

# Solarstromförderung: Drastische Einschnitte nicht sinnvoll

Von Jochen Diekmann, Claudia Kemfert und Karsten Neuhoff

Die Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat in den letzten Jahren zu einem unerwartet starken Ausbau von Anlagen zur Erzeugung von Solarstrom (Photovoltaik) geführt, weil die Systempreise der Photovoltaikanlagen schneller gesunken sind als die gesetzlich garantierten Vergütungssätze. Dies hat mit dazu beigetragen, dass die von Stromverbrauchern zu zahlende EEG-Umlage stark gestiegen ist. Auch um den Anstieg der Umlage zu bremsen, hat sich die Bundesregierung kurzfristig auf umfassende Änderungen der Solarförderung geeinigt – obwohl die jüngste Novelle des EEG erst Anfang 2012 in Kraft getreten ist. Mit den weitreichenden Änderungen werden jedoch die falschen Weichen gestellt: Der Ausbaupfad der Photovoltaik-Kapazitäten wird zu stark reduziert, die einmalige Senkung der Solarstromvergütung fällt zu drastisch aus, die starre Degression der Vergütung widerspricht der Marktdynamik und das Modell zur Integration von Strom aus erneuerbaren Energien in den Markt ist nicht gründlich durchdacht. Außerdem sollte auch über eine flankierende Innovationsstrategie nachgedacht werden.

Die Förderung der Photovoltaik ist in der öffentlichen Diskussion, weil sie in den letzten Jahren so erfolgreich war. Die Systempreise für Photovoltaikanlagen inklusive Montage sind immer wieder schneller gefallen als erwartet – in den letzten sechs Jahren um 60 Prozent (Abbildung 1). Trotz sinkender Vergütungssätze des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) machten die unerwartet starken Reduktionen der Systempreise Investitionen immer wieder sehr attraktiv und führten in den letzten zwei Jahren zu einem Kapazitätszuwachs von rund 7,5 GW pro Jahr – etwa doppelt so viel wie im Nationalen Aktionsplan der Bundesregierung<sup>1</sup> als mittelfristiges Ziel formuliert.

Die Kostenreduktionen der Photovoltaik und der Erfolg des EEG ermutigten viele andere Länder, die Förderung von Solarstrom auszubauen. Während der Anteil Deutschlands an der weltweiten Nachfrage nach Photovoltaikmodulen im Jahr 2009 noch 53 Prozent betrug, ist er im Jahr 2011 auf 27 Prozent gefallen (Abbildung 2). Das kann als eine erfolgreiche Internationalisierung der Photovoltaikstrategie betrachtet werden. Die Erfolge bei Technologieverbesserung und Internationalisierung der Photovoltaik stellen einen Beitrag Deutschlands zur Lösung der globalen Energie- und Klimafragen dar.

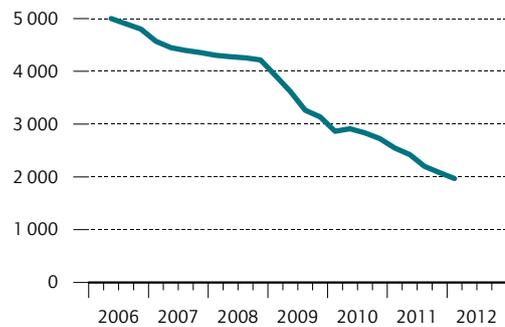
Die Kosten der Förderung von Strom aus erneuerbaren Energien werden auf die Strompreise überwältigt und somit hauptsächlich von privaten Haushalten und Unternehmen getragen, soweit diese nicht von der EEG-Umlage befreit sind. Für nicht privilegierte Verbraucher beträgt die gesamte EEG-Umlage derzeit 3,59 Cent pro kWh (2011: 3,53 Cent pro kWh). Davon entfällt etwa die Hälfte auf Photovoltaik. Die Nettobelastung der Verbraucher ist allerdings geringer als die Umlage, da durch das zusätzliche Stromangebot der Großhandelspreis für

<sup>1</sup> Bundesrepublik Deutschland (August 2010): Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.

Abbildung 1

**Durchschnittlicher Endkundenpreis (Systempreis) für fertig installierte Aufdachanlagen bis 100 Kilowatt**

In Euro pro Kilowatt, ohne Mehrwertsteuer



Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft e. V. (BSW-Solar): Statistische Zahlen der deutschen Solarstrombranche (Photovoltaik). 2012. www.solarwirtschaft.de/preisindex.

