

Abs	Technology Review (4 / 2012)	ÖKO-Test (11 / 2013)	Abs
	Konkurrenz auf dem DACH (Sascha Rentzing, Auszug)	Heizen mit der Sonne (Sascha Rentzing, Auszug)	
0	Dank großzügiger Förderung lohnt es sich mittlerweile, mit Photovoltaikstrom zu heizen. Dabei ist Solarthermie energetisch sinnvoller.	Solaranlagen zur Wärmeerzeugung könnten längst eine größere Rolle spielen, wenn sie nur günstiger wären. Doch der Markt für Solarthermie stagniert, weil die Installateure sinkende Herstellungskosten nicht an die Kunden weitergeben. Dagegen lohnt es sich mittlerweile, mit Sonnenstrom aus Photovoltaikanlagen zu heizen.	0
		[Absätze 1 – 7]	
		Solarstrom wird immer günstiger und könnte bald mit Öl konkurrieren	
1	Als die Europäische Vereinigung der Photovoltaikindustrie Anfang des Jahres ihre neuesten Marktzahlen vorstellte, war die Fachwelt baff: Innerhalb eines Jahres senkten die Hersteller ihre Preise um durchschnittlich ein Drittel auf 2000 Euro pro Kilowatt.	Der Solarthermiemarkt muss aber dringend in Schwung gebracht werden, wenn Solarwärmekollektoren bei der Energiewende eine Rolle spielen sollen.	8
	Damit kommt Sonnenstrom nun auch für Anwendungen infrage, die früher geradezu absurd erschienen – zum Beispiel für die Erzeugung von Wärme.	Denn mittlerweile ist auch Sonnenstrom für die Erzeugung von Wärme eine interessante Option.	
2	Energiebewussten Zeitgenossen galt das Verheizen von Strom lange Zeit als Unding. Schließlich ist Elektrizität als edelste und vielseitigste Form von Energie viel zu schade, um in schnöde Wärme umgesetzt zu werden. Doch rein wirtschaftlich betrachtet, sieht die Sache anders aus: „Wenn die Kosten weiter fallen wie zuletzt, wird Solarstrom in vier bis fünf Jahren nur noch elf bis zwölf Cent pro Kilowattstunde kosten und dann direkt mit Öl für die Heizung konkurrieren“, prognostiziert Volker Quaschnig, Professor für regenerative Energien und Solarenergie in Berlin.	Energiebewussten Verbrauchern galt das Verheizen von Strom lange Zeit als Unding. Schließlich ist Elektrizität als edelste und vielseitigste Form von Energie viel zu schade, um in schnöde Wärme umgesetzt zu werden. Doch rein wirtschaftlich betrachtet, sieht die Sache anders aus: „Wenn die Kosten weiter fallen, wird Solarstrom bald nur noch elf bis zwölf Cent pro Kilowattstunde kosten und dann direkt mit Öl für die Heizung konkurrieren“, prognostiziert Volker Quaschnig, Professor für regenerative Energien und Solarenergie in Berlin.	
3	Schon heute können Privatleute ihr Warmwasser unter bestimmten Bedingungen preiswerter per Photovoltaik erzeugen als mit herkömmlichen Sonnenkollektoren, wie die Fachzeitschrift „Photon“ berechnet hat. Wenn der Sonnenstrom eine Wärmepumpe antreibt, lässt sich die Kilowattstunde (kWh) Wärme demnach bereits für fünf bis sieben Cent erzeugen. Klassische Solarthermieanlagen hingegen produzieren Warmwasser für acht bis zwölf Cent pro kWh.	Nach seinen Berechnungen können Privatleute ihr Warmwasser unter bestimmten Bedingungen schon heute preiswerter per Photovoltaik erzeugen als mit herkömmlichen Sonnenkollektoren. Wenn der Sonnenstrom zum Beispiel eine Wärmepumpe antreibt, lässt sich die Kilowattstunde Wärme demnach bereits für rund fünf Cent erzeugen – deutlich günstiger als mit klassischen Solarthermieanlagen.	9
	„Damit amortisiert sich das Photovoltaik-System schon nach zwölf Jahren“, sagt Christoph Podewils, stellvertretender Chefredakteur von „Photon“. Solarthermieanlagen rechnen sich hingegen	„Damit amortisiert sich das Photovoltaiksystem schon nach zwölf Jahren“, sagt Professor Quaschnig. Solarthermieanlagen rechneten sich hingegen meist erst gegen Ende ihrer rund 20-jährigen Lebensdauer.	

