</sub> und Syntheseprodukten wird kürzer bzw. bricht weg



# Fokus auf evidenzbasierten Lösungen

Beispiel Wetterdaten, Umsetzung in Modellergebnissen zu PV-Potenzialen für H<sub>2</sub>-Erzeugung

## Windgeschwindigkeit

- 178,5 m
- 116 m
- 69 m

## Temperatur

- 178,5 m
- 116 m
- 69 m
- 2 m

55 Mrd. Einträge  
pro Wetterjahr für  
Europa

Berechnung der stündlichen  
Geschwindigkeiten in den Höhen  
40-180 m in Schritten von 10 m  
mit exponentiellem Höhenprofil  
**mit stündlich ermitteltem  
Exponenten**

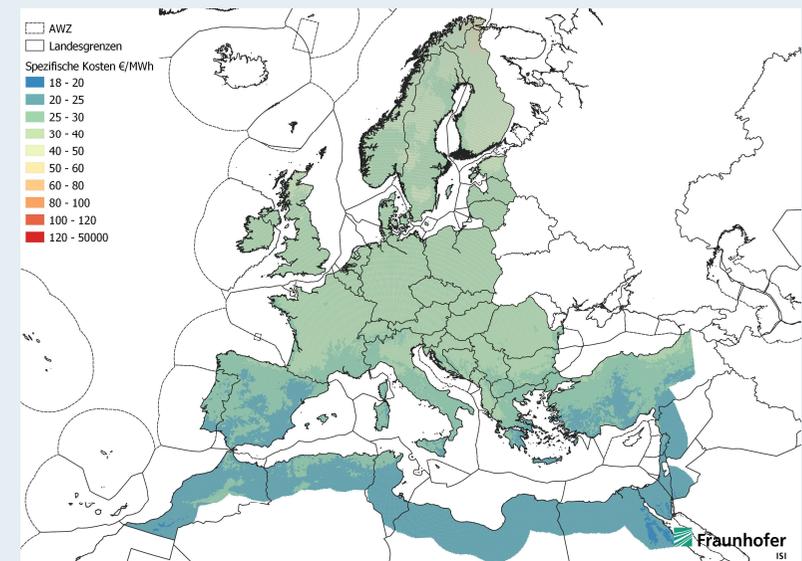
regionale Auflösung 6 km

## Direkte Strahlung

## Diffuse Strahlung

## Verfügbare Wetterjahre 07.10.2020: 2010-2018

## Beispielergebnis Kostenkurve PV

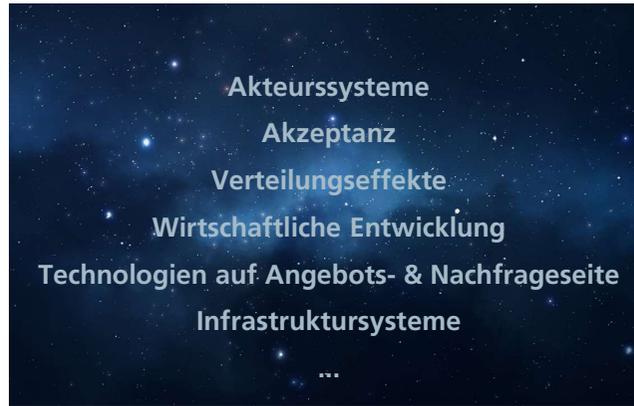


Quelle: Langfristszenarien für den Klimaschutz, Studie im Auftrag des BMWK

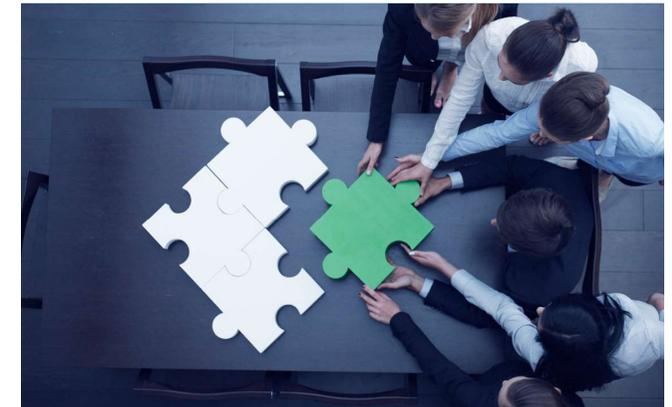
# Ansatzpunkt für Systemtransformationen ist die Governance



