

## Rechnen DIW-Wirtschaftsforscher bei Energiewende mit Deindustrialisierung und Mobilitätsverlust?

Von Henrik Paulitz

In seinem aktuellen [Wochenbericht](#) verweist das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) auf eine neue [Studie](#), mit der die Möglichkeit einer Vollversorgung Deutschlands mit 100 Prozent erneuerbare Energien aufgezeigt werden soll.<sup>1</sup> Das DIW-Szenario setzt primär auf eine dezentrale Erzeugung mit Photovoltaik und Windenergie an Land, eine fast vollständige Elektrifizierung der gesamten Volkswirtschaft, dennoch auf eine bemerkenswert niedrige Stromnachfrage, sowie auf die überwiegend direkte Nutzung des mit extremen Schwankungen erzeugten Wind- und Solarstroms.

Die Studie enthält viele Ungereimtheiten, die die Frage aufwerfen, ob die Wirtschaftsforscher des DIW davon ausgehen, dass in

Deutschland künftig kaum noch Autos fahren, ein erheblicher Teil der Industrie ins Ausland verlagert wird und die Gebäude im Winterhalbjahr nicht mehr zuverlässig beheizt werden. Jedenfalls kann sich die Bevölkerung schon mal darauf einstellen, dass der Strom in Zukunft wie in Entwicklungsländern nur noch mit ständigen Unterbrechungen aus der Steckdose kommt, sollten solche Planungen Wirklichkeit werden.

In der dem DIW-Wochenbericht zugrundeliegenden Studie schieben die Wirtschaftsforscher um Claudia Kemfert schließlich noch ein derart radikales Verzichts-Szenario hinterher, bei dem sie offenbar selbst zögerten, es derzeit schon der breiteren Öffentlichkeit vorzustellen.

---

<sup>1</sup> Mario Kendzioriski et al. (2021): 100 Prozent erneuerbare Energie für Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Dezentralität und räumlicher Verbrauchsnähe – Potenziale, Szenarien und Auswirkungen auf Netzinfrastruktur.

ren. DIW Politikberatung kompakt Nr. 167. – DIW Wochenbericht (29-30/2021): 100 Prozent erneuerbare Energien für Deutschland: Koordinierte Ausbauplanung notwendig, 21. Juli 2021.

## Fragwürdige Rahmendaten

Laut DIW lässt sich die gesamte Endenergie-Nachfrage Deutschlands auf nur 1.209 Terawattstunden (TWh) begrenzen. Das wäre in etwa eine Halbierung gegenüber der heutigen Nachfrage (2018: 2.489 TWh; 8.963 PJ).<sup>2</sup>

In dem „integrierten Szenario“ der Wirtschaftsforscher soll die Photovoltaik von heute 47 Gigawatt (GW) auf rund 300 GW installierter Leistung ausgebaut werden.

Die Windenergie an Land soll sich von heute 53 GW auf 218 GW gut vervierfachen. Demgegenüber beziffert allerdings das Umweltbundesamt das „realistisch“ installierbare Windenergie-Potenzial an Land auf lediglich 81 GW, sofern gar kein Abstand zur Wohnbebauung eingehalten wird. Bei 1000 Meter Abstand zur Wohnbebauung wären es laut Umweltbundesamt sogar nur maximal 63 GW.<sup>3</sup>

Die Offshore-Windenergie ist in diesem Szenario mit 36 GW angesetzt, um den Bau von teuren Verbundstromtrassen zu begrenzen.

## „Zeitpunkt der geringsten Einspeisung erneuerbarer Energien“

Zu den großen Merkwürdigkeiten der DIW-Studie zählt, dass dort auf dem Papier die erneuerbaren Energien „für den Zeitpunkt“ angeblich „niedrigster Einspeisung

von Wind und PV im Winter“ tatsächlich ungeheuerlich viel Solar- und Windstrom ins Netz einspeist werden können soll.

Laut DIW kommt zum „Zeitpunkt der geringsten Einspeisung“ „der Großteil der Stromerzeugung“ „aus den Windrädern an Land und wird durch Einspeisemengen von PV-Anlagen mittags ergänzt“.

