

GESELLSCHAFTLICHE TRANSFORMATION & DIGITALISIERUNG DER ENERGIELANDSCHAFT



24.03.2017

Prof. Dr. Dominik Möst, TU Dresden
Hendrik Kondziella, Uni Leipzig

Impulsreferat des Moderationsteams

- Kernpunkten und Herausforderungen
- Stärken/Schwächen des FuE-Feldes in Sachsen
- Zukunftstrends

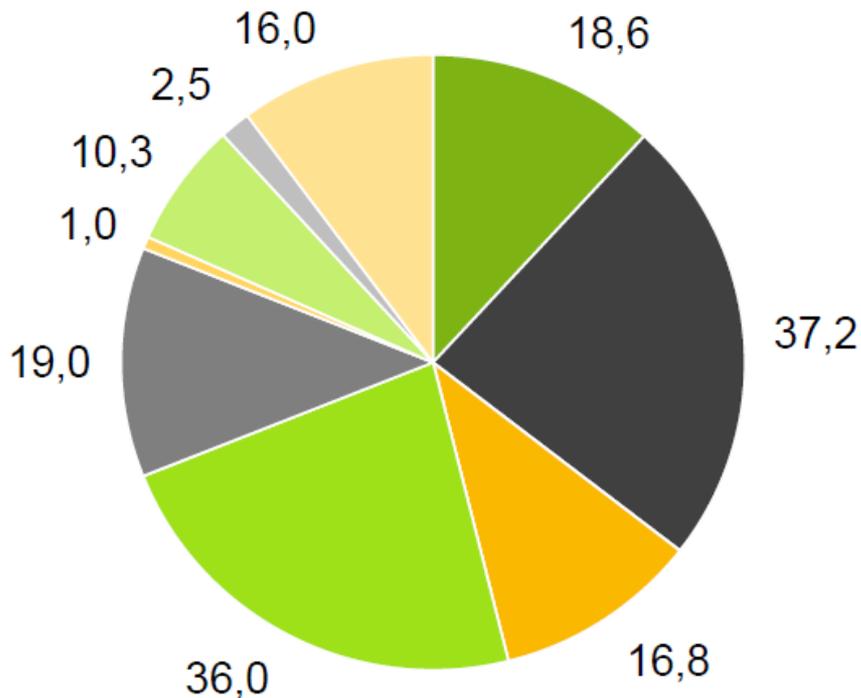
Diskussion

- Ergänzungen durch Teilnehmer
- Wie gelingt der Transfer der FuE-Ergebnisse? Welche Themen besitzen großes Transferpotenzial?
- Wo bestehen ggf. „Förderlücken“?

