

ENERGIE MACHT SCHULE

Das Potential der erneuerbaren Energien

bdeu
Energie. Wasser. Leben.

ERNEUERBARE ENERGIEN

Die meisten der heutigen Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien basieren auf Prinzipien, die schon seit über zweitausend Jahren verwendet werden.

- Erdwärme nutzen die Römer für Thermalbäder und zur Gebäudebeheizung.
- Brennspiegel werden erstmals im 5. Jahrhundert vor Christus in Griechenland erwähnt. Heutige Rinnenkollektoren funktionieren nach dem gleichen Prinzip.
- Wasserräder lassen sich in China und im Vorderen Orient bis ins 3. Jahrhundert vor Christus zurückverfolgen. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden Konstruktionen aus Eisen entwickelt, aus denen später die Stromproduktion durch Wasserturbinen folgte.
- Noch heute erhaltene Unterbauten zeigen, dass in Alexandria vor circa 3 000 Jahren Windmühlen zum Mahlen von Getreide verwendet wurden. Die Dampfmaschine hat die Mühlen dann fast ganz verdrängt. Wiederentdeckt wurde sie während der Ölpreiskrisen von 1973 und 1979.
- Den fotoelektrischen Effekt, bei dem Licht in Stromspannung umgewandelt wird, wurde 1839 zum ersten Mal beobachtet. 1954 wurde die erste Silizium-Solarzelle vorgestellt, die Grundlage für die technische Weiterentwicklung der Photovoltaik zur bis heute etablierten Stromgewinnung aus Sonnenlicht.

Abgesehen von der Geothermie basieren all diese Technologien auf die Nutzung der Sonneneinstrahlung, die die Menschheit uneingeschränkt nutzen kann.

DAS POTENTIAL DER SONNE

Solarenergie ist nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich. Die gesamte Strahlungsleistung der Sonne, die pro Quadratmeter auf die Erdatmosphäre trifft, wird durch die Solarkonstante (1367 W/ m²) beschrieben. Sie beträgt im Mittel am Äquator: $E = 800 \text{ W/ m}^2$.

In Deutschland hat die eingestrahelte Sonnenenergie bei völlig wolkenlosem Himmel – je nach Standort – eine solare Leistung (P) von 700 bis 1000 Watt (W) pro Quadratmeter (m²). In der Sahara kann diese Leistung bis zu 2 500 W/ m² betragen. Obwohl die Erde nur einen winzigen Teil der Energiemenge der 150 Mio. km entfernten Sonne auffängt, würde allein die auf Deutschland auftreffende Sonnenenergie ausreichen, um den hiesigen Energiebedarf etwa 80-mal zu decken

Biomasse

Pflanzen wandeln Sonnenlicht durch Photosynthese in Biomasse um

Solarthermie

kurzwellige Sonnenstrahlen werden beim Auftreffen auf dunkle Flächen und Körper absorbiert

Windenergie

die Sonne erwärmt Luftmassen, warme Luft steigt auf, aufsteigende Luft verändert die Druckverhältnisse, die Luftmassen bewegen sich, um die Druckunterschiede in der Atmosphäre auszugleichen

Wasserkraft

Die Sonne erwärmt Wassermassen und führt somit zur Verdunstung von Wasser, Wasserdampf wird durch Luftbewegungen transportiert, bei sinkendem Luftdruck oder sinkender Temperatur kondensiert das Wasser und fällt als Niederschlag auf die Erde, das Wasser fließt der Schwerkraft folgend zum Meer

