

# Tokio lernt von Dardesheim

Städte wie Dardesheim sind Vorbilder für die Energiewende: Sie versorgen nicht nur sich selbst vollständig mit Strom aus regenerativen Quellen, nein, sie beliefern ihre Region und umliegende Ballungszentren gleich mit: Die Landwirte werden die Ölscheichs des 21. Jahrhunderts – nur sauberer.

Von Franz Alt





In Dardesheim ist jede Art von erneuerbarer Energie willkommen. Klagen wegen Lärm oder Sichtbelästigung blieben aus.

In der Gemeinde Dardesheim in Sachsen-Anhalt durfte ich schon vor einigen Jahren einen Windpark mit 16 Windrädern einweihen – in der Zwischenzeit kamen weitere 20 dazu und 2006 wurde hier der damals leistungsstärkste Windradtyp der Welt errichtet, eine Sechs-Megawatt-Anlage. Die kleine Gemeinde mit etwa 1.000 Einwohnern produziert jetzt sauberen Strom für 40.000 Menschen. Viele Einwohner der Gemeinde sind finanziell am Windpark beteiligt. Hier ist die Energiewende eine demokratische Veranstaltung.

Dieser Windpark erspart der Umwelt jedes Jahr 120.000 Tonnen an Treibhausgasen. Und der Bürgermeister freut sich über die guten Gewerbesteuer-Einnahmen.

Die Windräder, die dem Dorf am nächsten kommen, halten immer noch einen Abstand von etwa 600 Metern ein. Auf die Frage, ob es denn Widerstand gegen die vielen Windräder gegeben habe, antwortet Bürgermeister Rolf-Dieter Künne, der selbst ein großer Windradfan ist: „Wenn ich aus meinem Badezimmer schaue, sehe ich 17 Windräder, aber ich höre kein einziges. So geht es auch meinen Mitbürgern.“

#### Chancen sehen statt jammern

Als ich im Herbst 2012 wieder einmal in der Stadt bin, die sich selbst „Stadt der erneuerbaren Energien“ nennt, treffe ich auf eine japanische Wissenschaftler-Delegation. Ihre Regierung

in Tokio hatte gerade den Atomausstieg beschlossen. Darüber freuen sich die Wissenschaftler und sagen mir übereinstimmend: „Von Projekten wie diesem in Dardesheim wollen wir jetzt lernen.“ Tokio lernt von Dardesheim! Bürgermeister Künne, dessen Kommune vor seiner „Energiewende“ wirtschaftlich nicht besonders gut dastand, zitiert lachend eine alte Bauernweisheit: „Jammern füllt keine Kammern. Wir verstehen die Energiewende als Chance. Unsere Landwirte werden jetzt auch Energiewirte.“

Vor den Toren des Städtchens drehen sich nicht nur 36 Windräder. Biogasanlagen, Solarzellen auf den Dächern von Schulen, Kindergärten, Betrieben und Privathäusern, ein mit Pflanzenöl versorgtes Blockheizkraftwerk mit einer Gesamtleistung von fünf Megawatt und eine regenerative Stromtankstelle geben einen Vorgeschmack auf die Energiestadt der Zukunft.

#### Das Wasser als Akku

Der Geschäftsführer des Windparks ist Heinrich Bartelt, ein Urgestein der deutschen Windenergie-Szene und Mitbegründer des mächtigen Bundesverbands WindEnergie. Er beschäftigt sich mit der Kraft des Windes, seit 1973 ein Sturm Gebäude seines elterlichen Hofes beschädigte. Damals fragte sich der 24-Jährige: „Ob man die destruktive Kraft des Windes nicht auch konstruktiv nutzen kann?“ Seine neueste Vision: Ein großes Kombikraftwerk, das die 230.000 Einwohner im



Mit intelligenten Stromzählern, können Kunden ihren Stromverbrauch zeitgenau prüfen, steuern und so ihre Kosten senken.

Harz komplett mit erneuerbaren Energien versorgen kann. Mit vielen Partnern arbeitet er daran, seinen Windpark mit dem 30 Kilometer entfernten Pumpspeicherkraftwerk Wendefurth zu kombinieren. Der Pumpspeicher soll dabei als eine Art „Riesenbatterie“ dienen: Gerade nicht benötigter Windstrom pumpt Wasser in das Oberbecken des Wasserkraftwerks. Bei Windflaute und um Spitzenlasten abzudecken wird dieser Strom mit Hilfe zweier bestehender Wasserkraft-Turbinen wieder zurück gewonnen.

Hybridkraftwerke, wie das von Heinrich Bartelt geplante im Harz, werden der Energiewende einen entscheidenden Vortrieb geben. Das Zusammenspiel von Wind- und Wasserkraft, Photovoltaik und Biomasse ermöglicht eine regenerative Stromversorgung rund um die Uhr.

