

Regionalökonomische Effekte Erneuerbarer Energien

Kommunale Wertschöpfung und Beschäftigung durch dezentrale Energieerzeugung

BERND HIRSCHL, ASTRID ARETZ, TIMO BÖTHER

Bei der Forcierung des Ausbaus Erneuerbarer Energien (EE) spielt nicht mehr nur die Bundesebene die treibende Rolle, sondern immer mehr die umsetzenden Kommunen und Regionen selbst. Dies macht sich gegenwärtig im Wesentlichen an zwei Trends fest. Erstens streben immer mehr Kommunen, Regionen und Bundesländer deutlich höhere Ausbauziele als der Bund an. Zweitens gibt es seit einigen Jahren zunehmende Rekommunalisierungstendenzen. Bei beiden Trends ist der regionalökonomische Aspekt neben dem Klimaschutz ein zunehmend wichtiges Motiv für die lokalen Akteure. Wenn bisher importierte Energierohstoffe und Endenergien durch heimische Erneuerbare Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen ersetzt werden, kann regional mehr Wertschöpfung und Beschäftigung generiert werden. Allerdings waren diese regionalökonomischen Effekte durch Erneuerbare Energien bisher wissenschaftlich wenig beleuchtet und daher nicht genau quantifizierbar. Eine Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW, Berlin) zeigt diesbezüglich grundsätzliche Effekte und Indikatoren auf und ermöglicht Abschätzungen für die wesentlichen dezentralen EE-Technologien.

Regionalökonomische Effekte werden zum Treiber für den Ausbau

Die maßgebliche Treiberfunktion für den Ausbau der Erneuerbaren Energien, wie wir ihn bis heute

erlebt haben, hatten bisher die politischen Förderinstrumente auf nationaler Ebene inne – allen voran das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), aber auch das Marktanzreizprogramm, KfW-Programme etc. Diese nationalen Instrumente gaben den Rahmen vor, der von den lokalen Akteuren „vor Ort“ genutzt und umgesetzt wurde. Seit einigen Jahren sind jedoch auf kommunaler und regionaler Ebene gesellschaftliche und politische Entwicklungen zu beobachten, die deutlich über die nationalen Ziele hinaus gehen.

Die „Speerspitze“ dieser Bewegung sind so genannte 100 %-Erneuerbare-Energien-Kommunen und -Regionen, die eine Vollversorgung auf der Basis Erneuerbarer Energien anstreben. Dazu kommen viele weitere so genannte Bioenergieidörfer und Regionen, Klimaschutzkommunen etc., die – teilweise auf geförderter Basis – ebenfalls derartige Konzepte mit erhöhten Ausbauwirkungen entwickeln bzw. bereits umsetzen (vgl. hierzu auch ausführlicher die Informationen der Projekte „EE-Regionen“ unter www.ee-regionen.de sowie „100 %-EE-Regionen“ unter www.100-ee.de).

Eine zweite Dynamik ist gegenwärtig in Bezug auf die Rekommunalisierung der Energieversorgung zu beobachten. Dies betrifft einerseits die Übernahme (bzw. den Rückkauf) der Netze, aber auch den Wiedereinstieg in den Energiehandel oder sogar in die Energieversorgung z.B. durch die Gründung von Stadtwerken in kommunaler bzw. staatlicher Hand. Laut Verband kommunaler Unternehmen e.V. (VKU) wurden in den letzten zwei bis drei Jahren etwa 40 Stadtwerke neu

gegründet (Stand März 2011), und in den nächsten Monaten stehen Entscheidungen bei rund 1.000 Konzessionsverträgen an.

