

„Haben keine realistischen Alternativen“

Die Konsequenzen aus dem russischen Einmarsch für die Energieversorgung in Deutschland sind für Niklas Hartmann klar. Der Professor fordert einen massiven Ausbau der erneuerbaren Energien. Ohne Erdgas wird es allerdings vorläufig nicht gehen.

VON JENS SIKELER (TEXT) UND CHRISTOPH BREITHAUPT (FOTO)

Was passiert, wenn Putin uns den Gashahn zudreht? Niklas Hartmann, Professor an der Hochschule Offenburg, forscht zu solchen Fragen und hat vor Kurzem eine Studie dazu veröffentlicht (s. Hintergrund).

■ **Herr Professor Hartmann, was ging Ihnen bezogen auf Ihre Arbeit als Erstes durch den Kopf, als Sie vom russischen Einmarsch in die Ukraine erfuhren?**

Nach dem ersten Schock über den Einmarsch habe ich mich gefragt, was wir in meiner Arbeitsgruppe leisten können, um die wissenschaftliche Diskussion rund um die Auswirkungen des Einmarsches zu unterstützen. Im Rahmen unserer Expertise war das die Frage: Was bedeutet ein Importstopp oder ein Energieembargo für das Energiesystem Deutschlands?

■ **Welche Rolle spielt denn Gas an der Energieversorgung Deutschlands?**

Im Energiesektor spielt Erdgas eine extrem wichtige Rolle – vor allem bei der Bereitstellung von Prozesswärme und für das Heizen von Gebäuden. Der Anteil an den Erdgasimporten liegt insgesamt bei gut 90 Prozent, die Hälfte davon wird aus Russland importiert.

■ **Was würde im Falle eines Importstopps passieren?**

Wir können abschätzen, dass ein abrupter Importstopp von russischem Erdgas erst mal zu einer Rationierung von Erdgas führen würde. Wir haben Erdgasspeicher in Deutschland, deren Füllstände inzwischen mit gut 30 Prozent ziemlich niedrig sind. Gleichzeitig haben wir noch in der Übergangszeit einen hohen Erdgasbedarf für Wärmeanwendungen. Wir müssen deshalb sofort anfangen, nach Substituten zu suchen.

■ **Spielt es uns dabei in die Karten, dass die Temperaturen steigen und nicht mehr so viel Erdgas fürs Heizen benötigt wird?**

Das entspannt die Situation natürlich. Prozesswärmeanwendungen in der Industrie müssen aber weiterhin bedient werden. Wir haben eigentlich keine realistischen Alternativen zum Erdgas – zumindest kurzfristig.

■ **Sind für den Fall eines Importstopps Notfallpläne entwickelt worden?**

Ja, es gibt die Notfallpläne Gas vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, die den Umgang mit einer Gasversorgungskrise regeln. Kurzfristig wird der Erdgasimport aus Russland ganz schwer zu kompensieren sein. Mittelfristig können wir relativ schnell auf andere Importe umsteigen. Es gibt ein paar LNG-Häfen in Europa, und wir haben ein verfügbares Leitungsnetz. Die Niederlande und Norwegen verfügen auch über Erdgasvorkommen. Bis zum nächsten Winter können wir die Situation handhaben.

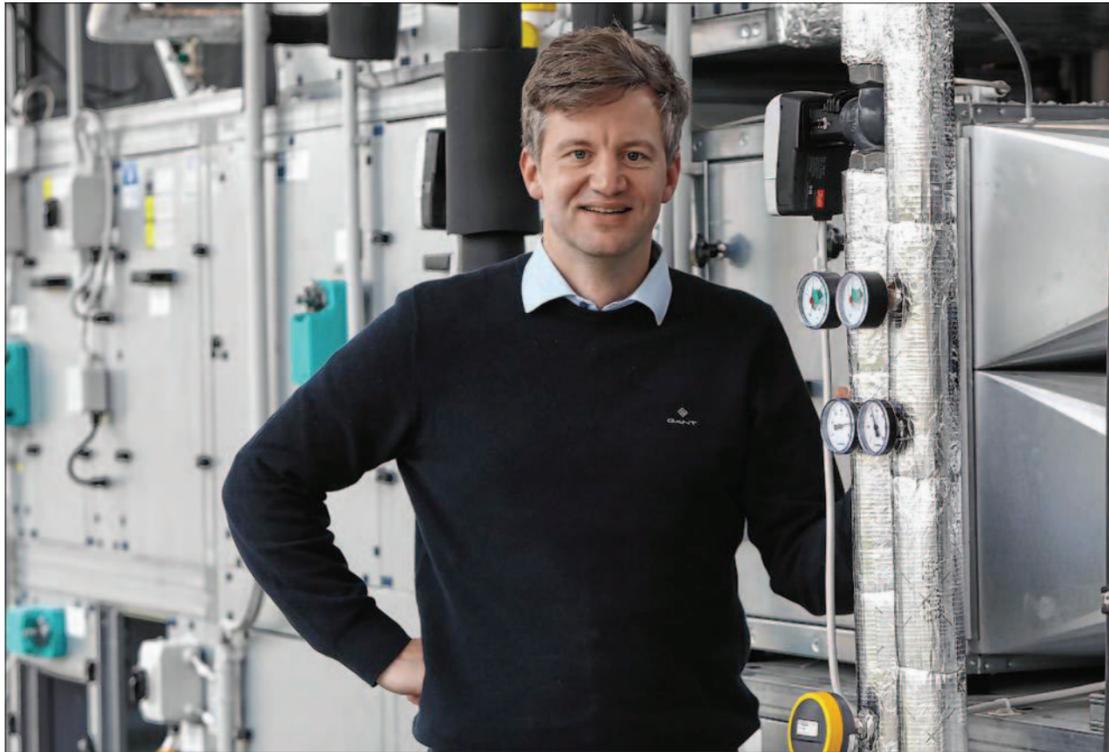
■ **Kann Erdgas in der Stromerzeugung ersetzt werden?**

