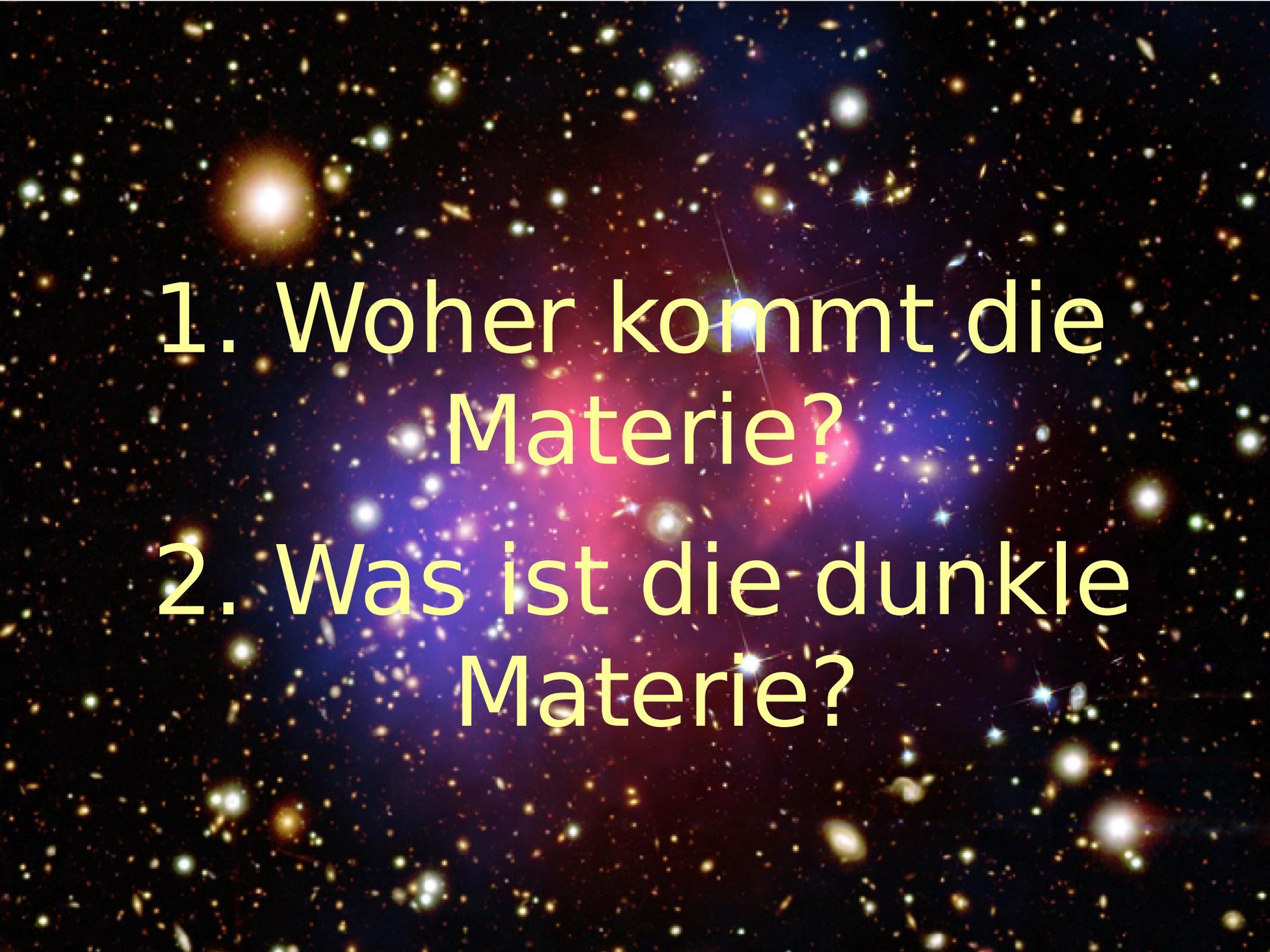




Offene Fragen

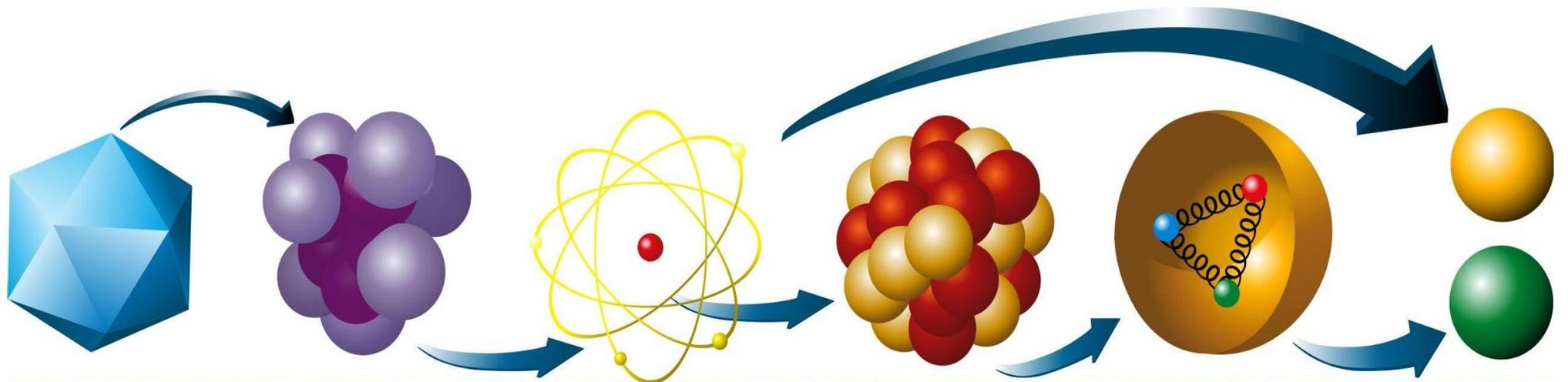
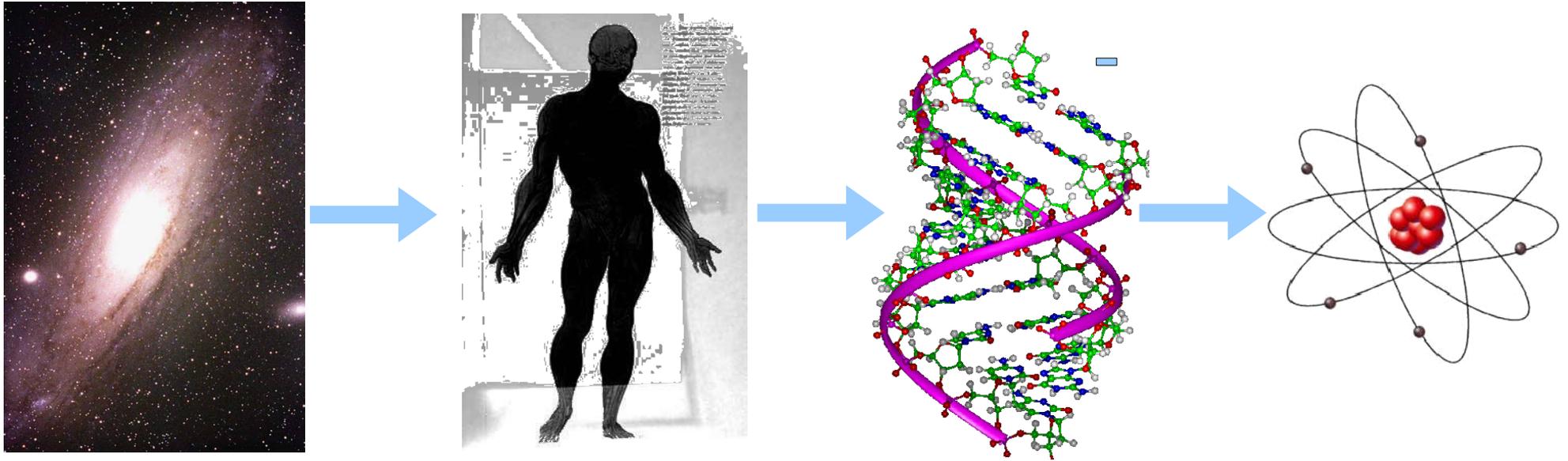
Der fundamentalen
Physik



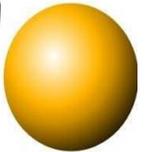
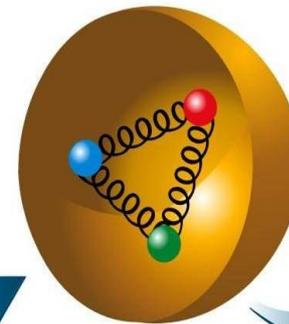
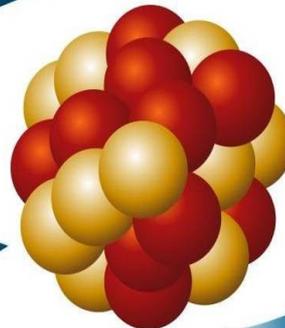
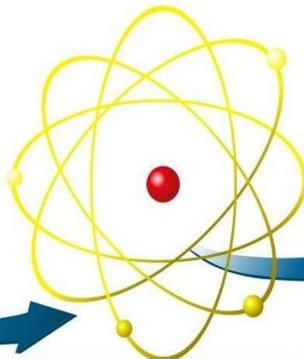
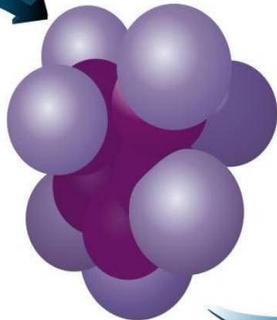
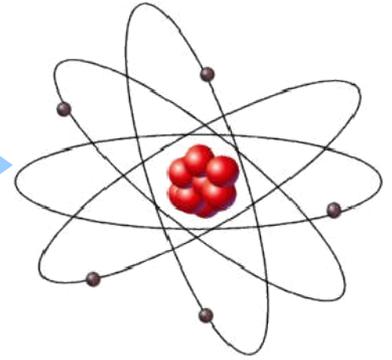
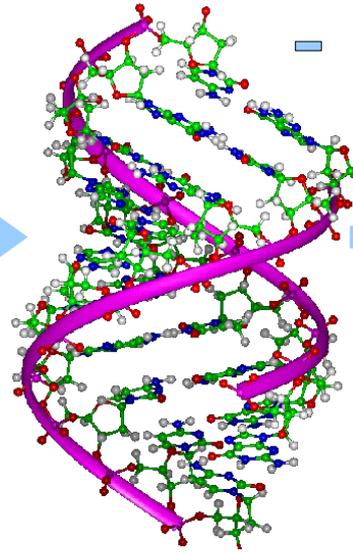
1. Woher kommt die
Materie?

2. Was ist die dunkle
Materie?

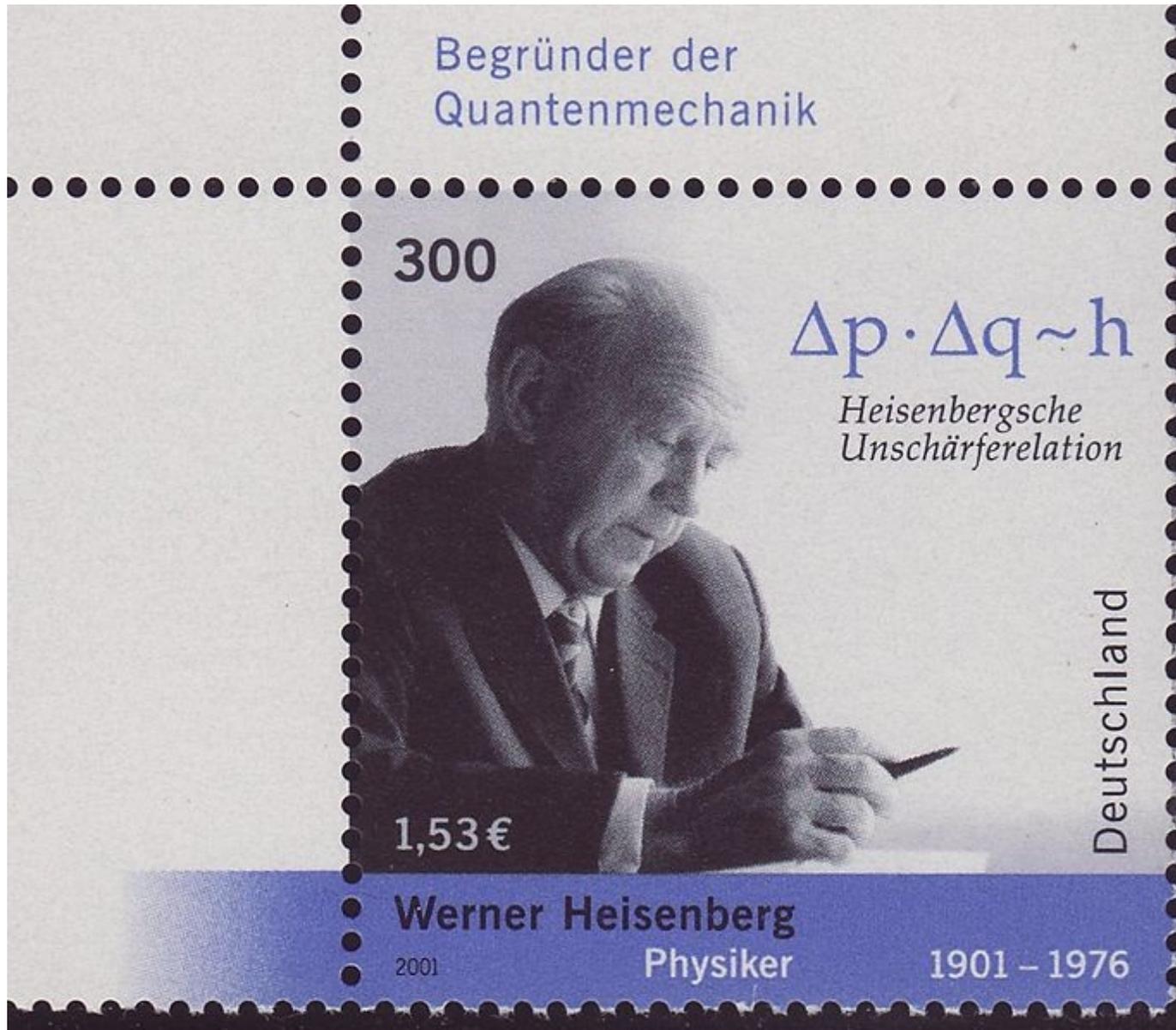
Immer kleinere Bausteine



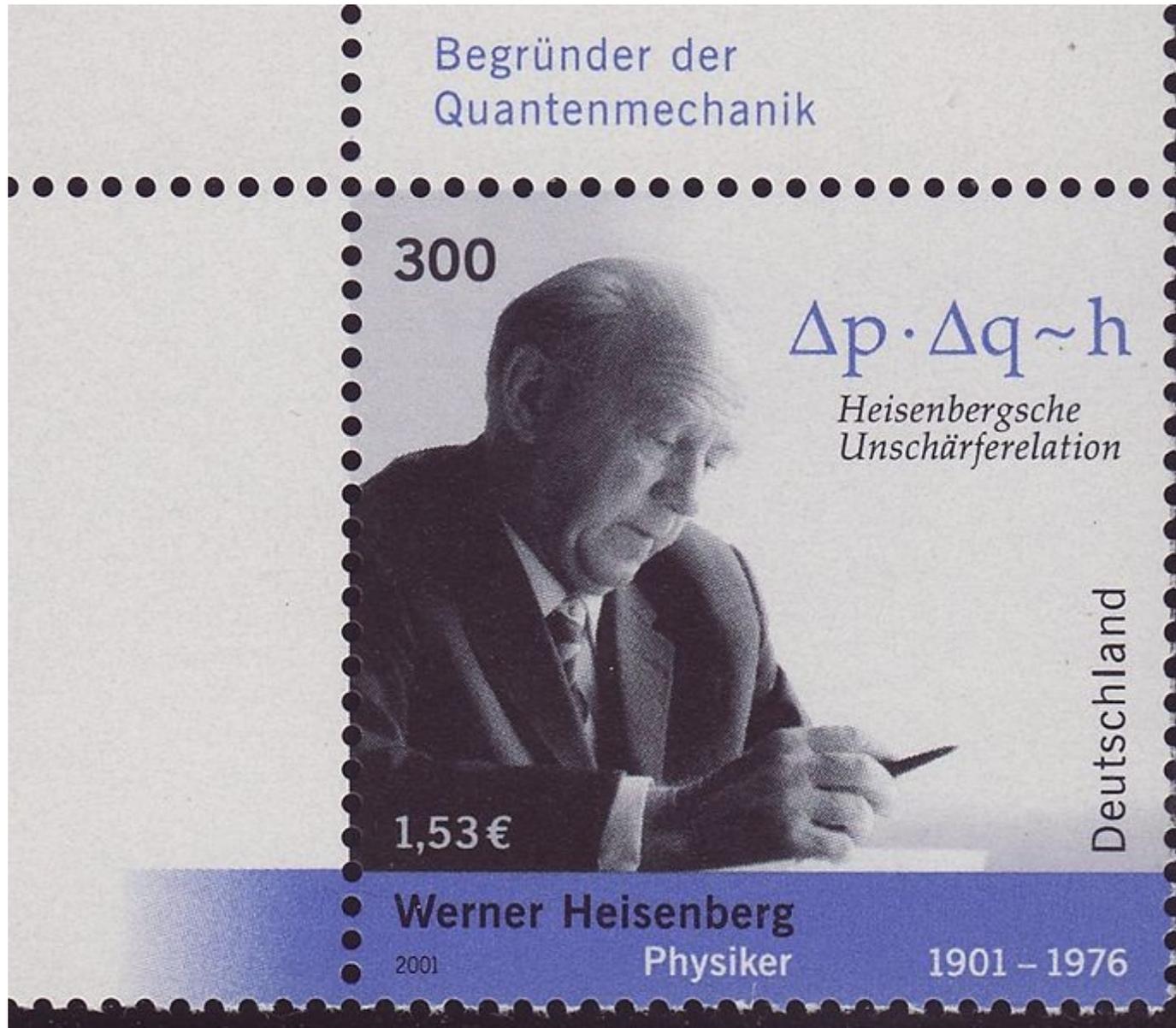
Gibt es noch kleinere Bausteine???



Gewisser Hinweis

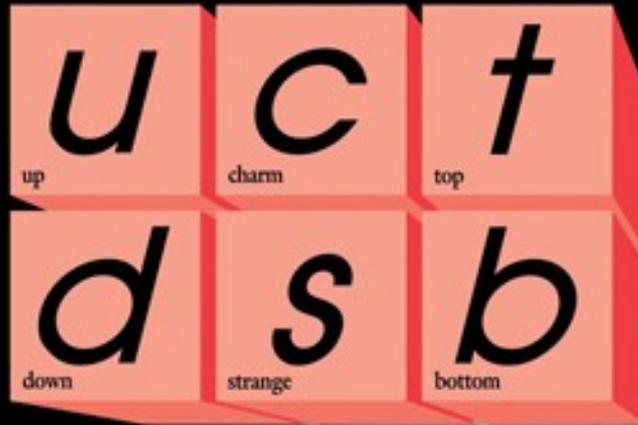


Noch kleinere Bausteine muessten fundamental anders sein!!!

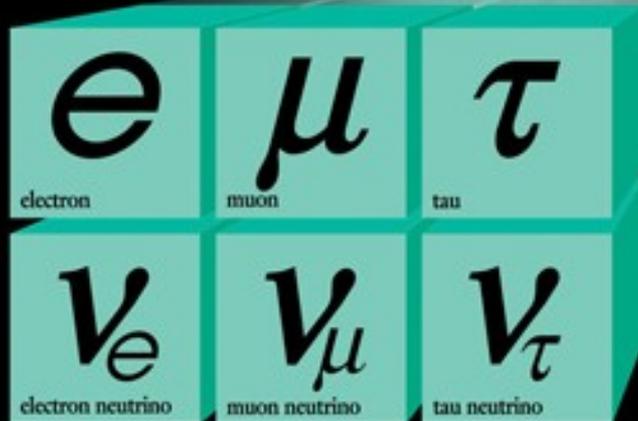
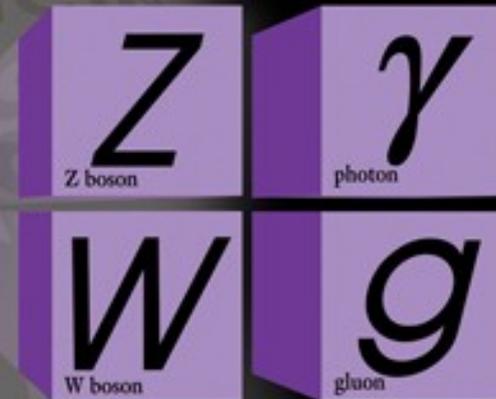


Heutiger Stand

Quarks



Forces



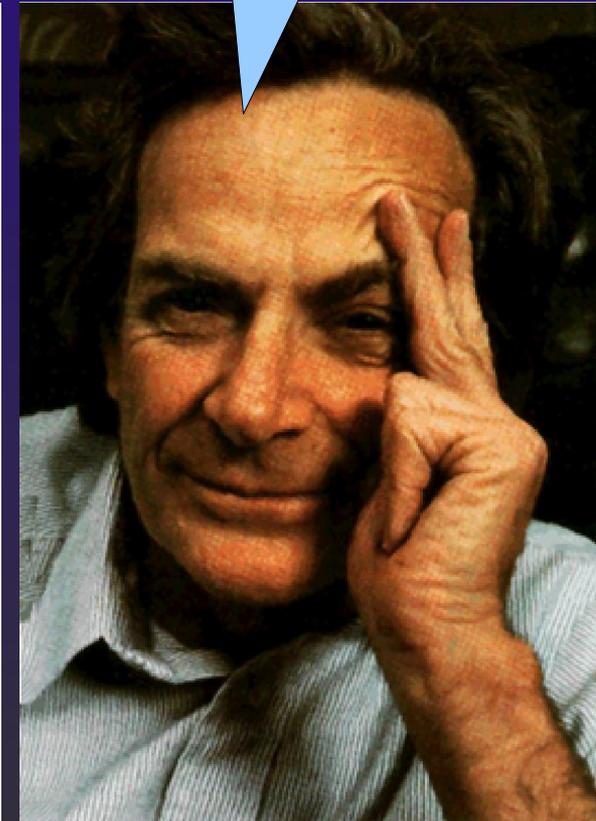
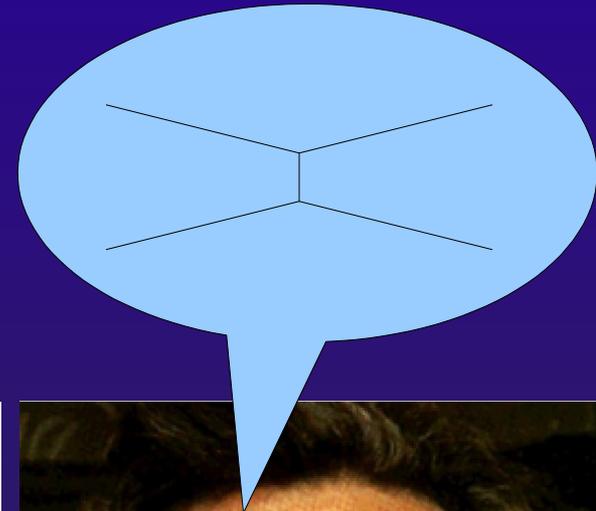
Leptons

Heutiger Stand

Das
Standardmodell

- Eine der erfolgreichsten physikalischen Theorien

$$E = mc^2$$



Heutiger Stand

Das Standardmodell

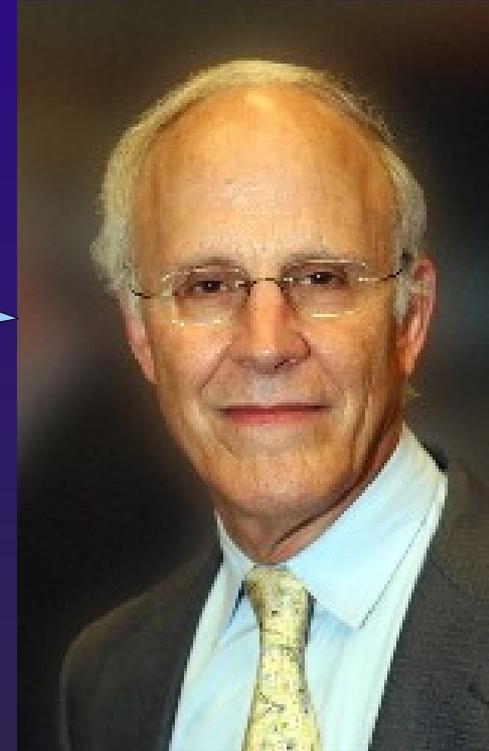
- ★ Eine der erfolgreichsten physikalischen Theorien
- ★ Beschreibt alle Teilchen und Kräfte
- ★ Mit höchster Genauigkeit

Heutiger Stand



Offene Fragen

Das schoenste, das
Erkenntnis
hervorbringt, ist
Unwissen

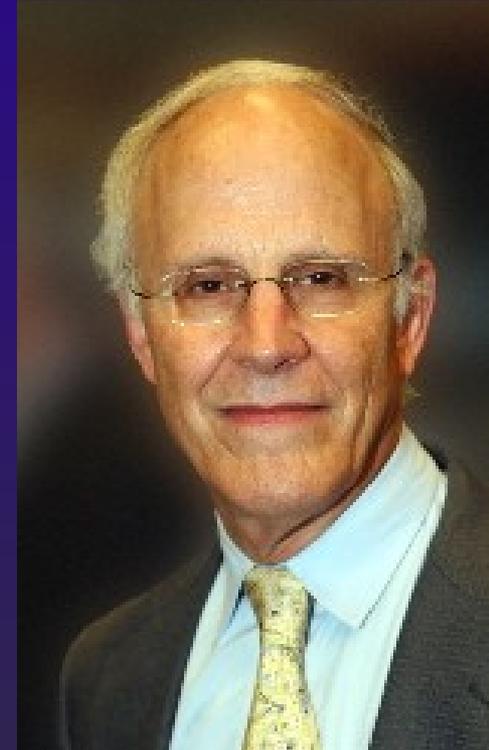


Offene Fragen

Qualitaet des
Standardmodells:

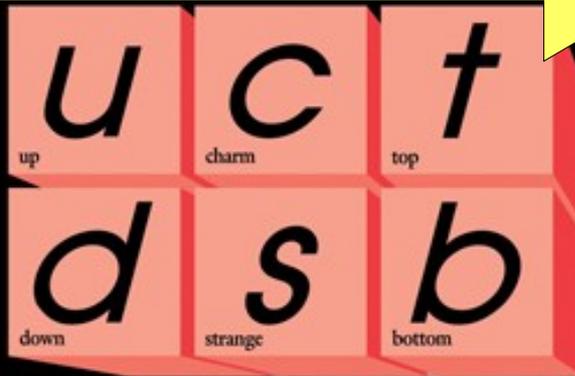
Es bleiben (fast)
nur

**Warum-
Fragen**



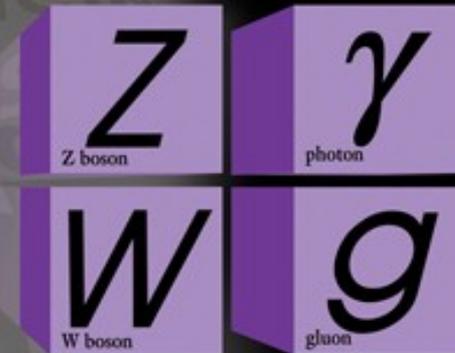
Offene Fragen

Warum 3 Familien?



Leptons

Forces



Warum 4er Struktur?
Warum Quarks und Leptonen?

Warum 3 Kraefte?

Wie soll man Warum-Fragen beantworten?

Echter
Fortschritt:

Warum- ➔
Wie-Fragen

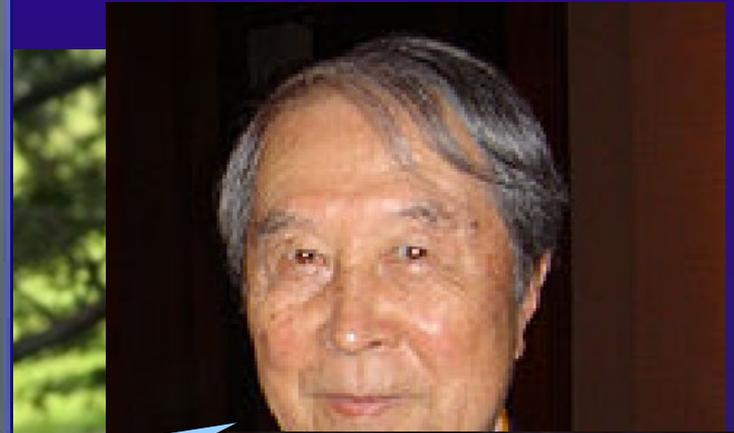


Wie soll man Warum-Fragen beantworten?

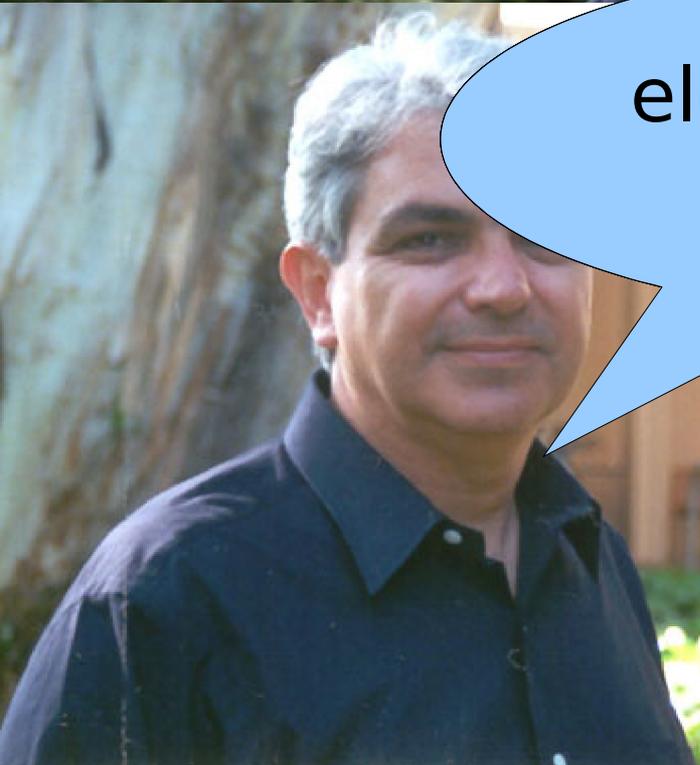
Ansatzpunkt:
Die einzige
verbleibende
Wie-Frage
des SM



Wie soll man Warum-Fragen beantworten?



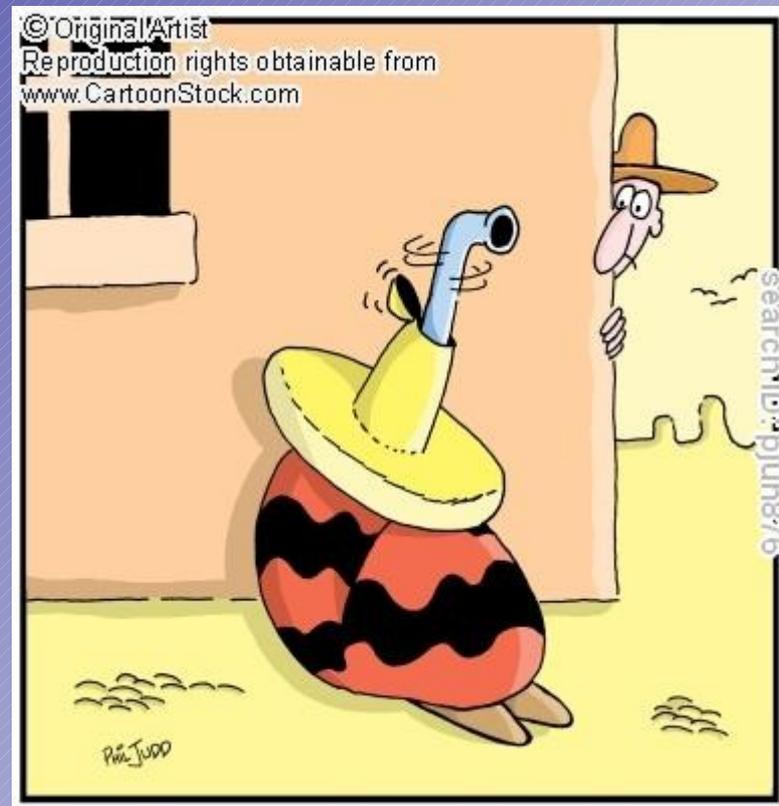
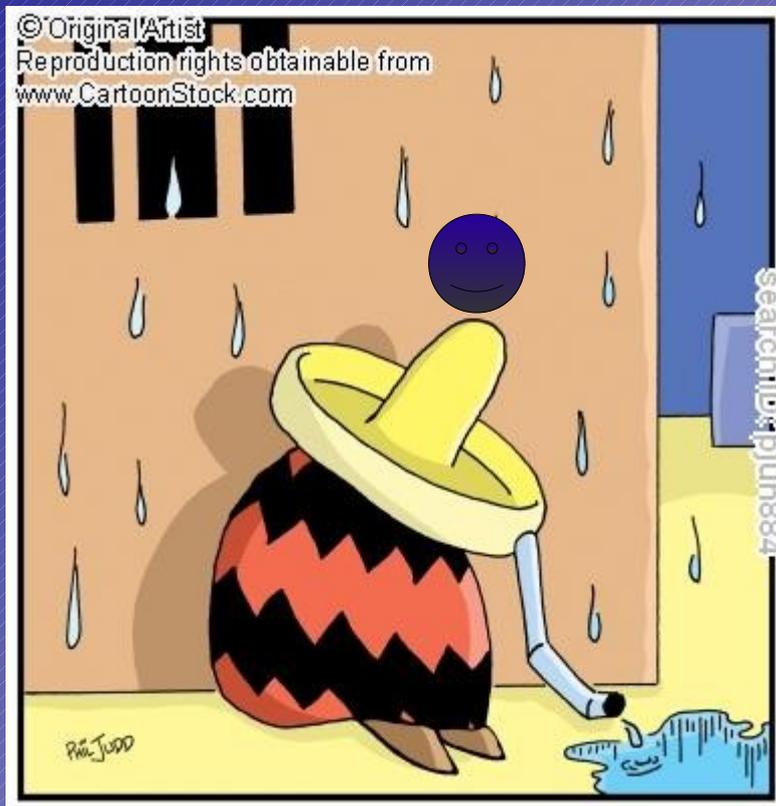
Wie ist die elektroschwache Symmetrie gebrochen?



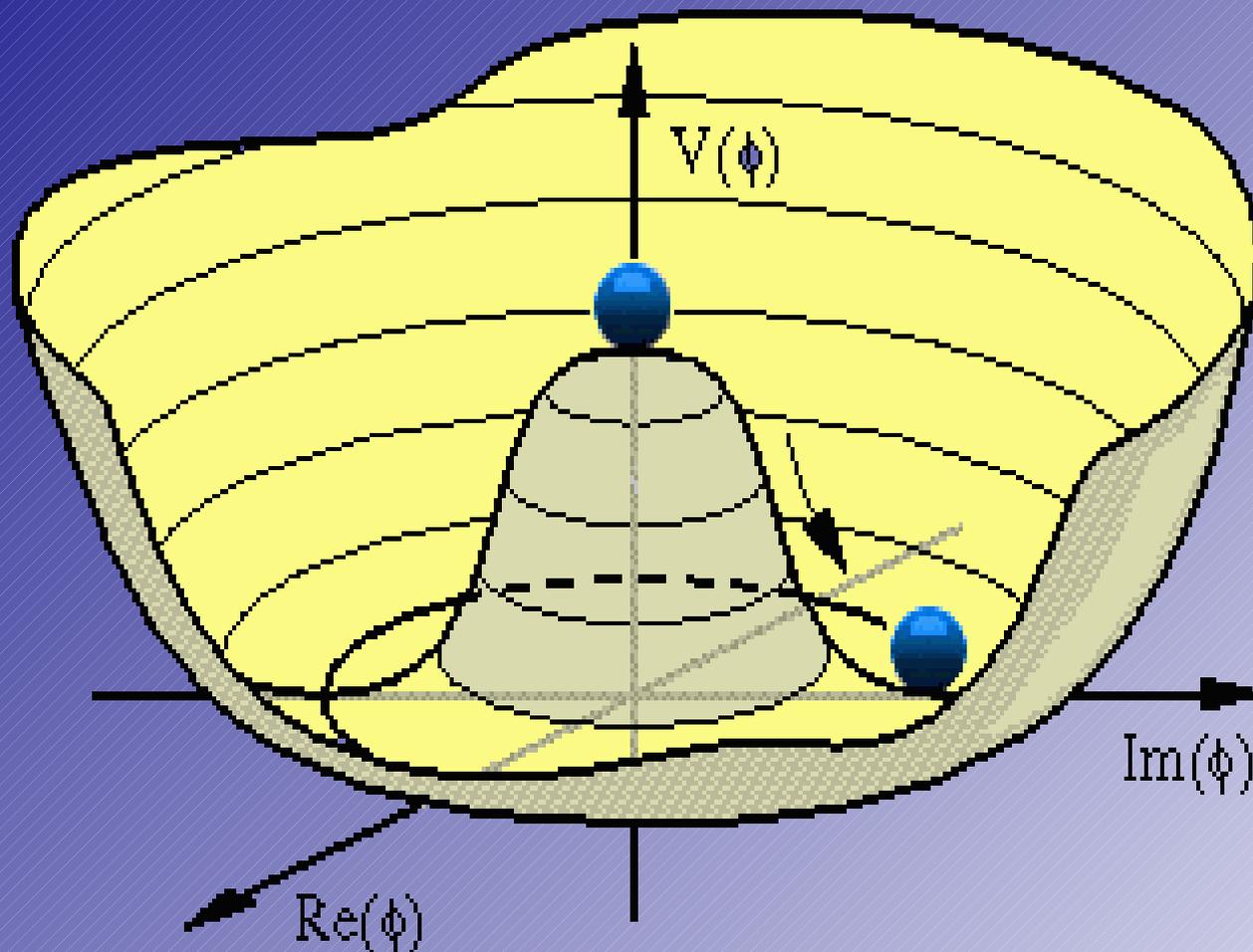
Elektroschwache Symmetriebrechung

Letztes Raetsel des SM:
Massen

Elektroschwache Symmetriebrechung



Elektroschwache Symmetriebrechung



Sombbrero

Unterschiedliche
Teilchenmassen

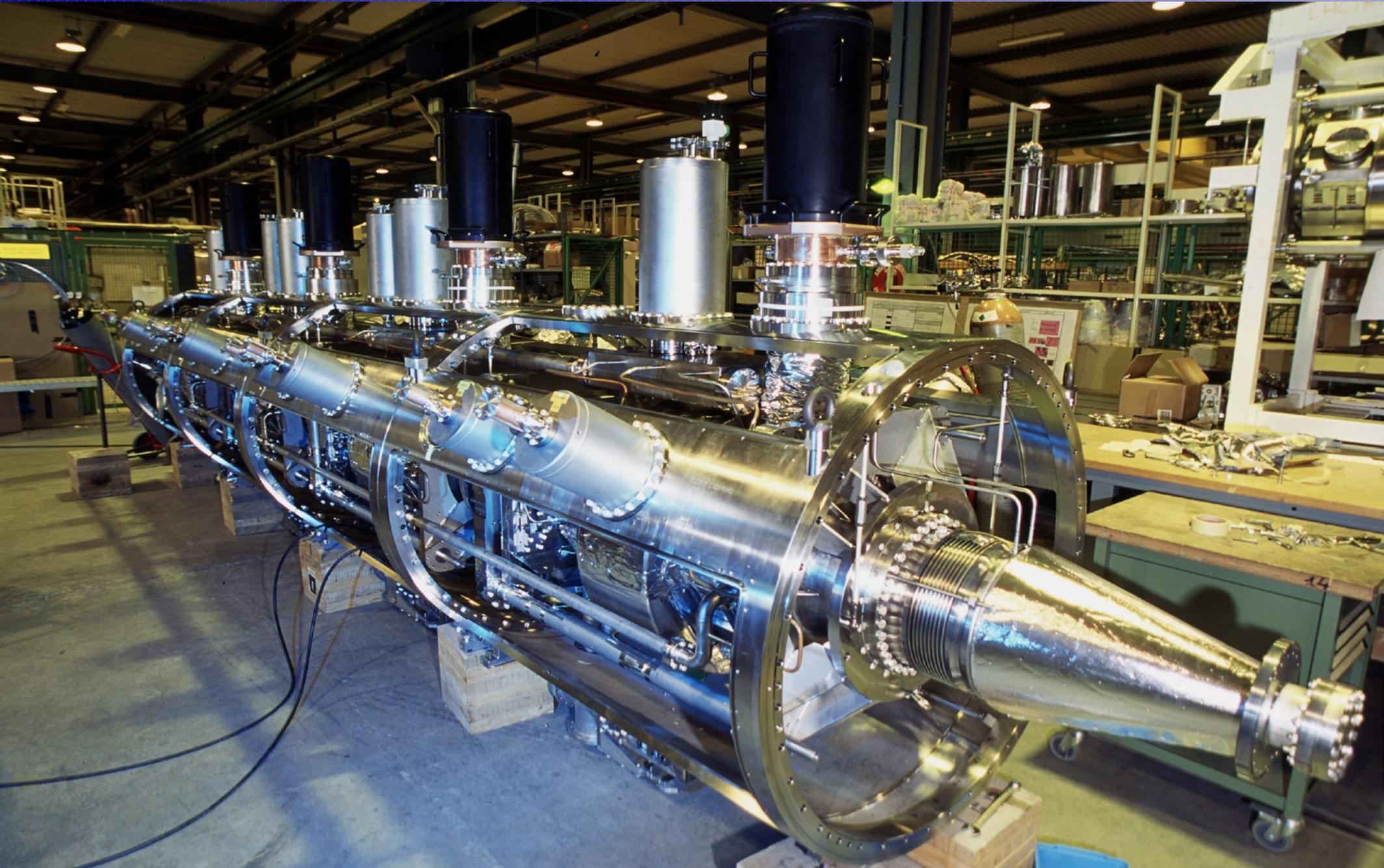
Elektroschwache Symmetriebrechung

- * Wie sieht das Sombbrero (Higgs-) Potential genau aus?
- * Wie kann man es nachweisen?
- * Wodurch wird es erzeugt?

(40 Jahre Zeit f. Spekulation!!)

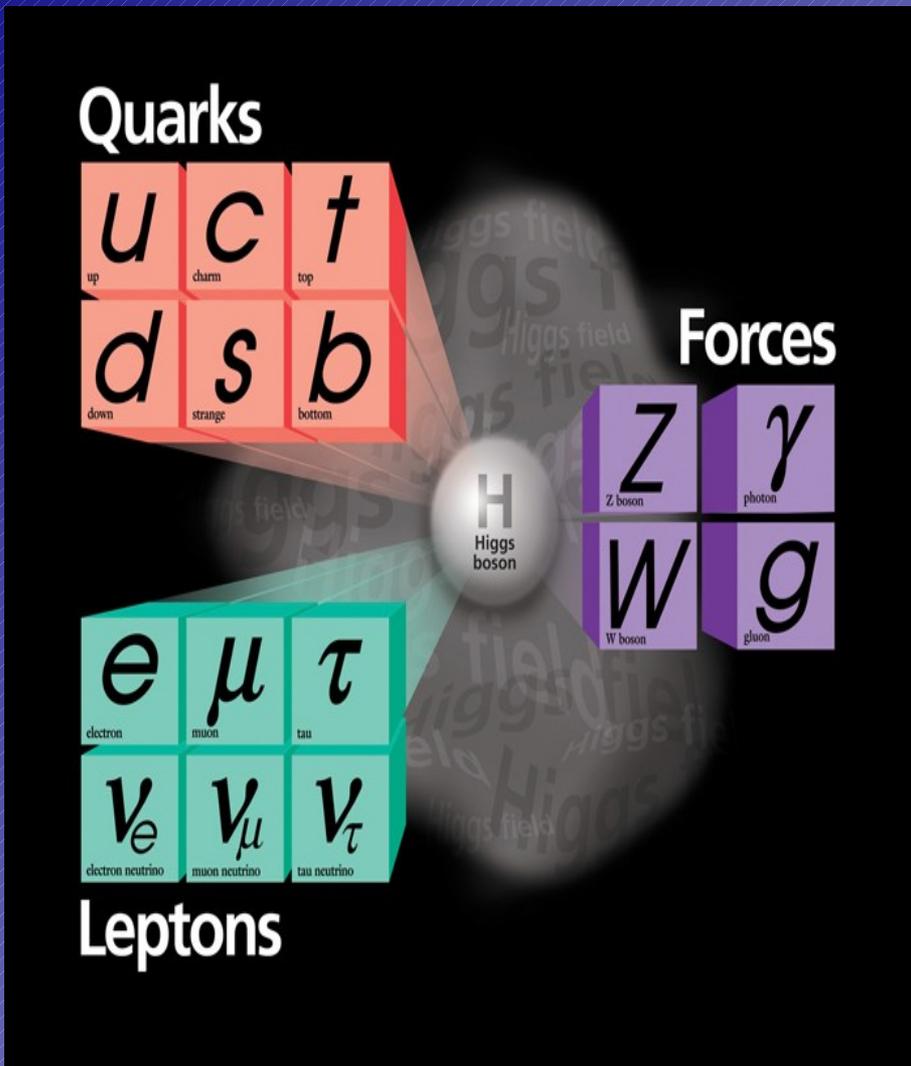
Aufgabe des LHC

Top-Quark: 172 GeV
Higgs: 250 GeV
LHC: 14000 GeV



Pforte zur Erkenntnis

Elektroschwache
Symmetrie-
brechung

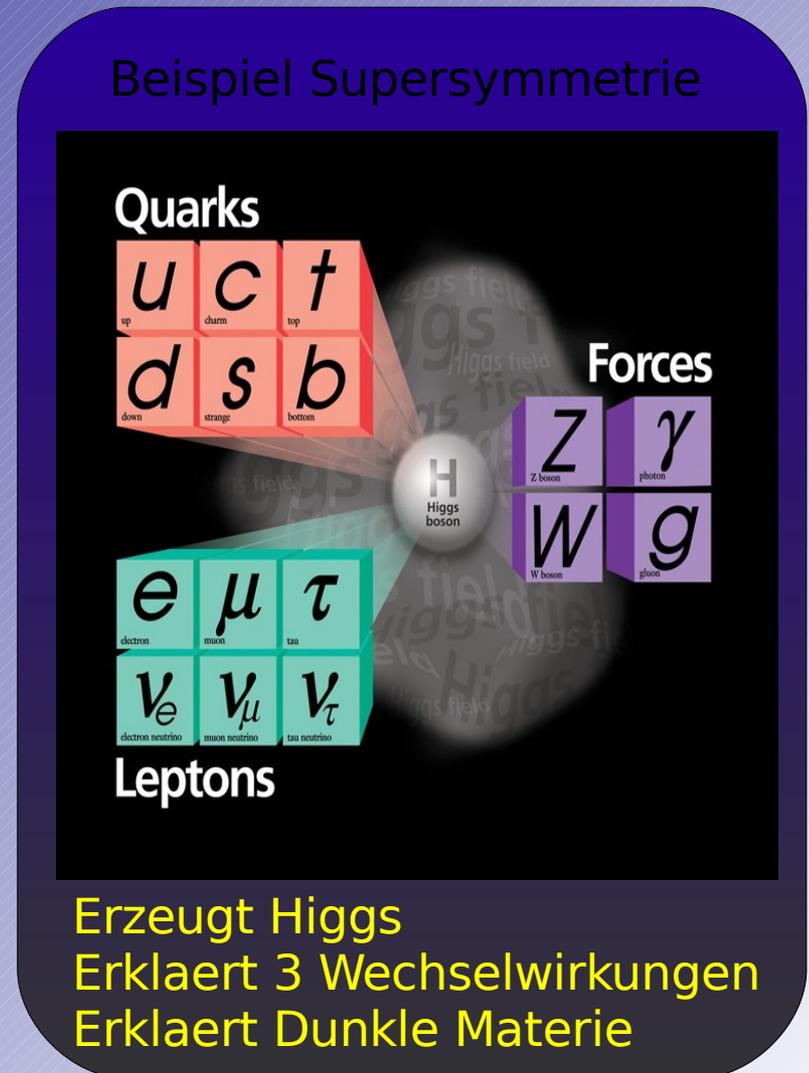
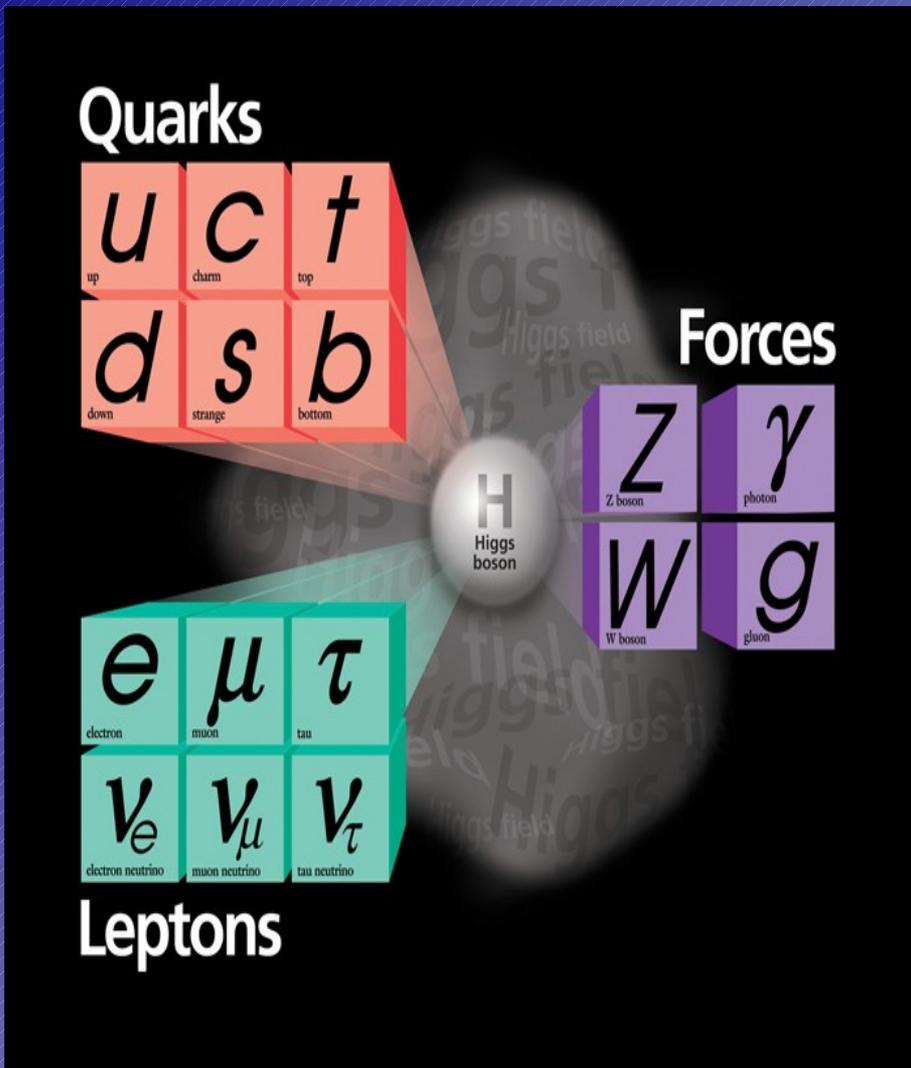


