

SWR2 Wissen

## **Solarenergie – Besser als Windkraft?**

Von Ralf Hutter

Sendung vom: Montag, 2. August 2021, 8.30 Uhr  
Erstsendung: Dienstag, 20. Oktober 2020, 8.30 Uhr  
Redaktion: Gábor Páal  
Regie: Günter Maurer  
Produktion: SWR 2020 / 2021

**Photovoltaik verträgt sich mit Naturschutz besser als Windräder. PV-Anlagen sind auch großstadtauglich. Sollte Solarenergie zur Hauptsäule der Energiewende werden?**

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/swr2-wissen-podcast-102.xml>

---

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## MANUSKRIPT

*Musikakzent*

### **O-Ton Ralf Schnitzler:**

Man kann sich jetzt ernsthaft vorstellen, die Energiewende nur mit Solarstrom zu denken.

### **Sprecherin:**

Ralf Schnitzler arbeitet eigentlich in Mainz bei der Firma Bejulo, die auf mehreren Kontinenten Solarparks baut. Jetzt sitzt er aber in einem Berliner Hotel, denn er ist wieder mal auf Werbetour bei politischen Verbänden. Er kämpft für eine dezentrale und beteiligungsoffene Energiewende, die zugleich auch die Artenvielfalt und die Böden schützen soll. Das Kernelement dabei: Sonnenenergie. Deutschland ist nicht als sonniges Land berühmt, und Windräder produzieren hier viel mehr Strom als Solaranlagen. Doch für Ralf Schnitzler hat die Trendwende schon begonnen.

### **O-Ton Ralf Schnitzler:**

Aufgrund des Akzeptanzproblems bei dem Bau der Stromtrassen und bei den Windparks sehe ich die Windkraft nicht mehr als die tragende Säule für die nächsten 20, 30 Jahre Energiewende an.

### **Sprecherin:**

Die Photovoltaik erlebt seit Jahren einen rasanten Aufschwung, der auch für Deutschland bedeutsam ist. Kann die Sonnenenergie tatsächlich in Deutschland die Hauptlast der Energiewende tragen?

### **Ansage:**

Solarenergie – Besser als Windkraft? Von Ralf Hutter.

### **Atmo:**

Summende Insekten Solarpark

### **Sprecherin:**

Bei Ralf Schnitzlers Vorzeigeprojekt ist ein ständiges Summen charakteristisch. Aber kein Solarmodul summt da, auch keine Batterie oder irgendein Bestandteil der Strom-Infrastruktur. Es sind die Insekten, die integraler Bestandteil des Solarparks Frauendorf sind. Hier, ganz im Osten der Republik, nur wenige Kilometer vor den Toren von Cottbus, entstand 2017 laut Schnitzler der erste gezielt als Biotop angelegte Solarpark Deutschlands. Jörg Schulze, der verantwortliche Ingenieur, steht auf dem extra aufgeschütteten Aussichtshügel neben dem Solarpark und erklärt die Besonderheiten des Projekts.

### **O-Ton Jörg Schulze:**

In den letzten zwei Jahren, wo das so trocken war, wenn man sich den Park an – da is'n Reh. Nee, ein Hase, ein Hase. Ein Wildhase, lange Löffel.

### **Sprecherin:**

Nachdem er zwischen den langen Reihen von Solarmodulen hervorgehoppelt ist, läuft der Hase fünfzehn, zwanzig Meter auf dem zentralen Schotterweg Richtung Eingangstor. Ein schöner Hinweis darauf, dass hier die Koexistenz von Tieren und Technologie funktioniert. Der Solarpark liegt in Sichtweite einer Landstraße zwischen Wald und einem Acker und soll auf seinen fast 20 Hektar diversen Pflanzen und Insekten Lebensraum bieten.

Jörg Schulze ist eigentlich studierter Kraftwerksingenieur, widmet sich aber seit vier Jahren der Photovoltaik. Noch erstaunlicher ist, dass er das bei Spreegas tut, der Erdgas-Grundversorgerin im südlichen Brandenburg. Spreegas hatte bislang mit Stromproduktion eigentlich nichts zu tun, sagt Schulze. Mittlerweile hat die Firma aber um die Gemeinde Neuhausen an der Spree herum, zu der auch Frauendorf gehört, fünf Solarparks errichtet – alle als Biotop.

