ENERGIEWENDEBAUEN
Wissenschaftliche Begleitforschung

Schriftenreihe

# PROJEKTLEITUNGSTREFFEN

## Perspektiven und Werkstätten der Energiewende

Dokumentation des 9. Projektleitungstreffens

# „Perspektiven und Werkstätten der Energiewende“

Digitales Meeting - Plattform zoom

15. April 2021 - ganztägig

# Programm

## Donnerstag, 15. April 2021 - Vormittag

| | |
|---|---|
| **08:30 Uhr** | **Einwählen / Ankommen**<br>Kleine Café-Runden (sog. Break-Out-Räume) |
| **09:00 Uhr** | **Begrüßung** durch die Koordinatorin der Wissenschaftlichen Begleitforschung Berit Müller |
| **09:15 Uhr** | **Grußwort** von Herrn Dr. Tobias Heffels,<br>Referent im Referat IIC6 des BMWi |
| **09:30 Uhr** | **Keynote Vortrag 1**: Dr. Katrin Goldammer, Geschäftsführerin des Reiner-Lemoine-Instituts: „Von der Energiewende zur Systemwende“<br><br>**Keynote Vortrag 2**: Prof. Kay Künzel, Geschäftsführer vom Raum für Architektur und 2. Vorsitzender von Green-X:<br>„Praxis schafft Wissen. Wissen schafft Innovation“ |
| **10:00 Uhr** | **Podiumsdiskussion**, moderiert durch Rainer Wolf, Wirtschafts- und Lehrmediator der Mediation Wolf. |
| **10:30 Uhr** | **Kaffeepause** |
| **11:00 Uhr** | **Vorstellung der Begleitforschung** und der Module 1-5 mit Nachfragen |
| **12:30 Uhr** | **Mittagspause** |

# Programm

## Donnerstag, 15. April 2021 – Nachmittag

**13:30 Uhr** **Parallelsession – Werkstätten der Energiewende**

**Werkstatt I**: Monitoring in der Forschungspraxis – Anforderungen, Erfahrungen und mögliche Hilfestellungen im Bereich Energiewendebauen

**Werkstatt II**: Einspareffekte im Bereich Energiewendebauen – Potentiale bei Energie und klimaschädlichen Emissionen

**Werkstatt III**: Fragebogen und Metaanalyse

**Werkstatt IV**: Projekt-Cluster und modellbasierte Bewertung

**Werkstatt V**: Datennutzen, Datenschutz und Datensuffizienz
Welche Daten braucht man und wie kann man sie schützen?

**Werkstatt VI**: Transdisziplinäre Zusammenarbeit für die Energiewendebauen

**Werkstatt VII**: Vernetzung und Wissenstransfer – Die digitale Tür zur nachhaltigen Nutzung von Energiewendewissen

**16:30 Uhr** **Ende der Veranstaltung**




## Erster Teil:

# Perspektiven der Energiewende

# Perspektiven der Wissenschaftlichen Begleitforschung vor dem Hintergrund kontinuierlich steigender $CO_2$ Emissionen


Bildquelle: DGS LVB Berlin Brandenburg

**Vortragende:**
Dipl.-Ing. Berit Müller,
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Landesverband Berlin Brandenburg,
Koordinatorin der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen

**Kontakt:**
BF-EWB@dgs-berlin.de

Berit Müller begrüßt die Teilnehmenden im Namen der Begleitforschung Energiewendebauen zum 9. Projektleitungstreffen. Eingeladen wurde zu diesem Treffen unter dem Titel Perspektiven und Werkstätten der Energiewende und in dieser Reihenfolge ist die Agenda strukturiert.

Die Entwicklungen des weltweiten Klimawandels sehen gerade so aus, dass dieser dramatisch voranschreitet. Am 3. April 2021 wurde auf Hawaii ein bedenklicher Rekordwert von 421 ppm (Parts per Million) $CO_2$-Anteil in der Atmosphäre gemessen. Dies ist der höchste Wert seit 1958 und da hat die Messung mit 316 ppm begonnen. Vor knapp acht Jahren wurde die Marke von 400 ppm gerissen. Wenn diese Entwicklung in dem Tempo weitergeht, werden wir 2050 den unfassbaren Wert von 520 ppm erreichen – ein niemals dagewesener Wert in der Geschichte der Menschheit!

Dies bedeutet, dass unsere Perspektive nicht mehr die ist von 1991, denn da haben wir uns – nach dem richtigen Weg suchend – langsam auf die Energiewende zubewegt. Die nächsten 30 Jahre müssen anders aussehen. Wenn wir uns die Klimabilanz aus dem Jahr 2020 ansehen, dann steht unser Handlungsfeld nicht gut da. Das liegt nicht an den fehlenden Technologien und Ideen, die wir hier in der Forschungsinitiative Energiewendebauen mit großem Einsatz weiterentwickeln, sondern es liegt daran, dass wir diese nicht in dem notwendigen Maß einsetzen.

Das heißt für die Forschungsinitiative Energiewendebauen, dass sie das geballte Wissen im Gebäude- und Quartierssektor in kürzester Zeit in die Umsetzung bringen muss – denn die Zeit drängt!

Begonnen wird mit dieser Arbeit bereits heute, indem in den Keynotes mögliche Perspektiven aufgezeigt und in den Werkstätten am Nachmittag Handlungsmöglichkeiten im Rahmen der Expertisen der Energiewendebauen diskutiert werden.

Dabei soll auch unter anderem nach Wegen gesucht werden, die Forschung gehen kann, um mit der Praxis besser Hand in Hand zu arbeiten.

Nach der Kaffeepause findet der Übergang von den Perspektiven zu den Werkstätten statt:  Die fünf Module der Begleitforschung, die für das breite Feld der Forschungsinitiative Energiewendebauen stehen, zeigen die Möglichkeiten für die Zusammenarbeit und ihre Angebote an die Projekte auf. Nach dem gemeinsamen Mittagessen ist in den parallelen Werkstätten die konstruktive Zusammenarbeit an den verschiedenen Themen von Energiewendebauen vorgesehen. Hier soll auch der Aspekt der drängenden Umsetzung aufgenommen werden, verbunden mit einem kritischen Blick darauf, wie sich Forschung an diese knappe zeitliche Perspektive anpassen lässt.

Das Ganze – das Treffen sowie die Forschungstätigkeit in der Forschungsinitiative Energiewendebauen – wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert und konstruktiv begleitet. Deshalb ist es sehr erfreulich, dass Herr Dr. Heffels, Referent im Referat IIC6 des BMWi für ein Grußwort und auch für die Diskussion zu diesem 9. Projektleitungstreffen gekommen ist.

# Die Bedeutung der Wissenschaftlichen Begleitforschung für die Auswertung und Zusammenführung der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der Forschungsinitiative Energiewendebauen

**Vortragender:** Dr. Tobias Heffels, Referent im Referat IIC6 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Dr. Tobias Heffels begrüßt alle Teilnehmenden und freut sich, dass er nun zum zweiten Mal an einem Treffen der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen (BF EWB) dabei sein kann.

Die Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen hat eine besondere Bedeutung für den Transfer zwischen Wissenschaft, Politik und Praxis im Kontext der Energiewende.

Eine zentrale Rolle der Begleitforschung besteht in der Zusammenführung, Auswertung und Bündelung der wissenschaftlichen Erkenntnisse der Energiewendebauen-Forschungsprojekte, in der Bildung von Synergien sowie in der Förderung des Austausches. Aus den Auswertungen sollen Informationen bereitgestellt werden, durch die sowohl Politik und Praxis als auch die Wissenschaft selbst weiterführende Erkenntnisse gewinnen können. Reallabore und Demonstrationsprojekte sind dabei eine wichtige Säule, um übertragbare Lösungsansätze aufzuzeigen. Dabei müssen soziale Bedürfnisse integriert und alle Bereiche in den Blick genommen werden, angefangen von der Planung über die Umsetzung bis zur Nutzung und Verwertung.

Die Projektleitungstreffen sind dabei ein bewährtes und wichtiges Format des Austausches und der Kommunikation zwischen den anwendungsnahen Forschungsprojekten und der Wissenschaftlichen Begleitforschung.

Für diesen Austausch wünscht Herr Dr. Heffels allen Beteiligten viel Erfolg.

*Zusammenfassung: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen in Abstimmung mit dem Grußwort Sprecher*

# Erste Keynote:
# Von der Energiewende zur Systemwende


Bildquelle: Reiner Lemoine Institut

**Vortragende:**
Dr. Kathrin Goldammer, Geschäftsführerin des
Reiner-Lemoine-Instituts Berlin (RLI), Elektrotechnikerin und promovierte Physikerin mit langjährigen Erfahrungen in den Bereichen Energiewirtschaft und Energiepolitik.

Das RLI ist nach Reiner Lemoine benannt, der einmal gesagt hat, dass man mit seinem Wissen die Welt positiv verändern kann. Das RLI ist ein unabhängiges und gemeinnütziges Forschungsinstitut, das nicht spezifisch zu Gebäudethemen forscht, sondern eine Zukunft mit einem Energieversorgungssystem zum Ziel hat, das zu 100 Prozent auf Erneuerbaren Energien basiert. Schwerpunktthemen sind die Mobilität mit Erneuerbaren Energien, Off Grid Systeme und die Transformation von Energiesystemen. Das RLI ist ingeneurwissenschaftlich aufgestellt und will mit seinen Angeboten Beiträge zu einer Transformation des Energiesystems leisten, die von vielen verschiedenen gesellschaftlichen Stakeholdern genutzt werden können. So werden Softwareentwicklungen als open source und open data angeboten und Energiesimulationstools entwickelt, die in partizipativen Prozessen durch Bürger*innen genutzt werden können, um zu fundierten und abgewogenen Entscheidungen im Kontext der Energiewende in ihrer Region kommen zu können. Diese Systeme wurden entsprechend „co-kreativ“ entwickelt.

Drei Säulen sind in der Arbeit des RLI sehr wichtig:

1) Transformative Forschung: Sie schafft die Art von Wissen, die die Welt verändert.

2) Transdisziplinäre Forschung: Forschungsaustausch soll es nicht nur innerhalb der Wissenschaft geben, sondern auch mit Politik und Zivilgesellschaft.

3) Co-kreative Forschung: Entwickeln von Forschungsfragen gemeinsam mit den Menschen, ohne Lösungen vorzugeben.

Im Vorfeld von Forschungsprojekten werden Forschungsfragen mit wichtigen Stakeholdern gemeinsam entwickelt.

Aus diesem Ansatz der „Stakeholder based Science“ entwickeln sich wichtige Fragen für Forschungsgruppen und verschiedene Stakeholder werden zu einem Teil des Forschungsprozesses.

In der Praxis ist das aber nicht so einfach. Es zeigt sich, dass die zeitlichen und finanziellen Ressourcen bei den verschiedenen Stakeholdern sehr ungleich verteilt sind. Es gibt Organisationen oder Institutionen, die über relativ viele finanzielle und zeitliche Ressourcen verfügen, während andere nur wenig Ressourcen und Kapazitäten haben. Somit fehlen diesen Institutionen die finanziellen Mittel, um sich jenseits ihrer finanzierten Projektarbeit an weiteren externen Gremienarbeiten oder Stakeholderprozessen beteiligen zu können.

Hierdurch besteht die Gefahr, dass sich finanziell weniger gut ausgestattete Stakeholder bzw. Institutionen die Teilnahme an derartigen Prozessen nicht leisten können und es zu einem Ungleichgewicht zwischen finanziell gut ausgestatteten und finanziell weniger gut ausgestatteten Akteur*innen kommt. Hier stellt sich dann auch die Frage, welche Sichtweisen oder Interessen in derart unausgewogenen Beteiligungsprozessen dominieren und ob Ungleichheiten nicht weiter zementiert werden.

Somit sind Fördermittelgeber und Projektträger aufgefordert, finanziell schlechter ausgestatteten Institutionen für ihre Mitarbeit an Gremien und Austauschformaten auch Teilnahmehonorierungen anzubieten, wenn sie nicht Teil eines finanzierten Projektkonsortiums sind. Dies gilt besonders für nicht auskömmlich finanzierte Personen oder Organisationen, die sonst Schwierigkeiten haben eine Teilnahme zu realisieren. Um Wissen unterschiedlichster Akteur*innen in transformative Forschungsprojekte einbringen zu können, müssen die Herausforderungen der ungleich verteilten Zeit und Ressourcen anerkannt und finanzielle Lösungen hierfür gefunden werden.

Es ist sehr wichtig, dass im Rahmen der Energiewende Wissen fair geteilt wird, aber hierfür bedarf es einer Systemwende, indem für diese Herausforderung Lösungen gefunden und finanzielle Mittel (in Form von Sitzungsgeldern oder Teilnahmehonoraren) bereitgestellt werden.

*Zusammenfassung: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen in Abstimmung mit der Keynote Speakerin*

# Zweite Keynote:
# Praxis schafft Wissen. Wissen schafft Innovation.


Bildquelle: fertighaus-symposium.at

**Vortragender:**
Prof. Kay Künzel, Geschäftsführer „raum für architektur“ und 2. Vorsitzender des Verbands „green-X“, Architekt und Professor.

Wissen kann sehr gut durch die Praxis entwickelt und wissenschaftliche Ergebnisse können durch die Praxis überprüft werden. Dies zeigt die Erfahrung als ein Architekt, der bereits seit vielen Jahren ausschließlich mit dem Baustoff Holz baut. Dabei ist es wichtig über ein Netzwerk von Architekten, Fachingenieuren, Herstellern und Handwerksfirmen zu verfügen, wie dies z. B. im Rahmen des Verbunds „green-X“ der Fall ist. Glücklicherweise ändern sich auch die Zeiten. Ein mehrgeschossiger Holzbau war früher nicht genehmigungsfähig und dadurch nicht realisierbar. Heute sind sogar auch Brandwände aus Holz möglich.

Eine berufliche Erfahrung als Architekt besteht u. a. darin, dass wissenschaftliche Ergebnisse einer Praxisüberprüfung nicht immer standhalten. So gibt es wissenschaftliche Fehler oder Übertragungsfehler, die zu verfälschten Ergebnissen führen. Ein solcher prominenter Fehler ist in der Comicfigur „Popeye“ verewigt. Popeye isst büchsenweise Spinat und kommt dadurch zu Superkräften. Dies nimmt Bezug auf den damals berechneten außergewöhnlich hohen Eisenanteil von 35 Milligramm, der sich auf getrockneten Spinat bezog. Diese Angaben wurden später irrtümlich auch frischem Spinat zugeschrieben. Da dieser aber zu ca. 90 % aus Wasser besteht, enthält 100 Gramm frischer Spinat tatsächlich nur 3,5 Milligramm Eisen und nicht die außergewöhnlichen 35 Milligramm.

Daher bedarf es auch der Praxisakteur*innen zur Überprüfung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Diese sind nicht immer beliebt mit ihren manchmal abweichenden Ergebnissen – aber für die Reflexion und Glaubwürdigkeit von Forschung und Wissenschaft außerordentlich wichtig.

Wenn wir über Energiewendebauen sprechen, ist es zudem entscheidend, dass wir besonders den Bereich des konventionellen Bauens weiterdenken. Zu oft fristen innovative und über die GEG Verordnung hinausreichende energieeffiziente Materialien und Konstruktionen ein Nischendasein.

Im Rahmen der Forschungsbeteiligung des Verbunds „green-X“ wurde zudem deutlich, wie heftig Teile der Wirtschaft reagieren und auch Druck auf die Politik ausüben, wenn es um die Substituierung von Zement und Beton geht. Hier kam es teilweise zur Androhung des Entzugs von Forschungsgeldern.

Die Energiewende erfordert nicht nur eine Wende in der Energiebereitstellung, sondern generell auch einen anderen Umgang mit dem Thema Energieeffizienz. Dafür ist es wichtig Schwerpunktbereiche zu identifizieren, für die Gelder sinnvoll investiert werden können. Eine innovative und nachhaltige Gebäudehülle reduziert den Energiekonsum auf ein Minimum und macht damit eine deutlich geringere Energiebereitstellung notwendig.

Dafür ist eine anwendungsbasierte Forschung notwendig. Der ganzheitliche Ansatz mit einem Austausch zwischen Architektur, Ingenieurwesen und Umsetzenden unter Begleitung und Auswertung durch die Wissenschaft wäre ein Weg zu einer breiten Akzeptanz und Multiplizierbarkeit. Den wissenschaftlichen Beitrag anzupassen an eine handwerkliche Umsetzbarkeit erfordert eine gemeinsame Sprache, die von allen Beteiligten verstanden wird. Das Wissen schaffen im Bauwesen benötigt keine Verklausulierungen.

Wenn wir die Verbreitung und den Austausch von Wissen zwischen der Forschung und Praxispartnern fördern wollen, dann bedarf es neben einer verständlichen Sprache auch entsprechender Strukturen.

Dafür wäre eine gemeinsame offene Plattform wichtig, in der es einen wirklichen Austausch zu konkreten Forschungsprojekten und praktischen Umsetzungsfragen zwischen Wissenschaft und Praxis gibt. Andererseits brauchen Praxispartner eine Anlaufstelle für wissenschaftliches Hinterfragen, Forschen und Entwickeln. Der Zugang zu Forschungsgeldern muss einfacher werden. Die Hürden und komplizierten Prozesse für praxisbasierte Forschung müssen abgebaut werden.

Wir haben noch einiges zu tun. Mein dringendes Anliegen an die Umsetzer der Energiewendebauen: Wenden wir erst einmal das an, was wir wissen! Wir wissen bereits sehr viel! Vergeuden wir keine kostbare Zeit mit Ausreden und Untätigkeit.

Die wissenschaftlichen Fragestellungen können dann durch die Anwendung weiter präzisiert und fortgeschrieben werden. Wissen praktisch anwenden, Praxis weiterentwickeln durch die Wissenschaft. Ein entschiedenes Handeln ist unabdingbar für den Wohlstand unserer Gesellschaft.

*Zusammenfassung: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen in Abstimmung mit dem Keynote Speaker*

# Podiumsdiskussion mit Berit Müller, Kathrin Goldammer, Kay Künzel und Tobias Heffels


Bildquelle: Wuppertaler Rundschau

**Moderation:**
Rainer Wolf, vom Bundesverband für Mediation in Wirtschaft und Arbeitswelt zertifizierter Wirtschafts-Mediator sowie Lehrmediator

Die Podiumsdiskussion wurde methodisch in Form einer „Fishbowl“ Diskussion durchgeführt, d. h. neben den oben genannten Podiumsteilnehmenden konnten sich zwei weitere Teilnehmende für einen Diskussionsbeitrag oder eine Frage hinzuschalten, um den Platz danach für eine weitere Person wieder freizumachen.

Zunächst richtet Herr Wolf die Frage an Herrn Künzel, wo er die größte Schwierigkeit sieht, um im Bereich des Planens und Bauens eine gemeinsame Sprache zu sprechen.

Kay Künzel sieht Probleme unter anderem dahingehend, dass Architekt*innen häufig nicht gewohnt sind mit mehreren Gewerken bereits in der Planungsphase Wissen auszutauschen und in einem transdisziplinären Team zu arbeiten, sowie anderes Wissen zuzulassen. Hierfür bedarf es meist einer separaten Projektsteuerung, die diese Zusammenarbeit moderiert bzw. organisiert. Es geht aber auch nicht darum, dass „alle alles wissen“ sondern eher darum, wie das Wissen schnell auf die Straße gebracht werden kann. Was ist möglich und anwendbar? Dafür brauchen wir neue Plattformen und einen Austausch. Letztlich geht es darum, zielgerichtet anwendungsbasiertes Wissen zu schaffen.

Hinsichtlich des Vortrags von Frau Goldammer gibt es die Nachfrage, wie es kleineren Organisationen in der Stakeholderbeteiligung ermöglicht werden kann, sich an Forschungsverbünden zu beteiligen? Gibt es konkrete Ideen in der Begleitforschung und was benötigen wir hier von der Politik?

Hierzu benennt Frau Dr. Goldammer drei Punkte:

1. Eine Beteiligung von kleineren Organisationen in Forschungskonsortien ist generell heute eher möglich, als dies früher der Fall war. Dennoch sollten kleinere Organisationen im Sinne eines Stakeholder Empowerments auch zur Mitarbeit befähigt werden, z. B. durch ein unterstützendes Programm zu Werkzeugen des Wissensmanagements.

2. Budgets für eine Stakeholder Beteiligung (außerhalb der unmittelbaren Beteiligung in Forschungskonsortien) sollten nicht nur für Verpflegung in Form von Kaffee, Obst und Keksen zur Verfügung gestellt werden, sondern auch durch Sitzungsgelder für die Beteiligungsarbeit.

3. In großen Beteiligungsformaten werden Stellen für wissenschaftliche Mitar beiter*innen angeboten. Dies könnte für weitere Forschungsausschreibungen übernommen werden.

Die Anregungen von Herrn Künzel zu einer verbesserten Zusammenarbeit z. B. von Architekt*innen sowie Bauingenieur*innen u. a. durch die Etablierung einer „Match Making“ Plattform findet Frau Goldammer sehr interessant und eine gute Idee für die Begleitforschung Energiewendebauen.

In der weiteren Diskussion mit den Teilnehmenden des Projektleitungstreffens werden auch Problemstellungen in der inhaltlichen Ausrichtung von Ausbildungen und Studiengängen. Ein Teilnehmer führt aus, dass Studierende nach der Beschäftigung mit der Thermodynamik häufig nichts zur Sorptionstechnik sagen können.

Bezüglich der Berechnung von Ökobilanzen wird teilweise mit Werten gearbeitet, die in der Praxis nicht wirklich verständlich sind (z. B. indem im Rahmen eines Primärenergievergleichs zwischen Holz und Beton für die Primärenergiekennwertberechnung verbrannte Altreifen herangezogen werden). Derartige Detailerhebungen sollten hinterfragt werden und bringen auch einem Handwerker nichts. Hier gibt es eher einen großen Bedarf an standardisiertem Wissen, das für die Praxis Relevanz hat.

Die Wissenschaftliche Begleitforschung sollte sich daher konzentrieren auf Wissensmanagement und Wissenskommunikation. Zudem ist der Baubestand im Sinne der Förderung einer „Renovation Wave“ sehr wichtig. Dafür brauchen wir die transformative Forschung, die transdisziplinären Projekte und eine Co-Kreative Entwicklung.

Im politischen Kontext sieht ein Teilnehmer die große Notwendigkeit sich besonders in Gremien zur Normung zu beteiligen, denn dies ist ein wenig wie eine „untere Gesetzgebung“ und hat einen großen Einfluss auf die Umsetzbarkeit von Innovationen in der Praxis. Hier bedarf es eines Fortschritts, denn im Sinne des Vortrags von Frau Dr. Goldammer stellt sich die Frage, wer die Zeit hat hier in den Gremien zu sitzen?

Aus ihrer Sicht ist es für Wissenschaftler*innen in diesen Gremien teilweise nur schwer auszuhalten, wie dort aktives Lobbying betrieben wird.

Ein Teilnehmer führt aus, dass seine Erfahrung im wissenschaftlichen Alltag darin bestehen, dass in der Wissenschaft und auch in der universitären Lehre häufig sehr komplexe Zusammenhänge aufgebaut bzw. betrachtet werden, aber effiziente Verbindungsmöglichkeiten im Energiesektor auf der lokalen bzw. geographisch kleinräumigen Ebene nicht wahrgenommen werden. So werden energetische "Win-Win-Situationen" durch frisch ausgebildete Ingenieur*innen nicht erkannt. Als Beispiel führt er einen Wasserverband an, der in seinen Büroräumen eine sommerliche Kühlung benötigt. Im Nebengebäude dieses Bürogebäudes stehen wiederum viele Kohlefilter, durch die Wasser zur Reinigung fließt. Dieser Raum hat ein Problem mit Kälte und Schwitzwasser. Im Rahmen der energetischen Planung wäre somit ein Ausgleich sinnvoll, indem die Kühlungsnotwendigkeiten des einen Gebäudes mit den Trocknungsanforderungen eines anderen Gebäudes in Verbindung gebracht werden. Darauf ist aber im Vorfeld leider niemand gekommen. Ingenieur*innen sind durch ihre Umsetzungsideen und Planungen ein Bindeglied zwischen Wissenschaft und Handwerk.
Wichtig ist es daher, dass kreative Ideen gedacht und aufgenommen werden.

Durch die Keynote Vorträge und die Podiumsdiskussion können folgende Erkenntnisse aufgenommen werden:

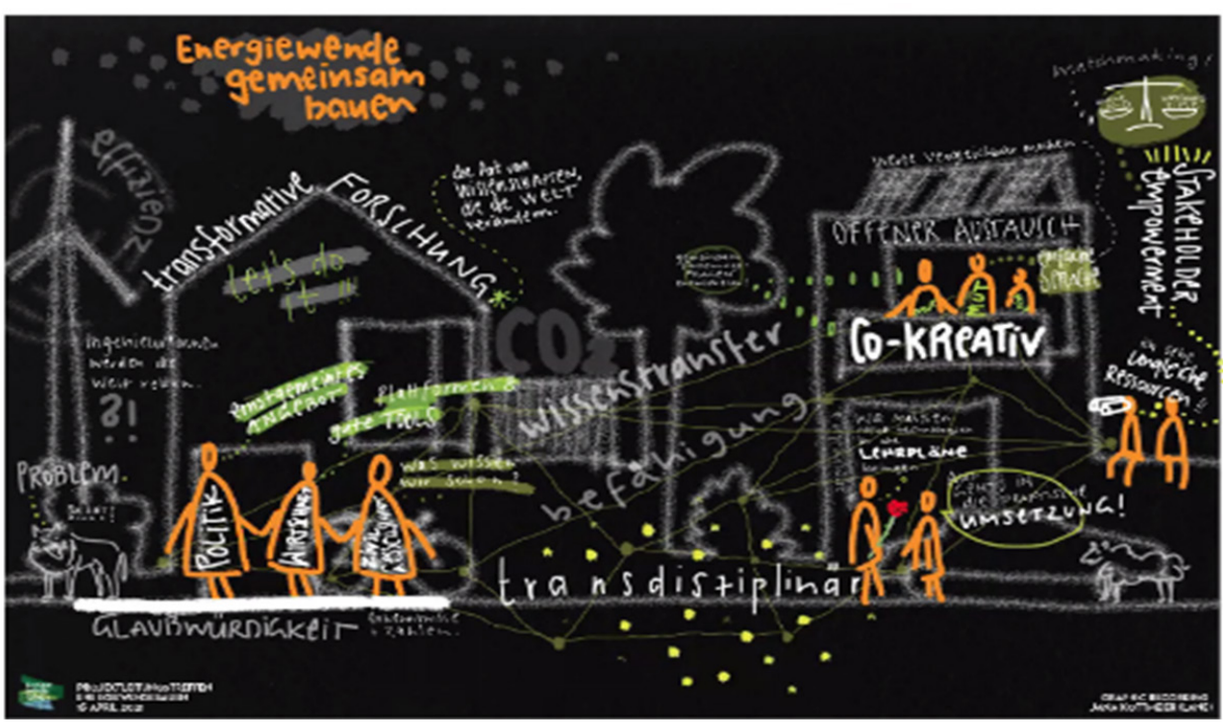
- Energiewendebauen Wissen muss multipliziert und an weitere (auch Praxis-) Akteur*innen weitergegeben werden.
- Diversität anerkennen: Eine Anstrengung ist erforderlich, um sich gegenseitig zu verstehen, aber nur so können bessere Ergebnisse gewonnen werden.
- Transformative Forschung beinhaltet auch die Reduktion von Komplexität: Sowohl durch globale Bezüge als auch in der technischen Anwendung ergeben sich im Energiebereich komplexe Zusammenhänge, die aber praktische und ergänzende Lösungen auf der lokalen Ebene nicht behindern dürfen.
- Wissenschaftskommunikation: Das Wissen und die Sprache muss zielgruppengerecht aufbereitet werden.
- Stakeholder Empowerment: Budgets für die Stakeholderbeteiligung sollten von vornherein in Forschungsprojekte einplant werden, z. B. durch Honorare für Beiratssitzungen oder andere Beteiligungsformate.
- Eine gemeinsame Plattform kann ein Miteinander schaffen, zielgerichtetes Anwenden ermöglichen und Stakeholdern den Zugang zueinander vereinfachen.

Die abschließende Mentimeter-Abfrage zu den wichtigsten Schlagwörtern zur Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen ergibt folgendes Bild:




Ergebnis der Mentimeter-Abfrage zu den wichtigsten Schlagwörtern der BF EWB aus Sicht der Teilnehmenden

Die Diskussion wurde durch Jana Kottmeier vom Lehr- und Forschungslabor für Nachhaltige Entwicklung der Hochschule Bochum in Form eines „Generative Scribing“ dargestellt:




Graphische Darstellung der Diskussion zur BF EWB. © Jana Kottmeier, LaNE

*Zusammenfassung: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen*

# Vorstellung der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen mit ihren Modulen

Nach einer Kaffeepause versammelten sich die Teilnehmenden zum zweiten Teil des Vormittags, der eine Vorstellung der fünf Module der Wissenschaftlichen Begleitforschung beinhaltete:
Frau Müller erläuterte zunächst die zentrale Vision der Wissenschaftlichen Begleitforschung:

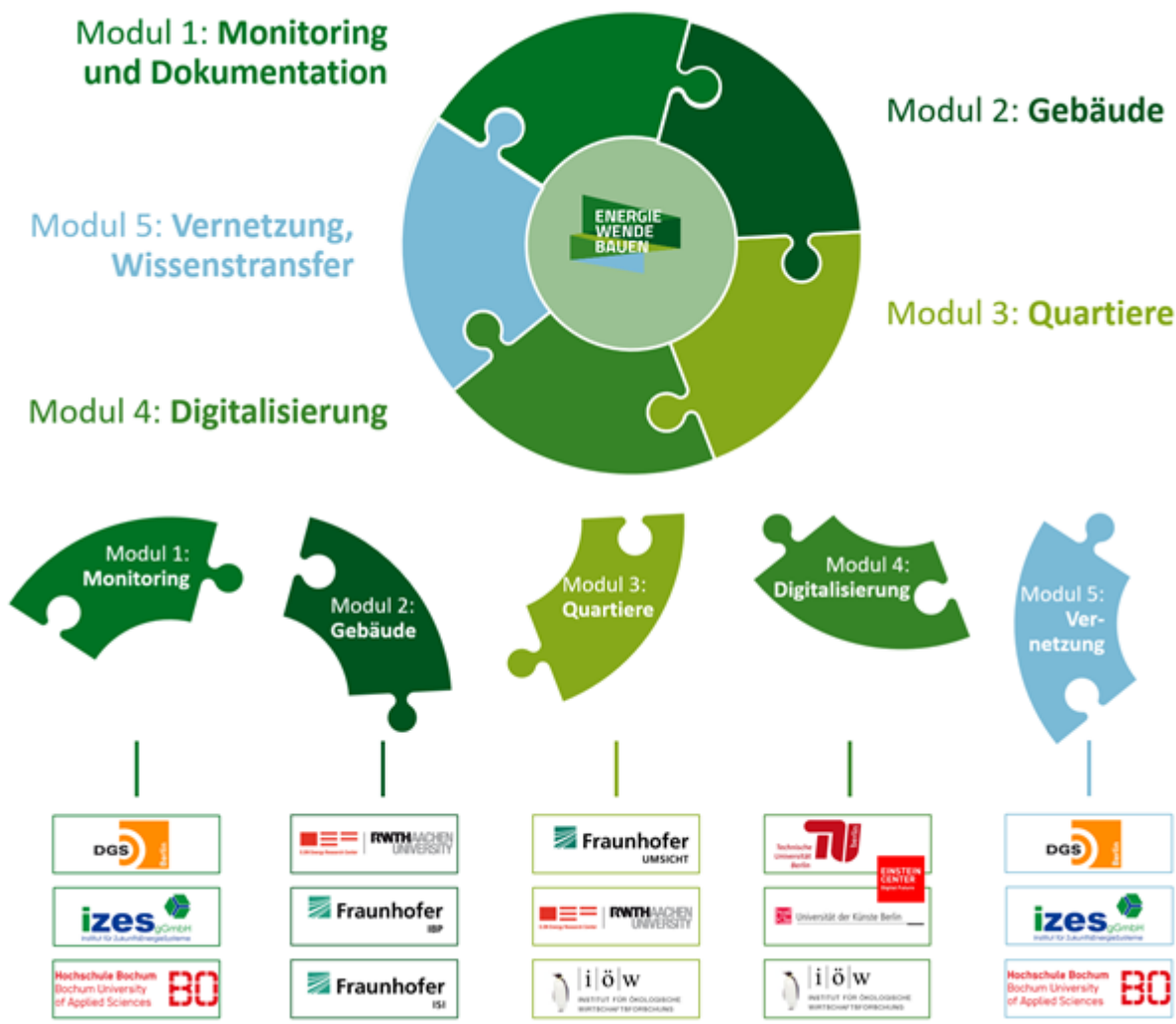



Vision der BF EWB. Eigene Abbildung.

