

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

re-produktiveStadt

FONA / Sozial-ökologische Forschung: Nachhaltige Transformation urbaner Räume



Verbundkoordinator:

Energieavantgarde Anhalt e. V.

Albrechtstraße 127
06844 Dessau-Roßlau

Verbundpartner:

BTU Cottbus-Senftenberg, Lehrstuhl Stadttechnik (ehemals CEBra - Centrum für Energietechnologie Brandenburg)

Inter 3 GmbH Institut für Ressourcenmanagement

**Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS
Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP**

Stadt Bitterfeld-Wolfen

Unterauftragnehmer:

Sustainify UG - Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation

Förderzeitraum: 1. Juli 2016 – 30. Juni 2019

Fördersumme: 1.015.097,72 €

Problem- und Zielstellung / gesellschaftlicher Bedarf

„Wir wollen die Stadt verändern, um die Energie- und Nachhaltigkeitswende zu schaffen.“ Dieses Zitat beschreibt den Weg, der in Bitterfeld-Wolfen gegangen werden soll: Die Stadt mit all ihren Bewohner*innen, Unternehmen und Einrichtungen, Ressourcen und Infrastrukturen auf ihre Wandlungsfähigkeit und Wandlungswilligkeit hin abzuklopfen, gemeinsam zu entwickeln und auszuprobieren, wie sie re-produktiv(er) werden kann, wie sie dann aussieht, wie sie wirtschaftet und sich belebt.

In der **re-produktiven Stadt** wird systematisch nach Möglichkeiten gesucht, ungenutzte Ressourcen wie Grünschnitt, Sonne, Wind, Brachflächen etc. und Sekundärressourcen wie beispielsweise Abwärme und Abfälle als Ausgangspunkte für etwas Neues zu betrachten, sie zum Wohle der Stadt und ihrer Einwohner weiterzuverwenden oder gleich die Prozesse, die sie hervorbringen, zu verändern. Wissenschaftlich formuliert lautet dieser konzeptionell-gestalterische Ansatz in Anlehnung an das (Re)Produktivitätskonzept von Biesecker/Hofmeister (2006): die städtischen Produktions- und Konsumtionsprozesse so zu gestalten, dass die stofflich-energetische *und* die wirtschaftlich-soziale Re-Produktionsfähigkeit der Stadt erhalten bleibt oder sich gar verbessert – denn nur so wird sie nachhaltig und damit dauerhaft überlebensfähig.

Ziel ist 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.

Insbesondere solche Mittelstädte im ländlichen Raum können eine **Pilotfunktion für re-produktive Lösungen** übernehmen. Es gehört zu den Chancen der Städte ohne Wachstum, dass sie 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.

Die Etablierung re-produktiver Wirtschaftsprozesse in der Stadt wird zu neuen Stadtbildern, neuen räumlichen Konstellationen und ungewöhnlichen Kooperationen verschiedener Akteure führen. 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.

Die Stadt Bitterfeld-Wolfen und der Verein Energieavantgarde Anhalt e.V. – ein regionaler Zusammenschluss aus Kommunen und Stadtwerken, Wissenschaft und Wirtschaft –, sind die

treibenden und koordinierenden Kräfte vor Ort, die von wissenschaftlichen Partnern unterstützt werden. Ausgangspunkt der re-produktiven Stadt Bitterfeld-Wolfen ist der Energiebereich, von dem die Fäden in die Land- und Forstwirtschaft, Architektur und Haustechnik, Industrie und Finanzwirtschaft, in Bürgerschaft sowie Stadtwirtschaft und Stadtlandschaft gesponnen werden.

Stand von Wissenschaft und Technik / eigene Vorarbeiten

Seit den 1990er Jahren vollziehen sich in der Region Anhalt tiefgreifende Transformationsprozesse, insbesondere auch in der Stadt Bitterfeld-Wolfen: Der Wandel von Altindustriestandorten zu industriellen Inseln in der Kulturlandschaft und Klimawandel-bedingte Hochwasser (2002, 2013) stärken das Bewusstsein für notwendige Anpassungsstrategien, der demografische Wandel fordert eine neu ausgerichtete Daseinsvorsorge, um die gewohnten Lebensbedingungen zu erhalten.

Regionale Akteure stellen die Schauorte der Transformation dar (Ferropolis, Goitzsche, Solar Valley: Wandlung einer Industrieregion, Veränderungen durch den Klimawandel), organisieren den Wissensaustausch (EXPO 2000, Industrielles Gartenreich, IBA Stadtumbau 2010, Energieavantgarde Anhalt, etc.), machen die Region Anhalt zu einem Langzeitreallabor: Mit gemeinschaftlichem experimentellem Forschen und transdisziplinären Lernprozessen von regionalen Akteuren und externen Experten, deren Bedeutung für die Gewinnung von Transformationswissen gerade in neueren Publikationen betont wird (Bergmann et al 2012, Schneidewind, Singer-Brodowski 2015, Jahn et al. 2015).

Im BMBF-geförderten Projekt „RePro – Ressourcen vom Land“ (2010-2013) wurden insgesamt sieben Wertschöpfungsketten rund um die Energie- und Wasserinfrastruktur in schrumpfenden Regionen identifiziert, die unter heutigen wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Bedingungen umsetzbar sind. In diesen Wertschöpfungsketten werden Sekundärressourcen wie Grünschnitt, Waldrestholz, Biogasanlagen-Abwärme, gereinigtes Abwasser, Klärschlamm und bislang nicht nutzbare Flächen zu Produkten wie Strom, Wärme, Gas, Düngemittel oder Energieholz verarbeitet. Voraussetzung für die Realisierung solcher Wertschöpfungsketten ist eine koordinierte Zusammenarbeit von mehreren Akteuren, die in der Regel noch keine Wirtschaftsbeziehungen zueinander unterhalten und die noch dazu in verschiedenen Sektoren und auf verschiedenen Ebenen angesiedelt sind, so dass unterschiedliche Interessen aufeinandertreffen. Der Aufbau von RePro-Ketten verlangt ihnen ab, dass sie sich mit der Idee auseinandersetzen, sich gegebenenfalls zu Investitionsentscheidungen durchringen und in Verträge oder Organisationen einbinden lassen. (Schön/Yildiz 2014, Schön et al., 2013a,b, 2012, Yildiz et al. 2012). Ob und wie solche RePro-Ketten in städtischen Räumen aufgebaut werden können, in welchem Rahmen und unter welcher Ägide die unterschiedlichen Beteiligten miteinander „ins Geschäft kommen“, ist eine der Fragestellungen, denen hier nachgegangen werden soll.

Planerisch-gestaltend betritt das vorliegende Vorhaben mit der Verbindung zu stoffstrombezogenen Ansätzen weitgehend Neuland. Das planerische Instrumentarium fokussiert bisher auf Flächenressourcen. Schnittstellen zur Gestaltung des gesellschaftlichen Stoffwechsels, als wesentlicher Herausforderung einer nachhaltigen Raumentwicklung, sind vor allem auf theoretisch-konzeptioneller Ebene auch in eigenen Forschungsvorhaben bearbeitet worden (Baccini/Oswald 1996; Fischer-Kowalski et al. 1997; Kanning 2001, 2005). Im Zuge der „Energiewende“ verändern sich Landschaften jedoch dynamisch, es entstehen „Energiewendelandschaften“ in Land und Stadt und es entwickeln sich innovative Ansätze, die neue energetische Nutzungen wie Kurzumtriebsplantagen, Windräder etc. proaktiv mit planerischen Gestaltungskonzepten in ländlichen und urbanen Räumen verbinden (Schöbel 2012; Timpe 2013). Hier knüpft das vorliegende Vorhaben an um diese auf Basis des sozial-ökologischen Konzepts der gesellschaftlichen Naturverhältnisse (Becker/Hummel/Jahn 2011) mit einer vermittlungstheoretischen Perspektive sowohl in physisch-materieller als auch in kulturell symbolischer und diskursiver Hinsicht in Richtung einer sozial-ökologischen Stadtentwicklung weiter zu denken und zu entwickeln (Hofmeister/Scurrrell 2015).

Diese Vorreiterrolle wird auch auf technischem Gebiet angestrebt und drückt sich u. a. in F&E-Aktivitäten der Fraunhofer Institute IWM und CSP Halle mit KMU aus (siehe Anhang). Dabei steht die Gründung des Centrums für Silizium-Photovoltaik in Halle (neben wissenschaftsinternen Entwicklungen) auch mit der Entwicklung der Solarindustrie in Bitterfeld-Wolfen in Zusammenhang und bereitete die Grundlage für die Etablierung des „Spitzenclusters“ Solar Valley ab 2009.

Eigene Vorarbeiten

Alle Beteiligten arbeiten seit Jahren in unterschiedlichen Konstellationen zusammen. inter 3, BTU Cottbus-Senftenberg und der Landkreis Wittenberg/Energieavantgarde Anhalt haben bereits in zwei Vorläuferprojekten zu Wertschöpfungsketten in der Energie- und Wasserinfrastruktur in schrumpfenden Regionen (www.reproketten.de) und zu regionaler Energieflächenpolitik (www.w3-energieflächenpolitik.de) wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Ergebnisse erarbeitet, auf denen dieses Vorhaben aufbaut. Die Kontinuität in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Vor-Ort-Akteuren hat dabei regionale Institutionalisierungsprozesse stark befördert. Die Entwicklung einer Blaupause für den Transformationspfad zur reproduktiven Stadt kann auf Übertragbarkeitsanalysen neuer Infrastrukturlösungen (Konstellationsanalyse, Akzeptanz- und Risikoradar) aufsetzen, die von inter 3 im Rahmen der Innovationsforschung entwickelt und u.a. in den genannten Projekten erprobt wurden/werden.

Partner der Energieavantgarde Anhalt (Thies Schröder, Ferropolis GmbH und Babette Scurrrell, Stiftung Bauhaus Dessau) haben mehr als 20 Jahre Erfahrung mit transdisziplinärer Forschung

zu nachhaltiger Regionalentwicklung in der Region. Die Ferropolis GmbH selbst, heute Bergbauerinnerungsort, Festivalort der Green Music Initiative und innovativer Akteur im regionalen Energiezusammenhang ist Produkt forschender und Kulturtätigkeiten der Stiftung Bauhaus Dessau in den 1990er Jahren. Über Forschungs- und Beratungstätigkeiten (ZAREWI 1998-2001; sÖf-Projekt „Blockierter Wandel?“ 2003-2006; IBA Stadtumbau 2010) wurden langfristig Grundlagen für eine effiziente transdisziplinäre Arbeit in der Region gelegt.

Zu weiteren Vorarbeiten der einzelnen Beteiligten siehe Anhang.

Bezug zu den Förderzielen

An die Ressourcen und Kompetenzen der Stadt anknüpfend findet das Forschungsvorhaben Antworten auf eine Schnittstelle der Schwerpunkte:

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

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

Die Verbundpartner wollen der doppelten Herausforderung der Anpassung städtischer Infrastrukturen an Schrumpfung bei gleichzeitiger sozial-ökologischer Transformation der Ver- und Entsorgungssysteme dadurch entsprechen, dass sie die Ressourcen, Kompetenzen und Interessen sehr verschiedener kommunaler, unternehmerischer und bürgerschaftlicher Akteure in diesem Feld für die Transformation zu einer nachhaltigen städtischen Wirtschaftsstruktur nutzen. Zu den Ressourcen gehören dabei alle Medien der nachhaltigen Energie- und Stoffgewinnung, vorhandene Anlagen und Flächen. Zu den Kompetenzen gehören neben aktuellem Fachwissen auch industrielle Erfahrungen, vorhandene wirtschaftliche Strukturen, Unternehmertum und berufliche Qualifikationen. Die Interessen, die das Vorhaben ansprechen will, reichen vom kommunalen Interesse an der bedarfsgerechten Daseinsvorsorge, über unternehmerisch-wirtschaftliche Interessen und corporate social responsibility bis zu Kundeninteressen privater Verbraucher und sozial-ökologischen Interessen der Bürger*innen. Mit der Entwicklung einer Blaupause für den Transformationspfad zur re-produktiven Stadt und einer Bilanzierung möglicher Primärenergie- und CO₂-Einsparpotenziale bei Übertragung auf geeignete Stadttypen im Bundesgebiet sollen die Projektergebnisse skalierbar und verstetigt werden.

Forschungsprogramm: Arbeitsplan und Methoden

Fünf **Herangehensweisen** prägen die Beziehungen zwischen Stadt und Projektteam:

Entsprechend der Anmerkung 5 a) werden die Arbeitspläne detailliert dargestellt, Arbeitsteilung und Kooperation im Folgenden erläutert.

Format	Die Stadt und ihre Macher*innen	Projektteam
Stadtlabor	Macher*innen wollen etwas bewegen (z.B. Nachbarschaftshaus, Mehrgenerationenhaus)	...liefert re-produktive Ideen und Ansatzpunkte
Stadtlabor	Macher*innen haben schon etwas Re-Produktives erprobt (z.B. Mietersolaranlagen)	... sorgt für Verbreitung in der Stadt
Stadtlabor	Potenzielle Macher*innen aus verschiedenen Bereichen (z.B. Stadtwerke und Eigentümer für Quartierswärmeversorgung, Belegschaftsgenossenschaften, Gemeinwesensunternehmen für Freiraumnutzung...)	... sucht und aktiviert Akteure für weitere re-produktive Ideen und Ansatzpunkte
Denklabor	Vom Räumlich-Visuellen her denken: Wie kann und soll die re-produktive Stadt <i>aussehen</i> ? Welche Stadtbilder und -landschaften sind attraktiv und re-produktiv? (Wie) Können neue architektonische Materialien – Photovoltaik, Membrantechnologie – die Stadt attraktiv und re-produktiv machen?	
Denklabor	Vom Sozioökonomischen her denken: Welche Akteure, Akteurskonstellationen haben Interesse an regionaler Wertschöpfung, In-Wert-Setzung der städtischen Ressourcen und Kapazitäten? Wie können sie gemeinsam Solidarität in der Energieversorgung aufrechterhalten und soziale Teilhabe in der Versorgungswirtschaft (Energiewirtschaft, regionalen Wertschöpfung) erzielen?	

11 und 12b: Transdisziplinäre Zusammenarbeit und Minimierung Transaktionsaufwand

Die transdisziplinäre Zusammenarbeit ist das Grundgerüst des geplanten Forschungsvorhabens und mag für Außenstehende aufgrund der verschiedenen praktischen Fragestellungen und involvierten wissenschaftlichen Disziplinen überkomplex erscheinen. Für die beteiligten Praktiker*innen und Wissenschaftler*innen ergeben sich die Stränge der Arbeitsteilung und Kooperation aber eben entlang der jeweils AP-bestimmenden Fragen und der vom Fachbereich Stadtentwicklung ausgewählten Orte und Flächen. Die Herausforderungen der Stadtentwicklung bilden den Ausgangspunkt für das wissenschaftliche Arbeiten, das als gemeinsamer Lernprozess der Akteure in der Stadt und der sie begleitenden Wissenschaftler*innen organisiert wird. Die Recherchen vor Ort werden die Ressourcen- und Akteurspotenziale erkennbar machen. Wie sie konstruktiv und effizient zu gestalterisch attraktiven Lösungen im Stadtraum zusammengeführt werden, ist sowohl mit einzelwissenschaftlichen Instrumenten herauszufinden (siehe AP-Beschreibungen) als auch durch praktisches Erproben zu verifizieren.

Der „hohe Transaktionsaufwand“ (Anm. 12 b) ist nicht zu vermeiden, wenn man kooperativ-transdisziplinär forschen will. Er wird durch die unmittelbare Kooperation an konkreten Orten in jedem AP jeweils unter Federführung eines Verbundpartners und durch zweimonatige Arbeitstreffen realisiert. Deren Inhalt ist nicht, sich gegenseitig über den Stand getrennt laufender AP zu informieren, sondern tatsächlich Fragen und Erkenntnisse zu bearbeiten, abzustimmen, nächste Fragen, Akteurskonstellationen, ressourcenkompatible Betreibermodelle etc. zu

entwickeln. Auf diese Weise werden die Arbeiten der Verbundpartner in den AP zusammenfließen.

Als Instrumente/Verfahren werden dafür auch gemeinsame Ortsbegehungen, 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 nehmen 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 lernen (Blockierter Wandel?, 2006; S.172).

Alle fünf Labore werden an konkreten Orten im Stadtraum arbeiten. Es wird verschiedene Kombinationen von Fragestellungen und Blickwinkeln geben. Nicht alle Fragen sollen/können an jedem Ort bearbeitet werden, aber mehrere an jeweils einem konkreten Ort unter Federführung des AP mit der Ausgangsfragestellung: Wenn die vorhandenen Ressourcen analysiert sind, müssen Akteure und Wirtschaftsformen ihrer Nutzung gefunden werden. Wenn eine Stadtbildveränderung geplant ist, sollen passende Zukunftstechnologien und Akteure für die Mitgestaltung und Nutzung gefunden werden. Engagierte Bürger*innen erhalten Unterstützung, um einen geeigneten Ort und eine effiziente Wirtschaftsform für die Gewinnung erneuerbarer Energie zu finden, Unternehmen werden bei der Nutzung von Abfällen oder Abwärme beraten. Mögliche Orte dieser Aktivitäten werden im AP 3 beschrieben. Dazu zählen unter anderem mindergenutzte Orte (wie das Areal um die Bushaltestelle im Zentrum Bitterfelds), Lücken im Stadtgefüge (wie sie bspw. an der Durchgangsstraße im Altstadtgebiet Wolfens entstanden sind), Industriebrachen (entlang der Verbindungsstraße Wolfen-Greppin-Bitterfeld) und weitere Flächen mit Entwicklungsbedarf hinsichtlich des Stadtbildes (wie die Übergangsf Flächen zwischen Bitterfeld und Holzweißig).