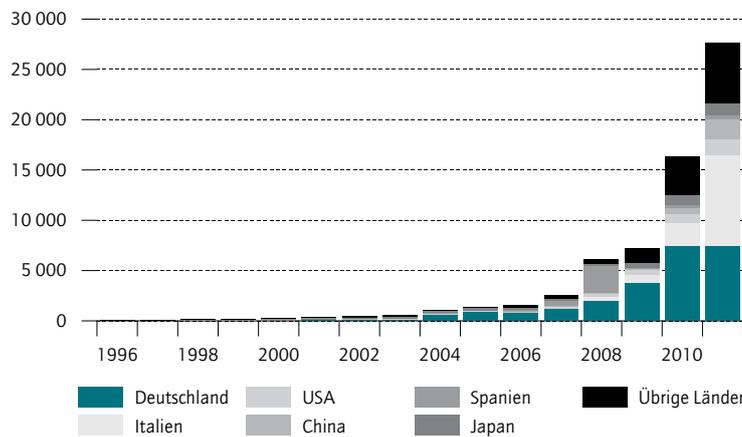
© DIW Berlin 2012

Die Preise für Photovoltaikanlagen sind seit 2009 stark gefallen.

Abbildung 2

**Jährlich installierte Leistung von Photovoltaikanlagen**

In Megawatt pro Jahr



Quelle: Berechnungen des DIW auf Basis unterschiedlicher Quellen.

© DIW Berlin 2012

Die Installation von Photovoltaikanlagen nimmt weltweit stark zu. Der Anteil der in Deutschland installierten Anlagen hat sich 2010 und 2011 vermindert.

Strom sinkt.<sup>2</sup> Im Fall von Solarstrom ist dieser preissenkende Effekt besonders stark.

<sup>2</sup> Vgl. Traber, T., Kemfert, C., Diekmann, J. (2011): Strompreise: künftig nur noch geringe Erhöhung durch erneuerbare Energien. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 6/2011, 2-9.

In der aktuellen politischen Diskussion geht es vor allem darum, einen Anstieg der EEG-Umlage zu vermeiden. Die Höhe der Vergütungssätze und die Entwicklung der Photovoltaik-Kapazität sind dafür wichtige Stell-schrauben. Für bestehende Solarstromanlagen ist die Einspeisevergütung gesetzlich garantiert.<sup>3</sup> Bestehende Anlagen sind von den gesetzlichen Änderungen nicht betroffen, um den Betreibern Bestandsschutz zu ge-währen. Deswegen können sich gesetzliche Neuerungen nur auf Vergütungen für neue Anlagen beziehen. Ein weiterhin starker Zuwachs der Photovoltaik-Kapa-zitäten könnte zu einem zusätzlichen Anstieg der EEG-Umlage beitragen, dessen Akzeptanz politisch umstritten ist. Die künftige Höhe der EEG-Umlage hängt al-lerding auch von anderen Faktoren ab, insbesondere von der Entwicklung der Großhandelspreise für Strom. Wenn CO<sub>2</sub>-Preise steigen und die Klimakosten der fos-silen Brennstoffe angemessen im Strompreis abgebil-det werden, dann fällt auch die Umlage.

Neben einer Stabilisierung der EEG-Umlage geht es in der aktuellen Diskussion auch um eine Vermeidung von Überförderungen zugunsten der Anlagenbetrei-ber. Außerdem sollen das Ausbautempo der Photovol-taik vermindert und kurzfristige Marktschwankungen, die insbesondere durch Vorzieheffekte ausgelöst werden, vermieden werden. Allerdings sollte dabei die Markt-entwicklung nicht allzu starken Schocks ausgesetzt wer-den und eine kontinuierliche Entwicklung der Photo-voltaik in Deutschland ermöglicht werden.

**Gravierende Änderungen der Solarstromförderung vorgesehen**

Nach kontroversen politischen Auseinandersetzungen haben sich der Bundesumwelt- und der Bundeswirt-schaftsminister am 23. Februar 2012 auf Neuregelun-gen zur Solarstromförderung geeinigt und einen Ge-setzentwurf („Formulierungshilfe“)<sup>4</sup> vorgelegt, der am 29. Februar vom Kabinett beschlossen wurde. Dieser politische Kompromiss umfasst ein Paket von Ände-rungen zur Verminderung der Solarstromvergütung und der Reduzierung des Ausbaus von Photovoltaik-

<sup>3</sup> Die hierauf entfallenden nominalen Vergütungen können somit nicht mehr beeinflusst werden. Da die Vergütungssätze für bestehende Anlagen nominal fixiert sind, sinken sie allerdings real durch Geldentwertung.

