

ins Netz eingespeist wird. Windkraftanlagen beziehungsweise Windräder sind hingegen nur für eine Lebensdauer von 20 Jahren konzipiert, danach müssen sie zurückgebaut oder ersetzt werden [1].

Aktuell gibt es allerdings noch ein Problem. In unseren Fahrzeugen werden noch immer zum größten Teil fossile Brennstoffe verbrannt. Die Elektromobilität ist ein erster Ansatz, dieses Problem zu beheben, doch auch die Nutzung alternativer Kraftstoffe ist eine Option. So kann zum einen Biokraftstoff genutzt werden, welcher aus Biomasse gewonnen wird. Alternativ steht auch die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger zur Diskussion, dieser scheint allerdings für den Individualverkehr die weniger praktikable Option zu sein.

Bereits jetzt rentiert sich die Nutzung alternativer Energiequellen deutlich. Auch wenn die Entwicklung immer noch voranschreitet und immer wieder neue Entdeckungen gemacht werden, lohnt sich der Einstieg in die alternativen Energien für den Privatnutzer bereits jetzt deutlich. Besonders die Nutzung von Geothermie in Kombination mit einer Solaranlage wird von vielen Eigenheimbesitzern mittlerweile sehr gerne genutzt, da so die verschiedenen Technologien synergistisch genutzt werden können [2].

1. Alternative Energie: Mit diesen Quellen kann die Energiewende gelingen [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/energie/alternativeenergiequellen/#KostenNutzen>. – Das Datum des Zugriffes: 10.03.2022.

2. Alternative Energiequellen: Der Weg zur sauberen Energie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.eigensonne.de/alternative-energieformen/>. – Das Datum des Zugriffes: 14.03.2022.

3. Alternative Energiequellen [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://e-hausaufgaben.de/Referate/D4604-Alternative-Energiequellen-Referat-Alternative-Energiequellen.php>. – Das Datum des Zugriffes: 10.03.2022.

## **ENTWICKLUNG DER WINDENERGIE IN DEUTSCHLAND**

Die Nutzung der Kraft des Windes wird vom Menschen bereits seit Jahrtausenden praktiziert. Schon im alten Ägypten dienten Segelschiffe zur Fortbewegung im Wasser zum Transport von Gütern oder Soldaten. Damit zählt die Windenergie zu den ältesten genutzten Energieformen. Die Technik der sich drehenden Windräder in modernen Windkraftanlagen ist eine Weiterentwicklung der in mechanischen Windkraftanlagen wie Windmühlen eingesetzten Technik.

Die Vorzüge der Nutzung von Windenergie, der klaren Nummer eins unter den erneuerbaren Energien, liegen eigentlich auf der Hand. Der Rohstoff Wind ist, ein Geschenk der Natur, wie das Sonnenlicht, die Wasserkraft oder Biomasse, eine erneuerbare Energiequelle und steht daher sicher zur Verfügung. Man kann ihn kostenlos, reichlich und dauerhaft haben. Für relativ rohstoffarme Länder wie Deutschland bedeutet die Nutzung des Windes zusätzlichen Verzicht auf Importe von Rohstoffen und Energie.

Beim Ausbau der Windenergie gilt die deutsche Industrie als international führend. Der Ausbau der Windenergienutzung in Deutschland begann 1982 mit der Errichtung der ersten privaten netzgekoppelten Windenergieanlage von Dietrich Koch in Mettingen, eine 20 kW-Anlage, die noch immer läuft. Der eigentliche Boom der Windenergie erfolgte jedoch erst ab 1991. Die Grundlage für die positive Entwicklung der Windenergienutzung in Deutschland bildete das unter der Regierung, mit breiter Zustimmung aller im Bundestag vertretenen Parteien, verabschiedete Stromeinspeisungsgesetz. Es verpflichtete die Stromkonzerne zur Aufnahme des sauberen Stroms aus erneuerbaren Energien [1].

Entscheidend für die Energieausbeute und damit die Rentabilität einer Windenergieanlage ist die Windgeschwindigkeit. Deshalb ist es wichtig, Windenergieanlagen an möglichst windreichen Orten aufzustellen. In Deutschland sind das insbesondere die Nordsee- und Teile der Ostseeküste sowie hohe Lagen der Mittelgebirge. Dort werden häufig ganze Windparks errichtet. Da die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt, müssen Windräder über große Masten verfügen.

In Deutschland sind insgesamt 31.109 Windräder mit einer Gesamtleistung von 62.708 Megawatt (MW) installiert. Davon stehen auf dem Festland zwischen Flensburg und Freiburg 29.608 Windkraftanlagen (54.938 MW). Weitere 1.501 Anlagen (7.770 MW) wurden in Nord- und Ostsee in sogenannten Offshore-Windparks errichtet. Windenergie ist nach Kohle die zweitwichtigste Stromerzeugungsquelle in Deutschland. Im ersten Halbjahr 2021 stammten 22 Prozent des erzeugten Ökostroms aus Windenergieanlagen.