#### Die Zukunft beginnt im Harz

Der Windpark von Dardesheim ist auch das Zentrum der Regenerativen Modellregion Harz. Hier erforschten Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts in Kassel mit regionalen Partnern und Eon, wie die hier lebenden 230.000 Menschen schon demnächst zu 100 Prozent erneuerbar versorgt werden können. Unterstützt wurde das Projekt von Bundeswirtschaftsministerium und Bundesumweltministerium.

Über ein Drittel der verbrauchten Elektrizität wird schon heute regenerativ gewonnen. In Spitzenzeiten der ökologischen

Energieerzeugung wurden sogar mehr als 100 Prozent der regionalen Last gedeckt. Unterstützung kann dabei die Speicherung elektrischer Energie schaffen – zum Beispiel künftig in Elektroautos. In der Region Harz, so haben die Wissenschaftler errechnet, könnte etwa ein Viertel der jetzt im Landkreis Harz vorhandenen 100.000 PKW künftig als Elektroautos das Pumpspeicherkraftwerk Wendefurth komplett ersetzen.

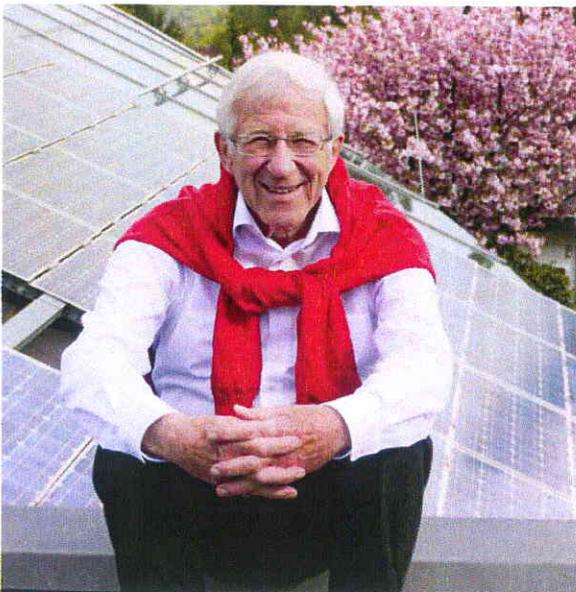
Das Herzstück der Regenerativen Modellregion Harz ist das virtuelle Kombikraftwerk, dessen Leitwarte im Dardesheimer Rathaus zu besichtigen ist. Es verknüpft die erneuerbaren Energieerzeuger, steuerbare Verbrauchsgeräte, Netze und Energiespeicher in der Region miteinander zu einem „Smart Grid“, zu einem „intelligenten Netz“. Durch die aufeinander abgestimmte Kombination von Erzeugung, Verbrauch, Netzen und Speichern will die Harzregion zeigen, dass mit einem maximalen Anteil erneuerbarer Energieträger eine stabile, zuverlässige und verbrauchernahe Komplettversorgung mit heimischen regenerativen Energien jederzeit möglich ist. Künftig sollen nicht nur alle Einwohner im Landkreis Harz mit Ökostrom versorgt, sondern auch ein Export in benachbarte städtische Regionen möglich werden. Potenziale dafür sind vorhanden – das haben die Wissenschaftler nachgewiesen.

Das innovative Online-Netzwerk ermöglicht den beteiligten Erzeugern, Händlern, Netzbetreibern und Kunden eine öko-

logisch und ökonomisch optimierte Energieversorgung. Die zentrale Steuerungseinheit koordiniert das neue Energiesystem so, dass bedarfsgerecht Strom erzeugt wird. Die japanischen Gäste sind beeindruckt wie hier die 100-prozentige Energiewende heute schon möglich sein kann. „Wenn die Deutschen das können, dann können wir das auch“, übersetzt schmunzelnd der Dolmetscher.

### Tausende kleine ersetzen die großen Kraftwerke

In dieser Modellregion soll es einmal variable Stromtarife geben. Durch steuerbare Lasten wird eine zunehmende Anpassung des Verbrauchs an das Angebot möglich. Bei stürmischem Wind oder strahlendem Sonnenschein wird viel Energie erzeugt – und der Strompreis sinkt. Über einen „intelligenten“ Stromzähler erhält der Kunde Informationen über den aktuellen Strompreis. Künftig kann er also selbst entscheiden, ob er Haushaltsgeräte mit hohem Verbrauch zu günstigen Zeiten laufen lässt – den automatischen Start der Geräte übernimmt das BEMI (Bidirektionales Energiemanagement Interface) – ein Minicomputer, kleiner als das Heft, das Sie gerade lesen. Das hilft, die Schwankungen in der Stromproduktion der vielen kleinen Ökoanlagen mit den Verbrauchsschwankungen auszugleichen. BEMI und das dahinter arbeitende Leitsystem fungieren als Schnittstellen zwischen Kunde, Netzbetreiber und Stromlieferant und garantieren eine ökologisch wie ökonomisch optimierte Energieversorgung. So können tausende kleiner Ökoanlagen in Zukunft die Funktion der alten Großkraftwerke übernehmen und die Grundlast der Elektrizität liefern, aber auch für Heizung, Kühlung und Mobilität sorgen.