10: Tragende Rolle der Kommune

Damit wird auch die tragende Rolle der Stadtverwaltung Bitterfeld-Wolfen im Projekt realisiert. Es sind die von der Stadt definierten Orte und Flächen, die typisch für die Gestaltungsheraus-

forderungen der schrumpfenden Stadt sind. Unterstützend werden die Stadtentwicklungsgesellschaft und die Stadtwerke Bitterfeld-Wolfen als weitere kommunale Einrichtungen im Vorhaben mitwirken. Auch die Ansprache der städtischen Wohnungsgesellschaften ist – insbesondere, wenn es um gebäudeintegrierte Photovoltaik oder die Abwärmenutzung geht – eine weitere Option mit kommunalen Akteuren zu arbeiten.

Hier können sich Stadt, Unternehmen, Bürgerschaft und Wissenschaft treffen: Im gemeinsamen Ziel, die Ressourcen intelligenter zu nutzen und dabei soziale, ökologische, ästhetische und finanzielle „Renditen“ zu erwirtschaften. **Fragestellungen** sind:

- Welche brach liegenden Ressourcen und nutzbaren Sekundärressourcen gibt es in solchen Mittelstädten und wie können sie für die Stadt, ihre Unternehmen und Bewohner*innen stofflich, energetisch oder räumlich nutzbar gemacht werden?
- In welchen Wirtschaftsformen können die avisierten sozialen, ökologischen, ästhetischen und finanziellen „Renditen“ erreicht werden? Wie können individuelle und kommunale Interessen, gemeinwohlorientierte und privatwirtschaftliche Unternehmen bestmöglich miteinander kombiniert werden?
- 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)?
- 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?
- Wie kann die re-produktive Stadt der Zukunft aussehen? Wie formen re-produktive Wirtschaftsprozesse, die kooperative Gestaltung des Energiesystems und innovative Materialien im Städtebau neue Stadtbilder und Stadtlandschaften?

12c: Abfolge der Arbeitspakete

Die Arbeitspakete werden wie folgt neu strukturiert:

1. Re-Produktive Ressourcenpotenziale entdecken und strukturieren	<ul style="list-style-type: none"> – Ressourcen entdecken, auf wissenschaftlichen Wegen und in Zusammenarbeit mit Stadt, Bürgerschaft und Unternehmen – Stofflich-energetische Verwertungsprozesse strukturieren
2. Re-Produktive Macher*innen entdecken und unterstützen	<ul style="list-style-type: none"> – 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

3. Die re-produktive Stadt entwickeln und erleben	<ul style="list-style-type: none"> - Re-Produktive Wirtschaftsprozesse ausprobieren - Stadtbilder und Stadtlandschaften erleben und diskutieren - mit Stadtplanung und Stadtentwicklung verschränken
4. Die re-produktive Stadt weiter gedacht	<ul style="list-style-type: none"> - Multifunktionale Stadtlandschaften kreieren - neuartige Konzepte zur Nutzung von Umweltenergie (z.B. neue Konstruktionsweisen für urbane Photovoltaik, adiabate Fassadenkühlung) - Nutzung innovativer Technik für eine solidarische Energieversorgung / Kommunikation via Industrial Design
5. Die re-produktive Stadt als Blaupause	<ul style="list-style-type: none"> - Ressourcenaufkommen quantifizieren, validieren, typisieren - Lohnende Ressourcen-Nutzungen und passende Wirtschaftsformen aufbereiten - Die re-produktive Stadt institutionell absichern

9: Darstellung der Teilprojekte und Arbeitspakete

Wie vorstehend erwähnt ist die gemeinsame Arbeit an konkreten Orten in Bitterfeld-Wolfen (an denen sogenannte RePro-Zellen entstehen können) das zentrale Organisationsprinzip für die transdisziplinäre Zusammenarbeit und Wissensintegration. Um diese Orte strukturieren sich die Arbeitspakete herum (siehe Abbildung Projektdesign). Diese Arbeitspakete werden jeweils von einem Verbundpartner geleitet und verantwortet – allerdings unter Beteiligung und Mitwirkung jeweils mehrere anderer, meist aller Partner (Verbundstruktur).

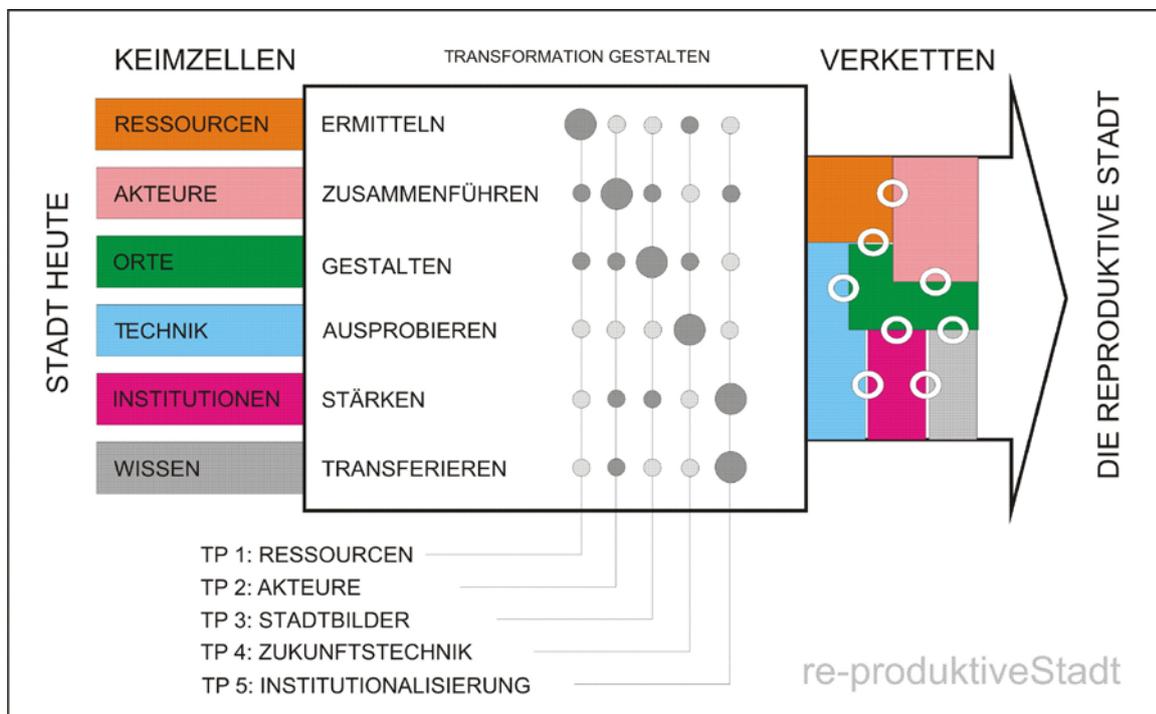


Abbildung 1: Projektdesign: Mehrere Verbundpartner arbeiten in den AP zusammen, um Re-Pro-Zellen an den konkreten Orten zu entwickeln. Das kann von einem Akteur, einer Ressource, technischen Innovationen oder einer gewünschten Stadtbildveränderung ausgehen. Deshalb haben jeweils verschiedene Verbundpartner die Verantwortung und entstehen Teilprojekte, die in verschiedenen AP tätig werden.

Im ersten halben Jahr wird geklärt, welcher Verbundpartner seinen Schwerpunkt auf welchen Ort legt. Die Stadt Bitterfeld-Wolfen und inter 3 müssen darüber hinaus den Zusammenhang im Blick behalten, damit für Stadtentwicklung und die Prüfung der Übertragbarkeit integrierte Ergebnisse (Stadtbilder/Repro-Zellen) erreicht werden.

Der konkrete Ort erdet unsere Überlegungen, macht die Komplexität handhabbar (ohne sie unzulässig wissenschaftlich-modellhaft zu reduzieren) und garantiert der Stadt tatsächliche Veränderung. Gemeinsame Begehungen der Orte in verschiedenen transdisziplinären Konstellationen werden eine weitere kooperative Arbeitsform sein. Die Integration aller AP erfolgt von daher entlang der räumlich-städtebaulichen Dimension.

Die Arbeitsweise ist durch ein „Aufeinander-zu-Arbeiten“ der Verbundpartner von ihrem jeweiligen Schwerpunkt her gekennzeichnet: Analyse von Ressourcen, Akteuren, Infrastrukturen, Orts- und Gebäudeeignung für Zukunftstechnik, Stadtbilder, Wirtschaftsstrukturen ... Dabei wird es (Anm. 12 d) explizit auch darauf ankommen, soziale Innovationen zu entwickeln, die sich in beständigen Akteurskonstellationen, aber möglicherweise auch in kommunalen Regulierungen ausdrücken.

Eine zweite wesentliche Verankerung und kooperative Bindung der arbeitsteiligen Prozesse ergibt sich aus dem Gestaltungswillen der Stadt in den partizipatorischen Entwicklungsprozessen der Stadtstruktur.

Im Einzelnen ergeben sich von daher folgende zentrale Aufgaben, Verfahrensweisen, erwartete Ergebnisse und Verknüpfungen zwischen den Arbeitspaketen:

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

Re-Produktive Ressourcenpotenziale entdecken und strukturieren

Die Potenziale der Untersuchungsregion sollen zuerst 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.

Die Breite dieser Ressourcenidentifikation erfordert einen eklektischen Untersuchungsansatz, bei dem für jeden Themenbereich (stofflich, energetisch, räumlich) die Identifikationsmethoden

variieren. Beispielsweise liefern bezüglich der im städtischen Kontext vorhandenen Rohstoffe wissenschaftliche Arbeiten zum Urban Mining wichtige Hinweise, die im Rahmen einer umfangreichen Literaturlauswertung zielgerichtet systematisch zusammengetragen werden. Weiterhin sollen bewusst sehr offene Methoden, wie z.B. Kreativtechniken genutzt werden, Zusammenhänge und vorhandene Ressourcenverwertungsketten in Frage zu stellen und Alternativen zu diskutieren. Räumliche Analysen werden durch Befragungen und Vor-Ort-Begehungen durchgeführt. Eine große Bedeutung kommt hier den Partnern vor Ort zu. In Zusammenarbeit mit der Stadt Bitterfeld-Wolfen sollen Ideen zusammengetragen und mögliche Untersuchungsräume eingegrenzt werden.

Bevor die Identifikationsphase startet, werden BTU und IMWS gemeinsam einen Kriterienkatalog ausarbeiten, der Rahmenbedingungen für eine Praxiseinführung neuer Techniken und Technologien der Energiegewinnung bzw. Ressourcennutzung in der Stadt definiert. Er soll darauf aufbauend Suchkriterien benennen, anhand derer während der Identifikation, dem „Scannen“ der Stadt, bereits Standorte oder Ansatzpunkte für eine praktische (prototypische) Umsetzung „markiert“ werden können oder Standorte hinsichtlich ihrer Eignung vorgeprüft werden können. Aufgrund der Bandbreite neuer Technologien wird das Vorgehen vorerst auf aktuelle/neue Entwicklungen des IMWS/CSP beschränkt. Basis bilden die Überlegungen in Teilprojekt 4. Bei den Suchkriterien soll zwischen „harten“ Suchkriterien, wie Statik der Fassade, Solareinstrahlung vs. Verschattung, und „weichen“ Kriterien, wie z.B. Technologieakzeptanz oder Denkmalschutzüberlegungen unterschieden werden. Zweck der Unterscheidung ist es, bei der Entwicklung potenzieller Umsetzungswege (Konzeption und Machbarkeitsprüfung neuartiger „adaptiver Fassaden“ und energetisch aktiver Stadtmöbel im Teilprojekt 4) unterschiedliche Pfade der Steuerung auszuprobieren und die Umsetzungschance realistischer einzuschätzen.

Im Rahmen der Identifikation der Potenziale werden begleitende Faktoren dokumentiert und ausgewertet: der institutionelle Rahmen, räumliche Standortfaktoren oder strategisch wichtige Marktinformationen. Diese Aufbereitung dient als Grundlage für die Systematisierung der Suche und Übertragbarkeit auf andere Regionen im Teilprojekt 5

Mit der Strukturierung bzw. Clusterung aller Denkansätze im zweiten Schritt werden die Schwerpunkte der weiteren Bearbeitung identifiziert und Referenzwerte für eine Umsetzungschance zum Zeitpunkt der Erstbewertung bereitgestellt.

Für die Bewertung werden dann u.a. folgende Dimensionen herangezogen, deren Ausdifferenzierung mit der Bearbeitung von Teilprojekt 1 erfolgt:

- technisch: Innovationsbedarf, technische Nutzbarkeit (feststellen des verfügbaren Technologie Readyness Levels)

- sozial-ökologisch: ökologische Verträglichkeit, Beziehungsgeflecht/-muster zwischen natürlichen und gesellschaftlichen Faktoren
- ökonomisch: Nutzbarkeit, Zeithorizont der Verfügbarkeit, Konkurrenz, soziale Verträglichkeit
- Rechtlich: Zulässigkeit, Implementierbarkeit in kommunale Planung
- Strukturell: Anwendbarkeit in den Sektoren, Typisierbarkeit und Übertragbarkeit
- Standortbezogen: Potenzial in der Untersuchungsregion, Anwendbarkeit im Vorhaben

Methodisch stützt sich die Strukturierung auf Einschätzungen von Experten. Hierzu wird eine Befragung nach der Delphi-Methode vorgenommen. Potenziale, zu denen nur wenig Experten Aussagen treffen können, werden im Rahmen von Interviews bewertet. Dabei entwickelt sich ein strukturierter Katalog an stofflich-energetischen Ressourcenpotenzialen mit den Ergebnissen standortbezogener Suchprozesse, aus dem die Hemmnisse und Chancen für eine Erschließung erkennbar sind und der seine Informationen fortlaufend in die nächsten Teilprojekte einspeist. In Kombination mit den räumlichen Informationen entsteht in diesem Teilprojekt ein Prototyp eines „Ressourcenkatasters“, der über das Gesamtprojekt hinweg kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert werden soll. Das „Ressourcenkataster“ erlaubt Schlussfolgerungen auf das gesamtstädtische Potenzial alternativer Energieerzeugung und Ressourcennutzung.

Teilprojekt 2: Akteure der Stadtentwicklung durch Reproduktionsfähigkeit und Projektkoordination (Verantwortlich: Energieavantgarde e.V.)