Abs	Technology Review (4 / 2012)	ÖKO-Test (11 / 2013)	Abs
	meist erst gegen Ende ihrer rund 20-jährigen Lebensdauer.		
4	Eine Wärmepumpe verwertet den Solarstrom sehr effizient, weil sie ihn nutzt, um der Umgebung Wärme zu entziehen. Aus einem Kilowatt elektrischer Antriebsleistung kann sie so drei bis vier Kilowatt Wärme erzeugen (siehe TR 2/2008, S. 68). Selbst wenn eine Art Tauchsieder den Photovoltaik-Strom direkt zum Erhitzen von Wasser verwendet, kann sich das rechnen: Dann entfällt zwar der Effizienzhebel der Wärmepumpe, aber dafür muss der Bauherr auch viel weniger investieren. Wirtschaftlich gesehen ist diese energetisch ungünstige Lösung deshalb sogar die attraktivere: Laut „Photon“ verkürzt sich die Amortisationszeit der PV-Anlage dadurch um weitere zwei auf rund zehn Jahre.	Eine Wärmepumpe verwertet den Solarstrom sehr effizient, weil sie ihn nutzt, um der Umgebung Wärme zu entziehen. Aus einem Kilowatt elektrischer Antriebsleistung kann sie so drei bis vier Kilowatt Wärme erzeugen. Selbst wenn eine Art Tauchsieder den Photovoltaikstrom direkt zum Erhitzen von Wasser verwendet, kann sich das rechnen. Dann entfällt zwar der Effizienzhebel der Wärmepumpe, aber dafür muss der Bauherr auch viel weniger investieren. Wirtschaftlich gesehen ist diese energetisch ungünstige Lösung deshalb sogar die attraktivere: Quaschnig zufolge verkürzt sich die Amortisationszeit der Photovoltaikanlage dadurch um weitere zwei auf weniger als zehn Jahre.	10
	Der entscheidende Pluspunkt für die Photovoltaik ist aber: Wenn es keinen Bedarf an Wärme gibt, kann der Sonnenstrom das ganze Jahr über für knapp 20 Cent pro kWh ins Netz eingespeist werden.	Der entscheidende Pluspunkt für die Photovoltaik ist aber: Wenn es keinen Bedarf an Wärme gibt, kann der Sonnenstrom das ganze Jahr über für eine bestimmte Vergütung ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Derzeit sieht das Erneuerbare-Energien-Gesetz für typische Hausdachanlagen mit bis zu zehn Kilowatt Leistung einen Einspeisetarif von 14,27 Cent pro Kilowattstunde vor.	11
	Die überschüssige Wärme einer Solarthermieanlage lässt sich bisher hingegen kaum nutzen.	Die überschüssige Wärme einer Solarthermieanlage lässt sich bisher hingegen kaum nutzen.	
