

Erstellung einer Stakeholder- und Diskussions-Basis zur langfristigen Etablierung eines „Datenkreises Energiewirtschaft“

Endbericht

VerfasserInnen

Marie-Theres Holzleitner (Projektleitung)

Simon Moser
Argjenta Veseli
Katrín Burgstaller
Christoph Müller
Dina Musina

Auftraggeber

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie

Datum

Linz, März 2022



Inhalt

1. Einleitung.....	4
2. Ablauf & Methodik.....	5
3. Stakeholder-Liste.....	9
4. Diskussionspapiere.....	10
4.1. Allgemeine Daten im Energiesektor.....	10
4.2. Aktueller Rechtsrahmen.....	10
4.3. Status der Industrie 4.0.....	11
5. Startworkshop 21.07.2021.....	13
6. Workshop-Reihe.....	15
6.1. Demand Response.....	15
6.2. Wärme.....	15
6.3. Elektrolyseur.....	16
6.4. Wetterdaten.....	16
6.5. Workshop Ablauf.....	16
7. Use Cases.....	19
7.1. Demand Response.....	19
7.2. Wärme.....	20
7.3. Elektrolyseur.....	21
7.4. Wetterdaten.....	22
8. Fazit.....	23
9. Schemata.....	25
9.1. Demand Response.....	25
9.2. Wärme.....	26
9.3. Elektrolyseur.....	27
9.4. Wetterdaten.....	28
10. Anhänge.....	29
10.1. Diskussionspapier Allgemeine Daten im Energiesektor.....	29
10.2. Diskussionspapier Aktueller Rechtsrahmen.....	29
10.3. Diskussionspapier Status der Industrie 4.0.....	29
10.4. Use Case Demand Response.....	29

10.5.	Use Case Wetterdaten	29
10.6.	Use Case Elektrolyseur	29
10.7.	Use Case Wärme	29
10.8.	Stakeholder-Liste.....	29

1. Einleitung

Die künftige Energiewende muss smart sein – denn die Digitalisierung spielt eine Schlüsselfunktion für die Herausforderungen der Dezentralisierung, Flexibilisierung, effizienten Nutzung von Energie sowie Stabilisierung der Netze. Erst durch das digitale Zusammenspiel von Erzeugung, Verbrauch, Netz und Speichern kann ein stabiles und nachhaltiges Gesamtsystem entstehen. Der Erfolg der Digitalisierung der Energiewende ist vom Mehrwert der zur Verfügung stehenden Daten abhängig. Daher sollen Stakeholder zu bestimmten Daten-basierten Anwendungsfällen bzw. Themenschwerpunkten unter dem Schirm eines „Datenkreises Industrie 4.0 & Energiewirtschaft“ zusammengeführt werden, um durch entsprechende Bereitstellung und Verknüpfung von Daten die Schaffung neuer Produkte und Services zu ermöglichen.

Das BMK beschäftigt sich vermehrt mit der Nutzung von Daten im Übergang zu einer Datenwirtschaft bzw. einem Datenmarkt und unterstützt dabei die Implementierung dieser Datenkreise. In den Bereichen von Industrie und Energiewirtschaft sind eine Vielzahl von Daten vorhanden – in diesem Projekt soll analysiert werden, wie Synergien durch sichere und wertschöpfende Bereitstellung, Aufbereitung und Nutzung dieser Daten gefunden werden können.

2. Ablauf & Methodik

Nach Projektstart erfolgte das erste interne Kick-Off, in dem zu Beginn intern Ideen zum Thema Datenaustausch in der Energiewirtschaft an der Schnittstelle zur Industrie gesammelt und dabei auf Erfahrungen, unter anderem aus folgenden Vorprojekten zurückgegriffen wurde.

- Smart Innovative Energy Services – eine F&E-Dienstleistung 2016 für das BMVIT mit dem Ziel der Analyse von Anforderungen smarter Energie-Dienstleistungen.¹
- Freiraum für Regulatorisches Experimentieren Schaffen – eine F&E-Dienstleistung 2020 für das BMK mit dem Ziel der Definition potenzieller „Regulatory Sandboxes“ im Energiebereich, u.a. im Bereich Energiedaten.²
- Renewables4Industry – eine F&E-Dienstleistung 2017 für den Klimafonds mit dem Ziel der technologischen Anforderungen für eine industrielle Dekarbonisierung, u.a. mittels einer intelligenten Einbindung der industriellen Prozesse in den Stromsektor.³
- PV-go-SMART – ein Forschungsprojekt im Rahmen der Ausschreibung Innovatives Oberösterreich 2017 Digitalisierung, das sich mit der Datennutzung in PV-Netzwerken, d.h. smarte Analysen und Prognosen, deren Einsatzszenarien und Entwicklung von Geschäftsmodellen beschäftigt.⁴
- FNT – im Forschungsprojekt Future Network Tariffs wurden mit Stromnetzbetreiber und dem österreichischen Regulator die Voraussetzung zur Einführung von Energy Communities besprochen, und welche Daten voraussichtlich welche Anwendung finden werden.⁵
- ECOSINT – im Projekt ECOSINT sollen mehrere Use Cases im Bereich zukünftiger Energy Communities konzipiert und in Feldversuchen getestet werden.⁶
- LOADSHIFT – im Projekt LOADSHIFT wurde eine Potenzialanalyse für Smart Grids in Bezug auf die Lastverschiebung in Haushalt, Industrie, Gewerbe und kommunaler Infrastruktur durchgeführt.⁷
- Österreichische Beteiligung am IEA DHC TS3 „Hybridnetze“, u.a. mit dem Fokus auf die Verbindung von Power-to-Gas und Fernwärme.⁸
- Store and Go - ein Forschungsprojekt im Rahmen von Horizon 2020 mit dem Ziel die Power-to-Gas Technologie im zukünftigen Energiesystem zu verankern.⁹
- Hydrometha – ein vom Klima- und Energiefonds gefördertes Forschungsprojekt in dem ein neuartiges, vollständig integriertes System aus CO₂ + H₂O-Hochtemperatur-Co-Elektrolyse (Co-SOEC) und katalytischer Methanisierung entwickelt wird.

¹ <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/smarties-smart-innovative-energy-services-analyse-von-anforderungen-smarter-energie-dienstleistungen.php>

² https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/energiewende/energiefreiraum/energiefreiraum_endbericht.html

³ <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/smarties-smart-innovative-energy-services-analyse-von-anforderungen-smarter-energie-dienstleistungen.php>

⁴ <https://projekte.ffg.at/projekt/2811025>

⁵ <https://energieforschung.at/projekt/future-network-tariffs/>

⁶ <https://energieforschung.at/projekt/energy-community-system-integration/>

⁷ <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/e2050/publikationen/biblio/loadshift-lastverschiebung-in-haushalt-industrie-gewerbe-und-kommunaler-infrastruktur-potenzialanalyse-fuer-smart-grids.php>

⁸ <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.06.233>

⁹ <https://www.storeandgo.info/>

- HyWest – ein im Rahmen der Vorzeigeregion WIVA P&G gefördertes Forschungsprojekt, das zum Ziel hat, eine Business Case-gesteuerte Grüne Wasserstoffregion in Tirol zu schaffen.¹⁰
- Underground Sun Storage – ein vom Klima- und Energiefonds gefördertes Projekt, in dem die saisonale und großvolumige Speicherung von erneuerbarer Energie in Form von Wasserstoff in unterirdischen Gaslagerstätten entwickelt wurde.¹¹
- Underground Sun Conversion – ein Forschungsprojekt im Rahmen des Energieforschungsprogramms bei dem in einer ehemaligen Erdgaslagerstätte auf natürliche Weise CO₂-neutral Erdgas erzeugt und gespeichert wurde.¹²
- Open Heat Grid – ein Forschungsprojekt im Rahmen des Programms Stadt der Zukunft mit dem Ziel der Untersuchung der Möglichkeiten zur Forcierung der Einspeisung industrieller Abwärme in bestehende Fernwärmenetze.¹³
- Future District Heating System Linz – Ein Forschungsprojekt im Rahmen des Programms Smart City Demo zur Untersuchung von saisonalen Wärmespeichern.¹⁴
- Heat Portfolio – ein Forschungsprojekt im Rahmen des Energieforschungsprogramms mit dem Ziel der Erarbeitung technischer Grundlagen zur signifikanten Integration dezentral vorliegender alternativer Wärmequellen in Wärmenetze.
- Betriebsübergreifender Energieaustausch – ein beauftragtes Forschungsprojekt zur Möglichkeit der Nutzung von Abwärme in Fernwärmenetzen sowie direkt in benachbarten Betrieben.¹⁵
- Heat Highway – ein Forschungsprojekt im Rahmen des Programms Vorzeigeregion Energie, mit dem Schwerpunkt der überregionalen Verbindung von Fernwärmenetzen.¹⁶
- S-PARCS – ein Forschungsprojekt im Rahmen von Horizon, mit dem Schwerpunkt auf zwischenbetrieblicher Energiekooperation bzw. Industrieller Symbiose.¹⁷

