

Aktueller Entwicklungs- stand der Windenergie in Deutschland und den USA – ein Vergleich

Strompreisrückblick:
Oktober 2020



Aktueller Entwicklungsstand der Windenergie in Deutschland und den USA – ein Vergleich

Einleitung

Als Bürger mit doppelter Staatsbürgerschaft (USA und Deutschland) konnte ich im Rahmen meines Studiums der Windenergie an der Texas Tech University, ein Praktikum bei 4initia machen. Mit den gewonnenen Erfahrungen fällt mir der Unterschied der Windbranche in beiden Ländern besonders stark auf.

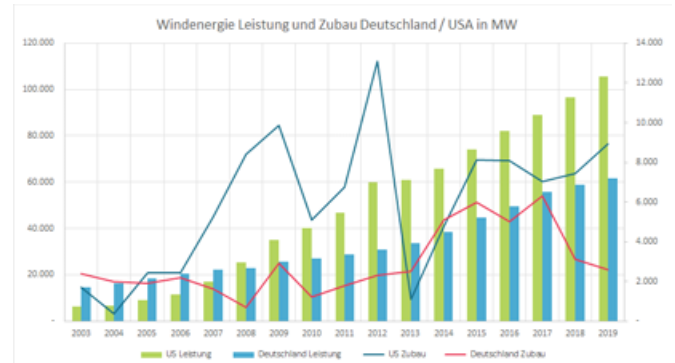
Ausgangslage, oder Zahlen bitte!

Der Vergleich wirkt auf den ersten Blick wie David gegen Goliath, zum einen sind die USA viel größer als Deutschland, fast 27-mal passt die Bundesrepublik in die Fläche der USA. Bei den Einwohnerzahlen haben die USA mit 330 Mio.¹ knapp viermal so viele Einwohner wie Deutschland mit 83 Mio.² Einwohnern. Die Energieerzeugungskapazität und der Verbrauch sind daher auch deutlich höher. Während die USA aktuell eine Windenergiekapazität von 105,6 GW³ haben, sind in Deutschland lediglich 53,9 GW⁴ verbaut. Vergleicht man die Pro-Kopf-Werte, dann steht in Deutschland jedoch zweimal so viel Windenergieleistung pro Einwohner zur Verfügung. Der Bruttostromverbrauch betrug 2019 in Deutschland 579,8 TWh⁵ oder 6.986 kWh pro Einwohner bei einem Anteil der Windenergie von 24,4 %⁶. In den USA wurden insgesamt 3.902 TWh oder 11.824 kWh pro Einwohner bei einem Windenergieanteil von lediglich 7,3 %⁷ verbraucht.

Gesetzliche Regelungen

Beide Länder haben sich zum Ziel gesetzt, die Windenergie weiter auszubauen. Deutsch-

land hat sich trotz aller Umstände in dem Bereich immer noch stärker hervorgetan als die USA, da der Ausbau der Windenergie dort von der Trump-Regierung aktiv boykottiert wurde.⁸



Quelle Grafik^{12 13}

Bekannte Beispiele dafür sind der Ausstieg aus dem internationalen Pariser Klimaschutzabkommen am 01. Juni 2017 und die Rückabwicklung des „Clean Power Plan“, welcher unter der Ägide von Barack Obama eingeführt wurde. Dazu wurde der oberste Vorsitzende der „Environmental Protection Agency“ (EPA), Scott Pruitt durch Andrew Wheeler ersetzt. Andrew Wheeler ist Jurist, Kohlelobbyist und sein ausgesprochenes Ziel ist es, Obamas Umweltreformen vollständig rückgängig zu machen^{9,10}.

Dabei begann die Entwicklung der Windindustrie mit dem 1999 eingeführten „Production Tax Credits“ (PTC) in Höhe von 1,5 ct/kWh zwar holprig, aber schon vor nunmehr 20 Jahren. Da die PTC nur kurze Laufzeiten hatten und regelmäßig verspätet verlängert wurden, gibt es in den USA eine hohe Fluktuation der neu installierten Kapazitäten, da Investoren ohne die Sicherheit der PTC keine Windparks bauen wollten. Im Jahr 2013 hat die republikanische Partei beispielsweise eine Blockade gegen die PTC erhoben, weshalb sie zunächst auslief, später jedoch wieder verlängert wurde. Im Jahr 2019 wurde der finale Ausstieg aus dem PTC beschlossen. Zum aktuellen Zeitpunkt rechnen Analysten mit einem Peak für das Jahr 2020, da die Förderung phasenweise ab 2021 zurückgefahren werden soll.¹¹

