

Schlussbericht

Förderkennzeichen: 01 UR 1618 A-E



Die re-produktive Stadt.

Die Stadt verändern, um die Energie- und Nachhaltigkeitswende zu schaffen

re-produktiveStadt

FONA / Sozial-ökologische Forschung

Laufzeit: 01.08.2016 – 31.07.2019

Zuwendungsempfänger:

Energieavantgarde Anhalt e. V. – FKZ: 01UR1618A

inter 3 GmbH – FKZ: 01UR1618B

Brandenburgische TU Cottbus-Senftenberg/Lehrstuhl Stadttechnik – FKZ: 01UR1618C

Fraunhofer IMWS – FKZ: 01UR1618D

Stadt Bitterfeld-Wolfen – FKZ: 01UR1618E

Der nachfolgende Bericht wurde von den Mitarbeitern aller Arbeitspakete gemeinsam erstellt. Wo möglich und notwendig wird jeweils auf den verantwortlichen oder federführenden Verbundpartner hingewiesen.

Inhaltsverzeichnis

Kurzdarstellung

1	Aufgabenstellung.....	5
2	Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde.....	8
3	Planung und Ablauf des Vorhabens.....	10
4	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	12
5	Zusammenarbeit mit anderen Stellen.	14

Eingehende Darstellung

1	Erzielte Ergebnisse	16
1.1	Zusammenfassung.....	16
1.2	AP 1: „Re-Produktive Ressourcenpotenziale entdecken und strukturieren“	17
1.3	AP 2: „Akteure“ Re-produktive Macher*innen entdecken und unterstützen.....	29
1.4	AP 3: „Stadtbilder“	38
1.5	AP 4: „Zukunftstechnik“ Die re-produktive Stadt weiter gedacht.....	47
1.6	AP 5: „Institutionalisierung und Transfer“ Die re-produktive Stadt Bitterfeld-Wolfen als Vorlage für andere Städte.....	51
1.7	Blaupausen der Denklabore	59
1.8	Wissenschaftliche Prozessbegleitung.....	60
1.9	Antworten auf die Forschungsfragen.....	62
2	Darstellung der wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises.....	76
3	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit.....	76
4	Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit.....	77
5	während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen,	80
6	erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektdesign	12
Abbildung 2: Ansichten des RePro-Typhauses	22
Abbildung 3: Beispiel für den Wandaufbau als Grundlage für die Anwendung der UPD	23
Abbildung 4: Umweltwirkungen und End-of-Life-Bilanz des RePro-Hauses bei Anwendung der Ständerbauweise Holz	24
Abbildung 5: Ausgewählte Stadtlabore, Lebenszyklusphasen und Leitbilder/Themen	30
Abbildung 6: Bebauungsplan für die geplante Neubebauung im Krondorfer Wiesen	39
Abbildung 7: Am Plan in Bitterfeld-Wolfen.....	41
Abbildung 8: Markierung der zur Zwischennutzung vorgesehenen Brachfläche // Modell der mobilen Containerbauten.....	42
Abbildung 9: Eindrücke aus dem Stadtlabor Gartenstadt.....	43
Abbildung 10: Eindrücke aus dem Stadtlabor Wohnkomplex 4/4	45
Abbildung 11: Eindrücke aus dem Stadtlabor Wohnkomplex 4/4	45
Abbildung 12: Konstellationsanalyse 2017 für das Neubaugebiet „Krondorfer Wiesen“	53
Abbildung 13: Konstellationsanalyse 2017 für die innerstädtische Brache in zentraler Lage „Am Plan“	54
Abbildung 14: Konstellationsanalyse 2017 für die „Gartenstadtsiedlung“	55
Abbildung 15: Konstellationsanalyse 2017 für die Großwohnsiedlung „Wohnkomplex 4/4.....	55
Abbildung 16: Veränderungen im beispielhaften strukturellen Aufbau der Blaupausen	57
Abbildung 17: Struktureller Aufbau finales Konzept (Vorderseite und Rückseite) für die Blaupausen.....	57
Abbildung 18: Blaupause zum re-produktiven Bauen für den Stadtquartierstyp „Neubaugebiet“	58
Abbildung 19: Begriffsverständnis für brachliegend und Sekundärressourcen im Kontext des (Re)Produktionsmodells	64
Abbildung 20: Hemmnisse und Maßnahmen für die Umsetzung re-produktiver Projekte	72
Abbildung 21: Das plakative Szenario zum Wohnkomplex 4/4 zeigt lokale Nahrungsmittelproduktion und Emissionsarme Leichtfahrzeuge sowie energetisch genutzte Fassaden	75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auszug aus: Ziele für den Quartierstyp Neubaugebiet.....	18
Tabelle 2: Anwendungsfälle für Re-Produktionsideen.....	21
Tabelle 3: Projektionen der Reproleitlinien auf ein Reprohaus	21
Tabelle 4: Ressourcen im kommunalen Kontext in der re-produktiven Stadt	65
Tabelle 5: Nutzungsoptionen für Ressourcen in der Stadt.....	65

Anlagenverzeichnis	84
--------------------------	----

Re-Produktivität ist die praxisnahe, konzept- oder beispielorientierte Form von (Re)Produktivität, abgeleitet aus dem idealtypischen (Re)Produktivitäts-Konzept von Biesecker und Hofmeister¹. Vereinfacht wird für die Ansprache von Akteuren, Produkten etc., die sich auf das angewandte Konzept der Re-Produktivität beziehen, die Vorsilbe RePro verwendet.

¹ Adelheid Biesecker, Sabine Hofmeister (2006): Die Neuerfindung des Ökonomischen.

Kurzdarstellung

1 Aufgabenstellung

Ziel des Vorhabens war es, mit der systematischen Verbesserung der stofflich-energetischen und wirtschaftlich-sozialen Re-Produktionsfähigkeit der Stadt Bitterfeld-Wolfen die Blaupause eines möglichen Transformationspfades für einen neuen, infolge von Gebietsreformen gleichwohl sehr verbreiteten Stadttypus zu entwickeln: Die flächige, mittelgroße, polyzentrale Stadt, die für eine Energie- und Nachhaltigkeitswende neue Ansatzpunkte und als Ergebnis neue Stadtbilder und Stadtlandschaften verspricht.

Diese Zielsetzung beruhte auf der **Annahme**, dass insbesondere solche Mittelstädte im ländlichen Raum eine Pilotfunktion für re-produktive Lösungen übernehmen können. Die Hypothese stützte sich auf die Annahme, dass Städte ohne Wachstum Flächen zur Verfügung haben, einem hohen Kostendruck gerade im Infrastrukturbereich ausgesetzt sind (so dass sich Experimente lohnen) und wirtschaftliche Prozesse zur Nutzung der beruflichen Qualifikationen und Steigerung der Attraktivität für qualifizierte Arbeitnehmer benötigen.

Hinsichtlich des **Gestaltungspotenzials** ging der Verbund davon aus, dass die Etablierung re-produktiver Wirtschaftsprozesse in der Stadt zu neuen Stadtbildern, neuen räumlichen Konstellationen und ungewöhnlichen Kooperationen verschiedener Akteure führen wird. Darüber hinaus benötigen gerade Städte ohne Wachstum neben unternehmerischen Perspektiven auch solidarische Wirtschaftsformen, um ökonomische Vorteile aus postfossiler Energie und Ressourcennutzung für die Steigerung sozialer Gerechtigkeit ziehen zu können.

Das Projekt wurden in fünf Arbeitspaketen (AP) bearbeitet.

AP 1: „Ressourcen“ (Verantwortlich: BTU, Lehrstuhl Stadttechnik)

Re-Produktive Ressourcenpotenziale entdecken und strukturieren

Die Potenziale der Untersuchungsregion sollten mit folgenden Fragen identifiziert werden:

- Welche stofflichen, energetischen oder räumlichen Ressourcen-Potenziale werden bislang nicht oder nur wenig genutzt? Im Fokus stehen Möglichkeiten der Nutzung stofflicher Ressourcen (z. B. Grünschnitt, Abfall), energetisch nutzbarer Ressourcen (z. B. Abwärme, Sonne, Wind) oder räumlicher Ressourcen (z. B. Brachflächen oder gestaltbare Fassaden).
- Welche bestehenden Abläufe der Nutzung von Primär- oder Sekundärressourcen können "aufgebrochen" und energetisch und stofflich neu gedacht werden? Gegenstand der Überlegungen sind alternative Nutzungen oder Nutzungszeitverlängerungen im Rahmen bestehender Stoff- und Energieabläufe. Weiterhin werden in sektorübergreifenden Betrachtungen Potenziale vermutet, die im AP 1 systematisch gesucht werden sollen.

Aufgrund der Bedingungen vor Ort wie auch des wenig praxisorientierten Standes der Ausarbeitung des Konzepts der (Re-)Produktivität² rückten im Verlauf der Arbeiten zwei Aufgaben in den Vordergrund:

² (Biesecker/Hofmeister, 2006)

- Zusätzlich zu den Akteuren der Region sollen Forscher*innen, professionelle Anbieter*innen, Start Ups, Hersteller*innen von Lösungen durch direkte Ansprache eingebunden werden, Ideen für Re-Produktivitätsansätze vorzuschlagen und eine Argumentationskette für deren Anwendung anhand der Vor- und Nachteile aufzubauen. Diese Informationen werden hinsichtlich der Anforderungsprofile aufbereitet und Akteure erhalten die Möglichkeit, die jeweils vorgeschlagene Idee (bei Interesse) auf den Anwendungsfall zu adaptieren. Ziel ist es, die Vorarbeiten für ein „RE-PRO-Portal“, eine onlinegestützte Informationsplattform für Re-Produktivitätsketten zu leisten und dieses exemplarisch vorzustellen.
- Es sollte durch die Ausarbeitung von Leitbildern und Kriterien beispielhaft eine praxistaugliche Aufbereitung des Konzepts der (Re-)Produktivität für den Bereich „Bauen“ erfolgen.

AP 2: „Akteure“ (Verantwortlich: Energieavantgarde Anhalt e.V.)

Re-produktive Macher*innen entdecken und unterstützen

Im Mittelpunkt von AP 2 stand die Untersuchung vorhandener und die Etablierung neuer Akteurskonstellationen und Wirtschaftsmodelle. In diesem Zusammenhang war es Aufgabe von AP 2 den Kontakt zu Akteuren in der Region zu halten, mögliche Kooperationspartner für die spezifischen Anforderungen der anderen Verbundpartner ausfindig zu machen sowie Vorschläge zur Kooperation in sogenannten Stadtlaboren zu unterbreiten. Stadtlabore sind nach unserer Definition konkrete, für Stadtentwicklung bedeutsame Orte innerhalb einer Stadt, für die gemeinsam von Praxis- und Wissenschaftspartnern re-produktive Lösungsansätze im Format von Reallaboren erarbeitet werden. Daraus ergaben sich im Einzelnen folgende Aufgaben:

- Bürgerschaftliche und professionelle Aktivitäten entdecken, anstoßen, erproben
- Wirtschaftsmodelle zwischen Gewerbe und Social Entrepreneurs konzipieren und strukturieren
- Akteurskonstellationen für eine solidarische In-Wert-Setzung städtischer Ressourcen erfinden

AP 3: „Stadtbilder“ (Verantwortlich: Stadt Bitterfeld-Wolfen)

Die re-produktive Stadt entwickeln

Die polyzentrale Stadt ist Ergebnis sowohl von städtebaulichen Rück- und Umbauprozessen aufgrund sozio-ökonomischer Transformation als auch von Eingemeindungen. Sie ist durch einen starken Bevölkerungsrückgang und den Verlust ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit geprägt. Ziel des AP 3 ist es daher, unter Nutzung re-produktiver Elemente und Verfahren geeignete Entwicklungspfade für die Stadt zu entwickeln. Die Stadtlabore bieten hierfür die experimentelle Basis, um gemeinsam mit Bevölkerung, Unternehmen und Verwaltung entsprechende Lösungen zu verhandeln und in die formelle Stadtentwicklung zu implementieren. Deshalb konzentrierte sich die Stadt Bitterfeld-Wolfen auf die Etablierung der Stadtlabore als Form experimentellen Lernens und transformativen Experimentierens der Bürgerschaft.

Dabei beispielhaft zu bearbeitende Fragestellungen im Stadtlabor waren:

- (Wie) Können Flächennutzungen für erneuerbare Energiequellen klassische städtebauliche Nutzungen/Typologien ersetzen und/oder ergänzen?
- Wie lassen sich die ungenutzten Ressourcen der Stadt städtebaulich und ökologisch sinnvoll nutzen und gleichzeitig die Re-Produktivität der Stadt dauerhaft erhalten?
- Kann eine re-produktive Nutzung der Flächen (Brachen) auch wieder zu einer städtebaulichen In-Wertsetzung führen?
- Welchen ästhetischen Ansprüchen müssen re-produktive Nutzungen genügen, um als städtebauliche Form akzeptiert zu werden?

AP 4: „Zukunftstechnik“

(Verantwortlich: Fraunhofer CSP, IWMS Halle)

Die re-produktive Stadt weiter gedacht

Um die Nutzung des solaren Potenzials (solare Einstrahlung, Temperaturdifferenzen/Luftströmungen, Verdunstungsleitung) einer re-produktiven Stadt zu optimieren, strebten Fraunhofer IMWS und Fraunhofer CSP Innovationen in den Bereichen adaptive Fassadensysteme und die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe aus der re-produktiven Stadt in gemeinsamer experimenteller Arbeit in den Stadtlaboren an.

Nachdem technische Größen für energetische Systeme und Kriterien für die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe festgelegt sind, werden Strategien zur technischen Entwicklung von adaptiven Fassaden und Prozessketten zur stofflichen Nutzung der Ressourcen einer re-produktiven Stadt entwickelt. Ein Fokus liegt auf der Machbarkeitseinschätzung und Konzeption von neuartigen Photovoltaikanlagen für den urbanen Einsatz unter schwierigen Einstrahlungs- und vor allem Verschattungsverhältnissen.

Aussichtsreich erscheinende Innovationen werden im Laboraufbau auf ihre grundsätzliche Machbarkeit validiert, um im Ergebnis robuste Zielvorgaben für die angewandte Forschung abzuleiten.

IMWS/CSP nutzten drei Instrumente:

- Kooperation bei der Erfassung der Ressourcen-Potenziale (AP 1) durch Aufstellen von Mengengerüsten und Beitrag von Mindestanforderungen an die solare Einstrahlung für adaptive Fassaden
- Ausarbeitung technischer Lösungen, z. T. Überführung in Laboraufbauten und Vorbereitung der Finanzierung von angewandter Forschung zur industriellen Fertigung mit lokalen Wirtschaftspartnern
- Explorationsworkshops gemeinsam mit allen Verbundpartnern, zur Auswertung der wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse aus relevanten Forschungsprojekten

AP 5: „Institutionalisierung und Transfer“ (inter 3)

Die re-produktive Stadt Bitterfeld-Wolfen als Vorlage für andere Städte

Die Ziel des Arbeitspaketes ist es, Potenziale, Voraussetzungen und Chancen der Übertragung des re-produktiven Stadt-Modells als Blaupause für den Transformationspfad anderer Städte und Gemeinden zu thematisieren, durch die Analyse der konkreten Fallbeispiele in den Stadtlaboren RePro-Keimzellen in Bitterfeld-Wolfen zu identifizieren und die gewonnen Ergebnisse zwecks Erkenntnistransfer aufzubereiten und nutzbar zu machen. Im Zentrum steht die Darstellung von Lösungsansätzen, die sich aus den Erfahrungen in der Modellstadt sowie mit Expert*innen durchzuführenden „Denklaboren“ ableiten. Zur Entwicklung einer Blaupause werden die maßgeblichen strukturellen Anforderungen für die Umsetzung andernorts analysiert und herausgearbeitet.

Im Detail beinhaltet dies folgende Aufgaben:

- Aus den (Teil-)Ergebnissen der Stadtlabore werden für jeden re-produktiven Ansatz Hinweise zu den Voraussetzungen für die Übertragbarkeit abgeleitet. Die damit verbundenen konkreten RePro-Keimzellen (Ressourcen, Akteure, Orte etc.) sind der zentrale Bezugspunkt für das Vorgehen.
- Die Voraussetzungen für die Übertragbarkeit der in den Stadtlaboren erarbeiteten Konzepte können technisch, räumlich, administrativ, sozial oder auch ökonomisch bestimmt sein und sind

jeweils entsprechend zu bestimmen. Zudem werden relevante Akteure und möglichst unaufwändige Verfahren für die Recherche der kleinräumig verteilten Ressourcen identifiziert und dargestellt.

- Hinsichtlich der Verfahren für die Identifikation von Ressourcen und weiterer Anknüpfungspunkte für re-produktive Ansätze sollten im Projektverlauf gemeinsam mit dem AP 2 und AP 3 Strategien erörtert werden, die es projektinteressierten Akteuren ermöglichen, eigenständig auf mögliche RePro-Keimzellen (Ressourcen, Akteure, Orte etc.) hinzuweisen, so dass die Vielzahl möglicher, kleinräumig verteilter Ressourcen besser erfasst werden kann.

Als Ergebnis sollten schließlich Blaupausen im Sinne übertragbarer Vorlagen für andere Städte zur Verfügung stehen, die verschiedene Dimensionen abdecken:

- wie und von wem die erforderliche Ressourcen-Suche übernommen werden kann,
- welche Ressourcen-Nutzungen und Geschäftsmodelle unter welchen Bedingungen tragfähig sind,
- welche Vorgehensweisen den Transformationsprozess erlebbar machen und geeignet sind, die Innovationsdynamik zu befördern.

Mit der wissenschaftlichen Begleitung und zur Unterstützung des transdisziplinären Forschungsprozesses sowie bei speziellen Frage- und Problemstellungen beispielsweise in planerischen Kontexten war das Institut für nachhaltige Bildung, Forschung, Innovation – sustainify GmbH beauftragt. Hiermit wurden besonders die Arbeiten der beiden Praxispartner*innen des Verbundvorhabens sowie die Integration der unterschiedlichen Wissensbestände aus Praxis und Wissenschaft, die Diskussionen zur Übertragbarkeit der Ergebnisse und der Wissenstransfer in die wissenschaftliche Diskussion insbesondere zum Reallaborformat unterstützt.

2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Forschungsvorhaben war mit der Einbindung zweier Praxisakteure, dem Verein Energieavantgarde Anhalt e. V. koordinierend und der Stadt Bitterfeld-Wolfen mit vielen Akteuren sowie den heterogenen wissenschaftlichen Hintergründen von Raumplanung, sozio-ökonomischer Innovationsforschung und spezifischer Technologieentwicklung komplex aufgestellt. Im Verlauf der Arbeiten stellte sich darüber hinaus die krisenhafte Umbruchsituation der Stadt nicht wie angenommen als Chance, sondern als Herausforderung für das iterative Vorgehen zwischen Praxis und Wissenschaft dar.

Zur Erreichung des Gesamtziels und der Teilprojektziele war daher ein regelmäßiger und intensiver inter- und transdisziplinärer Austausch zwischen den Verbundpartnern wichtig. Einige gemeinsame Arbeitserfahrungen in wechselnden Konstellationen erleichterten die Kommunikations- und Arbeitsprozesse. Für die zielgerichtete inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit im Verbund wurden zweimonatliche Arbeitstreffen in Bitterfeld-Wolfen durchgeführt, an denen in der Regel Vertreter*innen jedes Teilprojekts teilnahmen. Die Treffen vor Ort ermöglichte es Vertretern von Stadtverwaltung und Stadtentwicklungsgesellschaft ohne zusätzliche Fahrtkosten an den Beratungen teilzunehmen. Mitarbeiter*innen der wissenschaftlichen Verbundpartner nutzten die regelmäßige Anwesenheit dann auch für Arbeitsgespräche mit städtischen Akteuren.

Zusätzlich fand nach dem ersten Jahr eine zweitägiger, durch die wissenschaftliche Begleitung moderierter Workshop statt, um das besondere Verhältnis zwischen Praxis- und

Wissenschaftspartnern in einem aus der Praxis initiierten Verbund zu klären. Dafür wurde ein gemeinsames Verständnis für die Systematik wissenschaftlichen und praktischen Arbeitens erarbeitet und die entsprechende Arbeitsstruktur in Stadt- und Denklaboren festgelegt. Die in diesem Zusammenhang erfolgte Klärung des projektinternen Verständnisses von transdisziplinärer Arbeit und Reallaboren wurde Grundlage einer gemeinsamen Publikation einiger Verbundpartner.

Das Fraunhofer IMWS stellte für die gesamte Projektlaufzeit eine Plattform für gemeinsame Dokumente und einen Literatur-/Materialien-Speicher zur Verfügung.

Neben der intensiven Zusammenarbeit im Verbund erwiesen sich Diskussionen mit anderen Forschungsvorhaben der BMBF-Fördermaßnahme außerhalb und während der Vernetzungstreffen, Fachtagungen sowie die Teilnahme an den Fokusgruppen als anregend.

Für die Sekundärressource biogene Abfälle wurde über den Verbund hinaus das Fraunhofer UMSICHT in Arbeitsgespräche in der Region eingebunden.

In formaler Hinsicht war die Projektbearbeitung durch administrative Schwierigkeiten bei der Stadt Bitterfeld-Wolfen und dem Ausscheiden des städtischen Mitarbeiters beeinflusst. Gemeinsam mit dem Projektträger fand die Stadt Bitterfeld-Wolfen mit der Beauftragung der Stadtentwicklungsgesellschaft (STEG) eine konstruktive Lösung. Die frühe Einbindung der STEG erwies sich als hilfreich.

Die Arbeit des Verbundes wurde durch die schwierige Situation der Stadt und ihrer Akteure infolge des schwerwiegenden sozio-ökonomischen Wandels und der daraus folgenden demografischen Disproportionen behindert. Als Kommune mit einem Haushaltssicherungskonzept fällt es der Stadt schwer, Spielräume für Innovationen und experimentelle Entwicklungen zu finden. Auch die kommunalen Unternehmen sind in erster Linie gehalten, Gewinne in den Haushalt auszuschütten bzw. die Gebühren für Leistungen stabil zu halten. Wohnungsunternehmen sehen sich zwischen Altschulden und finanzschwachen Mietern ebenfalls gehalten, die Investitionen auf ein Minimum zu beschränken. So werden die Kenngrößen der Betriebswirtschaft überall zum entscheidenden Kriterium. Die Stimmung ist gedämpft bis depressiv und die Köpfe sind nicht frei für Visionen und Experimente.

Aufbauend auf der Systematik zur Identifikation von Ressourcen in einer re-produktiven Stadt und dem Kriterienset zur Beschreibung von Flächen wurden geeignete Ideen für eine re-produktivere Ausgestaltung der Energieversorgung bzw. der Stoffverwertung für Orte in Bitterfeld-Wolfen entwickelt und mit den Akteuren diskutiert. Aus diesen Diskussionen wurde erkennbar, dass die Umsetzungschancen für auf Ressourcen-Potenziale aufbauende re-produktive Wertschöpfungsketten gering sind, so dass der Forschungsansatz insbesondere in AP 1 modifiziert werden musste.

Für die Neudefinition des Untersuchungsansatzes wurde das Wissen externer Akteure stärker als bisher in die Findung von Re-Produktionsmöglichkeiten einbezogen und die Übertragbarkeit von Anfang an mitgedacht. Ziel war es, eine Auseinandersetzung mit re-produktiven Ideen durch gestärkte Argumentationsketten „von Innen“ anzuregen.

Ausgehend davon rückten die Funktionen Ideenfindung, Erschließung und Verwertung der Ressourcen in den Fokus:

- Ausgehend von vier Stadtquartieren, die der Verbund nach einem Vorschlag der Stadt als Stadtlabore auswählte, und in Sondierungsgesprächen mit Akteuren wurden Anwendungsfälle mit vielversprechendem Anknüpfungspotenzial für den Re-Produktivitätsansatz formuliert. Parallel wurde ein an der Praxis orientiertes Anforderungsprofil (abgebildet über ein Kriterienset) entwickelt, das es erlaubt, die Re-Produktivität eines Anwendungsfalles zu bewerten.
- Die im interdisziplinären Forschungsverbund entwickelten Ideen zur Steigerung der urbanen Re-produktivität wurden in Hinblick auf die Anforderungsprofile aufbereitet. In Abstimmung mit der Stadt, als Träger*in öffentlicher Interessen, wurden Akteure in der Region angesprochen, für die diese Lösungen relevant sein können. Sie erhalten damit die Möglichkeit, die jeweils vorgeschlagene Idee (bei Interesse) auf den Anwendungsfall zu adaptieren.
- Dem schließt sich die Verknüpfung/Vermittlung zwischen Akteuren als Interessenten und Anbietern bzw. Erfahrungsträgern einer Lösung an.
- Es konnten die Vorarbeiten für ein „RePro-Portal“, eine onlinegestützte Informationsplattform für Re-Produktivitätsketten geleistet und dieses exemplarisch vorgestellt werden.

3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Für die Zusammenarbeit der Teilprojekte in verschiedenen Arbeitspaketen wurden entsprechend der Arbeitsplanung die jeweiligen Aufgaben in vier Stadtlaboren verortet. Deren Auswahl erfolgte gemeinsam und folgte maßgeblich den Anregungen der Stadt Bitterfeld-Wolfen. Die Typisierung der vier als Stadtlabore ausgewählten Quartiere soll trotz der Bindung an den Ort die Übertragbarkeit der Ergebnisse gewährleisten.

Der konkrete Ort erdete die Überlegungen, machte die Komplexität handhabbar (ohne sie unzulässig wissenschaftlich-modellhaft zu reduzieren) und garantierte der Stadt und den städtischen Akteuren realitätsnahe Vorschläge. Gemeinsame Begehungen der Orte in verschiedenen transdisziplinären Konstellationen waren eine weitere kooperative Arbeitsform. Die Integration der Arbeiten erfolgte entlang der räumlich-städtebaulichen Dimension. Auch für zwei sogenannte Denklabore, in denen Entwicklungsvisionen aus den disziplinären Forschungsständen heraus, ohne Bindung an die Hürden des Alltags diskutiert wurden, dienten die in den Stadtlaboren untersuchten Quartierstypen als Gerüst.

Die transdisziplinäre Zusammenarbeit war die Basis des Forschungsvorhabens und strukturierte unter Einschluss der verschiedenen praktischen Fragestellungen und involvierten wissenschaftlichen Disziplinen die Stränge der Arbeitsteilung und Kooperation entlang der bestimmenden Fragen und der vom Fachbereich Stadtentwicklung vorgeschlagenen Orte und Flächen. Die Herausforderungen der Stadtentwicklung bildeten den Ausgangspunkt für das wissenschaftliche Arbeiten, das als gemeinsamer Lernprozess der Akteure in der Stadt und der sie begleitenden Wissenschaftler*innen organisiert wurde. Die Recherchen vor Ort machten die Ressourcen- und Akteurspotenziale erkennbar. Wie sie konstruktiv und effizient zu gestalterisch attraktiven Lösungen im Stadtraum zusammengeführt werden können, wurde mit einzelwissenschaftlichen Instrumenten bearbeitet und versucht, in Gesprächen mit Praktiker*innen zu validieren.

Die Verbundpartner sind davon überzeugt, dass der hohe Transaktionsaufwand nicht zu vermeiden ist, wenn kooperativ-transdisziplinär geforscht werden soll. Er wurde durch die unmittelbare

Kooperation an konkreten Orten und durch zweimonatige Arbeitstreffen realisiert. Deren Inhalt war es, Fragen und Erkenntnisse zu bearbeiten und abzustimmen sowie nächste Fragen, Akteurskonstellationen, ressourcenkompatible Betreibermodelle etc. zu entwickeln. Als Instrumente und Verfahren wurden dafür beispielsweise gemeinsame Ortsbegehungen, Leitbildentwicklung als planerisches Instrument, die Konstellationsanalyse als methodisch-analytisches Brückenkonzept für die transdisziplinäre Forschung und grafische Aufbereitungen der Fragen und Ergebnisse genutzt. Aus bisherigen Projekten der sozial-ökologischen Forschung nahmen wir die folgenden wesentlichen Voraussetzungen für eine gelingende Kooperation auf:

- Die Offenlegung der Situiertheit des Wissens (einschließlich der normativen, paradigmatischen und lebensweltlich-politischen Positionen der Wissenschaftlerinnen),
- die Transparenz der Kontexte von Fragen und Antworten,
- die Anerkennung der Gleichberechtigung von wissenschaftlichem und lebensweltlichem Wissen,
- die Verständigung auch über abstraktere Gedanken beispielhaft, möglichst nah am Gegenstand, ermöglichen den notwendigen „Übersetzungsprozess“, machen Hierarchien sichtbar und schaffen die Basis dafür, sie zu minimieren, „auf gleicher Augenhöhe“ zu diskutieren und miteinander zu lernen³.

Für Ablauf und Planung des Vorhabens kam der Kommune eine tragende Rolle zu. Es waren die von der Stadt definierten Orte und Flächen, die typisch für die Gestaltungsherausforderungen der schrumpfenden Stadt sind. Unterstützend wirkten die Stadtentwicklungsgesellschaft und die Stadtwerke Bitterfeld-Wolfen als weitere kommunale Einrichtungen im Vorhaben mit. Auch die Ansprache der städtischen Wohnungsgesellschaften und der Stadtwerke erwies sich – insbesondere bei gebäudeintegrierter Photovoltaik oder der Abwärmenutzung – als weitere Option, mit kommunalen Akteuren zusammen zu arbeiten.

Zusammengefasst ist die Aufgabenstruktur in folgender Abbildung nachvollziehbar:

³ vgl. Scurell 2006; S.172.

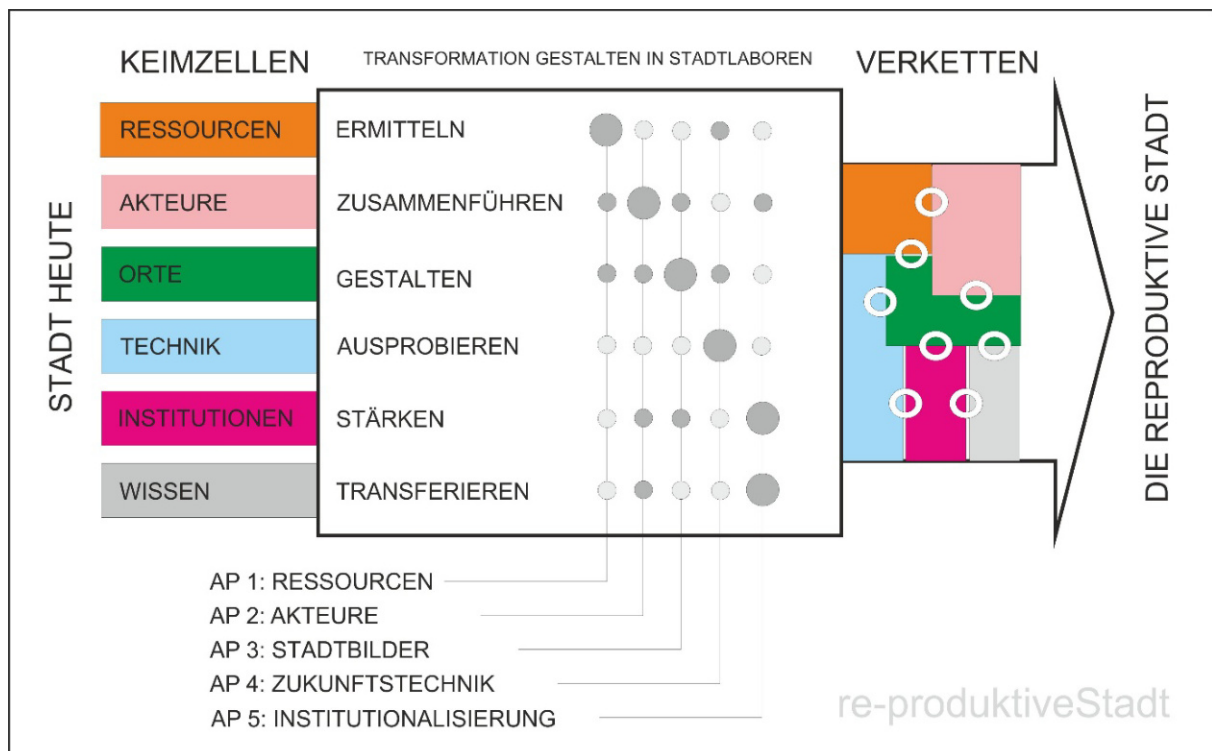


Abbildung 1: **Projektdesign:** Mehrere Verbundpartner arbeiten in den AP zusammen, um Re-Pro-Zellen an den konkreten Orten – in Stadtlaboren – zu entwickeln. Das kann von einem Akteur, einer Ressource, technischen Innovationen oder einer gewünschten Stadtbildveränderung ausgehen.

4 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Ergänzend zu dem im Antrag beschriebenen Stand des Wissens ist hier besonders auf die dynamische Wissensentwicklung und z. T. kontrovers geführte Diskussion in den Bereichen „Energieeinsparung beim Bauen“, „neuartige Bauweisen“, „Nutzung von Umweltenergie im städtischen Raum“, „doppelte Innenstadtentwicklung“ sowie die intensive Diskussion um Governance, Partizipation und auf methodologischer Ebene über Reallabore und transdisziplinäre Forschung zu verweisen.

Diese Debatten haben wir verfolgt (siehe unten: benutzte Fachliteratur, Anlage 1) und neuere Erkenntnisse aufgegriffen, mit den Ergebnissen der Verbundarbeit abgeglichen und durch eigene Positionierungen fortgeführt:

- Helga Kanning, Babette Scurrell: Reallabore der Praxisakteure. Merkmale und methodische Herausforderungen. sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 1 | 2018, Hannover.
- Özgür Yildiz, Helga Kanning, Maria Christin Ludwig, Bianca Richter-Harm, Susanne Schön, Jörg Walther, Sven Wüstenhagen: Die Re-produktive Stadt – Neue Ansätze für die Nachhaltigkeitswende in großflächigen polyzentralen Mittelstädten? In: Ökologisches Wirtschaften, 33, (2), 46-50. DOI 10.14512/OEW330246.
- Helga Kanning, Bianca Richter-Harm, Babette Scurrell, Özgür Yildiz: Real-world laboratories initiated by practitioner stakeholders for sustainable land management – characteristics and challenges using the example of Energieavantgarde Anhalt. Erscheint in: Weith, Thomas (Hrsg.): Sustainable land management (Arbeitstitel), Springer Verlag.

Der für den Projektverbund bedeutsame wissenschaftliche Diskurs um Reallabore schreitet kontinuierlich voran und wurde entsprechend reflektiert. Die sustainify GmbH unterstützte diesbezüglich den Erkenntnistransfer (AP 2 in Kooperation mit AP 5), z. B. durch eine Teilnahme am Workshop „Reallabore als transformative Methode in der Nachhaltigkeitsbildung“⁴ sowie die regelmäßige Teilnahme (gemeinsam mit Susanne Schön – AP 5) an der Validierungsplattform des vom BMBF geförderten Projekts „TransImpact“⁵ und die Mitwirkung an gemeinsamen Publikationen.

Im aktuellen Report der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen⁶ finden sich im Bereich „Neubau“ viele Überlegungen wieder, die das im Verbundvorhaben entwickelte Kriterienset des Re-Pro-Modells (AP 1) stützen. Einige Nachteile des bisher verwendeten Modells, an deren Überwindung wir arbeiten, lassen sich damit teilweise korrigieren. Der erweiterte DGNB-Bewertungsansatz zielt auf die Berücksichtigung der Wirkung von Neubauprojekten auf natürliche Stoffkreisläufe nach der ‚Circular Economy‘-Philosophie. Er spricht damit eine der dem (Re-) Produktivitätsmodell inhärenten Denkweisen an. Im Forschungsprojekt wird darauf aufbauend geprüft, inwieweit das beschriebene Vorgehen für die sich im Projekt in der Entwicklung befindende Bewertungssystematik nutzbar ist.

Die im Folgenden dargestellten Verfahren und Konstruktionen wurden für die Szenarienbildung in den Denklaboren genutzt:

Im Bereich Biomasseverwertung wurde das Thermokatalytische Reforming des Fraunhofer UMSICHT für eine Einsatzbewertung genutzt. Untersucht wurde die technische und wirtschaftliche Eignung des TCR-Verfahren für den re-produktiven Einsatz in den Kreiswerken Anhalt-Bitterfeld (sowohl energetische Nutzung von Biomasse als auch stoffliche Nutzung kohlenstoffhaltiger Reststoffe z. B. als Aktivkohle).

Im Bereich gebäudeintegrierte Photovoltaik wurden Sondermodule (GISMO-GebäudeIntegriertes SolarMODul, Carbon Concrete Composite – Fassadenmodul in Facetten-Optik, sog. Solarlamelle, MuSaPri Multifunktionales Sandwichelement mit integriertem PV Modul) des Fraunhofer CSP und des Fraunhofer IMWS in die Szenarien der Denklabore eingebracht und auf ihre Einsatzfähigkeit hin diskutiert.

Im Bereich Gebäudetemperierung wurden am Fraunhofer IMWS in Untersuchung befindliche Niedrigenergiesysteme (thermisch aktive Fassadendämmung und Flüssigkeitsbasierte Gebäudeklimatisierung über Kapillarrohrsysteme) sowie die Abwärmenutzung aus Wasserstoff-Brennstoffzellen-BHKW (Projekt h2home) in den Denklaboren für die Szenarienbildung genutzt. Ein neuartiger Ansatz zur Verdunstungskühlung über Fassadenflächen wurde unter Laborbedingungen auf Machbarkeit bewertet. Systeme transparenter Fassadendämmung bzw. Folienmembrane aus Ethylen- Tetrafluorethylen-Copolymer (ETFE) wurden ebenfalls in die Denklabore eingebracht.

Für im Bereich der Gebäudetemperierung durchgeführte Untersuchungen kam die Software TRANSYS zum Einsatz. Im konstruktiven Bereich und für die Strukturauslegung wurde mit der

⁴ Workshop „Reallabore als transformative Methode in der Nachhaltigkeitsbildung“ des Wuppertal-Instituts und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) am 24.-25.01.2017 in Wuppertal

⁵ <https://td-academy.de/inhalt/projekt-transimpact>

⁶ Duran/ Lemaitre/ Braune 2019.

Software CATIA und der Workbench ANSYS gearbeitet. Zur Einschätzung von Life Cycle Assessment technischer Bauteile wurde die Software Umberto NXT mit der Datenbank Ecoinvent genutzt.

Die zur interdisziplinären Bearbeitung der Projektinhalte genutzten Fachliteratur, ist der Literaturliste zu entnehmen.

5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen.

Über die beschriebene Zusammenarbeit mit weiteren Praxisakteuren (Stadtentwicklungsgesellschaft, Stadtwerke, Wohnungsunternehmen) hinaus, wurden die Anhalt-Bitterfelder Kreiswerke bezüglich der Verwertung biogener Reststoffe und zur wissenschaftlichen Bearbeitung des Problems, das Fraunhofer UMSICHT in die Arbeiten eingebunden.

Mit Vertreter*innen des Projektes ClimSmartLok aus dem Programm "Nachhaltige Transformation urbaner Räume" gab es im Juli 2017 ein Arbeitsgespräch, in dem die Herausforderungen transdisziplinären Arbeitens eine große Rolle spielten. Insbesondere die Auswahl der Transformationslabore bei ClimSmartLok und der Stadtlabore im Vorhaben „re-produktive Stadt“ sowie der Aufbau von Kooperationen mit Akteuren vor Ort wurden diskutiert.

An der Vernetzungskonferenz Zukunftsstadt im Dezember 2017 hat der Verbund mit einer Posterpräsentation teilgenommen und am 13.12.2017 im Rahmen der Arbeitsgruppe „Resiliente und nachhaltige Infrastrukturen“ seine Positionen zum Thema „Die Energie- und Nachhaltigkeitswende in mittelgroßen, polyzentralen Städten erfolgreich gestalten!“ vorgetragen.

Am 20. September 2017 führte die Stadtentwicklungsgesellschaft Bitterfeld-Wolfen mbH in Kooperation mit dem Verein Energieavantgarde Anhalt (EAA) einen Fachtag zum Thema „Energiezukunft und Ressourceneffizienz zum Anfassen, Fragen und Staunen“ durch. Dabei lag das Augenmerk auf ressourcenschonendem Energieverbrauch, energetischer Sanierung sowie nachhaltigem Bauen und Sanieren. In diesem Zusammenhang gab es Kontakt zu Prof. Dr.-Ing. Friedrich Sick (HTW Berlin), der über "Das Degewo Zukunftshaus: Beispielhafte Sanierung eines mehrgeschossigen Bestandsbaus" referierte. Auf der anschließenden Messe präsentierten sich einige regionale Produkte und Unternehmen im Bereich Ressourceneffizienz.

Im Oktober 2017 ergab sich mit der Kooperation zwischen dem Verein Energieavantgarde Anhalt, dem Künstlernetzwerk RaumUmOrdnung und der Stadt Bitterfeld-Wolfen für den Forschungsverbund die Möglichkeit, mit seinen Themen in der Stadtöffentlichkeit sichtbar zu werden. Es fanden künstlerische Aktionen mit einer Wärmebildkamera, mit „Feuer“ als dem Symbol für Energie und mit der Wanderboje als Kommunikationsinstrument im Bitterfelder Stadtraum statt. Die Gespräche spiegelten ein unerwartet hohes Interesse der Bevölkerung an innovativen Technologien wider. Bürger*innen unterschiedlichen Alters sprachen von ihrer PV-Anlage auf dem Hausdach, dem hohen Komfort und den geringen Heizkosten in der neuen Wohnung mit Dreifachverglasung und Fußbodenheizung, der Kombination aus PV und Speicher, die das Einfamilienhaus fast netzunabhängig macht, zeigten Interesse an Mieter-PV-Lösungen und begrüßten das Vorhaben einer Zwischennutzung einer Brachfläche in der Innenstadt für eine Messe für Energie-Innovationen.

Im Juni 2018 beteiligte sich der Verbund an einem Konzeptworkshop der Stadtentwicklungsgesellschaft und der Herzensgemeinschaft Wolfen e. V. zur Ausarbeitung eines Antrages zum Projektauftrag „Stadt gemeinsam gestalten! Neue Modelle der Quartiersentwicklung“

der Nationalen Stadtentwicklungspolitik, dessen Schwerpunkt Wege zur nachhaltigen Transformation des Stadtquartiers Wolfen-Nord waren.

Neben der Einbindung von Studierenden der BTU Cottbus-Senftenberg in Aufgabenstellungen des AP 1, wurde eine Kooperation mit Prof. Christine Fürst, Institut für Geowissenschaften und Geographie der Martin-Luther-Universität Halle, Fachgebiet Nachhaltige Landschaftsentwicklung aufgenommen. Im Wintersemester 2018/19 wurde eine Bachelorarbeit zum Thema „Leitbilder für eine Stadtbrache in Bitterfeld-Wolfen – Analyse der Interessen verschiedener Akteure hinsichtlich der Ökosystemleistungen“ begleitet. Darüber hinaus wurden mit dem Sommersemester 2019 Themen für Masterarbeiten ausgeschrieben.

Im Rahmen der Wettbewerbsteilnahme „Zukunftsstadt“ wurde die Stadt Halle mit ersten Ansätzen der Übertragung von Ergebnissen aus dem Projekt Re-produktive Stadt unterstützt. Hierzu erfolgte ein Vortrag anlässlich des Symposiums „Halle Neustadt Zukunftsstadt“ am 16.06.2017 im Bürgerzentrum der GWG in Halle Neustadt.

Es erfolgte die Beratung der Wohnungsgesellschaft Benndorf zu Erkenntnissen aus dem Projekt re-produktive Stadt, um Erkenntnisse zur Übertragbarkeit zu erhalten. Hierbei lag der Fokus auf Nutzung von Umweltenergie im Stadtraum der sogenannten Energie-Kommune Benndorf.

Darüber hinaus arbeiteten Mitarbeiter*innen des Forschungsverbundes in den SynVer*Z-Fokusgruppen „Urbane Produktion“, „Klimaanpassung und Resilienz“ und zum Querschnittsthema „Reallabore“ mit.

Eingehende Darstellung

1 Erzielte Ergebnisse

1.1 Zusammenfassung

Im Verbundteam aus Praxis- und Wissenschaftspartner*innen wurden gemeinsam folgende Einzelkomponenten für „RePro-Konzepte“ entwickelt:

1. Verschiedene auf Quartierstypen bezogene technologische Lösungsvorschläge für Energieeffizienzsteigerungen und Nutzung erneuerbarer Energien, z. T. auf frühen Technology Readiness Leveln (TRL);
2. Auf Quartierstypen bezogene RePro-Leitlinien und ein -Kriterienkatalog orientiert am Re-Produktivitätskonzept von Biesecker & Hofmeister⁷ inklusive einer Konzeptbeschreibung für ein Onlineportal zur Kommunikation und partizipativen Erweiterung von RePro-Wissen
3. Acht Blaupausen zur re-produktiven Gestaltung von Quartierstypen, die unterschiedliche Lebenszyklusphasen repräsentieren (Planungs- und Neubaugebiet, innerstädtische Brache und Wohnsiedlung mit Gartenstadtcharakter für Bestandsquartiere, Großwohnsiedlung in industrieller Bauweise für Sanierungs-/Rückbaugebiete), und erfolgversprechende Standorte und Schlüsselakteure benennen sowie SWOT-Analysen zu Treibern und Hemmnissen der praktischen Umsetzung umfassen;
4. Zwei Blaupausen zur Ko-Kreation re-produktiver Zukunftsvisionen als Ergebnis der Denklabore;
5. Eine Blaupause zur Gestaltung transdisziplinärer Stadtlabore, insbesondere aus Sicht von Praxispartnern.
6. Erkenntnisse zur Governance re-produktiver Transformationsprozesse urbaner Räume.

Die Ergebnisse 1-5 bilden die Grundlage für die Übertragung des RePro-Ansatzes an andere Orte. Darüber hinaus haben die Anstrengungen im Vorhaben „re-produktive Stadt“ allerdings gezeigt, dass in lokale Planungs- und Wirtschaftsprozesse eingebundene Akteure, allen voran die Kommunen, hohe Erwartungen von Forschungspartnern nicht in jedem Umfang bedienen können. Dies ist insbesondere darin begründet, dass die von Forschungspartnern avisierte Ausrichtung von Maßnahmen oder Prozessen auf re-produktives Handeln zu Zielfolgen in kommunalen oder privatwirtschaftlichen Entscheidungsprozessen führt, die nicht durch Einzelpersonen, sondern nur durch eine kollektive, gesellschaftlich verankerte Problemwahrnehmungs- bzw. Bewusstseinsveränderung gegenüber dem Thema der Re-Produktivität aufgelöst werden können. Solange betriebswirtschaftliche sowie kommunalrechtliche und kommunalwirtschaftliche Prinzipien, aber auch die gesellschaftliche Wertigkeit sozial-ökologischer Veränderungen das Handeln für eine Transformation zu nachhaltiger Entwicklung nicht zur zentralen Maxime machen, lassen sich gesellschaftliche Innovationen in Klein- und Mittelstädten in sozio-ökonomischen Umbrüchen nicht realisieren.

Für die Umsetzung von Re-Produktivität in Städten werden Change-Agents in allen gesellschaftlichen Bereichen: Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft benötigt. Diese visionären, unerschrockenen sowie innovationsaffinen Akteure können Stadtentwicklung mit Verwertungsmöglichkeiten von bisher ungenutzten Ressourcen neu denken.

⁷ Adelheid Biesecker, Sabine Hofmeister (2006): Die Neuerfindung des Ökonomischen.

1.2 AP 1: „Re-Produktive Ressourcenpotenziale entdecken und strukturieren“

Verantwortlich: BTU Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet Stadttechnik

Nachfolgende Darstellung der Forschungsergebnisse aus AP 1 berücksichtigt die Anpassung des Forschungsinhaltes gemäß dem Antrag vom Februar 2018.

1.2.1 Operationalisierung von Re-Produktivität

Die Arbeiten am Kriterienset waren einer der Schwerpunkte im AP 1: Ressourcen (Kurztitel). Sie greifen einen zentralen Bedarf für die Anwendung des (Re)produktionsmodells auf, der in Zusammenarbeit mit Praxis-Akteuren wiederholt deutlich wurde:

Das (Re)produktionsmodell, auf dem die inhaltliche Ausrichtung der Arbeit im Projekt beruht, stellt ein Modell für eine Neuordnung ökonomischer Beziehungen dar. Die darauf aufbauende Diskussion um die Umsetzung dieses Modells befindet sich auf einer Abstraktionsebene, die losgelöst von den sehr konkreten Abläufen, Handlungen und Entscheidungen von Akteuren im Kontext der Stadtentwicklung einzuordnen ist. Das Modell benennt keine quantifizierten Zielvorgaben, wie ökonomische Beziehungen konkret auszurichten sind und es benennt keine Wege, wie der Transformationsprozess ausgestaltet werden kann. Es fordert, dass die intra- und intergenerationale Gerechtigkeit und die Aufrechterhaltung oder Verbesserung der natürlichen und sozialen (Re)Produktivität zu erreichen ist und dass sich jeweils Beteiligte (Stakeholder) darüber abstimmen müssen, wie das gelingen kann. Hierzu fehlen den Akteuren in der Praxis Vorstellungen, Verfahren oder Hilfsmittel zur Übertragung des Modells in die ortsbezogene Situation, woraus erhebliche Umsetzungshemmnisse erwachsen.

Andererseits gibt es auf der Ebene der „Praxis“ sehr wohl Entwicklungen, Projekte oder auch nur Techniken, die selbst oder deren Anwendung als re-produktiv im Sinne des Modells verstanden werden können und auch verstanden werden. Hier fehlt es an einer Bewertungsmöglichkeit, anhand derer diese subjektive Einschätzung überprüft werden kann.

Zusammenfassend lassen sich diese Herausforderungen durch drei Fragen abbilden:

- Wie kann man das theoretisch-wissenschaftliche Konstrukt der (Re)Produktivität für die Praxis adaptieren, um es dort nutzbar zu machen?
- Was ist re-produktiv bzw. (Re)produktivität in der Praxis?
- Wann ist ein Verhalten/Prozess/Technik re-produktiv?

Zur Klärung dieser Fragen zeigt sich der Bedarf für eine praxisgerechte Adaption des Konzeptes der (Re)Produktivität von Hofmeister/Biesecker⁸ und darauf aufbauend eine Operationalisierung des Begriffes. Im AP 1 wurde für diesen Bedarf ein Vorschlag erarbeitet, in einem projektinternen Diskussionspapier zusammengefasst und im Verbund weiterentwickelt.

Ausgangspunkt ist die These: (Re)produktivität ist ein Leitbild für nachhaltige Entwicklung. Aufbauend auf dieser Überlegung wurde das Modell eines leitbildbasierten Zielsystems strukturgebend für die Operationalisierung von (Re)produktivität herangezogen. Bei diesem Modell werden aufbauend auf einem Leitbild, dass die langfristige Zielvorstellung zum Planungsgegenstand

⁸ ebenda.

charakterisiert, die Vorstellungen in zwei Stufen konkretisiert und in überprüfbare Handlungs- bzw. Qualitätsziele mit räumlichem, zeitlichem und akteursgebundenem Bezug überführt. Qualitätsziele geben bestimmte sachlich und räumlich und ggf. zeitlich definierte Qualitäten (und Quantitäten) von Ressourcen, Potenzialen oder Funktionen an, die in konkreten Situationen erhalten oder entwickelt werden sollen. Handlungsziele beschreiben die Schritte, die notwendig sind, um die in den Qualitätszielen definierten Zustände zu erreichen. Abschließend werden Kriterien bzw. Indikatoren benannt, die eine Bewertung der Zielerreichung erlauben.

Ansatzpunkt Stadtentwicklung und Quartiere

Diese Überlegungen wurden, auf die im Forschungsverbund untersuchten, vier Stadtlabore angewandt. Für diese Labore lagen bereits vier Leitbilder vor, die im Forschungsverbund im Zusammenhang mit den Blaupausen in einem deduktiven Prozess entwickelt worden waren.

Diese sind geeignet, weil die im Projekt genutzten Quartiere jeweils unterschiedliche Phasen eines Quartierslebenszyklus repräsentieren und damit auch der zeitlichen Komponente des (Re)Produktiven Denkens Rechnung tragen (vgl. hierzu auch Abbildung 5).

Ausgehend von den Leitbildern wurde der Begriff der Re-Produktivität auf quartierspezifische Leitlinien und Ziele „heruntergebrochen“.

