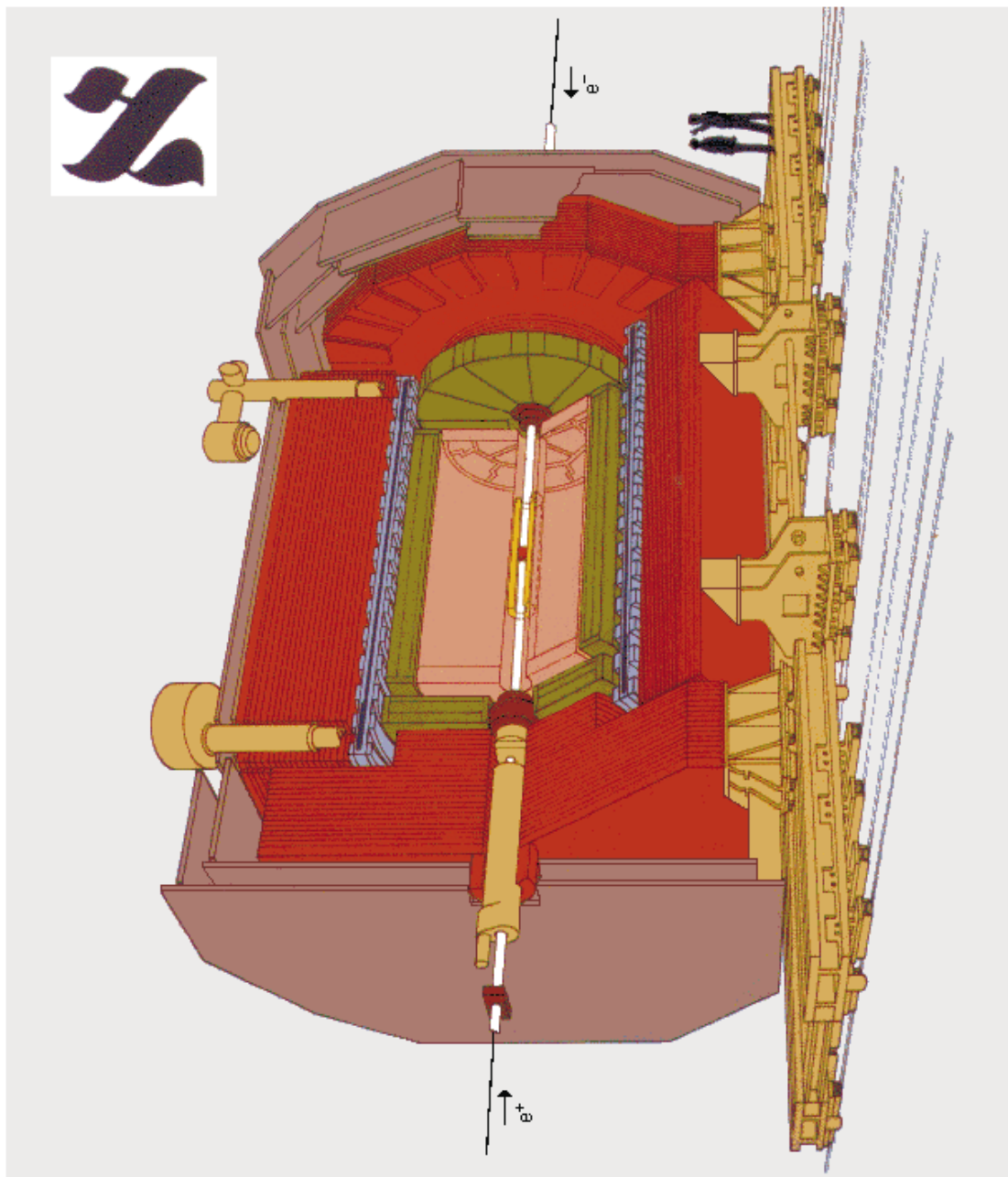


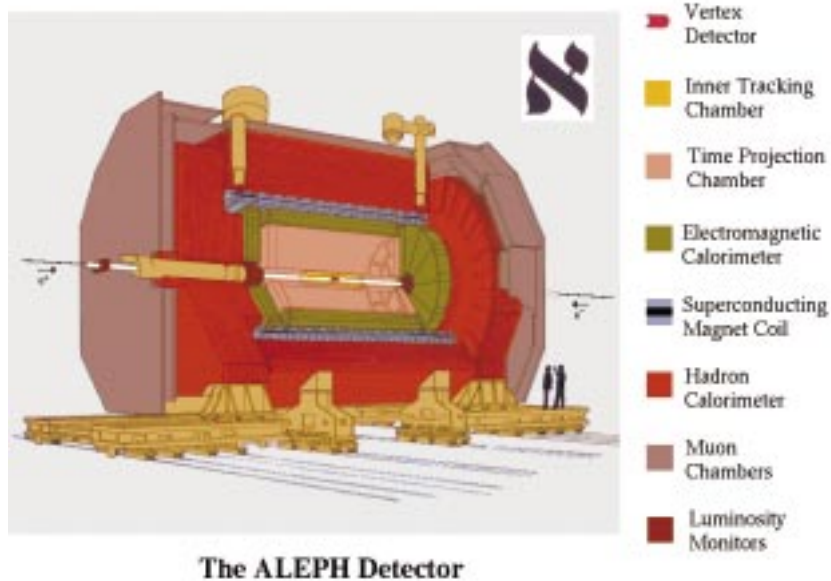
Der Aleph-Detektor

Vertex Detector	Inner Tracking Chamber	Time Projection Chamber	Electromagnetic Calorimeter	Superconducting Magnet Coil	Hadron Calorimeter	Muon Chambers	Luminosity Monitors
							