**O-Ton Jörg Schulze:**

Und da freuen sich eigentlich alle Biologen und Umweltsleute mittlerweile ganz, ganz tierisch darüber, weil sich da Habitate bilden, die man sonst in der freien Natur nicht hinkriegt.

**Sprecherin:**

Ein Projekt der Universität Cottbus überwache hier Brutvögel, zwei andere Studierende analysierten den Insektenbestand für ihre Bachelor-Arbeiten. Von Beginn an wurde die Entwicklung des Biotops durch eine Biologin überprüft.

**O-Ton Jörg Schulze:**

Hier wachsen nur Pflanzen, die in Brandenburg gezüchtet wurden und die aus Brandenburg sind.

*Musikakzent*

**Sprecherin:**

Früher war das anders. Vor allem Mais für Biogasanlagen sei auf der Solarparkfläche angebaut worden, pestizidintensiv, erzählt Schulze. Nun listet eine der Schautafeln auf dem Aussichtshügel Dutzende Pflanzen auf, die hier angesiedelt wurden und die zum Teil besonders geschützt sind.

**Atmo:**

Tor zum Solarpark wird geöffnet

**Sprecherin:**

Wir betreten den Solarpark. Gleich zu Beginn kommen wir an Bienenstöcken von örtlichen Imkern vorbei. Die letzte Honigernte war laut Schulze trotz der Trockenheit sehr gut. Für das Biotop sind zwischen den Solarmodulen und dem Zaun vierzig, fünfzig Meter freigelassen worden. Auch zwischen den Reihen ist viel Freiraum, zum Teil gefüllt mit einer bunten Blumenmischung.

**O-Ton Jörg Schulze:**

Wir haben zwischen den Reihen richtig große Abstände. Also der Kaufmann würde sagen: Seid Ihr bescheuert? So viel Platz dazwischen, da passt ja noch ne Reihe hin.

**Sprecherin:**

Elf Millionen Kilowattstunden im Jahr habe der Park zuletzt erzeugt. Das reicht für über 3000 Durchschnittshaushalte. Das Produktionsergebnis der Biotop-Solarparks liege dank der sonnenreichen letzten beiden Jahre rund zehn Prozent über den Vorab-Schätzungen, berichtet der Ingenieur. Dank gesunkener Materialkosten könnte dieser Solarpark, wenn er heute gebaut würde, mit Kosten von um die 5 Cent pro erzeugter Kilowattstunde kalkuliert werden. In wirtschaftlicher wie in ökologischer Hinsicht sei der Park ein Erfolg.

**O-Ton Jörg Schulze:**

Es ist eigentlich unglaublich und klingt manchmal zu schön, um wahr zu sein.

**Sprecherin:**

Der Spreegas-Experte plant schon weitere Biotop-Solarparks. Eine im Dezember 2019 veröffentlichte Studie des Bundesverbands Neue Energiewirtschaft erbrachte nach der Analyse von 75 herkömmlichen Solarparks, dass sich schon dort vor allem Vögel, Heuschrecken und Tagfalter verstärkt ansiedeln – und zwar gerade Arten, die eine vielfältige Agrarlandschaft benötigen. Noch besser für die Artenvielfalt wäre es da, die Parks von vornherein als Biotope anzulegen, meint Ralf Schnitzler von der Mainzer Firma Bejulo, die die Brandenburger Pionierprojekte errichtet hat.

**O-Ton Ralf Schnitzler:**

Meine Idee und die Idee von den Naturschützern, ist: jeder Gemeinde ein Biotop-Solarpark. Nicht nur, um den Strom regional zu erzeugen, um ihn nicht groß durch die Gegend zu fahren, sondern auch für Insekten und Artenschutz.

**Sprecherin:**

Schnitzler setzt sich bei Verbänden und Behörden dafür ein. Sebastian Scholz, stellvertretender Fachbereichsleiter Naturschutz und Umweltpolitik beim Naturschutzbund, nennt gut gemachte Biotop-Solarparks ein interessantes Instrument für den Klima- und Artenschutz. Scholz weist darauf hin, dass bald die ersten Biogas-Anlagen ihre Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz verlieren werden.