	Leitlinien aus dem Leitbild re-produktiv bauen und leben	Handlungsziele	Qualitätsziele
1	Ressourcenbedarf zur stofflichen oder energetischen Verwertung mitdenken	Flächen für Material für stoffliche oder energetische Verwertung berücksichtigen Biomasse anbauen	Nutzung Umweltenergie für Gebäudeklimatisierung

Tabelle 1: Auszug aus: Ziele für den Quartierstyp Neubaugebiet

Dieses schrittweise Entwickeln eines Verständnisses von praxisgerechter Umsetzung von Re-Produktivität diente dazu, re-produktive Prozesse in der Stadt Bitterfeld-Wolfen möglichst konkret zu beschreiben.

Insgesamt erwies sich die Diskussion um diese Operationalisierung als deutlich umfangreicher und inhaltlich tiefer als erwartet. Zum Berichtszeitpunkt liegt ein Konsens für RePro-Leitlinien vor. Exemplarisch wurde dieser am Beispiel der Stadtlabore inhaltlich bis zur Ebene Ziele vertieft. Hier hat sich gezeigt, dass diese Vertiefung inhaltlich Redundanzen erzeugt, die aufwendig reduziert werden müssen. Für die Sicherung der Aussagen zu Zielen bzw. Kriterien ist eine weitere wissenschaftliche Vertiefung unabdingbar, die im Zuge der Bearbeitung nicht geleistet werden konnte.

Beispielsweise ist das Qualitätsziel „einfache Konstruktion“ eine der weiter differenzierten Umsetzungsoptionen der RePro-Leitlinie „Geringer Aufwand bei der Erstellung“ (von Bauwerken). Aufgrund des sich überlagernden Begriffsverständnisses von Fachdisziplinen ist eine (interdisziplinäre) Beschreibung dieses Qualitätsziels für einen gemeinsamen Konsens zu Kriterien erforderlich. Hierfür müssen zum einen Qualitätsmerkmale der Architektur gefasst und beschrieben werden. Ebenso sind Materialeigenschaften vorgefertigter Bauteile, z. B. von Vollholz gegenüber Brettschichtholz auch unter dem Aspekt des Life-Circle-Assessments (LCA) abzuwägen. Bei dem Versuch, dies zu unterlegen, ist das Forschungsteam im Rahmen der Operationalisierung an kapazitären Grenzen gestoßen.

1.2.2 Abgleich mit bestehenden Bewertungssystemen für Nachhaltigkeit

Gegenstand der Arbeit im AP 1 war weiterhin der inhaltliche Vergleich der RePro-Leitlinien mit den Zielen und Kriterien marktüblicher Zertifizierungssysteme. Untersucht wurden das DGNB System (Neubau)⁹ sowie „Cradle to Cradle“¹⁰. Mit diesem Abgleich sollte geprüft werden, inwieweit Re-Produktivität im Verständnis dieses Forschungsprojektes bereits durch bestehende Kriteriensets zur Nachhaltigkeitsbewertung abgebildet werden kann.

Die Bearbeitung erfolgte durch einen schrittweisen, rein qualitativen Vergleich jedes Einzelnen, der dem jeweiligen Bewertungssystem zugrundeliegenden Kriteriums. Dieses aufwendige Vorgehen war notwendig, weil Sachverhalte in den Systemen begrifflich anders gefasst und strukturell anders eingebettet sind und vor diesem Hintergrund eine Zuordnung und Interpretation in Bezug auf Ähnlichkeiten oder Unterschiede zu dem hier entwickelten System erfolgen musste.

Folgende Erkenntnisse konnten aus dem Abgleich gewonnen werden:

Ein aus dem (Re)Produktionsmodell abgeleitetes Kriterienset weist aufgrund des erweiterten Verständnisses von Nachhaltigkeit starke Alleinstellungsmerkmale auf. Der Mehrwert liegt insbesondere darin, dass das Verhalten der Nutzer*innen unmittelbar in die Erstellung und den Gebrauch eines Gutes einbezogen wird. Weiterhin schließen die RePro-Leitlinien die nutzerseitige Definition des Gebrauchswertes, das heißt der Standards bzw. Qualitäten, die von einem Gut ausgehen, ein. In Detail liegen die Unterschiede in folgenden Aspekten:

- Gezieltes Weglassen und Anders-Denken von Bedürfnissen (Bsp.: wegfallende Stellplätze auf Grund von kollektiv genutzten Autos, oder Raummehrfachnutzung, daher weniger Raum nötig, oder Bestandsbauten nutzen statt Neubau)
- Ausrichtung auf lange Nutzungszeiten, Weiterentwicklung der Reparatur- und Wiederverwendungsfähigkeit – bis zum Neudenken von Wiedernutzungskreisläufen (einschließlich des Wiedereinsatzes von alten Baumaterialien)
- Einsatz gemeinschaftlicher Techniken zur Versorgung, am besten aus regenerativen Energiequellen – semi- oder dezentrale Versorgung als effizientere Systeme
- Definition von Siedlung, Umfeld der Gebäude als Produktionsort, z. B. als Klimaregulator oder Energiespeicher bzw. -quelle
- Anerkennung und Förderung von Eigenleistungen u. a. Verringerung der Komplexität in Bezug auf ressourcensparendes, bauphysikalisch und baukonstruktiv sinnvolles Bauen
- Förderung der gemeinschaftlichen Erbringung von Leistungen

Andere Aspekte, z. B. der verstärkte Einsatz erneuerbarer Ressourcen, finden sich auch in den anderen Bewertungssystemen wieder. Hervorzuheben ist beispielsweise das erweiterte Verständnis von stofflicher Kreislaufwirtschaft, dass sich in „Cradle to Cradle“ abbildet. Dieser Aspekt findet sich ähnlich in den RePro-Leitlinien wieder.

⁹ DGNB 2017.

¹⁰ Cradle to Cradle ist ein stark kreislaforientiertes Denkmodell für die Organisation von Stoff- und Nährstoffkreisläufen, entwickelt von Braungart und McDonough. Vgl auch: Braungart, M.: Cradle to cradle: remaking the way we make things. Vintage, 2009.

Auffällig war der geringe Überdeckungsgrad der RePro-Leitlinien mit den DGNB-Leitlinien (Neubau). Diese besitzen eine starke Fokussierung auf die Errichtung des Bauwerkes¹¹ und die Kriterien sind stark von betriebswirtschaftlichen Überlegungen geprägt. Diese Herangehensweise bildet das dem (Re)produktivitätsmodell inne liegende Nachhaltigkeitsverständnis nicht hinreichend ab. Anwendungsfälle für re-produktives Handeln im Kontext der Quartiersentwicklung

Die inhaltliche Offenheit des Denkansatzes der (Re)Produktivität in Bezug auf seine Umsetzung macht es unmöglich, alle Ansatzpunkte und Wege für re-produktives Bauen und Leben in einer Stadt in diesem Forschungsprojekt vorab zu denken, zu fassen und abzubilden.

Für exemplarische Lösungen von Re-Produktion im städtischen Kontext wurden deshalb entlang der vier Stadtlabore in Bitterfeld-Wolfen Anwendungsfälle mit aus Sicht der Bearbeiter*innen vielversprechendem Anknüpfungspotenzial für den Re-Produktivitätsansatz identifiziert. Dieses Vorgehen hat folgende Ziele:

- Konkrete, einfach umsetzbare, pragmatisch Änderungen der baulichen Umsetzung an Beispielen sollen zeigen, wie die Umsetzung der RePro-Leitlinien in der Praxis möglich ist, ohne dass der Gebrauchswert eines Bauwerks beeinflusst wird.
- Re-produktive Lösungen auf der Ebene gängiger Standards von Bauelementen, Baustoffen oder Bauverfahren bilden den „kleinsten gemeinsamen Nenner“ zwischen etabliertem Bauen und der re-produktiven Stadt. Das Benennen ganz konkreter Ansatzpunkte hilft, Wege der Transformation hin zu re-produktivem Bauen zu erkennen und kann helfen, Vorbehalte gegenüber dieser Sichtweise abzubauen.
- Das Aufzeigen der technischen Anforderungen an Bauelemente, Baustoffe oder Bauverfahren soll helfen, re-produktive Lösungen auf die Erfüllung dieser Anforderungen auszurichten. Daran soll gezeigt werden, welche Detaillierung notwendig ist, damit re-produktiv gedachte Elemente systemisch aufbereitet und kombiniert werden können.

Die Anwendungsfälle leiten sich unmittelbar aus den im Zuge der Blaupausen gemeinsam entwickelten Lösungsvorschlägen ab oder beruhen auf in Sondierungsgesprächen mit Akteuren gefundenen Ansatzpunkten. Diese strukturieren beispielhaft die Ebenen vor, an denen re-produktive Gesamt- oder Teillösungen, z. B. ein neues, ressourcensparendes Konstruktionsprinzip oder ein Baustoff angewendet werden können. Sie sind ein Angebot, re-produktiv zu handeln und dienen unter anderem in Hinblick auf eine weitere Verarbeitung in einer Datenbank als Projektionsfläche für Ideen und Lösungen rund um re-produktives Bauen und Leben, die konventionelle Ansätze ersetzen sollen.

¹¹ Die Untersuchung basierte auf dem DGNB-Leitlinien Stand 2017. Seit Januar 2018 steht ein erweitertes Bewertungsmodell (Version 2018) bereit, dass u. a. um Kriterien der Circular Economy erweitert wurde und Aspekte des Lebenszyklus eines Gebäudes aufgreift und in die Bewertung einbezieht.

Quartierstyp	Stadtlabor	Anwendungsfall
Neubaugebiet	Krondorfer Gebiet	Das RePro-Typhaus - Ein definierter Baukörper mit konkreten Anwendungsfällen für re-produktive Lösungen im Neubau
Wohnsiedlung im Bestand mit Gartenstadtcharakter	Gartensiedlung	Energetische Qualifizierung des Gebäudebestandes der 1910er und 20er Jahre. Lösungen für die energetische Ertüchtigung und die Versorgung mit Wärme (Beheizung und Warmwasserbereitung)
Großwohnsiedlung in industrieller Fertigteilbauweise	WK 4/4	Wiederverwendung von Bauelementen und Bauteilen aus dem industriellen Wohnungsbau
Innerstädtische Brache in zentraler Lage	Am Plan	Temporäre Bauten, primär für gewerbliche Zwecke, die weitgehend autark versorgt werden

Tabelle 2: Anwendungsfälle für Re-Produktionsideen

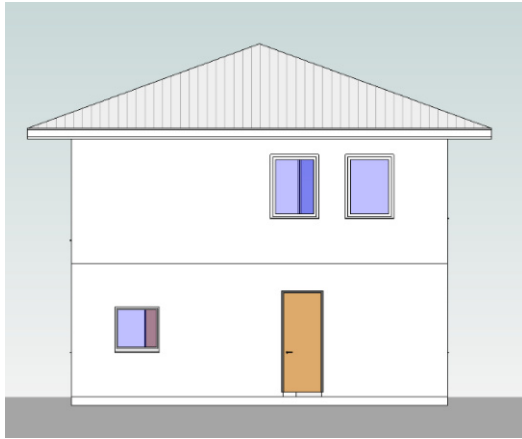
Für das RePro-Typhaus wurden exemplarisch die Ansatzpunkte weiter detailliert. Hierzu werden die RePro-Leitlinien auf den Anwendungsfall übertragen und beschrieben, wie re-produktives Bauen im Anwendungsfall im Detail aussehen kann. Die Beschreibungen sind Interpretationen der Leitlinien und insofern keine festen Größen, sondern variabel und nachträglich veränderbar, auf jeden Fall verhandelbar.

RePro-Leitlinien	Merkmale des Bauwerks Das RePro-Typhaus
Verwendung naturnaher Materialien	Holzbasiertes Tragwerk für Wand und Dach, Wärmedämmung aus Holzfasern, Hanf, Wolle oder vergleichbaren Materialien
Verzicht auf Flächeninanspruchnahme	Mind. Zweigeschossig, geringe Dachüberstände, Verzicht auf Nebenflächen, verringerte Wohnfläche pro Kopf
Reduzierung der (Wohn-)Fläche pro Kopf	Wohnfläche unterhalb
nur notwendiger Materialeinsatz	z. B. Verzicht auf aufwändige Innenausstattung (Putz, Farbe, etc.)
Verwendung von mechanisch oder biologisch verändertem Material	Vollständiger Verzicht auf chemisch hergestellte bzw. veränderte Baustoffe für die Erstellung, z. B. Kleber o.ä.
Einfacher Aufbau (Montage)	Vorfertigung, Modulaufbau
Forcierung einer Lebensweise	Mehrgenerationenwohnen, konstruktiv mitgedacht
Konstruktiv und bei der Wahl der Materialien auf Nutzungsdauer achten	Verwendung langlebiger Materialien und konstruktiver Schutz für bewitterte Bauteile, gute Ersetzbarkeit von Verschleißteilen
Standardisierte Bauteile einsetzen	Verzicht auf Sonderformate, Orientierung an Baustandardmaßen,

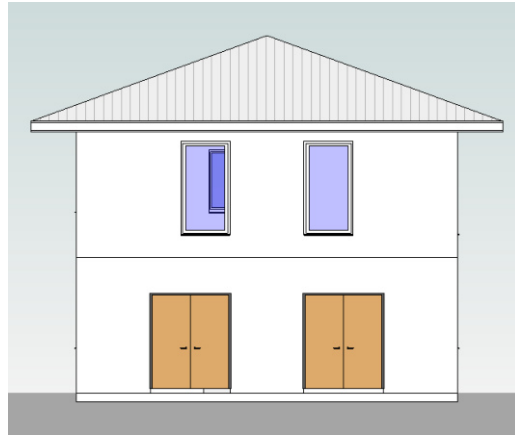
Tabelle 3: Projektionen der RePro-Leitlinien auf ein RePro-Typhaus

Im Einzelnen wurden diese Projektionen weiter beschrieben und, soweit möglich, visualisiert. Dies umfasst die Beschreibung der Grundrisse und Volumina, der Bauteile, der Bauelemente (Fenster und Türen) sowie die Bauweise, mit der ein Bauelement im Bauwerk integriert wird.

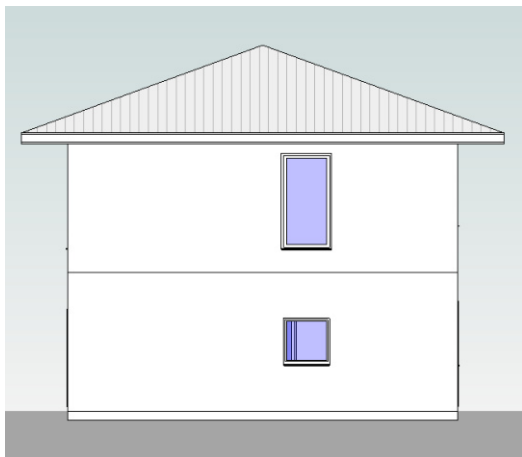
Das RePro-Typhaus umfasst demnach eine Bruttogrundfläche von 120m², zwei Vollgeschosse und bieten Platz für bis zu sechs Personen (generationenübergreifend).



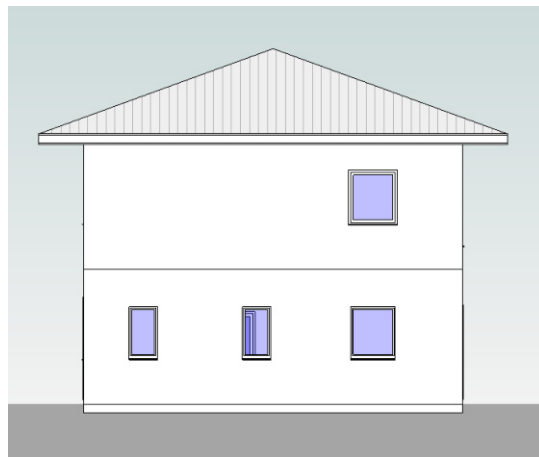
Frontansicht



Rückansicht



Westansicht



Ostansicht

Abbildung 2: Ansichten des RePro-Typhauses

Methodischer Umgang mit der Bewertung von Re-Produktivität

Die Fassung von Re-Produktivität über die RePro-Leitlinien lässt allein noch keine Aussage zu, inwieweit die Maßnahmen im Verständnis bisheriger Bewertungen tatsächlich nachhaltig, ressourcenschonend oder umweltfreundlich sind.

Die hier erarbeiteten Vorschläge beruhen auf Setzungen. Diese Vorgehensweise setzt Erfahrung bzw. Vorkenntnisse im Fachbereich voraus und ist auf die Praxis deshalb nicht ohne Weiteres übertragbar. Sollen Anwendungsfälle weiterentwickelt oder verändert werden, sind entsprechende Bewertungen erforderlich, die einen Vergleich zu konventionellen Baustoffen oder –verfahren erlauben und belastbare Aussagen anhand anerkannter Kriterien zulassen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

Eine Lösung für die Bewertung stofflich gebundener re-produktiver Ansätze ist die Nutzung der Plattform Ökobaumat¹² in Verbindung mit dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen¹³. Diese gilt als Datenbasis für das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen und enthält die gemäß ISO 14025¹⁴ und EN 15804¹⁵ erstellten Umweltproduktdeklarationen (UPD, englisch EPD) für Baustoffe. Deren Anwendung erlaubt Bewertungen der Umweltwirkung und des Ressourcenbedarfs in einem End-of-Life-Szenario und entspricht damit auch an diesem Punkt dem Ansinnen des (Re)Produktionsmodells.

Die Praktikabilität dieses Vorgehens wurde anhand der für das RePro-Typhaus definierten Baumassen und Kubatur und folgender drei Varianten der baulichen Umsetzung des RePro-Typhauses untersucht:

- Massivbauweise Stein
- Massivbauweise Holz
- Ständerbauweise Holz

In dem Zusammenhang wurden einzelne Bauteile des Hauses soweit weiter detailliert, bis eine Anwendung der UPD-Kennwerte auf diese möglich wurde.

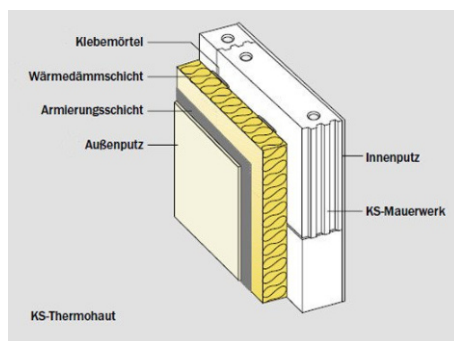


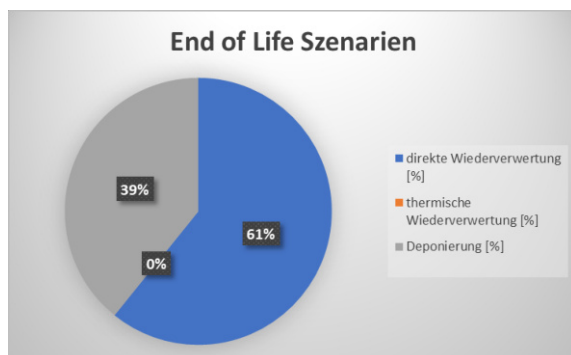
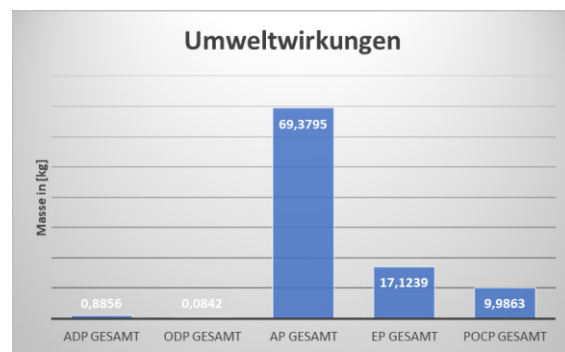
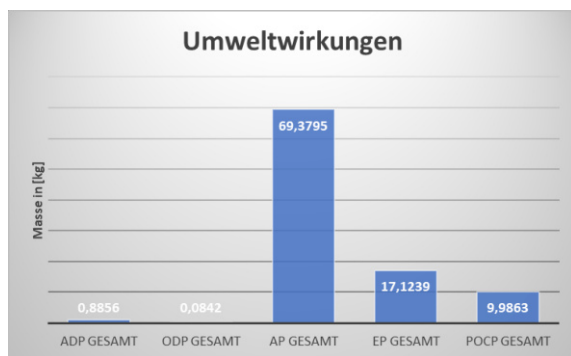
Abbildung 3: Beispiel für den Wandaufbau als Grundlage für die Anwendung der UPD | Bildquelle oekobaumat.de

¹² <https://www.oekobaumat.de/>

¹³ Ebenda.

¹⁴ ISO 14025 "Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren"

¹⁵ EN 15804 "Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Kategorie Bauprodukte"



ADP > Abiotischer Ressourcenverbrauch
 ODP > Ozonabbaupotential
 AP > Versauerungspotential
 EP > Eutrophierungspotential
 POCP > Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial
 PENRT > Primärenergiebedarf nicht regenerierbar
 PERT > Primärenergie regenerierbar
 FW > Wasserverbrauch

Abbildung 4: Umweltwirkungen und End-of-Life-Bilanz des RePro-Hauses bei Anwendung der Ständerbauweise Holz – Eigene Berechnungen auf Basis der UPD der oekobaudat.de-Datenbank

Im vorliegenden Beispiel zeigt das RePro-Typhaus in Massivbauweise Holz bauwerksbezogen die geringsten nachteiligen Umweltwirkungen sowie Vorteile beim End of Life-Szenarien und bestätigt damit die RePro-Leitlinien für diesen **Anwendungsfall im Bereich der Materialität**.

Die Erprobung zeigt, dass das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für stoffgebundene Bewertungen auch für re-produktive Fragestellungen herangezogen werden kann. Nachteilig ist, dass ein Vergleich von Lösungen eine aufwendige „Kulisse“, hier beispielhaft das RePro-Typhaus erfordert, anhand derer Datensätze erst angewendet und Stoffe in ihrer Bilanz hochgerechnet werden können.

In der Praxis, in der diese Aufgabe durch Akteure in der Kommune vorgenommen werden würde, ist dieser Punkt ein Hemmnis. Das Vorgehen im AP 1, Anwendungsfälle vorzudefinieren, wird vor diesem Hintergrund bestätigt. Aufgrund des hohen Aufwandes konnte im Projekt nur einer der Anwendungsfälle vertieft werden.

Die weitere Differenzierung des Anwendungsfalls in Bezug auf den Standort, d.h. die aus re-produktiver Sicht erforderliche Einbettung eines Gebäudes in den städtebaulichen Kontext und in Fragen des Nutzerverhaltens sind ebenfalls denkbar und erforderlich, im Rahmen des Forschungsvorhabens aber aus Zeitgründen nicht vertieft worden. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf bezüglich der methodischen Umsetzung.

Für den **zweiten Anwendungsfall**, die energetische Qualifizierung des Gebäudebestandes (Stadtlabor Gartenstadtsiedlung), wurden Voruntersuchungen durchgeführt. Fokus der Voruntersuchungen waren der aus energetischer Sicht zu bewertende bauliche Ausgangszustand und die Materialität der Gebäude, woraus typische Elemente für eine energetische Modernisierung abgeleitet werden sollten. Die Gebäude befinden sich in Privateigentum, eine Mitwirkung der Eigentümer war vor diesem Hintergrund zwingend erforderlich. Trotz des engagierten Einsatzes der Stadt konnten nur

wenige Interessent*innen für eine Vertiefung dieses Themas gewonnen werden. Letztendlich konnte nur die Thermografieanalyse nur an einem Haus durchgeführt werden, alle weiteren Akteure haben sich nicht weiter in das Projekt eingebracht. Die Arbeiten konnten aufgrund der zu geringen Beteiligung nicht weitergeführt werden.

Der **dritte Anwendungsfall**, die Wiederverwendung von Bauteilen aus dem Rückbau von Gebäuden wurde aufgrund der geringen Umsetzungschancen und aus Kapazitätsgründen nicht mehr vertieft. Derzeit hat ein zerstörungsfreier Rückbau der Gebäudeelemente im Stadtlabor WK4/4 keine Priorität. Damit fehlt das Ausgangsmaterial für eine vertiefende Betrachtung. Die Platten werden derzeit zu Betonrecycling aufbereitet und im Straßenbau weiterverwendet.

Der **vierte Anwendungsfall**, ein temporäres Gebäude im Stadtlabor Am Plan, wurde durch die Arbeiten im AP 4 ein Prototyp entwickelt. Vertiefend hierzu in der Beschreibung zum AP 4.

1.2.3 Anwendungen validieren und Anwendung in der Region

Ziel des Teilarbeitspaketes „Anwendungen validieren“ war es, die Anwendungsfälle mit potenziellen Bauherr*innen oder in die mögliche Umsetzung eingebundenen Akteuren zu diskutieren, hier Argumente zu Vor- und Nachteilen zu sammeln, deren „Brauchbarkeit“ zu überprüfen und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Die Anwendbarkeit re-produktiver Lösungen sollte somit gestärkt werden. Darauf aufbauend sollten im TAP „Anwendung in der Region“ Umsetzungsmöglichkeiten, für die diese Lösungen relevant sein können, mit dem Ziel der Umsetzung angesprochen werden.

Die Arbeiten in diesen Teilarbeitspaketen konnten aus bereits dargelegten Gründen nur zum Teil durchgeführt werden.

Anwendungsfall 1: (Stadtlabor Krondorfer Gebiet) Ein gemeinsam mit dem Projektpartner Fraunhofer IWMS erarbeiteter Katalog an re-produktiven Lösungen wurde dem Projektentwickler zur Verfügung gestellt. Für eine Reflexion der Inhalte stand dieser trotz der Bemühungen der EAA und der Stadt nicht zur Verfügung. Die sich gegen Projektende ergebende Gesprächsbereitschaft eines anderen Investors für ein alternativ zum Stadtlabor zu betrachtendes Gebiet in Greppin konnte aufgrund des Projektendes nicht mehr genutzt werden.

Anwendungsfall 2: (Stadtlabor Gartensiedlung) Möglichkeiten der energetischen Qualifizierung wurden in ersten Anbahnungsgesprächen mit Gebäudeeigentümer*innen und dem Vertreter des Denkmalschutzes angesprochen. Das mangelnde Interesse der Akteure an einer Fortführung der Diskussionen machte eine wissenschaftliche Vertiefung unmöglich.

Anwendungsfall 3: (Stadtlabor WK 4/4) In Rahmen informeller Diskussionen mit Wohnungsgesellschaften im Rahmen eines Fachgespräches bei der Energiemesse in Wolfen-Nord sowie mit der STEG, die den Rückbau in Bitterfeld –Wolfen umsetzt, zeigt sich eine ausgeprägte ökonomische Bewertung, die keinen Spielraum für alternative Lösungen (hier zerstörungsfreier Rückbau und Weiterverwendung) lassen, die nicht ökonomisch begründet werden können.

Für den **Anwendungsfall 4:** Am Plan wurde die vom Projektpartner IMWS in Zusammenarbeit mit der HTW Dresden entwickelte Lösung für ein temporär aufstellbares Gebäude im Rahmen einer Projektsitzung mit dem Projektpartner Stadt diskutiert. Zwar besteht seitens der Stadt grundsätzliche Bereitschaft, eine derartige Nutzung durch Unterstützung bei der baurechtlichen Genehmigung oder bei der technischen Erschließung zu ermöglichen. Ein Betrieb des Gebäudes einschließlich der Sicherstellung der Nutzung liegt nicht im Aufgabenbereich der Stadt. Grundsätzlich bestanden

Zweifel, ob am geplanten Aufstellungsort entsprechende Nutzungen sichergestellt werden können, die den für kommunale Partner kostenneutrale Aufstellung und Nutzung sicherstellt.

1.2.4 Vorarbeiten für ein „RePro-Portal“

In den Projekten „die re-produktive Stadt“ und „Reproketten – Ressourcen vom Land“ konnten einzelne Beispiele gezeigt werden, wie das (Re)produktionsmodell und das Prinzip (Re)produktivität in der Praxis umgesetzt werden können. Die Beispiele haben aber auch gezeigt, dass diese Adaption in der Praxis mit Herausforderungen verbunden ist, die insbesondere aus der Übersetzungsarbeit zwischen dem Modell und dem (modellgerechten) Handeln der Akteure resultieren. Das fallspezifische Vordenken eines Lösungsweges ist auf Dauer durch Wissenschaftspartner nicht zu leisten.

Ein möglicher Weg, Re-Produktivität als Grundlage breiteren Handelns zu etablieren und die Weiterentwicklung der Inhalte zu unterstützen, ist die Übertragung auf eine internetgestützte Community. Im Rahmen des AP 1 wurden deshalb Überlegungen durchgeführt, wie die im Projekt „re-produktive Stadt“ erarbeiteten Erkenntnisse in einem Web-Portal zusammengeführt werden können.

Hierfür wurde ein Basis-Set an Funktionen und Leistungen beschrieben. Die Weiterentwicklung des Sets kann durch die Community im Sinne des Opensource-Gedankens getragen werden.

Zentrale Funktionalitäten des RePro-Portals (Basisangebot)

Re-Produktivität erklären

Aufbauend auf den RePro-Leitlinien sollen hierzu Formen/Elemente von Re-Produktivität entlang von Beispielen aus den vier Stadtlaboren strukturiert aufgezeigt und anschaulich erklärt werden. Hierbei soll auf die Ebenen Konstruktion, Material, Energie und Nutzer eingegangen werden. Die Aussagen werden kurz begründet.

Beispiel für eine Umsetzung: Ein Bild zeigt ein bewohntes Massivholzhaus. Durch Interaktion mit dem Bild erhält der Nutzende Hinweise (Positiv/Negativ-Liste) anhand derer ein Verständnis der Vielschichtigkeit des Ansatzes entwickelt werden soll:

- Das ist re-produktiv, weil (das Haus konstruktiv auf 150 Jahre ausgelegt ist, Massivholz die beste Ökobilanz hat, dies ein Plusenergiehaus ist, ...)
- Das kann verbessert werden, weil ... (das Haus peripher liegt und hohen Mobilitätsaufwand generiert, das Holz nicht vom Standort stammt, ...)

Beispiele dokumentieren

Das Portal soll eine möglichst hohe Zahl an umgesetzten Beispielen für re-produktives Handeln bündeln. Ziel ist es, neben dem Bereich Bauen auch andere Anwendungsbereiche aufzuzeigen. Hierzu zählen Prozesse, Produkte, Verhaltensweisen in Stadtentwicklung und Nutzung des städtischen Raumes.

Die Dokumentation/Aufbereitung von Beispielen soll anfangs ausschließlich über erfahrene, mit dem Modell vertraute Anwende*innen erfolgen, später offen für die Community sein.

Die Funktionen, die Beispiele dokumentieren und Re-produktivität erklären, sind vernetzt.

Ideen einsammeln und bewerten

Ideen für re-produktives Handeln können im Portal hinterlegt und mit der Community diskutiert werden. Zur Bewertung werden die RePro-Leitlinien herangezogen.

In der weiteren Entwicklung kann eine Bewertung erfolgen. Vorgeschlagen werden:

für die Bewertung der Umweltwirkung

- Kriterien der oekodat-Datenbank
- Energieverbrauch, Primärenergiefaktor oder CO₂-Emission (spezifisch)

für die Bewertung der Ökonomie

- Kosten
- Spezifischer Aufwand

sowie Hinweise zur rechtlichen Umsetzbarkeit.

Ideen vermitteln

Die hinterlegten Ideen sollen für potenzielle Anwendungsfälle zugänglich sein. Dies kann als Angebot an konkreten Beispielen erfolgen oder auf Nachfrage generiert werden.

Als Beispiel eignen sich öffentliche Gebäude, z. B. Schulen, anhand derer die mögliche Anwendung einer Idee und der damit verbundenen Risiken und Chancen skizziert wird. Diese Anwendung erfordert ein Verständnis von Re-Produktivität und ggf. technische Vorkenntnisse.

Eine andere Form der Vermittlung ist die „Verräumlichung“ re-produktiver Potenziale. Durch Hochrechnung von RePro-Ideen auf reale Anwendungsfälle können Anreize geschaffen werden, Ideen tatsächlich umzusetzen.

Re-Produktivität weiterentwickeln

Der durch den Forschungsverbund entwickelte Vorschlag für die Operationalisierung von Re-Produktivität soll weiterentwickelt werden. Schwerpunkte der Entwicklung sind die Vertiefung der RePro-Leitlinien bis auf die Ebene der Kriterien und die Aufweitung des bislang auf Quartiersentwicklung ausgerichteten Anwendungshorizontes.

Informieren

Für Nutzende, die einen vertiefenden Einstieg in das Thema suchen, soll der wissenschaftliche Hintergrund des (Re)Produktionsmodells dargelegt werden. In dem Zusammenhang können die Erkenntnisse aus dem Vergleich mit marktgängigen Bewertungs- bzw. Zertifizierungssystemen für Nachhaltigkeit verwertet werden. Ziel ist es, den Mehrwert von Re-Produktivität gegenüber anderen Ansätzen herauszuarbeiten.

Austauschen

Der Austausch der Community soll durch moderierte Foren- und Chatfunktionen gewährleistet werden.

Technische Anforderungen des Portals

Die technische Umsetzung wurde im Projekt nicht näher spezifiziert. Besondere technische Voraussetzungen für die Umsetzung des Portals bestehen nach Einschätzungen der Autoren nicht.

Anbindung

Grundsätzlich kann ein RePro-Portal als eigenständiges Angebot im WWW eingerichtet und betrieben werden. Dies setzt eine entsprechende institutionelle Anbindung über eine Laufzeit von mehreren Jahren voraus. Durch die beteiligten Projektpartner*innen kann diese Anbindung auf absehbare Zeit nicht sichergestellt werden.

Ein alternativer Weg kann die Anbindung des Systems an bestehende Community-Plattformen, z. B. wechange.de oder wachstumswende.de sein, die sich mit Transformationsprozessen auseinandersetzen und diese stützen. Diese Lösung hat den Vorteil, dass hier bereits auf einem gewissen Grad an Vernetzung aufgebaut werden kann und eine Community besteht, die den Betrieb unterstützen kann und an einer sozial-ökologischen Transformation interessiert ist.

1.2.5 Weitere Erkenntnisse

Die Bearbeitung der Forschungsfragen im AP 1 im Kontext der Stadtlabore in Bitterfeld-Wolfen hat neben den forschungsspezifischen Erkenntnissen folgende Erfahrungen erbracht, deren Beachtung bei der Konzeption und Umsetzung die Erfolgchancen von Reallaboren mit re-produktiven Anwendungen verbessern kann:

- Es besteht insbesondere bei unternehmerisch tätigen Akteuren nach deren Selbsteinschätzung ein guter Überblick über die Möglichkeiten des Einsatzes neuer bzw. alternativer Technologien und eine grundsätzliche Offenheit für die Nutzung derartiger Ansätze. Gegenüber dementsprechenden Beratungsangeboten verhalten sich die Akteure deshalb skeptisch, z. T. auch ablehnend.
- Derzeit setzt man bei der baulichen Errichtung oder Modernisierung von Gebäuden auf etablierte (i.d.R. konventionelle) Techniken und Methoden, weil deren technische und ökonomische „Berechenbarkeit“ eine robuste Grundlage für unternehmerisches Handeln bietet. Gleiches gilt für die Versorgungstechnik.
- Die Akzeptanz für alternative (re-produktive) Verwertungswege, Produkte oder Technologien wird nur erreicht werden, wenn die Vorschläge auf technisch gereiften Lösungen beruhen, auf die konkrete Situation vor Ort zugeschnitten werden und eine ähnliche Solidität erreichen, wie etablierte Technik.
- Re-produktive Lösungen müssen sich gleichermaßen dem zentralen Kriterium der Wirtschaftlichkeit stellen. Dieses Kriterium hat in der Untersuchungsregion aufgrund des geringen Mietpreinsniveaus im wohnungswirtschaftlichen und energieverorgungstechnischen Bereich einen besonders hohen Stellenwert. Auch im Bereich der Eigentumsbildung (z. B. Einfamilienhäuser) besteht keine Nachfrage, bei der Aspekte der Nachhaltigkeit eines Gebäudes vor ökonomischen Fragen eingeordnet werden.
- Es bestehen nach Einschätzung der Akteure bei der Entwicklung und Umsetzung von Baumaßnahmen oder Versorgungslösungen keine rechtlich vertretbaren Spielräume für den Einsatz neuer Technik außerhalb technischer Normungen bzw. Vorgaben, begründet primär in versicherungstechnischen bzw. haftungsrechtlichen Sachverhalten.
- Es bestehen ebenfalls keine Spielräume für den Einsatz von Technik oder Verfahren, die systembedingt auf eine Veränderung des Nutzungsverhaltens abzielen und mit der Einschränkung des bisherigen Nutzungskomforts einhergehen.
- Verhaltensaspekte künftiger Nutzer re-produktiver Lösungen, hier von Gebäuden, spielen bei der Auslegung von Gebäuden ebenso keine Rolle. Die Dimensionierung von Gebäuden und Anlagen erfolgt rein nach technischen Vorgaben.

1.3 AP 2: „Akteure“ | Re-produktive Macher*innen entdecken und unterstützen

Verantwortlich: Energieavantgarde Anhalt e.V.

Im Mittelpunkt von AP 2 sollte die Untersuchung vorhandener und die Etablierung neuer Akteurskonstellationen und Wirtschaftsmodelle stehen. Dabei stellte sich erst nach einer Reihe von Recherchen, einer Vielzahl von Gesprächen und von verschiedenen Verbundpartnern zu unterschiedlichen Gelegenheiten an mehrere Akteure herangetragene Vorschläge heraus, dass weder Unternehmer noch zivilgesellschaftliche Akteure in der Lage waren, technische Innovationen anzunehmen und in entsprechende Betriebsformen umzusetzen. Die Vorgehensweise in AP 2, die Reaktionen der örtlichen Akteure und eine hypothetische Begründung für das Wechselspiel zwischen immer wieder erwartbaren Fortschritten und erneuten Absagen, sollen im Folgenden dargestellt werden.

Die erste Herausforderung war es, von der Recherche der relevanten Akteure und erstem Kennenlernen zum Erkunden gemeinsamer Handlungs- und Forschungsmöglichkeiten in den Stadtlaboren zu gelangen. Die Voraussetzungen dafür waren in den verschiedenen Quartieren recht unterschiedlich und unabhängig vom systematischen Aufbau des Forschungsvorhabens. Die Möglichkeiten der Kooperation, so fanden wir heraus, entstehen in Abhängigkeit von der Dynamik der Stadtentwicklung in den verschiedenen Quartieren. Nur in Verbindung mit den wirtschaftlichen, sozialen, gestalterischen Interessen und Handlungsabsichten der Akteure vor Ort gelingt es, die Fragen nach effizienter Ressourcennutzung oder Nutzung erneuerbarer Energie (eE) überhaupt in einen gemeinsamen Diskussions- und Handlungsprozess einzubringen. Dies erfordert einen kontinuierlichen „Kümmerer“ vor Ort“.

Für die gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeit in Stadtlaboren wurden auf Basis des Re-Produktionsansatzes von Biesecker, Hofmeister (2006) vier typische Stadtquartiere bezogen auf die verschiedenen Lebenszyklusphasen Planung, Bau, Bestand und Rückbau ausgewählt und Leitbilder entwickelt:

1. Neubaugebiet in der Stadt – Leitbild: Regionales, re-produktives Bauen
2. Innerstädtische Brache in zentraler Lage – Leitbild: Transformation sichtbar machen
3. Wohnsiedlung im Bestand mit Gartenstadtcharakter – Leitbild: Selbstversorger-Siedlung gemeinschaftlich ressourceneffizient erneuern
4. Großwohnsiedlung in industrieller Bauweise – Leitbilder: Re-produktiver Umbau (Verinselung) und/oder Rückbau?

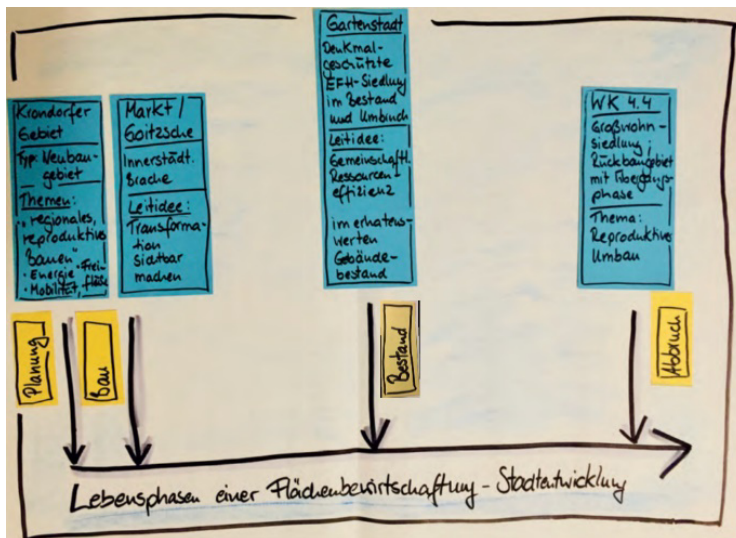


Abbildung 5: Ausgewählte Stadtlabore, Lebenszyklusphasen und Leitbilder/Themen (Auszug aus moderiertem Verbundtreffen am 12.-13.09.2017)

Kriterien für die Auswahl der Stadtlabore im Januar 2017 (erster Meilenstein) waren:

- Orte, die Unterstützungsbedarf für ihre Entwicklung brauchen
- Orte mit hohem Potenzial für „positive Stadtentwicklung“
- potenziell interessante Akteurskonstellationen

Die Anstrengungen zum Aufbau zielführender Akteursnetzwerke sowie die Inhalte von Kooperationsvorschlägen und etwaige gemeinsame Aktivitäten von Verbundpartnern und städtischen Akteuren werden hier jeweils in den Zusammenhängen der Stadtlabore dargestellt.

Arbeiten im Stadtlabor 1: Quartierstyp – Neubaugebiet in der Stadt

Nach einem ersten Sondierungsgespräch, wurden für den an erneuerbaren Energien interessierten Investor einer neuen Wohnsiedlung mit Ein- und Mehrfamilienhäusern in AP 1 + 4 Vorschläge zur Wärmeversorgung und Nutzung gebäudeintegrierter PV-Anlagen erarbeitet (siehe Anlage 2). Der Investor hatte bereits mit dem Abriss der alten Kasernengebäude, die sich noch auf dem Gebiet befand, begonnen. Dann war allerdings der Planungsprozess in der Stadtverwaltung langsamer als es seinen sehr fordernden Zeitvorstellungen entsprach und er war für technisch innovative Vorschläge nicht mehr erreichbar. Obwohl nach mehreren missglückten Kontaktversuchen durch den Forschungsverbund der Fachgebietsleiter Stadtentwicklung und Bauwesen die Vorschläge übermittelte, kam kein Austausch darüber zustande.

Zwei Ursachen sind für den Abbruch des Kontaktes zu vermuten: Zum einen wird das Tempo einer Investition als betriebswirtschaftlich wesentlicher Faktor offensichtlich höher bewertet als die Möglichkeit in Kooperation mit einem Forschungsverbund, technische Innovationen zu realisieren. Dies gilt insbesondere, weil solche Innovationen das Bauvorhaben verteuern, eine höhere Rendite aber nicht unbedingt absehbar ist. Zum anderen entstand in dem Gespräch der Eindruck, dass der Investor davon überzeugt war, die neuesten technischen Lösungen selbst zu kennen, Partner in der Branche zu haben und deshalb nicht auf die Ansprache durch einen Forschungsverbund angewiesen zu sein.

Vielleicht hatte der Investor aber auch nur seine betriebswirtschaftliche Lage überschätzt. Denn obwohl seit Frühjahr 2018 ein rechtskräftiger Bebauungsplan für das Gebiet vorlag und zu diesem

Zeitpunkt eine als günstig einzustufende Finanzierungslage bestand, hatte der Investor weder im Hinblick auf geplante Einfamilienhäuser noch beim eigenen Vorhaben von 140 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern eine Bautätigkeit aufgenommen.

Seit Jahresbeginn 2019 plant eine Wohnungsgenossenschaft in einem anderen Stadtteil den Neubau von Wohnungen. Hier vertritt die Stadtverwaltung als Verbundpartner*in die Vorschläge des Forschungsverbundes zu Ressourcen- und Energieeffizienz bei Neubau gegenüber der Genossenschaft, die Gesprächsinteresse unter Einbezug der Stadtwerke signalisiert hat. Wie die Entwicklungen weiter verlaufen, ist zum Ende des Forschungsvorhabens offen.

Arbeiten im Stadtlabor 2: Quartierstyp – Innerstädtische Brache in zentraler Lage

Die wesentliche Voraussetzung für Aktivitäten in diesem Stadtlabor war die Verständigung des Stadtrates über die Ausrichtung der Nutzung der Flächen nach dem zweimaligen Fehlschlagen geplanter Investitionen. Mit dem zwischenzeitlich vorliegenden Beschluss wurde die vom Projekt vorgeschlagene Lösung einer Mischung aus Investition und Zwischennutzung möglich. Eine überwiegend kommunale Wohnungsgesellschaft als Flächeneigentümerin, die Stadtplanung und der Forschungsverbund haben Gespräche miteinander und mit ersten Technologieanbietern für eine „Grüne Messe“, die (Zwischen-)Nutzung mit Weiterbildungseffekt, geführt. Im Zuge der Tiefbauplanung und Wegeführung sollte die Installation von Kleinwindkraftanlagen zu Marketingzwecken geprüft werden. Es erfolgte eine erste Kostenschätzung für mobile Bauten aus nachwachsenden Rohstoffen (konkreter bei AP 3/AP 4).

Auf diesen Entwicklungen beruhten weitere Arbeiten des Verbundes, wie die Unterstützung der Beantragung von Fördermitteln bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) durch die Stadt Bitterfeld-Wolfen, die Herstellung einer Partnerschaft zur Zukunftsstadt Halle, die ebenfalls an der Nutzung mobiler Bauten interessiert war und letztlich auch die Vermittlung zum Fachbereich Bauingenieurwesen der HTW Dresden, wo Studierende an den Berechnungen zur Statik der mobilen Bauten arbeiteten.

Letztlich führten vielfältige administrative Vorgänge zur planerischen Abstimmung, Sicherung der Haushaltsmittel, bis dahin erforderlicher Verschiebung des Abrufes der Fördermittel und die Formalien zur Nutzung europäischer Fördermittel mit daraus folgenden Auflagen für europaweite Ausschreibung zu großen Verzögerungen. Als Kommune mit Haushaltskonsolidierungsplan ist die Stadt in hohem Maße auf Fördermittel angewiesen und konnte die Arbeiten nicht vor den Förderzusagen beginnen. Trotzdem haben sich die Abstimmungsprozesse zwischen den Bereichen der Stadtverwaltung und der Stadtverwaltung mit dem Stadtrat als sehr langwierig und kompliziert herausgestellt, so dass zwischen der ersten Zusage europäischer Fördermittel für die Anpassung städtischer Strukturen an Erfordernisse des Klimaschutzes und der Energieeinsparung vom Spätherbst 2016 bis zum Stadtratsbeschluss, der den Beginn planerischer Arbeiten zum Quartier ermöglichte, fast ein Jahr verging. Als Folge dessen konnten dann Fördermittel nicht fristgerecht ausgegeben werden, und es wurden erneute Anträge auf Fristverschiebung, späteren Projektbeginn usw. nötig. Daraus folgend konnte erst ca. 10 Monaten nach dem Stadtratsbeschluss eine Beauftragung der Tiefbauplanungen erfolgen.

Das Warten auf den Start ermüdet potenzielle Partner*innen – in diesem Fall den Windkraftanlagenbauer, zudem schon im November 2017 absehbar war, dass die Finanzierung der Kleinwindkraftanlagen über die Nutzung als Werbeträger durch die Unterstützung örtlicher Unternehmen erreicht werden sollte. Die Ausdifferenzierung der Ideen zur Nutzung der mobilen

Bauten wird ebenso durch das Wissen um die Finanzierungsschwierigkeiten blockiert. Eine bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt eingereichte Förderskizze war leider nicht erfolgreich.

So erwies sich die Realisierung dieser Zukunftsschritte über die Alltagsaufgaben hinaus und mit beschränkten personellen Ressourcen in der Stadtverwaltung als äußerst zeit- und ressourcenintensiv. Eine realistische Möglichkeit zur Erfolgsabschätzung des Aufwandes war nicht möglich. Für Unternehmer sind solche Kooperationen deshalb stark risikobehaftet. Für den Forschungsverbund resultierte daraus ein ständiges Stopp und Go für die Ausarbeitung von Vorschlägen und die Vermittlung von Partnerschaften. Die Umsetzung der Ideen für eine Grüne Messe als Zwischennutzung auf der innerstädtischen Brache konnte aus diesen Gründen innerhalb der Projektlaufzeit nicht erreicht werden.

Arbeiten im Stadtlabor 3: Quartierstyp – Wohnsiedlung im Bestand mit Gartenstadtcharakter

In der Diskussion der Quartierstypen für die Auswahl und Leitbildentwicklung von Stadtlaboren legte die Stadtverwaltung großen Wert auf die Bearbeitung der denkmalgeschützten Gartenstadtsiedlung. Die Umsetzung wurde im November 2017 in einem Gespräch mit dem Denkmalpfleger des Landkreises Anhalt-Bitterfeld begonnen. Die Schilderung der wesentlichen schutzwürdigen Siedlungs- und Gebäudeteile lenkte die Suchrichtung für Verbesserungen der Ressourcen- und Energieeffizienz in folgende Richtungen:

- Prüfung der Materialverträglichkeit von Dämmputzen mit den denkmalrechtlichen Vorgaben
- Abwägung von Varianten der Quartiers- oder Nahwärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern
- Entwicklung betriebswirtschaftlich tragfähiger Betreibermodelle (Siedlungsgenossenschaft, Eigentümergemeinschaft, Beauftragung der Stadtwerke ...), einschließlich möglicher Rechtsformen und des Verfahrenswegs zur Etablierung.

Für die weitere Bearbeitung war eine Recherche zu technischen Möglichkeiten durch den Verbundpartner BTU Cottbus-Senftenberg notwendig. Außerdem erschien die Einberufung einer Bewohnerversammlung sinnvoll, um die Ansprache und Aufforderung zum Mittun mit einer generellen Information zu den technischen und sozioökonomischen Möglichkeiten zu verbinden. Da zum Jahresbeginn 2018 eine Bürgerversammlung für die Eigentümer der Gartenstadtsiedlung geplant war, um sie über beabsichtigte Veränderungen der denkmalrechtlichen Zuständigkeit (Aufhebung der Ortssatzung, alleinige Zuständigkeit der Unteren Denkmalschutzbehörde – vgl. AP 3) zu informieren, wurde die Ansprache durch den Forschungsverbund ins Frühjahr 2018 verschoben. Dann allerdings verursachte diese Mitteilung verbunden mit einer darauf folgenden Information des Denkmalamtes über mehr als 200 Verstöße gegen die Denkmalsatzung, die in der Siedlung registriert worden waren, solche Aufregung und Widerstände, dass sich der Forschungsverbund auf Empfehlung der Stadtverwaltung gegen dieses Vorgehen entschied. Stattdessen konnten in der zweiten Jahreshälfte 2018 mit Unterstützung der Stadtverwaltung interessierte Eigentümer gewonnen werden, mit deren Detailwissen Vorschläge für Energieeffizienzsteigerungen in denkmalgeschützten Bauten ausgearbeitet werden sollten. Zum Jahresende 2018 lagen lediglich drei ausgefüllte Erhebungsbögen vor und die Bereitschaft der Eigentümer weiter an der Analyse und Diskussion der Ergebnisse mitzuwirken, war begrenzt. Lediglich ein Eigentümer nahm das Angebot einer kostenfreien Thermografieanalyse für sein Wohngebäude in der Gartenstadt im Winter 2018/19 an. Dieses energetisch teilmodernisierte Gebäude zeigte aufgrund der Fachkenntnis des Eigentümers bei der Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen keine Auffälligkeiten und war daher für die Herleitung und Begründung von Maßnahmen zur (re-produktiven) energetischen Modernisierung

nicht geeignet, belegt jedoch die Machbarkeit energetischer Modernisierung unter Beachtung des Denkmalschutzes. Auch kann dies durchaus als Beleg gewertet werden, dass energetische Sanierung am Eigenheim durch die Besitzenden als Konsuminvestition betrachtet wird.¹⁶ Weitere Anstrengungen der Stadtverwaltung zur Gewinnung von Interessenten blieben erfolglos. Die ursprünglich vorgesehene, auf konkrete Daten gestützte Diskussion mit der Unteren Denkmalschutzbehörde über re-produktive Maßnahmen zur energetischen Verbesserung der Gebäude konnte deshalb nicht durchgeführt werden.

