

# »ALLES WIRD GUT«

Die „Fridays for Future“-Bewegung scheint den Politikern Beine gemacht zu haben. Überall heißt es nun, man wolle die Pariser Klimaziele doch noch erreichen und die Energiewende schaffen. Aber sind das mehr als Lippenbekenntnisse und wie ist das zu schaffen? Ein Expertengespräch.



Prof. Dr. Volker Quaschnig möchte sich nicht zum Interview treffen. Nicht grundsätzlich, aber eben nicht persönlich. Er versuche immer, seinen ökologischen Fußabdruck zu verringern, erklärt er und rechnet vor: „Eine Videokonferenz macht rund 1 Kilogramm CO<sub>2</sub>. Eine Zugreise Frankfurt–Berlin–Frankfurt rund 60 Kilogramm CO<sub>2</sub>, über Auto oder Flugzeug wollen wir gar nicht erst reden.“

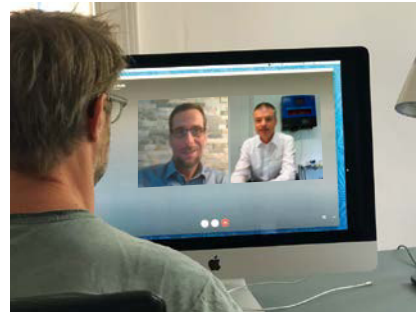
Das ist Quaschnig, wie man ihn kennt. Und bekannt ist er inzwischen nicht mehr nur in Fachkreisen, die den Professor von der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin schon lange als Experten für regenerative Energien schätzen. Denn seitdem er im März dieses Jahres als Sprecher der „Scientists for Future“ in der Bundespressekonferenz die Solidarität der Wissenschaftler mit der „Fridays for Future“-Bewegung erklärt hat, ist er auch einem breiten Publikum als Vorkämpfer gegen den Klimawandel bekannt.

Der zweite Gesprächspartner ist Prof. Dr. Bernd Engel. Er ist wie Quaschnig Elektroingenieur und in der Community ebenfalls kein Unbekannter. Beim VDE war der Leiter des Instituts für Hochspannungstechnik und Elektrische Energieanlagen an der TU Braunschweig schon in unterschiedlichen Funktionen im Einsatz. Sei es im Vorstand des Forum Netztechnik Netzbetrieb (VDE|FNN) oder in dem der Energietechnischen Gesellschaft (VDE|ETG). Für Letztere hat er gerade federführend den Fachbereich „Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie“ gegründet, in dem es darum geht, die Energiewende gemeinsam voranzutreiben und Lösungswege für den reibungslosen Ausstieg aus Kernenergie und Kohleversorgung zu erarbeiten.

Während also an anderer Stelle über das neue Klimaschutzgesetz gestritten und darüber debattiert wird, ob man den Klimaschutz als verpflichtende Staatsaufgabe im Grundgesetz verankern sollte, wird es in diesem Doppelinterview genau darum gehen: Wie ist die Energiewende (noch) zu schaffen? In Deutschland – und darüber hinaus.

**Herr Quaschnig, Ihr Satz auf der Bundespressekonferenz „Wir sind die Profis, und wir sagen, die junge Generation hat recht“ hat Schlagzeilen gemacht. Wie kam es dazu?**

*Quaschnig:* Für mich war das in den letzten Jahren ja wie bei Kafka: Man schreibt als Experte, was sich ändern muss, um das Klima noch zu retten, und die Politik macht genau das Gegenteil. Und auch als die Schüler damit begannen, jeden Freitag auf die Straße zu gehen, um von der



Die Experten für erneuerbare Energien Prof. Dr. Volker Quaschnig (l.) und Prof. Dr. Bernd Engel (r.) in einer – nahezu – CO<sub>2</sub>-neutralen Videokonferenz.

Politik effektive Maßnahmen gegen den Klimawandel einzufordern, war die Reaktion erst einmal sehr frustrierend. Die Äußerung von FDP-Chef Christian Lindner, die Kids sollten lieber in die Schule gehen und das den Profis überlassen, war von daher eine Steilvorlage, um darauf hinzuweisen, dass diese Profis voll und ganz hinter den Protesten stehen.

