



Replik auf den Artikel «Die verheerende Bilanz von Sonnenenergie» Solarenergie ist sauber und günstig



Energiebedarf und Emissionen halbiert. Die Solarmodule werden immer dünner, gleichzeitig steigt ihr Wirkungsgrad.

Von Aeneas Wanner

In der *BaZ* vom 20. Dezember 2017 rechnen die Autoren Ferroni und Reichmuth vor, dass Fotovoltaik mehr Energie verbrauche als sie liefere und nicht wirtschaftlich sei. Auch wenn die Rechnung auf den ersten Blick nachvollziehbar scheint, stimmt das Ergebnis nicht, denn schon die Grundlagen sind falsch.

Die Berechnungen von Ferruccio Ferroni aus dem Jahr 2016 warfen einige Wellen in der Fachwelt. Aber nicht, weil sie die Solartechnologie in Frage stellten, sondern weil sie voller wissenschaftlicher Mängel stecken. Die Kritik von Marco Rauegia und von über 20 anderen führenden Forschern fiel vernichtend aus. Sie werfen Ferroni

insbesondere veraltete, unkorrekte und nicht hergeleitete Datengrundlagen vor. Auch methodische Inkonsistenzen sowie Rechenfehler wie doppelten Anrechnungen führen zu einem komplett falschem Ergebnis. Damit bestätigten die Fachleute ein früheres Urteil des ETH-Forschers und Nationalrats Bastien Girod (Grüne) in der *Weltwoche*: «Zwar hat Ferroni vor 54 Jahren an der ETH das Diplom als Maschineningenieur erworben, doch seine Berechnungen haben wenig mit dem heutigen Stand der Forschung an der ETH zu tun.»

Zu einfach gedacht

Tatsächlich entwickelt sich die Fotovoltaik rasant. Die Stromgestehungs-

kosten lagen noch vor zehn Jahren rund zehnmal höher. In einem solch dynamischen Umfeld führen veraltete Daten unweigerlich zu komplett falschen Resultaten. Und die technologische Entwicklung schreitet weiter voran, sodass sowohl die Kosten für die Produktion von Solarmodulen weiterhin sinken werden. An den weltweit günstigsten Standorten produzieren Solarkraftwerke bei Vollkostenrechnung für umgerechnet nicht einmal zwei Rappen pro Kilowattstunde Strom. In Mitteleuropa – von Spanien bis Dänemark – wird Solarstrom ohne Subventionen für weniger als fünf Rappen pro Kilowattstunde produziert. Solarstrom stellt heute in den meisten



Ländern die günstigste Möglichkeit zur Stromerzeugung dar. Zum Vergleich: Das modernste Atomkraftprojekt in Grossbritannien veranschlagt Stromgestehungskosten auf über zwölf Rappen pro Kilowattstunde.

Ferroni und Reichmuth behaupten, dass Solarstrom massiv hohe Kosten für Netzausbau sowie Saisonspeicherung des Stroms in Pumpspeicherwerken zur Folge haben. Dies ist zu einfach gedacht, und die Kostenannahmen sind unbegründet übertrieben. Erstens setzt die aktuelle Gesetzgebung Anreize für den solaren Eigenverbrauch, so dass der auf den Dächern produzierte Strom in den Wohnungen und Unternehmen vor Ort verbraucht wird. Dies ist – auch in der Schweiz und ohne Förderung – wirtschaftlich. Darum werden jedes Jahr Milliarden gewinnbringend in Solaranlagen investiert. Durch Solarenergie können sich Netzbetreiber mit Spitzenlasten im Sommer teure Ausbauten sparen. Auch Basel hat Netzspitzenlast im Sommer und fördert Solarenergie folgerichtig.

Windige Wintertage

Zweitens ist es nicht korrekt, den Stromspeicherbedarf in diesem Umfang nur den Solaranlagen anzulasten. Speicherwerke dienen dem gesamten Stromsystem. Augenfällig wird dies, wenn beispielsweise Anfang Winter zwei von fünf Schweizer Kernkraftwerken aufgrund von Sicherheitsmängeln abgeschaltet bleiben. Und selbst ein zukünftig erneuerbares Stromsystem basiert nicht bloss auf Solar- und Wasserkraft, es gibt ja auch andere Energieträger wie Biomasse und Windenergie, die im Winterhalbjahr zur

Wie die Kosten sinken auch die Energie- und Materialaufwände der Solarmodulproduktion.

Systemstabilität beitragen. So kommt es an windigen Wintertagen immer häufi-

ger vor, dass in Europa genug bis zu viel Windenergie anfällt. Demnach überschätzen die Autoren den Speicherbedarf für Solarenergie massiv. Zudem fällt ein Drittel der solaren Jahresproduktion auch im Winterhalbjahr an. Darum braucht die Schweiz (und Europa) mittelfristig keine zusätzlichen Saisonspeicher – sondern Wochenspeicher, um ungünstige Wetterlagen wie Windflauten zu überbrücken.

Wie die Kosten sinken auch die Energie- und Materialaufwände für die Herstellung von Solarmodulen laufend. Die Module werden immer dünner, gleichzeitig steigt ihr Wirkungsgrad. Im Labor werden bereits Spitzenwerte von über 40 Prozent erreicht. In die Serienproduktion übertragen bedeutet dies, dass Energiebedarf und Emissionen pro erzeugte Kilowattstunde Solarstrom mehr als halbiert werden. Nebenbei sei bemerkt, dass alle wichtigen Produzentenländer von Solarmodulen wie China, USA, Deutschland den Anteil der Kohle an der Stromproduktion in den letzten Jahren massiv reduzierten – in Deutschland unter 40 Prozent, in den USA sogar unter 30 Prozent.

Ohne vernünftige Alternative

Fazit: Wird der aktuelle Stand der Wissenschaften und die Realitäten auf den Energiemärkten in die Rechnung einbezogen, gehört Solarenergie zu den günstigsten und effizientesten Energieerzeugungsarten. Der Energiebedarf zur Herstellung und Montage einer Anlage ist nach zwei Produktionsjahren hereingeholt. Die weiteren 20 bis 30 Betriebsjahre fällt die Energiebilanz positiv aus.

Es gibt keine vernünftige Alternative zum Umstieg auf erneuerbare Energien. Auch in der Schweiz und insbesondere in der Region Basel ist es sinnvoll, auf die Sonnenenergie zu setzen. Sie ist sicher, sauber und vor allem auch günstig.

Aeneas Wanner ist diplomierte Umwelt-Naturwissenschaftler ETH, EMBA HSG, Geschäftsleiter Energie Zukunft Schweiz und Grossrat GLP BS.