<sup>4</sup> BMWi/BMU (2012): Ergebnispapier EU-Effizienzrichtlinie und Erneuerbare-Energien-Gesetz, 23.2.2012. BMU (2012): Formulierungshilfe der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Rechtsrahmens für Strom aus solarer Strahlungsenergie und zu weiteren Änderungen im Recht der erneuerbaren Energien. BMU - KI III 4. Stand: 24. Februar 2012.

kapazitäten.<sup>5</sup> Hierzu gehören insbesondere eine Verminderung des angestrebten Ausbaupfades, eine einmalige Absenkung der Vergütung und danach eine starre monatliche Degression. Außerdem ist vorgesehen, die vergütungsfähigen Strommengen zu begrenzen (sogenanntes Marktintegrationsmodell). Auf dieser Grundlage haben die Koalitionsfraktionen am 6. März einen (zum Teil bereits geänderten) Gesetzentwurf zur Änderung des EEG eingebracht, der am 9. März vom Bundestag in erster Lesung beraten wurde.<sup>6</sup>

Das EEG ist in den letzten Jahren mehrfach angepasst worden.<sup>7</sup> Bisher liegen mit den neuen Regeln des seit 1. Januar gültigen EEG 2012 nur wenige Erfahrungen vor. Nach unserer Einschätzung geht das Gesamtpaket des aktuellen Gesetzentwurfs zu weit. Insbesondere kritisieren wir die zu starke Verminderung des Ausbaupfades, die drastische einmalige Senkung der Vergütungssätze für Solarstrom, die folgende starre monatliche Degression und das ineffiziente Marktintegrationsmodell. Außerdem sollte über eine flankierende Innovationsstrategie nachgedacht werden.

### Ausbauziel für Solarstrom wird verfehlt

Im Gesetzentwurf ist der Zielkorridor der Ausbauleistung von Photovoltaikanlagen von bisher 2,5 bis 3,5 Gigawatt (GW) pro Jahr bis 2017 auf 0,9 bis 1,9 GW pro Jahr gesenkt (Tabelle 1). Damit wird der im Aktionsplan der Bundesrepublik Deutschland von 2010 enthaltene Ausbau der Photovoltaikleistung auf 52 GW im Jahr 2020 nicht mehr erreicht (Abbildung 3).<sup>8</sup> Eine solche Änderung des Zielszenarios ist aus ökonomischer Sicht insofern überraschend, weil die Politik damit letztlich als Reaktion auf eine unerwartet starke Kostensenkung bei der Photovoltaik plant, diese Technologie in Zukunft weniger einzusetzen. Damit die Gesamtziele für den Ausbau erneuerbarer Energien erreicht werden können,

<sup>5</sup> Zugleich hat sich die Regierung auf einen Kompromiss zur europäischen Energieeffizienz-Richtlinie geeinigt. In diesem Zusammenhang ist auch das klimapolitische Emissionsziel der EU von Bedeutung. Bisher hat sich die EU zu einer Verminderung der Emissionen von Treibhausgasen um 20 Prozent gegenüber 1990 verpflichtet. Dieses EU-Ziel muss dringend auf mindestens 25 Prozent bis 30 Prozent erhöht werden (in Abhängigkeit von Anrechnungsmöglichkeiten projektbezogener Emissionsgutschriften aus Drittländern). Die Position der Bundesregierung zu dieser Zielfestlegung ist aber bisher immer noch unklar.

<sup>6</sup> Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Rechtsrahmens für Strom aus solarer Strahlungsenergie und zu weiteren Änderungen im Recht der erneuerbaren Energien. Deutscher Bundestag. Drucksache 17/8877 vom 6.3.2012.

<sup>7</sup> Vgl. Grau, T. (2012): Zielgerichtete Solarstromförderung erfordert häufige und flexible Anpassungen. DIW Berlin Wochenbericht Nr. 12/2012 (in diesem Heft).

<sup>8</sup> In einem EEG-Änderungsentwurf des Bundeswirtschaftsministers vom Januar 2012 war bis zum Jahr 2020 ausdrücklich sogar nur ein Zuwachs auf 33 GW vorgesehen, also gut ein Drittel weniger als nach dem Nationalen Aktionsplan von 2010.

Tabelle 1

### Ausbaukorridor für Solarstromanlagen nach dem Gesetzentwurf zur Änderung des EEG

In Megawatt (MW)

	von	bis
2012	2 500	3 500
2013	2 500	3 500
2014	2 100	3 100
2015	1 700	2 700
2016	1 300	2 300
2017	900	1 900
2018	900	1 900
2019	900	1 900
2020	900	1 900

Quellen: BMWi/BMU: Ergebnispapier EU-Effizienzrichtlinie und Erneuerbare-Energien-Gesetz. 23.2.2012; Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP. Deutscher Bundestag. Drucksache 17/8877 vom 6.3.2012.

