



(Regionale) Virtuelle Kraftwerke



VISE

Virtuelles Institut Smart Energy

VISE (Regionale) Virtuelle Kraftwerke - Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle bei dezentraler Energieversorgung

VISE Jahreskonferenz | Köln, 06.12.2018

PD Dr. Dietmar Lindenberger

Gefördert durch:

Technology
Arts Sciences
TH Köln



Wuppertal
Institut



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Hintergrund und Motivation



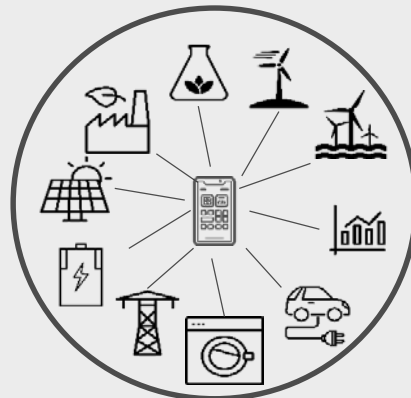
- Virtuelle Kraftwerke (VKW) = “Zentrale Steuerung dezentraler Einheiten”
- Energietransformation (zunehmende regionale EE-Einspeisung) rückt regionalen Fokus (VNetze) in den Vordergrund
- Gefragt sind neue Geschäftsmodelle für Regionale VKW
- Wesentlich hierbei ist die Bereitstellung regionaler Flexibilität

Problemstellung

- Zunehmend volatile Stromerzeugung durch EE
- Synchronisierung von Stromangebot – und nachfrage notwendig
- Virtuelle Kraftwerke als Flexibilitätsoption
- Integrationsoptionen neuer Technologien?
- Bestehen Entwicklungspotentiale für neue, digitale Geschäftsfelder?

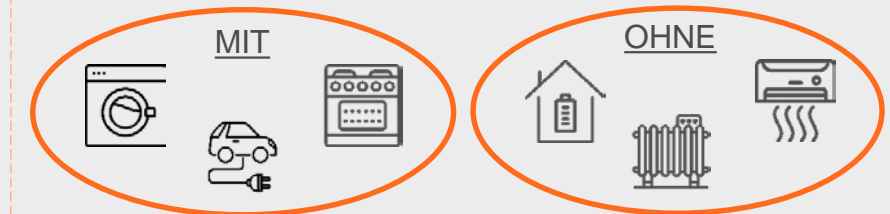
Ziel

- Erarbeitung und Identifizierung neuer, digitaler Geschäftsmodelle für (regionale) Virtuelle Kraftwerke
- Entwicklung eines konkreten Modells und Rahmenkonzepts eines RVKW



Technische Entwicklung für DSM

- Unterscheidung zwischen Anlagen mit und ohne direkte Auswirkungen durch das individuelle Nutzerverhalten

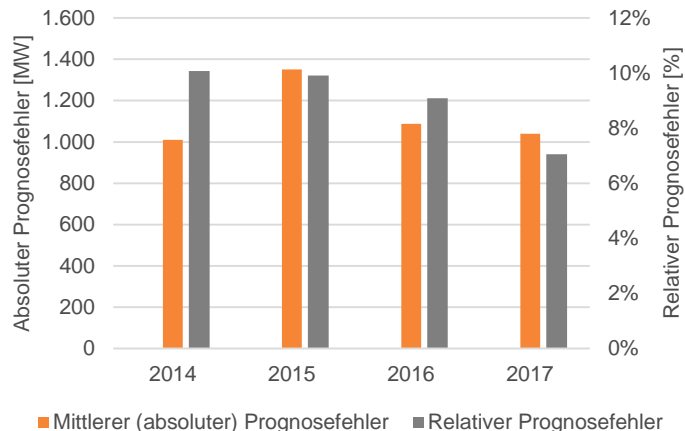


- Identifikation von technischen Potentialen zur Entwicklung des Energiesystems
- Anlagen ohne direkte Nutzerbeeinflussung können eher integriert werden und bieten Möglichkeiten für Energy-as-a-Service Geschäftsmodelle
- Herausforderung durch fehlende Standards der Kommunikation bezüglich der Interoperabilität -> Kostentreiber bei Integration der Anlagen

