

FÖRDERVEREIN

Hamburger Sternwarte e. V.

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg (Bergedorf), Telefon 040/42838-8512

INTERNET: <http://www.fhsev.de>

Mittwochs Vorträge, um 20 Uhr, Spende 5,- €

20. Mai 2015

Dr. Wolf-Dietrich Kollmann

Drei Generationen der Materie (Fermionen)

	I	II	III	
Masse	2,4 MeV	1,27 GeV	171,2 GeV	0
Ladung	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0
Spin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
Name	u up	c charm	t top	γ Photon
Quarks	4,8 MeV $-\frac{1}{3}$ d down	104 MeV $-\frac{1}{3}$ s strange	4,2 GeV $-\frac{1}{3}$ b bottom	0 0 1 g Gluon
	$<2,2$ eV 0 $\frac{1}{2}$ ν_e Elektron-Neutrino	$<0,17$ MeV 0 $\frac{1}{2}$ ν_μ Myon-Neutrino	$<15,5$ MeV 0 $\frac{1}{2}$ ν_τ Tau-Neutrino	91,2 GeV 0 1 Z ⁰ schwache Kraft
	0,511 MeV -1 $\frac{1}{2}$ e Elektron	105,7 MeV -1 $\frac{1}{2}$ μ Myon	1,777 GeV -1 $\frac{1}{2}$ τ Tau	80,4 GeV -1 1 W [±] schwache Kraft
Leptonen				Eichtbosonen

**Von der kosmischen Strahlung
zum Röntgenlaser
- Ein kurzer Spaziergang
durch den Zoo der
Elementarteilchen**

Schema der Elementarteilchen

Noch im Jahr 1930 war die Physik in Bezug auf die "elementaren Teilchen" sehr übersichtlich. Man kannte nur drei, das Elektron, das Proton und das "Lichtteilchen" Photon. Und mehr brauchte man auch nicht, um zu erklären, wie die Materie zusammengesetzt ist.

Durch Experimente mit der Höhenstrahlung und durch die Erzeugung neuer Objekte mit großen Teilchenbeschleunigern fand man im Laufe der Zeit immer neue, teilweise "seltsame" (= strange) Teilchen. Der Teilchenzoo hatte schließlich über 300 Mitglieder und es wurde immer schwieriger, den Überblick zu behalten.

Erst die Formulierung der Theorie der Quarks in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts machte es einfach, Ordnung zu schaffen. Nach heutiger Sicht gibt es zwei "Familien" elementarer Teilchen, die Quarks und die Leptonen, und jede Familie hat sechs Mitglieder. Hinzu kommen noch die Feldquanten der elementaren Kraftfelder. Noch größere Beschleunigeranlagen, um weitere Teilchen zu finden, wird man wohl nicht bauen. Viele der vorhandenen Beschleuniger werden umgerüstet, um sehr helle "Lampen" für Synchrotronstrahlung und für Laserlicht im Röntgenbereich zu bekommen.