Wir müssen bei einem Importstopp unterscheiden zwischen der kurzfristigen und der langfristigen Alternative. Am Strommarkt werden Gaskraftwerke oft als letzte Einheit eingesetzt und definieren damit die Großhandelspreise. Erdgaskraftwerke müssten dann durch andere Kraftwerke ersetzt werden. Kurzfristig könnte ich mir vorstellen, dass wir Kohlekraftwerke länger laufen lassen. Klimatechnisch wäre das natürlich nicht gut. Besser wäre natürlich sehr schnell viele erneuerbare Energien auszubauen. Kernkraft sollte außen vor gelassen werden, aufgrund von Akzeptanz-, Endlager-, Sicherheits- und Kostenproblemen mit der Technologie.

■ **Über welchen Zeithorizont sprechen wir beim Ausbau der erneuerbaren Energien?**

Idealerweise starten wir einen starken Ausbau mit mehr als 10 Gigawatt bei Photovoltaik und Windkraftanlagen in diesem Jahr. Der Ausbau muss aber für mindestens eine Dekade anhalten.

■ **Ist das realistisch?**



Niklas Hartmann ist Professor an der Hochschule Offenburg und Experte für Energiesysteme.

Wir haben schon einmal acht Gigawatt pro Jahr an Photovoltaikanlagen und fünf GW pro Jahr an Windkraftanlagen in Deutschland ausgebaut. Zudem haben wir eine Photovoltaikproduktion in Deutschland. Der Großteil des Photovoltaikmarkts ist aber in chinesischer Hand. Das bedeutet, wir müssten die Anlagen zunächst importieren. Mittelfristig wäre es gut, die deutsche oder europäische Produktion wiederaufzubauen.

■ **Für Sie wäre also Photovoltaik das Mittel der Wahl?**

Nicht nur. Windkraft darf dem in nichts nachstehen. Hier sind die relevanten Player wie Enercon, Vestas, Nordex und Siemens in Deutschland oder Europa vertreten und haben Produktionsstätten. In diesem Bereich geht es darum, ob wir die Ressourcen für die Produktion beschaffen können. Kriegen wir den Stahl? Kriegen wir das Kupfer, etc.?

■ **Wie wichtig ist ein schneller Umbau der Energieversorgung in Bezug auf die Kosten?**

Unser Modell berechnet ein kostenoptimales Elektrizitätssystem (siehe Hintergrund). Für das Stromsystem bedeuten unsere Ergebnisse das Folgende: Wenn wir es schaffen, sehr schnell viel erneuerbare Energien und gleichzeitig sehr schnell viele Flexibilität zum Beispiel via eines Austausches mit Ländern wie Norwegen oder der Schweiz mit großen Pumpspeicherkapazitäten oder via des Zubaus an Batterien auszubauen, dann springt das System kostenoptimalerweise nicht auf konventionelle Energieerzeugung zurück. Das heißt, im Endeffekt brauchen wir dann keine LNG- und keine Kohle-Importe im Elektrizitätssystem mehr.

■ **Sie haben Norwegen angesprochen. Um den Strom hierher zu transportieren, müssten neue Stromtrassen gebaut werden. Der Widerstand dagegen aus Teilen**

der Bevölkerung ist vorprogrammiert.

