

Die gefährliche Erzählung von der harmlosen Dunkelflaute



Von **Daniel Wetzel**
Wirtschaftsredakteur

Stand: 17:37 Uhr | Lesedauer: 6 Minuten



Container voller Lithium-Ionen-Akkus an einem Solarpark: Die Großbatterie-Speicher sollen Sonnenenergie für dunkle Stunden aufbewahren. Gegen Dunkelflauten sind sie aber machtlos

Quelle: picture alliance/dpa/Jan Woitas

Klimaschützer kritisieren die Kraftwerksstrategie von Wirtschaftsministerin Reiche. Ihr Argument: Viele der geplanten Gaskraftwerke könnten durch Batterien ersetzt werden. Sie vertrauen auf irreführende Angaben über Dauer und Häufigkeit von Dunkelflauten. WELT zeigt ganz andere Zahlen.

 **Artikel anhören**



-8:22

1.0x

Deutschlands Stromerzeugung hängt inzwischen hauptsächlich davon ab, ob Wind weht und die Sonne scheint: Im ersten Quartal dieses Jahres deckten die sogenannten erneuerbaren Energien 53 Prozent des Strombedarfs. Mit dem Ausbau der Windräder und Fotovoltaikanlagen wird allerdings auch die Bewältigung sogenannter „Dunkelflauten“ immer herausfordernder: Wo soll künftig der Strom herkommen, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint?

Der Streit darüber bestimmt derzeit die sogenannte Kraftwerksstrategie von Bundeswirtschaftsministerin Katherina Reiche (CDU). Die Ministerin folgt wie bereits ihr Vorgänger Robert Habeck

[\(https://www.businessinsider.de/wirtschaft/energiewende-ampel-plan-neue-kraftwerke-gegen-dunkelflauten-gas-wasserstoff-solarenergie-windkraft/\)](https://www.businessinsider.de/wirtschaft/energiewende-ampel-plan-neue-kraftwerke-gegen-dunkelflauten-gas-wasserstoff-solarenergie-windkraft/) 

(Grüne) den Empfehlungen der rechtlich weitgehend eigenständigen Bundesnetzagentur (BNetzA): Die Energiemarkt-Aufsicht hat mehrfach vorgerechnet, dass bis 2030 „steuerbare“ Kraftwerke mit einer Leistung von 21 Gigawatt neu gebaut werden müssen, wenn es beim geplanten Kohleausstieg bleiben soll.

Systematische Verzerrung der Zahlen



Reiche plant deshalb in einem ersten Aufschlag mit einer Anschubfinanzierung für den Bau von rund zehn Gigawatt neuer Gaskraftwerke. Mehr hatten die Wettbewerbshüter der EU-Kommission nicht genehmigt. Der Umfang dieser Kraftwerksreserve bleibt zwar deutlich hinter dem zurück, was die Bundesnetzagentur eigentlich für notwendig hält.



Doch aus Sicht von Klimaschützern sowie grünen und sozialdemokratischen Energiepolitikern ist das trotzdem noch zu viel Gaskraft. Sie glauben: Auf viele der fossilen Stromerzeuger könne man verzichten, indem man einfach mehr Batteriespeicher baut. Nur: Stimmt das auch?

Die Frage wird entscheidend sein, wenn das von Reiche geplante Kraftwerkssicherheitsgesetz (KWSG) über die Sommermonate im Bundestag verhandelt wird. Reiche und BNetzA-Präsident Klaus Müller begründen die Kraftwerkspläne stets mit der Schwäche von Batterienspeichern: Die sind nach zwei bis längstens vier Stunden leer. Und wenn sie zum Beispiel um 23 Uhr leer sind, lassen sie sich nicht sofort wieder mit Solarstrom nachfüllen, da die Sonne nachts gern acht Stunden wegbleibt.

Zudem gibt es auch meteorologische „Dunkelflauten“ über längere Zeiträume: Im Winterhalbjahr gibt es zuweilen windstille, dunkle Tage, an denen die Ökostrom-Anlagen praktisch nichts liefern. Allein um diese Phasen zu überbrücken seien Gaskraftwerke unverzichtbar, da man ja nach der Atomkraft auch aus der Kohleverstromung aussteigen wolle, argumentiert die Regierung.

Klimaschützer, grüne und sozialdemokratische Energiepolitiker glauben allerdings, dass Batterien einen Großteil der geplanten Gaskraftwerke überflüssig machen könnten. Aus ihrer Sicht gibt es „Dunkelflauten“ nur selten und ihre Dauer sei kurz.