*Engel:* Rund 27.000 Wissenschaftler – darunter auch ich – haben deshalb auch nicht lange gezögert, als es darum ging, diese Stellungnahme der „Scientists for Future“ zu unterzeichnen. Schließlich gibt es da einen ganz breiten Konsens und kein ernstzunehmender Wissenschaftler wird heute noch leugnen, dass es einen menschengemachten Klimawandel gibt und dass es fünf vor zwölf ist. Das heißt, wir haben hier weniger ein Erkenntnisproblem als ein Umsetzungsproblem: Wir kennen das Problem, wissen sogar, wie wir es lösen können, machen es aber einfach nicht.

**Bayerns Ministerpräsident Markus Söder möchte den Klimaschutz als verpflichtende Staatsaufgabe im Grundgesetz verankern und EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen wird demnächst das erste europäische Klimaschutzgesetz vorlegen. Es scheint, als würde das Problem jetzt aber endlich angepackt.**

*Quaschnig:* Das klingt alles erst einmal gut. Allerdings zählt nicht das, was wohlmeinend angekündigt wird, sondern nur das, was dann tatsächlich auch passiert. Und ein Herr Söder fordert ja auch einen schnelleren Kohleausstieg – leicht, wenn es in Bayern nur sehr wenig Kohlekraftwerke gibt – und verhindert gleichzeitig in seinem Bundesland konsequent den Ausbau der Windenergie. Das ist nicht sehr glaubwürdig.

*Engel:* Ich bin jetzt auch erst einmal sehr gespannt, was das Klimakabinett im Herbst konkret beschließen wird.

Dann werden wir sehen, ob es nicht nur in die richtige Richtung geht, sondern damit auch tatsächlich das Ziel erreicht werden kann.

*Quaschnig:* Und das Ziel ist ganz klar: Wenn man den Weltklimabericht zugrunde legt und wir versuchen würden, die 1,5-Grad-Grenze nicht zu überschreiten, müssten wir weltweit spätestens 2040 klimaneutral sein. Auf Deutschland bezogen heißt das, dass wir den Anteil von erneuerbarer Energie in den nächsten Jahren von jetzt 14 auf dann 100 Prozent steigern müssen. Das ist ambitioniert, aber nötig und auch machbar. Allerdings werden wir das mit den bislang angekündigten Maßnahmen mit Sicherheit nicht schaffen und mir ist auch keine Partei im Bundestag bekannt, die dafür bis heute ein schlüssiges Konzept vorgestellt hätte.

**Dafür fordern Sie „Echte Energierevolution statt lauer Energiewende!“. Kennen Sie nicht den Spruch, in Deutschland könne es keine Revolution geben, weil man dazu den Rasen betreten müsse?**

*Quaschnig:* (lacht) Naja, die „Fridays for Future“-Bewegung ist ja schon eine Art Revolution. Dadurch ist zumindest schon einmal die längst überfällige Diskussion über dieses Thema in Gang gekommen. Und während die Politik früher vor zu viel Klimaschutz zurückschreckte, weil man Angst hatte, dadurch Wähler zu verlieren, musste man jetzt die Erfahrung machen, dass man mit zu wenig Klimaschutz auch Wahlen verlieren kann.

**Dann werden wir mal konkreter: VDE|ETG hat in diesem Jahr den Fachbereich „Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie“ gegründet. Sie wollen dort klären, wie der Energiemix hierzulande sinnvoll entwickelt werden kann. Kommt denn dafür etwas anderes als Sonne und Wind infrage?**

*Engel:* Ja, natürlich werden Windkraft – Offshore und Onshore – und Photovoltaik die wesentlichen Säulen des Energiemixes sein. Auf der anderen Seite wissen wir alle, dass diese Energien wetterabhängig sind. Die Herausforderung wird sein, die Zeiten, wenn nicht genügend Sonne

scheint und Wind weht, mit gesicherter Leistung, hochflexibel und möglichst CO<sub>2</sub>-arm abzusichern. Welche Rolle spielen dort Power-to-Gas, Biogas und Batteriespeicher?

*Quaschnig:* Jedes Land hat unterschiedliche Voraussetzungen. In Norwegen ist die Wasserkraft die Energie der Wahl, in Finnland könnte es die Biomasse sein und in Island die Geothermie. Aber hierzulande versprechen all diese Energiearten kein sehr hohes Ausbaupotenzial.