**O-Ton Sebastian Scholz:**

Es muss jetzt die Chance genutzt werden, einige dieser intensiv bewirtschafteten Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung zu nehmen und für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen nutzbar zu machen.

**Sprecherin:**

Nicht nur brächte Photovoltaik auf derselben Fläche viel mehr Energie als Energiepflanzen.

**O-Ton Sebastian Scholz:**

Auch die lokale Artenvielfalt und der Humusgehalt der Böden steigt: Das ist, wenn Sie so wollen, ein Win-Win für Natur und Mensch.

*Musikakzent*

**Sprecherin:**

Biotop-Solarparks können also ökologisch wie ökonomisch ein voller Erfolg sein. Was bedeutet das für die deutsche Energiewende? Sollte Deutschland mehr auf Sonne als auf Wind setzen, wie Ralf Schnitzler andeutet? Für die Energiewende ist ein starker Ausbau von sowohl Solar- als auch Windenergie sinnvoll, aber in mancherlei Hinsicht machen sich die beiden Energie-Erzeugungsformen Konkurrenz. Die Ausgangslage ist: 2019 deckte die Solarenergie rund zehn Prozent des deutschen Strombedarfs, die Windenergie schon zwanzig Prozent. Die installierte Leistung ist zwar ungefähr gleich groß, nämlich jeweils etwas mehr als 50 Gigawatt. Doch Windräder produzieren bei der gleichen Kapazität doppelt so viel Strom im Jahr wie Photovoltaikmodule. Es gibt nämlich viel mehr gute Windstunden als gute Sonnenstunden. Kann die Solartechnik das irgendwie wettmachen? Der Sonnenstrom weist schon mal mindestens drei gesellschaftliche Vorteile auf.

*Musikakzent*

**Zitatorin:**

Vorteil 1: Unter Solarparks können Pflanzen wachsen.

**Sprecherin:**

Solarparks sind gut für die Tier- und Pflanzenwelt, und sie können zur Erholung des Bodens beitragen. Die Solartechnik kann aber nicht nur auf ungenutzten Flächen angewandt werden, sondern auch mit der Landwirtschaft kombiniert werden. Die Solarmodule können nämlich über den Pflanzen installiert werden, und zwar in jeglicher Höhe.

**O-Ton Ralf Schnitzler:**

Es ist individuell je nach Kultur. Bei Himbeeren ist es niedriger, bei Erdbeeren noch niedriger. Und bei Weinbau, das auch schon teilweise überdacht wird, in Frankreich, weil's da zu heiß wird und die Pflanzen sonst kaputt gehen, da ist es halt einen Meter hoch.

**Sprecherin:**

Sagt Ralf Schnitzler von der Solarparkfirma Bejulo. Er ist unter anderem studierter Agraringenieur und will die Agrarphotovoltaik etwa dem Bauernverband schmackhaft machen. Auf einem Bauernhof in Heggelbach, das in der Nähe des Bodensees liegt, ist die Agrarphotovoltaik schon in einem mehrjährigen Pilotprojekt ausprobiert worden. Ausgewertet wurde es vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg. Das Ergebnis: Die Ernte fällt unter den Photovoltaikmodulen eventuell schlechter aus, dafür kann der Hof aber den relativ günstigen Strom nutzen. Und die Solaranlage spendet Schatten, schützt also Pflanzen und Böden in Hitzeperioden vor Austrocknung. Würden auf vier Prozent der deutschen Agrarflächen zusätzlich Photovoltaikanlagen stehen, ließe sich damit der gesamte deutsche Strombedarf

decken, schätzt das Fraunhofer-Institut. Allein die Flächen des Obst- und Beerenanbaus würden demzufolge ausreichen. Dort gebe es dann sogar Synergie-Effekte, erläutert Professor Andreas Bett, einer der beiden Leiter des Instituts.

**O-Ton Andreas Bett:**

In der Tat sind Beeren- und Obstanbau die bevorzugte Anwendung, weil ein zusätzlicher Vorteil erreicht wird, dass es gleichzeitig ein Hagelschutz beispielsweise sein wird und damit der Ernte-Ertrag erhöht wird.

