

# REGIONALE WERTSCHÖPFUNGSEFFEKTE VON WÄRMEVERSORGUNGSSYSTEMEN

Maria GRÖGER<sup>1</sup>, Theresa WEINSZIEHR<sup>1</sup>, Thomas BRUCKNER<sup>1,2</sup>

## Motivation und zentrale Fragestellung

Der Transformation kommunaler Energiesysteme zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Energieerzeugung stehen verschiedene Wärmeversorgungsmaßnahmen zur Verfügung. Kernelemente dieser Restrukturierung sind der Ausbau der erneuerbaren Energien und eine verbesserte Umwandlungseffizienz – insbesondere durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung. Aber auch Wärmenetze spielen in diesem Kontext eine wichtige Rolle. Zur Bewertung der verschiedenen Formen der dezentralen und zentralen Energieversorgung werden bislang ökonomische und ökologische Kriterien herangezogen. Dabei ist es nicht immer offensichtlich, welche Technologieauswahl der anderen vorzuziehen ist, denn diese Entscheidung hängt maßgeblich vom Blickwinkel der Akteure ab. Während die einen die Reduzierung des Emissionsausstoßes priorisieren, konzentrieren sich andere vielmehr auf die Wirtschaftlichkeit des Versorgungssystems. Insbesondere öffentliche Unternehmen wie die kommunalen Energieversorger stehen häufig vor der Herausforderung zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen abzuwägen. Regionale Wertschöpfungseffekte können als Indikator der sozialen Komponente dienen.

Diese Effekte umfassen in diesem Artikel die Schaffung und Erhaltung von regionalen Arbeitsplätzen, die kommunalen Steuereinnahmen, die Gewinne lokal ansässiger Unternehmen sowie die lokalen zusätzlichen Einkommen. Da es zurzeit nur wenige Studien zur regionalen Wertschöpfung gibt [1-4], liegen noch keine standardisierten Methoden für die Berechnung dieser – für Energieeffizienzprojekte im Allgemeinen und konkreten Versorgungsoptionen im Besonderen – vor.

## Methodik

Dieses Paper präsentiert einen Forschungsansatz zur Bewertung der Wertschöpfungseffekte von Wärmeversorgungsoptionen. Basierend auf einer Fallstudie für ein Altstadtquartier einer kleinen Mittelstadt werden im Rahmen einer Szenarioanalyse die Wertschöpfungseffekte (1) der flächen-deckenden dezentralen Versorgung mittels erdgasbefeuertem Brennwertkessel, (2) der flächen-deckenden Fernwärmeversorgung aus KWK-Anlagen sowie (3) der Mischversorgung des Untersuchungs-gebietes bewertet.

Ausgehend von den georeferenzierten Gebäudedaten des Fallbeispiels werden mit Hilfe des Modells DESCoM (De-Centralized Energy Supply Conception Model) [5] die levelized cost of energy (Investitions-, Betriebs- und Brennstoffkosten einschließlich Erlösen) der Versorgungsvarianten in allen drei Szenarien berechnet. Darauf aufbauend wird die regionale Wertschöpfung für die drei Szenarien anhand der ökonomischen Kennziffern Arbeitsplatzeffekte, kommunale Steuereinnahmen, Gewinne lokal ansässiger Unternehmen sowie lokale zusätzliche Einkommen ermittelt und miteinander verglichen.

## Ergebnisse

Das Paper vergleicht verschiedene Pfade der kommunalen Energiesystementwicklung durch zentrale und dezentrale Wärmeversorgungstechnologien. Es zeigt auf, wie regionale Wertschöpfungseffekte gemessen und bewertet werden, um sie in die Entscheidungsfindungsprozesse städtischer Planungs-entscheidungen einzubeziehen.

Im Ergebnis werden die regionalen Wertschöpfungseffekte für die Versorgungsoptionen aufgezeigt. Diese werden der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen (Kosten) sowie der ökologischen Zielstellung (CO<sub>2</sub>-Emissionen) gegenübergestellt. Die gewonnenen Informationen unterstützen die Planung einer nachhaltigen kommunalen Energieversorgung.

<sup>1</sup> Universität Leipzig, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Grimmaische Straße 12, 04109 Leipzig, Tel.: +49 341-97-33522, Fax: +49 341-97-33538, [mgroeger@wifa.uni-leipzig.de](mailto:mgroeger@wifa.uni-leipzig.de), [www.wifa.uni-leipzig.de/iirm/energiemanagement](http://www.wifa.uni-leipzig.de/iirm/energiemanagement)

<sup>2</sup> Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie, Abteilung Nachhaltigkeitsmanagement und Infrastrukturökonomie, Neumarkt 9-19, 04109 Leipzig

Es kann aufgezeigt werden, dass die Ergebnisse in hohem Maße durch unsichere Eingangsgrößen beeinflusst werden, wie die zukünftige Energieträgerpreisentwicklung oder die siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen (z. B. die Wärmebedarfsdichte im Versorgungsgebiet). Weiter wird deutlich, dass eine Standardisierung der Wertschöpfungsberechnung zwingenderweise mit starken Vereinfachungen einhergehen muss.

## Referenzen

- [1] FINUS, O.; LAUERBURG, K.; PIETZ, C.; SCHAUBT, M.: Kommunale Investitionen in Erneuerbare Energien – Wirkungen und Perspektiven. Wissenschaftlicher Endbericht. Institut für angewandtes Stoffstrommanagement Deutsche Umwelthilfe e.V. (Hrsg.) Birkenfeld, Radolfzell, 2013.
- [2] HIRSCHL B.; ARETZ, A.; PRAHL, A.; BÖTHER, T.; HEINBACH K.; PICK, D.; FUNKE, S.: Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IöW), Berlin. No. 196/10. 2010.
- [3] WEIß, J.; PRAHL, A.; NEUMANN, A.; SCHRÖDER, A.; BETTGENHÄUSER, K.; HERMELINK, A. ET AL.: Kommunale Wertschöpfungseffekte durch energetische Gebäudesanierung (KoWeG). Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IöW), Berlin, 2014.
- [4] WEINSZIEHR, T.; GRÖGER, M.; VERHOOG, M.; BRUCKNER, T.: Multiple benefits as incentive for municipal climate mitigation efforts? The case of a German shrinking and aging middle size city, in: eceee proceedings 2015 Summer Study, 2015, S. 487-497.
- [5] GRÖGER, M.; VERHOOG, M.; WEINSZIEHR, T.; BUCHMANN, C.; GRUNERT, P.; BRUCKNER, T.: Integrierte Modellierung urbaner Energiesysteme. In: CHRISTEN, G.; HAMMAN, P.; JEHLING, M.; WINTZ, M. (Hrsg.): Systèmes énergétiques renouvelables en France et en Allemagne, analyse socio-économique, synergies et divergences. Editions Orizons, Paris, 2014, S. 253-275.