

# Resümeepapier — Workshop Digitalisierung



*Online Fachkonferenz am 24.11.2020*

*Digitalisieren – Sektoren koppeln – Flexibilisieren*

Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren

Stand: 22.02.2021

## Einleitung

Am 24.11.2020 fand der Workshop „Digitalisierung“ im Rahmen der gemeinsamen Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen statt. In dem Workshop hatten die Teilnehmenden aus den Forschungsnetzwerken die Möglichkeit, sich kennenzulernen, gemeinsame Schnittstellen und Synergien zu entdecken und zu diskutieren. Die Diskussion diente zunächst einem gemeinsamen Verständnis über die Themen und Anwendungsbereiche. Aufbauend darauf wurden die größten Entwicklungschancen und Herausforderungen für die Digitalisierung diskutiert.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse wurde in diesem Resümeepapier dokumentiert.

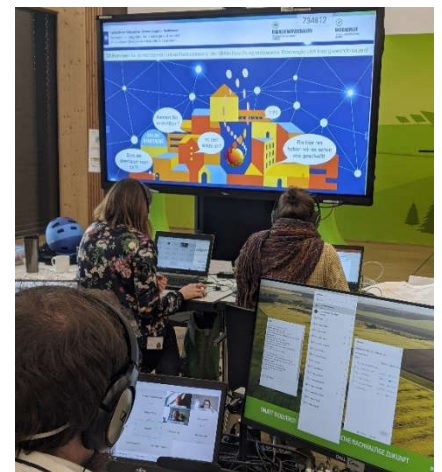


Abbildung 1 Online-Support hinter den Kulissen der Workshop-Sessions

## Wie weiter?

Die Ergebnisse werden genutzt, um:

- Themen für künftige (online) Workshops zu setzen
- aktuelle Forschungsbedarfe in die Bewertung von Projektideen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms durch das PTJ aufzunehmen
- Erfolgstories weiter zu transferieren und weiter zu entwickeln

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Kooperation von Forschung und Praxis ist sehr wichtig und erfordert einen kontinuierlichen Austausch zwischen allen Akteuren und die Berücksichtigung aller Interessen von Beginn an. Die Digitalisierung ist ein interdisziplinäres und komplexes Feld, so dass die Sachverhalte **verständlich** dargestellt werden müssen. Durch die Arbeit mit unterschiedlichen **Use Cases** kann der **unmittelbare Nutzen praxisnah beschrieben** werden. Ein wichtiger Schritt ist die **Verfügbarkeit von Daten** sowie die **einheitliche Datenerfassung, -verarbeitung und -nutzung**. Nur so können nutzerspezifische Lösungen entwickelt werden, die – wenn sie konsequent in der Praxis umgesetzt werden – einen entscheidenden Beitrag zu Energieeffizienz und Klimaschutz leisten können. Die vielfältigen Teillösungen der Datenerfassung und Datenverarbeitung, verbunden mit einer durchgehenden **Interoperabilität** im Rahmen einer digitalen Infrastruktur müssen **rechtssicher** verwendet werden können. Nur so können **nutzerspezifische Lösungen** abgebildet werden. Hier müssen die **Ansätze aus der Forschung in praxisgerechte Anwendungen überführt** werden.

Aspekte auf einen Blick:

- Stakeholderkommunikation verbessern
- In Kommunen gibt es Ziele >> Werkzeuge für die Umsetzung müssen geschaffen werden.
- Schnell ermöglichen Aussagen zu treffen + welche Aussagen gibt es überhaupt?
- Partizipation: Technikaffine vs. Nutzer, die gar nicht mit der Technik in Berührung kommen können/wollen. Unterschiedliche Use-Cases
- Mehrwert der Entwicklungen und Forschung muss deutlicher werden.
- Durch Digitalisierungsmaßnahmen werden Kosten nicht immer reduziert, daher insbesondere weitere Vorteile kommunizieren
- Aussagen aus der Forschung sollten die Richtung weisen
- Auf Funktionalität der Tools achten
- Aspekte der Komplexität darstellen; Aspekte, die erst einmal verstanden werden müssen

## 1. Fragestellung – Optionen und Herausforderungen

Wo sehen Sie Optionen für Digitalisierung im Kontext von EWB und Bioenergie (Anwendungsbereiche, Begriffsverständnis)?