*Musikakzent*

**Sprecherin:**

Dagegen lassen sich Windräder schwer mit Biotopen kombinieren, schon deshalb, weil die Vögel, die sich in den Biotopen wohl fühlen könnten, die Rotorblätter gefährlich sein können.

**Zitatorin:**

Vorteil 2: Solarstrom lässt sich in Städten erzeugen – und einfacher im Verkehr nutzen.

**O-Ton Wolfram Axthelm:**

Die Energiewende ist ja im Moment de facto ein Projekt des ländlichen Raumes.

**Sprecherin:**

Sagt Wolfram Axthelm, politischer Geschäftsführer des Bundesverbands Windenergie.

**O-Ton Wolfram Axthelm:**

Die Windenergieanlagen stehen im ländlichen Raum, Biogasanlagen stehen im ländlichen Raum, PV-Freifläche steht im ländlichen Raum, die Masse der PV-Dachflächen überraschenderweise auch. Und die Energiewende muss aber in die Stadt kommen, weil sonst kriegen wir die Herausforderungen, die sich rund um E-Mobilität stellen, die sich rund um die Frage, wie kriegen wir eigentlich die Wärmeversorgung abgebildet, nicht gebacken. Und darum braucht es einen unheimlich starken Schub für die Solarenergie im urbanen Raum.

**Atmo:**

Autoverkehr

**Sprecherin:**

Im Gegensatz zu Windrädern kann Photovoltaik auch in der Stadt implementiert werden, die Akzeptanz ist hier sogar höher als bei großen Anlagen auf dem Land. Besonders wichtig ist dieses Potenzial, weil in der Stadt viel Verkehr stattfindet, der mehr und mehr elektrifiziert wird. Volker Quaschnig, Professor für Regenerative Energiesysteme an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, kann das mit einem Beispiel aus seinem Privatleben erläutern:

**O-Ton Volker Quaschnig:**

Der Charme bei der Elektromobilität ist, dass ich wirklich den Solarstrom genau da erzeugen kann, wo das Auto auch geladen wird. Ich selbst fahre auch elektrisch, und derzeit ist es so, dass 85 Prozent des Stroms, mit dem ich mein Auto lade, aus der eigenen Solaranlage stammt. Der Strom muss nicht transportiert werden, der kommt vom Dach, der ist auch preisgünstig. Diese Kombination hat einen sehr, sehr großen Charme. Im Winter geht es natürlich nicht ganz so gut, aber von Februar bis November schaffe ich es, mein Auto wirklich nur mit eigenem Solarstrom zu laden.

**Sprecherin:**

Auch für Andreas Bett vom Freiburger Fraunhofer-Institut ist die E-Mobilität ein Treiber für den Ausbau der städtischen Solarenergie.

**Zitatorin:**

Vorteil 3: Solarstrom eignet sich für unterschiedliche Akteure.,

**Sprecherin:**

In der Stadt wird die Solarenergie auch von Einzelpersonen und kleinen Betrieben eingesetzt, die nichts mit Solarparks zu tun haben wollen. Andreas Bett betont diese Akteursvielfalt.

**O-Ton Andreas Bett:**

Ich würde das unbedingt als einen ganz, ganz wichtigen Punkt betrachten. Das ist eben der große Vorteil, dass Photovoltaik von kleinen Einheiten im Balkon bis zu Freiflächenanlagen funktioniert, was bei Wind nicht so einfach möglich ist, das müssen einfach große Anlagen sein.

*Musikakzent***Sprecherin:**

Photovoltaik bedeutet Skalierbarkeit. Sie funktioniert gut, egal in welcher Größenordnung gut, auch im Kleinen. Sie ist die demokratischste aller Stromerzeugungsformen, auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Das gibt Wolfram Axthelm vom Windenergieverband zu.

**O-Ton Wolfram Axthelm:**

Die Finanzierung von Solar ist, solange wie es relativ kleinteilig ist – also wo ich darüber rede, Dachflächen zu nutzen, im Bereich Einfamilien-, Mehrfamilienhäusern, aber auch Wohnungsgesellschaften und Gewerbeflächen – sicherlich einfacher.