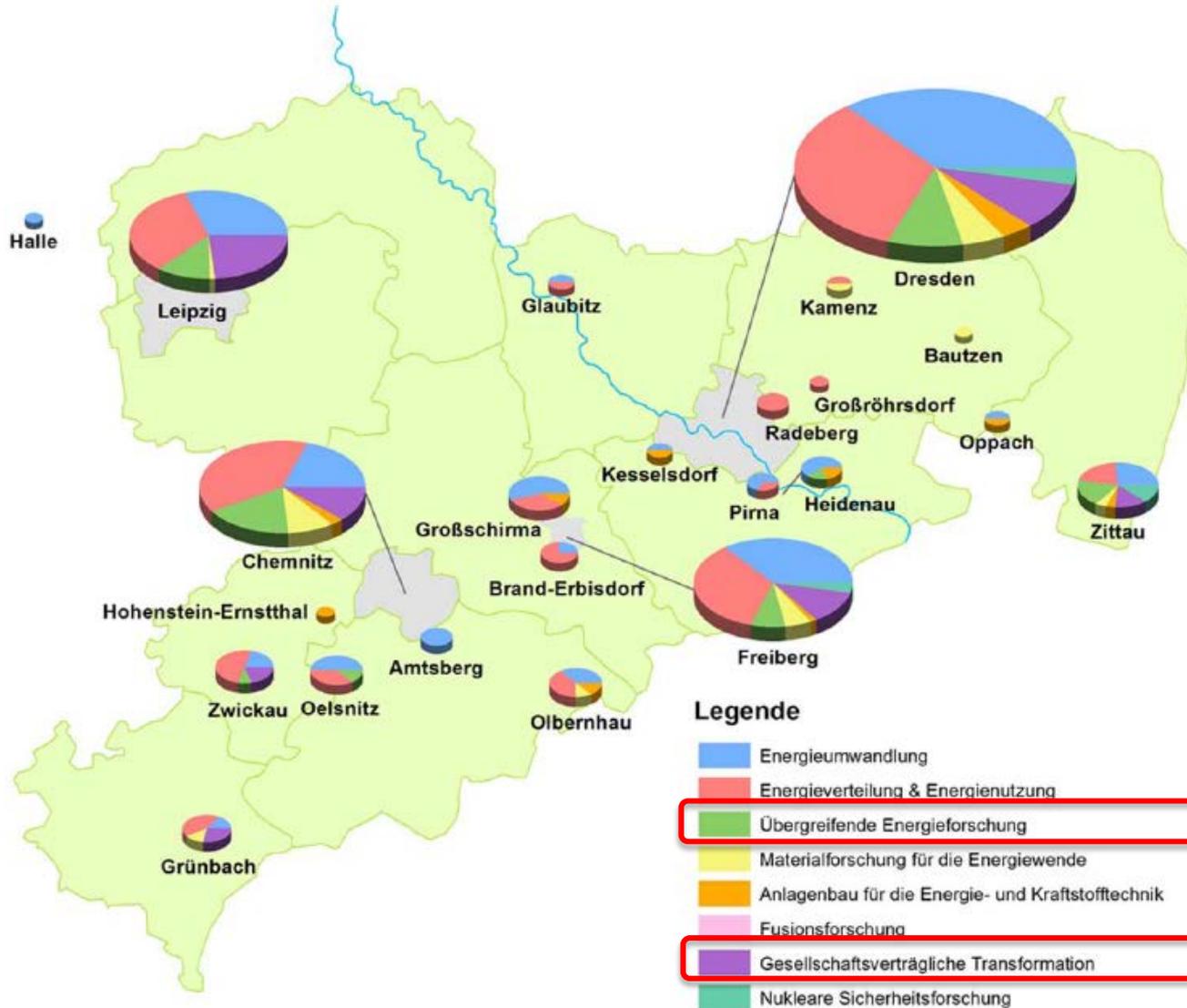
Ausblick / Zukunftsvisionen

- Aufnahme von Handlungsempfehlungen in Hinblick auf einen Masterplan Energieforschung in Sachsen
- Aufnahme zukunftsweisender Projektideen

Alle Akteure



- Energieumwandlung
- Energieverteilung & Energienutzung
- Übergreifende Energieforschung
- Materialforschung für die Energiewende
- Anlagenbau für die Energie- & Kraftstofftechnik
- Fusionsforschung
- Gesellschaftsverträgliche Transformation
- Nukleare Sicherheitsforschung
- Sonstige FuE-Schwerpunkte



Gliederung der Systemanalytische Bewertung im gesellschaftlichen Kontext in drei Kernelemente

① Energiesystem- analyse

- Analyse von technologischen Alternativen im Konkurrenzverhältnis unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Perspektive

② Technologie- bewertung

- Analyse der technischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und rechtlichen Herausforderungen einzelner Technologien

③ Umsetzungs- analyse

- Gestaltung von Rahmenbedingung zur effizienten und sozialverträglichen Umsetzung von energiepolitischen Entscheidungen

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

① ENERGIESYSTEMANALYSE

Herausforderungen

Bedeutung der
Braunkohle

Flexibilität im
Energiesystem

Energieeffizienz

EE-Potenzial in
Sachsen

Systemsicherheit

...