Auch in Deutschland zeichnet sich eine ähnliche

Entwicklung ab. Die Regierung hat ebenfalls einschneidende Maßnahmen ergriffen, um den Ausbau der Erneuerbaren Energien zu verlangsamen. Allen voran kann hier die Einführung von Ausschreibungen für die Solar- und Windbranche mit dem EEG 2017 genannt werden, die ein deutliches Absinken des Windausbaus zur Folge hatte. Weiterhin wurden Maßnahmen, wie Mindestabstände von WEA zu einzelnen Gebäuden von 1.000 m beschlossen, wodurch die nutzbare Gesamtfläche für Windenergie in Deutschland massiv verringert wurde, teilweise um 40 %¹⁴. Glücklicherweise ist das teilweise wieder aufgeweicht worden, aber die Neubauzahlen von 2017 wurden seitdem nicht mehr erreicht. Zudem ist durch die aktuelle Corona-Situation das Genehmigungsverfahren neuer Anlagen derzeit beeinträchtigt (4initia hat dazu in der September-Ausgabe dieses Jahres berichtet), sodass auch in der Hinsicht eine Verzögerung im Ausbau der Windenergie zu erwarten ist.

Öffentliche Zustimmung zur Windenergie

Laut der AWEA (American Wind Energy Association) glauben die meisten US-Amerikaner (93 %)¹⁵, dass Windenergie besser ist als Kohlenenergie, Erdgasanlagen, usw. Allerdings nimmt die Zustimmung dann rapide ab, wenn die WEA in der Nähe der eigenen häuslichen Gegend steht¹⁶. Dies wird in Amerika auch NIMBY („Not in my backyard“, auf Deutsch: „Nicht in meinem Hinterhof“) genannt. Trump verstärkte die Abneigung, da er beispielsweise behauptet hat, dass WEA u. a. Krebs auslösen würden. Da Amerika allerdings weniger dicht besiedelt ist und über 47 % unbewohnter Fläche verfügt, betrifft der Ausbau der Windenergie relativ wenige Amerikaner. Die Windparks werden wegen des Platzangebotes dann auch deutlich größer als in Deutschland gebaut. In Deutschland erfährt die Windenergie mit 82 % der Bevölkerung eine ähnlich hohe Zustimmung¹⁷. Es gibt einige lokale Bürgerinitiativen, die gemeinschaftlich in WEA's investiert haben, mit dem Ziel, dass die Anlagen nicht nur umweltfreundlichen Strom produzieren, sondern zudem auch den Gemeinden bzw. der

Region wirtschaftlich nützlich sind. Allerdings nimmt mit steigenden Anlagenzahlen die Zustimmung sukzessive ab. Häufig wird hier der Tierschutz oder die Lärmbelästigung durch Bürgerinitiativen thematisiert¹⁸. Der letzte Punkt hat die Regierung zu einer stärkeren Regulierung des Mindestabstandes zu naheliegenden Gebäuden veranlasst; der Abstand wurde vergrößert, die Definition von Gebäuden verschärft. Im Vergleich zu den USA ist Deutschland deutlich dichter besiedelt und hat daher auch deutlich weniger freie Nutzfläche für die Windenergie.

Öffentliche Zustimmung verbessern

Mittlerweile sind in Deutschland sehr viele Maßnahmen zum Natur- und Tierschutz umgesetzt worden. Es wird an Detektionssystemen geforscht, die an Windturbinen erkennen sollen, ob Fledermäuse in der Umgebung aktiv sind und können so Windkraftträder gezielt automatisch abschalten¹⁹. Nach Mäharbeiten werden die WEA zum Schutz der Greifvögel abgeschaltet, da diese dadurch eine leichte Sicht auf Beute haben und dann bevorzugt um die WEA fliegen. Weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz sind die Abschaltungen oder Drosselungen zur Geräuschreduzierung in der Nacht und neuerdings auch zur bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung, damit das nächtliche Blinken der WEA möglichst stark reduziert wird. Das sind vergleichsweise aufwändige und teure Maßnahmen, ohne die inzwischen jedoch kein Projekt bewilligt wird und die hauptsächlich dazu dienen, die Zustimmung in der Bevölkerung zu erhöhen.