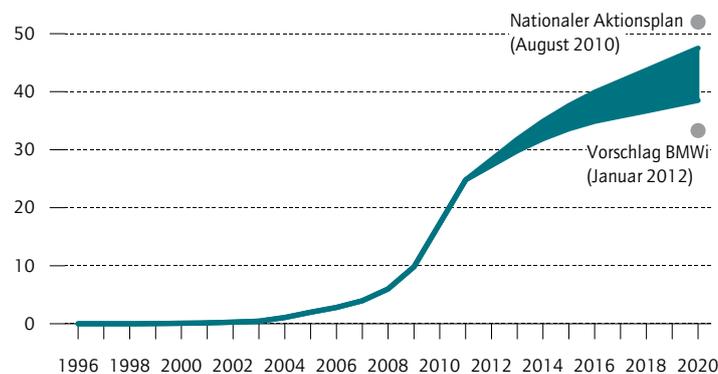
© DIW Berlin 2012

Der Ausbaupfad der Photovoltaik wird stark reduziert.

Abbildung 3

### Entwicklung der Gesamtleistung von Solarstromanlagen nach dem Gesetzentwurf zur Änderung des EEG

In GW



Quellen: BMWi/BMU: Ergebnispapier EU-Effizienzrichtlinie und Erneuerbare-Energien-Gesetz. 23.2.2012; Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP. Deutscher Bundestag. Drucksache 17/8877 vom 6.3.2012; Bundesrepublik Deutschland: Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. August 2010; BMWi: Entwurf Gesetzestext. Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Stand 12.1.2012; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2012

Mit dem neuen Ausbaukorridor wird die für 2020 im Nationalen Aktionsplan vorgesehene Gesamtleistung der Photovoltaik nicht erreicht.

nen, müsste eine Verminderung von Solarstrom zum Beispiel durch eine höhere Erzeugung von Strom aus Windkraftanlagen ausgeglichen werden.

Tabelle 2

### Vergütungssätze für Strom aus Solaranlagen nach dem Gesetzentwurf zur Änderung des EEG

Inbetriebnahme ab	Dachanlagen					Freifläche
	bis 10 kW (neu)	bis 30 kW (entfällt)	bis 100 kW (entfällt)	bis 1 000 kW	über 1 000 kW, bis 10 MW	bis 10 MW
	Vergütung in Cent pro kWh					
1.1.12	24,43	24,43	23,23	21,98	18,33	17,94
1.4.12	19,50	16,50	16,50	16,50	13,50	13,50
1.5.12	19,35	16,35	16,35	16,35	13,35	13,35
1.6.12	19,20	16,20	16,20	16,20	13,20	13,20
1.7.12	19,05	16,05	16,05	16,05	13,05	13,05
1.8.12	18,90	15,90	15,90	15,90	12,90	12,90
1.9.12	18,75	15,75	15,75	15,75	12,75	12,75
1.10.12	18,60	15,60	15,60	15,60	12,60	12,60
1.11.12	18,45	15,45	15,45	15,45	12,45	12,45
1.12.12	18,30	15,30	15,30	15,30	12,30	12,30
1.1.13	18,15	15,15	15,15	15,15	12,15	12,15
1.1.14	16,35	13,35	13,35	13,35	10,35	10,35
1.1.15	14,55	11,55	11,55	11,55	8,55	8,55
1.1.16	12,75	9,75	9,75	9,75	6,75	6,75
	Veränderung gegenüber 1.1.2012 in Prozent					
1.4.12	-20,2	-32,5	-29,0	-24,9	-26,4	-24,7
1.5.12	-20,8	-33,1	-29,6	-25,6	-27,2	-25,6
1.6.12	-21,4	-33,7	-30,3	-26,3	-28,0	-26,4
1.7.12	-22,0	-34,3	-30,9	-27,0	-28,8	-27,3
1.8.12	-22,6	-34,9	-31,6	-27,7	-29,6	-28,1
1.9.12	-23,3	-35,5	-32,2	-28,3	-30,4	-28,9
1.10.12	-23,9	-36,1	-32,8	-29,0	-31,3	-29,8
1.11.12	-24,5	-36,8	-33,5	-29,7	-32,1	-30,6
1.12.12	-25,1	-37,4	-34,1	-30,4	-32,9	-31,4
1.1.13	-25,7	-38,0	-34,8	-31,1	-33,7	-32,3
1.1.14	-33,1	-45,4	-42,5	-39,3	-43,5	-42,3
1.1.15	-40,4	-52,7	-50,3	-47,5	-53,4	-52,3
1.1.16	-47,8	-60,1	-58,0	-55,6	-63,2	-62,4

