



Prosumer-Haushalte

Private Haushalte als neue Schlüsselakteure einer Transformation des Energiesystems

S. Gähns, A. Aretz, M. Flaute, C. A. Oberst, A. Großmann, C. Lutz,
D. Bargende, B. Hirschl, R. Madlener

Prosumer-Haushalte: Handlungsempfehlungen für eine sozial-ökologische und systemdienliche Förderpolitik



GEFÖRDERT VOM

Inhalt

Prosumer-Haushalte: Einführung	3
Neun Thesen zur Prosumer-Entwicklung	4
Handlungsempfehlungen für unterstützende Rahmenbedingungen für systemdienliches Prosuming	9
Literatur	12

Prosumer-Haushalte: Einführung

Dass fossile und atomare Erzeugungsanlagen durch erneuerbare Energien abgelöst werden sollen, ist politischer Konsens. Allerdings gehen die Meinungen, in welcher Geschwindigkeit die Transformation stattfinden und welches normative Leitbild damit insgesamt verfolgt werden soll, nach wie vor auseinander. Das Leitbild entwickelt sich aktuell in zwei gegensätzliche Richtungen, die entweder ein dezentrales oder ein zentrales Stromversorgungssystem in den Mittelpunkt stellen. Diese weisen vor allem hinsichtlich ihrer Systemkomponenten unterschiedliche Charakteristika in den Bereichen Erzeugungstechnologien bzw. Anschlussnetzebene, Erzeugungsstandorten, Flexibilitätsoptionen sowie Systemsteuerung auf (Bauknecht et al. 2015, Sauer et al. 2015). Prosumer-Haushalte¹ betreiben ihre Anlage dezentral mit dem Ziel, einen Teil ihres Bedarfs an Strom durch die eigene Produktion zu decken. Speichertechnologien stellen dabei ein zentrales Element zur aktiven Prosuming-Entscheidung dar. Daher sind diese Akteure bei einem dezentral ausgerichteten Stromversorgungssystem besonders zu berücksichtigen und ihr Potenzial genau zu untersuchen.

Der Begriff „Prosumer-Haushalte“ bedarf einer genaueren Definition. Der Eigenversorgungsgrad (EV) – also der Anteil des Stromverbrauchs eines Haushalts, der mit selbsterzeugtem Strom gedeckt wird – ist dabei die ausschlaggebende Schlüsselvariable für das „Prosumieren“ (Oberst und Madlener 2015). Ein Prosumer-Haushalt ist als solcher definiert, wenn dieser einen Eigenversorgungsgrad größer Null aufweist². Dem entgegenstehen Haushalte, die ihren selbsterzeugten Strom zu 100 % in das öffentliche Stromnetz einspeisen und damit als Kleinerzeuger auftreten. Diese Haushalte decken ihren Eigenbedarf wie konventionelle Konsumenten zu 100 % aus dem öffentlichen Stromnetz (Oberst et al. 2016).

Im Projekt „*Prosumer-Haushalte – Private Haushalte als neue Schlüsselakteure einer Transformation des Energiesystems*“³ wurden Thesen entwickelt, die das Potenzial und die Möglichkeiten von Prosumer-Haushalten unter ökologischen, ökonomischen, sozialen und technischen Aspekten beleuchten. Diese Thesen wurden durch Arbeiten im Rahmen des Projektes geprüft und durch weitere wissenschaftliche Ergebnisse ergänzt. Darauf aufbauend wurden die vorliegenden Handlungsempfehlungen für Rahmenbedingungen entwickelt, die einerseits dabei helfen sollen, das Prosumer-Potenzial zu heben und andererseits den Systemnutzen der Prosumer zu stärken. Dabei können sowohl politische Maßnahmen und Instrumente zur Regulierung eine Rolle spielen als auch Marktmechanismen, die jeweils eine Transformation des Energiesystems herbeiführen bzw. beschleunigen können. Bei der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen wurde auch der Konflikt zwischen Klimaschutzzielen und sozialen Zielen deutlich, der im Projekt und bei der Ausarbeitung der Handlungsempfehlungen entsprechend berücksichtigt wurde.

¹ Der von Toffler (1983) aufgebrachte Begriff „Prosumer“ wird hier auf den Energie-Prosumer beschränkt. Daneben können private Haushalte noch in anderen Bereichen als Prosumer-Haushalte in Erscheinung treten.

² Bei einem Eigenversorgungsgrad von 100 % kann der Haushalt auch als Selbstversorger bezeichnet werden. Dies ist eine notwendige Voraussetzung für einen energieautarken Haushalt.

³ Das Projekt ist Teil des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Schwerpunktprogramms Sozial-ökologische Forschung (SÖF; Förderkennzeichen 01UN1209) mit der Laufzeit April 2013 – Juni 2016. Für nähere Informationen zum Projekt:

www.prosumer-haushalte.de.

Neun Thesen zur Prosumer-Entwicklung

1. Haushalte können in ihren neuen Rollen und Funktionen als Prosumer in einem stark dezentralen Energiemarkt wichtige Beiträge zur sozial-ökologischen Transformation des Energiesystems leisten.

