

Keine Atomkraft, keine Kohle

Das deutsche Stromdilemma

Während Franzosen und Briten weiter auf Kernenergie setzen, will Deutschland seinen Strombedarf vor allem aus Wind und Sonne decken. Kann dieser Sonderweg wirklich gutgehen?

Von F.A.Z.-AUTOREN



© dpa

Wird der deutsche Sonderweg funktionieren?

Sven Giegold machte aus seiner Freude keinen Hehl. „Heute geht ein Jugendtraum in Erfüllung“, twitterte der Grünenpolitiker und Staatssekretär im Bundeswirtschafts- und Klimaschutzministerium an Silvester. In seiner Schulzeit in Hannover hätten sie sich gegen Atomkraftwerke engagiert. „Mit der Abschaltung von Grohnde und Brokdorf haben unsere Proteste ihr Ziel erreicht: Dezentrale erneuerbare Energien ersetzen Atomkraft, Kohle und Erdgas. Endlich!“

Seit dem Beginn des neuen Jahres sind in Deutschland nicht mehr sechs, sondern nur noch drei Atomkraftwerke in Betrieb. Die Meiler in Brokdorf (Schleswig-Holstein), Grohnde (Niedersachsen) und Gundremmingen (Bayern) wurden wie geplant heruntergefahren. Noch am Netz sind Isar 2 nahe dem bayerischen Landshut sowie die Reaktoren im Emsland in Niedersachsen und Neckarwestheim 2 in Baden-Württemberg. Aber auch sie haben nur noch eine kurze Restlaufzeit. Spätestens Ende dieses Jahres soll der 2011 nach dem Reaktorunfall im japanischen Fukushima beschlossene Atomausstieg vollendet sein.

Rückkehr zur Atomkraft ist keine Option

Deutschland geht damit international einen Sonderweg. Etliche europäische Länder wollen zur Erreichung der Klimaziele an der Kernkraft festhalten, teils sogar neue Meiler bauen. Hintergrund ist, dass bis zum Jahr 2030 in der EU der CO₂-Ausstoß gegenüber dem Jahr

1990 um 55 Prozent sinken soll. Da die Erzeugung einer Kilowattstunde Strom aus Atomkraft deutlich weniger CO₂-Emissionen verursacht als jene aus Braunkohle oder Gas, preisen Befürworter die Technik gerne als „grün“.

Innerhalb der EU vertritt vor allem Frankreich diese Position. Und konnte damit jetzt einen Zwischenerfolg verbuchen: Die EU-Kommission hat vorgeschlagen, im Rahmen der sogenannten Taxonomie die Atomkraft ebenso wie Gas unter bestimmten Bedingungen als grüne Energieträger einzustufen. Die Verordnung der Kommission gilt als richtungsweisend dafür, wo Investoren ihr Geld anlegen, wenn sie dieses nachhaltig investieren wollen.

Umweltschützer fürchten, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien nicht mehr ausreichend vorankommen wird, wenn auch Investitionen in Atom- und Gaskraftwerke als nachhaltig gelten. Die Bundesregierung lehnt den Vorstoß der EU-Kommission ab. Wirtschafts- und Klimaschutzminister Robert Habeck (Grüne) sprach von einem „Greenwashing“. Es sei fraglich, ob dies „überhaupt auf dem Finanzmarkt Akzeptanz findet“.

Eine Rückkehr von Deutschland zur Atomkraft hatte Habeck zuvor schon ausgeschlossen. Noch habe er keinen Politiker getroffen, der in seinem Wahlkreis ein Endlager für Atommüll haben wolle – daher erübrigt sich aus seiner Sicht die Debatte. Mit jedem abgeschalteten Meiler wird jedoch die Frage drängender, wie Deutschland seinen Strombedarf künftig decken will, der Prognosen zufolge noch stark steigen wird, wenn etwa Stahlwerke mit Wasserstoff arbeiten und auf den Straßen vor allem Elektroautos unterwegs sein sollen.

Habeck will dreimal mehr Windräder bauen

Bis zum Jahr 2030 will Deutschland „idealerweise“ auch aus der Braunkohle aussteigen, so steht es im Koalitionsvertrag. Und auch, dass Deutschland in besagtem Jahr 80 Prozent seines Stroms aus erneuerbaren Energien beziehen soll. Im Jahr 2021 ist deren Anteil an der Stromerzeugung jedoch nicht gestiegen, sondern sogar gefallen, auf knapp 41 Prozent. Braun- und Steinkohle deckten nach vorläufigen Zahlen des Energieverbands BDEW zusammen mehr als ein Viertel des deutschen Strombedarfs, Atomkraft knapp 12 Prozent.