Nachdem am 06.04.21 das Kick-Off mit Auftraggeber sowie Subvertragsnehmern stattgefunden hat und der genaue Rahmen des Projektes abgesteckt wurde, wurde im nächsten Schritt gemeinsam mit dem Subauftragnehmer AIT eine umfassende Stakeholderliste, unterteilt in die vier Kategorien (i) Industrie, (ii) Energiewirtschaft, (iii) Technologieanbieter und (iv) Forschung, erstellt und an das BMK übermittelt (siehe Anhang 10.8.).

¹⁰ <https://www.hywest.at/>

¹¹ <https://www.underground-sun-storage.at/>

¹² <https://www.underground-sun-conversion.at/>

¹³ <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/open-heat-grid-offene-waermenetze-in-urbanen-hybridssystemen.php> bzw. die Publikationen <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117579> und <https://doi.org/10.1016/j.jup.2020.101088>

¹⁴ <https://energieinstitut-linz.at/v2/portfolio-item/future-district-heating-system-linz/> bzw. die Publikationen <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.06.192> und <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.07.057>

¹⁵ Teilweise veröffentlicht in <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121531>

¹⁶ <https://www.nefi.at/heat-highway/> sowie Publikation <https://doi.org/10.3390/en14123380>

¹⁷ <https://www.sparcs-h2020.eu/?lang=de> sowie Publikation <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101964>

Um eine gute Diskussionsgrundlage zu schaffen, wurden drei Diskussionspapiere erstellt, welche als Basis für die Organisation des ersten Workshops genommen wurden. Ziel der Diskussionspapiere war es, den rechtlichen, wirtschaftlichen und technischen Ist-Stand wiederzugeben und anhand von kurz und verständlich aufbereiteten Informationen, eine erste Diskussion zum Datenaustausch anzuregen (siehe Kapitel 4.)

- Datenkreis Energiewirtschaft – Energiewirtschaft
- Datenkreis Energiewirtschaft – Aktueller Rechtsrahmen
- Datenkreis Energiewirtschaft – Status der Industrie 4.0 in Österreich

Am 21.07.2021 fand der erste Workshop im Rahmen der Fokusgruppe Energiewirtschaft statt, wobei das vorrangige Ziel des Workshops war, das Thema Datenkreis in der Energiewirtschaft an der Schnittstelle zur Industrie bekannt zu machen. Dabei nahmen über 100 Personen aus Energiewirtschaft, Industrie, Wissenschaft und Forschung teil. Es konnten erste Themenfelder sondiert werden (siehe Kapitel 5.). Nach dem Workshop wurden diese Ergebnisse in Themenfelder geclustert und in die vier Bereiche (i) Demand Response (ii) Wärme (iii) Elektrolyseur und (iv) Wetterdaten unterteilt.

Auf Basis dieser vier Bereiche wurden vier zugehörige Workshops organisiert:

- 20.10.2021 09:00-11:00 Uhr: Demand Response
- 20.10.2021 12:30-14:30 Uhr: Wärme
- 21.10.2021 13:00-15:00 Uhr: Elektrolyseur
- 22.10.2021 09:00-11:00 Uhr: Wetterdaten

Zu diesen wurden ausgewählte Stakeholder eingeladen, welche den Kategorien Industrie, Technologieanbieter, Energieversorger oder Wissenschaft angehören und denen aus ihrem Tätigkeitsbereich oder vorangegangenen Forschungsprojekten ein grundsätzliches Interesse an der Thematik zugeordnet werden konnte. Im Sinne einer umfassenden und tiefgreifenden Diskussion aller TeilnehmerInnen wurde darauf geachtet, dass maximal 10 Personen teilnehmen. In diesen themenbezogenen Workshops wurden sodann die vier Themenfelder Demand Response, Wärme, Elektrolyseur und Wetterdaten sowie die diesbezüglichen aktuellen Entwicklungen kurz vorgestellt und Aspekte in Bezug auf Datenaustausch im Bereich der vier Use Cases anhand vorbereiteter Fragen diskutiert und die Aussagen der Stakeholder gesammelt. Letztendlich wurden die Aussagen in den Use Cases (siehe Anhang 10.4-10.7.) zusammengestellt.

Nachfolgend wird der Prozess des Projekts, welcher letztendlich zur Erstellung dieses Use Cases geführt hat, dargestellt.



Abbildung 1: Prozessverlauf „Datenkreis Energiewirtschaft“ (eigene Darstellung)

3. Stakeholder-Liste

Zu Beginn des Projektes wurde gemeinsam mit dem Subauftragnehmer AIT eine umfassende Stakeholder Liste mit 70 Stakeholdern, unterteilt in die vier Kategorien (i) Industrie, (ii) Energiewirtschaft, (iii) Technologieanbieter und (iv) Forschung, erstellt und am 08.06.2021 an das BMK übermittelt (siehe Anhang 10.8.).

Für die Beteiligung am Projekt "Datenkreise Energiewirtschaft" hat das AIT im Bereich der Stakeholderidentifikation und -einbindung mitgewirkt. Aufbauend auf den im Kick-off mit dem Auftraggeber identifizierten Schwerpunkten wurden Projekte identifiziert, die sich mit den relevanten Themen im Bereich der Schnittstelle Industrie und Energiewirtschaft beschäftigen. Ein starker Bezug wurde in der von AIT koordinierten Vorzeigeregion NEFI - New Energy for Industry identifiziert. Zusätzlich zu den oben angeführten Projekten, haben insbesondere die Projekte Industry for Redispatch¹⁸, Leap¹⁹, DSM_opt²⁰ sowie Clean Energy for Tourism²¹, die Schnittstelle Industrie und Energiewirtschaft im Forschungsmittelpunkt. Gemeinsam wurden Schlüsselunternehmen in diesem Bereich identifiziert und erfolgte eine erste Kontaktaufnahme bzw. Einladung dieser Akteur:innen zur Teilnahme am ersten Stakeholderworkshop übernommen.

Diese Stakeholder Liste wurde um jene aus den Realisierungs-Workshops ergänzt.

¹⁸ <https://www.nefi.at/industry4redispatch/>

¹⁹ <https://www.nefi.at/leap/>

²⁰ https://www.nefi.at/DSM_opt/

²¹ <https://www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism/>

4. Diskussionspapiere

Als Basis für den ersten Workshop wurden drei Diskussionspapier erstellt, welche die Grundlage für den Workshop am 21.07.2021 darstellten. Die Diskussionspapiere wurden bereits an den Auftraggeber übermittelt und befinden sich zudem im Anhang.

4.1. Allgemeine Daten im Energiesektor

Ziel des Diskussionspapiers ist es, jene Daten im Energiesektor aufzuzeigen, welche für die Optimierung der energiebezogenen Geschäftstätigkeit der Akteur:innen maßgeblich sind, beziehungsweise (abgeleitet aus vorangegangenen Forschungsprojekten) für eine Optimierung dieser in Betracht kommen. Dieses Diskussionspapier analysiert die Akteur:innen der Energiewirtschaft. Aufgrund des Fokus des Datenkreises auf die Schnittstelle zur Industrie werden die potenziellen Interaktionen mit Großverbraucher:innen besonders betrachtet.

Das Diskussionspapier dient als Basis für weiterführende Diskussionen der Stakeholder. Die Absicht ist daher (1) grundlegende Information für branchenfremde Stakeholder aufzubereiten, sowie (2) anhand exemplarischer Anwendungen Ideen zu weiteren Möglichkeiten anzustoßen.