Re-produktive Macher*innen entdecken und unterstützen

Im Mittelpunkt von AP 2 stehen die Untersuchung vorhandener und die Etablierung neuer Akteurskonstellationen und Wirtschaftsmodelle. Es ist davon auszugehen, dass viele (Sekundär)Ressourcen von bereits unternehmerisch organisierten Akteuren genutzt werden können, wenn ihre Existenz im „Ressourcenkataster“ sichtbar gemacht wird und die notwendigen Aushandlungs- und Kooperationsprozesse initiiert werden. Es wird aber auch vermutet, dass es Ressourcen gibt, die nicht marktwirtschaftlich erschlossen werden können. In dem Fall kommt es darauf an, das Einsparungs- und/oder Gestaltungspotenzial aufzudecken, das in der kommunal oder bürgerschaftlich organisierten Nutzung liegt und entsprechende Kooperationen und Nutzungsmodelle zu entwickeln. Die erste Arbeitsphase beinhaltet die Recherche von Akteuren, die im Energie-, aber auch in weiteren Ver- und Entsorgungssystemen mit Potenzialen für eine re-produktive Ressourcennutzung tätig sind. Dabei werden neben den offensichtlichen Institutionen (Stadtwerke, Abwasserzweckverband, Bitterfelder Fernwärme GmbH) auch Unternehmen (engynious, Wolfener Recycling GmbH, PD-Chemiepark GmbH) und bürgerschaftliche Akteure (MehrGenerationenHaus Bitterfeld-Wolfen, Christophorus-Haus Wolfen-Nord) identifiziert und eingebunden, deren kleinteiliges Wirken erweitert werden könnte oder die im Zusammenwirken

mit anderen re-produktive Entwicklungsmöglichkeiten für die Stadt eröffnen. Neben Dokumentenanalyse und Internetrecherchen werden dafür auch Experteninterviews genutzt. Durch Kooperation mit den anderen Verbundpartnern werden weitere Akteure identifiziert oder es wird deutlich, für welche Ressourcennutzung oder Stadtbildveränderung gezielt Akteure gesucht oder Akteursnetzwerke aufgebaut werden müssen. In einem zweiten Schritt können folglich Akteure auf Handlungsmöglichkeiten aufmerksam gemacht werden, um Ressourcen der Stadt für Energieeinsparung und -effizienz, für die Nutzung erneuerbarer Energien und für die stoffliche Verwertung nutzbar zu machen. Entsprechende Arbeitsgruppen werden mit Hilfe der Konstellationsanalyse, einem u.a. von inter 3 entwickelten Brückenkonzept für die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit als offene Lernprozesse organisiert, so dass städtische Akteure nicht nur Impulse erhalten, sondern sich gemeinsam Vorgehensweisen und Instrumente für die Realisierung der Optionen erarbeiten und die Forschungspartner auf weitere städtische Ressourcen und Orte hinweisen können. Für eine gute Verständlichkeit – als wesentlichem Faktor transdisziplinärer Kooperation – werden die Ergebnisse immer wieder grafisch aufbereitet (mapping). Gemeinsam mit der Stadt soll geprüft werden, mit welchen Kommunikationsformen im öffentlichen Raum auf Orte der Veränderung und passende Technologien der Ressourcennutzung aufmerksam gemacht werden kann. Möglich sind sowohl einfache Hinweistafeln als auch Bürger*innenausstellungen oder die Nutzung des lokalen Fernsehens sowie Veranstaltungsformate in den involvierten Bürgerzentren. „Energy Harvesting“ als niedrighwelliges „Einsammeln“ von Energie aus verschiedenen Quellen sollte dadurch als Form lokaler Wertschöpfung und Möglichkeit aktiver Mitgestaltung der städtischen Zukunft sichtbar werden. Um eine demokratische Auseinandersetzung zu initiieren wird, auch auf den wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmen hingewiesen, die für die Steigerung der Reproduktivität urbaner Räume ggf. Veränderungen erfordern (z. B. Kreislaufwirtschaftsgesetz oder die Gesetzgebung zum Betrieb von Kraftwerken). In Fokusgruppen, die teilweise nach energie- und stoffwirtschaftlichen Zusammenhängen, aber auch nach Orten im Stadtraum (Akteure des gleichen Stadtgebietes, Akteure eines bestimmten Quartierstyps) zusammengesetzt sind, lernen sich die Akteure kennen und entwickeln, teilweise gemeinsam, wirtschaftlich tragfähige Modelle. Zur Unterstützung der Modellentwicklung kann auf die Erkenntnisse der Vorgängerprojekte (RePro-Ketten, W³ Regionale Energieflächenpolitik) sowie auf die Expertise von Mitgliedern des Vereins Energieavantgarde Anhalt zurückgegriffen werden. Neben logistischen Überlegungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wird in den moderierten Workshops vor allem die Verbesserung der Stadtgestaltung, der ästhetischen Aufwertung und besseren öffentlichen Nutzbarkeit „brüchiger“ Stadträume große Aufmerksamkeit gewidmet. Für unternehmerisch, marktwirtschaftlich zu realisierende Ressourcennutzungen werden die Möglichkeiten des Vereins Energieavantgarde Anhalt genutzt und Investoren gesucht; eventuell werden Recherchen von Investitionsförderun-

gen nötig. Größeres Augenmerk verlangen voraussichtlich jene Handlungsfelder, die eher über Kosteneinsparungen für Unternehmen oder die Kommune oder über soziale, kulturelle, ästhetische oder Bildungs-“Renditen“ wirtschaftlich tragfähig werden. Die Ergebnisse werden in AP 3 umgesetzt und fließen in Überlegungen zur re-produktiven Stadt als Blaupause ein, indem institutionelle Formen für Handlungsmöglichkeiten entwickelt werden. Bewirtschaftungsformen die bereits während der Laufzeit des Vorhabens in Pilotprojekten in Bitterfeld-Wolfen erprobt werden können, stellen dafür einen besonders wichtigen Input dar.

Teilprojekt 3: „Stadtbilder“ (Verantwortlich: Stadt Bitterfeld)

Die re-produktive Stadt entwickeln

Die polyzentrale Stadt ist Ergebnis von städtebaulichen Rück- und Umbauprozessen aufgrund sozio-ökonomischer Transformation. Sie ist durch einen starken Bevölkerungsrückgang und den Verlust ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit geprägt. Ziel des AP 3 ist der Aufbau einer Beteiligungs- und Kommunikationsplattform innerhalb der Stadt Bitterfeld-Wolfen, die geeignet ist, a) die laufenden Transformationsprozesse abzubilden und b) diese Prozesse auf der Basis einer breiten Akzeptanz und Beteiligung zu gestalten. Die Stadtlabore bieten hierfür die experimentelle Basis, um gemeinsam mit Bevölkerung, Unternehmen und Verwaltung entsprechende Lösungswege zu verhandeln und in die Stadtentwicklung zu implementieren. Deshalb wird sich die Stadt Bitterfeld-Wolfen auf die Etablierung der Stadtlabore als Form experimentellen Lernens und transformativen Experimentierens der Bürgerschaft konzentrieren. Mit der wissenschaftlichen Begleitung wird das Institut sustainify beauftragt, um die Voraussetzungen für Ergebnisse im Projekt und die Diskussion möglicher Übertragbarkeit (AP 5) zu schaffen.

In AP 3 wird die Frage behandelt, ob und in welcher Form das Stadtlabor als Methode eines Experimentierfelds der re-produktiven Stadtentwicklung geeignet ist, die durch städtebauliche Erosionsprozesse entstandenen Stadtbrachen wieder neu in Wert zu setzen und somit die Basis für einen auf Resilienz ausgelegten Stadtumbau zu entwickeln. Methodisch orientieren sich die Stadtlabore an den Prinzipien der Reallabore (Living Labs) und arbeiten in vier Arbeitsphasen: Ko-Kreations-, Explorations-, Experimentier-/Erprobungs- und Evaluierungsphase (Pallot 2009). Die Akteure, Orte und re-produktiven Ressourcen werden in Abstimmung mit den Verbundpartnern ausgewählt. Als Ergebnis entsteht eine erprobte Methode der Stadtentwicklung, die komplexe Transformationsprozesse in physisch materieller und technischer sowie in kulturell-symbolischer und diskursiver Hinsicht (Hofmeister/Surrell 2015) erfassen, darstellen und ihre aktive Gestaltung erproben kann. Unter Nutzung der Kooperation des EAA e.V. wird gemeinsam mit inter 3 nach ersten Ergebnissen ein Transferworkshop mit dem Projekt „Halle.Neustadt.2050“ stattfinden, um früh eine Einschätzung zur Übertragbarkeit geben zu können.

Fragestellungen im Stadtlabor (beispielhaft):

- (Wie) Können eE-Flächennutzungen klassische städtebauliche Nutzungen/Typologien (Gebäude, Infrastruktur, Freiflächen, etc.) ersetzen und/oder ergänzen? (Neuschaffung von orientierenden Strukturelementen/Ausgleich von Urbanitätsverlust durch eE-Nutzungen?)
- 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 eE-Nutzungen genügen, um als städtebauliche Form akzeptiert zu werden? Welche (neuen) Funktionen erfüllen sie in Stadtlandschaften?
- Welchen Beitrag leisten eE-Nutzungen im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel?

Es werden Pilotprojekte für einige mögliche Orte/Akteurskonstellationen/Wirtschaftsmodelle aus den Arbeitsgruppen heraus konzipiert und strukturiert. Diese Arbeitsgruppen werden in Stadtlaboren begleitet, um eine von vielen Akteuren mitgetragene Stadtentwicklung zu realisieren und erfahrungsgestützt Aussagen über die Verallgemeinerbarkeit treffen zu können. Die Begleitung erfolgt in teilnehmender Beobachtung bei wichtigen Treffen der Akteure eines Pilotprojektes, Analyse von Materialien der beabsichtigten/laufenden Unternehmensgründungen und teilstandardisierten Interviews, auch mit Partnern der Pilotprojekte. Darüber hinaus prüft die Stadt Möglichkeiten der Unterstützung durch planerische und wirtschaftsfördernde Aktivitäten und zieht dazu auch städtische Unternehmen heran.

Konkrete Herausforderungen in Bitterfeld-Wolfen sind Baulücken im historisch gewachsenem Zentrum der Bitterfelder-Innenstadt, ruinöse Gebäude im Ortsteil Stadt Wolfen, die einer Nachnutzung zugeführt werden müssen. Es steht darüber hinaus die Frage, ob freigewordene Flächen zur Nachnutzung mit Kurzumtriebsplantagen herangezogen werden könnten und ob nicht mehr nachgefragter Wohnraum, durch eine nachhaltige Transformation für neue und/oder alternative Wohnformen genutzt werden kann. Dazu zählt auch die Entwicklung neuer Wohngebiete auf ehemals bebauten Flächen, z.B. die Entwicklung eines ökologisch nachhaltigen Dorfes in ehemaligen Plattenbaukomplexen oder die Umnutzung von ehemals gemeinnützigen Gebäuden und Einrichtungen. Solche Entwicklungen und Umnutzungen sollen nach Nachhaltigkeitskriterien sowie auf ihre wirtschaftliche Realisierbarkeit geprüft und entschieden werden. Jede einzelne Maßnahme soll die Reproduktionsfähigkeit der Stadt unter sozialen und Ressourcenaspekten stärken. Gemeinsam mit dem Verein EAA e.V. sollen in Korrespondenz mit den Ergebnissen aus AP 2 Akteursgruppen für die jeweils in Frage kommenden Orte abgestimmt werden.

Wichtigstes Ziel der Stadt Bitterfeld-Wolfen ist eine reaktivierende Stadtentwicklung, die die Ausstrahlungskraft der Stadt deutlich erhöht und ihre Wahrnehmung durch die Bürger verbessert. Dazu gehört vor allen, dass die Entwicklungsmaßnahmen im Stadtraum, die Vielfältigkeit erhalten, die Identität der Orte durch ihr Zusammengehen stärken. Zehn Jahre sind zu wenig für das Zusammenwachen verschiedener Kommunen, aber die Anreicherung aller verschiedenen Gebietstypen mit stadtbildprägenden und wirtschaftlich tragfähigen Funktionen, wird das Miteinander befördern. Gerade im Bereich Energiegewinnung und Ressourcenschonung kann erneut Wertschöpfung in die verschiedenen Ortsteile gebracht werden. Die Bürgerinnen und Bürger in diesen zukunftsfähigen Prozess einzubinden, soll auch Arbeits- und Fachkräfte binden.

Die Steigerung der Attraktivität der Stadt soll durch Partizipation der Akteure an konkreten Orten gelingen. Dafür werden im Projekt verschiedene Kommunikationsformate (neben der klassischen Einwohnerversammlung, auch, Quartiersspaziergänge, interaktive Pläne, große Plakate mit der Aufforderung zur Beteiligung etc.) genutzt. Im Projektzeitraum sollen aber nicht nur einige Orte beispielhaft gestaltet, sondern auch die Akteure gewonnen werden, die sie dauerhaft pflegen. Dies wird nur möglich sein, wenn diese Akteure einen dauerhaften Nutzen aus ihrem Engagement ziehen. „Mapping und Matching“ könnten die Schlagworte einer solchen Stadtentwicklung werden. Erst auf dieser Grundlage wird es möglich sein, eine gewisse Eigendynamik zu entwickeln, damit Orte und Gebiete eigenständig weiterentwickelt werden und die Stadt auch dauerhaft Kosten sparen kann. (Diese Beschreibung antwortet auch auf Anm. 14.)

Teilprojekt 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, streben Fraunhofer IMWS und Fraunhofer CSP Innovationen in den Bereichen adaptive Fassadensysteme, energetisch aktive Stadtmöbel und stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe aus der re-produktiven Stadt in gemeinsamer experimenteller Arbeit im Stadtlabor mit den AP 1 bis 3 an. Durch die transdisziplinäre Zusammenarbeit im Reallabor sollen die komplexen Anforderungen, welchen eine re-produktive Stadt gerecht werden muss, in technisch valide Zieldefinitionen zur optimierten technischen Nutzung des solaren Potenzials überführt werden.

Nachdem technische Größen für energetische Systeme (Bauteilgewichte, energetischer Ertrag, gesetzliche Rahmenbedingungen) und Kriterien für die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe gemeinsam mit TP 1 bis 3 festgelegt sind, werden Strategien zur technischen Entwicklung von adaptiven Fassaden (leichte Photovoltaic in Membranbauweise, Klimamembranen

für urban gardening, adiabate Fassadenkühlung, Nutzung lokaler Luftströmungen) 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. Zu deren effektivem Betrieb sind zu entwickelnde Regel- und Leistungselektronik notwendig. Daher werden alternative Nutzungsmöglichkeiten für die solare Einstrahlung (z.B. thermisch aktive Fassadendämmung; adiabate Kühlung) geprüft.

Aussichtsreich erscheinende Innovationen werden im Laboraufbau auf ihre grundsätzliche Machbarkeit validiert, um im Ergebnis robuste Zielvorgaben für die angewandte Forschung zur Entwicklung adaptiver Fassadensysteme und energetisch aktiver Stadtmöbel, in Ergänzung zu den Maßnahmen zur Übertragung der Ergebnisse auf weitere Regionen in AP 5, abzuleiten.

Der Wissenstransfer in Unternehmen der mittelständischen Industrie erfolgt durch Veröffentlichung in Medien der Interessenverbände der Industrie und über Schulungsangebote an die Architektenkammern.

IMWS/CSP nutzen drei Instrumente:

Kooperation mit TP 1-3 zum „Ressourcenkataster“ durch Aufstellen von Mengengerüsten (für z.B. die Epoxidierung von Drachenkopföl als stoffliche Nutzung nachwachsender Stadtressourcen) und Beitrag von Mindestanforderungen an die solare Einstrahlung für adaptive Fassaden und energetisch aktive Stadtmöbel

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 (Grüne Mobilitätskette Mitteldeutschland GMMD; Zukunftsstadt Halle.Neustadt.2050, Spitzencluster BioEconomy; HYPOS; Dünnschicht PV, Stand der Forschung zu Produktion von Mikroalgen)

Leistungen im Einzelnen:

- (1) Erstellen von Anforderungen (technisch-physikalisch und bauplanungsrechtlich in Zusammenarbeit mit TP 1 und 3) an „urbane Energiesysteme in der re-produktiven Stadt“
- (2) Erstellen von Anforderungen (technisch-physikalisch und bauplanungsrechtlich in Zusammenarbeit mit TP 1 und 3) an „stoffliche Nutzung der Biomasse aus der re-produktiven Stadt“
- (3) Ableitung von technischen Zielen aus den Anforderungen (1) und (2), Entwicklung technischer Konzepte.

(4) Aufbereitung von (3) zur partizipatorischen Bewertung in TP 1 bis 3. Es wird ein architektonisch-technisches Szenario zur stofflichen und energetischen Nutzung des solaren Potenzials erstellt und TP 1 bis 3 zur Verfügung gestellt.

(5) In Auswertung von (4) werden zur energetischen Nutzung des solaren Potenzials aussichtsreiche technische Konzepte zu adaptiven Fassaden und energetisch aktiven Stadtmöbeln fokussiert entwickelt und im Laboraufbau auf die grundsätzliche Machbarkeit geprüft (in Austausch mit Wirtschaftsbetrieben, wie z.B. EVU oder Wohnungsgesellschaften).

(6) In Auswertung von (4) werden zur stofflichen Nutzung des solaren Potenzials aussichtsreiche Flächennutzungskonzepte und adaptive Fassaden(-begrünung) gemeinsam mit TP 3 und Wirtschaftsunternehmen (agrarisches Bewirtschaftung und stoffliche Verwertung der Erträge z.B. Ölmühle) konzipiert.

(7) Um relevante Ergebnisse aus anderen Arbeitsgebieten des IMWS/CSP zu nutzen und ggf. Pilotanwendungen in Stadtlaboren in Bitterfeld-Wolfen etablieren zu können, werden Erkenntnisse zur kaskadierten stofflichen Nutzung von Biomasse aus dem SpitzenCluster BioEconomy übertragen und der Austausch mit FuE-Projekten in den Themengebieten: Membranbau, Fliegende Bauten, Wasserstoffgewinnung und -speicherung sowie Konversion urbaner Flächen für die Zucht von Microalgen koordiniert.

Teilprojekt 5: Institutionalisierung und Transfer (inter 3)

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

Die Zielsetzung des Teilprojekts Institutionalisierung und Transfer (TP 5) ist es, Potenziale, Voraussetzungen und Chancen der Übertragung des re-produktiven Stadt-Modells als Blaupause für den Transformationspfad anderer Städte und Gemeinden zu thematisieren und die aus der Analyse der konkreten Fallbeispiele („RePro-Zellen“) in Bitterfeld-Wolfen gewonnenen Ergebnisse zwecks Erkenntnistransfer aufzubereiten und nutzbar zu machen. In diesem Rahmen werden zunächst mögliche und tatsächlich auftretende Hemmnisse im Zuge der Realisierung einzelner RePro-Zellen einer re-produktiven Stadt in der Praxisregion identifiziert und ihre Ursachen erörtert. Im Zentrum des TP 5 steht die Darstellung von Lösungsansätzen, die sich aus den Erfahrungen in der Modellstadt ableiten. Zur Entwicklung einer Blaupause werden die maßgeblichen strukturellen Anforderungen für die Umsetzung andernorts analysiert und herausgearbeitet. Schließlich führt das TP 5 die aus der Untersuchungsregion Bitterfeld-Wolfen als „Reallabor“ gewonnenen Ergebnisse mit der Auseinandersetzung struktureller Gegebenheiten an anderen Stellen zusammen, um den Entscheidungsprozess und Transformationspfad zur re-produktiven Stadt an anderen Orten zu unterstützen (hohe Skalierbarkeit der Projektergebnisse).