In den USA gibt es deutlich weniger Auflagen, da hier die WEA nicht in unmittelbarer Nähe zu Anwohnern gebaut werden müssen. Allerdings erheben Nachbarn häufig finanziellen Anspruch, da die Annahme besteht, dass eine WEA (auch wenn nur in Sichtweite) den Grundstückswert anliegender Grundstücke reduziert.

Trends in den USA

Der ursprüngliche Plan der USA sieht vor, bis 2030 den Anteil der Windenergie auf immerhin 20 % aufzustocken²⁰, was Deutschland bereits im Jahr 2017 erreicht hat²¹. Seitens der vorherigen Trump-Regierung konnte man nicht erwarten, dass die Ziele erreicht werden wollen oder ob diese Zahlen gar ein Ziel darstellen. Haupttreiber der Windenergie war bisher der PTC, welcher jedoch in den nächsten Jahren ausläuft. Aufgrund der sinkenden staatlichen Förderung sind PPA inzwischen besonders beliebt. Das gilt umso mehr da die Investitionskosten je MW verhältnismäßig stark gefallen sind und Analysten von weiterhin steigenden Strompreisen ausgehen. PPAs bieten für Stromerzeuger und Abnehmer besonders viel Sicherheit und wenig Risiko, so dass beide Seiten unabhängig vom Strompreis sind. Weiterhin können die Unternehmen, die über ein PPA Strom beziehen, neben den konstanten Strompreisen mit einer besseren Nachhaltigkeit sowie CO₂-Bilanz Werbung machen und sind damit auch attraktiver, beispielsweise für neue Bewerber. Allen voran gehen hier viele der großen Tech-Giganten: Amazon, Google, Facebook, Apple und Microsoft haben in Form von Selbstverpflichtungen den Bezug von Ökostrom obligatorisch gemacht²², wodurch trotz der einschneidenden Maßnahmen der Trump-Regierung die Energiewende in den USA weiter vorangetrieben wurde und das ursprüngliche Ziel der 20 % bis 2030 noch erreichbar scheint.

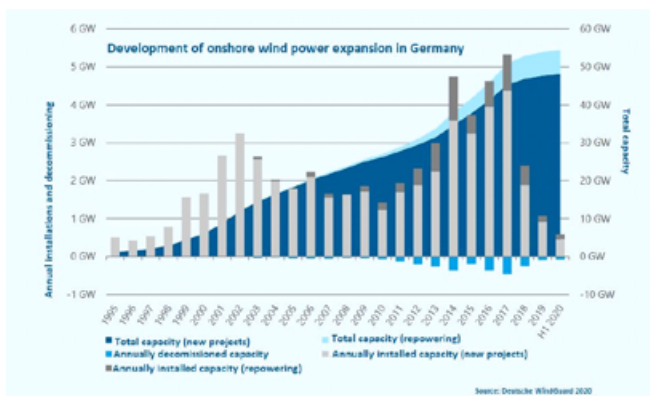
Das zeigt sich auch darin, dass sich insgesamt 25 Staaten unabhängig vom Kurs der Regierung zu den Klimaschutzzielen bekannt und die „United States Climate Alliance“²³ gegründet haben. Nach eigenen Angaben repräsentieren sie 55 % der amerikanischen Bevölkerung und verpflichten sich weiterhin zur Reduktion von CO₂ nach dem Pariser Klimaabkommen. Man kann daher davon ausgehen, dass die Windenergie in den USA nicht vollständig ausgebremst worden ist. Aufgrund des Flächenangebotes entstehen im Gegensatz zu Europa zudem deutlich größere Projekte. In Texas steht beispielsweise in Sweetwater eine Anlage mit 392 WEAs, die im Jahr 2007 mit 585 MW in