**Gemeinsam besser forschen** beinhaltet Unterstützungsangebote, die sich an die Forschungsprojekte richten, wie z. B. eine Kooperationsplattform, die Projektlandkarte, der Monitoring Leitfaden und die Monitoring Datenbank.

**Wissen vernetzen** zielt auf die Realisierung von integrativen Veranstaltungsformaten ab (z. B. auf Projektleitungstreffen), um interdisziplinäres Arbeiten und disziplinübergreifende Veröffentlichungen zu fördern.

**Wissen umsetzbar machen** benötigt ein transdisziplinäres Verständnis sowie Kommunikation auf „Augenhöhe“. Hier werden Räume und Formate geschaffen, in denen Wissen in die Praxis und aus der Praxis in die wissenschaftliche Arbeit zurück gespeist wird.
Realisiert wird die Wissenschaftliche Begleitforschung durch fünf Module, die sich jeweils als ein Puzzleteil des großen Ganzen verstehen:



Module der BF EWB. Eigene Abbildung.

Im Anschluss stellten die einzelnen Module ihre Arbeitsvorhaben und Angebote den Teilnehmenden des 9. Projektleitungstreffens vor.

Nachfolgend erfolgt eine stichwortartige Zusammenfassung dieser Präsentationen:

| | **Vorstellung der Module 1 bis 5** |
|---|---|
| **Modul 1 - Monitoring**<br>*vorgestellt durch Herrn **Florian Noll***<br><br>*15 Minuten* | ‚Information Overload' strukturieren<br>➔ Ziel Modul 1: alle **Anliegen bündeln** und über einen Zugang zur Verfügung zu stellen - übersichtlich, offen und aktuell<br><br>Kernangebote<br><br>▪ Aufbau bzw. Weiterentwicklung:<br>- EWB-Seite<br>- Projektlandkarte<br>- Kooperationsplattform<br>- Kompetenzatlas<br>- Beratungsstelle<br><br>▪ Unterstützung beim Monitoring (Datenbank, Leitfaden, Beratung, Forum)<br>▪ Ausprobieren neuer Veröffentlichungsformate (z.B. open peer-review)<br>▪ Fachliche Betreuung des Forschungsnetzwerks EWB |
| **Modul 2 – Gebäude**<br>*vorgestellt durch Frau **Dr.-Ing. Tanja Osterhage***<br><br>*15 Minuten* | **RokiG2050** – **Ro**admap für einen **kli**maneutralen **G**ebäudebestand<br>Betreut 137 Verbundprojekte<br><br>Es wurden im Modul 12 Themencluster identifiziert (z. B. Sanierung, Betrieb, Neubau etc.)<br>**Methoden** zum Erkenntnisgewinn: Fragebögen, Simulationen, Szenarienanalysen, Optimierung<br><br>Problemfeld:<br>▪ Es mangelt nicht an Lösungen, es hapert an der Umsetzung.<br>▪ Regulatorik hemmt durchaus Innovation und neue Ideen.<br>➔ Wir brauchen Szenarien, um zu zeigen, was möglich ist.<br><br>Credo: MITEINANDER: mit den Projekten gemeinsam<br><br>Was Modul 2 wichtig ist:<br>▪ Übersicht schaffen (Projektclusterung, Akteurslandkarte, Technologiematrix)<br>▪ Einheitlichkeit fördern (Glossar, Definitionsmatrix)<br>▪ Unterstützung bieten (Lessons Learned, Lastprofildatenbank)<br>▪ Stärkung des Wissenstransfers:<br>- Intern – jährliche Fokustreffen |

| | |
|---|---|
| | - Extern – Veröffentlichung von Kurzinterviews, gemeinsame Veröffentlichungen mit Projekten.<br><br><u>Weitere Informationen, die den Projekten wichtig sind:</u><br>▪ Die Fragebögen werden spezifisch für einzelne Themenfelder konzipiert, damit einzelne Projekte nicht übermäßig kontaktiert werden müssen.<br>▪ Alles wird über die EWB-Plattform der Allgemeinheit zugänglich gemacht. |
| **Modul 3 – Quartiere**<br><br>*Vorgestellt durch Herr **Dipl.-Ing Carsten Beier***<br><br>*15 Minuten* | Bessere thematische Fokussierung durch Aufteilung in Module.<br>M3 Quartiere begleitet und analysiert 104 Verbundprojekte.<br><br><u>Derzeitiges Bild der Energiewende</u>:<br><br>Ein riesiges Aufgabenfeld, das noch zu langsam vorangeht. Beschleunigung nur möglich, wenn wir Wissenschaft und Praxis zusammenbringen.<br><br>Wie erreichen wir das?<br><br><u>Ziel von Modul 3</u>: Erkenntnisse aus den Projekten nutzbar machen<br><br>1. Überblick über die Projekte schaffen: wer macht was? Projekte bezüglich Siedlungstypologien, Bestandsgebäude, Technologien finden und miteinander vernetzen.<br>2. Entwicklung in den Projekten erkennen sowie Lösungsansätze und Forschungsbedarfe aufzeigen.<br>3. Neuer Schwerpunkt Sozioökonomie: Nicht nur das Zusammenspiel von Technik, sondern auch das von Menschen, von Akteurinnen und Akteuren, ist von zentraler Bedeutung. Akzeptanz, Partizipation und ökonomische Folgewirkungen werden daher untersucht.<br>4. Richtig investieren ist eine Kernfrage: mit Optimierungsmodellen vergleicht Modul 3 eine Vielzahl an Quartierskonzepten.<br>5. Mit den Projekten Ergebnisse diskutieren und Kompetenzen vernetzen: 2x im Jahr im Projektleitungstreffen, außerdem Treffen in Projekt-Clustern mit dem Fokus auf Umsetzungsprojekte. |
| **Modul 4 – Digitalisierung**<br><br>*vorgestellt durch Frau **Dr.-Ing. Rita Streblow*** | Wie verstehen wir Digitalisierung und wie gehen wir an Projekte heran?<br><br><u>Digitalisierung …</u><br>ist: analoge Daten in digitale (maschinensbare) Daten wandeln, verfügbar und nutzbar zu machen<br><br>hat das Ziel: Ressourceneffizienz, integrale Kommunikation zu ermöglichen, Nachvollziehbarkeit von Prozessen und Entscheidungen<br><br>sollte beachten: Regularien (Datenschutz), Datensuffizienz, Nutzenden, ökologische Wirkungen |

| | |
|---|---|
| | Vorgehen:<br>1. Infos aus den Projekten sammeln<br>2. Mit grafischer Darstellung Daten strukturieren, Vergleichbarkeit + Austausch erzeugen. (Die Grafik ist eingeteilt in: zeitliche, örtliche und prozessuale Perspektive)<br><br>Fokus:<br>▪ Interdisziplinären Diskurs führen<br>▪ Identifikation von: Brüche in Datenflüssen, nutzerbezogene Hemmnisse<br>▪ Vergleichbare Darstellung von Projekten, Projektclusterung |
| **Modul 5 – Vernetzung**<br><br>*vorgestellt durch Herrn **Dr. Dino Laufer** und Frau **Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries*** | Was möchten wir erreichen?<br>▪ Wir wollen eine Brücke schlagen vom alten Paradigma „der Wissensgenerierung“, in dem auch das Wissen von Praxisakteur*innen in den Wissenschaftskontext zurückgegeben wird. Diese Brücke schaffen wir u. a. durch die Bildung von Netzwerken.<br>▪ Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis.<br>▪ Kommunikationsoffensive: gemäß des Wortursprungs (*communicare*, *communio*) wollen wir eine Gemeinschaft gründen, in der wir uns mitteilen und gemeinsam Wissen schaffen können.<br><br>Was bieten wir dafür an?<br>▪ Vernetzung und Umsetzbarmachung von Wissen durch:<br>- dialogische Formate<br>- visuelle Formate<br>- methodische Vielfalt<br><br>▪ Unterstützung für den Wissenstransfer:<br>(= einsammeln und zurückspeisen von Wissen)<br>- Gesellschaft: Beratung für Kommunikationsformen<br>- Politik: Strategiepapiere zur Verfügung stellen<br><br>▪ Praxis: durch Handwerkskammern, Bildungseinrichtungen etc. erreichen<br>EWB-Kooperationsplattform als digitale Tür: Organisatorischer Rahmen der Ergebnisverwertung, Vernetzung und Nutzung von Wissen<br>Veranstaltungsmanagement |

# Angebote der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen und Notwendigkeit zur Unterstützung

Das können Sie erwarten:

**1.** Angebote für themenbezogene und begleitforschungsübergreifende Veranstaltungen, siehe nachfolgende Ankündigung:

| Wer? | Was? | Wann? |
|---|---|---|
| Modul 1 (Monitoring) | • Monitoring-Forum (digital) | 07.10.2021 |
| Modul 2 (Gebäude) | • Beteiligung am Reallabor Workshop „Keine Energiewende ohne Akzeptanz“ | Oktober 2021 |
| Modul 4 (Digitalisierung) | • Modulveranstaltung „Personenbezogene Daten in der Digitalisierung“ | noch offen |
| | • Beteiligung am Reallabor Workshop “Keine Energiewende ohne Akzeptanz” | Oktober 2021 |
| Modul 5 (Vernetzung/Wissenstransfer) | • EWB Stunde: Austauschformat von einer Stunde mit Impulsvortrag aus EWB Projekten und Diskussion (Termin: später Nachmittag) | Voraussichtlich ab September 2021 |
| Alle Module | • 10. Projektleitungstreffen (analog und digital) | 23. - 24.11.2021 |
| | • 11. Projektleitungstreffen | Frühjahr 2022 |
| | • EWB Kongress in Wuppertal (im Vorfeld des Solar Decathlon) | 09. - 10.06.2022 |

**2.** Nutzung einer zentralen Energiewendebauen Kommunikationsplattform, auf der Sie sich über die Angebote der Begleitforschung informieren können, Dokumente für Ihr Konsortium ablegen, eine Kalenderfunktion und ein digital es Konferenztool nutzen sowie aktuelle Informationen über ihr Forschungs vorhaben (z. B. zu Veröffentlichungen, neuen Erkenntnissen, Ansprechpart ner*innen) einstellen können.

**3.** Diese von Ihnen aktualisierten Informationen werden über die Projektland karte veröffentlicht. Zudem erhalten Sie in regelmäßigen Abständen eine Online-Einführung in dieses Tool.

Damit wenden wir uns an Sie:

Im Spätsommer 2021 ist eine erste große und koordinierte Befragungsaktion geplant. Zu diesem Zweck werden wir voraussichtlich im September 2021 auf Sie zukommen und Sie um die Teilnahme an der Fragebogenaktion bitten, die wir für unsere Querauswertungen und Schwerpunktsetzungen benötigen. Zu der Fragebogenaktion ist auch eine Informationsveranstaltung geplant, über die wir Sie rechtzeitig informieren werden. Wir werden Ihnen nach Auswertung der Fragebögen eine Rückmeldung zur Auswertung geben.

Mit dieser Vorstellung endet der Vormittag des Projektleitungstreffens in der Plenumsstruktur. Nach einer einstündigen Mittagspause versammeln sich die Teilnehmenden des 9. Projektleitungstreffens in sieben Werkstätten, für die sie sich jeweils angemeldet hatten.

**Die folgenden Werkstätten werden im zweiten Teil dieser Dokumentation dargestellt**

I. Monitoring in der Forschungspraxis – Anforderungen, Erfahrungen und mögliche Hilfestellungen im Bereich Energiewendebauen

II. Einspareffekte im Bereich Energiewendebauen – Potentiale bei Energie und klimaschädlicher Emissionen

III. Fragebogen & Metaanalyse

IV. Projekt-Cluster & modellbasierte Bewertung

V. Datennutzen, Datenschutz und Datensuffizienz - Welche Daten braucht man und wie kann man sie schützen?

VI. Transdiziplinäre Zusammenarbeit für die Energiewendebauen

VII. Vernetzung und Wissenstransfer - Die digitale Tür zur nachhaltigen Nutzung von Energiewendewissen




## Zweiter Teil:

# Werkstätten für die Energiewende

# Dokumentation
# Werkstatt I: Monitoring und Dokumentation

| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 1 - Monitoring und Dokumentation** | |
|---|---|
| **Beteiligte Institutionen:** | Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Landesverband Berlin Brandenburg e.V. – DGS<br><br>Institut für ZukunftsEnergie und Stoffstromsysteme gGmbH – IZES<br><br>Lehr- und Forschungslabor Nachhaltige Entwicklung – LaNE der Hochschule Bochum |
| **Referentinnen und Referenten:** | Florian Noll und Dr. Christoph Schmidt, IZES gGmbH<br><br>Mathias Rösch, DGS e.V. Berlin-Brandenburg<br><br>Lara Brungs und Felix Rogasik, LaNE, Hochschule Bochum<br><br>Danny Günther, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme - ISE<br><br>Dr. Dirk Pietruschka, Hochschule für Technik Stuttgart<br><br>Karl Walther, Bergische Universität Wuppertal |

## 1. Intention und Teilnehmendenkreis

Im Bereich Monitoring gehören der Monitoring-Leitfaden, die Monitoring-Datenbank und das Monitoring-Forum zu den zentralen Werkzeugen der Begleitforschung Energiewendebauen. Alle drei Werkzeuge konnten sich in der Forschungspraxis bislang aber nicht etablieren. So zeigt eine Kurzumfrage zu Beginn der Veranstaltung, dass der Monitoring-Leitfaden nur von 15 Prozent der Teilnehmenden genutzt wird (siehe Abbildung 1). Der Anteil der Teilnehmenden, für die der Monitoring-Leitfaden bislang kein Begriff ist, ist dagegen mit 30 Prozent doppelt so hoch wie der Anteil derjenigen, die den Leitfaden bereits nutzen. Die meisten haben aber zumindest schon einmal von dem Leitfaden gehört.

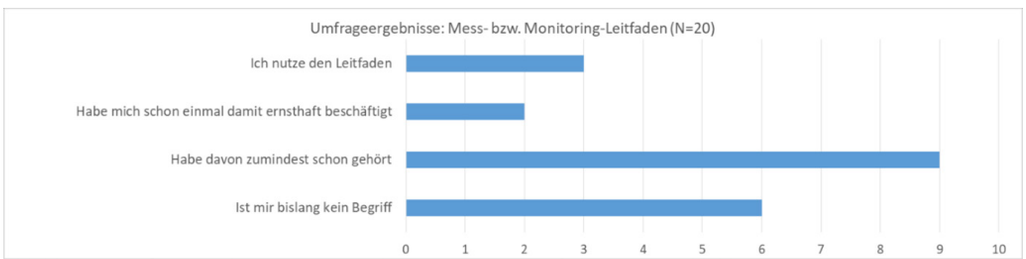


Abbildung 1: Umfrageergebnisse zum Mess-bzw. Monitoring-Leitfaden. Eigene Abbildung.

An dem Monitoring-Forum hat nur einer/eine der Befragten in der Vergangenheit schon einmal teilgenommen. Für 80 Prozent ist das Monitoring-Forum bislang nicht bekannt (siehe Abbildung 2).

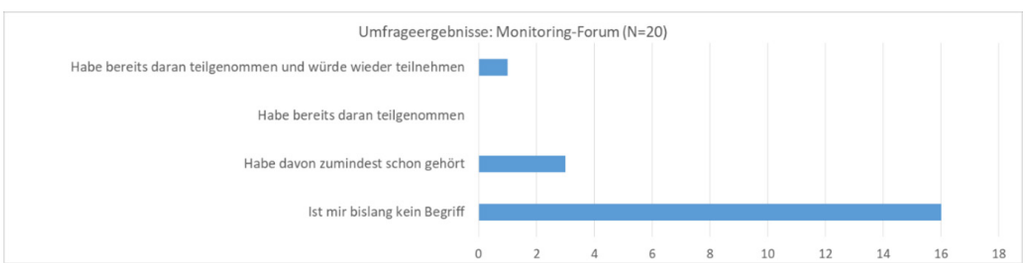


Abbildung 2: Umfrageergebnisse zum Monitoring-Forum. Eigene Abbildung.

Die Gründe für die geringe Verbreitung der Monitoring-Werkzeuge sind vielfach. Zum einen ist der Monitoring-Leitfadens für die praktische Anwendung zu unspezifisch, zum anderen wurde mit dem Rechtsgutachten zum Datenschutz erst kürzlich der Grundstein zur Nutzung der gemeinsamen Monitoring-Datenbank gelegt – um nur zwei Beispiele zu nennen. Um den Bekanntheitsgrad des Leitfadens, der Datenbank und des Forums zu erhöhen, wurden sie einzeln im Rahmen der hier dokumentierten Themen-Werkstatt vorgestellt (Kapitel 2). Daneben lag der Fokus der Veranstaltung auf dem Erfahrungsaustausch sowie dem Kennenlernen zwischen den Monitoring-Projekten und der Neuen Begleitforschung (Kapitel 3 und 4).

Teilnehmende der Themen-Werkstatt waren vor allem Vertreter*innen von laufenden Monitoring-Projekten – insbesondere Vertreter*innen von Hochschulen und

außeruniversitären Forschungseinrichtungen (etwa 80 Prozent), aber auch Vertreter*innen von Unternehmen (etwa 20 Prozent). Die teilnehmenden Projekte befinden sich nach eigenen Angaben zum großen Teil bereits in der Mess- und Evaluationsphase. Allerdings war etwa bei der Hälfte der Projekte keine klare Zuordnung zu einer Projektphase möglich, sodass zur Frage, in welcher Phase sich das Projekt befinde, Mehrfachangaben gemacht wurden (siehe Abbildung 3).

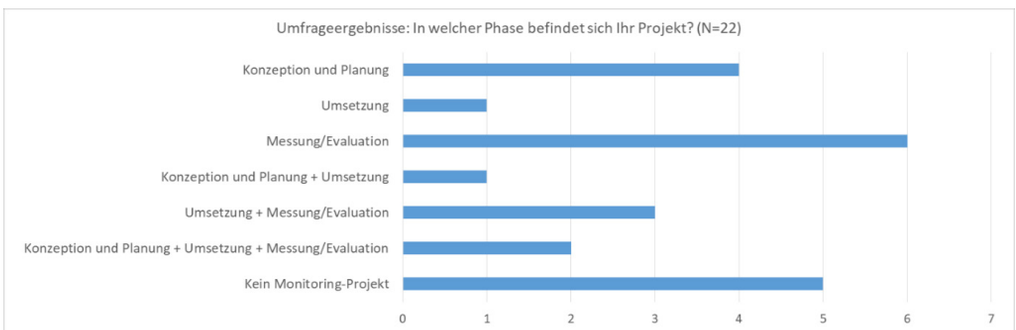



Abbildung 3: Umfrageergebnisse: In welcher Phase befindet sich Ihr Projekt? Eigene Abbildung.

Fünf der teilnehmenden Personen gaben an kein Monitoring-Projekt zu vertreten – sich zum Teil aber darauf vorbereiteten, ein Monitoring-Projekt zu beantragen.

An der Werkstatt haben insgesamt über 30 Personen teilgenommen.

## 2. Monitoring-Werkzeuge der Begleitforschung Energiewendebauen

Wie bereits erwähnt, sind der Monitoring-Leitfaden, die Monitoring-Datenbank und das Monitoring-Forum die wesentlichen Werkzeuge der Begleitforschung Energiewendebauen. Sie werden im Folgenden einzeln kurz vorgestellt. Aufgabe der Begleitforschung ist die Weiterentwicklung der Werkzeuge sowie die Beratung der Forschungsprojekte bei deren Anwendung.

### 2.1 Monitoring-Leitfaden

Der Monitoring-Leitfaden ist ein Baustein der Begleitforschung, um die Projekte bei der Umsetzung des Monitorings zu unterstützen. Ein Ziel des Leitfadens ist die Sicherstellung und Einhaltung eines wissenschaftlichen Monitorings. Hierfür werden im Leitfaden Mindestanforderungen an Messungen (Stufen der Energieversorgung, Dauer, Sensorik, Frequenz…) gestellt. Auch der Datenschutz wird im Leitfaden ausführlich thematisiert. Ein weiterer wichtiger Inhalt ist die einheitliche Bezeichnung von Datenfeldern und die Übertragung von Daten in die Datenbank. Des Weiteren werden im Leitfaden mehrere Tools vorgestellt, die von den Projekten für Aufgaben rund um das Thema Monitoring genutzt werden können.

Ziel der Begleitforschung bezüglich des Monitoring-Leitfadens ist den Leitfaden zu einem etablierten und angewendeten Werkzeug für die Projekte zu machen. Hierfür sollen in einem ersten Schritt die Anforderungen an den Leitfaden aus den Projekten und die Hemmnisse bzgl. einer derzeitigen Nutzung abgefragt werden. Die Tools im Leitfaden werden aktualisiert und ergänzt. Auch die Integration von Beispielen und Visualisierungen ist für den Leitfaden geplant. Die weiteren Ideen zur inhaltlichen Weiterentwicklung befinden sich derzeit in der Analysephase. Mittelfristig ist zudem die Integration sozialwissenschaftlicher Aspekte in den Leitfaden geplant.

### 2.2 Monitoring-Datenbank

Ziel der Begleitforschung ist das Herstellen der technischen Verfügbarkeit der Monitoring-Datenbank. In diesem Zusammenhang wurden die Arbeiten der alten Begleitforschung gesichtet und Konzepte für die Nutzbarmachung entwickelt. Dies beinhaltet insbesondere die Anbindung der Datenbank an die „Kooperationsplattform Energiewendebauen“. Über die Plattform soll der Zugriff auf die Daten zentral gesteuert werden. Diese zentrale Steuerung von Anfragen ist von besonderer Bedeutung, da dort personenbezogene Daten abgelegt werden, die durch die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) besonders geschützt sind. Entsprechend des Kapitels 6 „Datenschutzrechtliche Aspekte der Forschung“ des Messleitfadens ist die Verarbeitung dieser Daten erlaubt, solange der Zweckbindungsgrundsatz erfüllt ist. Dieser besagt, dass die personenbezogene Monitoring-Daten in der wissenschaftlichen Forschung zum Zwecke der Ermittlung von Energieeinsparpotentialen genutzt werden dürfen.

Aktuell klärt die Begleitforschung die Bestimmungen des Projektträgers zum Thema Monitoring ab. Dies betrifft vor allem die Datenabgabe seitens der Projekte.

Laut Bewilligungsbescheid gelten Messdaten als projektrelevante Daten. In diesem Zusammenhang können Messdaten bei technischer Verfügbarkeit der Datenbank eingefordert werden. Außerdem enthalten seit Oktober 2020 alle Bewilligungsbescheide und Änderungsbescheide einen Passus zur DSGVO. Deshalb empfiehlt die Begleitforschung die Teilnahme an Veranstaltungen zum Thema Monitoring und die Nutzung des Leitfadens.

### 2.3 Monitoring-Forum

Beim Monitoring-Forum handelt es sich um ein Veranstaltungsformat der vorangegangenen Begleitforschung. Dieses soll in ähnlicher Form weitergeführt werden. Als Intervall sind zwei Veranstaltungen pro Jahr angedacht. Eine Veranstaltung davon in Präsenz und mit dem Fokus auf der Vernetzung der Projekte und eine zweite Veranstaltung online mit dem Fokus auf Neuerungen im Bereich des Monitorings. Das erste Monitoring-Forum der aktuellen Begleitforschung ist für Herbst 2021 geplant.

Generell hat das Monitoring-Forum folgende Ziele zum Inhalt:
• Erfahrungsaustausch und Vorstellung von Projekten mit deren Fragestellungen und Erfahrungen zum Thema Monitoring („Impuls aus der Praxis“)
• Einführung in Leitfaden, Datenbank und Tools
• Vorstellung von Änderungen /Neuerungen zum Leitfaden, der Datenbank und den Tools
• Integration weiterer Akteure und Netzwerke (z.B. Netzwerk Energiewendebauen)

## 3. Impulse aus der Forschungspraxis

Zwecks Erfahrungsaustausches wurden drei Referenten als Impulsgeber für die Veranstaltung eingeladen. Diese berichteten aus Ihren Monitoring-Projekten und teilten im Sinne eines Austauschs Ihre Erfahrungen beim Monitoring – angefangen bei der Formulierung der Ziele des Monitorings (Impuls 1) über die Umsetzung (Impuls 2) bis hin zur Datenverarbeitung und -analyse (Impuls 3).

### 3.1 Impuls 1: Danny Günther, Fraunhofer ISE „Monitoring am Fraunhofer ISE“

Der Impulsvortrag von Herrn Günther thematisierte das wissenschaftliche Monitoring am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE). Monitoring wird am Fraunhofer ISE für verschiedene Ziele durchgeführt. Stellvertretend wurden die Erstellung von Energiebilanzen, die Analyse des Betriebsverhaltens oder die Funktionsfähigkeit einzelner Technologien genannt. Darüber hinaus ist ein Monitoring wichtig für die Performanceüberwachung, das Energiemanagement, die Zertifizierung von Produkten und die Kommunikation bzw. die Öffentlichkeitsarbeit. Wichtig ist es an dieser Stelle die Ziele zu identifizieren und entsprechend festzulegen, um darauf aufbauend alle relevanten Arbeitsschritte abzuleiten.

Von den Zielen eines Monitorings hängt dann zum Beispiel ab welche Akteure zu beteiligen sind und wie der Prozessablauf ist. Ein wichtiger Aspekt des Vortrags von Herr

Günther war die Rolle der Systematisierung mit dem Ziel der Automatisierung von Monitoringprozessen.

Als Beispiel für eine Systematisierung wurden die standardisierte Darstellung von Wärmeerzeugern und die einheitliche Bilanzierung der Effizienz genannt. Für die Automatisierung ist eine Voraussetzung das Vorhandensein von Metadatensystemen. Dahinter steckt die Vision des automatischen (automatisierte) Erstellung der Auswertung. Hierfür ist aber die frühe Integration des Monitorings in den Planungsprozess notwendig und die Automatisierung ist für ähnliche Anlagen deutlich einfacher darstellbar als für komplexe Versorgungssysteme.

Zusätzlich wurden konkrete Monitoringprojekte vorgestellt, mit Fokus auf Einfamilienhäusern mit Wärmepumpen. Hauptziel aller bisherigen Projekte war eine Effizienzanalyse für Wärmepumpen. Der Monitoringprozess beinhaltet neben der Erfassung von Messdaten auch die Erfassung von Stammdaten, die wiederum im Hinblick auf die DSGVO abgesichert werden muss.

Am Beispiel der Wärmepumpenanlagen wurden auch die verschiedenen Verantwortungen im Monitoringprozess beschrieben, siehe Abbildung 4. Die Messdatenerhebung erfolgt über DSL oder Funk. Bezüglich der Datensicherheit kommt eine ssh-Verschlüsselung zum Einsatz.

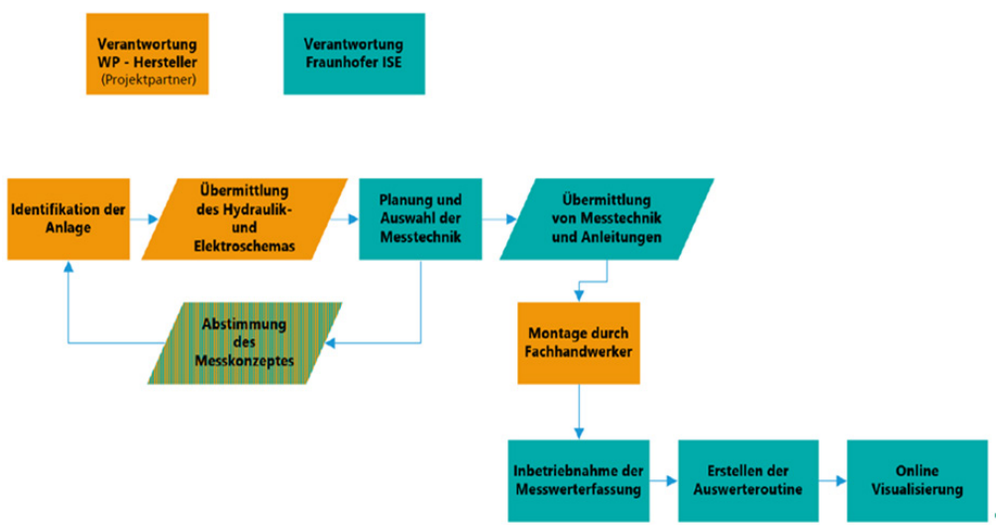



Abbildung 4: Monitoringprozess, Vorgehen und Verantwortung am Beispiel von Wärmepumpenanlagen.

© Fraunhofer ISE, FHG-SK: ISE-INTERNAL.

Die Rückfragen aus dem Auditorium bezogen sich auf eine Plausibilitätsanalyse. Diese ist bei der Lösung vom Fraunhofer ISE hinterlegt, und zwar über Range- und Abhängigkeitsfilter. Auch der Einsatz der Projektdaten für Dritte wurde angefragt. Diese stehen zum aktuellen Zeitpunkt aufgrund von Absprachen mit den Industriepartnern jedoch noch nicht zur Verfügung. Zudem wurde die Möglichkeit zur Manipulation solcher Wärmepumpenanlagen angesprochen. Es wird vom Fraunhofer ISE untersucht und sichergestellt, dass es sich bei den getesteten Anlagen um Serienprodukte handelt. Dementsprechend sind Manipulationen unwahrscheinlich.