*Engel:* Nehmen Sie zum Beispiel die Geothermie. In

Deutschland liegt die Hochtemperaturwärme, die man für die Stromerzeugung braucht, zu tief. Das ist zu teuer, um sie in größerem Ausmaß umsetzen zu können. Allerdings ist Erdwärme trotzdem für die Energiewende auch hierzulande nicht unwichtig, weil sie für Erdwärmepumpen genutzt werden kann. Stichwort Sektorenkopplung. Dabei wird der Strom genutzt, um die Wärme aus der Erde aufzunehmen, zu verdichten und dann für den Betrieb der Heizungsanlage einzusetzen.

**Allerdings sind die guten Zeiten der Photovoltaik in Deutschland doch auch vorbei.**

*Quaschnig:* Noch vor zehn Jahren war Deutschland das Mekka der Photovoltaik. Alle kamen hierher, um zu sehen, wie die Produktionsstandorte wie Pilze aus dem Boden schossen. Leider wurde dieser Markt dann durch die Bundesregierung jäh abgewürgt – von 7 auf 1,5 Gigawatt! Was wohl hier in Deutschland los wäre, wenn man der Automobilbranche sagen würde, dass sie nur noch 20 Prozent ihrer Autos bauen dürfte? Aber genau das ist mit der Photovoltaikbranche passiert. Mit der Konsequenz, dass die Industrie heute nur noch ein Schatten ihrer selbst ist und

auf dem Weltmarkt keine Rolle mehr spielt.

*Engel:* Rund 80.000 Arbeitsplätze wurden dabei abgebaut. Zum Vergleich: Bei dem Ausstieg aus der Kohle geht es um den Verlust von 20.000 Arbeitskräften. Nur dass die Arbeitnehmer in der Photovoltaik eben eher mittelständisch und über Deutschland verteilt waren und keine entsprechende Unterstützung durch die Gewerkschaft hatten.

*Quaschnig:* Nicht zu vergessen die Lobbyarbeit von Unternehmerseite. Es war ja abzusehen, dass, wenn der



»Es war zuletzt wie bei Kafka: Man schreibt, was sich ändern muss, um das Klima noch zu retten. Und die Politik macht genau das Gegenteil.«

**PROF. DR. VOLKER QUASCHNIG,**  
Professor für regenerative Energiesysteme  
an der HTW Berlin



Ausbau der Photovoltaik damals im gleichen Tempo weitergegangen wäre, wir schon bald zumindest an sonnigen Tagen den kompletten Energiebedarf darüber hätten decken können. Da jedoch Braunkohlekraftwerke als Volllastkraftwerke konzipiert sind, die das ganze Jahr weitgehend durchlaufen sollten, wäre damit ihr Business Case weggebrochen. Deshalb hat die Bundesregierung dem Druck der Lobbygruppen nachgegeben und sich für die Kohle und gegen die Solarenergie entschieden. Mit der Konsequenz, dass das Problem vertagt wurde und nun umso dringender gelöst werden muss. Denn dass die Kohle keine Zukunft hat, war auch schon damals klar.

### Und ist der Zug für die deutsche Photovoltaikindustrie damit abgefahren?

*Engel:* Wir müssen unterscheiden zwischen der Modul- und der Systemtechnikindustrie. Eine Photovoltaikanlage braucht ja zum Beispiel zur Umwandlung des gewonnenen Gleichstroms auch Wechselrichter. Und da ist Deutschland mit Firmen wie SMA, Kostal und KACO nach wie vor auf dem Weltmarkt sehr gut aufgestellt. Die Module werden inzwischen in China einfach sehr gut und günstig hergestellt, aber bei der ganzen dahinterliegenden Technik, von den Transformatoren über die Leistungsschalter bis hin zu der ganzen Speichertechnologie, ist der Zug sicher noch nicht abgefahren.

