

Potenziale erneuerbarer Energien in Japan

Von Henrik Paulitz, Dezember 2015

Nach Fukushima wurden in Japan nach und nach alle Atomkraftwerke vom Netz genommen, ohne dass sich eine Stromlücke auftat.¹ Derzeit ist lediglich einer von zuletzt 54 Atomreaktoren wieder am Netz. Eindrucksvoller lässt sich kaum demonstrieren, wie verzichtbar die Atomenergie selbst in einem Industriestaat wie Japan ist. Um die Importe überteuerter konventioneller Energieträger zu reduzieren, stellt sich die Frage nach dem Potenzial erneuerbarer Energien in Japan - einem Inselstaat mit viel Wind, viel Sonne und guten Möglichkeiten für die Nutzung der Geothermie und der Wasserkraft. Diverse Potenzialstudien zeigen vielfältige Möglichkeiten der Selbstversorgung mit erneuerbaren Energien in Japan. Einige Studien fokussieren auf den Ausbau der Offshore-Windenergie in Konzernhand, andere untersuchen die Chancen der Nutzung erneuerbarer Energien „in Bürgerhand“. Es stellt sich in Japan also unter anderem auch die Frage, ob Großkonzerne oder ob Bürger/innen, Kommunen und kleinere Unternehmen von der Energiewende profitieren.²

Offshore-Windenergie-Potenzial

Viele Studien konzentrieren sich auf den Ausbau der Offshore-Windenergie im Meer, die in der Regel von großen Energiekonzernen betrieben wird. Wie sich in Europa sehr deutlich zeigt, ist Offshore-Windenergie deutlich teurer als die günstige Windenergienutzung an Land, die auch von kleinen Unternehmen, Kommunen und Bürgern betrieben werden kann. In Deutschland wurde der Ausbau der Windenergie daher insbesondere kostengünstig und technisch unaufwändig an Land vorangetrieben, während der Ausbau der Offshore-Windparks trotz wesentlich höherer finanzieller Anreize nicht so recht vorankommt.

Dennoch wird auch für Japan die Möglichkeit einer Nutzung insbesondere der Offshore-Windenergie intensiv untersucht. Eine internationale Forschungsgruppe aus den Niederlanden, den USA und Japan hat 2002 in einer Studie das technische Potenzial der Offshore-Windenergie in Küstengewässern mit Wassertiefen bis maximal 200 Meter untersucht.³

In Japan gibt es im Gegensatz zur Situation in Europa weniger Meeresbereiche an den Küsten mit relativ geringen Wassertiefen. Das stellt deutlich höhere Anforderungen an die Realisierung von Meereswindparks und macht diese erwartungsgemäß teurer als in Europa.

In der Arbeit „Potential for Floating Offshore Wind Energy in Japanese Waters“ wurde eine nutzbare Meeresfläche von 103 km² ermittelt. Aufgrund der im weltwei-

¹ Vgl. hierzu: IPPNW: Ringen um die Atompolitik in Japan. Von Henrik Paulitz. Januar 2015.

² Weitere Informationen zur Energiewende in Japan, u.a. auch zur Energiewende im Verkehrs- und Wärmesektor: IPPNW: Energiewende in Japan. Von Henrik Paulitz. Februar 2015.

³ A. R. Henderson, R. Leutz, T. Fujii: Potential for Floating Offshore Wind Energy in Japanese Waters. Proceedings of The Twelfth (2002) International Offshore and Polar Engineering Conference Kitakyushu, Japan, May 26–31, 2002.

ten Vergleich guten durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten in Japan ergab sich auf der Grundlage von 3-Megawatt-Anlagen ein jährliches Stromerzeugungspotenzial von 708 Terawattstunden (TWh/a). Eine Studie aus dem Jahr 1999 hatte mit 765 TWh/a ein vergleichbar großes Potenzial ermittelt.⁴

Unabhängig davon, ob eine breite Nutzung der Offshore-Windenergie der richtige Weg wäre, demonstriert die Studie eindrucksvoll das Potenzial der erneuerbaren Energien. Denn sie zeigt: Allein mit der Offshore-Windenergie könnte fast der gesamte japanische Stromverbrauch gedeckt werden, der 2012 bei 852 TWh/a lag.⁵

Windstrom billiger als Atomstrom

In Diskussion sind auch die Kosten einer Energiewende in Japan. Marc Fioravanti vom Institute for Energy and Environmental Research wies in einer Studie schon 1999 nach, dass selbst die Offshore-Windenergie ökonomischer sei als die Atomenergie.⁶ Atomstrom, der auf der Basis plutonium-haltiger MOX-Brennelemente erzeugt werde, sei rund 40% teurer als Windstrom aus Offshore-Anlagen.

Japan hätte große Summen in die Plutoniumwirtschaft investiert, so Fioravanti. Allein in die Wiederaufarbeitungsanlage Rokkasho seien im Namen einer Selbstversorgung mit Energie 11 Milliarden US-Dollar geflossen.

Fioravanti beklagt in seinem Bericht, der Ausbau der Windenergie sei in Japan wegen unzulänglicher Gesetze blockiert worden. Die Steueranreize für Kapitalinvestitionen hätten dazu geführt, dass hohe Anfangsinvestitionen notwendig gewesen wären, ohne die langfristige Wirtschaftlichkeit der Windenergie zu berücksichtigen.