Diese übergeordnete These ist insbesondere vor der Diskussion um die Ausgestaltung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes von Bedeutung und erhält hierdurch eine zusätzliche Relevanz. Einschneidende Veränderungen der Regulierung wie die Risikoübertragung vom Netzbetreiber auf den Einspeiser bspw. aus PV-Anlagen oder (finanzielle) Verantwortung für Netzstabilität können die Entwicklung der Prosumer stark beeinflussen. Denn es können sich nicht nur Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit verschiedener Technologien und ihrer Betriebsweisen ergeben, sondern auch auf das grundsätzliche Verhalten und die Bereitschaft zu netzdienlichen Betriebsweisen.

Der Nachfrage nach Ökostrom kann in diesem Zusammenhang ebenfalls eine zentrale Bedeutung zukommen. Zusätzlich fließen eine ganze Reihe weiterer Faktoren in die Bewertung der Funktion der Haushalte in der sozial-ökologischen Transformation des Energiesystems ein. Hierzu zählen bspw. die Investitionen, die in den Bereichen erneuerbare Energien, Speicher und Demand-Side-Management durch Haushalte geleistet werden ebenso wie die Verdrängung fossiler Energieträger, CO₂-Minderungen sowie Arbeitsplatz- und Verteilungseffekte.

Insgesamt soll gezeigt werden, dass die Eigenerzeugung so gestaltet werden kann und sollte, dass sie aus systemtechnischer und gesamtwirtschaftlicher Sicht positiv ist. Diese Effekte verstärken sich noch, wenn auch Mieter oder ganze Quartiere die Möglichkeit haben, Prosumer zu werden.

2. Prosumer bewirken durch Erzeugungs- und Speichertechnologien, Verhaltensänderungen sowie Demand-Side-Management signifikante Änderungen in der Haushaltslastkurve und können damit eine Glättung der Lastspitzen im Netz sowie eine Verdrängung des „Must Runs“ fossiler Kraftwerke erwirken.

Die Rolle der Haushalte als Prosumer kann zu einem stärkeren Bewusstsein hinsichtlich des Energieverbrauchs und zu entsprechenden Verhaltensänderungen führen. Einerseits können die Verbraucher in den Haushalten ihre Geräteausstattung ändern, beispielsweise hin zu energiesparenden Geräten oder mit dem Bestreben, die Eigenverbrauchsquote des selbst erzeugten Stroms bspw. durch Wärmepumpen-Heizungsanlagen oder Elektroautos zu erhöhen. Andererseits können sich auch bei gleich bleibender Geräteausstattung durch ein verändertes Nutzerverhalten Implikationen für die Lastkurve ergeben, mit Auswirkungen auf die restliche Erzeugerstruktur. Dabei kann bereits durch einfache Zeitschaltuhren für die großen elektrischen Verbraucher im Haushalt wie Waschmaschine, Geschirrspüler und Kühlschrank, ein positiver Effekt durch die Glättung von Lastspitzen erzielt werden. Dieser erhöht sich noch, wenn der Verbrauch zeitlich von der Erzeugungslage abhängig gemacht wird oder unterstützend eine Batterie eingesetzt wird (Gähns et al. 2015).

Tatsächlich können aber auch Rebound-Effekte auftreten, wenn Prosumer zusätzliche Geräte anschaffen oder vorhandene Geräte intensiver nutzen da sie mehr günstigen bzw. kostenlosen Strom zur Verfügung zu haben oder durch das Bewusstsein, durch eine Erneuerbare-Energien-Anlage Klimaschutz zu betreiben. Diese Verhaltensänderungen können aus der Perspektive des gesamten Energieversorgungssystems sowohl positiver als auch negativer Natur sein, bspw. durch Glättung oder Verursachung von Lastspitzen in den (Verteil-)Netzen.

Durch die veränderte Rolle der Haushalte können aber auch „Must Runs“ fossiler Kraftwerke reduziert oder verdrängt werden⁴. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die möglichen Handlungsoptionen auf Haushaltsebene hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Gesamtsystem näher zu untersuchen. Erst wenn diese Zusammenhänge ausreichend untersucht und verstanden sind, lässt sich durch eine entsprechende Ausgestaltung der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen sicherstellen, dass die Haushalte als „Problemlöser“ einen positiven Beitrag zum Energiesystem leisten.

Insofern ist längerfristig zu erwarten, dass die veränderte Rolle der Haushalte nicht nur das Marktgefüge bzw. seine Akteursstruktur verändern wird, sondern auch neue Governance- und Steuerungsformen benötigen wird.

3. Als ein zentraler Akteur in der Transformation bietet der Prosumer Anlass für eine Vielzahl von neuen Geschäftsmodellen und kann zur Professionalisierung von bisherigen Einzelgeschäftsmodellen in der Energiewirtschaft beitragen.

Die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen, Dienstleistern, Speicherindustrien etc., die sich auf Dienste und Unterstützung für den Prosumer konzentrieren, steht noch am Anfang. Es existieren zwar eine Reihe von einzelfallbezogenen Untersuchungen im Bereich der Haushalte – z.B. zu den Themen E-Mobilität, Smart Metering/Homes, Verbrauchsverhalten – nach wie vor besteht jedoch großer Forschungsbedarf zu den neueren technischen und marktwirtschaftlichen Entwicklungen, in denen der private Haushalt potenziell eine wichtige Rolle für das Energiesystem spielen könnte wie beispielsweise PV-Eigenverbrauch, Direktvermarktung, Netz- und Systemdienstleistungen, Nutzung von lastabhängigen Tarifen, Demand-Side-Management etc. Dies ist auch der Bereich, in dem Prosumer-Haushalte Anknüpfungspunkte für neue Geschäftsmodelle von verschiedenen Akteuren bieten. Hier seien neben neuen Geschäftsmodellen für Energieversorger und Netzbetreiber, also lastabhängige Tarife oder Systemdienstleistungen auch Dienstleistungen bspw. zur Finanzierung, Vermarktung (Pooling) oder im Bereich Contracting genannt. Insbesondere bei der Vermarktung gibt es bisher viele Einzellösungen, bei denen sich durch eine Professionalisierung noch Synergien heben lassen.