Beide Trends sind begründet durch ökonomische Motive, die im Regelfall durch den ökologischen Aspekt des Klima- und Umweltschutzes begleitet werden. Der Zusammenhang, dass durch die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien anstelle des Imports fossiler Brennstoffe bzw. Endenergie positive regionalökonomische Wirkungen entstehen können, liegt zwar nahe und wird oft als Argument verwendet. Welche Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare Energien jedoch tatsächlich entstehen und wie diese ermittelt werden können, war jedoch bisher nicht grundlegend untersucht worden. Die Studie des Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), die im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE, Berlin) und in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) an der Universität Freiburg im Jahr 2010 erstellt wurde, diente hierzu einen maßgeblichen Beitrag zu leisten und derartige Wertschöpfungseffekte berechenbar zu machen (Langfassung dieser Studie sowie weiteres Material unter www.unendlich-viel-energie.de, weitere Folgestudien zu diesem Thema unter www.ioew.de).

Zum Begriff der Wertschöpfung und zum Modell

Der Begriff der Wertschöpfung im Allgemeinen sowie der kommunalen Wertschöpfung im Speziellen wird sehr uneinheitlich verwendet. Der Begriff ist zunächst abzugrenzen von anderen ökonomischen Kennzahlen wie Wirtschaftlichkeit, Umsätzen oder Investitionskosten. Bei der kommunalen oder regionalen Wertschöpfung steht die Frage im Vordergrund: Wie profitiert die Kommune oder Region? – und nicht, wie bei der Renditebetrachtung: Wie profitiert der Investor? Wertschöpfung umfasst die neuen bzw. zusätzlich geschaffenen ökonomischen Werte, wenn alle Vorleistungen und Vorprodukte abgezogen werden.

Die wesentlichen Bestandteile der kommunalen Wertschöpfung sind erstens die erzielten Unternehmensgewinne, zweitens die Nettoeinkommen der Beschäftigten und drittens die gezahlten Steuern. 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. Lediglich bei den Steuern werden hohe Anteile z.B. von Umsatz- und Einkommensteuern an Bund und Länder abgeführt. Für die Kommune sind in Bezug auf die Steuern im Wesentlichen die Gewerbesteuer sowie ein Anteil an der Einkommensteuer, der bei ca. 15 % liegt, relevant. Diese beiden Steuern umfassen in etwa 80 % des gesamten bundesweiten Steueraufkommens der Kommunen.

Im Rahmen der Studie des IÖW wurden nur diejenigen Wertschöpfungseffekte fokussiert, die direkt den Erneuerbaren Energien zuzurechnen sind – von der Windkraft-Industrie über den Solaranlagen-Planer bis zum Biogasanlagenbetreiber. Nicht betrachtet wurden demgegenüber die indirekten bzw. Vorleistungseffekte, die ebenfalls durch die Nachfrage nach Erneuerbaren Energien ausgelöst werden. Diese sind zum einen auf der regionalen und kommunalen Ebene nur schwer zu beobachten und zu quantifizieren, zum anderen spielen sie in einer konkret betrachteten Kommune nur selten eine Rolle, da sich im Regelfall die relevanten Vorleistungsindustrien (wie Stahl- oder Glasproduktion für die betrachteten Anlagen) nicht am betrachteten Ort befinden. Auch Verdrängungseffekte, die durch die Erneuerbaren Energien in der konventionellen Energiewirtschaft ausgelöst werden, werden im Modell nicht abgebildet, da auch hier sowohl die Methodik als auch die Datenbeschaffung einen sehr hohen Komplexitätsgrad und Aufwand aufweist. Der Fokus auf die direkten Effekte hat jedoch einen unmittelbaren Beratungsnutzen für kommunale Akteure, die sich die oben aufgeworfene Frage nach dem Nutzen und den geeigneten Indikatoren dafür stellen. Die Studie fokussiert die dezentralen EE-Technologien, die für den Großteil