5	Erste Komplettsysteme aus Wärmepumpe, Warmwasserspeicher, Solarmodulen und Wechselrichter kommen gerade auf den Markt. Der Münchener Hersteller Centrosolar beispielsweise bietet ein solches Paket unter dem Namen „Cenpac plus“ mit drei bis fünf kW elektrischer Spitzenleistung an. Die Pumpe nutzt die Wärme der Umgebungsluft, der dazu nötige Wärmetauscher ist im Gerät integriert. Ein Energiemanagementsystem regelt, wann der Solarstrom die Wärmepumpe und wann er andere elektrische Geräte betreiben soll, erklärt Produktingenieur Sebastian Voigt. „So maximieren wir den lukrativen Eigenverbrauch.“	Erste Komplettsysteme aus Wärmepumpe, Warmwasserspeicher, Solarmodulen und Wechselrichter sind bereits auf dem Markt erhältlich. Der Münchener Hersteller Centrosolar beispielsweise bietet ein solches Paket unter dem Namen „CENPAC plus“ mit 3,28 beziehungsweise 3,44 Kilowatt elektrischer Spitzenleistung an. Die Pumpe nutzt die Wärme der Umgebungsluft, der dazu nötige Wärmetauscher ist im Gerät integriert. Ein Energiemanager regelt, wann der Solarstrom die Wärmepumpe und wann er andere elektrische Geräte betreiben soll, erklärt Produktingenieur Sebastian Voigt. „So maximieren wir den lukrativen Eigenverbrauch.“	12
	[Absätze 6 – 9]	[Absatz 13]	
10	Ist der Zug für die Solarthermie abgefahren? So einfach ist es nicht. Werner Koldehoff, langjähriges Vorstandsmitglied im Bundesverband Solarwirtschaft, glaubt an die	Ist der Zug für die Solarthermie nun abgefahren? So einfach ist es nicht. Der Unternehmensberater Werner Koldehoff, langjähriges Vorstandsmitglied des	14

Abs	Technology Review (4 / 2012)	ÖKO-Test (11 / 2013)	Abs
	<p>Zukunft der Solarthermie. „Zur Warmwasserbereitung und im Neubau macht Photovoltaik vielleicht Sinn, nicht aber für die Beheizung älterer Gebäude“, sagt Koldehoff. In Altbauten müsse wegen der schlechten Dämmung mehr Wärme bereitgestellt werden, und das erfordert relativ hohe Vorlauftemperaturen von bis zu 60 Grad. „Wenn man diese Temperaturen mit Wärmepumpen erzeugen will, verringert sich ihre Effizienz rapide“, sagt Koldehoff. „Energetisch gesehen ist das Quatsch.“</p>	<p>Bundesverbandes Solarwirtschaft, glaubt weiter an die Zukunft der Solarthermie. „Zur Warmwasserbereitung und im Neubau macht Photovoltaik vielleicht Sinn, nicht aber für die Beheizung älterer Gebäude“, sagt Koldehoff. In Altbauten müsse wegen der schlechten Dämmung mehr Wärme bereitgestellt werden, und das erfordert relativ hohe Vorlauftemperaturen von bis zu 60 Grad. „Wenn man diese Temperaturen mit Wärmepumpen erzeugen will, verringert sich ihre Effizienz rapide“, so Koldehoff. „Energetisch gesehen ist das Quatsch.“</p>	
11	<p>Sonnenkollektoren sind für die energetische Sanierung besser geeignet – besonders, wenn man sie ebenfalls mit einer Wärmepumpe kombiniert. Bei vielen älteren Mehrfamilienhäusern wird dies bereits gemacht. Für Wärmepumpen, die solch große Objekte heizen müssen, reichen eingebaute Luft-Wärmetauscher wie in der Warmwasseranlage von Centrosolar nicht mehr aus. Sie beziehen ihre Wärme deshalb in der Regel aus dem Erdreich. Werden diese Wärmepumpen von Solarkollektoren unterstützt, muss sie keine so große Temperaturdifferenz mehr überwinden und arbeitet effizienter. Außerdem wird die Wärme der Kollektoren besser ausgenutzt.</p>	<p>Sonnenkollektoren sind für die energetische Sanierung besser geeignet – besonders wenn man sie ebenfalls mit einer Wärmepumpe kombiniert. Bei vielen älteren Mehrfamilienhäusern wird dies bereits gemacht. Für Wärmepumpen, die solch große Objekte heizen müssen, reichen eingebaute Luft-Wärme-Tauscher wie in der Warmwasseranlage von Centrosolar nicht mehr aus. Sie beziehen ihre Wärme deshalb in der Regel von Tiefensonden aus dem Erdreich. Werden diese Wärmepumpen von Solarkollektoren unterstützt, müssen sie keine so große Temperaturdifferenz mehr überwinden und arbeiten effizienter.</p>	15
	[Absätze 12 – 19]	[Absätze 16 – 18]	