Im Detail stellen sich der Arbeitsablauf des TP 5 sowie die Zusammenarbeit mit den weiteren TP wie folgt dar: Aus den (Teil-)Ergebnissen von TP 1-4 werden durch den direkten bi- oder multilateralen Austausch zwischen den Mitarbeitern der jeweiligen TP sowie eigener ergänzender Recherchen und Beobachtungen bei den RePro-Zellen vor Ort für jeden re-produktiven Ansatz Hinweise zu den Voraussetzungen für die Übertragbarkeit erwartet. Die konkreten RePro-Zellen als Untersuchungsobjekt sind demnach der zentrale Bezugspunkt für das eigene Vorgehen des TP 5 sowie die Zusammenarbeit mit den anderen Verbundpartnern.

Die Voraussetzungen für die Übertragbarkeit der RePro-Zellen-Konzepte können technisch (z.B. an bestimmte Technik gebundene Abwärmepotenziale), räumlich (z.B. Flächenbedarf für städtische Biomasse), administrativ (z.B. baurechtliche Vorgaben), sozial (z.B. Einkommensstruktur, soziale Organisation) oder auch ökonomisch (z.B. betriebliche Organisation) bestimmt sein und sich auf unterschiedliche räumliche Maßstäbe erstrecken. Zudem werden relevante Akteure und möglichst unaufwändige Verfahren für die Recherche der kleinräumig verteilten Ressourcen identifiziert und dargestellt. Der Kreis relevanter Akteure im Kontext re-produktiver Versorgungskonzepte kann dabei Handelnde aller Bereiche, d.h. aus Kommunen und (lokalem) Gewerbe (z.B. Wasser- und Energieversorger, technische Dienstleister, produzierendes Gewerbe, Landwirte), aber auch Vertreter lokaler, zivilgesellschaftlicher Interessensgruppen und einzelne Bürger sowie Meinungsbildner umfassen. Hinsichtlich der Verfahren für die Identifikation von Ressourcen und weiterer Anknüpfungspunkte für re-produktive Ansätze sollen im Projektverlauf gemeinsam mit dem TP 2 und TP 3 Strategien erörtert werden, die es projektinteressierten Akteuren ermöglichen, eigenständig auf mögliche RePro-Zellen hinzuweisen, so dass die Vielzahl möglicher, kleinräumig verteilter Ressourcen besser erfasst werden kann.

Methodisch werden die Analysen zur re-produktiven Stadt als Grundlage für die am Ende resultierende Blaupause für andere Anwendungsbeispiele sowohl fortlaufend als auch als ex-post-Bewertung der Planungsphase der RePro-Zellen in Bitterfeld-Wolfen durchgeführt und übertragbare Strukturmerkmale mit Hilfe der Konstellationsanalyse (Schön et al. 2007) sowie den ebenfalls von inter 3 entwickelten Instrumenten „Akzeptanz-Radar“ und „Risiko-Radar“ für die pragmatische Bewertung neuer Infrastrukturlösungen erarbeitet.

Die Konstellationsanalyse zeigt hierbei in einer anschaulichen Kartierung der regionalen Gegebenheiten auf, welche Elemente (insbesondere Akteure, technische Komponenten, natürliche Elemente wie z.B. Ressourcen und sonstige Komponenten wie Wissen, Kapital, politische oder planerische Instrumente) in der jeweiligen regionalen Konstellation für die jeweilige re-produktive Zelle vorhanden sind, so dass fehlende Bestandteile systematisch identifiziert und in der Praxis ergänzt werden können. Diese Kartierung der Potenziale und Lücken eines spezifischen Projekts in der Modellregion wird über die gesamte Laufzeit permanent aktualisiert.

Demnach ist die Konstellationsanalyse ein zentrales Instrument zur Verständigung mit den Wissenschafts- und Regionalpartnern und zur regelmäßigen Überprüfung der erreichten Zwischenstände in der Stadt (Schön et al. 2007). Das Akzeptanz-Radar ergänzt die Konstellationsanalyse, indem es unterschiedliche (mögliche) Akteursgruppen mit Einwänden, Einwandtypen und Einwandthemen systematisch erfasst und in einer Übersicht visualisiert. Dies ermöglicht die Entwicklung einer Gesamtstrategie zum Umgang mit möglichen Einwänden, im Idealfall noch bevor sich z.B. in der Öffentlichkeit kritische Meinungen durchsetzen, die eine Projektumsetzung oder -anpassung nicht mehr möglich machen (Wurbs und Schön 2015). Das Risikoradar schließlich dient der Analyse und Visualisierung von Risikokategorien und -niveaus. Somit trägt es dazu bei, Risiken, die mit bestimmten Infrastrukturlösungen einhergehen können, frühzeitig zu erkennen, unterstützt hierdurch den strategischen Umgang mit Risiken und vereinfacht so die Projektrealisation. Nachstehend wird ein mögliches Akzeptanz-Radar für den Fall einer Biogas-Anlage zur Veranschaulichung abgebildet:

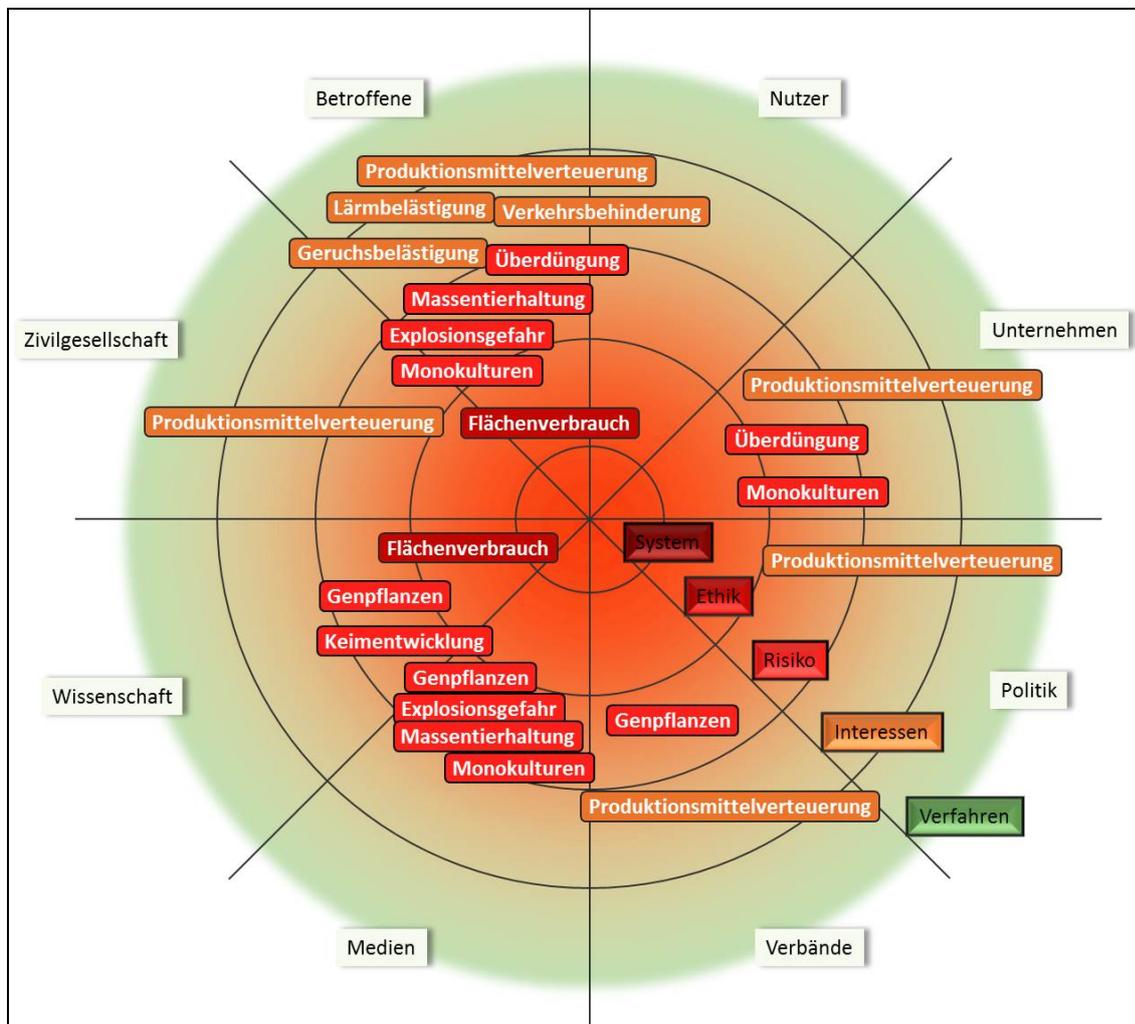


Abbildung 2: mögliches Akzeptanz-Radar für den Fall einer Biogas-Anlage (inter 3)

Die Visualisierung typischer Status quo- und Ziel-Konstellationen anhand der soeben dargestellten Instrumente sowie die identifizierten strategischen Innovationsimpulse machen in ihrer Gesamtheit den Transformationspfad in Bitterfeld-Wolfen sicht- und planbar. Somit werden Nutzererwartungen, Akzeptanzlagen und mögliche Risiken durch die Radar-ähnlichen Infografiken erkenn- und verhandelbar und sichern hierdurch die institutionelle Verankerung in der Untersuchungsregion Bitterfeld-Wolfen.

Für den Transfer der Erkenntnisse an Standorte über die Stadt Bitterfeld-Wolfen hinaus werden die Ergebnisse dieses offenen Untersuchungsansatzes in einer Eignungsmatrix abgebildet. Diese dokumentiert ressourcenbezogen und themenscharf die Einschätzungen zur Übertragbarkeit der identifizierten Bausteine der re-produktiven Stadt. Diese Einschätzungen können sich dabei (u.a.) auf quantitativ erfassbare Größen wie z.B. notwendige Mindestressourcengruppen und ökologisch relevante Kenngrößen wie Emissionen beziehen oder Hinweise zu wichtigen Steuerungsinstrumenten wie z.B. ein Risikomanagement-System umfassen. Schließlich soll darauf aufbauend in TP 5 eine Bilanzierung der möglichen Primärenergie und CO₂-Einsparung bei Übertragung auf geeignete Stadttypen in Deutschland vorgenommen werden. Die Hochrechnung stützt sich auf Analysen auf Basis frei zugänglicher Daten.

Die Zusammenarbeit mit den anderen Verbundpartnern erfolgt im Rahmen der regelmäßigen Arbeitstreffen sowie im Zuge zusätzlicher (bi- und multilateraler) Verständigungen vor Ort in der Untersuchungsregion. Inhalt ist hierbei insbesondere ein intensiver Austausch über die verschiedenen Elemente und Eingangsparameter der dargestellten Analyse- und Visualisierungsinstrumente sowie die Rückkopplung der Erkenntnisse aus der Anwendung dieser Instrumente. Bezugsrahmen und Handlungsfelder sind dabei stets die einzelnen RePro-Zellen. Der Austausch im Rahmen der Ausführung der einzelnen Arbeitsschritte ist dabei ein kontinuierlicher, iterativer Prozess, bei dem sowohl die Instrumente verfeinert als auch durch die Anwendung auf die jeweiligen RePro-Zellen im Untersuchungsgebiet Bitterfeld-Wolfen die Realisierung re-produktiver Zellen befördert wird.

Eine besonders intensive Zusammenarbeit wird insbesondere mit dem TP 2 und dem TP 3 erfolgen. Aufgrund des inhaltlichen Schwerpunkts der TP 2 und 3, der im Bereich der Identifizierung, (Potenzial-)Analyse und Realisierung konkreter RePro-Zellen in Bitterfeld-Wolfen liegt, besteht sowohl im Zuge der Planung als auch während der Umsetzung der entwickelten Versorgungslösungen ein hoher Bedarf an einem Einsatz der vorgestellten Innovationsmanagement-Instrumente. Somit verspricht die praktische Erprobung der Innovationsmanagement-Instrumente durch die Zusammenarbeit der TP 2, 3 und 5 Synergiepotenziale für alle Beteiligten, indem einerseits der Fortschritt der RePro-Zellen durch den Einsatz der Analyse-

Werkzeuge befördert wird und andererseits das Instrumentarium durch die Erkenntnisse der Erprobung an den RePro-Zellen vor Ort inhaltlich weiterentwickelt werden kann.

Als Ergebnis sollen schließlich Blaupausen im Sinne übertragbarer Vorlagen für andere Städte zur Verfügung stehen, die vier verschiedene Dimensionen abdecken. Im Detail wird hierbei aufgezeigt, (1) wie und von wem die erforderliche Ressourcen-Suche und -Bekanntmachung sowie die räumliche und sektorübergreifende Verschränkung übernommen werden kann. Es wird herausgearbeitet, welche (2) Ressourcen-Nutzungen und (3) Geschäftsmodelle unter welchen Bedingungen tragfähig sind. Nicht zuletzt wird darüber informiert, (4) welche „Innovations-Dramaturgien“ den Transformationsprozess zur re-produktiven Stadt erlebbar machen und geeignet sind, die Innovationsdynamik zu befördern, aber auch, mit welchen Widerständen und ggf. Risiken bei einzelnen Ressourcennutzungen eventuell gerechnet werden muss.

Praxis- und Forschungspartner /Arbeitsteilung

Die **Stadt Bitterfeld-Wolfen** (unterstützt von der STEG Bitterfeld-Wolfen mbH Stadtentwicklungsgesellschaft): planerische Kompetenzen, vorzügliche Orts- und Akteurskenntnis, großes Interesse an zukunftsorientierten Themen. Das Projekt ermöglicht der Stadtverwaltung, im Alltag des Stadtumbaus strategische Fragen zu diskutieren, Lösungswege zu planen und zu gehen.

Der Verein **Energieavantgarde Anhalt e. V.**: im Januar 2015 gegründet, um die erneuerbaren Energien und die regionale Wertschöpfung in der Region Anhalt zu fördern; etabliert ein Reallabor der regionalisierten Energiewende; Partner und Mitarbeiter mit große Erfahrungen im transdisziplinären Arbeiten, planerisches/sozialwissenschaftliches Fachwissen, gute Stadtkennntnis.

inter 3 Institut für Ressourcenmanagement: im Projekt „Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energie-Infrastruktur in schrumpfenden Regionen“ den übertragbaren Werkzeugkasten *Der RePro-Planer* entwickelt; Innovationsforschungs-/managementkompetenzen für den Übergang/ Blaupause von der re-produktiven Modellstadt zum städtischen Normalbetrieb.

BTU Cottbus-Senftenberg, Lehrstuhl Stadttechnik (ehemals Mitwirkender des CEBra - Centrum für Energietechnologie Brandenburg), macht Grundlagenforschung anwendbar; treibt mit experimentellen Untersuchungen, Konzepten und Studien die interne und externe Vernetzung von Wirtschaft und Wissenschaft im Bereich technischer Infrastruktur voran.

Fraunhofer-IMWS/CSP: angewandte Forschung in unmittelbarer Nähe der Partnerstadt; Kernkompetenzen IMWS: Charakterisierung und Simulation des Verarbeitungs- und Einsatzverhaltens von Werkstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, Bewertung von Systemen, innovative

Konstruktionsansätze zu adaptiven Fassaden; CSP: Realisierung ultradünner Si-Wafer für die Solarzellenfertigung bis zur Integration von Solarzellen in neuartige Module für „urban PV“.

Die **sustainify UG – Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation**: Landschafts- und Freiraumplanung, sozial-ökologische Aspekte von erneuerbaren Energien und Stoffströmen. Schwerpunkte: nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung, nachhaltiges Wirtschaften und Planung/Governance sowie Moderation, Coaching, Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit.

