

**Wie kann man Energie  
effektiv Erzeugen?**

# Inhaltsverzeichnis

- Problemstellung
- Wasser/ Sonne/ Wind Energie
- Geothermie
- Fusion/Atomenergie
- Quelle

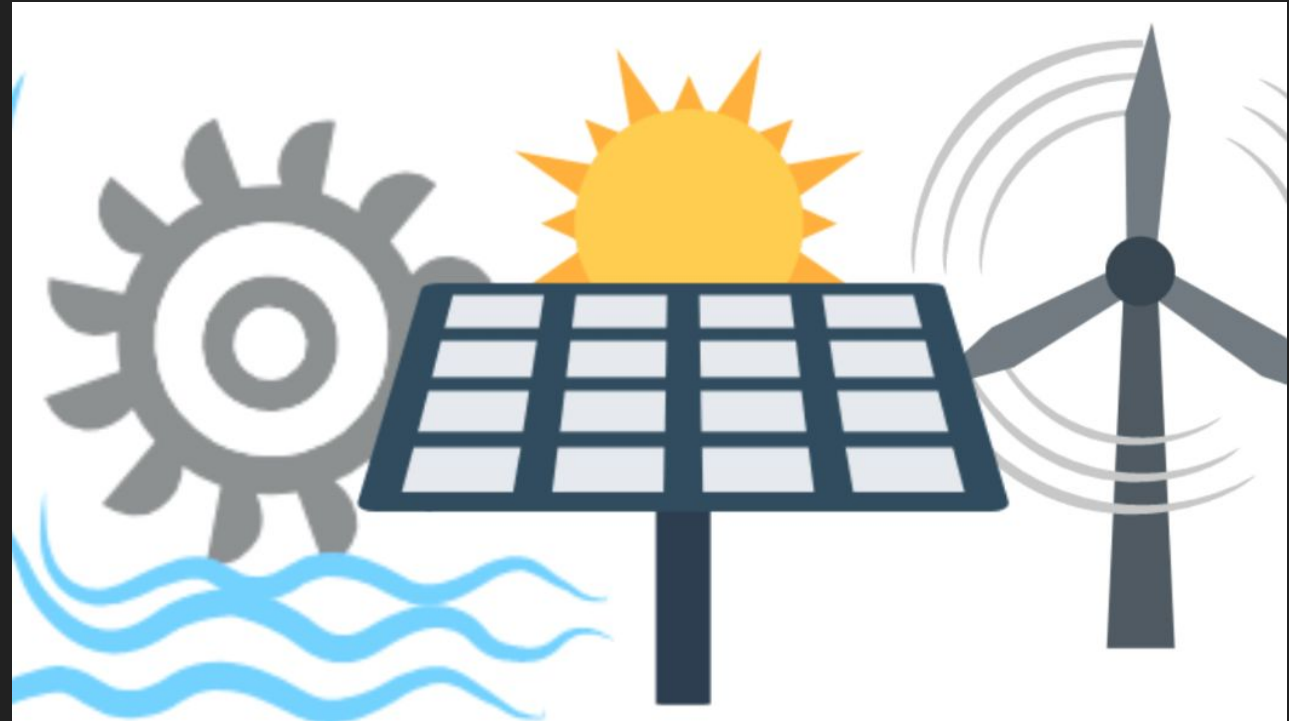


# Problemstellungen

- Kann man mit Wasser-, Wind- und Solarkraft Energie effektiv und nachhaltig erzeugen?
- Wird Geothermie finanziell lohnenswert sein?
- Werden Atomkraftwerke noch in der Zukunft noch existieren

# Kann man mit Wasser, Wind und Solar Energie effektiv und nachhaltig erzeugen?

- Was sind Wasser-, Wind- & Solarenergie?
- Aufbau und Funktion von
- Aufbau und Funktion Wasserenergie von Windenergie
- Aufbau und Funktion von Solarzelle
- Vor- und Nachteile der Wind-, Wasser- und Solarenergie