### 3.2 Impuls 2: Dr. Dirk Pietruschka, HFT Stuttgart, „Umgang mit der Aufgabe des Monitorings in der Projektphase“

Im zweiten Impulsvortrag von Dr. Dirk Pietruschka von der Hochschule für Technik Stuttgart wurden die Erfahrungen aus einer Vielzahl von BMWi-Projekt und EU-Projekten und der Umgang mit der Aufgabe des Monitorings in der eigentlichen Projektphase dargestellt. Hierfür wurde beispielhaft das Projekt „Envisage+ - Wüstenrot“ vorgestellt. In diesem Projekt wurden 25 Einfamilienhäuser (EFH) mit kalter Nahwärme und einer Kombination aus Wärmepumpe, Photovoltaik und Batteriespeicher ausgestattet, siehe Abbildung 5. Sechs der Gebäude mit Stromspeicher wurden dabei im Rahmen eines umfangreichen (intensiven) Monitorings überwacht und sieben weitere Gebäude ohne Stromspeicher mittels eines extensiven Monitorings.

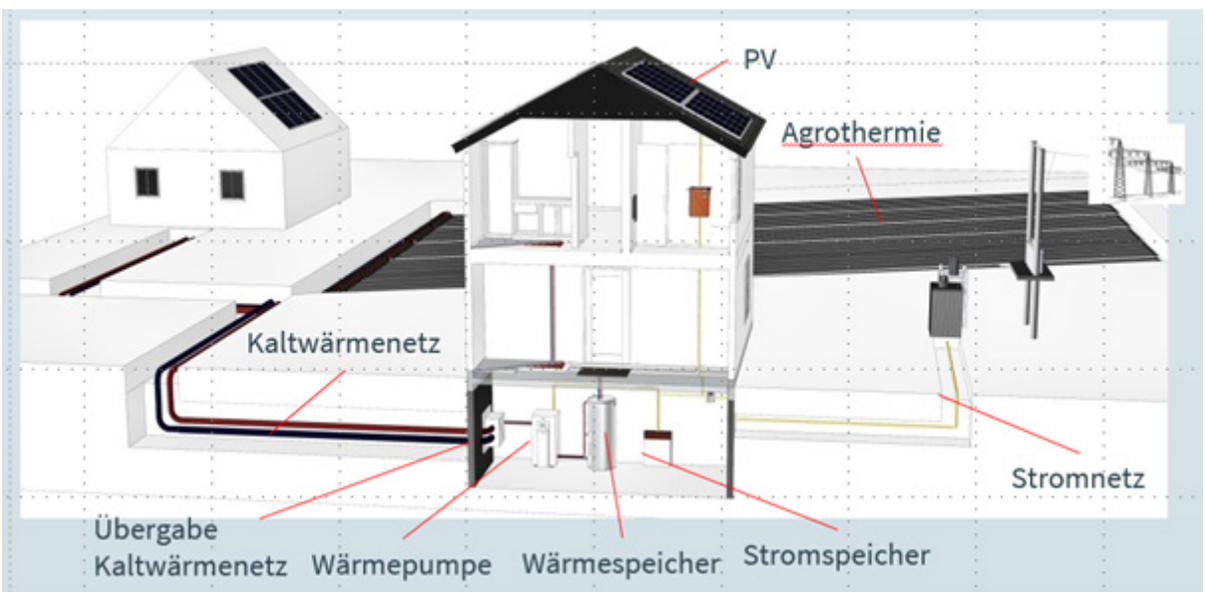



Abbildung 5: Schema des Monitorings auf Gebäudeebene und dessen Komponenten. Aus dem Vortrag von Dr. Dirk Pietruschka (HFT Stuttgart) zum Projekt envisage+ in Werkstatt 1: Monitoring und Dokumentation.

Die Datenerfassung erfolgt vor Ort teilweise kabelbasiert, teilweise aber auch über LoRaWAN-Gateways (Low Range Wide Area Network). Die Speicherung der Daten erfolgt auf einer Cloud bzw. einem Server im Internet. In dieser Cloud laufen auch die Wetter- und Preisprognosen zusammen und auch die Projektpartner erhalten hier Zugriff. Gleichzeitig läuft der Optimierungsalgorithmus in dieser Cloud und berücksichtig dabei in Form eines neuronalen Netzwerks die historischen Daten, um ein Bedarfsmodell des Gebäudes zu berechnen. Dieses Bedarfsmodell kann in die Systemsimulation eingebunden werden und mit Hilfe der Wetterprognose und der Benutzerschnittstelle die optimierten Betriebsabläufe zu ermitteln.

Probleme bzgl. des Monitorings traten vor allem durch die hohe Komplexität auf. Die EFH wurden individuell gebaut, dementsprechend gab es einen sehr hohen Abstimmungsaufwand mit den Hauseigentümern und sehr viele verschiedene Systemkonfigurationen und -hydrauliken. Daraus resultierte ein hohes Fehleraufkommen (z.B. falscher Einbau der Sensorik durch Elektriker etc.) und auch der Datentransfer war teilweise lückenhaft (z.B. Abschaltung des Stroms bei Urlaub der Hauseigentümer). Als Fazit seines Vortrags zeigte Hr. Dr. Pietruschka eine Liste mit typischen Problemen beim Monitoring.

Sensoren:

1) Falsch eingestellter/ausgewählter Wertebereich
2) Falsche Kalibrierung à Temperatursensoren immer kalibrieren!
3) Schlechter Einbau (Tauchhülsen ohne Wärmeleitpaste, Eintauchtiefe falsch gewählt, Einlaufstrecken nicht eingehalten etc.)
4) Zu sensible Auswerteelektronik à springende Sensoren (falsche Wahl der Zeitkonstanten)

Zähler:

1) Falsche Zähler eingebaut, Einsatzbereich zu überprüfen.
2) Falscher Einbauort (Einlaufstrecken beachten, vor allem bei Wärmemengenzählern)
3) Probleme, wenn Zähler anderes Bezugspotential hat als das Auswertegateway (z.B. Mbus)
4) Bei Stromzählern die falsche Anordnung der Wandlerkerne (schwierig zu detektieren)
5) Wandlerfaktoren können auch zu Problemen führen (z.B. falsche Ein- oder Angabe)

Schnittstellen:

1) Bei Modbus TCP sollte alles eine feste IP-Adresse haben, sonst ist man immer wieder auf der Suche nach der IP-Adresse und Daten gehen verloren.
2) Bei Schnittstellen zu Geräten (z.B. Modbus TCP) ist Kooperation und Abstimmung mit dem Hersteller notwendig. Bei Fehlern in der Schnittstellenprogrammierung kann viel Zeit verloren gehen.

Divers:

1) Möglichst keine offen zugänglichen Stecker bzw. Steckernetzteile verwenden.
2) Eigene Internetverbindung einsetzen und Verlässlichkeit der Anbieter überprüfen.
3) Daten vor Ort und in der Cloud historisieren. Zusätzlich zu den Onlinedaten regelmäßig historische Datenpakete in die Cloud schieben (z.B. nachts).

Als Lösungsansätze für diese Probleme wurden von Hr. Dr. Pietruschka empfohlen, möglichst individuelle Haustechnik zu vermeiden und auf eine vorausschauende Organisation und exakte Planung der Komponenten und Sensoren zurückzugreifen. Darüber hinaus wird ein Testsystem in einer Laborumgebung für die Sensoren und die Datenerfassung, aber auch für die Schnittstellen zur Anlage empfohlen.

Für den Einbau der Sensoren sollten erfahrene und verlässliche Partner zum Einsatz kommen. Im Zuge einer Inbetriebnahme sollten zudem alle Sensoren des Anlagenschemas Punkt für Punkt durchgegangen werden (Einbaulage, Kalibrierung, Funktion etc.).

Die Rückfragen im Nachgang zum Vortrag von Herrn Dr. Pietruschka bezogen sich insbesondere auf die Lage der Sensorik und den Systemgrenzen.

### 3.3 Impuls 3: Karl Walther, Bergische Universität Wuppertal, „Messkonzept und Datenverarbeitung im Projekt VEProB“

Im dritten Impuls referierte Herr Walther von der Bergischen Universität Wuppertal über das Messkonzept und die Datenverarbeitung im Projekt VEProB. Thema des Projektes ist das Demonstrationsobjekt „Wilo Campus Dortmund“ bzw. die Erfassung, Bewertung und Optimierung der Energieströme in den untereinander vernetzen Verwaltungs- und Produktionsgebäuden. Ein Schema des Wilo Campus Dortmund ist in der Abbildung 6 dargestellt.

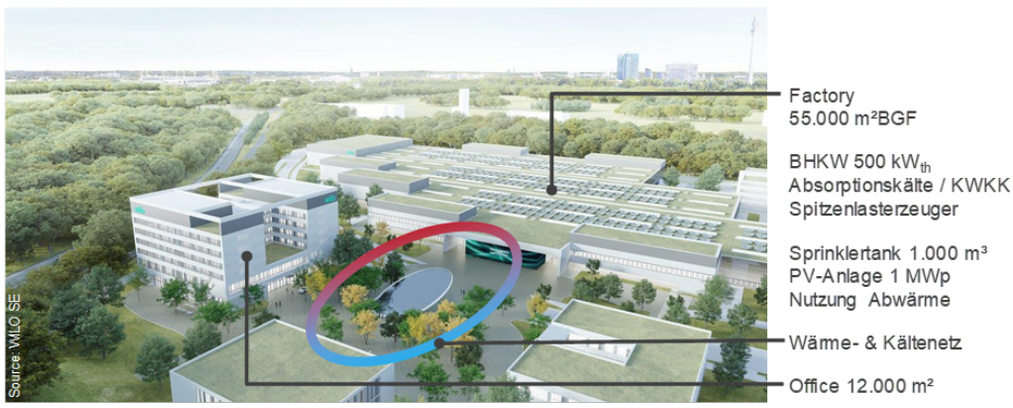



Abbildung 6: Demonstrationsobjekt im Projekt „VEProB“ – Wilo Campus Dortmund. Aus dem Vortrag von Karl Walther (Bergische Universität Wuppertal) zum Projekt VEProB in Werkstatt 1: Monitoring und Dokumentation.

Die entsprechenden Gebäude sind mit einem Nahwärme- und einem Nahkältenetz miteinander verbunden. In der gesamten Wärme- und Kälteversorgung sind rund 110 Wärmemengenzähler, 140 Stromzähler, 30 Wasserzähler, 5 Gaszähler und 130 Pumpen verbaut. Für die Konzeption wurde der Messleitfaden „Energiewendebauen“ verwendet. Das wissenschaftliche Monitoring ist in die Abstimmung der bauseitigen Prozesse eingebunden, wodurch die Möglichkeit besteht, aus beispielsweise unplausiblen Messwerten auf für das Monitoring relevante Mängel hinzuweisen.

Insgesamt werden ca. 30.000 Datenpunkte aus der Gebäudeleittechnik aufgezeichnet, wovon ca. 6.000 für die Auswertung genutzt werden. Zunächst wurden Messdaten im 15-Minuten-Intervall verarbeitet, inzwischen wurde die Auflösung auf eine Minute reduziert. Demzufolge laufen derzeit täglich ca. 9.000.000 neue Einträge in der Datenbank auf. Für die Messdatenerfassung war zunächst die Software Monisoft vorgesehen. Aufgrund der Datenmenge fand ein Umstieg auf individuelle Auswerteroutinen, die auf einen cloudbasierten „Datalake“ zugreifen, umgestiegen. Abschließend zog Hr. Walther ein Fazit aus seinen Erfahrungen:

- Einbeziehung in Qualitätskontrolle der Messtechnik vor der Abnahme notwendig.
- Über Feldgeräte verfügbare Datenpunkte ansteigend à mehr Daten verfügbar.
- Inzwischen sehr geringe zeitliche Auflösungen möglich.
- Es sollten Ressourcen für Hosting und Optimierung von Datenbanken eingeplant werden bzw. ggfs. auch ausgelagert werden.

• Es werden individualisierbare Werkzeuge zur Datenauswertung und Visualisierung benötigt.
• Eine Reaktivierung der MoniSoft-Software wird sehr begrüßt und auch ein dahingehender Austausch.

Die Fragen im Anschluss an den Vortrag von Herrn Walther bezogen sich auf die Systematik zur Datenpunktbezeichnung (Anlagenkennzeichnungssystem AKS). Im Projekt von Hrn. Walther wurde auf die im Zuge der Planung festgelegten Datenpunktbezeichnungen zurückgegriffen. Offen blieb die Frage, ob für solche Projekte dem Bauherrn eine Systematik zur Datenpunktbezeichnung vorgeschrieben werden kann.

**4. Kleingruppenarbeit**

Im Anschluss an die Impulsvorträge wurden in Kleingruppen unterschiedliche Fragestellungen diskutiert. Die Ergebnisse der Kleingruppenarbeit sind im Folgenden kurz zusammengefasst.

**4.1 Thema 1: Monitoring-Software**

Zum Thema 1 „Software“ gab es zwei Gruppen. In beiden Gruppen wurden die folgenden Fragen diskutiert:
• Welche Software nutzen Sie für das Monitoring – für die Erfassung, Speicherung, Analyse?
• Wo und für welche Zwecke fehlt eine adäquate Softwarelösung?
• Was sind die Stärken und Schwächen der verschiedenen Softwarelösungen?

In der Gruppe 1A kam ein interessanter Austausch zu den Themen zustande. Es war unter anderem jeweils eine Person vom ZAE Bayern und von der TH Rosenheim im Raum. Beim ZAE kommt vor allem Software aus der Gebäudeautomation zum Einsatz (Siemens Desigo Insight). Darüber hinaus wird auch MoniSoft eingesetzt. Bei der TH Rosenheim geht die aktuelle Entwicklung eher in Richtung von Metrix (Nachfolge-Software bzw. Weiterentwicklung zu MoniSoft). Auch der Datenschutz und die Datenbenennung wurden in der Diskussion kurz gestreift.

In der Gruppe 1B wurde sich hauptsächlich über die Datenauswertung ausgetauscht. Die genutzte Software ist aus Sicht der Teilnehmenden eine sehr projektspezifische Frage. Bei MoniSoft wird die Grundfunktionalität als eine der Stärken betrachtet. Umgekehrt muss MoniSoft dringend weiterentwickelt werden. Als Schwäche der Software werden die automatisierte Bedienung, der Support und die Möglichkeit der Individualisierung der Diagramme gesehen. Fehlende Softwarelösungen fallen meistens im Laufe des Projektes erst auf. Da die Softwareentwicklung sehr schnelllebig ist, ist es hier für Projektnehmenden besonders schwierig, Investitionsentscheidungen zu treffen.

### 4.2 Thema 2: Erfahrungen beim Monitoring in der Praxis

Zum Thema 2 „Erfahrungen“ gab es ebenfalls zwei Gruppen. Diese diskutierten die folgenden Fragen:
• Was sind die größten Herausforderungen im Zusammenhang mit Monitoring?
• In welcher Projektphase treten diese auf?
• Welche dieser Probleme beschäftigen Sie derzeit am meisten?
• Welche (zusätzlichen) Hilfestellungen/Tools würden Ihnen die Arbeit erleichtern?

Die erste Gruppe kam zu dem Ergebnis, dass viele Probleme erst im Projektverlauf auftreten und nur schwer vorherzusehen sind. In der Folge geraten Zeit- und Kostenpläne durcheinander. Beispiele sind Ausfälle durch Software- und Hardwareprobleme oder auch Kommunikationsprobleme zwischen unterschiedlichen Monitoring-Netzen (z.B. BACnet und KNX). Zudem wird die Verfügbarkeit von Installateuren als ein Problem gesehen, wodurch Zeitpläne nicht eingehalten werden können.

Einen Einfluss auf die Projektdurchführung hat zudem auch die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). Die Erfüllung der Anforderungen der DSGVO nimmt zusätzliche Ressourcen in Anspruch, die in vielen Projekten ursprünglich nicht eingeplant worden sind. Dies stellt einige Projekte vor enorme Herausforderungen. Inwiefern der Monitoring-Leitfaden die Projekte im Umgang mit der DSGVO unterstützen kann, wurde als Frage formuliert. Als eine Hilfe beim Monitoring werden Software- und Hardwarelösungen von externen Firmen gesehen. In diesem Zusammenhang sei es wichtig, bereits bei der Antragstellung entsprechende Projektmittel einzuplanen.

Die zweite Gruppe thematisierte die Probleme bei der Umsetzung des Monitoring-Konzepts auf der „Baustelle“. Es sei schwierig auf alle Daten zuzugreifen und Datensätze parallel zum Projekt zu erweitern. Beim Datenmanagement, der Datenanalyse und Visualisierung helfen Plattformen, wie Mondas, die eine Echtzeit-Auswertung ermöglichen. Offen blieb die Frage, ob Standards für die Qualitätssicherung beim Monitoring sinnvoll sind und welche Rolle hierbei der Monitoring-Leitfaden einnehmen kann. Ein Problem hierbei sei, dass „Handbücher“ und Leitfäden in der Praxis meist nicht gelesen werden und daher oftmals Dinge trotz umfassender Informationen falsch gemacht würden, wie zum Beispiel der Einbau von Sensoren.

### 4.3 Thema 3: Austausch und geteilte Monitoring-Datenbank

Anhand folgender Fragen hat sich Gruppe 3 mit dem Thema „Austausch und geteilte Monitoring-Datenbank“ beschäftigt:
• Welche Austauschformate bevorzugen Sie und warum? Welche empfinden Sie als Zeitverschwendung?
• Tauschen Sie sich mit anderen (Monitoring-) Projekten aus und in welcher Form?
• Ist es für Sie grundsätzlich denkbar, Ihre Messdaten für andere Projekte zur Verfügung zu stellen und was wären die Voraussetzungen oder Bedingungen dafür?

Die Kleingruppe setzte sich aus drei unterschiedlichen Projekthintergründen zusammen. Dies spiegelte bereits die Diversität des Themas Monitoring wider. Auf der einen Seite stehen Projekte, die Monitoring an vielen Objekten durchführen, während sich andere Projekte detailliert mit einem einzigen Objekt beschäftigten. Das Monitoring der dritten Gruppe befasst sich dagegen mit der Fehleranalyse von Einzelobjekten. Die Gruppe war sich einig, dass das Teilen von Daten für die weitere wissenschaftliche Verwertung wichtig ist.

Insofern unterstützt die Gruppe die Idee einer geteilten Monitoring-Datenbank, die Daten verschiedener Messprojekte bereitstellt und für die wissenschaftliche Verwertung verfügbar macht. Voraussetzung dafür sind definierte Standards hinsichtlich Datenqualität und Metadaten, da die Projekte konzeptabhängige Messkonzepte verfolgen. Diese definierten Schnittstellen sind wichtig, um den Import zur Datenbank oder einen bilateralen Austausch zwischen den Projekten zu ermöglichen.

**5. Fazit und Ausblick**

Die Werkstatt „Monitoring in der Forschungspraxis“ wurde von den Teilnehmenden in der Mehrheit als sehr informativ und lehrreich empfunden. Es wurde als positiv hervorgehoben, dass sich die neue Begleitforschung dem Thema Monitoring verstärkt annehmen möchte und einen Schwerpunkt auf die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen den Forschungsprojekten legt. Da die Vorstellung der neuen Begleitforschung und deren Ziele einen wesentlichen Anteil der Veranstaltung einnahm, kam der Austausch zwischen den Projekten trotz der Impulse aus der Forschungspraxis sowie der Kleingruppenarbeit für einige der Teilnehmenden zu kurz. Aus diesem Grund soll beim nächsten Monitoring-Forum der Fokus auf den Erfahrungsaustausch gelegt werden.

Zu den Themen Monitoring-Leitfaden und Monitoring-Datenbank wurden folgende Anregungen für die weitere Arbeit der Begleitforschung sowie für eine vertiefende Diskussion bei zukünftigen Austauschen gesammelt:

- Monitoring-Leitfaden
    - o Integration von Lessons Learned aus den Forschungsprojekten in den Monitoring-Leitfaden
    - o Formulierung von Standards für die Qualitätssicherung beim Monitoring
    - o Formulierung von Standards für die Darstellung der Gebäudetechnik
    - o Problem, dass Leitfäden und Handbücher selten gelesen werden

- Monitoring-Datenbank
    - o Diskussion einer Kostenpauschale bei der Antragstellung von Monitoring-Projekten für die Datenaufbereitung sowie den Datenimport in die Monitoring-Datenbank
    - o Austausch zum Datenbank-Entwurf, um frühzeitig die Anforderungen zu definieren
    - o Frage, ob der Projektname in der Monitoring-Datenbank sichtbar sein darf.

# Dokumentation

# Werkstatt II: Einspareffekte im Bereich Energiewendebauen – Potentiale bei Energie und klimaschädlicher Emissionen

| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 2 - Gebäude** | |
|---|---|
| **Beteiligte Institutionen:** | RWTH Aachen, Institute for Energy Efficient Buildings and Indoor Climate – EBC<br><br>Fraunhofer-Institut für Bauphysik – IBP<br><br>Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung – ISI |
| **Referentinnen und Referenten:** | Dr. Tanja Osterhage, RWTH Aachen – EBC<br><br>Prof. Dr. Gunnar Grün, Fraunhofer Institut für Bauphysik – IBP<br><br>Linda Lyslow, Fraunhofer Institut für Bauphysik – IBP<br><br>Heike Erhorn-Kluttig, Fraunhofer Institut für Bauphysik – IBP<br><br>Karl Walther, Bergische Universität Wuppertal<br><br>Robert Meyer, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme - ISE |

## 1. Intention des Workshops

Das Modul 2 Gebäude der Begleitforschung Energiewendebauen hat die Aufgabe das Potenzial der Einspareffekte an Energie und klimaschädlicher Emissionen bei der Umsetzung der Forschungsvorhaben, die dem Modul zugeordnet sind, zu quantifizieren und zu skalieren. Diese Aufgabe kann nur zusammen mit den jeweiligen Projektnehmenden erfüllt werden, denn es sind tiefe Einblicke in die Projektideen und die Nutzung der von den Projektbearbeitenden durchgeführten Analysen nötig. Die Begleitforschung hat sich deshalb zum Ziel des Workshops gesetzt, gemeinsam mit den Projektverantwortlichen über mögliche Bilanzierungsmethoden zur Abschätzung der Einsparpotenziale zu diskutieren. Dabei wurde insbesondere das Bilanzierungs-Rahmenwerk der Begleitforschung EnEff.Gebäude.2050 vorgestellt [1]. Durch den direkten Austausch mit Projektverantwortlichen sollten zum einen die Anwendbarkeit des Rahmenwerks in Projekten, aber auch die Herausforderungen und notwendige Erweiterungen bei der Anwendung des Rahmenwerks auf die konkreten Projekte identifiziert werden. Der Workshop bot zudem die Möglichkeit, einen ersten Kontakt zwischen dem Begleitforschungsteam und den Projektverantwortlichen herzustellen, was für den weiteren Austausch von Vorteil ist. Gunnar Grün vom Begleitforschungsteam RokiG moderierte den 2,5-stündigen Workshop, der aus kurzen Präsentations-Inputs, interaktiven Elementen (z. B.Votings) und einer Diskussion in insgesamt drei Kleingruppen bestand.

## 2. Zusammenfassung des Workshops

### Einführung

Nach einer Begrüßung der Teilnehmenden durch Tanja Osterhage führte Gunnar Grün in das Programm des Workshops ein. Anhand von drei Präsentationen erhielten die Teilnehmenden in der ersten Hälfte des Workshops Informationen zu bisherigen Arbeiten der Begleitforschung und einen Einblick in unterschiedliche Bilanzierungsmethoden zur Abschätzung von Energie- und Treibhausgas-Einspareffekten. Den ersten Input mit dem Titel „Projektcluster Begleitforschung Modul 2“ gab Linda Lyslow vom Begleitforschungsteam RokiG. Sie stellte die Vorgehensweise und erste Ergebnisse der modulinternen Projektclusterung vor. Eine erste Einteilung der Projekte zeigt, dass die Mehrheit der Projekte (etwa 83 %) in Modul 2 an Technologien im baulichen (17 %), anlagentechnischen (55 %) und multifunktionalen (11 %) Bereich forschen (vgl. Abbildung 1). Ein geringerer Anteil der Projekte hat den Fokus auf Demonstrationsgebäude (13 %) oder fällt in die Kategorie „Sonstiges“ (17 %) in der z. B. Vorhaben für die Entwicklung von Bewertungsmethoden, Software- oder Algorithmen eingeordnet werden.

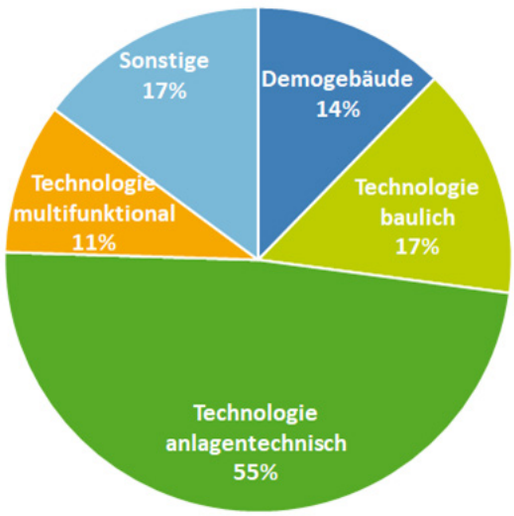



Abbildung 1: Clustern der dem Modul Gebäude zugeordneten Vorhaben in Projekttypen auf Basis von Informationen aus EnArgus. Mehrfachzuordnung möglich. © BF RokiG.

Die Projektclusterung dient nicht nur als Basis für die forschende Analyse von Modul 2, sondern auch als Hilfe bei der Aufteilung in Workshopgruppen. Dazu wurde eine Umfrage bezüglich der Kategorie der Projekte, die die Teilnehmenden betreuen, durchgeführt. Die Umfrageergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt.

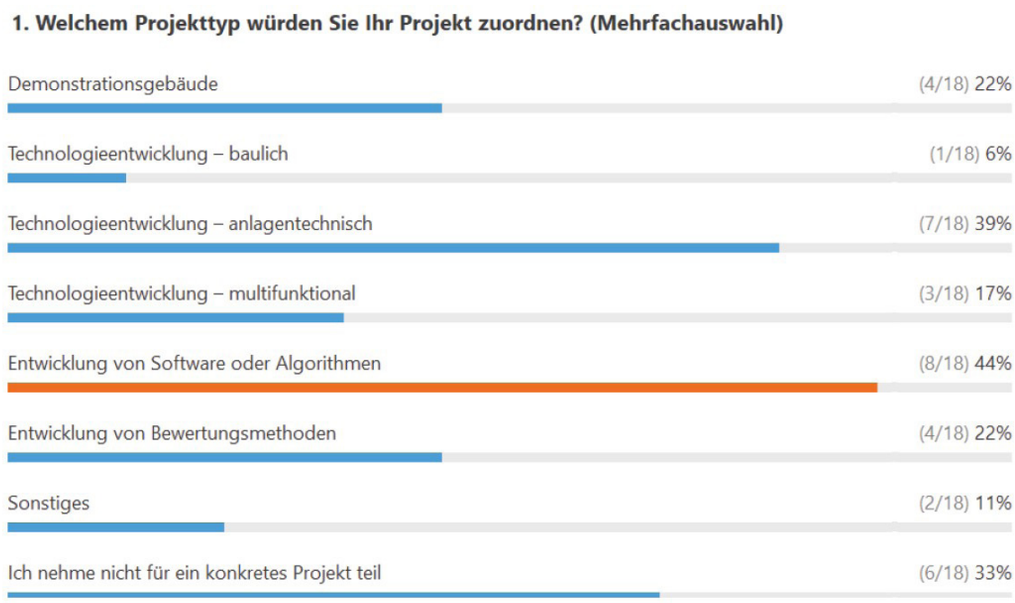



Abbildung 2: Umfrageergebnisse der Projekttypen.

Aus der Umfrage wird deutlich, dass die verschiedenen Projektkategorien ungleich verteilt vertreten waren. Nichtsdestotrotz waren aus jedem Projekttyp Teilnehmende vor Ort, die ihre unterschiedlichen Perspektiven in die Diskussion einbringen konnten. Im zweiten Vortrag präsentierte Heike Erhorn-Kluttig, ebenfalls vom Begleitforschungsteam RokiG, den Themenschwerpunkt des Workshops „Energie- und Treibhausgas-Einsparpotenziale der Projekte“. Sie erläuterte den Hintergrund der Aufgabenstellung und informierte über drei unterschiedliche Bilanzierungsmethoden:

1. EU Horizon 2020: Impact calculation
2. BMWi EnEff.Gebäude.2050-Rahmenwerk
3. Abschätzung zum möglichen Einfluss von Effizienzhäusern Plus für das Bundesbauministerium).

Der letzte Vortrag im Workshop konzentrierte sich auf die zweite Bilanzierungsmethode, die Ermittlung des Treibhausgasminderungspotentials nach dem Rahmenwerk der wissenschaftlichen Begleitforschung EnEff:Gebäude.2050 [1]. Die Teilnehmenden erhielten von Karl Walther (Bergische Universität Wuppertal) und Robert Meyer (Fraunhofer ISE) eine Zusammenfassung des Rahmenwerks zur Ermittlung des Treibhausgaseinsparpotenzials der EnEff.Gebäude.2050-Projekte und des gesammelten Feedbacks bei der Anwendung durch die zugehörigen Projekte. Dieses Rahmenwerk bildete auch die Grundlage für die weitere Diskussion in den Kleingruppen.

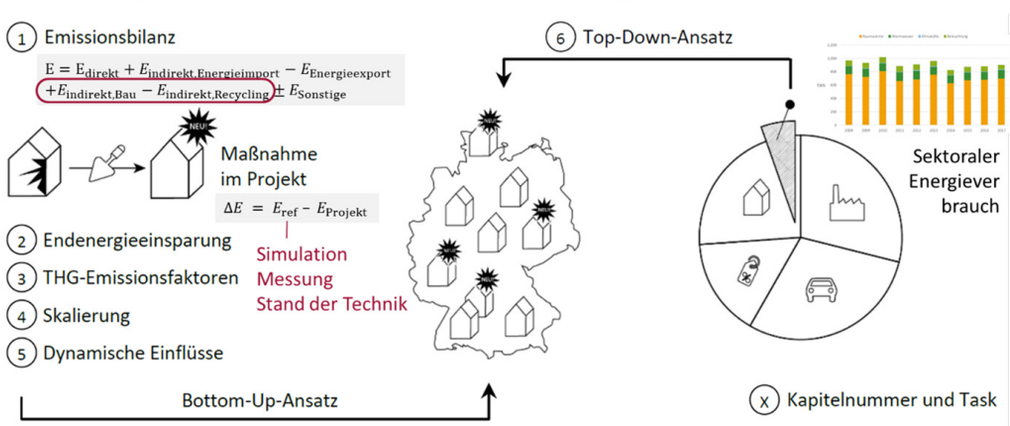



Abbildung 3: Schematische Darstellung des Bewertungsmethodik des Treibhausgas Minderungspotenzials entwickelt durch die Begleitforschung EnEff.Gebäude.2050.

Um ein erstes Meinungsbild der Teilnehmenden zur Anwendungsmöglichkeit des vorgestellten Rahmenwerks in ihren Projekten zu erhalten, wurde ein weiteres Voting durchgeführt, welches Abbildung 4 zu entnehmen ist.