- Neue Physik
- Fundamental neu
- Erklärt Higgs
- Warum-Fragen

Extrem
schwer zu
erzeugen

Pforte zur Erkenntnis

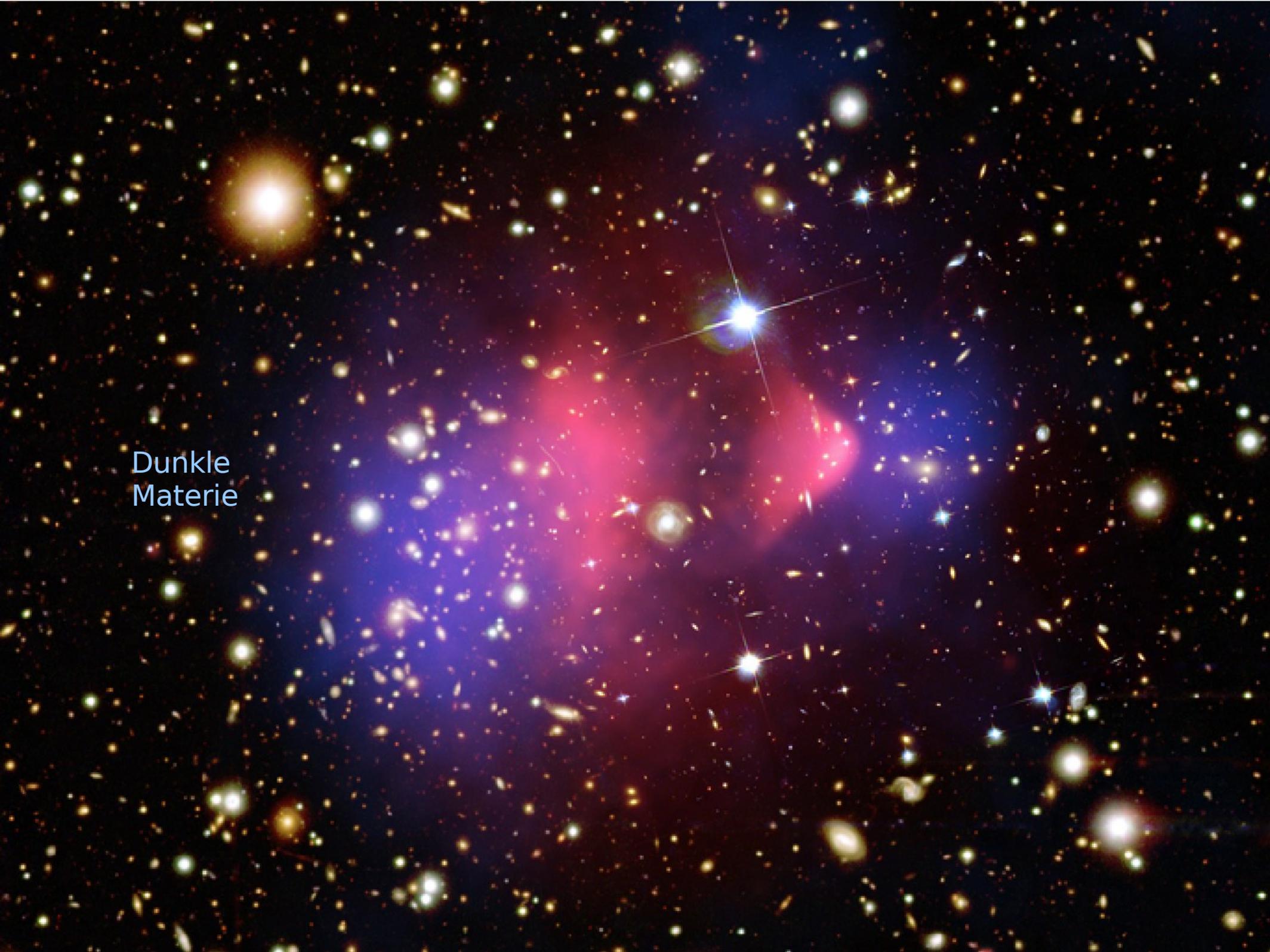
Elektroschwache
Symmetrie-
brechung



Beispiel Supersymmetrie

Erzeugt Higgs
Erklärt 3 Wechselwirkungen
Erklärt Dunkle Materie

Extrem
schwer zu
erzeugen



Dunkle
Materie

Zusammenfassung

- Bekannte Teilchen und Wechselwirkungen verstanden
- Fantastische Theorie
- Offen: Warum...?
- Offen: Kosmologie-Fragen
- Offen: Elektroschwache Symmetriebrechung ("Masse")
- Loesung: Experimente wie der LHC