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

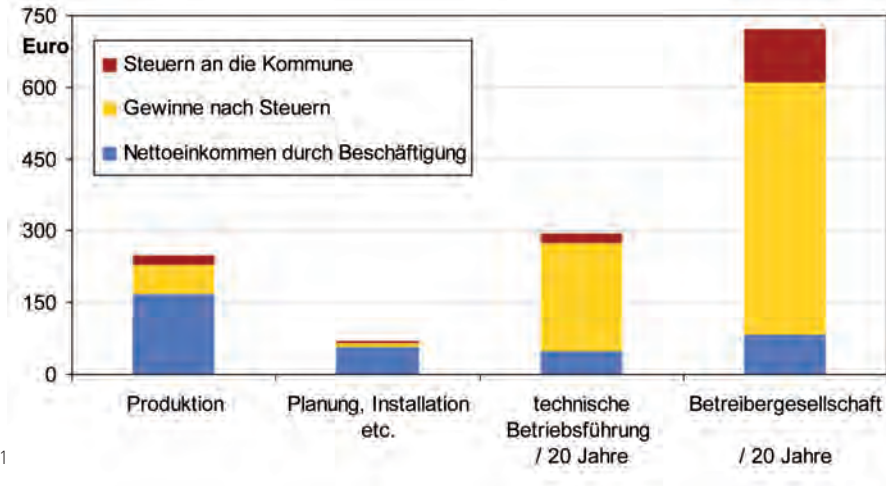


Abbildung 1

der Kommunen Relevanz haben. Große Wasserkraftanlagen, Offshore-Windkraft sowie Tiefen-Geothermie werden demgegenüber ausgeblendet, da sie nur für wenige Kommunen Relevanz besitzen.

Wertschöpfungsketten und beispielhafte spezifische Effekte

Mittlerweile umfasst das IÖW-Modell über 20 verschiedene Wertschöpfungsketten der erneuerbaren Strom- und Wärmezeugung sowie von Biokraftstoffen. Dazu zählen die Windkraft, große und kleine Solaranlagen, aber auch diverse typische Biomasseanlagen sowie Ketten für die wesentlichen biogenen Festbrennstoffe. Für jede Kette wurden für alle relevanten Schritte die Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte je Leistungseinheit – im Regelfall pro kW – ermittelt. Dafür wurden die bei jedem Schritt maßgeblichen Kosten und Umsätze, Renditen bzw. Margen, typischen Berufsgruppen und Einkommen, Steuern etc. berücksichtigt. Auf diese Weise entstand ein Modell, welches 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 der Betreiber bzw. die Betreibergesellschaft.

Betrachtet man beispielhaft die Wertschöpfungseffekte, die durch eine Windenergieanlage (WEA) an Land entlang der vier aufgezeigten 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 €/kW erzeugt, gefolgt von der Stufe Planung und Installation im Umfang von ca. 70 €/kW. Auf die Betreibergesellschaft entfallen 36 € pro kW und Jahr, auf Wartung und Instandhaltung anteilig ca. 20 € pro kW und Jahr. Berücksichtigt man nun aber, dass die Wertschöpfung der letzten beiden Stufen 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. Das gleiche Ergebnis erhält man, wenn man einen Park mit

20 bestehenden WEA betrachtet, von dem eine WEA neu dazu gebaut wurde (vgl. Abbildung 1).

Dieses Beispiel verdeutlicht, dass mit ansteigendem Anlagenbestand die Wertschöpfungseffekte aus dem Betrieb und der Betreibergesellschaft diejenigen, die aus dem Zubau von neuen Anlagen der einmaligen Wertschöpfungsstufen resultieren, deutlich übersteigen können. Das besondere an allen der Produktion vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsschritten ist zudem, dass diese tendenziell dezentral und damit im Großteil der Kommunen angesiedelt sein können. Damit kann also auch der Großteil der Wertschöpfung weitflächig über das Land verteilt auftreten, während demgegenüber die Produktion im Regelfall eher zentral, d.h. an wenigen Produktionsstandorten stattfindet.