Anmerkungen: Die Vergütungssätze zum 1.1.12 enthalten bereits eine Absenkung um 15 Prozent. Im Entwurf der Regierung war die einmalige Absenkung schon zum 9.3.12 vorgesehen, vgl. BMWi/BMU: Ergebnispapier EU-Effizienzrichtlinie und Erneuerbare-Energien-Gesetz. 23.2.2012. Für Freiflächen enthält der Entwurf der Koalitionsfraktionen eine Übergangsregelung bis zum 1.7.2012. Ohne Berücksichtigung der um 15 bzw. 10 Prozent verminderten vergütungsfähigen Strommengen. Im parlamentarischen Verfahren sind weitere Änderungen zu erwarten.

Quellen: Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP. Deutscher Bundestag. Drucksache 17/8877 vom 6.3.2012; EEG 2012; Bundesnetzagentur 2011; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2012

### Einmalige Vergütungssenkung ist drastisch

Anfang 2012 gab es bereits eine Senkung der Vergütungssätze (gesetzliche Degression) um 15 Prozent. Die jetzt zusätzlich vorgesehene einmalige Absenkung der Vergütung in der Größenordnung um 20 bis über 30 Prozent ist sehr kräftig und sehr kurzfristig (Tabelle 2). Am stärksten sind davon mittelgroße Anlagen von 10 bis 100 Kilowatt betroffen, da die Größenkategorien für die Förderung geändert wurden. Nach dem Kompromiss vom 23. Februar 2012 sollte die einmalige Absenkung sogar bereits zum 9. März 2012 gelten. Da dies

offensichtlich den Vertrauensschutz für Investoren verletzt hätte, ist nach dem Entwurf der Koalitionsfraktionen ein Inkrafttreten zum 1. April 2012 vorgesehen. Die Höhe der Absenkung muss mittelfristig zusammen mit der monatlichen Degression (ab Mai 2012) und dem sogenannten Marktintegrationsmodell (wirksam ab 2013) beurteilt werden. Insgesamt betrachtet ergeben sich aus dem Paket erhebliche Vergütungssenkungen, die einen wirtschaftlichen Betrieb von neuen Anlagen in vielen Fällen (auch in Abhängigkeit von Finanzierungsmöglichkeiten) kaum noch ermöglichen dürften.

### Starre monatliche Degression widerspricht der Marktdynamik

Im Gesetzentwurf wird eine Degression auf monatlicher Basis vorgesehen. Durch eine monatliche Anpassung werden die einzelnen Anpassungsschritte kleiner, so können Vorzieheffekte vermindert werden – das ist zu begrüßen.<sup>9</sup> Die Degressionssätze wären nach dem Gesetzentwurf allerdings grundsätzlich festgeschrieben und würden die Marktentwicklung nicht mehr berücksichtigen. Angesichts der Dynamik des Photovoltaikmarktes ist eine solche Regelung mit Risiken verbunden.

Stattdessen könnte die Degression abhängig gemacht werden von der tatsächlichen Entwicklung der Systempreise für Photovoltaikanlagen oder von dem tatsächlichen Ausbau der Photovoltaikkapazitäten. Eine Abhängigkeit vom Systempreis würde am ehesten der EEG-Logik einer Kostenorientierung und damit einer Vermeidung von Überförderungen entsprechen. Da kein klarer Referenzpreis für Systempreise existiert, könnte die Implementierung einer automatischen Anpassung schwierig sein. In der gegenwärtigen Situation wird außerdem zugleich das Ziel eines verminderten Photovoltaikausbaus verfolgt, insbesondere um einem weiteren Ansteigen der EEG-Umlage entgegen zu wirken. Deswegen könnte eine Abhängigkeit der Degression vom Ausbau sinnvoll sein, wie sie bisher bereits gilt („atmender Deckel“).

Der im Gesetzentwurf enthaltene konstante Degressionssatz von 0,15 Cent pro Monat beziehungsweise 1,8 Cent pro Jahr wäre angemessen, wenn dies die erwartete künftige Kostenentwicklung widerspiegeln würde. Entsprechende Studien, die zu einem solchen Ergebnis kommen, liegen aber nicht vor. Außerdem sind Prognosen der Systempreise sehr unsicher. Eine Fortschreibung der linearen Absenkung der Vergütung führt aber nach einigen Jahren zu extrem niedrigen oder sogar ne-

<sup>9</sup> Zur Bewertung unterschiedlicher Degressionsmodelle vgl. Grau, T. (2012), a. a. O.

gativen Werten. Das entspricht nicht einer plausiblen Entwicklung der Systemkosten. Stattdessen verbirgt sich hinter einem solchen Degressionspfad wohl eher die Vorstellung, die Photovoltaikförderung für Neuanlagen in einigen Jahren ganz auslaufen zu lassen.