*Quaschnig:* Selbst bei den Modulen würde ich nicht ausschließen, dass man den einen oder anderen Hersteller wieder reaktivieren könnte. Das Know-how in Deutschland ist schließlich noch da und es wird ja weiter versucht, Module mit immer besseren Wirkungsgraden herzustellen. Dafür notwendig ist allerdings ein ganz klares Bekenntnis der Politik, sich hinter den Standort Deutschland zu stellen und nicht wieder die Industrie fallenzulassen.

### Das heißt, ein solches Bekenntnis wäre auch ein Stück sinnvolle Industriepolitik?

*Quaschnig:* Unbedingt. Wenn wir schon Industriepolitik machen wollen, dann doch lieber zugunsten einer Zukunftstechnologie – wie es die Chinesen schließlich auch

machen. Die setzen ja nicht auf Photovoltaik, weil sie das Klima schützen wollen, sondern einfach, weil sie genau wissen, dass sie damit in den nächsten hundert Jahren viel mehr Geschäft machen können. Deshalb bin ich davon überzeugt, dass mit einer schnellen Energiewende eine große Chance verbunden wäre. Denn irgendetwas wollen wir ja in zwanzig Jahren noch exportieren können, und das werden keine Braunkohlebagger sein.



»Wenn wir es als reiches Deutschland nicht schaffen, wie wollen wir dann von anderen Ländern verlangen, dass sie es schaffen.«

**PROF. DR. BERND ENGEL,**  
Professor für „Komponenten nachhaltiger Energiesysteme“ und Institutsleiter elenia an der TU Braunschweig

### Und die Windkraft? Auch hier ist schon länger von einer Krise die Rede.

*Quaschnig:* Da hat die Regierung ebenfalls die Daumenschrauben angelegt, als gemerkt wurde, dass die Windräder den Kohlekraftwerken ebenfalls schon so viel Konkurrenz machen, dass sich deren Betrieb an manchen Tagen schon heute gar nicht mehr lohnt. Mit absurden Abstandsregeln, Naturschutzvorschriften und Gesetzesänderungen, die den Konsens mit Anwohnern verhindern, wurde dafür gesorgt, dass die Windkraft komplett zusammenbricht. Das war ganz klar Absicht, und jetzt stellt man verwundert fest, dass das, was noch übrig ist, für die Rettung des Klimas nicht mehr ausreicht.

*Engel:* Es war auf jeden Fall ein Fehler, die Bürgerbeteiligung bei dem Bau von Windrädern zu beschränken. Denn nur, wenn man selbst als Anwohner oder als betroffene Kommune von den Erträgen profitiert, werden wir das Akzeptanzproblem lösen können.

### Können Sie denn die Ablehnung nachvollziehen?

*Quaschnig:* Nein. Ich kann natürlich verstehen, wenn man ein Windrad nicht vor seiner Nase mag. Aber wenn man das nicht will, muss man eben sagen, wo der Strom sonst herkommen soll. Das Sankt-Florian-Prinzip, dass immer andere die Folgen der Energieerzeugung übernehmen sollen, kann ich nicht akzeptieren. Selbst wenn man Offshore-Windräder baut, kann man den Strom ja nicht in Koffer packen und damit in den Süden fahren. Das heißt, dafür müssten wieder Stromleitungen gebaut werden, die man auch nicht vor seiner Nase mag.

## **Apropos Stromnetz. Gibt es dafür schon ein ausreichendes Konzept?**

*Quaschnig:* Einen Netzentwicklungsplan, der aufzeigt, was wir bräuchten, wenn wir 100 Prozent erneuerbare Energien haben wollen, gibt es nicht. Das wurde sträflich versäumt. Allerdings ist es jetzt ohnehin zu spät, nur auf die Leitungen zu setzen. Planung und Bau dauern in Deutschland mindestens 15 Jahre. Das heißt, um unser Ziel zu erreichen, brauchen wir vor allem eine regionale Stromerzeugung und mehr Speicher. Fehlende Leitungen dürfen kein Argument dafür sein, die Energiewende nicht zu vollziehen.

*Engel:* Ich sehe es auch so, dass man die fehlenden Netze nicht als Entschuldigung nehmen darf, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu begrenzen. Allerdings sehe ich den Netzentwicklungsplan nicht ganz so kritisch. Es gibt zumindest Szenarien, in denen die Photovoltaik 2030 mit 104 Gigawatt berücksichtigt wurde. Das ist das Doppelte des Solardeckels, also der Beschränkung der Solarförderung auf die Marke von 52 Gigawatt installierter Photovoltaik-Kapazität. Das zeigt, dass die Bundesnetzagentur und die Betreiber der Übertragungsnetze jetzt doch zumindest etwas weitsichtiger in die Zukunft blicken.