Wenn es um komplexere Prosumer-Angebote jenseits der Stromeinspeisung mit festgelegten Vergütungssätzen geht (z. B. beim Angebot von Regelenergie), bedarf es einer weiteren Professionalisierung und Kooperationen von Prosumer-Haushalten (Walden et al. 2015, Oberst und Madlener 2015). Dafür wäre es allerdings notwendig, Bagatellgrenzen auf Haushaltskooperationen und Bürgerstrommodelle auszuweiten. Hierzu ist im EEG 2016 die Ausarbeitung einer entsprechenden Verordnung vorgesehen (§ 95). Diese wird jedoch voraussichtlich nur eine Begünstigung der einzelnen Mieter in Wohngebäuden vorsehen. Dächerübergreifende Initiativen oder Bürgerstrommodelle scheinen weiterhin ausgeschlossen zu sein. Zudem ist die genaue Ausgestaltung der Verordnung nach wie vor unklar.

⁴ Oberst et al. (2016) liefert einen ersten Beitrag zu möglichen Prosumer-Rebound-Effekten. Die vorhandenen und verwendeten Daten aus einer Befragung („stated preferences“) sind jedoch nicht geeignet diese Frage abschließend zu beantworten. Dazu bedarf es Daten zu beobachtbare Reaktionen im Haushalt (Feldexperiment).

4. Unter Wohneigentümern ist ein großes Prosumer-Potenzial vorhanden, allerdings wird durch die im internationalen Vergleich niedrige Anzahl an Wohneigentümern in Deutschland⁵ das Prosumer-Potenzial insgesamt deutlich verringert.

Der Anteil der Prosumer an der Gesamtzahl der Haushalte ist zurzeit noch gering und hat bisher keine großen gesamtwirtschaftlichen Einflüsse. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Anteil der Prosumer an privaten Haushalten und privaten Besitzern von dezentralen Stromerzeugungstechnologien (z. B. PV-Anlagen) stetig wächst. Wichtige Gründe für die ansteigende Anzahl an Prosumer-Haushalten sind vor allem die zunehmende Preisdifferenz zwischen Einspeisevergütung und Strompreis sowie sinkende Technologiekosten und eine wachsende Anzahl an Technologieoptionen, um Bedürfnisse nach Unabhängigkeit vom Energiemarkt sowie Umwelt- und Klimaschutz zu befriedigen.

Während sich das Prosuming für die Prosumer-Haushalte einzelwirtschaftlich in den meisten Fällen in Abhängigkeit der gewählten Technologie lohnt, sind die gesamtwirtschaftlichen Effekte wegen der noch oft niedrigen Eigenverbrauchsanteile und das derzeit überwiegend auf Wohneigentümer begrenzte Prosumer-Potenzial eher klein (Flaute et al. 2016 und Oberst et al. 2016). Eine Ausweitung des Prosumer-Potenzials z. B. auf Miets- und Mehrparteienhäuser durch entsprechende Geschäftsmodelle kann neben positiven Wirkungen für die neuen Prosumer und das allgemeine Prosumer-Potenzial auch zur stärkeren gesamtwirtschaftlichen Bedeutung von Prosumer-Haushalten führen. Auch hier ist es notwendig, Bagatellgrenzen auf Haushaltskooperationen und Bürgerstrommodelle auszuweiten.

5. Prosuming ist mehr als nur die Erzeugung und Nutzung grünen Stroms oder eine lohnende Investition – ein hoher Selbstversorgungsgrad ist i.d.R. wichtiger.

Private Haushalte messen einem hohen Eigenversorgungsgrad eine große Bedeutung bei. In der (hypothetischen) Entscheidungssituation in der Befragung in Oberst und Madlener (2016) ist ein hoher Selbstversorgungsgrad mit Strom für viele Befragte wichtiger als der eigene Beitrag zum Klimaschutz oder eine hohe Rendite. Die Wichtigkeit der Selbstversorgung deutet darauf hin, dass „Prosuming“ mehr ist als nur die Erzeugung und Nutzung grünen Stroms oder eine lohnende Investition. Eine attraktive Investition zeichnet sich dabei neben entsprechenden Vergütungen bzw. Renditeerwartungen vor allem durch geringe Investitionsrisiken aus.

6. Die erhöhte dezentrale Erzeugung und der gleichzeitige Verbrauch der produzierten Energie durch Prosumer können zu einem erhöhten Ausbau von Erneuerbaren Energien und somit zu reduzierten CO₂-Emissionen führen.