Analysefähigkeit bei zunehmender Komplexität und zeitlicher Beschleunigung sowie systemisches Denken (Sektorkopplung)



Sozio-techno-ökonomisches-Systemverständnis



Tiefes Verständnis der förderlichen und hemmenden Funktion von Politik und Regulation

Innovation und Systemwandel: Chancen für Gesellschaft & Governance

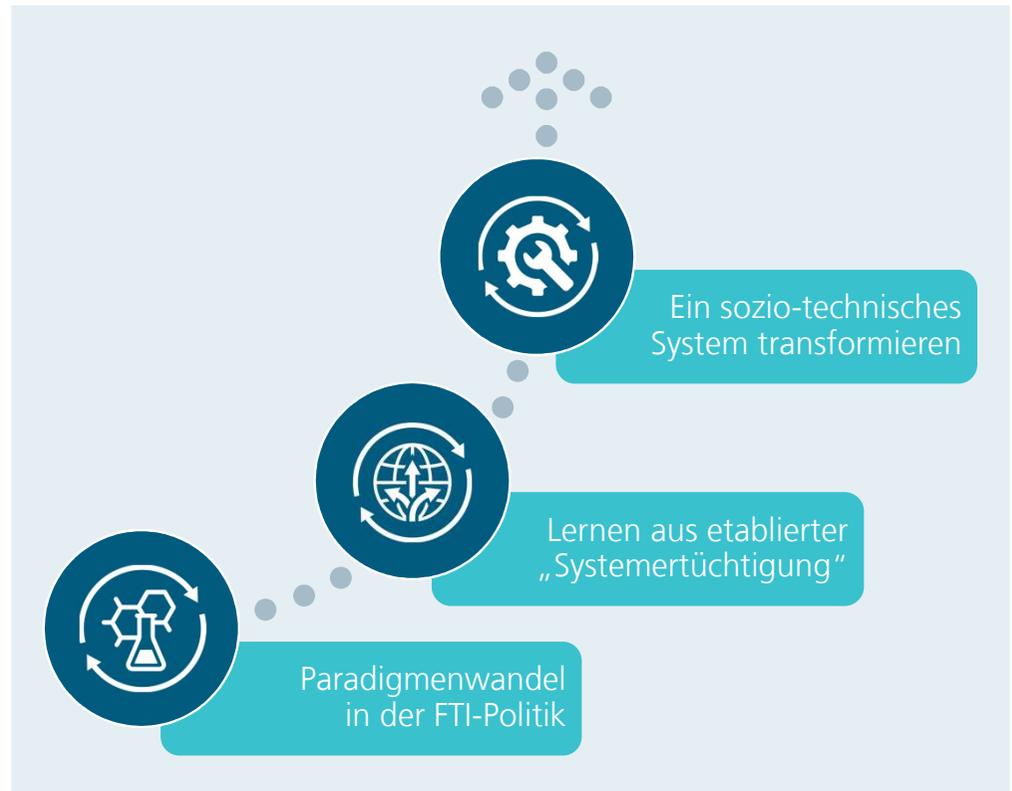
---

# Systemtransformation aus Perspektive der Innovationspolitik

Dr. Stephanie Daimer, Dr. Ralf Lindner, Prof. Dr. Jakob Edler

# Was bringen die FTI-Politik (und die FTI-Politik-Forschung) für die Gestaltung von Nachhaltigkeitstransformationen mit?

Grundannahme: Dank Innovationen können gesellschaftliche Ziele schneller und effektiver erreicht werden.