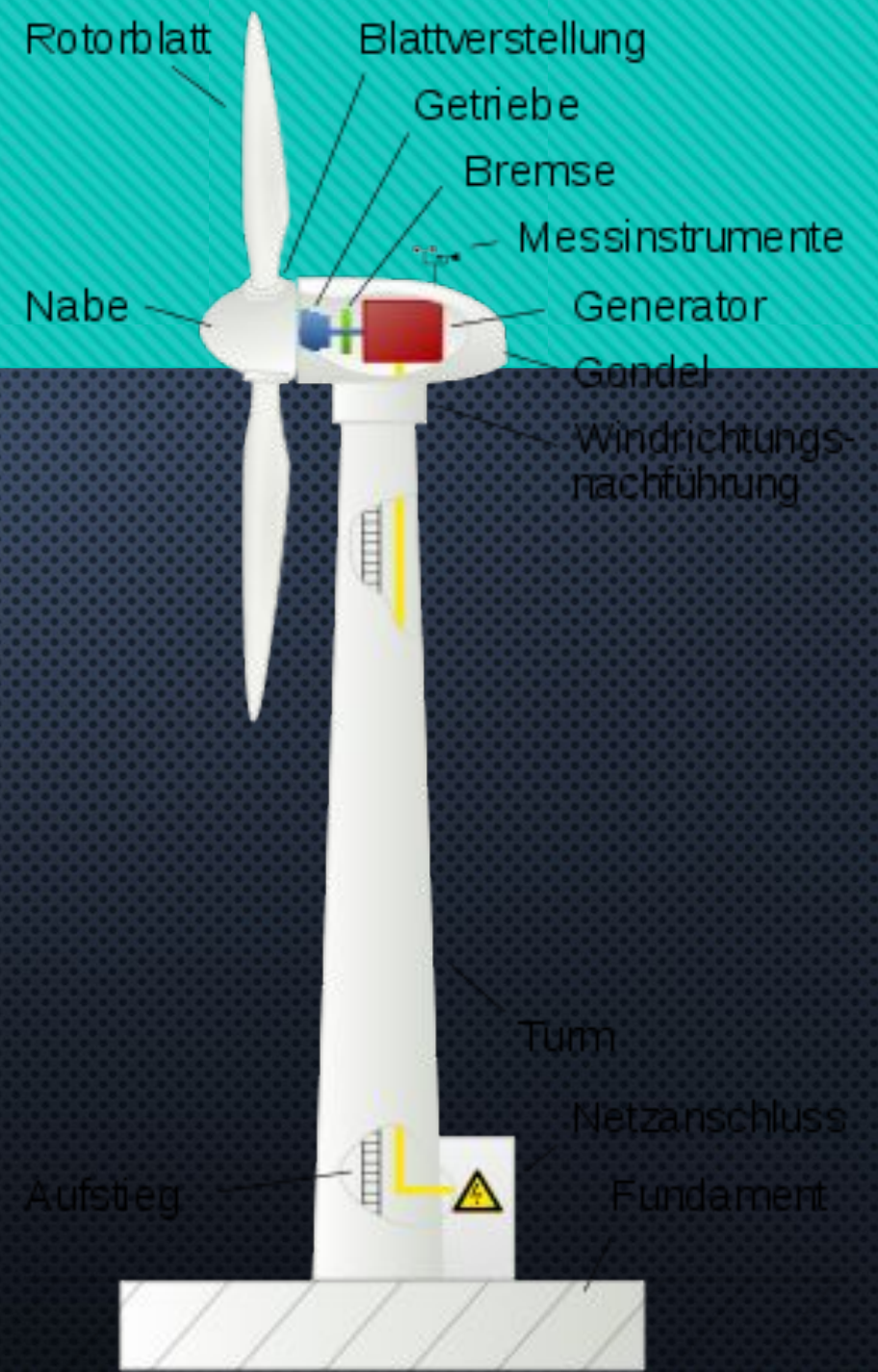
# Was ist Wasser-, Wind- & Solarenergie?

- Wasserenergie
- Strömungsenergie
- Windenergie
- Am nachhaltigsten: keine Emission
- Windmühle als Vorbild
- Solarenergie Elemente:
- Sonnenstrahlung
- Photovoltaikanlagen