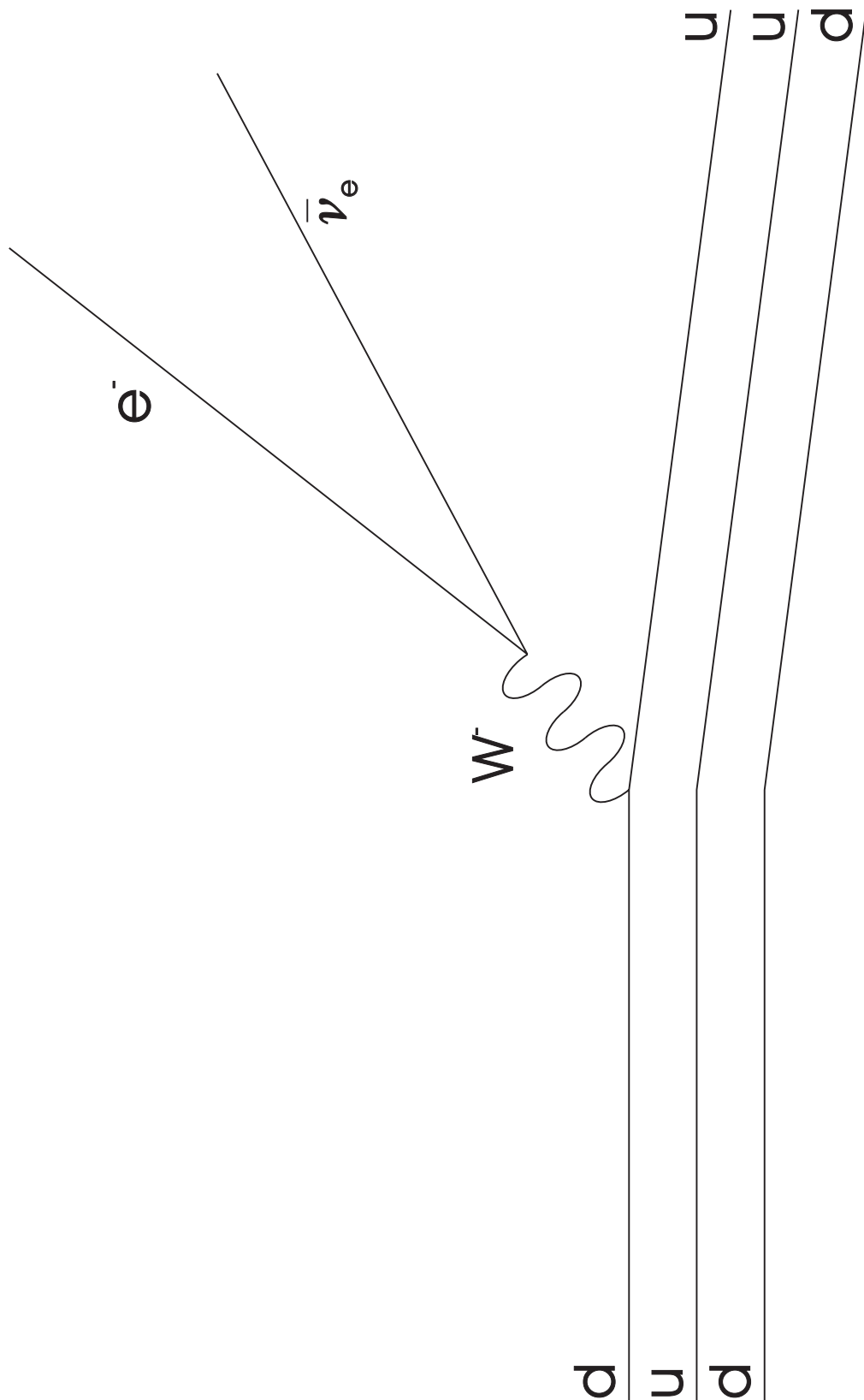


The ALEPH Detector

Der Aleph-Detektor – Überblick

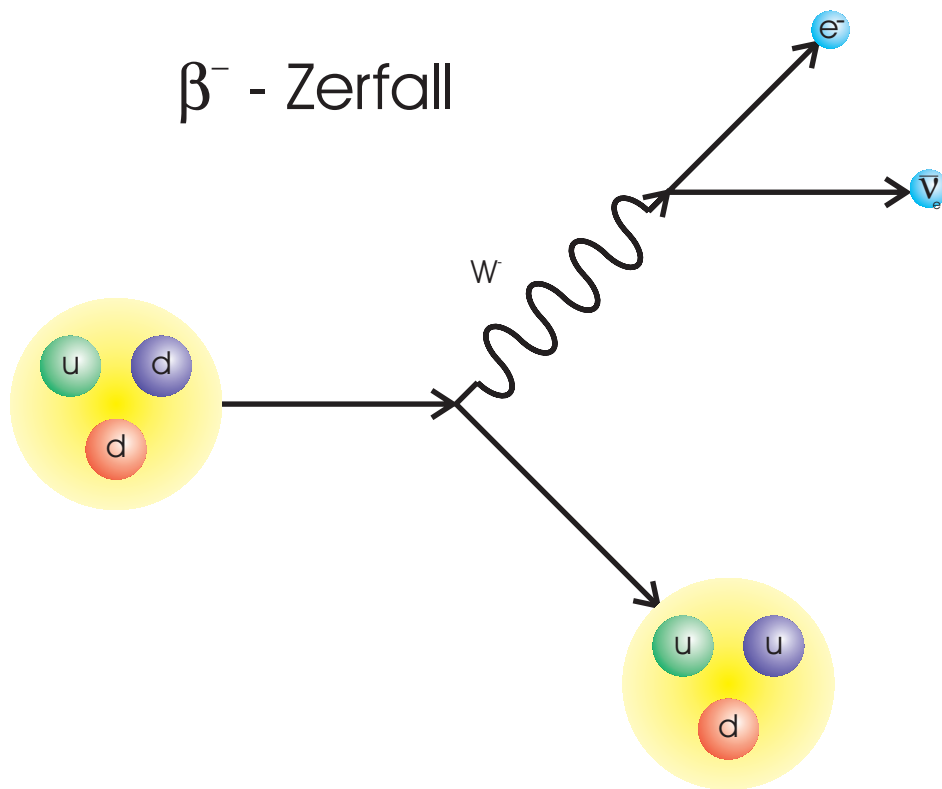


Beta-Zerfall im Feynman-Graphen

