

7.4 Hintergrundinformation zum Erneuerbare Energien-Puzzle unter Kapitel 5.3 (Datei M1_04)

Beispielhaft einige Hintergrundinformationen und Begriffserklärungen zur Diskussion:

- Warum wird aus Solarstrahlung eine Meeresströmung?
 - Meeresströmungen entstehen durch Temperaturunterschiede (und Salzgehalt, aber für Frage irrelevant)
 - Temperaturunterschiede bekanntermaßen durch Solarstrahlung hervorgerufen
- Wie funktioniert ein Meereswärmekraftwerk? Ist die Temperatur im Meer nicht ziemlich konstant?¹
 - Temperaturunterschied zwischen warmen und kalten Wassermassen in unterschiedlichen Tiefen der Meere wird in elektrische Energie umgesetzt
 - Temperatur an Oberfläche mit höherer Temperatur als das Wasser in tieferen Schichten = thermaler Gradient (>20°C setzt Kreislauf in Gang (bzw. Pumpe falls <20°C); geht über Turbine in Generator)
 - Ständige Stromproduktion, kaum Fluktuation
 - Reale Wirkungsgrade bei ca. 3% (aber Energiequelle im Überschuss und dauerhaft vorhanden)
 - Bis zu 100MW erreichbar (bei geschlossenem Kreislauf, bei offenem bis zu 2,5MW) in Abhängigkeit von Wassermenge
 - Größter Kostenfaktor: Dimensionen der Rohrleitungen z.B. aus Glasfasern oder Beton
 - Hoher Aufwand und enorme Größe der Anlage bei geringer Energieausbeute
 - Bisher keine Durchsetzung des Kraftwerkstyps (v.a. Versuchsanlagen)
- Worin liegt der Unterschied zwischen einem Wellen-, einem Meeresströmungs- und einem Gezeitenkraftwerk?

Wellenkraftwerk ²	Meeresströmungskraftwerk ³	Gezeitenkraftwerk ⁴

Tabelle 5: Beispielhafte Darstellung von Wellen, Meeresströmungs- und Gezeitenkraftwerk

- Worin liegt der Unterschied zwischen einem Heizkraftwerk und einer Konversionsanlage?
 - Heizkraftwerk: industrielle Anlage zur Erzeugung von Elektrizität und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung⁵
 - Konversionsanlage: durch Umwandlung organischer Verbindungen in energetisch und stofflich nutzbare Produkte v.a. Brennstoffe (siehe beispielhaft: <https://www.windkraft-journal.de/tag/biomasse-konversionsanlage>)

¹ <http://www.stromgewinnung.com/meereswaermekraftwerk.shtml>

² https://media1.faz.net/ppmedia/video/medien/interaktiv-1/723702572/1.896613/format_top1_breit/infografik-wellenkraftwerk.jpg

³ http://deacademic.com/pictures/dewiki/84/TidalStream_Tidal_Farm_Pic.JPG

⁴ <http://gezeitenkraftwerke.info/gezeitenkraftwerk-funktion.jpg>

⁵ <https://www.energie-lexikon.info/heizkraftwerk.html>

- Was passiert beim Isotopenzerfall und wie wird daraus Energie erzeugt (Erdwärme)?⁶
 - Ursprung der Erdwärme ist Summe physikalischer und chemischer Prozesse im Inneren
 - Isotop (sind Nuklide): gleiche Kernladungszahl, gleiche chemische Eigenschaften aber unterschiedliche Massen (gleich viele Protonen im Atomkern, aber unterschiedliche Anzahl von Neutronen) → beispielhaftes Video zur Darstellung: <https://www.youtube.com/watch?v=OtKdDWpuZjY>
 - In Gesteinen der Erdkruste vorhandene instabile Isotope
 - 2/3 der in Erdkruste gespeicherten Energie stammt aus Isotopenzerfall
- Worin liegt der Unterschied zwischen einem Photovoltaik- und einem Solarthermischen Kraftwerk?⁷
 - Photovoltaik für Strom: über Licht der Sonne wird durch physikalischen Prozess Strom erzeugt
 - Solarthermie für Warmwasser und Heizung: mit Strahlung transportierte Energie der Sonne wird direkt in Wärme umgewandelt (über Solarkollektoren erhitztes Wasser)



Photovoltaik für Strom

Solarthermie für Wärme

Abb. 6: Beispielhafte Darstellung einer Photovoltaikanlage und einer Solarthermie-Anlage

- Was passiert bei der Photolyse?
 - In Natur: Spaltung chemischer Verbindungen durch Licht (als elektromagnetische Strahlung; Teil der Photosynthese)
 - Künstlich hervorgerufen mithilfe von Wasser zur Energiefreisetzung (bei Spaltung Wassermolekül)
 - Genutzt zur Wasserstoffherzeugung z.B. in Brennstoffzelle
 - Für weiterführende Informationen siehe: <https://www.u-helmich.de/bio/lexikon/P/photolyse-wasser.html>

⁶ <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/i/isotop.html>

⁷ <http://www.energieheld.de/blog/wp-content/uploads/2016/07/solarenergie-photovoltaik-und-solarthermie.png>