**Sprecherin:**

Die Erzeugung von Windstrom ist nicht nur grundsätzlich schlecht skalierbar. Manche Leute sehen da sogar eine aktuelle Tendenz zu weniger Akteursvielfalt. Das kritisiert selbst der Generalsekretär des Weltwindenergieverbandes Stefan Gsänger. Im Online-Magazin „Windtech International“ schrieb er im Februar 2020, es gebe eine Tendenz zur Zentralisierung des Windenergiemarktes, teils sogar zur Monopolisierung.

In Deutschland legt die Bundesregierung der Windenergie an Land und der Solarenergie viele Steine in den Weg. Weitgehend verschont davon sind Windräder im Meer. Der Zubau dort läuft viel besser als an Land. Meereswindparks können aber wegen ihrer hohen Kosten nur von Konzernen gebaut werden, nicht einmal von einzelnen Stadtwerken.

Wolfram Axthelm vom deutschen Windenergieverband glaubt aber nicht, dass bald Konzerne die ganze Macht in der Branche übernehmen werden. Windenergieprojekte an Land seien immer von der lokalen Akzeptanz abhängig, und die erreiche ein Konzern schwieriger als ein Unternehmen aus der Region, meint er. Eine Entwicklung zur Marktkonzentration oder gar Monopolisierung, wie Stefan Gsänger sie beschreibt, sieht er nicht.

**O-Ton Wolfram Axthelm:**

Ich teile diese Ansicht ausdrücklich nicht. Ich glaube auch, dass er sie nicht wiederholen würde.

**Sprecherin:**

Doch Stefan Gsänger hält auf Anfrage von SWR2 Wissen seine Aussagen aufrecht.

**O-Ton Stefan Gsänger:**

Die Kritik am Konzentrationsprozess in der Windenergie, insbesondere am Zurückdrängen von kleineren Investoren und auch Bürgerenergie, ist nach wie vor aktuell und bezieht sich sowohl auf die Situation in Deutschland und Europa, wie auch auf die weltweite Entwicklung.

**Sprecherin:**

Die Erzeugung von Solarenergie hat also eine Reihe von gesellschaftlichen Vorteilen. Doch wie sieht es mit der Wirtschaftlichkeit aus? Antwort: gut und immer besser. Erst kürzlich wurde bekannt, dass in Sachsen-Anhalt bald wieder Firmen aus der Solarbranche Tausende Arbeitsplätze schaffen werden, nachdem genau dort vor Jahren der erste große Niedergang dieser Branche stattgefunden hat. Aktienkurse von Solarfirmen sind 2020 stark gestiegen, im In- wie im Ausland. Und diverse Firmen aus anderen Energiesektoren setzen nun auch auf die Solarenergie: Die eingangs erwähnten Biotop-Solarparks werden von einer Gasversorgerin betrieben, die sonst nichts im Strombereich macht; der staatliche baden-württembergische Konzern EnBW baut ebenfalls in Brandenburg auf über 160 Hektar Deutschlands größten Solarpark. Und manche Firmen, die jahrelang Windparks projektiert haben, machen dasselbe nun für Solarparks, weil der Windenergiemarkt zurzeit brachliegt. Der Grund für all das ist eine seit Jahren anhaltende Kostensenkung und Effizienzsteigerung bei der Photovoltaik. Sie ist in den vergangenen zehn Jahren um 80 Prozent billiger geworden.

**O-Ton Jann Binder:**

Im Prinzip kostet ein Quadratmeter Photovoltaik-Modul heute hundert Euro, das ist billiger als ein Fenster.

**Sprecherin:**



Konstatierte Jann Binder vom Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, ZSW, im August 2020 im Branchen-PR-Podcast „The smarter E“.

**O-Ton Andreas Bett:**

Wenn man die Stromkosten betrachtet, dann ist Photovoltaik die Technologie, die den billigsten Strom zur Verfügung stellt. Sogar billiger wie aus Braunkohle, wenn man beispielsweise ein neues Kraftwerk bauen würde.