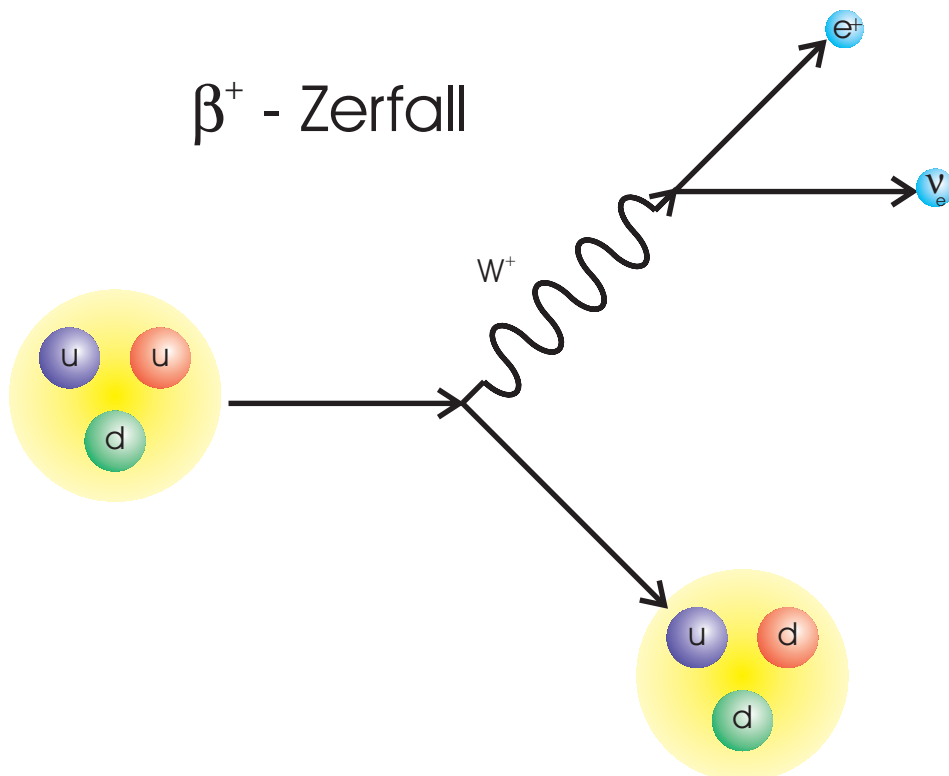


Der Betazerfall

β^- - Zerfall

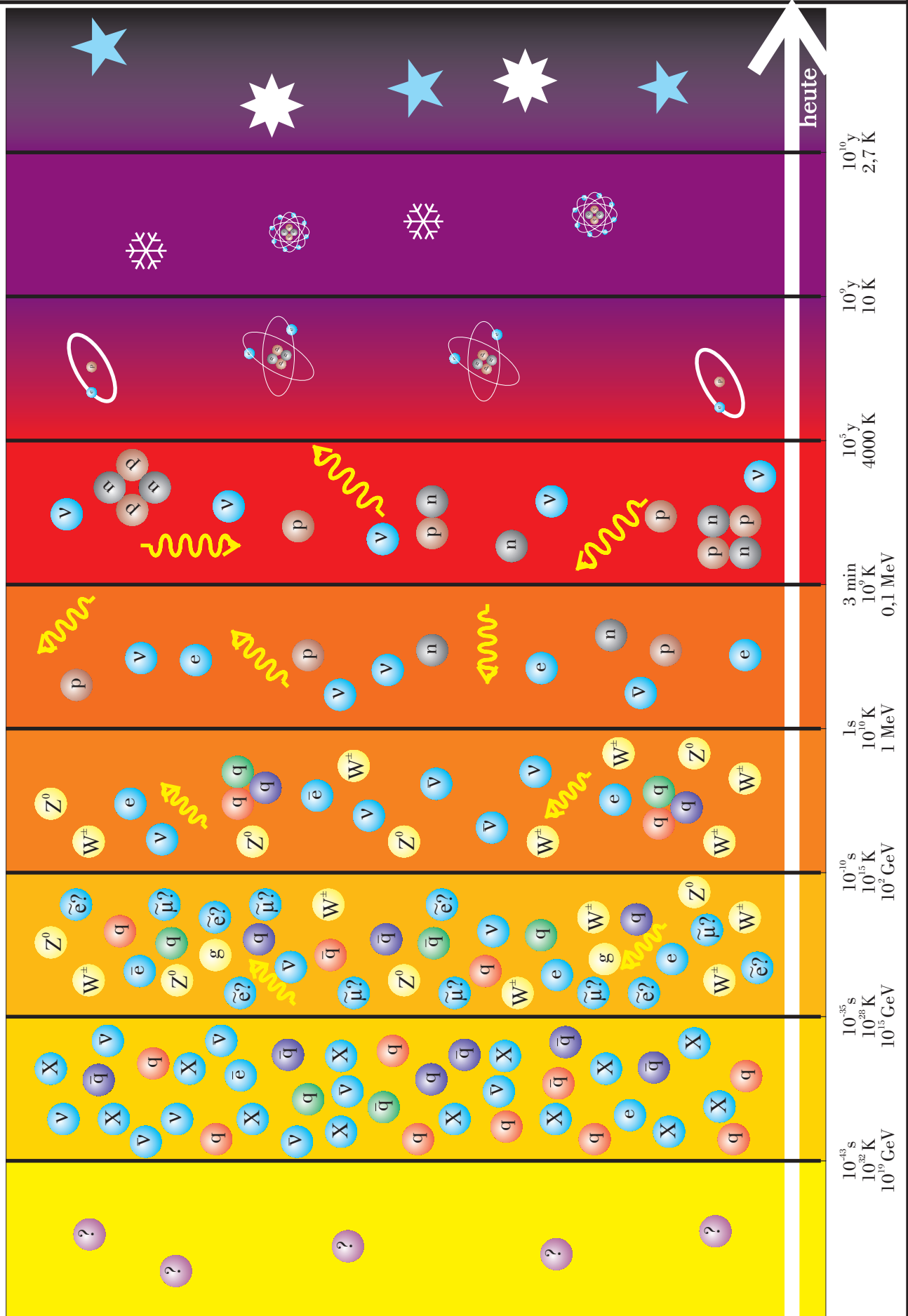


β^+ - Zerfall

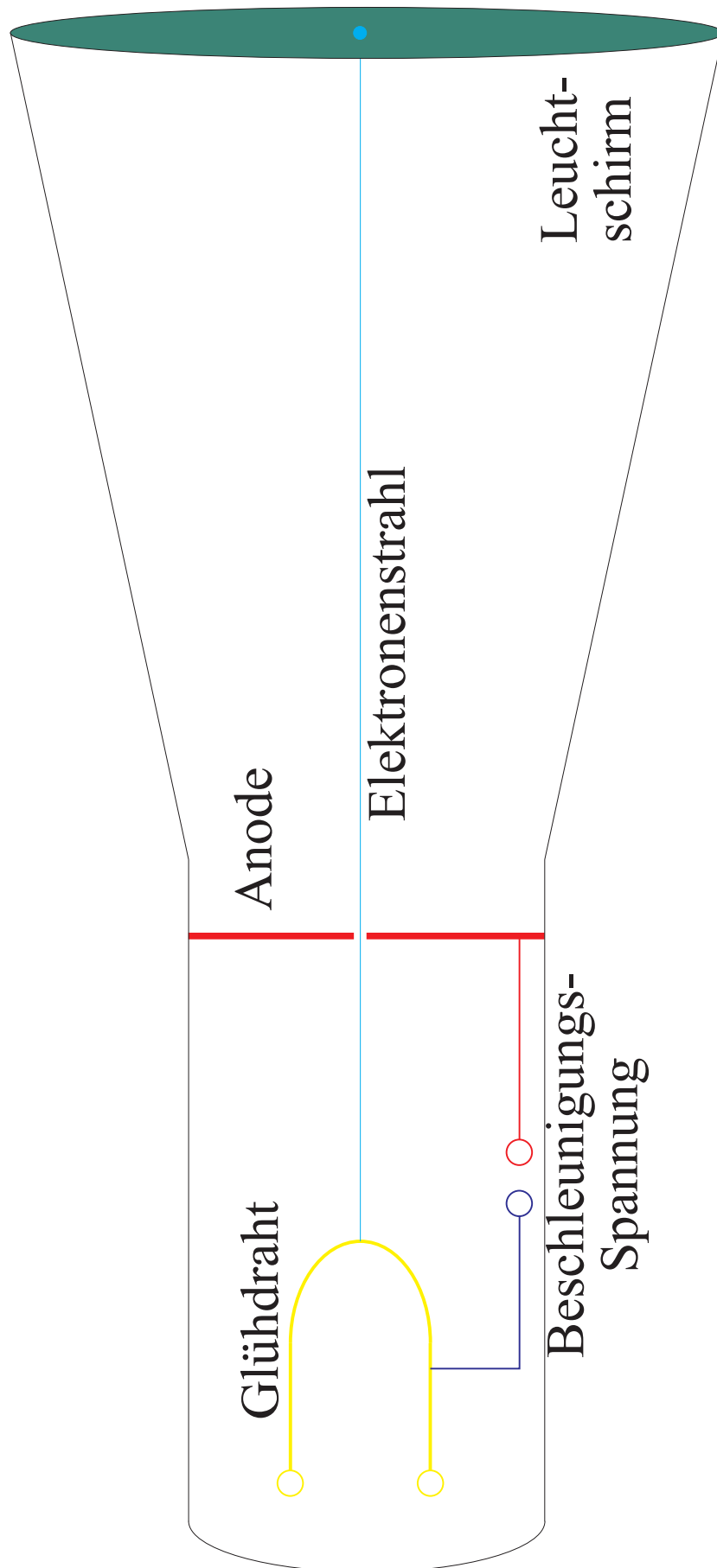


