

Bericht des Zukunftslabor Energie über das AP 2.1 des Teilprojekts 2



Eingereicht von: Oliver Werth, Zukunftslabor Energie
Autor*in: Werth, Oliver; Ferez, Stephan

Sprecher: Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff
Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN)

Beteiligte Institutionen:

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg/OFFIS e.V. (Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff, Prof. Dr.-Ing. Astrid Nieße)

DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme (Prof. Dr. Carsten Agert)

Leibniz Universität Hannover (Prof. Dr. Michael H. Breitner)

Technische Universität Braunschweig (Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel)

Ostfalia Hochschule (Prof. Dr.-Ing. Lars Kühl)

Hochschule Emden/Leer (Prof. Dr. Johannes Rolink)

Im vorliegenden Dokument wird der Zeitraum von 01.10.2020 bis 30.06.2021 dargestellt.

Der vorliegende Bericht gehört zum Teilprojekt „TP2: Entwicklung einer Plattform für die Erforschung digitalisierter Energiesysteme“

Inhaltsverzeichnis

1	Generelle Informationen.....	4
2	Plattform für die Erforschung digitalisierter Energiesysteme.....	5
2.1	Einleitung und Zielsetzung.....	5
2.2	Struktur des Berichts.....	5
2.3	Plattformvision.....	5
	ZLE-Kompetenz.....	6
	ZLE-Best Practices.....	6
	ZLE-Repository.....	6
	ZLE-Sim.....	7
	ZLE-Transparenz.....	7
2.4	Vergleich bisher bestehender Plattformen.....	7
	ZLE-Kompetenz.....	8
	ZLE-Best Practices.....	8
	ZLE-Repository: Plattformen im Bereich Energie.....	9
	ZLE-Repository: Beispiele aus anderen Domänen.....	9
	ZLE-Simulation.....	10
	ZLE-Transparenz: Plattformen im Bereich Energie.....	11
	ZLE-Transparenz: Beispiele aus anderen Domänen.....	11
	Mögliche weitere Elemente.....	11
2.5	Datenerhebung und Anforderungsanalyse.....	12
	Interviewakquise und Auswertung.....	12
	ZLE-Kompetenz.....	13
	ZLE-Best Practises.....	13
	ZLE-Repository.....	13
	ZLE-Simulation.....	14
	ZLE-Transparenz.....	14
	Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen.....	15
3	(Geplante) Veröffentlichungen und Danksagung.....	16
4	Literaturverzeichnis.....	17
5	Anhang.....	18

1 Generelle Informationen

Dieser Bericht sammelt die Ergebnisse von AP2.1 von Oktober 2020 bis Juni 2021. Die Ergebnisse werden entsprechend ihrer Ausarbeitungsform sowohl in textlicher Form als auch in Visualisierungen dargestellt.

In diesem Arbeitspaket werden die Stakeholder-spezifischen Anforderungen an die Plattformprozesse erhoben und dokumentiert.

Die Anforderungen an das dargestellte Prozessmodell werden Stakeholder spezifisch analysiert. Dabei dient insbesondere die fachliche Arbeit in Säule I zur Erhebung der Anforderungen aus Forschungsperspektive. Die Erwartungen und Anforderungen aus Unternehmenssicht (entlang der Transferkategorien), politischer sowie gesellschaftlicher Perspektive werden mithilfe qualitativer Forschungsmethoden erhoben und ausgewertet. Die Anforderungen der relevanten Stakeholdergruppen sind dokumentiert und werden als Deliverable 2.1 in das AP 2.2 überführt und dienen als weitere Grundlage für den Aufbau der interdisziplinären Forschungsplattform.

AP2.1

Verantwortlich: IWI@LUH

Kurzbeschreibung

In diesem Arbeitspaket werden die Stakeholder-spezifischen Anforderungen an die Plattformprozesse erhoben und dokumentiert. Die Anforderungen an das dargestellte Prozessmodell werden Stakeholder spezifisch analysiert. Dabei dient insbesondere die fachliche Arbeit in Säule I zur Erhebung der Anforderungen aus Forschungsperspektive. Die Erwartungen und Anforderungen aus Unternehmenssicht (entlang der Transferkategorien), politischer sowie gesellschaftlicher Perspektive werden mit den relevanten Praxispartnern erhoben und ausgearbeitet.

Start	Ende
M10	M21
Erforderliche Inputs	Outputs
Informationsaustausch (Interviews) mit den relevanten Stakeholdern wie z.B., Betreibern von elektrischen Versorgungsnetzen, Netzkunden und Prognosedienstleister.	D2.1, M2.1

2 Plattform für die Erforschung digitalisierter Energiesysteme

2.1 Einleitung und Zielsetzung

In diesem Arbeitspaket werden die Stakeholder-spezifischen Anforderungen an die Plattformprozesse erhoben und dokumentiert. Die Anforderungen an das dargestellte Prozessmodell werden Stakeholder spezifisch analysiert. Dabei dient insbesondere die fachliche Arbeit in Säule I zur Erhebung der Anforderungen aus Forschungsperspektive. Die Erwartungen und Anforderungen aus Unternehmenssicht (entlang der Transferkategorien), politischer sowie gesellschaftlicher Perspektive werden mit den relevanten Praxispartnern erhoben und ausgearbeitet.