Beispielhafte kommunale Wertschöpfungseffekte

Im Rahmen der Studie wurde das Modell beispielhaft für mehrere reale Kommunen angewendet, zudem wurden fünf Kommunen mit unterschiedlichen Ausbaugraden und Unternehmensanteilen im Bereich Erneuerbarer Energien modelliert. Eine dieser modellierten Kommunen wurde als „Durchschnittskommune“ mit dem folgenden Profil erstellt: Eine mittelgroße Stadt mit 75.000 Einwohnern, die eine installierte Leistung Erneuerbarer Energien aufweist, die sich am bundesweiten, pro Einwohner normierten 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 derart modellierte „Durchschnittskommune“ konnte im Jahr 2009 eine Wertschöpfung in Höhe von ca. 3 Mio. € erzielen. Die mit Abstand höchste Wertschöpfung erzielen dabei die Windenergie (1,2 Mio. €) und die Photovoltaik (1 Mio. €). Hier-

bei spielen jeweils die Einkommen der Beschäftigten die mit Abstand größte Bedeutung. In die kommunalen Kassen fließen durch die EE-Aktivitäten in dieser Kommune insgesamt 220.000 €. Dies entspricht in etwa 0,5 % der gesamten (durchschnittlichen) Gewerbe- und Einkommensteuern bei einer Kommune dieser Größenordnung. Zusätzlich kann sie ca. 200.000 € Pachteinahmen realisieren, wenn die Flächen im Besitz der Kommune sind – aber auch bei Privatbesitz vermehrt sich die kommunale Wertschöpfung, da lokale Einkommen oder Gewinne steigen. Außerdem vermeidet diese Modellkommune 2,9 Mio. € an Ausgaben für fossile Brennstoffe und über 56.000 t CO₂.

Hochrechnungen für Deutschland heute und 2020

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. Die Höhe der Im- und Exportquoten hat einen deutlichen Einfluss auf beide Effekte. Sie wurden im Modell auf der Basis von Faktoren aus den damals maßgeblichen Studien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 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. Bei letzterem wurden zum einen das Leitszenario des BMU „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau Erneuerbarer Energien in Deutschland – Leitszenario 2009“ sowie zum anderen das Ausbauszenario des Bundesverbandes Erneuerbare Energien „Wege in die moderne Energiewirtschaft – Anforderungen an eine zukunftsfähige Energiepolitik bis 2020“ von 2009 herangezogen.

In der Abbildung 2 sind die kommunalen Wertschöpfungseffekte der hier betrachteten dezentralen EE-Technologien in Deutschland für das Jahr 2009 abgebildet. Insgesamt summierten sich diese

Gesamte kommunale Wertschöpfung dezentraler Erneuerbarer Energien in Deutschland 2009 nach Wertschöpfungsstufen