Daraus leiten sich auch Nichtziele des Diskussionspapiers ab:

- Das Diskussionspapier kann nicht erschöpfend sein, weder hinsichtlich der genutzten Daten und noch weniger hinsichtlich der potenziell nutzbaren Daten, aber auch hinsichtlich der spezifischen Themen/Bereiche innerhalb des Energiesektors, wo diese zur Anwendung kommen bzw. zu Optimierungen beitragen.
- Dieses Diskussionspapier betrachtet keine rechtlichen Beschränkungen.
- Es erfolgt keine Betrachtung kleinerer Verbraucher wie Haushalte inkl. Smart Homes, Elektromobilität, Wärmepumpen in Wohngebäuden, Bürgerenergie- oder Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften oder Ähnliches.

Es ist kein explizites Ziel des Diskussionspapiers, auf Strom zu fokussieren. Der Fokus auf Strom ergibt sich aus den vor allem in diesem Sektor stattfindenden, massiven Veränderungen und der dort besonders gegebenen, zeitnahen Optimierungsnotwendigkeit.

4.2. Aktueller Rechtsrahmen

In diesem Diskussionspapier wird ganz grundlegend der aktuelle Rechtsrahmen in Bezug auf Daten in der Energiewirtschaft dargelegt. Sowohl die Marktteilnehmer im Sinne des Elektrizitätsrechts, als auch jene des Gasrechts sind großteils wichtige Bereitsteller:innen oder Nutzer:innen von Daten. Es werden daher für beide Bereiche die rechtlich implementierten (notwendigen) Datenflüsse zwischen den entsprechenden Marktteilnehmer:innen präsentiert und ein kurzer Einblick in die Aspekte des Datenschutzes in diesem Kontext gegeben. Ziel dieses Diskussionspapiers ist keine umfassende bzw. detaillierte Wiedergabe oder Analyse der Datenflüsse. Es dient einer ersten rechtlichen Einordnung und der Schaffung eines Überblicks hinsichtlich der Frage, welche Marktteilnehmer:innen welche Daten und zu welchem Zweck an welche Marktteilnehmer:innen übermitteln müssen. Die Ausführungen dieses Diskussionspapiers basieren sehr stark auf den zentralen gesetzlichen

Grundlagen im Elektrizitäts- und Gasrecht²² (EIWOG 2010²³ und GWG 2011²⁴). Von besonderer Relevanz sind in diesem Zusammenhang auch die „Sonstigen Marktregeln“ der E-Control²⁵. Aufgrund der überblicksmäßigen Darstellung konnten nicht sämtliche Informationen Eingang in das Diskussionspapier finden, weshalb für Details auf die angeführten Quellenangaben verwiesen wird.

4.3. Status der Industrie 4.0

Die vierte industrielle Revolution ist durch die Verknüpfung von internen und externen Datenquellen, die automatische Analyse und Verarbeitung der Informationen aus den gewonnenen Daten, die nachfrage-gesteuerte Prozesskontrolle und das Ziel, Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette schneller, kostengünstiger, effizienter, kundenorientierter, ressourcenschonend und flexibler zu gestalten, charakterisiert. Der Wert, der Daten zugeschrieben wird hat in diesem Zusammenhang enorm zugenommen.²⁶

Der Treiber auf dem Weg zur Industrie 4.0 (I4.0) ist die digitale Transformation, also der Umbruch zu neuen, disruptiven Geschäftsmodellen, unterstützt durch Entwicklungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)²⁷. Um diesen Wandel auf Basis von Daten vollziehen zu können, ist es wichtig, dass ein gemeinsames Verständnis für Standards, Aufgaben und Anwendungsfälle im Kontext von Industrie 4.0 entsteht. Referenzarchitekturen können dabei helfen die Übersicht über die komplexe Einführung neuer Technologien zu behalten und die anzuwendenden Normen und Standards zu identifizieren. Das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI4.0, dargestellt in Abbildung 1) beschreibt die Kombination der drei Dimensionen Hierarchielevel innerhalb eines Unternehmens bis hin zur „Connected World“, Produktlebenszyklus und IT Architektur einer I4.0-Komponente die schrittweise Entwicklung einer Technologie von der derzeitigen Industriephase in die Welt der Industrie 4.0.²⁸

Um die Herausforderungen im Bereich Daten domänenspezifisch zu betrachten und kollektiv Lösungsansätze entwickeln zu können, bieten Datenkreise die Möglichkeit zum Austausch und zur gemeinsamen Nutzung anonymisierter Daten²⁹. In diesem Diskussionspapier, erstellt von der TU Wien,

²² Sowie den darauf basierenden Verordnungen.

²³ Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010 – EIWOG 2010) StF.: BGBl. I Nr. 110/2010 i.d.F. BGBl. I Nr. 150/2021.

²⁴ Bundesgesetz, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Erdgaswirtschaft erlassen werden (Gaswirtschaftsgesetz 2011 – GWG 2011) StF.: BGBl. I Nr. 107/2011 i.d.F. BGBl. I Nr. 150/2021.

²⁵ Diese werden basierend auf § 22 Z 1 E-ControlG erstellt.

²⁶ Manzei et al., *Industrie 4.0 im internationalen Kontext: Kernkonzepte, Ergebnisse, Trends*, 2. Aufl. Berlin, Offenbach, Berlin, Wien, Zürich: VDE Verlag GmbH; Beuth, 2017. [Online]. Verfügbar unter: http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783800743377

²⁷ Kasper et al., „Digitalization possibilities and the potential of the Digital Twin for steam supply systems“, VGB PowerTech 11, 2020. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.vgb.org/vgbmultimedia/pt202011hofmann-p-16462.pdf>

²⁸ Döbrich et al., *Basiswissen RAMI 4.0: Referenzarchitekturmodell und Industrie 4.0-Komponente*, 1. Aufl. Berlin: Beuth Verlag GmbH; VDE Verlag GmbH, 2017. [Online]. Verfügbar unter: <https://contentselect.com/de/portal/media/view/58a1b07c-9f54-4f96-80ea-0d61b0dd2d03>

²⁹ DIO – *Data Intelligence Offensive, Datenräume und Datenkreise*. [Online]. Verfügbar unter:

das als Grundlage für den Stakeholder-Workshop am 21.07.21 zur Etablierung eines „Datenkreises Energiewirtschaft“ dienen sollte, werden im Folgenden einige aktuelle Technologietrends beschrieben, um zu verdeutlichen, welche Möglichkeiten Unternehmen mit dem Aufzeichnen von Daten offenstehen. Anschließend werden einige Aspekte, die es rund um das Thema Daten zu beachten gilt, angeführt.

Zur besseren Bewertung des Status der Industrie 4.0 in Österreich sind im Anhang einige Technologieanbieter relevanter Branchen des produzierenden Sektors sowie relevante Forschungs- und Industrieprojekte zu finden. 2021 gibt es in Österreich rund 76.500 Unternehmen, die im produzierenden Bereich tätig sind³⁰. Während ein Großteil der Unternehmen in Österreich im Baubereich tätig ist, machen diese nur rund 14 % des Umsatzes im produzierenden Bereich aus. Umsatzstärkste Branchen in Österreich sind Energieversorgung, Maschinenbau, sonstige Bautätigkeiten, Herstellung von Kraftwagen und -teilen und Metallerzeugung und -bearbeitung. Vor diesem Hintergrund der Vielfalt der österreichischen Unternehmenslandschaft ist es im Rahmen dieses Diskussionspapiers nicht möglich, dem Anspruch einer repräsentativen und vollständigen Darstellung des Status der Industrie 4.0 in Österreich anhand agierender Unternehmen in den einzelnen Branchen gerecht zu werden.

<https://www.dataintelligence.at/datenkreise/> (Zugriff am: 10. Juni 2021).

³⁰ Statistik Austria, Betriebsdaten inkl. ÖPRODCOM - Februar 2021. [Online]. Verfügbar unter:

https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/produktion_und_bauwesen/konjunkturdaten/absolutdaten/index.html (Zugriff am: 9. Juni 2021).

5. Startworkshop 21.07.2021

Der Potenzial-Workshop fand als „Start-Workshop“ für die Stakeholder im Rahmen der Fokusgruppe Industrie statt. Ziel war es, das Thema Datenkreis in der Energiewirtschaft an der Schnittstelle zur Industrie bekannt zu machen. Dabei nahmen über 100 Personen aus Energiewirtschaft, Industrie, Wissenschaft und Forschung teil.