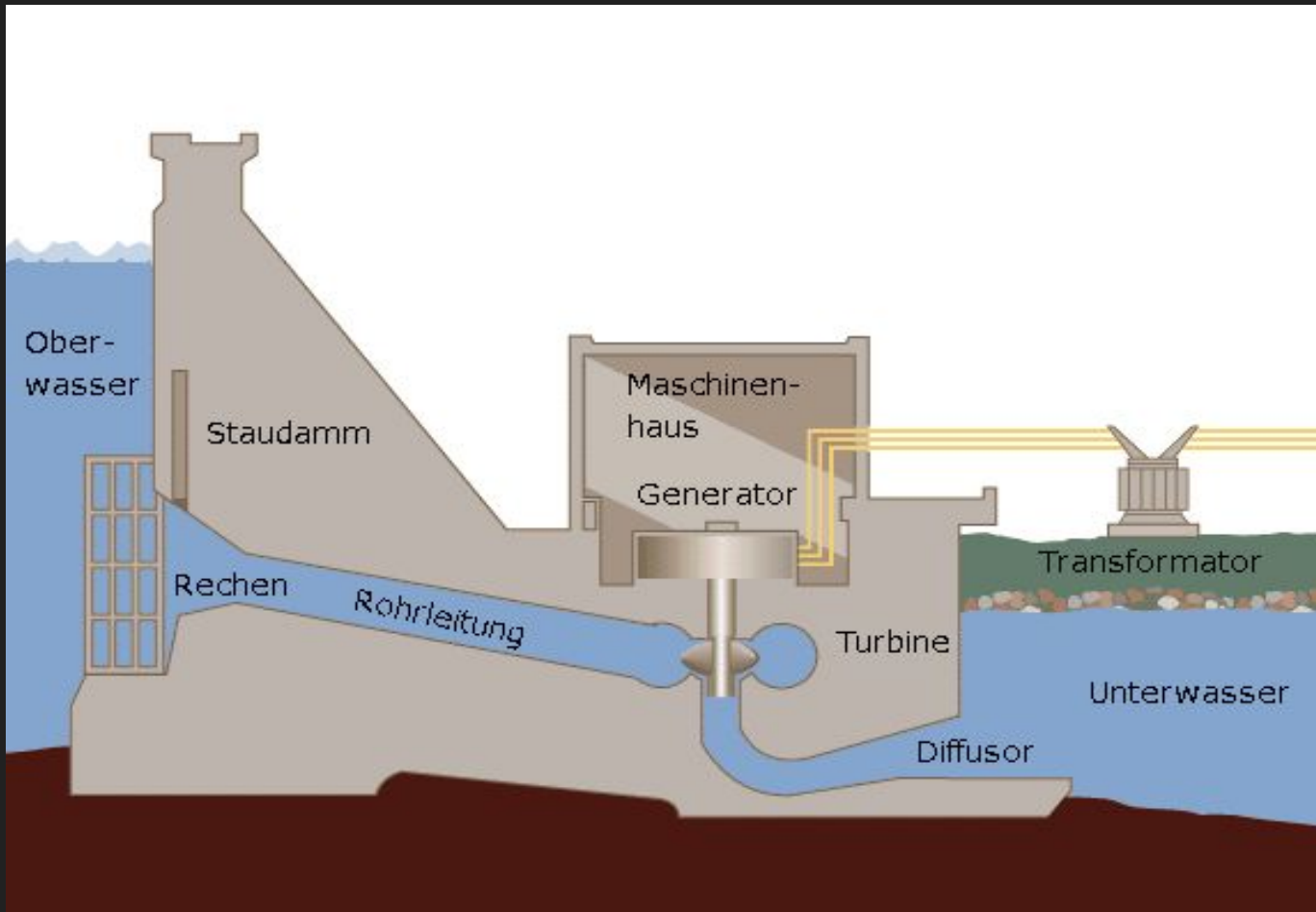


# Aufbau und Funktion von Windkraftwerken

- Der Rotorkopf
- Der Generator
- Der Freileitungsmast
- Das Umspannwerk



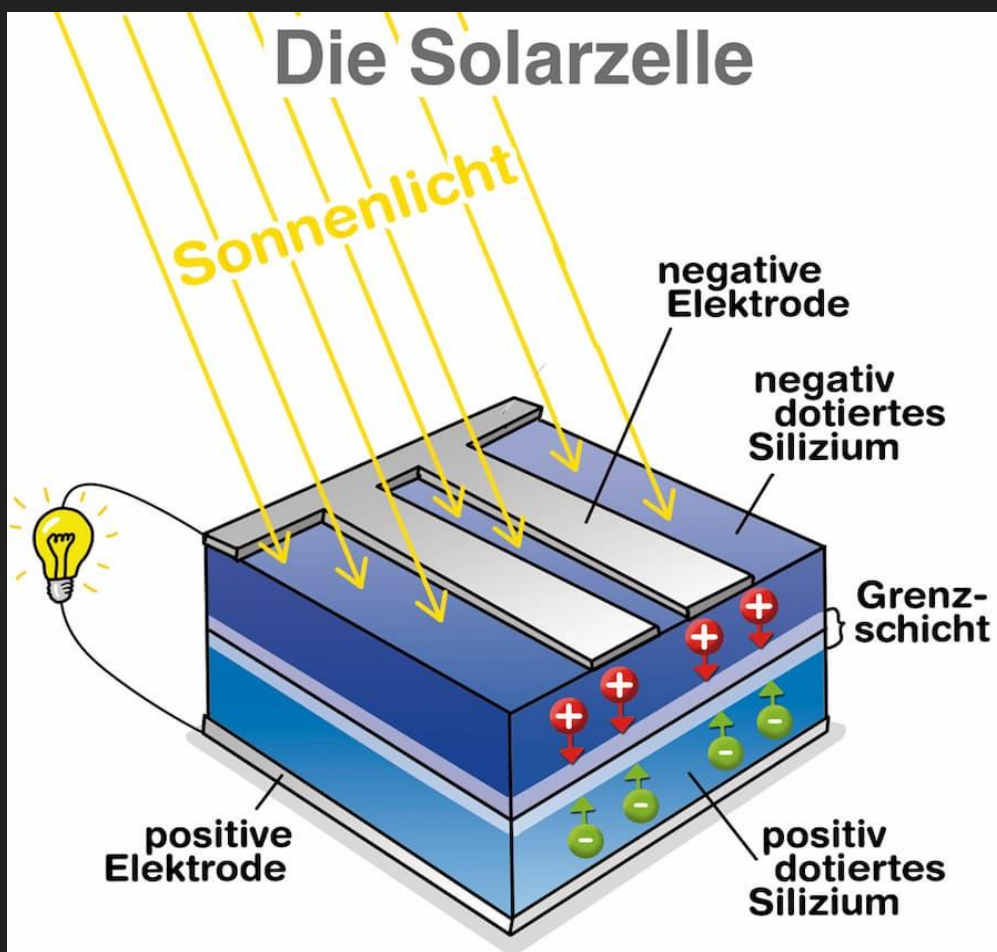
# Aufbau und Funktion von Wasserenergie



- Der Rechen
- Die Turbine
- Der Generator
- der Transformator (Umwandlung)



# Aufbau und Funktion von Solarzelle



- Siliziumschicht
- Zwei Seiten: Bor und Phosphor
- Photonen (Sonnenlicht)
- photoelektrischer Effekt



# Vor- und Nachteile der Windenergie

## Vorteile:

- Nachhaltiger als andere: Rohstoffe in Anlagenproduktion
- Auch für rohstoffarme Länder
- sauber: keine Emission im Betrieb
- Produktionsmethoden immer effizienter

## Nachteile:

- Nicht konstant verfügbar
- Nicht für jedes Gelände
- (noch) nicht speicherbar
- Nicht lautlos
- Platz
- Auswirkung auf Natur und Landschaft

# Vor- und Nachteile der Wasserenergie

## Vorteile:

- Unabhängig von Wetter oder Zeit
- Keine CO<sub>2</sub>-Emission im laufenden Betrieb
- Gute Regelbarkeit der erzeugten Energie
- Hohem Wirkungsgrad

## Nachteile:

- Auswirkung auf Tiere und Pflanzen
- Verschlammung/Versandung im Stauraumbereich
- Störung des Grundwasserhaushalts durch Verunreinigung oder Ansteigen/Absinken

# Vor- und Nachteile der Solarenergie

## Vorteile:

- Saubere und emissionsfreie Energiegewinnung
- Kostenlose Stromerzeugung
- senkt die Stromrechnung
- Kostenloses Tanken Ihres E-Autos

## Nachteile:

- abhängig von Wetter und Jahreszeit
- teuer in der Anschaffung
- viele CO-2 Emission von Herstellung die Solarmodule
- Solarmodule kann man nicht recycle