2.2 Struktur des Berichts

Die Bearbeitung des AP2.1 und seiner inkludierten Teil-Arbeitspakete folgte einem qualitativen Forschungsansatz. Hierzu wurden zunächst eine Plattformvision erstellt (Kapitel 2.3 dieses Deliverables), welche als Gesamtbild und erste Orientierung für die Interviewsituation gilt. Zusätzlich wurden als Einstieg in die Thematik ähnliche, bereits verfügbare Plattformen identifiziert und verglichen (Kapitel 2.4). Mit diesem Vorwissen wurde ein Interviewleitfaden erstellt, mit welchem halb-strukturierte Interviews durch die Konsortiumsmitarbeiter*innen geführt wurden. Die Interviews wurden aufgezeichnet und anonymisiert transkribiert. Mithilfe von qualitativen Analysemethoden wurden die Transkripte analysiert und in Anforderungen an die Forschungsplattform überführt (Kapitel 2.5). Der Anhang dieses Deliverables beinhaltet eine exemplarische Ansprache für die Gewinnung von Interviewpartner (+ Erinnerung), sowie einen exemplarischen Interviewleitfaden.

2.3 Plattformvision

Im Rahmen des Zukunftslabors Energie soll eine FuE-Plattform entwickelt werden. Diese Plattform besteht aus fünf Komponenten, die eng miteinander verknüpft sind: ZLE-Kompetenz, ZLE-Best Practices, ZLE-Repository, ZLE-Sim und ZLE-Transparenz.

Im Folgenden soll eine erste Vision für die verschiedenen Plattformelemente dargestellt werden. Diese Vision dient als Grundlage für eine Anforderungsanalyse, mit der die Interessen verschiedenen Stakeholder in die weitere Entwicklung des Plattformkonzepts integriert werden sollen.

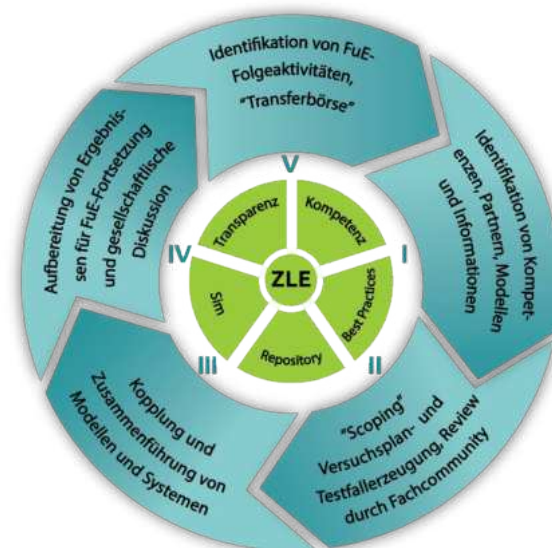


Abbildung 1 Elemente (innen) und Phasen (außen) der FuE-Plattform

ZLE-Kompetenz

Ausgehend von einer Forschungsfrage oder einem Entwicklungsziel können mit Hilfe von ZLE-Kompetenz passende FuE-Partner (Arbeitsgruppen, Testlabore, Unternehmen etc.) identifiziert werden. ZLE-Kompetenz bildet dazu ein Kompetenznetzwerk mit einer detaillierten Übersicht über die verschiedenen Einrichtungen (z.B. Publikationen, Konferenzbeiträge, Vorträge Forschungsschwerpunkte, bisherige Projekte, technischen Daten der Testlabore).

Dabei richtet sich ZLE-Kompetenz in erster Linie an **Wissenschaftler*innen und Forschungseinrichtungen**.

ZLE-Kompetenz soll auf der ZDIN Landkarte aufbauen und eng mit dem Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN) verzahnt werden. Neben der Übersicht der einzelnen Kompetenzen ist vor allem eine gezielte Filterung nach bestimmten Eigenschaften vorgesehen.

ZLE-Best Practices

Bei der Auswahl der geeigneten Methoden zur kollaborativen Zusammenarbeit sowie bei der Auswahl von Szenarien unterstützt ZLE-Best Practices die Forscher*innen.

Dabei richtet sich ZLE-Best Practices an die **Wissenschaft bzw. an wirtschaftliche Forschungspartner**.

Im Rahmen von ZLE-Best Practices sollen Beschreibungen zur guten Vorgehensweise bei großen Projekten und Versuchen beschrieben werden. Dabei sollen besonders die Erkenntnisse aus der ersten Säule mit einfließen. Außerdem sollen Erfahrungen zur Erstellung von Projektanträgen gesammelt werden, sodass diese in Zukunft vereinfacht wird.

ZLE-Repository

Ausgehend vom Zielszenario oder dem Forschungskontext soll die Plattform bei der Auswahl von Modellen, Daten und Komponenten unterstützen. Daten und Modelle sollen in harmonisierter Form unter möglichst Open-Source-Lizenzen auf der Plattform bereitgestellt werden. Dabei sollen die Grundsätze der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bzgl. Open Science berücksichtigt werden.