## **Mit welchen technischen Weiterentwicklungen können wir denn im Bereich erneuerbarer Energien in Zukunft noch rechnen?**

*Engel:* Den größten Fortschritt gab und gibt es bei der Photovoltaik. Wir können seit 30 Jahren beobachten, dass sich immer, wenn wir die Anzahl der installierten Module verdoppelt haben, der Preis um 20 Prozent gefallen ist. Und diese Entwicklung wird auch so weitergehen.

*Quaschnig:* Ja, die Branche ist wirklich sehr erfindereich. Wir kitzeln die Wirkungsgrade Jahr für Jahr etwas nach oben – und die Preise nach unten. Viel wichtiger ist jedoch die technische Weiterentwicklung im Bereich der Speichertechnologie, die wir brauchen, um die Fluktuation bei Sonne und Wind auszugleichen. Das ist der Posten, der noch relativ teuer ist und dafür sorgt, dass regenerativer Strom preislich insgesamt noch nicht ganz mithalten kann. Wir sehen hier allerdings ebenfalls eine große Dynamik, sodass ich davon ausgehe, dass wir dieses Problem innerhalb weniger Jahre auch noch lösen können. Wenn wir dann Photovoltaik-Batteriekombinationen zu einem konkurrenzfähigen Preis anbieten können, wird gerade in sonnenreichen Ländern niemand mehr auf die Idee kommen, auf fossile Energien zu setzen. Ich hoffe sehr, dass uns das so schnell gelingt, dass wir den Klimaschutz über die Kosten hinbekommen können und nicht nur an das ökologische Gewissen appellieren müssen.

*Engel:* Da bin ich auch optimistisch. Schon heute gibt es gute Lösungen am Markt, die sich in den nächsten Jah-

ren sicherlich auch noch weiter verbessern werden. Etwas schwieriger wird es, Lösungen für saisonale Speicherungen zu finden. Hier ist es wichtig und richtig, dass die Bundesregierung jetzt die Reallabore fördert. Darüber hinaus sind aber nicht nur technologische, sondern auch regulatorische Fragen zu klären. Zum Beispiel die Frage, welche Umlagen zu bezahlen sind, wenn man Strom erst einmal zur Speicherung in Gas umwandelt.

## **Und dann muss das Gas ja auch irgendwo gespeichert werden.**

*Engel:* Speicher gibt es bereits heute in ausreichender Menge. Denn aus Sorge, Russland könnte uns den Gashebel mal zudrehen, wurden große Speicher angelegt. Diese Erdgasspeicher könnten problemlos umfunktioniert werden – mit einer regenerativen Energieversorgung brauchen wir dann ja auch kein Erdgas aus Russland mehr.

*Quaschnig:* Was wir dann noch brauchen, sind die Elektrolyseure, die den Strom klimaneutral in Gas umwandeln und dann natürlich auch die Rückverstromung mit Gaskraftwerken oder Brennstoffzellen. Auch diese beiden Posten sind heutzutage noch relativ teuer und wir müssen dafür sorgen, dass wir in den nächsten Jahren die Kosten dafür noch drücken können, sodass wir auch im Speicherbereich konkurrenzfähig werden.

## **Der Konsens ist zwischen Ihnen beiden offensichtlich recht groß. Wie mehrheitsfähig sind Ihre Positionen in der Wissenschaft insgesamt?**

*Quaschnig:* Natürlich werden Sie immer mal ein paar Lungenärzte finden, die meinen, Stickoxide wären doch gar nicht so schlimm, oder den einen oder anderen Kernphysiker, der glaubt, Atomkraftwerke wären noch ein zukunftsreicher Weg der Energieversorgung. Insgesamt muss man aber sagen, dass der Konsens in der Wissenschaft schon extrem groß ist. Da gibt es nur einen sehr schmalen Korridor, in dem wir uns alle bewegen.