Für Habeck ist die Sache klar: Statt wie zuletzt 450 Windräder im Jahr sollen bis zu dreimal so viele gebaut werden. Sein Staatssekretär Sven Giegold ließ schon durchblicken, dass dabei unter Umständen auch der Schutz des Rotmilans – für den die Anlagen gefährlich sind – zurückstehen müsse. Damit zog Giegold sogleich die Kritik von Artenschützern auf sich. Auch innerhalb der Grünen wird im neuen Jahr noch viel Überzeugungsarbeit gefragt sein.

Frankreich: Neue Kraftwerke in Planung

Wie kein anderes Land in Europa setzt Frankreich auf die Kernenergie. 56 Reaktoren gibt es, nur in den USA stehen mehr. Den französischen Stromverbrauch decken sie zu rund 70 Prozent, den Gesamtenergiebedarf zu rund 40 Prozent, so viel wie Erdöl und Erdgas zusammen. Doch die Kernkraftwerke sind in die Jahre gekommen, und die Probleme häufen sich. Der 2017 gewählte Präsident Emmanuel Macron wollte deshalb nach deutschem Vorbild aus der Kernenergie aussteigen und die Wind- und Solarkraft kräftig ausbauen. Das hat sich mit der anhaltenden Energiepreiskrise geändert. Macron setzt nun stark auf die Kernenergie und hat den Bau neuer Reaktoren angekündigt. Auch neuartige, modulare Minireaktoren will Macron fördern.

Zwar wird auch in Frankreich kontrovers über die Kernenergie diskutiert. In einer jüngsten Umfrage sprachen sich 52 Prozent der Bürger für und 45 Prozent gegen diese Energiequelle aus. Doch die Befürworter haben Oberwasser: Kürzlich prognostizierte der Stromnetzbetreiber RTE, dass ein Mix mit 100 Prozent Erneuerbaren Frankreich im Jahr 2050 rund ein Drittel mehr kosten wird als ein Stromnetz mit 50 Prozent Atomkraft und 50 Prozent Erneuerbaren, unter anderem wegen des Netzausbaus.



F.A.Z. Frühdenker – Der Newsletter für Deutschland

Werktags um 6.30 Uhr

[ANMELDEN](#)

Belgien: Doch noch Streit um den Ausstieg

Eigentlich hat Belgien schon vor beinahe zwei Jahrzehnten beschlossen, 2025 aus der Atomkraft auszusteigen. Die aktuelle Regierung hat das aber bei ihrem Amtsantritt unter den Vorbehalt gestellt, dass Versorgungssicherheit und bezahlbare Strompreise gesichert sind. Schließlich gewinnt Belgien bisher 40 Prozent des Stroms aus der Atomkraft. Bis Ende 2021 sollte die endgültige Entscheidung fallen.

Die jedoch gestaltete sich als schwieriger als erwartet. Zwar kommen verschiedene Gutachten zu dem Schluss, dass der Ausstieg keine gravierenden Folgen haben wird. Auch laufen die Vorbereitungen für das Abschalten der sieben Reaktoren auf Hochtouren. Der Betreiber Engie hat sich gegen längere Laufzeiten ausgesprochen. Die an der Sieben-Parteien-Regierung beteiligten Liberalen aus Wallonien aber dringen plötzlich darauf, zumindest die Laufzeit von zwei Reaktoren zu verlängern. Ein Ausstieg ist ihrer Ansicht nach aus zwei Gründen nicht mehr zeitgemäß: den hohen Energiekosten und dem Klimawandel. Kurz vor Weihnachten vertagte die Regierung die Entscheidung auf das Frühjahr 2022.

Italien: Hier wird wieder diskutiert

In Italien hat eine Debatte über die Atomkraft eingesetzt. Dabei ist die Republik ein altes Anti-Atomkraft-Land. 1990 wurde der einzige nennenswerte Reaktor abgeschaltet. In zwei Referenden 1987 und 2011, die jeweils auf die Katastrophen von Tschernobyl und Fukushima

folgten, lehnten die Italiener die Atomenergie ab. Heute begnügt man sich damit, 5 Prozent des Stroms aus dem Nuklearland Frankreich zu beziehen. Der von Mario Draghi ernannte Umweltminister Roberto Cingolani hat sich kürzlich aber für eine Öffnung gegenüber der Atomkraft ausgesprochen, gerade in der Forschung. Wenn etwa kleinere Reaktoren mehr Sicherheit sowie weniger radioaktive Abfälle und Kosten brächten, sollten die Italiener neu darüber nachdenken. Auch die rechtspopulistische Partei Lega hat sich für eine Förderung der Nuklearindustrie ausgesprochen.