Im Rahmen der Fokusgruppe Industrie wurden als Diskussionsgrundlagen die Datenthemen des aktuellen Rechtsrahmens, die üblichen Datenflüsse im Energiesektor sowie aktuelle Digitalisierungstrends in der Industrie vorgestellt. Damit sollte der Startpunkt für den Prozess der Stakeholder-Verknüpfung gesetzt werden. In weiterer Folge wurden Potenziale für künftige Möglichkeiten zum Datenaustausch erhoben.

Die Agenda des Workshops war folgende:

1. Begrüßung und Vorstellung des Themas (*BMK*)
2. Vorstellung Diskussionspapiere:
 - Aktueller Rechtsrahmen (*Energieinstitut an der JKU Linz*)
 - Datenflüsse im Energiesektor (*Energieinstitut an der JKU Linz*)
 - Aktuelle Digitalisierungstrends und zugehörige Technologien (*TU Wien*)
3. Diskussion in Break-Out Sessions
4. Wrap Up
5. Next Steps
 - Vorstellung der Workshop Reihe zur Potenzialerhebung künftiger Möglichkeiten zum Datenaustausch (*Energieinstitut an der JKU Linz*)

In drei Break-Out Sessions wurden anhand folgenden Bildes und folgender Fragen in kleinere Gruppen diskutiert:

1. Barrieren der Digitalisierung am Schnittpunkt Energiewirtschaft & Industrie?
2. Welche Daten sind für Sie interessant?
3. Welche Daten können Sie bereithalten?
4. Welche aufkommenden Themenbereiche betreffen Sie in Bezug auf Datennotwendigkeit bzw. -weitergabe?



Abbildung 2: Diskussionsgrundlage "Start-Workshop"

Dabei konnten erste Themenfelder sondiert werden. Nach dem Workshop wurden diese Ergebnisse in Themenfelder geclustert und in die vier Bereiche (i) Demand Response (ii) Wärme (iii) Elektrolyseur und (iv) Wetterdaten unterteilt.

Zudem konnten durch diesen Workshop weitere Kontakte geknüpft werden und es erfolgte im Laufe des Projektes eine nähere Zusammenarbeit mit Siemens, Kapsch, Energie Burgenland und DIO.

6. Workshop-Reihe

Die Vorhersage der Energieproduktion sowie –verbrauch ist der Schlüssel zur Optimierung von erneuerbaren Energiesystemen. Daher wurden folgende vier Themenbereiche ausgewählt, in denen Potenzial gegeben ist, durch vermehrten Datenaustausch bessere Prognosen treffen und demnach Verbrauch und Erzeugung noch besser aufeinander abstimmen zu können. Energieerzeugungs- sowie verbrauchsprognosen können dazu beitragen, die notwendigen Energiespeicherkapazitäten zu reduzieren, eine nötige Abregelung zu minimieren und folglich die Systemkosten zu senken.

6.1. Demand Response

Demand Response ist für die Zukunft des Energiesystems enorm wichtig und kann ein komplementäres Produkt zu Energiespeichern darstellen. Einsatzmöglichkeiten reichen von Regelenergie-Teilnahme, Marktorientierung bis hin zu Fahrplan-Unterstützung.

Bei Demand-Response soll der Energiebezug von Endkunden durch externe Anreize gesteuert werden, wobei diese Anreize variable Preissignale sein können, aber auch die Verfügbarkeit von großen Mengen an Erneuerbaren Energien oder Frequenzschwankungen im Verteilernetz.

Um die Anreize richtig zu setzen bzw. energiewirtschaftliche Vorteile für beide Seiten zu generieren, ist ein intensiver Datenaustausch zwischen den Marktakteuren nötig. Dies umfasst u.a. Daten zur Lastgangvorhersage sowie Daten in Bezug auf die zur Verfügung stehende Flexibilität, wobei gerade die Flexibilitätsdaten starken Schwankungen unterliegen. Dies erfordert einen regelmäßigen Austausch der Daten zwischen den Akteuren, um eine Nachfragesteuerung zu ermöglichen.

Welche Daten nun in welcher Form und an welchen Schnittstellen am besten ausgetauscht werden können, um den Lastverlauf nach energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten bestmöglich optimieren zu können, sollte im Workshop diskutiert werden.

6.2. Wärme

Wärmenetze sind ein wichtiges Infrastrukturelement für eine zukünftige Wärmeversorgung. Sie bieten den systemischen Vorteil eines räumlichen und zeitlichen Ausgleichs von Wärmequellen und Wärmebedarf in einem technisch und wirtschaftlich optimierten System über angepasste Vor- und Rücklauftemperaturen und Wärmespeicher.

Durch Netzerweiterung, Einbindung neuer Wärmequellen und die Kopplung mit anderen Sektoren, wie Strom oder Gas werden Wärmenetze künftig ein zentraler Bestandteil für intelligente Energiesysteme. Dies erfordert auch ein gewisses Maß an Flexibilität, das das Wärmenetz zwischen einerseits fluktuierenden Erzeugerlastprofilen und andererseits kundenseitigem Wärmebedarf gewährleisten soll. Durch die Integration von Niedertemperaturen können die Möglichkeiten von Wärmenetzen voll ausgeschöpft werden und ist unter anderem auch die Erschließung zusätzlicher lokaler Wärmequellen möglich (insbesondere brennstofffreier Technologien wie Solarkollektoren und Abwärme).

Dabei können kleinere Wärmequellen, wie etwa Solarthermie-Anlagen, welche bei entsprechender Vernetzung auch auf ein erhöhtes Aufkommen an Erneuerbaren Energien reagieren können und

dementsprechend Lastspitzen vermeiden bzw. Frequenzschwankungen ausgleichen können, dezentral eingebunden werden.

Um diese Daten (exakter) zu erhalten, ist ein vermehrter Datenaustausch der entsprechenden Akteure zwingend nötig. Dabei können nicht nur die Netzberechnungen verbessert werden (durch exaktere Daten), sondern auch die Lastprognose, das frühzeitige Erkennen von Störungen sowie die Ablesung zur exakten messtechnischen Erfassung der Netzverluste optimiert werden.

Auf der anderen Seite des Netzes kann durch frühzeitige Kundeneinbindung auch der Wärmeverbrauch gesteuert werden.

6.3. Elektrolyseur

Bei der Elektrolyse wird durch Strom (etwa aus Windkraft- oder Photovoltaikanlagen) Wasserstoff erzeugt und kann dieser in weiterer Folge direkt – oder zu Methan aufbereitet – in die Gasnetze eingespeist werden.

Dabei können Elektrolyse-Anlagen überschüssige Erneuerbare Energien aufnehmen und kann der erzeugte Wasserstoff etwa im Winter rückverstromt werden, sodass der Strom aus Erneuerbaren Energien zeitlich verschoben später genutzt werden kann. Elektrolyse-Anlagen haben demnach großes Lastverschiebungspotenzial. Neben der Entnahme aus dem Stromsektor und der Einspeisung in den Gassektor kann auch die Abwärme aus der Elektrolyse-Anlage weiterverwendet werden.

Eine Herausforderung für die Potenzialhöhung ist eine entsprechende Verortung der Anlage.

6.4. Wetterdaten

Die Wetterdaten, wie etwa Temperatur, globale Einstrahlungswerte, Bewölkung oder Windgeschwindigkeit, spielen eine wichtige Rolle bei der Unterstützung des intelligenten Energiemanagements. Die Wetterdaten können etwa für die Vorhersage der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien, die Erkennung von Systemfehlern und die Vorhersage des Energieverbrauchs der Benutzer verwendet werden und unterstützen so die Entscheidungsfindung der verschiedenen Teilnehmer an Energiesystemen.

Je genauer die Prognosen über die Verfügbarkeit der Energiequellen sind, desto besser und rascher kann der Markt auf etwaige Netzüberlastungen reagieren.

Eine verbesserte PV-Prognose kann mittelfristig Kosten auf Seiten der Bilanzgruppen und des Bilanzgruppenkoordinators sparen, da weniger Ausgleichsenergie verschoben und verrechnet werden muss. Der Ausblick auf Österreichs Stromversorgung bis ins Jahr 2050 anhand geplanter PV-Ausbauszenarien zeigt zudem, dass das Thema drastisch an Relevanz gewinnen wird.