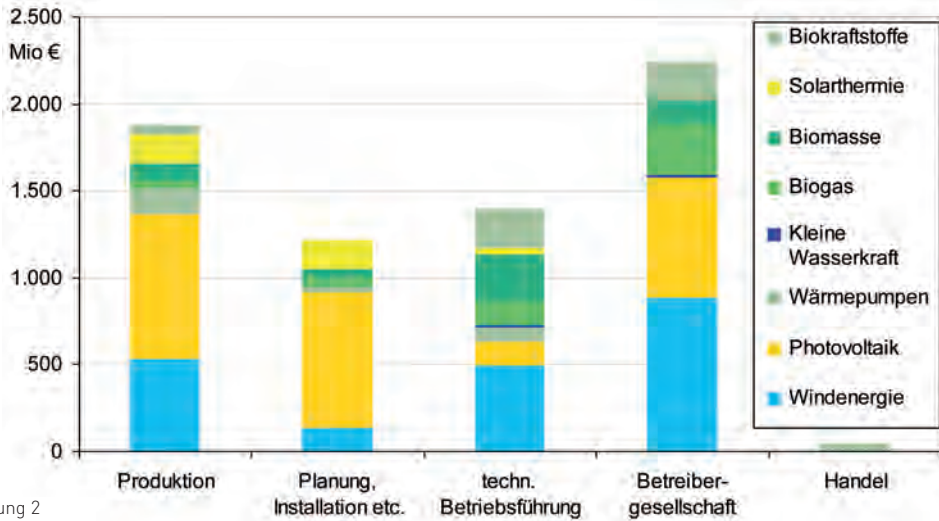


Abbildung 2

Effekte auf knapp sieben Mrd. €. Davon generierten die Windenergie und Photovoltaik absolut mit Abstand die höchsten Anteile im Umfang von jeweils mehr als zwei Mrd. €. Aber auch alle Biomasse-Technologien erreichten zusammen 1,7 Mrd. €, wobei die feste Biomasse, Biogas und Biokraftstoffe alle in etwa ähnliche Anteile daran aufwiesen. Betrachtet man die Wertschöpfungsstufen, so fällt auf, dass der Anteil der Produktion an der gesamten Wertschöpfung durch dezentrale EE-Technologien nur etwa ein Drittel beträgt – d.h. zwei Drittel entfallen auf die vielen vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsschritte. Dieses Ergebnis dokumentiert die große ökonomische Bedeutung der Dienstleistungen, die im ganzen Land verteilt und in nahezu jeder Region bzw. beim Großteil der Kommunen auftreten können.

Die direkte Beschäftigung in den untersuchten Wertschöpfungsketten belief sich im Jahr 2009 auf ca. 120.000 Vollzeit beschäftigte Personen. Dieser Wert korrespondiert auch mit den vom BMU herausgegebenen Gesamtzahlen für 2009 im Umfang von ca. 350.000 Beschäftigten, da dieser Wert auch die vielen indirekt (in nicht-EE-Branchen) Beschäftigten berücksichtigt.

Die Wertschöpfungsentwicklung bis 2020 hängt stark vom angestrebten Ausbaugrad ab: Wenn, wie im BMU-Szenario, die bislang dominierenden dezentralen Technologien in 2020 nicht mehr so stark zugebaut werden, dann erfolgt auch kaum eine Steigerung. Die Wertschöpfung bleibt allerdings trotz rückläufiger Anteile aus der Produktion durch den Anstieg der Wertschöpfung aus dem Betrieb auf einem ähnlichen Niveau wie 2009. Anders beim BEE-Szenario, das von deutlich höheren Zubauwerten und von einer weiterhin wachsenden und auf dem Weltmarkt erfolgreichen Industrie ausgeht. In der Studie wird für dieses Szenario eine gesamte kommunale Wertschöpfung in Höhe von ca. 13 Mrd. € ermittelt.

Fazit unter Interpretation der Ergebnisse

Das vorgestellte Modell des IÖW ermöglicht es, in systematischer und skalierbarer Weise Wertschöpfungseffekte Erneuerbarer Energien zu untersuchen und zu ermitteln. Für die Anwendung des Modells ist es erforderlich, die entlang der Wertschöpfungsketten ansässigen und beteiligten

Unternehmen, Betreiber und Investoren zu erheben. Wenn diese Eingangsgrößen bekannt sind oder mit hinreichender Genauigkeit eingeschätzt werden können, dann lassen sich mit dem Modell die Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte ermitteln.

Diese Effekte entstehen primär durch die vielen beteiligten Unternehmen – und nicht direkt und unmittelbar durch die installierten Anlagen selbst. Eine Windenergieanlage liefert beispielsweise unmittelbar Pachteinahmen und einen 70 %-igen Anteil an Gewerbesteuereinnahmen an die Standortgemeinde. Deutlich mehr Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte sind jedoch erzielbar, wenn entlang der langen Kette von der Produktion, über die Planung und Installation, technische Betriebsführung bis hin zum Betreiber, Unternehmen und Investoren in der Kommune sitzen. Dann mehren sich die Einkommen, Unternehmensgewinne und die Steuern für die Kommune. Insbesondere Bürgerbeteiligungsmodelle bei der Investition in EE-Anlagen versprechen daher nicht nur eine höhere Akzeptanz durch ökonomische Teilhabe, sondern sollten im höchsten 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 aller der Produktion vor- und nachgelagerten Schritte die Wertschöpfung aus der EE-Industrie. Zudem können diese Wertschöpfungsschritte im Gegensatz zur vergleichsweise zentralen, und damit in wenigen Kommunen ansässigen Produktionen, im Großteil der Kommunen stattfinden.