Die Windparks genauso wie die Stromtrassen haben ein großes Akzeptanzproblem, das ist verständlich. Trotzdem ist jetzt die Zeit, dass wir die geplanten Trassen und Windvorranggebiete offen kommunizieren und dadurch Wege finden, die Akzeptanz zu erhöhen. Der Punkt ist, wir haben die Wahl zwischen einem erneuerbaren, flexiblen System, in dem wir viele kleine Erzeuger überall verteilt haben und die Klimaziele einhalten. Hierfür brauchen wir die Stromtrassen. Dagegen steht ein konventionelles System, das aber nicht kompatibel ist mit unseren Klimazielen und bei dem wir auch eine stärkere Importabhängigkeit haben. Hierfür könnten wir die bestehenden Stromtrassen verstärkt nutzen. Im Endeffekt bleibt uns also aus Klimasicht keine Wahl.

■ **Wenn man dem russischen Einmarsch etwas Positives abgewinnen möchte: Hat er den Ausbau der erneuerbaren Energien so alternativlos werden lassen, dass es uns den Klimaschutzziele näherbringt?**

Aus meiner Sicht nicht. Das war schon davor alternativlos. Der Krieg ist schrecklich und hilft für nichts. Die Diskussion um die Energieimporte, die hat jetzt noch mal an Relevanz gewonnen. Trotzdem ist es auch so, dass wir in einem zukünftigen erneuerbaren Energiesystem nicht um Importe herumkommen werden. Wir werden immer Wasserstoff zu gewissen Teilen importieren müssen.

■ **Führt denn ein Weg an weiter steigenden Energiepreisen vorbei?**

Nur mit einem konsequenten Ausbau erneuerbarer Energien können wir hier entgegenwirken.

■ **Sie gehen also davon aus, dass wir wieder zu einem niedrigeren Preisniveau zurückkehren werden?**

Das ist ein Ziel, das wir verfolgen müssen. Die Preise für Gas sind in den letzten Monaten drastisch gestiegen. In einem Szenario setzt sich der Preisanstieg danach fort, im zweiten Szenario sinken sie nach dem massiven Anstieg ab 2028 wieder. Die Experten sind davon überzeugt, dass bis dahin ausreichend LNG-Gas verfügbar wäre, um das russische Erdgas zu ersetzen.

Bei konstant hohen Preisen gehen die Forscher davon aus, dass der Wegfall der russischen Importe „nur mit umfangreichen und frühzeitigen Investitionen in erneuerbare

Davon bin ich fest überzeugt. Wir berechnen dies mit unserem Modell. Ein Umbau auf erneuerbare Energien kostet natürlich erst mal, es sind viele Investitionen zu tätigen. Nichtsdestotrotz sinken die Systemkosten dann. Das liegt beispielsweise an den sinkenden Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien. Natürlich müssen wir die Flexibilität dazurechnen, um die Systemsicherheit zu gewährleisten. Aber im Endeffekt wird ein erneuerbares Energiesystem mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht teurer werden als das heutige Energiesystem.

■ **Eine weitere Möglichkeit auf die gestiegenen Preise zu reagieren, ist, Energie einzusparen.**

Wir haben natürlich enorme Einsparpotenziale. Ein Beispiel: unser Nachhaltigkeitsbeauftragter Daniel Kray hat eine E-Mail an die Mitarbeitenden der Hochschule Offenburg geschrieben und darum gebeten, die Heizungen runterzudrehen und stattdessen einen Pullover zu tragen. In den zwei Wochen danach, bei relativ kalten Außentemperaturen, wurden ungefähr sieben Prozent des Erdgasverbrauchs an der Hochschule eingespart.

■ **Lässt sich dieses Beispiel auf das Gesamtsystem übertragen?**

Zu gewissen Teilen ja. Die Frage ist, wie heben wir die Einsparpotenziale? Dieser Effekt des kurzfristigen Runterregels, der geht nach und nach wieder verloren. Wir sehen dies zum Beispiel an den Benzinpreisen. Das Verkehrsaufkommen ist nur sehr kurz gesunken.

■ **Sind die Einsparpotenziale bei Privatpersonen oder in der Wirtschaft größer?**

Einsparpotenziale sind in der Industrie und in den Haushalten etwa gleich groß. Privathaushalte dazu zu bewegen die Einsparpotenziale zu heben ist nicht einfach. Privathaushalte

bekommen normalerweise einmal im Jahr eine Abrechnung zu den Energiekosten, wie kann ich das verstehen: Ist der Preis wirklich gestiegen oder nicht? Der Effekt ist nachgelagert und damit schwierig zu incentivieren. In der Industrie geht es natürlich über den Preis deutlich einfacher.