Betrieb genommen wurde. Hier sieht man die WEA wortwörtlich bis zum Horizont. Das derzeit größte Projekt in den USA wird derzeit fertiggestellt und soll noch dieses Jahr in Betrieb gehen: das Wind Catcher Projekt in Oklahoma, das insgesamt 800 Windräder umfasst mit einer Gesamtleistung von 2.000 MW²⁴. Der Windpark nimmt eine Fläche von insgesamt ca. 1.200 km² ein, was ungefähr einer Fläche von Berlin und Bremen zusammen entspricht. Der größte Onshore-Windpark der USA soll allerdings erst 2026 in Betrieb genommen werden. Das „Chokecherry and Sierra Madre Wind Energy Project“²⁵ besteht aus ca. 900 WEA mit einer Leistung von bis zu 3 GW. Im Vergleich dazu: Deutschlands größter Onshore-Windpark ist der Windpark Holtriem mit 138 WEAs²⁶. Durch größere Windparks können die Käufer in den USA Strom im großen Stil abnehmen und damit einen günstigen Preis pro kWh erhalten.

Trends in Deutschland

Durch die Einführung des EEG 2017 und der Anpassung der Abstandsregelung von Windrädern liegt die Zahl der neu installierten Leistung derzeit unter dem Niveau von vor 20 Jahren. Mittlerweile gehen die ersten WEA aus dem ersten EEG-Tarif und werden weiterbetrieben, wenn die Flächen nicht anderweitig genutzt werden können. Die geringe Flächenverfügbarkeit und die komplexen Genehmigungsverfahren führen dazu, dass die Repowering-Potentiale nicht vollständig genutzt werden und die Neuinstallationen weiterhin sinken. Positiv ist zu vermerken, dass die wirtschaftliche Situation durch die Ausschreibungen nicht mehr so kritisch ist, da diese im Onshore-Bereich immer noch unterzeichnet ist und fast alle Projekte einen Zuschlag von mehr als 6 ct/kWh erhalten. Da begehrte Flächen mit hohen durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten (IEC Klasse I) inzwischen kaum verfügbar sind, haben mittlerweile alle WEA-Hersteller technologische Fortschritte insbesondere für die Schwachwindstandorte gemacht. Am offensichtlichsten ist, dass WEAs durchschnittlich die doppelte Größe wie vor 20 Jahren aufweisen²⁸ und vermehrt Anlagentypen für die IEC Klassen II – IV gefragt sind. Diese sind mit größeren Nabenhöhen und

Rotordurchmessern (die Fläche wächst quadratisch zum Radius) deutlich besser geeignet an wind-



Quelle Grafik²⁷

schwachen Standorten Strom zu erzeugen. Der Markt in Deutschland ist hart umkämpft, es gibt zwar eine sinkende, aber immer noch deutlich höhere Vergütung als in den USA, allerdings gibt es bis 2030 ein Flächenpotential von nur ca. 23,9 MW²⁹. Der aktuelle Netzentwicklungsplan und damit auch die Pariser Ziele können mit den vorhandenen Möglichkeiten vermutlich nicht erreicht werden. Einen Ausweg könnte hier die Offshore-Windindustrie bringen, hier stehen noch Flächen zur Verfügung und aufgrund des deutlich besseren Wind- und Platzangebotes besteht keine Abhängigkeit mehr vom EEG – wie die letzten Ausschreibungen mit Angeboten von 0 ct/kWh zeigen³⁰.

Fazit und Ausblick

In Deutschland scheint langsam eine Sättigung einzusetzen. Auch der Bau inklusive Planung eines Windparks aufgrund der gestiegenen Anforderungen benötigt inzwischen bis zu 5 Jahre, während in den USA die Planung und der Bau innerhalb eines Jahres umgesetzt werden kann.

Während Trump in den letzten Jahren hauptsächlich CO₂-reduzierende Maßnahmen abgeschafft, Öl- und Gasbohrungen weiter forciert und auch für seine erneute Kandidatur keinen Klimaplan vorgelegt hatte, verspricht der neu gewählte Präsident der USA Joe Biden \$ 2 Billionen in den Ausbau von grüner Energie

innerhalb von vier Jahren zu investieren³¹. Joe Biden spricht dem Klimawandel die größte aktuelle Herausforderung der Welt zu und sieht nicht nur die erhöhte Dringlichkeit, dem Thema Klimawandel zu begegnen, sondern zudem auch die Möglichkeit, die durch die Corona-Pandemie gebeutelte Wirtschaft zu stärken und Arbeitsplätze zu schaffen. Er sieht die Möglichkeit, dass sich die USA zum größten Ökostromproduzenten weltweit entwickelt, 100 % Ökostrom bis 2050 ist sein Ziel³².