*Engel:* Unterschiede sehe ich auch nur im Detail. Die einen setzen vielleicht eher auf große Photovoltaikkraftwerke auf der Freifläche und die anderen mehr auf dezentrale Anlagen auf den Dächern. Dass aber Photovoltaik und Windkraft in Deutschland das Mittel der Wahl sind und sein müssen, bestreitet eigentlich kein seriöser Wissenschaftler mehr. Nur so können die Klimaziele noch erreicht werden.

## **Auf der anderen Seite: Was brächte es, die rund 150 deutschen Kohlekraftwerke mit einer Gesamtleistung von 45 Gigawatt so schnell wie möglich abzuschalten, wenn gleichzeitig weltweit Kohlekraftwerke mit einer Kapazität von 399 Gigawatt gebaut oder geplant werden?**



Mit den Schülerprotesten unter dem Motto „Fridays for Future“ solidarisierten sich Zehntausende von Wissenschaftlern. Die Scientists for Future erklärten: Die Anliegen der demonstrierenden jungen Menschen sind berechtigt. Die derzeitigen Maßnahmen zum Klima-, Arten-, Wald-, Meeres- und Bodenschutz reichen bei Weitem nicht aus.

*Quaschnig:* Zunächst einmal würde ich diese Zahlen infrage stellen wollen. Nur weil mal irgendwo in Bangladesch oder Südafrika ein Kohlekraftwerk geplant wurde, heißt es noch lange nicht, dass es tatsächlich gebaut wird. Denn dort wird ja auch gerechnet und ganz oft festgestellt, dass die Photovoltaik unter dem Strich nicht nur ökologischer, sondern eben auch ökonomischer wird.

*Engel:* Deutschland hat sich in einem international bindenden Vertrag verpflichtet, seine eigenen Klimaziele zu erreichen. Und das schaffen wir eben nur, wenn wir die deutschen Braunkohlekraftwerke als schlimmste CO<sub>2</sub>-Erzeuger so schnell wie möglich abschalten. Von daher sollte man das erst einmal tun, bevor wir auf andere schauen. Wenn wir es nicht schaffen, wie wollen wir dann von anderen Ländern verlangen, dass sie es schaffen.

*Quaschnig:* Richtig. Wir können immer versuchen, in einem anderen Land jemanden zu finden, der irgendetwas machen soll. Aber globaler Klimaschutz funktioniert nur, wenn alle mitmachen. Und wir müssen dann eben unsere Hausaufgaben machen. Deutschland hat dabei sogar eine besondere Verantwortung. Nicht nur, weil wir bei den Klimasiendern weltweit noch ganz weit vorne liegen, sondern auch, weil wir jetzt eine Vorbildfunktion haben müssen. Denn wenn wir es als reiches Land nicht hinbekommen, werden andere es gar nicht erst versuchen.

1979 gab es die erste Weltklimakonferenz in Genf, auf der internationale Experten davor warnten, dass die Anreicherung von Treibhausgasen in der Atmosphäre „signifikante Änderungen“ des Klimas verursachen könnte, die „sich negativ auf das Wohlergehen der Menschheit auswirken“ würden. Inzwischen sind 40 Jahre vergangen. Trotzdem lautet in Ihrem Buch „Erneuerbare Energien und Klimaschutz“ die Überschrift des letzten Kapitels „Alles wird gut“. Woher nehmen Sie noch den Optimismus?

*Quaschnig:* Den Optimismus nehme ich vor allem aus dem technischen Fortschritt und der Preisentwicklung. Die Energiewende ist dadurch technisch machbar und zudem finanzierbar. Jetzt brauchen wir nur noch den politischen Willen dazu. Und mit der „Fridays for Future“-Bewegung ist da auch etwas ins Rollen gekommen, was mich ganz zuversichtlich stimmt.

*Engel:* Ich teile diese Zuversicht, selbst wenn es manchmal schwerfällt. Allerdings hat die Menschheit es mit einem weltweiten Verbot von FCKW schon einmal geschafft, eine globale Katastrophe – das Ozonloch – zu verhindern. Warum sollte uns dies nicht noch einmal gelingen?

**MARTIN SCHMITZ-KUHL**

ist freier Autor aus Frankfurt am Main und Redakteur beim VDE dialog.