Arbeitsteilung und Zuständigkeiten	
Verantwortlich	Aufgabe
BTU Cottbus-Senftenberg, Lehrstuhl Stadttechnik	AP 1 <ul style="list-style-type: none"> – Identifizierung von stofflichen, energetischen oder räumlichen Ressourcen-Potenzialen – Analysieren von bestehenden Abläufen der Ressourcennutzung mit dem Ziel deren Effizienz zu erhöhen – Entwicklung von unterstützenden Faktoren für die Umsetzung – Ableitung von Benchmarks zur Ermittlung von Umsetzungschancen
Energieavantgarde Anhalt	AP 2 <ul style="list-style-type: none"> – Auffinden und Ansprache der Akteure und Begleitung des experimentellen Lernens – Bildung und Erprobung von Akteurskonstellationen zur solidarischen In-Wert-Setzung städtischer Ressourcen – Erarbeitung und Dokumentation wirtschaftlicher Modelle
Stadt Bitterfeld-Wolfen unterstützt durch die Stadtentwicklungsgesellschaft mbH (STEG)	AP 3 <ul style="list-style-type: none"> – Organisation/Koordination der Stadtlabore – Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse aus den Stadtlaboren – Unterstützung des Verbundes vor Ort (Kontaktvermittlung) – Abstimmung und Unterstützung der durch die einzelnen AP vorbereiteten Pilotprojekte für die Stadtlabore
Fraunhofer IMWS/CSP Halle	AP 4 <ul style="list-style-type: none"> – Aufnahme/Erstellung nutzerspezifischer Lastenhefte in Zusammenarbeit mit AP 1-3 – Ausarbeitung technischer Lösungen mit lokalen Wirtschaftspartnern – Explorationsworkshops zur Auswertung von Parallelprojekten
inter 3 Institut für Ressourcenmanagement	AP 5 <ul style="list-style-type: none"> – Prüfung der Potenziale, Voraussetzungen und Chancen der Übertragung als Blaupause für den Transformationspfad anderer Städte – Analyse und Ausarbeitung maßgeblicher struktureller Anforderungen für die Umsetzung
Sustainify UG (Unterauftrag)	Wissenschaftliche Begleitung (prozessbegleitender Erfahrungs-, Erkenntnis- und Ergebnistransfer mit den Beteiligten und der (Fach)Öffentlichkeit für alle AP Kommunikation und Wissenstransfer
Energieavantgarde Anhalt e. V.	Verbundkoordination

Die Zusammenarbeit zwischen den Verbundpartnern wird themen- und prozessbezogen u. a. in zweimonatlichen Arbeitstreffen koordiniert, die je nach Themenstellung und Prozessverlauf arbeitsteilig von der Verbundkoordination, den Verbundpartnern und der wissenschaftlichen Begleitung moderiert und dokumentiert werden.

Da auch weitere Aufgaben der Unterauftragnehmerin Dienstleistungen im Feld der Wissenschaftskommunikation sind, die für das Institut nicht eigenständig verwertet werden können, wird Sustainify UG folgende Arbeiten im Auftrag erbringen (zu 4 f):

Ziel und Aufgabe der wissenschaftlichen Begleitung ist es, den Erfahrungs-, Erkenntnis- und Ergebnistransferprozess mit wissenschaftlichem Know-how zu unterstützen und so zur Erfüllung der Projektziele beizutragen. Gerade bei dem vorliegenden Typus der transdisziplinären „Aktionsforschung“ ist dieses von besonderer Bedeutung, denn die eingangs (zu 11 und 12 b) genannten Voraussetzungen für eine gelingende Kooperation zwischen Wissenschaft und Stadtgesellschaft stellen hohe Anforderungen an alle beteiligten Akteure und ihre Kommunikations- und Kooperationsprozesse. Mit einem „externen“ kritischen Blick wird der Forschungs- und Entwicklungsprozess daher fortlaufend zielgruppen- und situationsadäquat zusammengefasst, dokumentiert, grafisch aufbereitet (mapping) und kritisch reflektiert. Methodisch werden hierzu (teil)strukturierte Gespräche und teilnehmende Beobachtungen bei ausgewählten Frage- und Problemstellungen genutzt. Daneben werden bei Bedarf kleinere fachliche Recherchen durchgeführt sowie Einschätzungen und Inputs gegeben (z.B. zu Stand des Wissens, weiteren Experten, anderen Projekten, etc.), insbesondere zu ökologischen, räumlich-städtebaulichen sowie freiraum- und stadtplanerischen Kontexten in TP 2 und 3. Zugleich wird darauf geachtet, das praxistaugliches bzw. „sozial robustes“ (Scholz 2011; Bergmann 2013, 3) Wissen erzeugt wird, das sowohl in das nationale und internationale Wissenschaftssystem als auch zu Akteuren außerhalb der Wissenschaft anschlussfähig ist, wie es gerade mit Blick auf die Umsetzung von Projekten im Kontext nachhaltiger Entwicklungen von besonderer Bedeutung ist (vgl. Schneidewind et al. 2011, 134).

Die wissenschaftliche Begleitung unterstützt zudem den kontinuierlichen Wissenstransfer und die Öffentlichkeitsarbeit in folgenden Bereichen:

- Kick-off- und Abschlussveranstaltung (für die breitere Fachöffentlichkeit),
- projektbegleitende Pressearbeit in wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Medien,
- Redaktion der Website als Wissens- und Kompetenzplattform, die projektbegleitend Online-Dokumentation zur umgehenden Veröffentlichung von (Zwischen)Ergebnissen ist und auch nach Projektende als Arbeitshilfe zur Verfügung steht;
- Erarbeitung von Fachbeiträgen zu (Zwischen)Ergebnissen des Projekts in einschlägigen Fachjournalen und kommunal bedeutsamen Medien, Handlungsempfehlungen etc.; die

Publikationen erfolgen über open access, die Website (downloads) und die Stadt Bitterfeld-Wolfen im Rahmen der kommunalen Netzwerke (Städte- und Gemeindebund etc.).

Erwartete Ergebnisse, Anwendungspotenzial und Ergebnisverwertung

Mit der Arbeit in einem transdisziplinären Forschungsprojekt legen die Verbundpartner großen Wert darauf, bereits während der Laufzeit Ergebnisse für die Stadtentwicklung zu erzielen. Dies wird vor allem in Form von Pilotprojekten als Umsetzungsversuchen und Experimenten mit erarbeiteten Lösungen in „Stadtlaboren“, also an jenen Orten im Stadtgebiet stattfinden, die für bestimmte energetisch-stoffwirtschaftliche Prozesse besonders geeignet erscheinen. Dabei kann es sich sowohl um die Anwendung von technischen Lösungen, als auch die Erprobung neuer Wirtschaftsmodelle und Akteurskonstellationen oder um stadtgestaltende Maßnahmen handeln. Steigerung der Energieeffizienz, Landschafts- und Freiraumgestaltung, aber auch Bildung, Information, Öffentlichkeitsarbeit zur Verbesserung der Beteiligung an der Gestaltung der re-produktiven Stadt können Inhalt der Umsetzungsaktivitäten sein, die vorrangig von der Stadt Bitterfeld-Wolfen gesteuert werden.

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

Zu folgenden Inhalten werden relevante Ergebnisse erwartet:

- Wege/Vorbereitung zur Steigerung der Energieeffizienz in der Stadt und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie bei besserer Anpassung an den Verbrauch
- Vorschläge/Umsetzungen von ästhetischer Aufwertung durch Nutzung der Stadtlandschaften
- Stärkung städtischer Identität durch Ressourcennutzung und Transformation des Energiesystems
- Modelle wirtschaftlicher Kooperation von Unternehmen, Social Entrepreneurs und Kommune für die nachhaltige Transformation der Energie- und Ressourcennutzung in urbanen Räumen (soziale Innovationen)
- Technische Innovationen für die nachhaltige Transformation der Energie- und Ressourcennutzung in urbanen Räumen

Um Adressaten aus der Praxis zu erreichen, sollen für die Verbreitung der Ergebnisse Publikationsformate berücksichtigt werden, die der Leserschaft einen freien Zugang erlauben. Erfahrungen aus früheren, eigenen Veröffentlichungen sowie ergänzende Recherchen zu open access Formaten (Anm. 4 d) haben eine Vielzahl sowohl kostenloser als auch kostenpflichtiger Angebote identifiziert, die hierfür infrage kommen. Mittel für kostenpflichtige open access-Formate, die bei thematisch relevanten Fachzeitschriften in der Spanne ca. 250-3000 € liegen, werden bei den Verbundpartnern wie angegeben in der Kostenplanung berücksichtigt.

Auf einer zweiten Ebene werden Erkenntnisse für die Entwicklung der Stadt Bitterfeld-Wolfen, ihre städtebauliche Struktur, ihr Landschaftsbild, ihre sozioökonomische und ökologische Entwicklung erwartet. Diese Ergebnisse fließen in die politische Willensbildung und neue Entwicklungspläne der Stadt ein. Darüber hinaus wird geprüft und anwenderfreundlich dargestellt, welche energetisch-stofflichen Zusammenhänge in vergleichbaren Städten nutzbringend bearbeitet werden können und ob bzw. wie sich die gefundenen Verfahrensweisen, Instrumente und Wirtschaftsmodelle übertragen lassen.

Akzeptanz- und Risiko-Radar stehen im Anschluss an das Projekt als eigenständige Instrumente für das strategische Transformationsmanagement zur Verfügung. Solche Instrumente zur Visualisierung und pragmatischen Bewertung von Nutzenerwartungen, Akzeptanz und Risiken innovativer urbaner Ressourcennutzungen, neu kombinierter Technologien und eE-Infrastrukturen werden im Zuge des zunehmend Sektor übergreifenden Energie-, Ressourcen- und Stoffstrommanagements stark nachgefragt, sowohl von Infrastrukturbetreibern (Cornel et al. 2012, Dierich 2013), Technologieentwicklern (Netzwerk Energieeffiziente Wasserwirtschaft 2015, Million et al. 2014) als auch von Kommunen (<http://www.risa-hamburg.de/>; <http://www.esiti.de/index.php/de/partner>) und Ministerien (u.a. <http://www.innovationsgruppen-landmanagement.de/de/>). Inter 3 wird diese Instrumente sowie die Blaupause *Re-Produktive Stadt* im Rahmen seines Infrastruktur-Innovationsmanagements sowohl als Beratungsleistungen als auch in künftigen transdisziplinären Projekten anbieten.

Die ingenieurwissenschaftlichen und technisch-praktischen Ergebnisse bestehen einerseits in der erprobten Anwendung innovativer Lösungen im städtischen Kontext und unter realistischen unternehmerischen oder gemeinwirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Andererseits werden in Form von Pflichtenheften neue Fragestellungen und Praxisforderungen an die angewandte Forschung gestellt.

Die Entwicklungen und Teilergebnisse des Vorhabens werden im wissenschaftlichen und sozialunternehmerischen, Stadtentwicklungs- und Wirtschaftskontext publiziert.

Im Rahmen der Lehrtätigkeit von Mitarbeitern des Verbundvorhabens an den Universitäten in Cottbus, Hannover und Lüneburg werden der Forschungsprozess und seine Ergebnisse in der Lehre erörtert. Eventuell gelingt es, Praktika und Graduierungsarbeiten einzubinden.

Verbesserungen gegenüber dem Status quo werden einerseits im Stadtbild ablesbar sein. Kriterien hierfür sind die sozial und ökologisch produktive Nutzung bisheriger Brachflächen und die Steigerung der Attraktivität des öffentlichen Raumes. Neue Betreibermodelle, die der Verstärkung nachhaltiger Ressourcennutzung dienen, tragen als soziale Innovationen zur Etablierung und Ausbreitung von Keimzellen der Reproduktivität bei.

Im Projekt werden voraussichtlich 3-4 RePro-Zellen mit formalisierten Akteurskonstellationen, Betreiber- und Finanzierungsmodellen entwickelt und zur Umsetzung vorbereitet. (Anm. 14) Es handelt sich dabei um Räume einer gesteigerten Reproduktionsfähigkeit der Stadt, die entlang energetisch-stofflicher und sozioökonomischer Kriterien beschrieben werden. Darüber hinaus sollen

2-3 visionärere RePro-Zellen in die städtische Diskussion eingebracht werden. Die Stadt erhält damit Elemente, die realisierungsnah in ein kombiniertes Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzept eingehen können. Insbesondere die visionären RePro-Zellen machen neben den energie- und klimapolitischen Optionen auch Trends für eine zukunftsfähige Wirtschaftsentwicklung sichtbar.

Verwertungspläne der Verbundpartner:

Verwertungsplan der BTU Cottbus-Senftenberg

a) Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Eine unmittelbare wirtschaftliche (kommerzielle) Verwertung des gemeinsam mit dem IWMS zu entwickelnden Verfahrens zur Entwicklung eines Ressourcenkatasters wird nicht angestrebt. Ungeachtet dessen trägt ein Erfolg der Arbeit zu einer Stärkung der Forschungskompetenz des Lehrstuhls Stadttechnik bei. Daraus leitet sich die Möglichkeit ab, im Bereich der drittmittelbasierten Forschung mit Themen der zukünftigen ressourcengerechten Stadtentwicklung im Sinne dieses Forschungsprojektes verstärkt präsent zu sein und Mittel einzuwerben. Angestrebt ist die Zusammenarbeit mit Kommunen, die im Bereich der Ressourcenfindung und -systematisierung aktiv werden wollen und dafür eine entsprechende Vergütung aufbringen.

b) wissenschaftliche Verwertung

Für den Lehrstuhl Stadttechnik als universitäre Einrichtung liegt der Hauptnutzen des Forschungsprojektes in der wissenschaftlichen Verwertung der Ergebnisse. Auf folgende parallele Strategien wird gesetzt:

- Kommunikation der Ergebnisse zur Ressourcenerfassung und –systematisierung im städtischen Kontext auf Tagungen und in Publikationen der nationalen Fachgemeinden (z.B. AGFW, VKU, BDEW und weitere kommunale Spitzenverbände). Weitere Anknüpfungsmöglichkeiten liefert die Zusammenarbeit mit regionalen Branchennetzwerken, wie z. B. der „Energierregion Lausitz“ oder der „Klimaplattform Brandenburg“

- Einbindung der Erkenntnisse in die Lehre im Bereich Stadtplanung, Architektur, Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen
- Nutzung der Zwischen- und Endergebnisse, sowie der Erkenntnisse aus dem Prozess im Rahmen von Masterarbeiten oder Dissertationen im Fachbereich.

c) wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Das Teilprojekt Ressourcen beschäftigt sich im weiten Feld der kommunal verorteten Ressourcen primär mit der Ressourcenidentifikation. Durch technische Weiterentwicklungen in vielen Bereichen, z.B. in der Solarkollektortechnik oder den Miniwindkraftanlagen ergeben sich über die Zeit neue Suchkriterien zur Auffindung von Ressourcen. Darüber hinaus ändern sich Anforderungen der Energienutzung. Deshalb ergeben sich aus der hier zu entwickelnden Systematik mehrere starke Anknüpfungspunkte für weitere Forschungsvorhaben, die in der Bearbeitung bereits mitgedacht werden. Hierzu zählen beispielsweise die Ergänzung und das „Controlling“ eines Ressourcenkatasters, Forschungen zu Ressourcen-Indikatoren sowie zur Automatisierung des Gesamtprozesses auf Basis von Geodaten. Hierfür werden „Andockstellen“ vorgesehen, die im Fall einer weiteren Forschungsphase aufgegriffen werden können. Beispielhaft sei hier die Dokumentation der identifizierten Ressourcen mit Geodaten benannt, die eine systematische Auswertung nach Lagekriterien zulassen würde.

Verwertungsplan des Vereins Energieavantgarde Anhalt e.V.

a) Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Der EAA e. V. verbindet als gemeinnütziger Verein mit dem Forschungsprojekt keine Gewinnabsichten. Allerdings können die Impulse und Ergebnisse des Projekts für eine dynamischere Entwicklung der Stadt und des Wirtschaftsraums Anhalt durchaus entscheidend sein, da viele privat- und gemeinwirtschaftliche Akteure einbezogen und mit neuen Betätigungsfeldern konfrontiert werden. Darüber hinaus sind die Ergebnisse von großer Bedeutung, denn das Forschungsprojekt ist Teil der Experimente im Reallabor Energieavantgarde Anhalt und wird die fachliche Autorität und Anerkennung des Vereins als zukunftsorientiertem Akteur in der Region stärken.

b) Wissenschaftliche Erfolgsaussichten

Der Verein beabsichtigt, die Erfahrungen aus Bitterfeld-Wolfen in der Region Anhalt auszuwerten und an anderen Orten im Reallabor einer regionalisierten Energiewende zu nutzen. Für den Verein ist es darüber hinaus wichtig, einige weitere der größeren Städte der Region für die Aufstellung eines Klimaschutzkonzeptes zu gewinnen, dabei mögliche RePro-Zellen mitzudenken

und bei der Vorbereitung der Zertifizierung nach dem European Energy Award zu unterstützen. Der Verein setzt auf die Beispielwirkung gelungener Einzelprojekte in der Stadt und wird seine Mittel der Öffentlichkeitsarbeit, einschließlich Open Access Publikationen und weitere Kommunikationswege (website, blog, Workshops, thematische Arbeitsgruppen der Mitglieder) nutzen, um die Ergebnisse in der Region zu verbreiten.

c) Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Der Verein EAA e.V. ist als Praxispartner in weiteren Forschungsprogrammen in Verbundprojekte integriert (u.a. SINTEG: WindNODE; HYPOS) und kooperiert mit Instituten der Leibniz-Forschungsgemeinschaft im Themenfeld „Energie und Raum“. Die erwarteten Ergebnisse aus Bitterfeld-Wolfen werden Anwendungsalgorithmen und Akteurskonstellationen aufzeigen, die der Umsetzung technischer und sozialer Innovationen aus den anderen Projekten dienen können. Hierfür wird der Verein regelmäßig Zwischenergebnisse in diese Forschungsprojekte einspeisen und darüber hinaus auf einschlägigen Fachtagungen und Regionalkonferenzen berichten.