ZLE-Repository richtet sich in erster Linie an die **Wissenschaft und Wissenschaftler*innen** im Bereich der Energieforschung. Allerdings sollen die Daten und Modelle auch für die **Wirtschaft** nutzbar sein.

Dabei soll das ZLE-Repository keine Daten oder Software vorhalten, sondern auf bestehende Repositorien verweisen bzw. entsprechende Weblinks bereitstellen. Eine enge Verzahnung mit der Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)-Strategie¹ der DFG soll angestrebt werden. Ein Mehrwert gegenüber klassischen Repositorien wie Github/Gitlab soll einerseits durch eine gute Suche mit erweiterten Informationen (zu Projekten, Veröffentlichungen etc.) erzielt werden. Andererseits sollen in dem Rahmen des ZLE-Repository harmonisierte Schnittstellen bevorzugt werden, die auch klar kenntlich gemacht werden sollen. Über die harmonisierten Schnittstellen soll es zukünftig einfacher werden, bestehende Modelle wieder zu nutzen bzw. verschiedene Modelle mit einander zu verbinden.

ZLE-Sim

Im Sinne der Co-Simulation unterstützt ZLE-Sim beim Zusammenführen und Koppeln von verschiedenen Modellen. Dabei sollte insbesondere berücksichtigt werden, dass einige Teilmodelle für die Simulation eventuell nicht öffentlich zugänglich sind. Neben der verteilten Online-Co-Simulation wird die Kopplung von Laborinfrastruktur (Hybride Simulation) angestrebt.

ZLE-Sim richtet sich dabei an **Wissenschaft, Wirtschaft, Öffentlichkeit und Politik**.

Insbesondere für die letzten Gruppen werden einfache online Interfaces angestrebt. Eine Grundlage für die Co-Simulationen bieten dabei die harmonisierten Schnittstellen, die auch im Rahmen von ZLE-Repository betrachtet werden.

ZLE-Transparenz

Im Anschluss an kollaborative Arbeiten, bietet ZLE-Transparenz den geeigneten Ort um Ergebnisse in aufbereiteter Form für verschiedene Stakeholder darzustellen. Diese sollen einem breiten und auch gesellschaftlichen Diskurs dienen sowie in Lehre und Forschung einsetzbar sein.

Dabei richtet sich ZLE-Transparenz in erster Linie an **Wirtschaft und Öffentlichkeit**, sollte aber außerdem von **Politik und Wissenschaft** nutzbar sein.

Wichtig dabei ist, dass dort nicht nur wissenschaftliche Veröffentlichungen samt Daten und Code zu finden sind, sondern daneben die Ergebnisse auch für verschiedene Stakeholdergruppen entsprechend aufbereitet werden. Dazu gehören unter anderem Vortragsfolien zu den erarbeiteten Themen und Material zur Öffentlichkeitsarbeit. Die Plattform sollte Anreize setzen um kontinuierlich Forschungsergebnisse in entsprechender Form aufbereitet zur Verfügung zu stellen.

ZLE-Transparenz soll damit die Sichtbarkeit der Forschung erhöhen und zeitgleich auch eine Grundlage für weitere Forschung legen.

2.4 Vergleich bisher bestehender Plattformen

Im Rahmen des Arbeitspaketes 2.1. wurden im Zukunftslabor Energie bestehende Plattformen im Bereich Energieforschung und offener Forschung im Allgemeinen untersucht. Insgesamt wurden dafür 22 Webseiten analysiert. Diese Seiten wurden dabei mit der Plattformvision verglichen. Im Folgenden werden für die einzelnen Plattformelemente wesentliche Webseiten mit ähnlichen Aspekten aufgeführt. Abschließend werden Aspekte gelistet, die auf mehreren Plattformen vorkommen, aber bisher noch nicht in die Plattformvision eingegangen sind. Diese Informationen dienen unter anderen auch als thematische Vorbereitung auf die Interviewsituationen.

¹ <https://www.nfdi.de/>

ZLE-Kompetenz

Edecy (<https://edecy.de/>)

Die Firma bietet ein automatisiertes Matching von Forschungspartner:innen für Forschungsprojekte an. Dabei wird die unterliegende Übersicht von Forschungsinstituten leider nicht öffentlich dargestellt.

Forschungslandkarte des ZDIN (<https://zdin.de/digitales-niedersachsen/forschungslandkarte>)

Die Forschungslandkarte bietet eine Übersicht über Wirtschaftsunternehmen und Forschungsinstitute. Leider fehlen der Karte aktuell noch weitergehende Informationen über vermerkten Institutionen und auch eine Suche ist bisher nicht integriert.

innosys-nw (<https://www.innosys-nw.de>)

Die Webseite enthält eine Datenbank mit verschiedenen Angeboten aus Wirtschaft und Forschung, u.a. Labor samt entsprechender Dokumentation inkl. Videos. Die Datenbank ist durchsuchbar. Allerdings ist die Seite recht breit aufgestellt, da sie keinen Fokus auf die Anwendung im Energiebereich hat.