6.5. Workshop Ablauf

Die obenstehenden 4 Themenbereiche bildeten jeweils die Grundlage für einen Workshop. Geplant war die Teilnahme von einer kleinen Gruppe von Stakeholdern (ca. 10 Personen) pro Workshop, um die relevanten Themen diskutieren zu können. Es wurden jeweils der konkrete Themenbereich anhand

vorbereiteter Fragen diskutiert und weiter spezifiziert, so dass als Workshop-Ergebnis ein konkreter Beispielfall (Use Case) gefunden wurde.

Es wurden hierbei ausgewählte Stakeholder eingeladen, welche den Kategorien Industrie, Technologieanbieter, Energieversorger oder Wissenschaft angehören und denen aus ihrem Tätigkeitsbereich oder vorangegangenen Forschungsprojekten ein grundsätzliches Interesse an der Thematik zugeordnet werden konnte. Im Sinne einer umfassenden und tiefgreifenden Diskussion aller TeilnehmerInnen wurde darauf geachtet, dass maximal 10 Personen teilnehmen. In diesen themenbezogenen Workshops am

- 20.10.2021 09:00-11:00 Uhr: Demand Response
- 20.10.2021 12:30-14:30 Uhr: Wärme
- 21.10.2021 13:00-15:00 Uhr: Elektrolyseur
- 22.10.2021 09:00-11:00 Uhr: Wetterdaten

wurden sodann die jeweiligen Themenfelder sowie die diesbezüglichen aktuellen Entwicklungen kurz vorgestellt und Aspekte in Bezug auf Datenaustausch im Bereich der vier Use Cases anhand folgender Fragen diskutiert und die Aussagen der Stakeholder gesammelt.

1. Akteure & Rollen

- Welche Akteur:innen haben Potenziale?
- Welche Akteur:innen haben Daten?
- Welche Akteur:innen könnten von Potenzialen profitieren?
- Welche Akteur:innen könnten von Daten profitieren?
- Welche:r Akteur:in verarbeitet, verknüpft und verbindet?

2. Datenverfügbarkeit

- Welche Daten sind vorhanden?
 - Art der Daten
 - Qualität: Format, Auflösung etc.
- Welche Daten werden gebraucht?

3. Datenaustausch

- Welche Schnittstellen sind für den Austausch nötig?
- Welche Plattform ist für den Austausch nötig?
- Wie sieht die Interoperabilität zwischen den Systemen aus?
- Welche Skalierbarkeit ist nötig?

4. Sicherheit & Recht

- Wer trifft Entscheidung bzgl. der Daten?
- Welche Bedenken gibt es zur Prozesssicherheit? Welche Maßnahmen können dafür geschaffen werden?
- Wie sieht die unternehmensinterne Compliance (Erlaubnis zur Weitergabe) aus?
- Welche Bedenken und Maßnahmen gibt es bzgl. Cybersicherheit?
- Welche Bedenken und Maßnahmen gibt es bzgl. DS-GVO?

Letztendlich wurden die Aussagen ausgewertet und in den Use Cases (siehe Anhang 10.4.-10.7. zusammengestellt.

7. Use Cases

In den vier Workshops fand eine rege Diskussion statt und das Interesse der Stakeholder an dem Thema ist vorhanden. Der erörterte Wert der Daten ist nachfolgend nochmals angeführt bevor am Ende des Kapitels generelle Ableitungen aus den Use Cases getroffen werden.

7.1. Demand Response

Energieeinsparen sowie das Verschieben von Energieverbrauch bzw. Prozessoptimierung ist nach wie vor sehr oft eine große Herausforderung für Unternehmen, wobei eine Flexibilisierung meist automatisch auch Energieeinsparung in Bezug auf die Energiemenge ergibt.

- Demand Response in der Industrie sind aktuell oftmals Einzellösungen. Einzellösungen haben den Charakter, nicht von economies of scale profitieren zu können und daher verhältnismäßig teuer zu sein.
- Digitalisierung ist nicht gleich Automatisierung. Die schaltbaren Prozesse müssen bekannt sein. Die Information, welche Anlagen wann genau schaltbar sind, ist nötig. Weiters müssen Schaltungen dieser Prozesse auch technisch möglich sein.
- Bisher ist Demand Response eine Reaktion auf Energiemärkte; künftig soll Demand Response auch eine Reaktion auf den Netzzustand sein.
- Die Abstimmung zwischen den Unternehmen ist aktuell noch etwas schwierig; es bedarf noch vermehrter Standardisierung der Prozessschritte. Fertige Lösungen und konkrete Angebote für Unternehmen benötigen genauen Nutzen inkl. Abwägung zu Risiken (Kund:innennutzen: Risiken vs. tatsächliche Nettovorteile)

Die derzeitige Marktgestaltung lässt einen wirtschaftlichen Einsatz von Lastverschiebungen nur beschränkt zu. Es fehlt an einem Umfeld von Interessenten an der Lastverschiebung.

- Die Spotmarktpreise an der Strombörse seien derzeit (Stand Q4/2021) auf einem zu geringen Niveau bzw. lassen kaum wirtschaftliche kostendeckende Lastverschiebungen zu.
- Ähnlich verhält es sich am Regelenergiemarkt, dort sind stabil höhere Erlöse zu erwarten, aber die technischen Hürden sind derzeit relativ groß.
- Eine weitere Möglichkeit ergibt sich durch Anpassung des Verbrauchs an die Netznutzungskosten, allerdings bieten die starren Preise nur geringe Einsparpotenziale.

Auf die indirekten Effekte der bislang nicht gegebenen Wirtschaftlichkeit wird auch nachfolgend nochmals eingegangen.

Daher gilt, dass für den Use Case Demand Response der Gesamtstrompreis der Industriekunden (Energie + kWh-abhängige Netzentgelte + Steuern und Abgaben), die variablen Kosten einer höheren/geringeren Last bei Industriekunden (kW-abhängiges Entgelt), sowie Ausgleichsenergiekosten als Vergleichswerte zur Bemessung des Werts einer Verbesserung durch Nutzung der Daten maßgeblich sind.

7.2. Wärme

In innovative Wärmenetze auf Niedertemperaturniveau speisen gewöhnlich mehrere regenerative Wärmeerzeuger:innen in Kombination in das Netz ein. Dadurch wird die teils stark schwankende Erzeugung der Wärmeanlagen ausgeglichen und den Abnehmer:innen steht eine kontinuierliche und gesicherte Menge an Wärmeenergie zur Verfügung. Um die Nutzung einer externen Wärmequelle (z.B. industrielle, aber auch andere Abwärme) planen und umsetzen zu können, ist das Vorhandensein von genauen Informationen zu Energiemengen, zeitlichen Schwankungen und der Verlässlichkeit der Wärmequelle von Bedeutung. Der Bedarf des Fernwärmenetzes als potenzieller Wärmeabnehmer kann dann mit dem Wärmeangebot des kooperierenden Unternehmens abgeglichen werden.

Die Integration einer Wärmequelle in ein leitungsgebundenes Verteilnetz gestaltet sich grundlegend anders als eine Stromquelle ins Stromversorgungsnetz einzubinden. Das Netz muss bestimmte hydraulische Gegebenheiten erfüllen, weshalb eine Einspeisung größerer Wärmemengen nicht an jedem Punkt des Netzes möglich ist. Durch intelligente Regelmechanismen kann die Einspeisung den Anforderungen nach optimal gesteuert werden. In bestehenden Wärmenetzen sind daher technische Anschlussbedingungen festgelegt, durch deren Einhaltung die Funktionalität des Netzes sichergestellt werden soll.³¹

Die Abnahme von überschüssiger Wärmeenergie muss nicht zwangsläufig innerhalb des Industrie- oder Gewerbegebiets oder des bestehenden Fernwärmenetzes geschehen. Neben Unternehmen bieten sich auch Gebäude aus nahegelegenen Wohngebieten als Wärmesenke an. Entsprechend des zur Verfügung stehenden Temperaturniveaus kann das Netz dabei als Fern-, Nah- oder Niedertemperatur-Wärmenetz geplant werden. Wärmepumpen sind beispielsweise eine bewährte Technologie um Energie aus Niedertemperaturnetzen im Gebäude auf ein höheres Temperaturniveau zu heben und somit besser nutzbar zu machen.

Grundsätzlich könnten mit einem Datenaustausch auch zusätzliche Flexibilitätsoption gehoben werden, z.B. flexible Tarife und Speicherung bei Kunden. Dabei scheitert etwa ein eigener Tarif für den Rücklauf oftmals am HeizKG; wobei dies Business to Business möglich ist. Es könnte angedacht werden, wie ein diesbezüglicher Bonus für Kund:innen aussehen soll, wenn etwa ein Haushalt abgeregelt wird und in weiterer Folge wie sich die diesbezügliche Differenz auf der Abrechnung ergibt.

Daten: Es wäre sinnvoll und wird mitunter durchgeführt, Netzschlechtepunkte und neuralgische Punkte zu messen und entsprechend darauf zu reagieren. Wichtig ist bei allen andiskutierten Optimierungsmöglichkeiten, dass die Versorgungssicherheit immer aufrecht bleibt. Aktuell wird der Netzschlechtepunkt über das Kraftwerk geregelt. Auch Gebäude werden zu Einspeiser:innen und Verbraucher:innen (Prosumern). Daher können auch hier, bei mehreren dezentralen Anlagen, neue Datenpunkte und Messungen für intelligente Steuerungen auf Basis eines entsprechenden Datenaustauschs sinnvoll werden, z.B. zu entsprechend angepassten Temperaturniveaus, und

³¹ VDI, Einsparpotential durch Abwärmenutzung (abgerufen unter <https://www.ressource-deutschland.de/themen/bauwesen/vernetzung-von-waerme/>, Stand 17.01.2022).

notwendig. Die Steuerung sollte beim Fernwärme-Netzbetreiber liegen, da dieser das Netz und die Anforderungen am besten kennt.

Daher gilt, dass für den Use Case Wärme die variablen, feinaufgelöst (zB viertelstündlich) gültigen Wärmeerzeugungskosten der teuersten Anlage des Fernwärme-Netzbetreibers oder die variablen Wärmekosten des Verbrauchers als Vergleichskosten heranzuziehen sind. Diese sind meist nicht-öffentlich.³²

7.3. Elektrolyseur

Die Verortung des Elektrolyseurs ist ideal bei Speichern, Stromquellen, aber vor allem auch bei Verbrauchern. Dabei ist auch die Größe des Elektrolyseurs ausschlaggebend.

- In Bezug auf den Stromverbrauch des Elektrolyseurs sind Demand Response und Regenergie zweitrangig zur Elektrolyse selbst.
- Die Verwertungs- bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Elektrolyse reihen sich in primär Industrie, sekundär Mobilität und tertiär Energie.
- Die geplante Verwertung bzw. Anwendung und die damit gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind ausschlaggebend für die Wahl des idealen Standorts.
- Je nach Anwendungsfall soll der Elektrolyseur dort verortet werden, wo Strom produziert wird oder dort wo er als Integrator benötigt wird (Mobilität, Industrie etc.).

Der Elektrolyseur als „Sektorkoppler“ bietet Flexibilitäten für den Lastausgleich, vor allem auch für den saisonalen Ausgleich.

- Elektrolyseure können sich auch nach Preissignalen von Strom- und Gasmärkten orientieren, wenn sie flexibel gestaltet werden (preisgetriebenes Marktsystem).
- Wasserstoff kann als Speicher eingesetzt werden, wobei dabei differenziert werden muss zwischen thermischer und chemischer Verwertung.
- Wasserstoff kann eingesetzt werden, um Brennstoff zu ersetzen.
- Wasserstoff ist zudem ein chemischer Rohstoff und in dem Fall ist der Reinheitsgrad des Wasserstoffes besonders ausschlaggebend).

³² Moser et al. (2020): <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117579>.

- Für den Ausbau der Erneuerbaren Energieträger ist zu erwarten, dass der Sommerüberschuss an Erneuerbaren Energieträgern bei starkem Ausbau einem Preisdruck unterliegen wird, dies auch bei Einführung der Marktprämie.

Der Elektrolyseur ist weiters eine Möglichkeit für den Netzbetreiber zur Netzstabilisierung.

- Der Elektrolyseur kann nicht das Hauptinstrument zur Netzstabilisierung sein – ein entsprechender Flexibilitätsausbau ist zudem nötig. Das Zusammenwirken der Speicheroptionen bietet jedoch einen gewissen Spielraum.
- Tarife und Förderungen könnten an den Standort gekoppelt werden, da es aus Stromnetz-Sicht wichtig ist, wo der Elektrolyseur steht.
- Eine weitere Möglichkeit wäre die Mitregelung des Elektrolyseurs durch den Netzbetreiber selbst; etwa in Form eines virtuellen Zusammenschlusses und Regelung von Elektrolyseuren.

Daher gilt, dass für den Use Case Elektrolyseur die Preise am Strom- und Gasmarkt, Ausgleichsenergiekosten, alternative Wärmekosten (bei gleicher Verfügbarkeit für ein Wärmenetz) sowie die Nutzbarkeit und der Gegenwert des Sauerstoffs als Vergleichswerte zur Bemessung des Werts einer Verbesserung durch Nutzung der Daten maßgeblich sind.

7.4. Wetterdaten

Die Day-Ahead Prognose ist wichtig für die Planungssicherheit und dementsprechend auch für die Netzsicherheit.

- Großindustrielle Anwendungen in Bezug auf Wetterdaten werden künftig immer relevanter.
 - Bei Firmenanwendungen sind jedenfalls die Arbeitszeiten ausschlaggebend, da die Produktion nur dann stattfinden kann.
 - Betriebsinternes Lademanagement & Lastspitzenkappung könnten auch herangezogen werden.
- Auch für den Speicherbetrieb sind Prognosen wertvoll.
- Zusätzlich zur ZAMG betreiben die Länder ein dichtes meteorologisches Netzwerk in Bezug auf Temperatur und Niederschlag, auf dieses Potential sollte nicht vergessen werden.
- *Für den Datenaustausch sind auch Energiegemeinschaften stark relevant (auch wenn diese nicht im Rahmen dieses Projektes sind).*

Daher gilt, dass für den Use Case Wetterdaten der Gesamtstrompreis der Industriekunden (Energie + kWh-abhängige Netzentgelte + Steuern und Abgaben), die variablen Kosten einer höheren Last bei

Industriekunden (kW-abhängiges Entgelt), sowie Ausgleichsenergiekosten als Vergleichswerte zur Bemessung des Werts einer Verbesserung durch Nutzung der Daten maßgeblich sind.

8. Fazit

Generell wurde das Thema „Datenkreis Energiewirtschaft“ unter den gesammelten Stakeholdern bekannt gemacht und vier Use Cases inkl. zugehöriger Stakeholder aufbereitet. Die Use Cases sind in Anhang 10.4. – 10.7. dargestellt. Die Spezifika der Use Cases wurden entsprechend der Kategorien und Fragestellungen aufbereitet und in das abgestimmte Template integriert.

- Demand Response & Wetterdaten (strombezogen)
 - Im Strombereich gibt es bereits mehr Erfahrungen im Bereich Datenaustausch.
 - Hier gibt es hochfrequente Daten bzw. Datenbedarf.
 - Sowohl im Bereich Demand Response als auch im Bereich der Wetterdaten gibt es bereits kleine Anwendungsfelder, in denen Datenaustausch stattfindet.
 - Jedoch ist durch Möglichkeiten im Bereich IKT viel Ausbaupotenzial vorhanden.
- Wärme
 - Aus technologischen Gründen, bspw. Trägheit des Systems, ist dieser Bereich kaum digitalisiert, vor allem in Bezug auf Datenaustausch mit Externen.
 - Die Digitalisierung der Fernwärme-Netze bietet das Potenzial für den, gemäß Studien erforderlichen Wandel: „Prosumer“, Temperaturabsenkung, externe Einspeiser.
- Elektrolyseur
 - Das Thema Elektrolyseur ist ein sehr wichtiges Zukunftsthema in einer nachhaltigen Energiewirtschaft.
 - Heute sind in diesem Bereich noch keine Kapazitäten installiert, es wird in der Zukunft aber sicher stark relevant.
 - Dieser Use Case ist als Chance zur Vernetzung für künftige datengetriebene Geschäftsmodelle zu sehen.

Generell können übergreifend über alle vier Use Cases folgende Aussagen bzgl. Umsetzbarkeit getroffen werden.

- Die Darstellung eines konkreteren Use Cases, heruntergebrochen in einen höheren Detailgrad der Anwendung, war aufgrund fehlender Erfahrungen der Unternehmen bzw. der fehlenden Bereitschaft der Stakeholder, über unternehmensinterne Daten zu sprechen, nicht möglich.
- Generell ist für einen umfassenden Datenaustausch der Kenntnisstand bei vielen Akteuren relativ gering. Dadurch fehlt in Unternehmen das Knowhow, welches erst aufgebaut werden muss, um einen entsprechenden Datenaustausch sinnvoll einzusetzen.
- Die in manchen Betrieben oft vorherrschende Skepsis gegenüber Lastmanagement kann durch Frontrunner und bewusstseinsbildende Aktivitäten abgebaut werden. Zudem könnten Anreize

und Vorteile (finanzieller oder rechtlicher Natur) angedacht werden, welche den Unternehmen einen vermehrten Datenaustausch erleichtern.

- Es ist nicht davon auszugehen und war auch nicht angedacht, dass eine (Teil-)Umsetzung im Workshop vereinbart oder bekanntgegeben wird.

Folgende Barrieren wurden identifiziert

- Es fehlt oftmals an personellen Ressourcen, um die Daten entsprechend aufzubereiten bzw. verarbeiten zu können.
- Unflexible oder noch nicht angepasste regulatorische Rahmenbedingungen können ein Hindernis für die Umsetzung neuer Lösungen darstellen (v.a. Elektrizitätswirtschaft).
- Oftmals stehen auch strenge Compliance-Vorgaben der Unternehmen einer Weitergabe von Prozessdaten entgegen. Es sei die Gefahr der Rückschlüsse auf Unternehmensabläufe oder Verstoß gegen NDA gegeben. Daher ist es essenziell, dass die beteiligten Unternehmen einander vertrauen.
→ Zu Beginn könnte angedacht werden, einen weiteren Datenaustausch mit wenigen innovationsoffenen Teilnehmern umzusetzen, um hierfür die volle Akzeptanz bei der Umsetzung zu erhalten.

Im Vorprojekt SMART I.E.S. wurde das Thema einer allgemeineren Datenverfügbarkeit und der Machbarkeit von Plattformen diskutiert. Dies reflektierend zeigt sich in den Use Cases dieses Projekts „Datenkreis Energiewirtschaft“ erneut, dass bilaterale, auf konkrete Daten und Anwendungen bezogene Use Cases leichter abschätzbar sind und wahrscheinlich schneller verfolgt werden. Frontrunner solcher Umsetzungen könnten vorbildhaft in den Vordergrund gerückt werden. Use Cases mit unterschiedlichen Formaten (Einheiten, Dateiformaten, Schnittstellen,...) und mehreren Akteur:innen ergeben komplexere Kooperationen bzw. Wertschöpfungsketten, womit auch Unklarheiten zur Rentabilität der Datenaufbereitung und Datenweitergabe einhergehen. Dies kann übereinstimmend als Grund interpretiert werden, warum weitreichende Plattformlösungen in den Use Cases kaum angesprochen werden. Die Einbindung von (etablierten) Unternehmen mit einer Kernkompetenz in der Verarbeitung größerer Datenmengen bzw. Verschneidung verschiedener Daten könnten Umsetzungen initiieren und moderieren.

9. Schemata

9.1. Demand Response

Nachstehend ist basierend auf dem Schema-Entwurf im Projekt LogResDat der Use Case Datenkreis „Demand Response“ dargestellt.

Die einzelnen Akteure im Use Case befinden sich im äußeren Kreis; die einzelnen Datenflüsse von und zu den Akteuren sind durch die blauen Pfeile gekennzeichnet. Der blaue kreisförmige Pfeil soll darstellen, dass dieser Datenaustausch ein fortlaufender Prozess ist. In der Mitte steht das Ziel Lastverschiebung.

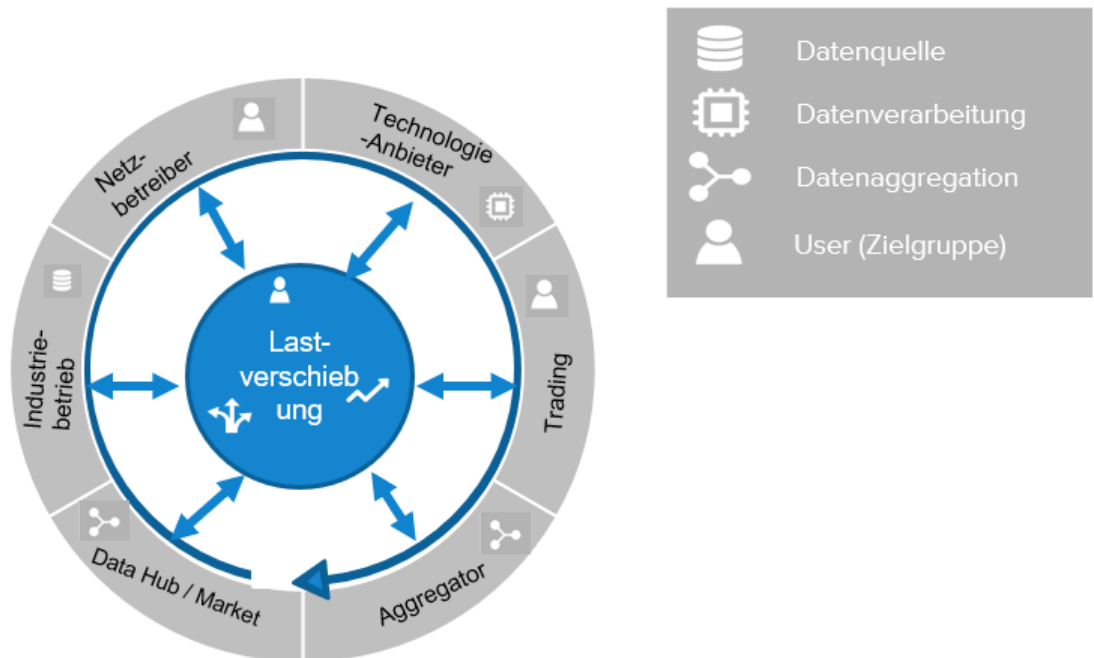


Abbildung 3: Schema über den Use Case Demand Response

9.2. Wärme

Nachstehend ist basierend auf dem Schema-Entwurf im Projekt LogResDat der Use Case Datenkreis „Wärme“ dargestellt.

Die einzelnen Akteure im Use Case befinden sich im äußeren Kreis; die einzelnen Datenflüsse von und zu den Akteuren sind durch die blauen Pfeile gekennzeichnet. Der blaue kreisförmige Pfeil soll darstellen, dass dieser Datenaustausch ein fortlaufender Prozess ist. In der Mitte steht das Ziel Fernwärme-Netz Optimierung.