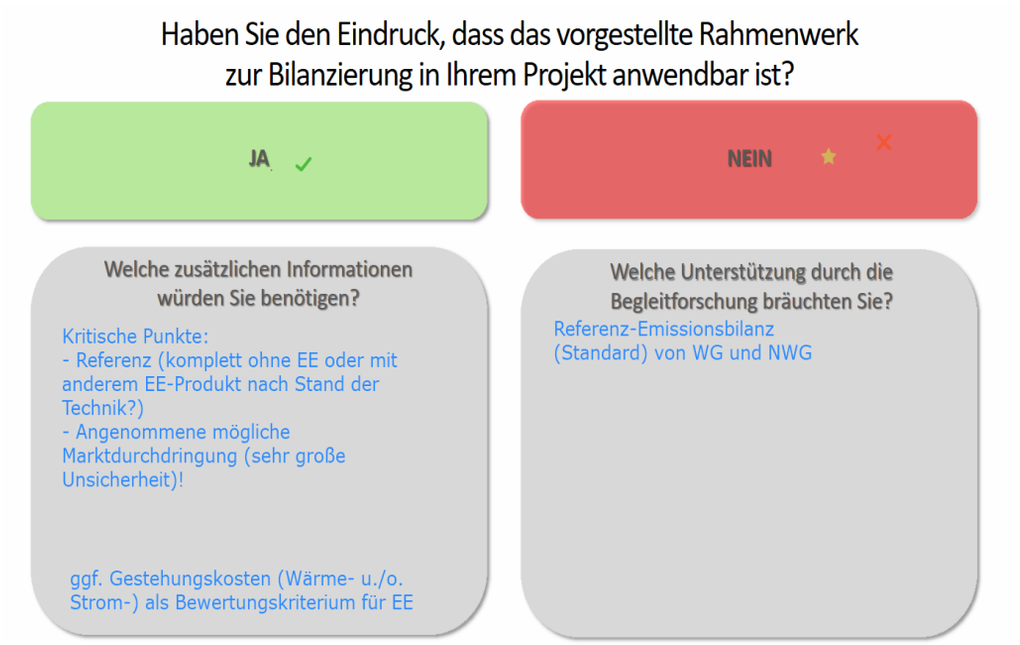



Abbildung 4: Umfrageergebnisse der Anwendungsmöglichkeiten vom Rahmenwerk EnEff Gebäude 2050

Aus dem Meinungsbild der Teilnehmenden ließen sich erste wichtige Schlagwörter für die folgende Diskussion identifizieren. Vor allem die Herausforderung der Referenzbildung und der anzunehmenden, möglichen Marktdurchdringung bei einer Skalierung wurden durch die Teilnehmenden aufgeführt. Diese Punkte wurden in der folgenden Diskussion in Kleingruppen weiter intensiviert.

**Einführung in die Kleingruppenarbeit**

Die Workshopgruppe mit insgesamt 29 Teilnehmenden wurde für die Diskussion zum EnEff.Gebäude.2050-Rahmenwerk in drei Kleingruppen aufgeteilt. Neben einer kurzen Vorstellungsrunde der jeweiligen Teilnehmenden und ihrer Forschungsprojekte standen folgende Fragestellungen im Vordergrund:

- Welche Herausforderungen erwarten Sie bei der Anwendung des Rahmenwerks und der nötigen Berechnungen?
    - o Bilanz der Bewertung (inkl./exkl. Treibhausgas-Emissionen aus Baustoffen/ Anlagentechnik (Ökobilanz), Überskalierung vermeiden, etc.)
    - o Zeitpunkt der Berechnungen (Beginn oder Ende des Projekts?)

- Haben Sie bereits Erfahrungen mit ähnlichen Bewertungsmethoden?
    - o Können Sie (aus dieser Erfahrung heraus) ergänzende Vorschläge machen, was bei einer solchen Bilanzierung aus Ihrer Sicht zu beachten ist?

- Wie könnte eine alternative oder erweiterte Skalierung der Einsparungen stattfinden?

- Müsste das Rahmenwerk ergänzt oder vereinfacht werden?

- Welcher Support durch die Begleitforschung ist vorstellbar/wird gewünscht?

Nachfolgend werden die Inhalte der Diskussionen in jeder Gruppe vorgestellt und eine kurze Zusammenfassung der Inhalte gegeben. Eine Vorstellung der Ergebnisse aus den Gruppen fand im Rahmen des Workshops nach Abschluss der Diskussionen in der großen Runde mit allen Teilnehmenden statt.

**Kleingruppe 1 - Leitung: Fraunhofer ISI**
Gruppe 1 bestand aus dem Begleitforschungsteam des Fraunhofer ISI und sechs externen Teilnehmenden, die Energiewendebauen-Projekte in unterschiedlichen Themen vertreten haben.

Die Projektvertreter*innen nannten einige Punkte zu den gestellten Fragen und in Bezug auf das vorgestellte Rahmenwerk. Die Umstellung auf Strom (abhängig von Wind und Sonne), ohne Berücksichtigung der Durchführbarkeit im Erzeugungsprozess und die Rolle der Lastprofile, wurde als eine der Herausforderungen genannt. Zudem sei eine reine jährliche Bilanzierung nicht ausreichend, da sie die Dynamik und Verfügbarkeiten der erneuerbaren Energien nicht ausreichend berücksichtigen kann. Die Berücksichtigung der Profil- und Klimadaten in den Bewertungsmethoden wurde als Lösung vorgeschlagen. Strompreise sind hierbei nicht adäquat, um die $CO_2$-Intensität der Stromerzeugung abzubilden. Wegen der Wichtigkeit dieser Profile sollte auf jeden Fall ein Weg gefunden werden diese in der Bewertungsmethode zu berücksichtigen.

Ein weiterer wichtiger Punkt in der Diskussion waren Referenzsysteme für die Bilanzierung, insbesondere welche Referenzen angelegt werden sollen, um Energieeinsparungen zu kalkulieren (z. B. keine Dämmung, einfache Dämmung, etc.).

Ein zentraler Punkt in der Bilanzierung des gesamten Potentials wird in der Marktdurchdringung gesehen. Für die Marktdurchdringung und Erhöhung der Attraktivität spielen „Multiple Benefits“ eine entscheidende Rolle. Hierfür ist es wichtig Anreize zu setzen welche über Energieeinsparungen hinausgehen. Innovative Geschäftsmodelle könnten hier einen entscheidenden Beitrag leisten. Ebenso ist es wichtig einfache Lösungen vorzuschlagen, damit die Technologien verwendet werden können.

Soziale Aspekte müssen für die Marktdurchdringung ebenfalls betrachtet werden. Zur Abschätzung der Marktdurchdringung und Akzeptanz könnten durch die Projekte durchgeführte Stakeholder Workshops hilfreich sein.

Am Ende der Diskussion wurde noch einmal auf die Notwendigkeit der Berücksichtigung dynamischer Treibhausgasfaktoren hingewiesen. Diese geben einen Überblick darüber, wie viel $CO_2$ durch die Einsparung von z. B. 1 kWh Strom tatsächlich

eingespart wird und ob Speichern sinnvoll ist. Die dynamischen Treibhausgasfaktoren ermöglichen, dass die Realität durch die von Energieberater*innen eingesetzte Software besser abgebildet werden kann.

Die Diskussionen drehten sich hauptsächlich um die Herausforderungen und Erwartungen an das Rahmenwerk. Zum Thema Erfahrungen mit ähnlichen Bewertungsmethoden gab es keinen Input von den Teilnehmenden.

Die oben genannten und weiteren diskutierten Punkte sind wie folgt zusammengefasst:

- Herausforderungen bei der Anwendung des Rahmenwerks
    - o Orientierung zum Strommarkt; Bewertungsmethode berücksichtigt nicht die Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom (in notwendigem Detailgrad; Profile der Energieerzeugung werden nicht genug berück sichtigt)
    - o Strompreise bilden nicht die $CO_2$-Intensität des Stroms ab
    - o Technische Lösungen entsprechen nicht dem Nutzen der Kund*innen
    - o Marktdurchdringung schwer abzuschätzen

- Notwendige Erweiterungen des Rahmenwerks
    - o Soziale Aspekte (für die Marktdurchdringung)
    - o Zeitlich variable Treibhausgasfaktoren (stündliche Auflösung)
    - o Berücksichtigung von Wetterdaten
    - o Harmonisierung von unterschiedlichen Bilanzierungen (Theorie vs. Praxis)
    - o Abschätzung der Projektergebnisse durch Stakeholder Meetings
    - o Mitberücksichtigung der „Multiple Benefits“
    - o Referenzsystem für die Bilanzierung
    - o Energiebilanz der Gebäudetypen (Referenzobjekte) sowie die Hoch rechnung auf den deutschen Gebäudebestand
    - o Einfache Lösungen, damit die Technogien verwendet werden
    - o Berücksichtigung der Resilienz (Energieeinsparungstauglichkeit)

**Kleingruppe 2 - Leitung: Fraunhofer IBP**
Gruppe 2 bestand aus dem Begleitforschungsteam des Fraunhofer IBP und fünf externen Teilnehmenden, die in unterschiedlichen Feldern forschen.

Mit Blick auf ihre eigenen Projekte nannten die Projektvertreter*innen unterschiedliche Herausforderungen bei der Anwendung des vorher vorgestellten Rahmenwerks. Als Herausforderung der Berechnungsmethode wurde die Berücksichtigung aller Lebensphasen bei der Berechnung der Einsparpotenziale und der damit einhergehende Arbeitsaufwand erwähnt. Ein Verbesserungsansatz hierfür wäre die Berücksichtigung der einzelnen Lebensphasen anhand einer Nutzen-/Aufwandsabschätzung zu priorisieren und den Fokus auf die Phasen zu legen in denen große Unterschiede zwischen dem Forschungsprojekt und dem Referenzansatz bestehen. Damit könnte zum Beispiel

auf die Berechnung der Lebensphasen verzichtet werden, die bei der Einsparung von Energie oder klimaschädlichen Emissionen kaum eine Rolle spielen.

Von einem Projektverantwortlichen wurde angemerkt, dass sich die Einsparung mancher Projekte nur schwierig skalieren bzw. auf andere Projekte übertragen lässt. Um falsche Schlüsse bei der Skalierung zu vermeiden, sollte die Übertragbarkeit der Einsparungen zwischen der Begleitforschung und den Projektverantwortlichen gut abgestimmt werden, z. B. indem eine geeignete Clusterung (insbesondere im Bereich der Nichtwohngebäude) vorgenommen wird.
Zum Thema der Hochskalierung wurde am Rahmenwerk kritisiert, dass die politischen Rahmenbedingungen nicht betrachtet werden, obwohl sich diese stark auf die Marktdurchdringung auswirken. Es wurde vorgeschlagen das Rahmenwerk zu erweitern, in dem unterschiedliche politische Gegebenheiten (z. B. Verbote, Förderungen, etc.) in Form von Szenarien bei der Skalierung betrachtet werden.

Als weiteres Hindernis bei der Verwendung des Rahmenwerks wurden fehlende Unterlagen oder Angaben von Herstellern genannt, insbesondere zur grauen Energie. An dieser Stelle könnte die Begleitforschung mit einer Bereitstellung bzw. Zusammenstellung von Kennwerten die Projektpartner unterstützen.

Abschließend wurde festgehalten, dass die Bestimmung der Einsparpotenziale bei allen vertretenen Projekten grundsätzlich möglich ist. Aufgrund der Verschiedenheiten der einzelnen Projekte werden die Projektvertreter jedoch vermutlich auf unterschiedliche Berechnungsmethoden zurückgreifen.

Das Ergebnis der Diskussion lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Die Anwendung des Rahmenwerks auf die unterschiedlichen Vorhabensty pen (Demonstrationsgebäude, Technologieentwicklungen, Energiekonzepte für Cluster, Software-/Algorithmen-Entwicklung, im Workshop auch Quartiere) ist schwierig
- Bei den Projektverantwortlichen gibt es wenig Erfahrung mit derartigen Be wertungsmethoden, vor allem mit der Ermittlung der grauen Energie und der Durchführung der Skalierung
- Es besteht der Wunsch nach einer modularen Bilanzierungsmethode, bei der Bereiche, die geringen Einfluss auf die Einsparpotenziale haben, entfallen können
- Politische Rahmenbedingungen haben einen großen Einfluss auf die Skalie rung und könnten durch Szenarien miteinbezogen werden
- Die Begleitforschung sollte an folgenden Stellen unterstützen:
    - o Quellen für Kennwerte der grauen Energie (Hersteller, DGNB, BNB), sowie beispielhafte Anwendungsfälle und konkrete Hilfestellung auf Anfrage
    - o Prüfen der Skalierung
    - o Prüfen, welche Phasen berücksichtigt werden müssen
    - o Prüfen, welche Vorhaben überhaupt so bewertet werden können

**Kleingruppe 3 – Leitung: RWTH EBC**
Die dritte Kleingruppe wurde durch das RWTH EBC geleitet und startete mit einer Vorstellungsrunde zum gemeinsamen Kennenlernen. Neben dem Team der RWTH waren sechs Teilnehmende vertreten, die sich mit vielfältigen Themenbereichen beschäftigen.

Mithilfe der Leitfragen diskutierten die Teilnehmenden im ersten Teil der Kleingruppendiskussion darüber, welche Herausforderungen bei der Anwendung des Rahmenwerks vorkommen können. Dazu wurden Erfahrungen der Teilnehmenden aus den betreuten Projekten geteilt. Es herrschte Einigkeit darüber, dass die Bilanzierung bei der Bewertung von einzelnen Maßnahmen die ermittelten Potenziale wesentlich beeinflusst und das zentrale Element einer Bewertungsmethodik sein soll. Darüber hinaus wurde herausgestellt, dass die berechneten Übertragungs- und Skalierungseffekte der im Forschungsprojekt ermittelten Energieeinsparungspotenziale einzelner Maßnahmen lediglich Anhaltswerte für die Umsetzung in der Praxis darstellen können. Denn die tatsächlich erreichten Wirkungen können stark vom Nutzerverhalten abhängen, dessen Berücksichtigung im Rahmen einer Bilanzierung unklar ist.

Weiterhin stellte der Hintergrund für die Entwicklung einer übergreifenden Berechnungsmethodik von Einsparungspotenzialen für alle Forschungsprojekte eine dynamische Diskussion dar. Diesbezüglich stellte der Projektträger (PtJ), der ebenfalls in der Diskussionsrunde vertreten war, die Gründe der Notwendigkeit eines solchen Verfahrens vor. Durch eine einheitliche Berechnungsmethodik wird eine einfache Abschätzung der Potenziale der eingereichten Forschungsvorhaben ermöglicht und daraus vergleichbare Kennwerte ermittelt. Diese Kennwerte sollen als Bewertungsbasis bei der Projektauswahl für den PtJ dienen. Außerdem steht die Anforderung seitens des BMWi im aktuellen Förderhintergrund, dass der PtJ mit den Energieeinsparungs- und Treibhausgasminderungspotenziale der Forschungsvorhaben für die ausgewählten Projekte argumentiert. Alle Teilnehmenden stimmten darüber hinaus dem Punkt zu, dass die Umsetzbarkeit der Forschungsergebnisse, bzw. die Wirtschaftlichkeit der Forschungsvorhaben nicht außer Acht gelassen werden sollte. Ein Bewertungsindikator mit Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit könnten beispielsweise die Wärmegestehungskosten sein.

Die Diskussion kam in der Folge auf den Punkt des Arbeitsaufwands der Bilanzierung und dessen Berücksichtigung in den Fördermitteln zu sprechen. Von Seiten des Projektträgers erfolgte hier der Hinweis, dass die Projekte durch die Förderrichtlinie zur Bewertung der Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse sowie zur Zuarbeit bei der Begleitforschung verpflichtet sind. Hiermit werde der zeitliche Aufwand für die Einschätzung der Einsparungswirkungen der Vorhaben berücksichtigt. Außerdem wurde der Aspekt in den Vordergrund gestellt, dass nur die thematisch oder methodisch vergleichbaren Projekte miteinander verglichen werden sollen. Aus dem Feedback der Teilnehmenden ging die Erfahrung hervor, dass nicht alle Projekte mit der Notwendigkeit der Bewertung des Einsparpotentials vertraut sind und hier Kommunikationsbedarf gesehen wird.

In der Folge wurde die Definition und Entwicklung sinnvoller Referenzen diskutiert. Da die Forschungsprojekte vor unterschiedlichen Herausforderungen in unterschiedlichen Themenbereichen stehen ist die Definition eines einheitlichen Referenzsystems kaum möglich. Als eine Möglichkeit der Handhabung wurde die Entwicklung individueller Referenzsysteme für verschiedene Projektcluster gesehen. An dieser Stelle besteht der Wunsch verschiedener Projektteilnehmenden zur Vernetzung und zum Austausch unter Projekten mit ähnlichen Fragestellungen. Die Begleitforschung kann hier verschiedene Projekte zusammenbringen.

Zum Ende der Diskussionen wurden die Teilnehmenden nach den gewünschten Unterstützungen aus der Begleitforschung gefragt. Dazu wurden die genannten Punkte der Förderung des Austauschs unter den Projekten in Clustern sowie mit der Begleitforschung aufgegriffen.

Auf Grundlage der genannten Punkte kamen die Teilnehmenden zu den folgenden Quintessenzen:

- Zu den Herausforderungen bei der Anwendung gehören unter anderem die Wahl der Referenzsysteme, die Skalierung der ermittelten Potenziale, die schwer einschätzbaren Einflüsse aus dem Nutzer*innen verhalten auf die Einsparpotenziale und die Akzeptanz in den Projekten.
- Anhand der Erfahrungen mit anderen Bewertungsmethoden soll neben der Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit die Umsetzbarkeit der Forschungsvorhaben durch Betrachtung der Wirtschaftlichkeit bewertet werden. Dafür können die Wärmegestehungskosten und Kosten der eingesparten Energiemengen nützliche Kennwerte sein.
- Der Entwicklungsbedarf des Rahmenwerks EnEff.Gebäude.2050 liegt zum einen an der Anpassung an die heterogenen Themenschwerpunkte in den Forschungsprojekten und zum anderen in der einfachen Nutzbarkeit.
- Die Begleitforschung soll sich bemühen, die Sensibilisierung der Bilanzierung bei den Projekten zu erreichen sowie den Austausch mit und unter den Projekten zu fördern.

**3. Fazit und Ausblick**

Durch die Diskussion mit den Teilnehmenden konnten wichtige Punkte zur Weiterentwicklung einer Bilanzierungsmethode der Einsparpotentiale an Energie und klimaschädlicher Emissionen identifiziert werden. Neben dem wertvollen Wissensaustausch wurden durch den Workshop verschiedene Projekte zusammengebracht und der Austausch der Projekte untereinander angeregt und ermöglicht.

Die Veranstaltung wurde von den Teilnehmenden gut aufgenommen, die im Laufe des Workshops über interaktive Folien oder Umfragen ihr Meinungsbild abgeben konnten. Aus dem Feedback zum Workshop, welches in Abbildung 5 zu sehen ist, spiegelt sich ein positives Meinungsbild wider.

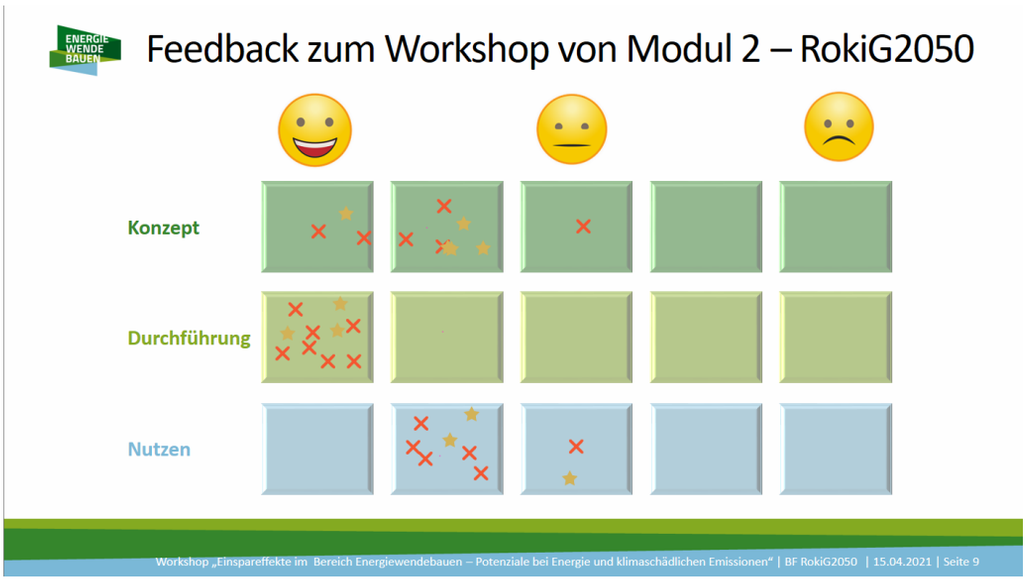



Abbildung 5: Feedback zum Workshop.

Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Diskussionen der Kleingruppen werden von der Begleitforschung aufgenommen und in die weiteren Arbeitsschritte zur Festlegung der Bilanzierungsmethode des Einsparpotenzials an Energie und Treibhausgasemissionen einfließen. Ein erster Austausch mit den Begleitforschungsmodulen im Bereich Quartiere und ggf. Digitalisierung zeigt, dass auch hier eine Zusammenarbeit für eine möglichst ähnliche Bilanzierungsmethode gewünscht wird.

**Quellen**

[1] Walther, Meyer, Schmid; Ermittlung des Treibhausgasminderungspotenzials; Rahmenwerk in der Förderlinie EnEff.Gebäude.2050; 2019

# Dokumentation

# Werkstatt III: Fragebogen und Metaanalysen und Werkstatt IV: Projektcluster & Modellbasierte Bewertung

| | |
|---|---|
| **Werkstatt III** | |
| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 3 – Quartiere** | |
| **Beteiligte Institutionen:** | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik – UMSICHT<br>RWTH Aachen, Institute for Energy Efficient Buildings and Indoor Climate – EBC<br>Institut für ökologische Wirtschaftsforschung – IÖW |
| **Referentinnen und Referenten:** | Carsten Beier, Fraunhofer-Institut UMSICHT<br>Tobias Beckhölter, RWTH Aachen – EBC<br>Sonja Witkowski, Fraunhofer-Institut UMSICHT<br>Dr. Julika Weiß, IÖW |
| **Werkstatt IV** | |
| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 3 - Quartiere** | |
| **Beteiligte Institutionen:** | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik – UMSICHT<br>RWTH Aachen, Institute for Energy Efficient Buildings and Indoor Climate – EBC<br>Institut für ökologische Wirtschaftsforschung – IÖW |
| **Referentinnen und Referenten:** | Janis Bergmann, IÖW<br>Sebastian Glombik, Fraunhofer-Institut UMSICHT<br>Sarah Henn, RWTH Aachen - EBC<br>Joel Schölzel, RWTH Aachen - EBC<br>Sarah Welter, EBC |

**1. Kurzzusammenfassung beider Workshops**

Die Querauswertung der Quartiersprojekte und Untersuchung der Potentiale von Quartierslösungen erfolgt durch das Modul 3 – Quartiere. Der Fragebogen zur Durchführung der Metaanalyse der Projekte, die Zusammenarbeit mit Projekt-Clustern und die modellbasierte Bewertung von Quartierskonzepten stellen zentrale Elemente in den Arbeiten des Moduls dar.

In der ersten Werkstatt Fragebogen und Metaanalyse wurden zusammen mit den Teilnehmenden zunächst Themen für die Metaanalyse der Projekte identifiziert. Genannt wurden zum Beispiel: Nutzungsstrukturen, Zielgruppen, Projektziele und Akteursaktivierung. Die dafür notwendigen Daten sollen über den neuen Fragebogen der Energiewendebauen erhoben werden. Bei der Diskussion über die zusammengetragenen Themen ist allerdings deutlich geworden, dass die Datenerhebung über den Fragebogen nicht für alle dieser Themen geeignet ist. Der direkte Austausch zu Erkenntnissen aus den Projekten sowie die Vernetzung zu anderen Projekten wurde von den Teilnehmenden der Werkstatt wichtiger als eine Einordnung des eigenen Projekts in der Projektlandschaft eingestuft. So wird für den Fragebogen aus dieser Werkstatt abgeleitet, dass nur die Themen adressiert werden, die für eine Kategorisierung bzw. Einordnung der Projekte durch die Metaanalyse verwendet werden können. Das Ziel der Metaanalyse ist schließlich die Projektlandschaft transparenter zu machen und dadurch wichtige Austausch-Konstellationen unter den Projekten aufzudecken. Durch die Metaanalyse sollen schließlich Projekte künftig zusammenfinden und sich über die Themen, die über den Fragebogen nicht adressiert werden können, wie beispielweise Hemmnisse und deren Umgang im Projekt, gezielt austauschen. Neben den Inhalten des Fragebogens sowie Metaanalyse wurde ein Meinungsbild der Werkstattteilnehmenden zur methodischen Umsetzung des Fragebogens eingeholt. Die gesammelten „Dos und Don´ts“ wurden in der Werkstatt diskutiert und werden bei der Ausgestaltung des neuen Fragebogens von der Begleitforschung berücksichtigt.

In der zweiten Werkstatt Projekt-Cluster und modellbasierte Bewertung standen vor allem die Vernetzung zwischen den Projekten und die nötige Datenbasis für die modellbasierte Bewertung von Quartierskonzepten im Fokus.

Zu Beginn der Werkstatt wurde allen Teilnehmenden die Möglichkeit gegeben sich und ihr jeweiliges Projekt kurz vorzustellen. Anschließend erfolgte die Einleitung in den ersten Teil der Werkstatt durch einen Impulsvortrag zu der Rolle der Projekt-Cluster in der Zusammenarbeit mit der Begleitforschung. In der darauffolgenden Arbeitsphase wurde gemeinsam mit den Teilnehmenden erarbeitet, welche Schnittebenen zu anderen Projekten bestehen, auf deren Basis eine Clusterung der Projekte erfolgen kann. Weiterhin wurde von den Teilnehmenden gesammelt, welche Informationen diese gerne mit anderen Projekten im Projekt-Cluster teilen würden, was von anderen Projekten als interessant erachtet wird und welche Rolle die Begleitforschung hier einnehmen kann. Aus der Zusammenarbeit mit den Teilnehmenden ging hervor, dass ein hoher Bedarf an der gegenseitigen Vernetzung besteht und die Begleitforschung die dazu nötigen Plattformen bereitstellen sollte, um dies zu ermöglichen.

Im zweiten Teil der Werkstatt wurde im Rahmen eines Impulsvortrages ein Einblick in die Möglichkeiten der modellbasierten Bewertung und die Idee des Quartiersgenerators zur vergleichenden Auswertung von Quartierslösungen gegeben. Im Anschluss wurde mit den Teilnehmenden diskutiert, welche Daten für die Modellierungsarbeiten im Projekt benötigt werden. Aus der Diskussion ging ebenfalls hervor, wo die Beschaffung von Daten zum Teil problematisch ist und wie mit Datenlücken umgegangen werden sollte. Die Ergebnisse der offenen Diskussionsrunde wurden währenddessen in einer Mindmap festgehalten.

**2. Gemeinsame Einführung in beide Workshops**

Die Teilnehmenden beider Workshops wurden durch den Konsortialleiter von Modul 3 – Quartiere, Herrn Carsten Beier, begrüßt und auf das Kommende eingestimmt. Nach einer kurzen Einführung in die Herausforderungen der Energiewende in den einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Mobilität (siehe Abbildung 1) wird der Bogen zur Wissenschaftlichen Begleitforschung der Energiewendebauen gespannt.

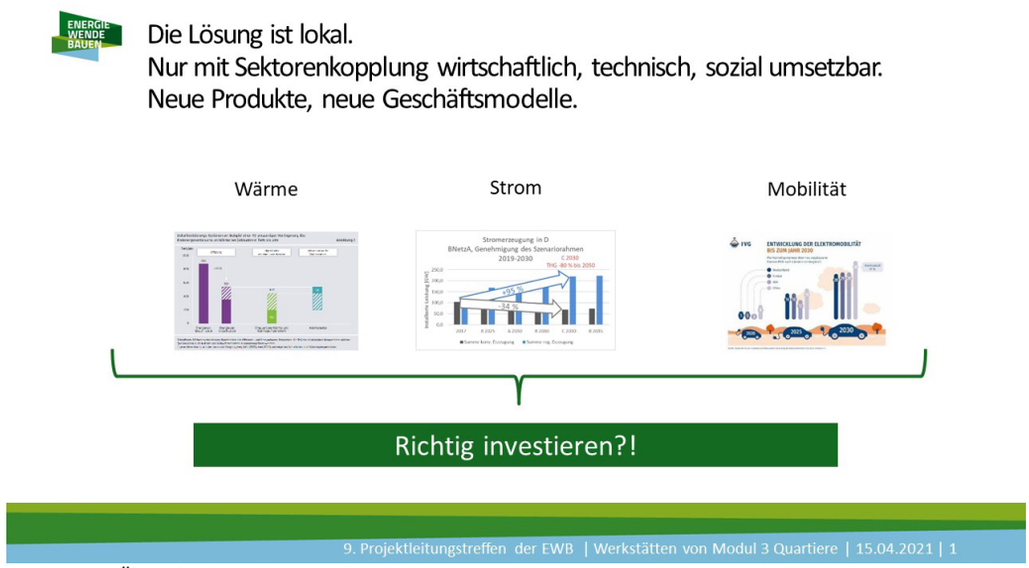



Abbildung 1: Überblick über die Herausforderungen in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität.

Die übergeordneten Ziele von BF-Quartier wurden den Workshop-Teilnehmenden kompakt nähergebracht (siehe Abbildung 2). Hervorzuheben ist das Ziel die Projekte geeignet zusammenzubringen, den Austausch zu fördern und dadurch Forschungsbedarfe zu identifizieren. Das geschieht in BF-Quartier unter anderem durch die Metaanalyse, dessen Datenbasis vor allem durch den Fragebogen gebildet wird. Zusätzlich sollen im Rahmen von sogenannten Projektclustern zukünftig ausgewählte Projekte intensiver in den Erfahrungsaustausch kommen. Daher war die gemeinschaftliche Diskussion über die kommende Umsetzung von „Fragebogen & Metaanalyse“ sowie „Projektcluster & modellbasierte Bewertung“ in den Workshops von Modul 3 ein wichtiger Schritt, um die Projekte bereits in einer frühen Phase der neuen Begleitforschung in die Arbeiten mit einzubeziehen.

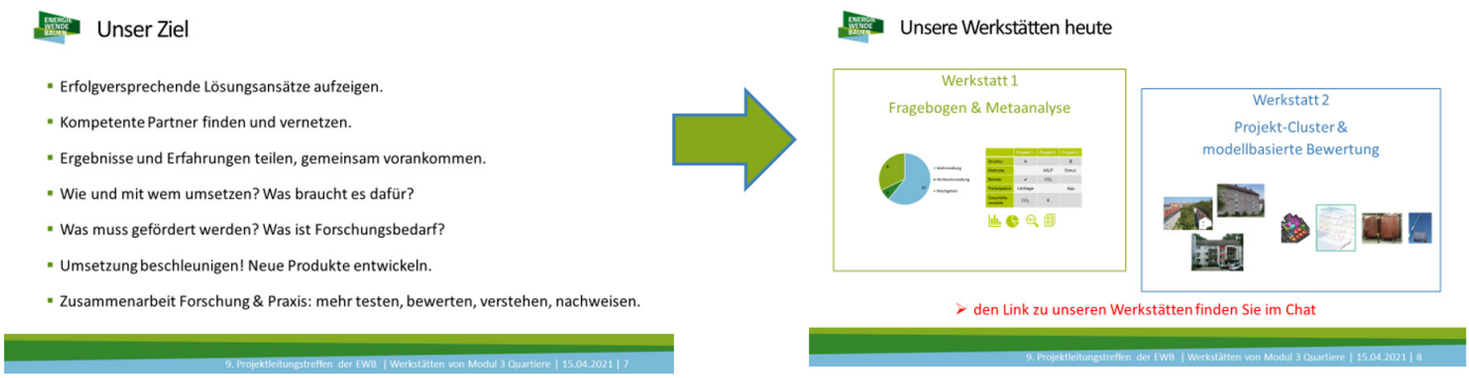



Abbildung 2: Von der Zielsetzung von BF-Quartier zu den Workshop-Themen des 9. Projektleitungstreffens.