Stromerzeugungspotenzial an Land

In einer Studie der Universität Kyūshū von 2010 wurde das Potenzial der erneuerbaren Energien mit vielen Kleinanlagen an Land untersucht.⁷ Kleine Solar-, Windenergie-, Biomasseanlagen und andere bergen sehr viel mehr die Chance, dass auch Kleinakteure wirtschaftliche Vorteile von der Energiewende haben. Sie machen zudem den Zubau großer Strom-Fernübertragungsleitungen (weitgehend) überflüssig.

Die Wissenschaftler Tatsuya Wakeyama und Sachio Ehara untersuchten in ihrer Studie, welche Stromerzeugung in den dünn besiedelten, nord-japanischen Präfekturen Aomori, Akita und Iwate mit erneuerbaren Energien möglich ist. Es ging dabei auch um die Frage, ob diese Präfekturen die Metropole Tokio mitversorgt könnten.

Wakeyama und Ehara kamen zum Ergebnis, dass mit erneuerbaren Energien in den drei Präfekturen jährlich insgesamt 101.904 Gigawattstunden Strom (GWh/a) erzeugt werden könnte (102 TWh/a). Das Windenergiepotenzial wurde dabei auf

⁴ T. Fujii: An Estimation of the Potential of Offshore Wind Power in Japan by Satellite Data. Proceedings of the Japan Solar Energy Society/Japan Wind Energy Association. Joint Conference, paper 115, 25-26 November, Doshisha, Japan. 1999.

⁵ Germany Trade & Invest: Japans Energiesektor im Umbruch. 09.05.2014.
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=japans-energiesektor-im-umbruch,did=1008740.html>.

⁶ Institute for Energy and Environmental Research: Wind Power Versus Plutonium. An Examination of Wind Energy Potential and a Comparison of Offshore Wind Energy to Plutonium Use in Japan. By Marc Fioravanti. January 1999.

⁷ Tatsuya Wakeyama, Sachio Ehara: Renewable Energy Potential Evaluation and Analysis for Use by using GIS -A Case Study of Northern-Tohoku Area and Tokyo Metropolis, Japan. International Journal of Environmental Science and Development, Vol.1, No.5, December 2010.

58.655 GWh/a abgeschätzt, der potenzielle Beitrag der Geothermie auf 30.854 GWh/a, das Potenzial kleiner Wasserkraftwerke auf 10.507 GWh/a, das Biomasse-Potenzial auf 1.532 GWh/a und das der Solarenergie auf 356 GWh/a (vgl. Tabelle).

Für die Metropole Tokio wurde hingegen ein Stromerzeugungspotenzial von lediglich 6706 GWh/a ermittelt. Der Stromverbrauch der Hauptstadt ist mit rund 78.519 GWh/a mehr als zehnmal so hoch.

Da aber das Stromerzeugungspotenzial in den drei untersuchten Präfekturen im Norden Japans den dortigen Strombedarf (16.680 GWh/a) weit übersteigt, könnten sie Tokio mitversorgen, so die Autoren der Studie.

TABLE 1 RESULTS OF RENEWABLE ENERGY POTENTIAL OF PREFECTURES IN TOHOKU AREA AND TOKYO.

GWh/year	Wind	Mini-micro hydropower	Solar	Geothermal	Biomass	Sum
Aomori	21589	1778	179	1280	492	25318
Iwate	23315	5332	57	7913	534	37151
Akita	13752	3397	120	21661	506	39436
Sum of Northern-Tohoku area	58655	10507	356	30854	1532	101904
Tokyo	52	391	3878	0	2385	6706

Dass für Tokio nur ein sehr geringes Potenzial gesehen wird, liegt möglicherweise mit daran, dass sehr pauschal pro Haushalt eine Photovoltaik-Anlage mit nur 1 kW angenommen wurde. Eine gründliche Untersuchung des Photovoltaik-Potenzials der Dach- und Fassadenflächen der japanischen Hauptstadt wurde nicht vorgenommen. Ferner wurde in der Arbeit nicht geprüft, bis zu welchem Grad sich der Großraum Tokio, also Tokio unter Einbeziehung des Umlandes mit erneuerbarer Energie selbst versorgen könnte.

Aufschlussreich sind immerhin die Ergebnisse für die drei nördlichen Präfekturen. Die Erzeugung von 102 TWh/a in nur 3 Präfekturen ist ein großes Potenzial.⁸ Würde man annehmen, dass man in den übrigen 44 der insgesamt 47 japanischen Präfekturen durchschnittlich nur halb so viel Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen könnte wie in den drei untersuchten Präfekturen, so würde sich rein rechnerisch in Japan insgesamt ein Stromerzeugungspotenzial von 850 TWh/a ergeben.⁹

Das deutet darauf hin, dass Japan seinen Strombedarf vermutlich auch ohne Rückgriff auf die teure Offshore-Windenergie mit erneuerbaren Energien aus Kleinanlagen „in Bürgerhand“ decken könnte.

⁸ Das relativ geringe Potential der Solarenergie in den drei ländlichen Regionen beruht auf dem Umstand, dass auch hier nur 1-kW-Anlagen angenommen wurden, und weil keinerlei Freiflächenanlagen unterstellt wurden.

⁹ Für die drei Präfekturen Aomori, Akita und Iwate ergibt sich bei insgesamt 102 TWh/a ein durchschnittliches Stromerzeugungspotenzial je Präfektur von 34 102 TWh/a. Nimmt man für alle übrigen 44 Präfekturen ein nur halb so großes Potential an (17 TWh/a), so errechnen sich insgesamt 748 TWh/a. Zusammen mit den 102 TWh/a der drei untersuchten Präfekturen ergäbe sich bei dieser sehr groben, überschlägigen Abschätzung ein Gesamtpotential von 850 TWh/a für ganz Japan.