„Keine Panik wegen Dunkelflauten“, befand Anfang vergangenen Jahres etwa Claudia Kemfert, eine prominente Abteilungsleiterin im Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Von einem Podcast-Moderator des Mitteldeutschen Rundfunks (<https://www.mdr.de/nachrichten/podcast/kemfert-klima/audio-oekostrom-kraftwerke-dunkelflaute-strompreise-100.html>)  nach der Häufigkeit von Dunkelflauten befragt, erklärte Kemfert, dass es aus ihrer Sicht 2024 (<https://www.businessinsider.de/wirtschaft/energiewende-bilanz-2024-erneuerbare-energie-stromnetz-batteriespeicher/>)  lediglich zwei Fälle von Dunkelflaute gegeben habe.

Ökologisch orientierte Wirtschaftsmagazine wie „[Cleanthinking](https://www.cleanthinking.de/langzeit-batteriespeicher-gaskraftwerke/)“ (<https://www.cleanthinking.de/langzeit-batteriespeicher-gaskraftwerke/>)  “ verweisen auch aktuell auf Analysen, denen zufolge die meisten Dunkelflauten nur kurz seien und entsprechend leicht mit Großbatterien bewältigt werden könnten. Langfristige Batteriespeichersysteme (BESS) mit Laufzeiten über mehr als zehn Stunden könnten zwei der zehn Gigawatt Gaskraft ersetzen, zitiert Cleanthinking etwa aus einer Studie des Beratungshauses LCP Delta: „Der Hauptgrund dafür ist, dass die meisten Versorgungsengpässe nur wenige Stunden, nicht Tage andauern.“ Laut der [LCP-Analyse](https://www.lcp.com/en/insights/publications/germany-s-power-plant-strategy#access) (<https://www.lcp.com/en/insights/publications/germany-s-power-plant-strategy#access>)  dauerten 82 bis 87 Prozent aller „Knappheitsereignisse“ ohne ausreichend Wind und Sonne lediglich 10 Stunden oder weniger.

Methodische Defizite der Dunkelflauten-Verharmloser

Die Einschätzungen von Kemfert und Cleanthinking fügen sich ein in eine Reihe von Äußerungen, die „Dunkelflauten“ zu einem Randphänomen herabstufen. Zu Unrecht, wie neue Auswertungen des bundeseigenen Kraftwerksbetreibers Uniper zeigen. Der Konzern verweist in einer eigenen Analyse auf „methodische Defizite“ vieler Dunkelflauten-Verharmloser.

Viele Studien definieren eine „Dunkelflaute“ nach der Zahl aufeinanderfolgender Stunden, in denen die Solar- und Windstromerzeugung unter einen bestimmten Schwellenwert fällt. Nach diesen Ansätzen ist eine Dunkelflaute oft schnell zu Ende, nämlich schon dann, wenn der Grenzwert mal kurz durchbrochen wird. Bildlich gesprochen: Reißt der Nebel kurz auf und Sonnenstrahlen dringen für eine Stunde zu den Solarpaneelen durch, ist die Dunkelflaute der Definition nach vorbei, auch wenn die Sonne danach wieder stunden- oder tagelang verschwindet.

„Aus systemischer Perspektive ist dieses Verfahren unzureichend“, kritisiert Christian Brose, Lead Meteorologist bei Uniper: „Solche kurzzeitigen Spitzen haben keinen substantziellen Einfluss auf die Versorgungslage und ermöglichen weder das Laden von Speichern noch eine verlässliche Stabilisierung des Systems.“ Die „strukturelle Unterdeckung“ des Stromsystems werde „systematisch unterschätzt.“

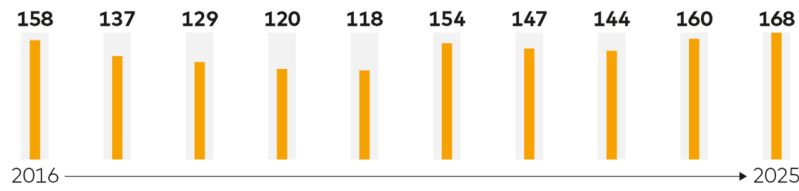
Um solche methodischen Defizite zu vermeiden, betrachten die Uniper-Meteorologen jede Stunde innerhalb eines gleitenden 6-Stunden-Durchschnitts. Das hilft, kurzfristige, systemisch irrelevante Schwankungen herauszufiltern. Dieser in der Wissenschaft als Mean-Below-Threshold (MBT) bezeichnete Ansatz ermögliche eine realitätsnahe Identifikation jeder Phase, in der das Stromsystem dauerhaft auf gesicherte Erzeugung – also Gaskraftwerke – angewiesen ist.