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 kommunalen öffentlichen Haushalte können somit direkt Gewerbe- und Einkommensteuern sowie Pachtein-

nahmen erhalten und damit signifikante Anteile des gesamten kommunalen Haushaltsbudgets erreichen. 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 zudem Beispiele, bei denen Teile der Einnahmen aus Erneuerbaren Energien direkt für die Aktivitäten der öffentlichen Daseinsfürsorge eingesetzt werden. Auch dies erhöht die lokale Akzeptanz und kann für den zukünftigen Ausbau ein entscheidender Erfolgsfaktor werden. Zudem sind eine kontinuierliche Aus- und Weiterbildungsoffensive sowie eine gezielte lokale Ansiedlungspolitik wichtig, um die eigenen Anteile entlang der Wertschöpfungsketten zu erhöhen.

Die Verbreitung der dezentralen Erneuerbaren Energien hängt jedoch weiterhin stark von den Rahmenbedingungen ab. Wenn – wie in einer Reihe aktueller Zukunftsszenarien der Fall – auch im Bereich der Erneuerbaren wieder vermehrt auf zentrale Großtechnologien (Beispiel Offshore-Windenergie) sowie Importe (Beispiel Desertec und skandinavische Wasserkraft) gesetzt wird, dann würde dies die Wertschöpfungsperspektiven des Großteils der Kommunen durchaus beeinträchtigen. Es ist klar, dass wir für den Systemwechsel neben den dezentralen auch weiterhin zentrale Strukturen und Kraftwerke brauchen. Unklar und in ökonomisch-technischer sowie systemischer Hinsicht strittig ist jedoch das notwendige und optimale Verhältnis aus dezentralen und zentralen Strukturen. Die zentralen Großtechnologien und Strukturen versprechen gegenüber den dezentralen Lösungen zwar Skaleneffekte, andererseits weisen sie jedoch alle die deutlich höheren Umsetzungsrisiken auf. Die gegenwärtig beobachtbaren Trends zu dezentralen EE-Ausbauzielen bis zu 100 % sowie zur Rekommunalisierung sind die Antwort der Kommunen auf diese Frage, denn sie entdecken immer mehr das hohe Potenzial der Erneuerbaren als lokaler Wirtschafts- und Beschäftigungsmotor.

Anmerkungen: Der Beitrag basiert auf einer Studie, die im Auftrag der AEE Mitte 2010 abgeschlossen wurde sowie auf einer Reihe von Folgeprojekten für andere Auftraggeber zu diesem Thema, in denen das Modell weiterentwickelt und angewendet wurde, sowie insbesondere auf einem Artikel, der in der Zeitschrift Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 5/2011 erschienen ist. Das IÖW wird im Auftrag der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) und anderen bis zum Herbst 2011 einen Online-Rechner entwickeln, der kommunalen und regionalen Akteuren für eine vereinfachte Abschätzung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte zur Verfügung gestellt wird.

Dr. Bernd Hirschl ist Leiter des Forschungsfeldes „Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz“ am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Kontakt: bernd.hirschl@ioew.de

Dr. Astrid Aretz ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am IÖW im Forschungsfeld Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz. Kontakt: astrid.aretz@ioew.de

Timo Böther ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am IÖW im Forschungsfeld Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz. Kontakt: timo.boether@ioew.de

ISES Advancing Solar Energy Policy Award - in Honour of Hermann Scheer

Bei der Eröffnungszерemonie des 31. ISES SWC Kongresses am 29. August 2011 in Kassel wurde Wolfgang Palz mit dem „ISES Advancing Solar Energy Policy Award“ ausgezeichnet. Der Award der International Solar Energy Society wurde dieses Jahr zum ersten Mal in Erinnerung an die enormen Leistungen des verstorbenen EUROSOLAR-Präsidenten Dr. Hermann Scheer im Bereich der Solarenergie verliehen. Wolfgang Palz wurde für seine langjährige Pionierarbeit im Bereich der Photovoltaik und Windenergie ausgezeichnet.



Preisverleihung des „ISES Advancing Solar Energy Policy Award“ 2011 (v.l.n.r. Monica Oliphant, Wolfgang Palz, Nina Scheer, Irm Scheer-Pontenagel, Bernard McNelis)