

## Wertschöpfung durch erneuerbare Energien

# Ökonomischer Nutzen für EE-Kommunen

Erneuerbare Energien-Regionen können zur Reduktion klimarelevanter Gase beitragen. Gleichzeitig können sie selbst durch die Nutzung dieser dezentralen Technologien profitieren. Eine Studie des IÖW quantifiziert diese Effekte, sodass auf dieser Basis die kommunalen und regionalen Wertschöpfungseffekte besser abgeschätzt werden können.

Von Bernd Hirschl, Astrid Aretz und Timo Böther

Die positiven regionalökonomischen Wirkungen durch die Nutzung erneuerbarer Energien werden oft als Argument für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien verwendet. Allerdings wurde bisher nicht grundlegend untersucht, welche Wertschöpfungseffekte durch erneuerbare Energien überhaupt entstehen und wie diese ermittelt werden können. Eine Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), die im Auftrag der Agentur für erneuerbare Energien (AEE) und in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für erneuerbare Energien (ZEE) an der Universität Freiburg im Jahr 2010 erstellt wurde, schließt diese Wissenslücke und macht derartige Wertschöpfungseffekte quantifizierbar (1).

### Bestandteile der Wertschöpfung und Methodik

Wertschöpfung bezeichnet die Transformation von Gütern in Güter mit höherem Mehrwert und entspricht dem Umsatz eines Unternehmens abzüglich aller Vorleistungen. In Summe besteht die Wertschöpfung aus den „Einkommen“ von allen an der Leistungserstellung im Unternehmen beteiligten Stakeholdern. Dazu gehören die Mitarbeiter, Eigen- und Fremdkapitalgeber sowie der Staat.

Demgegenüber ist die kommunale Wertschöpfung als Summe der Wirtschaftsleistung, die die lokal beteiligten Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette erzielen, zu verstehen, wobei ausschließlich der Anteil betrachtet wird, der in der Kommune verbleibt. Hier steht die Frage im Vordergrund: Wie profitiert die Kommune oder Region?

Die wesentlichen Bestandteile der kommunalen Wertschöpfung sind erstens die erzielten Unternehmensgewinne, zweitens die Nettoeinkommen der Beschäftigten und drittens die gezahlten Steuern an die Kommune, also hauptsächlich die Gewerbesteuer und der Gemeindeanteil an der Einkommensteuer.

er. Die übrigen Steuern, die an Bund und Länder abgeführt werden, sind zwar Teil der Wertschöpfung, die in der Kommune generiert werden, senken jedoch die Kaufkraft und sind daher nicht zu berücksichtigen. Das Gleiche gilt für die Sozialabgaben, die von den Beschäftigten zu tragen sind. Diese Wertschöpfung wird somit von der Kommune selbst, von den Bürgern und vor allem durch die kommunalen Unternehmen generiert. Damit landet der Großteil der Wertschöpfung, die durch EE-Anlagen in Deutschland erzeugt wird, in den Kommunen.

Im Rahmen der Studie des IÖW wurden nur die Wertschöpfungseffekte betrachtet, die direkt den erneuerbaren Energien zuzurechnen sind. Nicht betrachtet wurden demgegenüber die indirekten Effekte beziehungsweise Vorleistungseffekte. Auch Verdrängungseffekte, die durch die erneuerbaren Energien unter anderem in der konventionellen Energiewirtschaft ausgelöst werden, wurden nicht abgebildet, da auch hier sowohl die Methodik als auch die Datenbeschaffung einen sehr hohen Komplexitätsgrad und Aufwand aufweist.

### Wertschöpfung am Beispiel Windenergie

Insgesamt wurden 16 verschiedene Wertschöpfungsketten der erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmezeugung sowie von Biokraftstoffen analysiert. Für jede Technologie wurden von der Produktion bis zum Betrieb die Wertschöpfungseffekte und Beschäftigungseffekte je Leistungseinheit, im Regelfall pro Kilowatt (kW), ermittelt. Im Ergebnis entstand ein Modell, welches es erlaubt, sowohl Wertschöpfungseffekte für konkrete Anlagen und Projekte als auch für Kommunen und Regionen zu ermitteln sowie Gesamteffekte für Deutschland hochzurechnen.