DERlab (<https://der-lab.net>)

Die Webseite bietet eine Übersicht über Labore verschiedenen Institutionen. Leider fehlt der Seite aber eine Such- und Filterfunktion und zu einigen Laboren sind auch nur wenige Angaben vorhanden.

EFZN (<https://efzn.de>)

Das EFZN listet auf seiner Webseite verschiedene Professor*innen in Niedersachsen nach groben Themenbereichen. Leider fehlen der Webseite weiterführende Informationen zu den Lehrstühlen und ihren Forschungsschwerpunkten. Außerdem enthält auch diese Seite keine Such- und Filterfunktion.

enArgus (<https://www.enargus.de/>)

Die Webseite bietet eine Übersicht über Laufende und abgeschlossene Bundesforschungsvorhaben im Bereich der Energieforschung. Leider fehlen dort entsprechende Angaben über Landes- bzw. EU-Projekte. Die Webseite biete auch eine Suchfunktion.

Zu den einzelnen Projekten sind zwar Institute genannt, aber es fehlen weitere Angaben zu den Instituten.

ZLE-Best Practices

Openmod (<http://www.openmod-initiative.org>)

Die Webseite der open energy modeling initiative enthält ein Wiki, das u.a. eine Übersicht über die Wahl von open-access Journals und Lizenzen gibt.

Open Science Framework (<https://osf.io/>)

Das Open Science Framework versucht den kompletten Forschungsprozess domänenunabhängig zu unterstützen. Dabei wird auch Unterstützung zum Studiendesign angeboten.

Semantic Media Wiki (https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki)

MediaWiki ist die Software hinter Wikipedia, dem bekanntesten Wiki. Das Semantic MediaWiki erweitert das MediaWiki, sodass eine Anbindung an Semantic Web Anwendungen vereinfacht wird.

ZLE-Repository: Plattformen im Bereich Energie

Open Energy Plattform (<https://openenergy-platform.org/>)

Die Open Energy Plattform möchte einen transparenten Forschungsprozess unterstützen. Dazu stellt sie eine Übersicht von Daten und Software inkl. entsprechender Metadaten bereit. Die Metadaten sollen in Zukunft auch mit einer entsprechenden Ontologie verknüpft werden.

Die Übersicht ist durchsuchbar und bedingt filterbar. Leider ist die Seite teilweise unübersichtlich und Daten sind teilweise schlecht gelabelt. Die Plattform fokussiert sich vor allem auf Energieforschung im Bereich von Transformationspfaden für das Energiesystem.

Openmod (<http://www.openmod-initiative.org>)

Die Webseite der open energy modeling initiative besteht vor allem aus einem Wiki. Auf einer Seite werden auch verschiedene offene Softwaretools und Datensätze vorgestellt. Leider wird keine Filterfunktion geboten.

HECI (<https://www.helmholtz.de/en/research/energy/energy-system-2050/heci/>)

Die Helmholtz Energy Computing Initiative listet Software und Daten im Bereich der Energieforschung, die Instituten der Helmholtz Gesellschaft entwickelt wurden. Zu den einzelnen Tools bzw. Daten gibt es zwar kurze Beschreibungen und entsprechende Links zu mehr Informationen, allerdings ist die Übersicht weder durchsuchbar noch filterbar.

LFenergy (<https://lfenergy.org>)

Die Linux Foundation Energy listet verschiedene Software und Daten mit kurzen Dokumentationen, wobei der Funktion eher auf dem Anwendungsbereich und weniger im Forschungsbereich liegt. Die Übersicht ist leider nicht durchsuchbar oder filterbar.

FfE Open Data Portal (<http://opendata.ffe.de/>)

Die Datenplattform der FfE stellt Daten aus Forschungsprojekten der FfE offen bereit. Diese Daten sind durchsuchbar und filterbar. Zu allen Datensätzen gibt es Metadaten, die allerdings vom Umfang her beschränkt sind.

OpenEI (https://openei.org/wiki/Main_Page)

Die OpenEI Seite stellt viele Daten und teilweise Software im Bereich Energie bereit. Dabei bietet die Seite eine Suchfunktion, die aber wenig detailliert ist. Die Seite wird vom US-amerikanischen Energieministerium betrieben.

Open Power System Data (www.open-power-system-data.org)

Die Webseite stellt einige Daten für die Langzeitmodellierung zur Verfügung. Die Datensätze sind gut dokumentiert aber nicht durchsuchbar.

ZLE-Repository: Beispiele aus anderen Domänen

Die folgenden Seiten stellen nur beispielhaft Ansätze für Repository-Plattformen in anderen Forschungsdomänen bzw. genereller Natur da.

Bio Tools (<https://bio.tools/>)

Die Webseite bietet eine Übersicht über Softwaretools im Bereich der Life Science. Alle Softwareartefakte sind mit umfangreichen Metadaten versehen, die teilweise auf einer Ontologie

aufbauen. Eine intelligente Suche ist möglich und die Tools sind entsprechend untereinander verknüpft.