**Wo? Wo sehen Sie Optionen für Digitalisierung im Kontext Energiewendebauen und Bioenergie (Anwendungsbereiche, Begriffsverständnis)**

Netze	Planungsprozess	Anlagenbetrieb
- FuE-Bedarf zur integrierten Netzplanung Strom-Gas? - Identifizierung/ Konkretisierung der Probleme -	- Passende Planungs- und Optimierungstools, um Komplexität abzubilden - -	- Forecast Nutzung - verbesserte Schnittstellen - -
Flexibilisierung	Integrales Datenmanagement	Sonstiges
- Optimale Umrüstung bspw. biomassebasierter Anlagen für Systemnutzung - - -	- Module, die funktionale Aspekte im Betrieb von Anlagen abbilden - Problem der Verstetigung nach FuE-Maßnahmen >> wer betreibt Produkte weiter? - Plattform als "Vernetzungsinfrastruktur" gestalten	- Plattformumgebungen bereitstellen, die es ermöglichen, neue Module/Funktionalitäten zu integrieren, ohne gesamte Softwaresystem entwickeln zu müssen (Bsp: FIREWARE auf EU-Ebene) - Aspekt Mehrwert/Services für Endnutzer*innen/Nutzertypen

1 Datum Workshop Digitalisieren Moderation: Streblow

**Abb. 2** Zusammenfassung der Optionen bzw. Anwendungsbereiche, sowie Herausforderungen und Forschungsbedarf für die Digitalisierung im Kontext von EE und insbesondere der Bioenergie in Gebäuden und Quartieren EWB und Bioenergie (Live-Protokoll mit Priorisierung der Teilnehmenden aus dem Workshop Digitalisieren im Rahmen der online Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen am 24.11.2020)

### Anlagenbetrieb – Zusammenfassung

*Forecast Nutzer\*in / Miteinbeziehung der Nutzer\*innen, sowie entspr. Lebensrhythmus und Optimierungsoptionen*

*fehlendes Schnittstellenmanagement*

*Kommunikation mit dem Nutzer\*innen stärken (Nutzen und Mehrwert besser kommunizieren)*

Ausführliche Diskussionspunkte:

- **Forecast Nutzer\*in/Miteinbeziehung** der Nutzer\*innen und des Lebensrhythmus, sowie entsprechende Optimierung: wann brauchen, welche Nutzer\*innen, welche Energie (Hintergrund: Eher Prozessdigitalisierung, E-Commerce Energiewirtschaft), wieviel, wann laden, wann warm, hell, dunkel → Betrieb darauf einstellen! → Richtung Smart Home
- **Beispiel E-Mobilität: fehlendes Schnittstellenmanagement** → unzureichende Kommunikation zwischen Netz & Autos → Daten werden im Anlagenbetrieb nicht vernünftig ausgetauscht.
- **Kommunikation** mit dem Nutzer\*innen ist essentiell und **Mehrwert** den Nutzer\*in stärker kommunizieren/erklären (siehe separater Punkt unten, S. 6)

## Planungsprozess – Zusammenfassung

*Komplexität des künftigen Energiesektors sollte ausreichend via Planungs- und Optimierungstools abbildet werden*

*Zusammenführung von verschiedenen Simulationstools notwendig (Forschung vs. Anwendung)*

Ausführliche Diskussionspunkte:

- Die Planungs- und Optimierungstools müssen die **Komplexität** des künftigen Energiesektors ausreichend abbilden (Sektorkopplung, zeitlich hochaufgelöst), diese Tools gibt es noch nicht am Markt.
- Zusammenführung der Tools: Große Lücke zwischen Tools für Forschung und Anwendung
  - Es gibt Tools auf dem Markt, aber wie führt man das in einem Forschungsprojekt ein, wie führt man es auch in Planungsbüros ein?
  - Was ist in Bezug auf **Simulation und Optimierung** notwendig, um den Planern die Informationen an die Hand zu geben, die relevant sind, um **Konzepte für Klimaneutralität** zu identifizieren?
- **Alternative Konzepte erstellen: Zeit** in der Planung reicht oft nicht aus → Entscheidende Faktoren: Kostenfrage + Zeitfrage

## Integrales Datenmanagement – Zusammenfassung

*Modulare bedarfsgerechte Softwareentwicklung notwendig*

*Integrales Datenmanagement in der Forschung - Herausforderung*

*Partizipation der Nutzer\*innen stärken*

*Nachnutzung der Apps in Quartiere gewährleisten, Wartung und Pflege auch langfristig anlegen*

*Gamification Tools hilfreich*

*Stärkung übergreifender Forschungsentwicklung (Plattform) um Nachnutzung und flexibel anwendbare Systeme nachhaltig zu gewährleisten*

Ausführliche Diskussionspunkte:

- Module, die funktionale Aspekte im Betrieb von Anlagen abbilden (bedarfsgerechte/personengerechte Bereitstellung Energie, Optimierungen, Forecasts etc.), vgl. Entwicklung von Software aus vielfach noch unstrukturierten Fragestellungen bei expliziter Einbeziehung der Sichtweise der Nutzer\*innen >> **Verbesserung der Umsetzungsprozesse mit sauberer Anforderungsdefinition/aller Stakeholder**
- **Vernetzung: Modulare Softwareentwicklung** >> Infrastruktur der Vernetzung von modularen und rudimentären Teilstücken schwierig, weil immer auch Grundfunktionalitäten benötigt werden
- Beispielvorhaben mit **sauberen Schnittstellenübergaben** wäre hilfreich >> IT-Projekte mit vielen verschiedenen Stakeholdern und Interessen sind schon in der Praxis komplex zu

koordinieren, erst recht, wenn mehr Freiheitsgrade in F&E gedacht werden sollen (Bedarf an Konfliktmanagement)

- Gap schließen zwischen Anforderungen an bezahlbare Standards und wie bekommt man die Anlagen besser (bezahlbar, mit geringem Aufwand) ins System
- Fragstellung der Produkte: wie werden Produkte von Prosumern verkaufbar? Wie erhält der Prosumer seine echte, neue Rolle als Energieerzeuger im Energiesystem und darf entsprechend seiner Möglichkeiten gleichberechtigt „mitspielen“?
- **Herausforderung Integrales Datenmanagement in der Forschung und in den Apps**
- In 3-Jahresprojekten häufig gar nicht möglich, solche Themen durchgängig zu bearbeiten. Rad nicht neu erfinden müssen. Kleinigkeiten wie Grafik und spezifische Anwendung für den einzelnen Fall bereits gelöst.
- **Gamification** Tools hilfreich
- **Partizipation** der Nutzer\*innen stärken
- Forschungsseite: Apps sehr schöne Sache, ABER **Nachnutzung der App & Quartiere** schwierig
- **Wartung und Pflege auch langfristig anlegen.** Anforderung: geringes Instandsetzen und Warten
- Stärkung des Aspektes der **übergreifenden Forschungsentwicklung** (Plattform für unterschiedlichste Projekte), *siehe auf S. 6 Digitale Plattformumgebungen*
- Herausforderung momentan: Wer betreibt die Anwendungen weiter? >> **Nachnutzung, Bedarf an flexibel anwendbaren Systemen**

## Netze - Zusammenfassung

*Nachhaltige anwendbare Tools für Praxis generieren*

*Alle Stakeholder an Bord holen und von Beginn an beteiligen, besonders auch die heterogene Masse der Endnutzer\*innen*

*Herausforderungen langfristig/nachhaltige und flexibel anwendbare Infrastrukturen/Tools zu gestalten auf Basis eines unsicheren künftigen Energiesystems*