Durch den Einsatz von neuen Technologien verwenden die Haushalte als Prosumer besonders umwelteffiziente Technologien zur Energieerzeugung, welche einen sehr guten Wirkungsgrad bei der Verwendung fossiler Brennstoffe (KWK-Anlagen) erreichen oder Erneuerbare-Energie-Technologien, durch die im Betrieb keine CO₂-Emissionen emittiert werden. Hierdurch werden THG-Emissionen maßgeblich reduziert. Zusätzlich kann durch verdrängte Must-Run-Kapazitäten des fossilen Kraftwerkparks CO₂-Ausstoß reduziert werden. Dies ist nur möglich, wenn der Staat es vermeidet durch eine sehr strikte Auslegung des Ausbaupfades den Ausbau der erneuerbaren Energien zu deckeln, ohne Aspekte wie Netzdienlichkeit oder Wirkung auf Kosten des Stromsystems zu berücksichtigen. Die oben angesprochenen Rebound-Effekte, z.B. durch zusätzlichen Konsum aufgrund erhöhtem verfügbarem Einkommen bei den Prosumer-Haushalten durch Energieeffizienzgewinnen können jedoch auch zu einer Erhöhung des CO₂-Ausstoßes führen. In

⁵ Die Wohneigentumsquote in Deutschland liegt bei 46 % im Vergleich z. B. zu Spanien 85 %, Italien 77 %, Belgien 67 %, Frankreich 58 % oder Niederlande 60 %. Nur die Schweiz hat in Europa eine niedrigere Wohneigentumsquote in Europa (IFS 2016). Die für die Prosumer-Entwicklung derzeit besonders relevante Gruppe der Haushalte, die im Wohneigentum in Ein- und Zweifamilienhäusern leben, umfasst mit etwa 12,5 Millionen Haushalten sogar nur etwa 31,5 % der Haushalte insgesamt.

Summe kann allerdings eine Reduktion der CO₂-Emissionen erwartet werden (Flaute et al. 2016).

Die Notwendigkeit staatlicher Maßnahmen zum Erreichen von ökologischen Zielen kann durch Projektergebnisse abgestützt werden, beispielsweise dass der Klimaschutzbeitrag nur eine geringe Rolle bei der Motivation zur Adoption von Prosumer-Technologien spielt (Oberst und Madlener 2014). Haushalte sehen den Schutz der Umwelt als eine öffentliche Aufgabe an und weniger als individuelle Verpflichtung (Menges und Traub 2009).

7. Zentraler Baustein für die Einbindung der Bürger in den Transformationsprozess sind eine sozial-ökologische Förderpolitik und zielgerichtete Rahmenbedingungen.

Bei der Entwicklung einer sozial-ökologischen Förderpolitik müssen inhärente Zielkonflikte zwischen Klimaschutz und Verteilungsgerechtigkeit sowie ökonomischer Effizienz ebenso diskutiert werden wie die Auswirkungen und Notwendigkeiten der einzelnen Ziele für die Energiewende. Dabei sollten Rahmenbedingungen für Prosumer geschaffen werden, die ökologisch und ökonomisch sinnvolle Investitionen in dezentrale Energieerzeugungs- und -speicheranlagen unterstützen und einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen, gleichzeitig aber einer unsolidarischen Kostenverteilung entgegenwirken. Letztere entstehen z. B. sowohl durch die (anteilige) Befreiung von Umlagen, aber auch durch eine überverhältnismäßig hohe Belastung von Geringverdienern bei gleichzeitig begrenzten Profitmöglichkeiten für Besserverdienende (vgl. die Präferenzen zur Vermeidung negativer sozialer Auswirkungen in Oberst und Madlener 2014).

Die Finanzierung von als notwendig angesehenen Förderinstrumenten zur Marktdiffusion von innovativen Prosumer-Technologien sollte zukünftig eher aus dem öffentlichen Haushalt, d. h. letztlich über die progressive Einkommensteuer, oder alternativ über einen progressiven Umlagesatz erhoben werden, um negative soziale Auswirkungen abzumildern. Im Vordergrund der Empfehlung steht dabei die Notwendigkeit Verteilungsfragen mitzudenken und vor dem Hintergrund der heterogenen Verteilung von Ertragsmöglichkeiten solcher Förderpolitiken eher auf Maßnahmen mit einkommensnivellierenden Belastungen statt regressiven Verteilungswirkungen zu setzen. Für eine detaillierte Auseinandersetzung sei z. B. auf die kontrovers geführte Diskussion von Schröder und Grösche (2015) und Weimann (2016) verwiesen.

An diesem Punkt sollte darauf hingewiesen werden, dass die Förderung bestimmter Prosumer-Technologien nicht zwangsläufig zu „mehr“ Prosumer-Haushalten führen muss, sondern gegebenenfalls lediglich Auswirkungen auf den Technologiemix hat. Daher sollten bei der Förderung Ziele, wie z. B. emissionsarme und flexible Energieerzeugung im Vordergrund stehen und weniger spezifische Technologien per se.

8. Die Bereitschaft zum „smarten“ Energiedienstleister zu werden hängt maßgeblich von den wirtschaftlichen Anreizen und der Komplexität ab.

Demand-Side-Management wird mittelfristig durch die zunehmende Verbreitung (volatiler) erneuerbarer und anderer CO₂-armer Energietechnologien und der weiteren Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) an Bedeutung gewinnen. Die trotz der zunehmenden Bedeutung im Zuge der Energietransformation eher schleppende Verbreitung von Demand-Side-Management, gerade im Bereich der privaten Haushalte und sonstigen Kleinverbrauchern, ist durch zahlreiche Hemmnisse begründet, u. a. falsche oder fehlende Marktanreize (z. B. Preissignale, Abgeltung von Investitionen durch die Mieter) und die zunehmende Komplexität der Systemoptimierung, wofür die derzeitigen Stromnetze nicht ausgelegt sind.