Arbeiten in Stadtlabor 4: Quartierstyp – Großwohnsiedlung in industrieller Bauweise

Im für diesen Typus ausgewählten Stadtquartier Wolfen-Nord, WK 4/4¹⁷ gab es mehrere Akteure mit großem Handlungsbedarf, die an einer Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt Interesse hatten, weil keine fertigen Lösungen für die komplexe Herausforderung vorliegen.

Die Stadtverwaltung muss aufgrund der Entscheidung der Wohnungsgenossenschaft, doch noch Bestände im Quartier zu erhalten, neue planerische Überlegungen anstellen und den Beschluss, dort keine öffentlichen Investitionen mehr zu tätigen, revidieren. Dies findet auch in der Erstellung des neuen Leitbilds für Wolfen-Nord seinen Niederschlag.

Die Wohnungsgenossenschaft will zur Mieterbindung, aufgrund der Interessen der Genossenschaftsmitglieder*innen als Eigentümer*innen und nach betriebswirtschaftlicher Stabilisierung durch erfolgreichen Abschluss eines Umschuldungsverfahrens, einen Teil der Wohnungsbestände im Quartier erhalten und dafür entsprechend modernisieren. Darüber hinaus gibt es Überlegungen, ein neues soziales Milieu für Neubau im Quartier zu akquirieren. Dabei wird an junge Familien aus Leipzig gedacht, eventuell bisher pendelnde Arbeitnehmer*innen (Bitterfeld-Wolfen hat mehr Arbeitsein- als -auspendler), denen attraktive Angebote des Wohnens im Grünen mit guter Verkehrsanbindung nach Leipzig gemacht werden sollen. Für eine Stabilisierung der Wohnungsbestände spielt die Frage nach einer günstigen Wärmeversorgung – jenseits des bisherigen Fernwärmemodells – eine entscheidende Rolle. Außerdem hat die Wohnungsgenossenschaft gute Erfahrungen mit Mietersolaranlagen, die gemeinsam mit den Stadtwerken betrieben werden und erschien von daher weiteren technisch-wirtschaftlichen Innovationen gegenüber aufgeschlossen.

Die Stadtwerke hatten bereits große Herausforderungen der Anpassung der Infrastrukturen an die sinkenden Einwohnerzahlen in Wolfen-Nord (1990: 35.000 EW → 2017: ca. 7.000 EW) gemeistert und erklärten, dass neue technische Lösungen und Geschäftsmodelle notwendig sind. In technischer Hinsicht ging es um Strategien der Dezentralisierung der Energieerzeugung und der Einbindung weiterer erneuerbarer Energien, an deren konzeptioneller Erarbeitung der Forschungsverbund mitwirken sollte. Organisatorisch ging es um die Einbindung von Anwohner*innen bzw. Mieter*innen als Prosumenten – einem wesentlichen Anliegen des Vereins Energieavantgarde Anhalt, weshalb es bereits Kontakte gab und der Geschäftsführer Vereinsmitglied ist.

In diese Akteurskonstellation stieß seit 2015 ein neuer Akteur, die Ökodorf-Initiative „Herzengemeinschaft Wolfen“ (HGW), die als zivilgesellschaftlicher Akteur ins Stadtlabor einbezogen wurde. Hier bot sich ein neues soziales Milieu mit hohem Interesse an ganzheitlich

¹⁶ Wuppertal Institut 2016.

¹⁷ WK 4/4: Wohnkomplex 4/Bauabschnitt 4 ist die Bezeichnung aus der Bauphase im komplexen Wohnungsbau der industriellen Fertigung. Die Bezeichnung hat sich zur genauen Gebietsabgrenzung erhalten. Die Gebiete 4/1-3 wurden bereits überwiegend rückgebaut.

ökologischen Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung des Quartiers an. Allerdings handelte es sich um einen personell und institutionell noch wenig gefestigten Akteur, dessen Handlungsfähigkeit erst sehr langsam wuchs und gegen Ende der Projektlaufzeit zum Erliegen kam.

Unterstützung für den Aufbau einer Kooperation fand der Forschungsverbund auch bei der Stadtentwicklungsgesellschaft, die den Umbruch des Stadtteils seit den 1990er Jahren begleitete und mit dem Betrieb des Mehrgenerationenhauses und als Träger des BIWAQ-Projektes „Wolfen-Nord hat MehrWert“ sehr gut in der Bürgerschaft verwurzelt ist.

Auf der Grundlage dieser Interessenkonstellation konnten im ersten Projektjahr neben zahlreichen bilateralen Gesprächen zwei Werkstattgespräche in diesem Stadtlabor durchgeführt werden.

Zur Unterstützung des Prozesses wurde an der BTU Cottbus-Senftenberg eine Semester-Veranstaltung durchgeführt, in der sich Studierende konzeptionell mit dem Quartier und den Möglichkeiten weitgehend lokal verankerter Stoff- und Energiekreisläufe auseinandersetzten. Die Ergebnisse wurden in das Stadtlabor eingebracht und haben die Diskussion um die Möglichkeiten und Grenzen ganzheitlicher ökologischer Herangehensweisen befördert.

Mit dieser Kooperation war das erste Stadtlabor zunächst funktionsfähig, der avisierte Meilenstein 7/2017 erreicht. Als Ergebnis des Arbeitsprozesses wurde festgehalten:

- Die Perspektive für WK 4/4 soll in der Leitbildentwicklung für Wolfen-Nord explizit dargestellt werden.
- Stadtwerke und Wohnungsgenossenschaft werden Experimente mit verschiedenen Wegen der dezentralen Wärmeversorgung durchführen. Die Einbindung gebäudeintegrierter PV-Anlagen über die Mieter-Dachanlagen hinaus, wird geprüft.
- Die Übernahme von Verantwortung für Gebäude und Flächen durch die Ökodorfinitiative wird von der Stadtverwaltung unterstützt. Lebensmittel- und Energieproduktion können dabei sehr kleinteilig mit aufgebaut werden.

Die Zusammenarbeit mit der Ökodorf-Initiative in den Rückbauquartieren der Großwohnsiedlung wurde auch im zweiten Projektjahr fortgeführt. Mehrere Mitglieder*innen der Initiative zogen zu günstigen finanziellen Bedingungen in einen Wohnblock der Wohnungsgenossenschaft und konnten so die Kontakte zu den Bestandsmietern im Quartier festigen. Im Frühjahr begannen sie die Arbeiten in einem ersten Gemeinschaftsgarten und fanden bei Aktionen einige Unterstützer*innen.

Die großen Herausforderungen aber wurden nicht angenommen: Die Stadt hat immer wieder erklärt, dass sie eine Übernahme eines dort vorhandenen Jugendclubs mit der einzigen Bedingung einer weiterhin öffentlichen Nutzung als stadtteilbezogenem Treffpunkt gern unterstützen würde. Der Forschungsverbund hat sein Interesse bekundet, innovative Energietechnologien zum Einsatz zu bringen und dafür auch gemeinsam nach Finanzierung zu suchen. Trotz dieser Angebote und mehrerer Gespräche legte die Initiative weder ein Nutzungskonzept noch mögliche Eigenmittel oder Eigenarbeitsangebote vor. Ende 2018 gab es starke personelle Veränderungen in der Gruppe, die zum Erliegen der Kooperation führten.

Experimente mit Folienfassaden, für die der Wohnblock der Genossenschaft, in den die Mitglieder*innen der Ökodorf-Initiative eingezogen sind, sehr geeignet ist (Balkone und eine fast fensterlose Südfassade), konnten aufgrund der Handlungsunfähigkeit des Vereins Herzensgemeinschaft Wolfen e.V. und des Desinteresses der Wohnungsgenossenschaft an Innovationen dementsprechend über die Konzeption hinaus (AP 4) nicht entwickelt werden.

Die Zusammenarbeit mit der Wohnungsgenossenschaft und den Stadtwerken an dezentralen Wärmelösungen scheiterte offenbar an der höheren Bewertung von Routinen im Gegensatz zu Innovationen. Die Wohnungsgenossenschaft hat sich wirtschaftlich dadurch konsolidiert, dass sie mit der Rückstufung der 5-geschossigen Bauten auf drei Geschosse und deren energetische Sanierung, einschließlich Mieter-PV-Anlagen in Kooperation mit den Stadtwerken, die Anzahl der Wohnungen reduziert und die verbliebenen Wohnungen aufgewertet und attraktiv gemacht hat. In den sanierten Blöcken sinken die Betriebskosten erheblich. Die Warmwasserversorgung wird elektrisch betrieben (Durchlauferhitzer). Damit sind Mieter*innen und Vermieter*innen vertraut, es bedarf also keiner weiteren Anstrengungen und funktioniert unter den aktuell (2019) geltenden Rahmenbedingungen auch betriebswirtschaftlich für die Wohnungsgenossenschaft.

Die Stadtwerke hingegen hatten über kurzfristig durchgeführte kleinteilige energetische Sanierungen hinaus auch weiterhin Interesse an der Zusammenarbeit mit dem Forschungsverbund bekundet. Die konkrete Umsetzung zog sich jedoch wegen datenrechtlicher Bedenken in die Länge. Zum Jahresende 2018 lag der Entwurf einer Vereinbarung über den Umgang mit sensiblen Daten zwischen der EAA e. V. und den Stadtwerken vor. Mit Einbindung der BTU Cottbus-Senftenberg könnte eine Simulation technischer und wirtschaftlicher Parameter für eine differenzierte, eE-gestützte Fernwärmeversorgung durch EAA e. V. und BTU Cottbus erfolgen. Ziel ist es, die Wärmeversorgung außerhalb der Heizperiode (Oktober-April) ausschließlich auf Basis von erneuerbaren Energien dezentral umzusetzen, um die Verluste des Fernwärme-Netzes im Sommerzeitraum zu vermeiden. Die notwendigen Berechnungen und daraus resultierenden Vorschläge können aufgrund der Verzögerungen nicht mehr während der Projektlaufzeit stattfinden.

Neben den in Stadtlaboren verorteten Akteuren und Fragen recherchierte und kontaktierte das AP 2 Akteure zur Nutzung von Abfall-Biomasse. Dazu konnten der kommunale Abfallentsorger und eine Dienstleistungsfirma, die auch im Bereich Landschaftsgestaltung und Grünpflege tätig ist, identifiziert werden. Durch den Verbundpartner Fraunhofer IMWS war bekannt, dass die Herausforderung, biogene Reststoffe in unterschiedlichen qualitativen Zusammensetzungen zu nutzen, gegenwärtig vom Fraunhofer-Institut UMSICHT bearbeitet wird. Bei Gesprächen zwischen den Anhalt-Bitterfelder Kreiswerken und dem Fraunhofer Institut UMSICHT wurden große Fortschritte erreicht, weil der wirtschaftliche Betrieb einer Pyrolyseanlage für biogene Reststoffe aus der Bioabfallentsorgung erreichbar schien. Daraufhin wurde der Besuch von Geschäftsführung und Aufsichtsratsmitgliedern der Kreiswerke (Mitglieder des Kreistags) in Sulzbach-Rosenberg vereinbart, um mit dieser Vorbereitung dem Kreistag einen Investitionsvorschlag zu unterbreiten. Infolge unverschuldeter Verzögerungen (Erkrankung des Geschäftsführers der Kreiswerke, notwendige Nachbesserungen an der Pilotanlage ohne verbindlichen Termin, weil der Anlagenbauer viele Aufträge hat), konnten bisher allerdings keine grundlegenden Entscheidungen für die Umsetzung des Vorhabens getroffen werden. Dies ist eine typische Verkettung von Widrigkeiten, die in niemandes Interesse liegen. Da die Vorschläge aus dem Forschungsverbund aber nur ein vielleicht später mal nützliches Extra sind, kamen die angestoßenen Prozesse nicht voran.

Letztlich erwiesen sich die gemeinsamen Handlungs- und Forschungsansätze in den Stadtlaboren aus verschiedenen Gründen als anspruchsvoll – und eine Umsetzung im Projektzeitraum wider Erwarten als nicht realisierbar: Zum einen wurden in jedem Stadtquartier vielfältige Akteurskonstellationen für zielführende Maßnahmen benötigt, so dass immer mehrere Partner*innen bezüglich ihrer (teilweise divergierenden) Interessen, aber auch hinsichtlich der jeweils eigenen Planungen und zeitlichen Verfügbarkeit zu koordinieren waren. Zum anderen bestand von Seiten der ingenieurwissenschaftlichen Verbundpartner*innen ein großes Interesse daran, nicht nur serienreife

Lösungen umzusetzen, sondern im Gegenteil, gerade die praktisch/prototypisch noch zu erprobenden Entwicklungsstadien unter realen Einsatzbedingungen zu testen. Akteure zu finden, die inhaltlich daran interessiert und auch wirtschaftlich in der Lage sind, zumindest anteilig Risiken einzugehen, ist eine große Hürde.

Aus der Arbeit mit den Praxisakteuren lassen sich nach derzeitigem Kenntnisstand insbesondere folgende hemmende Faktoren benennen:

- Lang andauernde Diskussionen einerseits infolge der Einbindung zahlreicher unterschiedlicher Akteure, andererseits, weil diese kollektiven Akteure (z. B. Stadtverwaltung, Ökodorf-Initiative) auch untereinander lange Verständigungsprozesse haben;
- Unterschiedliche Dynamiken der Akteure: kontinuierliche Entwicklungen bei Akteuren aus dem unternehmerischen Bereich und der Zivilgesellschaft scheiterten selbst bei politischem Willen der Kommune an tatsächlichen Verwaltungsabläufen/administrativ vorgegebenen Prozessen. ABER durchaus auch umgekehrt scheint zu gelten: Wenn Verwaltungen alles vorbereitet haben, muss es nicht sein, dass Unternehmer*innen oder Vereine etc. selbst handlungsfähig sind – sei es aufgrund fehlender Investitionsmittel oder Kunden oder aufgrund interner Organisationsprobleme bei zivilgesellschaftlichen Akteuren.
- Eingefahrene Routinen bei allen Akteuren scheinen zu der Frage zu führen: Warum etwas Neues ausprobieren, wenn das Vorhandene doch funktioniert?
- Unzureichende finanzielle Möglichkeiten aller Akteurstypen
- Mangelnde visionäre Vorstellungskraft der lokalen Akteure nach vielen Jahren des Strukturumbruchs (Abwicklung industrieller Großbetriebe, Massenentlassungen und Abriss ganzer Stadtteile).

Als Verbundkoordinator leistete die EAA die Vorbereitung und Durchführung eigener öffentlichen Aktionen in Bitterfeld-Wolfen bzw. koordinierte die Teilnahme an:

2017: zwei Werkstätten im Stadtlabor Großwohnsiedlung

Fachtag Energiezukunft und Ressourceneffizienz zum Anfassen, Staunen und Fragen

Kunstaktion mit dem Netzwerk RaumUmOrdnung

2018: Tag der Städtebauförderung

Visionen für Wolfen-Nord (Workshop mit STEG und HGW)

Öffentliche Auftaktveranstaltung zur Leitbilddiskussion

Gastgeber*in für die „Green Talents Tour“ des BMBF

2019: Tag der Städtebauförderung

Die komplette Übersicht über wesentliche Ereignisse und Veranstaltungen während der Projektlaufzeit ist in Anlage 3 zu finden.

Neben der praktischen Tätigkeit der Verbundkoordination gab es ein besonderes wissenschaftspolitisches Interesse des Vereins Energieavantgarde Anhalt an der Rolle von Reallaboren, die von Praxisakteuren initiiert werden. Vor dem Hintergrund, dass der Verein seine gesamte Wirkungsregion, die Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg als Reallabor betrachtet, in der immer wieder verschiedene Laborräume mit konkreten Versuchsanordnungen etabliert werden, kam der Frage nach wirksamen Akteurskonstellationen und pointierten gemeinsamen Fragestellungen für eine transdisziplinäre Forschung große Bedeutung zu. Aus diesem Interesse

resultiert die intensive Beschäftigung mit den verschiedenen Akteursgruppen, ihren Interessen, Kompetenzen und Kapazitäten. Die Erkenntnis aus dem Forschungsvorhaben, dass sich im Verlauf der Arbeiten herausstellte, dass die krisenhafte Umbruchsituation der Stadt nicht wie angenommen eine Chance, sondern ein Hemmnis für die Kooperation zwischen Praxis und Wissenschaft ist, lenkt die Aufmerksamkeit des Vereins für zukünftige Arbeiten zum einen auf eine noch stärkere Verknüpfung von transdisziplinärer Forschung und Regionalentwicklung und bestärkt ihn auch in der Absicht zu eigenem innovativ-unternehmerischem Handeln. Neben der Beratung regionaler Akteure, der Kontaktabbauung zwischen Praxisakteuren und Forschungseinrichtungen sowie der Einwerbung von Fördermitteln, erscheint der Aufbau eines (genossenschaftlich verfassten) Zweckbetriebs mehr und mehr als wichtige Möglichkeit vorbildhaft innovative Elemente re-produktiven Wandels umzusetzen.

Eine weitere Erkenntnis aus dem Forschungsvorhaben ist das zukünftige Engagement des Vereins für mehr wissenschaftliche Aufmerksamkeit für Klein- und Mittelstädte, eng verbunden mit seiner Pionierrolle in einer ländlichen Region mit starken sozioökonomischen und gesellschaftspolitischen Umbrüchen. Ein Praxispartner als Initiator eines Forschungsprojektes bringt transdisziplinäre Forschung in diesen Stadttyp. Üblicherweise in Metropolen oder Großstädten/Universitätsstädten ansässige Forschungseinrichtungen haben ihre Kooperationspartner selten in Klein- und Mittelstädten. Verstärkt durch die auch politisch handlungsleitende Diskussion über das Wachstum der Städte, den Zuzug zu Metropolen, die digitale Wirtschaft, die urbane Milieus brauchen etc. bekommen Klein- und Mittelstädte, insbesondere in strukturschwachen, peripheren Regionen nicht die wissenschaftliche Aufmerksamkeit, derer sie dringend bedürfen. Gerade diese Städte haben keine finanziellen und personellen Kapazitäten für eigene Recherchen, Weiterbildung, Teilnahme an fachdisziplinären, wissenschaftlichen Austausch. Infolgedessen kommt dort, wo besondere Schwierigkeiten zu meistern sind, besonders wenig neues Wissen hin. Auf diesen Punkt hat die EAA im BMBF-Programmrahmen wiederholt aufmerksam gemacht.

In diesem Zusammenhang stand auch die intensive Beschäftigung mit Reallaboren/transdisziplinärer Forschung, die von Praxispartner*innen initiiert wird, im Rahmen einer zweitägigen Klausursitzung der Projektpartner*innen. Für den Forschungsprozess des Verbundes war sie darauf orientiert, das besondere Verhältnis zwischen Praxis- und Wissenschaftspartnern in einem solchen Projekt zu klären. Dafür wurde ein gemeinsames Verständnis für die Systematik wissenschaftlichen und praktischen Arbeitens gefunden und die entsprechende Arbeitsstruktur in Stadt- und Denklaboren festgelegt. Die in diesem Zusammenhang erfolgte Klärung des projektinternen Verständnisses von transdisziplinärer Arbeit und Reallaboren wurden Grundlage gemeinsamer Publikationen.¹⁸ Neben der Koordination der Arbeiten in den Stadtlaboren übernahm die EAA ausgehend von dieser Rollenklärung gemeinsam mit dem für Verallgemeinerung und Übertragbarkeit zuständigen AP 5 (inter 3) auch die Vorbereitung, Durchführung und Aufbereitung der Denklabore, in denen zwar in Anlehnung an die für die Stadtlabore identifizierten Quartierstypen, aber frei von realen Beschränkungen Visionen für die Entwicklung re-produktiver Lösungen entwickelt wurden.

¹⁸ Kanning, Scurrrell 2018. Kanning, Richter-Harm, Scurrrell, Yildiz: Im Erscheinen.

1.4 AP 3: „Stadtbilder“

Verantwortlich: Stadt Bitterfeld-Wolfen, STEG Stadtentwicklungsgesellschaft Bitterfeld-Wolfen mbH

Hauptanliegen der städtischen Verbundpartner*innen war die Erprobung der Stadtlabore als partizipative, experimentelle Methode der Stadtentwicklung. Eng in die Arbeit eingebunden (einschließlich Elternzeitvertretung) waren Mitarbeiter*innen der STEG, ein Bauleiter, eine Quartiersmanagerin und eine Fachingenieurin für Energie. Damit konnte auf planerische, ingenieurwissenschaftliche und sozialpädagogische Kompetenzen sowie viele Erfahrungen und intensive Kontakte aus kommunaler Verwaltung und Unternehmen in die Stadtgesellschaft hinein zurückgegriffen werden.

Die vergangenen 30 Jahre gesellschaftlichen Wandels haben in Bitterfeld-Wolfen sowohl im Stadtbild als auch in den Akteurskonstellationen tiefe Wunden hinterlassen. Die polyzentrale Stadt ist Ergebnis sowohl von städtebaulichen Rück- und Umbauprozessen aufgrund sozio-ökonomischer Transformation als auch von Eingemeindungen. Sie ist durch einen starken Bevölkerungsrückgang und den Verlust ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit geprägt zu Beginn der 1990er Jahre geprägt. Dies geht damit einher, dass die Anstrengungen für die eigene Existenzsicherung und die persönliche Anpassung an den sozial-ökonomischen und sozio-kulturellen Wandel dazu beitrugen, dass das bürgerschaftliche Engagement im städtischen Leben nicht so breit ausgeprägt ist, wie es wünschenswert wäre. Die Stadtlabore als Form experimentellen Lernens und transformativen Experimentierens in Verbindung mit wissenschaftlichem Know-how sollten für eine Aktivierung der Bürgerschaft durch Steigerung der städtischen Attraktivität und zukunftsweisende Aufgaben genutzt werden.

Die erste Aufgabe der städtischen Verbundpartner*innen bestand in der Auswahl von Stadtquartieren für die Etablierung der Stadtlabore. Dabei ließ sich der Verbund sowohl von städtebaulichen Herausforderungen als auch gegebenen Akteurskonstellationen sowie den Fragen und Angeboten der Wissenschaftspartner leiten. Auf diese Weise wurden exemplarisch typische Gestaltungsherausforderungen der schrumpfenden Stadt in den Mittelpunkt der Arbeit gerückt.

Zur besseren Übersichtlichkeit werden die Veränderungen und Erkenntnisse hier jeweils im Zusammenhang mit der Beschreibung der Stadtlabore dargestellt, obwohl im Projektverlauf zu unterschiedlichen Zeitpunkten, auch diskontinuierlich und mit unterschiedlicher Intensität in den Quartieren gearbeitet wurde.

Stellvertretend für je einen Quartierstyp wurden vier Gebiete in der Stadt ausgewählt und für diese jeweils ein Steckbrief sowie eine Konstellationsanalyse erstellt. Kriterien für die Auswahl waren:

- Gebiete, die Unterstützungsbedarf für ihre Entwicklung brauchen
- Gebiete mit hohem Potenzial für „positive Stadtentwicklung“
- Gebiete mit potenziell interessanten Akteurskonstellationen

Quartierstyp: Neubaugebiet

Neubaugebiete sind Quartierstypen, die oftmals aufgrund ihrer Flächenanforderungen in peripheren Lagen entstehen, dabei dennoch eine Anbindung an die Innenstadt haben. Planungsrechtliche Festsetzungen kennzeichnen Neubaugebietsflächen in der Regel als allgemeines Wohngebiet oder Mischgebiet. Des Weiteren ist im Zusammenhang mit der Ausbreitung von erneuerbaren Energien ebenfalls der partielle Ausweis von Flächen als sonstige Sondergebiete möglich, um Anlagen zur

Energiegewinnung zu integrieren. Neubaugebiete können ein guter Standort für städtische Vorzeigeprojekte sein, da sie viel Spielraum bieten. Auf der anderen Seite müssen diese Quartiere aus sich selbst heraus eine neue eigenständige Identität ausbilden und in der Lage sein, lokale und ggf. überregionale Ziel- und Bewohnendegruppen zu erreichen. Hierfür kommt neben der städtebaulichen Struktur und der Architektur, den landschaftlichen Frei- und den halb öffentlichen Außenräumen eine zentrale Bedeutung zu. Diese öffentlichen Grünflächen sollen in der Regel einen Aufenthaltscharakter mit flexibler Nutzbarkeit besitzen, um die spezifischen Lebensumstände und unterschiedlichen Interessenslagen der Quartiersbewohner zu berücksichtigen. Je nach Gestaltung können Neubaugebiete Familien mit Kind(ern), Ältere mit Wunsch nach Anbindung an die Innenstadt oder Alleinstehende gezielt ansprechen oder gleichzeitig verschiedene Personengruppen adressieren. Die infrastrukturelle Anbindung von Neubaugebieten wird verkehrstechnisch je nach Ausgangslage neu erschlossen oder gliedert sich in bestehende Strukturen ein. Sind lokale Gewerbeflächen vorhanden, empfiehlt es sich, die innerstädtischen gewerblichen Angebote zu ergänzen und das Gebiet vorrangig für eine fußläufige Erschließung zu konzipieren.

Stadtlabor „Kronendorfer Wiesen“

Als Untersuchungsbeispiel für den Quartierstyp „Neubaugebiet“ diente eine etwa 60.000 Quadratmeter große Fläche, die teilweise auf dem ehemaligen Kasernengelände im Ortsteil Wolfen-Krondorf liegt. Auf der Fläche wurde im Projektzeitraum der Bau mehrerer zwei- bis viergeschossiger Gebäude mit insgesamt knapp 200 barrierefreien Wohnungen, 30 Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften sowie 20 Gewerbeeinheiten geplant. Ziel aus Sicht der Stadtplanung und -entwicklung ist dabei, Pendler*innen, die außerhalb des Stadtgebiets von Bitterfeld-Wolfen wohnen und in der Stadt arbeiten, als Einwohner*innen für die Stadt zu gewinnen und hierdurch dem demografischen Trend entgegenzuwirken sowie (Steuer-)Einnahmen für die Stadt zu generieren. Merkmale der Siedlung sind ein geschlossener Wohnpark mit Privatstraßen samt Geschwindigkeitsbegrenzung, Landschaftsgestaltung einschließlich eines Baum-/Strauch-Schutzstreifens zur angrenzenden Flächen-PV-Anlage des gleichen Investors sowie ein nach seinen Aussagen modernes Energieversorgungskonzept. Für die Wärmeversorgung lag ein Fernwärme-Angebot der Stadtwerke vor.



Abbildung 6: Bebauungsplan für die geplante Neubebauung im Kronendorfer Wiesen (Stadt Bitterfeld-Wolfen)

Da trotz vorliegender Baugenehmigung (etwa zur Mitte der Projektlaufzeit) weder auf den zum Einfamilienhausbau vorgesehenen Flächen Einfamilienhäuser noch die Mehrfamilienhäuser direkt durch den Investor gebaut wurden, erfolgte die Orientierung auf ein weiteres Neubaugebiet. Das Quartier im Ortsteil Greppin wurde durch Abriss von Wohngebäuden sehr schlechter Qualität aus

den Jahren 1937-1939 zum Neubaugebiet für eine Wohnungsgenossenschaft. Da Planungen für den Neubau noch nicht begonnen hatten, wurden die Vorschläge des Verbundes für einen Neubau gegen Projektende von STEG-Mitarbeiter*innen an die Vorstände übergeben.

Stadtverwaltung und STEG haben jeweils versucht, den Investor für die Empfehlungen (siehe AP 2 und Anlage 2) des Verbundprojektes zu interessieren, um den Neubau mit möglichst re-produktiven Lösungen zu verbinden. Die Kommune ist allerdings nicht in der Lage, Investoren re-produktive Ziele und Verfahrenswege zwingend vorzugeben, zumal auch die derzeitigen planungsrechtlichen Instrumente kaum hinreichende Möglichkeiten bieten.

Quartierstyp: Innerstädtische Brache in zentraler Lage

Der Quartiers- bzw. Standorttyp der innerstädtischen Brachfläche verfügt über keine verbindliche und einheitliche oder gar gesetzliche Definition. Kennzeichnend ist vor allem, dass es sich bei Brachflächen aus Sicht der räumlichen Planung um vorübergehende Zustände handelt und die dementsprechend bezeichneten (Bau-)Flächen wieder einer Nutzung zugeführt werden sollen. Die Flächen zeigen sich in ihrem Zustand als Brache vernachlässigt und nicht nutzbar. Folglich bedürfen sie einer kostenrelevanten Aufbereitung, bevor eine anschließende Nutzung umgesetzt werden kann.

Typisch für solche Standorte sind ein großes bauliches Entwicklungspotenzial sowie sehr unterschiedliche Vorstellungen zur Nutzbarkeit und zur Rolle im Stadtraum. Die meist exponierte Lage und die damit verbundenen, oft kurzfristig eintretenden Entwicklungschancen machen diese Flächen für Investoren besonders interessant. Zudem bietet der Standorttyp die Möglichkeit der Zwischennutzung. Bei der Entwicklung innerstädtischer Brachflächen sind verschiedene ökonomische, ökologische und soziale Aspekte zu berücksichtigen, die sich teilweise entgegenstehen. Eine bauliche Entwicklung von Innenstadtbrachen stoppt die oftmals zu beobachtende Siedlungsdispersion und erhält naturnahe Flächen im städtischen Außenbereich. Da Innenstadtfächen für Investor*innen attraktiv sind, begünstigen sie in der Regel die wirtschaftliche Entwicklung des Stadtgebiets. Auf der anderen Seite steht bauliche Verdichtung dem Erhalt bzw. der Entwicklung von städtischem Grün mit seinen vielfältigen Funktionen entgegen. Des Weiteren sind mögliche Einschränkungen infolge der Zunahme von Lärm und anderen Umweltbelastungen zu berücksichtigen. Diese Punkte müssen individuell und standortabhängig geklärt werden und sind nicht typisierbar.

Stadtlabor „Am Plan“:

Im Rahmen des Forschungsvorhabens diente der Standort „Am Plan“ als Untersuchungsgebiet für den Quartierstyp „innerstädtische Brache“. Die Bitterfelder Innenstadt ist prioritärer Entwicklungsschwerpunkt der Stadt Bitterfeld-Wolfen. Sie soll zukünftig als attraktives, urbanes, mittelzentrales Handels- und Dienstleistungszentrum sowohl für die Einwohner im gesamten Stadtgebiet Bitterfeld-Wolfen als auch für die regionale Ausstrahlungskraft und zu entwickelnde Tourismusrelevanz des Einzelhandelsstandortes Bitterfeld ausgebaut werden. Eine attraktive infrastrukturelle und touristische Vernetzung der Innenstadt des Ortsteils Bitterfeld mit dem Großen Goitzschensee bildet dabei das primäre Ziel der Bemühungen. Dabei werden private und öffentliche Investitionen zur touristischen Erschließung des Stadtzentrums und zur Verbesserung der Arbeits- und Wohnqualität in der Innenstadt unterstützt. Die Flächen befinden sich weitgehend im Eigentum der Stadt und einer überwiegend städtischen Wohnungsgesellschaft.



Abbildung 7: Am Plan in Bitterfeld-Wolfen | Fotos: Bennemann, STEG Bitterfeld-Wolfen

Wegen der besonderen Lage der Brachfläche zwischen Marktplatz und Goitzsche-See ist die attraktivitätssteigernde Zwischennutzung der Fläche ein besonderes Anliegen der Stadt. Die Straßenführungen betreffen einen Teil der Ringstraße, die den historischen Stadtkern umschließt und wurden während der Projektlaufzeit Gegenstand eines Antrags auf EU-Fördermittel, die durch eine bessere Verkehrslösung zur Reduktion von Verkehrsemissionen beitragen sollten. Zum Projektabschluss sind die Planungen in Arbeit, die Umsetzung soll 2020 erfolgen. Die Idee einer Zwischennutzung als Ausstellungsfläche für erneuerbare Energiegewinnung und bauliche Ressourceneffizienz (siehe „Grüne Messe“ AP 2) wurde deshalb von der Stadtplanung mit besonderem Interesse verfolgt. Dazu hat die Stadt im Oktober 2017 mit ihren Mitteln eine Intervention des Künstlernetzwerks RaumUmOrdnung unterstützt. Es fanden künstlerische Aktionen mit einer Wärmebildkamera, mit dem Symbol „Feuer“ als für Energie und mit einer sogenannten Wanderboje als Kommunikationsinstrument im Bitterfelder Stadtraum statt. Gerade die damit initiierten Gespräche widerspiegeln ein unerwartet hohes Interesse der Bevölkerung an innovativen Technologien. Bürger*innen unterschiedlichen Alters sprachen von ihrer PV-Anlage auf dem Hausdach, dem hohen Komfort und den geringen Heizkosten in der neuen Wohnung mit Dreifachverglasung und Fußbodenheizung, der Kombination aus PV und Speicher, die das Einfamilienhaus fast netzunabhängig macht, zeigten Interesse an Mieter-PV-Lösungen und begrüßten das Vorhaben einer Zwischennutzung einer Brachfläche in der Innenstadt für eine Messe für Energie-Innovationen.

Darüber hinaus wurden Möglichkeiten zur Errichtung mobiler Bauten geprüft, die der Testung einer transparenten Fassadendämmung dienen sollten, die sich noch im Erprobungsstadium befindet (siehe auch AP 2/AP 3). Die entsprechenden mobilen Bauten bilden das Kernelement eines temporären, innovativen Gebäudes aus leichten Container-Kubaturen, das Niedrigenergie-Konzepte für den Gebäudebetrieb durch praktische Erlebbarkeit populärwissenschaftlich kommuniziert. Parallel sollen unter Realbedingungen bauphysikalische Messungen zum Wärmedurchgang an Sandwichsystemen (biobasierte Verbundwerkstoffe) und zu solaren Einträgen an neuartigen transparenten Gebäudehüllen stattfinden. Die Gebäudekonstruktion soll mit einer sehr strahlungsdurchlässigen ETFE-Membran überspannt werden, so dass darunter zur Verschattung nutzbare Photovoltaik-Lamellen angeordnet werden können um optimale Klimata für z.B. Pflanzenwachstum zu demonstrieren. Auf dem Streifenfundament linear gelagert, kann die Gebäudekonstruktion in ihrer Längenausdehnung verändert werden. Dadurch kann im Sommer-/Tagesbetrieb zusätzlich eine überdachte Zwischenfläche, als eine architektonische Übersetzung der technologischen Innovation im Gebäude entstehen. Die Container-Kubaturen sollen als Informations-

, Lern- und Begegnungsort z. B. durch Verbraucherzentrale, Umweltorganisationen, Stadtverwaltung, Bauunternehmen, Energieversorger*innen oder Anbieter*innen grüner Energietechnik genutzt werden. Aufgrund der parallel zum Betrieb stattfindenden bauphysikalischen Messungen sind sie zugleich Forschungs- und Vermittlungsort für:

- das Erleben von Niedrigenergie (Strahlungswärme über Kapillarrohrsysteme mit geringsten Vorlauftemperaturen im Winter, im Sommer Kühlung über Kapillarrohrsystem)
- die Produktion von Bauelementen aus nachwachsenden Rohstoffen, deren Verarbeitung und Vorteile ihrer Nutzung
- die Nutzung von ETFE-Membranen als transparente Fassadendämmung hier im Prüfstand direkt erklärbar und erlebbar – um Akzeptanz für z. B. ETFE-Membran-Fassaden, ganze Lofts oder temporäre Wintergärten und Anlehnengewächshäuser zu schaffen. Die Vorteile gegenüber Glasfassaden können im Life Cycle Assessment dargestellt werden.



Abbildung 8: Markierung der zur Zwischennutzung vorgesehenen Brachfläche // Modell der mobilen Containerbauten (Geobasisdaten © Geobasis-DE/LVermGeo LSA, 2018/A18-205-2010-7 // Wüstenhagen, IMWS)

Wenngleich die Finanzierung der mobilen Bauten die Möglichkeiten der Stadt übersteigt und eine daher bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt eingereichten Projektskizze keine Unterstützung fand, ist das Vorhaben nicht endgültig verworfen, sondern es werden weitere Möglichkeiten zur Finanzierung gesucht.

Quartierstyp: Wohnsiedlung im Bestand mit Gartenstadtcharakter

Der Quartierstyp ist ein Wohngebiet mit Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern, das dem städtebaulichen Konzept der Gartenstadt folgt. Aufgrund des Wachstums von Städten infolge der industriellen Entwicklung liegen Wohnsiedlungen des genannten Typs oftmals zwischen Innenstadt und Peripherie. Die bauliche Verdichtung ist vergleichsweise gering, die Gebäudeformen entsprechen häufig einem vorgegebenen einheitlichen Muster, das sich gegebenenfalls zwischen den einzelnen Häuserzeilen unterscheiden kann, in der Summe jedoch eine architektonisch geschlossene Siedlung ergibt. In den Gärten des Quartiers bieten sich Möglichkeiten der Naherholung, denn die Wohngebäude haben in der Regel vergleichsweise großen Grundstücke mit Gartenflächen und Nebengelass. Hinsichtlich des Zustands der Wohngebäude ist zu berücksichtigen, dass Gebäudeformen und Fassaden bei entsprechendem Alter von Siedlungen dem Denkmalschutz unterliegen können, so dass Sanierungs- und energetische Ertüchtigungsmaßnahmen diesem Status im Zuge der nachhaltigen Transformation dieses Quartierstyps entsprechen müssen.

Die Bewohnerstruktur ist häufig sozial und demografisch durchmischt, da über die Jahre an verschiedenen Zeitpunkten ein teilweiser Generationenwechsel vollzogen wurde. In der Regel gelten Wohnsiedlungen dieses Typs als attraktives Wohnquartier. Folglich herrscht eine rege Nachfrage und es kommt zu keinem oder nur sehr geringem Leerstand.

Stadtlabor „Gartenstadt“:

Die „Gartenstadt“ ist eine Werksiedlung, die Anfang des 20. Jahrhunderts mit Entstehung der Agfa-Filmfabrik gebaut wurde. Der gesamte Stadtteil Wolfen entstand überwiegend parallel zum Auf- und Ausbau der Filmfabrik zwischen 1909 und 1990 jeweils als Siedlungsbau für die Beschäftigten des Unternehmens. Die „Gartenstadt“ wurde vorwiegend mit Doppel- und Reihenhäusern zum Teil mit Stall-/ Nebengebäuden in Versorgergärten errichtet und weist noch heute einen hohen Anteil von Gartenflächen auf. Da der gesamte Bebauungsplan von dem Architekten Hugo Wach entworfen wurde und die Agfa bereit war, relativ viel zu investieren, um die Arbeitskräfte zu binden und sozialen Frieden zu bewahren, wurde für jede Straße ein anderer Haustyp entworfen und keine Häuserzeile glich der anderen. Trotzdem entstand eine architektonisch geschlossene Siedlung mit Wohnhäusern und großen Gärten für Arbeiter*innen, Vorarbeiter*innen /Meister*innen und Beamte mit Gartenanlagen.



Abbildung 9: Eindrücke aus dem Stadtlabor Gartenstadt | Fotos: Drießen (EAA)

Die gesamte Gartenstadtsiedlung mit all ihren äußeren räumlichen und architektonischen Merkmalen einschließlich der Gärten ist in ihrer Gestaltung geschützt. Sie wurden einer örtlichen Gestaltungssatzung unterworfen. Problematisch aus Sicht des Denkmalschutzes ist, dass das Erscheinungsbild aufgrund von teils nicht denkmalgerechten Baumaßnahmen (bereits in den 1970er und 80er Jahren, dann massiv in den frühen 1990ern) in Teilen beeinträchtigt wurde. Zudem ist die Eigentümerstruktur geprägt durch viele Einzeleigentümer, was die Planung und Umsetzung von ganzheitlichen nachhaltigen Transformationskonzepten erschwert.

Nicht nur wegen der denkmalfachlichen Sicht hat die Siedlung einen besonderen Wert, sie stellt auch den architektonisch wertvollsten Teil der „Altstadt“ Wolfens dar und ist ein sehr beliebtes Wohngebiet, in dem ein Generationswechsel ansteht. Diesen für eine behutsame energetische Sanierung sowie ökologische Aufwertung der Gärten und halböffentlichen Plätze und Wege zu nutzen, liegt im Interesse der Stadt.

Quartierstyp: Großwohnsiedlung in industrieller Fertigteilbauweise

Großwohnsiedlungen (GWS) bilden Quartiere oder auch ganze Stadtteile, die primär zum Wohnen in mehrgeschossiger Bauweise dar, die nach einem einheitlichen städtebaulichen Konzept errichtet sind. Man spricht ab einer Größe von 2.500 Wohneinheiten von einer Großwohnsiedlung¹⁹. Prägendstes Merkmal des Quartierstyps ist seine Errichtung in industrieller Bauweise, ähnlichen bzw. gleichförmigen Typologien und seiner Größe. Die Notwendigkeit einer solchen Siedlungsentwicklung ergibt sich in den Nachkriegsjahren durch eine ausgeprägte Wohnungsnot, die in der ehemaligen DDR nie zufriedenstellend überwunden wurde. Handlungsleitend ist hierbei das Leitbild der Moderne, als Gegenentwurf zur kompakten industriellen Stadt des 19./20. Jahrhunderts. Den Vorstellungen der städtebaulichen Moderne folgend orientieren sich GWS an Leitbildern wie „gegliederte, aufgelockerte Stadt“ oder „Urbanität durch Dichte“. In der Konsequenz entstehen die GWS als reine Wohnstandorte als ein Stadtbaustein in der funktional gegliederten Stadt (Trennung von Wohnen und Arbeiten). Ausnahmen bilden die Nahversorgung sowie soziale und Bildungseinrichtungen, die zugleich das lokale Angebot an Arbeitsplätzen bilden. Die gleichförmigen, typisierten Baukörper in Zeilenbauweise bestimmen die städtebauliche Erscheinung der GWS, die meist in städtischen Randlagen errichtet werden.

Die Großwohnsiedlung ist der entscheidende Baustein der Wohnungspolitik der Nachkriegsjahre in beiden ehemaligen deutschen Staaten und Schlüssel für eine Wohnraumversorgung breiter Bevölkerungsschichten. Sie war maßgeblich den staatlichen Rahmensetzungen und Förderungen unterlegen, die in der DDR im Hinblick auf Planung, Bau und Belegung der Wohnungen durch eine zentralstaatliche Steuerung erfolgte.

Die GWS in Ostdeutschland ist bis zu Beginn der 90er Jahre ein gut durchmischter Quartierstyp, der wegen der guten technischen Infrastruktur lange als beliebter Wohnstandort gilt. Neben einsetzenden sozio-ökonomischen Veränderungen, führen auch ein enormer Sanierungsbedarf und die geringe architektonische Qualität schnell zu einer Stigmatisierung der Siedlungen. Sie wird neben dem Arbeitsplatzverlust zum wesentlichen Motiv, die Siedlungen zu verlassen. Hieraus ergab sich ein massiver Stadtumbau (Förderprogramm Stadtumbau Ost) in Form von Anpassungen der vorhandenen Wohneinheiten an den tatsächlichen Wohnungsbedarf durch Rückbau ganzer Quartiere.

Die sich aus der Konsequenz des Rückbaues ergebende Fragmentierung und „Verinselung“ ganzer Stadtteile mit ihren Infrastruktursystemen und frei werdenden Flächen standen im besonderen Fokus des Projektes. Es ging um die Schaffung von etwas „Neuen“, darum, unter Ausnutzung der verfügbaren Ressourcen, neue Konzepte für eine nachhaltige Stadtentwicklung zu erdenken und zu erproben.

Stadtlabor „Wohnkomplex 4/4“:

Im Rahmen des Projektes wurde zuerst die Großwohnsiedlung in Wolfen-Nord, insbesondere der Wohnkomplex 4/4 (WK 4/4) Untersuchungsgegenstand für diesen Quartierstyp.

¹⁹ Altrock, Grunze, Kabisch 2017.



Abbildung 10: Eindrücke aus dem Stadtlabor Wohnkomplex 4/4 | Fotos: Drießen (EAA)

Der Leerstand in diesem Quartier nahm aufgrund der Bevölkerungsentwicklung und der bis 2018 geltenden Entscheidung, dort keine öffentlichen Mittel mehr in die Infrastruktur zu investieren, stetig zu. Der Altersdurchschnitt von 54 Jahren (Stand: 2015) ist im Vergleich zu den übrigen Stadtteilen Bitterfeld-Wolfens allerdings relativ niedrig, weil es sich um den zuletzt (noch bis 1991) errichteten und bezogenen Wohnkomplex mit dem gut akzeptierten Gebäude-Typ WBS 70 handelt.

Das zu Projektbeginn vorliegende Entwicklungskonzept sollte mit dem zu erstellenden Leitbild dem Bedarf und den Möglichkeiten der Interessengruppen (aktuelle Eigentümer*innen, Mieter*innen, Stadt, potenzielle Investor*innen) angepasst werden. Dabei bringt die Sicherstellung von Wohnraum zu bezahlbaren Mieten laut eigener Aussage aktueller Eigentümer und potenzieller Investoren große Herausforderungen mit sich. Die kommunale Wohnungsgesellschaft hat sich für den vollständigen Rückzug aus dem Quartier entschieden, während die Wohnungsgenossenschaft aus betriebswirtschaftlichen Gründen und infolge der Akzeptanz des Wohngebietes bei Genossenschaftsmitglieder*innen /Mieter*innen Wohnungen für knapp 1.000 Bewohnende erhalten will. Der Umbau der Gebäude zur Schaffung zukunftsfähigen Wohnraums findet erst spät und in zu geringem Umfang statt. Die zeitliche Realisierung von Umbaumaßnahmen (z. B. Zusammenlegung von Wohneinheiten, Veränderungen von Grundrissen, Anbau von Balkonen) ist wegen der geringen Investitionsspielräume der Unternehmen von der Bereitstellung städtebaulicher Förderinstrumente und -mittel abhängig. Folglich werden sie nur in kleinen Schritten und unter Ausnutzung aller Sparmaßnahmen durchgeführt. Allerdings setzte die Wohnungsgenossenschaft bei jeder Sanierung und beim Teilrückbau seit 2017 konsequent das Prinzip der Mietersolaranlagen durch.



Abbildung 11: Eindrücke aus dem Stadtlabor Wohnkomplex 4/4 | Fotos: Drießen, Scurrrell (EAA)

Für die Weiterentwicklung der Großwohnsiedlung im WK 4/4, wurden in Zusammenarbeit mit der Ökodorf-Initiative „Herzengemeinschaft Wolfen“ Liegenschaften im kommunalen Eigentum benannt, die der Projektinitiative für eine sozial-ökologische Wohnsiedlung zur Verfügung stehen könnten. Auf einem Grundstück der Kirche, konnte die Gemeinschaft einen Stadtteilgarten entwickeln, der bereits ökologische Gedanken und re-produktive Ansätze in die Wege leitete. Das Quartier ist im Flächennutzungsplan als „durchgrüntes Wohnen“ ausgewiesen, um es einerseits zu einer teilweisen gärtnerischen als Bauland zu erhalten, andererseits aber auf den großflächigen Abriss zu reagieren, der in absehbarer Zeit nicht durch eine gleich intensive Bebauung ersetzt werden wird.

Die Ökodorf-Initiative benötigte nach eigenen Angaben Flächen für eine Neubebauung in ökologischer Bauweise und für eine auf Selbstversorgung und Lokalvermarktung ausgerichtete Garten- und Landwirtschaft. Bei einem ortsüblichen Baulandpreis von 30 €/qm war die Initiative allerdings weder Willens noch in der Lage, die notwendigen Flächen käuflich zu erwerben oder für eine agrarische Nutzung mit dem resultierenden Pachtzins zu pachten. Die Diskrepanz zwischen hohem sozial-ökologischen Anspruch und geringen finanziellen Mitteln bei einem zivilgesellschaftlichen Akteur fand ihr Pendant bei den lokalen Wohnungsunternehmen, deren soziales und ökologisches Engagement sich strikt im Rahmen ihrer betriebswirtschaftlichen Orientierung bewegt. Die Stadtverwaltung versuchte in diesem Zwiespalt zu vermitteln, in dem sie der Herzengemeinschaft einen in der Projektlaufzeit leerfallenden Jugendclub zur weiteren öffentlichen Nutzung für die von der Initiative angestrebte Bildungsarbeit und Stadtteiltreffpunkt anbot. Die ingenieurwissenschaftlichen Verbundpartner*innen boten innovative Lösungen zur energetischen Sanierung an. Für die Stadt hätte die Durchführung dieses Experiments gute Hinweise für die weitere Zusammenarbeit mit zivilgesellschaftlichen Akteuren und Erkenntnisse über den Einsatz innovativer Materialien bei der Sanierung geliefert. Aber die Initiative war, wie in AP 2 beschrieben, nicht handlungsfähig.

Die Überlegungen zur Nutzung der Stadtumbauflächen flossen jedoch in die Leitbildentwicklung für den Stadtteil Wolfen-Nord ein (siehe Anlage 4). Im Fokus des neuen Leitbildes steht, nach vielen Jahren der Marktanpassung durch Abriss, erstmals wieder die Bestandsentwicklung der Gebiete – was als ein großer Erfolg des Forschungsvorhabens gewertet werden kann.

Dafür sind auch die Wohnungsunternehmen zukünftig gefordert, eine Aktivierungsstrategie für die lokale Wohnungswirtschaft zu entwickeln und attraktive Wohnformen entstehen zu lassen, die beispielsweise Pendler*innen dazu anregen, sich in Bitterfeld-Wolfen anzusiedeln. Das durchgrünte Wohnen bietet dafür Bedingungen, die gleichzeitig der Attraktivitätssteigerung und der Verbesserung des Klimaschutzes dienen. Zielgruppen mit bestimmten Lebensstilen, z. B. junge Familien, die zeitgleich in einem urbanen und ländlichen Umfeld leben wollen und die sich einem nachhaltigen Lebensstil verpflichtet fühlen, können dadurch angesprochen werden. Nachhaltigkeit, Anbau regionaler (Bio)Lebensmittel, gute soziale Infrastruktur sowie nachhaltige Mobilität und CO₂-geminderte Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien sind Angebote, die zur Ansiedlung entsprechender Bevölkerungsgruppen führen können.

Die wesentliche Erkenntnis aus diesem Stadtlabor für die städtischen Akteure besteht darin, dass alleinige herkömmliche stadtentwicklungspolitische Mittel wie

- Vorhaltung von Entwicklungsflächen (auch mit experimentellen Absichten),
- Anregung zu und eigene Teilnahme an Flächentausch,
- zur Verfügung stellen von kommunalen Immobilien für öffentliche Nutzungen

in einem so tiefgreifenden Umbruch nicht ausreichend sind, um auf den Pfad einer partizipativen, zukunftsgewandten Entwicklung einzuschwenken. Es bedarf darüber hinaus großer Anstrengungen zum Aufbau konstruktiver Akteurskonstellationen und der Schaffung einer innovativen Grundstimmung in der Stadt.

Während der gesamten Projektlaufzeit übernahmen die Mitarbeiter*innen der Stadtverwaltung und der Stadtentwicklungsgesellschaft sowohl Beteiligungs- auch als Kommunikationsprozesse zwischen allen Akteuren innerhalb der Stadt. In den Projekttreffen sowie bei weiteren Fachveranstaltungen und Besprechungen wirkten die Mitarbeiter*innen aktiv mit. Insbesondere die Einbeziehung der Wohnungsunternehmen und der Stadtwerke führten zu wichtigen Erkenntnissen und Ansätzen für das weitere Vorgehen in der Stadt. Darüber hinaus übermittelten die Mitarbeiter*innen Materialien und Unterlagen für die Verbundpartner.

Der wesentliche Gewinn der Projektarbeit für die städtischen Akteure besteht neben zahlreichen einzelnen Hinweisen in der grundsätzlichen Orientierung auf eine re-produktive Entwicklung, die bereits das neue Leitbild prägt und die Ausarbeitung des Klimaschutzkonzeptes beeinflussen wird.

1.5 AP 4: „Zukunftstechnik“ | Die re-produktive Stadt weiter gedacht

Verantwortlich: Fraunhofer CSP, IWMS Halle

Die eingesetzten Mittel waren für folgende vier Teilschritte notwendig: Recherchearbeiten, Konzeption und (z. T.) experimentelle Machbarkeitsbewertung notwendig.