FAIR Data Point (<https://www.fairdatapoint.org/>)

Ein FAIR Data Point bietet eine Übersicht über Metadaten verschiedener Datensätze. Die Beispielimplementierung kann genutzt werden um Metadaten übersichtlich und filterbar darzustellen. Der FAIR Data Point kann dabei graphisch über eine Webseite sowie über eine API maschinenlesbar erreicht werden.

GitHub/Gitlab (<https://github.com>, <https://gitlab.com>)

Gitlab und Github sind die Standard Repositories für Software-Code sämtlicher Art. Die Seiten bieten neben Versionierung auch die Möglichkeit von Issue-Management an.

Forschungsdatenrepository der Leibniz Universität Hannover (<https://data.uni-hannover.de/>)

Die Universität Hannover bietet, wie viele andere Universitäten ein Repository für Forschungsdaten an. Dort können Daten entsprechend archiviert werden. Dazu wird auch eine entsprechende DOI vergeben. Im begrenzten Umfang können Metadaten mit angegeben werden.

Zenodo (<https://zenodo.org>)

Zenodo ist das Forschungsdatenrepository des CERNs, dass auch für Externe offen ist. Dort können Daten, Dokumente sowie Software abgelegt werden und entsprechend mit einer DOI versehen werden. Für Software ist eine direkte Anbindung an Github möglich.

Open Science Framework (<https://osf.io/>)

Das Open Science Framework bietet eine umfangreiche Ablage für Projekte und bietet auch an Artefakte verschiedener auch offen zu stellen. Eine Vergabe von DOI erfolgt nicht.

ZLE-Simulation

OEMOF (<https://oemof.org/>)

OEMOF stellt ein modulares Framework zur Energiesystemmodellierung bereit. Damit ist es eine einheitliche Plattform, die von verschiedenen genutzt werden kann. Es können Tools in verschiedenen Varianten kombiniert werden. Es ist allerdings keine online Simulation möglich.

Mosaik GUI (https://mosaik.offis.de/2017/06/21/maverig_installation/)

Die GUI für Mosaik ist etwas in die Jahre bekommen, kann aber einen guten Ausgangspunkt zur Erstellung einer GUI für Mosaik für eine eventuell sogar online-fähige Co-Simulation sein.

Mosaik Live Demo (<http://mosaik.offis.de/live-demo/>)

Die Mosaik Live Demo bildet zwar nur das Demoszenario von Mosaik online ab, könnte aber ein Ausgangspunkt für eine online Co-Simulation sein.

Mosaik als Docker (<https://erigrad2.eu/smertest-sim-lab/>)

Im Rahmen von Erigrad hat das AIT eine online simulation-as-a-service platform basierend auf Mosaik und Docker entwickelt.

ZLE-Transparenz: Plattformen im Bereich Energie

Open Energy Plattform (<https://openenergy-platform.org/>)

Die Open Energy Plattform bietet eine Übersicht über verschiedene Szenarien sowie deren Auftraggeber:in und weitere Details. Leider sind die Kategorien und Verlinkungen dabei unausgereift und funktionieren teilweise nicht.

OpenEI (https://openei.org/wiki/Main_Page)

OpenEI bietet teilweise Informationen zu Projekten sowie ein Glossar an.

LIFE2050 (<https://www.energie.uni-hannover.de/de/forschung/>)

Das LIFE2050 ist das Forschungszentrum Energie der Universität Hannover und listet auf seiner Seite Energieforschungsprojekte an der LUH samt kurzer Beschreibung, Laufzeit, Verbundpartner und Ansprechpartner*innen. Leider ist keine intelligente Such vorhanden.

EnArgus (<https://www.enargus.de/>)

EnArgus listet laufenden und abgeschlossene Bundesforschungsvorhaben im Bereich Energie. Die Einträge enthalten neben Förderungssumme, Fördergeber auch Verbundpartner sowie teilweise Links zu Abschlussberichten und eine kurze Beschreibung. Die Datenbank lässt sich gut durchsuchen. Leider werden die Institutionen nicht verlinkt und Projekte anderer Fördergeber sind nicht enthalten.

Energiesystemforschung (<https://www.energiesystem-forschung.de>)

Die Webseite Energiesystemforschung wird vom BMWi gefördert und stellt verschiedene Forschungsprojekte vor. Die Projekte werden anschaulich beschrieben und für weitere Details wird auf EnArgus verwiesen.

Energypedia (https://energypedia.info/wiki/Main_Page)

Energypedia ist ein Wiki im Bereich Energie, das über Erneuerbare, Energiezugang und Energieeffizienz informiert. Dabei liegt ein starker Schwerpunkt auf der entsprechenden Situation in Entwicklungsländern. Eine Verknüpfung mit aktuellen Forschungsergebnissen besteht nicht.

ZLE-Transparenz: Beispiele aus anderen Domänen

Paperswithcode (<https://paperswithcode.com/sota>)

Paperswithcode ist eine etablierte Seite im Bereich Machine Learning, die die Veröffentlichung von wissenschaftlichen Papern mit entsprechenden Sourcecode verknüpft.