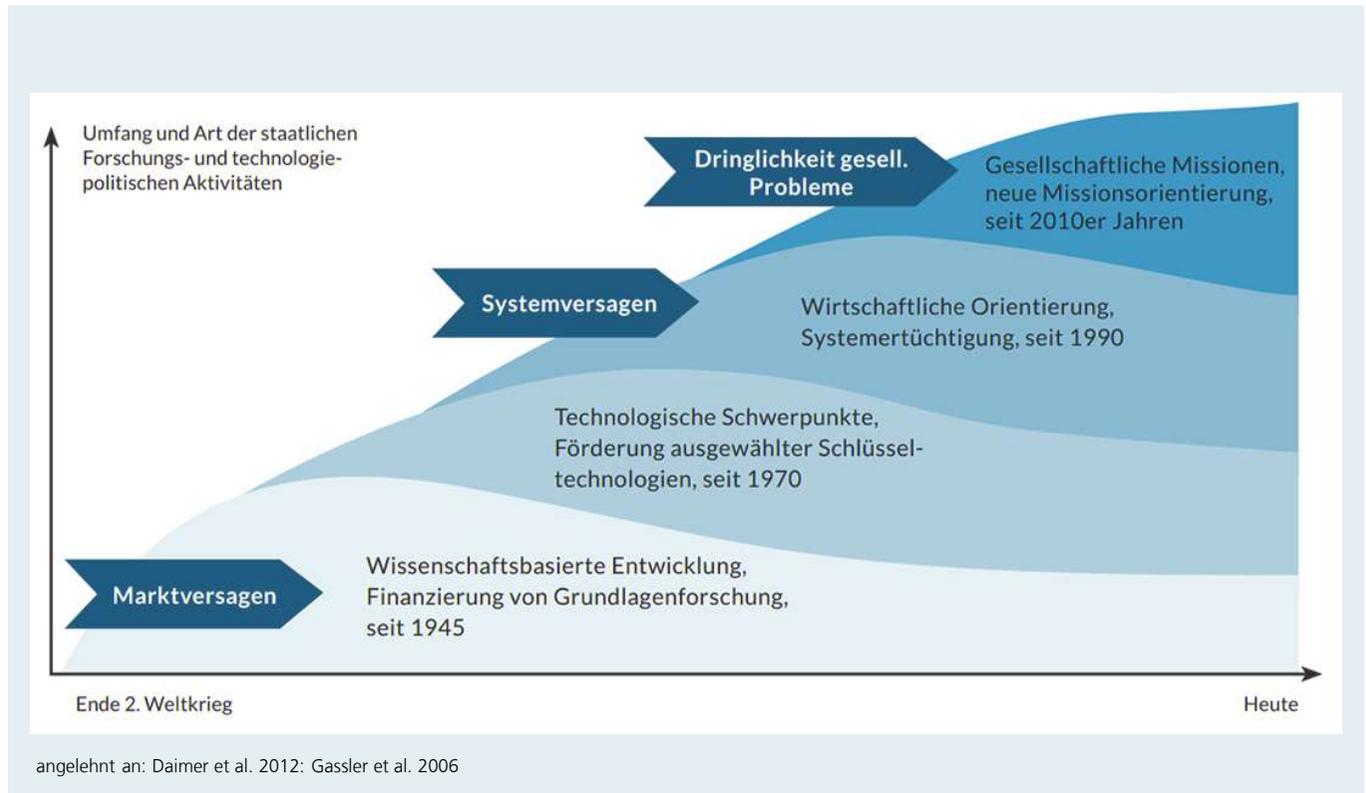


# Paradigmenwandel in der FTI-Politik:

## Wie vereinbar sind Wachstum und Nachhaltigkeit?

### Forschungs- und Technologiepolitik

Umfang und Art der staatlichen Forschungs- und technologiepolitischen Aktivitäten)