In der Studie werden vier wesentliche Wertschöpfungsstufen unterschieden: erstens die Produktion von Anlagen und Komponenten, zweitens alle Schritte rund um die Planung und Installation einer Anlage, drittens die technische Betriebsführung, die vorwiegend die Wartung und Instandhaltung umfasst, und viertens die kaufmännische Betriebsführung.

Betrachtet man beispielhaft die Wertschöpfungseffekte, die durch eine Onshore-Windenergieanlage entlang der vier aufgezählten Stufen in einem Jahr erzeugt werden können, dann zeigt sich zunächst folgendes Bild der ermittelten, durchschnittlichen Indikatoren: Durch die Produktion wird die mit Abstand höchste Wertschöpfung in Höhe von 250 Euro pro Kilowatt (€/kW) erzeugt, gefolgt von der Planung und Installation im Umfang von etwa 70 €/kW. Auf die Betreibergesellschaft entfallen 36 €/kW und Jahr, auf Wartung und Instandhaltung anteilig etwa 20 €/kW und Jahr. Berücksichtigt man nun aber, →

*„Im Unterschied zum bisherigen Modell der Energieversorgung kann fast jede Kommune Wertschöpfungseffekte durch erneuerbare Energien generieren.“*

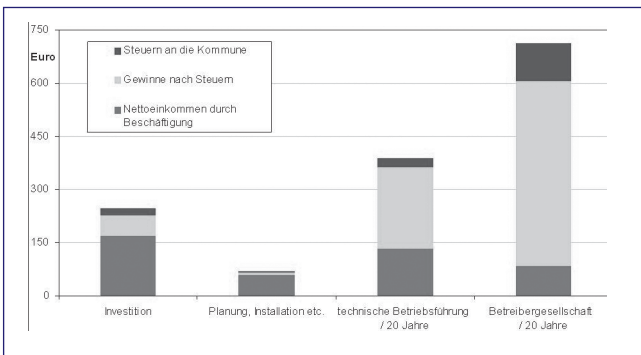
dass diese Wertschöpfung über die gesamte Lebensdauer der Anlage, die hier mit 20 Jahren angesetzt ist, dauerhaft erzielt werden kann, dann erhöhen sich die Effekte aus dem technischen und kaufmännischen Betrieb demgemäß um das 20-fache. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 1 dargestellt.

### Wertschöpfung in Kommunen

Im Rahmen der Studie wurde das Modell auf verschiedene Kommunen mit unterschiedlichen Ausbaugraden und Unternehmensanteilen im Bereich erneuerbarer Energien angewendet. Eine davon wurde als Durchschnittskommune mit dem folgenden Profil modelliert: eine Stadt mit 75.000 Einwohnern, die eine installierte Leistung erneuerbarer Energien aufweist, die sich am bundesweiten Ausbaustand des Jahres 2009 orientiert. Zudem wurde vereinfacht angenommen, dass sich in dieser Modellkommune keine produzierenden Unternehmen und keine Betreibergesellschaften befinden, dafür aber hohe Anteile aus den Stufen Planung, Installation und technischer Betriebsführung.

Eine solche Durchschnittskommune konnte im Jahr 2009 eine Wertschöpfung in Höhe von etwa drei Millionen Euro erzielen. Die mit Abstand höchste Wertschöpfung erzielen dabei die Windenergie mit 1,2 Millionen Euro und die Photovoltaik mit einer Million Euro. Hierbei haben jeweils die Nettoeinkommen der Beschäftigten die mit Abstand größte Bedeutung. In die kommunalen Kassen fließen durch die EE-Aktivitäten in dieser Kommune insgesamt 220.000 Euro. Dies entspricht in etwa

Abbildung 1: Kommunale Wertschöpfungseffekte von 1 kW Windenergie-Onshore über 20 Jahre Anlagenlaufzeit



Quelle: IÖW 2010, Langfassung der Studie

0,5 Prozent der gesamten durchschnittlichen Gewerbe- und Einkommensteuern bei einer Kommune dieser Größenordnung. Zusätzlich kann sie etwa 200.000 Euro Pachteinnahmen realisieren, wenn die Flächen in ihrem Besitz sind.