Also, Wind ist ein billiger, sauberer und erneuerbarer Rohstoff, der für die Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnt. Doch alles hat zwei Seiten, auch die Windenergie: Das sind die Nachteile und Vorteile [2].

Vorteile von Windenergie:

- Windenergie gehört zu den saubersten Energiequellen. Bei der Stromerzeugung wird kein CO<sub>2</sub> ausgestoßen;
- Wind ist eine kostenlose, unerschöpfliche und nahezu überall auf der Welt verfügbare Energiequelle;
- Wind ist überall – also nicht von Klima, Witterung oder der Landschaft abhängig;
- profitabel für rohstoffarme Länder;
- Windenergie schafft Arbeitsplätze (etwa 70.000 in der EU).

Nachteile von Windenergie:

- der Bau ist gerade in windstarken, schwer erreichbaren Gebieten im Meer, in Küstennähe oder Gebirgen teuer;
- keine konstante Energieproduktion;
- das Landschaftsbild wird schlechter;
- der Lärm beim Bau von Offshore-Windparks kann Meerestiere schädigen;
- es sind noch keine ausreichenden Speichermöglichkeiten vorhanden;
- durch Windenergieanlagen kommen im Jahr etwa 10.000 bis 100.000 Wildvögel ums Leben [2].

Doch insgesamt kann man sagen, dass es in Sachen Windenergie weniger Nachteile als Vorteile gibt. Auch wenn sich Landschafts- und Vogelschützer nach wie vor gegen die Errichtung von Windfarmen richten. Da allerdings in Zukunft verstärkt auf die Errichtung von Windparks auf See gesetzt wird, wird dieser Nachteil sicherlich bald weniger zur Geltung kommen.

Windenergie spielt eine tragende Rolle beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Sie kann den größten Anteil an der Energiewende tragen. An Land und auf See hat sie mittlerweile einen Anteil von rund 22 Prozent an der deutschen Stromerzeugung. Die Bundesregierung arbeitet an einem Fahrplan für die Energiewende, um die Stromerzeugung aus Windkraft deutlich zu steigern. Bis zum Jahr 2030 soll nach den Plänen der Bundesregierung eine Leistung von 15.000 MW am Netz sein. Auch weltweit ist laut Studien in den kommenden Jahren mit einem Wachstum zu rechnen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Stromerzeugungskosten aus Windenergie längst wettbewerbsfähig geworden sind. Strom aus Wind ist nicht mehr teurer als aus konventionellen Kraftwerken und diese Stromerzeugungsmethode ist nur noch auf ein geringes Maß an Subventionen angewiesen. Schätzungen zufolge wird Windkraft in rund 10 Jahren die größte Stromquelle Europas sein. Vor allem wird auf die Offshore-Windkraft gesetzt: Bis 2030 sollen Offshore-Windkraftwerke so viel Strom wie 60 Kernkraftwerke liefern [3].

1. Wissenschaftlicher Bericht: Zahlen und Fakten zur Windenergie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.bund-lemgo.de/download/zahlen-fakten-windenergie-bwe-info.pdf>. – Das Datum des Zugriffes: 10.03.2022.

2. Facharbeit: Windenergie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.check24.de/strom-gas/ratgeber/windenergie/>. – Das Datum des Zugriffes: 25.02.2022.

3. Windenergie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.interconnector.de/wissen/windenergie/>. – Das Datum des Zugriffes: 25.02.2022.

## VOR- UND NACHTEILE DES EINSATZES VON SOLARZELLEN

: . . . . .

Forscher auf der ganzen Welt suchen derzeit nach Lösungen, um die zur Verfügung stehende elektromagnetische Strahlung der Sonne effizient in nutzbaren Strom umzuwandeln. Dabei geht es ihnen vor allem darum, Solarzellen zu entwickeln, die einen möglichst hohen Wirkungsgrad haben und zudem auch noch bezahlbar in ihrer Herstellung sind.

Die Solarzelle gilt in der Photovoltaik als die wichtigste Einheit überhaupt. Solarzellen sind die kleinen quadratischen Bauelemente in den Solarmodulen, die Sonnenenergie in elektrische Energie umwandeln. Diese Energieumwandlung ist das Kernprinzip der Photovoltaik und ermöglicht Millionen von Menschen die Nutzung von regenerativen Energien.

„Photo“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet Licht. Das Wort „Volt“ hingegen ist die Maßeinheit für die elektrische Spannung. Da Solarzellen eine direkte Umwandlung der Sonnenenergie zu Grünstrom bewirken, bei der weder CO<sub>2</sub>, noch andere Partikel ausgestoßen werden, ist der Solarstrom einer der saubersten Stromarten überhaupt.

Weil eine einzelne Solarzelle nur wenig Strom erzeugt, werden mehrere Solarzellen in jedem Solarpanel verbaut. Pro Solarmodul sind im Durchschnitt 60 Solarzellen integriert und eine durchschnittliche PV-Anlage für Eigenheime besteht aus ca. 10 bis 40 Solarmodulen.