Bayern-innovativ (<https://www.bayern-innovativ.de>)

Bayer-innovativ ist eine staatliche geförderte Firma, die Forschungsergebnisse aus Bayern aufbereitet und auf der Seite anschaulich darstellt. Dabei stellen interessierte Bürger*innen und die Wirtschaft die Zielgruppe da.

Mögliche weitere Elemente

Newsletter

Verschiedene Webseiten bieten Newsletter mit aktuellen Informationen an, sowie z.B. DERlab (<https://der-lab.net>) oder auch Energiesystemforschung (<https://www.energiesystem-forschung.de>).

Mailing List

Openmod (<http://www.openmod-initiative.org>) bietet eine Mailinglist zum Austausch zwischen Interessierten an.

Veranstaltungen

Das EFZN (<https://efzn.de>) bietet auch Veranstaltungen und eine entsprechende Übersicht (auch über vergangene Veranstaltungen) auf der Webseite an.

2.5 Datenerhebung und Anforderungsanalyse

Interviewakquise und Auswertung

Es wird einem qualitativen Forschungsansatz gefolgt, um die Anforderungen an die Forschungsplattform aus Sicht der verschiedenen Stakeholder zu erhalten. Zu diesem Zweck wurde ein Leitfaden für halbstrukturierte Interviews (Myers und Newman, 2007) entwickelt. Für alle Elemente der Plattform (siehe Kapitel 2.3 Plattformvision) wurden spezifische Fragen zu den Anforderungen gestellt. Hierzu gehörten auch allgemeine Fragen zur Digitalisierung der Energiewirtschaft. Ein exemplarischer Interviewleitfaden findet sich im Anhang (5.4). Die Interviewakquise und Datenerhebung fand vom November 2020 bis Mai 2021 statt. Anschreiben wurden von den betreffenden Konsortiumspartnern via E-Mail im Forschungs- und Praxisnetzwerk versendet. In Summe wurden 37 Interviews mit relevanten Stakeholdern durchgeführt. Nach diesen 37 Interviews erreichten die Inhalte eine theoretische Sättigung, sodass die Datenakquise abgeschlossen wurde. Die Interviews wurden auf Deutsch geführt und waren zwischen 45 und 90 Minuten lang. Alle Interviews wurden elektronisch aufgezeichnet, anonymisiert transkribiert und dienen als Datengrundlage. Eine Übersicht der Beteiligung der einzelnen Konsortiumspartner am AP 2.1 findet sich in Tabelle 1.

Konsortiumspartner	Beteiligung am AP 2.1
EI@UOL/OFFIS	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der IKT-Forschungs- und -Unternehmensperspektive
DLR-VE	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der Perspektive der Komponentenhersteller für Quartierslösungen
IWI@LUH	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der Sicht möglicher Investoren in und Betreiber von IKT und CPS
DES@UOL	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der Aggregator- und Mehrwertdienste-Anbieter-Perspektive, Energieabnehmer und Wissensdatenmanagement
TUBS	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der Perspektive des Elektro-Fachhandwerks, Energieforschung und Forschungsnetzwerke
HS EL	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der Perspektive der Betreiber von elektrischen Versorgungsnetzen, Netzkunden und Prognosedienstleister
HS OF	Interviewakquise, Interviewdurchführung und Anforderungsanalyse aus der Perspektive der Kälte-/Wärmetechnikhersteller sowie Gebäudewirtschaft, Kommunen, und Energieversorger

Tabelle 1. Beteiligung am AP 2.1 der verantwortlichen Konsortiumspartner

Nach der Transkription der Interviews, wurden mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse (Glaser und Strauss, 2017) die Anforderungen extrahiert, die für die Entwicklung und Installation einer effizienten, akzeptierten und erfolgreichen Forschungsplattform für die Energieforschung notwendig sind. Dazu wurde die Software MAXQDA 2020 Analytics Pro verwendet. Regelmäßige Meetings zwischen den Autoren sorgten für einen iterativen und transparenten Codierungs- und Analyseprozess. Hierzu wurden zunächst alle betreffenden Textteile in den Transkripten in die einzelnen Kategorien der Plattformvision codiert. Im weiteren Verlauf wurden die einzelnen Textteile nach konkreten Anforderungen und Hinweisen untersucht und codiert. Die daraus entstehenden Anforderungen dienen als Grundlage für den weiteren Entwicklungsprozess der Plattform in AP 2.2 und werden im Folgenden erläutert.

ZLE-Kompetenz

Kernthese: ZLE-Kompetenz bildet ein Kompetenznetzwerk mit einer detaillierten Übersicht über die verschiedenen Einrichtungen. Oberthema + Übergeordnetes Ziel: Abstecken der Informations-Landkarte: Wie informiert sich wer auf welcher Plattform (wo)?