Tatsächlich ist der ‚Wintergrafik‘ in der Studie zu entnehmen, dass die Windenergie an Land bei einer installierten Leistung von 218 GW zwischen 35 und 111 GW einspeisen würde.<sup>4</sup> Das wird gewissermaßen als Worst-Case-Szenario dargestellt, obwohl in der Realität die gesicherte Leistung der Windenergie bei lediglich einem Prozent der installierten Leistung liegt.<sup>5</sup>

Das bedeutet, dass man bei installierten 218 GW bei Windflaute damit rechnen muss, dass lediglich 2 GW Windstrom erzeugt werden können. Am 8. August 2020 beispielsweise erzeugten die 53 GW Windenergieanlagen an Land gegen 10 Uhr nur 0,1 GW Strom. Das ist die Realität.

Die vom DIW unterstellten bis zu 111 GW Stromerzeugung muss man schon eher als leicht unterdurchschnittliche Einspeisung ansehen.

Auch spiegeln die angegebenen Mittagsspitzen der Photovoltaik von bis zu 150 GW bei einer installierten Leistung von 300 GW

<sup>2</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Energieeffizienz in Zahlen. Entwicklungen und Trends in Deutschland 2020. Sept. 2020.

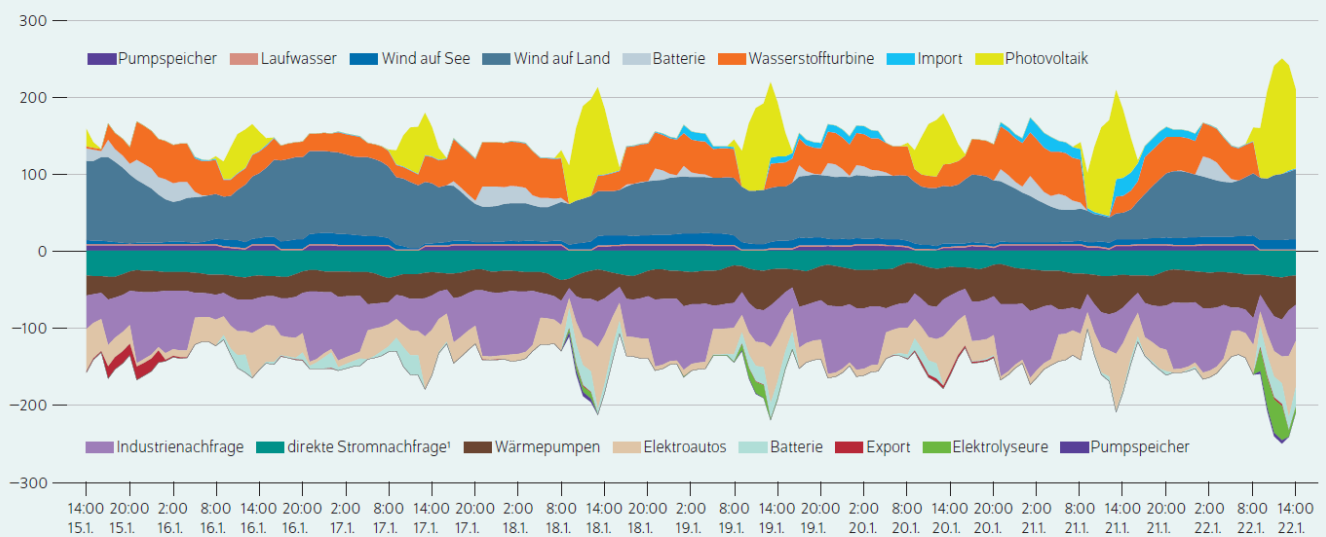
<sup>3</sup> Umweltbundesamt: Auswirkungen von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und Siedlungen. Auswertung im Rahmen der UBA-Studie Flächenanalyse Windenergie an Land. 2019.

<sup>4</sup> DIW Wochenbericht (29-30/2021), S. 513. Abb. 3.

<sup>5</sup> Deutsche Energie-Agentur: dena-Leitstudie Integrierte Energiewende. 2018. Teil B. S. 34.