Verwertungsplan der Stadt Bitterfeld-Wolfen

a) Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Die Stadt Bitterfeld-Wolfen möchte die umfangreichen Erkenntnisse nutzen um eine reaktivierende Stadtentwicklung zu gestalten und als wegweisendes Beispiel in der Energie- und Nachhaltigkeitswende voran zu gehen. Erwartet werden Lösungen, die reproduzierbar auf weitere Orte in der Stadt Bitterfeld-Wolfen oder auf andere Städte übertragen werden können. Die innere und äußere Wahrnehmung sollen durch Leuchtturmprojekte verbessert werden, um einen Mehrwert für die Bevölkerung zu erzielen sowie Arbeits- und Fachkräfte zu binden. Qualifizierte Arbeitskräfte und günstige Energiekosten sowie interessante Recyclinglösungen sind wichtige Faktoren für die Stabilisierung oder gar Erweiterung unternehmerischer Tätigkeit in der Stadt. Weitere Intentionen sind nachhaltige Nach- und Zwischennutzungen zu etablieren, um die Stadt attraktiver zu gestalten. Nicht zuletzt wird eine gewisse Eigendynamik angestrebt, um – durch die Stadt und die Stadtentwicklungsgesellschaft, vor allem aber auch durch weitere regionale Akteure – wirtschaftliche tragfähige Projekte auf den Weg zu bringen, die in der Lage sind sich selber weiterzuentwickeln und dauerhaft Kosten zu sparen.

b) Wissenschaftliche Erfolgsaussichten

Die Stadt produziert vor allem Erkenntnisse und Erfahrungen zur Eignung der Stadtlabor-Methodik für eine experimentelle re-produktiven Stadtentwicklung. Diese Erfahrungen und Erkenntnisse wird sie selbstverständlich regelmäßig in die einschlägigen Foren und Kanäle ein-

speisen (kommunalpolitische und -fachliche Publikationen, Fachsitzungen der kommunalen Spitzenverbände, regionale und überregionale Foren zum kommunalen Erfahrungsaustausch).

Die im Projektverlauf entstehende Blaupause für die re-produktive Stadt, insbesondere auch die Stadtlabore als aktivierendes und partizipatives Element, wird methodischer Bestandteil bei der Fortschreibung des Stadtentwicklungskonzeptes der Stadt Bitterfeld-Wolfen.

c) Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Weiterhin wird die Stadt Bitterfeld-Wolfen die Erkenntnisse für die Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes nutzen. Außerdem wird im Vorhabenszeitraum geprüft, ob sich die Stadt einer Zertifizierung nach dem European Energy Award unterzieht, da als Projektergebnis relevante Prozessstrukturen und Entwicklungshinweise erwartet werden. Dies würde zur Kostensparnis für den Kommunalhaushalt beitragen.

Verwertungsplan des Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS

a) Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Während des transdisziplinären Projekts werden innovative technische Lösungen für adaptive Fassaden auf Machbarkeit geprüft, ggf. neu- oder weiterentwickelt. Sofern der Stand der Technik in erfindungswerten Schritten erweitert wird, ist die wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse durch Lizenzvergabe geplant. Im Projektverlauf entwickelte und validierte Labormuster werden für Messepräsentationen des Konsortiums zur Verfügung gestellt.

b) Wissenschaftliche Erfolgsaussichten

Es werden wissenschaftlich fundierte Bewertungen zu Machbarkeit und Entwicklungsaufwand neuartiger Energiesysteme für die re-produktive Stadt erwartet. Eine ganzheitliche Bewertung als Resultat transdisziplinärer Forschung ermöglicht die Konzeption und Entwicklung innovativer Technologien zur Nutzung von Umweltenergie in zukunftstauglichen Städten. Die Ergebnisse werden auf Fachkongressen zur Diskussion eingereicht und in Fachzeitschriften publiziert.

c) Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Als aussichtsreich eingestufte Technologien und Szenarien sollen in angewandter Forschung gemeinsam mit der Deutschen Industrie ein upscaling in den Technikumsmaßstab und ggf. in die industrielle Serie durchlaufen.

Verwertungsplan der inter 3 GmbH

a) Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwertung zielt inter 3 als Forschungs- und Beratungsinstitut auf die Weiterentwicklung seiner Dienstleistungs- und Beratungsangebote im Bereich des Innovationsmanagements für eine nachhaltige und integrierte Infrastrukturentwicklung ab.

Die entwickelten Blaupausen generieren Informationen zu Rahmenbedingungen, Akteurskonstellationen, möglichen Hemmnissen und Risiken. Somit dienen sie als Vorlage für andere Regionen, die ebenfalls vor der Herausforderung stehen, die lokale Versorgungsinfrastruktur zu erneuern und dabei auf vorhandene Sekundärressourcen zurückgreifen möchten. Diese Möglichkeit der Übertragung der „Blaupause“ stellt somit den wesentlichen Anknüpfungspunkt für die wirtschaftliche Verwertung dar. inter 3 verfügt bereits über ein vielfältiges Angebot an wissenschaftsnahen Dienstleistungen und Lösungen, die Nachfrager aus Politik und Unternehmen bei der Realisierung ganzheitlicher Versorgungssysteme sowie in Bezug auf die Anwendung von Instrumenten aus dem Bereich des Innovationsmanagements unterstützen.

Mit den Erkenntnissen aus dem geplanten Vorhaben werden die eigenen Kompetenzen weiter gestärkt und sollen in Anwendungsfeldern in Deutschland sowie über die Grenzen Deutschlands hinaus eingesetzt werden. Hier hat inter 3 vor allem die MENA-Region im Fokus, die aufgrund der Anforderungen durch den Klimawandel als Nachfrager integrativer Versorgungskonzepte besonders unter Handlungsdruck steht. Infolge zahlreicher Forschungs- und Beratungsprojekte pflegt inter 3 langjährige Geschäftsbeziehungen zu handelnden Akteuren (z.B. öffentliche Verwaltungen, Unternehmen, Forschungseinrichtungen) vor Ort, so dass Dienstleistungskonzepte zur Verwertung von Sekundärressourcen im urbanen Raum hier direkt verwertet werden können.

b) wissenschaftliche Verwertung

inter 3 wird die Ergebnisse zu den entwickelten Versorgungskonzepten sowie den für eine erfolgreiche Realisierung notwendigen Anforderungen an Vertreter öffentlicher Verwaltungen direkt kommunizieren (z.B. über Veröffentlichungen in kommunalpolitische Zeitschriften, etc.) sowie ebenfalls an geeignete Multiplikatoren (z.B. Wissenschaftler thematisch relevanter Fachdisziplinen, Unternehmen des Versorgungssektors, thematisch interessierte Vertreter zivilgesellschaftlicher Interessensgruppen) über vielfältige Kommunikationskanäle (z.B. Difu- u.a. Seminare, Planer-Zeitschriften, Konferenzen, etc.) vermitteln.

Um Adressaten aus der Praxis zu erreichen, sollen in diesem Rahmen explizit Publikationsformate berücksichtigt werden, die der Leserschaft einen freien Zugang erlauben. Erfahrungen aus früheren, eigenen Veröffentlichungen sowie ergänzende Recherchen zu open access-

Formaten haben eine Vielzahl sowohl kostenloser als auch kostenpflichtiger Angebote identifiziert, die hierfür infrage kommen. Die Mittel für die kostenpflichtigen open access-Formate, die bei thematisch relevanten Fachzeitschriften in der Spanne ca. 250-3000 € liegen, wurden in der Kostenplanung berücksichtigt.

c) wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Die in Aussicht gestellten Projektergebnisse sind in verschiedenen Punkten mit (BMBF-geförderten) transdisziplinären Forschungsprojekten anschlussfähig. Demnach können die gewonnenen Erkenntnisse sowohl zu Versorgungsinfrastrukturen auf Basis von Sekundärressourcen als auch zum Umgang mit den dargestellten Instrumenten des Innovationsmanagements in parallel laufenden und zukünftigen, nationalen und internationalen Projekten von inter 3 unmittelbar verwertet werden. Als Beispiele sind hier Projekte wie die von inter 3 ausgeführte Begleitforschung zu den Innovationsgruppen des BMBF-Rahmenprogramms „Nachhaltiges Landmanagement“ oder verschiedene Projekte im Bereich von Versorgungskonzepten in Deutschland (z.B. BMBF-Forschungsprojekt „ROOF WATER–FARM: Wasserressourcen für die gebäudeintegrierte Farmwirtschaft“) und in der MENA-Region, insbesondere im Iran (z.B. BMBF-Projekt „IWRM Zayandeh Rud“), zu nennen.

Gleichsam ist die strukturierte Aufbereitung des Innovations- und Umsetzungsprozess der entwickelten Versorgungskonzepte ebenfalls anschlussfähig mit den Inhalten verschiedener praxisnaher (Wissens-)Netzwerke, in denen inter 3 als wissenschaftsnaher Dienstleister an der Schnittstelle zwischen Forschung, Politik und Wirtschaft vertreten ist. In diesem Rahmen bietet vor allem das von inter 3 koordinierte „Netzwerk Energieeffiziente Wasserwirtschaft“ (NEW) die Möglichkeit, Erkenntnisse des geplanten Forschungsvorhabens mit Vertretern von Unternehmen, Verbänden und Forschungseinrichtungen mit Bezug zu Versorgungsinfrastrukturen zu erörtern und weiterzuentwickeln.

Personalplanung

Arbeitspakete	Personenmonate				
	BTU Cottbus	Energieavantgarde e.	Stadt Bitterfeld-Wolfen	Fraunhofer CSP, IMWS Hallesche	inter 3
Re-Produktive Ressourcenpotenziale entdecken und strukturieren	15	2	2	2	2
Re-Produktive Macher*innen entdecken und unterstützen	1	30	4	1	4
Die re-produktive Stadt entwickeln und erleben	1	7,6	24	3,5	4
Die re-produktive Stadt weiter gedacht	1,8	2	2	3	2
Die re-produktive Stadt als Blaupause	1	5	4	2	24
Summe	19,8	46,6	36	11,5	36

Gesamtkosten

Verbundpartner/ Kosten	Personal- kosten	Sach- kosten	Reise- kosten	Unter- aufträge	Projekt- pauschale	Gesamt	Förderquote
Stadt Bitterfeld- Wolfen (1 MA)	139.860 €		1.080 €			140.940 €	(100%) 140.940 €
EAA e. V. (1,3 WM)	261.495,72 €	1.400 €	3.116,80 €	87.395 €		353.407,52 €	(100%) 353.407,52 €
inter 3 (1 WM)	258.082 €	2.200 €	5.340 €			265.622 €	(70%) 185.935 €
Fraunhofer IWM/CSP	152.800 €		2.200 €			155.000 €	(100%) 155.000 €
BTU	141.196 €	4.380 €	4.270 €		29.969,20 €	179.815,20 €	(100%) 179.815,20 €
Summe							1.015.097,72 €

Reisekosten

Reisekosten	Verbundpartner: Fraunhofer IMWS, Fraunhofer CSP						
Jahr	Reisezweck	Reiseziel	Anzahl	Personen	Einzelkosten	Gesamtkosten	
2016	Kick-off und Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	3	1	40,00	120,00	
2016	Auftaktkonferenz BMBF	Berlin	1	1	80,00	80,00	
2017	Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	5	1	40,00	200,00	
2017	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	80,00	80,00	
2017	Status-/Vernetzungstreffen BMBF	Bonn	1	1	520,00	520,00	
2018	Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	5	1	40,00	200,00	
2018	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	2	80,00	160,00	
2019	Projekttreffen/Projekt-Abschluss	Bitterfeld-Wolfen	6	1	40,00	240,00	
2019	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	80,00	80,00	
2019	Abschlusskonferenz BMBF	Bonn	1	1	520,00	520,00	
	Summe					2200,00	
		Für die Reisen nach Bonn wurden 2 Tage = Übernachtung kalkuliert					

Reisekosten Verbundpartner: EAA e.V.						
Jahr	Reisezweck	Reiseziel	Anzahl	Personen	Einzelkosten	Gesamtkosten
2016	Projekttreffen/Vor-Ort-Arbeit	Bitterfeld-Wolfen	12	2	12,40	297,60
2016	Auftaktkonferenz BMBF	Berlin	1	2	60,00	120,00
2017	Projekttreffen/Vor-Ort-Arbeit	Bitterfeld-Wolfen	21	2	12,40	520,80
2017	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	2	60,00	120,00
2017	Status-/Vernetzungstreffen BMBF	Bonn	1	2	250,00	500,00
2018	Projekttreffen/Vor-Ort-Arbeit	Bitterfeld-Wolfen	21	2	12,40	520,80
2018	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	2	60,00	120,00
2019	Projekttreffen/Vor-Ort-Arbeit	Bitterfeld-Wolfen	11	2	12,40	272,80
2019	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	2	60,00	120,00
2019	Abschlusskonferenz Projekt	Bitterfeld-Wolfen	1	2	12,40	24,80
2019	Abschlusskonferenz BMBF	Bonn	1	2	250,00	500,00
	Summe					3116,80

Reisekosten Verbundpartner: Stadt Bitterfeld-Wolfen						
Jahr	Reisezweck	Reiseziel	Anzahl	Personen	Einzelkosten	Gesamtkosten
2016	Auftaktkonferenz BMBF	Berlin	1	1	75	75
						0
2017	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	75	75
2017	Status-/Vernetzungstreffen BMBF	Bonn	1	1	250	250
						0
2018	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	75	75
						0
2019	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	75	75
2019	Abschlusskonferenz BMBF	Bonn	1	1	250	250
	Summe					800

Reisekosten Verbundpartner inter 3 GmbH						
Jahr	Reisezweck	Reiseziel	Anzahl	Personen	Einzelkosten	Gesamtkosten
2016	Kick off-Treffen Projekt	Bitterfeld-Wolfen	1	2	120	240
2016	Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	2	2	120	480
2016	Auftaktkonferenz BMBF	Berlin	1	2	0	0
2017	Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	5	2	120	1200
2017	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	0	0
2017	Status-/Vernetzungstreffen BMBF	Bonn	2	2	250	1000
						0
2018	Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	5	2	120	1200
2018	Clustertreffen BMBF	Berlin	2	2	0	0
2019	Projekttreffen	Bitterfeld-Wolfen	2	2	120	480
2019	Clustertreffen BMBF	Berlin	1	1	0	0
2019	Abschlusskonferenz Projekt	Bitterfeld-Wolfen	1	2	120	240
2019	Abschlusskonferenz BMBF	Bonn	1	2	250	500
	Summe					5340

Die Projekttreffen in Bitterfeld-Wolfen sind jeweils 2-tägig, beinhalten also Fahrt- und Übernachtungskosten.