- **Problemstellung:** Hohe Bedeutung der Braunkohle in Sachsen, jedoch steht diese vor einer ungewissen Zukunft im deutschen Energiemix
- **Fragestellung:** Welche Bedeutung hat die Braunkohle für Sachsen und welche Auswirkung hat ein Braunkohle-Ausstieg?
- **Vorgehen:**
 - Modellgestützte Energiesystemanalysen zur Bewertung des Beitrags zur Versorgungssicherheit und Wertschöpfung sowie umweltbezogene Aspekte
 - Szenarioanalysen zur zukünftigen Entwicklung
 - Bewertung der Kosten-/Nutzenverteilung

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

① ENERGIESYSTEMANALYSE

Herausforderungen

Bedeutung der
Braunkohle

Flexibilität im
Energiesystem

Energieeffizienz

EE-Potenzial in
Sachsen

Systemsicherheit

...

- **Problemstellung:** Energieeffizienz nimmt bedeutende Rolle in der sächsischen Energiepolitik ein
- **Fragestellung:** Welche Energieeffizienzmaßnahmen sind zu priorisieren?
- **Vorgehen:**
 - Modellgestützte Energiesystemanalysen zur volkswirtschaftlichen Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen
 - Analyse von Begleiteffekten (z. B. Auswirkung von Nachfragereduktion auf Umlagen)

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

① ENERGIESYSTEMANALYSE

Herausforderungen

Bedeutung der
Braunkohle

Flexibilität im
Energiesystem

Energieeffizienz

EE-Potenzial in
Sachsen

Systemsicherheit

...

- **Problemstellung:** Sachsen verfügt über signifikantes EE-Potenzial, welches nicht effizient ausgenutzt wird
- **Fragestellung:** Welche Potenziale sind vorhanden und sollten priorisiert genutzt werden?
- **Vorgehen:**
 - GIS-basierte Erfassung von Potenzialen
 - Systemanalytische Bewertung des technischen Potenzials
 - Sozioökonomische Bewertung von Flächen, bspw. in Abhängigkeit des Eingriffs in Natur oder Entfernung von Wohnbebauung

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

① ENERGIESYSTEMANALYSE

Herausforderungen

Bedeutung der
Braunkohle

Flexibilität im
Energiesystem

Energieeffizienz

EE-Potenzial in
Sachsen

Systemsicherheit

...

- **Problemstellung:** Steigende EE-Anteile führen zu zusätzlichen Herausforderungen für die Systemsicherheit. In diesem Zusammenhang nimmt der Bedarf an Systemdienstleistungen zu
- **Fragestellung:** Wie kann die Systemsicherheit zukünftig mit Systemdienstleistungen gewährleistet werden?
- **Vorgehen:**
 - Systemanalytische Bewertung des regionalen Bedarfs von Systemdienstleistungen
 - Analyse der vorhandenen Anreizsysteme

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES: ② TECHNOLOGIEBEWERTUNG



KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

③ UMSETZUNGSANALYSE

Herausforderungen

Wälzung von
Netzausbauskosten

Regionale
Energiekonzepte

Konzepte für den
Strukturwandel

Rechtliche/Regu-
latorische Barrieren

Kommunikation &
Beteiligung

...

- **Problemstellung:** Umsetzung vor Ort zur Erreichung der globalen Zielen der Energiewende notwendig
- **Fragestellung:** Wie können Regionen und Kommunen effektiv und effizient Energiewende vorantreiben?
- **Vorgehen:** Ausarbeitung, Benchmarking und Steuerung von regionalen Energiekonzepten

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

③ UMSETZUNGSANALYSE

Herausforderungen

Wälzung von
Netzausbauskosten

Regionale
Energiekonzepte

Konzepte für den
Strukturwandel

Rechtliche/Regu-
latorische Barrieren

Kommunikation &
Beteiligung

...