■ **Ist es nicht so, dass die Einsparpotenziale in der Wirtschaft geringer sind, weil dort mehr auf Effizienz geachtet wird?**

Es ist so, dass viele KMUs (kleine und mittelständische Unternehmen, Anm. d. Red.), mit denen wir sprechen, gar nicht die Kraft und die Zeit haben, sich um die Energieversorgung wirklich zu kümmern. Da entscheidet die Geschäftsführung, wir kaufen einen Gaskessel. Die Investitionszyklen sind ähnlich lang wie in Privathaushalten. Die Heizung wird erst ausgetauscht, wenn sie kaputtgeht oder wenn irgendwann die Preise doch so stark steigen, dass reagiert werden muss.

■ **Werden die weiter gestiegenen Preise dazu führen, dass Betriebe mit hohem Energiebedarf ins Ausland abwandern?**

Ich erlebe eher einen gegenteiligen Effekt. Klar, die Energie in Deutschland ist teuer. Aber wir haben auch ein sehr sicheres Energiesystem. An uns werden eher die Fragen herangetragen: Ist das Energiesystem eigentlich sicher? Können wir unterbrechungsfrei Strom beziehen?

■ **Wo sehen Sie die größten Einsparpotenziale im Privatsektor?**

Im Wärmeverbrauch. Einfach die Heizung runterdrehen. Die Bäder sind zum Beispiel meistens sehr warm, werden aber vergleichsweise wenig genutzt. Und wir können den Energieträger wechseln. Das muss aus meiner Sicht immer eine Elektrifizierung sein – also vom Gas- oder Ölkessel zur Wärmepumpe.

■ **Welche sozialen Auswirkungen haben die gestiegenen Preise?**

Wenn wir hohe Energiepreise haben, trifft das immer vor allem Personen mit niedrigem Einkommen. Die leiden darunter überproportional. Wir brauchen einen Umverteilungsmechanismus. Das könnte meines Erachtens einfach mit einer CO2-Steuer und sinnvoller Umverteilung erfolgen.

■ **Was halten Sie von einer Reduktion der Energiesteuern?**

Eine Energiesteuerreduktion ist meiner Meinung nach nicht sinnvoll. Dies ist zu pauschal und im Bereich der angedachten Steuerreduktion auf Kraftstoff dient dies vor allem denen, die viel fahren und viel Kraftstoff verbrauchen zum Beispiel durch große Autos. Ein falscher Anreiz.

Eine Version des Interviews mit Niklas Hartmann mit zusätzlichen Fragen lesen Sie unter www.bo.de/3TT

ZUR PERSON

Niklas Hartmann

Professor Niklas Hartmann leitet die Forschungsgruppe Energiesysteme und Energiewirtschaft und hat langjährige Erfahrung in der Energiesystemmodellierung. Er hat am Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart im Rahmen seiner Dissertation zum Thema Speicherbedarf in einem erneuerbaren Energiesystem in Deutschland geforscht. Am Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE hat Niklas Hartmann das Team Energiesysteme und -märkte geleitet. Seit 2019 ist Hartmann Professor für Energiesysteme und Energiewirtschaft an der Hochschule Offenburg. Am Institut für nachhaltige Energiesysteme Ines forscht er derzeit mit sieben wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu Themen der Dekarbonisierung von Energiesystemen.

js

HINTERGRUND

Auswirkungen auf den deutschen Elektrizitätssektor

Mitarbeiter des Instituts für nachhaltige Energiesysteme an der Hochschule Offenburg, darunter auch Niklas Hartmann, haben untersucht, wie sich ein Stopp der russischen Brennstoffimporte zum Ende dieses Jahres auf den deutschen Elektrizitätssektor auswirken würde. Sie sind dabei von zwei Szenarien, in denen die deutschen Klimaschutzziele bis 2045 erreicht werden, ausgegangen. Beiden gemein ist, dass die Preise für Gas, Öl und Kohle nach dem Import-

stopp drastisch steigen. In einem Szenario setzt sich der Preisanstieg danach fort, im zweiten Szenario sinken sie nach dem massiven Anstieg ab 2028 wieder. Die Experten sind davon überzeugt, dass bis dahin ausreichend LNG-Gas verfügbar wäre, um das russische Erdgas zu ersetzen.

Bei konstant hohen Preisen gehen die Forscher davon aus, dass der Wegfall der russischen Importe „nur mit umfangreichen und frühzeitigen Investitionen in erneuerbare

Technologien kompensiert werden kann“. Das würde allerdings dazu führen, dass das Elektrizitätssystem auch dann weitgehend auf Gas verzichten könnte, selbst wenn es ab 2028 wieder verfügbar wäre.

Sollten die Preise für Gas ab 2028 wieder sinken, hätte das in dem Modell der Wissenschaftler kaum Auswirkungen auf die Investitionen in erneuerbare Energien. Es würden allerdings mehr Gaskraftwerke zum Einsatz kommen.