Eigenschaften und Entwicklung des Flexibilitätsbedarfs auf Gesamtsystemebene (Ü-Netz)

Stochastizität

- Kurzfristig benötigte Flexibilität (Prognosefehler der Residuallast)



Technischer Anspruch

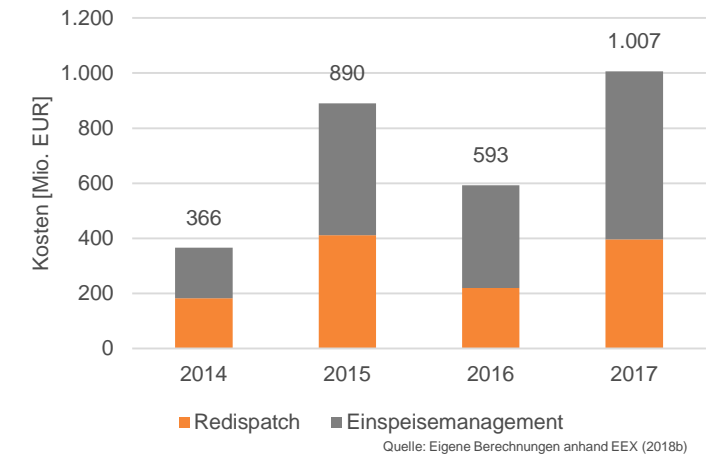
- Zeitliche Variation der Residuallast (Standardabw. u. mittlerer Gradient)

Jahr	Mittlere Residuallast [GW]	Standardabweichung der Residuallast [GW]	Mittlerer Residuallast-Gradient [GW]
2014	44,83	10,25	1,82
2015	36,47	10,98	2,77
2016	35,65	10,99	2,27
2017	34,15	11,73	2,28

Quelle: Eigene Berechnungen anhand ENTSO-E (2018)