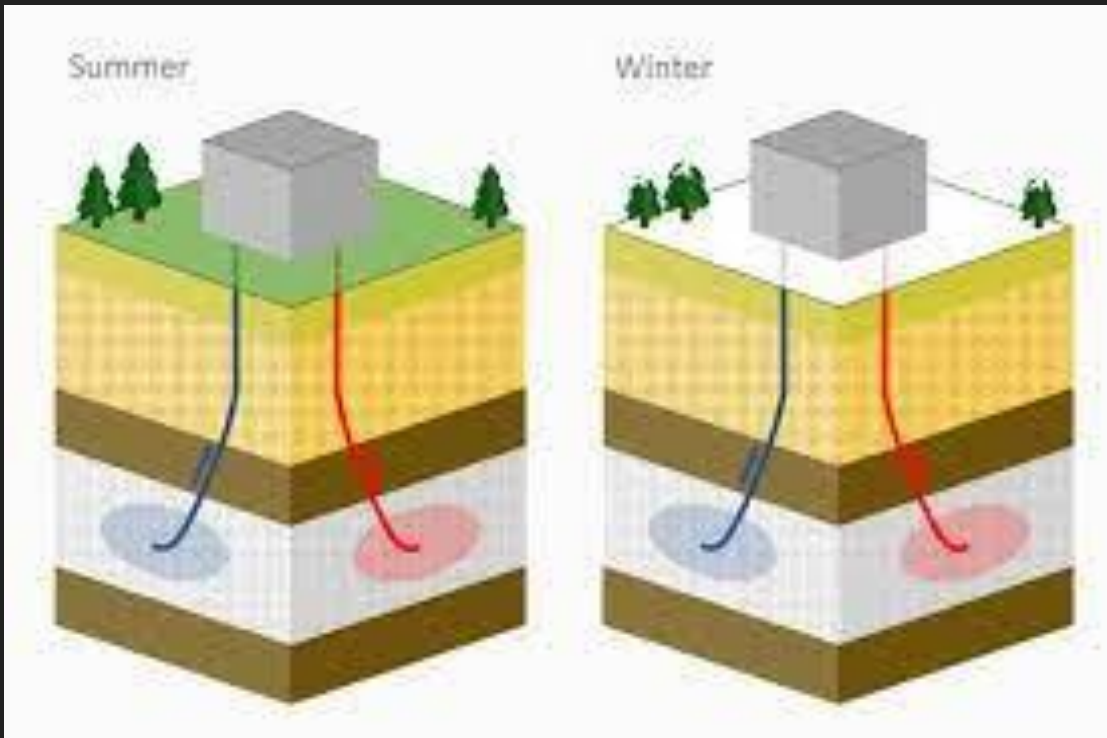
# Wird Geothermie finanziell lohnenswert sein

- Was ist Geothermie
- Aufbau und Funktion
- Die ersten Kraftwerke
- Preis Leistung Verhältnis
- Vorteile
- Nachteile



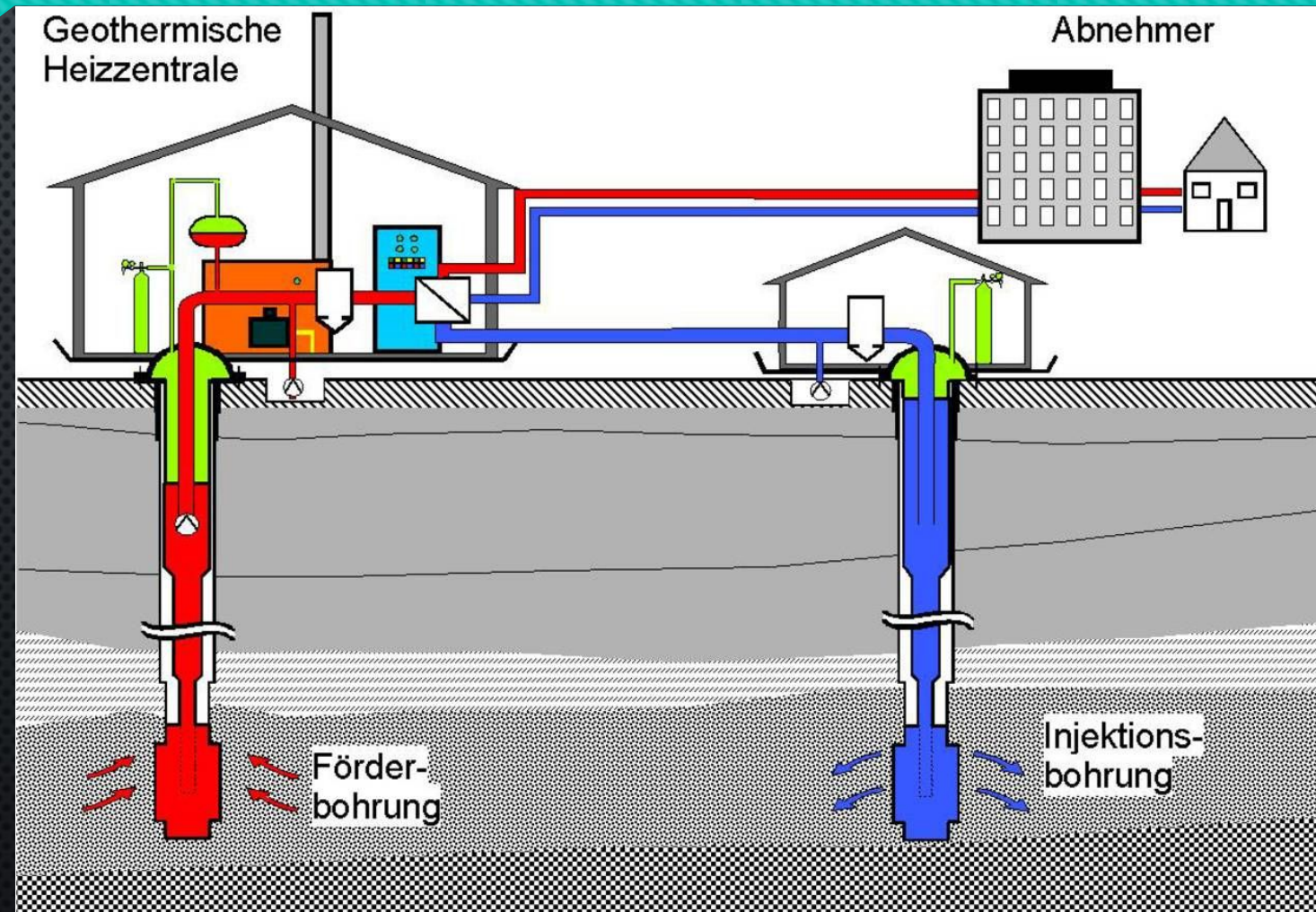


# Was ist Geothermie



- Geothermie ist aus dem Latein und bedeutet Wortwörtlich Erdwärme

# Der Aufbau und Die Funktion





# Das Erste und zweite Erdwärme-kraftwerk

Lardarello



Landau



# Preis Leistung Verhältnis

- Angenommen die Wärmepumpe erzeugt aus **1 kWh** eingesetzter Energie **3,5 kWh** nutzbare Energie.