### Hochrechnungen für Deutschland

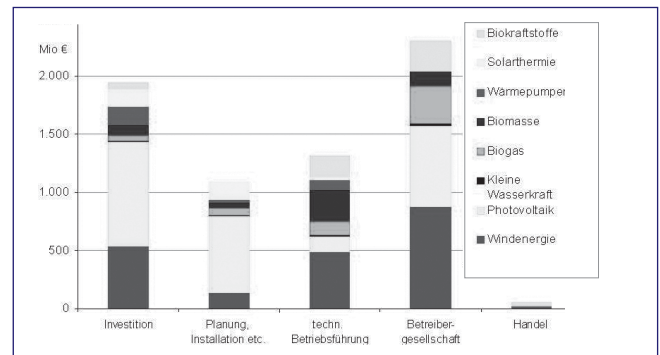
Bei der Hochrechnung der gesamten kommunalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte auf die nationale Ebene sind zusätzlich noch die Im- und Exporte, insbesondere im Bereich der Produktion, zu berücksichtigen. Sie wurden im Modell auf der Basis von Faktoren aus aktuellen Studien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit berücksichtigt. Auf diese Weise wurden die Gesamteffekte in Deutschland für die Jahre 2009 bis 2011 ermittelt, zudem auf der Basis von Szenariodaten für das Jahr 2020.

In Abbildung 2 sind die kommunalen Wertschöpfungseffekte der hier betrachteten dezentralen EE-Technologien in Deutschland für das Jahr 2009 abgebildet. Insgesamt summieren sich diese Effekte auf knapp sieben Milliarden Euro. Davon generierten die Windenergie und Photovoltaik mit Abstand die höchsten Anteile im Umfang von jeweils mehr als zwei Milliarden Euro, gefolgt von der Biomasse mit insgesamt 1,7 Milliarden Euro. Betrachtet man die Wertschöpfungsstufen, so fällt auf, dass der Anteil der Produktion an der gesamten Wertschöpfung nur etwa ein Drittel beträgt – das heißt zwei Drittel entfallen auf die vielen vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen. Damit fällt auch der überwiegende Teil der Wertschöpfung weit verteilt beim Großteil der Kommunen an. Die in diesem Modell ermittelten direkten Beschäftigungseffekte belaufen sich auf etwa 120.000 Euro.

### Schlussfolgerungen

Die vorgestellte Studie des IÖW ermöglicht eine systematische Untersuchung der Wertschöpfungseffekte erneuerbarer Energien. Für die Ermittlung von Wertschöpfungseffekten in Kommunen oder Regionen ist es wichtig, die entlang der Wertschöpfungsketten ansässigen und beteiligten Akteure zu ermitteln. Wenn diese Eingangsgrößen bekannt sind oder mit hin-

Abbildung 2: Gesamte kommunale Wertschöpfung dezentraler erneuerbarer Energien in Deutschland 2009 nach Wertschöpfungsstufen



Quelle: IÖW 2010, Langfassung der Studie

reichender Genauigkeit eingeschätzt werden können, dann lassen sich mit dem Modell die Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte errechnen.

Die zu erzielenden Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte sind von der Anzahl lokaler Akteure entlang der Wertschöpfungskette von der Produktion bis zum Betrieb abhängig. Die Effekte fallen umso höher aus, je mehr Unternehmen und Investoren in der Kommune ansässig sind. Insbesondere Bürgerbeteiligungsmodelle bei der Investition in EE-Anlagen versprechen daher nicht nur eine höhere Akzeptanz durch ökonomische Teilhabe, sondern sollten im Eigeninteresse der Kommunen selbst sein, da dadurch Einkommen und damit die lokale Kaufkraft sowie die Steuereinnahmen deutlich ansteigen.