Regionalität

- Redispatch und Einspeisemanagement



Projektstruktur

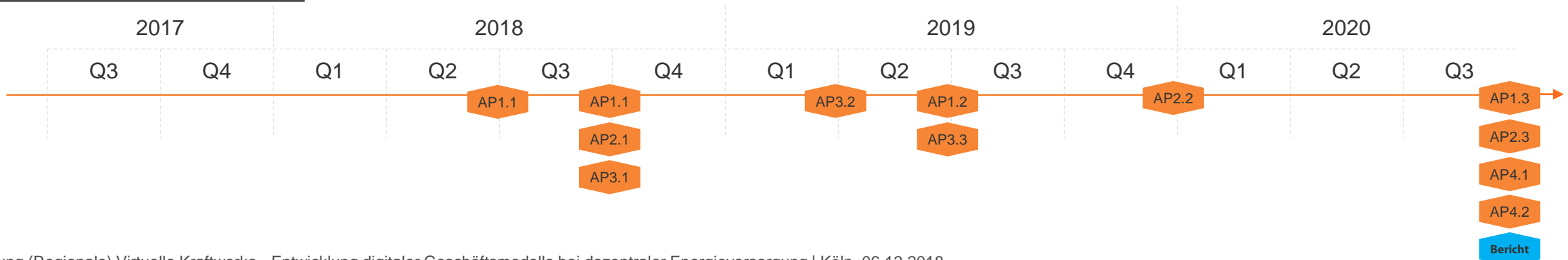


Kurzbeschreibung der Arbeitspakete und Zeitlinie der Projektstruktur

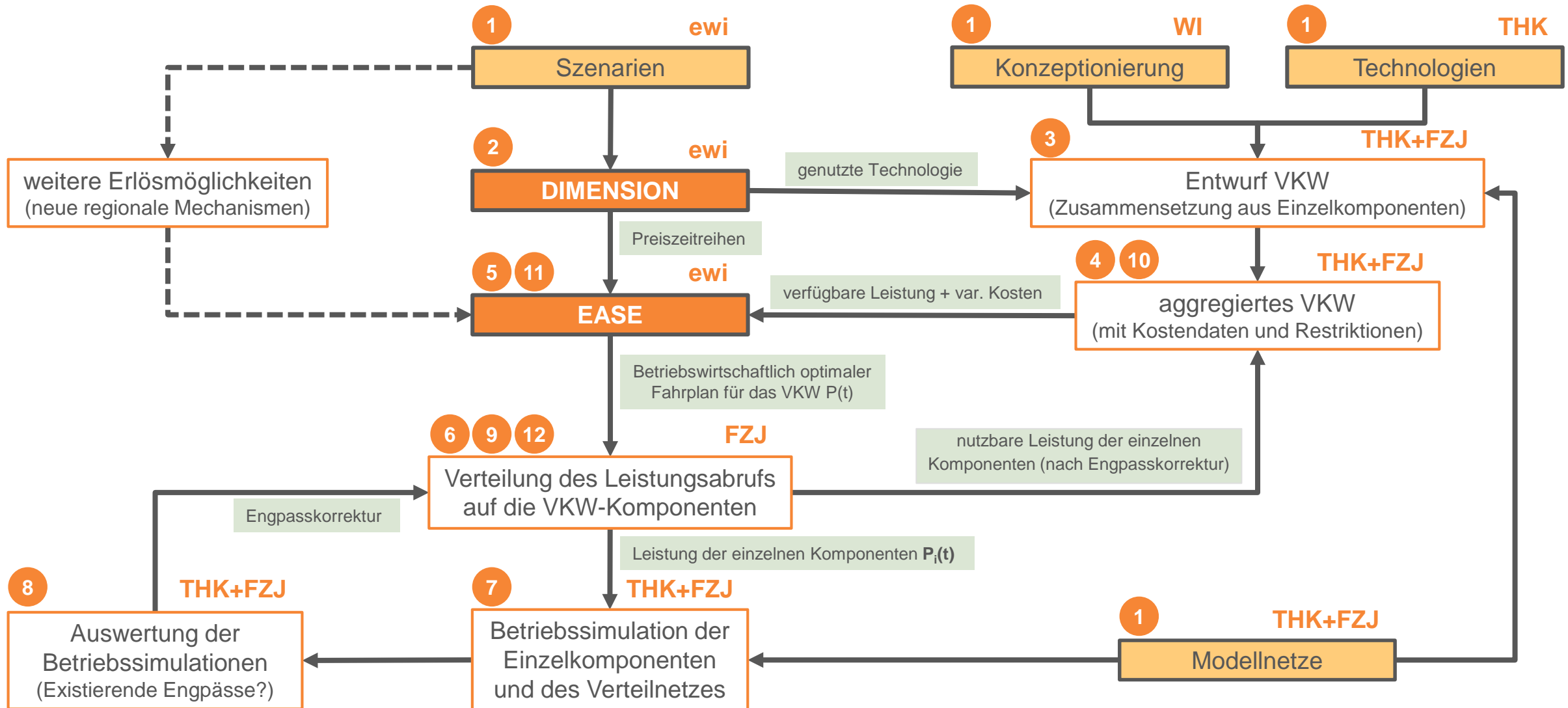
Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle bei dezentraler Energieversorgung mit Fokus auf (regionale) virtuelle Kraftwerke:

<p>AP1: Technologische Optionen und Rahmenbedingungen</p> <p>Technology Arts Sciences TH Köln</p>	<p>AP2: Entwicklung der ökonomischen Rahmenbedingungen und Analyse von Gebotsstrategien</p> <p>ewi</p>	<p>AP3: Wechselwirkung von Flexibilitätsoptionen</p> <p>Wuppertal Institut</p>	<p>AP4: Neue, digitale Geschäftsmodelle für dezentrale Energieversorgung</p> <p>JÜLICH FORSCHUNGSZENTRUM</p>
<ul style="list-style-type: none"> Bestandsaufnahme – Analyse und Ableitung Charakteristika Foresight – Analyse und Expertenworkshops Anwendung und Modellierung 	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentalanalyse (Flexibilitätsbedarf auf ID-Markt) Analyse des regulatorischen Rahmens Szenarienanalyse (Flexibilität und Gebotsstrategien) 	<ul style="list-style-type: none"> Sekundäranalyse Flexibilitätsoptionen Konkurrenzbeziehungen von Flexibilitätsoptionen Anforderungen und Risiken neuer, digitaler Geschäftsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse bestehender Geschäftsmodelle Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle

Zeitlinie der Meilensteine:



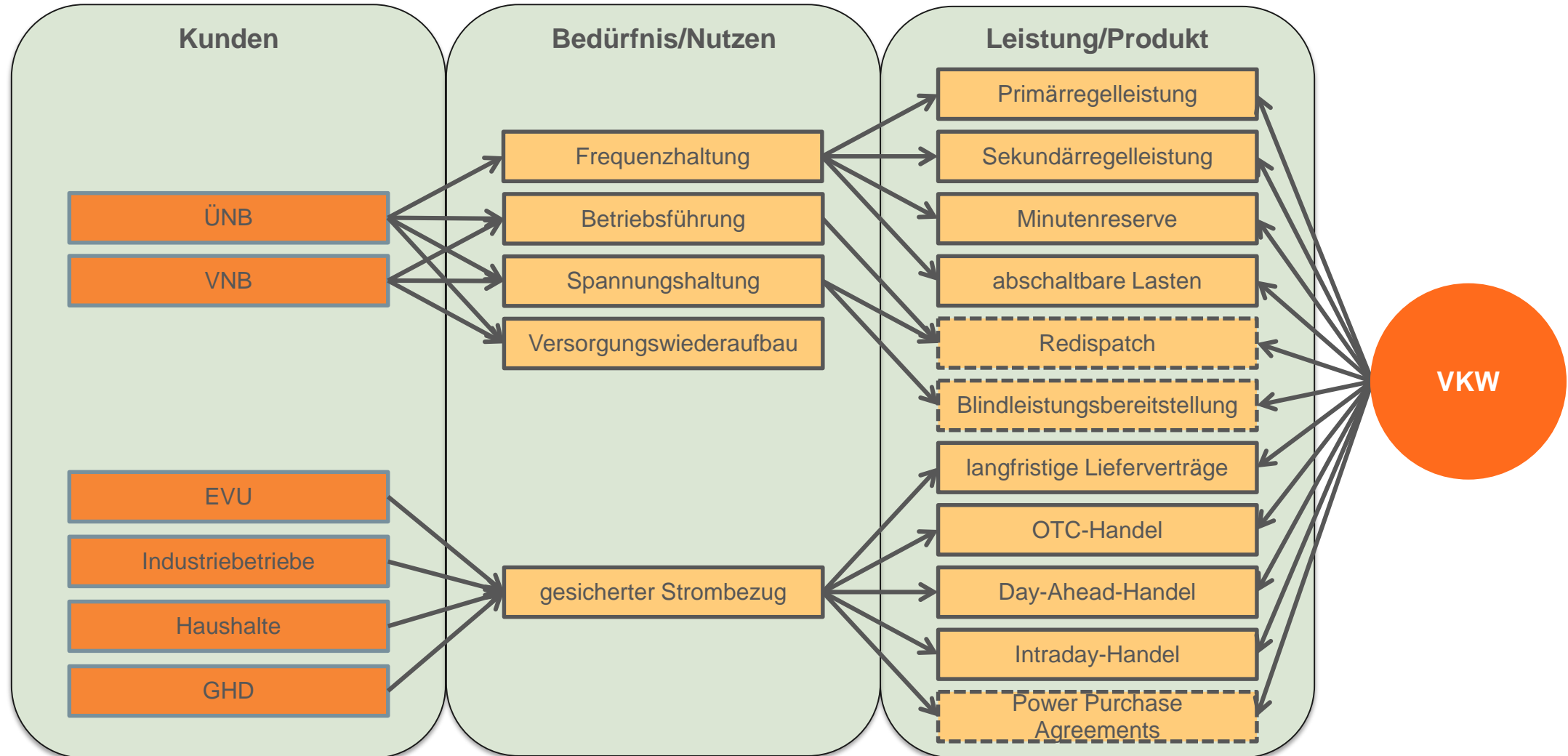
Modellierung und Zusammenspiel der Institute (ewi, FZJ, THK, WI)



