

DigIPlat

DigIPlat - 26.03.2024



This project has received funding in the framework of the joint programming initiative ERA-Net Smart Energy Systems' focus initiative Digital Transformation for the Energy Transition, with support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No 883973.

MULTI-USE-CASE-LOGIK DER FLEXIBILITÄTSBESCHAFFUNG

18. Symposium Energieinnovation

Sarah Fanta, Ksenia Tolstrup, Markus Riegler, Lukas Obernosterer, Christina Wirrer

14.-16.02.2024, Graz/Austria

1. **Projekt Überblick**
2. **Entwicklung Multi-Use-Case-Logik**
 - Konzept
 - Methode
 - Analyse Kriterien
3. **Organisationsmodelle**
 - Sequenzielle Märkte
 - Parallele Märkte
 - Kombiniertes Markt
 - Hybrides Modell
4. **Plattformgestützte Beschaffung von Flexibilität**
5. **Lessons learned**

Projekt Partner

DigIPlat



Projektlaufzeit 1. Mai 2022 - 30. April 2025

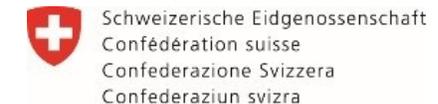
Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag



Dieses Projekt wird aus Mitteln der
FFG gefördert. www.ffg.at



Bundesamt für Energie BFE



Dieses Projekt wurde im Rahmen der gemeinsamen Programmplanungsinitiative ERA-Net Smart Energy Systems' focus initiative Digital Transformation for the Energy Transition mit Unterstützung des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 883973 gefördert.

Hauptziel:

Entwicklung eines standardisierten Rahmens für interoperable Flexibilitätsplattformen und standardisierte Flexibilitätsprodukte

Challenge 1:

**Kopplung verschiedener
Flexibilitätsplattformen/Märkte**

Ansatz:

Definition und Analyse von drei verschiedenen
Use Cases

Challenge 2:

**Standardisierung/Harmonisierung von
verschiedenen Flexibilitätsprodukten**

Ansatz:

Analyse verschiedener Standardisierungsansätze
basierend auf einer Klassifizierung von
Flexibilitätseigenschaften

UC 1: Verwendung von Balancing Energie unter Berücksichtigung von Netzrestriktionen

BE

Fokus: Verhinderung von BE-Abrufen mit kritischen Auswirkungen auf Netzüberlastungen

Umsetzung eines Optimierungsansatzes, der die verfügbaren Netzkapazitäten für die Nutzung von BE berücksichtigt

Implementierung für Demo

UC 2: Koordinierte Kapazitätsbeschaffung

BC

RD

Fokus: Beschaffung von BC mit zusätzlichen Informationen, um Gebote für RD anwendbar zu machen

Ansatz:

- BC Gebote mit ortsbezogenen Informationen

Agentenbasiertes Modell (ABM):

- Identifizierung der wirtschaftlichen Auswirkungen
- Untersuchung der Strategien und Anreize der Marktteilnehmer

UC 3: Balancing Energy und Intraday Markt

BE

ID

Fokus: Integration von ID Produkten in den BE Markt

Ansatz:

- Paralleler ID and BE Markt, Weiterleitung von ID Geboten auf den BE Markt, danach Freisetzung nicht zugeschlagener ID Gebote
- Marktkopplung über Orderbücher durch Integration des BE-Marktes in den CID-Markt als zusätzliches Segment

Basis für ökonomische Evaluation (Einfluss auf Preise und Liquidität)

Agenda



1. Projekt Überblick
2. **Entwicklung Multi-Use-Case-Logik**
 - Konzept
 - Methode
 - Analyse Kriterien
3. Organisationsmodelle
 - Sequenzielle Märkte
 - Parallele Märkte
 - Kombiniertes Markt
 - Hybrides Modell
4. Plattformgestützte Beschaffung von Flexibilität
5. Lessons learned

Frage 1: **Wie können begrenzte Flexibilitätsressourcen angesichts steigender Systemanforderungen effizienter genutzt werden?**

Grundidee:

sowohl FSPs als auch NB können davon profitieren, wenn FSPs dieselbe flexible Ressource für mehrere Dienstleistungen und/oder Märkte zur Verfügung stellen können

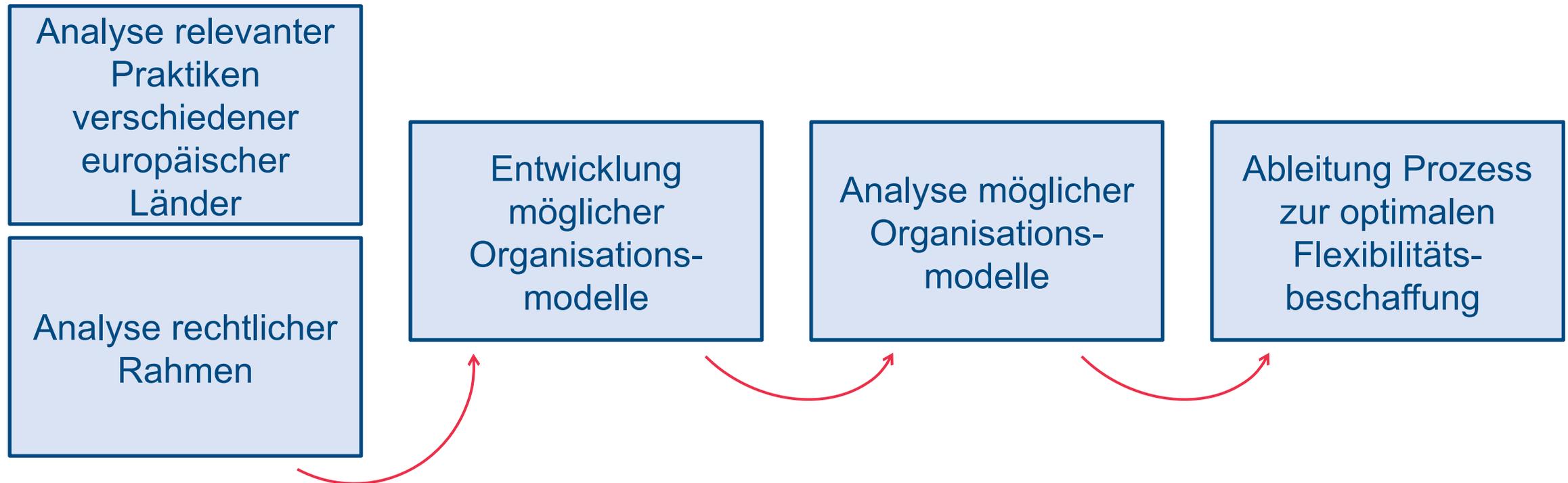
Vergleich verschiedener Beschaffungsoptionen unter Annahme einer Multi-Use-Case-Logik

Frage 2: **Wie kann die Beschaffung von Flexibilität optimal ausgestaltet werden?**

Grundidee:

Beschaffung von Flexibilität, unter Einbeziehung kleinteiliger technischer Einheiten, über eine Flexibilitätsplattform

Entwicklung eines Prozesses, mit Berücksichtigung der Interaktion zwischen FSP, Flexplattform und den entsprechenden Märkten



Analysekriterien

Ablauf und Produkt

Zeitliche Abfolge

Potenzial zur
Produktharmonisierung

Potenzial zur technischen
Harmonisierung

Stakeholder Perspektive

Vor- und Nachteile aus
ÜNB Perspektive

Vor- und Nachteile aus FSP
Perspektive

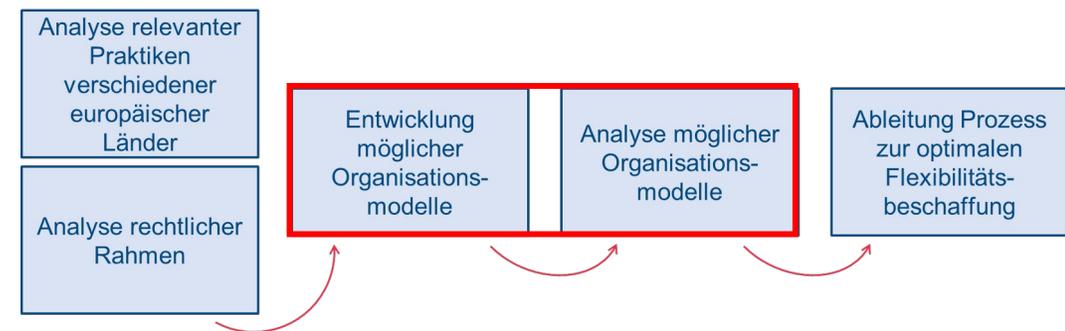
Systemanalyse

Auswirkung auf Liquidität

Auswirkung auf
strategisches Verhalten

Komplexität der Umsetzung

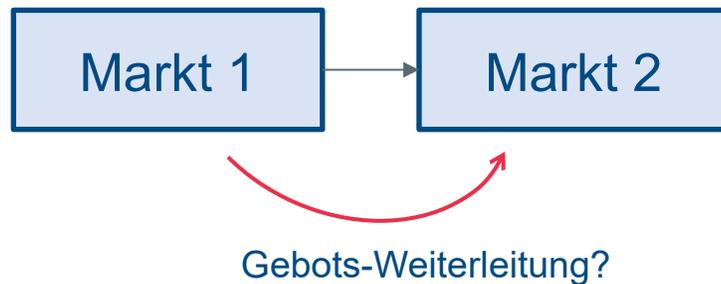
1. Projekt Überblick
2. Entwicklung Multi-Use-Case-Logik
 - Konzept
 - Methode
 - Analyse Kriterien
3. **Organisationsmodelle**
 - Sequenzielle Märkte
 - Parallele Märkte
 - Kombiniertes Markt
 - Hybrides Modell
4. Plattformgestützte Beschaffung von Flexibilität
5. Lessons learned



Mögliche Organisationsmodelle

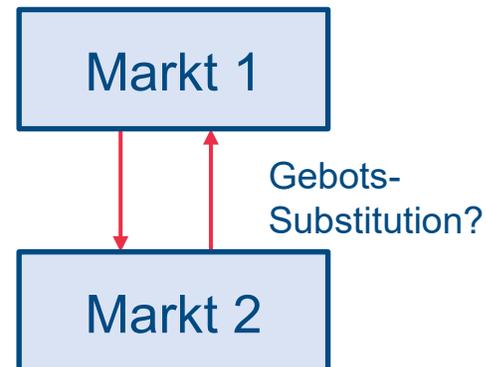
1. Sequenziell

MOL 1 \neq MOL 2
kann sich bei Gebots-
Weiterleitung aber überschneiden



2. Parallel

MOL 1 \neq MOL 2
Kann sich bei Gebots-
Substitution aber
überschneiden



3. Kombiniert

MOL 1 = MOL 2



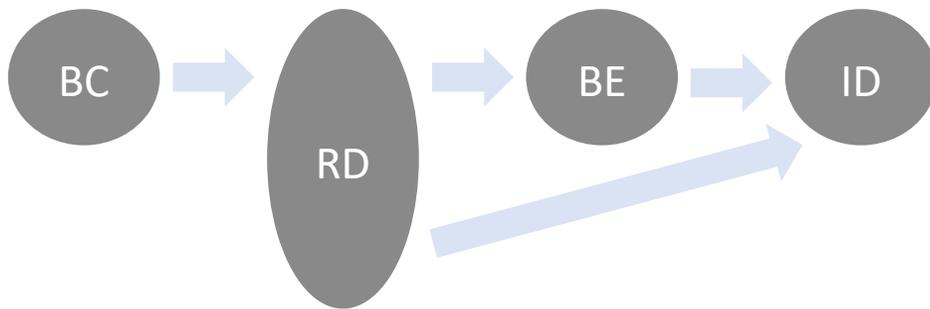
MOL Merit Order List

Sequenzielle Märkte- Gebots-Weiterleitung

DigIPlat

Die Gebots-Weiterleitung ermöglicht die Weiterleitung nicht zugeschlagener Gebote an andere Märkte, mit anschließender GCT*.

*Annahme: FSP ist präqualifiziert für jeden Markt, an den das Gebot weitergeleitet wird



GCT Gate Closure Time
FSP Flexibilitätsdienstleister
BC Balancing Capacity
RD Redispatch
BE Balancing Energy
ID Intraday

Vorteile

- FSPs können an mehr als einem Markt mit **derselben** Flex teilnehmen
- vereinfacht **Entscheidungsfindung** für FSPs
- bestehende **Produktmerkmale** können beibehalten werden

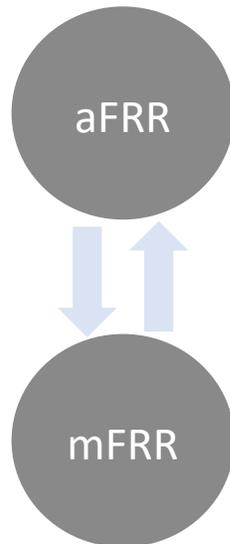
Nachteile

- Geringere **Transparenz** für FSP
- Keine gemeinsame **Beschaffungs-optimierung** möglich
- Gebote können nur in eine Richtung weitergegeben werden – **Liquidität** wird nur in Zielmärkten erhöht

Parallele Märkte- Gebots-Substitution

Das Gebot von einem Markt kann auf einem anderen Markt, mit selber GCT, genutzt werden*.

*Annahme: FSP ist präqualifiziert für jeden Markt, an den das Gebot weitergegeben wird



Vorteile

- FSPs können an mehr als einem Markt mit **derselben** Flex teilnehmen
- Falls **exclusive Verlinkung** verwendet wird:
 - Gebote können in mehr als einem Markt im gleichen Zeitrahmen verwendet werden
 - Gebote können in beide Richtung weitergegeben werden – potenzielle Erhöhung Liquidität
- gemeinsame Beschaffungs-optimierung möglich

Nachteile

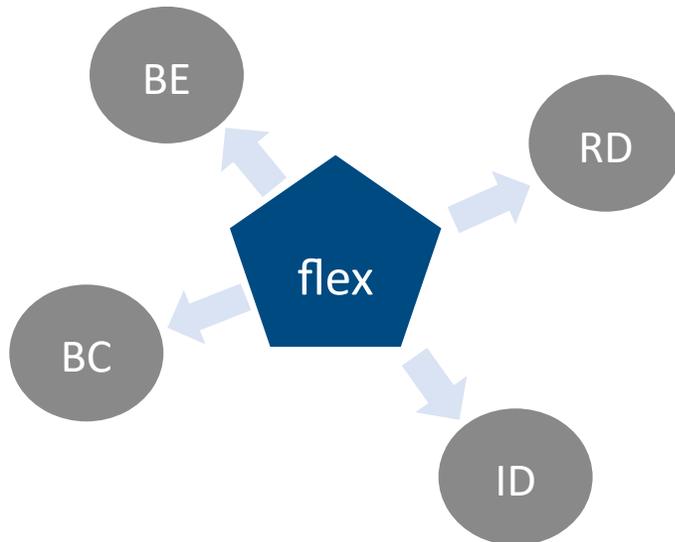
- Geringere **Transparenz** für FSP
- **Zeitlich** kritisch, falls viele FSPs ihre Gebote nahe GCT abgeben

GCT Gate Closure Time
FSP Flexibilitätsdienstleister
RD Redispatch
ID Intraday

DigIPlat - 26.03.2024

Kombinierter Markt – Universelles Flex-Produkt

Komplett standardisiertes/harmonisiertes Flexibilitätsprodukt, das für alle Anwendungsfälle verwendet werden kann.



BC Balancing Capacity
RD Redispatch
BE Balancing Energy
ID Intraday
FSP Flexibilitätsdienstleister
ÜNB Übertragungsnetzbetreiber

Vorteile

- Möglichkeit des Austauschs von Flexibilität für verschiedene Dienstleistungen
- Vereinfachte **Entscheidungsfindung** für FSP
- Produkt ist vielseitiger für ÜNB
- **Ko-Optimierung** durch ÜNB
- Geringes **Gaming-Potenzial**

Nachteile

- **Ausschluss einer Vielzahl an FSPs** aufgrund potenziell hoher **Produktanforderungen**

Optionsraum



Evaluationskriterien

1. Zeitliche Abfolge
2. Vorteile/Nachteile ÜNB
3. Vorteile/Nachteile FSP
4. Potenzial zur Produktharmonisierung
5. Potenzial zur technischen Harmonisierung
6. Effekt auf Liquidität
7. Effekt auf Gaming
8. Komplexität der Umsetzung

	RD + ID	RD + aFRR	RD + mFRR	RD + BAL + ID (+ VNB Produkte)
Sequenziell	+ Hybrider Ansatz (parallel + sequenziell)			
Parallel				
Kombiniert	Hauptproblem: ID-Markt GCT	Hauptproblem: Kompabilität techn. Anforderungen		Hauptproblem: Produkt- harmonisierung



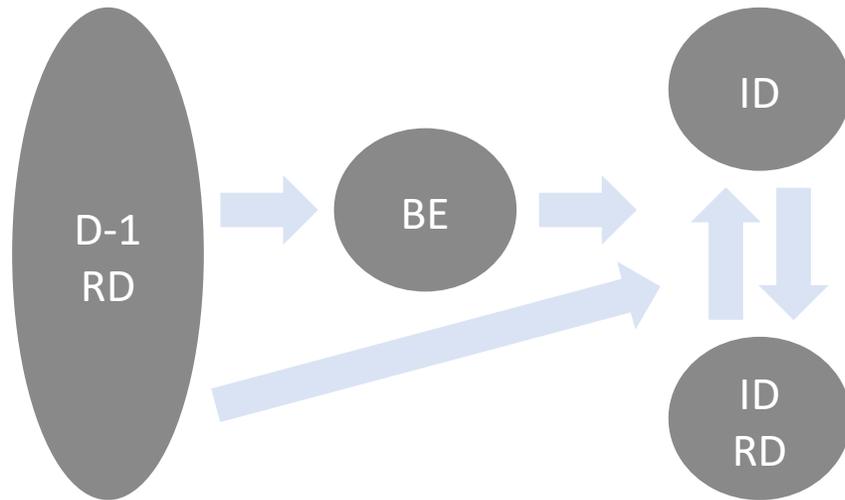
Option aus weiterer Betrachtung ausgeschlossen



Option wird weiter geprüft

Hybrides Modell

Annahme: FSP ist präqualifiziert für jeden Markt, an den das Gebot weitergegeben wird



Vorteile

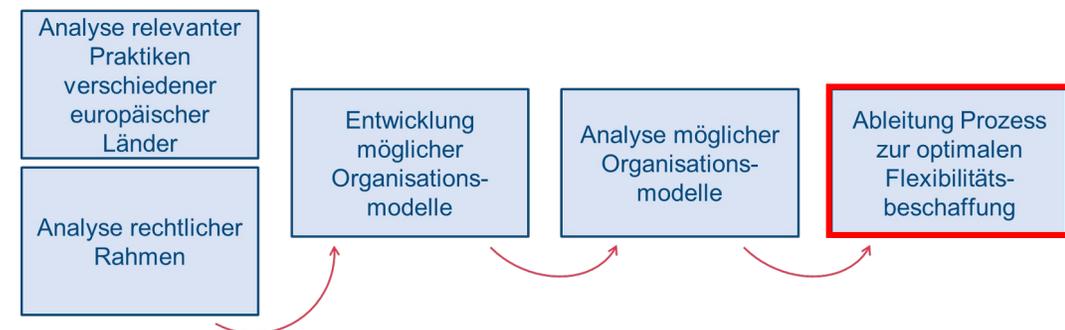
- Flex-Ressourcen können bei Eignung für mehrere Anwendungen genutzt werden (z.B. durch exklusive Verknüpfung/Weiterleitung) – Potenzielle Erhöhung Liquidität
- vereinfacht Entscheidungsfindung für FSPs
- bestehende Produktmerkmale können beibehalten werden
- kein ausgeschlossenes Flex-Potenzial

Nachteile

- Geringere Transparenz für FSP

FSP Flexibilitätsdienstleister
D-1 Day ahead
RD Redispatch
BE Balancing Energy
ID Intraday

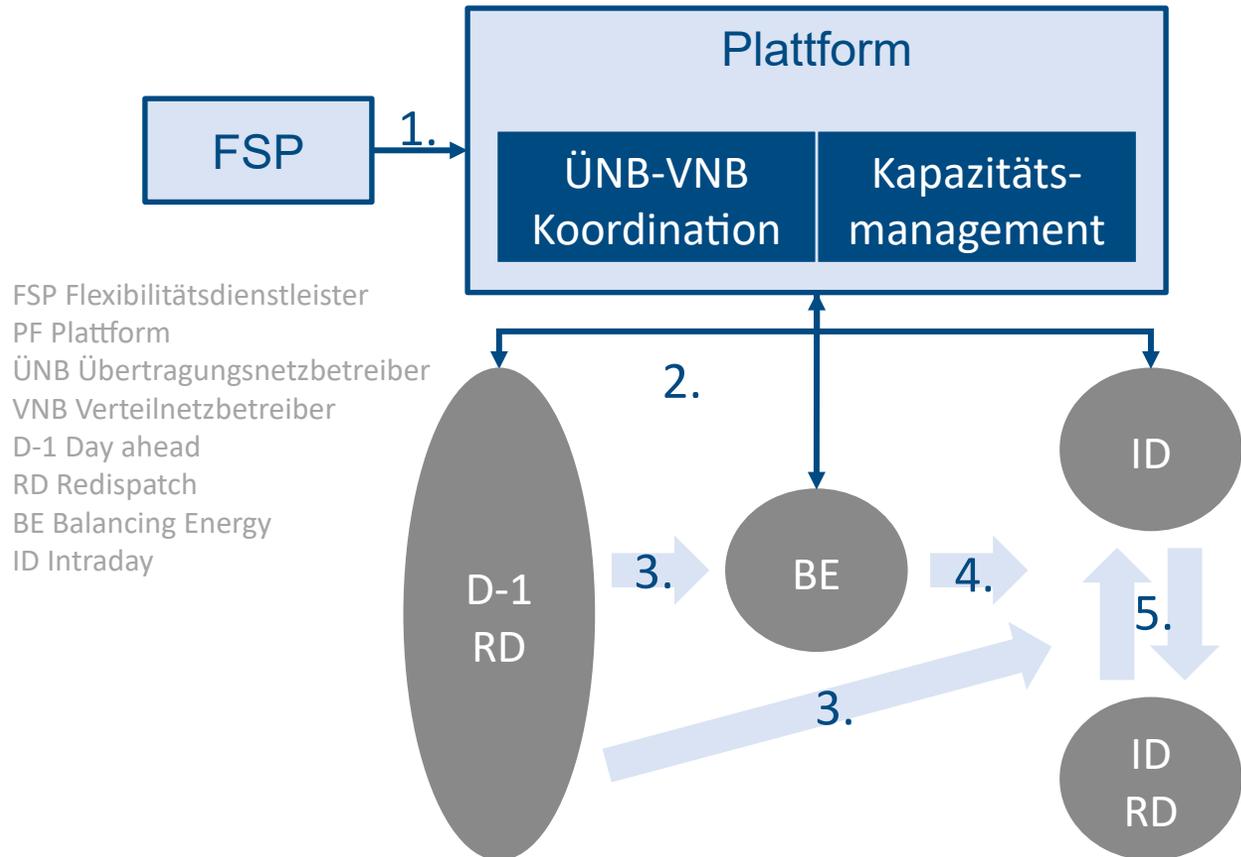
1. Projekt Überblick
2. Entwicklung Multi-Use-Case-Logik
 - Konzept
 - Methode
 - Analyse Kriterien
3. Organisationsmodelle
 - Sequenzielle Märkte
 - Parallele Märkte
 - Kombiniertes Markt
 - Hybrides Modell
4. **Plattformgestützte Beschaffung von Flexibilität**
5. Lessons learned



This project has received funding in the framework of the joint programming initiative ERA-Net Smart Energy Systems' focus initiative Digital Transformation for the Energy Transition, with support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No 883973.

Hybride Plattformgestützte Beschaffung von Flexibilität

DigiPlat



FSP Flexibilitätsdienstleister
PF Plattform
ÜNB Übertragungsnetzbetreiber
VNB Verteilnetzbetreiber
D-1 Day ahead
RD Redispatch
BE Balancing Energy
ID Intraday

Ablauf

1. FSP sendet Gebote an Plattform
2. Plattform übermittelt qualifizierte Gebote an D-1 RD
3. Nicht zugeschlagene, entsprechend präqualifizierte und markierte D-1 RD Gebote werden an BE/ID Märkte weitergeleitet (**Aktualisierung der Parameter!**)
4. Nicht zugeschlagene, markierte BE Gebote werden an ID/ID RD weitergeleitet
5. ID Gebote können zur Deckung kurzfristigen RD Bedarfs “zurückgerufen” werden (**Standortinformation!**)

Lessons learned



	Sequenziell	Parallel	Combined
Zeitliche Abfolge	internationale GCTs müssen eingehalten werden → größtes Hindernis für eine Multi-Use-Case Logik		
Produktharmonisierung	<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Preisbildungsmechanismen können zu Verzerrungen führen; • nur Flex aus Anlagen, die entsprechend präqualifiziert sind, können für andere Anwendungsfälle genutzt werden 		
technische Harmonisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination mit RD: Standortinformationen müssen bereitgestellt werden • Nur entsprechend präqualifizierte Gebote sind für andere Anwendungsfälle nutzbar 		
Liquidität	<ul style="list-style-type: none"> • Um die Liquidität nicht einzuschränken, wäre ein Mechanismus zur Weiterleitung von Geboten und zur Substitution erforderlich; • Es ist wichtig, dass das Flexibilitätspotenzial, das nur für RD genutzt werden könnte, nicht ausgeschlossen wird; 		
Gaming	bei gleichem Preisfindungsmechanismus und Gebotspreis: Reduzierung des Gamingpotenzials		Verringerung des Gamingpotenzials
Komplexität der Umsetzung(+/++/+++)	+	++	+++

Sarah Fanta

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Integrated Energy Systems

Center for Energy

sarah.fanta@ait.ac.at