### Freihändige kurzfristige Anpassungen sind riskant

Zur Regelung kurzfristiger Anpassungen ist eine Verordnungsermächtigung des Bundesumweltministers im Einvernehmen mit dem Bundeswirtschaftsminister vorgesehen, ohne dass die Zustimmung des Bundestages notwendig ist (§ 64h EEG-Entwurf): Wenn der Zielkorridor des Ausbaus in drei aufeinander folgenden Monaten über- oder unterschritten wird, können die Vergütungssätze auf sechs Monate befristet<sup>10</sup> verändert werden (wobei die vorgesehenen Vergütungsanpassungen für Über- und Unterschreitungen des Korridors nicht symmetrisch formuliert sind). Ein solcher Anpassungsmechanismus ist nicht unproblematisch. Die Möglichkeit von diskretionären Anpassungen in vorher nicht bekannter Höhe schafft zusätzliche Unsicherheiten für Investoren.

### Marktintegrationsmodell ungeeignet

Die Förderung erneuerbarer Energien muss sich an längerfristigen Perspektiven der gesamten Energiewirtschaft orientieren. Hierzu gehört auch eine zunehmende Systemintegration von Strom aus erneuerbaren Energien. Hierfür ist im Gesetzentwurf ein sogenanntes Marktintegrationsmodell vorgesehen, nach dem nur 85 Prozent (bei kleinen Anlagen) oder 90 Prozent (bei größeren Anlagen) der Solarstromerzeugung nach EEG-Sätzen vergütet werden. Der Rest müsste vom Anlagenbetreiber selbst verbraucht oder vermarktet werden und würde ansonsten nur mit dem Börsenpreis vergütet.

Das soll insbesondere im Haushaltsbereich Anreize schaffen, den eigenen Verbrauch an der eigenen Produktion von Solarstrom zu orientieren. Ein bewusster Umgang mit Energie ist sicherlich wünschenswert. Aus energiewirtschaftlicher Perspektive wäre es jedoch wichtiger, Angebot und Nachfrage im gesamten Energiesystem besser zeitlich aufeinander abzustimmen, um die Gesamtkosten für Erzeugung, Netze, Speicher und Lastmanagement zu minimieren. Möglichkeiten einer Direktvermarktung bestünden eher bei größeren Anlagen.<sup>11</sup> Eine erzwungene Vermarktung von Reststrommengen ist allerdings kein sinnvolles Konzept

für eine effiziente Marktintegration. Soweit diese Direktvermarktung nicht gelingt, bleibt nur der Verkauf zu Börsenpreisen.

Insofern wirkt das sogenannte Marktintegrationsmodell insbesondere für größere Anlagen wie eine weitere Reduktion der durchschnittlichen Gesamtvergütung. Dies ist zugleich verbunden mit zusätzlicher Komplexität und Unsicherheiten, die sich hieraus ergeben, während die weitere Marktintegration dadurch wohl kaum vorangetrieben wird.

### Übertragung auf andere erneuerbare Energien problematisch

Der Entwurf enthält darüber hinaus eine Verordnungsermächtigung zur Übertragung des sogenannten Marktintegrationsmodells auch auf andere Technologien wie Wind- und Bioenergien (§ 64g EEG-Entwurf). Eine solche Regelung würde zu weiteren derzeit nicht abschätzbaren Vergütungsänderungen führen. Nach dem Entwurf der Koalitionsfraktionen ist die Zustimmung des Bundestages erforderlich, die im Entwurf der Regierung nicht vorgesehen war.

Unabhängig davon wäre zunächst noch eingehend zu untersuchen, inwiefern eine Senkung der vergütungsfähigen Stromerzeugungsmenge und damit ein weitgehender Zwang zu einer teilweisen Direktvermarktung von Reststrommengen geeignet wären, die Marktintegration in den unterschiedlichen Sparten effizient voranzubringen.

### Weiterentwicklung der Innovationspolitik

Die Förderung der Photovoltaik ist nicht zuletzt auch industrie- und technologiepolitisch begründet. Sowohl in Zelldesign und Produktionsverfahren als auch in den elektrischen Komponenten (Konverter, Steuerung) wird noch großes Innovationspotential gesehen. Solche Verbesserungen sind wichtig, damit die Photovoltaikkosten weiter fallen und Solarstrom längerfristig in großem Umfang weltweit fossile Energieträger ersetzen kann.