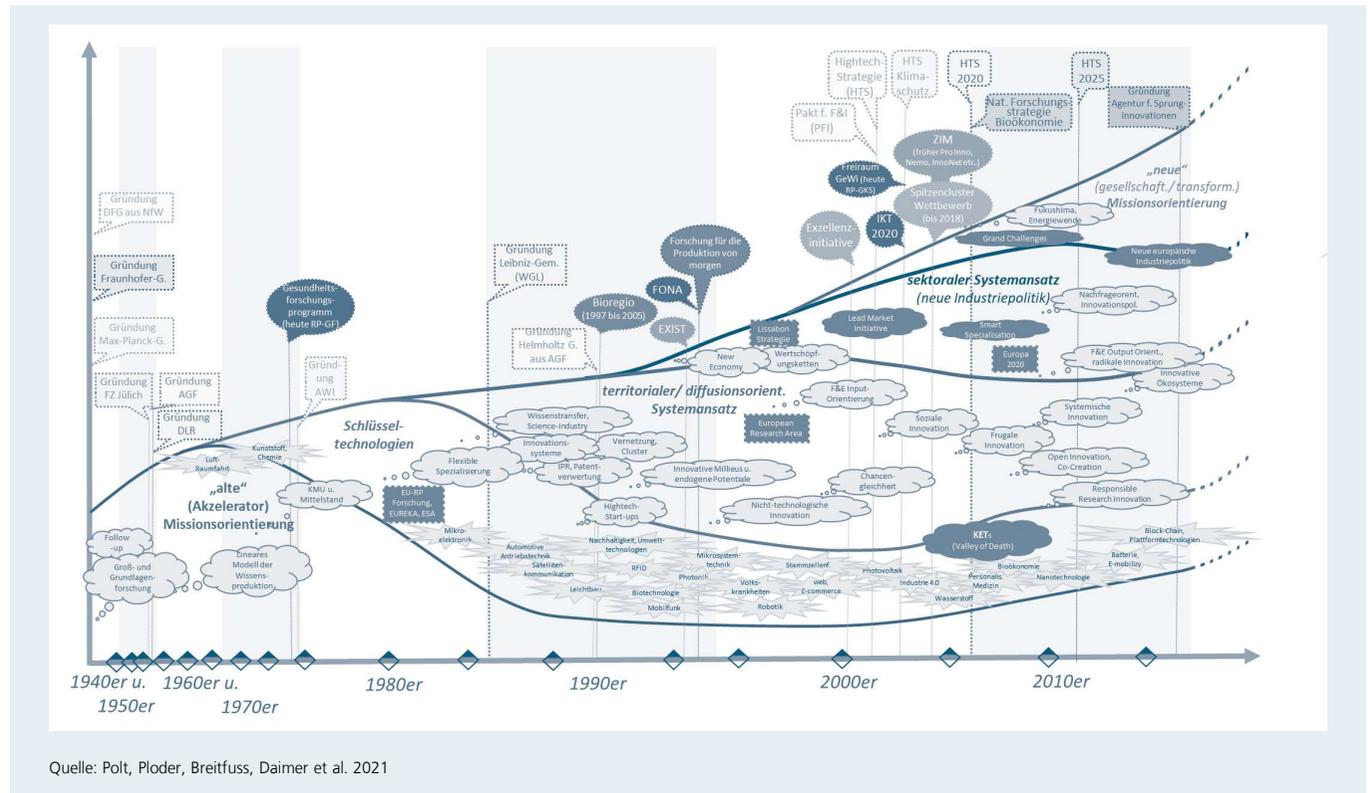


# Differenziertes Instrumentarium zur „Systemertüchtigung“ entwickelt seit den 1990er Jahren

... kann beitragen, um Innovationen auf gesellschaftliche Problemlösung zu orientieren, z.B.