Die Wertschöpfungseffekte, die durch die Produktion von EE-Anlagen entstehen, sind zwar hoch. In der Summe übersteigen jedoch bereits heute die Effekte aus dem Betrieb die Effekte der EE-Industrie. Damit hat nahezu jede Kommune die Möglichkeit, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch erneuerbare Energien in signifikantem Ausmaß zu generieren – im Unterschied zum bisherigen zentralen Modell der Energieversorgung. Die Einnahmen lassen sich zudem steigern, wenn auch ein Eigenbetrieb von EE-Anlagen erfolgt. Die Ausgaben für fossile Brennstoffe sinken demgemäß und die Geldströme für die Energieausgaben können in hohem Maße in der Kommune verbleiben. In vielen Kommunen gibt es mittlerweile Beispiele, bei denen Teile der Einnahmen aus erneuerbaren Energien direkt für die Aktivitäten der öffentlichen Daseinsfürsorge eingesetzt werden. Auch dieses erhöht die lokale Akzeptanz und kann für den zukünftigen Ausbau ein entscheidender Erfolgsfaktor werden. Auch eine gezielte Aus- und Weiterbildungsoffensive sowie Ansiedlungspolitik ist wichtig, um die eigenen Anteile entlang der Wertschöpfungsketten zu erhöhen.

Die Verbreitung der dezentralen erneuerbaren Energien hängt jedoch weiterhin stark von geeigneten Rahmenbedingun-

gen ab. Wenn, wie in einer Reihe aktueller Zukunftsszenarien und in der politischen Debatte der Fall, wieder vermehrt auf zentrale Großtechnologien und europäische Lösungen gesetzt wird, dann würde dies die Wertschöpfungsperspektiven der Kommunen stark beeinträchtigen. Die gegenwärtig beobachtbaren Trends zu dezentralen EE-Ausbauzielen bis zu 100 Prozent sowie zur Rekommunalisierung sind die Antwort der Kommunen auf solche Szenarien, denn sie entdecken immer mehr das hohe Potenzial der Erneuerbaren als lokaler Wirtschaft- und Beschäftigungsmotor.

#### Anmerkung

(1) Die Langfassung dieser Studie sowie weiteres Material im Internet unter <http://www.unendlich-viel-energie.de>. Weitere Folgestudien zu diesem Thema im Internet unter <http://www.ioew.de>.

#### AUTOREN + KONTAKT

**Dr. Bernd Hirschl** ist Leiter des Forschungsfeldes „Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz“,  
**Dr. Astrid Aretz** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und  
**Timo Böther** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im  
Forschungsfeld „Nachhaltige Energiewirtschaft  
und Klimaschutz“ am Institut für  
ökologische Wirtschaftsforschung.

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW),  
Geschäftsstelle Berlin, Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin,  
E-Mail: [Bernd.Hirschl@ioew.de](mailto:Bernd.Hirschl@ioew.de)



## politische ökologie

Die Buchreihe für Querdenker und Vordenkerinnen

**oekom**  
verlag



### Themenpakete

Frisch geschnürt ist halb geschenkt

Die *politische ökologie* hat sich zu einer Buchreihe für ein breites Publikum gemauert – eine gute Gelegenheit, die einzigartige Enzyklopädie der Nachhaltigkeit neu oder wieder zu entdecken! Denn sie bleibt ihrem Anspruch treu, gegen den geistigen Strom zu schwimmen, das jeweilige Schwerpunktthema kompetent aus verschiedenen Blickwinkeln zu beleuchten, unbequeme Fragen zu stellen und unorthodoxe Lösungswege zu skizzieren. Frisch geschnürt ist halb geschenkt: An Lesestoff haben wir bei unseren Themenpaketen nicht gespart, aber Sie sparen! Bis zu 45 Prozent Rabatt gibt es auf die Themenpakete der *politischen ökologie*.

Alle Themenpakete finden Sie unter [www.oekom.de/politische-oekologie.de](http://www.oekom.de/politische-oekologie.de)

## **Lizenzhinweis**

Die Beiträge in *Ökologisches*Wirtschaften werden unter der Creative-Commons-Lizenz "CC 4.0 Attribution Non-Commercial No Derivatives" veröffentlicht. Im Rahmen dieser Lizenz muss der Autor/Urheber stets genannt werden, das Werk darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert und außerdem nicht kommerziell genutzt werden.

Die digitale Version des Artikels bleibt für zwei Jahre Abonnent/innen vorbehalten und ist danach im Open Access verfügbar.