### 3. Workshop III: Fragebogen & Metaanalyse

Zu Beginn des Workshops „Fragebogen & Metaanalyse“ wurden in einem Impulsvortrag beispielhafte Auswertungen von Projekten aus der alten Begleitforschung gezeigt. So bekamen die Teilnehmenden einen Eindruck von möglichen Untersuchungsgegenständen der Metaanalyse, wie z.B. die Auswertung von Projektphasen oder Siedlungstypen, mit denen sich Projekte beschäftigen.

Auf einem digitalen Whiteboard konnte jede/r im Anschluss des Impulsvortrages seine/ihre Ideen für Themen innerhalb der vergleichenden Auswertung der Energiewendebauen-Projekte festhalten (siehe Abbildung 3). Jeder potenzielle Untersuchungsgegenstand wurde von den Teilnehmenden einer der folgenden Kategorien zugeordnet: Allgemeine Informationen, Methoden & Konzepte, Akzeptanz & Beteiligung, Siedlungsinformationen und Technologien. Die für die Teilnehmenden wichtigsten Themen sind durch bunte Punkte markiert worden. Darunter fallen beispielsweise Untersuchungsgegenstände wie „nicht technische Hemmnisse“, „Szenarienentwicklung“ oder „Sektorenkopplung“.
Nach der Sammlung der Ideen hat jede/r Teilnehmende für ihr/sein persönlich wichtigstes Thema die Einschätzung abgegeben, wie die dafür notwendigen Projektinformationen geeignet erhoben werden können. Dazu wurden die jeweiligen Zettel auf einer Skala zwischen „Fragebogen“ und „persönlicher Austausch“ angeordnet und diskutiert. Während der Diskussion ist aufgefallen, dass die Erhebung von wesentlichen Projektdaten ein zentrales sowie komplexes Thema ist, welches seitens der

Begleitforschung sehr gut umgesetzt werden muss. Es muss definiert werden, welche Daten über den Fragebogen erhoben werden sollen, d.h. welche Untersuchungsgegenstände somit ein Teil der Metaanalyse werden und zu welchen Themen die Informationen ausschließlich durch den direkten, persönlichen Kontakt mit den Projekten erhoben werden können.

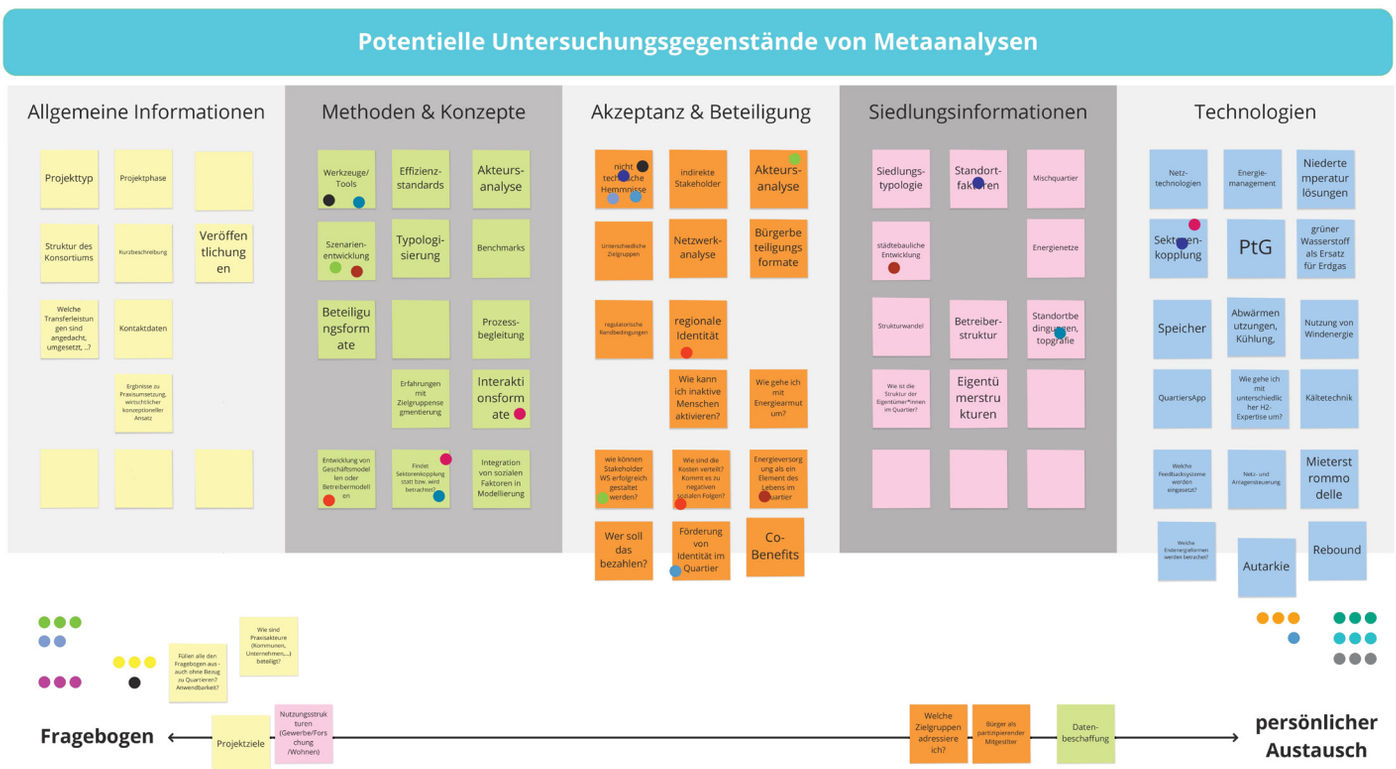



Abbildung 3: Ideensammlung zu potenziellen Untersuchungsgegenständen der künftigen Metaanalyse.

Im anschließenden Teil des Workshops wurde mit den Teilnehmenden detaillierter über die Erfahrungen mit dem Fragebogen der vergangenen Begleitforschung diskutiert. Diese Rückmeldungen der Workshops-Teilnehmenden sind für BF-Quartier sehr wertvoll und werden bei der Konzipierung des neuen Fragebogens berücksichtigt.

Abbildung 4 zeigt die gesammelten „Dos und Dont´s“ der Teilnehmenden. Dabei wurde deutlich, dass sich die Projektleitenden mehr Transparenz bezüglich der Verwendung der von ihnen angegebenen Daten im Fragebogen wünschen.



Abbildung 4: Sammlung der Dos und Dont's zum Fragebogen der vergangenen Begleitforschung

Technisch wurde in der Vergangenheit einiges bereits gut umgesetzt, wie zum Beispiel die Möglichkeit Fragen unbeantwortet zu lassen. Es fehlte allerdings eine Form der prozentualen Übersicht zum Bearbeitungsstand des Fragebogens. Die Workshop-Teilnehmenden kritisierten zudem den komplexen Sprachgebrauch und die Länge vieler Fragestellungen. Diese Rückmeldungen der Workshop-Teilnehmenden sind für BF-Quartier sehr wertvoll und werden bei der Konzipierung des neuen Fragebogens berücksichtigt.

In Abbildung 5 haben die Workshop-Teilnehmenden jeweils ein Kreuz innerhalb des Dreiecks zwischen „Vernetzung mit anderen Projekten", „Erkenntnisse aus anderen Projekten" und „Einordnung des eigenen Projektes" gesetzt und damit eine Gewichtung ihrer individuellen Interessen innerhalb der Begleitforschung vorgenommen.

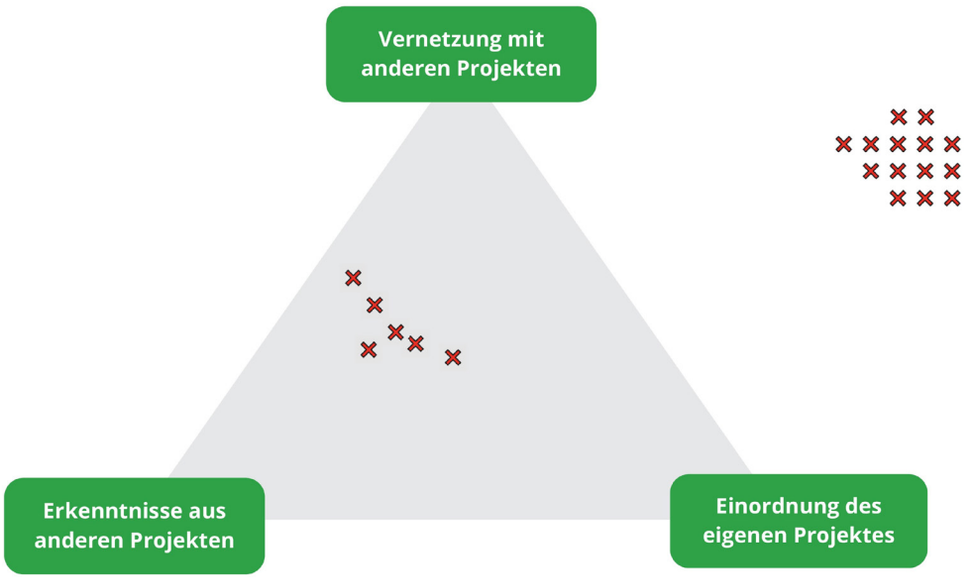



Abbildung 5: Einordnung des persönlichen Interesses innerhalb der Begleitforschung zwischen: „Vernetzung mit anderen Projekten“, Erkenntnisse aus anderen Projekten“ und „Einordnung des eigenen Projektes“.

Die Mehrheit hat ein relativ ausgeglichenes Interesse daran Erkenntnisse aus anderen Projekten zu bekommen und sich mit anderen Projekten zu vernetzen. Die Einordnung des eignen Projektes in die Energiewendebauen-Förderlandschaft ist weniger von Interesse für die Workshop-Teilnehmenden. Daraus lässt sich schließen, dass die Einordnung und vergleichende Auswertung der Projekte durch die Metaanalyse für die Projekte keinen direkten Zweck erfüllt, sondern als Mittel zum Zweck dient, um die richtigen Projekte zusammenzubringen und zu vernetzen. Inwieweit detaillierte Erkenntnisse aus den Projekten in die Metaanalyse eingebracht werden können, die nicht über den Fragebogen ermittelt werden, wird derzeit innerhalb des Teams von BF-Quartier diskutiert.

In der Abschlussdiskussion des Workshops „Fragebogen & Metaanalyse“ haben einige Teilnehmer betont, dass sie persönliche Treffen in kleinen Runden als besonders wertvoll erachten. Sie haben den Wunsch nach kleinen Projektrunden geäußert, die einen intensiveren Austausch untereinander zulassen. Das Leitungs-Team von Workshop 1 „Fragebogen & Metaanalyse“ hat sich über die anregenden Diskussionen aller Teilnehmenden sehr gefreut, bedankt sich für den Input für die kommenden Arbeiten von BF-Quartier und sieht den kommenden Treffen mit alten sowie neuen Projektleitenden mit Spannung entgegen.

**4. Protokoll Workshop IV: Projekt-Cluster & modellbasierte Bewertung**

Nach der gemeinsamen Begrüßung der Quartiersworkshops 1 und 2 wechselten die Teilnehmenden in die jeweiligen Kleingruppen. Am Workshop 2 zum Thema Projekt-Cluster & modellbasierte Bewertung nahmen 13 Projektleitende und 5 Bearbeitende der Begleitforschung teil. Nach der Vorstellung der Organisatoren wurde zur visuellen und interaktiven Untermalung und kreativen Unterstützung der Diskussion ein vorbereitetes Miro Board eingeführt. Zum Einstieg wurden die wichtigsten Funktionen erklärt. Die Teilnehmenden nahmen das Miro Board schnell und problemlos an und konnten sich intuitiv gut zurechtfinden.

Anschließend folgte eine Vorstellungsrunde in der jede/r Teilnehmende einen vorbereiteten Steckbrief mit Namen, Projekttitel, der eigenen Rolle im Projekt, dem Forschungsfokus und den Erwartungen an den Workshop ausgefüllte und vorstellte. Passend zu der Farbe des Steckbriefs konnten alle Teilnehmenden einen Punkt auf der Deutschlandkarte setzen, um darzustellen wo sich die jeweiligen Teilnehmenden in Deutschland befinden. Von Seiten mehrerer Teilnehmenden bestand ein großes Interesse an den einzelnen Forschungsschwerpunkten der anderen Teilnehmenden und es war vor allem eine Verbindung mit anderen Forschenden in dem Forschungsschwerpunkt Netze zu beobachten. Als besonders positiv kann im Kontext der Vorstellungsrunde erwähnt werden, dass die Projekte direkten Bezug zu anderen Projekten nahmen und so unmittelbar Schnittmengen deutlich wurden. Die Projekte befanden sich in unterschiedlichen Bearbeitungsphasen - einzelne Projekte befanden sich in der Startphase, wohingegen andere kurz vor dem Abschluss standen. Auch die Aufgaben in den Projekten, die die Teilnehmenden bearbeiteten, waren vielfältig, wobei der Schwerpunkt häufig auf Modellierungstätigkeiten lag.

Nach der Vorstellungsrunde folgte ein Impulsvortrag zum Projektcluster. Darin wurde die Motivation der Clusterung, sowie die Schnittmenge der Clusterbildung und der Projektcluster vorgestellt. Die Zusammenarbeit der Projekte im Rahmen der Cluster und die daraus resultierenden Vorteile für die Projekte sowie die Ziele der Clusterarbeit der Begleitforschung wurde zudem erläutert. Die Planung der Clustertreffen, die Ziele als auch eine grobe zeitliche Planung wurde exemplarisch vorgestellt (siehe Abbildung 6). Es folgte eine kurze Möglichkeit Verständnisfragen zu stellen. Ein Teilnehmer stellte die Frage inwieweit auch Forschungserkenntnisse aus Projekten, die aus anderen Fördertöpfen finanziert werden, im Rahmen der Begleitforschung eingebracht werden können. Diesbezüglich wurde geantwortet, dass Hemmnisse, Erfahrungen und Lessons Learned gerne im Rahmen eines Workshops mit eingebracht werden können, eine Einbringung im Detail sich jedoch schwierig gestaltete.

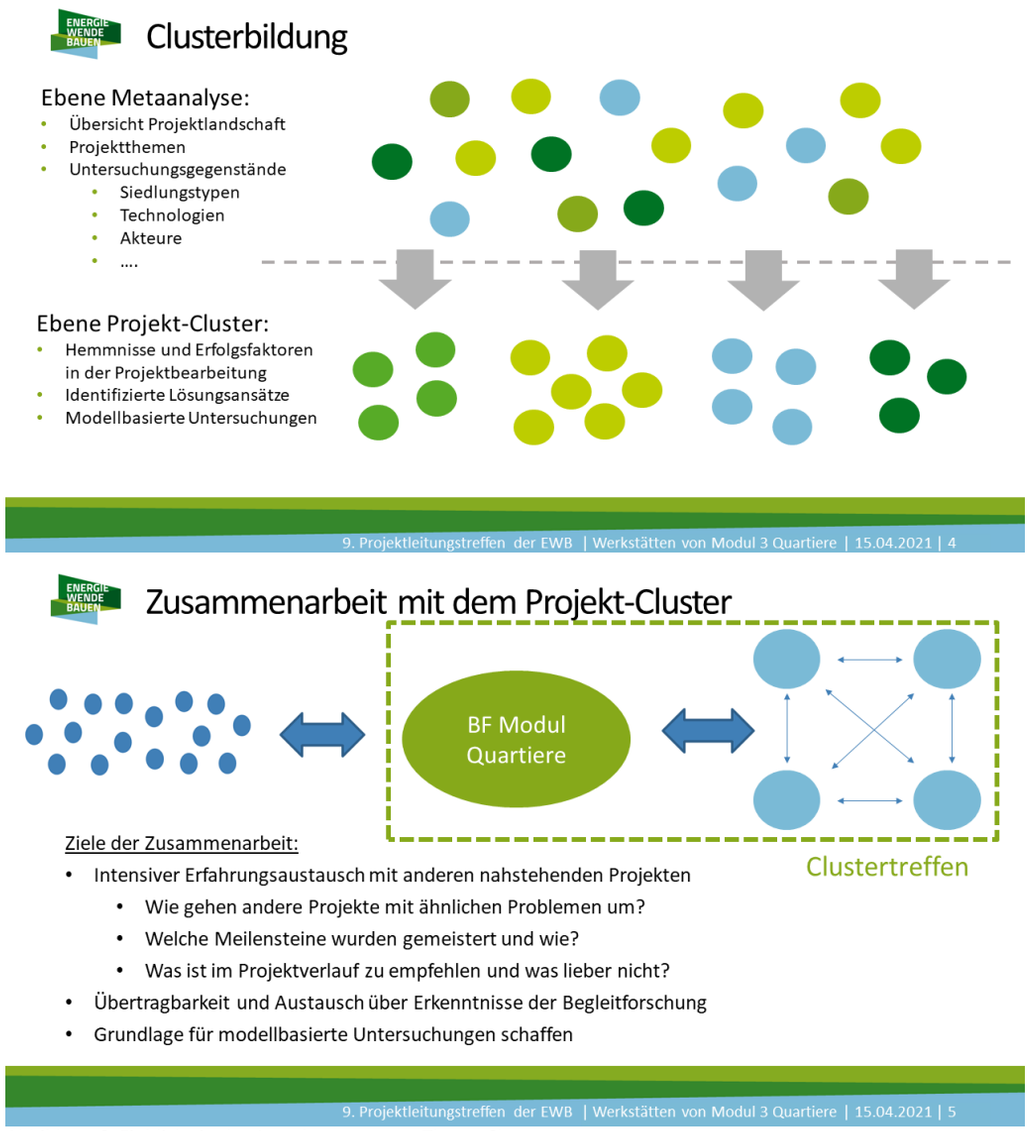


Abbildung 6: Einblicke in den Impulsvortrag zum Thema Cluster

Es folgte die nächste Arbeitsphase mit der Einstiegsfrage, ob sich Projekte gerne miteinander vernetzen möchten, welche alle Teilnehmenden bejahten. Die anschließende Frage lautete „Wie können Quartiersprojekte systematisch miteinander verknüpft werden? Welche Schnittebenen gibt es?“ (siehe Abbildung 7). Ein Teilnehmer nannte die Bearbeitungsphase der Projekte. Zudem könne die Methode oder Technologie, über die sich Teilnehmenden verbinden, eine gute Schnittebene sein. Eine weitere mögliche Überschneidung wären Bewertungsmethoden z. B. für eine ganzheitliche Betrachtung von Energiesystemen. Eine andere Idee war eine Verknüpfung über Bewertungsschemen und eine gemeinsame Standardisierung dieser, um auch die Akzeptanz der Tools zu erhöhen. Zudem sei ein Austausch über Systemgrenzen und Bewertungen wichtig. Andere genannte Verknüpfungspunkte waren Datenaustausch und Datenebenen für verschiedene Inputdaten, damit alle Projekte von einer besseren Datengrundlage profitieren könnten.

Eine Verbindung von Projekten, die sich mit gleichen Themen aus Theorie und Praxis beschäftigen wurde von mehreren Teilnehmenden befürwortet. Eine Kopplung verschiedener Technologien sei zudem ebenfalls von Interesse. Eine andere Verbindung könnte über Akzeptanz und Interdisziplinarität, z. B. über die Frage wie Nutzende aktiviert werden können, entstehen. Interdisziplinarität sei laut einem Teilnehmenden ein wichtiger Aspekt, da Probleme immer ganzheitlicher werden und es daher nicht mehr ausreiche lediglich die Energiesysteme zu betrachten. Dies könne bspw. anhand einer gemeinsamen Matrixstruktur abgefragt und dokumentiert werden.

Ein Teilnehmer schlug vor sich über Forschungsfragen zu verbinden. Eine Übersicht über die Methodik und Technologien sei zwar wichtig, aber auch die Verbindung über Forschungsfragen biete einen spannenden Verbindungspunkt. Fragen der Forschenden seien dabei, wer Forschungsfragen bearbeitete, die ein Nebenthema der eigenen Forschungsfrage seien und wer diese durchführe. Ein anderer Verknüpfungspunkt könnten verschiedene Akteur*innen, wie bspw. die Betreibenden oder die Stadtwerke, bilden. Ein Teilnehmer fand es schwierig Informationen über Teilforschungsfragen zu finden, weshalb es sinnvoll wäre über Schlüsselbegriffe oder Schlagworte Verbindungen zu finden. Über diese Schlüsselbegriffe könnten Detailfragen dann gezielter diskutiert werden und so konzentriert die Fokusthemen bearbeitet werden.

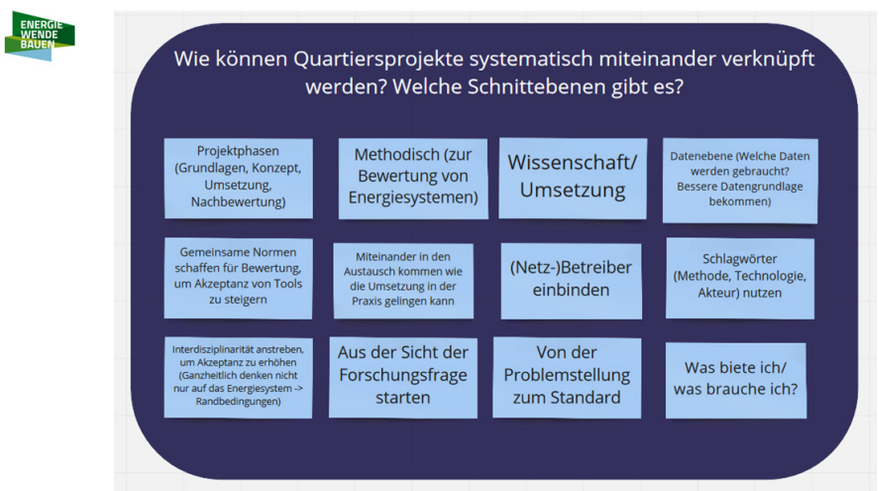


Abbildung 7: Verknüpfungsmöglichkeiten und Schnittmengen zwischen den Quartiersprojekten

Auf die Rückfrage welche Schlüsselbegriffe hier wichtig wären, antwortete ein Teilnehmer, dass es vor der Erstellung der Schlüsselbegriffe wichtig sei das beabsichtigte Ziel klar vor Augen zu haben. Dabei sei es wichtig zu wissen, ob Forschende/r ihre Fragen beantwortet haben wollten oder die Fragen anderer beantworten wollten. Die spannende Frage wäre, was Forschende Anderen bieten könnten und was sie selbst benötigen.

Diese Frage wurde im nächsten Themenblock mit den drei Fragen „Welche Informationen / Daten / Modelle möchte ich mit anderen Projekten teilen?“, „Was interessiert mich an anderen Projekten?“ und „Welche Rolle sehen ich dabei in der Begleitforschung?“ bearbeitet. Die Teilnehmenden füllten in Stillarbeit Post-Its aus, wobei manche Teilnehmenden ihre Antworten mit Pfeilen miteinander verbanden, da sie die gemeinsame Einflussnahme hier verortet sahen. Die detaillierten Ergebnisse können Abbildung 8 entnommen werden.




Abbildung 8: Zusammenfassung der Möglichkeiten des Austauschs, der offenen Frage und der Rolle der BF

Die grünen Kärtchen über die Informationen, Daten und Modelle, die die Projekte bereit wären zu teilen, wurden im Detail besprochen und von den jeweiligen Autoren vorgestellt. Die weiteren Punkte nahm sich die Begleitforschung als Anregungen für folgende Arbeiten mit.

Ein Teilnehmer sagte, dass er Alterungsmodelle für Wärme- und andere Netze zur Simulation von Zustandsentwicklungen, sowie Erneuerungs- und Investitionsbedarfe aus seinem Projekt für andere Projekte zur Verfügung stellen könnte. Material- und Geometriedaten von typischen Wandaufbauten könnte ein anderer Teilnehmer zum weiteren Austausch bereitstellen. Messmethoden für fehlendes Wissen über den Gebäudebestand (zur Modellierung des Heizwärmebedarfs, Sanierungsstand, etc.) wurden als Option für andere Projekte, sowie open street maps und Katasterdaten zur Berechnung von Wärmebedarfen von einem Projekt angeboten. Lessons Learned zu Abwasserwärme mit Problemstellungen, Hemmnissen und Tipps in der Zusammenarbeit könnten ebenfalls bereitgestellt werden, sowie auch klimaneutrale Versorgungskonzepte für Stadtquartiere.

Expertise in der Betrachtung von Unsicherheiten bei der Gebäudebilanzierung wurde angeboten. Ein Teilnehmer nannte eine Technologieübersicht zur Beschichtung von Gastransportleitungen sowie Fluidsimulation, Systemsimulation und Werkstoffwissenschaften, die er bereit wäre zu teilen. Stadtweite und quartiersbezogene Optimierungs- und Entscheidungstools, dezentrale Systeme, Einbindung von erdgekoppelten Wärmepumpen und die thermische Grundwassernutzung, sowie Konzepte und Tools zur kommunalen Energieplanung waren ebenfalls Wissensquellen, die ein Teilnehmer bereitstellen konnte. Ein anderer Teilnehmer bot eine Evaluation von Bedarfsabschätzung über Gebäudesimulation und Verbrauchsdaten an. Dabei könnte er Abschätzungen, Referenzdaten und Vergleiche zu erhobenen Daten teilen. Simulationsergebnisse Gebäudebedarfe und Wärmenetzbetriebe, die helfen könnten Systeme zu bewerten auch zeitlich hoch aufgelöster Auflösung für Kälte und Wärmebedarfe aus verschiedenen Quartieren könnten ausgetauscht werden.

Im Umgang mit dem Datenschutz im Monitoring wurde Unterstützung angeboten. Neben dem Messleitfaden der Begleitforschung könnte ein Teilnehmer bei der Vertragsgestaltung von verschiedenen Projektpartnern helfen. Zudem könnte er Wissen bereitstellen, wie und welche Daten für die Quartierentwicklung/-konzeption erhoben werden müssten. Auch bei den verschiedenen Akteuren und der Erhebung von Fragebögen, um auf Gebäudeebene an Daten zu kommen, könnte er anderen Projekten helfen. Zudem bot er an Wissen über Hemmnisse in der Umsetzung kommunaler Energiekonzepte sowie systematischen Einordnung von Investitionsmaßnahmen in Quartieren zu teilen.

Es folgte ein kurzer Impulsvortrag zur Modellierung, in dem die Komplexität der Konzepte von Quartierslösungen vorgestellt wurden. In diesen bestände großes Potential, jedoch auch viele Wechselwirkungen, die eine größere Komplexität bewirken. Modellbasierte Bewertungen könnten hier, wenn auch keine Lösung, ein geeignetes Hilfsmittel sein. Zudem wurde der Prozess zur Quartiersoptimierung und –simulation, sowie die wichtigen Parameter und Daten, die in diesem eine Rolle spielen vorgestellt. Die Motivation und Ziele des Quartiersgenerators der Begleitforschung, sowie die Visionen für den Quartiersgenerator wurden zudem erklärt (siehe Abbildung 9).

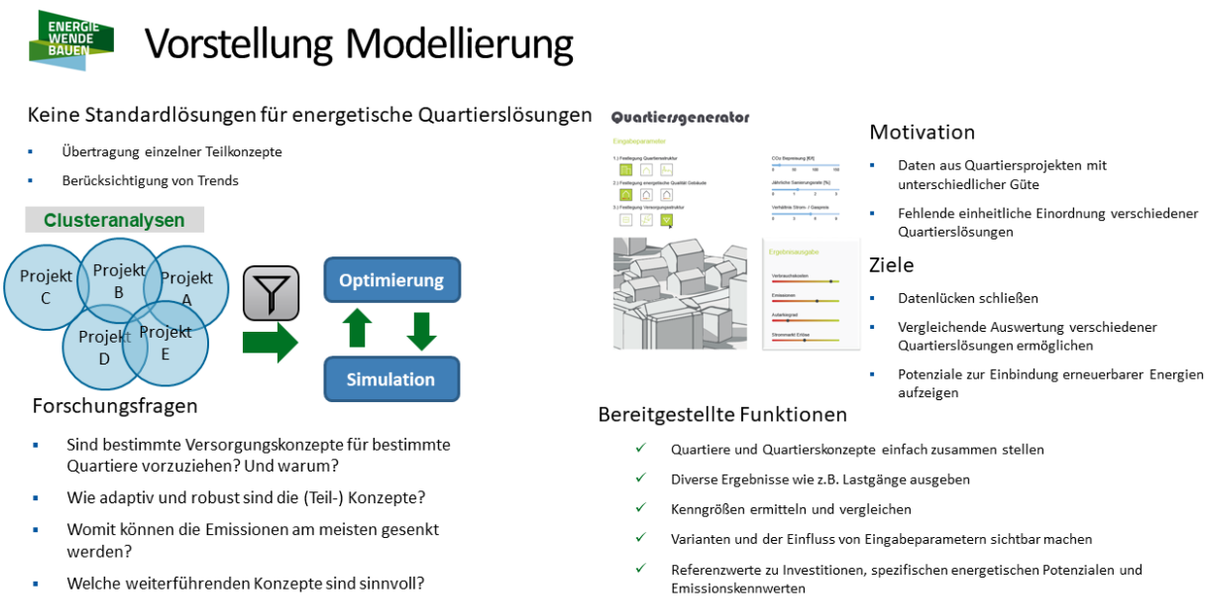


Abbildung 9: Zusammenfassung des Impulsvortrags zur modellbasierten Modellierung.

Die Verständnisfragen zur modellbasierten Modellierung, inwiefern die Begleitforschung diese bearbeitet und welche Vorteile für andere Projekte mit ähnlichen Modellen bildet, wurden beantwortet, dass zum einen Modelle von der Begleitforschung eingesetzt werden, um den Projekten Daten bereitstellen zu können. Hier wären zum Beispiel Referenzlastgänge für Quartiere, welche basierend auf dynamischen Gebäudesimulationen ermittelt werden, angedacht. Zum anderen könne eine tiefergehende modellbasierte Betrachtung Teil der Clusteranalysen werden. Auf diese Art und Weise könnten vielversprechende Forschungsansätze gegenübergestellt und in den Clustertreffen mit den Zuwendungsempfängern diskutiert werden.

Die Frage nach der Verbindung zwischen Optimierung der Projekte und der Optimierung der Begleitforschung durch den Quartiersgenerator wurde beantwortet, dass eine Vergleichbarkeit zwischen den Modellen hilfreich und wichtig sein könnten, das genaue Format von diesem jedoch noch veröffentlicht wird. Es diente dazu Wissen zu sammeln und einen gemeinsamen Standard für eine Vergleichbarkeit zu schaffen. Die Vision der Begleitforschung sei, im Quartiersgenerator verschiedene Funktionen, welche den Projekten zugutekommen, zu vereinen.