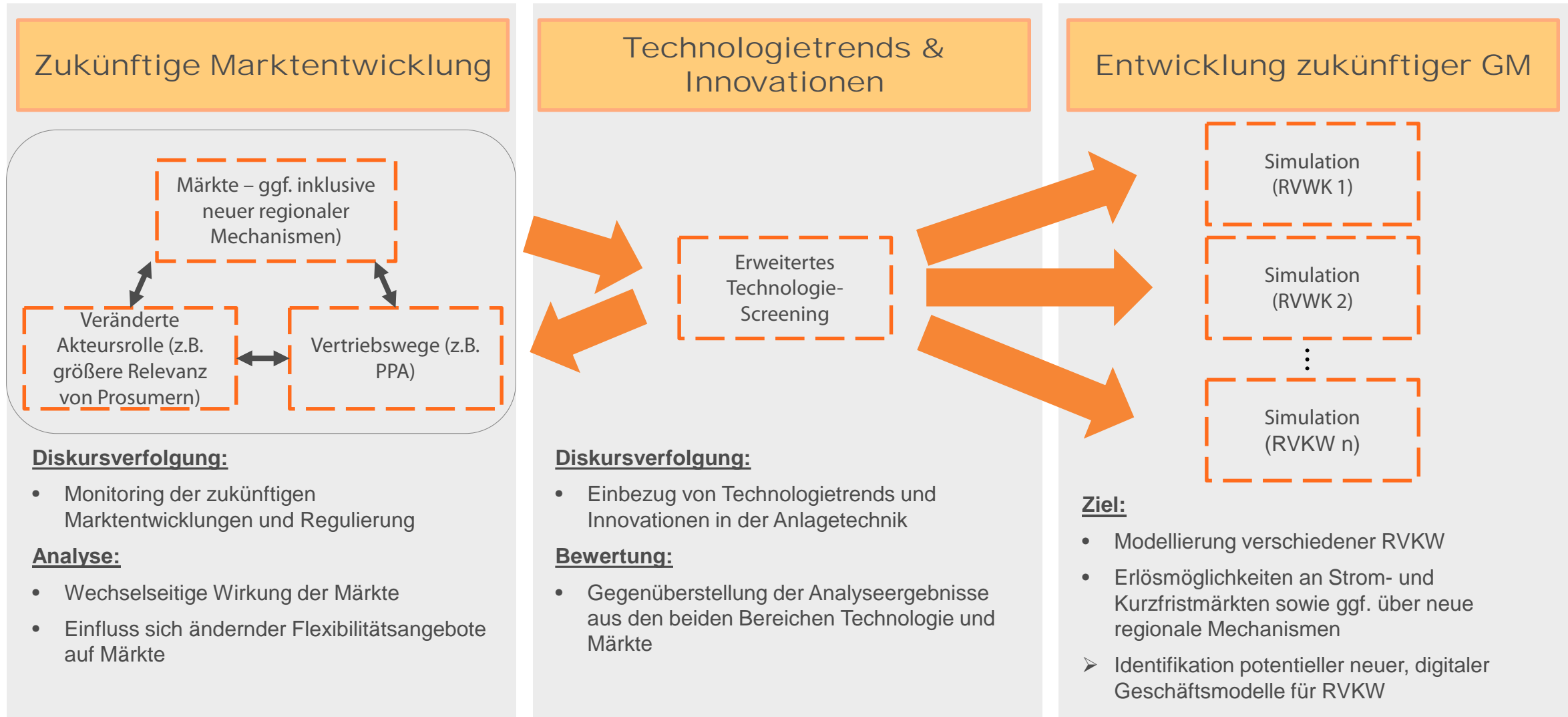
Geschäftsmodelle



Kunden, Bedürfnisse und Nutzen, Produkte und Leistungen



Erarbeitung und Identifikation potentieller Geschäftsmodelle





(Regionale) Virtuelle Kraftwerke



VISE

Virtuelles Institut Smart Energy

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

PD Dr. Dietmar Lindenberger
Energiewirtschaftliches Institut EWI, Köln
dietmar.lindenberger@ewi.research-scenarios.de

Gefördert durch:

**Technology
Arts Sciences
TH Köln**



**Wuppertal
Institut**

ewi Energy Research & Scenarios gGmbH



JÜLICH
Forschungszentrum

2014 EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung