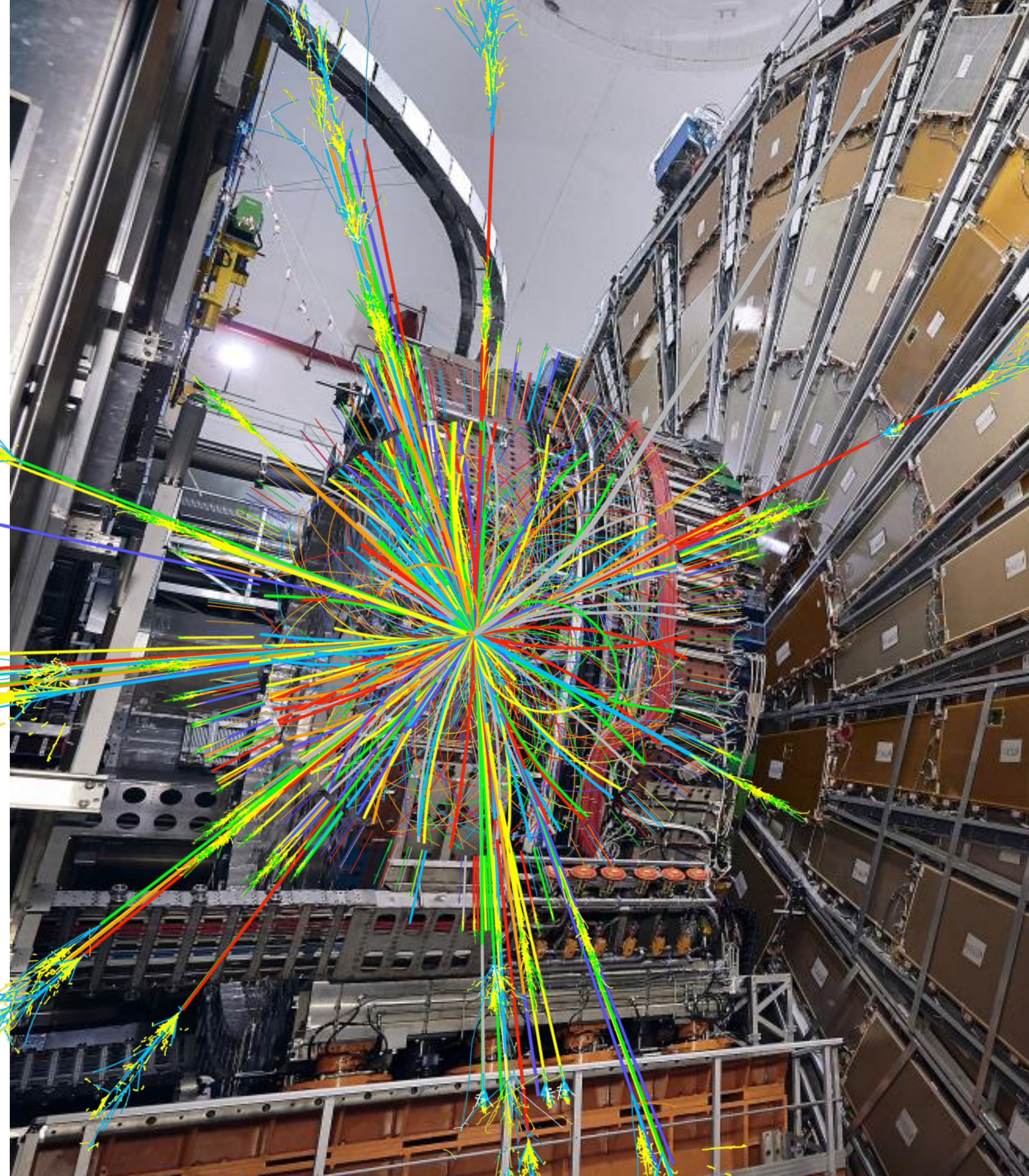


# Warm-Up!



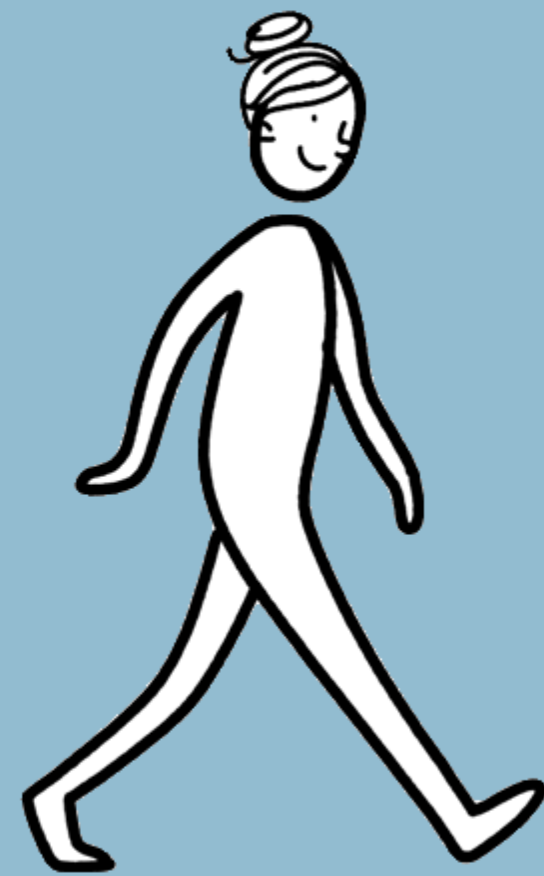
Philipp Lindenau  
Tobias Patrick Treczoks

NETZWERK  
TEILCHENWELT

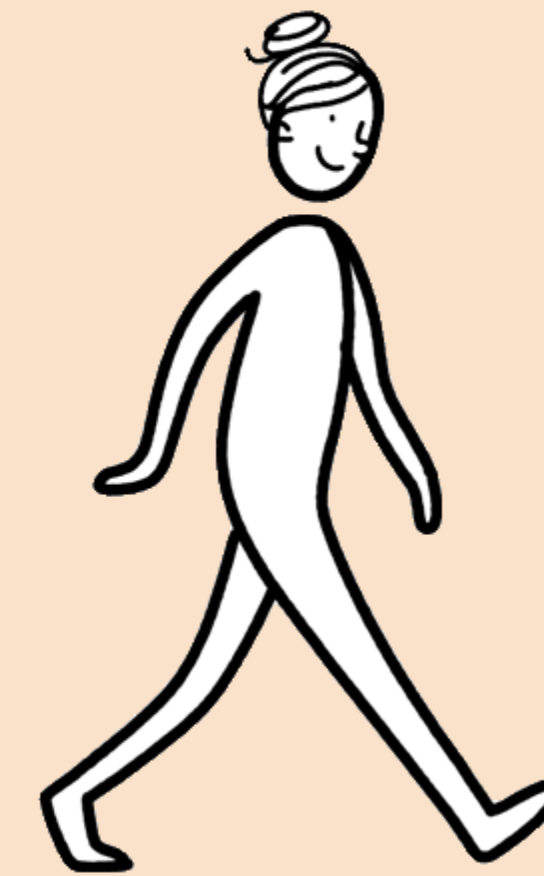




Was ist das häufigste Elementarteilchen in Deinem Körper?

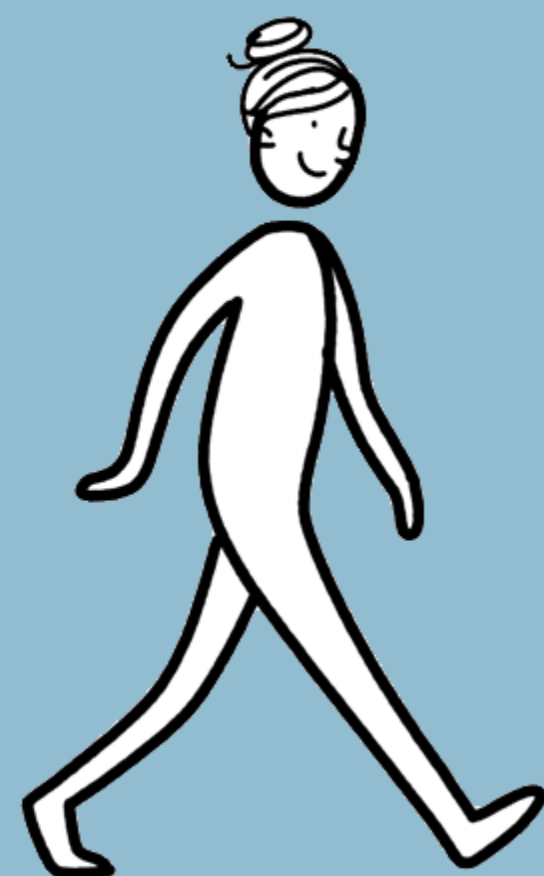


Up-Quarks

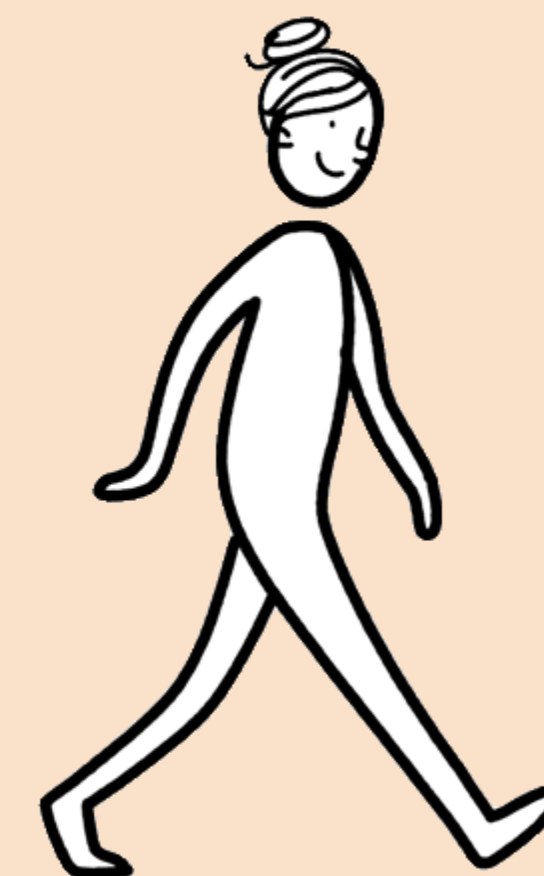


Elektronen

Was ist das häufigste Elementarteilchen in Deinem Körper?



$$\approx 6,4 \cdot 10^{28}$$



$$\approx 2,3 \cdot 10^{28}$$



# Welche Teilchen können mehr Energie erreichen?





# Welche Teilchen können mehr Energie erreichen?



7 TeV =  $10^{12}$  eV

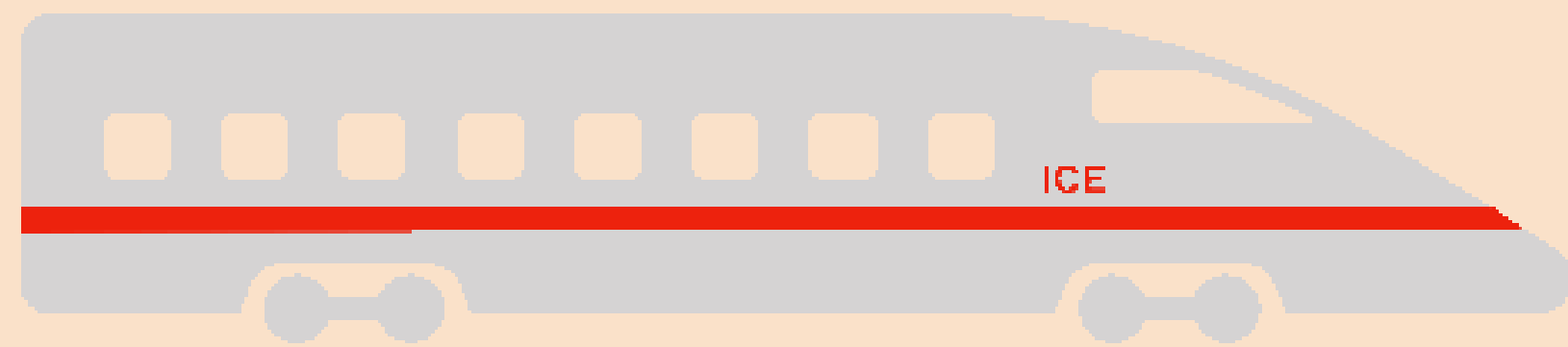


bis zu  $10^{20}$  eV

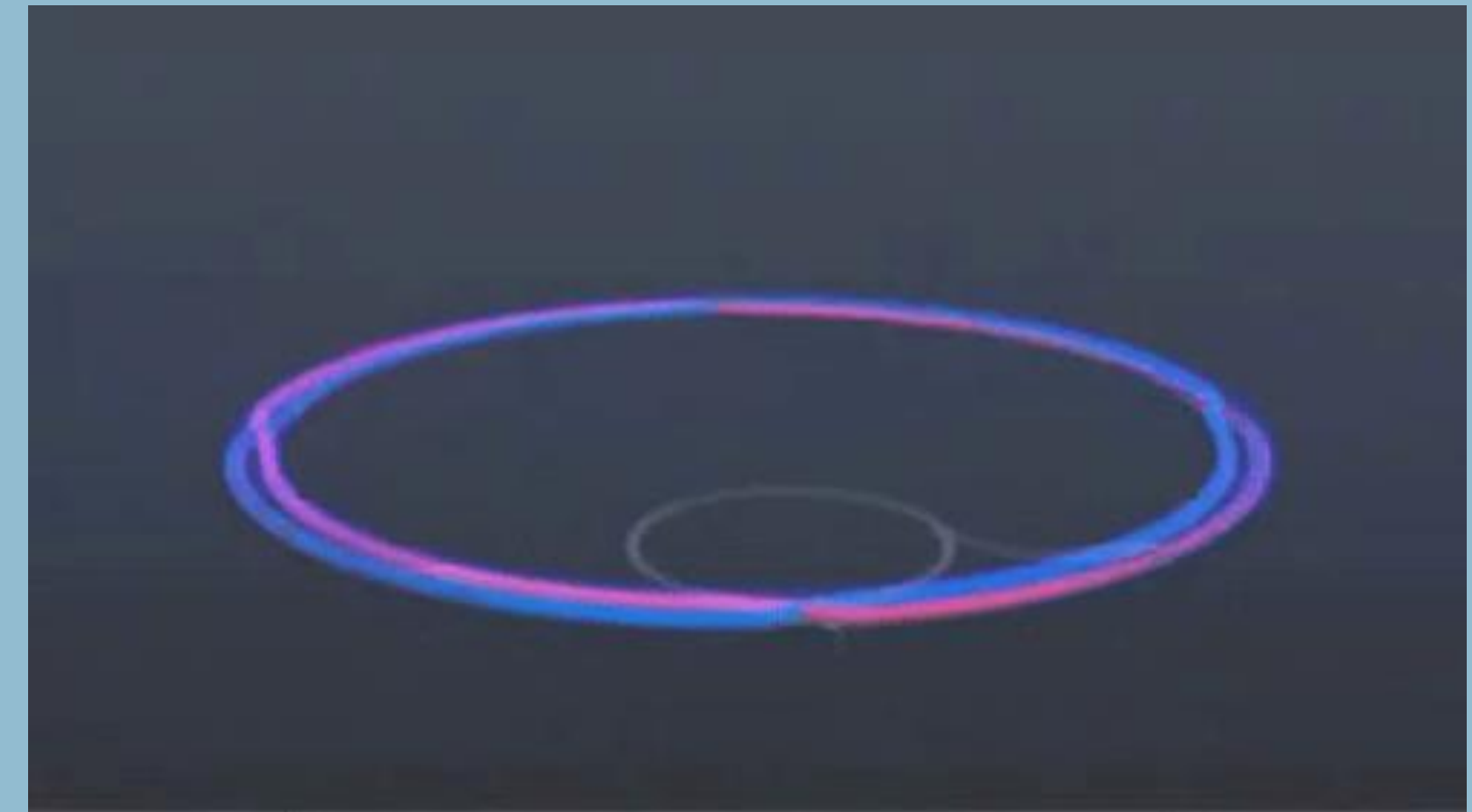


# Was hat mehr Energie?

\*Leermasse BR 415: 273 t

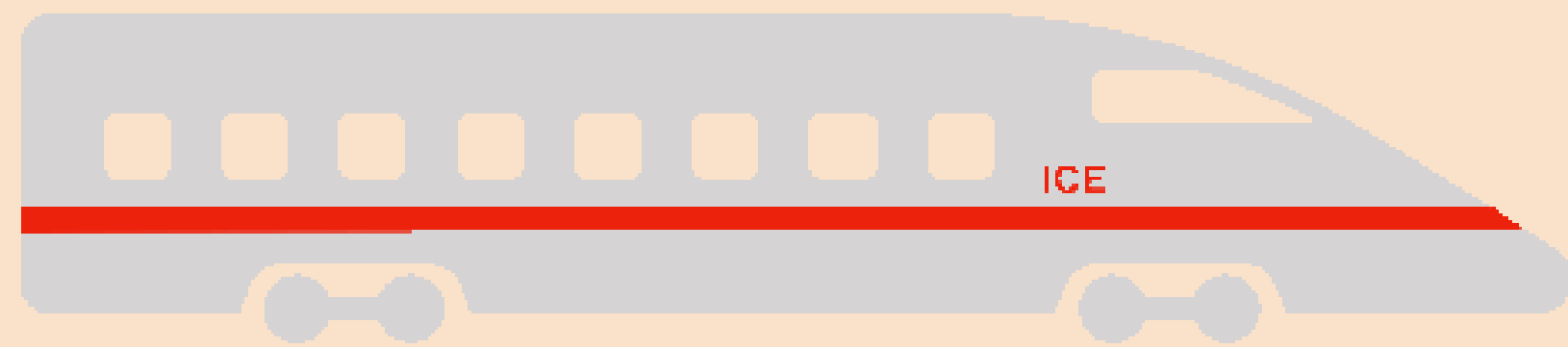


Ein 280 t ICE\* bei 180km/h



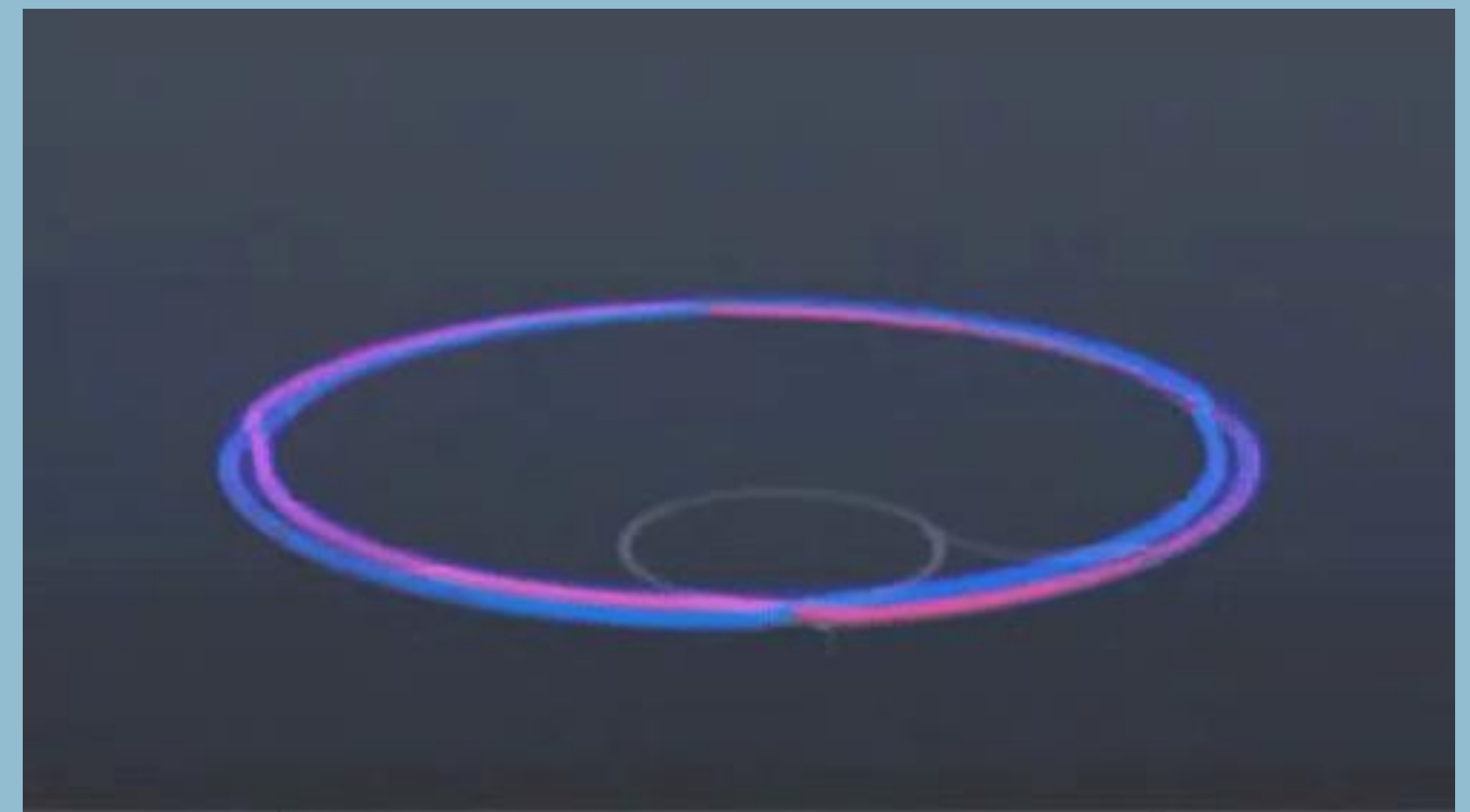
Ein Gesamtstrahl im LHC bei voller Energie

# Was hat mehr Energie?



350 MJ

$$*2808 \text{ Pakete} \cdot 1,15 \cdot 10^{11} \text{ Protonen@7TeV} = 362 \text{ MJ}$$



362 MJ\*

Was ist der größte Bestandteil der kosmischen Strahlung an der Erdoberfläche?

$\mu$

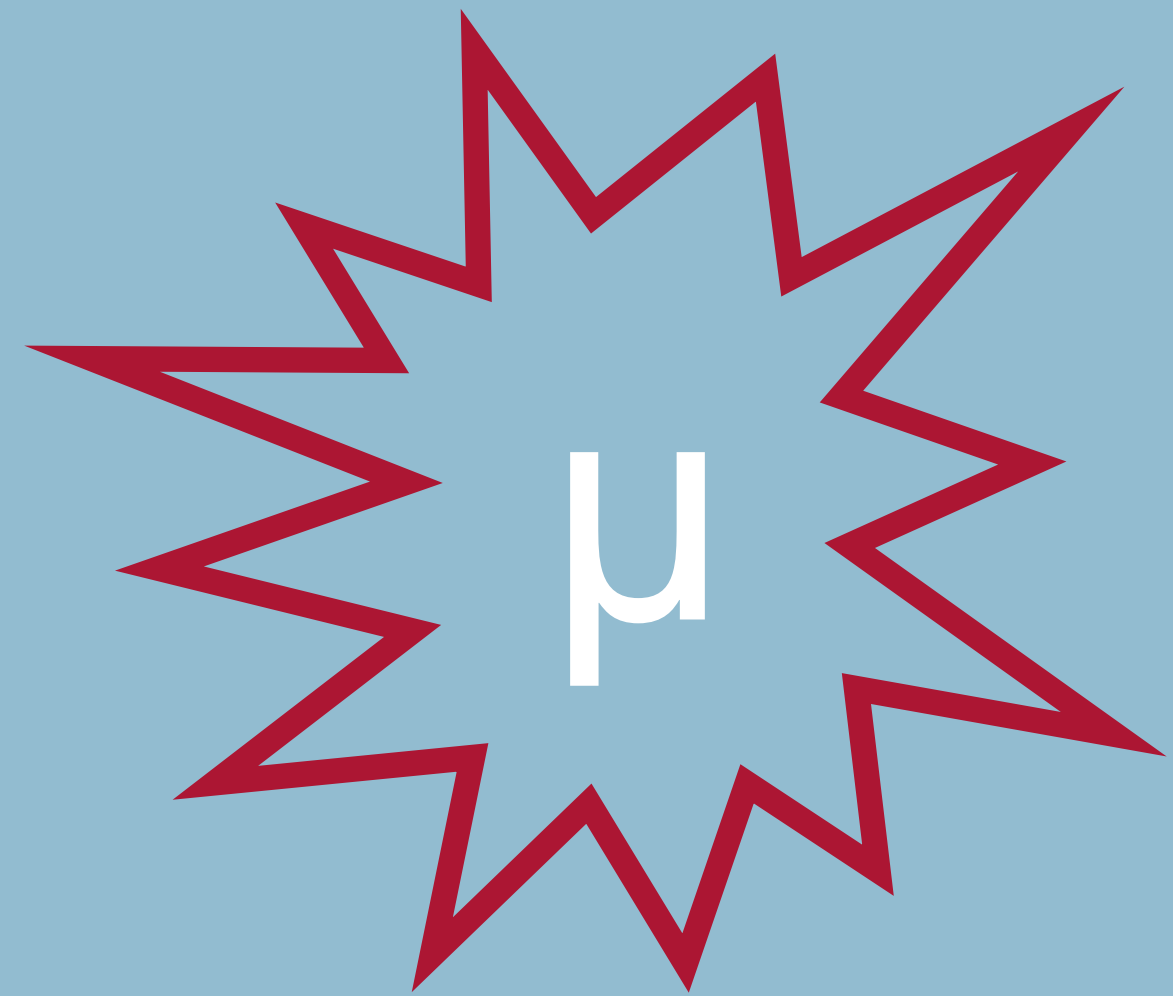
Myonen

p

Protonen



Was ist der größte Bestandteil der kosmischen Strahlung an der Erdoberfläche?



Myonen

p

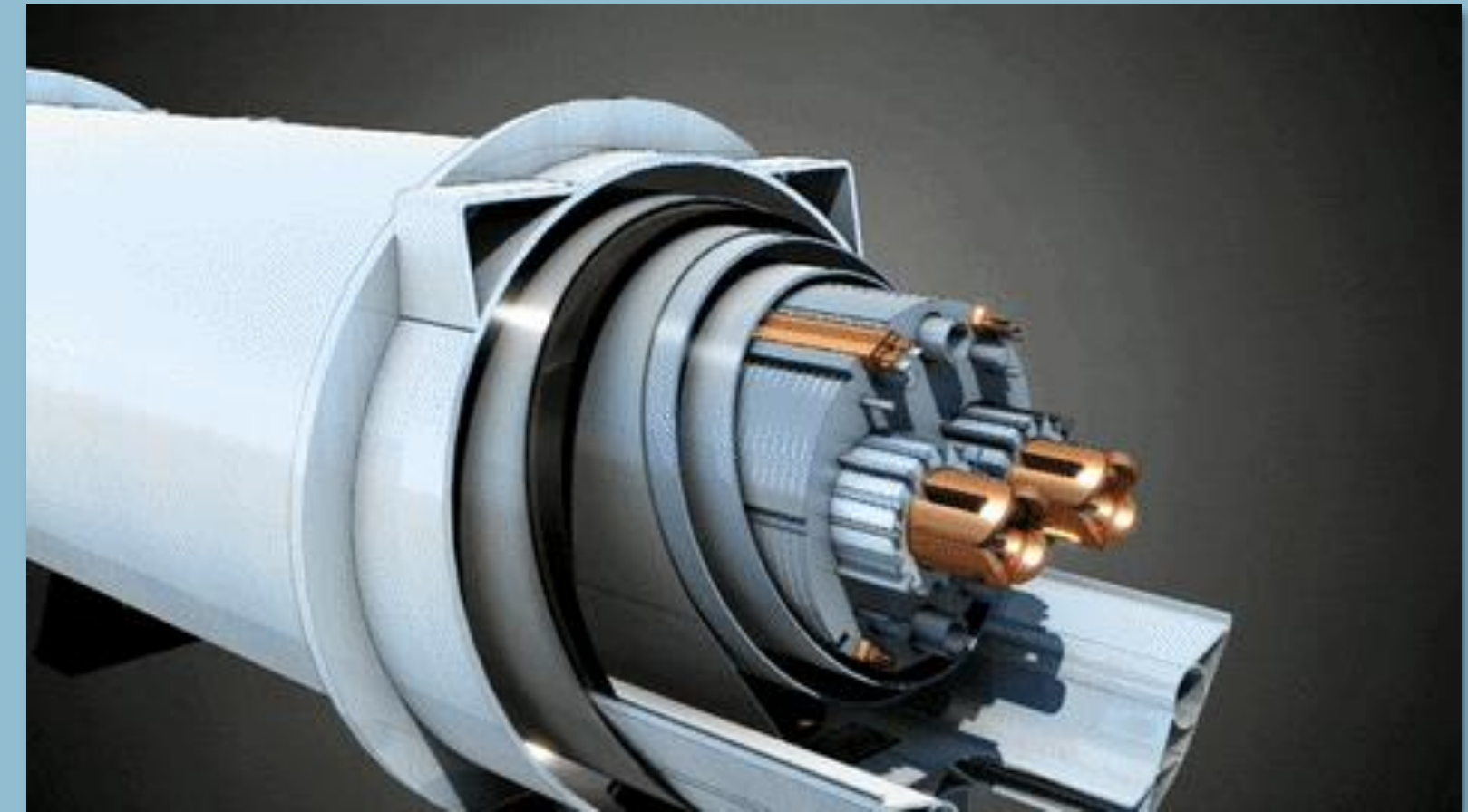
Protonen



# Wo ist es kälter?



Auf der Mondoberfläche bei Nacht



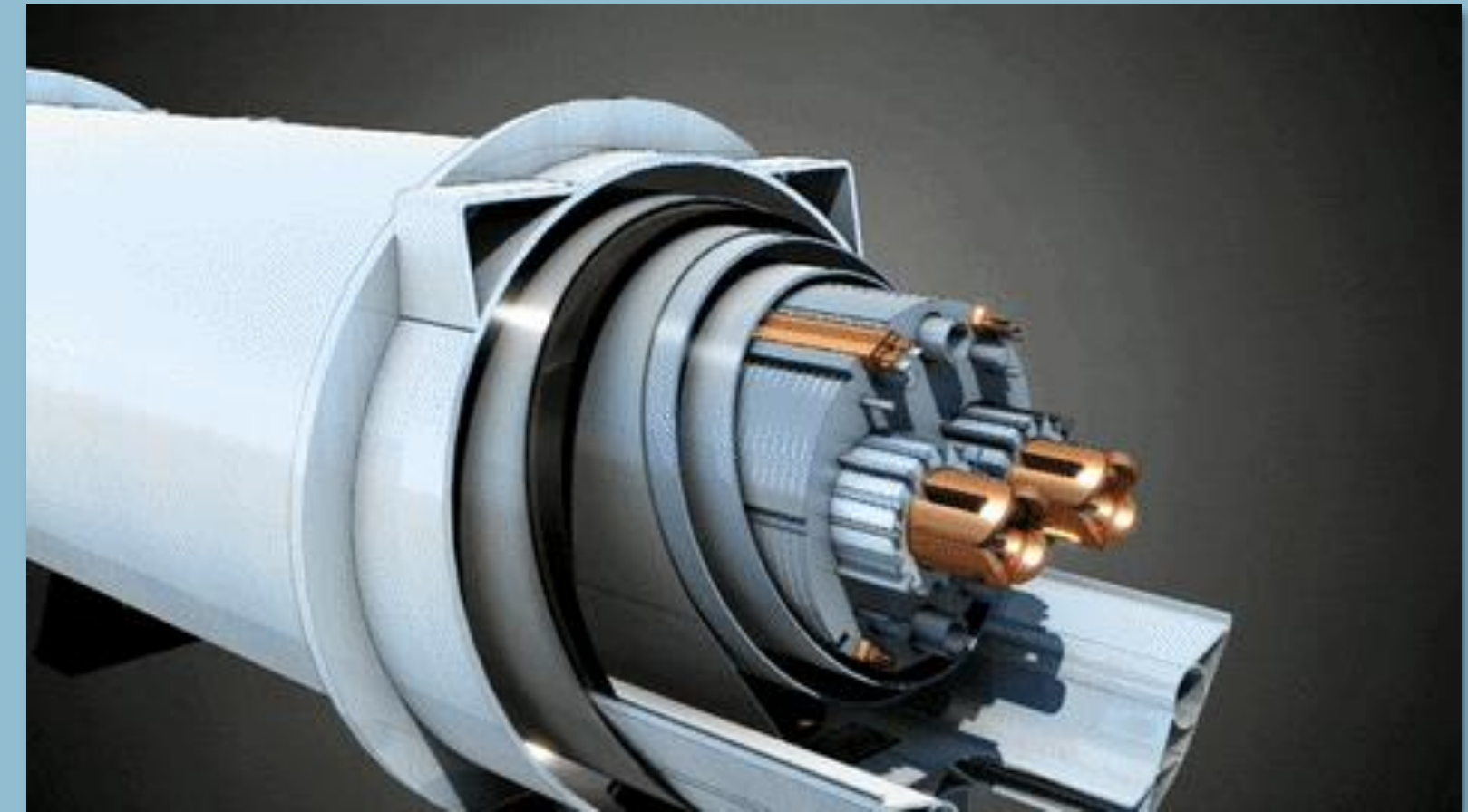
Im Inneren des LHC Strahlrohrs



# Wo ist es kälter?



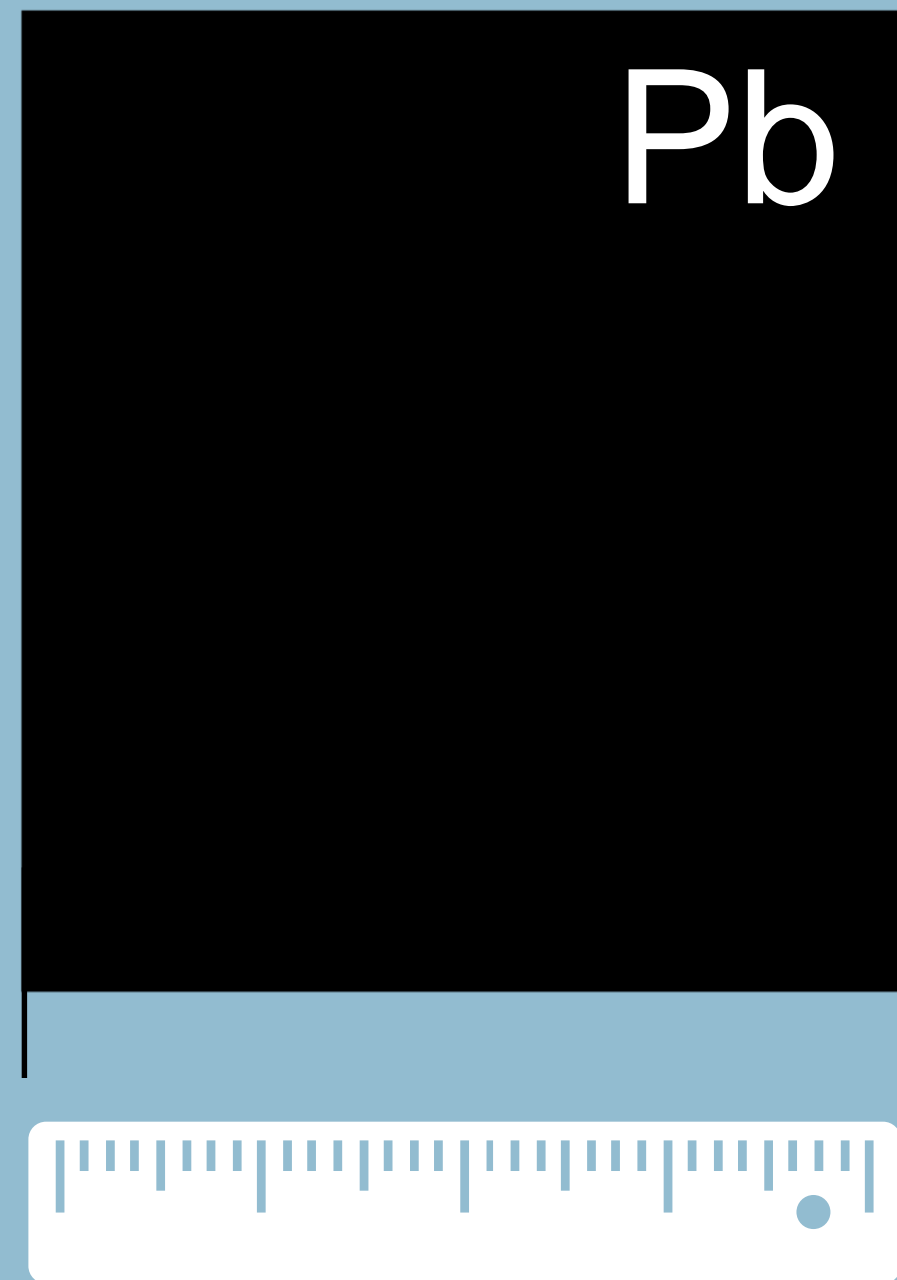
**-160°C**



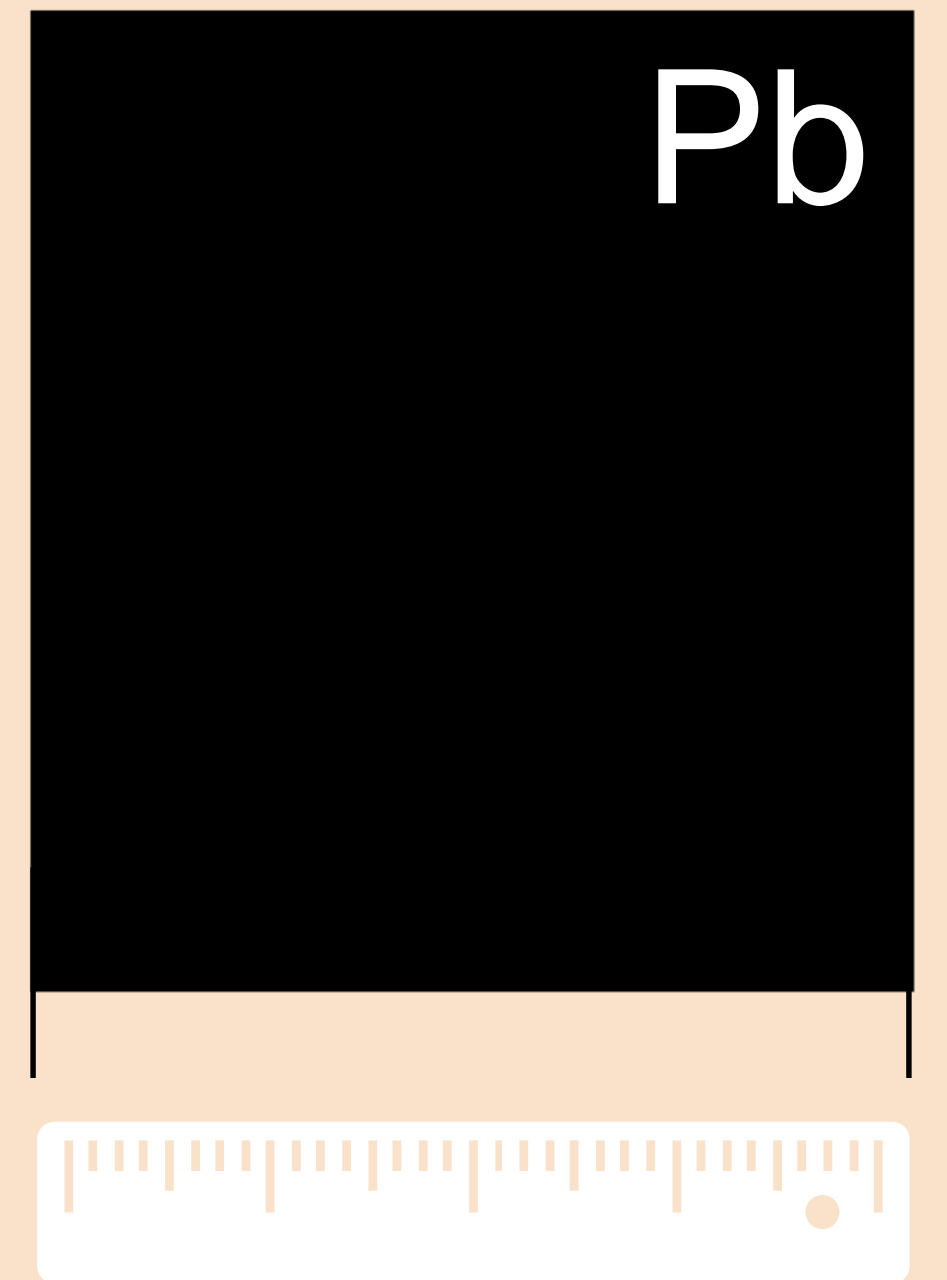
**-271°C**



# Mittlere Reichweite eines solaren Neutrinos in Blei?



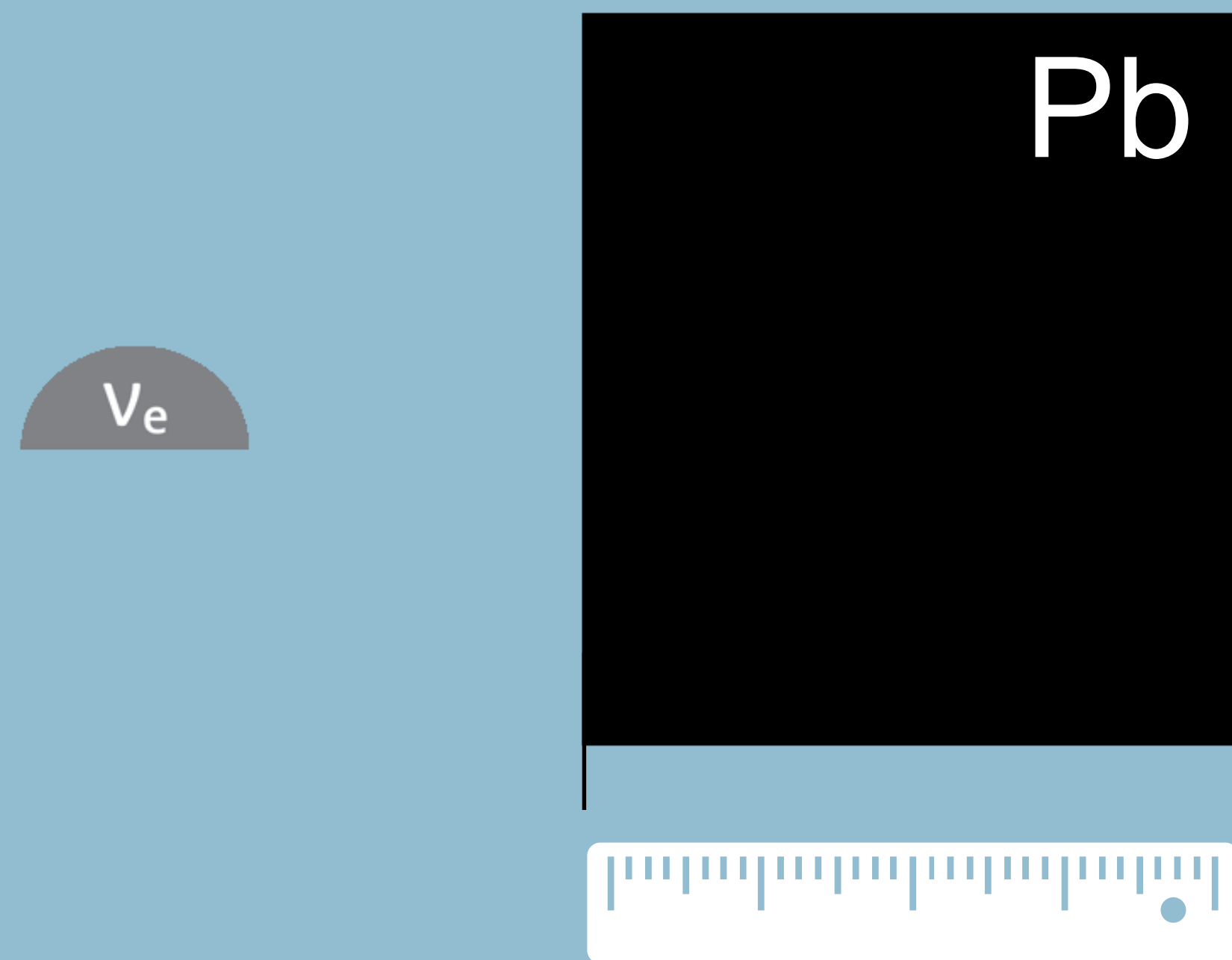
ca. 1 Lichtjahr



wenige Zentimeter



## Mittlere Reichweite eines solaren Neutrinos in Blei?



ca. 1 Lichtjahr\*

Neutrinos aus der Sonne haben typischerweise Energien von einigen **MeV**

$$\Rightarrow d_{Blei} = 1,5 \cdot 10^{16} m$$

**Zum Vergleich:**

Ein Proton mit einigen **GeV** hat in Blei eine Reichweite von ca. **10 cm!**



# Was ist schwerer?



Elektron



Positron



# Was ist schwerer?



$\sim 0,511 \text{ MeV}/c^2$



$\sim 0,511 \text{ MeV}/c^2$

# Wo liegen mehr Daten?



Im CERN Datenzentrum



Auf den Servern von YouTube



# Wo liegen mehr Daten?

1 PB = 1000 TB

\* Stand 06/22



**634\* PB**

1 EB = 1000 PB =  $10^6$  TB



**Einige EB**

Das Standardmodell

Welche Ladung lässt sich nicht sinnvoll  
als Zahl darstellen?



Die schwache Ladung

Die starke Ladung



Welche Ladung lässt sich nicht sinnvoll  
als Zahl darstellen?

I

Die schwache Ladung



C

Die starke Ladung  
(auch Farbladung)