

# Wüstenstrom

von Philipp Müller

Abbildung 1 Solarpanels in Dessert Quelle: <https://images.pexels.com/>

## Was ist Wüstenstrom?

Wüstenstrom bezeichnet elektrischen Strom, der in der Wüste produziert wurde. Wüsten gelten traditionell als unproduktiv, da hier Landwirtschaft kaum möglich ist. Doch im 21. Jahrhundert brauchen wir Flächen nicht nur zur Produktion von Nahrung, auch unser Energiehunger muss gestillt werden. Dafür könnten Wüsten ideal sein, denn nirgendwo sonst auf der Welt fällt mehr Sonnenlicht ungehindert auf die Erde. Zusätzlich sind die flachen Wüstenlandschaften exzellent für Windkraftanlagen geeignet und Wüsten gibt es in der „Nähe“ vieler großer Ballungszentren. Deshalb bietet es sich an, dass sowohl Industrienationen aber auch Schwellen- und Entwicklungsländer mit Technologiefirmen und Investoren zusammenarbeiten, um gemeinsam die Wüsten zu nutzen.<sup>[1]</sup>

## Energieproduktion EU vs. Afrika

1m<sup>2</sup> Photovoltaikfläche würde in Deutschland 2-3 kWh an Strom erzeugen, in Algerien jedoch 5-7 kWh (Tab.1).

Tabelle 1: Energieproduktion pro Fläche in Algerien

Fläche	Energieproduktion/Tag	Versorgungskapazität
1m <sup>2</sup>	5-7 kWh (Kilowatt)	1 Person Haus
1km <sup>2</sup>	5-7 gWh (Gigawatt)	
1000km <sup>2</sup>	5-7 tWh (Terawatt)	EU <sup>[2]</sup>
10000km <sup>2</sup>	50-70 tWh (Terawatt)	World <sup>[3][4]</sup>

Viele Wüsten besitzen außerdem windreiche Küstengebiete, welche sich sehr gut für die Stromproduktion mittels Windturbinen eignen. Was einmal ein geografischer Nachteil war, könnte daher die Lösung für den zunehmenden Energiebedarf sein.

Neben den höheren Energieproduktionsraten gibt es noch weitere Gründe, die dafür sprechen, die Energieproduktion in „nahe“ gelegene Wüsten zu verlagern -> der enorme Bodenverbrauch in Europa, die Konkurrenz der Solaranlagen mit der Landwirtschaft um

Fläche, die Schaffung von Arbeitsplätzen und Infrastruktur in afrikanischen Ländern und dem erstrebenswerten Ziel, Energie nachhaltig zu produzieren.

Bereits seit den 1980ern gibt es Konzepte, die Stromproduktion Europas in den Norden Afrikas zu erweitern. **Doch warum sind bis jetzt alle Pläne gescheitert?**

## Transport der Energie

Derzeit gibt es zwei Verbindungskabel über Marokko und Spanien, welche Europa und Afrika verbinden, ein drittes Kabel wird vermutlich 2023 fertig. Diese sind sehr kompliziert aufgebaut und teuer in der Herstellung. Sie haben ein Transportvolumen von jeweils 700 MW (kombiniert 2100mWh). Der tägliche Stromverbrauch Europas beträgt allerdings 7tWh. Wenn dieser Bedarf über solche Kabel gedeckt werden soll, bräuchten wir 600-800 dieser Kabel. Ein derartiges Kabel kostet circa 130 Millionen Euro, was insgesamt eine Summe von 90 Mrd.€ ergäbe, nur um die Infrastruktur für den Transport zur Verfügung zu stellen.<sup>[5]</sup> In Realität wäre die Summe noch höher, weil verschiedene Länder miteinander vernetzt werden müssen. Algerien mit Sardinien, Tunesien mit Sizilien und Lybien mit Griechenland und Türkei, um ein sicheres Versorgungsnetz zwischen Nordafrika und Europa aufzubauen. (Abb. 1. Versorgungsnetz)