- **Problemstellung:** Regionen in Sachsen sind stark von der Wertschöpfung aus konventionellen Energieträgern abhängig.
- **Fragestellung:** Wie können betroffene Regionen bei dem Transformationsprozess unterstützt werden?
- **Vorgehen:** Bewertung alternativer Nutzungskonzepte, Identifikation von Barrieren, Ableitung von notwendigen Maßnahmen

③ UMSETZUNGSANALYSE

Herausforderungen

Wälzung von
Netzausbauskosten

Regionale
Energiekonzepte

Konzepte für den
Strukturwandel

Rechtliche/Regu-
latorische Barrieren

Kommunikation &
Beteiligung

...

- **Problemstellung:** Rechtliche und regulatorische Umsetzung ist Voraussetzung zur Umsetzung von energiepolitischen Maßnahmen
- **Fragestellung:** Wie können effektive und effiziente rechtliche Rahmenbedingungen ausgestaltet werden?
- **Vorgehen:** Bewertung alternativer rechtlicher Umsetzungsmöglichkeiten und Ausarbeitung von konkreten Gesetzesvorschlägen

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES:

③ UMSETZUNGSANALYSE

Herausforderungen

Wälzung von
Netzausbauskosten

Regionale
Energiekonzepte

Konzepte für den
Strukturwandel

Rechtliche/Regu-
latorische Barrieren

Kommunikation &
Beteiligung

...

- **Problemstellung:** Kommunikation und Beteiligung von Maßnahmen kritischer Erfolgsfaktor bei der Umsetzung von lokalen Maßnahmen
- **Fragestellung:** Wie können Technologien positiv gegenüber Stake-Holdern kommuniziert werden? Wie können Beteiligungsprozesse ausgestaltet werden?
- **Vorgehen:** Analyse von Kommunikations- und Beteiligungsprozessen, Identifikation von Best-Practise-Ansätzen, Ableitung von abstrakten Handlungsanweisungen für Praktiker, Erstellung von Kommunikations- und Beteiligungskonzepte für konkrete Technologien und Projekte

① Energiesystem- analyse

- Welche Technologien werden in welchem Umfang zu welchem Zeitpunkt benötigt?
- Welche Auswirkung haben Technologien im System auf Versorgungssicherheit, Umwelt und Gesellschaft?