**Sprecherin:**

Sagt Andreas Bett vom Freiburger Fraunhofer-Institut. So unschlagbar billig ist der Solarstrom zwar nur, wenn er in großen Freiflächenanlagen erzeugt wird. Doch es ist schon erstaunlich, was möglich ist. Im August 2020 veröffentlichte der Verein Deutscher Ingenieure VDI eine Studie namens: „Fotovoltaik im Energiesystem. Der Joker der Energiewende?“ Sie wurde von einem Team der Technischen Universität Hamburg erstellt, aber vom VDI-Fachausschuss „Regenerative Energien“ mitverantwortet. Darin halten die Fachleute, ein halbes Dutzend davon mit Professorentitel, fest: Große Solaranlagen können selbst in Deutschland Strom für weniger als vier Cent pro Kilowattstunde erzeugen. Diese extrem billige Stromproduktion könne dann noch sehr lange weitergehen, meint Ralf Schnitzler von der Mainzer Firma Bejulo.

**O-Ton Ralf Schnitzler:**

Ein Solarpark, der hat den charmanten Vorteil: Der ist eigentlich für die Ewigkeit gebaut. Die Module halten erfahrungsgemäß 30 bis 40 Jahre. Die Wechselrichter alle 15 Jahre tauschen. Der Zaun hält ewig, wenn er gut gemacht ist. Die Gestelle wahrscheinlich auch 80 bis 100 Jahre. Die Stromkabel auch entsprechend lange, so dass ich durch sogenanntes Repowering nicht komplett alles neu machen muss wie bei Windrädern und dann wieder komplette neue Abschreibungsperiode beginne, sondern ich mach das ja wirklich als Wartung, tausch die Module aus, die defekt sind, tausch die Wechselrichter aus, die defekt sind, und das wird dann immer billiger, wenn die Anlage abgeschrieben ist. Und so'n Solarpark – warum soll der nicht 500 Jahre halten?

*Musikakzent*

**Sprecherin:**

Bei alten Windrädern hingegen ist nach dem Rausfallen aus der staatlichen Förderung schon die erste große Reparatur eventuell ein zu großes finanzielles Risiko für den Weiterbetrieb. Dieses Problem beschäftigt die Branche seit langem. Etliche Windräder werden bald verschrottet und nur ein Teil von ihnen wird durch neue ersetzt werden.

Solarparks bringen also einen mehrfachen gesellschaftlichen Nutzen und sie sind auch wirtschaftlich attraktiv. Welches tatsächliche Potenzial haben sie in Deutschland, wie sieht es mit der technischen Machbarkeit aus? Der Mannheimer Daniel Bannasch hat sich viel mit dieser Frage beschäftigt. Auch er kämpft für eine solare Energiewende und rechnet vor, dass die Sonne in Deutschland auf jeden

Quadratmeter pro Jahr soviel Energie schickt, wie hundert Liter Öl bringen. Photovoltaik könne ein Fünftel dieser Energie in Strom umwandeln.

**O-Ton Daniel Bannasch:**

Und jetzt sollte man zunächst vorurteilsfrei jede mögliche Fläche angucken, also nicht nur Dächer, sondern auch Fassaden, Parkplätze, Autobahnen, was auch immer, und sich fragen, ob man dort Energie ernten möchte.

**Sprecherin:**

Daniel Bannasch ist Geschäftsführer des Vereins Metropolsolar, der 2006 als Netzwerk für Energiewende-Initiativen im Rhein-Neckar-Raum gegründet wurde, mittlerweile aber auch darüber hinaus aktiv ist. Der studierte Ökonom hat im Februar 2020 ein beeindruckendes Papier namens „Solarstrategie“ veröffentlicht, in dem er zeigt, wie Deutschland mit Hilfe der Photovoltaik die Energiewende meistern könne – und zwar bis zum Jahr 2030. Bannaschs Ideen sind extrem ambitioniert. Da der Klimawandel so dränge, will er Deutschlands Energiewirtschaft bis 2030 ökologisch machen, einschließlich Verkehr und Wärme-Erzeugung. Dafür will er 1.000 Gigawatt installierter Photovoltaikleistung erreichen. Heute stehen wir bei etwas mehr als 50 Gigawatt.