## Energieverlust

Allein um den Strom nach Deutschland zu leiten, müssten circa 3000km Kabel verlegt werden. Die Verluste beim Transport nach Europa mit normalem Wechselstrom (AC) wären zu groß. Um die Transportverluste auf circa 10% zu minimieren, benötigt man Gleichstrom (DC). Daher werden große und teure Transformatoren benötigt, die Wechselstrom in Gleichstrom umwandeln.<sup>[6]</sup>

Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Desertec#/media/Da-tei:DESERTEC-Map\\_large.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Desertec#/media/Da-tei:DESERTEC-Map_large.jpg)

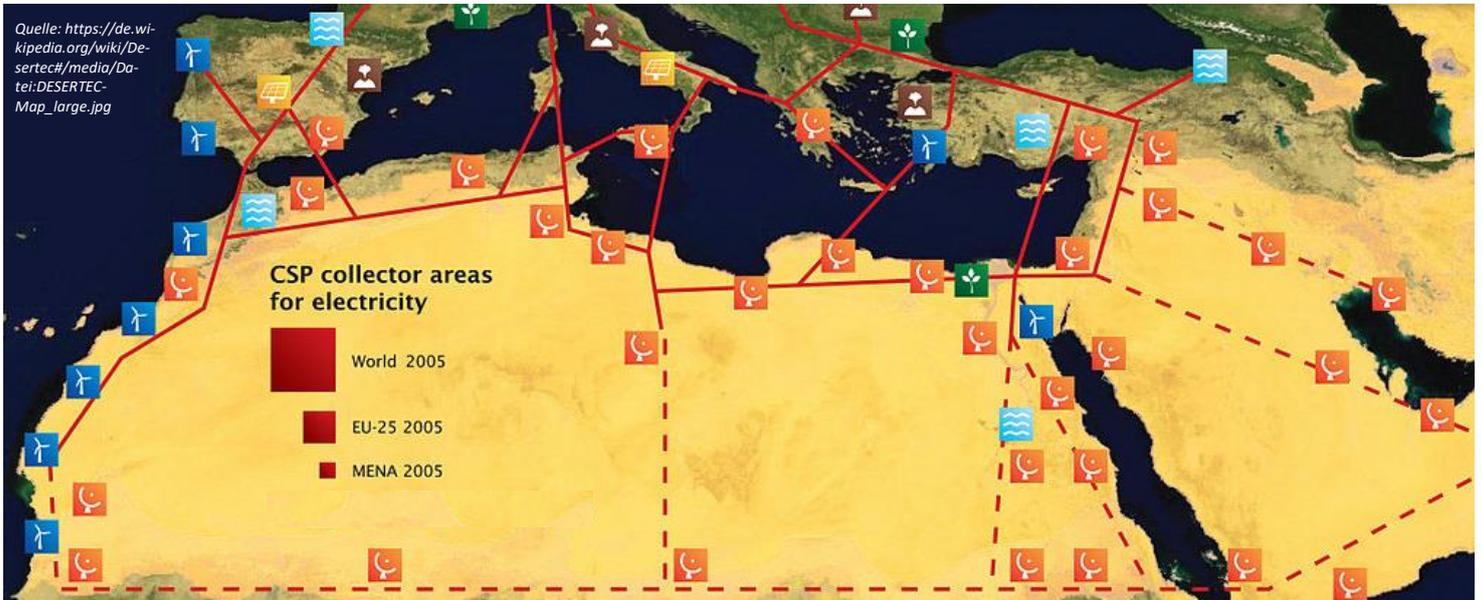


Abbildung 2. Konzeptionelles Energieversorgungsnetz des Projekts Desertec, Rote Vierecke symbolisieren den benötigten Platz an Solaranlagen, um den Energieverbrauch der Erde, EU, MENA-Staaten zu decken.

### Politische Stabilität der Länder

Geldgeber scheuen Investitionen in politisch instabile Zonen, darum bevorzugen europäische Länder zurzeit noch immer die Investition in heimische Projekte.<sup>[7]</sup> Außerdem erfordert ein solches kontinentübergreifendes Projekt enge politische Zusammenarbeit von MENA Ländern\* und Europa. Zusätzlich würde dies zu einer starken Abhängigkeit Europas von diesen Ländern führen. Weiters haben europäische Megaprojekte in Afrika einen kolonialen Beigeschmack, weil die Versorgung vor Ort oft nur zweitrangig ist.