Abbildung 3

**Stromangebot und -nachfrage in Deutschland (stündlich) zum Zeitpunkt der geringsten Einspeisung erneuerbarer Energien**  
Modellrechnung für integriertes Szenario, in Gigawatt



1 Entspricht der direkten Stromverwendung vor allem von privaten Haushalten und Gewerbebetrieben.

Quellen: Eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2021

Auch in einem zu 100 Prozent auf erneuerbaren Energien basierendem System ist die Versorgungssicherheit gewährleistet.

keinesfalls die „geringste Einspeisung“ an trüben Wintertagen wider.

Keinesfalls wird insofern mit dem publizierten Diagramm (vgl. Abbildung) die „Dunkelflaute“ im Winterhalbjahr auch nur näherungsweise korrekt abgebildet. Allein das deutet darauf hin, dass das DIW-Szenario kein versorgungssicheres Energiesystem modelliert.

## Stromunterbrechungen wie in Entwicklungsländern

Das Wirtschaftsforschungsinstitut verhehlt gar nicht, dass es im deutschen Stromnetz künftig zu ständigen Versorgungsunterbrechungen, insofern also zu einer StromMangelWirtschaft kommen würde: „Wenn die

Winderzeugung niedrig ist, wird die Nachfrage, wenn möglich, verschoben (...)“

Nur wenn die Einspeisung der Windenergie hoch sei, würden alle möglichen zu bedienenden Nachfragen gedeckt: „z.B. Elektromobilität oder Industrie“. Das bedeutet im Umkehrschluss: Elektroautos werden nicht geladen und die Industrie kann bei Windflaute nicht produzieren.

Selbst im Sommer, wenn die Sonneneinstrahlung relativ hoch ist, muss laut DIW auf eine zuverlässige Stromversorgung verzichtet werden: „Im Sommer ändert sich das Schema hin zu einer von PV-Anlagen dominierten Erzeugung (Abbildung 16). Ähnlich wie im Winter wird durch eine flexible Verschiebung von Stromnachfrage aus der Elektromobilität

und der Industrie das tägliche Profil des Einspeiseverhaltens von PV ausgenutzt (...)“

Mit anderen Worten: Liefern die Photovoltaikanlagen im Sommer nicht genügend Strom, dann müssen Industrie und Elektroautos eine Zwangspause einlegen.

Das DIW skizziert damit den Weg Deutschlands in eine [StromMangelWirtschaft](#) wie von der Akademie Bergstraße beschrieben.

### **Kaum Strom für Elektroautos**

Im Winter müssen die Elektroautos laut Szenario mit einer Leistung zwischen 5 und 74 GW, im Durchschnitt also mit 40 GW auskommen.<sup>6</sup>

Unterstellt man, dass eine einzige Ladestation im Durchschnitt 50 kW benötigt, dann können damit im Mittel ca. 790.000 Autos gleichzeitig geladen werden. Das entspricht nur 1,6 Prozent des heutigen Bestands von 48 Millionen Pkw.

Bei Schnellladestationen (z.B. 350 kW) könnte man ohne Berücksichtigung von Verlusten mit gut 100.000 E-Autos allenfalls 0,2 Prozent des aktuellen Fahrzeugbestands laden.

Das wirft die weitreichende Frage auf, ob das DIW oder seine Auftraggeber von der weitgehenden Beseitigung des motorisierten Individualverkehrs ausgehen.

### **Industrie im Stop-and-go-Betrieb?**

Der aktuelle Endenergiebedarf der Industrie liegt bei 722 TWh (2018: 2.600 PJ). Bei zeitlich gleichmäßiger Verteilung würde das einem Leistungsbedarf von gut 80 GW entsprechen.

Das DIW meint, künftig käme die Industrie mit nur 456 TWh aus, entsprechend rund 50 GW Leistung.

Im Winter kann das DIW-Szenario aber nur zwischen 14 und 93 GW zur Verfügung stellen.<sup>7</sup> Das bedeutet, dass die Industrie ihre Produktion regelmäßig unterbrechen müsste.

Hinzu kommt aber, dass – wie oben dargestellt – diese Zahlen überhaupt nicht die Dunkelflaute abbilden. Tatsächlich müsste man bei diesem Stromversorgungssystem zeitweise mit einer deutlich niedrigeren

Stromerzeugung gerade auch im Winterhalbjahr ausgehen, so dass man feststellen muss, dass für die Industrie keine zuverlässige Energieversorgung mehr gewährleistet wäre, würde dieses DIW-Szenario Realität werden.