Liegt der Preis pro Kilowattstunde bei rund 20 Cent, so entstehen **1 x 20 Cent = 20 Cent je 3,5 kWh** nutzbarer Energie.

Je besser die **Energieeffizienz** der Wärmepumpe ist, desto geringer werden die **Betriebskosten**.





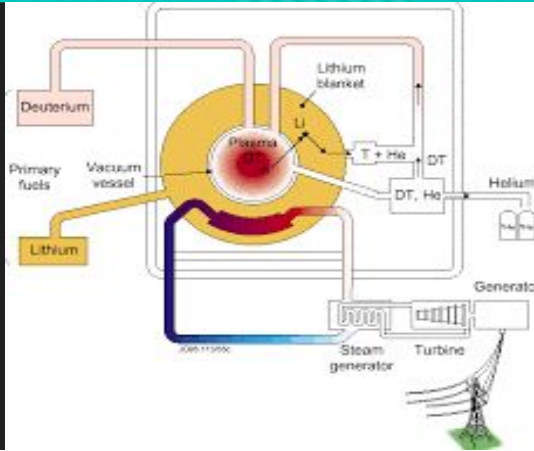
# Nachteile

- **Kosten:** Bohrungen für eine wirtschaftliche Nutzung muss verhältnismäßig tief gehen, was geothermische Energie deutlich verteuert
- **Energie:** Geringer Wirkungsgrad (15%)
- **Geoaktivität:** Es entstehen Hohlräume, geothermische Dämpfe enthalten nicht kondensierbare Gase

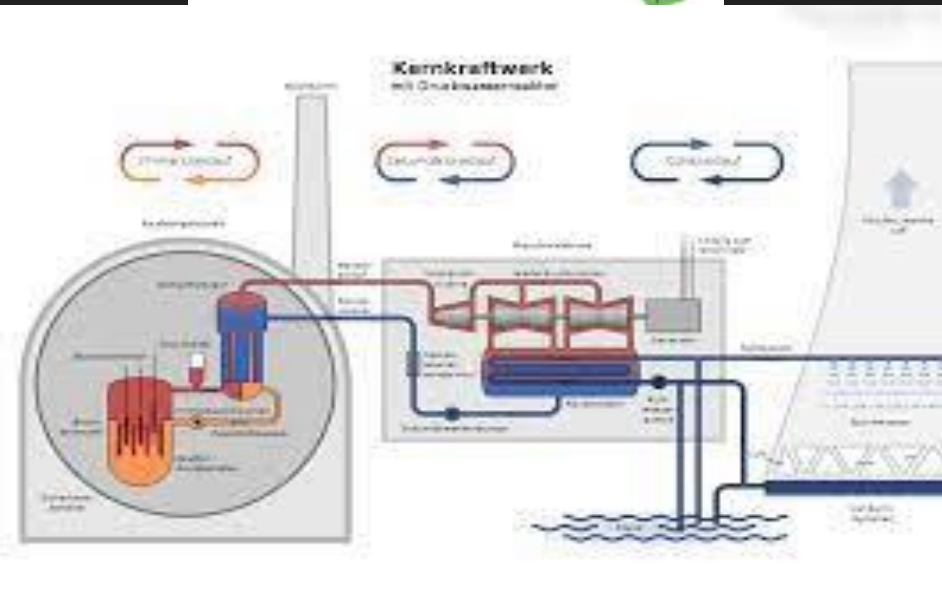
# Vorteile

- **Umweltfreundlich:** Erdwärme ist erneuerbar, außerdem fällt die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Energiegewinnungsmethode vergleichsweise niedrig aus.
- **Verfügbar:** Erdwärme ist immer und fast überall verfügbar unabhängig vom Wetter, den Jahreszeiten oder dem Klima des Standorts.
- **Effektiv:** Die Gewinnung von Erdwärme ist ausgesprochen effektiv, da bei einer fachgerechten Installation der Anlage kaum Wärme verloren geht.
- **Flexibel:** Geothermie kann nahezu überall eingesetzt werden sei es zum Erzeugen von Strom und Wärme oder zum Kühlen von Gebäuden.

# Werden Atomkraftwerke noch Existieren



- Väter der Fusionsernergie und Kernspaltungsenergie
- Was ist Fusionsenergie Kernspaltungsenergie ?
- Kernspaltungsreaktor Fusionskraftwerk
- Energie Wirkungsgrad
- Werden sie noch Existieren ? (In der Diskussion runde)



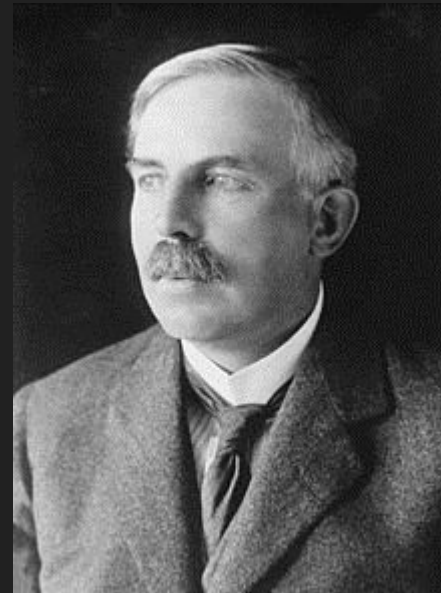
# VÄTER DER FUSIONSERNERGIE UND KERNSPALTUNGSENERGIE