*Optimierung der Methoden zur Beschreibung und Optimierung des künftigen Energiesystems (Ressourceneinsatz, Software für Digitalisierung etc.*

Ausführliche Diskussionspunkte:

- Von Beginn an **alle Beteiligten gemeinsam im Blick** haben: alle Beteiligten = Energieversorger bis Projektplaner
- Tools für die Praxis fehlen noch.
- Beobachtung in dem Bereich: noch viele Unklarheiten/Unsicherheiten bei den Stakeholdern
- Nicht nur technische Seite der Auslegung berücksichtigen, da hier die Unternehmen idR schon gut aufgestellt sind.

- **Infrastrukturen flexibel gestalten:** Wie können diese Infrastrukturen der künftigen Energieversorger so flexibel gehalten werden, wenn man noch gar nicht weiß, wie das System künftig aussieht?
- Wo sind, welche Ressourcen vorhanden & mit welcher Wahrscheinlichkeit werden sie eingesetzt?
- Welche Methodik wende ich an, um mein künftiges Energiesystem zu optimieren?
- Wo werden grundlegende Fragen formuliert & konzipiert?
- Software für Digitalisierung optimieren, weitere Aspekte der Digitalisierung in Bereich Stromnetze & Gebäude/Quartiere berücksichtigen

## Digitale Plattformumgebungen – Zusammenfassung

*Zentrale Infrastruktur für digitale Plattformumgebungen, die sich kontinuierlich weiterentwickeln kann ("Vernetzungsinfrastruktur")*

Ausführliche Diskussionspunkte:

- **Zentrale Infrastruktur für digitale Plattformumgebungen** mit vorhandenen Oberflächen bereitstellen, die es ermöglichen, neue Module / Funktionalitäten zu integrieren, ohne das gesamte Softwaresystem entwickeln zu müssen, Konzentration auf die eigentliche Forschungs-Idee, statt auf langwierige Grundkonzeption und Entwicklung der Oberfläche (Bsp: FIWARE auf EU-Ebene)
- Stärkere Beteiligung aus deutscher Sicht
- Basisstruktur einer Plattform auf Basis von FIWARE wurde erstellt (modulare Plattform) >> datencloud-basiert & erste Services werden zur Verfügung gestellt; in 2. Förderphase können weitere Projekte andocken (themenspezifische Weiterentwicklung – Team Technischer Support: [projektinfos.energiewendebauen.de/](http://projektinfos.energiewendebauen.de/))
- **Plattform als "Vernetzungsinfrastruktur"** gestalten (inkl. HW-/Software-Lebenszyklus der Infrastruktur selbst), als komplett eigenständige Hard- und Software, die auch betrieben wird, ohne sich um die Rahmenbedingungen kümmern zu müssen.
- Infrastruktur & Applikation weiterentwickeln (wie eine Art Betriebssystem)
- Beitrag Projekt National Energy Hub (BMW gefördert): zentrale Plattform geschaffen, wo sich Forschungsprojekte andocken können

## Mehrwerte der Digitalisierung an die Nutzer\*innen kommunizieren (Kommunikationsschnittstelle) – Zusammenfassung

*Mehrwerte der Digitalisierung bedarfsgerecht an die verschiedenen Nutzer\*innen besser kommunizieren (Kommunikationsschnittstelle), Gamification Tools hierfür verstärkt entwickeln und nutzen*

*Endnutzerbedarf besser verstehen; bei Strukturierung und Formulierung der Fragestellungen unterstützen*