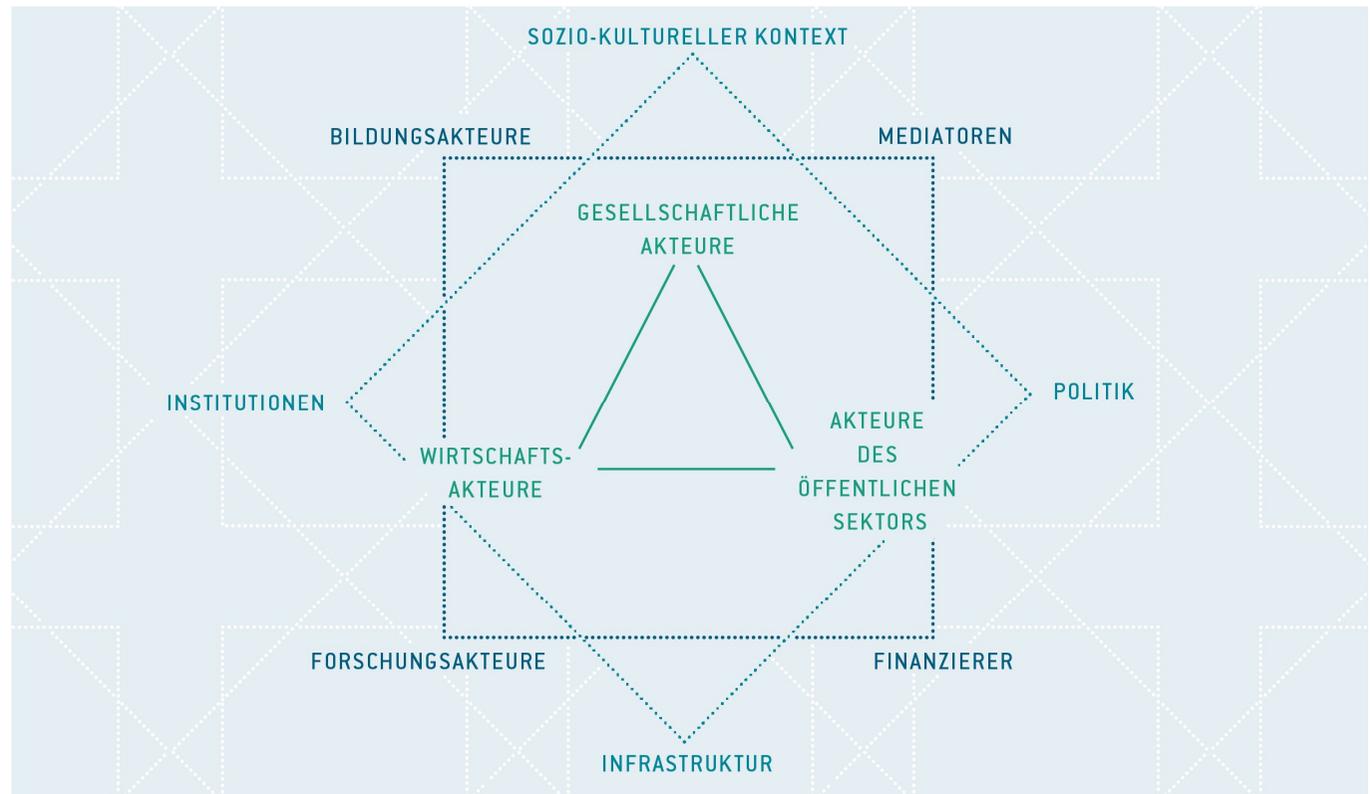
- Förderung von Austauschbeziehungen, Netzwerkbildung
- Förderung von Lernen und Kapazitätsaufbau
- Vorausschau
- Nachfragerorientierte Instrumente
- Regulierung

**Aber: Nicht ausreichend für die Transformation ganzer Systeme**



# Systemtransformation bedeutet ein sozio-technisches System zu transformieren

- „raus aus Politikschatten“ (Direktionalität, Verteilungswirkung)
- zum Teil vollständig neue Konfigurationen von Akteuren, Institutionen und Praktiken
- setzt auch am sozio-kulturellen Kontext an: erfordert z.B. Verhaltensänderungen
- u. U. sektorübergreifend
- manchmal klar an einer Technologie ausgerichtet, manchmal konkurrierende Lösungspfade
- nicht-technologische Innovationen



# Ansatzpunkt für Systemtransformationen ist die Governance



**Zuständigkeiten quer zu Ressorts  
legen oder auslagern –  
Forschungs- und gesellschaftliche  
Akteure aktivieren und vernetzen**