Mehrheitsfähig ist diese Position freilich nicht. Der Chef des teilstaatlichen Energiekonzerns Enel, Francesco Starace, ist etwa gegen die Kernenergie. Seiner Meinung nach liegen die Lösungen in den erneuerbaren Energien und in der Speicherung. Die wichtigsten Primärenergiequellen Italiens sind heute Gas (40 Prozent), Öl (39 Prozent), erneuerbare Energien, darunter viel Wasserkraft (16 Prozent) sowie Kohle (knapp 5 Prozent).

Amerika: Biden setzt auf Kernkraft

Atomkraftwerke steuern in den USA 20 Prozent zum Stromerzeugungsmix bei. Der älteste Reaktor tut seit mehr als 50 Jahren Dienst, der jüngste ging 2016 ans Netz. Die neue Regierung setzt auf Atomkraft und hat rund 1,8 Milliarden Dollar für neue Kraftwerke und für die Ertüchtigung der vorhandenen Kraftwerksflotte bereitgestellt. Washington sieht die Reaktoren als unverzichtbar im Kampf, die Treibhausgase aus der Energieerzeugung bis 2030 zu halbieren. Sie steht damit im Einklang mit Teilen der Umweltbewegung.

Doch es werden auch Atomkraftwerke stillgelegt. Politisch umkämpft ist die beabsichtigte Schließung der beiden Diablo-Canyon-Reaktoren, des letzten Atomkraftwerks in Kalifornien. Die Sorge ist, dass wie in früheren Fällen Gaskraftwerke in die Bresche springen. In Georgia sollen dagegen neue Reaktoren an Netz gehen. Die Inbetriebnahme verspätet sich auf 2024, offenbar explodieren die Kosten an der Baustelle, und es gibt Unstimmigkeiten mit der Aufsicht. Hoffnung machen Neuentwicklungen, etwa kleine Reaktoren, die mit viel Wagniskapital und staatlicher Förderung zur Marktreife geführt werden.

Japan: Zurück nach Fukushima

Im Dreiklang der großen Atomunfälle steht Japan mit Fukushima Daiichi 2011 in einer Reihe mit Three Mile Island in den USA 1979 und Tschernobyl 1986 in der Ukraine. Die dreifache Kernschmelze im Nordosten Japans führte dazu, dass das Land alle Atommeiler abschaltete, um sie gemäß verschärfter Sicherheitsstandards neu zu ertüchtigen. Zugleich wuchs der Widerstand gegen das Wiederhochfahren der Reaktoren. Erneuerbare Energien wurden gefördert, von der Kernkraft hat das Land sich aber nie gänzlich verabschiedet.

Die Regierung sieht die Nuklearenergie als unverzichtbaren Bestandteil der Energieversorgung in dem rohstoffarmen Land, zumal sie zugesagt hat, die CO₂-Neutralität bis 2050 zu schaffen. Ministerpräsident Fumio Kishida hält Forschung für Mini-Atomreaktoren, die als weniger riskant gelten, für geboten. Aktuell trägt die Atomenergie rund 6 Prozent zur Stromversorgung bei. 9 Reaktoren sind am Netz, für weitere 16 ist die Wiederezulassung beantragt. 25 Reaktoren werden endgültig abgeschaltet. Bis 2030 soll die Atomenergie 20 bis 22 Prozent der Energieversorgung liefern. Zugleich will die Regierung den Anteil erneuerbarer Energien auf 36 bis 38 Prozent mehr als verdoppeln. Der Anteil von Gas und Kohle soll von fast 70 auf fast 40 Prozent sinken.