Flächen und auch Bedarf an sauberer Energie sind in den USA vorhanden, allerdings gab es viel politischen Gegenwind unter der Führung von Präsident Trump. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in beiden Ländern weiterhin ein enormes Potenzial für mehr Windkraft besteht, in beiden Ländern wurden diese auf sehr unterschiedliche Art aus politischen Gründen nicht genutzt.

In Deutschland müssen die Bedingungen für die Windbranche teilweise kreativ angepasst werden, damit die Ausbauziele erreichbar bleiben. Besonders spannend wird es dagegen nun in den USA, wie sich die Lage nach der Wahl entwickelt. Biden blickt auf unzählige politische und soziale Herausforderungen, allen voran die Coronakrise, die in den USA enorme Ausmaße angenommen hat. Wie Biden aber versprochen hat, wird seine erste Amtshandlung sein, dem Klimaschutzabkommen von Paris wieder beizutreten. Seine Kandidatur wird auch der Windbranche in den USA neuen Wind bringen.

VON: BALIE GRIFFITH



QUELLEN:

- ¹ <https://www.census.gov/popclock/>
- ² https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/_inhalt.html
- ³ <https://www.volker-quaschning.de/datserv/windinst/index.php>
- ⁴ <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/deutschland/>
- ⁵ <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2019.pdf>
- ⁶ <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>
- ⁷ <https://www.epaper.dk/steppaper/iea/iea-wind-a-rsrapport-2019/>
- ⁸ <https://capaction.medium.com/the-trump-administrations-war-on-renewable-energy-has-cost-the-industry-600-000-jobs-59b22579133c>
- ⁹ <https://www.energiezukunft.eu/politik/kohle-lobbyist-wird-neuer-chef-der-us-umweltbehoerde/>
- ¹⁰ <https://www.zeit.de/wirtschaft/2019-02/epa-andrew-wheeler-us-umweltbehoerde-direktor-us-senat>
- ¹¹ <https://www.windpowerengineering.com/u-s-wind-market-will-peak-at-14-6-gw-in-2020-as-ptc-expires/>
- ¹² <https://www.windbranche.de/windenergie-ausbau/deutschland>
- ¹³ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/180543/umfrage/installierte-windenergie-in-den-usa-seit-2000/>
- ¹⁴ <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/german-onshore-wind-power-output-business-and-perspectives>
- ¹⁵ <https://www.awea.org/resources/news/2020/voters-strongly-favor-offshore-wind-energy>
- ¹⁶ <https://www.power-technology.com/features/understanding-the-public-love-hate-relationship-with-wind-power/>
- ¹⁷ <https://www.wiwin.de/zustimmung-fuer-windenergie-gross>
- ¹⁸ https://www.deutschlandfunk.de/windkraftanlagen-spagat-zwischen-klimaschutz-und-naturschutz.697.de.html?dram:article_id=449432
- ¹⁹ https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/dokumente-englisch/publications/Driven_by_the_wind_Wind_bewegt_englisch_online.pdf
- ²⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Growth_of_wind_power_in_the_United_States
- ²¹ <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/deutschland/>
- ²² <https://www.netzwoche.ch/news/2020-10-04/tech-giganten-sind-die-groessten-abnehmer-gruener-energie>
- ²³ <http://www.usclimatealliance.org/>
- ²⁴ <https://www.power-technology.com/projects/wind-catcher-wind-farm-oklahoma/>
- ²⁵ <http://www.powercompanyofwyoming.com/>
- ²⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_gr%C3%B6%C3%9Ften_deutschen_Onshore-Windparks
- ²⁷ <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/german-onshore-wind-power-output-business-and-perspectives>
- ²⁸ <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/german-onshore-wind-power-output-business-and-perspectives>
- ²⁹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/climate_change_38_2019_flaechenanalyse_windenergie_an_land.pdf
- ³⁰ https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Ausschreibungen/Offshore/offshore-node.html
- ³¹ <https://www.independent.co.uk/environment/biden-climate-crisis-clean-energy-2020-us-election-a9618141.html>
- ³² <https://joebiden.com/climate-plan/>