Bertelsmann-Studie zu internationalen  
Beispielen



**Agile Politik und Verwaltung –  
transformative Fähigkeiten  
freisetzen**

UBA-Vorhaben, Capacitator-Projekt



**Holistische strategische  
Intelligenz – Gesellschaftliche  
Wirkungen, Vorausschau**

Begleitung Hightech Forum

Innovation und Systemwandel: Chancen für Gesellschaft & Governance

---

# System- und Innovationsforschung: Warum das Ganze mehr ist als die Summe der Teile

Prof. Dr. Rainer Walz



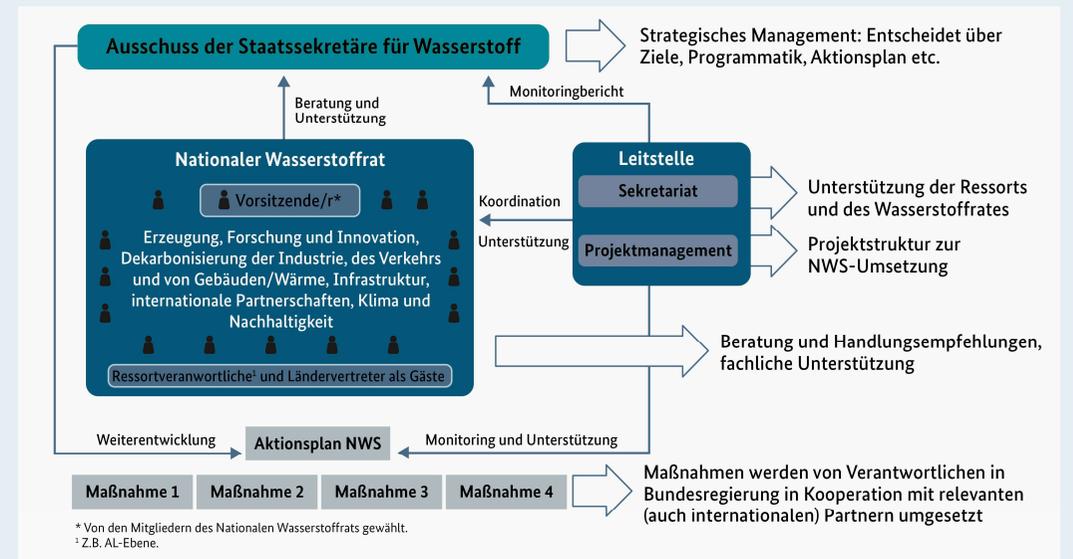
# Integration von Maßnahmen und Governance am Beispiel Wasserstoff

Deutsche Klimaarchitektur: Integration von Energie- und Sektorpolitik mit Forschungs- und Innovationspolitik

## Klimaarchitektur



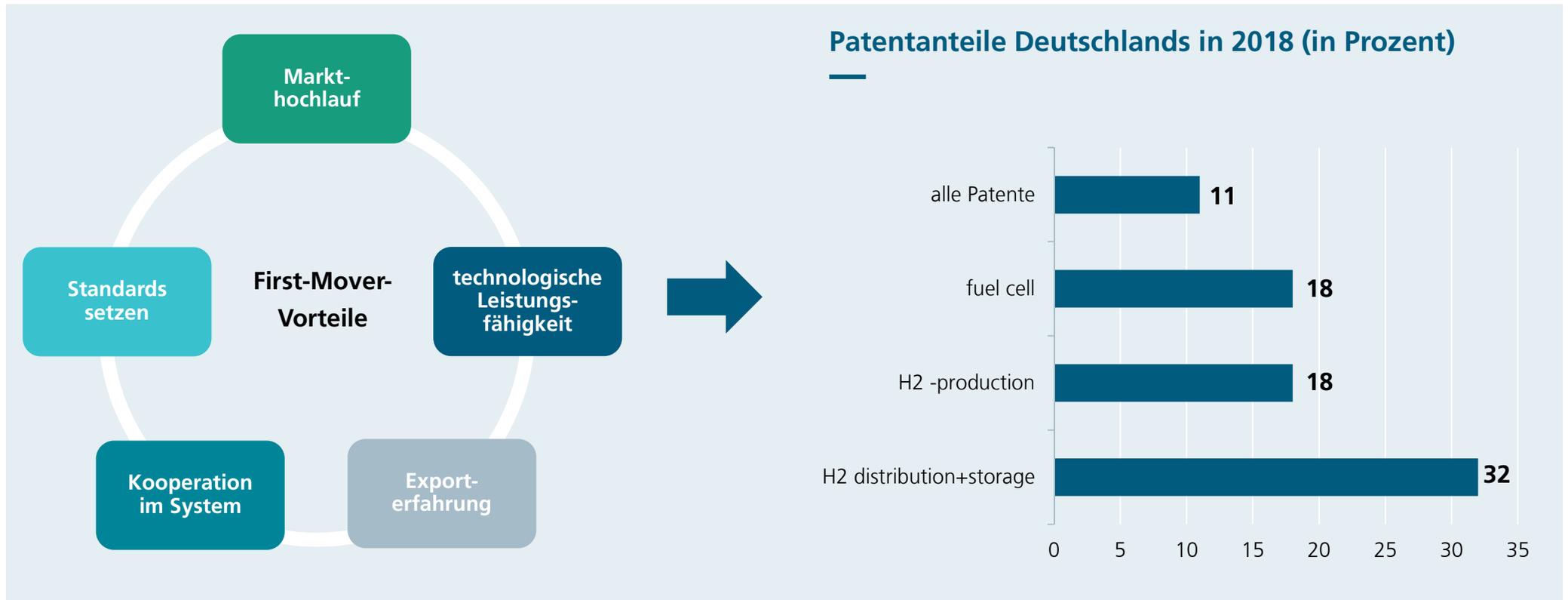
## Governance deutsche Wasserstoffstrategie



