

# Fusionsreaktoren (Konzepte)

Leon Schwarzer und Emile Hansmaennel

Theodor-Fliedner-Gymnasium

December 15, 2017

# Was ist ein Fusionsreaktor?

Ein **Kernfusionsreaktor** oder **Fusionsreaktor** ist eine technische Anlage, in der die **Kernfusion** von Deuterium und Tritium als **thermonukleare Reaktion** kontrolliert abläuft.

Wikipedia - Kernfusionsreaktor

# Warum nutzen wir keine Fusionsreaktoren?

Zu viel Energie rein → zu wenig Energie raus

# Arten von Fusionsreaktoren

Stellatoren → USA

Tokamaks → Sowiet-Union

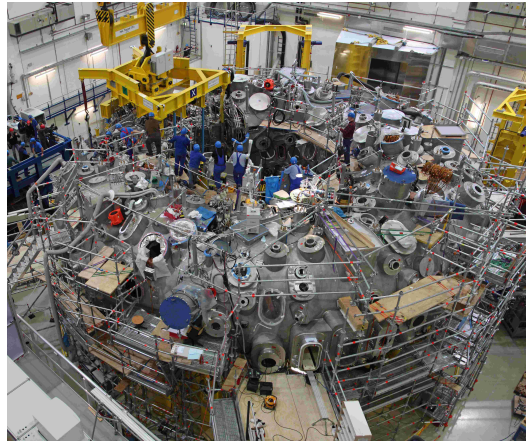
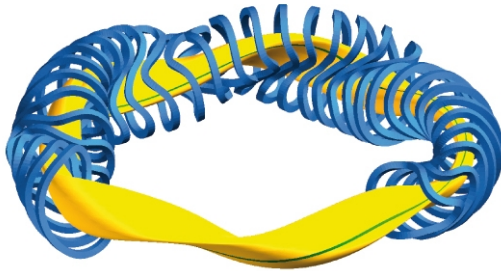
« « « < 1f86ab34d9afc179cf1e3e7ab31510a838c1a793

=====

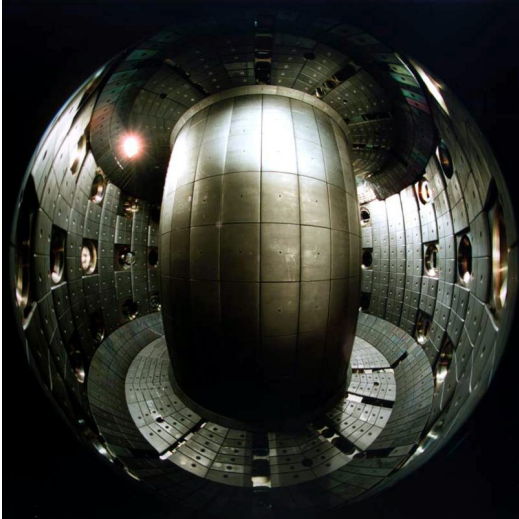
» » » > solve

Tokamaks erzeugen die Verdrillung des Feldes durch Induzieren eines elektrischen Stroms im Plasma, Stellaratoren bewerkstelligen dies durch eine besondere, komplizierte Formung ihrer Magnetspulen

## Stellatoren



# Tokamaks

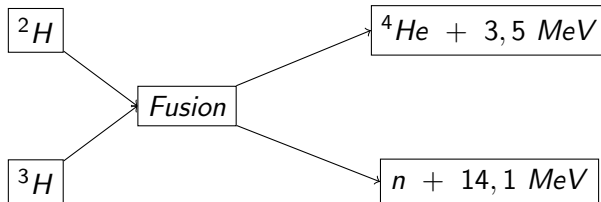


## Was passiert bei der Kernfusion?

Kernfusion von Deuterium und Tritium als thermonukleare Reaktion:

## Was passiert bei der Kernfusion?

Kernfusion von Deuterium und Tritium als thermonukleare Reaktion:

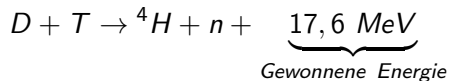


Ein **Deuterium**- und ein **Tritium**-Atomkern verschmelzen zu einem **Heliumkern** unter Freisetzung eines **schnellen Neutrons**.



## Deuterium-Tritium-Reaktion

- Atomkerne verschmelzen zu einem neuem Kern
- Energie wird freigesetzt
- Atomkerne kommen sich sehr nahe (2,5 Femtometer)
- Masse Vorher > Masse Nachher → Differenz wird zu Energie



$$E = mc^2$$

## Wo sind wir zurzeit???

Die drei entscheidenden Größen ( **Temperatur**  $T$ , **Teilchendichte**  $n_e$  und **Energieeinschlusszeit**  $\tau_E$  ) wurden in den letzten 50 Jahren erheblich vergrößert und das **Tripelprodukt**  $T \cdot n_e \cdot \tau_E$  etwa um den Faktor 10.000 verbessert.

# Quellen

- Wikipedia Kernfusionsreaktor/ Kernfusion
- ITER.org