So sollte es den Zuwendungsempfängern erstens möglich sein, sich das eigene Quartier aus einer Auswahl an Typgebäuden zusammenzustellen. Für dieses Quartier würden durch den Quartiersgenerator dann simulierte thermische und elektrische Lastgänge zum Download bereitgestellt, welche im Projekt weiterverwendet werden können. Des Weiteren würden für das generierte Quartier Referenzwerte zu $CO_2$-Emissionen angegeben. Damit sollte es den Zuwendungsempfängern möglich gemacht werden, die $CO_2$ Einsparpotentiale des eigenen Projekts in Abhängigkeit von einem methodisch identisch berechneten Vergleichswert zu ermitteln.

Es folgte die nächste gemeinsame Arbeitsphase mit einer Abfrage der Modellierungsvorkenntnisse und der Modellierungslastigkeit der Projekte. Viele Teilnehmende verfügten über großes Vorwissen und waren in modellierungsintensiven Projekten tätig. Es folgte die Frage nach der Art der benötigten Daten in den jeweiligen Projekten, die ebenfalls von den Teilnehmern gemeinsam diskutiert wurde. Ein Teilnehmer sprach von gebäudespezifischen Lastgängen für Wärme- und Kälte, sowie dass eine Abschätzung der Industriekälte schwierig sei. Ein Teilnehmer nannte die Schwierigkeit den Sanierungsstand von Gebäuden zu ermitteln. Es gäbe zwar Mittelwerte oder lokale Daten, diese seien aber immer nur Ausschnitte und nur für Fokusgebiete möglich zu erheben. Zudem wurden Transformationspfade auf der Stromseite von bspw. PV-Anlagen gewünscht. Es gäbe zwar Daten bei Schornsteinfegern, diese würden aber nicht ausreichen. Der Bedarf nach Lastgänge für Strom Mobilität und Wärme, sowie nach Erzeugungszeitreihen auch auf der Stromseite, bestand bei einigen Projekten. Die Frage nach Daten zur Mobilität im Quartier war zudem für den Teilnehmer relevant.

Ein anderer Teilnehmer berichtete, dass Lastgänge zwar gut generisch erstellbar seien, jedoch wären gemessene Verbrauchsdaten in hoher Auflösung schwierig zu bekommen. Das genaue Baualter und der Sanierungsstand wären ebenfalls schwierig zu finden. Hier sah der Teilnehmer Potential für die Begleitforschung eine gemeinsame Datenbasis über das Baualter der Projekte zu sammeln und einen Katalog von Quartieren zu erstellen. Dies würde vielen helfen, da dieser über die Zeit wachsen könne und allen frei für Forschungszwecke zur Verfügung stände. Ein Teilnehmer sah die Begleitforschung als geeigneten Vermittler zwischen Forschung und Bund, da Fragen und Bedarfe nach Daten über die Begleitforschung nach oben auf Bundesebene gespiegelt werden könnten. Wenn die Daten dort vorhanden seien, aber nicht veröffentlicht wären, könnten die Anfrage gebündelt an die Politik weitergegeben werden. Ein weiterer Teilnehmer nannte, dass der Strommarkt sich in kommenden 50 Jahren ändern würde und Szenarien in Stundenauflösung sowie eine zeitvariante $CO_2$ Faktoren für Strom von Interesse seien.

Auf die Rückfrage, ob Teilnehmende auch Probleme hätten, Kosten zu finden, antwortete ein Teilnehmer, dass bei Betreibern Kosten angefragt würden, dies aber zeitlich aufwendig sei. Er gab den Tipp über ASUE BHKW Daten zu finden oder bspw. $CO_2$ Emissionsfaktoren als Annäherung selbst hochzurechnen, jedoch weiterhin valide Daten teilweise noch fehlen würden.

Zum Abschluss Feedback wurde noch einmal gemeinsam mit Hilfe des Miro Boards Feedback eingeholt. Der Workshop wurde positiv von den Teilnehmern empfunden. Als Verbesserungsvorschlag wurde der Wunsch geäußert nochmal mit anderen Werkstätten zusammen zu kommen und andere Erkenntnisse schnell zu erfahren, da die Protokolle relativ aufwendig zu lesen wären (siehe Abbildung 10). Nach einem Abschlussresümee bedankte sich die Begleitforschung bei den Teilnehmenden. Die Begleitforschung nahm viele Informationen, Ideen und Wünsche mit und freut sich auf die nächsten gemeinsamen Treffen.




Abbildung 10: Feedback der Teilnehmenden am Workshopende

# Dokumentation

# Werkstatt V: Datennutzen, Datenschutz und Datensuffizienz – Welche Daten braucht man und wie kann man sie schützen?

| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 4 – Digitalisierung** | |
|---|---|
| **Beteiligte Institutionen:** | Technische Universität Berlin – Einstein Center Digital Future – ECDF<br>Universität der Künste – Einstein Center Digital Future – ECDF<br>Institut für ökologische Wirtschaftsforschung – IÖW |
| **Referentinnen und Referenten:** | Prof. Dr. Rita Streblow, TU Berlin, ECDF<br>Falk Cudok, TU Berlin, ECDF<br>Felix Rehmann, TU Berlin, ECDF<br>Prof. Dr. Max von Grafenstein, UdK Berlin, ECDF<br>Valentin Rupp, UdK Berlin, ECDF<br>Dr. Astrid Aretz, IÖW<br>Franziska Mohaupt, IÖW<br>Jan Kegel, IÖW |

Teilnehmende:
Insgesamt nahmen 26 Personen an der Werkstatt teil. Einen Einblick gibt Abbildung 1

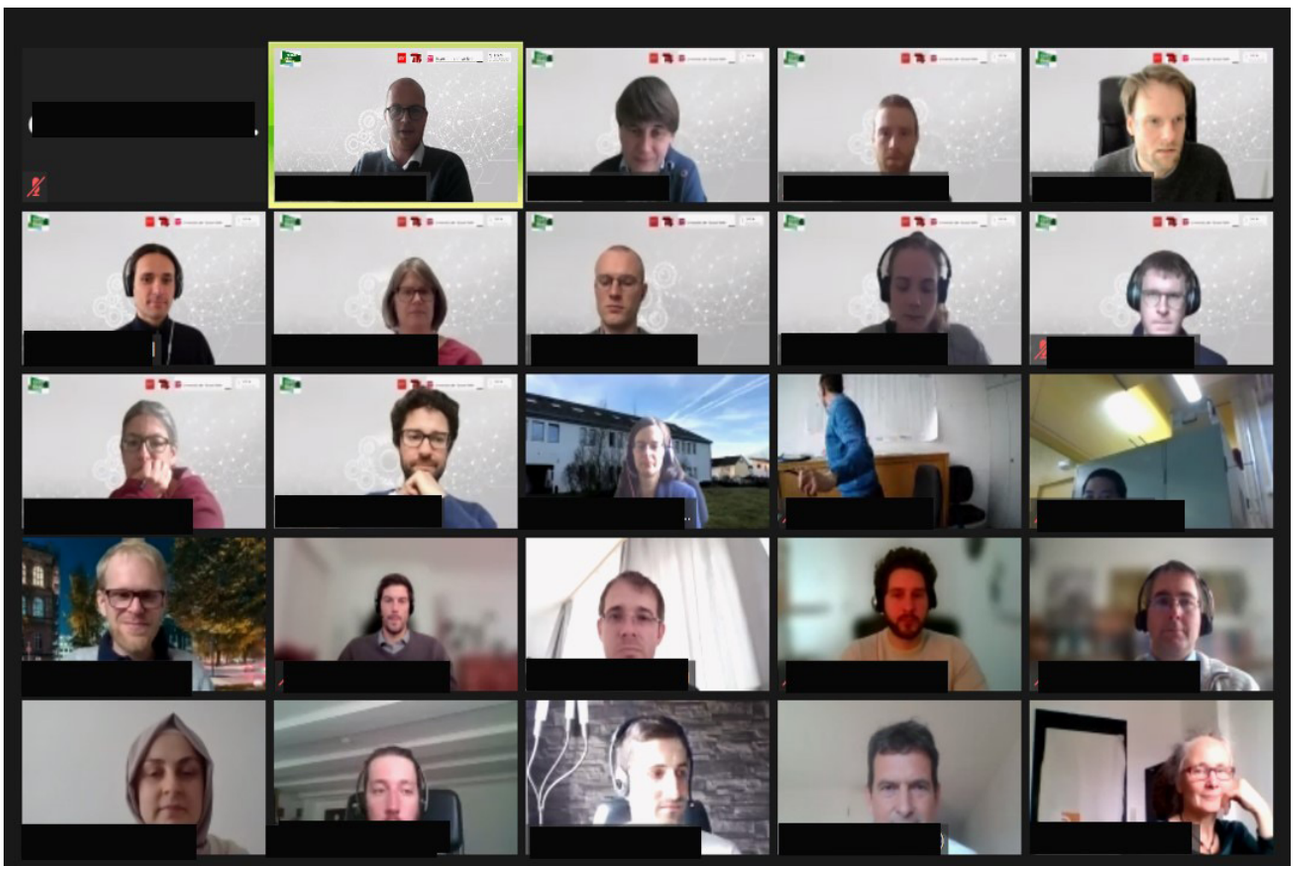


Abbildung 1: Teilnehmende und Organisierende der Werkstatt

**1. Kurzbeschreibung und Intention**

Daten schaffen in Forschung, Industrie, Politik und bei Nutzendenden vielerlei neue Anwendungen, angefangen von beispielsweise der besseren Integration von Erneuerbaren Energien in die bestehende Infrastruktur, hin zur gewerkeübergreifenden Planung, Koordination und Einbindung in der Bauphase neuer Gebäude und Quartiere. Dieser direkte oder indirekte Nutzen bringt aber auch Nachteile und Herausforderungen mit sich, wie beispielsweise einen zusätzlichen Stromverbrauch durch Messinfrastruktur und Algorithmen, sowie notwendige Konzepte zum Schutz von (personenbezogenen) Daten.

Das Team der Begleitforschung Energiewendebauen Modul Digitalisierung hat sich zum Ziel gesetzt, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse der Digitalisierung zu identifizieren, Best-Practice Methoden und Standards zu entwickeln und ein allgemeines Verständnis der Digitalisierung im Bereich Gebäude und Quartiere zu etablieren. Im Rahmen des Workshops wurden hierfür die Grundlagen für die anstehenden Arbeiten diskutiert. Neben einer gemeinsamen Vorstellung der Vorgehensweise für die nächsten Jahre, identifizierten die drei assoziierten Institute gemeinsam mit den Projektleitenden in

Kleingruppen relevante Aspekte im Umgang mit Daten. Das Team der Technischen Universität Berlin / Einstein Center Digital Future (TUB) fokussierte sich hierbei auf technologische Faktoren, die Universität der Künste Berlin / Einstein Center Digital Future übernahm datenschutzrechtliche Aspekte und das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) bearbeitete ökologische Aspekte und betrachtete die Nutzer*innen-Integration sowie Datensuffizienz. Durch diese Dreiteilung sollten Erfolgsfaktoren für die Digitalisierung gesamtheitlich betrachtet werden.

Ziele dieses Workshops lagen somit in der kritischen Evaluierung der Vorgehensweise, Methodik, Blickrichtung und der bislang erarbeitenden Definitionen (bspw. der Begriff „Digitalisierung“ im Kontext der Energiewendebauen) seitens des Moduls Digitalisierung, sowie in der Aufnahme von Herausforderungen und möglichen Lösungsansätzen seitens der Teilnehmenden. Hierdurch erfolgte eine Sensibilisierung der Projektleitenden für die Fragestellungen der Begleitforschung sowie der Möglichkeiten, die sich durch die Begleitforschung für die Projekte ergeben können. Wichtig war es herauszustellen, dass die Digitalisierung ein Querschnittsthema ist, das sich durch alle Projekte und Bereiche der Energiewende zieht.

**2. Struktur der Werkstatt**

Die Veranstaltung war in drei Blöcke aufgeteilt, eine gemeinsame Begrüßung und Vorstellung, die dreigeteilten Werkstätten sowie die wiederum gemeinsam durchgeführte Zusammenfassung und Verabschiedung. Zur Durchführung wurden verschiedene Methoden und Kommunikationstools gewählt, um auch im virtuellen Raum Erkenntnisse und Erfahrungen analoger Workshops zu reproduzieren. Zur Dokumentation und teilweisen Präsentation wurde die Online-Anwendung Miro (ein digitales Kooperationstool, ähnlich zur Flipchart) verwendet, für die Kommunikation wurde auf die Videokonferenz-Anwendung zoom zurückgegriffen.

Zunächst begrüßte Professorin Streblow die Teilnehmenden und stellte die Agenda der Werkstatt vor. Herr Cudok führte anschließend in das Kooperationstool Miro ein. Daraufhin wurden die Teilnehmenden in drei Werkstätten aufgeteilt, welche nacheinander von den drei Instituten des Moduls durchgeführt wurden. Abschließend fanden sich wiederum alle Teilnehmer für eine gemeinsame Feedbacksession zusammen. Ein detaillierter Ablaufplan ist in Abbildung 2 dargestellt.

| Begrüßung und Vorstellung | Werkstatt | | | | | | Zusammen-fassung und Verabschiedung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. Session | Pause | 2. Session | Pause | 3. Session | Pause | |
| PowerPoint, miro | miro | | | | | | miro |
| Alle | TU Berlin, UdK, IÖW | Alle | IÖW, TU Berlin, UdK | Alle | UdK, IÖW, TU Berlin | Alle | Alle |
| 45 min | 35 min | 5 min | 35 min | 5 min | 35 min | 5 min | 15 min |

Abbildung 2: Ablauf der Veranstaltung.

Im Folgenden werden die relevanten Aspekte des ersten Blocks („Vorstellung und Begrüßung“) erläutert. Auf die Inhalte und Ergebnisse wird detailliert in Kapitel 4-6 eingegangen, während Kapitel 7 die Zusammenfassung und Verabschiedung beinhaltet.

Zunächst stellte Professorin Streblow die Perspektiven des Moduls 4 für diesen Workshop vor. Diese setzen sich aus den drei Perspektiven Technologie, Datenschutz-Enablement und Ökologie und Datensuffizienz zusammen. Das Team der TUB ist verantwortlich für die technische Perspektive und setzt den Fokus auf systematische Aufbereitung von Daten, eine Berücksichtigung von Skalierbarkeit und die Reduktion von Komplexität. Die Identifikation von Datenschutzrisiken, deren frühzeitige Berücksichtigung sowie existierende regulatorische Bedingungen als Wettbewerbsvorteil zu nutzen ist für das Team der UdK relevant. Der Fokus des IÖW liegt auf der Berücksichtigung von ökologischen Auswirkungen von digitalen Anwendungen, der Identifikation von Datensparsamkeitspotentialen sowie der Nutzenden-Perspektive. Eine detaillierte Darstellung ist in Abbildung 3 gegeben.



Abbildung 3:Perspektiven des Modul 4

Nach einer gemeinsamen Vorstellungsrunde, in der Herr Cudok die Funktionalitäten von Miro weitergehend erklärte, wurden die Teilnehmenden in drei Break-Out Sessions aufgeteilt, welche im Folgenden beschrieben werden.

### 3. Auswertung Session: Technologie

Die Session Technologie wurde von dem Fachgebiet für Digitale Vernetzung von Gebäuden, Nutzenden und Energieversorgungsanlagen an der Technischen Universität Berlin / Einstein Center Digital Future geleitet. Die Intention des Workshops war es das Vorgehen und die bisher erarbeiteten Definitionen kritisch zu hinterfragen, sowie Herausforderungen und Fragestellungen im Umgang mit der Digitalisierung bei den Projekten zu identifizieren. Weiterhin wurde erarbeitet, wie die Begleitforschung die Projekte in ihrer Arbeit unterstützen kann.

**Definition**
In einem ersten Schritt wurde vorgestellt, was das Modul 4 unter Digitalisierung in Gebäuden in Quartieren und Gebäuden definiert. Eine solche Definition wird als grundlegend erachtet, um eine gemeinsame Sprache zu finden und durch diese Anforderungen und Erwartungen zu definieren. Für die Definition sind drei Dimensionen vorgestellt worden, eine Beschreibung des Status Quo („Ist“), eine Ziel Dimension („Hat das Ziel“) und eine Dimension an Rahmenbedingungen („Sollte beachten“). Diese Aspekte fanden Zustimmung bei den Teilnehmenden, lediglich die Verlässlichkeit von Daten wurde wiederholt angesprochen, sodass diese der Definition im Nachgang hinzugefügt wurde. Die überarbeitete Definition ist Abbildung 4 dargestellt.



Abbildung 4: Definition der Digitalisierung durch Modul 4 im Zusammenhang mit Gebäuden und Quartieren

Anhand des Living Lab Energy Campus (LLEC) in Jülich wurde beispielhaft das Vorgehen zum Quervergleich der Projekte illustriert. Der LLEC stellt ein Labor zur Verfügung, wo mittels einer wissenschaftlich-technologischen Plattform das Energiesystem von morgen erprobt wird. Neben einer Integration verschiedener Energieträger steht auch die Mensch-Maschine Interaktion im Fokus, sodass unter Berücksichtigung von Ökologie, Ökonomie und Nutzenden ein intelligentes Energiesystem geschaffen wird. Das Projekt wird von verschiedenen Institutionen mit über 22,7 Mio. gefördert und wird von ca. 30 Personen bearbeitet. (Siehe: Forschungszentrum Jülich).

Das Modul Digitalisierung hat ein grafisches Vorgehen erarbeitet, um Projekte einen schnellen Quervergleich zu ermöglichen und zu gleich eine standardisierte Beschreibung zu ermöglichen. Ähnliche Ansätze sind beispielswiese bereits mit dem Smart Grid Architecture Model in der Anwendung, um Systemarchitekturen für Smart Grids einheitlich zu beschreiben und Lücken in der Standardisierung aufzudecken. Ziel des Ansatzes ist es komplexe und uneinheitliche Darstellungen und Berichte zu vereinfachen und somit die Fördermittelnehmer zu entlasten. Mit Hilfe der standardisierten Darstellung soll sowohl die Recherche in Berichten vereinfacht als auch in der Erstellung der eigenen Dokumentation unterstützt werden. Hierfür ist der Ansatz dreigeteilt, in eine zeitliche Einordnung in den Lebenszyklus eines Gebäudes (Planung, Umsetzung, Betrieb, Sanierung/Abriss), eine räumliche 2D-Darstellung entlang der Bilanzräume und eine prozessuale Darstellung, welche den Untersuchungsgegenstand in den Fokus stellt. Dieses Vorgehen ist bislang in Absprache mit ausgewählten Projekten iterativ entwickelt worden. Für die Zukunft ist es geplant, dieses mit zusätzlichen Projekten weiterzuentwickeln und ein Framework zur grafischen Darstellung zu finalisieren.

Die Fördermittelnehmer befürworten grundsätzlich eine solche Darstellung, wünschen sich aber eine weitere Komplexitätsreduktion und einen Datensteckbrief, um die relevantesten Daten kurz beschreiben zu können.
Abbildung 5 stellt beispielhaft die Bilanzräume des LLEC dar.

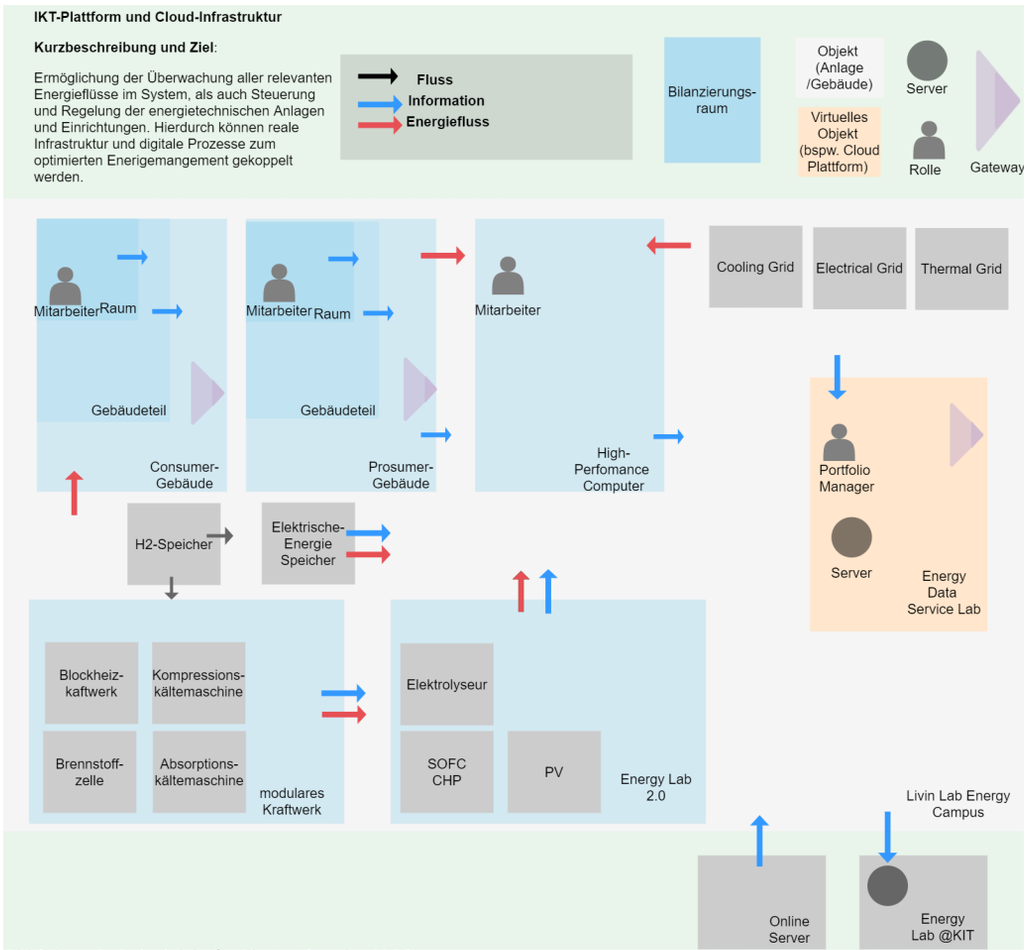


Abbildung 5: Beispielshafte Illustration des LLEC

Im Weiteren wurden mit den Projekten die relevanten digitalen Aspekte, deren Herausforderungen sowie die mögliche Unterstützung durch die Begleitforschung diskutiert. Die Teilnehmenden decken ein weites Themenfeld ab, von einzelnen Bereichen wie Monitoring und Simulation hin zu zusammenführenden Aspekten wie digitalen Zwillingen. Entsprechend divers waren die Herausforderungen in den Projekten und Wünsche zur Unterstützung durch die Begleitforschung. Die wichtigsten Punkte sind in Tabelle 1 ausgeführt.

| Aspekte anderer Projekte über die ich mir mehr Informationen wünsche | Herausforderungen des eigenen Projekts | Mögliche Lösungsansätze | Mögliche Unterstützung durch die Begleitforschung |
|---|---|---|---|
| • Verwendete Software/Tools<br>• Umgang mit Datenschutz<br>• Welche (Referenz-)Daten wurden verwendet<br>• Welche Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)-Lösungen wurden genutzt und warum<br>• Vorgehen bei (automatisierter Datenauswertung) | • Unzureichende Standardisierung<br>  ○ Semantik<br>  ○ Formate<br>  ○ Organisation übergreifender Datenaustausch<br>• Unterschiedliche Lebenszyklen digitaler Anwendungen (mehrere Jahre) und Gebäude (mehrere Jahrzehnte)<br>• Heterogener Gebäudebestand<br>• Auswertung des Energieaufwands Digitaler Technologien<br>• sinnvolle Anwendungen für Digitalisierung benennen<br>• Nutzer:innen-Akzeptanz<br>• Weiterverwendung von Daten nach Projektende | • Standardisierung<br>• Wiederverwendbarkeit von Lösungen<br>• Rechtsgutachten zu Umgang mit Daten<br>• Modularer Aufbau von digitaler Technik (Software und Hardware), um Wartung und Wiederverwendung von Komponenten zu vereinfachen<br>• Referenzdatensätze | • Zugänglichkeit zu Ergebnissen aus Forschungsprojekten erhöhen<br>  ○ Zusammenführung und Aufbereitung zentraler Erkenntnisse<br>  ○ Zugänglichkeit erhöhen<br>  ○ Veröffentlichungen von Zwischen-ergebnissen<br>• Vernetzung mit Projekten gleicher Herausforderung<br>• Unterstützung bei rechtlichen Fragestellungen |

Tabelle 1: Ergebnisse aus Werkstatt Technologie

### 4. Auswertung Session: Datenschutz-Enablement

Die Session zum Datenschutz-Enablement wurde vonseiten der Universität der Künste Berlin / Einstein Center Digital Future von Prof. Maximilian von Grafenstein und Valentin Rupp durchgeführt.

Ziel des Workshops war es vor allem, solche Projekte zu identifizieren, die personenbezogene Daten verarbeiten und damit dem Anwendungsbereich der Datenschutz-Grundverordnung unterfallen. Anlass dafür ist die Notwendigkeit falltypische Projektkategorien zu bilden, um die Anforderungen der DSGVO an Datenverarbeitungen im Gebäude- und Quartiersbereich für die verschiedenen Projektgruppen spezifizieren und in ein Zertifizierungsprogramm iSv. Art. 42 DSGVO überführen zu können.

Aufgrund der Komplexität der Fragen und erforderlichen Informationsdichte, ist dazu die Durchführung von Interviews mit Projekten geplant. Aufgabe des Workshops war es daher auch, in Rücksprache mit den Teilnehmenden, einen geeigneten Beginn des Austauschs zu finden, der die Projekte möglichst wenig belastet und ihnen die Möglichkeit gibt, eigene Problemstellungen für das Vorhaben einzubringen.

Im Rahmen einer Präsentation sollten die Projekte im ersten Teil des Workshops für den weiten Anwendungsbereich der DSGVO und der mit ihr verbundenen regulatorischen Last sensibilisiert werden. Andererseits wurde aufgezeigt, wie bei frühzeitiger Implementierung eines effektiven Datenschutzes (schon im Entwicklungsstadium neuer Anwendungen), dieser als Wettbewerbsvorteil genutzt werden kann. Hierzu wurde der Ansatz des Data Protection by Design vorgestellt, wonach Technologie schon durch ihre technische und organisatorische Architektur, ein sehr hohes Maß an Datenschutz verwirklichen können muss. Der geplante Arbeitsprozess konnte daran anknüpfend vorgestellt werden, mit Betonung auf der Wichtigkeit einer frühzeitigen Rückkopplung zwischen der Begleitforschung und den Projekten, um effektiven Datenschutz zu gewährleisten.

Im zweiten Teil des Workshops sollten im gemeinsamen Gespräch Feedback der Projekte eingesammelt und interessierte Projekte identifiziert werden, wozu Miro als Kommunikationstool genutzt wurde. Die Rückmeldung zu dem vorgestellten Austauschprozess mitsamt den geplanten Einzelinterviews war durchweg positiv. Es wurde beschlossen vonseiten des Moduls diejenigen Projekte anzuschreiben, die sich im Workshop an der Durchführung eines Interviews interessiert gezeigt hatten (ca. 15 Projekte). Vereinzelt gab es kritische Rückmeldungen am bestehenden Rechtsgutachten (2020) der Begleitforschung. Es wurde geäußert, das Gutachten sei praxisfern und so wie beschrieben, würden manche Projekte gar nicht vorgehen können. Aufgrund des begrenzten Zeitrahmens konnte hierauf jedoch nicht tiefer eingegangen werden. Im Rahmen einer kurzen Umfrage gaben die Projekte mehrheitlich an, dass Datenschutz ein Thema sei, mit dem sie sich im Projektverlauf genauer auseinandersetzen müssten. Keinem Projekt war Datenschutz als Problematik aus dem Messleitfaden der Begleitforschung bekannt.

Aus Sicht von UdK wurden die Ziele des Workshops erfüllt. Teilweise führte der begrenzte Zeitraum dazu, dass Themen nicht vertiefter besprochen werden konnten oder frühzeitig abgebrochen werden musste. Im Rahmen der Gespräche konnten einige relevante Projekte identifiziert und für tiefergreifende Interviews gewonnen werden. Im Nachgang zum Workshop wurde bereits Kontakt zu mehreren Projekten aufgenommen.

**5. Auswertung Session: Umweltwirkungen, Datensuffizienz und Nutzer*innen Integration**

Die Themen Umweltwirkungen, Datensuffizienz und Nutzer*innen-Integration hat das Team vom IÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsforschung vorgestellt: Astrid Aretz, Franziska Mohaupt und Jan Kegel.
Für die Unter-Werkstatt des IÖW waren die individuellen Intentionen bzw. Ziele die Folgenden:
• Sensibilisierung für die Wichtigkeit einer möglichst umfassenden Betrachtung der Umweltwirkungen einer digitalen Anwendung zur fundierten Bewertung des gesamtheitlichen Nutzens
• Eckpunkte zur Betrachtung digitaler Anwendungen in der Projektplanung, Entwicklung und Anwendung hinsichtlich der Themen Datensuffizienz und Nutzer*innen-Integration – Aufmerksamkeit schärfen und Neugier wecken
• Nutzer*innen-Integration: Begriffsdefinition und Möglichkeiten der Einbindung potenzieller Nutzer*nnen entlang des Produktentwicklungsprozesses
• Kennenlernen der Projekte und der Projektleiter*innen
• Interessen- und Kenntnisaustausch zu den Themen Umweltwirkungen, Datensuffizienz und Nutzer*nnen-Integration
• Herausfinden welche der genannten Themenfelder bereits in den Projekten behandelt werden und von wem
• Identifizieren von möglichen Hilfestellungen, die die Begleitforschung liefern kann
• In Erfahrung bringen möglicher Wünsche der Projekte an die Begleitforschung

Das IÖW hat zunächst die Begriffe und Fragestellungen zu Umweltwirkungen, Datensuffizienz und Nutzer*nnen-Integration im Bereich der digitalen Anwendungen eingeführt. Folgend sind kurz die wichtigsten Folien dieser Einführung dokumentiert (siehe Abbildung 6).