### Konkurrenz mit Erdöl

Trotz den in den letzten Jahren viel billiger gewordenen Solarmodulen konkurriert der Solarstrom finanziell noch immer mit dem wesentlich billigeren Erdöl. Viele gewinnorientierte Unternehmen sind bisher nicht bereit, große Mengen Geld in teurere nachhaltige Energieproduktion zu investieren.

### Blick in die Zukunft

Es wird vermutlich nicht das EINE Riesenprojekt geben, welches alle Probleme löst. Der Grundgedanke vieler afrikanischer Energieprojekte ist zuallererst, die Länder vor Ort ihren eigenen Bedarf decken zu lassen und den Überschuss nach Europa zu verkaufen. Tatsächlich bauen diese Länder eigenständig viel Solar- und Windenergie aus.

\* MENA: Middle East & North Africa

Neuere Überlegungen, das Transportproblem zu lösen stützen sich darauf, die elektrische Energie vor Ort zu nutzen, um Wasserstoff herzustellen und diesen dann zu exportieren.<sup>[8]</sup>

Der Druck, mehr in den Ausbau nachhaltiger Energieproduktion zu investieren, wird auf alle Länder der Erde jedes Jahr größer, denn Klimaziele rücken jedes Jahr näher und deren Erreichung immer weiter in die Ferne. Um die Welt, wie wir sie kennen, zu erhalten, müssen klimaschonende Maßnahmen ergriffen werden. Dies ließe die Energieproduktion in den Wüsten immer attraktiver und notwendiger werden.

### Quellenverzeichnis:

- [1] Dii. (2020). *Europäisch-türkische Kooperation: Erneuerbare Energien als Brücke in den Nahen Osten*. Renewable energy bridging continents. <https://web.archive.org/web/20130131055705/http://www.dii-eumena.com/de/home/gesellschaft.html>
- [2] Eurostat. (2021, 09 September). *Net electricity generation EU*. Eurostat. [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Electricity\\_production%2C\\_consumption\\_and\\_market\\_overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Electricity_production%2C_consumption_and_market_overview)
- [3] Statista (2021, 09 September). *Net consumption of electricity worldwide*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/280704/world-power-consumption/>
- [4] McCann, K. (2020, 26 Mai). *10,000 km<sup>2</sup> of Solar in the Sahara could provide all the world's energy needs*. Energypost. <https://energypost.eu/10000-sq-km-of-solar-in-the-sahara-could-provide-all-the-worlds-energy-needs/>
- [5] Tsagas, L. (2019, 20 Februar). *Spain Morocco interconnection*. PV Magazin. <https://www.pv-magazine.com/2019/02/20/spains-third-interconnection-with-morocco-could-be-europes-chance-for-african-pv-or-a-boost-for-coal/>
- [6] U.S. Energy Information Administration. (2018, Juni). *Assessing HVDC Transmission for Impacts of Non-Dispatchable Generation*. U.S. Department of Energy, <https://www.eia.gov/analysis/studies/electricity/hvdctransmission/pdf/transmission.pdf>
- [7] Burger, B. (2020). *Electric generation in 2020*. Fraunhofer-Institut. [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/News/electricity\\_production\\_germany\\_2020.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/News/electricity_production_germany_2020.pdf)
- [8] Nikodemus, A. (2021, 29 Juni) *Wie der Potenzialatlas Wasserstoff eine deutsch-afrikanische Energiepartnerschaft vorbereitet*. Bmbf. [https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/partner\\_projekte/potenzialatlas#:~:text=Das%20sind%20die%20wichtigsten%20Ergebnisse,2050%20voraussichtlich%20wird%20importieren%20m%C3%BCssen.](https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/partner_projekte/potenzialatlas#:~:text=Das%20sind%20die%20wichtigsten%20Ergebnisse,2050%20voraussichtlich%20wird%20importieren%20m%C3%BCssen.)