

# Photovoltaik-Innovation als Angriff auf etablierte Monopole

Basierend auf fossilen Brennstoffen können Asien und Afrika niemals mobil und wohlhabend werden – deshalb setzt China auf erneuerbare Energien und Elektromobilität. Die Unvorstellbarkeit von einem Leben ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen wird relativiert durch die globale Dynamik der erneuerbaren Energien. Photovoltaik (PV) ist mit unter 10 Rp/kWh die günstigste Technologie zum Ausbau der Stromproduktion, auch in der Schweiz.



1.1 MW-Soldach der Genossenschaft Solar St. Gallen bei Stadler Rail



Heini Lüthi-Studer

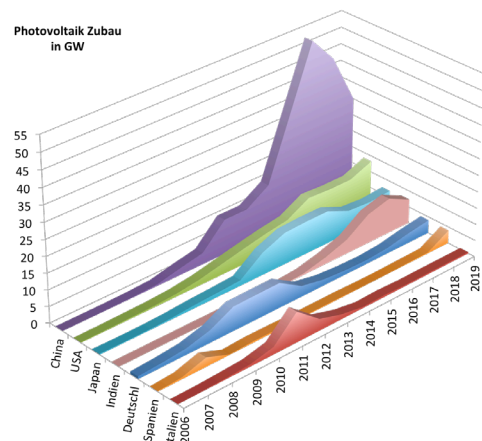
Dozent für Renewable Energy Marketing,  
Vorstand vom Verband unabhängiger Energieerzeuger

Die Schweiz zählt etwas mehr als 50 000 Landwirtschaftsbetriebe. Energiewirte, die Solarstrom produzieren, gibt es bald doppelt so viele. Über 14 000 neue Photovoltaik-Anlagen werden jährlich in der Schweiz installiert. Im Verband unabhängiger Energieerzeuger ([vese.ch](http://vese.ch)) tauschen sich PV-Produzenten und Solargenossenschaften über ihre Erfahrungen mit Investitionen in die dezentrale erneuerbare Energieversorgung aus. Eine davon ist die Genossenschaft Solar St. Gallen, welche 2013 mit Beteiligung von über 100 Genossenschaffern auf zwei Olma-Messehallen eine PV-Anlage finanziert hat. Damals war es eine Errungenschaft, Solarstrom auf dem Niveau vom Haushalts-Stromtarif zu produzieren – zu rund 24 Rp/kWh. Als 2017 zwei weitere Hallendächer mit Solarmodulen belegt werden, genügt ein Rücklieferntarif von 10 Rp/kWh für den wirtschaftlichen Betrieb. Seit Dezember 2019 beliefert die Genossenschaft den neuen Stadler Rail Standort St. Margrethen günstiger mit Solarstrom vom Dach als aus dem Netz. Solarstrom ist konkurrenzfähig. Aber weil einige Schweizer Elektrizitätswerke weniger als 8 Rp/kWh vergüten (siehe [vese.ch/pvtarif](http://vese.ch/pvtarif)), ist ein wirtschaftlicher Betrieb oft mit hohem Eigenverbrauch möglich.

## China übernimmt die Führung

Anders ist die Ausgangslage in Asien und Afrika. In Sri Lanka produziert ein Solarmodul einerseits 30 bis 50 Prozent mehr Solarstrom – ohne grosse saisonale Schwankung. Andererseits vergütet das Ceylon Electricity Board über 8 Rp/kWh, denn Dieselstrom, der ansonsten zur Deckung vom wachsenden Energiehunger zugekauft werden muss, ist deutlich teurer. Auch in Indien liefern Solarparks mittlerweile Strom unter 4 Rp/kWh, sodass die Kohle-Verstromung global rückläufig ist. 2013 wurde der PV-Zubau in Deutschland politisch ausgebremst; seither sind die Chinesen nicht nur in der Herstellung von Solarmodulen, sondern auch bei deren Installation führend. Der grösste Solarpark Chinas

liefert auf 43 km<sup>2</sup> mehr Leistung (1,5 Gigawatt) als das Kernkraftwerk Gösgen.