AP 4.1 Recherche

Mit Bezug auf „re-produktive Stadtbilder“ wurden spezifische Stände der Technik ermittelt. Die jeweils spezifischen technischen Entwicklungsstände wurden methodisch-didaktisch für die transdisziplinäre Diskussion (z. B. Explorationsworkshops, Blaupausen) aufbereitet. Über den Stand der Technik hinaus wurden Technologien und Szenarien aus der aktuell laufenden technologischen Forschung didaktisch aufbereitet, wobei sich die Kategorisierung nach den Technology Readiness Levels (TRL) als transdisziplinär handhabbar erwies. Im transdisziplinären Setting wurde bestätigt, dass fachübergreifendes Wissen in hierarchischer Informationstiefe aufzubereiten ist, um allen Akteuren Zugang und Erkenntnisgewinn, bzw. eine faktenbasierte Diskussionsteilnahme zu ermöglichen. Interessenkonflikte, die aufgrund des vielschichtigen Bewertungskontextes einer (re-produktiven) Stadt und einer Akteurskonstellation mit hoher Bandbreite unausweichlich auftreten (ökonomische Randbedingungen, Planungswesen, Re-Produktivität, Versorgungssicherheit in der kommunalen Daseinsvorsorge) erfordern eine sehr weitsichtige Bewertung technologischer Optionen. Faktisch basierte Entscheidungshilfen wie TRL und physikalische Kenngrößen bieten einen Ansatz für die Einschätzung von Zukunftsfähigkeit technologischer Innovation für „re-produktive Stadtbilder“, sofern vergleichbare Kenntnisstände zu relevanten geistes- wie naturwissenschaftlichen Themen und Lösungsansätzen bei allen Teilnehmenden abrufbar sind. Zumal partizipative Prozesse, bis hin zur „Ermächtigung“, anzustreben sind, ist eine methodisch didaktische Aufbereitung technologischer Optionen als notwendige Grundlage zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes bestätigte sich die Kenntnis, dass technologische Aspekte einer dem allgemeinen Verständnis dienenden „Übersetzung“ bedürfen, um „Ermächtigung“ zu ermöglichen.

Als eine wertvolle Voraussetzung für transdisziplinäre Forschungsarbeit zeigte sich vorhandene intrinsische Motivation bzw. sichtbare Bereitschaft der Akteure, Kenntnisstände „fremder Disziplinen“ konstruktiv zu diskutieren. Basierend auf den spezifischen Erkenntnisinteressen der

Akteure wurde eine „interdisziplinäre Flexibilität“ bei allen Teilnehmenden angestrebt, um die Integration der Inhalte verschiedener Disziplinen zu ermöglichen. Hierzu ist z.B. die populärwissenschaftliche „Übersetzung“ von Technologien ein Weg, technisches Interesse für z.T. noch nicht bekannte Technologien bei Fachfremden Menschen und Laien zu erhöhen. Vice versa unterstützt die Aufbereitung des Standes der Forschung in den Geistes- und Sozialwissenschaften die gemeinsame Verständigung auf gemeinsam, durch eine Vielzahl von Akteuren getragene, innovative Projektziele. Die aktive Aneignung eines gewissen Umfangs von technischem Fachvokabular erwies sich als nutzbare Grundlage, um gemeinsam über (aufgrund lebensweltlicher Einschätzungen erwünschter) technische Möglichkeiten offen und niedrigschwellig zu diskutieren und mit dem Stand der Technik abzugleichen. Es gilt, die (ökonomischen, ökologischen und wirtschaftlichen) Herausforderungen technischer Zielvorstellungen „aufzudecken“, ohne die Motivation der Praxisakteure, welche ja überhaupt zum Einsatz innovativer Technologien bewegt, zu beeinträchtigen. Ebenso können natürlich die lebensweltlichen Einschätzungen sozioökonomischer Befunde eines Abgleichs mit dem Stand der Geisteswissenschaft bedürfen. Auch hier gilt es, vorhandene Motivationen zu ermitteln und als eine gemeinsame Basis zu nutzen. Im Projektverlauf stellte sich die These, dass sich durch niedrigschwellige Einblicke in technologische Möglichkeiten und Zusammenhänge die Akzeptanz gegenüber technologischen Innovationen positiv entwickeln kann.

Aus Sicht der angewandten Forschung sind trotz vielfältiger technologischer Parameter, die in holistischen Modellen wie einer „re-produktiven Stadt“ vorgefunden werden, Vergleichbarkeiten zwischen Technologien herzustellen. Unterstützend wirkt hierbei die Einigung auf Prämissen / gemeinsam „ausgehandelte“ Ziele, was im Fall der „re-produktiven Stadt“ durch die Ableitung von Leitbildern und Kriterien aus dem Re-Produktivitätsansatz gelungen ist.

AP 4.2 Konzeption

In transdisziplinärer Zusammenarbeit wurden Zielgrößen für sog. Zukunftstechnik vereinbart, primär orientiert an den Ressourcen–Potenzialen der Stadtlabore, planerische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen dienten einer sekundären Orientierung, bzw. Plausibilitätsprüfung durch Projektion auf die Praxis. Das transdisziplinäre Setting erwies sich hierbei als sehr wirksam, durch transdisziplinäre Diskussion wurden synergetische Effekte für die Konzeptbildung und Konzeptbewertung direkt nutzbar. Zur Einbindung der Kriterien des „Re-Produktionsansatzes“ in die technologische Konzeption, wurde intensiv mit AP 1 kooperiert. Es wurde hierbei festgestellt, dass zur Bewertung der Re-Produktions-Wertigkeit Bilanzierungsmethoden wie das Life Cycle Assessment faktische Bewertungen, wie z. B. die Minimierung von Treibhausgasemissionen, ermöglichen. Jedoch sind für Methoden wie das LCA Datensätze und Produktdeklarationen zu Stoff- und Energieströmen erforderlich, die mit Blick auf re-produktive Stadtbilder, selbst für die Bewertung der CO₂ Sequestration auf urbanen Grünflächen, derzeit nicht umfassend bereit stehen.

Im Rahmen des Projektes wurden durch das Konsortium als aussichtsreich benannte technologische Innovationen (z. B. Solarlamelle und verdunstungsbasierte Gebäudetemperierung) im Labor- und Technikumsmaßstab experimentell aufgebaut und auf Machbarkeit überprüft. Die Diskussion der wissenschaftlich-technischen Ergebnisse erfolgte mit relevanten Praxisakteuren. Die Ergebnisse dieser Diskussionen dienen ihrer am Reallabor-Ansatz ausgerichteten Verwertung, siehe Kap. 4.

AP 4.3 technische Konzepte „die re-produktive Stadt weiter gedacht“

Es wurden technische Konzepte für sog. Zukunftstechnik entwickelt. Aussichtsreich erscheinende Innovationen wurden im Laboraufbau auf ihre grundsätzliche Machbarkeit validiert und im Ergebnis

robuste Zielvorgaben für die angewandte Forschung abgeleitet (Anlage 5 „Technische Zukunftskonzepte“).

AP 4.3.1 „Solarlamelle“ stellt eine Kombination von ultraleichten kristallinen Solarmodulen hinter einer sehr strahlungsdurchgängigen Membran für die Erweiterung von Gebäuden (Terrassenüberdachungen, transparente Fassaden etc.) dar. Es wurden Testaufbauten erstellt und unter Laborbedingungen zur Solartechnischen Effizienz bewertet, sowie ein Versuchsstand auf dem Außentestfeld des IMWS eingerichtet. Die Ergebnisse der Voruntersuchung wurden aktiv mit relevanten Akteuren diskutiert (z. B.: Wohnungsbetreibende als Anwendende und Fa. 3D Tex für die technologische Entwicklung als Fassadensystem). Jedoch wurden Hemmnisse festgestellt, wie z. B. die relativ aufwändige (hohe Kostenintensität) Bauzulassung im Einzelfall für transparente Folienmembranen und der Einsatz neuartiger Photovoltaikaufbauten ohne geregelte Bauteilzulassung im Bauwesen.

AP 4.3.2 „verdunstungsbasierte Fassadenkühlung“ stellt einen „architektonischen Efeu“ dar – Verdunstungsflächen aus technischem Papier, kombiniert mit transparenten Folienmembranen, können aus technischer Sicht eine Verdunstungskühlleistung erbringen, die einen Low Exergy Ansatz für die Gebäudekühlung in Aussicht stellt. Es wurden Vorversuche zur Verdunstungsleistung technischer Papiere im Laboraufbau durchgeführt. Die erreichten Verdunstungsleistungen unter mitteleuropäischen Klimata stellen eine Temperierung von Gebäudeinnenräumen über Verdunstungsflächen an Fassaden in Aussicht.

AP 4.3.3 Zur Akzeptanzsteigerung von low exergy-Systemen, wie z. B. Niedertemperaturheizungen, wurde ein temporäres Gebäude konzipiert. Ziel ist es, durch Testnutzung in einem Stadtlabor („Am Plan“) den Einsatz von neuartigen Gebäudetechniken für verschiedene potenzielle Nutzergruppen erlebbar zu machen. Es wurde davon ausgegangen, dass neben den Themen der Niedrigtemperatursysteme in solchem Umfeld auch zu Themen wie dezentrale Wärmenetze etc. sensibilisiert werden kann.

Da die Sanierungsrate im Bereich Einfamilienhäuser weit unter den angestrebten 2% liegt, obwohl es verschiedene technische Möglichkeiten gibt, ist zu vermuten, dass neue Technologien im Gebäudebereich viel stärker kommuniziert werden sollten. Mit einem temporären Gebäude wird der Ansatz von „Erleben und Verstehen“ verfolgt. Die langen Erneuerungsintervalle für Gebäudetechnik erschweren den Einsatz der innovativsten Lösungen. Um trotzdem im nächsten Sanierungsintervall in Betracht zu kommen, müssen neue Technologien frühzeitig breit bekannt gemacht werden. Diese Herausforderung soll durch einen Erlebnisraum in Form eines temporären Gebäudes gelöst werden. Um potenzielle Akteure z. B. in den Genuss von Niedrigenergie- oder Low-Exergy Systemen zu bringen, muss ein solcher „Erlebnisraum“ natürlich zum Aufenthalt einladen. Dies wiederum erfordert interessante Inhalte, wie z. B. Bildungsangebote sie bieten – für Schulkinder im Physikunterricht ebenso wie für potenzielle Gebäudesanierer*innen. „Maker@School“ ist das im Projektverlauf entwickelte didaktische Konzept, das beispielsweise zu low-exergy Konzepten informiert, Vertrauen durch eigenes Erleben schafft und zur Anwendung motiviert.

Im Rahmen des Projektes „re-produktive Stadt“ wurde ein temporäres Gebäude entwickelt, welches mit vertretbarem Aufwand Ortswechsel ermöglicht und die o. g. Inhalte beherbergen kann. Es sind Niedrigenergiesysteme für die Gebäudetemperierung vorgesehen, sowie transparente Fassadenelemente aus Ethylen-Tetrafluorethylen-Hochleistungs-Copolymerfolie (ETFE). Das Gebäude wird parallel für bauphysikalische Untersuchungen genutzt, und ist dementsprechend mit Sensoren mit Gebäuderegelsystem ausgestattet. (Details in Anlage 5)

AP 4.3.4 Während des Projektzeitraums wurde in parallelen FuE Projekten des Energieavantgarde – Anhalt e.V. ein „Stakeholder Empowerment Tool“ entwickelt, welches Szenarien von Ausbaustufen lokaler Niederspannungsnetze, durch lokale Energieversorger*innen partizipativ aufbereitet, darzustellen vermag („Empowerment“ basiert hier auf Kommunikation von komplexen Zusammenhängen der Energiewende). Die Partner*innen Energieavantgarde-Anhalt und Fraunhofer IMWS begleiteten hieran gekoppelte, parallellaufende FuE Projekte informell und in Form eines Beirates. Dabei gewonnene Einblicke und Kenntnisse wurden in Gesprächen mit dem in die „reproduktive Stadt“ involviertem Energieversorger diskutiert.

1.6 AP 5: „Institutionalisierung und Transfer“ | Die re-produktive Stadt Bitterfeld-Wolfen als Vorlage für andere Städte

Verantwortlich: inter 3

Das wichtigste Ergebnis im AP 5 sind die Blaupausen (Anlage 6), mit denen es möglich wird, Erfahrungen aus dem praxisorientierten Forschungsprozess und theoretische Erkenntnisse der Stadt- und Energietechnik, innovativen Materialforschung, Raumplanung und der stadtbezogenen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zu weiteren interessierten Anwender*innen zu übertragen. Dabei sind Stadtverwaltungen ebenso angesprochen wie Flächen-, Gebäude- und Wohnungseigentümer*innen, professionelle Akteure ebenso wie eine engagierte Bürgerschaft.

Die Erstellung der Blaupausen beruht auf einem langwierigen iterativen Prozess, der im Forschungsverbund und mit den Praxispartner*innen sowohl zu ingenieurwissenschaftlichen als auch zu planerischen, ökonomischen und soziologischen Fragen stattfand. Nachdem die Erstellung eines systematischen Ressourcenkatasters aufgrund der unzureichenden Datenbasis aufgegeben werden musste, wurde die Diskussion über Kriterien des re-produktiven Bauens und einer entsprechenden Stadtentwicklung intensiviert. Entlang der parallel stattfindenden Typisierung von Stadtquartieren können so gezielte Vorschläge und Anregungen für den Umgang mit Flächen, Gebäuden und Ressourcen gegeben werden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Teilarbeitspakete mit einem besonderen Fokus auf die Erstellung der Blaupausen dargelegt.

1.6.1 Analyse der Innovationshemmnisse

Die theoretische Analyse von Innovationshemmnissen wurde um verschiedene Perspektiven erweitert: zum einen wurden spezifische Charakteristika deutscher polyzentraler Mittelstädte in schwerwiegenden strukturellen Umbrüchen und mit sinkender Einwohnerzahl betrachtet. Diese Analyse hat folgende hemmende Faktoren für die Umsetzung nachhaltiger Versorgungslösungen geliefert:

a) Quantifizierbare Charakteristika

- Tendenz zu flächenmäßig großer Ausdehnung
- aktuelle administrative Herausforderungen wie z. B. Eingemeindung / Städtefusion / Gebietsreform
- Hohe Arbeitslosigkeit
- Verlust Wertschöpfungsketten
- Hoher Altersdurchschnitt
- Hoher Leerstand

b) Nicht quantifizierbare Folgen bzw. Problematiken

- Zweifel seitens der Bevölkerung an
 - positiver Zukunft
 - Verlässlichkeit der Wissenschaft
 - Steuerungsfähigkeit der Politik

Darüber hinaus resultiert aus der Analyse der Theorie zu Innovationshemmnissen, dass klassische Kategorisierungsansätze für Innovationshemmnisse die tatsächlichen Herausforderungen nur bedingt abbilden, da durch diese Kategorisierungen Schnittstellen-Problematiken nicht erfasst werden. Daher hat das AP 5 vorliegende Systematiken erweitert. Zu den identifizierten Schnittstellen gehören u. a. Theorie-Praxis-Schnittstellen, Regime-Niche-Schnittstellen sowie Governance-Level-Schnittstellen.

Die Erkenntnisse aus der theoretischen Analyse wurden im Rahmen der Projektworkshops und weiterer Veranstaltungen (z. B. Treffen mit Akteuren aus dem Umfeld der Stadtlabore) vorgestellt, diskutiert und hierdurch erweitert. Hierbei wurde ebenfalls deutlich, dass neben einer an Themenfeldern ausgerichteten Kategorisierung von Innovationshemmnissen (z. B. ökonomisch, administrativ, technisch) die Betrachtung von Schnittstellen zwischen Akteuren, Themen und Institutionen besonders wichtig ist, um einzelne Projekte oder die gesamte nachhaltige Transformation von Städten zu realisieren.

1.6.2 Status-quo und Ziel-Konstellationen visualisieren

Die Ausgangssituation in den verschiedenen Stadtlaboren wurde jeweils über quartiersspezifische Konstellationsanalysen²⁰ abgebildet und dokumentiert. Diese Darstellungen erfüllen folgende Funktionen:

- Status Quo-Konstellation: So sieht es zurzeit aus.
- Zielkonstellation: Löst die Status Quo-Probleme systematisch auf (= konsistentes Szenario).

Es geht in den Darstellungen nicht um eine vollständige Abbildung, sondern darum, das Wesentliche zu erfassen. Innerhalb eines längeren Arbeitsprozesses kann es nützlich sein, auch immer wieder verschiedene Etappen zu veranschaulichen. In diesem Forschungsprozess ergaben sich aber nur marginale Veränderungen oder im Stadtlabor Krondorfer Gebiet war Stillstand zu verzeichnen, so dass erneute Versuche für diesen Quartierstyp mit einem anderen Akteur an einer anderen Stelle in der Stadt gestartet werden mussten. Unter diesen Bedingungen wurde auf erneuten Aufwand zur Visualisierung verzichtet, der nur als Input in einen dynamischen Aushandlungsprozess zu rechtfertigen wäre.

Nachfolgend werden Visualisierung und Analyse am Beispiel des Neubaugebiets „Krondorfer Wiesen“ kurz dargestellt:

²⁰ Schön et al. 2007

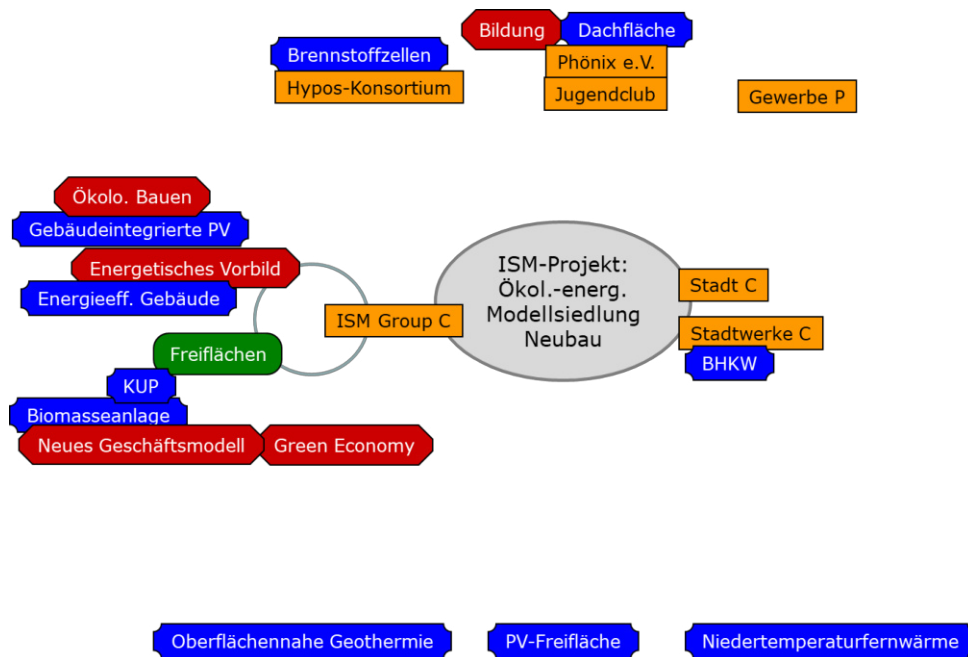


Abbildung 12: Konstellationsanalyse 2017 für das Neubaugebiet „Kronendorfer Wiesen“ (eigene Darstellung)

Im Zentrum des Stadtlabors „Kronendorfer Gebiet“ steht die Entwicklung einer ökologisch-energetischen Neubau-Modellsiedlung. Die wichtigsten **Akteure** sind die ISM Group als Investierende und Träger*in der Neubausiedlung, die Stadt und die Stadtwerke, die allesamt grundsätzliches Interesse an der Verbindung von ökologisch-energetischen Konzepten mit dem bestehenden Projektkonzept des Investors für das Kronendorfer Gebiet haben. Die ISM Group ist der zentrale Akteur. Sie entscheidet als Investor des geplanten Neubauvorhabens allein über das mögliche Ausmaß an ökologisch-energetischen Maßnahmen am Standort. Die Stadtwerke betreiben vor Ort ein BHKW und überlegen weitere Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit der ISM-Group. Die Stadt hat ein hohes Interesse an der Aufwertung des Gebiets und kann ggf. gemeinsam mit dem Forschungsprojekt die Anwendung von neuartigen Versorgungstechnologien am Standort thematisieren.

Weitere wichtige Akteure (2. Reihe), die ebenfalls in den Prozess einbezogen werden sollten, sind: Der Phönix e.V. als Träger der Jugendclubs, der als offen einzustufen ist und ggf. Träger für Bildungsmaßnahmen sein oder Dachflächen für PV bereitstellen kann. Das Hypos-Konsortium, das besonders dann relevant wird, wenn das Thema der Energieumwandlung, -speicherung und des Energietransports mittels Wasserstoff näher in Betracht gezogen wird. Zudem sind lokale Gewerbetreiber von der nahe liegenden Gewerbepassage zu berücksichtigen. Von hier könnte Widerstand kommen, da diese einen Verdrängungswettbewerb fürchten.

Die **wichtigste Rahmenbedingung** für die Entwicklung vor Ort ist der **Fokus auf ökonomische Aspekte** auf Seiten der ISM Group. Für die ISM Group spielten im ersten Gespräch ökonomische Kriterien eine besonders wichtige Rolle („Investorenperspektive“). Mögliche Aufgaben für das Forschungsprojekt können demnach sein: Die Wirtschaftlichkeit der möglichen technischen Konzepte darlegen und ebenfalls überlegen, wie weiche Kriterien (z.B. Reputation als „grüne Siedlung“, Pionier im Bereich ökol. Bauen) in die Argumentation integriert werden können (ggf. über Monetarisierung der „weichen Kriterien“ nachdenken?).

Die **Freiflächen-PV** ist zunächst als losgelöst vom Kern einzustufen. Sie existiert bereits am Standort und ist bereits in Betrieb. Ob und wie die bestehende PV-Anlage in Bezug zum Neubauprojekt gesetzt wird, ist im Moment noch unklar.

Eine weitere **Rahmenbedingung** ist, dass es sich beim Standort um ein **Wohn-Misch-Gebiet** handelt und demzufolge 7.000 – 11.000 m² Gewerbenutzung nötig werden. Dies zu erfüllen, stellt eine Herausforderung dar. Daher sollen vorhandene Strukturen (Jugendclub, Blockheizkraftwerk) erhalten bleiben und es können weitere Ideen durch das Forschungsprojekt oder andere Akteure eingebracht werden. (Austausch mit Stadtwerken wegen BHKW bereits erfolgt? Weitere Pläne für Zusammenarbeit mit Stadtwerken in dem Gebiet erörtert?)

Schließlich ist auf dem Gebiet eine **Freifläche** vorhanden. Es soll ein EFH-Gebiet zwischen Friedhof und der ISM-Freiflächen-PV-Anlage entstehen. Dafür ist eine Abgrenzung von 30 m Breite auf 350 m Länge geplant. Der Nutzung dieser Freifläche für den Anbau von KUP steht der Vertreter des Investors grundsätzlich offen gegenüber. Detaillierte Planungen gibt es noch nicht; sie könnten bzw. sollten evtl. vom Forschungsprojekt geliefert werden (bspw. im Hinblick auf Verwertungskonzepte und mögliche Partner)

Interessante Ideen und Ansatzpunkte für eine re-produktive Entwicklung sind:

- Bauliche Energieeffizienzmaßnahmen
- Gebäude-integrierte PV (Fassade, Balkon)
- Verwertung lokaler Freiflächen für KUP-Anbau und Verwertung der KUP-Hölzer am Standort
- mobile Pavillions für die Ansiedlung von Gewerbe
- Verwenden ökologischer Baustoffe

Der **zeitliche Rahmen** ist äußerst knapp bemessen, da die Planungen im vollen Gange sind und administrative Angelegenheiten bis zum Ende des 3. Quartals 2017 abgeschlossen werden sollen. Die Möglichkeiten, re-produktive Elemente in die Neubausiedlung zu integrieren hängen von der Kontaktbereitschaft und -intensität mit dem Investor als zentralem Akteur ab. Bei positiver Rückmeldung könnten Konzepte zu den Themen KUP/ Biomasseanlage, Brennstoffzellen und gebäudeintegrierte PV am Standort ausgearbeitet und in einem gemeinsamen Gespräch erörtert werden.

Auch zu den übrigen drei Stadtlaboren wurden Konstellationsanalysen erstellt:

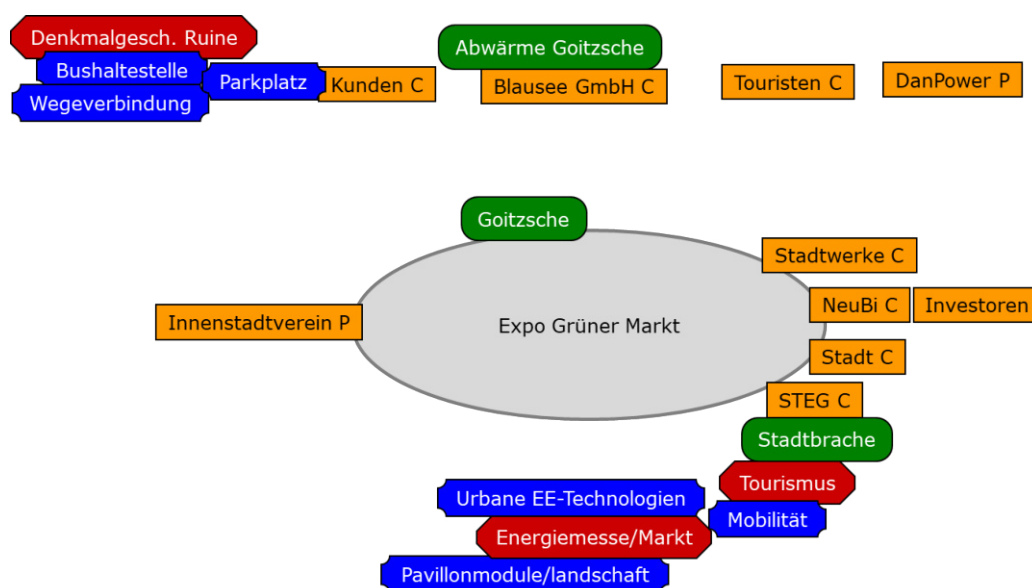


Abbildung 13: Konstellationsanalyse 2017 für die innerstädtische Brache in zentraler Lage „Am Plan“ (eigene Darstellung)

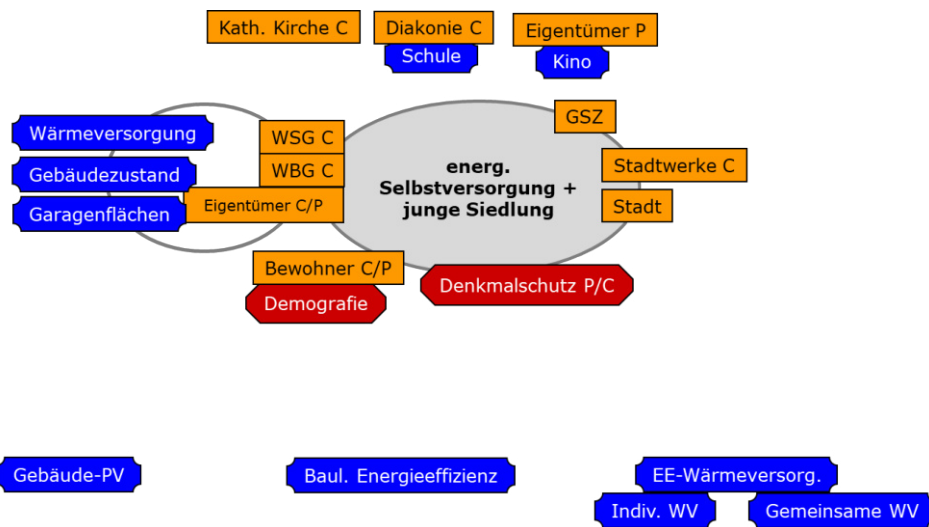


Abbildung 14: Konstellationsanalyse 2017 für die „Gartenstadtsiedlung“ (eigene Darstellung)

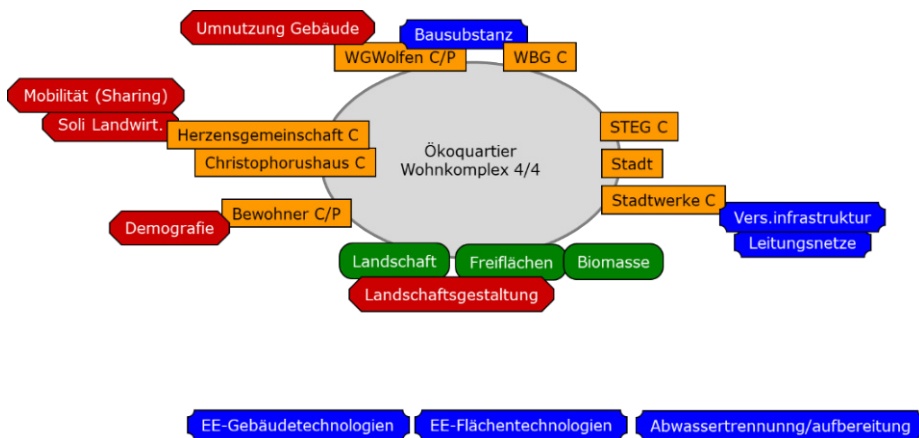


Abbildung 15: Konstellationsanalyse 2017 für die Großwohnsiedlung „Wohnkomplex 4/4“ (eigene Darstellung)

1.6.3 Ressourcen-Nutzungen und Wirtschaftsformen aufbereiten

Das Aufbereiten von Ressourcen-Nutzungen und Wirtschaftsformen erfolgte über einen iterativen Prozess aus den Schritten Konzepterstellung – Vorlage und Diskussion – Adaption. In diesen Prozess wurden Experten aller Arbeitspakete des Verbunds, Experten aus den Stadtlaboren sowie externe (Fach-)Experten eingebunden. Die konzeptionellen Arbeiten zu Ressourcen-Nutzungen und Wirtschaftsformen wurden dabei sowohl aus technischer Perspektive (unter Federführung von BTU und Fraunhofer IMWS) als auch aus sozioökonomischer Perspektive (unter Federführung von inter 3 und EAA) ausgeführt, um sowohl eine „Technology Push“-Perspektive als auch einen „Market Pull“-Impuls für Innovationen zur nachhaltigen Transformation von Städten zu simulieren. Diese Arbeiten flossen als „Lösungsmöglichkeiten“ für die Standorttypen in die Blaupause ein.

1.6.4 Blaupausen und Eignungsmatrix

Das strukturelle Konzept und das Layout der Blaupausen (und der inhaltlich darin enthaltenen Eignungsmatrix) wurden schrittweise entwickelt. Die Vorgaben von Seiten verschiedener

Praxisakteure waren, dass der Umfang der Blaupause eine DIN A4-Seite nicht überschreiten soll, da andernfalls ein solches Instrument aufgrund des Umfangs die Adressaten in der Praxis nicht anspricht. Die Zielsetzung war es, über die Blaupause Impulse/Anregungen für nachhaltige, urbane Versorgungslösungen zu geben. Ausdrücklicher Konsens des Forschungsverbunds war es, mit der Blaupause keine detaillierte Anleitung zur Umsetzung von Versorgungslösungen zu liefern, da dies nur mit ausführlichen Handlungsanleitungen zu erreichen wäre. Zudem müsste eine solche Anleitung zur Umsetzung auch rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen beinhalten, die sich dynamisch ändern, so dass eine permanente Überarbeitung/Aktualisierung notwendig wäre, was über das Projektende hinaus nicht zu gewährleisten ist. Hier bietet die im AP 1 konzeptionell beschriebene Webplattform mit dem Arbeitstitel „RePro-Portal“ bei Umsetzung künftig eine Möglichkeit, weitere Informationen Community-gestützt zur Verfügung zu stellen, so dass sich Digital- und Analogformate ergänzen.

Insgesamt wurde beschlossen, für jeden der vier standardisierten Quartierstypen, der im Rahmen des Projekts untersucht wird, jeweils zwei Lösungsvorschläge aufzubereiten und mit verschiedenen Eignungskriterien inhaltlich zu unterlegen. Somit stehen am Ende acht Blaupausen zu den Stadtlaboren sowie drei weitere Blaupausen zu den zusätzlichen Denklaboren und zur Konzeption von Stadtlaboren allgemein (vgl. Abschnitt 1.7) als Ergebnis dieses Arbeitspaketes.

Die verschiedenen inhaltlichen Entwicklungsstufen der Blaupausen waren auch immer eng mit Layout-formaten gekoppelt, um inhaltliche Korrektheit, hohe Praktikabilität, Anregung zum re-produktiven Handeln und ein ausgewogenes Verhältnis von Theorie und Praxis zu gewährleisten. So gab es verschiedene Bearbeitungsstufen, um die im Verbund und mit Partnern aus der Stadt gerungen wurde.

Für den strukturellen Aufbau der Blaupausen wurde zunächst ein Format erörtert, dass alle Informationen nur auf der Vorderseite eines DIN A4-Blattes aufbereitet. Die Grundstruktur sollte dabei auf einer halben Seite eine Lösung für ein Quartier vorstellen und anschließend bewerten (Eignungsmatrix). Für die Lösungsbewertung wurden verschiedene Ansätze erörtert. Der erste Ansatz basierte auf einer textorientierten Darstellung entlang von Kriterien aus den Kategorien Technik, Wirtschaft und Gesellschaft. Der zweite Ansatz basierte auf einer grafischen Darstellung entlang von Kriterien aus den Kategorien Technik, Wirtschaft und Gesellschaft mittels Netzdiagramm. Der dritte Ansatz basierte auf einer Kombination aus grafischer und textlicher Darstellung über ein SWOT-Diagramm (Strenghts-Weaknesses-Opportunities-Threats) (Abbildung 16).

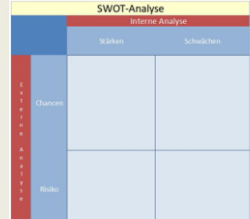
<u>Lösungsbeschreibung</u> Der energetischen Ertüchtigung des vorhandenen Gebäudebestandes in der Siedlung sind durch die rechtlichen Rahmenbedingungen des Denkmalschutzes (enge) Grenzen gesetzt. Problemfelder sind dabei unter anderem Veränderungen der Dachflächen und Maßnahmen an Fassaden. Somit bedarf es Konzepte für die energetische Ertüchtigung, die mit dem Denkmalschutz vereinbar sind. <u>Lösungsbewertung</u> a) Technik • eingesparte Energie in kWh; co2-Einsparungen; ... b) Wirtschaft • Investitionskosten (absolut); Investitionskosten je ...; Kosteneinsparungen je ... c) Gesellschaft • lokales Know-how; Sozialkapital; ...	<u>Lösungsbeschreibung</u> Der energetischen Ertüchtigung des vorhandenen Gebäudebestandes in der Siedlung sind durch die rechtlichen Rahmenbedingungen des Denkmalschutzes (enge) Grenzen gesetzt. Problemfelder sind dabei unter anderem Veränderungen der Dachflächen und Maßnahmen an Fassaden. Somit bedarf es Konzepte für die energetische Ertüchtigung, die mit dem Denkmalschutz vereinbar sind. <u>Lösungsbewertung</u>	<u>Lösungsbeschreibung</u> Der energetischen Ertüchtigung des vorhandenen Gebäudebestandes in der Siedlung sind durch die rechtlichen Rahmenbedingungen des Denkmalschutzes (enge) Grenzen gesetzt. Problemfelder sind dabei unter anderem Veränderungen der Dachflächen und Maßnahmen an Fassaden. Somit bedarf es Konzepte für die energetische Ertüchtigung, die mit dem Denkmalschutz vereinbar sind. <u>Lösungsbewertung</u>  The diagram is a SWOT analysis matrix. It has a central 2x2 grid. The top row is labeled 'Interne Analyse' (Internal Analysis) and the bottom row is labeled 'Externe Analyse' (External Analysis). The left column is labeled 'Chancen' (Opportunities) and the right column is labeled 'Risiken' (Risks). The four quadrants are labeled: Top-Left 'Stärken' (Strengths), Top-Right 'Schwächen' (Weaknesses), Bottom-Left 'Chancen' (Opportunities), and Bottom-Right 'Risiken' (Risks). The entire matrix is titled 'SWOT-Analyse'.
--	--	--

Abbildung 16: Veränderungen im beispielhaften strukturellen Aufbau der Blaupausen

In der Diskussion dieser ersten Versionen mit dem Konsortium und den Praxisakteuren entstand die Erkenntnis, dass die Vermittlung von Anregungen für nachhaltige, urbane Versorgungslösungen in so kompakter Form sehr schwierig ist, da die notwendigen Informationen zu Lösungsvorschlägen und Eignungskriterien nicht transportiert werden können. Deshalb wurde der Umfang erweitert.

Für die Vorderseite der Blaupause wurde beschlossen, Quartierstypen und Lösungsvorschläge kompakt zu beschreiben. Die abgebildeten Quartierstypen entsprechen den Typen, die in den Stadtlaboren untersucht werden (Neubaugebiet in der Stadt, Innerstädtische Brache in zentraler Lage, Wohnsiedlung im Bestand mit Gartenstadtcharakter, Großwohnsiedlung in industrieller Bauweise). Neben der kompakten Beschreibung der Quartierstypen für die Blaupause wurden ebenfalls umfassendere Quartierstypbeschreibungen angefertigt, die über die Website des Projekts zugänglich ist. Somit ergänzen sich an dieser Stelle Digital- und Analogformate des Verbundprojekts.

Für die Rückseite wurde eine Struktur gewählt, die es dem Nutzenden/ dem Lesenden über grafische und textliche Elemente ermöglicht, die Faktoren zu überprüfen, die für die Umsetzung der vorgestellten Lösungsvorschläge notwendig sind und Mehrwerte und mögliche Risiken verschiedener Lösungsvorschläge miteinander zu vergleichen (siehe Abbildung 17). Im Detail werden spezifische Standortfaktoren, Schlüsselakteure, Kostenfaktoren und Erlöspotenziale der Lösungsvorschläge kompakt beschrieben. Zudem werden über ein SWOT-Diagramm Stärken und Schwächen der Lösungsvorschläge sowie mögliche ergänzende Chancen und Risiken aus der Umsetzung aufbereitet. Das gesamte Konstrukt entspricht somit der Eignungsmatrix, die zum Ziel hatte, Lösungsvorschläge kompakt vorzustellen und Einschätzungen zur Übertragbarkeit der identifizierten Bausteine der re-produktiven Stadt zu vermitteln.

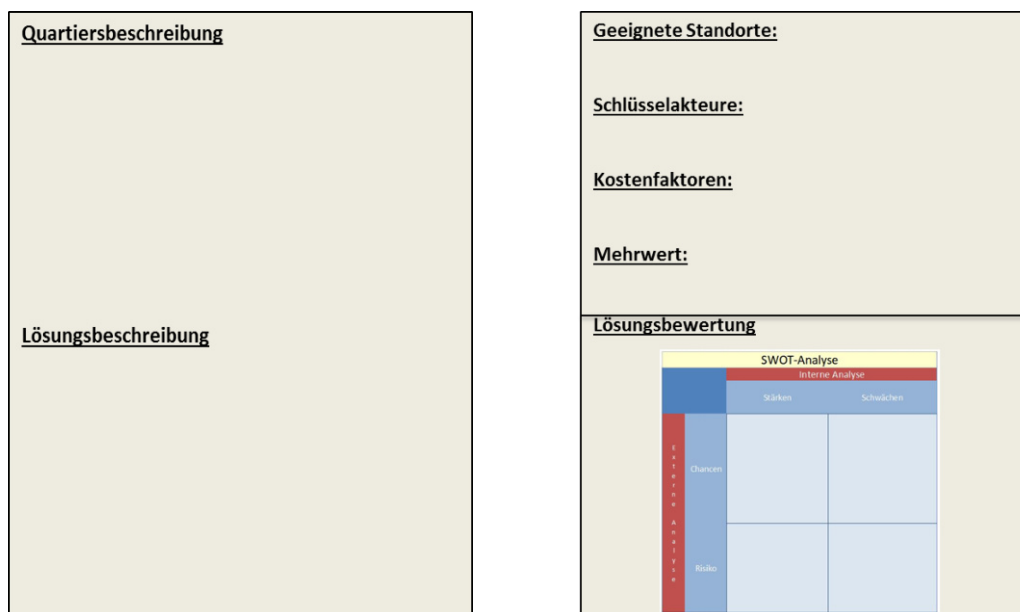


Abbildung 17: Struktureller Aufbau finales Konzept (Vorderseite und Rückseite) für die Blaupausen.

Inhaltlich vollzogen die Blaupausen ebenfalls verschiedene Entwicklungsstufen. Eine erste Idee verfolgte den Ansatz, zum einen für jeden Quartierstyp eine Lösung aufzubereiten, die mit dem Stand der heutigen Lösung vereinbar ist und bei der Beschreibung überwiegend auf technische Aspekte fokussiert („Standard-Lösung“). Zum anderen sollte dieser „Standard-Lösung“ eine „re-produktive Lösung“ gegenübergestellt werden, die technische Lösungen aufbereitet, die in Teilen noch

vergleichsweise neu auf dem Markt sind und zudem bei der Lösungsbeschreibung stärker auf Aspekte fokussiert, die im organisatorisch-sozioökonomischen Bereich liegen. Dieser Ansatz wurde jedoch verworfen, da integrierte Lösungsvorschläge, die sowohl technische als auch organisatorisch-sozioökonomische Aspekte der Lösungsvorschläge vertiefen und in den Eignungskriterien aufbereiten als aussagekräftiger erachtet wurden.

Des Weiteren wurde überlegt, die Lösungsvorschläge nicht nach Quartierstypen, sondern nach Lebensphasen der Stadtlabore (Planungsphase, Bauphase, Zwischen-/Bestandsnutzung, Abbruch-/Rückbauphase) zu strukturieren. Dies wurde dadurch begründet, dass es zwischenzeitlich Überlegungen gab, das in AP 1 entwickelte Konzept für ein RePro-Portal dementsprechend zu strukturieren. Allerdings wurde diese Überlegung verworfen, da die Ausrichtung entsprechend der Quartierstypen klarer voneinander abgegrenzt ist und auch eher dem Vorgehen von Praxisakteuren bei der Suche nach Lösungen für spezifische Standorte entspricht.

Die Inhalte wurden für die Bewertung der jeweiligen Lösungsvorschläge (geeignete Standorte, Schlüsselakteure, Kostenfaktoren, etc.) überwiegend durch die Verbundpartner aus Basis von Literaturrecherchen und Fachgesprächen mit Experten eingespeist. Außerdem wurde auf Vorarbeiten der früheren Projektjahre (z. B. Innovationshemmnisse) zurückgegriffen.

Die Blaupausen werden auf der Projektwebsite möglichen Interessenten zur Verfügung gestellt. Zudem werden sie in ausgedruckter Form durch die Verbundpartner*innen an mögliche Interessenten und Multiplikatoren auf Veranstaltungen wie z. B. Fachkonferenzen weitergegeben (vgl. exemplarisch Abbildung 18). Erste Erfahrungen beim Tag der Städtebauförderung und beim Treffen des Umweltausschusses des Städte- und Gemeindebundes signalisieren Interesse sowohl bei Laien als auch in der Fachwelt.

Blaupause Stadtlabor
Re-Produktives Bauen im Neubaugebiet

Quartiersbeschreibung

Neubauplätze sind Quartierstypen, die oftmals aufgrund ihrer Flächenanforderungen in peripheren Lagen entstehen, dabei dennoch eine Anbindung an die Innenstadt haben. Planungrechtliche Festsetzungen kennzeichnen Neubauplätze in der Regel als allgemeines Wohngebiet oder Mischgebiet. Des Weiteren ist im Zusammenhang mit der Ausdehnung erneuerbarer Energien ebenfalls der partielle Ausweis von Flächen als sonstige Sondergebiete möglich. Neubauplätze können ein guter Standort für städtische Versorgungsknoten sein, da sie viel Spektrum bieten. Auf der anderen Seite müssen diese Quartiere aus sich selbst heraus eine neue eigenständige Identität herausbilden und in der Lage sein, lokale und ggf. überregionale Ziel- und Bevölkerungsgruppen zu erreichen. Hierfür kommt neben der städtebaulichen Struktur und der Architektur den landschaftlichen Freiräumen und den halb öffentlichen privaten Außenräumen eine zentrale Bedeutung zu. Diese öffentlichen Grünflächen sollen in der Regel einen Aufenthaltscharakter mit flexibler Nutzbarkeit besitzen, um die spezifischen Lebensumstände und unterschiedlichen Interessenlagen der Quartierbewohner zu berücksichtigen. Je nach Gestaltung können Neubauplätze Familien mit Kindern, Ältere mit Wunsch nach Anbindung an die Innenstadt oder Alleinlebende gezielt ansprechen oder gleichzeitig verschiedene Personengruppen anziehen. Die strukturelle Anbindung von Neubauplätzen wird vorwiegend nach je nach Ausprägung neu erschlossener oder geadapterter bestehender Strukturen ein. Sind lokale Gewerbetätigkeiten vorhanden, empfiehlt es sich, die innerstädtischen gewerblichen Angebote zu ergänzen und vorrangig für eine fulltägige Erschließung zu konzipieren.

Lösungsbeschreibung

Der Neubau wird genutzt, um weitgehend re-produktives Bauen zu etablieren. Charakteristisch für die bautechnische Ausführung ist der Einsatz möglichst naturnaher, ggf. sogar regional verfügbarer Baustoffe. Dazu gehören beispielsweise Hochleistungsdämmstoffe, Zuluftentwässerungen, Hochfenster, Hartbeläge, etc., die kombiniert und umfassend eingesetzt zu sehr geringen Heizwärmebedürfnissen führen. Die Wärmeversorgungsleistung und der fehlende Heizwärmebedarf wird durch möglichst einfache EE-gezielte Versorgungstechnik wie z.B. Solarthermiekollektoren, Wärmepumpen oder Heizleitungen sichergestellt. Insgesamt sollen die Gebäude bzgl. des Wärmebedarfs den Niedrigenergiestandard erreichen. Der Strombedarf wird bilanziell durch stadtteilnahe PV-Anlagen gedeckt. Die Strom- bzw. Wärmegewinnung soll möglichst durch ein regional vernetztes Konzept, beispielsweise unter Einbeziehung einer stadtteilnahen Kurzstreckennetze (KUP) unterstützt werden. Für diesen Fall ist die Anlagenkonzeption auf diese Prozesse auszurichten. Der Energiebedarf durch Mobilisierungsbedürfnisse soll einbezogen und so die Selbstversorgung auf Quartiersebene gesteuert werden, z.B. indem Elektroautos quartierseits an PV-Strahlern laden. Die Gebäude sollen aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus als modularer Selbstbaukasten angeboten werden, um auf veränderliche Raumbedürfnisse zu reagieren. Auch Überlegungen und Technologien zum sozialen Rückbau können Berücksichtigung finden. Als Organisationsform wird ein gemeinschaftliches Modell genutzt. Die Gemeinschaftsmitglieder werden entsprechend ihrer Interessen Wohnungen oder Häuser verschiedener Größen und Zuschnitte von der Gemeinschaft mieten. Auch die gewerblichen Nutzer werden Mitglied der Gemeinschaft und erhalten auf ihre spezifischen Anforderungen zugeschnittene Gewerbetätigkeiten. Dadurch gibt es einen Eigentümer, der als Ansprechpartner der Stadtwerke die zukunftsfähige Lösung für die Energieversorgung entwickelt. Außerdem wird breiter sozialer Schichten-Mitwirkung an der Gestaltung und Nutzung der Neubaueinheit ermöglicht.

Kontakt:
RePro-Portal
Blaupause-Portal
Blaupause-107
Blaupause-Portal
Blaupause-Portal

Geeignete Standorte

Die dargelegte Konzeption hat keine erhöhten Standortanforderungen. Begründend kann wirken 1) die Lage zu PV-Anlagen oder für den Holzeinsatz geeigneten Flächen, 2) die regionale Verfügbarkeit naturnaher Baustoffe, 3) das Wissen und die Fähigkeiten rund um die Planung und den Bau derartiger Siedlungen sowie 4) eine geeignete ÖPNV-Anbindung.

Schlüsselakteure

Investor/ Genossenschaft, Anbieter nachhaltiger Versorgungstechnologien, Anbieter nachhaltiger Baustoffe, Bauformen und Handwerker mit Knowhow im Umgang mit nachhaltigen Baustoffen

Kostenfaktoren

Flächen- und Grundstückspreise, alle typischen Kostenfaktoren des Bauens zzgl. der Verfügbarkeit der Baustoffe

Mehrwert

Ökologisch verfügbare Baustoffe zeigen spezifische Vorteile. So bieten Wärmespeicherkapazität und Feuchteverhalten naturnaher Dämmstoffe exzellenten Klimaschutz. Ihre Struktur ermöglicht die Integration von Strahlungsheizung (Niedertemperatur) bzw. Kühlung, bei hervorragenden Schalteigenschaften. Die Einbindung ist aus heutiger Sicht unproblematisch, bzw. ist tonhaltiger Lehm aufgrund der enthaltenen Schichtkalk nach Aufbereitung wiederverwendbar (Kreislauffähigkeit). Die ganze Energie eines Gebäudes wird bei Verwendung naturnaher, weitgehend unveränderter Baustoffe, reduziert. Genossenschaftlicher Neubau bringt einen handlungsfähigen, auf Gemeinschaftlichkeit ausgerichteten Akteur in den Stadtraum.

Lösungsbewertung

Stärken	Schwächen
- Verwendung nachhaltiger Baustoffe - Verkörper des Mittelbaus (WFF-Gefühl) - genossenschaftliche Prinzipien wie demokratischer Charakter, Selbstbestimmung - Flexibilität der Wohneinheiten - gewerbliche und Wohnnutzung: Arbeiten und Wohnen ohne lange Wege - Wertstabilität der Immobilie	- größerer Planungs- und Umsetzungsaufwand, entsprechende Nutzer*innen zusammenzubringen - Genossenschaft als Investor muss in den meisten Fällen neu gegründet werden - geringe bauliche Dichte führt zu Flächenineffizienz, Verlust von Grün- und Freiräumen durch Nachverdichtung - Bindung an das Gasnetzkonzept schränkt Wettbewerb ein (z.B. Energieeffizienz)

Chancen	Risiken
- nachhaltige Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung in Stadt und Region - Pflichtfunktion für Stadterneuerungen/ Stadterweiterungen mit dem Ziel nachhaltiger Quartiere - Ausbau von Angeboten für Generationenwohnen, Wohngemeinschaften und neue Wohnformen - erhöhter Aufenthaltsqualität, Anwohner werden durch Siedlungsstruktur in Verbindung gebracht	- eventuell steigende Miet- und Kaufpreise - Anforderungen einer alternden Bevölkerung gerecht werden müssen - bauliche Umsetzung, Mängel aufgrund der Neuartigkeit der Baustoffe und -methoden - Nutzerverhalten kann die prognostizierten Effekte konterkarieren

Abbildung 18: Blaupause zum re-produktiven Bauen für den Stadtquartierstyp „Neubaugebiet“

1.7 Blaupausen der Denklabore

Zusätzlich zur Konzeption und Gestaltung der Blaupausen zu den Stadtlaboren hat inter 3 in enger Kooperation mit dem Projektpartnern und sustainify zwei sogenannte Denklabore konzipiert und moderiert. Nach der erfolgreichen Durchführung der Denklabore entschieden die Verbundpartner*innen zusätzlich zu den Blaupausen der Stadtlabore auch kompakte Übersichten zu den Ergebnissen der Denklabore anzufertigen. Diese wurde ebenfalls durch inter 3 konzipiert und gestaltet (Anlage 6).

Das übergeordnete Ziel des ersten Denklabors war es, unbeeindruckt von (realen) Umsetzungsbedingungen und -hemmnissen technisch-ästhetische Visionen für eine re-produktive Stadt von übermorgen zu entwickeln. Als konkrete Arbeitsziele wurde eingeladenen externen Fachexpert*innen aus Forschung und Entwicklung (Architektur, Design, Solartechnik, Materialforschung, Planung) vorgegeben, für die beiden Quartierstypen Großwohnsiedlung und Innerstädtische Brache technische Entwicklungsmöglichkeiten und ästhetische Erscheinungsbilder zu denken, die den Re-Produktivitätsanforderungen genügen und deren Zusammenspiel skizzieren.