Vor diesem Hintergrund drängt sich die Frage auf, ob die Wirtschaftsforscher des DIW von einer Deindustrialisierung Deutschlands im Zuge der Energiewende ausgehen.

### **Nicht-existente Energiespeicher**

Zur kurzzeitigen bzw. saisonalen Speicherung von Energie sollen Batteriespeicher mit



<sup>6</sup> DIW Wochenbericht (29-30/2021), S. 513, Abb. 3.

<sup>7</sup> DIW Wochenbericht (29-30/2021), S. 513, Abb. 3.

einer gewaltigen Größenordnung von 27 GW und 83 GW Elektrolyseure zur Wasserstoffherzeugung installiert und betrieben werden. Die Speichergase sollen mit Hilfe von „Wasserstoffturbinen“ (Gaskraftwerke) wiederverstromt werden.

Das ist eine gewagte Wette auf die Zukunft. Elektrolyseure befinden sich derzeit erst noch im Pilotprojekt-Stadium mit Leistungen von 0,01 GW. Die Skalierbarkeit ist bislang fraglich. Für die Weiterentwicklung und eine eventuelle landesweite Implementierung wären nach Einschätzung der Technischen Universität Dresden mehrere Jahrzehnte erforderlich.<sup>8</sup>

Für Prof. Volker Quaschnig ist die Wasserstoffwirtschaft kein erfolgversprechender Ansatz, wie er am 19. März 2021 im Deutschlandfunk sagte: „Man verspricht, dass irgendwann mal grüner Wasserstoff kommt. Der ist aber sehr teuer, sehr ineffizient herzustellen, und dieses Versprechen wird nicht aufgehen. Deswegen habe ich da sehr, sehr große Sorge, dass man jetzt schon wieder auf das falsche Pferd setzt.“<sup>9</sup>

Aus dem veröffentlichten Material des DIW ist auch nicht zu entnehmen, in welchem Maß die gewaltigen Wirkungsgradverluste beim System Power-to-Gas-to-Power tatsächlich berücksichtigt wurden.

## Genügend Raumwärme?

Das DIW setzt in seiner Studie für den Raumwärmebedarf in erster Linie auf Elektrowärmepumpen. Diese sind aber flächendeckend kaum realisierbar und insbesondere im Gebäudebestand kaum nachrüstbar. Die Anforderungen an Wärmedämmstandards und Haustechnik sind sehr hoch.<sup>10</sup>

Der aktuelle Bedarf an Raumwärme und Warmwasser liegt – bei relativ milden Wintern – in der Größenordnung von ca. 750 bis 890 TWh (2.700-3.200 PJ). Im Jahresdurchschnitt wäre das eine Leistung von größenordnungsmäßig 90 GW, was natürlich bedeutet, dass man im Winterhalbjahr den Leistungsbedarf vielleicht irgendwo bis zu 160 GW annehmen kann.

Das DIW geht in seinem Szenario davon aus, dass die Wärmenachfrage durch Elektrowärmepumpen im Winter mit einer Leistung zwischen 11 und 56 GW, im Mittel also mit etwa 33 GW zu decken wäre.

Selbst wenn man von der Funktionstüchtigkeit der Wärmepumpen ausgehen würde, ist eine drastische Reduktion des Wärmebedarfs fraglich. Denn eine andere Studie des DIW, der „Wärmemonitor 2019“, kam zum Ergebnis, dass der Heizenergiebedarf trotz der Investitionen von einer halben Billion Euro in Wärmedämmmaßnahmen klima- und witterungsbereinigt, also unter Berücksichtigung milder Winter, 2019 ungefähr auf demselben Niveau wie 2010 lag. Mit anderen Worten: Es

<sup>8</sup> Christoph Pieper, Michael Beckmann: Transformation of the German energy system. Technology Readiness Levels 2018. VGB Power Tech. 8/2019. S. 52-59.

<sup>9</sup> Deutschlandfunk: Klimakrise. Die Coronakrise ist eigentlich Kindergarten. [Volker Quaschnig im Gespräch mit Georg Ehring](#). 19.03.2021.