- Name Otto Hahn
- Geboren: 8. März 1879
- Verstorben: 28. Juli 1968
- Preise: Nobel Preis für Chemie, Max-Planck-Medaille, Ehren Legion

Entdeckung der Kernspaltung:

- 17. Dezember 1938 bei Bestrahlung von Uran mittels Neutronen



- Name: Ernest Rutherford
- Geboren: 30. August 1871
- Verstorben: 19. Oktober 1937
- Preise: Nobel Preis für Chemie, Hector Medal, Benjamin Franklin Medal

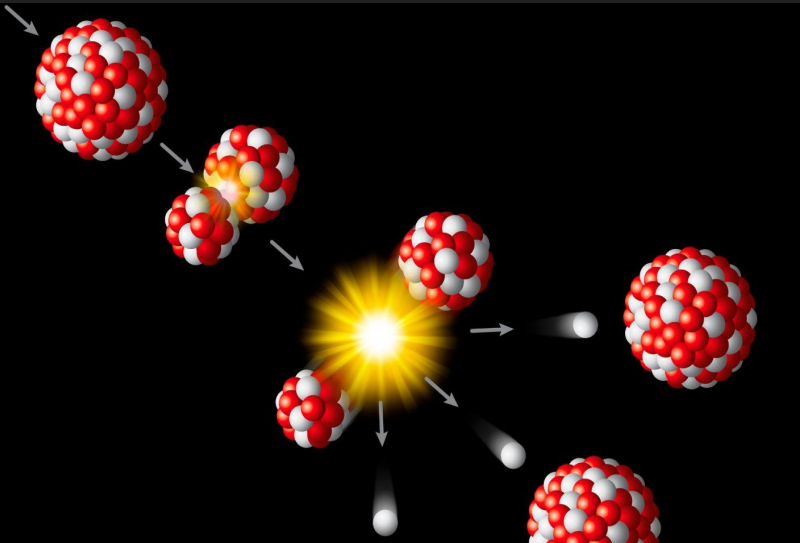
Entdeckung der Kernfusion:

- 1917 bei der Umwandlung von Stickstoff in Sauerstoff

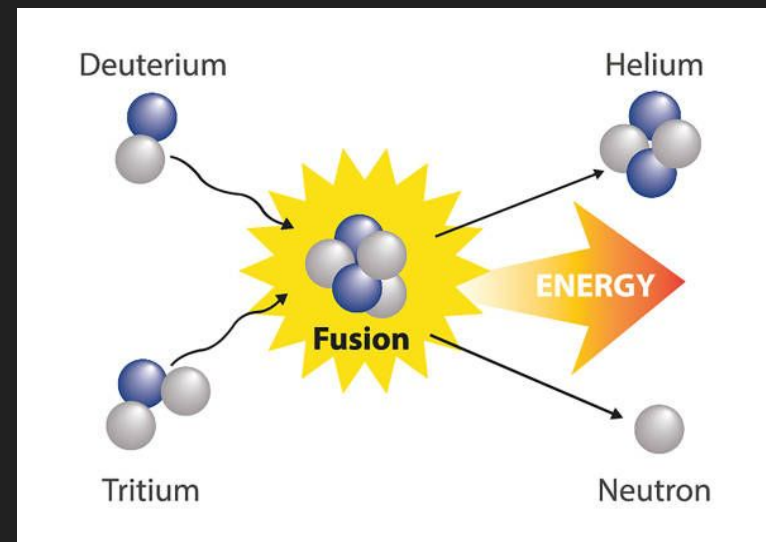


# WAS IST FUSIONSENERGIE KERNSPALTUNGSENERGIE ?

- Kernspaltung:
- Atome werden gespalten
- Bsp. Bei Bestrahlung von Uran 235 mittels Neutronen
- Entstehung von Kettenreaktionen
- Durch Kettenreaktionen entsteht Energie

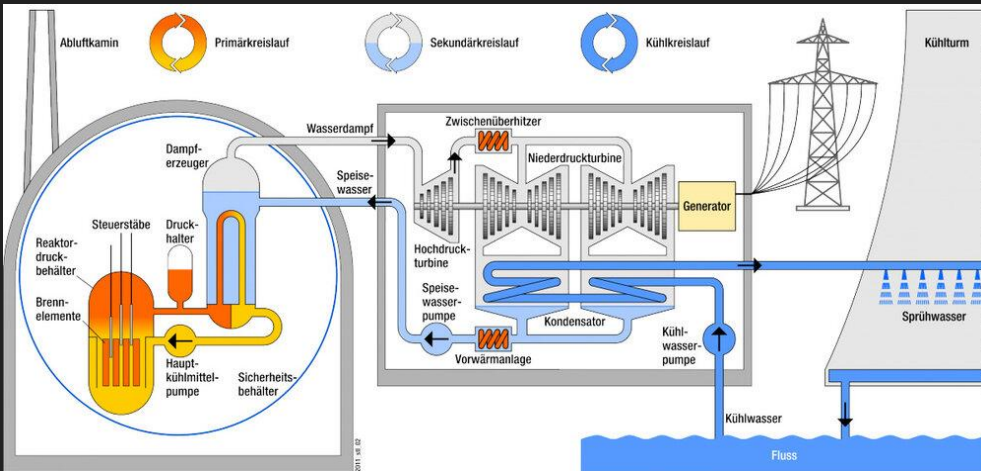


- Kernfusion:
- Atome werden fusioniert
- Bsp. Bei der Fusion von Deuterium und Tritium
- Durch Verschmelzung entsteht Energie