9. Prosumer-Haushalte belasten den Bundeshaushalt nicht

Eine zunehmende Anzahl an Prosumer-Haushalten hat auch Auswirkungen auf die Aktivitäten des Staates sowie den Bundeshaushalt. Die Richtung dieser Wirkungen ist dabei abhängig von einer Vielzahl an Faktoren. Eine zunehmende Anzahl an Prosumer-Haushalten wirkt gesamtwirtschaftlich leicht positiv, wie im Projekt ermittelt (Flaute et al. 2016). Die konkreten Wirkungen auf den Staatshaushalt sind dabei jedoch abhängig von den angenommenen Rahmenbedingungen. Während bspw. eine mögliche staatliche Förderung von Prosumer-Technologien direkt zu einer Belastung des Staatshaushaltes führen würde, ergeben sich durch eine erhöhte Nachfrage nach Prosumer-Technologien sowie zusätzliche Konsumnachfrage der Prosumer-Haushalte positive Wirkungen bei der Beschäftigung, was wiederum zu erhöhten Einnahmen an Einkommensteuern und Sozialabgaben des Staates führt. Insofern kann eine daraus resultierende zusätzliche Belastung für den Bundeshaushalt nicht nachgewiesen werden, wie auch schon in früheren Berechnungen des IÖW vermutet (Moshövel et al. 2015).

Handlungsempfehlungen für unterstützende Rahmenbedingungen für systemdienliches Prosuming

Handlungsempfehlungen für stabile Rahmenbedingungen

Um verlässliche Rahmenbedingungen für Prosumer-Haushalte zu schaffen, muss Planungs- und Investitionssicherheit gewährleistet werden. Dieser Aspekt sollte bei allen diskutierten Rahmenbedingungen nicht aus den Augen gelassen werden. Ein umfassendes Verständnis des Energiemarktes und der technischen Zusammenhänge kann von einem privaten Haushalt nicht erwartet werden. Der private Haushalt ist auf die politischen Ziele, Prognosen und einen guten Verbraucherschutz angewiesen. Zudem bringt die wachsende Komplexität einen Bedarf nach professionellen Anbietern bzw. Geschäftsmodellen mit sich. Nur so können Haushalte wie in den Thesen beschrieben als Prosumer gezielt und sinnvoll zur Energiewende beitragen. Daher zielen die folgenden sechs Empfehlungen darauf ab, die Rahmenbedingungen für Prosumer-Haushalte verlässlich zu gestalten.

Wirtschaftliche Vergütung unter Einbeziehung von Umlagen / Netzentgelten

Der **Eigenverbrauch (EV)** wird immer entscheidender für die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen, seitdem die EEG-Vergütungen in den letzten Jahren massiv gesenkt wurden und seit circa Anfang 2012 die Einspeisevergütung für PV-Strom unterhalb der Strombezugspreise für private Haushalte liegt (Bost et al. 2011; Weniger et al. 2014). Der Eigenverbrauch ist derzeit bei Kleinanlagen unter 10 kW_p von den meisten Strompreiskomponenten befreit, worunter auch die Anlagen der einzelnen Prosumer-Haushalte fallen. Bei größeren Anlagen muss auf den eigenverbrauchten Strom ein Anteil der EEG-Umlage gezahlt werden (EEG 2016). Da durch den Eigenverbrauch die verbleibenden Kosten auf weniger Verbraucher aufgeteilt und proportional zum Stromverbrauch allokiert werden, wird die Befreiung von Steuern, Abgaben, Umlagen und Entgelten auf den eigenverbrauchten Strom häufig als nicht solidarisch angesehen. Daher werden Modelle diskutiert, wie der eigenverbrauchte Strom zumindest teilweise einen Beitrag zu den Gesamtkosten der Verbraucher leisten könnte. Wir halten die (teilweise) Belastung des eigenverbrauchten Stroms für gerechtfertigt. Sie sollte aber auch die durch den Eigenverbrauch eingesparten Kosten für das gesamte Energiesystem berücksichtigen. Insgesamt erachten wir gleichzeitig die **Gewährleistung eines wirtschaftlichen Betriebs** für eine zwingende Voraussetzung, damit weiterhin ein Anreiz für eine Eigenversorgung besteht.

Geringe Komplexität des rechtlichen Rahmens

Entscheidend für den dezentralen EE-Ausbau ist eine möglichst geringe Komplexität bei der Investitionsentscheidung. Der für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderliche Eigenverbrauch macht die Investitionsentscheidung zunehmend komplexer und unsicherer, beispielsweise in Bezug auf Entwicklungen von Strompreis, Eigenverbrauchsanteil, Strombedarf oder Batterienutzungsdauer. Zudem gibt es aktuell eine starke Verunsicherung durch veränderte politische Rahmenbedingungen. So gibt es im neuen EEG 2016 zwar keine Änderung für private Haushalte, große Quartiere können aber bereits von den verpflichtenden Ausschreibungen betroffen sein. Daneben werden auch Änderungen im Steuerrecht diskutiert, die die Erhebung der Stromsteuer auf den Eigenverbrauch behandeln. Daher sollten die Rahmenbedingungen möglichst verlässlich und einfach gestaltet sein. Dazu beitragen könnte eine verlängerte Herstellergarantie, wie sie auch gerade im KfW-Programm Erneuerbare Energien "Speicher" gefordert wird, um Risikopotenziale zu minimieren. Wünschenswert wäre es, wenn sich die Garantien an den erforderlichen Amortisationszeiträumen orientieren würden, was bisher nicht marktüblich ist.