Hier im Harz erlebe ich die Zukunft des Energie-Internet. Die künftige dezentrale Struktur unterscheidet sich gegenüber der heutigen zentralisierten in fünf wesentlichen Punkten:

- Millionen kleine Anlagen ersetzen wenige große, erhöhen damit die Systemsicherheit und reduzieren die Energieunabhängigkeit von außen.
- Pausenlose Kommunikation über das Energie-Internet schafft den Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage.
- Die Stromversorgung wird demokratisch das heißt: Viele Teilnehmer sind zugleich Produzenten und Verbraucher und schaffen damit mehr Kapital in der Region.
- Es entstehen bis zu zehnmals mehr Arbeitsplätze als in der alten zentralisierten Energiewirtschaft.
- Und: Es gibt keine internationalen Konflikte mehr um Energierohstoffe. Keine Kriege mehr um Öl wie im Irak, sondern Frieden durch Sonne, Wind, Wasser und Bioenergie.

Damit das alles funktioniert, braucht man zum Teil andere Netze. Die Smart Grids müssen ähnlich intelligent sein wie das heutige Internet. Sie können helfen Angebot und Verbrauch von Strom in Balance zu halten. Dann zeigt sich, dass Sonne, Wind und etwas Mist eine gute Zukunft bieten.

### Geräte gehen auf Diät

„Müssen meine Bürger jetzt nachts um drei Uhr aufstehen, wenn sie günstigen Strom für ihre Waschmaschine angeboten bekommen?“, wollte der Oberbürgermeister von Quedlinburg bei der öffentlichen Vorstellung des Projekts wissen. Ich konnte ihn als Moderator der Veranstaltung beruhigen. „Nein. Der Computer macht’s.“

Was Energieeffizienz in den nächsten Jahren noch alles zu leisten vermag, haben die Haushaltsgeräte in den letzten Jahren bereits bewiesen: Wasch- und Geschirrspülmaschinen, Kühlschränke und Öfen verbrauchen heute im Durchschnitt 50 bis 70 Prozent weniger Energie als noch vor 15 Jahren. Ähnlich verläuft die Kurve beim Wasserverbrauch von Waschmaschinen und Geschirrspülern. Selbst Staubsaugern und Toastern wurde der Energiehunger abgewöhnt.

Die neuen Ziele sind noch ehrgeiziger: Es gibt schon die ersten Waschmaschinen und Trockner, die erkennen können, wann der Strom am wenigsten kostet, um dann automatisch die Wäschetrommel zu starten. In Pilotprojekten ermitteln Energieversorger derzeit, wie man diese „Smart-Grid“-Anwendungen mit Staffeltarifen und Stromzählern unterstützen kann. Verbraucher delegieren also künftig das energie- und kosteneffiziente Denken an ihre Haushaltsgeräte.

Franz Alt an einem seiner Lieblingsplätze. Er war hautnah bei der Einweihung der ersten Windräder in Dardesheim dabei.

Die Frage aber bleibt: Machen die Verbraucher mit? Das hat die Professorin für Umweltpsychologie an der Universität des Saarlandes, Petra Schweizer-Ries, untersucht. Sie wollte herausfinden, wie die Bevölkerung zu erneuerbaren Energien, zur Elektromobilität und zu Fragen des Lastmanagements steht. Lastmanagement bedeutet, möglichst dann Strom zu verbrauchen, wenn viel davon zur Verfügung steht, sowie den Stromverbrauch in Spitzenzeiten zu reduzieren. Dazu gehört zum Beispiel die Verschiebung von Startzeiten der Geräte, die nicht sofort genutzt werden müssen. Die Ergebnisse: 72 Prozent der Verbraucher sind bereit, die Startzeit für ihre Waschmaschine zu verschieben, 67 Prozent könnten sich das beim Wäschetrockner vorstellen und 76 Prozent bei der Spülmaschine.