In diesem Element hat das Konsortium sehr **klare Anforderungen** für den weiteren Verlauf der Arbeit bekommen. Zunächst wurden im Rahmen der Interviews eine Reihe von **bisherigen Informationsquellen** der Interviewpartner identifiziert. Hierzu zählen insbesondere Newsletter, Tagungen (wenn möglich in Präsenz), Austauschplattformen wie z. B. Internetforen oder einfach auch durch bereits bestehende persönliche Kontakte. Als Anforderungen konnten in diesem Element die **klare Darstellung der Fachkompetenzen** und (Forschungs-)Interessen, ggf. mit Social-Media-Link oder Hashtags auf der Forschungsplattform identifiziert werden. Zusätzlich sollten die „**Steckbriefe**“ aktuell sein, und die Pflege dieser Daten sollte einfach und unkompliziert sein, da sonst die Gefahr der Nicht- bzw. keiner fortlaufenden Pflege bestünde. Trotz des geforderten einfachen Profilaufbaus sollten die **Seriosität und Informationsqualität** der Inhalte durch die Administratoren sichergestellt werden. Interviewpartner würden diese Funktion der Plattform insbesondere nutzen um (**lokale**) **Ansprechpartnern** zu bestimmten Themen, wie z.B. Photovoltaik zu **finden**. Außerdem sollte in diesem Element ein Netzwerk, bzw. Forschungslandkarte („**Netzdarstellung**“) sichtbar sein, um zu sehen, wer mit wem ggf. schon zusammengearbeitet hat. Des Weiteren ist eine Art **Matching** von Vorteil um eine bessere Verzahnung von Wissenschaftlern und Unternehmen zu erreichen. Dies könnte z.B. für zukünftige kooperative Forschungsprojekte relevant sein.

ZLE-Best Practices

Kernthese: Im Rahmen von ZLE-Best Practices sollen Beschreibungen zur guten Vorgehensweise bei großen Projekten und Versuchen beschrieben werden. Oberthema + übergeordnetes Ziel: Von anderem Lernen und Lösungen finden.

Im Rahmen der Interviews stieß das Konsortium auf ein **diversifiziertes Verständnis** der Interviewpartner, welche Inhalte genau das Element beinhalten soll. Die Sinnhaftigkeit des Elements wird insbesondere, aber nicht nur, bei den wissenschaftlichen Interviewpartnern gesehen. Grundsätzlich kann das Element nützlich **für Anfänger** (neue Doktorand*innen und neue Mitarbeiter*innen) in der Wissenschaft und in Unternehmen ohne Forschungserfahrung sein. Hierzu müssen die **Inhalte Stakeholder-spezifisch aufgearbeitet** sein. Es muss eine **intrinsische Motivation** sichergestellt werden, die Inhalte in diesem Element durch die potentiellen Stakeholder zu füllen. Inhalte sollten eine gewisse **Qualität** besitzen und **neutral** sein. Die Inhalte in Best Practices sollten **iterativ aufgearbeitet** werden und Aktualität besitzen. Im Rahmen der weiteren Bearbeitung in Säule 2 wird die Umbenennung des Elements weiter diskutiert und umgesetzt. Ein mögliches Beispiel könnte als Arbeitstitel „How To Research“ sein.

ZLE-Repository

Kernthese: Ausgehend vom Zielszenario oder dem Forschungskontext soll die Plattform bei der Auswahl von Modellen, Daten und Komponenten unterstützen. Daten und Modelle sollen in harmonisierter Form unter möglichst Open-Source-Lizenzen auf der Plattform bereitgestellt werden. Oberthema + Ziel: Gegenseitiger Austausch von Daten und Software für zu einer größeren Basis für alle Forschungsprojekte

Ein **klares Verständnis** des Elements wurde im geplanten Repository identifiziert. Hier ist es entscheidend, dass durch die Plattform eine zu definierende Information (Lastprofile, Dimensionierungen von z.B. Photovoltaikanalagen) geliefert wird, welcher Stakeholder, und welche Daten an wen zu welchem Zweck zur Verfügung stellen könnten (**Vertraulichkeit**). Als sehr positiv

wurden **harmonisierte Schnittstellen** in den Interview-Situationen aufgenommen, welchen ein großes Potential für den Energiesektor bilden. Eine **grundsätzliche Zurverfügungstellung** von Daten, wie z. B. anonymisierten Lastprofile, wird insbesondere von Praxispartnern **kritisch** gesehen. Hier bedarf es einer **indirekten Zurverfügungstellung** von möglichen Daten, Modellen und Komponenten **auf Anfrage** über die geplante Plattform. Mögliche **Filterfunktionen**, in der Plattform integriert, helfen spezifische Datensätze zu finden. Außerdem wird eine Notwendigkeit für eine **Lizenzsystematik** von den Interviewpartnern gesehen. Zusätzlich wurden Anforderungen zum **Praxisbezug** des Elements identifiziert. Die Datensätze / Modelle sollten einen klaren Praxisbezug besitzen und problemlösungsorientiert sein. Dies könnte ggf. auch für interessierte Bürger*innen interessant sein. In jedem Fall muss auch hier eine **Informationsqualität** sichergestellt werden.

ZLE-Simulation

Kernthese: Im Sinne der Co-Simulation unterstützt ZLE-Sim beim Zusammenführen und Koppeln von verschiedenen Modellen. Oberthema + Ziel: Möglichkeit der Zusammenführung und Koppelung von verschiedenen Modellen durch interessierte Nutzer auf der Plattform.