Handlungsempfehlungen zur Systemdienlichkeit

Neben den verlässlichen Rahmenbedingungen für Prosumer-Haushalte sollte gleichzeitig darauf hingewirkt werden, dass die Betriebsweise der Prosumer-Anlagen systemdienlich erfolgt. Denn so kann der Nutzen für das Energiesystem bei erhöhtem Anteil erneuerbarer Energien gewährleistet und gleichzeitig die gesellschaftliche Akzeptanz erhalten werden.

Zuverlässige Kappung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung

Prosumer-Haushalte sind in der Lage, die Netze zu entlasten und damit den Netzausbaubedarf zu reduzieren (Büchner et al. 2014). Insbesondere im Vergleich zur vollständigen Einspeisung haben sie die Möglichkeit, durch den Eigenverbrauch Einfluss auf die Höhe und den Zeitpunkt der Einspeisung nehmen zu können. Dies ist aber nur durch einen netzdienlichen Betrieb der Anlagen möglich. Um dieses zu unterstützen und das Netz zu entlasten, sollte insbesondere der Eigenverbrauch aus PV-Anlagen zu Zeiten hoher Netzbelastung angestrebt werden. Dies lässt sich für PV-Speicher-Besitzer bspw. ohne Komfortverlust durch eine entsprechende Batteriesteuerung erreichen (Moshövel et al. 2015).

Um sicherzustellen, dass eine Netzentlastung auch wirklich eintritt, eignet sich eine **Abregelung** des Stroms oberhalb einer bestimmten Leistungsgrenze. Diese sollte nicht pauschal für alle Anlagenbetreiber angewendet werden, sondern nur in Abhängigkeit von Überlastungen im Verteilnetz. Im urbanen Raum beispielsweise ist diese Regelung nicht notwendig, da die Netze in den meisten Fällen nicht überlastet sind. Der überproduzierte Strom, der nicht eingespeist werden darf, kann dann zum Eigenverbrauch genutzt werden, sei es direkt, über Speicher oder durch Power-To-Heat-Optionen. Eine mögliche **finanzielle Kompensation** der Abregelung kann dadurch gewährt werden, dass der abgeregelter Strom, der selbst verbraucht wird, nicht wie derzeit geplant mit etwaigen Netzentgelten belegt wird. Das wäre zum einen sachgerecht, da hier tatsächlich eine Netzentlastung stattfindet und zum anderen würden damit Anreize zur Lastverschiebung in erzeugungsstarke Zeiten gegeben und damit auch eine Erhöhung des Eigenverbrauchs einhergehen. Damit zielt diese Maßnahme darauf ab, Entlastungen auf Verteilnetzebene herbeizuführen. Die Entlastung auf Verteilnetzebene muss nicht mit den Anforderungen, die gleichzeitig auf der Übertragungsnetzebene bestehen, übereinstimmen. Die zeitgleiche Erfüllung der Anforderungen beider Netzebenen kann nicht immer gewährleistet werden.

Weitere Rahmenbedingungen zur Verbreitung von Prosumer-Haushalten

Stabile Rahmenbedingungen für Mieterstrommodelle in Mehrfamilienhäusern oder Quartieren

Die Eigentümer- und Haushaltstruktur stellt auf den ersten Blick eine Hemmschwelle bei der Adoption von Stromkleinerzeugungsanlagen dar (Principal-Agent-Problem). Daher muss das Potenzial bei Mehrfamilienhäusern weiter ausgeschöpft werden. Neben der Eigenversorgung mit Strom in Ein- und Zwei-Familien-Haushalten würde die Versorgung in Mehrfamilienhäusern / Quartieren die Möglichkeit bieten, nicht nur Eigentümer/innen, sondern auch Mieter/innen die Eigenversorgung zu ermöglichen. Grundsätzlich gibt es unterschiedliche Betriebs- und Vertriebsmodelle, ein BHKW- oder eine PV-Anlage zu betreiben und den Strom an die Mieter/innen zu verkaufen. Mit dem Wegfall des Grünstromprivilegs seit dem EEG 2014 wurde die Wirtschaftlichkeit allerdings deutlich reduziert. Verschiedene Praxisbeispiele zeigen aber, dass der wirtschaftliche Betrieb durchaus möglich ist. Dazu hat für den Betrieb von BHKW auch die Novelle des KWKG beigetragen, in der eine Förderung auch für Mieterstrommodelle vorgesehen ist. Dadurch wird der Abbau von Hemmnissen aktiv unterstützt. Das Mieterstrommodelle sich nach wie vor zögerlich verbreiten, kann aber auch an den bürokratischen Hürden für derartige Projekte liegen. In IWU (2015) wurden Hemmnisse identifiziert,

deren Beseitigung für eine leichtere Umsetzung derartiger Projekte hilfreich wäre, u.a. folgende Punkte:

- ▶ Erweiterung des Begriffs der Kundenanlage um daran angeschlossene Energieerzeugungsanlagen
- ▶ Erweiterung des Geltungsbereichs Eigenversorgung und der damit verbundenen Befreiungstatbestände
- ▶ Vereinfachungen bei Messkonzepten für Mieterstrom
- ▶ Anerkennung der Eigenstromerzeugung als Bestandteil der Wohnungsversorgung im Steuerrecht

Mit dem neuen EEG 2016 wurde die verpflichtende Ausschreibung auf PV-Anlagen ab 750 kW_p erweitert. Viele Mehrfamilienhäuser oder Quartiere liegen noch unter dieser Grenze. Für einige bedeutet diese Gesetzänderung aber bereits eine Gefährdung der Projekte. Sollte die Grenze zukünftig noch sinken, wären auch die Vorteile der Mieterstrommodelle in Gefahr, da die Mieter/innen nicht mehr zwingend an dem Projekt beteiligt werden.

Förderung einer generellen Offenheit der Regulierung für innovative Geschäftsmodelle

Die Offenheit der Regulierung für innovative Geschäftsmodelle darf dabei nicht blockiert werden (z. B. Haushalts-Kooperationen und Ausnahmeregelungen für Kleinanlagen). Gleichzeitig soll von zu komplexen, für Haushalte unverständlichen Steuerungsmechanismen abgesehen werden, um die Bereitschaft von Prosumern, sich aktiv an der Transformation des Energiesystems zu beteiligen, zu gewährleisten (Rosen und Madlener 2013, 2016).

Ausschöpfung des Potenzials bei der Dimensionierung von PV-Anlagen

Zurzeit steigt die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage mit einem größer werdenden Eigenverbrauchsanteil. Da dieser mit sinkender Anlagengröße steigt, gibt es derzeit eine Tendenz zu kleineren PV-Anlagen. D. h. die Größe der PV-Anlage orientiert sich nicht mehr an der geeigneten Dachfläche, sondern am Eigenverbrauch und dem Verbrauchsprofil des Haushalts. Anlagen sind möglicherweise auch wirtschaftlich nicht optimal dimensioniert. Damit werden zum einen EE-Potenziale nicht vollständig genutzt und zum größten Teil auch für längere Zeit ungenutzt bleiben. Auf dem Weg zu einer vollständigen Versorgung mit EE sollte diesem Umstand dringend begegnet und Mechanismen gefunden werden, welche dieser Entwicklung entgegenwirken, damit Potenziale optimal genutzt werden.

Literatur

Projektergebnisse

- Flaute M., Großmann A., Lutz C. (2016): *Gesamtwirtschaftliche Effekte von Prosumer-Haushalten in Deutschland*. GWS Discussion Paper 2016/05, Osnabrück.
- Gähns S., Wieckowski E., von Braunmühl J., Wolfmaier A., Hirschl B. (2015): *Private Haushalte als neue Schlüsselakteure einer Transformation des Energiesystems. Arbeitspapier zur Simulation des Haushaltssektors im Energiesystem unter Berücksichtigung hoher dezentraler Energieeinspeisung*. http://www.prosumer-haushalte.de/data/prohaus/user_upload/Dateien/Arbeitspapier-AP3_Simulation-von-Prosumer-Haushalten.pdf.
- Oberst C.A., Madlener R. (2015): *Prosumer Preferences Regarding the Adoption of Micro-Generation Technologies: Empirical Evidence for German Homeowners*. FCN Working Paper No. 22/2014.
- Oberst C.A., Schmitz H., Madlener R. (2016): *Are Prosumer Households that much different? Evidence from stated residential energy consumption in Germany*. 39th IAAE International Conference, Bergen, Norwegen, 19.-22. Juni 2016.
- Walden R., Madlener R., Oberst C.A. (2015): *Model-Based Economic Evaluation of the Participation of Private Households in a Local Energy Cluster*, FCN Working Paper No. 23/2015, Institute for Future Energy Consumer Needs and Behavior, RWTH Aachen University, December.