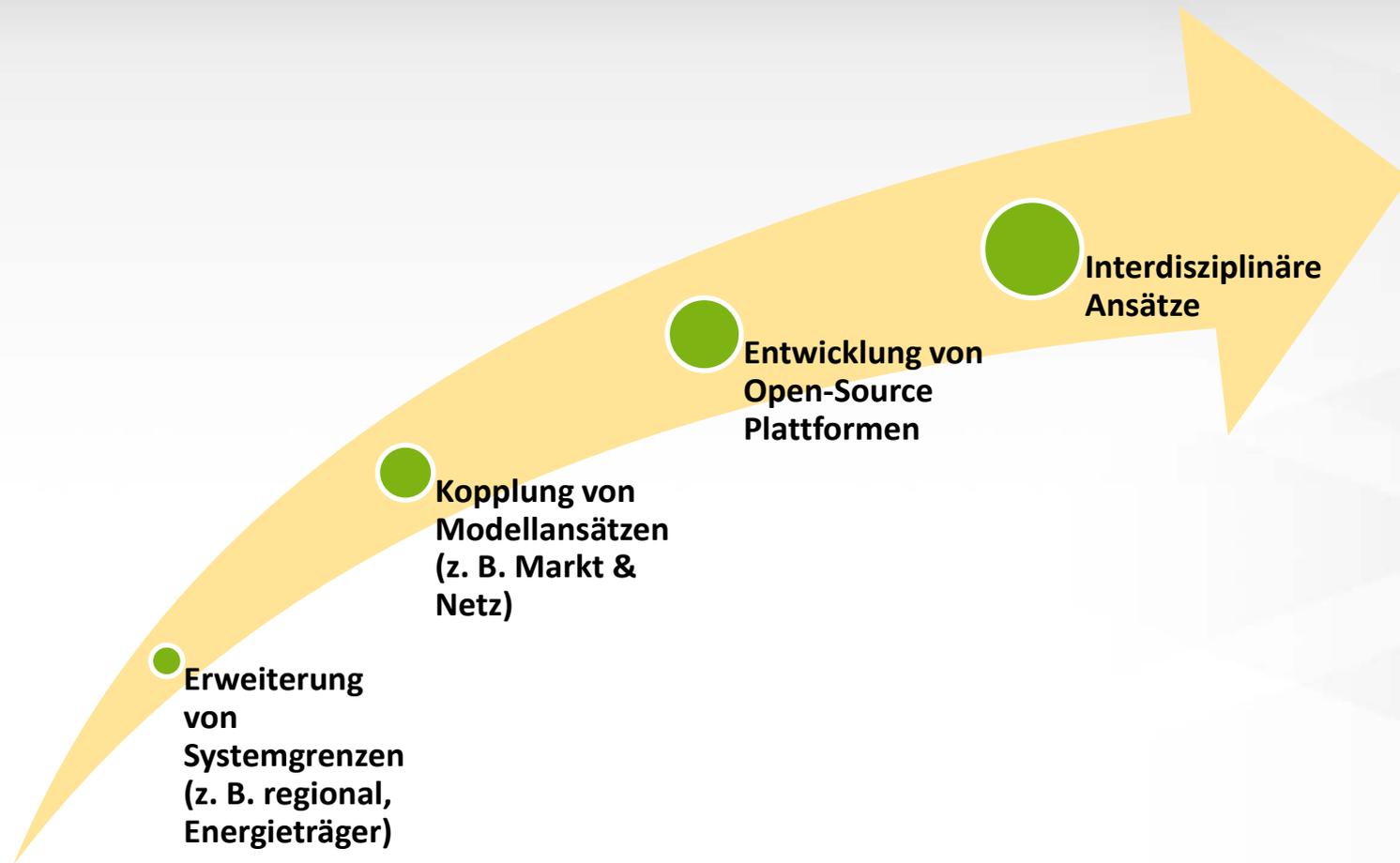
② Technologie- bewertung

- Sind einzelne Technologien passfähig in das vorhandene System (technologisch, ökonomisch, rechtlich, politisch und gesellschaftlich)?

③ Umsetzungs- analyse

- Wie müssen Rahmenbedingungen ausgestaltet sein, damit neue Technologien effizient und sozialverträglich eingeführt werden können?
- Wie kann die Einführung vor Ort im Rahmen von Energiekonzepten unterstützt werden?
- Wie müssen erfolgreiche Kommunikations- und Beteiligungsprozesse gestaltet werden?

ZUKUNFTSTRENDS IN DER ENERGIESYSTEMANALYSE



**Trends in der Entwicklung von Ansätzen zur Energiesystemanalyse
Führen zu steigenden wissenschaftlichen Anforderungen**

Stärken

- Hohes Gewicht der Ingenieurwissenschaften an sächsischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen
- Innovative sächsische Technologieunternehmen
- Vereinzelt interdisziplinäre Forschungsplattformen

Schwächen

- (Häufige) Vernachlässigung von Systemansätzen
- Technologien scheitern an energiewirtschaftlichen, rechtlichen oder gesellschaftlichen Barrieren
- Forschungsprogramme meist auf Einzeldisziplinen bzw. nur auf einzelne Technologien bezogen

→ **Interdisziplinäre Forschungsansätze sind zwingend erforderlich**

*„Die Digitalisierung wird die
weitere Entwicklung der Energiewelt
wesentlich und dauerhaft bestimmen.“*