**O-Ton Daniel Bannasch:**

Eindeutig ist: Sie bräuchten für 1.000 Gigawatt Photovoltaik, von denen wir sprechen, bräuchten Sie 10.000 Quadratkilometer, Größenordnung. Das wäre bei 11.000 Kommunen, die wir in Deutschland haben, wäre das im Schnitt ein Quadratkilometer pro Kommune. Dann könnten Sie sagen: Jeder Kommune stellen wir Module entsprechend ihrer Größe auf den Marktplatz und sagen: Guckt einfach, wo Ihr sie unterbringen wollt, diskutiert's miteinander. Irgendwo könnt Ihr sie hinbauen, ob das auf Dächern oder an Fassaden oder über Parkplätze ist, das könnt Ihr selber überlegen. Ihr könnt sie auch über Feldern aufstellen.

**Sprecherin:**

So gibt es zum Beispiel Module, die schräg aufgestellt werden und auch auf der Unterseite Strom erzeugen können. Andere sind beweglich und folgen dem Lauf der Sonne, um immer das Maximum an Strahlung abzubekommen. Derlei Innovationen werden gerade auch am Freiburger Fraunhofer-Institut erarbeitet, das nach eigener Aussage das größte Solarenergieforschungszentrum Europas ist. Sein Leiter Andreas Bett erläutert die sogenannte integrierte Photovoltaik, die unauffällig zum Beispiel in Hausfassaden Verwendung finden kann:

**O-Ton Andreas Bett:**

Wir machen schöne Photovoltaik. Wir können Technologien bereitstellen, dass wir sogenannte farbige Module herstellen können, das heißt: Sie können die Farbe wünschen, zwischen rot, gelb, grün. Sie sehen nicht, dass Photovoltaik tatsächlich dahintersteckt, das ist eine besondere Beschichtung auf dem Glas. Und das lässt sich zum Beispiel dann auch in ein Autodach integrieren, und Sie können gar nicht feststellen, dass da drunter tatsächlich Strom erzeugt wird.

**Sprecherin:**

Diese Unauffälligkeit werde die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen, glaubt Andreas Bett. Das ambitionierte Strategiepapier von Metropolsolar hält er für stimmig. Andere Fachleute halten es hingegen für unrealistisch. Schließlich müssten so innerhalb von zehn Jahren 950 Gigawatt Photovoltaik errichtet werden, also fast hundert pro Jahr. Das wäre mehr als das Sechsfache dessen, was Jann Binder vom ZSW Baden-Württemberg für realistisch hält. Auch Volker Quaschnig von der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin nennt diese Größenordnung.

**O-Ton Volker Quaschnig:**

Mittlerweile sind es 18 bis 20 Gigawatt an Photovoltaik, die wir jedes Jahr zubauen müssten, damit wir eine Chance haben, das Pariser Klimaschutzabkommen noch einzuhalten.

**Sprecherin:**

Quaschnig beklagt, dass im Erneuerbare-Energien-Gesetz seit Jahren ein jährlicher Zubau von nur 2,5 Gigawatt vorgesehen war. Inzwischen wurden die Ziele etwas angezogen: 2020 wurden in Deutschland knapp fünf Gigawatt zugebaut.

**O-Ton Volker Quaschnig:**

Das ist aber immer noch um den Faktor vier zu wenig für den Klimaschutz.

**Sprecherin:**

Viele Fachleute aus Wissenschaft und Verbänden teilen diese Kritik. Ein Wachstum der Photovoltaik von jährlich nur rund fünf Gigawatt wäre sogar weniger als das, was jeweils in den Jahren 2010 bis 2012 gebaut wurde. Dabei gibt es mehr als genug Flächen für die Photovoltaik, selbst für die sehr ambitionierten 1.000 Gigawatt, die Metropolsolar anpeilt. Andreas Bett, Chef des Freiburger Fraunhofer-Instituts, berichtet von einer Studie zusammen mit dem Karlsruher Institut für Technologie, die sich mit dem wirtschaftlichen Potenzial bei Dächern und Fassaden beschäftigt hat.

**O-Ton Andreas Bett:**

Wir haben genügend Dach- und Fassadenfläche, um letztendlich die vorher genannten 1.000 Gigawatt zu installieren und genügend Energie bereitzustellen für Gesamtdeutschland.