<sup>10</sup> Michael Fabricius: Heizen mit Strom? Die klügere Alternative zur Wärmepumpe. Die Welt. 14.07.2021.

gelang mit den energetischen Gebäudesanierungen nicht, den Heizbedarf abzusenken.

Für die Wirtschaftsforscher war dieses katastrophale Ergebnis merkwürdigerweise ein Grund zu empfehlen, dass energetische Sanierungen „auf jeden Fall“ „noch stärker gefördert“ werden sollten.<sup>11</sup>

## DIW 610

Als wäre das vorstehend analysierte „integrierte Szenario“ noch nicht diskussionswürdig genug, schiebt das DIW ein weiteres Nachfrageszenario („Energiesparen/Effizienz (EFF): 610 TWh“) hinterher, bei dem selbst radikalen Klimaschützern dieses Landes die Kinnlade herunterfallen könnte.

Ein harmlos wirkender Satz führt dieses Szenario ein: „Als unterer Wert wird in einer Sensitivität (genannt ‚EFF‘) auch eine durch Energiesparen und Effizienz reduzierte Nachfrage von 610 TWh modelliert.“

Zur Einordnung: Die Nettostromerzeugung Deutschlands lag 2018 bei exakt 610 TWh<sup>12</sup>, die riesigen Energieverbräuche für die Sektoren Wärme und Transport kommen allerdings dazu, so dass sich die gesamte aktuelle Endenergienachfrage auf 2.489 TWh (2018) summiert.

Allen Ernstes schlägt hier ein führendes deutsches Wirtschaftsforschungsinstitut vor, dieses Industrieland solle mit 610 TWh künftig 75 Prozent weniger Energie verbrauchen, obwohl wie dargelegt bereits die 1.209 TWh

des „integrierten Szenarios“ die Industrieproduktion, den Transport und die Wärmeversorgung etc. massiv in Frage stellen.

Dabei stützen sich die Wirtschaftsforscher um Claudia Kemfert nach eigener Aussage primär auf ein „Positionspapier“ bzw. Konzept des Umweltverbands BUND:

„Der Fall ‚Einsparung/Effizienz‘ (EFF) bezieht sich dagegen auf einen Nachfrageverlauf mit optimistischen Annahmen bzgl. der Nutzung identifizierbarer Einspar- bzw. Effizienzpotenziale, in dem auch Verhaltensänderungen (‚Suffizienz‘) eine Rolle spielen. Die exogen vorgegebene Nachfrage im EFF-Szenario entspricht dem ‚Konzept für eine zukunftsfähige Energieversorgung‘ (BUND 2017). Diese wird anteilig auf unterschiedliche Sektoren verteilt und ergibt insg. eine Nachfrage von 610 TWh.“<sup>13</sup>

So viel Einfluss eines Umweltverbands auf „die Wissenschaft“ gab es vermutlich noch nie.

## Fazit

DIW und BUND sollten ihre „Szenarien“ nun dahingehend erklären, ob sie Industrie, Arbeitsplätze, Sozialstaat, Mobilität und Wärmeversorgung in Deutschland erhalten oder zerstören wollen.

<sup>11</sup> Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Wärmemonitor 2019. Klimaziele bei Wohngebäuden trotz sinkender CO<sub>2</sub>-Emissionen derzeit außer Reichweite. DIW Wochenbericht. 30. September 2020. S. 771 u. 780.

<sup>12</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/307090/umfrage/nettostromerzeugung-in-deutschland/>

<sup>13</sup> Das DIW verweist hierbei auf: BUND: Konzept für eine zukunftsfähige Energieversorgung. 66. Positionspapier. BUND. 2017. <https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/konzept-fuer-eine-zukunftsaehige-energieversorgung/>.

**Weitere Informationen:**

[100 % Erneuerbare Energien bis 2030? Was verbirgt sich hinter „Wasserstoff GuD“?](#)

Henrik Paulitz: [StromMangelWirtschaft – Warum eine Korrektur der Energiewende nötig ist.](#) Taschenbuch. Akademie Bergstraße. 2020. ISBN 978-3-981-8525-3-0