Dazu werden Forschung und Entwicklung in Deutschland im Rahmen der Projektförderung des Bundesumweltministeriums jährlich mit rund 30 bis 40 Millionen Euro gefördert<sup>12</sup> – hinzu kommt die institutionelle Forschungsförderung. Neue Konzepte und Ideen haben aber nur einen Effekt, wenn sie in der Produktion umgesetzt werden. Erst dann zeigt sich, wie gut

<sup>10</sup> Nach dem Entwurf der Regierung waren es zwölf Monate.

<sup>11</sup> Wobei das neu eingeführte Marktprämienmodell für die nichtvergütungsfähigen Strommengen ausgeschlossen ist.

<sup>12</sup> Im Jahr 2010 wurden vom BMU für Photovoltaik ein Projektvolumen von 39,8 Millionen Euro bewilligt, vgl. BMU (2011): Innovation durch Forschung. Jahresbericht 2010 zur Forschungsförderung im Bereich der erneuerbaren Energien. Mai 2011.

die Gesamteffizienz verbessert und die Kosten gesenkt werden können. Oft entstehen in diesem Prozess neue Fragestellungen, wie weitere Verbesserungen möglich sind. Somit sind Investitionen in neue und innovative Produktionsstätten ein zentrales Element für zukünftige Innovation.<sup>13</sup>

Ein wichtiger Faktor für Investitionen in neue Produktionskapazitäten ist die Perspektive auf die weitere Marktentwicklung. Je mehr Vertrauen Investoren in einen längerfristig wachsenden Markt haben, desto mehr lohnt es sich, in innovative Konzepte zu investieren. Das deutsche EEG ist auch Vorbild für die Photovoltaik-Förderung in vielen anderen Ländern. Deswegen ist eine vorhersagbare und klar kommunizierte Weiterentwicklung wichtig, damit auch andere Länder die Förderung kontinuierlich weiterentwickeln können und so zu einer stetigen Marktentwicklung beitragen können.

In Deutschland wurden in vergangenen Jahren Investitionen in neue Produktionsanlagen mit bis zu 30 Prozent der Investitionskosten gefördert.<sup>14</sup> Bei der rapiden Technologieentwicklung müssen Anlagen innerhalb von wenigen Jahren ersetzt werden, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Mit der schrittweisen Reduktion der Regionalförderung wurden in Deutschland immer weniger neue Photovoltaik-Produktionskapazitäten gebaut. Ein wichtiger Faktor scheinen günstige Finanzierungsangebote für Investoren zu sein.

Dennoch boomt weiterhin der Export der deutschen Maschinenbauer als Lieferanten für einen Großteil der neuen Photovoltaik-Produktionsanlagen auch in asiatischen Ländern. Dabei arbeiten sie in enger Kooperation mit vielen mittelständischen Zulieferern. Interviews haben gezeigt, dass in diesem Netzwerk aus verschiedenen Herstellern von Produktionsanlagen viele der innovativen Konzepte umgesetzt werden. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob durch die räumliche Trennung zwischen dem Maschinenbauer auf der einen und den Herstellern von Produktionsstraßen und der Zellproduktion auf der anderen Seite das Innovationsnetzwerk geschwächt und die Innovationsfähigkeit reduziert wird.

Deswegen scheint es angemessen, auch über eine gezielte angebotsseitige Förderung von innovativen Produktionsverfahren in Deutschland nachzudenken. So könnten auf der effektiven Zusammenarbeit von existierenden Netzwerken weitere Innovationsnetzwerke

aufgebaut werden und sogleich ein Beitrag zur internationalen Weiterentwicklung der Technologie geleistet werden.

## Fazit

Das EEG hat in Deutschland energie- und umweltpolitisch eine hohe Bedeutung. Ohne diese Förderung wären die nationalen und die in der EU vereinbarten Ziele zur Emissionssenkung und zur Nutzung erneuerbarer Energien nicht zu erreichen. Darüber hinaus hat das deutsche EEG auch eine internationale Vorbildfunktion für Regelungen in anderen Ländern. Wenn Änderungen am EEG vorgenommen werden, dann sollten sie so ausgestaltet werden, dass sie nicht zu nationalen und internationalen Verunsicherungen über den Kurs der Förderpolitik führen.