### Ausführliche Diskussionspunkte:

- Viele Digitalisierungsoptionen wirken sich jedoch nicht auf finanzielle Aspekte aus; oft nicht monetäres Thema; eher ideeller Nutzen + Klimanutzen
- Digitalisierungsservices für Endnutzer\*innen als Mehrwert kommunizieren; Digitalisierung bringt Vorteile:
  - Warme Wohnung, ggf. niedrige Energiekosten, Aspekt Services für Endnutzer;
  - *Beispiel:* auch wenn Stromlastprofil verschoben wird, bspw. nachts waschen, kommt es nicht zu großen Einsparungen. Monetärer Anreiz nicht relevant.)
  - Am Wichtigsten bedarfsgerechte Energiebereitstellung: Am Ende muss es warm und hell sein, wenn die Nutzer\*innen es benötigen!
  - Kombination der unterschiedlichen Netze (Strom/Wärme/Mobilität) = Voraussetzung, dass Betrieb optimiert werden kann → ansonsten muss alles immer auf Volllast genutzt werden.
- Wenn der Nutzer/die Nutzerin nur möchte, dass seine Wohnung möglichst günstig warm wird und er damit nichts zu tun hat, sind Services (VR, Apps, etc.) nicht unbedingt überzeugend. (Hintergrund: ADFW)
- Technikaffine Nutzer\*innen vs. Nutzer\*innen mit Einfachheitsanspruch
- Plakative Beispiele oft negativ besetzt. Herausforderung: Positive plakative Beispiele finden. (Nicht zwingend technische Aspekte, z. B. Komfortaspekt). Viele Nutzer\*innen haben nicht die Motivation sich tief mit der Materie auseinanderzusetzen (einfache, schnellverfügbare Informationen).
- Nutzer\*innen kann bislang nicht mit den technischen Systemen befriedigend umgehen. Die Nutzerschnittstelle muss so gestaltet werden (und der Mehrwert dabei deutlich gemacht werden), dass er zufrieden damit ist.
- Private, aber auch institutionelle Nutzer\*innen sind in der Regel zunehmend überfordert mit der Komplexität von Systemen
- **Kommunikation auf die verschiedenen Endnutzer\*innentypen anpassen (Differenzierung)**
- Bei den Anforderungen an Endnutzer muss mehr als eine Zielgruppe berücksichtigt werden und ggf. auch mehrere Use-Cases
- Endnutzer\*innen möchte nicht behelligt werden und Datenreihen etc. täglich auswerten
- Möchte Gefühl haben, dass er nicht von dem System beherrscht wird.
- Spielerische Anreize können eventuell nicht alle Nutzergruppen ansprechen und Nutzer\*innen dauerhaft halten (**Gamification**)
- Modulare Systeme, die unterschiedliche Nutzertypen ansprechen können.

## 2. Fragestellung – Herausforderungen und Forschungsbedarf

Wenn Sie 1. Mio. € an Fördergeldern zur Verfügung hätten, für welches Forschungsthema im Bereich Digitalisieren würden Sie es im Kontext Energiewendebauen und Bioenergie ausgeben? Was sind die Herausforderungen?

Wenn Sie 1. Mio. € an Fördergeldern zur Verfügung hätten, für welches Forschungsthema im Bereich Digitalisieren würden Sie es im Kontext Energiewendebauen und Bioenergie ausgeben? Was sind die Herausforderungen? Wie leitet sich daraus Forschungs- & Handlungsbedarf ab?

### 1. Herausforderungen

- Sehr ambitionierte Ziele in den Kommunen  
>> Werkzeuge fehlen für eine systemintegrierte Planung/Umsetzung für die Praxis
- Hilfestellung für Endnutzer/Stakeholder, um Verständnisprobleme abzubauen >> gemeinsamen Kommunikationsprozess (einheitl. Sprache) zw. Forschung/Endnutzern fördern
- Notwendigkeit mehr auf Komplexität zu achten >> versch. Bedarfe, Anwendungen, Know-How
- Wie entstehen die Mehrwerte (auch, die wir noch gar nicht kennen).
- Stärkere Vernetzung zu anderen digitalen Datenwelten
- Data governance

Abb. 3 Zusammenfassung der Herausforderungen und Forschungsbedarf für die Digitalisierung im Kontext von E und insbesondere der Bioenergie in Gebäuden und Quartieren EWB und Bioenergie (Live-Protokoll mit Priorisierung der Teilnehmenden aus dem Workshop Digitalisieren im Rahmen der online Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen am 24.11.2020)