Entwickelt wurden Visionen, die einerseits technische Entwicklungen avisieren, deren Umsetzung noch von Forschung und Entwicklung sowie Pfadentscheidungen abhängig ist. Andererseits gab es eine Vielzahl von Vorschlägen, deren Realisierung technisch zum Greifen nah erscheint, die aber viele wirtschaftliche, politische und soziokulturelle Hürden überwinden müssen. Für die praktische Umsetzung besteht die größte Herausforderung darin, dass eine ganze Reihe technisch möglicher Veränderungen gravierende Änderungen der Lebensweise voraussetzt. Inwieweit diese im Interesse der Quartiersbewohner*innen liegen und ob sie in öffentlicher Diskussion und gemeinsamen Lernprozessen erreicht werden können, muss weiteren Diskussionen mit den jeweils relevanten Akteursgruppen und Beteiligten vorbehalten bleiben. Das Ziel des Denklabors neue Möglichkeitsräume zu entfalten, wurde erreicht und wird in Form einer Blaupause weiteren Akteuren zugänglich gemacht.

Ziel des zweiten Denklabors im Projekt „Die re-produktive Stadt“ war es, Akteurskonstellationen zu identifizieren, welche die Umsetzungsbedingungen für eine re-produktive Stadt verbessern. Konkret sollten die eingeladenen externen Fachexpert*innen (Wirtschaftsförderung, Energiegenossenschaft, Sozialwissenschaft, Bankwesen) für sechs re-produktive Elemente, die den Quartierstypen (Großwohnsiedlung, innerstädtische Brache, Neubau) zugeordnet wurden, Akteure ausfindig machen, die daran jeweils besonders interessiert und/oder für die Umsetzung besonders geeignet sind. Sie sollten zu optimalen Akteurskonstellationen zusammengestellt und die wirtschaftliche Machbarkeit antizipiert werden.

Folgende Elemente wurden zur Bearbeitung ausgewählt:

Quartierstyp: Großwohnsiedlung

- I) gebäudeintegrierte Solarenergiegewinnung
- II) quartiersintegrierte Nahrungsmittelproduktion

Quartierstyp: Neubaugebiet

- III) re-produktive Arbeitsstätten und -formen
- IV) Wassermanagement

Quartierstyp: innerstädtische Brache

- V) temporäre Bauwerke

VI) Mobilitätspartnerschaften

Die Diskussion über mögliche Akteure erwies sich als voraussetzungsvoll, insofern die jeweils möglichen Situationen sehr konkret beschrieben werden mussten, um eindeutige Aussagen treffen zu können. Ein Vergleich der Akteurskonstellationen zeigt, dass bei einem niedrigen technischen Innovationsniveau bereits wenige Akteure mit weniger Ressourcen handlungsfähig sind. Es wird auch sichtbar, dass für alle untersuchten Elemente auch unternehmerische Dynamiken denkbar sind, die von einer Kommune (kommunaler Wirtschaftsförderung) initiiert oder aufgegriffen und unterstützt werden können. Re-produktive Stadtentwicklung kann von sehr verschiedenen Akteursgruppen ausgehen. Eine innovative Atmosphäre vor Ort, Offenheit, gemeinsame Neugier und freundliche Teilhabe an Versuchen anderer unterstützen die jeweiligen Akteure. Auch diese Ergebnisse werden in einer Blaupause auch nach Abschluss des Projektes auf der Webseite und als Handout zur Verfügung stehen.

1.8 Wissenschaftliche Prozessbegleitung

Das Institut für nachhaltige Bildung, Forschung, Innovation – sustainify GmbH hat den gesamten transdisziplinären Forschungsprozess wissenschaftlich begleitet und operativ durch Moderationen, bei Ergebnisdokumentationen, Publikationen, der Online-Kommunikation sowie bei speziellen Frage- und Problemstellungen unterstützt.

Ein besonderer Schwerpunkt lag thematisch bedingt im Bereich der Reallabor-Diskussion, die sich im Verlaufe des Forschungsvorhabens dynamisch entwickelt hat und die für die Forschung in den Stadtlaboren eine besondere Bedeutung hatte. Reallabore sind in der Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung derzeit einerseits „in Mode“²¹, andererseits „stehen [sie] am Anfang“²² und eine detailliertere methodologische und theoretische Konzeption steht noch aus²³. Die sustainify GmbH unterstützte diesbezüglich den Erkenntnistransfer. Auf Basis einer Literaturrecherche und der Teilnahme an verschiedenen Fachworkshops in der ‚Reallabor-Community‘ wurden die Erkenntnisse in den Projektverbund eingebracht und intensiv diskutiert. Auf dieser Basis wurde im Forschungsverbund eine Verortung der Stadtlabore in den Stand der wissenschaftlichen Reallabor-Diskussion und damit verbunden auch eine Einordnung zum Reallabor des Verbundpartners Energieavantgarde Anhalt e.V. vorgenommen („Reallabor als Ganzes“). Als wesentliches Alleinstellungsmerkmal lässt sich im Kontext des wissenschaftlichen Diskussionsstandes herausstellen, dass der transdisziplinäre FuE-Prozess im Forschungsverbund durch einen Praxisakteur, die Energieavantgarde Anhalt e. V., initiiert wurde. Hierdurch unterscheiden sich die im Reallabor-Format designten Stadtlabore von den durch Wissenschaftsakteure initiierten, in der Literatur überwiegenden beschriebenen Reallabore. In einem Arbeitspapier wurden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zusammengestellt²⁴.

Eine besondere Herausforderung stellt in dieser Konstellation (Praxispartner als Initiator) die für transdisziplinäre Forschung erforderliche Wissensintegration dar, d. h. die Verbindung von

²¹ Schneidewind 2014, 6

²² Beecroft & Parodi 2016, 4

²³ Grunwald 2016, S. 204 f.

²⁴ Kanning/Scurrrell 2018

praktischem und theoretischem, wissenschaftlich fundiertem Wissen, die in transdisziplinären Forschungssettings üblicherweise von Wissenschaftler*innen koordiniert wird²⁵. Darüber hinaus tauchen bei den von Praxisakteuren geleiteten transdisziplinären Forschungsprojekten weitere Fragen auf, die in der bisherigen Diskussion über Reallabore noch nicht bearbeitet wurden: Welche Herausforderungen entstehen, wenn Reallabore von Praxisakteuren initiiert werden? Sind sie denen vergleichbar, die transdisziplinäre Forschungsprojekte vorfinden, die von Wissenschaftlern konzipiert werden? Worin unterscheiden sie sich? Welche Chancen bieten sie für beteiligte Akteure aber auch für den übergeordneten Transformationsprozess²⁶?

Des Weiteren zeigt der Beitrag unter anderem, dass die Praxisakteure für die Initiierung von Reallaboren verschiedene Voraussetzungen und Kompetenzen mitbringen müssen. Unter anderem müssen sie in der Lage sein, eine Forschungsk Kooperation zu organisieren, deren Ergebnisse öffentlich zugänglich zu machen und am wissenschaftlichen Diskurs teilzunehmen. Zudem bedarf es entweder eigener finanzieller Ressourcen für die Forschung oder zumindest einer starken Position im relevanten Akteursnetzwerk, die es ermöglicht, finanzielle Ressourcen für den Betrieb eines Reallabors zu generieren²⁷.

Viele Herausforderungen in der Etablierung des Forschungsprozesses sind bei Wissenschafts- oder Praxisakteuren die gleichen, denn für die komplexen Transformationsprozesse sind die Interessen vieler Akteure in Einklang zu bringen. Die Anforderung, projektkonstituierende Fragestellungen praktisch relevant sowie wissenschaftlich interessant und herausfordernd zu formulieren, besteht unabhängig vom institutionellen Hintergrund des Reallabor-Initiators. Lediglich die Gewichtung von praktischer und wissenschaftlicher Relevanz kann zu einem gewissen Grad variieren. Der Aufbau stabiler Akteursnetzwerke für eine Kooperation der jeweils relevanten Praxisakteure mag durch eine gute Position eines forschungsinteressierten Praxisakteurs leichter werden, doch die verschiedenen Aspekte einer wirkungsvollen Partizipation müssen trotzdem im Blick behalten werden. Auf der anderen Seite ist es für Praxisakteure eine besondere Herausforderung, Wissenschaftspartner*innen aus mehreren Disziplinen zu finden, die sich auf eine gemeinsame Problemdefinition einlassen und nicht nur Daten erlangen oder wissenschaftsinterne Experimente durchführen wollen. Des Weiteren sind Kompetenzen im Bereich von Methoden der Wissensintegration und der Modellbildung für die Übertragbarkeit der Ergebnisse für Initiatoren aus der gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Praxis eher eine größere Herausforderung. Hierfür bietet es sich als Lösung an, die Unterstützung erfahrener Transdisziplinaritätsforscher*innen in Anspruch zu nehmen und diese bereits in der Konzeption des Reallabors einzubinden²⁸.

Diese sowie weitere Arbeiten von sustainify zur Reallabor-Thematik²⁹ haben in der wissenschaftlichen Diskussion Aufmerksamkeit erlangt. Beispielsweise wurden sie in dem Vorbereitungspapier zum Reallabor-Workshop von SynVerZ verarbeitet³⁰, eine Publikation des Forschungsverbundes erscheint in einem namhaften Sammelband zum nachhaltigen

²⁵ Bierwirth et al. 2016.

²⁶ Kanning, Scurrell 2018

²⁷ Kanning/Scurrell 2018

²⁸ vgl. Scurrell, Kanning 2018

²⁹ Kanning 2018

³⁰ Libbe 2019

Landnutzungsmanagement³¹. Erkenntnisse und erfolgversprechende Gestaltungshinweise des Forschungsverbundes in der Blaupause „Gemeinsam die Stadt re-produktiv entwickeln – Labore für eine re-produktive Stadtentwicklung“ wurden für die Fachöffentlichkeit aufbereitet und in einer Mappe zur Verfügung gestellt.

Zusammengefasst betrachtet hat sich die Vergabe eines Unterauftrags an eine neutrale wissenschaftliche Begleitung im transdisziplinären Forschungsprozess bewährt. Der kritische Blick eines externen Begleiters, der inhaltlich den Diskursen folgen kann, entlastet die forschenden Verbundpartner*innen von Dienstleistungsaufgaben. Dabei garantiert das Auftragsverhältnis zum einen die Wahrung der inhaltlichen Forschungsinteressen des Verbundes. Zum anderen gewährleistet die Vergabe an einen neutralen, von allen akzeptierten Dritten, eine Vermittlung in Arbeitsprozessen und etwaigen Konfliktsituationen. Hierfür ist nicht allein die fachlich-inhaltliche Komponente für den Erfolg der externen Begleitung wesentlich, sondern auch die methodische Kompetenz im Bereich Moderation und Prozessbegleitung.

Auch im Kontext des Reallabor-Formats werden diese eigenen Erfahrungen durch inzwischen vorliegende Empfehlungen zur weiteren Ausgestaltung von Reallaboren gestützt. Neben einer externen Begleitforschung wird hier empfohlen, eine „mitgestaltende Begleitung“ sicherzustellen, „die kooperativ und beratend die Reallabore (...) unterstützt“ (Parodi et al. 2018, S. 179). In diesem Sinne hat sich die neutrale wissenschaftliche Begleitung im Forschungsvorhaben als besonders fruchtbar erwiesen.

1.9 Antworten auf die Forschungsfragen

Aufbauend auf die Darstellung der Ergebnisse der Arbeitspakete im Einzelnen wird im folgenden Abschnitt der Beitrag des Projektes zu den Programmschwerpunkten dargestellt und es werden die allgemeinen Forschungsfragen des Verbundprojektes beantwortet.

Das Forschungsvorhaben leistete mit diesen Arbeiten einen Beitrag zu folgenden Schwerpunkten des Förderprogramms:

B. Wandel städtischer Wirtschaftsstrukturen: Optionen und Potenziale einer nachhaltigen Entwicklung

Die Verbundpartner*innen beobachteten die doppelte Herausforderung der Anpassung städtischer Infrastrukturen an Schrumpfung bei gleichzeitiger sozial-ökologischer Transformation der Ver- und Entsorgungssysteme, indem sie die Ressourcen, Kompetenzen und Interessen sehr verschiedener kommunaler, unternehmerischer und bürgerschaftlicher Akteure in diesem Feld für die Transformation zu einer nachhaltigen städtischen Wirtschaftsstruktur untersuchten.

Auffällig war dabei, dass die Akteure mit den am weitesten gesteckten sozial-ökologischen Zielen – eine bürgerschaftliche Initiative für ein Ökodorf in einer schrumpfenden Großwohnsiedlung – über die wenigsten Ressourcen und Kompetenzen verfügten.

Unternehmerisches Interesse an innovativen ökologischen Technologien, Verfahrensweisen und Materialien wird einzig vom erwarteten Unternehmensgewinn bestimmt. Bei kommunalen Unternehmen war darüber hinaus kaum Wille zu Veränderungen zu beobachten.

³¹ Kanning/Richter-Harm/Scurrall/Yildiz 2019

Die Stadtverwaltung begleitete die Untersuchungen interessiert, war aber aufgrund der finanziellen Knappheit und einer anhaltenden depressiven Stimmung in der Bevölkerung und bei den meisten Schlüsselakteuren (Stadtrat, wichtige Organisationen) nicht oder nur sehr langsam zur Umsetzung der Erkenntnisse in der Lage.

C. Sozial-ökologische Transformation städtischer Infrastrukturen und Resilienz: Potenziale und Risiken integrierter Versorgungssysteme

Hinsichtlich der sozial-ökologischen Transformation der Infrastrukturen führten die Verbundpartner*innen intensive Gespräche über Niedrigwärmesysteme, erläuterten gegenüber Fachleuten (Bauen und Wohnen) wiederholt verschiedene Formen der gebäudeintegrierten Photovoltaik und unterbreiteten gemeinsam mit dem Partner Fraunhofer UMSICHT Vorschläge zum thermo-katalytischen Reforming von biogenen Reststoffen.

Mit der Stadtverwaltung als Verbundpartner*in wurden darüber hinaus Verfahrenswege der Entwicklung von vier verschiedenen Quartierstypen für eine nachhaltige Entwicklung und die Steigerung der Resilienz erarbeitet.

Die daraus resultierenden Blaupausen für den Transformationspfad zur re-produktiven Stadt sowie Kriterien zur Bilanzierung möglicher Primärenergie- und CO₂-Einsparpotenziale bei Übertragung auf vergleichbare Stadtquartiere machen die Projektergebnisse skalierbar und verstetigen sie.

Aufbauend auf dem (Re)Produktionsmodell³² wurde ein Vorschlag für eine Operationalisierung von Re-Produktivität erarbeitet. Ausgehend von Leitbildern für Quartierstypen wurde der Begriff der Re-Produktivität auf quartierspezifische Leitlinien und Ziele „heruntergebrochen“, um re-produktive Prozesse in der Stadt möglichst konkret zu beschreiben. Vor der Überführung der Ziele in Kriterien, wurde ein Abgleich mit marktüblichen Zertifizierungssystemen durchgeführt und festgestellt, dass bestehende Kriteriensets zur Nachhaltigkeitsbewertung auf Quellen und Senken sowie betriebswirtschaftlich effiziente Maßnahmen fokussieren. Nur der erweiterte DGNB-Bewertungsansatz³³, der die Wirkung von Neubauprojekten auf natürliche Stoffkreisläufe nach der ‚Circular Economy‘-Philosophie berücksichtigt und der „Cradle to Cradle“-Ansatz³⁴ beziehen ansatzweise Überlegungen zur Re-Produktion ein. Insofern wird ein grundsätzlich auf Re-Produktivität gerichtetes Kriterienset starke Alleinstellungsmerkmale aufweisen. Es soll nach weiteren Bearbeitungsschritten als open-source-Modell zur Verfügung stehen und von Prosumenten für Prosumenten ausgebaut werden.

Frage 1A:

Welche brach liegenden Ressourcen und nutzbaren Sekundärressourcen gibt es in solchen Mittelstädten?

Die Antworten leiten sich (ausschließlich) aus den im Projekt vorgenommenen Bearbeitungen ab. Es bestehen ausgeprägte inhaltliche Überlagerungen mit den Blaupausen.

Vor dem Hintergrund der im (Re)Produktionsmodell beschriebenen Sichtweise zur Verflechtung natürlicher und menschlicher Prozesse ist eine begriffliche Fassung von „brach liegend“ und „Sekundärressource“ erforderlich.

³² Hofmeister/Biesecker 2006.

³³: Duran/Lemaitré/Braune 2019.

³⁴ Braungart 2009.

Im Begriffsverständnis des (Re)Produktionsmodells sind Ressourcen „brach liegend“, wenn sie keiner der menschlichen Produktion bzw. Konsumption zuordenbaren Nutzung unterliegen. Ungeachtet des nach konventioneller Sichtweise als „ungenutzt“ bezeichneten Zustandes einer Ressource wird durch das dem (Re)Produktionsmodell inhärente „Einblenden“ der natürlichen Prozesse deutlich, dass diese Ressourcen sich entweder im Prozess der naturalen Reduktion, d.h. des Abbaus der Folgeerscheinungen menschlicher Konsumption durch natürliche Prozesse oder bereits in der naturalen Produktion befinden. Dieses umgangssprachlich als „die Natur ergreift Besitz von ... etwas“ beschriebene Prozess ist vielschichtig. Offensichtlich ist die Reduktion auf Brachen z. B. durch den Abbau oder Zerfall von Materialien (Verrosten, Verrotten, Erodieren) und eine parallel meist ausgeprägte Umsetzung von oder in Biomasse, z. B. durch das Wachstum von Bäumen oder Gräsern. An diesen Prozessen sind unzählige Lebewesen beteiligt.

„Brach liegend“ ist nicht „ungenutzt“ im engeren Sinn, sondern nimmt im re-produktiven Verständnis Ressourcen in den Fokus, die ohne menschliches Eingreifen aus bereits einmal den ersten drei Phasen des RePro-Modells durchlaufenden Ressourcen entstehen und die eine Art „Ruhephase“ durchlaufen.

Sekundärressourcen im Sinne des (Re)Produktionsmodells stammen unmittelbar aus dem Prozess der menschlichen Konsumption am Ende deren Nutzung. Ziel ist es hier, diese nicht mehr genutzten Ressourcen erneut der menschlichen Produktion zuzuführen. Die Phasen „(naturale) Reduktion“ und „(naturale) Produktion“ werden übersprungen. Dies erfordert menschliches Eingreifen.

Beide Begriffe unterscheiden sich nach dem Verständnis des AP1 im re-produktiven Denken im Wesentlichen durch den Zeitpunkt der Bewertung.

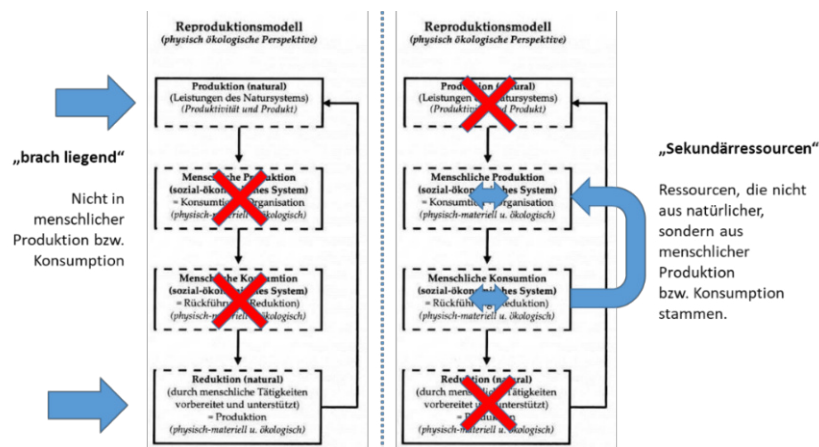


Abbildung 19: Begriffsverständnis für brachliegend und Sekundärressourcen im Kontext des (Re)Produktionsmodells

Gemäß dieser begrifflichen Abgrenzung wurden im Forschungsprojekt folgende Ressourcen identifiziert:

Flächenhaft/Räumlich	Stofflich	Energetisch
nach Rückbau der Wohnbebauung (Ursachen: Demografie + „nicht mehr zeitgemäß“ Stadtlabore Am Plan, WK 4/4)	Gebäude im Leerstand ohne Rückbauansinnen (Stadtlabor Am Plan, WK 4/4 Jugendclub)	Energieeffizienz-Steigerungen Wärmeversorgung im Gebäudebestand (Stadtlabor Gartenstadt, WK 4/4)
nach industrieller/militärischer Nutzung (Ursachen: Altlasten, hier ins. HCH, fehlende Nachfrage	Gebäude in Rückbauplanung und Umsetzung Aus dem Konsumtionsprozess	Wärmeverbrauchs-reduktionen im Gebäudebestand (Gartenstadt)

Stadtlabor Krondorfer Gebiet, weitere Flächen in der Stadt auf/an Gebäuden (Stadtlabor Am Plan, WK 4/4, Gartenstadt)	ausgeschiedene Konsumgüter Biomasse, z. B. aus der Flächenbewirtschaftung	EE-Verwertungspotenzial (Wind) (Überschüssige) Stromerträge aus EE
---	---	--

Tabelle 4: Ressourcen im kommunalen Kontext in der re-produktiven Stadt

Frage 1B:

Wie können sie für die Stadt, ihre Unternehmen und Bewohner*innen stofflich, energetisch oder räumlich nutzbar gemacht werden?

Ressource	Erschließung/Nutzungsoptionen
Städtebaulich bedeutsame Flächen	Durch „belebende“ Zwischennutzungen,
Städtebaulich nachrangige Flächen	Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung (mittelfristig) oder baulichen Nutzung (Langfristig) Pflanzliche und tierische Nahrungsmittelproduktion Nichts (=> ungesteuerte naturale Produktion)
Flächen an Gebäuden	Durch Belegung mit Solaranlagen (PV und Kollektoren), im Dachbereich Kleinwindanlagen oder Gärten, ggf. experimentell durch Aqua- und Hydroponik (bei statischer Eignung)
Verbrauchsreduktion	Im Denkmalsbereich: Durch einen abgestimmten Katalog denkmal- und gebäudeverträglicher Maßnahmen
Gebäude im Leerstand	(Nutzung anders denken, andere soziale Wohnformen etablieren (Herzengemeinschaft))
Effizienzsteigerung	Durch KWK- oder EE-gestützte Systeme, ggf. in Kombination mit der Biomassenutzung, Umbau der bestehenden FW-Versorgung
Energieeffizienzsteigerungen, Verbrauchsreduktionen im Bestand	Bauwerksverträgliche energetische Ertüchtigung der Gebäude, bei dezent. Vv: Betrieb von KWK-Nahwärmesystemen
Gebäude im Rückbau	Bauteilbörse, Recycling von Bauelementen und Material
(Konsumgüter)	Keine Auseinandersetzung
Biomasse	TCR Thermo-Catalytic-Reforming Holzabfälle können mit Verbrennungs- oder Vergasungstechnologien nutzbar gemacht werden für Wärme -> andere Biomasse kann über Biogasanlagen oder Pyrolyse genutzt werden. Biomasse-Abfall für Wärmeenergie und hochwertige stoffliche Nutzung
Strom aus EE	Mieterstrommodelle, Einbindung in FW, Übernahme von Altanlagen durch Stadtwerke Wärme-, Strom- Gasspeicher-Technologien

Tabelle 5: Nutzungsoptionen für Ressourcen in der Stadt

Die Nutzungsoptionen leiten sich aus Überlegungen zur technischen Umsetzbarkeit ab. Bei konkreten Anwendungen sind rechtliche Vorgaben zu beachten, die eine Umsetzbarkeit einschränken können.

Dies sind z. B. emissionsrechtliche Regelungen bei der Wahl eines Standortes für TCR-Anlagen oder bei der Installation von Kleinwindanlagen auf Dächern.

Weiterhin sind die vorgeschlagenen Lösungen nach rein ökonomischer Bewertung i.d.R. nicht wirtschaftlich. Dies wird trotz dessen grundsätzlich nicht als Hindernis gesehen, weil A. diese Bewertung nicht alle Phasen des (Re)Produktionsmodells berücksichtigt und B. der Mehrwert außerhalb des konventionellen Wertesystems nutzerabhängig bewertet wird und damit eine nicht über ökonomische Kriterien erfasste Motivation vorhanden ist, derartige Vorhaben umzusetzen.

In der Diskussion der Ergebnisse im Forschungsverbund hat sich gezeigt, dass die hier angedachten Nutzungen nicht zwingend an den Kontext einer Mittelstadt gebunden sind. Die Ideen sind auch auf andere räumliche Anwendungen übertragbar.

Frage 2:

A) In welchen Wirtschaftsformen können die avisierten sozialen, ökologischen, ästhetischen und finanziellen „Renditen“ erreicht werden?

B) Wie können individuelle und kommunale Interessen, gemeinwohlorientierte und privatwirtschaftliche Unternehmen bestmöglich miteinander kombiniert werden?

Für die Umsetzung von re-produktiven Elementen müssen Treibende, Nutznießende, Ressourceninhabende und Geldgebende zusammenkommen. Dabei können die verschiedenen Funktionen von Akteuren unterschiedlicher Wirtschaftsformen wie privatwirtschaftlichen oder kommunalen Unternehmen, gemeinwohlorientierten oder ehrenamtlichen Akteuren ausgefüllt werden. Die Kombination dieser unterschiedlichen Akteure hat Auswirkungen auf die Austarierung der Renditen. Akteure können auch mehrere Funktionen einnehmen, was den Kooperations- und Umsetzungsaufwand vergleichsweise verringert. Einige Elemente können auch von wenigen Akteuren realisiert werden, andere benötigen ein breiteres Zusammenwirken, z. B.:

- Geringe Akteurszahl: Maker Space: Maker (Treibende), Spender (Geldgebende), Investor (Ressourcengebende)
- Hohe Akteurszahl: Gebäudeintegrierte PV: Architekt*innen (Treibende), Immobilienbesitzende (Ressourcengebende), PV-Hersteller*innen (Nutznießende), Risikokapitalfonds, Stiftungen, FuE-Förderung, vermögende Privatpersonen (Geldgebende)

Wenn es innovative politische Kräfte in der Stadt gibt, so sollten sie sich darauf konzentrieren, die „Verlierer*innen“ des alten Systems mitzunehmen. Dabei heißt „verlieren“ nicht nur wirtschaftliche Verluste zu machen, sondern beispielsweise auch, alte Gewohnheiten aufzugeben, die Schwierigkeiten der Umstellung zu ertragen oder das Risiko des Scheiterns einzugehen. Obwohl sich aus den politischen Strategien des Bundes und der Länder ein Auftrag zur re-produktiven Transformation für die Kommunen ergibt, kann es sein, dass ganz andere Akteure, aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft die Wegbereitende des Wandels sind. Auch sie können in der Stadt ein Klima für Innovation/Veränderung schaffen. Dann kommt es allerdings darauf an, kommunale Akteure mitzudenken und einzubinden, denn gegen Ratsbeschlüsse und Verwaltungshandeln kann eine re-produktive Stadt nicht gestaltet werden. In der Ansprache und bei Verhandlungen müssen Politik und Verwaltung unterschieden, aber beide Ebenen gewonnen werden.

Die Akteurskonstellationen des Denklabors weisen darauf hin, dass die Stadt alle Rollen in Innovationsprozessen einnehmen kann: als Eigentümer*in und Ressourcengebende, als Machende,

Geldgebende/Fördernde oder Auftraggebende. In jedem Fall sind die Bewohner die Nutznießenden der Etablierung re-produktiver Elemente.

Daraus ergibt sich, dass auch durch unbezahlte Arbeit: ehrenamtliches Engagement oder Subsistenz die Etablierung re-produktiver Elemente erreicht werden kann. Dazu gehören gemeinsames Gärtnern für Teile einer ökologischen Nahversorgung, Reparaturcafés und Bürgerwerkstätten ebenso wie die Erprobung neuer Solarelemente zur teilweisen Deckung des Eigenbedarfs (Balkonkraftwerke). Eine Kombination von Subsistenz, zivilgesellschaftlichen und unternehmerischen Wirtschaftsformen, gemeinschaftliche oder marktvermittelte Formen der Bewirtschaftung von Allmendegütern (öffentliche Flächen, Sonne, Wind) erweitern die Erprobungskompetenzen und -kapazitäten. Weit verbreitet sind Bürgerenergiegenossenschaften. Manche davon verstehen sich als Pioniere und haben Interesse sowohl an effizienzsteigernden Neuerungen als auch an der Gewinnung kleiner Energiemengen und der Erprobung neuer Verfahren, um Ressourcen zu schonen und eine wirtschaftliche Eigenversorgung zu gewährleisten.

Während diese Pfade der Erprobung und Einführung re-produktiver Elemente mühsam, langsam und nur von überzeugten Pionieren zu leisten ist, bieten Kooperationen kommunaler mit privatwirtschaftlichen Unternehmen und/oder (zusätzlich) Akteuren der Zivilgesellschaft ganz andere Handlungsmöglichkeiten. So wie Stadtwerke und Wohnungsunternehmen Mietersolaranlagen mit Standardanlagen betreiben, hätten sie auch die Investitionsmöglichkeiten für Neuentwicklungen, z. B. Fassaden-PV, durchgängige Verschattung von Balkonen mit photovoltaisch aktiven Membranen, Erdwärmespeicher, Umstellung auf Niedrigtemperatur-Heizsysteme und Experimente mit Anlagen zur Elektrolyse von Wasser in Kombination mit Brennstoffzellen oder die Verwertung elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen als Wärme während Überschussphasen statt der Abregelung umsetzen können. Kooperieren unternehmerische Akteure, so lassen sich auch neue Mobilitätslösungen schneller einführen: Carsharing, gemeinsame Gütertransporte, Shuttle-Lösungen für den Anschluss an ÖPNV-Knoten in den großflächigen, dezentralen Mittelstädten oder muskelelektrische Lösungen für die „letzte Meile“.

Eine dritte wichtige Akteursgruppe sind ökologisch und sozial engagierte privatwirtschaftliche Unternehmer*innen. Ihr Ziel ist nicht primär Gewinn, sondern Unternehmensgewinn durch ökologisch und sozial nützliches Wirtschaften. Sie sind entweder selbst Treibende der Transformation zu nachhaltiger Stadtentwicklung und schaffen mit ihrem Beispiel eine Atmosphäre der Innovation oder sie können von entsprechend engagierten Politiker*innen oder Verwaltungsspitzen leicht zur Kooperation gewonnen werden. Staatliche Innovationsförderung für alle diese Unternehmensformen ist als Impuls für die sozialökologische Transformation in jedem Fall wünschenswert.

Um individuelle und kommunale Interessen, gemeinwohlorientierte und privatwirtschaftliche Unternehmen besser miteinander kombinieren zu können, ist Aufklärung über und Unterstützung von gemeinschaftlichen Unternehmensformen, wie Verein und Genossenschaft zu leisten. Ermutigung geht auch von kommunal unterstützten Projekten aus, die es Bürger*innen ermöglichen, schrittweise, mit geringem Finanzeinsatz kleinteilige und niedrigschwellige Maßnahmen durchzuführen, um erste Selbstwirksamkeit und Gestaltungsfähigkeit zu erfahren. Dazu gehören alle Formen von urban gardening und Bürgerwerkstätten bis hin zu Unternehmensgründungen im Gartenbau und Verarbeitungsgewerbe. Kommunale Wirtschaftsförderung hat hier neben Ansiedlung und Bestandspflege ein weiteres Wirkungsfeld.

Ein Weg der Kombination von gemeinschaftlichen Unternehmen mit der Kommune oder kommunalen Unternehmen sind die Infrastrukturgenossenschaften³⁵. Darüber hinaus können die Erfahrungen von Banken zur Finanzierung neuartiger wirtschaftlicher Kooperationen genutzt werden: sei es das DKB-Bürgersparen³⁶, das die Mitwirkung der Einwohner*innen an Innovationen in der Stadt auch finanziell belohnt oder verschiedene niedrigschwellige Genossenschaftsfinanzierungen und Erfahrungen von Crowdfunding-Plattformen bis hin zu Banken, Stiftungen und Genossenschaften³⁷, die sich explizit für nachhaltiges Investment und soziale Immobilieninvestitionen engagieren.

Die Frage nach den Wirtschaftsformen ist also dahingehend zu beantworten, dass nicht die Wirtschafts- oder Unternehmensform entscheidend für die Realisierung re-produktiver Elemente der Stadtentwicklung ist. Wichtiger ist es, das Interesse an re-produktivem Wirtschaften durch den Nachweis des vielfältigen Mehrwertes zu wecken. Das ist in der Praxis des Projektes nicht gelungen, weil die Informationen über die Interessen und Handlungsbedingungen so spärlich sind, die Akteure ihre Kapazitäten, Kompetenzen, Erwartungen nicht dargelegt haben, so dass der gemeinsame/gegenseitige Nutzen nicht darzustellen war.

Zu erkennen war, dass die Nutzenbewertung der Akteure stark von dem, einem re-produktiven Denken gegenüberstehenden, Konsumtionsmodell geprägt ist. Der Mehrwert von Re-Produktivität wird zwar ganz allgemein anerkannt, das Handeln aber nicht daran angepasst. Die Nutzenbewertung orientiert sich weiterhin bewusst oder unbewusst an konventionellen Kriterien, primär der Wirtschaftlichkeit, die lediglich die zwei mittleren Phasen des Re-Produktionsmodells teilweise repräsentieren. Der Mehrwert von Re-Produktivität entsteht somit nur „auf dem Papier“ nicht aber in der Wahrnehmung oder gar dem Handeln der Akteure. Andererseits konnten die vor allem sozialkulturellen, sozialpsychologischen und politischen Ursachen der mangelnden Innovationskraft identifiziert werden. Zur Überwindung der Hemmnisse kann beitragen:

- die Offenheit kommunaler Unternehmen für Kooperation mit weiteren Unternehmen und Akteuren der Zivilgesellschaft zu fördern (Unwilligkeit der Anhalt-Bitterfelder-Kreiswerke zur Kooperation mit TOKO, Konkurrenzangst der Stadtwerke: Datensicherheit)
- die Offenheit für die ungewöhnliche Kombinationen von Subsistenz, zivilgesellschaftlichen und unternehmerischen Wirtschaftsformen
- die Akzeptanz verschiedener Formen der Bewirtschaftung von Allmende (wohnungswirtschaftlich motivierte Bodenpreise ermöglichen keinen Einstieg in die Nahrungsmittel- oder Energiepflanzenproduktion)
- Anerkennung des Wertes unbezahlter Arbeit, sozio-kultureller Qualitäten und Naturprozesse, auch wenn sie nicht monetär/am Markt bewertet werden können (Marketingwert des Wohnens von Mitglieder*innen der HGW im Wohnblock der WGW, Aufwertung des Wohngebiets durch urban gardening)

³⁵ Kluth 2017, Markmann 2018

³⁶ <https://www.dkb.de/geschaeftskunden/kompetenzen/buergerbeteiligung/buergersparen/> (abgerufen 03.06.2019)

³⁷ Mietergenossenschaft SelbstBau eG (<https://selbstbau-eg.de/>), Stiftung trias. Gemeinnützige Stiftung für Boden, Ökologie und Wohnen (<https://www.stiftung-trias.de/>), GLS Crowd (<https://www.gls-crowd.de/>), GLS Gemeinschaftsbank eG (<https://www.gls.de/>), Mietshäuser Syndikat GmbH (<https://www.syndikat.org/>), Startnext Crowdfunding GmbH (<https://www.startnext.com/>) (alle abgerufen 03.06.2019)

Es liegt in der Verantwortung der Kommunalverwaltungen und Kommunalpolitik ein Innovationsklima, Lust an Gestaltung und Veränderung, Experimentierfreude und Vertrauen zwischen unterschiedlichen Akteuren zu schaffen.

Frage 3

Wie verändern re-produktive Wirtschaftsprozesse das Stadtbild, die städtischen Freiräume, das städtische und stadtnahe Ökosystem sowie die Robustheit gegenüber den prognostizierten Transformationen der Umwelt (z.B. Klimawandelanpassung)?

Das Bild der Stadt ist seit jeher durch Wirtschaftsprozesse und die damit verbundenen Produktions- und Konsumtionsverhältnisse geprägt worden. Die verräumlichten Folgen dieser Prozesse drücken sich durch die Inanspruchnahme von Fläche aus: Industrie- und Gewerbegebiete, Wohngebiete, Infrastruktur, Freiräume, Anbau oder Abbau von Ressourcen. Treibende Kraft in der Marktwirtschaft ist die Erwirtschaftung einer monetären Rendite.

Auch die Folgen eines sozio-ökonomischen Strukturwandels, wie ihn Bitterfeld-Wolfen seit den 1990er Jahren erlebte, drücken sich in der Gestalt der Städte aus. Durch die Verringerung oder gar Verlust der Wirtschaftskraft setzt einen Abwärtstrend in der Stadt ein, der durch eine generelle Entwertung von öffentlichem und privatem Vermögen gekennzeichnet ist. Die Kommune verliert durch die Reduktion der Wirtschaftskraft wesentliche Finanzierungsgrundlagen bei zeitgleichem Anstieg von Kosten für soziale Transferleistungen, die Aufrechterhaltung der Daseinsvorsorge und die Etablierung von Voraussetzungen für eine erneute Wertschöpfung. Die Bürger*innen der Stadt verfügen über weniger oder geringere Einkommen, womit eine Reduktion der Kaufkraft einhergeht, die direkten Einfluss auf den Einzelhandel bzw. auch die Qualität des Einzelhandels entfaltet. In der Folge setzten Schrumpfungs- und Segregationsprozesse ein, die zu einem Nachfragerückgang an Wohnraum und anderen baulichen Flächen wie etwa Einzelhandels- und Dienstleistungsflächen oder Gewerbegebieten führen. Infolgedessen nehmen Leerstände und untergenutzten Flächen innerhalb der Stadt zu. Durch eine Anpassung des Wohnungsbestandes durch Abriss von Wohngebäuden, mit dem Ziel einer Stabilisierung des Boden- und Immobilienmarktes, erfolgt eine zunehmende Entdichtung und Fragmentierung der Stadt und damit einhergehend ein Funktions- und Qualitätsverlustes des Stadtraumes.

Als Folge dieser grundlegenden Strukturveränderungen ergibt sich ein polyzentral geprägter Stadtkörper, der sich durch verbliebene Siedlungskerne und Siedlungsfragmente, durch „Zugewinne“ infolge von Eingemeindungen und Stadtzusammenlegungen (z. B. Bitterfeld-Wolfen, Dessau-Roßlau) und einem Überangebot von Freiraum charakterisieren lässt. Im Fall der Stadt Bitterfeld-Wolfen sind die strukturgebende Chemie- und Montanindustrie bereits in ihrer wirtschaftlich erfolgreichen Betriebsphase stadtbildprägend gewesen und diese Prägung setzt sich selbst durch ihren weitgehenden Verlust noch durch: in Form großer Brachflächenanteile.

Die polyzentrale Stadt wird von Kommunalparlament und -verwaltung sowie der Stadtgesellschaft überwiegend als Herausforderung wahrgenommen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Versorgung der Stadt mit Daseinsvorsorgeleistungen, wie beispielsweise einem attraktiven ÖPNV oder günstiger Energieversorgung, die mit geringerer Nachfrage und großen Distanzen zwischen den Siedlungskernen umgehen muss, die Erhaltung städtebaulicher Funktionen, wie etwa qualitativ hochwertige Grün- und Freiräume, oder etwa die Entwicklung und Erhaltung stadtnaher Ökosysteme als Beitrag für eine hohe Umwelt- und Lebensqualität. Stadtbildprägend für die polyzentrale Stadt ist der auf den ersten Blick untergenutzte, teilweise verwahrloste Raum ohne klare Funktionszuweisung.

Im Hinblick auf eine re-produktive Stadtentwicklung bergen diese Räume aber auch große Chancen, die durch den Blickwinkel der sozial-ökologischen Transformation sichtbar werden. So besteht die Möglichkeit, eine Qualifizierung der Stadt im Sinne einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung vorzunehmen, insbesondere auch durch die Anpassung an die zu erwartenden Veränderungen im Klimawandel. So können eine klimaneutrale Energieversorgung und nachhaltige Lebensstile als Teil einer städtischen Aufwertungsstrategie, auch im Sinne einer Standortwerbung, genutzt werden. Zielgruppen können beispielsweise bisher einpendelnde Arbeitnehmer*innen sein oder Bevölkerungsgruppen, die auf der Suche nach nachhaltigen Siedlungs- und Lebensformen sind und so als Neubürger*innen gewonnen werden können.

Die polyzentrale Stadt bietet diesen „Möglichkeitsraum“ und verfügt über eine wertvolle Ressource – Freiraum ohne ökonomischen Entwicklungsdruck – als Ausgangspunkt für Experimente auf Basis re-produktiver Wirtschaftsprozesse, die neben der Aufrechterhaltung der Unternehmen primär soziale und ökologische „Renditen“ erwirtschaften, um den „entwerteten“ Raum wieder „in Wert“ zu setzen. Teil dieser Inwertsetzung ist natürlich auch die Definition solcher Qualitäten wie: Reduktion von CO₂-Emissionen, Sicherung der Artenvielfalt als Indikator für belastbare Naturräume, Stärkung der Robustheit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, Stärkung des Allgemeinwohls, etc. als „Renditen“.

Darüber hinaus werden die Freiräume und Stadtbrachen einer polyzentralen Stadt auch erst dann zu einer Ressource, wenn diese durch die örtlichen Akteure als solche erkannt werden. Dann können sie innerhalb des Stadtentwicklungskonzeptes, als Räume zur Aktivierung, Gestaltung und letztlich Nutzbarmachung strategisch mit entsprechenden Funktionen belegt werden. Dabei spielen auch bürgerschaftliche Akteure eine wichtige Rolle, indem sie sich aktiv in den Gestaltungs- und Nutzbarmachungsprozess ihres persönlichen Lebensumfeldes mit einbringen bzw. hier möglicherweise die Initiierung solcher Prozesse übernehmen. Re-produktive Wirtschaftsprozesse bringen demnach lokale Akteure aus Verwaltung, Unternehmen und Bürgerschaft und lokal zur Verfügung stehende und bisher ungenutzte Flächen, Ressourcen, Abprodukte etc. zusammen und leisten einen Beitrag im Sinne des Allgemeinwohls als Baustein für eine re-produktive Stadtentwicklung. Konkret stellen sich die Renditen beispielsweise als Steigerung der Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, Steigerung der Umwelt- und damit der städtischen Lebensqualität, Sicherung der Daseinsvorsorgeangebote durch Kostenoptimierung oder Verlagerung der Trägerschaft auf lokale Aktionsgruppen und als Beitrag für eine Nachhaltigkeits- und Klimapolitik dar. Die Auswirkungen dieser lokalen Wirtschaftsprozesse werden auch das Stadtbild und die Wahrnehmung von Stadt verändern.

So ist es denkbar, dass

- im Stadtbild und in städtischen Freiräumen die Technologien und Produktionsorte der Energiewandlung und Nahrungsmittelherstellung sichtbar und stadtbildprägend sein werden;
- Funktionszusammenhänge und Qualitäten von Freiflächen durch die Vernetzung von Flächeneigentümer*innen und Versorgungsunternehmen für den Aufbau einer auf Kurzumtriebsplantagen (KUP) basierenden Nahwärmeversorgung erreicht wird;
- blau-grüne Infrastruktur durch Vernetzung von unterschiedlichen Biotopen als Strategie der Anpassung an den Klimawandel gestärkt wird;
- im städtischen und stadtnahen Ökosystem Artenvielfalt und Bodenfruchtbarkeit positiv beeinflusst werden;
- Restflächen zu Gartenland und Orten der Begegnung (Stärkung Allgemeinwohl) qualifiziert werden;

- hinsichtlich der Klimawandelanpassung das Mikroklima dadurch verbessert wird, dass die innerstädtischen Versickerungsflächen ausgeweitet werden und dass durch die Vielzahl dezentraler Energiewandlungsanlagen die Versorgung etwas resilienter gegenüber Extremwetterereignissen wird.

Allerdings sind dies tatsächlich eher begründete Vermutungen als mögliche Prognosen. Die komplexen Wechselwirkungen und tatsächlichen Auswirkungen re-produktiver Wirtschaftsprozesse können weit vor ihrer Realisierung standortunabhängig und allgemeingültig nicht abgeschätzt werden.

Frage 4

Wie kann die Entdeckung, Aktivierung und Nutzung solcher Ressourcen dauerhaft in der Stadt verankert werden? Welcher Regeln und Institutionen, welcher Stadtkulturen und Kooperationen bedarf eine re-produktive Stadt?

Für die dauerhafte Verankerung von Maßnahmen für eine re-produktive Stadtentwicklung bedarf es eines übergeordneten politischen Willens und eines stadtgesellschaftlichen Konsenses. Dann kann eine re-produktive Stadt mit folgenden Instrumenten umgesetzt werden:

- Planerische Erfassung und Ausweisung der Ressourcen (Kataster)
- Qualitätsmanagement-Systeme z. B. European Energy Award oder Leitlinien des ökologischen Beschaffungswesens
- Planerische Instrumente z. B. Flächennutzungsplanung, Bausatzung, städtebauliche Verträge
- Gemeinsame Suche, Entwicklung Erprobung von re-produktiven Stadtelementen
- Kooperationen zwischen Stadtverwaltung, Unternehmen, Einwohnern und Wissenschaftlern

In Bitterfeld-Wolfen bedeutete das, die Legitimierung der Arbeit des Forschungsverbundes bei Antragstellung durch den Bauausschuss und die Oberbürgermeisterin. Die Berichterstattung in den Stadtrat war durch den Leiter des Geschäftsbereichs „Stadtentwicklung und Bauwesen“ gegeben. Darüber hinaus gab es Berichterstattungen durch die Verbundpartner im zuständigen Ausschuss. Insofern wurde die politisch Entscheidungsebene eingebunden. Allerdings gelang es nicht, ein öffentliches, politisches Votum für eine re-produktive Stadtentwicklung gegenüber der Stadtgesellschaft abzugeben.

Stattdessen versucht die Stadtverwaltung im Alltagsgeschäft sozial-ökologische Verbesserungen zu erreichen. Dies findet seinen Ausdruck in der Kategorie „durchgrüntes Wohnen“ im Flächennutzungsplan, im zur Verfügung stellen des Jugendclubs für die Ökodorf-Initiative, in der Beantragung von EU-Fördermitteln für Klimaschutzmaßnahmen, in der Kopplung von Leitbildentwicklung und Klimaschutzkonzept – natürlich auch in der Bereitschaft an diesem und einem weiteren Forschungsprojekt mitzuwirken und der aktiven Unterstützung der Forschungspartner*innen durch die Bereitstellung von Materialien und Herstellung von Kontakten.

Allerdings ist damit alles Agieren an leitende Personen in der Stadtverwaltung gebunden und es kann keine kontinuierliche, strategische Arbeit an der Umsetzung des Ziels re-produktive Stadtentwicklung geleistet sowie kein entsprechender partizipativer Prozess einer aktiven Bürgergesellschaft aufgebaut werden. Verstetigung und Kontinuität sind vom Personal der Stadtverwaltung abhängig.

Zur Umsetzung re-produktiver Konzepte und Maßnahmen sollten entsprechende Inhalte in intern verbindliche Rahmenplanungen implementiert werden. Denkbar wäre hier die Einbeziehung von

Leitsätzen und Forschungsergebnissen in das städtische Klimaschutzkonzept, in Entwicklungskonzepte der Stadtteile oder in die jeweiligen Leitbilder. Teilweise finden sich bestimmte Ansätze bereits in der Bauleitplanung oder in Satzungen. Neue Arbeitsweisen sollen in bereits vorhandenen Institutionen durchgesetzt werden. Dazu gehören neben der Stadtverwaltung auch kommunale Unternehmen.

Den verschiedenen Umsetzungsvorschlägen stehen häufig Hemmnisse gegenüber, denen mit bestimmten Maßnahmen begegnet werden kann:

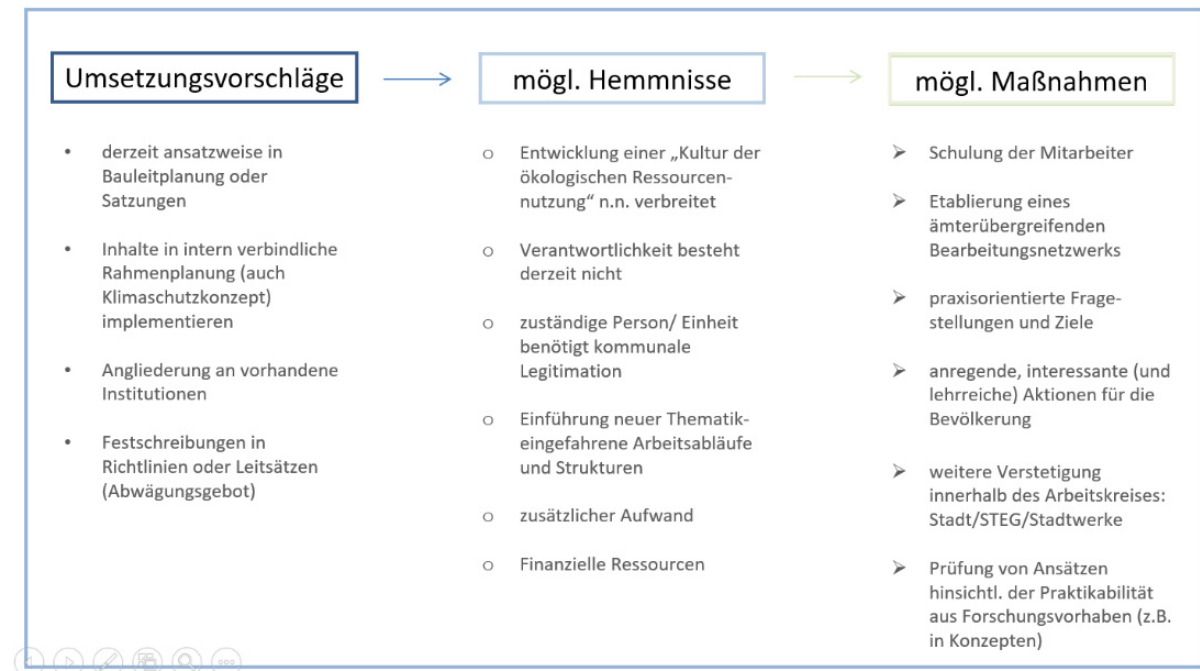


Abbildung 20: Hemmnisse und Maßnahmen für die Umsetzung re-produktiver Projekte

Die „Kultur einer ökologischen Ressourcennutzung“ ist in Bitterfeld-Wolfen noch nicht verbreitet, obwohl es beispielsweise einen sehr hohen Anteil von Anlagen zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen gibt: 13 Windenergieanlagen und 10 Freiflächen-PV mit ca. 50 MWp auf dem Stadtgebiet plus Dachsolaranlagen. Darüber hinaus ist die Stadt trotz des Verlustes von vielen Produktionsarbeitsplätzen in der Solarindustrie immer noch Standort wichtiger Solarunternehmen, besonders der Entwicklungsabteilungen. Da es aber keine aktive Information, keine Qualifizierungsangebote und keine Öffentlichkeitsarbeit involvierter Unternehmen gibt, entsteht keine entsprechende öffentliche Wahrnehmung, oder gar Stolz auf Innovationen und keine Ermunterung zu experimentellem Handeln.

Eine Stadt, die eine re-produktive Entwicklung durchsetzen will, muss

- die eigenen und weitere städtische Mitarbeiter*innen qualifizieren, um sie für das Konzept zu gewinnen
- die ämter- und fachbereichsübergreifende Arbeitsweise nicht nur hierarchisch durchsetzen, sondern als attraktives Verfahren zur Problemlösung und Aufgabenerfüllung erlebbar machen
- dadurch überzeugende Argumentationen für den politischen Überzeugungsprozess aufbauen
- Pläne, Satzungen, Konzepte konsequent auf dieses Ziel hin überarbeiten und entsprechende Investitionsauflagen erteilen
- die kommunalen Unternehmen strategisch auf Re-Produktivität ausrichten

- transparent über diese Absicht informieren und die jeweiligen Qualitäten der Maßnahmen verständlich kommunizieren
- für die zugehörigen Maßnahmen eine aktive Partizipation aufbauen, damit re-produktive Elemente bekannt und die damit einhergehenden Veränderungen akzeptiert werden können
- in der Kooperation mit Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Akteuren einerseits bestimmte Kriterien durchsetzen, andererseits entsprechende Maßnahmen mit allen geeigneten Mitteln unterstützen und ggf. auch finanziell fördern
- sich einen finanziellen Rahmen schaffen (im Rahmen des Haushalts durch politische Willensbildung oder durch Fördermittel), der experimentelles Vorgehen und innovative Investitionen erlaubt.