© Bundesministerium für Energie und Wirtschaft (BMWi), Die Nationale Wasserstoffstrategie

# Wirtschaftliche Chancen für Deutschland am Beispiel Wasserstoff

Vielfältiges Energie- und FTI-Instrumentarium: frühzeitigen Markthochlauf sichern und First-Mover-Vorteile schaffen



# Transformationsdynamiken verstehen

## Beispiel Wasserstoff

- Abstimmungserfordernisse Technologie, Nutzung, Infrastruktur, Märkte, Verhalten
- zukunfts offene Prozesse
- Gefahr neuer Lock-in-Effekte
- Nicht-Linearitäten durch Interaktionen der Teilsysteme
- Disruptionen erfordern gesellschaftlichen Ausgleich
- neue Abhängigkeiten vermeiden.



# Schlussfolgerung

1

Transformation zu gestalten erfordert Energie- und Innovationsystemanalyse.

2

Es greift zu kurz, beides unverbunden nebeneinander zu legen, da sich die Ergebnisse gegenseitig beeinflussen.

3

Um der Komplexität gerecht zu werden, ist tiefe Expertise in beiden Feldern und eingespielte interdisziplinäre Zusammenarbeit erforderlich.



50  
Jahre

Fraunhofer ISI  
gemeinsam | Zukunft | gestalten

# Symposium

---

Innovation und Systemwandel:  
Chancen für Gesellschaft und Governance

25. April 2022, Berlin

# Parallelsessions

---

1. Technologiesouveränität als neuer Rahmen für die Innovationspolitik
2. Regulierung, Innovation und Innovationspolitik
3. Anforderungen an strategische Intelligenz
4. Soziale Innovationen für die Transformation?

# Parallelsessions

Innovation- und Systemwandel: Chancen für Gesellschaft und Governance

---

## 1. Technologiesouveränität als neuer Rahmen für die Innovationspolitik

- Dr. Henning Kroll | Dr. Torben Schubert

## 2. Regulierung, Innovation und Innovationspolitik

- Prof. Dr. Knut Blind | Dr. Nicholas Martin

## 3. Anforderungen an strategische Intelligenz

- Dr. Elisabeth Dütschke | Max Priebe

## 4. Soziale Innovationen für die Transformation?

- Dr. Tanja Bratan | Tanja Kaufmann

50  
Jahre

Fraunhofer ISI  
gemeinsam | Zukunft | gestalten

# Pause

---

Symposium, 25. April 2022 (Berlin)

**Innovation und Systemwandel:  
Chancen für Gesellschaft und Governance**

## Podiumsdiskussion

# Transformation in der Zeitenwende – neue Anforderungen an die Verzahnung von Sektorpolitik mit F&I-Politik



**Engelbert Beyer, BMBF | Dr. Kora Kristof, UBA | Steffi Ober, NABU**  
**Prof. Dr. Carsten Dreher, FU Berlin | Prof. Dr. Rainer Walz, Fraunhofer ISI**

Moderation: Dr. Ralf Lindner

50  
Jahre

Fraunhofer ISI  
gemeinsam | Zukunft | gestalten

# Symposium

---

Innovation und Systemwandel:  
Chancen für Gesellschaft und Governance

25. April 2022, Berlin