

## 10 Markt, Wirtschaftlichkeit und Ökologie

<b>10.1</b>	<b>Der Markt</b> .....	<b>10 - 3</b>
	Exkurs: Inselanlagen (Off-Grid-Systeme) .....	10 - 7
	Prognosen der PV-Industrie bis 2020.....	10 - 8
<b>10.2</b>	<b>Kosten- und Preisentwicklung</b> .....	<b>10 - 9</b>
<b>10.3</b>	<b>Technische Tendenzen</b> .....	<b>10 - 11</b>
<b>10.4</b>	<b>Die energiewirtschaftliche Situation und PV-Ausbauszenarien für Deutschland</b> .....	<b>10 - 13</b>
<b>10.5</b>	<b>Finanzierung</b> .....	<b>10 - 16</b>
10.5.1	Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).....	10 - 16
	Das EEG 2012 bzw. die 5. Novelle des EEG .....	10 - 18
	Gebäudegebundene Anlagen .....	10 - 19
	Freiflächenanlagen .....	10 - 19
	Leistungsbegrenzung, Inbetriebnahmebegriff und Vergütung .....	10 - 20
	Eigenverbrauch, Lieferung an Dritte und Marktintegrationsmodell.....	10 - 20
	Der volkswirtschaftliche Nutzen.....	10 - 23
10.5.2	Förderprogramme .....	10 - 23
<b>10.6</b>	<b>Betriebswirtschaftliche Bewertung</b> .....	<b>10 - 23</b>
10.6.1	Stromgestehungskosten.....	10 - 23
10.6.2	Rentabilität.....	10 - 25
<b>10.7</b>	<b>Ökologische Bewertung</b> .....	<b>10 - 28</b>
10.7.1	Energiebilanz .....	10 - 28
10.7.2	NF <sub>3</sub> und SF <sub>6</sub> – Reinigungsgase für Si-Dünnschichtzellen und deren Treibhauspotenzial .....	10 - 30
10.7.3	Recycling .....	10 - 31
	Schadstoffe im Produktionsprozess.....	10 - 31
	Exkurs: Cd-Emissionen während der Lebenszeit von PV-Systemen und konventionellen Stromwandlungssystemen (LCA, Life Cycle Analysis) .....	10 - 32
	Sammel- und Recyclingkonzepte für Module .....	10 - 33
10.7.4	Elektromog und Lärm .....	10 - 36

# 10 Markt, Wirtschaftlichkeit und Ökologie

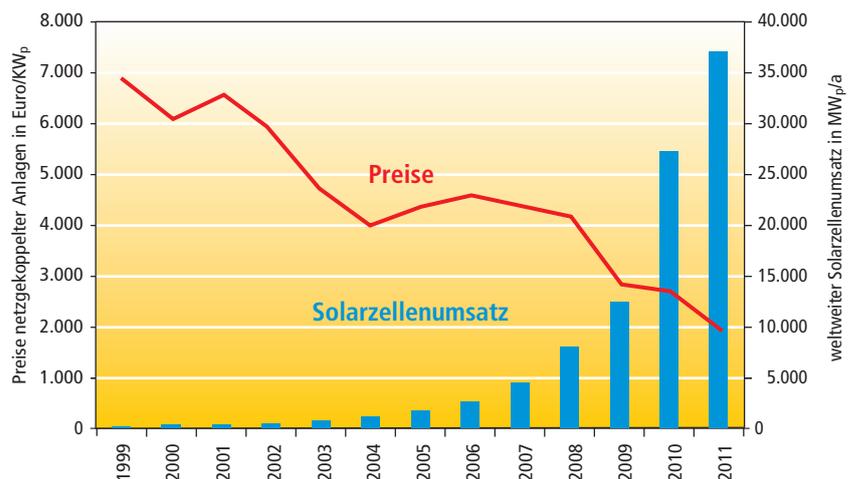
## 10.1 Der Markt

Innerhalb von etwas mehr als einem Jahrzehnt ist der weltweite Solarzellenumsatz von rund 200 MW<sub>p</sub> (1999) auf etwa 37.200 MW<sub>p</sub> (2011) gestiegen, d. h. fast um den Faktor 200 (siehe Bild 10-1). Die größte Ausweitung der Absatzes – eine Zunahme um 120 % – erfolgte zwischen 2009 und 2010. Im darauf folgenden Jahresabschnitt betrug das Wachstum 36 %. Neben dem Verlauf des globalen Solarzellenumsatzes ist in der Abbildung auch die Entwicklung der Nettopreise für netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) in Deutschland dargestellt.

Bezogen auf das Jahr 1999 verringerte sich der Preis für Solarstromsysteme um etwa 66 % bis Ende 2010. Im ersten Quartal 2011 blieben die Preise relativ konstant. Gegen Ende des zweiten Quartals setzte ein weiterer deutlicher Preisverfall ein, der vermutlich auf der erwarteten Halbjahresdegression der Einspeisevergütung beruhte. Auch in der zweiten Jahreshälfte 2011 erfolgte ein Preisrückgang allein im vierten Quartal um 10 %. Der Mittelwert des Jahreszeitraumes (Januar 2011 bis Januar 2012) war eine Preissenkung um 24 %. Zum Jahreswechsel wurde bei schlüsselfertigen PV-Dachanlagen die Grenzmarke von 2.000 Euro pro kW<sub>p</sub> erstmalig unterschritten [EuPD12].

Bis Juni 2012 sanken die Preise für mittelgroße PV Dachanlagen weiter auf bis zu unter 1.600 Euro pro kW<sub>p</sub>.

Bild 10-1:  
Entwicklung des weltweiten Solarzellenumsatzes (in MW) und der Nettopreise für netzgekoppelte Photovoltaikanlagen in Deutschland (in Euro)  
[Solarzellenumsatz:  
Datenabgleich von Photon, EuPD,  
Preisentwicklung: DGS; BSW12a]



Lag der jährliche Zubau an PV-Anlagen in Deutschland zwischen 2001 bis 2003 bei etwa 100 MW<sub>p</sub> im Jahr (Bild 10-2), so stieg dieser ab 2004 auf etwa 700 MW<sub>p</sub> pro Jahr an. Ab 2007 erfolgte eine weitere erhebliche Steigerung der jährlichen Zubauraten. In 2009 wurden 7,4 GW<sub>p</sub> und in 2010 7,5 GW<sub>p</sub> an PV-Anlagen neu installiert. Der größte Zubau innerhalb von einem Monat erfolgte im Dezember 2010 mit 2,9 GW<sub>p</sub>. Ende 2011 belief sich die kumulierte PV-Anlagenleistung in Deutschland auf 24,83 GW<sub>p</sub>. Das stellt die höchste weltweit installierte PV-Leistung dar (siehe auch Bild 10-7). Laut Bundesnetzagentur wird erwartet, dass in 2012 eine Anlagenleistung von ca. 7,4 GW<sub>p</sub> in Deutschland installiert wird. Bis Ende September waren schon 6,2 GW<sub>p</sub> Zubau erreicht. In den kommenden Jahren wird sich der jährliche Zubau vermutlich bei etwa 5 bis 6 GW<sub>p</sub> einpendeln. Ende August 2012 belief sich die kumulierte PV-Anlagenleistung in Deutschland auf 30 GW<sub>p</sub>.

Allein in 2011 betrug die Strombereitstellung durch Solarenergie in Deutschland 19 TWh [BMU12b]. Ende des ersten Quartals 2012 wurden durch PV-Anlagen bereits 22,9 TWh bereitgestellt [BSW12c].