### #FORSCHUNGSBEDARF: WERKZEUGE WEITERENTWICKELN

- Kommunen haben langfristige Ziele, aber bislang keine langfristigen Energiedaten. Erste Ansätze zu Klimadaten werden erhoben. → Automatisierte systematische Datenerfassung und Bilanzierung notwendig → Werkzeuge entwickeln, um langfristige Effekte darzustellen

### #HERAUSFORDERUNG & FORSCHUNGSBEDARF: KOMMUNIKATIONSPROZESS

- Hilfestellung zum Kommunikationsprozess >> Wie gestaltet man Kommunikationsprozess zwischen Endnutzer\*in & Forschung?
- Versuch in der Kommunikation Sprache (ggf. auch in Bildern) des anderen zu sprechen, um Verständnis zu bekommen, was der Kern des Problems ist.

### #HERAUSFORDERUNG & FORSCHUNGSBEDARF: SCHNITTSTELLEN/DATEN

- Schnittstellen/Daten austauschen, um zwischen unterschiedlichen Geräten kommunizieren zu können.
- GIS Systeme/3D-Stadtmodelle noch besser für die Energieoptimierung zu nutzen
- Erklären, warum mit bestimmten Detaillierungsgrad/-tiefe Systeme ausgewählt werden/nicht berücksichtigt werden.
- Kompatibilität und Integration digitaler Systeme: Wie kann Kompatibilität zwischen Modellen gewährleistet werden? Für welche Anwendung brauche ich, welche Daten? Welche Daten & Tools sind gut anwendbar?



- Ausblick: Welche Daten könnten in der Zukunft wichtig werden, die im Moment ggf. noch nicht mitberücksichtigt werden?
- Welche Mehrwerte könnten durch die Datenauswertung und Digitalisierung entstehen? (Bspw. Smartphones >> Impact der Geräte konnte man sich zu Beginn noch gar nicht vorstellen)
- Stärkere Vernetzung, Verbindung zu anderen Themen und Datenwelten ermöglichen
- rechtliche Lage im Umgang mit Daten; Data Governance immer stark in Vordergrund auch wegen DGSVO

## AKTIVE TEILNEHMENDE

1. Rita Streblow, *TU Berlin, Einstein Center Digital Future (Moderation)*
2. Clémentine Arquillière, *DGS*  
(Teilnahme nur bis 15:38, wegen schlechter Internetverbindung)
3. Christian Behm, *RWTH Aachen, E3D – Lehrstuhl für Energieeffizientes Bauen*
4. Falk Cudok, *TU Berlin*
5. Sebastian Grimm, *AGFW Projekt GmbH*
6. Stefan Kregel, *Forschungszentrum Jülich*
7. Heike Neumann, *PfJ Projektträger Jülich*
8. Gerhard Stryi-Hipp, *Fraunhofer ISE*
9. Katinka Väililä, *Hochschule Biberach*
10. Kerstin Wurdinger, *DBFZ*
11. Katja Lucke, *DBFZ (Technische Moderation)*
12. Gabriele Köhn, *smart abstract (Technischer Support)*
13. Bianca Stur, *DBFZ (Live-Protokoll / Umfragen Support)*
14. Katrin Briem, *DBFZ (Protokollantin)*

## KONTAKT

### Begleitvorhaben BMWi-Forschungsnetzwerk Bioenergie

E-Mail: [begleitvorhaben@dbfz.de](mailto:begleitvorhaben@dbfz.de)      Webseite: [www.energetische-biomassenutzung.de](http://www.energetische-biomassenutzung.de)

### Begleitvorhaben BMWi-Forschungsnetzwerk Energiewendebauen

E-Mail: [BF-EWB@dgs-berlin.de](mailto:BF-EWB@dgs-berlin.de)

Webseite: [www.forschungsnetzwerke-energie.de/energiewendebauen](http://www.forschungsnetzwerke-energie.de/energiewendebauen)