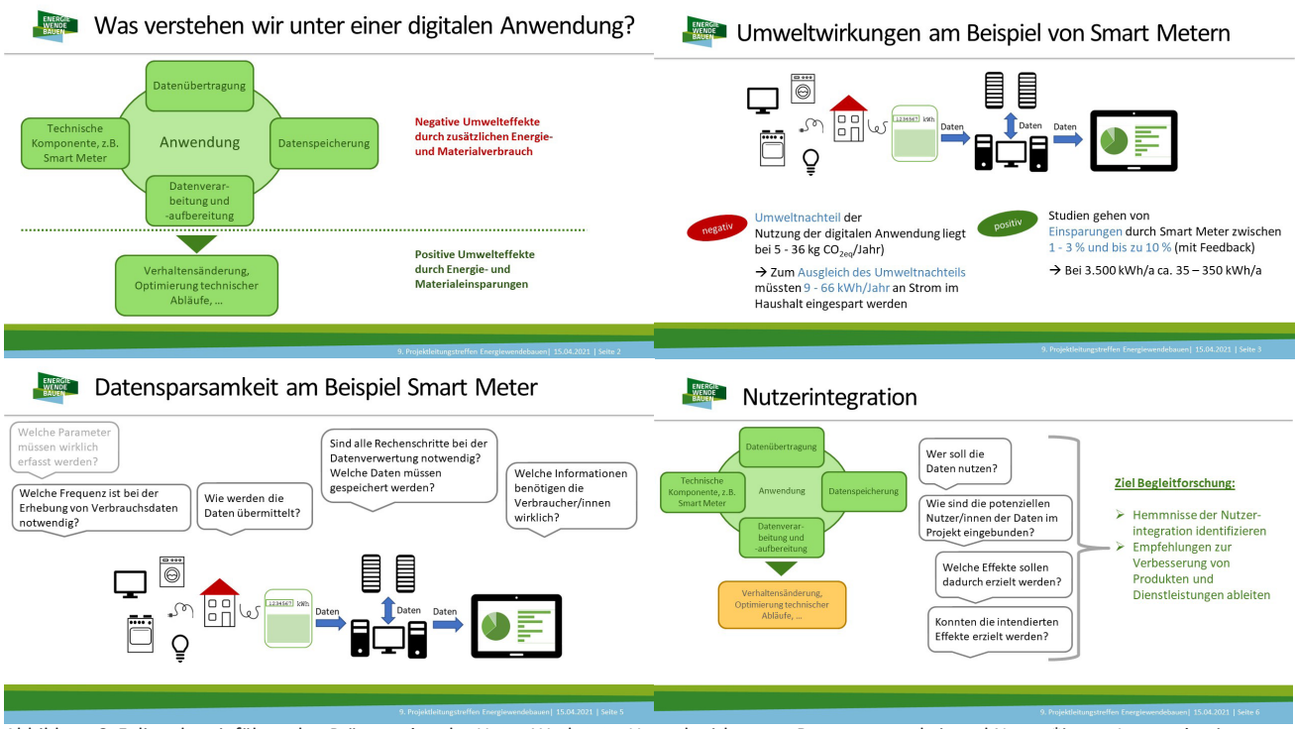



Abbildung 6: Folien der einführenden Präsentation der Unter-Werkstatt „Umweltwirkungen, Datensparsamkeit und Nutzer*innen-Integration im Rahmen der BF Digitalisierung“ des iöw Berlin.

Darauf aufbauend war angedacht, die Teilnehmenden auf die interaktive Online-Anwendung Miro zum Austausch und zur Diskussion „mitzunehmen“. Aufgrund technischer Probleme (bspw. konnten nicht alle Teilnehmende auf das Board gelangen), wurde jedoch auf einen offenen Dialog als Format gewechselt.

Die wesentlichen Inhalte der Diskussionen können nach den drei Themenfeldern der Unter-Werkstatt des IÖWs zusammengefasst werden:

**Umweltwirkungen:** In vielen Projekten wurden und werden Umweltwirkungen betrachtet, auch, weil sie eine wichtige Motivation des Förderschwerpunktes sind. Viele Projekte betrachten dabei speziell die positiven Wirkungen (z.B. Energieeinsparung). Einige Projekte äußerten den Wunsch, speziell in Hinsicht auf negative Umweltwirkungen (z.B. zusätzliche Umweltbelastung/Materialeinsatz durch mehr Messtechnik/ Sensorik; zusätzlicher Energieverbrauch von datenverarbeitenden Diensten) mehr Informationen, energetische Kennwerte und ggf. Hinweise zu erhalten, um die Gesamtumweltwirkung einer digitalen Anwendung besser bewerten zu können. In diesem Zusammenhang haben einige Teilnehmende die „Art“ der Bilanzierung angesprochen, wie etwa tages- vs. minütliche Bilanzierungen bei Energieanwendungen. Auf unterschiedlichen Ebenen sind hier verschiedene Wirkungen auf das Gesamtsystem zu erwarten (vereinfachtes Beispiel: Wasserkocher vs. Glühlampe – Tagesenergiemenge gleich aber Auswirkung auf Stromnetz stark verschieden). Für einige Anwendungen wie z.B. „Edge Computing“ sind die Umweltwirkungen (positiv wie negativ) noch nicht gut erfasst.

Auch für solche relativ neuen Anwendungen wäre eine Hilfestellung seitens der Begleitforschung zu ökologischen Wirkungen interessant und perspektivisch wichtig. Eventuell könnten Umweltwirkungen als extra Punkt in die Monitoring Datenbank mit aufgenommen und gepflegt werden.

**Datensuffizienz:** Das Thema Datensuffizienz erachteten die Teilnehmenden als unterschiedlich relevant für ihr Projekt. Einige Teilnehmende sahen für Forschungsprojekte zunächst eine umfangreiche Datenerhebung als notwendig an, da die Nutzungsmöglichkeiten der Daten oft nicht von vorneherein abgeschätzt werden können. Zum Ende der Projektlaufzeit sollten die erhobenen Daten aber einer Bewertung und Prüfung unterzogen werden. In Projekten, die in Bestandsgebäuden forschen, wird der Einsatz von Sensoren/Messtechnik schon während der Projektplanung gründlich geprüft, weil die Installation aber auch die Nachrüstung sehr aufwendig und kostspielig ist. Ebenso wurde deutlich, dass Projekte mit unterschiedlichem TRL (Technology Readiness Level) unterschiedliche Handlungsspielräume beim Thema Datensuffizienz sehen. Bei Projekten die (Produkt-)Neuentwicklung betrachten, nimmt Datensparsamkeit (inkl. eines geringen Sensorikeinsatzes) nur einen geringen Stellenwert ein. Demgegenüber sehen Projekte, bei denen die digitale Anwendung bereits in der Praxis wirkt, Datensparsamkeit als wichtigen Aspekt – speziell in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Anwendung.
Generell hatten viele der Beteiligten ein großes Interesse an dieser Thematik, da bislang die Umweltwirkungen einer datensuffizienten digitalen Anwendung wenig erforscht sind. Entsprechend groß war das Interesse an quantifizierbaren Daten, etwa mit Blick auf einer Querauswertung der Projekte in punkto Datensparsamkeit sowie Informationen/Daten darüber, wie sich die Datensparsamkeit über die Laufzeit der Projekte verändert hat.
Einige Teilnehmende wollten darüber hinaus mehr über das Thema Datensuffizienz wissen, um dies zukünftig auch in Beratungsangeboten anbringen zu können.

**Nutzer*innen-Integration:** Dieses Thema scheint nur von einigen Projekten näher beleuchtet zu werden und das vor allem in zukünftigen Projektphasen. So gaben einige Teilnehmende an, dass sie in ihren Vorhaben Nutzer*innen-Befragungen zur Bewertung der digitalen Anwendung durchführen wollen. Zum Zeitpunkt der Werkstatt konnte jedoch niemand Rückmeldung dazu geben, wie Nutzer*nnen in die Vorhaben eingebunden werden sollen. Dies mag damit zusammenhängen, dass ein großer Teil der Projekte einen anlagen-technischen Hintergrund hat. Nichtsdestotrotz kann es von Vorteil sein, die Nutzer*innen-Perspektive frühestmöglich in die Entwicklung miteinzubeziehen, da schlussendlich bei fast allen digitalen Anwendungen die Nutzer*innen am Erfolg der Maßnahme teilhaben werden.

**Weiteres:** Einigen Teilnehmenden, die sich vor allem mit Anwendungen auf Quartiers- und/ oder Systemebene befassen, gaben an, dass es schwierig sei, an belastbare Daten von z.B. Verbrauchsdaten etc. zu gelangen. Entsprechend würden sie es begrüßen, wenn der Zugang zu solchen Daten erleichtert werden könnte.
Die Begleitforschung sieht in diesem Bereich hohes Potenzial, da dadurch unnötige Doppelungen an Datenerhebung und -verarbeitung vermieden werden kann (negative

Umweltwirkungen und schlechte Forschungsmittelverwendung).
Aus Sicht des IÖWs wurden die Zielstellungen/Erwartungen an das Projektleitungstreffen sowie die Werkstätten der Energiewende erfüllt. Speziell die Werkstätten boten die Gelegenheit, den Projekten die Teilthemen der Begleitforschung vorzustellen und erste Ausblicke darüber zu geben, wie die Zusammenarbeit und der Nutzen für die Projekte selbst in den kommenden Jahren aussehen könnte. Zwar waren einzelne Sessions relativ kurz und einige Themen konnten nicht vollständig behandelt werden. Dennoch erschien das Interesse an den Themen sowie die Bereitschaft zur Kollaboration mit der Begleitforschung hoch zu sein. Außerdem konnten während der Werkstatt bereits interessante Projekte identifiziert werden, die sich auch für einen intensiveren Austausch bereit erklärt haben. Zu diesen Projekten wird in nächster Zeit Kontakt aufgenommen.

**6. Zusammenfassung und Ausblick**
Nachdem die Teilnehmenden jede der drei Perspektiven kennengelernt haben, gab es eine gemeinsame Zusammenfassung der wesentlichen Diskussionspunkte, sowie die Möglichkeit im Rahmen der Verabschiedung Feedback zur Veranstaltung zu geben.
In der Session zur technologischen Perspektive brachten die Teilnehmenden verschiedene Herausforderungen wie beispielsweise die Wahl der richtigen Informations- und Kommunikationstechnologie in den Diskurs ein. Insbesondere die Themen Standardisierung von Schnittstellen und Wiederverwendbarkeit von Lösungen wurden als mögliche Lösungsansätze genannt, um die diversen Herausforderungen in ihrer Komplexität einfacher zugänglich zu machen.
Bei der regulatorischen Perspektive trat Professor Max von Grafenstein in gegenseitigen Austausch mit den Teilnehmenden. Vonseiten der Projekte wurde sich hier insbesondere zur Notwendigkeit datenschutzrechtlicher Zertifizierungsprogramme und der dafür erforderlichen Projektkategorisierung eingebracht. Es erklärten sich zudem einige Teilnehmende dazu bereit, im Rahmen vertiefender Interviews, in engeren Austausch mit dem Modul zu treten.

In der Kleingruppe Umweltwirkungen, Datensuffizienz und Nutzer*innen-Integration äußerten viele Fördermittelnehmende den Wunsch nach einer fundierteren ökologischen Bewertung digitaler Anwendungen hinsichtlich ihrer positiven und negativen Umweltwirkungen.
Eine wichtige Frage war, welchen Einfluss ein sparsamer Einsatz von Daten bei den digitalen Anwendungen auf die Energiebilanz hat. Weiterhin hat das Projektteam auf die Bedeutung der Frage hingewiesen, welche Rolle Nutzer*innen auf die Energiebilanz haben können. Diese Perspektive stand bei den Projekten bislang kaum im Vordergrund.
Aus den Diskussionen in Kleingruppen wurde deutlich, wo von den Projektverantwortlichen Hindernisse im Umgang mit der Digitalisierung gesehen werden. So stellt beispielsweise der richtige Umgang mit Daten eine große Herausforderung dar. Fragestellungen, bei denen das Modul Digitalisierung in den nächsten Jahren unterstützen wird, sind unter anderem die Bewertung der ökologischen Auswirkungen digitaler Anwendungen, die Erhöhung der Datenverfügbarkeit oder der Vermeidung von regulatorischen Belastungen durch Datenschutz. Dies geschieht durch eine systematische

Aufbereitung von Daten, Referenzen und Erkenntnissen und eine aktive Vernetzung mit den Projekten, sowie der Projekte mit ähnlichen Herausforderungen untereinander. Auf Grundlage der Ergebnisse der Werkstatt wird sich das Modul Digitalisierung der Begleitforschung in den kommenden Wochen vorrangig mit der Erarbeitung von Fragen für den allgemeinen Fragebogen beschäftigen, mit dem die relevanten Projekte für die hier behandelten Themen identifiziert werden sollen.

# Dokumentation

# Werkstatt VI: Trandisziplinäre Zusammenarbeit für die Energiewendebauen

| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 5 – Vernetzung und Wissenstransfer** | |
|---|---|
| **Beteiligte Institutionen:** | Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Landesverband Berlin Brandenburg – DGS<br><br>Hochschule Bochum – Lehr- und Forschungslabor Nachhaltige Entwicklung – LaNE<br><br>Institut für ZukunftsEnergie und Stoffstromsysteme gGmbH – IZES |
| **Referentinnen und Referenten:** | Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries – LaNE<br><br>Ursula Hagen – LaNE |

## 1. Einstieg und Intention

Zu Beginn der Werkstatt gab Prof. Dr. Schweizer-Ries vom Lehr- und Forschungslabor Nachhaltige Entwicklung (LaNE) der Hochschule Bochum einen kurzen Input zu transformativer Forschung und Kommunikation als soziales Handeln. Dabei nahm sie Bezug auf eine graphische Darstellung, die am Lehr- und Forschungslabor Nachhaltige Entwicklung zur Visualisierung der Aufgabe von Energiewendebauen entstanden ist.

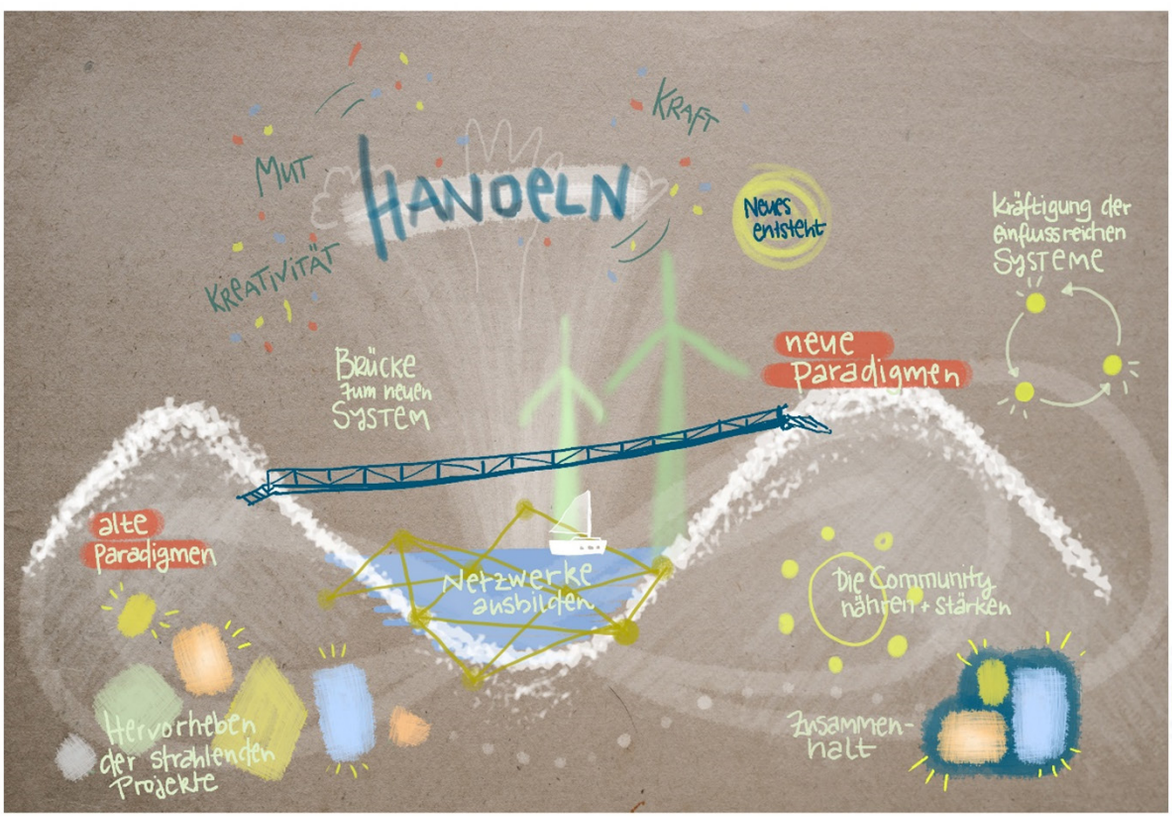



Abbildung 1: Transformationslandkarte (adaptiert von Berkana Institute „Zwei Schleifen Modell“ für gesellschaftlichen Wandel) Jana Kottmeier 2021

Die Energiewende im Gebäudebereich ist wichtiger Baustein der Großen Transformation zur klimaverträglichen Gesellschaft und damit zur Erreichung der Pariser Klimaziele sowie der Agenda 2030. Für die Neuausrichtung von Energiesystemen ist es notwendig die Brücke von alten zu neuen Paradigmen zu bauen. Für die damit verbundenen Transformationsprozesse ist neben der Entwicklung und Implementierung von Technologien auch eine Veränderung von Mindsets notwendig, welche Maja Göpel unter dem Term „Great Mindshift“ geprägt hat.

Prof. Dr. Schweizer-Ries hob hervor, dass die Projekte der Energiewendebauen als Leuchttürme für neue Paradigmen der Energiewende im Gebäudebereich gesehen werden können.
Die Begleitforschung möchte die Projekte dabei unterstützen Netzwerke auszubilden, gemeinsam ins Handeln zu kommen und Räume schaffen, in denen die

Energiewendebauen Community sich gegenseitig Mut macht, um neue Paradigmen voranzubringen. Dafür braucht es transdisziplinäre Zusammenarbeit über Disziplingrenzen hinweg, Perspektiven und das Einbeziehen von Wissen aus der Praxis. Eine Wertschätzung der verschiedenen Disziplinen, die Anerkennung ihrer Komplementarität für das Verständnis komplexer Systeme und Transformationsprozesse, sowie Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis auf Augenhöhe, bilden dabei wichtige Vorrausetzung für transdisziplinäre Zusammenarbeit.
Prof. Dr. Schweizer-Ries verdeutlichte, dass Kommunikation als soziales Handeln zu verstehen ist und es darum geht einander zum gemeinsamen Handeln zu motivieren und befähigen. Die Begleitforschung versteht sich dabei als „Kit“ und Beförderer für die Zuwendungsempfänger*innen der Forschungsinitiative Energiewendebauen sich mit dem komplexen Ganzen und der heterogenen Praxislandschaft der Energiewendebauen zu verbinden sowie gemeinsam „mögliche Bremsen“ für die Umsetzung der Energiewende im Gebäudebereich zu lösen. Dabei setzt das Modul 5 der Wissenschaftlichen Begleitforschung auf die Erprobung, Einführung und Erforschung von Ansätzen und Methoden der transformativen Wissenschaft, um transdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des Energiewendebauen Netzwerks und mit Praxisakteur*innen zu fördern.

**2. Ablauf der Werkstatt und Zusammenfassung der wesentlichen Diskussionspunkte**

Um eine Kultur der Zusammenarbeit und Räume für gelungene Kommunikation zu schaffen, wurde die Werkstatt nach dem Ansatz des „Art of Hosting“ durchgeführt. Die Werkstatt sollte einen Raum bieten, in dem die Teilnehmenden miteinander ins Gespräch und in den Austausch kommen zu ihrer Rolle innerhalb Energiewendebauen und dem Beitrag, den sie damit am gesamtgesellschaftlichen Transformationsprozess der Energiewende haben.

Nach einem kurzen Ankommen und Kennenlernen in 3-4er Gruppen, mit einem Austausch zur Intention die Werkstatt zu besuchen, wurden die Teilnehmenden dazu eingeladen im visuellen Kollaborationstool Mural Informationen zu ihrem disziplinären Hintergrund, den eigenen Kompetenzen und Interaktionspartner*innen im jeweiligen Forschungsprojekt festzuhalten sowie „blinden Flecken“ der Energiewende darzulegen. Die Visualisierung des Anfangsinputs (s. oben) wurde erneut aufgegriffen und die Teilnehmenden eingeladen sich virtuell auf der Abbildung dort zu verorten, wo sie sich persönlich mit ihrem Forschungsprojekt sehen.

Im Anschluss an diese individuelle Reflektion wurde in der zweiten Phase der Werkstatt Raum gegeben, in dem sich die Teilnehmenden miteinander in Kleingruppen zu Themen auszutauschen konnten, die sie im Rahmen der Energiewendebauen voranbringen und an denen sie mit anderen zusammenarbeiten möchten. Hierfür wurden die Teilnehmenden zunächst über das interaktive Umfragungstool Mentimeter gebeten ihre persönlichen Themen zu nennen.

Nach dem Sammeln der Themen, bildeten sich auf dem Mural vier virtuelle Thementische (Wärmewende, Reallabore, Akzeptanz, Kommunikation), denen sich die

Teilnehmenden entsprechend ihrem persönlichen Interesse zuordnen konnten. Anknüpfend an die Frage nach den „blinden Flecken“ der Energiewende wurde den Kleingruppen die Frage „Was braucht dieses Thema, damit es transformativ wirken kann?“ mitgegeben.
Die wesentlichen Diskussionspunkte, die an den einzelnen Thementischen festgehalten wurden, sind in der Abbildung 2 dokumentiert.




Abbildung 2: Dokumentation der Thementische und zentralen Diskussionspunkte zur Frage: Was braucht dieses Thema, damit es transformativ wirken kann?

Im Anschluss an den Austausch in den thematischen Kleingruppen kamen alle Teilnehmenden wieder zusammen, um sich gegenseitig von ihren Diskussionen zu berichten. Zum Festhalten der Ergebnisse wurde Generative Scribing als Methode der Ergebnissammlung angewendet.

Durch das grafische Festhalten der Diskussionspunkte und Kernaussagen soll die Reflexion sowie individuelles und kollektives Lernen angeregt werden.




Abbildung 3: „Generative Scribing“ der zusammengetragenen Ergebnisse aus den thematischen Kleingruppen

Jana Kottmeier 2021

### 3. Fazit und Ausblick auf die weitere Arbeit der Begleitforschung

Die Werkstatt Transdisziplinäre Zusammenarbeit für die Energiewendebauen im Rahmen des 9. Projektleitungstreffen bot einen Raum, in dem sich Teilnehmende aus unterschiedlichen Energiewendebauen Projekten kennenlernen und miteinander zu für sie relevanten Themen austauschen konnten. Hierbei wurden gemeinsam mit den Teilnehmenden interaktive Formate, Methoden und Tools erprobt, die zum gemeinsamen Handeln motivieren sollen.

Die Diskussion zu den Themen, die durch die Teilnehmenden in die Werkstatt eingebracht wurden, zeigte wichtige Perspektiven und Aspekte auf. Die Begleitforschung Energiewendebauen wird versuchen in der Zusammenarbeit mit den Projekten, dem Forschungsnetzwerk Energiewendebauen, dem PtJ und dem BMWi im Rahmen ihrer Aktivitäten und Veranstaltungen (u.a. Politik- und Handlungsempfehlungen, thematische Veranstaltungen, Energiewendebauen Kongress 2022) diese aufzugreifen und voranzutreiben.

Hier zusammenfassend die wichtigsten Erkenntnisse:

• Experimentierklauseln sind ein wichtiges Instrument der Innovationsförderung, um bürokratische und regulative Hürden abzubauen. Experimentierklauseln sind Klauseln, die zum Zwecke der Erprobung es der Exekutive zeitlich beschränkt erlauben, von geltendem Recht abzuweichen. Nicht vorhandenen Experimentierklauseln für die unter Energiewendebauen geförderten Reallabore stellen eine enorme Herausforderung dar, da hierdurch innovative neue Wege oftmals nicht erprobt und aufgezeigt werden können. Sie sollten daher ebenso wie in anderen Förderlinien der Energiewendeforschung etabliert werden.
• Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit sind nicht zu vernachlässigende Aspekte. Sie sind für verschiedene Stakeholder im Energiewendebauen Kontext relevant und spielen damit auch eine wichtige Rolle für Akzeptanz. Analysen der unterschiedlichen Stakeholder Perspektiven sowie deren Einfluss können hilfreich sein, um „innovationskritische“ Haltungen zu identifizieren und um Akteur*innen konstruktiv einzubinden.
• Die verständliche und zielgruppenspezifische Kommunikation von Forschungsergebnissen an eine breitere Öffentlichkeit braucht ansprechende Kanäle und Anlässe („leverage points“). So können für die Energiewende im Gebäudebereich relevante Themen sichtbarer gemacht und die Umsetzung vorangebracht werden. Bei den Energiewendebauen Projekten gibt es den Wunsch dazuzulernen, wie Forschung gegenüber der Öffentlichkeit kommuniziert werden kann. Das Modul 5 der Begleitforschung steht hierbei gerne unterstützend zur Verfügung.

Die Werkstatt gewährte wertvolle Einblicke und Anknüpfungspunkte dazu, wie die Begleitforschung die Energiewendebauen Projekte bei ihren Themen und Aufgaben unterstützen kann. Die Durchführenden der Werkstatt VI bedanken sich daher ganz herzlich bei den Teilnehmenden für das aktive Dabeisein und Mitmachen. Wir freuen uns auf den weiteren Austausch im Rahmen der Begleitforschung Energiewendebauen und sind motiviert durch transdisziplinäre Zusammenarbeit mit Energiewendebauen Projekten und Akteur*innen aus der Praxis dem zentralen Ansinnen Gemeinsam besser zu forschen – Wissen zu vernetzen und Wissen umsetzbar zu machen gerecht zu werden.

# Dokumentation

# Werkstatt VII: Vernetzung und Wissenstransfer - Die digitale Tür zur nachhaltigen Nutzung von Energiewendewissen

| **BF2020: Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 5 – Vernetzung und Wissenstransfer** | |
|---|---|
| **Beteiligte Institutionen:** | Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Landesverband Berlin Brandenburg – DGS<br><br>Hochschule Bochum – Lehr- und Forschungslabor Nachhaltige Entwicklung – LaNE<br><br>Institut für ZukunftsEnergie und Stoffstromsysteme gGmbH – IZES |
| **Referentinnen:** | Anna Bur – IZES<br><br>Clementine Arquillière – DGS |

**1. Teil A: Energiewende aktiv gestalten - Forschung nachhaltig nutzen**

Forschen im Rahmen der Forschungsinitiative Energiewendebauen bedeutet Erkenntnisse für eine Vielzahl von Zielgruppen nutzbar zu machen. Neben dem Austausch der Forschenden ist die Weitergabe von Wissen an Architekt*innen, Ingenieur*innen, Handwerker*innen, Kommunen, Planer*innen und weiteren Akteur*innen zentral. Denn nur gemeinsam lässt sich die Energiewende umsetzen. Die Begleitforschung möchte die Forschenden dabei unterstützen, dieses Wissen für eine Vielzahl an Akteur*innen nachhaltig nutzbar zu machen.

In diesem Workshop steht der Möglichkeit der Forschenden die Erwartungen und Bedarfe an die Begleitforschung zu äußern, da es das Ziel ist die Forschungstätigkeit bestmöglich zu unterstützen. Durch Methoden des Art of Hostings sind die Teilnehmenden des Workshops aktiv aufgefordert, ihre Erwartungen und Unterstützungsbedarfe für die derzeitige Begleitforschung bezüglich Projektinformationen, Netzwerkaktivitäten etc. zu teilen.

**Ergebnisse (Zusammenfassung)**
• Die Teilnehmenden der Werkstatt haben vor allem positive Erfahrung durch Kommunikation auf Augenhöhe gemacht. Es wurden unterschiedliche Beispiele angeführt, bei denen sich Kommunikation an den/der Empfänger*in (Zielgruppe) orientierte.
• Zur Unterstützung dieses Ansatzes wurde durch die Teilnehmenden vorgeschlagen auf die Kommunikation durch Multiplikator*innen zurückzugreifen. Diese können Personen aus der Zielgruppe oder der Zielgruppe nahestehende Personen sein. Dadurch ist eine zielgruppengerechte Ansprache leichter.
• Persönliches Kennenlernen ist ein wichtiger Bestandteil für eine gute Kommunikation und Vernetzung. Daher freuen sich auch die Teilnehmer der Werkstatt auf ein Projektleitungstreffen in Präsenz.

**Warm-up und Get-to-Know:**
Eine digitale Kommunikationssituation ist nach einem Jahr Pandemie Alltag für die meisten Menschen. Dennoch stellt die Durchführung eines aktiven, interessanten und partizipativen Workshops für die Teilnehmenden des Projektleitungstreffens Energiewendebauen eine gewisse Herausforderung dar: Wie viele Teilnehmende werden kommen?
Wer sind diese Teilnehmer*innen überhaupt?
Funktioniert die Technik wie erhofft?
Sind die Inhalte und Methoden für die Zielgruppe ansprechend und ermuntern zur Beteiligung?

Um das Eis zu brechen und eine angenehme Situation für alle zu schaffen, gab es folgende Warm-up-Frage: Wie sieht der Blick aus Ihrem Fenster aus?




Abbildung 1: Ergebnisse der Mentimeter-Abfrage: Blick aus dem Fenster.

Da sich der inhaltliche Teil der Werkstatt mit Vernetzung und dem Austausch der Projektleiter*innen befasste, wurde zudem eine Vorstellungsrunde umgesetzt: An der Werkstatt nahmen jeweils acht Personen aus dem Bereich Forschung/ Universität und Betrieb/ Unternehmen teil. Drei Personen gaben Sonstiges als Organisationstypus an. Die Teilnehmenden verorteten sich und ihre Organisation auf untenstehender Karte und teilten die Schlüsselbegriffe ihrer Projekte mit den anderen:

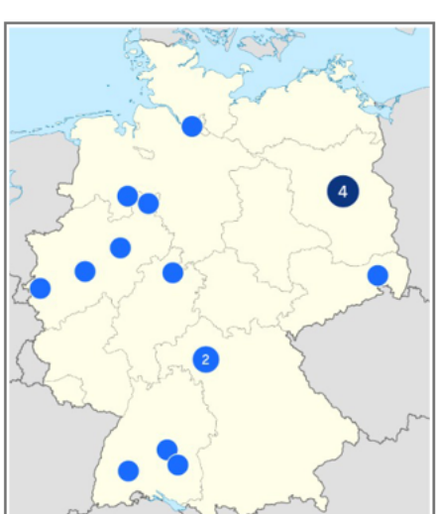
| Zeigen Sie uns, wo sich Ihre Organisation befindet: | Welche Schlüsselbegriffe verbinden Sie mit Ihrem Projekt? |
|---|---|
|  |  |





Abbildung 2: Ergebnisse der Mentimeter-Abfrage: Räumliche Verortung der Organisation und Schlüsselbegriffe, die Teilnehmende mit ihrem Forschungsprojekt verbinden.

**Zielsetzung**:

In dieser Werkstatt sollen die Teilnehmenden Beispiele für gutfunktionierende Kommunikation, Vernetzung und Aktivitäten zusammentragen. Dabei liegt die Betonung auf den positiven Erfahrungen in diesen Bereichen. Diese Beispiele stellen einerseits einen Impuls an die Begleitforschung dar. Anderseits können die Projektnehmer*innen ebenfalls von den positiven Erfahrungen der anderen profitieren.

Auch wenn es im Volksmund heißt, dass man oder frau aus Fehlern lerne, fokussiert sich die Zielsetzung des Workshops ausschließlich auf die positiven Erfahrungen. Dieser methodische Ansatz wird im folgenden Abschnitt näher erläutert.

**Methodenbeschreibung**:

Die Art of Hosting (AoH) Bewegung beschreibt ihre Arbeit als „Kunst, gute Gespräche zu ermöglichen (…)." Es werden einzelne Menschen und auch das gesamte System miteinbezogen. Die Methoden des Art of Hostings bauen auf persönlichen Erfahrungen, Dialog und Moderation auf und es werden gemeinsam innovative Lösungen für komplexe Herausforderungen geschaffen. Oft wird in Meetings und Besprechungen viel Zeit verschwendet, indem debattiert wird, ohne dass Partizipation stattfindet. „Menschen wollen sich beteiligen, etwas beitragen." (Vgl. AoH). Die Methoden des Art of Hosting möchten dazu beitragen, dass sich Menschen besser einbringen können. Die methodischen Formate sind auf aktive Mitwirkung ausgelegt und versuchen den Menschen und das ganze System einzubeziehen.