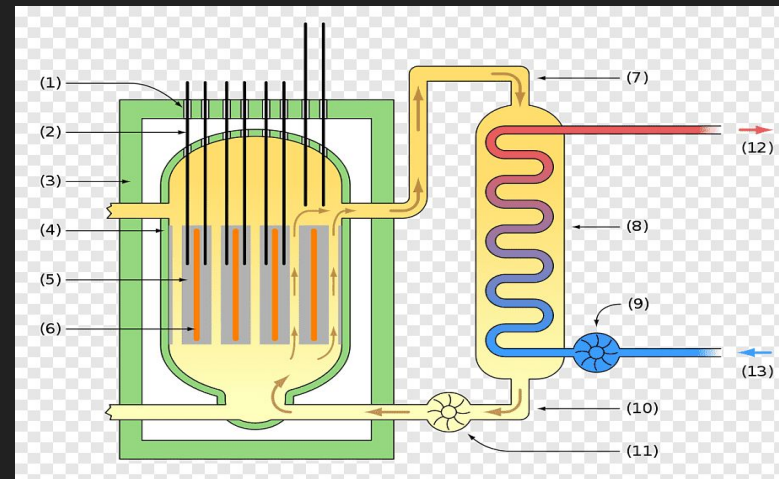
# Vorstellung Kernspaltungsreakortypen

## □ Wasserdampfreaktor (DWR)



- Wasserdampf betrieben
- Wichtige stoffe sind Wasser und Uran

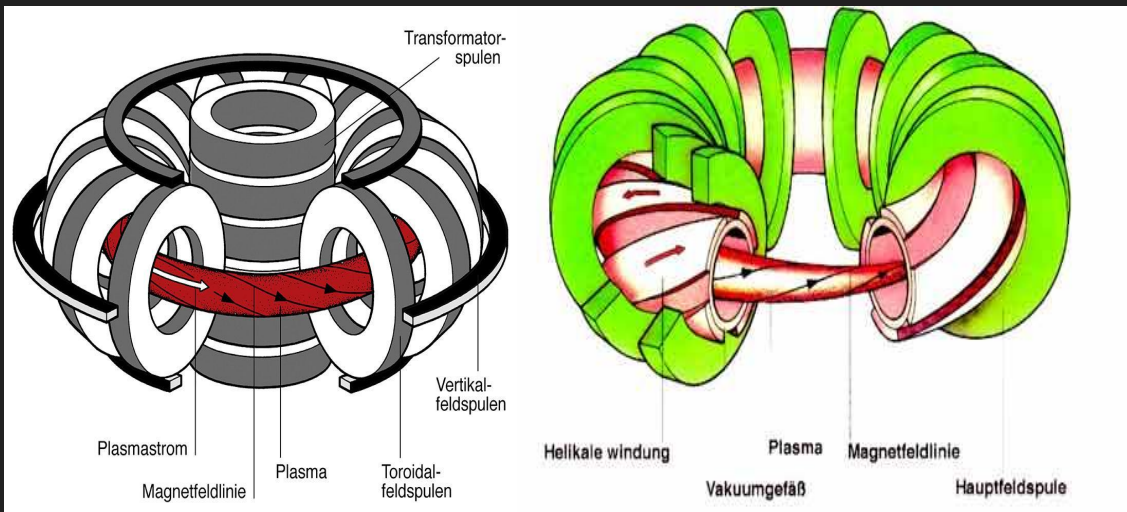
## Erdgas-Graphit-Reaktor (GCR)



- Erdgas betrieben
- Wichtige stoffe sind Erdgas, Graphit und Uran

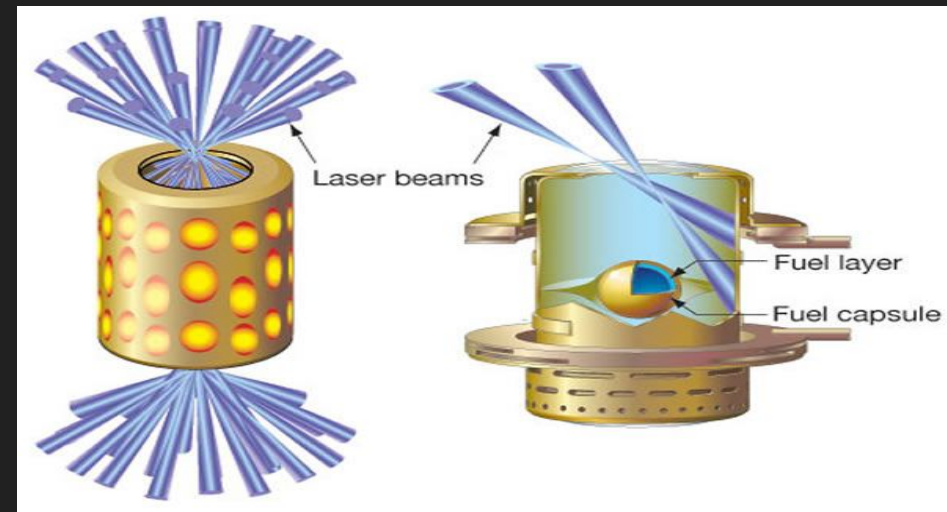
# Vorstellung Kernfusionsreaktortypen

Tokamak/Stellarator



- Magnet Betrieben
- Braucht Plasma
- Stoffe die gebraucht werden sind Deuterium, Tritium oder Helium3

Trägheitsfusion (laser betrieben)