Kurz: Re-Produktivität muss Leitbild und Inhalt strategischen Handelns der Akteure der Stadt werden. Alle bereits üblichen Handlungsmöglichkeiten der Kommune: z. B. European Energy Award, ökologische Beschaffungsstrategie, Gebäudemanagement, Umstellung auf E-Mobilität können dann darauf ausgerichtet werden. Auch für die Überzeugung der Bürger*innen und Unternehmen (also nach „innen“) ist es nützlich ein Image als innovative Kommune/re-produktive Kommune aufzubauen. Dazu gehören die kontinuierliche Kooperation mit F&E-Einrichtungen für Experimente und die Testung von Prototypen re-produktiver Technologien ebenso wie die Umsetzung re-produktiver Maßnahmen. Und all das muss aktiv kommuniziert werden.

Frage 5

Wie kann die re-produktive Stadt der Zukunft aussehen? Wie formen die kooperative Gestaltung des Energiesystems und innovative Materialien im Städtebau neue Stadtbilder und Stadtlandschaften?

Für eine Zukunftsprojektion wird von folgender Ausgangssituation in polyzentrischen Mittelstädten ausgegangen:

- Stadtbildungsprozesse (in Europa) sind abgeschlossen, rasantes Wachstum wird z.T. von Schrumpfungsprozessen abgelöst (kaum weiterer Zuzug, Denkmalschutz ist gesetzlich etabliert, Sanierung und Nachverdichtung erhalten den Stadtraum)
- reduzierte innerstädtische Produktion findet weitestgehend in Gewerbegebieten statt, zu wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn und angewandter Forschung haben sich teilweise Wissenschaftsparks/Forschungscampi etabliert (z.B. Dessau-Roßlau, Bernburg, Aschersleben, Wernigerode)
- Berufspendeln ist gekoppelt an Beschäftigungszahlen, wobei die Pendelstrecken ähnlich bleiben (laut Mikrozensus von 2004 bis 2016 die Zahl der pendelnden Personen um 12% gestiegen)
- Digitalisierung wird wahrnehmbar: Onlinehandel zeigt sich in Paketzustellungen, smart meter halten Einzug in Privathaushalte, intermodale Verkehrsangebote nehmen zu, e-Governance findet breite Akzeptanz, Strategien zum Katastrophenmanagement und Resilienz von Infrastrukturen werden zunehmend thematisiert – bis hin zu open source basiertem Energie-Modelling (Open Energy Modelling Framework), um der aus Pragmatismus etablierten inkrementellen Regelung der Stromnetzstabilität (Abschaltung von Erneuerbare-Energie Anlagen) entgegenzuwirken
- Ordnung und Sicherheit: hohes Potenzial der Segregation („Schere“ zwischen Arm und Reich) und hohes Schadpotenzial durch lokale Wetterphänomene (z. B. Überschwemmung, lokale

Wetterphänomene) werden mit baulichen Maßnahmen und Technik unter Inkaufnahme von z. T. enormen Kosten begegnet, Ansätze für Partizipation werden geübt

Um eine Projektion zum „Aussehen der re-produktiven Stadt“ zu wagen, erscheint es – aufgrund von Erkenntnissen aus Aushandlungsprozessen im Verlauf des Projektes Re-Produktive Stadt – angezeigt, folgende Technologien und Methoden zu fokussieren:

- Low exergy Systeme sind im Retrofit von Gebäuden und urbanen Flächen etabliert – Niedrigenergiesysteme für die Gebäudetemperierung unterstützt von breitem Einsatz von Wärmepumpen und Systemen zur Nutzung von Verdunstungskühlung (Adiabatische Kühlung)
- „Retention von Umweltleistungen“ – re-produktiver Umgang mit erneuerbaren Ressourcen auf urbanen Flächen – dies kann durch Pufferung von Regenwasser, urbane Nutzung von Biomasse von urban Farming bis zur stofflichen Nutzung von Stadtbrachen reichen
- Verkehrssysteme werden sich weiter diversifizieren, bei zunehmender Intermodalität
- Fahrzeuge (auch Lufttaxis) erweitern das intermodale Verkehrssystem
- Paketzustellung ist der Infrastruktur zugeordnet
- urbane Flächen erfahren häufiger Zwischen- oder Umnutzungen
- Photovoltaik in den Gebäudehüllen, Wärmespeicher in Tiefgaragen

Die formale Erscheinung von Stadt wird sich sehr langsam verändern. In Details, wie z. B. gebäudeintegrierter Photovoltaik (sobald für derartige Systeme geregelte Bauzulassungen durch die Hersteller erlangt wurden), werden formale Änderungen deutlich. Aufgrund der restriktiven Regelungen im deutschen Bauwesen werden Innovationen auch nicht immer „sichtbar“ – so erlebt eventuell die „Zollinger-Bauweise“ (Zollinger-Jahr 2019 in Merseburg) aufgrund ihrer sehr hohen Materialeffizienz eine Renaissance? Es ist vorstellbar, dass durch ein entwickeltes Bewusstsein für technologische Zusammenhänge, wie z. B. dem Niederspannungsnetz der Stadt und seiner Einbindung in die Übertragungsnetze anhand solcher Instrumente wie dem „StempTool“³⁸ geänderte Verhaltensweisen – durchaus mit Einfluss auf das Stadtbild – entstehen. Mitlaufende Straßenbeleuchtung und rotierende Anlagen zur Windnutzung im urbanen Raum können Akzeptanz finden, wenn ein breites Verständnis für die im städtischen Alltag aufgewandten Energiemengen eingesetzt hat. Ein entwickeltes Bewusstsein für die Zusammenhänge der energetischen Versorgung kann auch zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle – wie der weiteren Etablierung von sog. Prosumenten (neben deren Konsumtion auch Bereitstellung von Leistungen und Gütern in sehr kleinen wirtschaftlichen Einheiten) führen. Vorstellbar sind hier, neben der Energiegewinnung, die lokale Produktion und Bereitstellung von Nahrungsmitteln – als wohl direkteste Form der Nutzung natürlicher Ressourcen im urbanen Raum.

³⁸ <https://reiner-lemoine-institut.de/25-06-veroeffentlichung-und-test-stemp-tool/> (letzter Aufruf 11.07.2019)

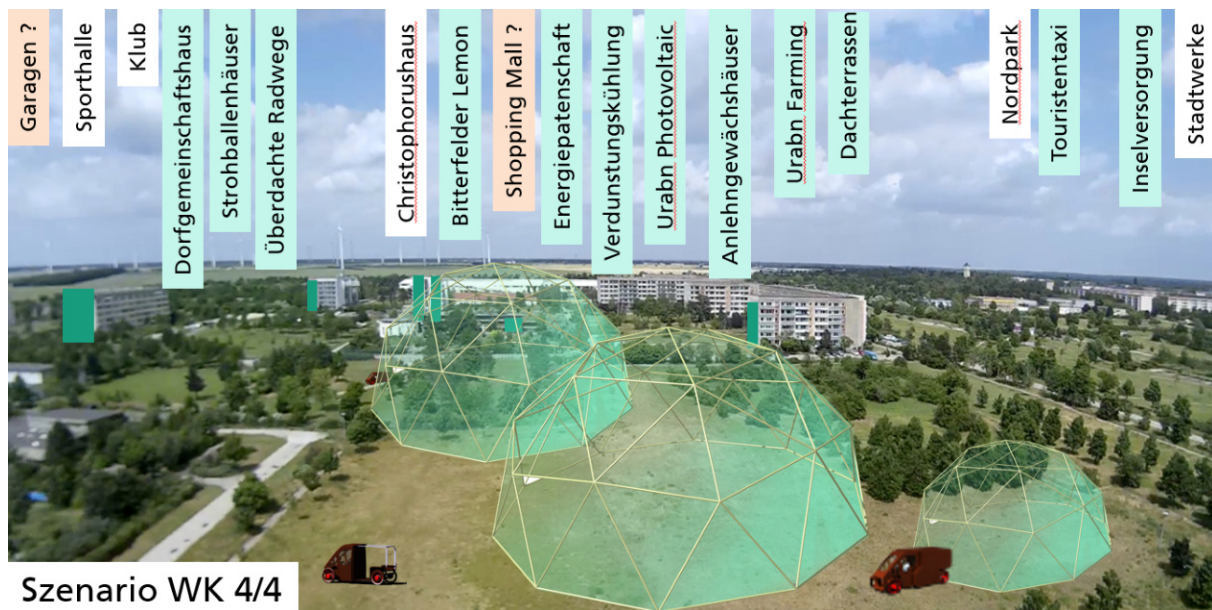


Abbildung 21: Das plakative Szenario zum Wohnkomplex 4/4 zeigt lokale Nahrungsmittelproduktion und Emissionsarme Leichtfahrzeuge sowie energetisch genutzte Fassaden. (Wüstenhagen / IMWS)

Zusammenfassend lassen sich die beiden **Ausgangsannahmen** des Forschungsvorhabens, dass polyzentrale Mittelstädte im ländlichen Raum eine Pilotfunktion für re-produktive Lösungen übernehmen können und Gestaltungspotenziale tiefgreifender Strukturbrüche experimentell für die Etablierung innovativer Lösungen genutzt werden, in dem angenommenen Umfang nicht bestätigen. Gleichwohl wurden wichtige Erfahrungen und Erkenntnisse für die nachhaltige Entwicklung solcher urbanen Räume gesammelt. Die Situation in Bitterfeld-Wolfen, einer durch Eingemeindungen und Abriss von Wohn- und Gewerbegebieten räumlich und sozial ausgedünnten, polyzentrischen Stadt in schwerwiegenden sozio-ökonomischen Umbrüchen ist nicht durch die Wahrnehmung von Chancen geprägt, sondern durch zähes Ringen um die Rückkehr auf einen üblichen („normalen“) Entwicklungspfad, der – wenn es sich als betriebswirtschaftlich sinnvoll erweist – durch technische Innovationen zukunftsfähiger ausgerichtet wird. Die institutionell verfassten Akteure – von der Kommune, über kommunale und privatwirtschaftliche Unternehmen bis hin zu zivilgesellschaftlichen Akteuren – verfügen über zu geringe materielle und finanzielle Ressourcen sowie personelle Kapazitäten und Innovatoren, um die wirtschaftliche wie sozial-kulturelle Krise mit radikaler Zukunftsgewandtheit überwinden zu können.

Diese Erfahrung des transdisziplinären Forschungsprozesses bringt zwei Herausforderungen in den Fokus:

Vor dem Hintergrund immer wieder auftretender Finanzierungsengpässe sollte aus Sicht von Praxisakteuren die Förderung von Reallaboren neben der Forschungsförderung mindestens zu gleichen Teilen als regionale Strukturförderung aus den relevanten Ministerien geprüft werden. Schließlich geht es nicht nur um Forschung/Wissenschaft, sondern um die Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft. Für Praxisakteure, denen die experimentelle Umsetzung zufällt, die häufig auch praktische Entwicklungsinteressen vertreten, ist das eine naheliegende Forderung.

Günstige Voraussetzungen bieten Reallabore von Praxisakteuren, wenn sie von Kommunen oder öffentlichen Einrichtungen getragen werden. Starke Kommunalverwaltungen sind gut vernetzt, kennen die Interessenslagen der Akteure, haben eventuell aus Raumplanungsprozessen Erfahrungen mit Partizipation und können transdisziplinäre Forschung verstetigen und damit Kontinuität sowie

aufbauend Lernprozesse ermöglichen. Klein- und Mittelstädte, Städte im sozioökonomischen Strukturwandel und mit demografischen Disproportionen sind häufig unter Finanzaufsicht und haben kaum die personellen Kapazitäten, sich Forschung leisten zu können, obwohl diese Städte sie für ihre strategische Neuaufstellung dringend benötigen. Solche Kommunen benötigen in viel stärkerem Maße die Aufmerksamkeit der Forschung und können sie doch nur selten erringen.

2 Darstellung der wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises sind die zwingend erforderlichen Kosten für Personal, den Unterauftrag zur wissenschaftlichen Prozessbegleitung und Unterstützung der Kommunikationsprozesse sowie solche für Dienstreisen. Genaue Angaben zur Höhe sind den Zuwendungsnachweisen der jeweiligen Teilprojekte zu entnehmen.

3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Dass die aufwendigen Bemühungen um und zeitintensiven Gespräche mit Praxispartner*innen im Verlauf des Vorhabens überwiegend noch nicht zu konkreten Umsetzungen führen würden, wurde erst gegen Ende des zweiten Projektjahres deutlich. Jedoch ist der Aufwand angemessen, weil einerseits natürlich Grundlagen für innovative Entwicklungspfade und nachhaltige Handlungsmöglichkeiten in der Stadt entstanden. Andererseits führten diese Arbeiten zu Erkenntnissen über die Situation von schrumpfenden Mittelstädten und deren kommunalen, unternehmerischen und zivilgesellschaftlichen Akteure in schweren Umbruchsituationen, die in Publikationen und Vorträge auf mehreren Vernetzungstreffen und darüber hinaus einfließen.

Gleichzeitig zeigten sich ab dem zweiten Jahr vielversprechende disziplinäre und interdisziplinäre wissenschaftliche Erkenntnisse im Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauen, die größeren zeitlichen Einsatz erforderten.

Dazu gehörte die im Sinne der transdisziplinären Forschung neue Ableitung von praxistauglichen Kriterien aus dem (Re-)Produktivitätskonzept von Biesecker/Hofmeister (2006), die neben der fachlichen Expertise in AP 1 (vgl. II.1.2/momentan ab S. 16) auch mehrere bilaterale Gespräche und Diskussionen des gesamten Forschungsverbundes erforderte.

In einer zweitägigen moderierten Klausur fanden die Verbundpartner*innen gemeinsam ihr Verständnis von Reallaboren und transdisziplinärer Forschung und leiteten daraus folgend die Verfahrenswege der Zusammenarbeit ab. Bei der Verarbeitung dieser Erkenntnisse über Reallabore der Praxispartner zu einer Publikation gab es wiederholte Diskussionen mehrerer Partner*innen, die in die eigenen Arbeitsprozesse und wissenschaftliche Publikationen einfließen (Kanning/Scurrrell 2018, Kanning/Richter-Harm/Scurrrell/Yildiz 2019). Darüber hinaus wurde eine Blaupause zur Labormethodik erarbeitet.

Die Denklabore waren im Antrag eher als zusätzliche Idee enthalten, die aus den „Mühen des Alltags“ den Blick auf weitgehende Innovationen weiten sollte. Im Verlauf der Arbeiten in den Stadtlaboren erhielten sie in diesem Sinne eine wichtigere Positionierung. Es gab eine Vielzahl technischer und sozial-ökonomischer Ideen, die im Experimentierfeld der Stadt keine Anwendung finden konnten. Es sollten aber wenigstens die allgemeinen Realisierungschancen mit Expert*innen aus den jeweiligen

Fachgebieten abgeschätzt werden. Die Denklabore wurden vor diesem Hintergrund mit großer Sorgfalt vorbereitet (Konzeptualisierung, Methodenauswahl, Expertenauswahl und -gewinnung), durchgeführt und wesentlich aufwendiger als ursprünglich geplant dokumentiert, in dem daraus ebenfalls „Blaupausen“ entwickelt wurden.

Sogenannte Zukunftstechniken wurden im Kontext des Projektes „re-produktive Stadt“ durch Wissenschaftler*innen des Fraunhofer IMWS konzipiert und im Labormaßstab auf technologische Machbarkeit bewertet. Dies war erforderlich, um neben dem Stand der Technik einer „re-produktiven Stadt“ adäquate technologische Ansätze zur Lösung sog. „vertrackter Probleme“ in Form von möglichst belastbaren technischen Konzepten bereit zu stellen. Der Interdisziplinäre Projektansatz unterstützte hierbei das sog. „Thinking outside the Box“ und führte zu technologischen Ansätzen, die über den Stand der Technik hinaus gehen. So wurde z.B. eine Verdunstungskühlung konzipiert, die auf geschichtlich sehr alten Prinzipien beruht, jedoch einer „Übersetzung“ in heute gültige Regularien bedarf – bzw. der Optimierung auf heute gültige Standards in Produktion und Betrieb. Sowohl die Konzeption sog. „Zukunftstechniken“ als auch deren Machbarkeitsbewertung stellten im interdisziplinären Kontext des Projektes eine notwendige Herausforderung dar und wurden in angemessener Weise wissenschaftlich bearbeitet.

4 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit

Mit der Arbeit in einem transdisziplinären Forschungsprojekt legten die Verbundpartner*innen großen Wert darauf, bereits während der Laufzeit Ergebnisse für die Stadtentwicklung zu erzielen. Neben verschiedenen Einzelhinweisen:

- an Wohnungsunternehmen zur Zielgruppenansprache für die Gewinnung neuer Mieter*innen aus dem Potenzial der Arbeitseinpender*innen, die Interesse an Landschaftsbezug und ökologischem Bauen und Stadtentwicklung haben
- an Investierende zum re-produktiven Bauen
- an zivilgesellschaftliche Akteure zur Nutzung innovativer Technologien

ergeben sich grundlegende Nutzungs- und Verwertungschancen gerade während des Projektabschlusses bzw. nachfolgend.

Der EAA e. V. wird die Erfahrungen aus Bitterfeld-Wolfen in der Region Anhalt auswerten und an anderen Orten im Reallabor einer regionalisierten Energiewende nutzen.

Die Stadt Bitterfeld-Wolfen nutzt seit Ende 2018 die Ergebnisse des Forschungsprojektes für die Erarbeitung des städtebaulichen Leitbildes Wolfen-Nord – Krondorf (siehe Anlage 4).

Die Nutzung innerstädtischer Freiflächen zum Anbau von Nahrungsmitteln, Energiepflanzen und nachwachsenden Rohstoffen sowie im gleichen Zuge zur Verbesserung des Mikroklimas wird ebenso wie die Anregungen zur Nutzung erneuerbarer Energien bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes Beachtung finden.

Das Vorgehen zur Situationsanalyse für die energetische Sanierung der Gartenstadtsiedlung ist Anregung für die Fortführung dieser Gespräche in der Stadt. Das gemeinsame Interesse der Stadt und der Unteren Denkmalschutzbehörde legen eine Fortführung nahe.

Für die Stadtwerke Bitterfeld-Wolfen wurde ein Vorgehen und Kooperationsangebot für eine Simulation technischer und wirtschaftlicher Parameter für eine differenzierte, eE-gestützte Fernwärmeversorgung unterbreitet. Ziel ist es, die Wärmeversorgung außerhalb der Heizperiode

(Oktober-April) ausschließlich auf Basis von erneuerbaren Energien dezentral umzusetzen, um die Verluste des Fernwärme-Netzes im Sommerzeitraum zu vermeiden. Die notwendigen Berechnungen und daraus resultierenden Vorschläge können mit Abschluss einer datenrechtlich sicheren Vereinbarung jederzeit umgesetzt werden.

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer UMSICHT wurde ein technologischer Vorschlag an die Anhalt-Bitterfelder Kreiswerke zur stofflich-energetischen Nutzung biogener Reststoffe unterbreitet, der bei entsprechender Kapazität des Instituts in die Umsetzung gehen kann.

Auf der Grundlage von Entwicklungen im Fraunhofer IMSW wurde die Nutzung mobiler Bauten für Testungen in zweierlei Richtung vorgelegt: Ziel ist es zum einen, den Einsatz von neuartigen Gebäudetechniken für verschiedene potenzielle Nutzergruppen erlebbar zu machen. Zum anderen können bei der Nutzung dieser Bauten für Informations- und Bildungszwecke auch Tests an den innovativen Materialien und Technologien für die technische Weiterentwicklung durchgeführt werden. Ein erster Einsatz der Bauten erfolgt in Halle/Saale (siehe Anlage 5). Bei Vorliegen einer Finanzierung hat auch Bitterfeld-Wolfen Interesse bekundet.

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten und Anschlussfähigkeit gibt es folgende ergänzende Ergebnisse:

inter 3, BTU und EAA als Mitglieder des Projektverbunds haben einzelne thematische Teilaspekte aus dem Forschungsvorhaben in einer Skizze für ein Forschungsprojekt aufgegriffen und erfolgreich umgesetzt. Das BMBF-Vorhaben „FLEXITILITY“ (BMBF-Förderbekanntmachung zur Umsetzung der Leitinitiative Zukunftsstadt – Themenbereich 2.1.1 Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region) greift die Flexibilisierung des Infrastruktur- und Ressourceneinsatzes als Strategie für eine nachhaltige Transformation urbaner, leitungsgebundener Versorgungsinfrastrukturen auf und hat zur Zielsetzung, die Anpassungsfähigkeit des großteiligen, zentralen Versorgungssystems, insbesondere die Rolle des einzelnen Abnehmers, neu zu denken und seine Handlungskapazität unter klimabedingten Veränderungen zu steigern. Der neue Verbund nimmt im Herbst 2019 seine Arbeit auf.

Aufbauend auf Partnerschaften aus dem Projekt bereitete der EAA e. V. im Konsortium mit Partner*innen aus den Niederlanden, Finnland, Frankreich, Griechenland, Spanien, Dänemark und der Ukraine die dezentrale Wärmeversorgung in WK 4/4 zur Untersuchung der Sektorenkopplung als „pilot project“ für den Antrag „Energy Village 500: Smart Local Energy Zones“ für den Call LC-SC3-ES-3-2018-2020: Integrated local energy systems (Energy islands) in Horizon 2020 vor. Der Antrag erlangte nicht die notwendige Förderrelevanz, die Kontakte zu den europäischen Partnern werden durch den Verein jedoch weiter unterhalten.

Im Rahmen der Wettbewerbsteilnahme „Zukunftsstadt“ wurde die Stadt Halle mit ersten Ansätzen der Übertragung von Ergebnissen aus dem Projekt Re-produktive Stadt unterstützt. Darauf aufbauend haben die Verbundpartner Fraunhofer IMWS, Brandenburgische TU (BTU) Cottbus-Senftenberg – Fachgebiet Stadttechnik, inter 3 GmbH und sustainify GmbH auf den Skizzenauftrag für das BMBF-Anschlussvorhaben "Nachhaltige Transformation urbaner Räume" vom 12.02.2019 gemeinsam mit der neuen Partnerstadt Halle die Projektskizze „Die re-produktive Stadt verbreiten: kreativ, transportabel und virtuell – ReProLabOnTour“ eingereicht und damit die Umsetzung, Übertragbarkeit sowie den Transfer und die Verstetigung der erfolgreich entwickelten Einzelkomponenten adressiert. Leider hat das Vorhaben keine ausreichende Förderpriorität erlangt.

Die unter 1.5 dargestellten technologischen Konzepte („AP 4.3“ und ff.) wurden relevanten Akteuren zur Durchführung angewandter Forschung vorgeschlagen. Die technologischen Konzepte orientieren sich an dem unter 1.2 vorgestellten (Re)produktionsmodell. Damit einher gehen Herausforderungen in der Finanzierung der technologisch und baurechtlich erforderlichen Forschung und Entwicklung, was zu Diskrepanzen aufgrund von Renditeerwartungen der zu beteiligenden Akteure führt. Durch den o. g. Betrieb „temporärer Bauten“ in Kontexten wie „maker@school“ wird angestrebt, trotz hoher wirtschaftlicher Herausforderungen die Akzeptanz für die unter 1.5 vorgestellten technologischen Konzepte zu erreichen und die konzipierten FuE Projekte mit Industriepartner*innen und Akteuren der Wohnungswirtschaft umzusetzen.

Während des Projektzeitraums wurden in parallelen FuE Projekten des Energieavantgarde-Anhalt e. V. Erkenntnisse zum (Re-)Produktivitätsansatz kommuniziert, um eine weite Verbreitung der Erkenntnisse aus dem Projekt re-produktive Stadt zu erreichen. So wurde z. B. gemeinsam zwischen EAA e. V. und dem Rainer Lemoine Institut ein „Stakeholder Empowerment Tool“ (Stemp Tool) entwickelt, welches Szenarien von Ausbaustufen lokaler Niederspannungsnetze, durch lokale Energieversorger partizipativ aufbereitet, darzustellen vermag („Empowerment“ basiert hier auf Kommunikation von komplexen Zusammenhängen der Energiewende). Die Partner EAA e. V. und Fraunhofer IMWS begleiteten dieses parallel laufende FuE Projekt informell (Beirat). Hierbei gewonnene Kenntnisse zum StempTool, mit Bezug zum (Re-)Produktivitätsansatz, wurden in Gesprächen mit den lokalen Energieversorgern diskutiert. Somit findet der Ansatz des (Re-)Produktivitätsmodells Eingang in Entscheidungsprozesse zum weiteren Ausbau erneuerbarer Energien.

In den Arbeitskreis „Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation“ der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (<https://www.arl-net.de/de/projekte/nachhaltige-raumentwicklung-f%C3%BCr-die-gro%C3%9Fe-transformation>) flossen Erkenntnisse aus dem Forschungsvorhaben ein.

Eine weitere Verwertung im universitären Kontext erfolgte durch die Betreuung von Graduierungs- und Semesterarbeiten:

zwei Masterarbeiten an der Leuphana-Universität, Lüneburg, die unterschiedliche Aspekte der Arbeit im Reallabor Energieavantgarde Anhalt beleuchteten:

- Nora Baumgartner: „Möglichkeiten der Risikoantizipation durch Reallabore in der Energiewende – Eine Analyse des Potentials zur Pluralisierung von Wissen durch die Energieavantgarde Anhalt e. V.“
- Annika Härtel: „Regionale Energiewende als sozial-ökologische Transformation: Der Einfluss gesellschaftlicher Natur- und Geschlechterverhältnisse auf die Wissensgenerierung und den Wissensbestand im ‚Reallabor‘ Energieavantgarde Anhalt“

eine Bachelorarbeit an der Martin-Luther-Universität Halle im Bereich Geowissenschaften und Geografie:

- Wiktoria Gradzka: „Leitbilder für eine Stadtbrache in Bitterfeld-Wolfen – Analyse der Interessen verschiedener Akteure und Akteurinnen hinsichtlich der Ökosystemdienstleistungen“

Hinzu kommen:

- Die Durchführung eines Themenseminars an der BTU Cottbus-Senftenberg im Wintersemester 16/17 zu Möglichkeiten des re-produktiven Bauens und Lebens am Beispiel des Wohnkomplexes 4/4 in Bitterfeld-Wolfen. In dem Seminar haben ca. 20 Studierende sich mit den Sachverhalten und Herausforderungen des Quartiers auseinandergesetzt und Lösungen für Ver- und Entsorgung sowie das Stoffstrommanagement entwickelt. Diese wurden in die Diskussion im Projekt eingespeist.
- Begleitung junger internationaler Wissenschaftler*innen: Green Talents on Tour 2018 (siehe wichtige Ereignisse, 19.10.2018)
- In Kooperation mit Prof. Christine Fürst, Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Geowissenschaften und Geographie, Martin-Luther-Universität Halle wurden Themen für Masterarbeiten zur produktiven Flächennutzung und Ökosystemleistungen im Stadtumbaugebiet Wolfen-Nord formuliert.

5 während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen,

Im Rahmen des DGNB-Reports „Circular Economy“³⁹ wurden Aspekte einer kreislaforientierten Bewertung von Stoffen näher beschrieben, die auch für die Bewertung von Reproduktivität bedeutsam sind. Diese Arbeiten sind in die Analyse im AP 1 eingeflossen.

Der für den Projektverbund bedeutsame wissenschaftliche Diskurs um Reallabore ist im Projektverlauf dynamisch vorangeschritten und wurde entsprechend kritisch reflektiert. Die sustainify GmbH unterstützte diesbezüglich den Erkenntnistransfer. Im gemeinsamen, moderierten Diskurs aller Verbundpartner konnten auf diese Weise die eigenen Arbeitsprozesse besser verstanden und strukturiert sowie eine wissenschaftlich fundierte Verortung der Arbeiten in den Stadtlaboren und deren Stellung zum Reallabor des Vereins Energieavantgarde Anhalt „als Ganzem“ vorgenommen werden. Die Ergebnisse wurden entsprechend dokumentiert und publiziert (Kanning/Scurrrel 2018; Kanning/Richter-Harm/Scurrrel/Yildiz 2019). Als wesentliches Alleinstellungsmerkmal lässt sich im wissenschaftlichen Diskurs der durch einen Praxisakteur initiierte transdisziplinäre FuE-Prozess herausstellen, der das Projekt von anderen Reallabor-Projekten maßgeblich unterscheidet, die von der Wissenschaft angestoßen werden. Wesentliche Erfahrungen und Erfolgsfaktoren sind in der Blaupause „Gemeinsam die Stadt re-produktiv entwickeln – Labore für eine re-produktive Stadtentwicklung“ zusammengefasst.

³⁹ DGNB 2019.

6 erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

Özgür Yildiz, Helga Kanning, Maria Christin Ludwig, Bianca Richter-Harm, Susanne Schön, Jörg Walther, Sven Wüstenhagen: Neue Ansätze für die Nachhaltigkeitswende in großflächigen polyzentralen Mittelstädten. In: *Ökologisches Wirtschaften* online 2/2018

Helga Kanning, Babette Scurrall: Reallabore der Praxisakteure. Merkmale und methodische Herausforderungen. *sustainify* Arbeits- und Diskussionspapier 1/2018

Helga Kanning, Bianca Richter-Harm, Babette Scurrall, Özgür Yildiz: Real-world laboratories initiated by practitioner stakeholders for sustainable land management – characteristics and challenges using the example of Energieavantgarde Anhalt. Erscheint in: Weith, Thomas (Hrsg.): Sustainable land management (Arbeitstitel), Springer Verlag.

Blaupausen für die re-produktive Stadt

In Planung:

Autorengemeinschaft Babette Scurell, Helga Kanning, Susanne Schön, Adelheid Biesecker, Sabine Hofmeister, Jörg Walther: Operationalisierung von (Re-)Produktivität – Ein Beitrag für nachhaltiges Handeln in der Praxis

Literaturverzeichnis

- Altrock U.; Grunze, N.; Kabisch, S., (Hg) (2017): Großwohnsiedlungen im Haltbarkeitscheck, Differenzierte Perspektiven ostdeutscher Großwohnsiedlungen, Springer VS 2017.
- Beecroft, R.; Parodi, O., (2016): Reallabore als Ort der Nachhaltigkeitsforschung und Transformation. Einführung in den Schwerpunkt. TATup, 25, (3), S. 4-8.
- Bierwirth, A., et al. (2016): Wissen als transformative Energie: zur Verknüpfung von Modellen und Experimenten in der Gebäude-Energiewende. Oekom-Verlag, München, 2016
- Biesecker, A.; Hofmeister, S., (2006): Die Neuerfindung des Ökonomischen. Ein (re)produktionstheoretischer Beitrag zu Sozialen Ökologie. oekom, München
- Braungart, M.(2009): Cradle to cradle: remaking the way we make things.
- DGNB (2017): DGNB System Kriterienkatalog Gebäude Neubau, Stuttgart 2017.
- Duran, Ch.; Lemaitre, Ch.; Braune, A., (2019): DGNB Report Circular Economy – Kreisläufe schließen, heißt zukunftsfähig sein, DGNB Januar 2019.
- Grunwald, A. (2016): Nachhaltigkeit verstehen. Arbeiten an der Bedeutung nachhaltiger Entwicklung, München, oekom Verlag.
- Kanning, H., (2018): Reallabore aus planerischer Sicht. sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 3|2018, sustainify Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation. Hannover
- Kanning, H.; Richter-Harm, B.; Scurrrell, B.; Yildiz, Ö., (2019): Real-world laboratories initiated by practitioner stakeholders for sustainable land management – characteristics and challenges using the example of Energieavantgarde Anhalt. Erscheint in: Weith, Thomas (Hrsg.): Sustainable land management (Arbeitstitel), Springer Verlag.
- Kanning, H.; Scurrrell, B., (2018): Reallabore der Praxisakteure – Merkmale und methodische Herausforderungen. sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 1|2018, sustainify Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation. Hannover.
- Kluth, W., (Hrsg.) (2017): Infrastrukturgenossenschaften. Universitätsverlag Halle-Wittenberg 2017
- Libbe, J., (2019): QuerZ - Experimente in urbanen Reallaboren. Vernetzungstreffen zu Erfahrungen mit und Wirkungen von Reallaboren als Format einer Disziplinen übergreifenden und partizipativen Stadtforschung am 28. Juni 2019 im Deutschen Institut für Urbanistik (DifU), Berlin.
- Markmann, F. (2018): Lokale Leistungserbringung im kommunalen Interesse: Revival der Genossenschaft? Nomos Verlag 2018.
- Schneidewind, U. (2014): Urbane Reallabore – ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. In: pnd online 9/3. S. 1-7. Im Internet unter: http://www.planung-neu-denken.de/images/stories/pnd/dokumente/3_2014/schneidewind.pdf. (Abruf 01.06.2018)
- Schön et al (2007): Schön, S.; Kruse, S.; Meister, M.; Nölting, B.; Ohlhorst, D., (2007): Handbuch Konstellationsanalyse. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Nachhaltigkeits-, Technik-, und Innovationsforschung. München.

Scurrrell et al. (2006): Abschlußbericht des BMBF-Verbundprojektes „Blockierter Wandel“, S.172.

Stadt Bitterfeld-Wolfen, Stadtentwicklungsgesellschaft mbH (2015): Stadtentwicklungskonzept der Stadt Bitterfeld-Wolfen, STEK 2015-2025, Bearbeitet durch: Stadtverwaltung Bitterfeld-Wolfen in Zusammenarbeit mit der Stadtentwicklungsgesellschaft mbH

Wuppertal Institut (Hrsg.) (2016): Wissen als transformative Energie, oekom Verlag

Anlagen

Anlage 1: Im Vorhaben verwendete Literatur

Anlage 2: Vorschläge für den Quartierstyp „Neubau“

Anlage 3: Auflistung wesentlicher Ereignisse und Veranstaltungen während der Projektlaufzeit

Anlage 4: Empfehlungen des Forschungsverbundes für die Bearbeitung des städtebaulichen Leitbildes Wolfen-Nord-Krondorf

Anlage 5: Technische Konzepte

Anlage 6: Blaupausen

Anlage 1: Im Vorhaben verwendete Literatur

- Adamczewski, P. (2008): Hochhausfassaden aus Membranen Untersuchung transparenter Folien als vorgespanntes Membranentragwerk bei Hochhausfassaden. Dissertation TU Berlin, Fakultät VI - Planen Bauen Umwelt
- Adler, F.; Blaffert, S.; Borner, J.; Peters, U.; Petschow, U.; Scurrall, B., (2002): Zukunft der Arbeit und nachhaltiges regionales Wirtschaften. Abschlussbericht, gefördert vom BMBF im Rahmen des Förderschwerpunktes: „Modellprojekte für nachhaltiges Wirtschaften“. Dessau.
- Albers, G. (1993): Über den Wandel des Planungsverständnisses. In: RaumPlanung 61, S. 97-103.
- Altrock U.; Grunze, N.; Kabisch, S., (Hg) (2017): Großwohnsiedlungen im Haltbarkeitscheck, Differenzierte Perspektiven ostdeutscher Großwohnsiedlungen, Springer VS 2017.
- Arnstein, S.R., (1969): "A ladder of citizen participation". Journal of the American Institute of planners, 35 (4), S. 216–224.
- Becker, E.; Hummel, D.; Jahn, T. (2011): Gesellschaftliche Naturverhältnisse als Rahmenkonzept. In: Groß, M. (Hrsg.): Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden, Springer VS. S. 75-96.
- Beecroft, R.; Parodi, O., (2016): Reallabore als Ort der Nachhaltigkeitsforschung und Transformation. Einführung in den Schwerpunkt. TATup, 25, (3), S. 4-8.
- Bergmann, M.; Brohmann, B.; Hoffmann, E.; Loibl, C.; Rehaag, R.; Schramm, Engelbert; Voß, Jan-Peter (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. ISOE-Studientexte Nr. 13
- Berlo, K.; Wagner, O., (2015): Strukturkonservierende Regime-Elemente der Stromwirtschaft als Hemmnis einer kommunal getragenen Energiewende. Eine Akteursanalyse aus der Multi-Level-Perspektive der Transitionsforschung. In: momentum QUARTERLY Zeitschrift für sozialen Fortschritt, Vol. 4. No. 4, Se. 233-253.
- Bierwirth, A., et al. (2016): Wissen als transformative Energie: zur Verknüpfung von Modellen und Experimenten in der Gebäude-Energiewende. Oekom-Verlag, München, 2016
- Biesecker, A.; Hofmeister, S., (2006): Die Neuerfindung des Ökonomischen. Ein (re)produktionstheoretischer Beitrag zu Sozialen Ökologie. oekom, München
- Bigalke, U. (2-2019): Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): NetZero-Standard in wenigen Wochen. Das Energiesprong-Prinzip
- Bischoff, A. et al. (2007): Informieren, Beteiligen, Kooperieren. Kommunikation in Planungsprozessen. Dortmund, Rohn Verlag.
- BMBF, o. J.: Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Partizipation. https://www.zukunft-verstehen.de/application/files/8614/7325/3984/BMBF_grundsatzpapier_partizipation_barrierefrei.pdf (Abruf 01.06.2018).
- Bonn, A.; Richter, A.; Vohland, K.; Pettibone, L.; Brandt, M.; Feldmann, R.; Goebel, C.; Greife, C.; Hecker, S.; Hennen, L.; Hofer, H.; Kiefer, S.; Klotz, S.; Kluttig, T.; Krause, J.; Küsel, K.; Liedtke, C.; Mahla, A.; Neumeier, V.; Premke-Kraus, M.; Rillig, M. C.; Röller, O.; Schäffler, L.; Schmalzbauer, B.; Schneidewind, U.; Schumann, A.; Settele, J.; Tochtermann, K.; Tockner, K.; Vogel, J.; Volkmann, W.; von Unger, H.; Walter, D.; Weisskopf, M.; Wirth, C.; Witt, T.; Wolst, D. & D. Ziegler, (2016): Grünbuch Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland. Hg. v. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Leipzig, Museum für Naturkunde Berlin,

Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN), Berlin-Brandenburgisches Institut für Biodiversitätsforschung (BBIB). Berlin.
http://www.buergerschaftenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/20/gewiss-gruenbuch_citizen_science_strategie.pdf (Abruf 22.05.2018).

Braungart, M. (2009): Cradle to cradle: remaking the way we make things.

Brückner, H., (Hg. Im Auftrag der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt. 2016): Produktive Stadtlandschaft. Inwertsetzung von Stadtbrachen für einen erweiterten Energiebegriff.

Bundesamt für Naturschutz (Hg.) (2017): Urbane und grüne Infrastruktur. Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte. Hinweise für die kommunale Praxis, (Autor*innen: Rieke Hansen, Werner Rolf und Stephan Pauleit (TUM); Dennis Born, Robert Bartz und Ingo Kowarik (TUB); Katharina Lindschulte und Carlo W. Becker (bgmr); mit Beiträgen von Alice Schröder (BfN))

Bundesamt für Naturschutz (Hg.), o. J.: Doppelte Innenentwicklung – Perspektiven für das urbane Grün Empfehlungen für Kommunen, Autor*innen: Dr. Christina Kühnau, Jutta Böhm Prof. Dr. Markus Reinke – Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Institut für Ökologie und Landschaft, Christa Böhme, Prof. Dr. Arno Bunzel – Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH

Defila, R.; Di Giulio, A. (Hrsg.), (2018a): Transdisziplinär und transformativ forschen. Eine Methodensammlung. Wiesbaden.

Defila, R.; Di Giulio, A., (2018b): What Is It Good For? Reflecting and Systematizing Accompanying Research to Research Programs. In: GAIA, 27 (S1), S. 97–104.

Deutsche Gesellschaft für Gartenkunst und Landschaftskultur (DGGL), Landesverband Hamburg/Schleswig-Holstein e.V. (Hg.) (2013): Jahresheft 2013, Schwerpunkt: Energielandschaften

DGNB (2017): DGNB System Kriterienkatalog Gebäude Neubau, Stuttgart 2017.

Duran, Ch.; Lemaitre, Ch.; Braune, A., (2019): DGNB Report Circular Economy – Kreisläufe schließen, heißt zukunftsfähig sein, DGNB Januar 2019.

Engel, T.; Klindworth, K.; Knieling, J. (2017): Green Growth oder Postwachstum? In: RaumPlanung 191 / 3-2017, S. 24-30

Engels, F.; Rogge, J.-C., (2018): Tensions and Trade-offs in Real-World Laboratories - The Participants' Perspective. In: GAIA, 27 (S1), S. 28–31. DOI: 10.14512/gaia.27.S1.8.

Falk, A.; Heckman, J.J., (2009): Lab Experiments Are a Major Source of Knowledge in the Social Science, in: Science 23 October 2009: Vol. 326 no. 5952, pp. 535-538.

Forschungsverbund „Blockierter Wandel?“, (2007): Blockierter Wandel? Denk- und Handlungsräume für eine nachhaltige Regionalentwicklung, München.

Gossen, M.; Nischam, C., (2014): Regionale Differenzen in der Wahrnehmung energetischer Sanierungen. Ergebnisse einer qualitativen Befragung von privaten GebäudeeigentümerInnen zu energetischer Sanierung in zwei unterschiedlichen Regionen, Gebäude-Energiewende, Arbeitspapier 1, Berlin.

Gross, M.; Hoffmann-Riem, H.; Krohn, W., (2005): Realexperimente. Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft. Bielefeld.

Grunwald, A. (2016): Nachhaltigkeit verstehen. Arbeiten an der Bedeutung nachhaltiger Entwicklung, München, oekom Verlag.

- Gusovius, H.-J.; Hoffmann, Th.; Budde, J.; Lühr, C. (2016): Immer noch speziell? – Verfahren zur Ernte von Faserhanf. In: landtechnik 71(1), 2016, 14–24
- Hofmeister, S.; Scurrall, B. (2016): Die ‚Energiewirtschaft‘ als StadtLandschaft. Die Transformationsgeschichte einer Region in sozial-ökologischer Perspektive. In: Hofmeister, S./ Kühne, O. (Hrsg.): StadtLandschaften. Die neue Hybridität von Stadt und Land. Wiesbaden, Springer VS. S. 187-214.
- Hübner, K.-H.; Kaether, J.; Selwig, L.; Weiland, U., (2000): Weiterentwicklung und Präzisierung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in der Regionalplanung und regionalen Entwicklungskonzepten. Berlin. = UBA Texte 59.
- ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hg.) (2016): Energiesuffizienz – Strategien und Instrumente für eine technische, systemische und kulturelle Transformation zur nachhaltigen Begrenzung des Energiebedarfs im Konsumfeld Bauen/Wohnen. Endbericht, 2016
- Irwin, A. (1995): Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development. London/ New York, Routledge.
- isw Institut für Strukturpolitik und Wirtschaftsförderung gGmbH (2014): Unternehmensnetzwerk Energieeffizienz und CO₂-Einsparung im Gebäudebestand auf Quartiersebene. Abschlussbericht an den Landkreis Saalekreis. März 2014
- Kanning, H., (2018): Reallabore aus planerischer Sicht. sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 3|2018, sustainify Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation. Hannover
- Kanning, H.; Richter-Harm, B.; Scurrall, B.; Yildiz, Ö., (2019): Real-world laboratories initiated by practitioner stakeholders for sustainable land management – characteristics and challenges using the example of Energieavantgarde Anhalt. Erscheint in: Weith, Thomas (Hrsg.): Sustainable land management (Arbeitstitel), Springer Verlag.
- Kanning, H.; Scurrall, B., (2018): Reallabore der Praxisakteure – Merkmale und methodische Herausforderungen. sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 1|2018, sustainify Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation. Hannover.
- Kessler, F. (2017): Revolution am Bau – Häuser aus Bambus und Pilzmyzelium. <http://www.meistertipp.de/aktuelles/news/revolution-am-bau-haeuser-aus-bambus-pilzmyzelium> (26.04.2019)
- Kluth, W., (Hrsg.) (2017): Infrastrukturgenossenschaften. Universitätsverlag Halle-Wittenberg 2017
- Latour, B. (2007): Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie, Frankfurt am Main, Suhrkamp 2007
- Libbe, J., (2019): QuerZ - Experimente in urbanen Reallaboren. Vernetzungstreffen zu Erfahrungen mit und Wirkungen von Reallaboren als Format einer Disziplinen übergreifenden und partizipativen Stadtforschung am 28. Juni 2019 im Deutschen Institut für Urbanistik (DifU), Berlin.
- Lobsiger-Kägi, E. et al (2016): Treiber und Barrieren auf dem Weg zu einer Smart City. Erkenntnisse aus Theorie und Praxis. Energy Governance Working Paper Nr. 7, hg. von ZHAW Scholl of Management and Law.
- Markmann, F. (2018): Lokale Leistungserbringung im kommunalen Interesse: Revival der Genossenschaft? Nomos Verlag 2018.

- Martiskainen, M. (2016): The role of community leadership in the development of grassroots innovations. In: Environmental Innovation and Societal Transition 5/2016.
- Meadowcroft, J. (2009): What about the politics? Sustainable development, transition management, and long term energy transition. In: Policy Sciences 42(4):323-340
- Menny, M.; Palgan, Y. V.; McCormick, K., (2018): Urban Living Labs and the Role of Users in Co-Creation. In: GAIA, 27 (S1), S. 68–77. DOI: 10.14512/gaia.27.S1.14.
- Meyer-Soylu, S. et al. (2016): Das Reallabor als Partizipationskontinuum. Erfahrungen aus dem Quartier Zukunft und Reallabor 131 in Karlsruhe. In: TATuP 25/ 3. S. 31-40.
- MLV – Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.), (2010): Internationale Bauausstellung Stadtumbau Sachsen-Anhalt, 2010, Weniger ist Zukunft. 19 Städte – 19 Themen, Berlin.
- Morton, R. B.; Williams, K. C., (2010): Experimental Political Science and the Study of Causality: From Nature to the Lab. Cambridge.
- Müller, B.; Kötter, E.; Schneider, L., (Reiner Lemoine -institut): Wissenschaftliche Begleitung des Stadtentwicklungskonzeptes (SEK) der Stadt Gräfenhainichen. Abschlusspräsentation 15.04.2015
- Nanz, P.; Fritsche, M., (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Hrsg.: Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn.
- Neumeier, S. (2016): Social innovation in rural development: identifying the key factors of success. In: The Geographical Journal, 2016
- Nielsen, K. R.; Reisch, L. A.; Thøgersen, J., (2016): Sustainable user innovation from a policy perspective: a systematic literature review. In: Journal of Cleaner Production 133 (2016) 65-77
- Oekom Verlag – Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH (Hrsg.), (2018): Special Issue –Labs in the real world: advancing transdisciplinarity and transformations. GAIA 27 (S1), S. 1-104.
- Ohlhorst, D., (2015): Strukturelle Rahmenbedingungen und Hemmnisse für Stromeinsparungen und Effizienzsteigerungen in Haushalten. Politikwissenschaftliche Expertise im Rahmen des Projektes „Naturverträgliche Energiewende – zwischen allen Stühlen? - Die Energiewende im Spannungsfeld energiepolitischer Ziele, gesellschaftlicher Akzeptanz und naturschutzfachlicher Anforderungen“
- Ohlhorst, D.; Bruns, E.; Adolf, M., (2014): Erneuerbare Energien für Wärme – heiß oder nur lauwarm? Chancen und Hemmnisse der Diffusion innovativer Techniken. In: Im Hürdenlauf zur Energiewende. Von Transformationen, Reformen und Innovationen. Hg. von Achim Brunnengräber und Maria Rosaria Di Nucci. Wiesbaden: Springer VS
- Ostrom, E. (1990): Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ostrom, E., (2015): Governing the Commons, Cambridge, University Press
- Oswalt, P.; Scurrell, B., (2013): Energieavantgarde Region Anhalt. Innovationsoffensive, Vorreiterrolle, bildungstouristische Erlebbarkeit. In: WZW Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt, Wittenberg. Schriftenreihe, Heft 11.

- Overdevest, C.; Bleicher, A.; Groß, M., (2010): The Experimental Turn in Environmental Sociology: Pragmatism and New Forms of Governance, in: Groß, M.; Heinrichs, H. (Hrsg): Environmental Sociology: European Perspectives and Interdisciplinary Challenges, Heidelberg, S. 279-294.
- Parodi, O. et al. (2016a): Das Konzept „Reallabor“ schärfen: Ein Zwischenruf des Reallabor 131: KIT findet Stadt. In: GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society 25/4. S. 284-285.
- Parodi, O. et al. (2016b): Von „Aktionsforschung“ bis „Zielkonflikte“. Schlüsselbegriffe der Reallaborforschung. In: TATuP 25/ 3. S. 9-18.
- Parodi, O.; Beecroft, R.; Albiez, M.; Quint, A.; Seebacher, A.; Tamm, K.; Waitz, C.; (2016): Von „Aktionsforschung“ bis „Zielkonflikte“. Schlüsselbegriffe der Reallaborforschung. TATuP, 25, (3), S. 9-18.
- Parodi, O.; Ley, A.; Fokdal, J., & Seebacher, A. (2018): Empfehlungen für die Förderung und Weiterentwicklung von Reallaboren: Erkenntnisse aus der Arbeit der BaWü-Labs. GAIA- Ecological Perspectives for Science and Society, 27(1), 178-179.
- Pfennig, U. (2018): Zur Soziologie und Soziotechnik der Energiewende. S.19-22 in ETG Mitgliederinformation Nr. 1/2018, Magazin der energietechnischen Gesellschaft (ETG) im VDE. VDE Verlag. Frankfurt.
- Reiner-Lemoine-Institut (Hrsg.), (2017): Potenziale zur Nutzung von Überschüssen aus Wind und PV mittels Power-to-Heat in der Region Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg, https://reiner-lemoine-institut.de/wp-content/publications/2017_PTH-EAA/2017_06_Kurzzusammenfassung_PTH_EAA.pdf (Abruf 03.04.2018).
- Reuter, B. (2017): Heißes hausgemacht. In: Wirtschaftswoche Nr.16 2015, S. 64-67
- Richter, S.; Bürger, T., (2014): E-Petitionen als Form politischer Partizipation. Welchen Nutzen generieren digitale Petitions-Plattformen? In: Der Bürger im Staat 64/ 4, S. 252-260.
- Rittel, H. J. (1992): Planen, Entwerfen, Design, hrsg. Von Wolf D. Reuter, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, 1992, ISBN 3-17-012358-0
- Schäpke, N. et al. (2017): Reallabore im Kontext transformativer Forschung – Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand (IETSR Discussion paper No. 1/2017). Lüneburg, Leuphana Universität.
- Schäpke, N.; Bergmann, M.; Stelzer, F.; Lang, D. J.; Editors, Guest, (2018a): Labs in the Real World. Advancing Transdisciplinary Research and Sustainability Transformation: Mapping the Field and Emerging Lines of Inquiry. In: GAIA , 27 (1), S. 8–11. DOI: 10.14512/gaia.27.S1.4.
- Schäpke, N.; Stelzer, F.; Bergmann, M.; Singer-Brodowski, M.; Wanner, M.; Caniglia, G.; Lang, D.J., (2017): Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand. (No. 1/2017) Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ethik und Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung.
- Schäpke, N.; Stelzer, F.; Caniglia, G.; Bergmann, M.; Wanner, M.; Singer-Brodowski, M. et al., (2018b): Jointly Experimenting for Transformation? Shaping Real-World Laboratories by Comparing Them. In: GAIA, 27 (S1), S. 85–96. DOI: 10.14512/gaia.27.S1.16.
- Schneidewind, U. (2014): Urbane Reallabore – ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. In: pnd online 9/3. S. 1-7. Im Internet unter: http://www.planung-neudenken.de/images/stories/pnd/dokumente/3_2014/schneidewind.pdf. (Abruf 01.06.2018)

- Schneidewind, U.; Augenstein, K.; Stelzer, F.; Wanner, M., (2018): Structure Matters. Real-World Laboratories as a New Type of Large-Scale Research Infrastructure: A Framework Inspired by Giddens' Structuration Theory. In: GAIA, 27 (1), S. 12–17. DOI: 10.14512/gaia.27.S1.5.
- Schneidewind, U.; Scheck, H., (2013): Die Stadt als „Reallabor“ für Systeminnovationen. In: Rückert-John, J. (Hrsg.): Soziale Innovationen und Nachhaltigkeit, Heidelberg.
- Schön et al (2007): Schön, S.; Kruse, S.; Meister, M.; Nölting, B.; Ohlhorst, D., (2007): Handbuch Konstellationsanalyse. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Nachhaltigkeits-, Technik-, und Innovationsforschung. München.
- Schön, S.; Biesecker, A.; Hofmeister, S.; Scurrall, B., (2013): (Re)Produktives Wirtschaften im Dialog mit der Praxis. In: Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften (Hrsg.): Wege Vorsorgenden Wirtschaftens. Marburg, S. 159-200.
- Schön, S.; Meister, M.; Nölting, B. (2005): Technik als ein Element in Konstellationen analysieren und entwickeln. Das interdisziplinäre Brückenkonzept „Konstellationsanalyse“. In: Bora, A.; Decker, M.; Grunwald, A.; Renn, O. (Hrsg.): Technik in einer fragilen Welt. Baden-Baden, Nomos. S. 405 – 418
- Schubert, S. (2016): Ausbau von Wärmenetzen vs. energetische Sanierung? – Umgang mit konkurrierenden Strategien zur Umsetzung der „Wärmewende“ auf kommunaler Ebene. In: Raumforschung und Raumordnung 74/3. S. 259-271.
- Schubert, S. (2016): Ausbau von Wärmenetzen vs. energetische Sanierung? – Umgang mit konkurrierenden Strategien zur Umsetzung der „Wärmewende“ auf kommunaler Ebene. In: Raumforschung und Raumordnung (2016) 74: 259–271
- Scurrall et al. (2006): Abschlußbericht des BMBF-Verbundprojektes „Blockierter Wandel“, S.172.
- Scurrall, B., (2002): Lernprozesse im Industriellen Gartenreich. Bericht einer Arbeitserfahrung. In: Berliner Debatte INITIAL, 13, (4), S. 64–74.
- Selle, K., (2010): Gemeinschaftswerk? Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger an der Stadtentwicklung. Begriffe, Entwicklungen, Wirklichkeiten, Folgerungen, Aachen.
- Seto, K. C. et al. (2016): Carbon Lock-In: Types, Causes, and Policy Implications. In: Annual Reviews of Environment and Resources 2016.41:425-52
- Singer-Brodowski, M.; Beecroft, R.; Parodi, O., (2018): Learning in Real-World Laboratories. A Systematic Impulse for Discussion. In: GAIA, 27 (S1), S. 23–27. DOI: 10.14512/gaia.27.S1.7.
- Stadt Bitterfeld-Wolfen, Stadtentwicklungsgesellschaft mbH (2015): Stadtentwicklungskonzept der Stadt Bitterfeld-Wolfen, STEK 2015-2025, Bearbeitet durch: Stadtverwaltung Bitterfeld-Wolfen in Zusammenarbeit mit der Stadtentwicklungsgesellschaft mbH
- Städtetag Baden-Württemberg (Hg.) (2012): Hinweise und Empfehlungen zur Bürgermitwirkung in der Kommunalpolitik
- Städtetag Baden-Württemberg, (2012): Hinweise und Empfehlungen zur Bürgermitwirkung in der Kommunalpolitik, Stuttgart, Berlin.
- Steyaert, S.; Lisoir, H.; Nentwich, M. (Hrsg.), (2006): Leitfaden Partizipativer Verfahren. Ein Handbuch für die Praxis, Brüssel/Wien.
- Stiftung Bauhaus Dessau, (1996): Industrielles Gartenreich, 1, Berlin.
- Stiftung Bauhaus Dessau, (1999): Industrielles Gartenreich 2, Berlin.