In der Modellregion wurde vier Jahre lang getestet, ob und wie der komplette Umstieg auf erneuerbare Energien möglich ist. Das Ergebnis, das die 19 Projektpartner an diesem Herbstabend im romantischen Wasserschloss Westerbürg vorstellen, ist eindeutig: Ja, es geht! Die Modellregion kann sogar noch viel Elektrizität exportieren, auch wenn sie zusätzlich zum Strombedarf auch noch den gesamten Wärmebedarf und die Treibstoffe regenerativ abdeckt.

„Die Sonne schickt uns  
keine Rechnung.“

Franz Alt

Auch Elektromobilität ist hier schon weitgehend akzeptiert. 59,4 Prozent der Befragten sagen ja zum Elektromobil und nur 16 Prozent lehnen es ganz ab. Es herrscht freilich noch viel Aufklärungsbedarf. Viele der Befragten befürchten, dass die Reichweite eines E-Kfz zu gering sei für den Alltag, sind aber überrascht, wenn man ihnen erklärt, dass der durchschnittliche Arbeitsweg mit einem PKW pro Tag nur 38 Kilometer beträgt. Die Reichweite eines Elektrofahrzeugs beträgt aber bis zu 150 Kilometer.

#### Jede Region mixt anders

Die Regenerative Modellregion Harz nimmt eine Vorreiterrolle ein. Die beteiligten Wissenschaftler halten es jedoch für möglich, dass die zitierten Ergebnisse exemplarisch für ganz Deutschland sind. Was im Harz schon heute für 230.000 Menschen funktionieren kann, ist morgen auch für ganz Deutschland möglich. Allerdings sind nicht alle Regionen gleich. Die Kombination Windenergie, Wasserkraft, Biogas, intelligente Netze, Speichertechnologien, Solarautos und internetgestützte Energie-Leitstelle ist allerdings in den meisten Regionen in unterschiedlicher Zusammensetzung möglich.

Wenn in Sachsen-Anhalt viel Windenergie gewonnen werden kann, dann geht das auch in Bayern und Baden-Württemberg. Die südlichen Bundesländer brauchen keinen teuren

Offshore-Windstrom über 1.000 Kilometer lange Leitungen aus der Nordsee. Trotz einer vorhandenen Geothermie-Tiefenbohrung aus DDR-Zeiten spielt die tiefe Erdwärme im Harz bisher kaum eine Rolle, aber in anderen Gegenden sehr wohl. Die Regionen in Deutschland unterscheiden sich geografisch, klimatisch und strukturell. Ballungsgebiete wie Berlin oder das Ruhrgebiet haben unabhängig von ihrer geografischen Lage aus Platzgründen weniger Möglichkeiten, Windräder aufzustellen oder Biomasse zu nutzen. Deshalb werden sie intensiv mit ihrem Umland kooperieren müssen, wie dies z. B. bei der Nahrungsmittelversorgung schon immer der Fall war. Ländliche Regionen können künftig viel erneuerbare Energie in die Ballungszentren abgeben, was eine Aufwertung des ländlichen Raums bedeutet. Landwirte könnten die Ölscheichs des 21. Jahrhunderts werden.

#### Ostfriesland ist 100 Prozent „windig“

Die Windenergie sorgt heute in Deutschland bereits für etwa neun Prozent des Stroms – Voraussetzung für diesen Erfolg war eine Volksbewegung von unten. Etwa 250.000 Menschen haben ihr Geld in Windräder investiert – und es geht weiter stürmisch aufwärts. Neueste Umfragen belegen diesen erfreulichen Aufwärtstrend: 77 Prozent der Deutschen wollen einen persönlichen Beitrag zur Energiewende leisten, auch wenn diese zunächst etwas mehr kostet.

Mit Erzeugungskosten zwischen sieben bis neun Cent pro Kilowattstunde ist Windstrom an Land bereits die preiswerteste aller erneuerbaren Energien. Klar ist: Wer Windparks ablehnt, nimmt mit dieser Haltung den Bau von Kohle- oder Atomkraftwerken in Kauf. Wenn die Deutschen Umfragen zufolge zu 80 Prozent gegen Atomkraft sind, dann können die gleichen Deutschen seriöser Weise nicht auch gegen Windkraft sein. Irgendwo muss ja unser Strom herkommen, der bekanntlich zwar aus der Steckdose fließt, aber dort nicht produziert wird. Nach dem Motto: „Wir sind einfach gegen alles – gegen Atomkraft und gegen Windkraft“ wird das Land mit Sicherheit nicht zukunftsfähig.

Und was die Harz-Region kann, kann der Rest der Deutschen das auch. Es weht der Wind des Wandels.

#### Zum Weiterlesen



Franz Alts neuestes Buch „Auf der Sonnenseite – Wie uns die Energiewende zu Gewinnern macht“ erschien im März 2013 im Piper-Taschenbuch.  
[www.sonnenseite.com](http://www.sonnenseite.com)