Photovoltaik

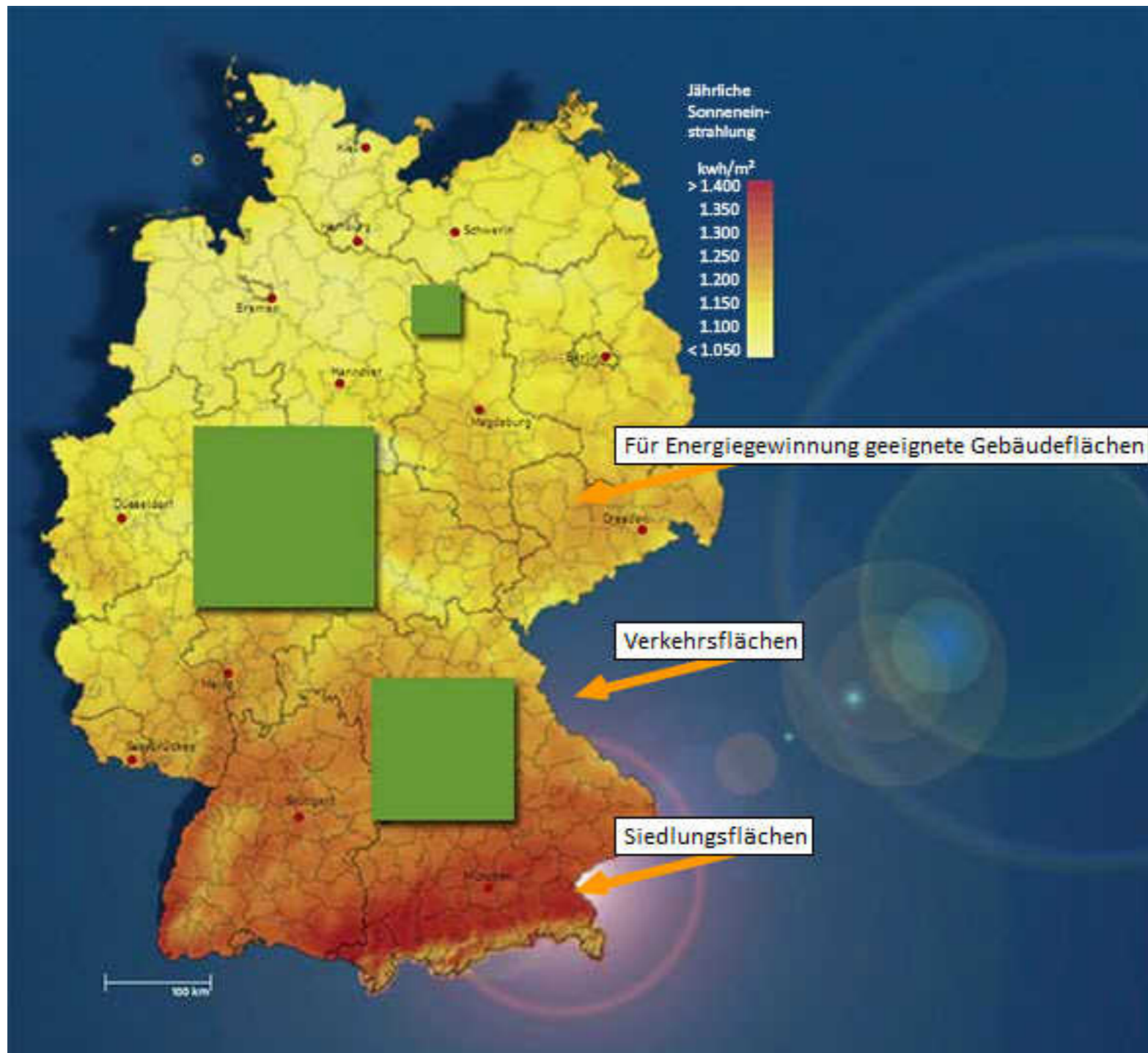
direkte Umwandlung von Sonnenlicht in Strom

Beispielrechnung für einen durchschnittlichen Haushalt in Kiel und München

	Jährliche Einstrahlung	Stromertrag bei 10 m ² genutzter Fläche	Anteil am Stromverbrauch eines Haushaltes
Kiel	1.100 kWh/m ²	935 kWh	27%
München	1.350 kWh/m ²	1.170 kWh	33%

ENERGIE MACHT SCHULE

Das Potential der erneuerbaren Energien



ARBEITSAUFTRAG

1. Die Deutschlandkarte enthält eine Reihe von unterschiedlich großen Quadraten, die für bestimmte Arten von Flächen stehen. Ordne die Begriffe für die Flächen den Quadraten zu, indem du die Pfeile der Textfelder entsprechend positionierst.
2. Abschätzung: Wieviel Prozent des Energiebedarfs könnten gedeckt werden, wenn das Potenzial der Gebäudeflächen komplett ausgenutzt würde? Trage deine Abschätzung in das Schreibfeld ein.