Zitierte Literatur

- Bauknecht D., Vogel M., Funcke S. (2015): *Energiewende - Zentral oder dezentral?* Diskussionspapier im Rahmen der Wissenschaftlichen Koordination des BMBF Förderprogramms: „Umwelt- und Gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems“. Freiburg: Öko-Institut e.V., gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 28. Juli. <http://www.oeko.de/oeko-doc/2368/2015-534-de.pdf>.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [BMWi] (2016): *EEG-Novelle 2016 - Fortgeschriebenes Eckpunktepapier zum Vorschlag des BMWi für das neue EEG*. 15. Februar. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eeg-novelle-2016-fortgeschriebenes-eckpunktepapier,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Bost M., Hirschl B., Aretz A. (2011): *Effekte von Eigenverbrauch und Netzparität bei der Photovoltaik*. Berlin, Hamburg: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW); Greenpeace Energy eG. http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/Effekte_der_Netzparität_-_Langfassung.pdf.
- Büchner J., Katzfey J., Flörcken O., Moser A., Schuster H., Dierkes S., van Leeuwen T., Verheggen L., Uslar M., van Amselvoort M. (2014): *Moderne Verteilernetze für Deutschland (Verteilernetzstudie)*. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Nr. 44/12. E-Bridge, IAEW (RWTH Aachen) und OFFIS im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), 9. Dezember. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/verteilernetzstudie,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Institut für Städtebau, Wohnungswirtschaft und Bausparwesen [IFS] (2016): *Selbstgenutztes Wohneigentum / Eigentumsquote - Wohneigentumsquoten in Deutschland und Europa*. <http://typo3.p165294.webspaceconfig.de/45/>.
- Institut für Wohnung und Umwelt [IWU] (2015): *Möglichkeiten der Wohnungswirtschaft zum Einstieg in die Erzeugung und Vermarktung elektrischer Energie*. 12. November. http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/ake50_mieterstrom/Endbericht_Mieterstrom.pdf (Zugegriffen 16. Februar 2006).
- Menges R., Traub S. (2009): An Experimental Study on the Gap between Willingness to Pay and Willingness to Donate for Green Electricity. *FinanzArchiv / Public Finance Analysis*, 65, 335-357.
- Moshövel J., Kairies K., Magnor D., Leuthold M., Bost M., Gähns S., Szczechowicz E., Cramer M., Sauer D.U. (2015): *Analysis of the maximal possible grid relief from PV-peak-power impacts by using storage systems for increased self-consumption*. *Applied Energy* 137, Nr. 0 (1. Januar): 567–575.
- Moshövel J., Magnor D., Sauer D.U., Gähns S., Bost M., Hirschl B., Cramer M., Özalay B., Matrose C., Müller C., Schnettler A. (2015): *Analyse des wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Nutzens von PV-Speichern*. Gemeinsamer Ergebnisbericht für das Projekt PV-Nutzen. https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2015/PV-Nutzen_Verbund-Schlussbericht.pdf.

- Rosen C., Madlener R. (2013): *An Auction Design for Local Reserve Energy Markets*, Decision Support Systems, 56(December): 168-179.
- Rosen C., Madlener R. (2016): *Regulatory Options for Local Reserve Energy Markets: Implications for Prosumers, Utilities, and other Stakeholders*, The Energy Journal 37(S12): 39-50.
- Sauer D.U., Badeda J., Lunz B., Stoecker, P. (2015): *Ist die Zukunft der Energieversorgung zentral oder dezentral?* Ein Diskussionsbeitrag zu Ursachen, Wirkungen und Ergebnissen der Entwicklung. In: Schwan G., Treicherl K., Höh A. (2015): *Energiewende = (de)zentral?* Bericht zum Sounding-Board-Trialog am 04. Dezember 2015. http://www.governance-platform.org/wp-content/uploads/2016/03/HVGP_ETR_sb3_dezentral_Bericht_ESYS-2015.pdf.
- Schröder C., Grösche P. (2015): *Plädoyer für einen Energiesoli*, Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 16(4): 367-378.
- Toffler (1983): *Die dritte Welle – Zukunftschance. Perspektiven für die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts*. München, Goldmann.
- Weniger J., Tjaden T., Quaschnig V. (2014): *PV-Eigenverbrauch - Ökonomie von Photovoltaiksystemen im Eigenverbrauchszeitalter*. Sonnenenergie, 02/2014 Auflage.
- Weimann J. (2016): *Ein Kommentar zu Carsten Schröder und Peter Grösche: Plädoyer gegen einen Energiesoli!* Perspektiven der Wirtschaftspolitik 2016, 17(1):88-91.

Impressum

Autor/innen:

Dr. Swantje Gährs (IÖW), Dr. Astrid Aretz (IÖW), Dr. Markus Flaute (GWS), Dr. Christian A. Oberst (RWTH Aachen), Anett Großmann (GWS), Dr. Christian Lutz (GWS), Daniel Bargende (RWTH Aachen), Prof. Dr. Bernd Hirschl (IÖW), Prof. Dr. Reinhard Madlener (RWTH Aachen)

Als Forschungspartner kooperieren

Projektleitung:

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften / E.ON Energy Research Center
Institute for Future Energy Consumer Needs and Behavior
Mathieustraße 10, 52074 Aachen
www.eonerc.rwth-aachen.de

Kooperationspartner:

Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
Heinrichstraße 30, 49080 Osnabrück
www.gws-os.com

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)
Potsdamer Straße 105, 10785 Berlin
www.ioew.de

Kontakt:

Dr. Swantje Gährs
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin
Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin
Tel.: +49 30 884 594 59
swantje.gaehrs@ioew.de

Zitiervorschlag:

Gähns, Swantje; Aretz, Astrid; Flaute, Markus; Oberst, Christian A.; Großmann, Anett; Lutz, Christian; Bargende, Daniel; Hirschl, Bernd; Madlener, Reinhard (2016): Prosumer-Haushalte: Handlungsempfehlungen für eine sozial-ökologische und systemdienliche Förderpolitik, Berlin, Download: www.prosumer-haushalte.de.

Der vorliegende Beitrag entstand im Forschungsprojekt „Prosumer-Haushalte – Private Haushalte als neue Schlüsselakteure einer Transformation des Energiesystems“. Das Projekt ist Teil des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Schwerpunktprogramms Sozial-ökologische Forschung (SÖF; Förderkennzeichen 01UN1209). Für nähere Informationen zum Projekt: www.prosumer-haushalte.de.

Aachen/Berlin/Osnabrück, August 2016

www.prosumer-haushalte.de



Prosumer-Haushalte

Private Haushalte als neue Schlüsselakteure
einer Transformation des Energiesystems