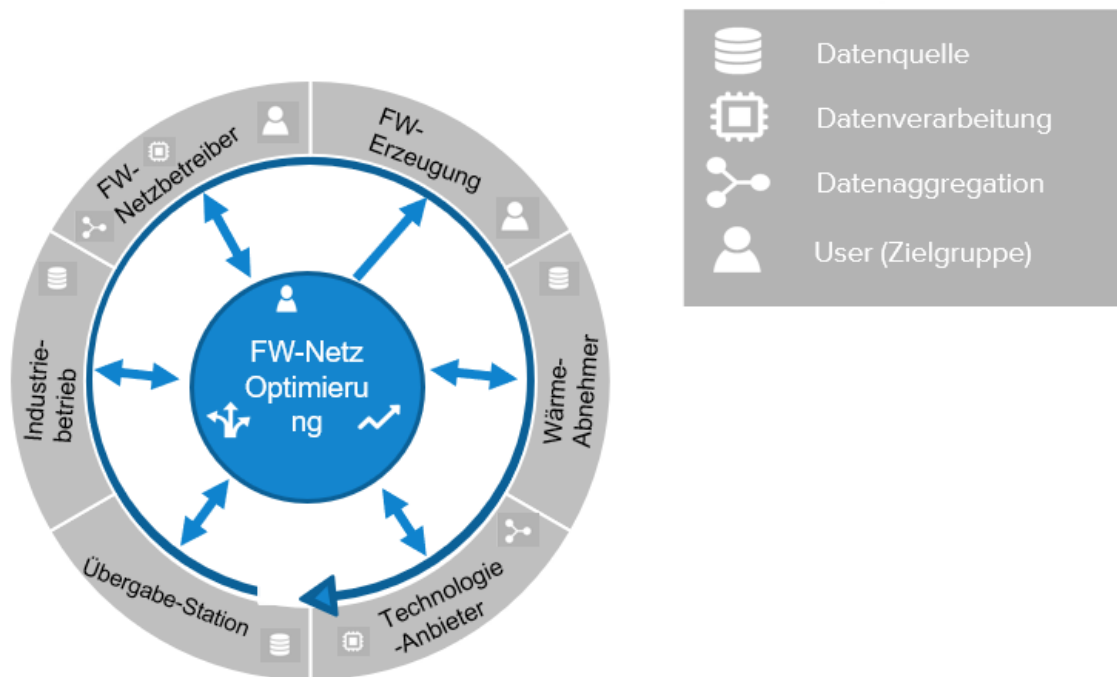


Abbildung 4: Schema über den Use Case Wärme

9.3. Elektrolyseur

Nachstehend ist basierend auf dem Schema-Entwurf im Projekt LogResDat der Use Case Datenkreis „Elektrolyseur“ dargestellt.

Die einzelnen Akteure im Use Case befinden sich im äußeren Kreis; die einzelnen Datenflüsse von und zu den Akteuren sind durch die blauen Pfeile gekennzeichnet. Der blaue kreisförmige Pfeil soll darstellen, dass dieser Datenaustausch ein fortlaufender Prozess ist. In der Mitte steht das Ziel optimierte Verortung und Betrieb.

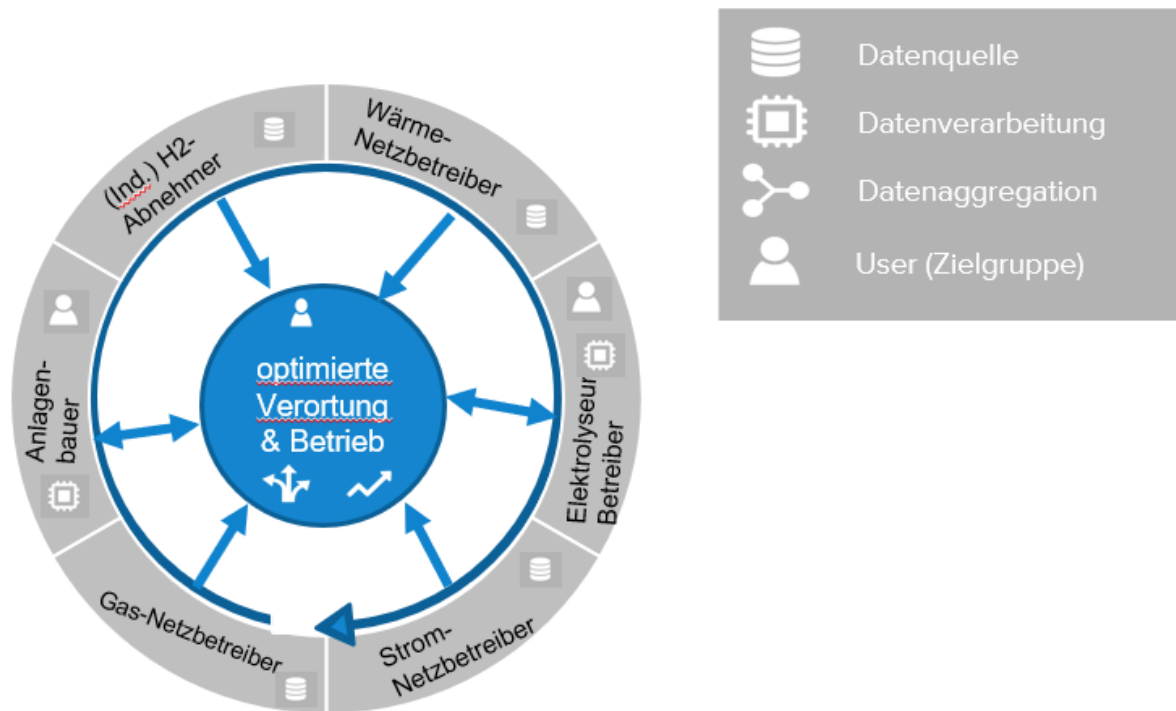


Abbildung 5: Schema über den Use Case Elektrolyseur

9.4. Wetterdaten

Nachstehend ist basierend auf dem Schema-Entwurf im Projekt LogResDat der Use Case Datenkreis „Wetterdaten“ dargestellt.

Die einzelnen Akteure im Use Case befinden sich im äußeren Kreis; die einzelnen Datenflüsse von und zu den Akteuren sind durch die blauen Pfeile gekennzeichnet. Der blaue kreisförmige Pfeil soll darstellen, dass dieser Datenaustausch ein fortlaufender Prozess ist. In der Mitte steht das Ziel prognosebasierten Energieoptimierung.

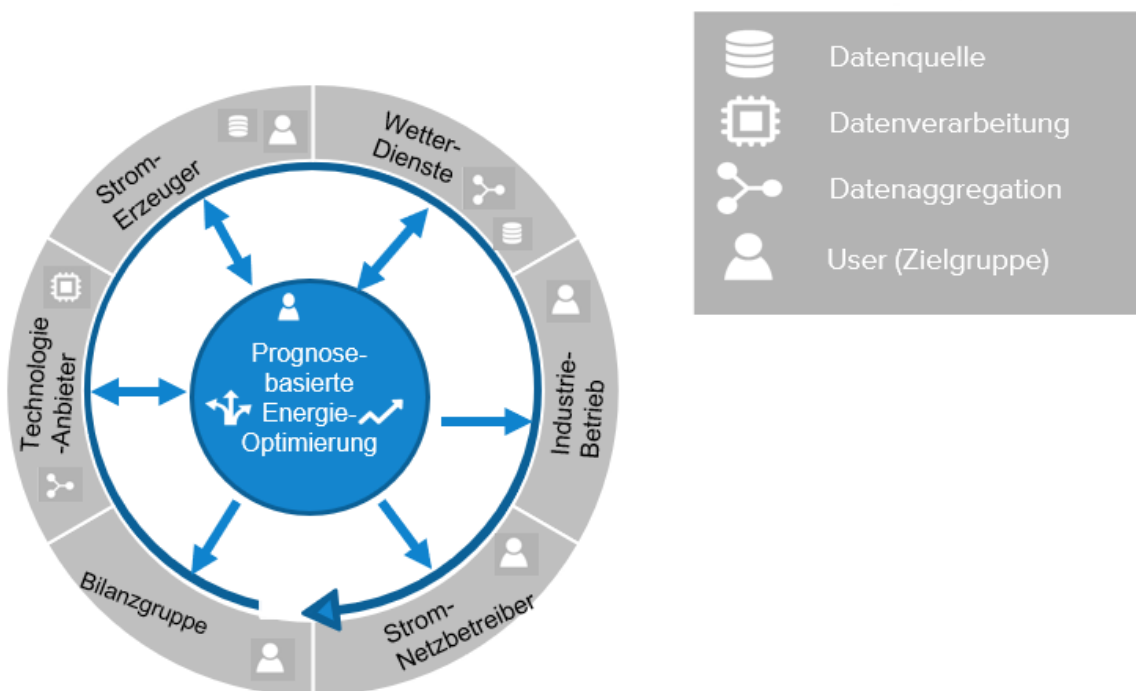


Abbildung 6: Schema über den Use Case Wetterdaten

10. Anhänge

10.1. Diskussionspapier Allgemeine Daten im Energiesektor

10.2. Diskussionspapier Aktueller Rechtsrahmen

10.3. Diskussionspapier Status der Industrie 4.0

10.4. Use Case Demand Response

10.5. Use Case Wetterdaten

10.6. Use Case Elektrolyseur

10.7. Use Case Wärme

10.8. Stakeholder-Liste