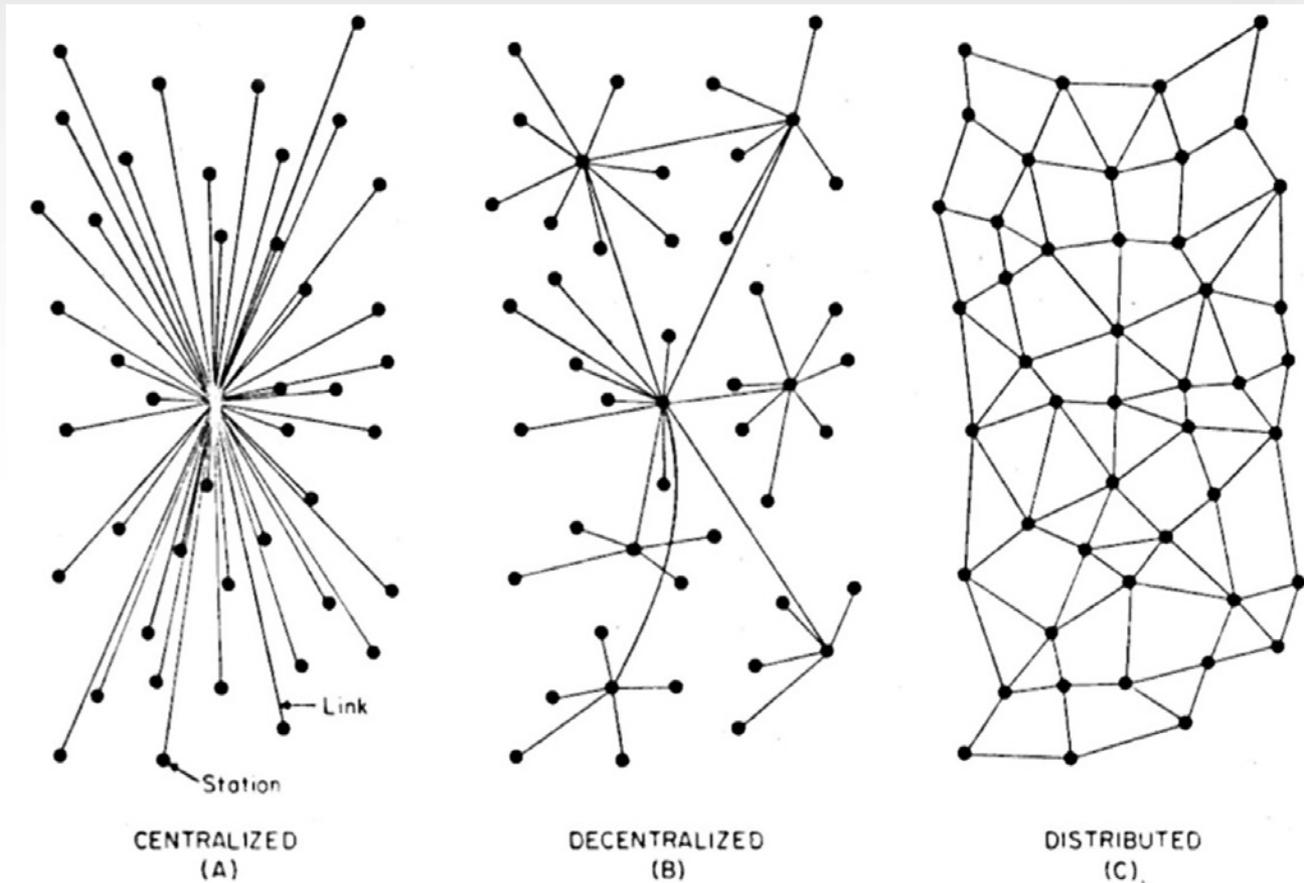
Vgl. dena (2016): Grundsatzpapier der Plattform Digitale Energiewelt.