Reisekosten BTU Cottbus-Senftenberg					
	Reiseziel	Reisezweck	Dauer Tage	Betrag in Euro	
2016					1110
1	Bitterfeld-Wolfen	Start-Workshop	2	200	
2	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
3	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
4	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
5	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
6	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
7	Halle	Arbeitstreffen TP-intern	1	100	
8	Bonn	Statustreffen	2	250	
2017					1370
9	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
10	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
11	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
12	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
13	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
14	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
15	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
16	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
17	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
18	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
19	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
20	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
21	Berlin	Clusterworkshop	1	50	
2018					1040
22	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
23	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
24	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
25	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
26	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
27	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
28	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
29	Bitterfeld-Wolfen	Arbeitstreffen TP-intern	1	120	
30	Berlin	Clusterworkshop	1	50	
31	o.O.	Konferenz Inland	1	150	
2019					750
32	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
33	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
34	Bitterfeld-Wolfen	Projektgruppentreffen	1	100	
35	Berlin	Clusterworkshop	1	50	
36	Bonn	Abschlußtagung	1	250	
37	o.O.	Konferenz Inland	1	150	
Σ					4270

ANHANG

Literatur

- Ansmann, T. / Wendt-Schwarzburg, H. / Dierich, A. (2013): Machen Kläranlagen glücklich? Vom Zusammenhang zwischen Infrastruktur und Wohlstand, In: Schön, S. / Mohajeri, S. / Dierkes, M. (Hg.): Machen Kläranlagen glücklich? Ein Panorama grenzüberschreitender Infrastrukturforschung, Berlin.
- Baccini, Peter; Oswald, Franz (Hrsg.), 1996: Netzstadt. Transdisziplinäre Methoden zum Umbau urbaner Systeme. Ergebnisse aus dem ETH-Forschungsprojekt SYNOIKOS - Nachhaltigkeit und urbane Gestaltung im Raum Kreuzung Schweizer Mittelland, Zürich.
- Becker, E.; Hummel, D.; Jahn, T. (2011): Gesellschaftliche Naturverhältnisse als Rahmenkonzept. In: Groß, M. (Hrsg.): Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden, 75-96.
- Bergmann, Matthias/Thomas Jahn/Tobias Knobloch/Wolfgang Krohn/Christian Pohl/Engelbert Schramm (2012): Methods for Transdisciplinary Research. A Primer for Practice. Frankfurt/New York
- Biesecker, Adelheid / Hofmeister, Sabine (2006): Die Neuerfindung des Ökonomischen. Ein (re)produktionstheoretischer Beitrag zur Sozial-ökologischen Forschung, München
- Cornel, P., Bieker, S., Mohajeri, S. 2012. Zukunftsfähige Wasserinfrastruktursysteme für Regionen im Wandel. Gemeinsamer Schlussbericht. Darmstadt, Hannover Universität. 2012. <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/757191037.pdf>. Zugegriffen: 20. Mai 2015.
- Dierich, A. (2013) Was? Wann? Wo? Wie bitte!? Risiko und Sicherheit in sektorübergreifenden Ketten. In: Schön, S.; Mohajeri, S.; Dierkes, M. (Hrsg.), Machen Kläranlagen glücklich? Ein Panorama grenzüberschreitender Infrastrukturforschung (S. 70-77). Berlin: inter3
- Fischer-Kowalski, M.; Haberl, H.; Hüttler, W.; Payer, H.; Schandl, H.; Winiwarter, V.; Zangerl-Weisz, H. (1997): Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur, Amsterdam: Overseas Publ. Association.
- Forschungsverbund "Blockierter Wandel?" (Hrsg.) (2007): Blockierter Wandel? Denk- und Handlungsräume für eine nachhaltige Regionalentwicklung., München
- Jahn, T.; Schuldt-Baumgart, N. (2015): Paraderolle für den Dritten Sektor. In: politische ökologie 140 *Wissenschaft für die Große Transformation, München
- Klüber, N., Wüstenhagen, S., Eversmann N. (2015): Forschergruppe Green Efficient Buildings, Forschungsbericht (Kurzfassung)

- Hofmeister, S.; Scurrill, B. (2015): Die „Energielandschaft“ als StadtLandschaft. Die Transformationsgeschichte einer Region in sozial-ökologischer Perspektive . In: Hofmeister, Sabine & Kühne, Olaf (Hg.): StadtLandschaften. Die neue Hybridität von Stadt und Land. Wiesbaden: Springer VS (in Vorbereitung).
- Kanning, Helga (2001): Umweltbilanzen - Instrumente einer zukunftsfähigen Regionalplanung? = UVP-Spezial, Band 17, Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.
- Kanning, Helga (2005): Brücken zwischen Ökologie und Ökonomie – Umweltplanerisches und ökonomisches Wissen für ein nachhaltiges regionales Wirtschaften, München: Ökom-Verlag.
- Timpe, Axel (2013): Post-fossile Landschaften gestalten - Biomasse als Rekultivierungsoption. In: Jahresheft / Deutsche Gesellschaft für Gartenkunst und Landschaftskultur, Landesverband Hamburg, Schleswig-Holstein e.V. 14, S. 14–20.
- Million, A.; Bürgow, G.; Steglich, A.; Raber, W. (2014): “ROOF WATER-FARM. Participatory and Multifunctional Infrastructures for Urban Neighborhoods.” In: Roggema, R. and Keffe, G. (Eds.), Proceedings – 6th AESOP Food Planning Conference Leuwarden, the Netherlands, 5-7 November: 659-678
- Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften (Hg.) (2013): Wege Vorsorgenden Wirtschaftens, Marburg: Metropolis Verlag.
- o.V. (2015): Netzwerk Energieeffiziente Wasserwirtschaft. Porträt. In: gwf Wasser | Abwasser 5, 2015, Netzwerk Wissen, S. 617-637)
- Pallot M. (2009). Engaging Users into Research and Innovation: The Living Lab Approach as a User Centred Open Innovation Ecosystem. Webergence Blog. http://www.cwe-projects.eu/pub/bscw.cgi/1760838?id=715404_1760838
- Raber, W. / Wendt-Schwarzburg, H. / Dierich, A. (2013): Vom Abwasser und anderen Rohstoffen - Unternehmerisches Denken für eine nachhaltige Entwicklung, In: Schön, S. / Mohajeri S. / Dierkes, M. (Hg.): Machen Kläranlagen glücklich? Ein Panorama grenzüberschreitender Infrastrukturforschung, Berlin
- Schneidewind, U.; Ernst, A. & Lang, D.J. (2011): Institutionen für eine transformative Forschung. GAIA 20/2, 133-135.
- Schneidewind, U. / Singer-Brodowski, M. (2015): Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren – Reallabore als Katalysatoren für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung. In: zfwu (Zeitschrift für wirtschafts- und Unternehmensethik) Jg. 16; 1/2015, S. 10-23

- Schöbel, Sören (2012): Windenergie und Landschaftsästhetik. Zur landschaftsgerechten Anordnung von Windfarmen. Berlin: Jovis.
- Scholz, R. W. (2011): Environmental literacy in science and society. From knowledge to decisions. Boston; Bergmann, M. (2013): Strukturelle und programmatische Hindernisse für eine Partizipation der Umweltverbände in der staatlichen Forschungspolitik. Zivilgesellschaftliche Plattform Forschungswende (Hrsg.: Vereinigung Deutscher Wissenschaftler e.V.). Berlin.
- Schön, S. / Yildiz, Ö. (2014): RePro-Manager, Transaktionskosten und nachhaltige Wertschöpfung. In: Ökologisches Wirtschaften 29 (2): 30-35
- Schön, S./ Wendt-Schwarzburg, H., Wichmann K. (2013a): Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energie-Infrastruktur in schrumpfenden Regionen. In: Maretzke, S.: Der demografische Wandel. Eine Gefahr für die Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen? BBSR-Online-Publikation 02/2013. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn, S. 108-118
- Schön, S. / Biesecker, A. / Hofmeister S. /Surrell, B. (2013b): (Re)Produktives Wirtschaften im Dialog mit der Praxis, In: Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften (Hg.) (2013): Wege Vorsorgenden Wirtschaftens. Marburg. Metropolis-Verlag. S.159-200.
- Schön, S. (2013): Total innovative Innovationen - Wozu taugt eigentlich die Innovationsforschung? In: Schön, S. / Mohajeri S. / Dierkes, M. (Hg.): Machen Kläranlagen glücklich? Ein Panorama grenzüberschreitender Infrastrukturforschung, Berlin
- Schön, S. / Wendt-Schwarzburg, H. / Wurbs, S. / Haack, Y. (2013): Empörungsmanagement... oder Akzeptanz-Radar? Vorausschauende Vorhabenplanung, In: Schön, S. / Mohajeri, S. / Dierkes, M. (Hg.): Machen Kläranlagen glücklich? Ein Panorama grenzüberschreitender Infrastrukturforschung, Berlin
- Schön, S. / Mohajeri, S. / Dierkes, M. (Hg.) (2013c): Machen Kläranlagen glücklich? Ein Panorama grenzüberschreitender Infrastrukturforschung, Berlin
- Schön, S./Drießen, F./Pobloth, S./Yildiz, Ö. (2012b): Re-Produktionsketten – Neue Wege für zukunftsfähige Infrastrukturen in schrumpfenden Regionen. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 21. Jg., Heft 1, April 2012. Karlsruhe, S. 3-7
- Schön, S., Kruse, S., Meister, M., Nölting, B., Ohlhorst, D. (2007): Handbuch Konstellationsanalyse, Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Nachhaltigkeits-, Technik- und Innovationsforschung, München.

Schophaus, M., Schön, S., Dienel, H.-L. (Hrsg.) (2004): Transdisziplinäres Kooperationsmanagement. Neue Wege in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. München.

Wendt-Schwarzburg, H. Dierich, A., Schön, S. (2015): Lange Zeit war Ruhe... Verheißungen und Risiken sektorübergreifender Infrastrukturgestaltung. In: Hofmeister, S. , Kühne, O.(Hg.): StadtLandschaften. Die neue Hybridität von Stadt und Land. Berlin: Springer VS. (in Vorbereitung).

Wurbs, S., Schön, S. (Veröff. i. V.): Das Akzeptanzradar in der Energieflächenpolitik.

Yildiz, Ö./Drießen, F./Pobloth, S./Schön, S. (2012a): Re-Produktionsketten als Ansatz koevolutionärer Regionalwirtschaft. In: Ökologisches Wirtschaften 1/2012. München, S. 30-36

Stadt Bitterfeld-Wolfen

Bitterfeld-Wolfen ist mit ca. 41.500 Einwohnern die fünftgrößte Stadt Sachsen-Anhalts. Sie entstand durch den freiwilligen Zusammenschluss der Städte Bitterfeld und Wolfen sowie der Umlandgemeinden Greppin, Holzweißig und Thalheim 2007. Im Jahr 2009 kam die Gemeinde Bobbau hinzu. Als Folge der Eingemeindungen und des Verlustes an Industrie und Einwohnern umfasst der Stadtraum viele Freiflächen sehr unterschiedlicher Qualität. Bitterfeld-Wolfen nennt sich heute die grüne Industriestadt am See und verkörpert eine einzigartige Symbiose aus Natur und Erholung, Wohnen und Industrie auf engstem Raum. So findet sich in der Stadt einer der flächenmäßig größten europäischen ChemieParks und mit Solar Valley ein internationales Zentrum der Solarindustrie. Andererseits zieht die Goitzsche als großes Landschaftskunstprojekt, aber auch mit einem großen Gebiet des Wildnisschutzes Erholungsuchende aus Nah und Fern an. Weniger als zwei Jahrzehnte benötigte die Stadt Bitterfeld-Wolfen, um nach dem völligen Zusammenbruch ihrer Großbetriebe wieder zu einem Wachstumsstandort aufzusteigen und sich dabei zu einer lebenswerten Stadt zu entwickeln.

Die Stadt (vorher Bitterfeld und Wolfen separat) hat sich in den vergangenen 25 Jahren mehrmals als Partner in Forschungs- und Entwicklungsprojekte eingebracht: ab 1990 in Untersuchungen zu Möglichkeiten der Altlastensanierung von Industriestandorten und in das kulturelle Langzeitprojekt „Industrielles Gartenreich“ der Stiftung Bauhaus Dessau, um aus der vielfältigen Geschichte heraus eine behutsame nachhaltige Entwicklung einzuleiten, ab 1995 in die Vorbereitung und Durchführung der EXPO 2000 als Teil der Korrespondenzregion Dessau-Wittenberg-Bitterfeld, ab 2003 in die IBA Stadtumbau 2010, um als eine der am stärksten vom Bevölkerungsverlust betroffenen Städte (fast die Hälfte der Einwohner zwischen 1990 und 2010) an der Lösungssuche mitzuwirken.

Energieavantgarde Anhalt e. V.

Der Verein Energieavantgarde Anhalt e. V. wurde im Januar 2015 gegründet (Eintragung im Vereinsregister Stendal am 25.03.2015 unter der Nummer VR 4138) Zweck des Vereins Energieavantgarde Anhalt e. V. ist die Förderung der Erneuerbaren Energien und der regionalen Wertschöpfung aus erneuerbaren Energien am Beispiel der Region Anhalt (Landkreise Wittenberg, Anhalt-Bitterfeld und Stadt Dessau-Roßlau). Der Verein ist Träger eines Reallabors der Energiewende, um den Ausstoß von Treibhausgasen in der Region signifikant zu senken und damit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Zu den Vereinszwecken gehören deshalb Wissenschaft, Forschung und Bildung, insbesondere auch die kultur- und bildungstouristische Aufbereitung der Orte und Erfahrungen der Energieavantgarde Anhalt, um die Wissensverbreitung über effektive und sparsame Energienutzung sowie über Anwendung von Energie aus erneuerbaren Quellen in der Öffentlichkeit voranzutreiben. Damit verfolgt der Verein das Ziel, einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz und zur Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen zu leisten, entsprechende unternehmerische Aktivitäten zu fördern sowie die wirtschaftliche und kulturelle Identität der Region als Energieregion der Zukunft zu stärken. Die effektive Kooperation von Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft steht im Zentrum der anwendungsbezogenen Forschung im Reallabor, der Region Energieavantgarde Anhalt. Dazu werden die Vereinsmitglieder in Arbeitsgruppen und Projekten tätig.

Der Aufbau des Reallabors wird in den Jahren 2015-2017 u.a. von der RWE Stiftung für Energie und Gesellschaft mit jährlich 500.000 € unterstützt.

Bisherige institutionelle Mitglieder im Verein sind: Stadtparkasse Dessau, Ferroplis GmbH, Stiftung Bauhaus Dessau, Energietisch Dessau e. V. sowie Unternehmen wie die Dessauer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH, die Köthen Energie GmbH und die Calyxo GmbH. Aufnahmeanträge liegen vor: von der Stadt Dessau-Roßlau, dem Reiner-Lemoine-Institut und dem TourismusRegion Anhalt-Dessau-Wittenberg e. V.

Aktivisten der EAA haben in verschiedenen Konstellationen in Forschungs- und Entwicklungsprojekten für eine nachhaltige Zukunft der Region mitgewirkt („Industrielles Gartenreich“, „Korrespondenzstandort zur EXPO 2000“, BBR-Wettbewerb "Regionen der Zukunft", „Zukunft der Arbeit und nachhaltiges regionales Wirtschaften“, „Blockierter Wandel? Denk- und Handlungsräume für eine nachhaltige Regionalentwicklung.“, „RePro – Ressourcen vom Land“, „W³ - Regionale Energieflächenpolitik“)

Auf dieser Grundlage verfügt der noch sehr junge Verein doch über die Ressourcen und Kompetenzen für Verbundkoordination und das Wirken sowohl in die Region als auch in den wissenschaftlichen Raum hinein.

inter 3 GmbH Institut für Ressourcenmanagement

Das inter 3 Institut für Ressourcenmanagement (inter 3) ist ein mittelständisches Forschungs- und Beratungsinstitut. inter 3 entwickelt praxisorientierte Konzepte für Infrastrukturen, die an den demografischen Wandel, den Klima- und Wirtschaftsstrukturwandel angepasst werden müssen. Besondere Kompetenzen liegen in der Einbettung technisch-wirtschaftlicher Konzepte in ihren jeweiligen professionellen und gesellschaftlichen Kontext (Konstellationsanalysen, Nutzungs-

kontext-, Akzeptanz- und Risikoanalysen, Wissenschaftskommunikation). Über die gemeinsam mit den Partnern EAA und BTU Cottbus durchgeführten Projekte „W³ - Regionale Energieflächenpolitik“ und „RePro – Ressourcen vom Land“ hinaus verfügt inter 3 über langjährige Erfahrungen in der Ergebnisintegration von anwendungsorientierten interdisziplinären Forschungsprojekten. Aktuell ist das Institut unter Leitung von Dr. Susanne Schön beispielsweise mit der wissenschaftlichen Begleitforschung zum BMBF-Förderschwerpunkt „Innovationsgruppen für ein Nachhaltiges Landmanagement“ betraut, in dessen Rahmen bundesweit Innovations- und Transformationsprozesse in Richtung einer nachhaltigen Landnutzung begleitet, unterstützt und bekannt gemacht werden. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) koordiniert inter 3 zudem das Innovationsnetzwerk Energieeffiziente Wasserwirtschaft, kurz NEW, in dem Unternehmen und wasserwirtschaftliche Fachverbände an neuen Lösungen für ein überbetriebliches, flexibilisiertes Lastmanagement und die Teilnahme der Wasserwirtschaft am Regenergiemarkt arbeiten.

Auswahl Referenzprojekte: Projekttitle	Laufzeit	Fördermittelgeber
Netzwerk Energieeffiziente Wasserwirtschaft (NEW)	2015	BMWi
Wissenschaftliches Begleitvorhaben zum BMBF-Förderschwerpunkt Innovationsgruppen für ein Nachhaltiges Landmanagement	2015-2017	BMBF
Wachstum, Widerstand, Wohlstand als Dimensionen regionaler Energieflächenpolitik	2013 - 2016	BMBF
Roof Water Farm. Wasserressourcen für die gebäudeintegrierte Farmwirtschaft	2013 - 2016	BMBF
Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energie- Infrastruktur in schrumpfenden Regionen am Beispiel der Modellregionen Elbe-Elster (Brandenburg) und Wittenberg (Sachsen-Anhalt)	2010 -2013	BMBF
ZFarm – Städtische Landwirtschaft der Zukunft	2011 - 2013	BMBF
Eckpunkte einer Organisations- und Finanzierungsstruktur für RegenInfraStrukturAnpassung (RISA)	2013	BSU Hamburg
Zukunftsfähige Wasserinfrastruktursysteme für Regionen im Wandel	2010 - 2012	BMBF
Young Cities - Entwicklung und Produktion energieeffizienter Stadtstrukturen	2008 - 2012	TU Berlin

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM betreibt angewandte Forschung im Bereich der Materialeffizienz und ist Impulsgeber, Innovator und Problemlöser für die Industrie und für öffentliche Auftraggeber in den Bereichen Zuverlässigkeit, Sicherheit, Lebensdauer und Funkti-

onalität von Werkstoffen in Bauteilen und Systemen. Die Kernkompetenzen liegen im Bereich der Charakterisierung und Simulation von Werkstoffen bis auf die atomare Skala sowie in der Materialentwicklung. Die wissenschaftlichen Aktivitäten sind in thematisch strukturierten Geschäftsfeldern organisiert. Für die experimentelle Arbeit werden chemische- und biotechnische, sowie Labore zur Oberflächenbeschichtung und mechanischen Charakterisierung inklusive großem Prüffeld betrieben. Zur Strukturanalyse werden moderne Methoden der optischen Charakterisierung und zerstörungsfreie Prüfmethode eingesetzt. Eine Besonderheit stellen neuartige Verfahren zur schädigungsarmen Probenpräparation für die Elektronenmikroskopie und Mikrostrukturanalytik dar. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IAP betreibt das IWM ein Pilotanlagenzentrum (PAZ) zur Synthese und Verarbeitung von Kunststoffen und Verbundmaterialien im Industriemaßstab.

Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP

Das Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP wurde 2007 als gemeinsame Einrichtung der Fraunhofer-Institute für Werkstoffmechanik IWM Halle (Saale) und für Solare Energiesysteme ISE Freiburg gegründet. Im Bereich „Zuverlässigkeit und Technologie für die Netzparität“ forschen mehr als 60 Mitarbeiter an der Realisierung ultradünner Wafer für die Solarzellenfertigung bis hin zu der Integration von Solarzellen in Module. Das Fraunhofer CSP besitzt ein Modultechnologiezentrum in Schkopau und ist in der Lage innovative Module aller Art herzustellen, das umfasst neben flachen Modulen gekrümmte und Module aus Polymeren. Der Bereich „Modulzuverlässigkeit“ ist in der Lage, Module und Bauteile umfassend zu analysieren.

Hervorzuhebende Projekte sind im BMBF-Spitzencluster „SolarValley Mitteldeutschland“ („BIPV“, „ μ -Module“, „MecModule“) von 2009 bis 2013 und in der Innovationsallianz im Projekt „FutureFab“ im kristallinen Modulbereich.

In Forschungszusammenarbeit mit innovationsfähigen KMU wurden von IWM/CSP bereits technische Lösungen zur Anwendung neuer Energiewandler, Netztechniken und Geschäftsmodelle im Bauwesen entwickelt und wirtschaftlich tragfähig in Einsatz gebracht (z.B. stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe in Fa. C3-house GmbH; Anwendung von Niedertemperatursystemen zur aktiven thermischen Dämmung Fa. GeoClimaDesign AG). Wissenschaftlicher Vorlauf zum Einsatz natur-basierter Dämm- und Strukturschäume wurden entwickelt und steht vor dem industriellen „scale up“. (DE102010029613A1 „Verfahren zur Herstellung eines Schaumstoffes und Formkörper). Zur Nutzung von Solarstrom aus gebäudeintegrierter Photovoltaik wird derzeit das Thema „Wohnen und Elektromobilität“ erforscht (<http://www.mobilitaetskette.org>). Im Rahmen des Spitzencluster BioEconomy werden neue Wertschöpfungsketten zur Nutzung von Buchenholz unter wirtschaftlichen, biotechnologischen und werkstoffmechanischen Aspekten bewertet. Die Bereitstellung biogener feedstocks (z.B. Algenproduktion im urbanen Umfeld) wird derzeit konzeptionell betrachtet. Fokussiert wird auf

Drop-In - Lösungen für die im mitteldeutschen Chemiedreieck arbeitende Grundstoffindustrie, um die Voraussetzung für einen phasenweisen Übergang zu einer re-generativen Wirtschaft zu schaffen. (<http://www.bioeconomy.de>) Verfahren zur Wasserstoffgewinnung und Speicherung volatiler Energieträger werden im Verbundprojekt HYPOS untersucht und weiter entwickelt. (<http://www.hypos-eastgermany.de>).

Dabei steht vor jeder technischen Neuentwicklung die kritische Bewertung von Kennzahlen wie der Embodied Energy, dem Bedarf an seltenen Rohstoffen, dem Abgleich mit gesetzlichen Rahmenbedingungen und Prognose zur gesellschaftlichen Akzeptanz. Z. B. wurden neuartige Ansätze zur Nutzung von Umweltenergie an adaptiven Fassaden im Rahmen der FOGEB konzipiert und grundlegend bewertet (Forschungsbericht FOBEG 2015; S. 23 ff.).

Auswahl Referenzprojekte: Projekttitle	Laufzeit	Fördermittelgeber
Ligno Sandwich – Ligninbasierte Phenolharzsysteme zur Herstellung von Sandwichelementen für das Bauwesen	2012 - 2015	PTJ
EffiMat - Leinöl basierte Epoxid-Schäume	2015 - 2017	PTJ
FOGEB – Forschergruppe Green Efficient Building	2012 - 2015	TMWAT
KlimaPanel – NFK im Sidepanel für Passagierluftfahrt	2010 - 2012	BMWi, DLR
E_Quartier – TP in Grüne Mobilitätskette Mitteldeutschland – Wohnen und Elektromobilität	2013 - 2016	BMVBS, PTJ
E_synergy – Entwicklung Muskelkraft elektrisches Cargofahrzeug – Paketdienst letzte Meile	2013 - 2015	DLR
SURFAC – Einbindung Glasfaserrecyclat aus alten WKA in PU-Schäume für Lastragende Sandwichstrukturen		Industrie
Bio-WPC - Spitzencluster-BioEconomy: "TG3, Polymere Materialien und Bauteile aus Biomasse, (VP-3.2./BioWPC)"	2012 - 2015	PTJ
Grain-Plastic-Composites - Hochgefüllte Getreidemehl-Polyolfin-Komposite mit neuartigem Eigenschaftsspektrum	2012 - 2014	PTJ
IRBC - Schlagzähmodifizierter Bioverbund für Sportgerätes	2014 - 2016	PTJ
Green-PCB - Grüne Leiterplatte-GreenPrintedCircuitBoard	2013 - 2014	IB Sachsen-Anhalt
BIPV- "Untersuchung und Optimierung der mechanischen Eigenschaften von Gebäudeintegrierten PV-Modulen	2009-2013	BMBF
Xμ- Module- "Mechanische Simulation und Lebensdauer von Modulen mit ultradünnen Zellen"	2009-2013	BMBF
MecModule- Mechanisches Verhalten und Lebensdauer großflächiger Photovoltaikmodule"	2009-2013	BMBF

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg – Lehrstuhl Stadttechnik

Der Lehrstuhl Stadttechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg besteht seit 1997 und wird durch Prof. Dr. Matthias Koziol geleitet. Der Lehrstuhl verfügt über ein profundes ingenieurtechnisches Fachwissen in den Themenbereichen Energie

und Klimaschutz sowie der kommunalen Ver- und Entsorgungssysteme. Es bestehen umfangreiche Kontakte zu Kommunen, Verbänden, Praxispartnern sowie Kenntnisse zu Förderkulissen und Erfahrungen im Bereich Kommunalberatung. Schwerpunktthemen des Lehrstuhles ist seit Jahren die Transformation der Versorgungssysteme unter Berücksichtigung erneuerbarer Energieträger, die energetische Stadterneuerung mit Themen der Sanierung historischer Bausubstanz die Wirtschaftlichkeit technischer Infrastruktursysteme sowie die CO₂-Bilanzierung im kommunaler Klimaschutzmassnahmen.

Ausgewählte Referenzen der letzten 5 Jahre	Laufzeit	Auftraggeber
Energetisches Quartierskonzept Cottbus Sandow	2014-2015	Stadt Cottbus
„Zukunfts Quartier Energie“ Entwicklungskonzeption für den Standort der ehemaligen Polizeischule Basdorf, Landkreis Barnim, Brandenburg	2014-2015	Barnimer Energiegesellschaft mbH
Transformation des städtischen Energiesystems (TransStadt) Verbundprojekt unter Leitung des DIFU	2013-2016	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Wissenschaftliche Beratung bei der Ermittlung des Fernwärmepreises für die Stadt Prenzlau	2013-2016	Stadtwerke Prenzlau GmbH/Wohnbau Prenzlau GmbH
W3 „Wachstum Widerstand Wohlstand - Regionale Energieflächenpolitik“ – Verbundprojekt unter Leitung des Institutes für Ressourcenmanagement inter3 (Mitarbeit im Verbund Cebra)	2013-2016	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Untersuchung zur Anpassung von Standards im Bereich der Daseinsvorsorge vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung, in Kooperation mit dem IfS Berlin	2013-2014	Bundesministeriums des Innern (BMI)
Wissenschaftliche Begleitanalyse CO ₂ -Reduktion – „KWK-Modellkommune“	2013-2014	Stadt Düsseldorf
CO ₂ -Bilanzierung und Bewertung Landeshauptstadt Düsseldorf, Teilprojekt im Rahmen des NRW-Wettbewerbes KWK-Modellkommune 2012 – 2017, in Zusammenarbeit mit der AGFW	2013–2014	Landeshauptstadt Düsseldorf
Projekt Erschließung des Quartiers Brühl mit einer LowEx-Fernwärme und solarer Unterstützung - Abschätzung der unrentierlichen Kosten der Projektrealisierung	2013	eins Energie Chemnitz
Energiedialog Brandenburg – Begleitung der von der KfW geförderten Kommunen in Brandenburg	2012-2014	MIL Brandenburg
Berlin – Stadt mit erneuerbaren Energien, Abschätzung von Ansatzpunkten und Potenzialen für eine energetische Quartierssanierung	2012-2013	SenStadt, Berlin

Wissenschaftliche Begleitung der Erstellung eines energetischen Gesamtkonzeptes für die Görlitzer Kernstadt	2012-2013	Stadt Görlitz
Forschungsprogramm Modellvorhaben der Raumordnung (MORO); Vorstudie (Bestandsaufnahme) Curriculum Da-seinsvorsorge	2012-2013	BBSR/ BMVBS
Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Dresden, vertiefende Untersuchungen – 4 Quartierskonzepte: Pieschen, Friedrichsstadt, Löbtau/Plauen, Wissenschaftsstandort-Ost)	2012-2014	Stadt Dresden
Ergänzende Untersuchungen zum Integriertem Energie- und Klimaschutzkonzept Dresden 2030 (vertiefende Untersuchungen für drei Quartiere)	2012-2013	Landeshauptstadt Dresden
Integriertes kommunales Energiekonzept (Teilkonzept: Integrierte Wärmenutzung) für die Stadt Halberstadt	2012	Stadtwerke Halberstadt
Energie- und Klimaschutzkonzept Cottbus	2012-2013	Stadt Cottbus
Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energie- Infrastruktur in schrumpfenden Regionen am Beispiel der Modellregionen Elbe-Elster (Brandenburg) und Wittenberg (Sachsen-Anhalt), Verbundprojekt unter Leitung des Institutes für Ressourcenmanagement inter3 (Beteiligung im Verbund Cebra)	2010-2013	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Unterauftragnehmer

sustainify UG (haftungsbeschränkt) - Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation

Die sustainify UG (haftungsbeschränkt) - Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation ist ein junges Forschungs- und Beratungsinstitut, das 2014 von apl. Prof. Dr.-Ing. Helga Kanning und Dipl.-Ing. Bianca Richter-Harm gegründet wurde. Forschungs- und Beratungsschwerpunkte liegen u.a. in den Themen nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung, nachhaltiges Wirtschaften, Energie-/Klimapolitik und Planung/Governance sowie in den Bereichen Moderation, Coaching, Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit (www.sustainify.de). Beide Partnerinnen verfügen jeweils über umfangreiche Kompetenzen aus Wissenschaft und Praxis in unterschiedlichen, sich gegenseitig ergänzenden Wissens- und Arbeitsfeldern, und bauen auf langjährigen gemeinsamen Arbeiten im Wissen(schaft)smanagement auf.

Dr.-Ing. Helga Kanning ist seit 2008 außerplanmäßige Professorin am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover (LUH) und lehrt an der Fakultät Architektur und Landschaft das Fachgebiet „Nachhaltige Raum- und Umweltentwicklung“. Langjährige Forschungsschwerpunkte mit Drittmittelprojekten u.a. bei der DFG, DBU liegen in den Schnittstellen von Stadt-, Raum- und Landschaftsplanung, planerischen und ökonomischen Instrumenten sowie

den Bereichen Nachhaltige (Raum)Entwicklung und Erneuerbare Energien, mit inhaltlichen Bezügen z.B. zum (Re)Produktionsansatz, zu Akteur_innenkonstellationen, integrierten Energiekonzepten, Governance. Sie ist in verschiedenen inter- und transdisziplinären Netzwerken engagiert (z.B. Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften, Nachhaltiges Wirtschaften, Vereinigung Ökologische Ökonomie, SRL) und ist gewähltes Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (www.umwelt.uni-hannover.de/kanning.html). Bianca Richter-Harm ist Dipl.-Ing. für Landschafts- und Freiraumplanung und Fachredakteurin mit mehrjähriger Verlags- erfahrung. Seit 2002 ist sie freiberuflich im eigenen Redaktionsbüro tätig. Sie hat in verschiedenen Institutionen Konzepte für die individuelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Im Kulturbereich verfügt sie u. a. über mehrjährige Erfahrungen zur Konzeption von Fachmessen und -kongressen sowie innovativen Stadt- und Theaterspaziergänge. Seit 2011 ist sie freiberuflicher Coach, mit einem 2013 abgeschlossenen Kontaktstudium Coaching an der Zentralen Einrichtung für Weiterbildung der Leibniz Universität Hannover. Sie moderiert und begleitet Gruppen und Personen in Entscheidungs- und Entwicklungsprozessen und arbeitet mit künstlerisch-kreativen Methoden, die sie für die jeweilige Fragestellung individuell modifiziert. Als Fundraiserin ist sie ehrenamtlich für das Montessori Bildungshaus Hannover e. V. engagiert.

Aktuelle Publikationen zum Themenfeld (Auswahl):

- Kanning, H., 2013: Nachhaltige Entwicklung – Die gesellschaftliche Herausforderung für das 21. Jahrhundert. Bedeutung des Nachhaltigkeitsleitbildes für das betriebliche Management. Baumast, A.; Pape, J. (Hrsg.): Nachhaltiges Wirtschaften, Lehrbuch, UTB Ullmer Verlag, Stuttgart, S. 21-43.
- Kanning, H., 2013: Voranalytische Vision, Weltbilder und vermittlungstheoretische Grundlagen für den Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen. In: Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften (Hrsg.): Wege Vorsorgenden Wirtschaftens, Marburg, 43-61.
- Kanning, H., 2013: Genderspezifische Ansätze und Forschungsperspektiven für die Energiewende. In: Hofmeister, S.; Katz, C.; Mölders, T. (Hrsg.): Geschlechterverhältnisse und Nachhaltigkeit. Die Kategorie Geschlecht in den Nachhaltigkeitswissenschaften, Opladen, 262-266.
- Buhr, N.; Rode, M.; Kanning, H., 2013: Effectiveness of Planning Instruments for Minimizing Spatial Conflicts of Biogas Production. European Planning Studies. Online-Publikation: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09654313.2013.798266>.
- Kanning, H., 2013: Akteure und Kriterien für eine erfolgreiche regionale Gestaltung natur- und raumverträglicher Bioenergienutzungen, Wien = FORUM Raumplanung (Hrsg. Österreichische Gesellschaft für Raumplanung), Band 20 "Energie und Raum", 63-80.
- Kanning, H., 2011: Strategien und Instrumente der räumlichen Umweltplanung für ein proaktives, regionales (Energie)Ressourcenmanagement. In: Tietz, H.-P.; Hühner, T. (Hrsg): Zukunftsfähige Infrastruktur und Raumentwicklung – Handlungserfordernisse für Ver- und Entsorgungssysteme, Hannover = Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Raumordnung (ARL), 191-217.

- Buhr, N.; Kanning, H.; Rode, M.; Wiehe, J.; Steinkraus, K.; Wolf, U., 2012: Handlungsempfehlungen für eine natur- und raumverträgliche Optimierung der Biogaserzeugung. (Hrsg.) Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover & 3N Kompetenzzentrum e. V. - Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e. V., Hannover.
- Urban, B.; Haaren, C. v.; Kanning, H.; Krahl, J.; Munack, Axel, 2012: Spatially differentiated examination of biodiversity in LCA (Life Cycle Assessment) on national scale exemplified by biofuels. Räumlich differenzierte Untersuchung von Biodiversität in Ökobilanzen auf nationaler Ebene am Beispiel biogener Kraftstoffe. In: Landbauforschung - vTI Agriculture and Forestry Research 3 (62) 65-76.
- Urban, B.; Haaren, C.v.; Kanning, H.; Krahl, J.; Munack, A., 2011: Methode zur Bewertung der Arten- und Biotopvielfalt (Biodiversität) in Ökobilanzen am Beispiel biogener Kraftstoffe. Aussagemöglichkeiten und -grenzen für Ökobilanzen auf Bundesebene auf der Basis vorhandener Daten. Göttingen, 210 S.
- Rode, M.; Kanning, H. (Hrsg.), 2010: Natur- und raumverträglicher Ausbau energetischer Biomassepfade, Stuttgart, 296 S.