## Photovoltaik-Zubau weltweit

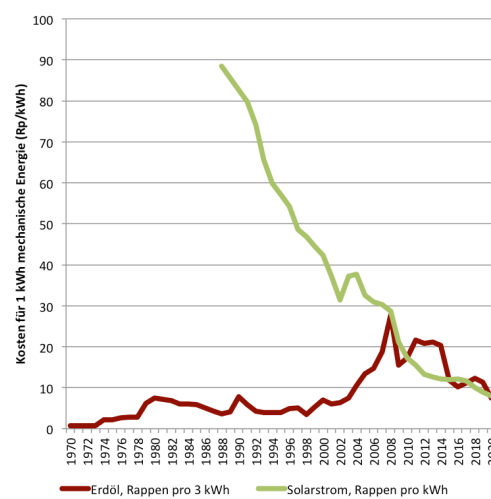
Nachdem 2017 gut die Hälfte der PV-Module in China verbaut wurden, ist der Markt heute wieder diversifiziert. In Spanien hat sich 2019 der Solarstromanteil im Strommix auf 18% nahezu verdoppelt, weitere 20% kommen aus Windkraft. In Ägypten wurde der Benban Solarpark auf 37 km<sup>2</sup> ausgebaut. Seit 2017 liefert ein 33 Megawatt Solarpark in Burkina Faso 5 Prozent vom nationalen Strombedarf – halb so teuer wie die dominierende Diesel-Stromversorgung. In Ruanda sollen bis 2024 alle Haushalte elektrifiziert sein – 48 Prozent davon mit Solarsystemen. Nur mit unbegrenzten erneuerbaren Energien haben Entwicklungsländer eine wirtschaftliche Perspektive. Die Solarindustrie wird sich in den kommenden Jahren mehr als verzehnfachen – was nicht utopisch ist. 2008 wurde weltweit 6 Gigawatt Photovoltaik-Leistung installiert, heute werden jährlich über 100 Gigawatt verbaut. Der weltweite Kernkraft-Zubau war in diesen Jahren hingegen nie über 5 Gigawatt. Utopisch ist die Vorstellung, dass sich die Erdölförderung verdoppeln liesse, sodass jeder Chinese Autofahren kann wie ein Europäer. Dass China in Solar- und Windkraft sowie Elektromobilität die

“ Die Solarindustrie wird sich in den kommenden Jahren mehr als verzehnfachen – was nicht utopisch ist.

Führungsrolle übernommen hat, ist der einzig logische Weg zu nachhaltigem Wohlstand.

## Von der Energiewende zum Ende der westlichen Wirtschaftsdominanz

Um «America First» zu halten, hätte die Entwicklung erneuerbarer Energien noch konsequenter unterdrückt werden müssen. Die Erdölgeschichte ist geprägt von Monopolen: Als das erste Erdöl in den USA aus dem Bodenschoss, musste Rockefeller die Konkurrenz aufkaufen, um einen kostendeckenden Preis zu erzielen. Das Monopol fossiler Brennstoffe, auf dem der Wohlstand der USA und der europäischen Nationen basiert, ist gefährdet durch preiswerte Solar- und Windkraft. Die nachfolgende Graphik zeigt, wie sich der Preis von 3 kWh Erdöl, die zur Produktion von einer kWh Elektrizität nötig sind, im Verhältnis zu den Solarstrom-Gestehungskosten entwickelt hat. Solarstrom für Elektromobilität ist heute günstiger als Erdöl für den Verbrennungsmotor. Aufgrund der Konkurrenz durch erneuerbare Energien kann Erdöl trotz Knappheit nicht beliebig teuer werden.



Um konkurrenzfähig zu bleiben, muss der Erdölpreis mit den sinkenden Solarstromkosten mithalten

“ Innovation kommt mit schöpferischer Zerstörung.

Innovation kommt mit schöpferischer Zerstörung. Automobil-Zulieferer und Garagisten fürchten um ihre Existenz, wenn sich die Elektromobilität durchsetzt. Weltweit stehen 9 Millionen Arbeitsplätze im Kohlebergbau auf dem Spiel – werden jedoch durch 15 Millionen neue Jobs in der Erneuerbaren-Energie-Branche überkompensiert. Der Niedergang einer Nation beginnt, wenn die etablierten Wirtschaftsakteure, die vom Status Quo profitieren, politisch stark genug sind, um schöpferische Zerstörung zu unterdrücken. Bisweilen wirken die Marktkräfte gegen die fossile Industrie; auch Donald Trump konnte den Konkurs vom grössten Kohlekonzern der USA nicht verhindern. Dass Investitionen aus dem fossilen Energiegeschäft abgezogen werden sollen, ist nicht nur eine ökologische Forderung, sondern eine ökonomische Empfehlung. Die Milliarden-Kredite, welche in den USA in das Erdöl-Fracking investiert wurden, mögen bei einem Ölpreis unter 45 USD nicht rückzahlbar sein. Eine Währung ist nicht mehr wert, als die Kredite, aus welchen sie geschöpft wurde. Ob sich erneuerbare Energien durchsetzen, ist nicht nur eine technologisch und ökologisch bedeutende Frage. Erneuerbare Energien sind der Schlüssel zur Überwindung einer historisch erkämpften globalen Einkommensungleichheit. Wie wird sich die Schweiz positionieren, wenn Asien und Afrika mit erneuerbaren Energien zu Kräften kommen? Können Wohlstandsprivilegien verteidigt werden, oder werden wir Teil einer ausgeglicheneren Welt, die von der Kraft der Sonne getrieben wird? National-konservativer Widerstand gegen erneuerbare Energien und Elektromobilität ist nachvollziehbar, aber kaum zukunftsweisend.

## Zum Autor

Heini Lüthi-Studer ist Dozent für Renewable Energy Marketing und Vorstand vom Verband unabhängiger Energieerzeuger ([vese.ch](http://vese.ch)). Mit [ibee.studer](http://ibee.studer) entwickelt er PV-Projekte in Westafrika, Sri Lanka und für Solargenossenschaften in der Schweiz. Sein internationales Portfolio an Solar- und Windkraft-Investitionen spart jährlich etwa tausend Tonnen CO<sub>2</sub>.