KRITISCHE ERFOLGSFAKTOREN DER ENERGIEWENDE... UND MÖGLICHE „ENABLER“

- 1) Kosteneffiziente Integration der erneuerbaren Energien
- 2) Netzstabilität
- 3) Versorgungssicherheit

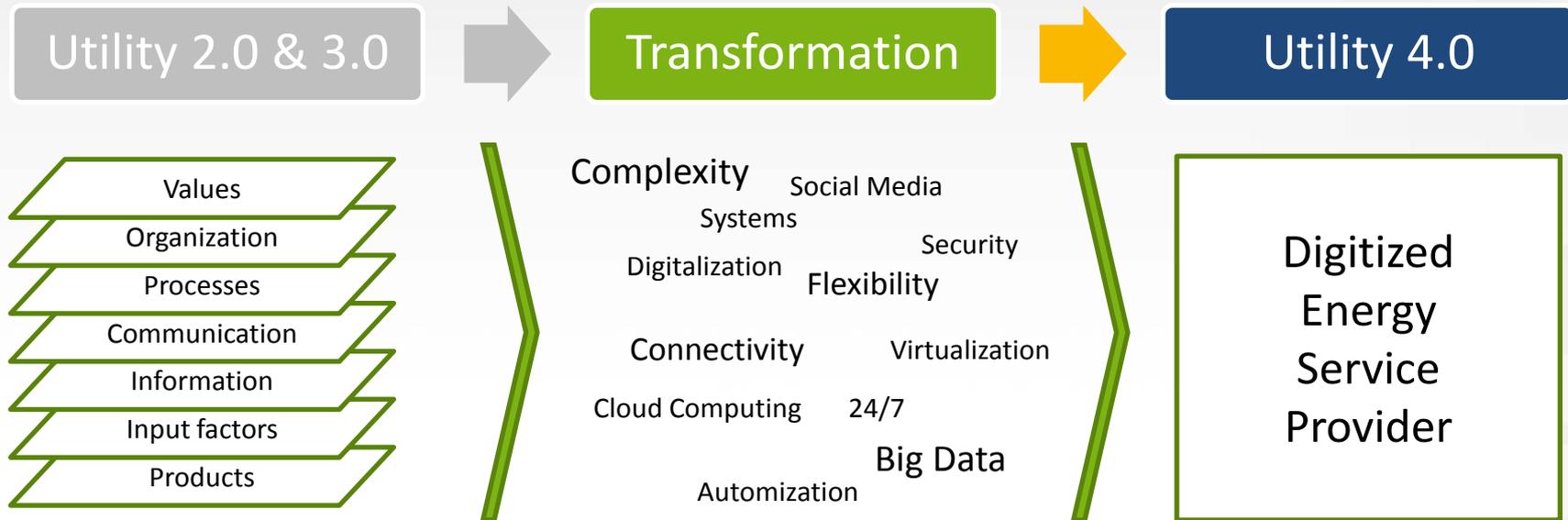
- 
- A) Flexibilität + ICT = Smart Grids
 - B) Smart Markets

WEB EVOLUTION UND AUSWIRKUNGEN AUF WERTSCHÖPFUNGSKETTEN



Quelle: Harvard Business Manager

EINIGE HERAUSFORDERUNGEN DER ENERGIEWENDE FÜR AKTEURE TRANSFORMATION DER GESCHÄFTSMODELLE



Source: Doleski (2016)

KERNPUNKTE UND HERAUSFORDERUNGEN DES FORSCHUNGSFELDES: DIGITALISIERUNG DER ENERGIEWIRTSCHAFT

Herausforderungen

Energieeffizienz und
Flexibilität

Schnittstellen und
Standards

Datenschutz und
Datensicherheit

Blockchain

Big/Smart Data

Kompetenz-
entwicklung

- **Problemstellung:** Aufwand für individuelle Analysen und Empfehlungen
- **Fragestellung:** Identifikation und Analyse von digitalen Geschäftsmodellen im Bereich Energiedienstleistung (EDL)
- **Vorgehen:** Ableitung und Veröffentlichung von Handlungsempfehlungen zur Unterstützung vielversprechender digitaler Konzepte im Bereich Energieeffizienz.

Vielen Dank für Ihr Mitwirken!