

# GAIiA 1 | 2018

ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR SCIENCE AND SOCIETY  
ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT



- 
- ARTS-BASED RESEARCH FOR SUSTAINABILITY
  - SHARED CARGO BIKES FOR SUSTAINABLE MOBILITY
  - RESEARCHERS' ROLES IN REAL-WORLD LABS
-

# Modellregionen und Reallabore im Kopernikus-Projekt ENavi

## Energiewende im Praxistest

*Im Kopernikus-Projekt ENavi werden Konzepte für die Energiewende vor Ort entwickelt, die dann in Reallaboren erprobt werden. In Modellregionen analysiert das Projektteam zudem bereits umgesetzte Energiewendeanstrengungen und leitet daraus Vorschläge ab, die sich auf andere Regionen übertragen lassen.*

Simon Schaefer-Stradowsky, Johannes Venjakob, Manfred Fishedick

**KOPERNIKUS**  
ENavi **PROJEKTE**  
Die Zukunft unserer Energie

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**Model Regions and Real-World Labs of the ENavi Kopernikus Project.** Energy Transition Put to the Practical Test  
GAIA 27/1 (2018): 180–181 | **Keywords:** energy transition, heat supply, renewable energies, transformation, wind energy

Stadtwerke, Kommunen und Bürger(innen) müssen zusammenarbeiten, damit die Energiewende vor Ort gelingen kann. Das Kopernikus-Projekt *Energiewende-Navigationssystem (ENavi)* zeigt Wege auf, wie die Partner diese gesamtgesellschaftliche Aufgabe angehen sollten (Abbildung 1). ENavi wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und hat zum Ziel, zusammen mit Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen und Praxisakteuren aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft

belastbare Zukunftspfade für die Ausrichtung des deutschen Energiesystems zu entwickeln. Das Arbeitspaket *Praxistest* befasst sich damit, wissenschaftliche Erkenntnisse in der Praxis zu erproben und Praxiserfahrungen in die wissenschaftliche Arbeit zurückzuspielen. Das Erfahrungswissen der Praxisakteure wird direkt in den Forschungsprozess einbezogen. Die Projektmitarbeiter(innen) verfolgen dabei zwei Untersuchungslinien.

Die erste Untersuchungslinie *Reallabore/Fallstudien* fokussiert in den ersten drei Projektjahren die reale Umsetzung mit Praxispartnern in fünf großen Fallstudien-Clustern (Fokus auf kleinräumige Regionen). In diesen Reallaboren soll die technische Umsetzung des Zusammenspiels verschiedener Energiesystemsektoren untersucht und vor allem mit Ausrichtung auf eine effiziente Automatisierung zukunftsfähig weiterentwickelt werden.

In der zweiten Untersuchungslinie *regionale Transformationserfahrungen* befasst sich das Projektteam damit, in ausgewählten Modellregionen Erfahrungen, die im Zuge der neu organisierten Energieversorgung gemacht wurden, zusammenzutragen und die Energiewende voranzutreiben. Darauf aufbauend sollen für die Modellregionen spezifische Roadmaps entwickelt und die breitere Verwendbarkeit der Ergeb-

nisse aus den konzeptionellen Überlegungen „getestet“ werden. Der Prozess mündet wiederum in die Konzeption konkreter Reallabore und Feldexperimente, um dann auch in den Reallaboren konkrete Projekte umzusetzen. Im Folgenden beschreiben wir die Untersuchungslinien näher.

### Untersuchungslinie 1: Reallabore und Fallstudien

Um die Praxistauglichkeit der wissenschaftlichen Ergebnisse zu testen, koordiniert das Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität (IKEM) die Umsetzung der Konzepte in die praktische Anwendung in den Kommunen. In der Auftaktphase beteiligen sich an dem Praxistest unter anderem Reallabore in Mecklenburg-Vorpommern sowie vier Stadtwerke:

In den Fallstudien-Clustern in *Mecklenburg-Vorpommern* werden Betreibermodelle entwickelt, die es Bürger(inne)n und Kommunen ermöglichen sollen, sich an den Energie- und Verkehrskonzepten zu beteiligen. Dazu gehören die „Elde-Energiedörfer“: Zehn Gemeinden entwickeln Konzepte für eine Beteiligungsgenossenschaft, die die Realisierung neuer Bürgerenergieanlagen (Power-to-Gas-Technik) sowie die Finanzierung innovativer ÖPNV-Konzepte erleichtern sollen. Im Amt Reh-

**Kontakt Autoren:** Simon Schaefer-Stradowsky | IKEM – Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e.V. | Berlin | Deutschland | E-Mail: simon.schaefer-stradowsky@ikem.de

Dr. Johannes Venjakob | E-Mail: johannes.venjakob@wupperinst.org

Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick | E-Mail: manfred.fishedick@wupperinst.org

beide: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH | Wuppertal | Deutschland

**Kontakt Kopernikus-Projekt ENavi:**  
Dr. Sophia Becker | Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS) | Berliner Str. 130 | 14467 Potsdam | Deutschland | E-Mail: sophia.becker@iass-potsdam.de

© 2018 S. Schaefer-Stradowsky et al.; licensee oekom verlag. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

na entsteht eine Energiegenossenschaft unter Beteiligung von sechs Gemeinden, die acht Windenergieanlagen betreibt und dabei unterschiedliche Stakeholderinteressen vertritt. Der produzierte Strom soll in der Region kostengünstig vermarktet werden, Gewinne sollen in Mobilität und Verkehr der Region fließen.

