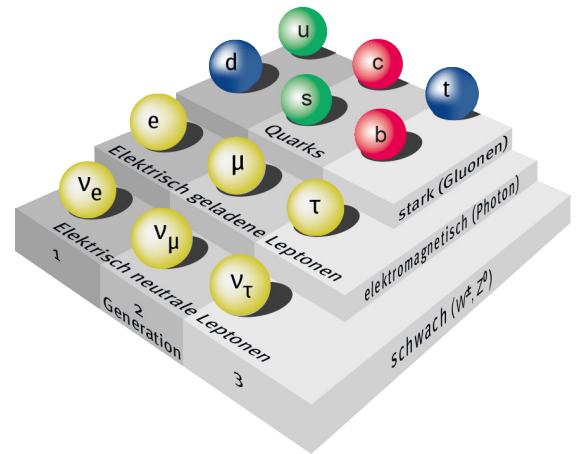


DAS STANDARDMODELL DER TEILCHENPHYSIK

ELEMENTARTEILCHEN UND IHRE WECHSELWIRKUNGEN

Alle Materie besteht aus **Elementarteilchen**, die sich nicht weiter zerteilen lassen:

- ▶ Sechs Arten von **Quarks** ...
- ▶ ... und sechs Arten von **Leptonen**:
 - Elektronen, Myonen und Tauonen (mit elektrischer Ladung),
 - und drei Arten von Neutrinos (ohne elektrische Ladung).



Stabile Materie in unserer Umgebung besteht nur aus Elektronen, Up- und Down-Quarks.

Von den Teilchen der ersten Generation gibt es jeweils zwei massereichere Versionen mit gleichen Ladungen (2. und 3. Generation).

Jedes Materieteilchen hat ein Antiteilchen mit gleicher Masse, aber entgegengesetzten Ladungen.

Es gibt vier **Wechselwirkungen**, mit denen man alle Vorgänge in der Natur beschreiben kann. Sie werden durch **Austauschteilchen** vermittelt.

			
	Starke Wechselwirkung	Elektromagnetische Wechselwirkung	Schwache Wechselwirkung
Betroffene Materie-Teilchen	Quarks	Quarks und elektrisch geladene Leptonen	Alle
Zugehörige Ladung	starke Ladung (Farbladung)	elektrische Ladung	schwache Ladung
Austauschteilchen	Gluonen	Photon	W^+, W^-, Z^0
Wirkungen	Anziehung zwischen Quarks, Zusammenhalt von Atomkernen	Licht, Strom, Magnetismus, Zusammenhalt von Atomen...	Betazerfall, Kernfusion...
Reichweite	10^{-15} m (Protonendurchmesser)	unbegrenzt	10^{-18} m (1/1000 Protonendurchmesser)

Die vierte Wechselwirkung ist die Gravitation. Sie ist mit Abstand die schwächste Wechselwirkung und spielt für Elementarteilchen keine Rolle.