Die Förderung der Photovoltaik ist auch industrie- und technologiepolitisch begründet. Beim jetzigen Entwicklungsstand kann es zwar sicherlich nicht Aufgabe des EEG sein, eine ausreichende Nachfrage für den inländischen Photovoltaikabsatz zu gewährleisten, zumal sowohl Importe als auch Exporte mittlerweile eine große Rolle spielen. Die Förderpolitik sollte aber auch mit Blick auf die Entwicklung der Solarindustrie auf Kontinuität und Berechenbarkeit der politischen Rahmenbedingungen achten und zu starke Schocks vermeiden.

Die sehr starken Preissenkungen auf dem Photovoltaikmarkt und der dadurch ausgelöste Boom bei der Errichtung von Anlagen haben bereits erhebliche Reduktionen der Vergütungssätze nach sich gezogen. Mit der im Januar 2012 in Kraft getretenen EEG-Novelle sind die Vergütungssätze für Solarstrom nochmals um 15 Prozent gesunken. In dieser Ausgangslage hat die Bundesregierung ein Paket von Maßnahmen auf den Weg gebracht, das eine Verminderung des angestrebten Ausbaupfades, eine einmalige Absenkung der Vergütung, eine auf Dauer angelegte monatliche Degression und eine Begrenzung der vergütungsfähigen Strommengen vorsieht. Obwohl Einzelelemente der vorgesehenen EEG-Änderungen sinnvoll erscheinen – wie eine Verkürzung der Degressionsschritte – geht das Gesamtpaket bei den Kürzungen zu weit, bremst die Entwicklung der Photovoltaik abrupt und ruft neue Risiken im Fördersystem hervor. Auch die implizite Revision der Ausbauziele für das Jahr 2020 sind gerade angesichts der bereits erreichten Senkungen der Systemkosten – aber auch angesichts der ausgerufenen Energiewende – nur schwer nachvollziehbar. Eine novellierte Förderung von Solarstrom sollte zumindest kurz- und mittelfristig tragfähig sein und die richtigen Signale für eine langfristige Umstrukturierung der Energieversorgung setzen.

<sup>13</sup> Vgl. Neuhoff, K., Lossen, J., Nemet, G., Sato, M., Schumacher, K. (2007): The role of the supply chain for innovation: the example of Photovoltaic Solar Cells. EPRG Working Paper 07/32. Cambridge.

<sup>14</sup> Grau, T., Huo, M., Neuhoff, K. (2011): Survey of Photovoltaic Industry and Policy in Germany and China. Discussion Papers 1132. DIW Berlin.

## SOLARSTROMFÖRDERUNG

---

**Dr. Jochen Diekmann** ist Stellvertretender Leiter der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt | [jdiekmann@diw.de](mailto:jdiekmann@diw.de)

**Prof. Dr. Claudia Kemfert** ist Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt | [ckemfert@diw.de](mailto:ckemfert@diw.de)

**Dr. Karsten Neuhoff** ist Leiter der Abteilung Klimapolitik | [kneuhoff@diw.de](mailto:kneuhoff@diw.de)

**JEL:** O30, O31, Q42, Q48

**Keywords:** Feed-in tariff, photovoltaic, renewable energy



DIW Berlin – Deutsches Institut  
für Wirtschaftsforschung e.V.  
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
T +49 30 897 89 -0  
F +49 30 897 89 -200  
[www.diw.de](http://www.diw.de)  
79. Jahrgang

#### Herausgeber

Prof. Dr. Pio Baake  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Prof. Dr. Christian Dreger  
Dr. Ferdinand Fichtner  
Prof. Dr. Martin Gornig  
Prof. Dr. Peter Haan  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Karsten Neuhoff, Ph.D.  
Prof. Dr. Jürgen Schupp  
Prof. Dr. C. Katharina Spieß  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Georg Weizsäcker, Ph.D.

#### Chefredaktion

Dr. Kurt Geppert  
Nicole Walter

#### Redaktion

Renate Bogdanovic  
Susanne Marcus  
Dr. Richard Ochmann  
Dr. Wolf-Peter Schill  
Lana Stille

#### Lektorat

Prof. Dr. Christian von Hirschhausen  
Dr. Jochen Diekmann  
Dr. Kristina van Deuverden

#### Pressestelle

Renate Bogdanovic  
Tel. +49-30-89789-249  
Susanne Marcus  
Tel. +49-30-89789-250  
[presse@diw.de](mailto:presse@diw.de)

#### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
[leserservice@diw.de](mailto:leserservice@diw.de)  
Tel. 01805 - 19 88 88, 14 Cent./min.  
ISSN 0012-1304

#### Gestaltung

Edenspiekermann

#### Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

#### Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit Quellen-  
angabe und unter Zusendung eines  
Belegexemplars an die Stabsabteilung  
Kommunikation des DIW Berlin  
([kundenservice@diw.de](mailto:kundenservice@diw.de)) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.