Die **Stadtwerke Bietigheim-Bissingen** in Baden-Württemberg wollen Denkmalschutz und Klimaschutz in Einklang bringen. Sie entwickeln ein Konzept für eine CO<sub>2</sub>-freie historische Altstadt mit insgesamt 450 Gebäuden. Das ENavi-Team will aufzeigen, wie eine CO<sub>2</sub>-freie Energieversorgung in diesem städtischen Umfeld gelingen kann. Dazu soll die vorhandene Infrastruktur an Strom-, Gas- und Fernwärmenetz einbezogen werden. So werden für die bestehenden Heizkraftwerke Heizmittel aus nachwachsenden Rohstoffen (Holzhackschnitzel, Biogas und Biomethan) verwendet. Die Wissenschaftler(innen) untersuchen, welche Maßnahmen nötig sind, um das Ziel der CO<sub>2</sub>-freien Altstadt zu erreichen. Möglichkeiten dazu bieten sowohl die Strom- und Wärmekopplung als auch Speichertechnologien.

Die **Stadtwerke Gotha** streben eine intelligente Wärmeversorgung auf Basis moderner Datensysteme an. Mithilfe von Prognosetools soll die Versorgung effizienter gesteuert werden. In diesem Zusammenhang soll schrittweise von dezentralen Gasanlagen auf langfristig klimaschonendere Fernwärme umgestellt und Solarthermieanlagen mit Direkteinspeisung ins Wärmenetz in Kombination mit Oberflächen-Geothermieanlagen integriert werden.

Die **Stadtwerke Heidelberg** setzen auf System- und Netzstabilisierung, insbesondere durch Wärmespeicher und *power-to-heat* auf Verteilnetzebene. Das Projektteam untersucht, welche Optionen bei Erzeugern und Verbraucher(inne)n für mehr Flexibilität sorgen. Dafür werden eine Power-to-Heat-Anlage sowie ein Wärmespeicher errichtet. Der Betrieb dieser Anlagen erfolgt abgestimmt auf das gesamte Energiesystem im Netzgebiet. Flexible Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, einschließlich Biome-

than-Anlagen, ein Holz-Heizkraftwerk und ein lokaler Gasspeicher ergänzen das Portfolio. Zudem setzen die Stadtwerke ein sogenanntes *heat cockpit* ein, das helfen soll, den Wärmebedarf zu ermitteln sowie die Wärmeproduktion zu steuern.

Die **Stadtwerke Rosenheim** entwickeln im Rahmen des ENavi-Projekts die Technologie eines Pyrolyse-/Wirbelbettvergaser mit Blockheizkraftwerk weiter und binden ihn in ein vernetztes Energiesystem zur Strom- und Wärmeversorgung ein. Die Kraft-Wärme-Kopplungsanlage wird mit CO<sub>2</sub>-neutralen Holzhackschnitzeln betrieben. Ziel ist ein funktionaler Dauerbetrieb unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, indem Verfahrensregelung, Leistung, Wirkungsgrad und Kosten optimiert werden.

Aus den Praxistests wollen die Projektmitarbeiter(innen) Erkenntnisse ableiten, die sich auf andere Regionen übertragen lassen. Eine Erweiterung der Forschungszusammenarbeit auf bis zu 50 Stadtwerke ist geplant.

#### Untersuchungslinie 2: Modellregionen

Das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und das Öko-Institut, beide Projektpartner innerhalb des Konsortiums,

analysieren Modellregionen auf Ebene der Bundesländer. Dabei werden die Erfahrungen im Zusammenhang mit der Energiewende aus Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg sowie Berlin/Brandenburg aufbereitet, um das Systemverständnis im Hinblick auf die Region zu verbessern, indem Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Energiewende identifiziert werden. Dies können sowohl technische und infrastrukturelle Maßnahmen sein als auch politische Rahmenbedingungen und institutionelle, kulturelle oder gesellschaftliche Aktivitäten. Die Ergebnisse werden in die Ausgestaltung des Energiewende-Navigationssystems als Hauptprodukt des ENavi-Projekts eingespeist.

Auf Basis der in den Bundesländern gesammelten Erfahrungen sollen weitere Reallabore initiiert und Forschungslücken geschlossen werden. Dazu gehören die Konzeption von erfolgversprechenden Nischeninnovationen und Interventionsansätzen sowie die Etablierung entsprechender methodischer Konzepte. Die Analyse von Interventionen über verschiedene Modellregionen hinweg ermöglicht ein besseres Verständnis der Erfolgsfaktoren von Transformation und Integration und lässt Rückschlüsse für den gesamten Untersuchungsansatz zu.

**ABBILDUNG 1:** Das Kopernikus-Projekt ENavi entwickelt zusammen mit Praxisakteuren aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft Konzepte für die lokale Energiewende. Das Bild entstand beim ENavi-Konsortialtreffen Ende November 2017 in Berlin.