China: Gewaltiges Comeback

Nirgendwo auf der Welt erlebt die Atomkraft ein so gewaltiges Comeback wie in China. Auch in der autoritär regierten Volksrepublik hatte die Führung nach dem Reaktorunfall in Fukushima einen Baustopp für Kernkraftwerke in China verhängt. Schließlich sitzt das Misstrauen gegenüber der Atomkraft vor allem in den älteren Bevölkerungsschichten tief. Vor ein paar Jahren hatte es zahlreiche Bürgerproteste gegen den Bau von Reaktoren und Wiederaufbereitungsanlagen gegeben, sodass ein Ende der Atomkraft in China nicht ausgeschlossen schien. Das ist vorbei, seit sich die Regierung, die China nach wie vor als auf günstige Energiequellen angewiesenes Entwicklungsland definiert, beim Klimagipfel in Paris auf CO₂-Einsparziele festgelegt und versprochen hat, bis 2060 kohlenstoffneutral zu sein.

In den kommenden 15 Jahren will Peking mindestens 150 neue Reaktoren bauen lassen, mehr als im Rest der Welt in den vergangenen 35 Jahren zusammen entstanden sind. In ein paar Jahren dürfte China damit die USA als größter Produzent von Atomenergie abgelöst haben. Bis 2035 soll der Energieträger 200 Gigawatt liefern, was der Versorgung von mehr als 10 Städten der Größe Schanghais entspricht, in der rund 24 Millionen Menschen leben. Bis zum Datum seines Klimaneutralitätsziels 2060 will die Führung sämtliche Kohlekraftwerke geschlossen haben, die derzeit knapp 60 Prozent des Stroms liefern. An ihre Stelle sollen Wind- und Solarkraft treten – dicht gefolgt von der Atomenergie, die heute nur rund 5 Prozent im Energiemix ausmacht.



F+Newsletter – das Beste der Woche auf FAZ.NET

Samstags um 9.00 Uhr

[ANMELDEN](#)

Großbritannien: Große und kleine Reaktoren

Großbritannien hält unbeirrt an der Kernkraft fest. Die etwas mehr als ein Dutzend aktiven Reaktoren tragen seit Jahren recht stabil um die 17 Prozent zur Stromerzeugung auf der Insel bei. Damit ist die Atomkraft hinter Windparks und Gaskraftwerken die dritt wichtigste Energiequelle. Die Regierung von Boris Johnson will auch in Zukunft darauf setzen. Ohne Kernenergie sei das CO₂-Netto-Null-Ziel bis 2050 nicht erreichbar, sagt sie.

In seinem 10-Punkte-Plan für die „Grüne Revolution“ kündigte der Premierminister an, „Nuklearenergie als eine saubere Energiequelle weiterzuentwickeln“. Im Laufe dieses Jahrzehnts müssen einige alte Meiler abgeschaltet werden, ihre Kapazität soll ersetzt werden. Dazu wird Hinkley Point C in Somerset an der westenglischen Küste mit 3,2 Megawatt gebaut, das etwa sechs Millionen Haushalte mit Elektrizität versorgen kann. An der ostenglischen Küste ist ein ebenso großer Druckwasserreaktor, Sizewell C, in Planung. Beide werden aber sehr teuer.

Wesentlich günstiger sollen die derzeit von Rolls-Royce entwickelten Klein-AKW's („Small Modular Reactors“) sein. Die Regierung erwägt, mehr als ein Dutzend davon bauen zu lassen. Kernenergie ist in Großbritannien weithin akzeptiert als notwendiger Bestandteil des Energiemixes, ohne den die gewünschte radikale CO₂-Emissionssenkung nicht funktionieren wird. Sowohl die Konservativen als auch Labour sind pro Atomkraft. Nennenswerte Proteste oder eine Antiatombewegung gibt es im Lande nicht.

Skandinavien: Finnland baut am ersten Endlager

In Nordeuropa setzen Schweden und Finnland auf Atomkraft. In Schweden entfallen zurzeit rund 30 Prozent der Stromerzeugung auf die drei Atomkraftwerke in Ringhals, Forsmark und Oskarshamn. Der Anteil ist zuletzt gesunken, weil seit 2015 mehrere Reaktoren an diesen Standorten abgeschaltet wurden; die wichtigste Energiequelle Schwedens ist die Wasserkraft. Die verbleibenden schwedischen Reaktoren sollen zum Teil noch bis 2040 am Netz bleiben. Der zwischenzeitliche Parlamentsbeschluss zu einem früheren Komplettausstieg wurde zurückgenommen.