In Anlehnung an das Konzept einer „wertschätzenden Befragung" (Appreciative Inquiry) wurde Teil A der Werkstatt VII angelegt. Diese Methode des Art of Hostings stellt vor allem die positiven Erfahrungen in den Mittelpunkt, um aus diesen positive Impulse für andere Herausforderungen zu entwickeln.

Die am Workshop teilnehmenden Personen waren aufgefordert in Kleingruppen über persönliche Erfahrungen zu den Themen Kommunikation, Vernetzung und Aktivitäten zu sprechen. Dabei lag der Fokus nicht zwingend auf der Arbeit in Forschungsprojekten, sondern es waren positive und persönliche Erfahrungen von Bedeutung. Die Teilnehmenden sollten diese zunächst beschreiben und dann die Rahmenbedingungen für diese positiven Erfahrungen beleuchten:

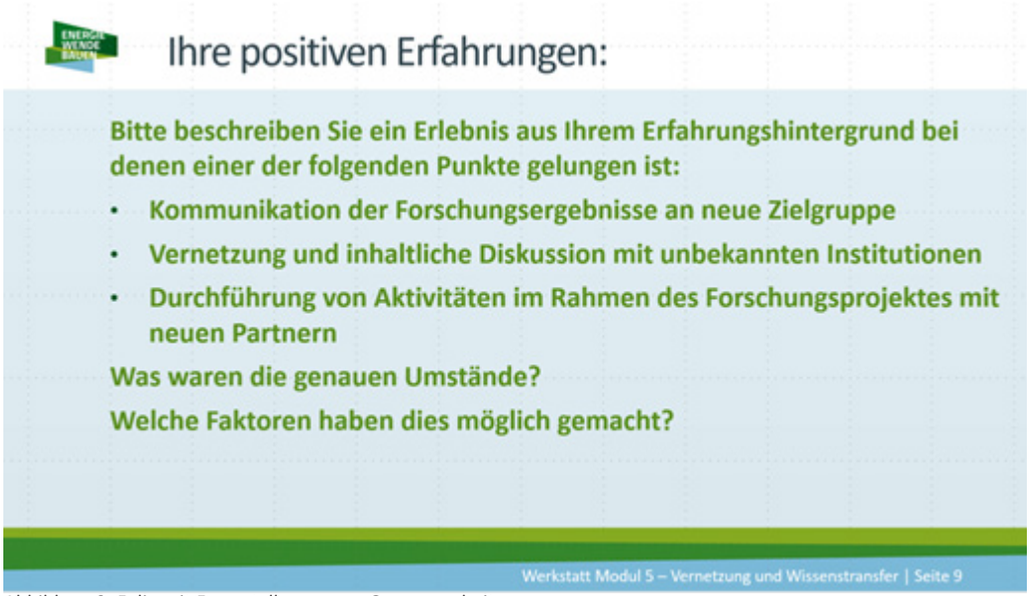


Abbildung 3: Folie mit Fragestellungen zur Gruppenarbeit

**Die „Ernte“ der Kleingruppenarbeit:**

Die Kleingruppenzuordnung erfolgte aufgrund der Schlüsselbegriffe (bzw. Leistungsplansystematik), mit denen die Forschungsprojekte der EnArgus Datenbank zugeordnet sind. Dabei wurden in den Gruppen möglichst Projektnehmer*innen mit unterschiedlichen Schlüsselbegriffen zusammengebracht, um eine heterogene Gruppe mit vielen unterschiedlichen Perspektiven zusammen zu bringen.

In den folgenden Abschnitten sind die zentralen Themen bzw. Diskussionspunkte der Kleingruppenarbeit zusammengefasst. Diese werden im Art of Hosting als Ernte bezeichnet.

**Gruppe 1:**

Regelmäßige/ Fortlaufende Kommunikation: Die Teilnehmenden haben positive Erfahrung mit regelmäßige Treffen oder Besprechungen in ihren Projekten gemacht. Für sie tragen diese zu einer Verbesserung der (internen) Kommunikation bei. Auch das Kennenlernen der anderen Projektteammitglieder hat eine zentrale Bedeutung. Der regelmäßige Austausch und ein gutes Kennenlernen tragen aus Sicht der Teilnehmenden erheblich dazu bei, dass der Projektfluss deutlich besser funktioniert. Für interne Treffen bieten sich daher Jour-fixe an. Zudem können „one-to-one“ Treffen zu einem vertieften Austausch beitragen. Der intensive Kontakt zu Stakeholdern dient dazu, die Menschen mitzunehmen. Dabei empfinden die Teilnehmenden vor allem in Zeiten der Pandemie digitale Treffen als wichtig. Diese können aber analoge Treffen nicht komplett ersetzen.

Die Kommunikation an den/die Empfänger*in anpassen: Diese Erfahrung wurde in einem Projekt gemacht, bei dem es um die Energieeffizienz in Kirchen geht. Um das Ziel der Umsetzung von Energieeffizienz in Kirchen voranzubringen, mussten die

Projektnehmer*innen ihre Kommunikation an die Fachkenntnisse der jeweiligen Gesprächspartner*innen anpassen. Dabei war es wichtig die Kommunikation auch an die Hierarchie anzupassen, denn Entscheidungsträger, Ehrenamtliche und Gemeindemitglieder mussten unterschiedlich adressiert werden. Insgesamt sollte bei der Kommunikation beachtet werden, dass die Zielgruppe selten „Profis“ sind.

**Gruppe 2:**

Die Teilnehmenden der zweiten Gruppe machten gute Erfahrungen mit der Vernetzung in den Kaffeepausen der vergangenen Projektleitungstreffen. Auch zukünftig finden sie persönliche Treffen wichtig, denn bei digitalen Veranstaltungsformaten kommen die zur Vernetzung so wichtigen Pausen zu kurz. Daher schlagen sie vor, dass wieder persönliche Treffen umgesetzt werden sollten, sobald es die Pandemielage ermöglicht.

Zudem finden die Teilnehmenden Besuche von anderen Projekten oder Demonstrationsgebäuden bzw. -quartieren als wichtig. Anhand der Praxis kommt man aus ihrer Sicht gut in Gespräche und kann sich ungezwungen austauschen. Die an dieser Gruppe Teilnehmenden regen für das nächste Projekttreffen u. a. einen Besuch der Energieinsel Petershagen bei Berlin an (siehe https://www.city-haus.de/energieinsel/). Dort werden gute Ansätze hinsichtlich der Energiewende im Bereich Bauen vorgestellt und auch hinsichtlich sozialer Nachhaltigkeitsaspekte umgesetzt.

Für eine gelingende Kommunikation ist aus Sicht der Teilnehmenden eine Plattform wichtig. Dort können Probleme untereinander diskutiert werden, um nicht mehrmals mit diesen konfrontiert zu werden. Den Teilnehmenden ist zudem wichtig, dass im Rahmen einer digitalen Plattform die Möglichkeit gegeben wird, gemeinsame Dokumente verfassen zu können.

**Gruppe 3:**

Kommunikation umfasste für diese Gruppe auch Dokumente. Dabei wurden positive Erfahrungen gemacht, wenn es sich nicht immer nur um schriftliche Formate handelt. Beispielhaft wurde eine Veranstaltungsdokumentation als Comic Strip genannt, denn nicht immer ist eine schriftliche Dokumentation zielgruppengerecht. Wichtig ist die Nutzung unterschiedlicher Kanäle bzw. Verbreitungsmedien, um unterschiedliche Personen anzusprechen.

Die Nutzung von Social Media zur Ansprache der Bevölkerung wurde in dieser Gruppe als ein wichtiger Bestandteil einer Kommunikationsstrategie gesehen. Neben diesen eher digitalen Formaten ist die Ansprache auch durch Multiplikatoren wichtig, da diese häufiger eher auf Augenhöhe kommunizieren können als dies bei Wissenschaftler*innen der Fall ist.

Als positives Beispiel aus einem Projekt wurde die Einbindung des örtlichen Imams als Multiplikator angeführt. Mit ihm wurden Gespräche zur energetischen Weiterentwick-

lung des Quartiers geführt und der Imam konnte anschließend zielgruppengerecht die Anwohner*innen über die Vorhaben und Beteiligungsmöglichkeiten informieren.

In einem anderen Projekt wurde die Bevölkerung durch die Teilnahme an Spielen mit Gewinnmöglichkeit einbezogen. Die Anwohner*innen waren aufgefordert, konkrete Aufgaben zur energetischen Verbesserung ihres Quartiers zu lösen. Die Auseinandersetzung mit diesem Thema führte dementsprechend zu einer Sensibilisierung der Bewohner*innen des Quartiers.

**Gruppe 4:**

In Gruppe 4 wurde von positiven Erfahrungen berichtet, wenn die Kommunikation zielgruppenspezifisch ausgerichtet ist. Auch diese Gruppe bewertete Kommunikation positiv, wenn sie auf Augenhöhe der/des Adressat*innen stattfindet. Dabei ist der zeitliche Faktor besonders wichtig, um Menschen mit unterschiedlichen Kommunikationsformaten und -angeboten zu interessieren. Eine konkrete Möglichkeit besteht in der Durchführung sogenannter Transferworkshops, um das in den Projekten generierte Wissen zu verbreiten. Die Teilnehmenden sehen dies als gute Möglichkeit, um in den Austausch mit anderen Stakeholdergruppen zu kommen und mit ihnen zu kommunizieren.

Weiterhin erörterte diese Gruppe die Vorteile digitaler Treffen. Dabei hoben die Teilnehmenden hervor, dass sie auch nach der Pandemie digitale Angebote weiterhin nutzen werden, da schnellere und kurzfristigere Treffen möglich sind. Zudem finden die Teilnehmenden dieser Gruppe die Möglichkeiten von Break-out Sessions interessant und denken, dass diese zukünftig stärker genutzt werden, um intensiver in Kleingruppen zu arbeiten. Dennoch erachteten sie auch persönliche Formate als sehr wichtig, vor allem wenn es um vertrauensbildende Maßnahmen in größeren Projektteams geht.

Digitale Angebote wie Messenger Dienste und Erinnerungstools beinhalten für die Teilnehmenden dieser Gruppe die Möglichkeit, den Kontakt zwischen den Projektleitungstreffen mit anderen Projektleiter*innen aufrechterhalten und sich zu unterschiedlichen Themen austauschen zu können.

**Ergebnisverwertung für die Begleitforschung:**

Die Impulse aus der Werkstatt VII werden an das gesamte Konsortium der Begleitforschung weitergegeben. Ein wesentlicher Punkt wird sich dabei auf die Möglichkeit einer kontinuierlichen Kommunikation auf Augenhöhe beziehen. Dabei wird eine sich derzeit im Aufbau befindliche Energiewendebauen Kommunikationsplattform unterstützen, die im Teil B dieser Werkstatt vorgestellt wurde.

Die Begleitforschung wünscht sich zukünftig ebenfalls persönliche Treffen zur Vernetzung und hofft darauf, dass das nächste Projektleitungstreffen im Spätherbst 2021 in

Form einer Präsenzveranstaltung durchgeführt werden kann. Aufgrund der pandemischen Lage ist dies aber noch mit einigen Unsicherheiten verbunden. Beabsichtigt ist, dass die Begleitforschung in den nächsten Jahren immer wieder auf die Projektnehmer*innen zugehen wird, um deren Expertise, Input oder Meinung einzuholen oder um bestimmte Inhalte in die Community der Energiewendebauen Forschungsinitiative hineinzutragen.
Die Begleitforschung bedankt sich sehr herzlich für diesen intensiven Austausch und hofft, dass sie die durch die Forschungsprojekte an sie gestellten Erwartungen erfüllen wird.

**2. Teil B: Digitale Kooperations-Tools, um die Energiewende zu bauen!**

Nach einer kurzen Kaffee Pause wurde der Fokus auf die Kooperationsplattform innoecos gerichtet. Dieser Teil wurde von Frau Clémentine Arquillière moderiert, die in der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen als Projektassistentin bei der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie Berlin Brandenburg arbeitet.

Zu Beginn dieses Veranstaltungsteils wurden zwei Fragen an die Teilnehmer*innen gestellt, um Erwartungen an die Kooperationsplattform und die Projektlandkarte aufzunehmen. Auch sollten diese erste Aufschlüsse über die Wünsche zur Vernetzung zwischen den Forschungsprojekten geben.




Abbildung 4: Ergebnisse der Mentimeter-Abfrage zu den Wünschen der Teilnehmenden hinsichtlich der Außendarstellung ihrer Projekte auf der Projektlandkarte




Abbildung 5: Ergebnisse der Mentimeter-Abfrage zu den Wünschen der Teilnehmenden hinsichtlich der Außendarstellung ihrer Projekte auf der Projektlandkarte

Die Antworten der Teilnehmenden zeigten den Bedarf an größerem Austausch und verdeutlichen insbesondere den Wunsch sich über konkrete Themenschwerpunkte mit anderen Projektnehmer*innen auszutauschen. Frau Arquillière bedankte sich für die Antworten. Ihre Einführung zur Vorstellung der Kooperationsplattform begann sie mit dem Hinweis, dass diese unter anderem dem folgendem Zweck der Begleitforschung dienen soll: „*Schaffung von digitalen Arbeitsräumen, damit sich Kommunikation und Erfahrungsaustausch von allein ergeben.*“

Die Begleitforschung verfolgt mit dieser Plattform das Ziel, den Forschungsprojekten ein kohärentes und übersichtliches Angebot an digitalen Tools anzubieten. Dabei ist der Leitspruch „eine einzige Tür“ zentral. Durch diese Plattform sollen möglichst alle Bedarfe und benötigten Funktionen abgedeckt werden, ohne dass es für die Nutzer*innen unübersichtlich wird. Dafür wurde ein Cluster-Tool entwickelt, mit dem eine so große Community wie die Projekte der Forschungsinitiative Energiewendebauen erreicht werden kann.

Im Vordergrund stand dabei, dass der Bedarf einer Community mit so vielen unterschiedlichen Projekte erfasst werden muss und sich überschneidende Interessens- sowie Arbeitsgruppen professionell und datenschutzkonform koordinieren und integrieren lassen. Die gewählte Kooperationsplattform heißt innoecos und wurde von dem Berliner Unterauftragnehmer innofocus entwickelt. Sie entspringt ursprünglich einem durch das BMWi geförderten Projekt. Die Plattform wird kontinuierlich entsprechend den Nutzungswünschen erweitert. Dies beinhaltet, dass die Plattform intuitiv und benutzerfreundlich ist und sich leicht konfigurieren lässt.

Die fünf wichtigsten Funktionen in der Übersicht:

1. Durch die Struktur der Plattform werden die verschiedenen **Verteiler** der Begleitforschung erstellt. Die Zuordnung einzelner Personen zu Verteilern kann durch die Forschungsprojekte und die Firma/Organisation/Institution mitgestaltet werden. Zukünftig werden die Rechte der Benutzer als Zugriffsschicht benutzt werden.

2. Die Daten für die **Projektlandkarte** werden, neben den aus der EnArgus Datenbank ausgelesenen, über die Plattform zur Verfügung gestellt. Die Nutzer*innen selbst können die Darstellung ihrer Projekte auf der Projektlandkarte in einem bestimmten Rahmen verbessern bzw. vervollständigen.

3. Neben der neuen Version der Projektlandkarte wird auch ein **Kompetenzatlas der Forschungspartner** erstellt. Die Kompetenzsuche beinhaltet auch die Möglichkeiten zu einer Kontaktaufnahme über die Plattform. Die Informationen für diese Kompetenzen kommen ebenfalls über die Plattform. Was dort steht, liegt in der Hand der Beteiligten. Grundsätzliche Informationen zu Firma/Organisation/Institution werden zum Zeitpunkt des Beitritts der Projekte auf die Plattform schon vorhanden sein. Es wird aber dringend empfohlen die Kompetenzen der Firma/Institution/Organisation so ausführlich wie möglich zu ergänzen. Ziel ist es, sich als Institution einfacher sichtbar zu machen und mit den anderen leichter in den Austausch zu kommen.

4. Für jede Zielgruppe sind bestimmte Kommunikationskanäle und Arbeitsräume verfügbar. Die Plattform ermöglicht die **konkrete Zusammenarbeit** innerhalb des komplexen Teams der Begleitforschung, zwischen der Begleitforschung und den Projekten, und auch zwischen den Forschungsprojekten selbst. Innerhalb einer Institution oder innerhalb des Teams, das ein Verbundprojekt betreut, wird ebenfalls ein digitaler Arbeitsraum zur Verfügung stehen.

5. Schließlich dient die Kommunikationsplattform auch als **Testumgebung** für die Erprobung von alternativen Kommunikations- / Veröffentlichungsstrategien der **Wissenschaftskommunikation** z.B. durch gemeinsame Veröffentlichungen in Form eines Open Peer Review Verfahrens. Im weiteren zeitlichen Verlauf der Begleitforschung werden auch verschiedene Möglichkeiten der Energiewendebauen Wissenschaftskommunikation in die Gesellschaft erprobt.

Das Energiewendebauen-Portal ist somit eine Version der innoecos Plattform, das an den Bedarf unserer Forschungsinitiative angepasst wurde. Sie wird bereits heute täglich durch das Team der Begleitforschung genutzt. Das Team besteht aus zehn Forschungsinstituten und ca. 50 Mitarbeiter*innen.

Demnächst werden alle Projekte der Forschungsinitiative Energiewendebauen auf diese Plattform eingeladen, die dann ihrerseits alle Projektmitarbeitenden einladen können. Zu diesem Zweck werden Einladungen per E-Mail mit einem Link zur Anmeldung verschickt. Die Anmeldung besteht darin das entsprechende Benutzerkonto zunächst mit Informationen zu ergänzen und zu bestätigen. So wird der Zugang zu der Kooperationsplattform ermöglicht.

Ein/e Benutzer*in ist zunächst Mitglied der Gruppe seiner/ihrer Firma oder Organisation. Dieser Benutzer*in hat aber ebenfalls Zugang zur Gruppe des Forschungsprojektes in welchem er/sie arbeitet.

Die Grundstruktur der Plattform:
Das Energiewendebauen Portal besteht aus vielen verschiedenen Gruppen, die wiederum durch verschiedene Apps strukturiert und aufgebaut werden. Vergleichbar ist das Portal mit einem Haus, in dem es verschiedene Räume gibt. Die Räume können analog zu den jeweiligen Gruppen individuell durch Apps "möbliert", bzw. gestaltet werden. Durch die Begleitforschung wird jeweils eine Gruppe für jede Fachabteilung anlegt, die ein Forschungsprojekt betreut. Jedes Projekt wird auch eine eigene Gruppe auf der Plattform haben, in der sich alle Projektmitarbeitenden austauschen und hier zusammenarbeiten können.

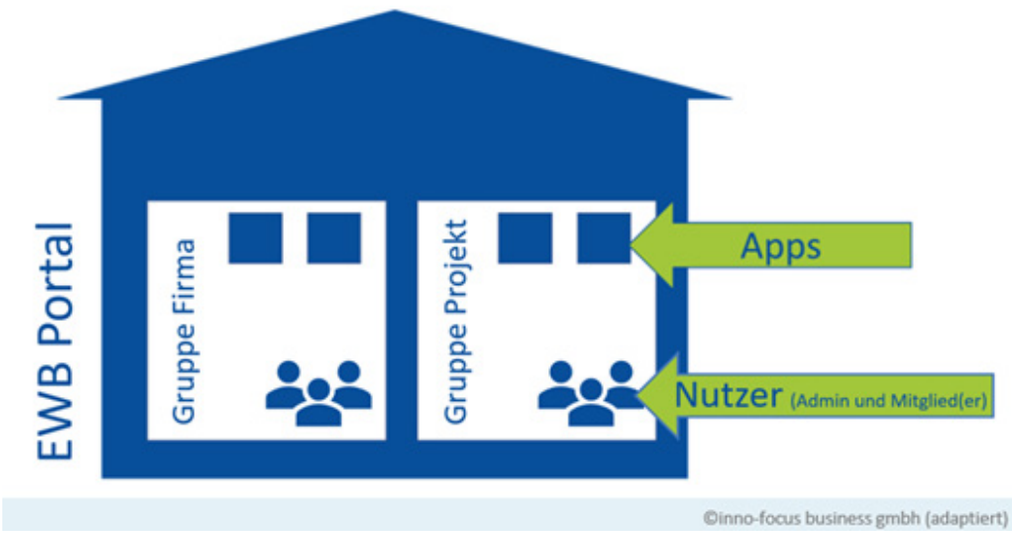



Abbildung 6: Überblick über die Grundstruktur der EWB Kommunikationsplattform.

Frau Arquillière stellte in ihrer Präsentation heraus, dass alle Gruppen, seien es Firmen oder Projekte, so selbstorganisiert wie möglich sein können, indem die Projektleiter*innen und -mitarbeiter*innen Administratoren ihrer Gruppen sind. Jede Firma/Organisation erhält eine(n) Administrator*in. Somit ist es möglich, dass eine Person auch mehrere Firmen/Organisationen betreuen kann.

Zum besseren Verständnis erläuterte Frau Arquillière die Funktionsweise der Plattform in einer Live-Demonstration. Sie stellt die Navigation und die allgemeinen Menüs vor. Dazu gehören die Onlinehilfe, die Profileinstellungen, die Nachrichten, „Meine Gruppen“, aber auch den Zugang zur Community, eine Liste von Benutzern und Gruppen, die sich bereits auf dem Portal befinden und Möglichkeiten, wie Kontakt mit Personen oder Gruppen aufgenommen werden kann.

Zentral auf der Startseite sind verschiedene Icons eingerichtet, die zu wichtigen Seiten oder Menüs verlinken. Dazu gehört
• ein Überblick über vergangene und zukünftige Veranstaltungen,
• die Möglichkeit zum thematischen Austausch in einer Arbeitsgruppe,
• die Gründung von neuen Arbeitsgruppen innerhalb der eigenen Institution aber auch institutionsübergreifend. Diese Gruppe kann öffentlich oder beschränkt sein.
• dass die Gruppe der Begleitforschung auch direkt auf der Startseite verlinkt ist und somit für die Projektnehmer*innen einfach sichtbar und leicht erreichbar ist.
• Schließlich sind in zwei Menüs die Gruppen aufgelistet, die für die verschiedenen Projekte und die verschiedenen Firmen der Forschungsinitiative Energiewendebauen angelegt wurden: Dies beinhaltet somit ein Adressbuch.

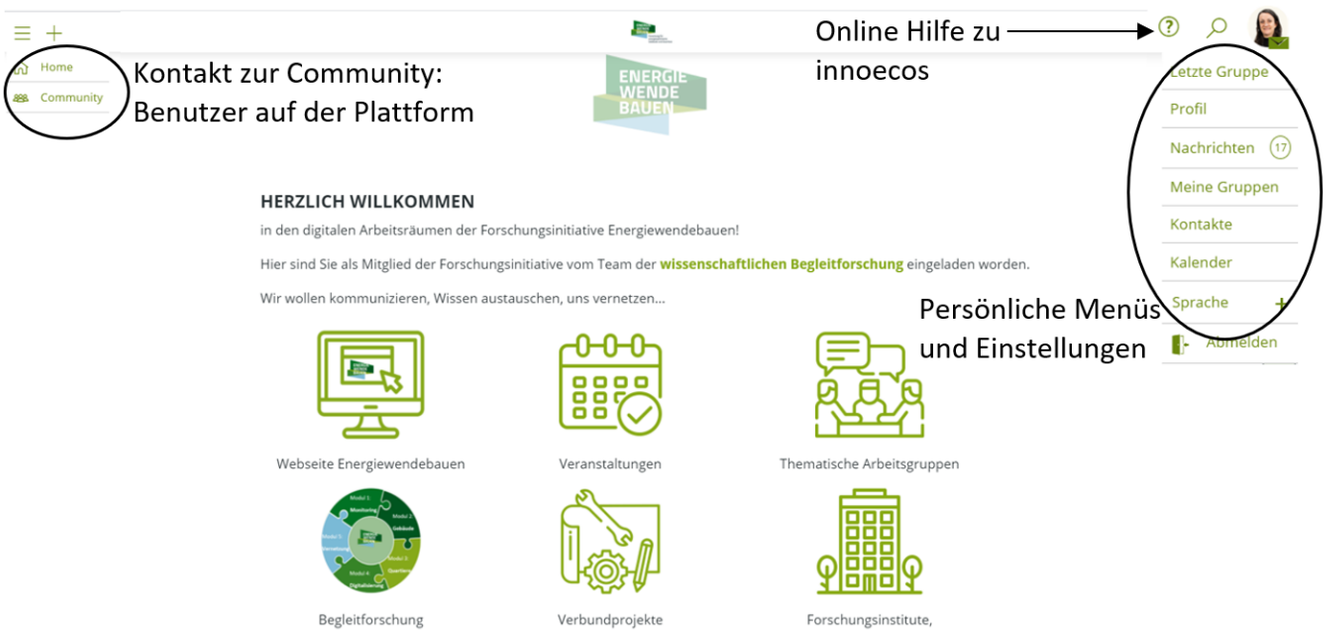



Abbildung 7: Überblick über den ersten Zugang zur gesamten EWB Kommunikationsplattform

Nach dieser generellen Einführung wurden die wichtigsten Apps kurz vorgestellt:

- In der App **Dokumente** können Dateien über innoecos ausgetauscht, hoch- und heruntergeladen, lokal oder online bearbeitet und in Verzeichnissen organisiert werden.
- Die App **Kalender** bietet viele Möglichkeiten, unter anderem Videokonferenzen über das integrierte Tool („jitsi“) zu organisieren und Terminumfragen an alle Mitglieder der Gruppe, in der diese App installiert ist, zu senden.
- Mit der App **To-do Liste** können Aufgaben mit Start- und Enddatum zugewiesen werden.
- In der App **Projektinhalte**, die in der Gruppe für jedes Forschungsprojekt installiert sein wird, sollen Schwerpunkte und Schlagworte für das Projekt ausgewählt werden, sodass sie auf der Projektlandkarte als Suchkriterien benutzt werden können.
- Jede Firma/Institution/Organisation ist dazu eingeladen ihre Kompetenzen und Fachgebiete in der App **Kompetenzen** ihrer Gruppe aufzuführen, sodass sie als Expertise auf dem Kompetenzatlas gefunden werden kann.

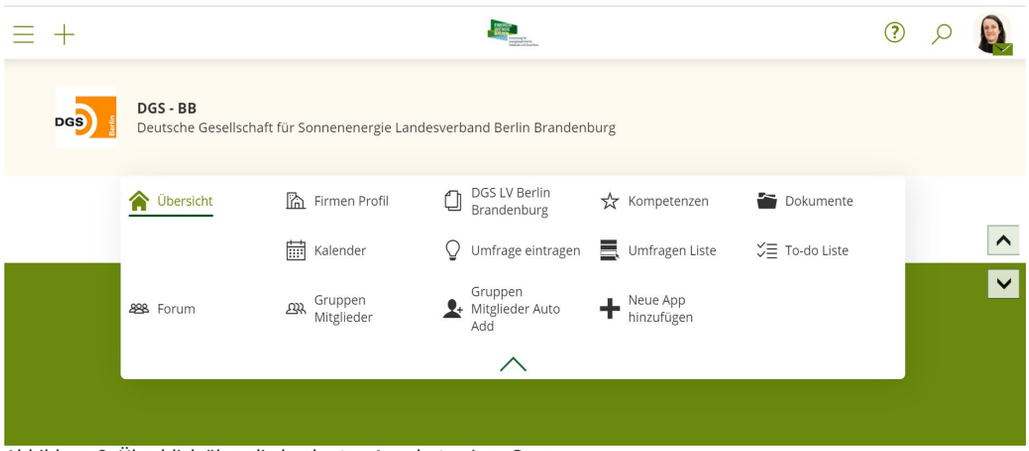


Abbildung 8: Überblick über die konkreten Angebote einer Gruppe

Sowohl im Laufe der Livevorführung als auch danach wurden von den Werkstattteilnehmenden verschiedene Fragen gestellt und Anmerkungen gegeben, die nachfolgend zusammengefasst wurden:

Die Vorstellung der Plattform erweckte bei den Teilnehmenden Begeisterung und Hoffnung für eine verbesserte Zusammenarbeit, da sie durch die Plattform Möglichkeiten sehen mitzumachen und auch selbst zu gestalten. Hierdurch sehen sie große Chancen, dass die Kommunikation mit der Wissenschaftlichen Begleitforschung keine Einbahnstraße in der Zusammenarbeit beinhaltet, sondern dass ein intensiverer Austausch zwischen der Begleitforschung und den Projekten stattfinden kann.

Mit einer Einheitlichkeit in der Außendarstellung können alle Energiewendebauen Projekte wie ein großes Team auftreten, das an einer gemeinsamen Sache arbeitet. Eine Kurzübersicht der Projekte und ein einheitliches Corporate Design würden ebenfalls der Übersichtlichkeit dienen. Durch eine einfache Sprache und eine prägnante Vorstellung kann schnell erschlossen werden woran ein Projekt arbeitet. Die Teilnehmer*innen der Werkstatt wünschten sich hierfür eine Art „Endredaktion“. Weiterhin äußerten die Teilnehmenden den Wunsch, dass auch die Umsetzungsorte der Teilprojekte auf der Projektlandkarte dargestellt werden und nicht nur der Ort der Konsortialleitung sichtbar wird. Für die Berichterstellung wäre es aus Sicht der Werkstattteilnehmenden hilfreich, wenn die Projektmitarbeitenden auch nach Beendigung eines Projektes noch ca. ein Jahr lang Zugriff auf die Plattform hätten.

Neben diesen Wünschen zur Energiewendebauen Kommunikationsplattform wurden zum Abschluss der Werkstatt durch die Teilnehmenden auch noch weitere Anregungen an das gesamte Team der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen gegeben:

Es gibt den Wunsch nach einer Fortführung der jährlichen analogen Projektleitungstreffen über einen Zeitraum von zwei Tagen an wechselnden Orten im Bundesgebiet, verbunden mit dem Besuch konkreter Energiewendebauen oder anderer Projekte. Dies wird als ein wichtiger Teil des Miteinanders und des Austausches gesehen.

Das Wissen sollte seitens der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen nicht nur in Form einer „Einbahnstraße“ eingesammelt werden, sondern es sollten auch gemeinsame und partizipative Formate zusammen mit den Forschungsprojekten durchgeführt werden.

Zum Ende der Werkstatt fand eine Diskussion bzw. eine gemeinsame Reflexion statt, inwieweit die Projektmitarbeitenden sich tatsächlich in die Kooperationsplattform einarbeiten und die Inhalt ihrer Projekte regelmäßig aktualisieren werden. Hier gab es das Plädoyer seitens der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendebauen die Arbeitsrealität und den Zeitdruck der Forschenden anzuerkennen, aber dennoch die Vorteile des Kooperationstools zu verdeutlichen und sichtbar zu machen, sodass hier eine gute Balance gefunden werden kann.

**Impressum**

Herausgeber: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e.V.D
Erich-Steinfurth-Straße 8
10243 Berlin

E-Mail: BF-EWB@dgs-berlin.de
Internet: energiewendebauen.de
Autoren: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bildquellen wenn nicht explizit anders angegeben Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen.

Für den Inhalt und das Bildmaterial der einzelnen Beiträge tragen alleine die Autoren die Verantwortung.
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.