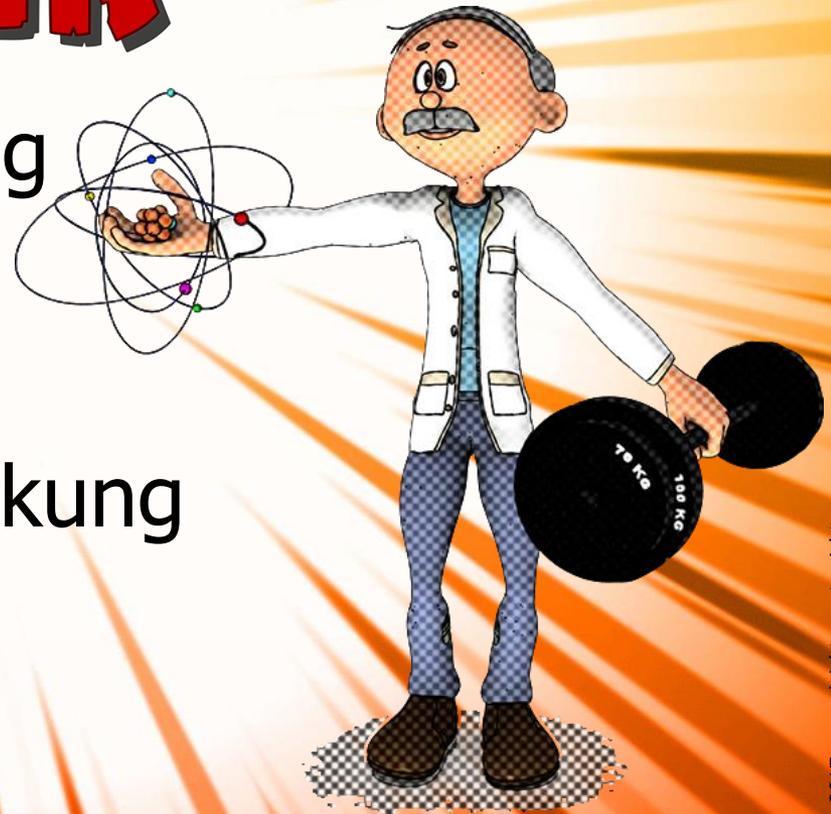


# GRUNDKRÄFTE DER PHYSIK

1. Starke Wechselwirkung
2. Elektromagnetische Wechselwirkung
3. Schwache Wechselwirkung
4. Gravitation



# STARKE WECHSELWIRKUNG

- Bindet Quarks (Bestandteile der Elementarteilchen) aneinander
- Kurze Reichweite  $\sim 2,5 \cdot 10^{-15}$  m
- Stärkste der bekannten Wechselwirkungen

# ELEKTROMAGNETISCHE WECHSELWIRKUNG

- Verantwortlich in alltäglichen Phänomenen
  - Licht
  - Elektrizität
  - Magnetismus
  - Chemie
  - Festkörpereigenschaften
  - ...
- Unendliche Reichweite
- Kann anziehend und abstoßend wirken
- Stärke nur ein hundertstel im Vergleich zur starken WW

# SCHWACHE WECHSELWIRKUNG

- Verantwortlich für Betazerfall, wichtig bei der Kernfusion
- Sehr kurze Reichweite  $\sim 10^{-18}$  m
- Im Vergleich zur starken WW nur  $10^{-13}$  mal so stark (zehn billionstel)

# GRAVITATION

- Verantwortlich für großräumige Strukturen im Universum
- Nicht abschirmbar, wirkt immer anziehend
- Schwächste aller WW, im Vergleich zur starken WW nur  $10^{-38}$  mal so stark

# ÜBERSICHT

Grundkraft	Relative Stärke	Reichweite [m]
Starke Wechselwirkung	1	$2,5 \cdot 10^{-15}$
Elektromag. Wechselwirkung	$10^{-2}$	$\infty$
Schwache Wechselwirkung	$10^{-13}$	$10^{-18}$
Gravitation	$10^{-38}$	$\infty$

# WARUM

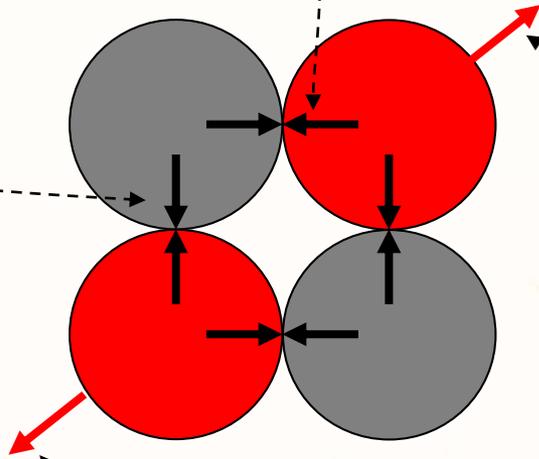
fliegt ein Atomkern nicht auseinander?

Im Kern befinden sich nur positiv geladene Protonen und Neutronen ohne Ladung.



# ATOMKERN

Anziehung durch die starke Wechselwirkung  
(schwarze Pfeile, rel. Stärke 1)



Abstoßung der Protonen  
(rote Pfeile, rel. Stärke nur  $10^{-2}$ )