Finnland will den bei knapp 28 Prozent liegenden Anteil der Atomkraft an der Stromversorgung in den kommenden Jahren sogar noch ausbauen, um den Verbrauch von Kohle und Torf zu senken. 2022 soll ein weiterer Reaktor im Atomkraftwerk Olkiluoto ans Netz gehen. Außerdem ist der Bau eines ganz neuen Atomkraftwerks bis 2028 geplant, die Technik dafür soll der russische Konzern Rosatom liefern. Sehr weit fortgeschritten sind die Arbeiten am Endlager für den finnischen Atommüll, das Mitte der 2020er Jahre als das erste seiner Art in der westlichen Welt in Betrieb genommen werden soll.

Hier finden Sie einen externen Inhalt von Opinary. Um externe Inhalte anzuzeigen, ist Ihre widerrufliche Zustimmung nötig. Dabei können personenbezogene Daten von Drittplattformen (ggf. USA) verarbeitet werden. Weitere Informationen.

[Externe Inhalte aktivieren](#)

Tschechien: Nach Kohle-Aus fest eingeplant

Die Förderung der Kernenergie war Andrej Babiš stets ein großes Anliegen. Wie groß, das machte der scheidende Premierminister unlängst in seinem Abschiedsbrief an die EU-Botschafter in Prag deutlich. Es sei, so schrieb er, „von entscheidender Bedeutung, den Schutz der Außengrenzen zu verbessern und die illegale Migration zu bekämpfen sowie sich auf die Kernenergie zu konzentrieren und mehr Kernreaktoren zu bauen“. Das ist in der Tschechischen Republik Konsens und wird von der neuen Regierung geteilt. Die Frage ist nicht, ob, sondern von wem neue Kernkraftwerke gebaut werden.

China und Russland wurden davon aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen. Bleiben Frankreich, Südkorea und Amerika als potentielle Lieferanten. Das macht nicht alle glücklich, die mit russischer Atomtechnik groß geworden sind. Immerhin laufen 6 Reaktoren sowjetischer Bauart in Tschechien, die dort 40 Prozent der Stromerzeugung sichern. Das soll so bleiben, wenn bis spätestens 2038 der Ausstieg aus der Kohle vollzogen wird, auf der – mit fallender Tendenz – noch 41 Prozent der Stromerzeugung basieren. Mitte des nächsten Jahrzehnts sollen die neuen Reaktoren am Netz sein, die Rechnung zahlt der Staat, den Bau überwacht der halbstaatliche Stromkonzern.

Osteuropa: Neuer Markt für die US-Anbieter

Im Osten Europas ist die Kernenergie weit verbreitet und gesellschaftlich akzeptiert. Deshalb wollen die Regierungen den Ausbau der Kernkraft – im Gleichklang mit Frankreich – von der EU als förderungswürdig, weil klimaschonend anerkannt wissen. Bis auf Polen produzieren alle großen Länder Atomstrom mit angejahrten Kraftwerken aus sowjetischer Zeit. In der Ukraine stehen 15 Meiler, in Bulgarien und Rumänien je 2, in Ungarn sind es 4, wie auch in der Slowakei. Slowenien betreibt ein Kernkraftwerk, das zur Hälfte Kroatien gehört. Belarus hat im Sommer sein erstes in Betrieb genommen. In Ungarn ist der Anteil des Atomstroms mit knapp 50 Prozent des Elektrizitätsverbrauchs am höchsten. Mithilfe Russlands erweitert das Land seine Kapazität, Serbien, das kein AKW besitzt, will sich mit 15 Prozent daran beteiligen.

Anderswo ist russische Technik nicht mehr gefragt. In der Ukraine, Bulgarien und Rumänien – dort wurde der Pekinger Staatskonzern China General Nuclear 2020 vor die Türe gesetzt – sind Überlegungen für den Weiterbau eingemotteter Baustellen oder den Neubau vor allem amerikanische Anbieter im Gespräch. Westinghouse hat unlängst einen Vertrag mit der Ukraine unterzeichnet. Rumäniens Staatsbetrieb Nuclearelectrica hat mit der amerikanischen Nuscale Power den Bau eines aus 6 Minimeilern bestehenden 462-Megawatt-Kernkraftwerks verabredet. Auch in Polen wird als Ersatz für die Kohle über den Bau des ersten Kernkraftwerks debattiert.

Autoren: Jan Hauser, Julia Löhr, Niklas Záboji, Hendrik Kafsack, Christian Schubert, Philip Plickert, Sebastian Balzter, Andreas Mihm, Winand von Petersdorff, Hendrik Ankenbrand und Patrick Welter

Quelle: F.A.Z.