- Strupeit, L.; Palm, A., (2016): Overcoming barriers to renewable energy diffusion: business models for customer-sited solar photovoltaics in Japan, Germany and the United States. In: Journal of Cleaner Production 123 (2016) 124-136
- Tagesspiegel, (2014): Ein Preis für alles. Strom, Wärme und Mobilität aus einer Hand: Immer häufiger bieten Wohnungsgesellschaften Flatrate Konzepte an. Tagesspiegel 04.04.2014
- Ukowitz, M. (2017): Transdisziplinäre Forschung in Reallaboren: Ein Plädoyer für Einheit in der Vielfalt. In: GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society 26/1. S. 9-12.
- Verlinden, J.; Höhn, B.; Kühn, Ch. (2016): Höchste Zeit für Mieterstrom (Autorenpapier). https://julia-verlinden.de/userspace/NS/julia-verlinden/Dokumente/Dokumente_News/160921_Autorenpapier_Mieterstrom_Verlinden-Hoehn-Kuehn.pdf (26.04.2019)
- Voigt, M.; Thorun, Ch.; Sinemus, K. (2017): Digital. Kommunal. Deutschland. Smart Nation durch Smart Regions. Erstellt mit Unterstützung des Verbandes kommunaler Unternehmen e. V. (VKU) durch die Quadriga Hochschule Berlin
- Waldhoff, Ch.; Reckzügel, M. (2014): ReWin – Regionales Wärmekataster Industrie. Strategieentwicklung für die systematische Optimierung der Abwärmenutzung in Industrie und Gewerbe im Landkreis Osnabrück. 2014
- Wiechmann, T.; von Löwis, S.; Kaether, J. (Hg.), (2004): Das Modellvorhaben "Regionen der Zukunft": Erfahrungen und Schlussfolgerungen für eine nachhaltige Regionalentwicklung in Deutschland, Dresden = IÖR-Schriften Nr. 45.
- Wittmayer, J.; Hölscher, K., (2017): Transformationsforschung – Definitionen, Ansätze, Methoden. (Hrsg.: Umweltbundesamt), Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-11-08_texte_103-2017_transformationsforschung.pdf (Abruf 28.05.2018).
- Wuppertal Institut (Hrsg.) (2016): Wissen als transformative Energie, oekom Verlag, 2016
- Yildiz, Ö. et al. (2012): Re-Produktionsketten als Ansatz ko-evolutionärer Regionalwirtschaft. In: Ökologisches Wirtschaften 27/1. S. 30-36.
- Zhao, d.; McCoy, A.P.; Du, J.; Agee, P.; Lu, Y., (2017): Interaction effects of building technology and resident behavior on energy consumption in residential buildings. In: Energy and Buildings 134, S. 223-233.

Anlage 2: Vorschläge für den Quartierstyp „Neubau“

BMBF-Verbundvorhaben: Die re-produktive Stadt

Ansprechpartner: Dr. Babette Scurell | Energieavantgarde Anhalt e.V. |
scurell@energieavantgarde.de

Überblick über mögliche Impulse für die Entwicklung des Vorhabens im Crondorfer Gebiet

Thermokatalytisches Reforming von lokaler Biomasse zum Betrieb von BHKW

In Stadtquartieren mit Mischnutzung ergeben sich Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung, zumal bei Einsatz von Niedertemperatursystemen in den Gebäuden.

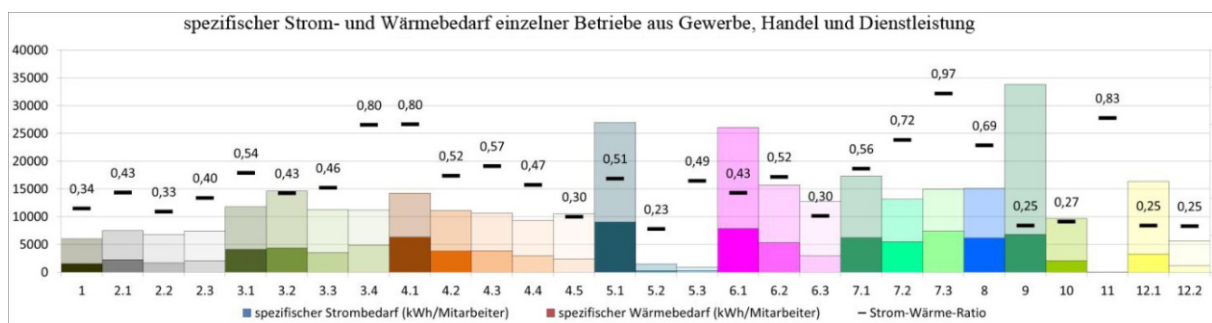


Bild 1: elektrische und thermische Lasten aus realen Lastgängen: 2.1 Banken; 3.2 KfZ Gewerbe; 4.1 Handel food; 4.2 Handel Nonfood; 5.2 Schulen, Unis; 6.3 Heime; 7.1 Bäckerei; 7.2 Fleischerei

Verfahren zum Thermokatalytischen Aufschluss von Biomasse ermöglichen die Wandlung von lokal anfallender Biomasse in verschiedene Brennstoffe (siehe Infoblatt im Anhang). Effiziente TCR – Prozesse gestatten den Betrieb von BHKW mit Energie aus lokaler Biomasse. Im Rahmen der re-produktiven Stadt werden aktuell die Stoffströme in den Kreiswerken Bitterfeld auf eine wirtschaftliche energetische und stoffliche Nutzung mittels der TCR – Technologie bewertet. Ggf. ist eine kooperierende Nutzung von mehreren TCR Anlagen im Kreisgebiet sinnvoll.

Chancen	Risiken
Technisch	
energetische Nutzung lokal anfallender Biomasse (urbane Brachflächen)	Auf Systemebene keine Erfahrung im Serienbetrieb
TCR-Edukte können ergänzend oder komplett in lokalem BHKW genutzt werden – Versorgungssicherung ggf. in Abstimmung mit Kreisbetrieb Bitterfeld	
Ökonomisch	
Aufgrund technischer Risiken können FuE Mittel beantragt werden	Abhängig von der Marktlage bei fossilen Brennstoffen aktuell Mehrkosten gg. Standardbrennstoffen für BHKW

Elektrolyseur mit Wasserstoffspeicher für den erhöhten Eigenverbrauch des Stromes aus der PV-Anlage

Aufgrund der Verfügbarkeit eines Solarparks am Standort wird der Einsatz eines Elektrolyseurs und Speichers für Wasserstoff vorgeschlagen. Damit eröffnen sich Nutzungsmöglichkeiten für den Gebäudebetrieb (Strom- und Wärmeerzeugung mit Hilfe von Brennstoffzellenheizgeräten) und den Einsatz in Fahrzeugen (H2-Tankstelle).



HERSTELLER	BUDERUS	ELCORE	HEXIS	INHOUSE ENGINEERING	JUNKERS	SENERTEC	SOLIDPOWER	VAILLANT	VISSMANN
BZ-TYP	SOFC	HT-PEM	SOFC	NT-PEM	SOFC	NT-PEM	SOFC	SOFC	NT-PEM
MODELLBEZEICHNUNG	Logapower FC10	Elcore 2400 Max	Galileo 1000 N	inhouse5000+	Cerapower FC18	Dachs ImmoGen	BlueGEN	xeilPOWER	Vitavator 300-P
LEISTUNG I_{el}/I_{th}	0,7/0,62 kW	0,3/0,7 kW	1,0/1,8 kW	4,2/7,5 kW	0,7/0,62 kW	0,7/0,95 kW	1,5/0,61 kW	0,7/1,3 kW	0,75/1 kW
THERMISCHE LEISTUNG DES ZUSATZBRENNERS	7,3-24 kW (Minimum: 0,2 kW _{el})	2,8-20 kW individuell wählbar	7-21 kW	extern, individuell wählbar	7,3-21,8 kW (Minimum: 0,2 kW _{el})	5,2-21,8 kW	extern, individuell wählbar	5,8-27 kW	5,5-19 kW
SPEICHER	Warmwasserspeicher 75 l, Pufferspeicher 140 l	Kombi-Schichten-pufferspeicher 550 l	extern, individuell wählbar	extern, individuell wählbar	Warmwasserspeicher 75 l, Pufferspeicher 140 l	Pufferspeicher 300 l	extern, individuell wählbar	extern, individuell wählbar	Warmwasserspeicher 46 l, Pufferspeicher 170 l
ELEKTRISCHER WIRKUNGSGRAD	46 %	32 %	30 - 35 %	28 - 34 %	44 %	37,7 % (Vollast)	bis zu 60 %	33 %	37 %
GESAMTWIRKUNGSGRAD	85 %	104 %	95 %	85 - 92 %	85 %	90 %	bis zu 85 %	93 %	90 %
ENERGIEEFFIZIENZ-KLASSE	A++	A++	A++	?	A++	A++	A+	A++	A++

Bild 2: Beispiele zur Marktverfügbarkeit von BZ-BHKW für den Einsatz in EFH

Chancen	Risiken
Technisch	
Eigenverbrauch aus dem lokalen Solar – Park Langzeitspeicherung EE-Energien bedarfsgerechte dezentrale Bereitstellung von Strom und Wärme – Betrieb Heizgeräte mit H2 Reduktion Treibhausgasemission bei Nutzung von Brennstoffzellen-Fahrzeugen Netzdienliche Einspeisung aus dem Solarpark	Auf Systemebene keine Erfahrung im Serienbetrieb.
Ökonomisch	
Aufgrund technischer Risiken können FuE Mittel beantragt werden. Teilnahme am Regelenergiemarkt bei entsprechender Anlagengröße	Hohe Investkosten bei technischem Risiko. Sicherheitsanforderungen.

Niedertemperaturheizsysteme mittels Kapillarrohrsystemen in Böden oder in temporären Trockenbauwänden

Kapillarrohrsysteme sind wasserführende Flächenheiz- und Kühlsysteme zur Integration in Bauteile, wie Fußbodenheizung, Wandheizung und Deckenheizung/ Kühldecke. Das System ermöglicht eine besonders großflächige Wärmeübertragung. Aufgrund des engen Röhrchenabstandes des Kapillarrohrsystems und der Parallel-Anordnung der Röhrchen am Vor- und Rücklauf wird erreicht, dass die erforderliche Heizleistung mit besonders geringen Heiztemperaturen und die Kühlleistung mit besonders hohen Kühltemperaturen übertragen werden. Das Kapillarrohrsystem ist somit das effizienteste Flächenheiz- und Kühlsystem, mit dem größten Strahlungsanteil und dem höchsten Leistungspotential.

Durch die optimale thermische Ankopplung, in vorgefertigten Einbauteilen für den Innenausbau, lässt sich die Effizienz dieses Niedertemperatursystems noch steigern und thermischer Kurzschluss zwischen den Kapillarröhren ausschließen. Zudem bieten vorgefertigte Bauteile Zusatzoptionen.

Im altersgerechten Wohnen bieten einfach zu verändernde Raumanordnungen Vorteile für die Bewohner*innen und auch wirtschaftlich positive Effekte. Selbst- und lasttragende Innenausbaupaneele in Sandwichkonstruktion lassen sich z.B. bei Mieterwechsel unkompliziert versetzen.



Bild 2: Wohnungstyp „P2“ wird mit Paneelsystem „C3 Technologies“ (TRL 5) nachgerüstet, ca. 1h Montagezeit (ohne Raumtemperierung)

Aktueller Marktpreis auf Basis von Angebotsstichproben, Stand 04/2017:

126 – 165 Euro/m² Grundfläche Gebäude, beinhaltet den Komplett-Systempreis, incl. Installationsmaterial, Planung, Montage und Einweisung, ohne Erzeugeranlage.

Vorteile	Risiken
Technisch	
Wärmetauscher arbeitet als Heizung und Kühlung, Pilot- und Serienanwendungen am Markt aktiv geringe Vorlauftemperaturen (großer Wärmetauscher) ermöglichen die Nutzung alternativer Energien das temporäre Wandsystem kann „plug and play“ mit geringem Aufwand den Wohnungsgrundriss anpassen (z.B. im altersgerechten Wohnen) das temporäre Wandsystem kann mit zukunftstauglichen Funktionen ausgestattet werden (Ambient Assisted Living)	Das temporäre Wandsystem mit integriertem Wärmetauscher existiert noch nicht als Standardbauteil
Ökonomisch	
Aufwertung Wohnraum durch veränderbare Wohnungsgrundrisse, bzw. effiziente Temperierung über die Raumdecke / Fussboden	

Wintergärten in Membranbauweise

Kunststoffmembranen ermöglichen den Aufbau von leichten Wintergärten oder von Dachflächen zur architektonisch reizvollen, schaltbaren Terrassenverschattung. Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymere bieten aufgrund ihrer hohen Sonnenlichttransparenz eine lange Witterungsbeständigkeit und sind aufgrund geringer Oberflächenenergie nahezu selbstreinigend. Es handelt sich nicht um Überkopfverglasungen, bei allen Vorteilen eines elastischen Materials gegen Hagelschlag.

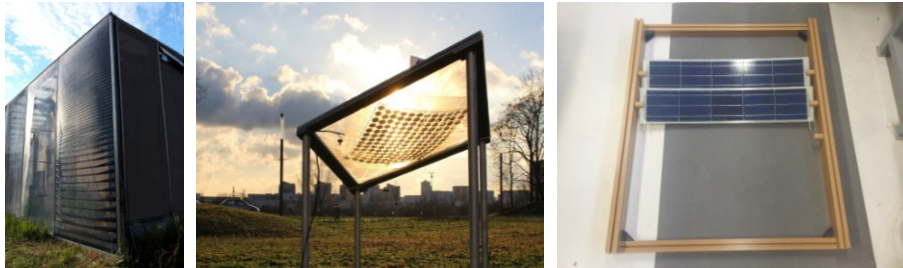


Bild 3: Prototyp auf der TU Berlin (Fa. 3d-tex); Überdruckkissen mit integrierter Si-PV (TRL 5); Prototyp „Solarlamelle“ mit ETFE Membran (TRL 3)

Um das Kriechverhalten des ETFE auszugleichen, sind die Abmessungen der vorgespannten Membrane beschränkt, bzw. aufgeschweißte Zugseile notwendig. Basierend auf der langjährigen Erfahrung der Prüf- und Zertifizierstelle für Membranbauten am IMWS wurde ein selbstregelndes System zur Vorspannung von ETFE Membranen konzipiert (TRL 2), das aus einem Wintergarten eine Orangerie 2.0 macht. Aufgrund der hohen UV Transparenz sind photovoltaisch - aktive Verschattungslamellen unterhalb der Membran vorstellbar. Auch hier kann eine Formgedächtnislegierung die selbstregelnde Sonnenstandnachführung/ Verschattung ausführen.

Vorteile	Nachteile
Technisch	
Aufgrund des geringen Gewichtes sind Montage/Demontage leicht möglich Aufgrund des geringen Systemgewichtes orientiert sich die Basiskonstruktion an Schneelasten als Hauptlast (architektonisch ansprechende, schlanke Konstruktionen) völlig neuartige Konzepte, wie temporärer Wintergarten oder Terrassenverschattung neuartige Funktionsintegrationen (hohe Lichtdurchlässigkeit: Photovoltaic oder Solarthermie in neuen Bauweisen) Bruchsicherheit, da keine „Überkopfverglasung“	Existiert noch nicht als standardisiertes Bauteil, daher Bauteilzulassung im Einzelfall notwendig, aber bereits routiniert (PÜZ für Membrankonstruktionen ist am IMWS aktiv)

Ökonomisch	
Systemkosten liegen nach derzeitigem Planungsstand auf dem Niveau vergleichbarer Glaskonstruktionen Bei neuartigen technischen Lösungen, mit einem technischen Risiko, können FuE Mittel beantragt werden	

Temporäre Gebäude für Gewerbeansiedlung

In Schrumpfenden Städten stellt die nachhaltige Ansiedlung von Gewerbe und Ladengeschäften besondere Herausforderungen. Temporäre Gebäude eröffnen neue Optionen. Über das Rastermaß des Hochseecontainers hinaus lassen sich Sandwichstrukturen mit einem hohen Anteil Nachwachsender Rohstoffe zu ansprechenden Architekturen verbauen. Die Kombination von thermischer Dämmung und Strukturleichtbau wurde mit dem Partner C3 house am IMWS entwickelt und für den praktischen Einsatz qualifiziert. Im Rahmen des Projektes „re- produktive Stadt“ kann dieser Vorlauf an technischer Entwicklung direkt in praktische Nutzung überführt werden.

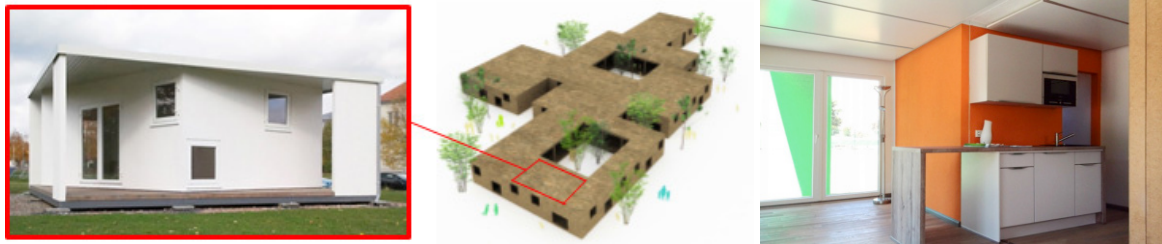


Bild 4: EcoHouse als Beispielanwendung für Sandwichstrukturen mit Naturfaser-Decklage (Baujahr 2013)

Vorteile	Nachteile
Technisch	
Kurze Errichtungszeit, einfache Fundamentierung im Vergleich zu „Containerbauten“ hohe architektonische Varianz Paneele können zur kompletten Demontage mit entsprechenden Verbindungssystem gefertigt werden Als Serienbauteil ist die Holzrahmenbauweise (purHolz) am Markt etabliert	Die reine Sandwichbauweise existiert noch nicht als Serienbauteil
Ökonomisch	
Kosten vergleichbar zu Holzrahmenbauweise Hoher Anteil NaWaRo in stofflicher Nutzung kann für Marketing kommuniziert werden Bei entsprechender Planung umsetzbare Module (Weiterverkauf / Umnutzung)	

Kurzumtriebsplantage (KUP), ggf. mit Vor-Ort-Verwertung

Das geplante EFH-Gebiet entsteht zwischen Friedhof und der ISM-Freiflächen-PV, dafür ist eine



Abgrenzung von 30 m Breite auf 350 m Länge geplant. Diese Fläche (1ha) ist potenziell für eine (gestufte) KUP einsetzbar. Nachfolgend wird diese Idee kurz vertiefend skizziert.

Technik

Was braucht es vor Ort für die Ausgestaltung eines Re-Produktionsansatzes:

Flächen für den Anbau, Landwirtschaftliches Gerät zur Bewirtschaftung, Lagerfläche für Trocknung und Speicherung, Transportmittel, geeignete Anlagen zur Verwertung.

Optionen der Holzverwertung:

- Direkte thermische Verwertung (Verbrennung) (Output Wärme, Asche)
- Indirekte Verwertung durch Thermokatalytische Umwandlung (TCR) oder konv. Holzvergasung (Output je nach Systemkonfiguration: Wärme, Strom, Biokohle)

Ökonomie KUP

Ertragsabschätzung einer KUP am Beispiel:

Jährliche Kosten	Alle 3 Jahre (Erntezyklus)	jährlich
Ernte (Hackung)	400 €/ha	(Umgerechnet) 133 €/ha
Transport 10 €/t atro (< 30 km) bei 8t atro/ha/a	240 €/ha	(Umgerechnet) 80 €/ha
Flächen – und Gemeinkosten (DLG – Merkblatt)		358 €/ha
Summe	571 €/ha	
Jährlicher Ertrag		
Verkaufserlös 120 €/t atro bei 8t atro/ha/a	2.880 €/ha	(Umgerechnet) 960 €/ha
Jährlicher Deckungsbeitrag ab 2. Ernte	389 €/ha	
Einmalige Erstellung		
Flächenvorbereitung	171 €/ha	
Pflanzung	2.300 €/ha	
Pflege zur Etablierung	160 €/ha	
Summe	2.631 €/ha	
Amortisationsdauer	Ca. 7 Jahre 1) 2)	
Quelle: Jährliche Kosten und Ertragsdaten: Landwirtschaftsbetriebes Michael Kloas (Cahnsdorf bei Luckau), Einmalige Kosten: DLG – Merkblatt 372 (DLG – Standard zur Kalkulation von KUP), eigene Darstellung. 1) Rechnerisch 6,8 Jahre, aufgrund geringerer Erträge im ersten Umtrieb fällt die Amortisationsdauer ggf. geringfügig länger aus. Ohne Berücksichtigung von Verzinsungen. 2) Ohne Rückumwandlungskosten. Hier sind ca. 2000 Euro/ha Rücklagen einzuplanen. Amortisationsdauer dann 12 Jahre.		

Kritisch ist die geringe Größe der hier möglichen KUP zu bewerten. Dadurch steigen die spezifischen Bewirtschaftungskosten der KUP.

Ökonomie direkte thermische Verwertung

Durch die eigene KUP 1(1ha) kann ein energetischer Ertrag von ca. 25-40 MWh/a Primärenergieäquivalent erzielt werden. Damit wird nur ein geringer Anteil des Wärmebedarfes der Neu-Bebauung gedeckt. (z.B. Niedrigstenergiehaus < 40 kWh/m²*a PE-Bedarf ~ 1000 m² BGF). Durch die geringen Brennstoffkosten kann der aufgrund der Mehraufwendungen für die Errichtung und den Betrieb eines Hackschnitzelkessels bestehende ökonomische Nachteil ausgeglichen werden. Darüber hinaus besteht (für das selbst produzierte Holz) Unabhängigkeit gegenüber der Entwicklung konventioneller Primärenergieträger.

Ökonomie indirekte thermische Verwertung

Das TCR als Aufschlussverfahren befindet sich derzeit in der großmassstäblichen Erprobung. Eine ökonomische Tragfähigkeit ist aus heutiger Sicht über die Einbindung der Investition und des Betriebes in ein Forschungsvorhaben erreichbar.

Mögliche Probleme (nur KUP):

Emissionen bei Trocknung vor Ort, Temporäre Lärmbelästigung bei Bewirtschaftung der Flächen

Verknüpfungsmöglichkeiten:

Kooperation mit Landwirten/Agrargenossenschaften bzgl. der Flächenbewirtschaftungen.

Kooperation mit den Anhalt- Bitterfelder Kreiswerke für Stoffmanagement bei TCR.

Wichtige Ereignisse in der Durchführung des Forschungsprojekts "Die re-produktive Stadt" 2016-19

Termin	Was	Kommentar
06.09.2016	Auftakt Verbundtreffen	Ausführliche Vorstellungsrunde: Erwartungen und fachliche Voraussetzungen Erkennbar sind vier unterschiedliche Zugänge 1. städtebaulich 2. stofflich-energetisch 3. akteursbezogen 4. sozio-ökonomisch Mögliche Quartiere für die Stadtlabore werden diskutiert, Entscheidung nach der Oberbürgermeisterwahl. Akteursliste und Kriterien für das Ressourcenkataster werden erarbeitet formale Verabredungen: Kooperationsvertrag, zweimonatige Treffen, gemeinsame Dokumentenablage
08.11.2016	Verbundtreffen	Strukturierung der Arbeit im AP1 Die Suche nach Ressourcen wird sich auf folgende Aspekte konzentrieren • Stoffen, die energetisch verwertet werden können • Flächen, die in ihrer Charakteristik umfassend beschrieben werden müssen und deren Eigenschaften erkennbar sind • Prozesse, bei denen (Ab-)Wärme entsteht Auswahl der vier Quartiere → „Verräumlichte Konstellationsanalyse“ 1. Ressourcen 2. Technischer Weg der Verwertung 3. Akteure 4. Naturausstattung Akteure: Kontaktliste und Gesprächsprotokolle in der gemeinsamen Ablage, weitere Gespräche vereinbart
10.01.2017	Verbundtreffen	Konstellationsanalyse der bisher benannten Orte/Stadtlabore zur Identifizierung der Akteure, Ressourcen, Wirkungsbedingungen und Beziehungen, die die jeweilige Situation beschreiben Welche Akteure kennen wir, was ist die Fragestellung am Ort, welche Ressourcen und technischen Möglichkeiten gibt es, wen wollen wir mit welchem Konzept ansprechen? Festlegung entsprechender Aufgaben außerdem: Ankündigung möglicher Kooperation mit dem Künstlernetzwerk RaumUmOrdnung
06.03.2017	Programmtreffen "Zukunftsstadt", Bonn	für die Diskussion um die Begleitung der Forschungsverbünde und die wissenschaftliche Synthese der Ergebnisse wurde ein Papier mit Stichworten, Fragen und Thesen vorbereitet (liegt beim Projektträger vor)

07.03.2017	Verbundtreffen	Diskussion zur Erfassung von Energiedaten der Stadtwerke durch den Verein EAA, was soll mit den Daten erreicht werden? sensible Daten, keine Erhebung ohne Fragestellung, Kooperation mit anderen Projekten des Vereins im Blick behalten Stadtlabore: Diskussion des methodischen Ansatzes, Beschreibung der Orte Stand Prozessplanung im WK 4.4 (Großwohnsiedlung in industrieller Bauweise – Stadtlabor 4) und im Krondorfer Gebiet (Neubaugebiet – Stadtlabor 1) Stand Ressourcenkataster Vorstellung innovativer Technologien (Fraunhofer IMWS) für städtebauliche Zusammenhänge
20.03.2017	Arbeitstreffen Anhalt- Bitterfelder Kreiswerke mit Fraunhofer UMSICHT	Darstellung der gegenwärtigen Biomasseverwertung (überwiegend Biotonne) Erörterung des Verfahrens der intermediären Pyrolyse (Produkte: Gas: 30-40 Vol.% Wasserstoff – abtrennbar oder BHKW; Öl: unter 1 % Wasser, ähnlich Biodiesel-Kraftstoff oder BHKW; Kohle: Sauerstoff nahe 0, Wasserstoff 1-2 %, über 90 % Kohlenstoff – Bodenverbesserung, zu Aktivkohle aufbereiten?) Verabredung: Machbarkeitsüberlegungen anhand konkreter Daten
20.04.2017	Werkstadt- gespräch im Stadtlabor 4, "WK 4/4"	Ziel des Werksattgespräches war die Identifikation von gemeinsamen Interessen bei der Entwicklung des WK 4.4 sowie der Auftakt für eine gemeinsame Projektentwicklung. Das Gespräch verlief konstruktiv. Die Absichten der Wolfener Wohnungsgenossenschaft (WGW), die Bestände zu erhalten und eventuell, um Reihenhäuser zu ergänzen sowie der Öko-Initiative „Herzengemeinschaft Wolfen“ (HGW) sich dort mit einem Ökodorf anzusiedeln, werden im neuen Stadtteilentwicklungskonzept Niederschlag finden. Die von der Stadtplanung eingeführte Flächenkategorie „durchgrüntes Wohngebiet“ kann damit experimentell ausgefüllt werden. Die Stadtwerke erklärten sich bereit, die besonderen ökologischen Anforderungen beim Umbau der Infrastruktur zu berücksichtigen.
09.05.2017	Verbundtreffen	Was versteht die transdisziplinäre Wissenschaft unter Reallaboren, welche verwandten Diskurse und Erkenntnisse gibt es in den Planungswissenschaften? Was verstehen wir im Projekt unter Stadt- und Denklaboren? Was versteht der Verein EAA unter Reallaboren und welche Bedeutung hat das für den Forschungsverbund? (Ergebnisse in Anlage 2 des Berichts)
22.06.2017	Werkstadt- gespräch im Stadtlabor 4 "WK 4/4"	Nicht alle eingeladenen Akteure waren ausreichend vertreten, die Vorbereitung der Anwesenden war nichtkonkret genug und die Zielstellung, bereits konkrete Vorhaben zu erörtern, wohl zu ambitioniert. Als Forschungsverbund hielten wir es für nötig, sowohl eine Verständigung über grundsätzliche Fragen einer sozial-ökologischen Stadtentwicklung zu erreichen als auch einen breiten Fächer möglicher Wege dorthin zu eröffnen. Themen: Flächennutzung, ökologisches Bauen, ökologische Erneuerung technischer

		Infrastrukturen, Bürgerbeteiligung Ergebnis: für folgende Arbeitsfelder wurden Verantwortliche benannt: technische Infrastruktur, Flächennutzung, Bürgerbeteiligung
11.07.2017	Verbundtreffen	Wie gestalten wir das weitere Vorgehen im Projekt? Herausforderung der Verschränkung von wissenschaftlich-praktischem Arbeiten in der Stadt und theoretisch-konzeptionellen Arbeiten an den Forschungsfragen: Die Blaupause re-produktive Stadt wird als Gesamtergebnis des Projektes fokussiert. Dafür sollen die Stadtlabore als Quartierstypen charakterisiert und prototypische Lösungen entwickelt werden. Ergebnis: die Verbundpartner entwickeln aus ihrer jeweiligen Perspektive konzeptionelle Ideen für die Quartierstypen
14.07.2017	Arbeitstreffen mit ClimSmartLok in Berlin	die Herausforderungen transdisziplinären Arbeitens spielen in beiden Projekten eine große Rolle, insbesondere die Auswahl der Transformationslabore bei dem ebenfalls vom BMBF geförderten Projekt „ClimSmartLok“, in unserem Vorhaben der Stadtlabore und der Aufbau von Kooperation mit Akteuren vor Ort
04.09.2017	Vortrag im Rahmen des 19. Brandenburger Energietages in Cottbus	Im Vortrag wurden Forschungsansätze an der Schnittstelle zwischen Stadtentwicklung und technischer Infrastruktur, darunter die re-produktive Stadt, einem breiten Fachpublikum vorgestellt.
12.-13.09. 2017	Verbundtreffen	Ziel: Diskussion und Besprechung der Arbeitsstruktur in Stadt- und Denklaboren gemeinsames Verständnis für die Systematik wissenschaftlichen und praktischen Arbeitens; Verfahrensweisen, um Schnittstellen zwischen den Arbeitsprozessen zu definieren Arbeitsplanung Vorstellung und Diskussion der Konzeptideen für die Stadtlabore - Festlegung der Arbeitsweise erste konzeptionelle Vorstellungen/Leitbilder zu den Denklaboren "re-produktive Stadt" = nachhaltige Stadt? Diskussion des Konzepts von Re-Produktivität (Biesecker/Hofmeister)

20.09.2017	Fachtag zum Thema „Energiezukunft und Ressourcen-effizienz zum Anfassen, Fragen und Staunen“	Einstiegsreferat: "Das Degewo Zukunftshaus: Beispielhafte Sanierung eines mehrgeschossigen Bestandsbaus" (Prof. Dr.-Ing. Friedrich Sick, HTW Berlin), dazu Fachgespräch mit Wohnungswirtschaftlern und Haus-Energie-/Technikexperten für einen praxisnahen Austausch. Auch in diesem Gespräch spielten die lokalen Maßnahmen der Bürger, Unternehmen und kleinen EVU hemmenden/verhindernden Regulierungen des Energiesektors eine große Rolle. Auf der anschließenden Messe wurden regionale Unternehmen mit ihren Angeboten im Bereich Ressourceneffizienz präsentiert. Das reichte vom ökologischen Gartenbaubetrieb über Installationsfirmen für PV/Solarthermie/Wärmepumpen bis zum Elektroauto des örtlichen Autohauses.
04.-10.10. 2017	"Kreative Provinz - outdoors" in Kooperation mit dem Netzwerk RaumUmOrdnung	Mit der Kooperation zwischen dem Verein Energieavantgarde Anhalt, dem Künstlernetzwerk RaumUmOrdnung und der Stadt Bitterfeld-Wolfen ergab sich für den Forschungsverbund die Möglichkeit, mit seinen Themen in der Stadtöffentlichkeit sichtbar zu werden. Künstlerische Aktionen mit einer Wärmebildkamera, mit „Feuer“ als dem Symbol für Energie und mit einer Wanderboje als Kommunikationsinstrument im Bitterfelder Stadtraum: Gespräche spiegelten ein unerwartet hohes Interesse der Bevölkerung an innovativen Technologien. Bürger*innen unterschiedlichen Alters sprachen von ihrer PV-Anlage auf dem Hausdach, dem hohen Komfort und den geringen Heizkosten in der neuen Wohnung mit Dreifachverglasung und Fußbodenheizung, der Kombination aus PV und Speicher, die das Einfamilienhaus fast netzunabhängig macht, zeigten Interesse an Mieter-PV-Lösungen und begrüßten das Vorhaben einer Zwischennutzung der Brachfläche für eine Messe für Energie-Innovationen.
01.11.2017	Arbeitsgespräch mit der Wolfener Wohnungsgenossenschaft (WGW)	Anliegen war es, in eine konkrete Zusammenarbeit im WK 4/4 (Stadtlabor 4) zu kommen Ergebnisse: "Insellösung Wärme": der Forschungsverbund bereitet ein entsprechendes Arbeitsgespräch mit den Stadtwerken vor Experimente mit gebäudeintegrierter PV: der Forschungsverbund bereitet ein Arbeitsgespräch mit den Stadtwerken zur weiteren Nutzung (einschließlich eventueller Experimente zum Einsatz „adaptiver Fassadensysteme“) vor Werbung neuer Mietergruppen: Zulieferung von Stichworten aus planerischer Kenntnis urbaner Milieus für das Arbeitsgespräch mit den Marketingexperten der WGW
10.11.2017	Ortsbegehung mit Wolf-Windkraftanlagen in Bitterfeld	Vorstellung der als Werbeträger installierten Kleinwindkraftanlagen (KWK) und Suche nach einem möglichen Standort (Nutzung zur Gehwegbeleuchtung) bei der Umgestaltung der Stadtbrache (Stadtlabor 2). Um dem Charakter der Zwischennutzung als „Grüne Messe“ Rechnung zu tragen, könnten die KWK zusätzlich mit kleinen PV-Modulen bestückt werden, um Info-Screens zu betreiben.

14.11.2017	Verbundtreffen	Anhörung/Diskussion mit Unterer Denkmalschutzbehörde zum Quartierstyp „Wohnsiedlung im Bestand mit Gartenstadtcharakter“ (Stadtlabor 3): Interesse der Denkmalschutzbehörde an Möglichkeiten zur energetischen Sanierung und Modernisierung im Einklang mit den Anforderungen des Denkmalschutzes zugespitzt aus der Beschäftigung mit dem Quartierstyp "Neubaugebiet in der Stadt" (Stadtlabor 1), aber auch anderen Arbeiten zum Ressourcenkataster wird vorgeschlagen, von einer angebots- zu einer nachfrageorientierten Arbeit mit Praxispartnern zu kommen; ein entsprechendes Modell wird entwickelt aus AP 3 werden die Eingriffsmöglichkeiten von Akteuren in die Stadtplanung, -entwicklung und -gestaltung erörtert, dabei werden Handlungsmöglichkeiten in dem an WK 4/4 (Stadtlabor 4) angrenzenden, bereits rückgebauten Großwohnsiedlungskomplex WK 4/3, der planerisch als Ausgleichs- und Ersatzfläche festgelegt ist, für den Energiepflanzenanbau sichtbar - weitere Beschäftigung damit wird vorbereitet Handlungsoptionen und Bewertungskriterien für die Blaupause werden von allen zugeliefert
13.- 14.12.2017	Vernetzungstreffen "Zukunftsstadt", Frankfurt/M	Teilnahme am Vernetzungstreffen, Input-Papier und Poster Beitrag zur Diskussion u.a.: wissenschaftliche und politische Aufmerksamkeit auf die Entwicklung der Klein- und Mittelstädte lenken Anregung für die Fortsetzung auch bilateralen Austauschs mit einigen Parallelprojekten Interesse an einer Zusammenarbeit mit dem Begleitprojekt geäußert
09.01.2018	Verbundtreffen	– Der erste Entwurf der Blaupause wird präsentiert: Es wird keine detaillierte Beschreibung, sondern ein Impuls zum Handeln. Dafür wird jeder Quartierstyp beschrieben und es gibt zwei Lösungsvorschläge, jeweils mit stofflich-energetischem und sozio-ökonomischem Fokus. – Vorstellung der Methodik zur nachfrageorientierten Beteiligung für einen re-produktiven Umbau der Stadtquartiere: In fünf Phasen zur re-produktiven Stadt. Perspektivisches Ziel ist die Entwicklung eines Online-Portals für urbane Reproduktivität. Dafür werden jetzt Ziel-, Indikatoren- und Kriterienbeschreibungen für die Quartierstypen erarbeitet.
25.01.2018	Gespräch zur weiteren Verschränkung des Vorhabens mit der Stadtentwicklung	Leitbildentwicklung für Wolfen-Nord und Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes sollen entlang der Räume für energetische Stadterneuerung verschränkt werden. Damit können Ergebnisse des Forschungsverbundes Berücksichtigung finden. Für die Entwicklung des Leitbildes soll es einen breiten Diskussionsprozess geben, in dem die verschiedenen Sichtweisen öffentlich werden und zur Sprache kommen. Dabei soll der Forschungsverbund ebenfalls seine Themen und Sichtweise einspeisen.
06.02.2018	Gespräch mit Fabian Stenzel (Fraunhofer	Im Gespräch mit Fabian Stenzel (Fraunhofer UMSICHT) und Hartmut Eckelmann (Anhalt-Bitterfelder Kreiswerke) ging es um die Vorstellung der Berechnungen aus den Daten der ABI-KW für die Investition in eine

	UMSICHT) mit Hartmut Eckelmann (Anhalt-Bitterfelder Kreiswerke)	Anlage zur intermediären Pyrolyse von Biomasse, aus denen sich bei Nutzung der Förderung aus dem Umweltinnovationsprogramm (UIP) ein wirtschaftlich akzeptables Ergebnis darstellen ließ. Bereits ein Teil der verfügbaren Biomasse ermöglicht es, eine wirtschaftlich zu betreibende Anlage zu errichten. Es geht um 2.000 Jahrestonnen Trockensubstrat, die mit vertretbarem logistischem Aufwand und in hinreichender Qualität (20-30 % Restfeuchte und eine gewisse Stückigkeit, um die nötige Durchlüftung zu erreichen) zur Verfügung stehen. Im Gespräch ergaben sich noch Optionen der Verbesserung des wirtschaftlichen Betriebs der Anlage durch Hinzufügen von hölzernen Resten aus der Kompostierung, die den Anteil des Trockensubstrats erhöhen, eine gute Stückigkeit aufweisen und gegenwärtig für 50 €/t entsorgt werden müssen.
26.02.2018	Stadtverwaltung Wolfen	Mitarbeiter des Forschungsverbundes besprachen mit Kollegen der Wirtschaftsförderung und der Stadtplanung aus Bitterfeld-Wolfen die Möglichkeiten zur Realisierung der "Grünen Messe": eine Kombination aus Städtebau-, Wirtschafts- und Forschungsförderung ist denkbar. Zuerst muss eine Kostenkalkulation erstellt und das Vorhaben in die Planungsprozesse „Am Plan“ eingeordnet werden.
13.03.2018	Verbundtreffen	Im Mittelpunkt stand die Bearbeitung der Methodik zur nachfrageorientierten Beteiligung für den re-produktiven Umbau. Leitlinien für das re-produktive Bauen wurden vorgestellt. Im nächsten Schritt werden Kriterien für die Bewertung der Ziele bzw. das Ermitteln der Zielerreichung definiert. Im Gespräch mit Manuela Thorn vom PT DLR wurden Verfahren einer konstruktiven Zusammenarbeit besprochen.
09.04.2018	Gespräch mit Wohnungsgenossenschaft und Stadtwerken	Gespräche für eine bauliche Entwicklung des WK 3/4 und WK 4/4 in Wolfen Nord mit dem Ziel, eine reproduktivere Entwicklung der Strom und Wärmeversorgung der Gebäude der Wohnungsgenossenschaft aufzuzeigen und wirtschaftlich nachzuweisen.
23.04.2018	Denklabor 1	Im Rahmen des Denklabors entstanden Visionen für die Entwicklung des Quartiers, die gewiss als Inspiration dienen können und technische Entwicklungen vorausahnen, deren Umsetzung noch von vielen Forschungsaufgaben und Pfadentscheidungen abhängig ist.
05.05.2018	Tag der Städtebauförderung	Am Tag der Städtebauförderung stellte sich das Projekt „Die reproduktive Stadt“ in Wolfen-Nord vor. Das Quartier wurde als Beispiel für den Typ „Großwohnsiedlung in industrieller Bauweise“ für die Forschung ausgewählt. Fragen nach dezentraler Wärmeversorgung aus Niedrigtemperaturnetzen oder die Versorgung einzelner Wohnblöcke mit erneuerbarer Wärme, photovoltaisch aktive Fassaden oder Balkon-/Terrassenverschattungen, aber auch die Nutzung freigewordener Flächen für Nahrungsmittel- und eine stadtverträgliche Biomasseproduktion sind die Themen, die dort bearbeitet werden. In die lokale Zeitung schaffte es das Statement gegen den weiteren Abriss,

		der eine Vernichtung grauer Energie darstellt.
08.05.2018	Verbundtreffen	Am 8. Mai nahm Robert Riechel (DIfU) vom Vernetzungs- und Begleitprojekt SynVer*Z am Verbundtreffen teil. Neben den Möglichkeiten des Zusammenwirkens mit anderen Projekten der Förderinitiativen zur Zukunftsstadt kamen offene Forschungsfragen zur Sprache: „Flächenkategorien im Widerspruch zu den Planungskategorien“ oder „Steuerung von Stoffströmen mit Planungsrecht“ sind wichtige Themen, denn das „Korsett Planungsrecht“ passt aktuell nicht zu den vielfältigen Flächennutzungen wie z.B. Energie und Ressourcen.
05.- 06.06.2018	14. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit „Stadt forscht Zukunft!“ (Leipzig)	Zum 14. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit trafen sich in Leipzig die Zukunftsstadt-Projekte, um miteinander in einen Austausch zu kommen. Allerdings war das Treffen sehr kompakt, mit wenig Zeit für eine Vorstellung, aus der gemeinsame Fragen und Diskurse abzuleiten wären.
11.06.2018	STEG und Herzengemeinschaft Wolfen: Visionen für Wolfen-Nord	Der Projektaufruf "Stadt gemeinsam gestalten! Neue Modelle der Quartiersentwicklung" der Nationalen Stadtentwicklungspolitik bot den Anlass für eine Veranstaltung der Stadtentwicklungsgesellschaft Bitterfeld-Wolfen gemeinsam mit der Herzengemeinschaft Wolfen, in der Visionen für die Stadtentwicklung gefunden wurden. Der Forschungsverbund war vertreten und brachte Ideen zur effizienteren Ressourcennutzung und Gewinnung erneuerbarer Energien ein.
10.07.2018	Verbundtreffen: Entwicklungen in den Stadtlaboren	Einen Schwerpunkt des Verbundtreffens bildeten die neuen Entwicklungen in den Stadtlaboren. Mitglieder der Herzengemeinschaft sind inzwischen in den Block Raguhner Schleife 32 in Wolfen-Nord gezogen, so dass die beispielhafte Präsenz nachhaltiger Lebensstile in der Großwohnsiedlung Gestalt annimmt. Dazu gehört auch der Beginn des gemeinschaftlichen Gärtnerns. In der Gartenstadtsiedlung werden einzelne Personen angesprochen, die Interesse an der energetischen Sanierung der denkmalgeschützten Häuser haben und voraussichtlich für eine Zusammenarbeit mit dem Projektverbund gewonnen werden können. Die Tiefbauplanung für die mobilen Bauten der Grünen Messe werden zum Ende des Sommers in den Stadtrat gehen. Die zwischenzeitlich vorliegende Kostenabschätzung wird für die Beantragung von Fördermitteln bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt genutzt.
31.07.2018	öffentliche Beiratssitzung zum Auftakt der 4. Fortschreibung des städtebaulichen Leitbildes für	Mit der 3. Fortschreibung des städtebaulichen Leitbildes wurden die Entwicklungspläne 2007 an den Zusammenschluss der Stadt Bitterfeld-Wolfen angepasst. Nun haben sich die Stadtteile, ihre Bevölkerung und weitere Bedingungen so stark verändert, dass eine erneute Fortschreibung notwendig wird. Sie steht unter der Überschrift "Vom Rückbau zur Bestandsentwicklung" und wird mit Ergebnissen des Forschungsprojektes "Die re-produktive Stadt" angereichert. Am 31.07.2018 fand der öffentliche Auftakt für die Leitbildentwicklung

	Wolfen-Nord und das Kronendorfer Gebiet	statt.
11.09.2018	Verbundtreffen	Im Mittelpunkt dieses Verbundtreffens stand die Frage nach einem neuen Bilanzierungsrahmen für re-produktives Bauen. Er soll auf das Haus im Quartier abzielen, den Lebenszyklus sowie soziale und ökologische Aspekte berücksichtigen. Er soll insofern über das DGNB-Zertifizierungssystem hinausgehen, als die ökonomische Bewertung tatsächlich integriert wird und die Bewertung nicht dominiert.
19.10.2018	Green Talents on Tour – auch in der Region Anhalt	Outstanding green visionaries from all over the world meet Germany's sustainability research elite on a two-week science tour in October. Eine Station dieser Tour war die Region Anhalt, in der die jungen Wissenschaftler auf einer Exkursion Bergbaufolgelandschaften und ihre Umnutzung, Teile des Biosphärenreservates Mittelelbe, eine Betriebsbesichtigung bei Calyxo (PV-Dünnschicht-Module) und die Herausforderungen städtischer Brachflächen kennenlernten und diskutierten. Neben den Verbundpartnern Sven Wüstenhagen vom Fraunhofer IMWS und Babette Scurrrell vom Verein Energieavantgarde Anhalt e.V. (EAA) trafen die Nachhaltigkeitsforscher*innen aus aller Welt auch Prof. Jörg Bagdahn, Präsident der Hochschule Anhalt und selbst auf dem Gebiet "Werkstoffe der Photovoltaik" tätig und Pamela Garcia Romero vom Reiner-Lemoine-Institut, die über die Ergebnisse der Kooperation mit der EAA zur Regionalisierung der Energiewende berichtete. Neben dem Interesse an Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen und der Gestaltung des Übergangs zu erneuerbaren Energien war die gesellschaftliche Transformation in Ostdeutschland mit ihren Folgen für Stadt- und Regionalentwicklung und die Arbeits- und Lebenssituation der Bevölkerung ein wichtiger Gegenstand der Gespräche.
22.10.2018	Fokusgruppe "Urbane Produktion"	Wir präsentierten die wirtschaftlichen Erfolge und Herausforderungen einer Mittelstadt im Übergang vom Chemiestandort des 20. Jahrhunderts zu einem Ort nachhaltigen Wirtschaftens. Urbane Produktion in Bitterfeld-Wolfen beinhaltet neben modernsten Chemieanlagen viel Energieerzeugung aus Sonne und Wind. Gesucht wird daneben nach Möglichkeiten einer lokalen Nahrungsmittelproduktion und -verarbeitung sowie dem Aufbau eher handwerklicher Kapazitäten für nachhaltige Produktion, Reparatur und Dienstleistung in den Bereichen Energie, Bauen/Wohnen und täglicher Bedarf. Wie häufig in der Stadtforschung waren der Gegenstandsbereich "Mittelstadt" und die Frage nach dem Übergang von Großindustrie zu nachhaltigem Wirtschaften die exotische Ausnahme.
25.10.2018	Gespräch mit Prof. Christine Fürst	Prof. Fürst hat Interesse an Bachelor- und Masterarbeiten in der Stadt BTF-WO. Aus eigenen Arbeiten hat sie eine Vorstellung von der Region und den Verdacht, dass Böden auch in den Wohngebieten der Stadt

	Institut für Geowissenschaften und Geographie der MLU Halle, Fachgebiet Nachhaltige Landschafts-entwicklung	durch Lufteträge belastet sein könnten. Sie bietet an, vier Masterarbeiten zu den Themen: 1. Bodenerhebung, 2.+3. Biotopkartierung, 4. Vorschläge zu optimierter Nutzung am Institut auszuschreiben. Eine Bachelorarbeit zu Nutzungsinteressen an einer Brachfläche in Wolfen-Nord hat bereits begonnen.
29.10.2018	Denklabor 2	Ziel des zweiten Denklabors im Projekt „Die re-produktive Stadt“ war es, Akteurskonstellationen zu entdecken, die die Umsetzungsbedingungen für eine re-produktive Stadt verbessern.
13.11.2018	Verbundtreffen	Die "Blaupausen" wurden als Impulsgeber für Diskussionen und Aktionen hin zu einer ressourceneffizienten Stadtentwicklung abschließend diskutiert. Die Fertigstellung (Lektorat und Grafik) zu Jahresbeginn ermöglicht noch die Beobachtung ihrer Nutzung zu verschiedenen Anlässen. Ob eine Verarbeitung der Denklabore nach analogem Schema und damit eine Erweiterung des impulsgebenden Materials möglich ist, bleibt bis zur Diskussion einer übergreifenden Verarbeitung der Ergebnisse beider Denklabore offen. Das Treffen wurde auch zur Freigabe des Fragebogens zur Bestandssituation der Siedlungshäuser an die Eigentümer genutzt. Aus den Ergebnissen der Befragung sollen Vorschläge für die energetische Sanierung entwickelt und dann mit dem Denkmalschutz besprochen werden. Bestenfalls entsteht so eine Positivliste für die Entwicklung der Siedlung. Der dritte wesentliche Gegenstand des Treffens war die Fortschreibung des Leitbildes für Wolfen-Nord und das Krondorfer Gebiet. Die Vorschläge der Verbundpartner sind in den Entwurf eingeflossen, der derzeit in der Stadtverwaltung, mit den Wohnungsunternehmen und den Stadtwerken diskutiert wird. Die Entwurfsfassung für die nächste öffentliche Diskussion geht den Verbundpartnern zu und sie werden dazu eingeladen.
21.11.2018		Fragebögen zur baulichen Entwicklung ausgewählter Gebäude in der Siedlung der Altstadt Wolfen werden an fünf Bürger*innen gegeben, die sich zu einer Mitwirkung bereit erklärt haben.