Eine Sinnhaftigkeit und Chance (z.B. Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit passenden Indikatoren) dieses geplanten Plattformelements wurden von den Interviewpartnern bestätigt. **Schnittstellen** zu bereits bestehenden Simulationstools sollten nach Möglichkeit geschaffen werden. Der Bedarf wird eher von wissenschaftlichen Interviewpartnern gesehen, da Praxispartner zum Teil eigene Modellierungstools nutzen. Grundsätzlich wurde sich eine **benutzerfreundliche Oberfläche** für dieses Element gewünscht um die verschiedenen Modelle zu koppeln und zusammenzuführen. Unter anderem könnten dadurch Dimensionierungen der Simulation abgefragt werden, um spezifische Ergebnisse aus dem Plattformelement zu ziehen. Dies könne insbesondere im **Lernkontext** von (neuen) Doktoranden*innen und Studenten*innen, aber auch für interessierte Bürger*innen von Relevanz sein.

ZLE-Transparenz

Kernthese: Im Anschluss an kollaborative Arbeiten, bietet ZLE-Transparenz den geeigneten Ort um Ergebnisse in aufbereiteter Form für verschiedene Stakeholder darzustellen. Oberthema + Ziel: Transparente und Verständliche Kommunikation von Forschungsergebnissen aus dem Energiesektor für interessierte Stakeholder.

Im Rahmen der Interviewsituationen wurde eine **hohe Relevanz** des Plattformelements bescheinigt. Die Plattform kann dabei helfen, die Ergebnisse aber auch Herleitungen der Forschung zu **verstehen** und **transparenter darzustellen**. Jedoch fiel es vielen Interviewpartnern schwer, konkrete Anforderungen an die Plattform zu definieren. Das Plattformelement kann insbesondere dazu dienen einen Disziplin-übergreifenden Austausch zu Trends und Forschungsergebnissen im Energiesektor auszutauschen. Die Interviewpartner sehen hier die Chance, dass sich die Plattform zu einem Ort des Bürger*innen-Dialogs für Niedersachsen entwickeln kann, indem Energieforscher aus Niedersachsen energietechnische Fragen beantworten können. Den verschiedenen Stakeholdern und Zielgruppen, wie z.B. Praktikern sollten **spezifische Aufarbeitungen** (grafisch und verbal durch z. B. Podcasts) der Inhalte wiedergegeben werden. Hier wurde insbesondere die **Informationsqualität der Plattform** über standardisierte Ergebnisse wie z. B. bei Suchen mit Google als relevant gesehen. Im Rahmen der weiterführenden Arbeit in AP 2.2. ist eine intensivere Literaturrecherche zur adäquaten Kommunikation von Forschungsinhalten (im Energiesektor) notwendig, um die ersten qualitativ erhobenen Anforderungen weiter zu definieren. **Ähnliche Plattformen** wie Bayer Innovativ (<https://www.bayern-innovativ.de/>) können hierbei als weitere Inspiration dienen.

Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Idee des Plattform-Konzept sowohl bei den Forschungsorientierten als auch (in Teilen) Praxisorientierten Interviewpartnern positiv aufgenommen wurde. Eine Fokussierung von „niedersächsischen“ Inhalten auf der Plattform erscheint kein kritischer Erfolgsfaktor für die Erstellung. Jedoch weisen die Interviewpartner darauf hin, dass dies eine sinnvoller kleinskalige Ergänzung zu den bereits bestehenden Wissensplattformen sein kann. Teilweise gibt es ein diversifizierendes Verständnis von Plattformelementen wie z.B. „Best Practices“, welches in den nächsten Arbeitsschritten des ZLEs in Säule 2 beachtet werden müssen. Außerdem muss langfristig der Mehrwert der Plattform für die intendierten Stakeholder sichtbar gemacht werden um einen langfristigen Erfolg der Forschungsplattform sicher zu stellen. Zusätzlich sollte verhindert werden, dass die geplante Plattform nicht in „noch eine weitere“ Plattform eingeordnet wird. Daher ist eine gewisse Lebendigkeit der Inhalte und Kommunikation auf und durch die Plattform entscheidend.

3 (Geplante) Veröffentlichungen und Danksagung

Konferenz/ Journalname	Datum der Veröffentlichung	Autorenschaft	Ggf. Link zum Dokument
“Towards a Digital Platform to Support Interdisciplinary Energy Research” 17th International Conference on Wirtschaftsinformatik, March 2022	Geplant März 2022	Werth/Ferenz/Nieße/Breitner	

Die Autoren möchten insbesondere den Interviewpartnern danken, welche an diesem Arbeitspaket mit der Teilnahme an einem Interview mitgewirkt haben.

4 Literaturverzeichnis

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2017). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. London: Routledge.

Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and Organization*, 17(1), 2-26.

5 Anhang

6.1 Exemplarisches Anschreiben Interviewpartner



2020_11_10_Ansprache_Interviewpartner.pdf

6.2 Exemplarisches Anschreiben Interviewpartner (Erinnerung)



2021_01_21_Zweite_Ansprache.pdf

6.3 Exemplarischer Interviewleitfaden



2020_Interviewleitfaden_ZLE.pdf