**Sprecherin:**

Das beinhaltet übrigens auch den Strom für Gebäudewärme und Verkehr. Alternativ würden vier Prozent der landwirtschaftlichen Anbauflächen – also etwa die für Obst und Beeren – ausreichen, wenn auf ihnen zusätzlich Solarmodule installiert werden. Viel größer noch sind die Flächen, auf denen heute Energiepflanzen wachsen.

**O-Ton Andreas Bett:**

Für Energiepflanzen haben wir heute einen Flächenbedarf von 12 Prozent von diesen landwirtschaftlichen Flächen. Das heißt: Es macht sehr viel mehr Sinn, direkt Photovoltaik zu machen.

**Sprecherin:**

Denn die Energiepflanzen liefern vergleichsweise wenig Energie. Das Bundesamt für Naturschutz hielt schon 2018 in einer Studie fest, dass Energiepflanzen zwischen einer und 1,9 Kilowattstunden Strom pro Quadratmeter bringen oder zwischen drei und fünf Kilowattstunden thermischer Energie, wenn sie zur Wärme-Erzeugung verwendet werden. Ein Solarpark hingegen würde demzufolge zwischen 60 und 90 Kilowattstunden Strom pro Quadratmeter erzeugen. Auch Jann Binder vom ZSW Baden-Württemberg zufolge braucht die Energie-Erzeugung aus Mais zwanzig Mal so viel Fläche wie die Photovoltaik. Andreas Bett vom Fraunhofer-Institut bringt ein weiteres Beispiel für große verfügbare Flächen:

**O-Ton Andreas Bett:**

Zudem haben wir noch Wasserflächen zur Verfügung, das sind allein 8.300 Quadratkilometer. Es gibt viele Seen, Baggerseen, die auch sonst nicht genutzt werden können, wo eben auch Photovoltaik untergebracht werden können, die schwimmende Photovoltaik. Auch da haben wir genügend Flächen zur Verfügung.

*Musikakzent*

**Sprecherin:**

8.300 Quadratkilometer Seen? Zur Erinnerung: Die sehr ambitionierte Solarstrategie von Metropolsolar benötigt ‚nur‘ 10.000 Quadratkilometer.

Die erwähnte Studie des Bundesamts für Naturschutz von 2018 trägt den Titel: „Naturverträgliche Energieversorgung aus 100 % erneuerbaren Energien 2050“. Mit diesem Fokus auf Naturverträglichkeit ergibt sich, dass Solarstrom 54 Prozent des deutschen Strom-Mixes ausmachen könnte, bei weiter erhöhtem Wirkungsgrad der Photovoltaik sogar über 60 Prozent. Windstrom bleibt da in allen Szenarien bei einem Anteil von unter 40 Prozent. Das entspricht einem weltweiten Trend. Die weltweit installierte Photovoltaik-Leistung wachse seit Jahrzehnten exponentiell, sagt Andreas Bett vom Fraunhofer-Institut.

**O-Ton Andreas Bett:**

Wenn man's global betrachtet, sehen wir eigentlich, dass am Ende, nach der Energiewende, etwa 70 Prozent der Weltenergieversorgung durch Photovoltaik zur Verfügung gestellt wird. Sie sehen also, dass ein exponentielles Wachstum sogar notwendig ist, um den Bedarf des Marktes zu decken.

**Sprecherin:**

So ein Wachstum sei auch in Deutschland weiterhin möglich, wenn die Regierung die richtigen Weichen stelle.

Wieviel Sonnenstrom wir in welchem Jahr brauchen werden, hängt von vielen Dingen ab, vor allem von der Entwicklung des Stromverbrauchs und des Ausbaus der Windenergie. Windstrom ist eine sehr gute Ergänzung, und er kann die Energiewende verbilligen, weil er weniger Speicheranlagen nötig macht. Doch die Windenergie liefert nicht den gesellschaftlichen Mehrfachnutzen, den die Photovoltaik in mancherlei Hinsicht bietet. Die gesellschaftliche Akzeptanz von Solarmodulen auf Dächern, Brachflächen, Äckern und Seen könnte am Ende der

entscheidende Vorteil dafür sein, dass die deutsche Energiewende vor allem mit der Kraft der Sonne bewerkstelligt wird.

\*\*\*\*\*