Nach der von Uniper verwendeten Definition liegt eine Dunkelflaute dann vor, wenn in einem Zeitraum von mindestens zehn aufeinanderfolgenden Stunden die Erzeugung von Wind- und Solarstrom unter zehn Prozent ihrer installierten Leistung liegt. Anders gesagt: Wenn in Deutschland Wind- und Solaranlagen mit 200 Gigawatt Leistung verbaut sind, aber zehn Stunden lang wetterbedingt nur 20 Gigawatt davon zur Stromproduktion genutzt werden können, herrscht „Dunkelflaute“.

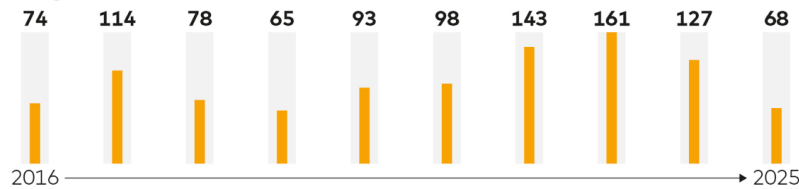
Die nach MBT-Ansatz ermittelten Ergebnisse sind alarmierend. „In den vergangenen zehn Jahren traten 1435 Dunkelflauten auf, die länger als 10 Stunden dauerten“, lautet der Befund der Uniper-Meteorologen: „Damit kommt es im Mittel jeden dritten Tag zu einer Dunkelflaute.“ Im Schnitt dauerten diese Dunkelflauten in den Jahren 2016 bis 2025 etwa 12,9 Stunden.

Anzahl und Dauer von Dunkelflauten

Anzahl der Dunkelflauten mit mindestens 10 Stunden



Längste Dunkelflaute in Stunden



Quelle: Uniper

welt

Während etwa für das Jahr 2024 DIW-Expertin Kemfert nach ihrer Rechnung auf „zwei“ Dunkelflauten kam, waren es nach Uniper-Berechnung 160. Die längste Dunkelflaute dauerte in jenem Jahr 127 Stunden.

Für normale Batteriespeicher mit zwei bis vier Stunden Betriebsdauer ein nicht zu bewältigender Solar- und Windausfall, und auch modernste, bislang kaum verfügbare Großspeicher (Battery Energy Storage Systems, „BESS“) mit zehn Stunden Betriebsdauer können eine solche Ausfallzeit nicht ansatzweise überbrücken. Die bislang längste Dunkelflaute gab es im Jahr 2023: Der Solar- und Windstrommangel hielt da mit 161 Stunden eine ganze Woche lang an.

Aus Sicht des staatlichen Kraftwerksbetreibers Uniper sind die wetterbedingten Extremwerte ebenfalls relevant, weil auch in diesen Zeiten die Stromversorgung von Bevölkerung und Industrie nicht unterbrochen werden sollte. „Eine 24-stündige Dunkelflaute tritt fast jeden Monat auf, dreitägige Dunkelflauten rund zweimal pro Jahr“, stellen die Uniper-Beobachter fest: Dunkelflauten von mehr als fünf Tagen Dauer seien zwar die Ausnahme, doch müsse die Stromversorgung auch über solche Phasen hinweg garantiert werden: „Im Schnitt treten diese immerhin alle dreieinhalb Jahre auf.“

Dunkelflauten, so das Fazit des Uniper-Meteorologen Brose, „sind weder Ausnahmefälle noch zufällige Extremereignisse, sondern treten mit hoher Regelmäßigkeit auf.“ Für die Versorgungssicherheit bedeute dies, dass „Dunkelflauten als Normalfall in die Planung der künftigen Erzeugungs- und Speicherinfrastruktur berücksichtigt werden müssen.“

Für die Kraftwerksstrategie der Bundesregierung heißt dies: Batterien sind Ergänzung, aber bei weitem kein Ersatz für wetterunabhängige Gaskraftwerke. Denn der Kohleausstieg soll weitergehen: Allein in den nächsten vier Jahren werden laut gesetzlich fixiertem Fahrplan Braunkohlekraftwerke mit 8,5 Gigawatt Leistung stillgelegt.

Dieser Artikel wurde für das Wirtschaftskompetenzzentrum von WELT und „[Business Insider Deutschland](https://www.businessinsider.de/) (https://www.businessinsider.de/)  geschrieben.

[Daniel Wetzel](https://www.welt.de/autor/daniel-wetzel/) (https://www.welt.de/autor/daniel-wetzel/) ist Wirtschaftsredakteur in Berlin. Er berichtet über Energiewirtschaft und Klimapolitik. Er wurde 2007 vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) mit dem Robert-Mayer-Preis ausgezeichnet und vom Energiewirtschaftlichen Institut an der Universität Köln 2009 mit dem Theodor-Wessels-Preis.