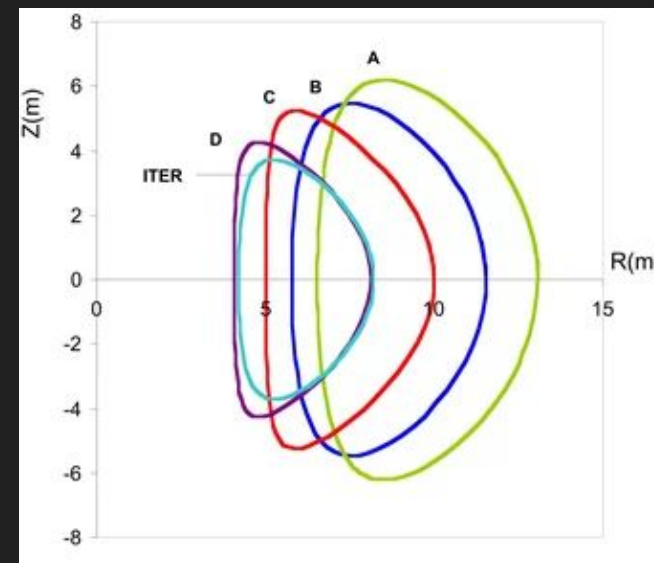
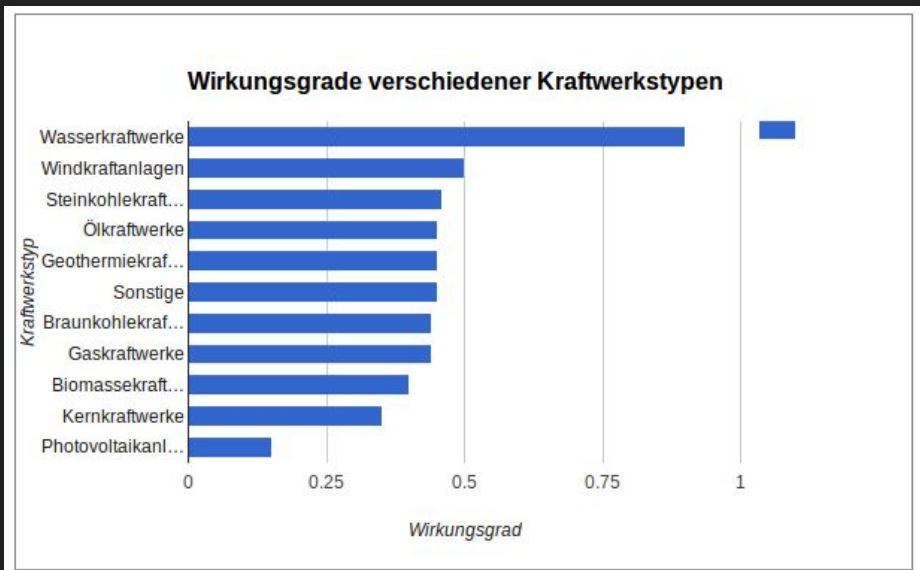


- Laser Betrieben
- Braucht Plasma
- Stoffe die gebraucht werden sind Deuterium, Tritium oder Helium3

# Wirkungsgrade der Kraftwerke

- Fusionskraftwerke:
- Wirkungsgrad bei 37%
- Stromgestehungskosten  
14 Cent pro Kilowattstunde

- Kernspaltungskraftwerke:
- Wirkungsgrad ist Effizient  
Positiv
- Stromgestehungskosten  
5-10 Cent Kilowattstunde





# Vor-/Nachteile von Atomenergie

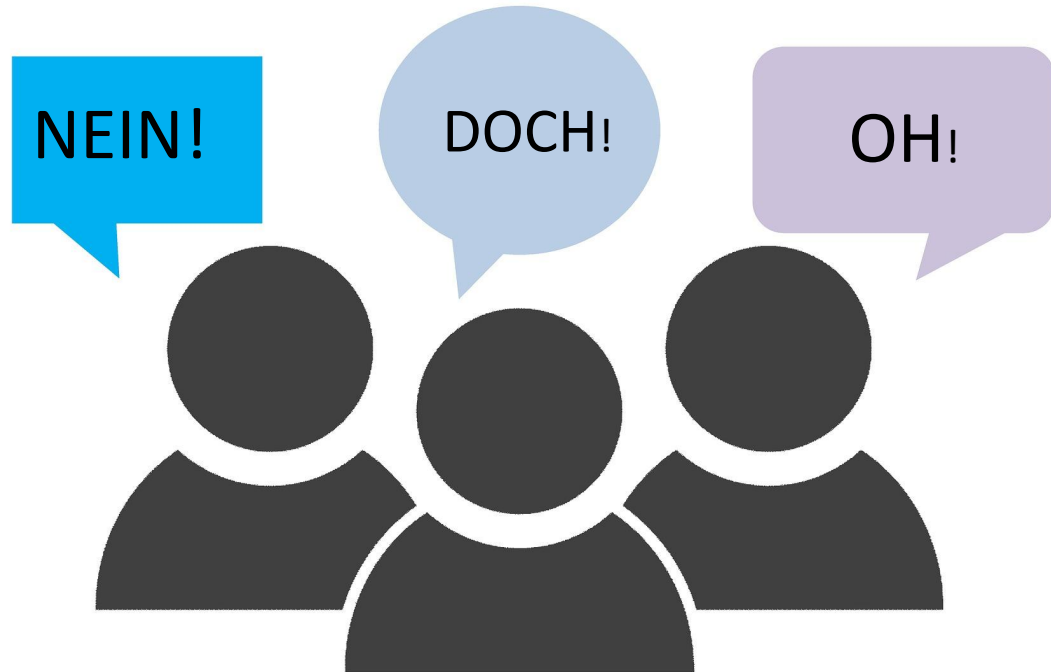
## Pro

- Zukunftsfähig
- Erzeugt mehr Energie
- Weniger CO<sub>2</sub>
- Kein Verbrauch von fossilen Brennstoffen
- Energie Effizient (Fusionsenergie)
- Keine Gefahr eines Unfalls (Fusionskraftwerk)
- Bau an fast jedem Platz

## Kontra

- Radioaktiver Abfall
- Fehlender Lagerplatz
- Mögliche Gefahr einer Kernschmelze (Kernkraftwerk)

# Diskussion der Energien



# SCHLUSS

Schluss!  
ENDE!  
Aus!