08.01.2019	Verbundtreffen	Der Entwurf des Leitbildes wird verwaltungsintern und mit wesentlichen städtischen Akteuren diskutiert, eine nächste Stufe der Öffentlichkeitsbeteiligung ist geplant. Für die Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes wurden erste Überlegungen hinsichtlich der zu erhebenden Daten und einzubeziehenden Dimensionen angestellt. In der Diskussion konnten die Wissenschaftspartner noch sachdienliche Hinweise geben. Mit Verweis auf die Kooperation des EAA e.V. zu den Stadtwerken Bitterfeld-Wolfen wurde eine Abstimmung zu Anfragen und Vorschlägen verabredet. Auf den European Energy Award könnte als Management-System und das vom Reiner Lemoine Institut in Kooperation mit dem EAA entwickelte Visualisierungstool als Dialogwerkzeug für verschieden Vorgehensweisen in der Energiewende hingewiesen. Zertifizierungssysteme für nachhaltiges Bauen und Stadtentwicklung, die bisher entwickelt wurden, bilden die Umwelt nicht ausreichend ab, die Ökonomie dominiert immer. Auf Basis der bisherigen Diskussionen zu Leitbildern und Kriterien soll ein anderes Modell entwickelt werden, um Reproduktivität abbilden zu können und greifbarer zu machen. Dieses Modell muss die Differenzierung gegenüber anderen mit Fokus auf die Reproduktion der natürlichen Ressourcen argumentieren. Der jetzt vorliegende Entwurf wird entsprechend weiterentwickelt, eine Publikation ist geplant.
27.02.2019	Arbeitsgespräch	EAA, inter 3 und sustainify beginnen die Diskussion der Forschungsergebnisse und leisten die Vorbereitung und Strukturierung des Ergebnisforums für den Projektverbund
12.03.2019	Verbundtreffen: Ergebnisforum	Die Forschungsfragen werden entlang der vorbereiteten Antworten der Verbundpartner diskutiert. Dabei wird deutlich, dass neben den Quartierstypen eine genaue Charakteristik der dezentralen Mittelstadt in schwerwiegendem Umbruch nötig ist, um die Ergebnisse gut zu kommunizieren. Besondere Aufmerksamkeit wird den Ergebnissen für die Stadt (Leitbild, Klimaschutzkonzept, Mehrwert für die Stadtwerke und Gestaltungsansätze Großwohnsiedlung und Zwischennutzung) und dem wissenschaftlichen Mehrwert: Ableitung praktikabler Qualitäten aus dem Konzept der (Re-)Produktivität gewidmet.
11.05.2019	Tag der Städtebau-förderung	Abschlusspräsentation in der Stadt: Erläuterungen während der Bustour; Blaupausen der Stadtlabore liegen vor und werden am 13./14.05.2019 auch den Mitgliedern des Ausschusses für Städtebau und Umwelt des Städte- und Gemeindebundes vorgelegt, der in Bitterfeld-Wolfen tagt.
14.05.2019	Verbundtreffen	Diskussion der Gliederung und wesentlichen Inhalte des Abschlussberichts

Anlage 4: Empfehlungen des Forschungsverbundes für die Bearbeitung des städtebaulichen Leitbildes Wolfen-Nord-Krondorf

Empfehlungen für die Bearbeitung des städtebaulichen Leitbildes Wolfen-Nord – Krondorf

Stadtentwicklung

Die Fortschreibung des städtebaulichen Leitbildes für Wolfen-Nord und das Krondorfer Gebiet birgt die Chance einer Synchronisation der Themenbereiche Klimaschutz/Anpassung an den Klimawandel, demographischer Wandel und kommunale Daseinsvorsorge innerhalb der Stadtentwicklung.

Herausforderungen

- Veränderung der Stadtstruktur und neue Kombination von Nutzungen und Funktionen
- Attraktive Gestaltung der Daseinsvorsorge bei steigenden Kosten
- homogene soziale Milieus
- Geringe städtebauliche Qualität des Quartiers
- Fehlendes kooperatives Vorgehen der lokalen Akteure

Chancen

- Fokussierung auf eine ganz bewusst klimagerechte und klimaangepasste Quartiersentwicklung in Wolfen-Nord als Antwort auf eine durch Abriss entstanden zergliederte Stadtlandschaft, die Platz für neue Konzepte bietet
- Entwicklung von multifunktionalen Flächen, die beispielsweise für klimafreundliche Energieerzeugung zum einen, und zum anderen zur Steigerung der Anpassungsfähigkeit an die Folgen des Klimawandels (Anstieg von extremen Unwettern, Hitzebelastung, etc.) dienen
- Lokale Lebensmittelproduktion und Nahrungsmittelhandwerk
- Neue Nutzungskonzepte für leerstehende Gebäude als Speicher für Festbrennstoffe, Anbauorte für Nahrungsmittel (Pilzzucht), etc.
- Daneben entstehen neu gestaltete Freiräume und neue Raumfunktionen, als Alternative zu ungestaltetem Abstandsgrün, als attraktive Räume und Treffpunkte für die Quartiersbevölkerung
- Diese Qualifizierung kann auch im Rahmen einer Ansprache an neue soziale Milieus, etwa durch die Wohnungswirtschaft genutzt werden.

Das Leitbild, und die daraus abgeleiteten Ziele und Maßnahmen des Stadtentwicklungskonzeptes als informeller und inhaltlicher Bestandteil der Stadtplanung, stellen die argumentative Stütze für die bauleitplanerische Abwägung bei der Umsetzung und Absicherung der Bauleitplanung dar.

Produktive Stadtlandschaften

Die Ausweisung der Abrissflächen als „durchgrüntes Wohnen“ öffnet Handlungsspielräume, die es sowohl für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel als auch für die Attraktivitätssteigerung der Stadt zu nutzen gilt. Ergänzend zu Gute kommt die gute Bahnanbindung mit Pendelzeiten um 30 Minuten in die Großstädte Leipzig und Halle.

Die gärtnerisch-landwirtschaftliche Nutzung kann aufgrund der Größe der zur Verfügung stehenden Flächen einen substantiellen Beitrag zur lokalen Nahrungsmittelproduktion leisten. Lange

Transportwege werden vermieden, die Biodiversität in der Stadt steigt. Die Herausforderung besteht darin, Formen der Bewirtschaftung zwischen ökologischem Anbau, sozialer Mitverantwortung vieler Bürger*innen und wirtschaftlicher Tragfähigkeit zu finden. Die Nutzung darf darüber hinaus, die Option ökologisch sinnvollen Bauens nicht einschränken.

Neben Flächen, die dauerhaft der landwirtschaftlichen Produktion zur Verfügung gestellt werden (z. B. Streuobstwiesen), kann es Flächen mittelfristiger Nutzung (z. B. Kurzumtriebsplantagen ca. 20 Jahre) und kurzfristiger Nutzung (z. B. Gemüsegärten) geben. Dazu kommt eine gezielt auf Ernte ausgerichtete Auswahl von Bäumen und Sträuchern in Flächen, die klassisch als Grünanlagen fungieren (z. B. Nüsse, Mahonien, Quitten, Beerenobst).

Dem Gegenargument „Vandalismus“ muss durch breite Teilhabe der Bürgerschaft und wirtschaftliche Vorteile klar entgegengetreten werden. Neben Angeboten zur Existenzsicherung durch neue Möglichkeiten der Erwerbsarbeit (Garten, Pflanzenbau, angepasste Tierzucht, Landschaftspflege, aber auch Lebensmittelhandwerk!) eröffnen sich auch Möglichkeiten gemeinschaftlichen Handelns und für Bildungsangebote (z. B. Schulgarten, Berufsorientierung, Tipps und Tricks für Kleingärtner).

Streuobstwiesen, Permakultur und im Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und Ästhetik gestaltete Kurzumtriebsplantagen bieten gleichzeitig Freiräume mit hoher Aufenthaltsqualität. Bereits der stetige Aushandlungsprozess zur Nutzung der Flächen, aufgrund des Planungszeichens „durchgrüntes Wohnen“ in basisdemokratischer Form planbar, eröffnet die Chance auf positive Annahme und Erlebnis von Selbstwirksamkeit aller Akteure.

Die Steigerung der Attraktivität des Wohngebietes Fuhnetal durch derartige Alleinstellungsmerkmale unterstützt seine Vermarktung bei Arbeitseinspendlern und jungen Familien, für die der Wohnraum in Leipzig in vergleichbar grünen Lagen und Zugang zu Naherholungsgebieten (Goitzsche, mit Segel- und Tauchsportangeboten) zu teuer wird.

Die Stadtverwaltung tritt als Moderator zwischen Flächeneigentümern und Nutzungsinteressenten auf, sucht und unterstützt Akteure, die freie Flächen entsprechend nutzen wollen und geht auf der Fläche westlich des Paul-Taube-Rings und nördlich der Wittener Straße beispielhaft in Vorleistung. Ebenso sind Migrationsbewegungen zur Übernahme von Einfamilienhäusern im Stadtraum vorstellbar, so dass letztlich alle Stadtquartiere vom Pendlerzuzug profitieren.

<http://www.urbane-farm.de/>,

<http://essbare-stadt.de/wp/konzept/>,

https://www.andernach.de/de/bilder/essbare_stadt_flyerneu.pdf,

<https://www.biocompany.de/neuigkeiten/die-essbare-stadt-berlin.html>,



Klimaschutz

Über den Beitrag der produktiven Stadtlandschaften zum Klimaschutz hinaus, geht es vor allem um die Gewinnung erneuerbarer Energie vor Ort für die Strom- und Wärmeversorgung, die Nutzung von Abwärme und energiesparende Mobilitätsangebote bei minimaler Feinstaub- und Mikroplastikemission.

Die Erfahrungen der Wohnungsunternehmen WBG und WGW mit Mietersolaranlagen bestätigen die betriebswirtschaftliche Möglichkeit. Dementsprechend sollten weitere Unternehmen zur Nachahmung angeregt werden. In Abstimmung mit den Stadtwerken ist zur Entlastung des Stromnetzes aber auch eine Ergänzung der PV- durch solarthermische Anlagen zu prüfen. Bei künftigem Neubau und Umnutzungen (z. B. Lebensmittelhandwerk und Dienstleistungen in die Erdgeschosse der Blöcke) sind gebäudeautonome Lösungen und/oder Mitversorgung von angrenzenden Gebäuden zu prüfen.

Ein Solarkataster, das auch vertikale Gebäudeflächen sowie Vordächer, Balkon- und Terrassenüberdachungen, sowie Umbauoptionen an den Bestandsgebäuden berücksichtigt, sollte erstellt werden.

Ein Ressourcenkataster, das neben Ressourcen der Umweltenergie auch „soziale Ressourcen“ im Verständnis einer re-produktiven Wirtschaft (also Elemente der bisher der Subsistenzwirtschaft zugerechneten Aktivitäten wie „Betreuungsleistung“, „häusliche Wirtschaft“ etc.) verzeichnet, wird empfohlen. Dieses Ressourcenkataster erleichtert die Initiierung von Entwicklungen zum Wandel und ermöglicht die Analyse zum Verlauf des Wandels, unterstützt also die Übertragung auf andere Regionen und Kontexte.

Neben der Verwertung der Biomasse aus KUP, ist eine systematische und getrennte Erfassung des Baum- und Strauchschnitts (auch wenn er bei unterschiedlichen Unternehmen anfällt) eine wichtige Voraussetzung zu seiner stofflichen (bodenverbessernde Aktivkohle) und energetischen Nutzung. Die Stadtwerke sollten die Prüfung möglicher Nutzungsverfahren unterstützen, um die wirtschaftlich und ökologisch effizienteste Lösung zu finden (z. B. Pellets, Holzvergasung, thermokatalytische Verfahren).



Die Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs muss mit Blick auf die Bevölkerungsgruppen, die für einen Zuzug gewonnen werden sollen, die bessere Einbindung und Aufwertung des Haltepunktes Jeßnitz vorantreiben. Neben der Bedienung durch verschiedene, auf die Bahn getaktete, Buslinien, könnten ein Bürgerbus, die Stationskennzeichnung durch den Zusatz Wolfen-Nord oder die Verhandlung über einen zusätzlichen Halt des Regionalexpress (in Dessau hält er auch Süd und Hauptbahnhof) diesem Ziel dienen. Weitere Schwerpunkte der Mobilitätsentwicklung sollten die Umstellung aller öffentlichen Verkehre auf erneuerbare Energie und reduzierte Feinstaubemission sein. Dazu gehören neben Behördenfahrzeugen und Bussen auch die (kleineren) Arbeitsfahrzeuge von Stadtreinigung und städtischen Zweckbetrieben, bzw. Lieferfahrzeuge.

Die Leitbilddiskussion kann außerdem dafür genutzt werden Transportfirmen oder Pflegediensten mit größeren Fahrzeugflotten die Umstellung auf Elektroantriebe naheulegen. Für die „letzte Transportmeile“ sind auch muskel-elektrische Antriebe in der Fahrzeugklasse EU L7e im prototypischen Maßstab verfügbar. Klein- und Mittelstädte bieten die Möglichkeit solche Fahrzeugkonzepte unter Praxisbedingungen zu evaluieren, bis hin zur Variantenableitung und dezentralen Produktion.

Daneben bietet die Leitbilddiskussion schon jetzt die Möglichkeit, Themen für das demnächst entstehende Klimaschutzkonzept zu benennen, und die Integration in das Stadtentwicklungskonzept mit zu bedenken.

Partizipation

Der Erfolg sowohl der Leitbildentwicklung selbst (Erfolg = ein anspruchsvolles, realistisches, gemeinsam getragenes Leitbild entsteht) als auch seiner Realisierung in den nächsten 5-10 Jahren ist davon abhängig, dass viele Bewohner*innen die städtischen Entwicklungsprozesse verstehen, sich an der Strategiebildung beteiligen und die Stadtentwicklung als ihren eigenen Verbesserungsprozess ihrer Lebensbedingungen wahrnehmen können. Deshalb muss mehr als nur Information erfolgen, müssen in die Arbeitsgruppen nicht nur angestellte Experten eingebunden werden.

Die 4. Fortschreibung des städtebaulichen Leitbildes ist als Auftrag der Verwaltung an ein Büro mit Auflagen zur Beteiligung von Experten aus städtischen Unternehmen, von lokalen Dienstleistern und lokalen sozialen Einrichtungen angelegt. Der momentane Prozess ist nicht als partizipatorischer geplant, eine breite Bürgerbeteiligung, wird den Zeitplan völlig verändern und benötigt personelle Kapazitäten, die nicht eingeplant sind.

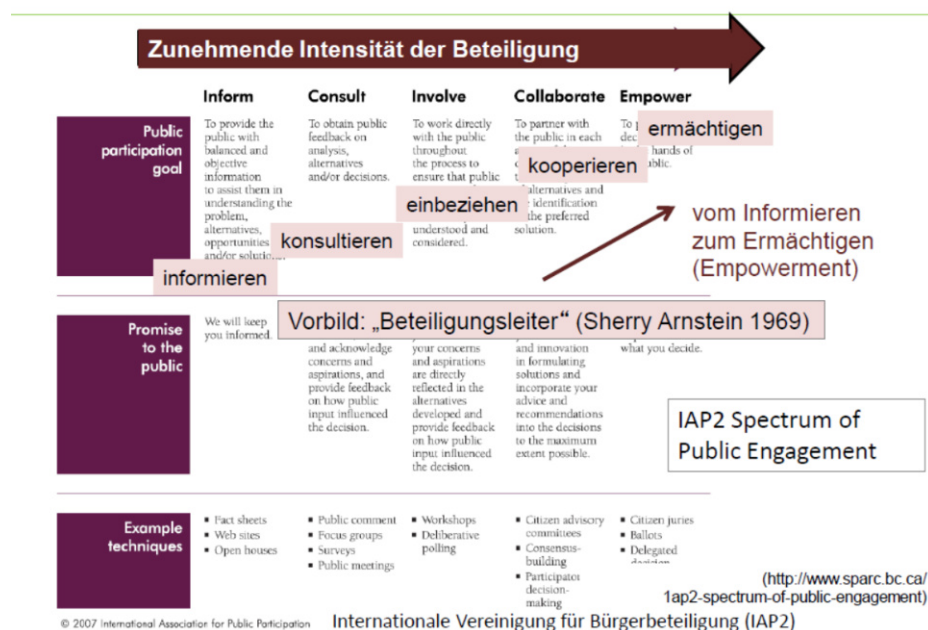
Welche Maßnahmen könnten noch während der Leitbildentwicklung angestoßen und für die Ausgestaltung weitergeführt werden?

- Zugangsbedingungen/Möglichkeiten/Arbeitsplan zur Partizipation aufstellen: z. B. eine Agenda, die durch Teilnehmer anerkannt werden sollte (Agendasetting zugleich für das gemeinsame Zielverständnis erforderlich, dann z. B: spätere Genossenschaftsgründung schon gut vorbereitet)
- Teilnahmemöglichkeiten schaffen, die auf unterschiedliche individuelle Kompetenzen eingehen, grundsätzlich die Weiterentwicklung unterstützen

http://www.staedtetag-bw.de/media/custom/1198_71253_1.PDF?1352128873

- Nanz, Patrizia; Fritsche, Miriam, 2012: Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Hrsg.: Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn.
- Bischoff, Ariane; Selle, Klaus; Sinning, Heidi, 2007: Informieren, Beteiligen, Kooperieren. Kommunikation in Planungsprozessen. Dortmund.
- Ley, Astrid; Weitz, Ludwig (Hrsg.), 2003: Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Arbeitshilfen für Selbsthilfe- und Bürgerinitiativen Nr. 30, Hrsg.: Stiftung Arbeit, Agenda-Transfer, Bonn.
- Kurze Lehrgänge (Workshops) zu den Themen
 - „biogene Reststoffe“
 - „Wärmeversorgung“
 - „Gewinnung erneuerbarer Energien“
 - „Arbeit und Wirtschaft“
 - „Wiederbeleben des Genossenschaftsgedankens“
 - „Stadtplanung“ und Flächennutzung, Klimaresilienz
- sind notwendig, um das gemeinsame Verständnis zu ermöglichen
- Transparente Verwaltung der Partizipationsschritte, Arbeitsgruppen und Ergebnisse – auf den örtlich üblichen Wegen der Öffentlichkeitsarbeit, aber auch Nutzung neuer Medien (eventuell in Kooperation mit der Herzengemeinschaft Wolfen – Wandel-Blog)
- Versuch einer Etablierung solcher Angebote mit Blick auf folgende Partizipationsprozesse, bspw. Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes

Partizipation – Stufen/Intensitäten



Biomasse und biogene Reststoffe

Biomasse und biogene Reststoffe fallen in der Stadt in unterschiedlichen Zuständen bei vielen verschiedenen Unternehmen an. Die Identifizierung der Qualitäten und gegenwärtigen Nutzungswege wäre eine wichtige Voraussetzung für die Nutzung dieser Ressourcen. Ein erster Schritt ist die Kategorisierung und Erhebung von:

- Nahrungsmittelproduktion im Stadtgebiet (Landwirte, Gartenbaubetriebe, private Nutzgärten, (halb-) öffentliche Gärten),
- nachwachsenden Rohstoffen,

- Energiepflanzen und
- biogenen Reststoffen (Biotonne, Baum- und Strauchschnitt, Grünschnitt), die bei einer Vielzahl von Firmen in unterschiedlichen Qualitäten anfallen und deren Nutzungs- oder Entsorgungswege nicht transparent sind.

In der Flächenkategorie „durchgrüntes Wohnen“ liegt ein großes Potenzial zur Stärkung der Biomasseproduktion im Stadtgebiet, was sowohl für die Anpassung an den Klimawandel als auch zum Klimaschutz relevant ist. Das Leitbild sollte die Aussagen zur Nutzung dieser Flächen konkretisieren und damit Impulse zur Gewinnung von Biomasse verschiedener Qualitäten geben (z. B.: Ausweisung von gärtnerischen Nutzflächen, Anbau von Energiepflanzen, produktive Flächennutzung bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen).

Die Nutzung biogener Reststoffe (z. B. durch thermokatalytischen Aufschluss) sollte mit den Anhalt-Bitterfelder Kreiswerken und den Stadtwerken vorangetrieben werden, weil sie neben CO₂-Einsparungen auch betriebswirtschaftlich interessante Wege der Nutzung statt Entsorgung bietet.

Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung im Fuhnetalviertel und im Krondorfer Gebiet wird im Wesentlichen durch die Stadtwerke geleistet und ist nur gemeinsam mit diesen zukunftsfähig zu gestalten. Experimente der Stadtwerke (z. B. Umstellung des Sommerbetriebs, mehr Einbindung von Solarthermie, Nutzung von Abwärme, Bodenwärmespeicher) sollten angeregt und von der Stadt unterstützt werden. Ergänzend könnte die Stadt mit Bürger*innen und Stadtwerken auch über Bürgergenossenschaften als Lösung für Finanzierungs- und Trägerschaftsfragen ins Gespräch kommen.

Expertise: Prof. Kluth, Uni Halle: https://uvhw.de/neuerscheinungen/product/170620_17-166-3.html

eE-Gewinnung // Bürgerenergie

Die zukunftsfähige Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen setzt eine betriebswirtschaftliche Unabhängigkeit vom EEG und daher eine möglichst lokale Nutzung voraus. Weitere Anlagen (z. B. Fassaden-integrierte PV, Folienfassaden, Biomasse-Anlagen: Holzvergasung, Hackschnitzel, thermokatalytischer Aufschluss) sollten deshalb als Kooperationsvorhaben der Stadtwerke, eventueller Bürgergenossenschaften, Unternehmen und städtischer Einrichtungen geplant werden, um die lokale Abnahme zu gewährleisten und sie damit betriebswirtschaftlich stabil aufzustellen und gleichzeitig eine Kostenentlastung der Abnehmer zu erreichen.

Arbeit und Wirtschaft

Die zukunftsfähige Entwicklung der Quartiere schließt die Entwicklung von Möglichkeiten wohnverträglichen Wirtschaftens und daher wohnortnaher Erwerbsarbeitsmöglichkeiten ein. Vorhandene Unternehmen (Einzelhandel, Dienstleistungen, Wohnungsunternehmen, Handwerk, Selbständige) sind unbedingt in die Leitbildentwicklung einzubinden. Was benötigen sie für die Stabilität und Entwicklung ihrer Unternehmen? Welche Empfehlungen geben sie, wenn weitere Wirtschaftsakteure angesiedelt werden sollen?

Sollen junge Personen und Familien für den Wohnstandort interessiert werden, empfiehlt es sich, wohnungsnaher Büro- und Gewerbeflächen vorzuhalten (z. B. Erdgeschossnutzung bei Umbau von Wohnblöcken).

Wohnortnahe Nahrungsmittelproduktion kann lebensmittelverarbeitendes Handwerk (Spezialitätenmanufakturen) nach sich ziehen. Solche Möglichkeiten vorzusehen, sendet einen Impuls an interessierte Milieus.



Zusammenarbeit mit Wohnungsunternehmen, Stadtwerken, Unternehmen

Unter den externen Mitgliedern des Forschungsverbundes entstand der Eindruck, dass die Zusammenarbeit der Stadtverwaltung mit den Wohnungsunternehmen und Stadtwerken, aber auch weiteren Unternehmen eher von einer Schwäche der Stadt gekennzeichnet ist. Wie viele Kröten muss man für eine Investition schlucken? Wieso zählen die betriebswirtschaftlichen Wünsche der Wohnungsunternehmen mehr als das Fachwissen der Stadtplanung? Braucht die Stadtverwaltung vielleicht auch die Unterstützung der Bürgerschaft zur Durchsetzung gesamtstädtischer Interessen gegenüber Unternehmen? Der Stadtrat taucht eigentlich nie und schon gar nicht positiv auf. Wird das öffentlich verhandelt? – Das sind alles komplizierte Fragen. Im Rahmen der Leitbildentwicklung kann eventuell der Versuch unternommen werden, daran zu arbeiten.

Roll-out von Innovationen

Dem Image von Wolfen-Nord positive Nachrichten entgegenzusetzen, ist nicht einfach. Gerade deshalb sollten wirkliche starke Botschaften von Innovationen verbreitet werden. Dazu müssen die Innovationen natürlich entstehen! Deshalb die PV-Folien-Fassaden und Gewächshäuser aufnehmen und Geld dafür besorgen (Stadtumbau/Aufwertung, LENA, crowdfunding), aktive Ansiedlungsstrategie für Arbeitspendler entwickeln („Auf dem Weg zur Kita noch den Frühstücksapfel pflücken? In Fuhnetalviertel geht das!“).

Es kommt darauf an, mutig zu sein.

Anlage 5: Technische Konzepte

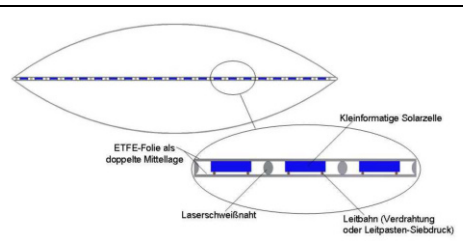
Solarlamelle

Der technologische Ansatz wurde im Fraunhofer IMWS im Labormaßstab entwickelt und ermöglicht den Ausblick für weiterführende angewandte Forschung.

Transparente Gebäudehüllen aus Ethylen-Tetrafluorethylen-Hochleistungs-Copolymerfolie (ETFE) finden zunehmend Einsatz in der Architektur, da das Material einen hohen Strahlungsdurchgang im UV-B Bereich bietet und im Vergleich zu anderen Kunststoffen sehr alterungsstabil ist. Die Flächengewichte gegenüber Glas sind deutlich reduziert, so dass auch die Nachrüstung an Bestandsgebäuden technisch vorstellbar ist. Um den mechanischen Anforderungen an die Gebäudehülle (Windlasten, Niederschlagslasten) gerecht zu werden, stehen zwei Konstruktionsweisen zur Verfügung: mechanisch nachgespannte Membrane und Membrane in Form von Überdruckkissen (0,2 bar). Die Konstruktionsweise Überdruckkissen bietet nach Stand der Technik einen vorteilhaften Umgang mit den für Kunststoffe typischen Kriechverhalten. Mit vorgespannten ETFE Membranen können Windlasten bis in 200 m Höhe (Mitteleuropa, Raum Berlin) ertragen werden. [40] Baurechtlich handelt es sich nicht um Bauteile mit einer geregelten Bauzulassung, so dass in Deutschland Bauzulassungen im Einzelfall, über registrierte Prüf- und Zertifizierstellen, gefordert werden. In empirischen Untersuchungen wurden gegenüber Glas grundlegend vergleichbare Wärmedurchgänge an ETFE ermittelt. [41] Im Gegensatz zu Glas-Membranen stehen für ETFE-Membranen im Fassadeneinsatz derzeit jedoch keine Rechenmodelle für den Wärmestrom zur Verfügung, was vor dem Hintergrund des hohen Strahlungsdurchgangs im UV-B Bereich an ETFE Folien zu kritischen Fehlern in der Fassadenauslegung führen kann. Neben kritischen Wärmedurchgängen an den Montagerahmen weisen Membrankissen spezifische Binnenklimata auf und sind daher nicht vergleichbar mit definierten Luftschichten in Mehrfachverglasungen.

Bei Einsatz von ETFE Membranen in der Gebäudehülle ist eine aufwändige Gebäuderegeln-technik erforderlich, um die klimatischen Bedingungen im Innenraum zu steuern. Schaltbare Verschattung spielt hierbei eine Schlüsselrolle. Um Verschattungssysteme in diese transparenten Fassadensysteme zu bringen, wurden in Vorlaufprojekten grundlegende Untersuchungen zur Integration von Silizium-Photovoltaik durchgeführt, da der Einsatz von „gedruckter Photovoltaik“, die auf ETFE Membranen aufgebracht wird, zu mechanischen Herausforderungen führt. Eine grundsätzliche Machbarkeit zum Einsatz von Si-Photovoltaik wurde belegt. Bild 1 zeigt händisch in ETFE Taschen eingelegte Strings von Si-PV Zellen in einem Membrankissen.

Bild 1: Ethylen-Tetrafluorethylen-Hochleistungs-Copolymerfolie (ETFE) in Überdruck-Doppelmembran – Bauweise mit integrierten Si-Photovoltaik-Modulen. Technology Readiness Level 4 von 10.



40 P. ADAMCZEWSKI, Hochausfassaden aus Membranen – Untersuchung transparenter Folien als vorgespanntes Membrantragwerk bei Hochausfassaden, Fakultät VI – Planen Bauen Umwelt der Technischen Universität Berlin (2008)

41 G. SCHMID, Neues Bauen mit ETFE-Folien, AB Archiv des Bauwesens (05/2009)

Kurzdarstellung der technischen Hintergründe und technischen Ziele:

Leichte transparente Fassaden bieten Optionen zum Retrofit (technische Verbesserung bei Nachrüstung) von Bestandsgebäuden. [42] Hierzu sind schaltbare Verschattungssysteme jedoch unabdingbar, um ein geregeltes Innenraumklima zu ermöglichen. Mit dem Einsatz von Verschattungslamellen, welchen Si-PV Module integriert sind, wird zusätzlich zu der Verschattung auch Elektroenergie gewonnen. Eine derartig schaltbare und funktionsintegrierte Fassade lässt sich als „adaptive Fassade“ bezeichnen, zumal durch die mittels Verschattung steuerbaren thermischen Verhältnisse weitere Funktionsintegrationen möglich sind. Technische Ziele sind im Rahmen dieser Vorlaufuntersuchung die Entwicklung eines Aufbaus für derartige Fassadenmodule und die Einschätzung der bis zur Einsatztauglichkeit erforderlichen Entwicklungsaktivitäten.

Im Rahmen des Projektes „re-produktive Stadt“ wurde die Integration von Si-PV in ETFE Membrane unter dem Aspekt der industriellen Machbarkeit untersucht. Hierzu wurden Si-PV Module zu Strings kontaktiert und in industrieüblichen Laminierverfahren in Lamellenform gebracht. Diese Lamellen wurden als schaltbare Verschattungselemente hinter eine transparente ETFE Membran verbracht. Im ersten Schritt wurde der Aufbau einer Leistungsbewertungen im Flasher nach typischen Laborbedingungen (STC) mit 1000 W/m^2 bei 25°C Zelltemperatur und 90° Einstrahlwinkel im Lichtspektrum 1,5 AM (Luftmasse) unterzogen. Es zeigte sich der zu erwartende Transmissionsverlust durch die ETFE Membran. Grundsätzlich stellt die mögliche Sonnenstandsnachführung der Solarlamellen (durch motorischen Antrieb oder durch Formgedächtnislegierung geschaltet) eine Effizienzsteigerung um ca. 10% in Aussicht, während der aktuell festgestellte Leistungsverlust durch die Transmissionsverluste der ETFE Membran 8% beträgt.

Bild 1: unter industrieähnlichen Bedingungen laminierte Solarlamellen (Monokristalline Zellen, Kapselungsmaterial EVA, Trägersubstrat Glasfaserhartgewebe) im Bild links „geschlossen“, im Bild rechts „sich öffnend“



42 M. MÜNTER, Leichte Hüllen für alte Gebäude, BINE Informationsdienst (08/2012)

K. BETTGENHÄUSER, T. BOERGMANN, M. OFFERMANN, A. KRECHTING und D. BECKER: Klimaschutz durch Reduzierung des Energiebedarfs für Gebäudekühlung, Dessau-Roßlau (2011)

H. STOPP, P. STRANGFELD, T. TOEPEL
Hygrothermische Wirkungen von Raum- und Außenoberflächen
Bauphysik 30 (2008)

Bild 2: Vergleichende Strom-Spannungskennlinien der „Solarlamelle“ ohne ETFE Membran (schwarzer Graph) und hinter einer transparenten ETFE Membran (roter und blauer Graph). Der Abstand zwischen ETFE Membran und PV Zellen übt keinen signifikanten Einfluss auf die Strom-Spannungskennlinie aus.

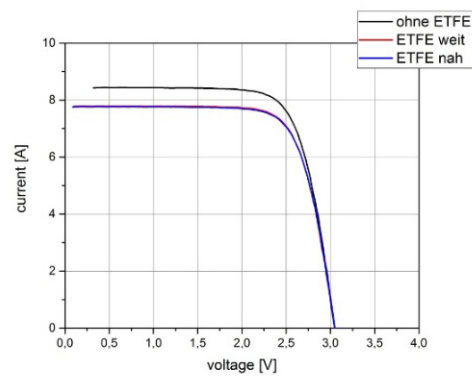


Bild 3: Aufbau im Freigelände-Testfeld zur Erfassung bauphysikalischer Größen am Modul



Bild 4: Mechanische Charakterisierung von Sandwichkonstruktionen für Solarlamellen im 4 Punkt Biegeversuch. Eingesetzt wurden kostengünstige Sandwichaufbauten.

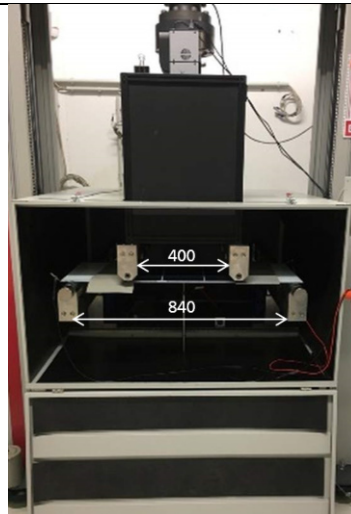
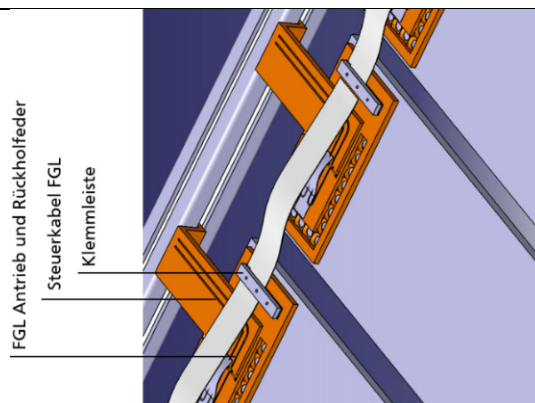
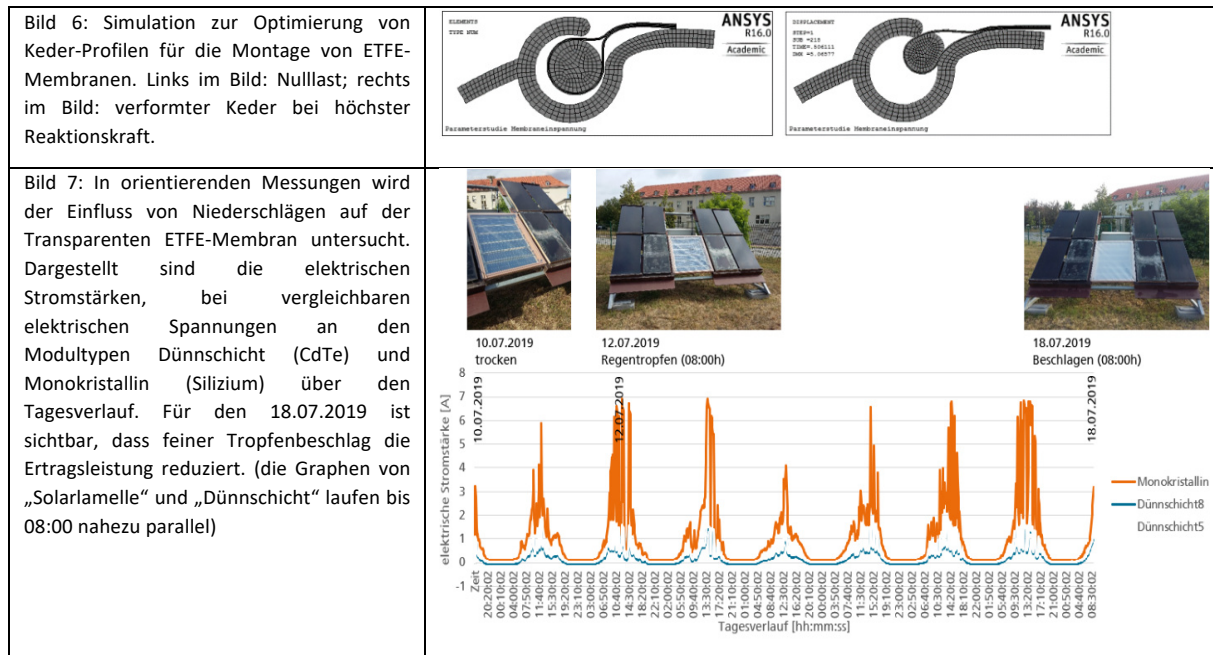


Bild 5: Konzept zur industriellen Lösung der schaltbaren Verschattung mit Solarlamellen über Formgedächtnis-Legierungen (keine motorischen Antriebe)





Ziel des Projektes ist die Entwicklung schaltbarer Verschattungen für ETFE Membrane, um das Innenraumklima bei Einsatz von ETFE Membranen signifikant zu beeinflussen und zusätzlich (signifikante) Photovoltaik-Erträge in sog. adaptiven Fassaden zu ermöglichen. Die Untersuchung des Fassadenmoduls im Rahmen des Projektes „re-produktive Stadt“ lässt die Feststellung zu, dass diese Art des Fassadenaufbaus, speziell der schaltbaren Verschattung, grundsätzlich machbar ist. Der Einsatz an grauer Energie für ETFE Fassaden beträgt ca. 50% weniger als bei Glasfassaden.

Folgende Teilziele sind für ein einsatztaugliches Fassadenmodul zu erreichen:

- Entwicklung eines Modells zum Wärmedurchgang, an ETFE Membranen mit schaltbarer Verschattung, basierend auf vorliegenden, empirisch gewonnenen Daten zum bauphysikalischen Verhalten von ETFE Membranen
- Modular-flexible Regeltechnik zur klimatischen Steuerung adaptiver Fassaden in Echtzeit, basierend auf o. g. Modell zum Wärmedurchgang
- Mechanische Auslegung industriell und wirtschaftlich herstellbarer PV-Solarlamellen, mit nach Möglichkeit nichtmotorischem Antrieb
- Entwicklung einer nichtmotorischen Spannvorrichtung für den Einsatz einschaliger ETFE Membrane, zur Vermeidung von Überdruckkissen
- Identifizierung des Einsatzkorridors (Ein-/Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude, urban farming)
- Bewertung der für ETFE Membrane bereits verfügbaren Recyclingkonzepte
- Untersuchung der grauen Energie und der Fertigungs- und Betriebskosten (Vorbereiten einer European Product Declaration um Life Cycle Assessment zu ermöglichen)

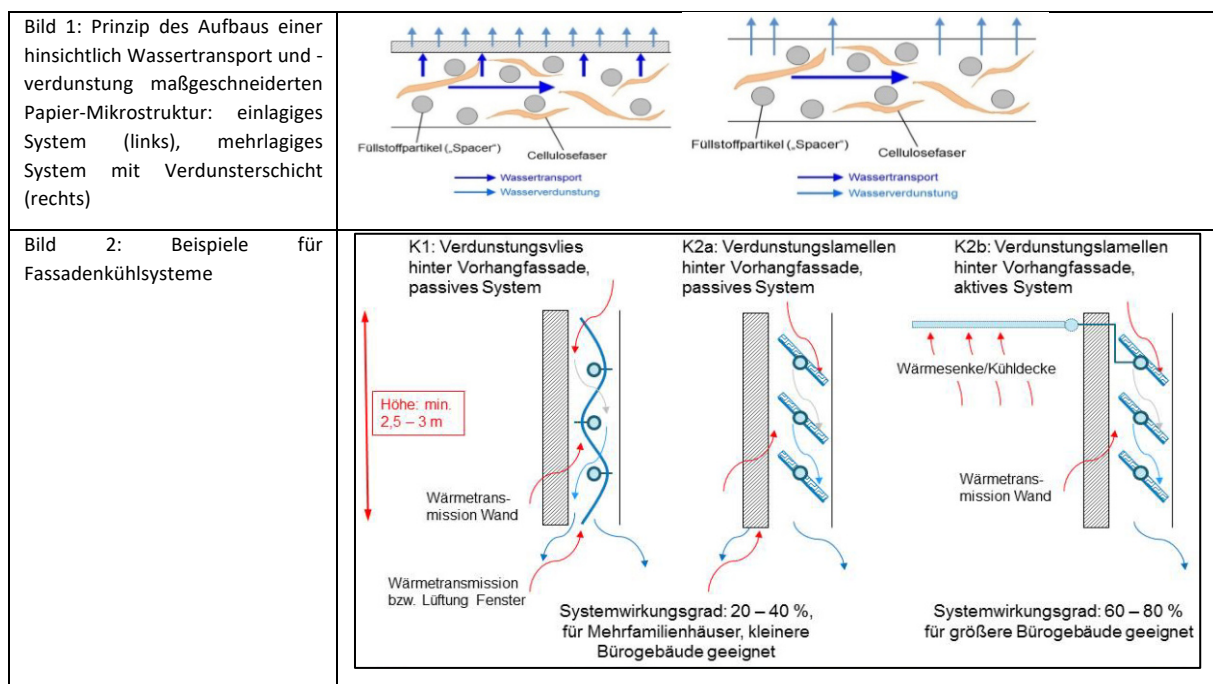
Verdunstungsbasierte Fassadenkühlung

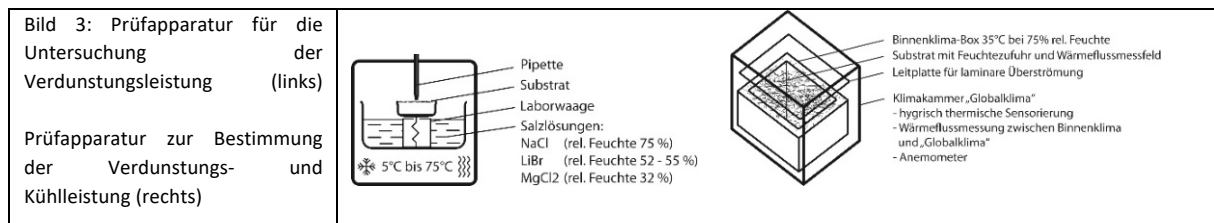
Der technologische Ansatz wurde im Fraunhofer IMWS im Labormaßstab entwickelt und als FuE-Antrag im Programm „Industrielle Gemeinschaftsforschung“ bei der AiF gemeinsam mit der Papiertechnischen Stiftung (PTS) eingereicht.

Ein Kältemaschinen-freies Kühlsystem zur Nutzung von Verdunstungskühlung an Gebäudefassaden in urbanen Räumen wurde im Labormaßstab untersucht, und technische Zielgrößen für die Entwicklung eines solchen Systems abgeleitet. Das System ist vergleichbar mit einer Fassadenbegrünung, weist

jedoch höhere Kühlleistungen auf, die zudem im mitteleuropäischen Klima relativ gut steuerbar sind. Die Funktionsweise des Systems ist vergleichbar mit „BIOSKIN“ am Sony City Osaki Building, welches das kulturell in Japan verankerte Verdunstungskühlsystem „Sudare“ als Vorbild hat. Verdunstungskühlung über Fassaden ist netzunabhängig und umgeht dadurch die festgestellten Hürden, die aus Netzaabhängigkeit resultieren. Dieses Kühlsystem wurde aufgrund der Studie „Klimaschutz durch Reduzierung des Endenergiebedarfs für Gebäudekühlung“ des Umweltbundesamtes [1] als verfolgenswert eingestuft, da bei Nutzung regenerativer Energie eine Energieeinsparung um 50 % gegenüber herkömmlicher Kälteerzeugung erreichbar ist. Es wurden technische Zielgrößen für die Entwicklung eines solchen Systems für den Einsatz in Mitteleuropa/Deutschland abgeleitet, um das System in einem technischen FuE Projekt entwickeln zu können. Es wurde gezielt auf Papierbasierte Verdunsterflächen orientiert, da zum einen in Deutschland installierte Papiermühlen neue Absatzgebiete suchen, die Papierindustrie maximale Recyclingquoten und daher nahezu Kreislaufwirtschaft betreibt und technisches Papier gegenüber keramischen Verdunstern (siehe BIOSKIN) erweiterten architektonischen Gestaltungsraum wie auch technische Vorteile beim Einsatz von Regenwasser für die Verdunstung bietet.

Kurzdarstellung der technischen Hintergründe und technischen Ziele: Die umwelteffiziente Herstellung großer Papierflächen bietet die Grundvoraussetzungen zum Bau papierbasierter Fassaden-Verdunstungskühlsysteme. Durch die Entwicklung bauphysikalisch und werkstoffmechanisch maßgeschneiderter Papiere mit hoher Wasserverdunstungsleistung, der darauf abgestimmten Anbindung an eine Regenwasserversorgung und gängige Fassadensysteme eröffnen sich für die Papierbranche und die Bauindustrie neue Märkte. Die unterschiedlichen Transportmechanismen, die bei der Wasserverdunstung aus Papierflächen auftreten (Kapillarkondensation und Kapillartransport, Oberflächendiffusion, Knudsen-Diffusion und freie Diffusion) sind grundsätzlich verstanden, so dass Regenwasser-geeignete Verdunstungsflächen mit technischen Funktionspapieren technisch machbar erscheinen. In einem Laborversuch wurden unter Standardklima Verdunstungsleistungen an verschiedenen Proben technischer Papiere ermittelt und eine Abschätzung für die zu erwartenden Verdunstungskühlungsleistungen unter den klimatischen Bedingungen Mitteleuropas getroffen.





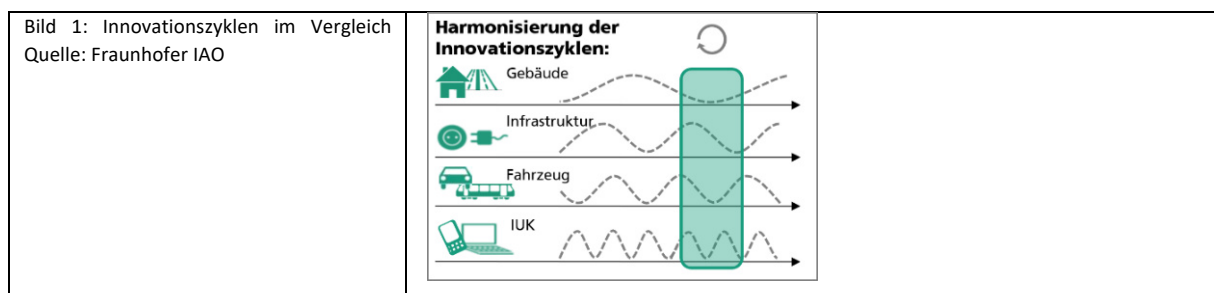
Ziel des Projekts ist die Konzeption und Entwicklung papierbasierter Verdunsterelemente für den Einsatz in adiabaten Fassadenkühlssystemen zur Senkung des Energieverbrauchs bei der Gebäudeklimatisierung in urbanen Zentren. Das zu entwickelnde Konzept zielt auf ein leichtgewichtiges Kühlsystem mit einer Kühlleistung von 100-120 W/m², die an der Fassade ohne zusätzliche Abwärme mit minimalem Hilfsenergieeinsatz CO₂-neutral erbracht werden kann. Passive und aktive Kühlsysteme (mit thermischer Einkopplung an Kühldecken) sollen in die Betrachtungen einbezogen werden. Im Einzelnen sollen folgende Teilziele erreicht werden:

- Schaffung der für eine Kühlleistung von 100 W/m² erforderlichen Wasserverdunstungsleistung (Lastspitze) des Papierwerkstoffs von 0,25 l/m²h [1]
- Anpassung des Papierwerkstoffs an die Randbedingungen des Betriebs von Verdunstungskälteanlagen
- Identifizierung des Einsatzkorridors (Ein-/Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude)
- Schaffung praktisch nutzbarer bauphysikalischer Planungsgrößen zur Beurteilung der erzielbaren Kühlleistungen und Systemwirkungsgrade
- Vergleichende Bewertung der grauen Energie und der Fertigungs- und Betriebskosten
- Schaffung und Bewertung von Verwertungs- bzw. Recyclingkonzepten

temporäres Gebäude zur Kommunikation des low-exergy Ansatzes

Da die Sanierungsrate im Bereich EFH weit unter den angestrebten 2% liegt, ist zu vermuten, dass neue Technologien im Gebäudebereich viel stärker kommuniziert werden sollten. Mit einem temporären Gebäude wird der Ansatz von „Erleben und Verstehen“ verfolgt.

Niedrigenergiesysteme, wie z. B. eine Strahlungsheizung mittels Kapillarrohrmatten, finden sehr langsame Verbreitung. Dies wird aufgrund der langen Erneuerungsintervalle für Gebäudetechnik erschwert.



Um trotzdem im nächsten Sanierungsintervall in Betracht zu kommen, müssten neue Technologien sehr früh und Wettbewerbsneutral bekannt gemacht werden. Dieses Dilemma soll durch einen Erlebnisraum in Form eines temporären Gebäudes gelöst werden. Um potenzielle Akteure in den Genuss von Niedrigenergie- oder Low-Exergy Systemen zu bringen, muss ein solcher „Erlebnisraum“ natürlich zum Aufenthalt einladen. Dies wiederum erfordert Inhalte, wie z. B. Bildungsangebote sie bieten – natürlich nicht immer nur zum Thema Bauphysik. Auch angewandtes Lernen für Schulkinder

bietet sich an: Physikunterricht am realen Versuchsobjekt – einem temporären Gebäude, das wie ein Mondfahrzeug neben der Schule gelandet ist. „Maker@School“ ist das didaktische Konzept, das hinter so einem „Fliegenden Klassenzimmer“ steht und zudem ermöglicht, dass sich Schule zum Quartier hin öffnet – am Nachmittag beispielsweise die potenziellen Gebäudesanierer*innen zu low-exergy Konzepten informiert, Vertrauen durch eigenes Erleben schafft und zur Anwendung motiviert.

Kurzdarstellung der technischen Hintergründe und technischen Ziele:

Im Rahmen des Projektes „re-produktive Stadt“ wurde ein temporäres Gebäude entwickelt, welches mit vertretbarem Aufwand Ortswechsel ermöglicht und die o. g. Inhalte beherbergen kann. Es sind Niedrigenergiesysteme für die Gebäudetemperierung vorgesehen, sowie transparente Fassadenelemente aus Ethylen-Tetrafluorethylen-Hochleistungs-Copolymerfolie (ETFE). Das Gebäude wird parallel für bauphysikalische Untersuchungen genutzt, und ist dementsprechend mit Sensoren mit Gebäuderegeltechnik ausgestattet. In einer ersten Stufe wurde ein erstes Modul bereits am Schulcampus Kastanienallee in Halle-Neustadt aufgestellt und wird durch die Didaktik der Biologie an der Martin Luther-Universität für Praktika im Rahmen des Lehramtstudiums genutzt.

Bild 1: feierliche Inbetriebnahme des „Fliegenden Klassenzimmer“ am Schulcampus Kastanienallee in Halle-Neustadt



[illegible]

- Bauphysikalische Untersuchung zum Einsatz von transparenten Gebäudehüllen aus ETFE
- Niedertemperaturtemperierung über Kapillarrohrsysteme
- Thermisch aktive Fassadendämmung
- Neuartige Konstruktionsweisen für die Sanierung von Gebäuden (z. B. „Click-Dämmung“)