Geschichte des Universums

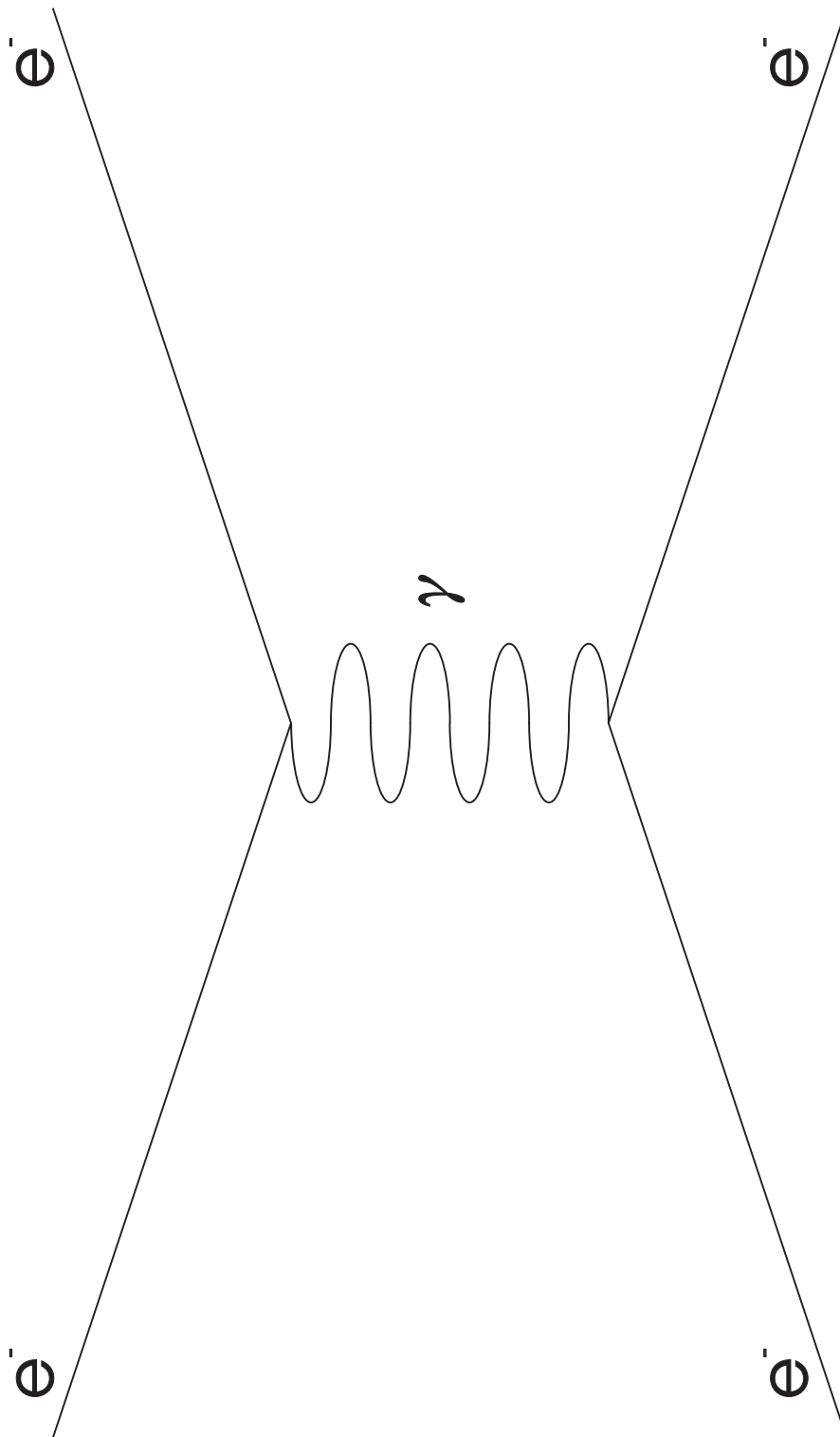
Die Geschichte des Universums



Braunsche Röhre



Coulomb-Streuung im Feynman-Graphen



Gebräuchliche Einheiten

Energie (E)

1 eV		$1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
1 keV	1000 eV	$1,6 \cdot 10^{-16} \text{ J}$
1 MeV	1000 keV	$1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
1 GeV	1000 MeV	$1,6 \cdot 10^{-10} \text{ J}$
1 TeV	1000 GeV	$1,6 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

Masse (m)

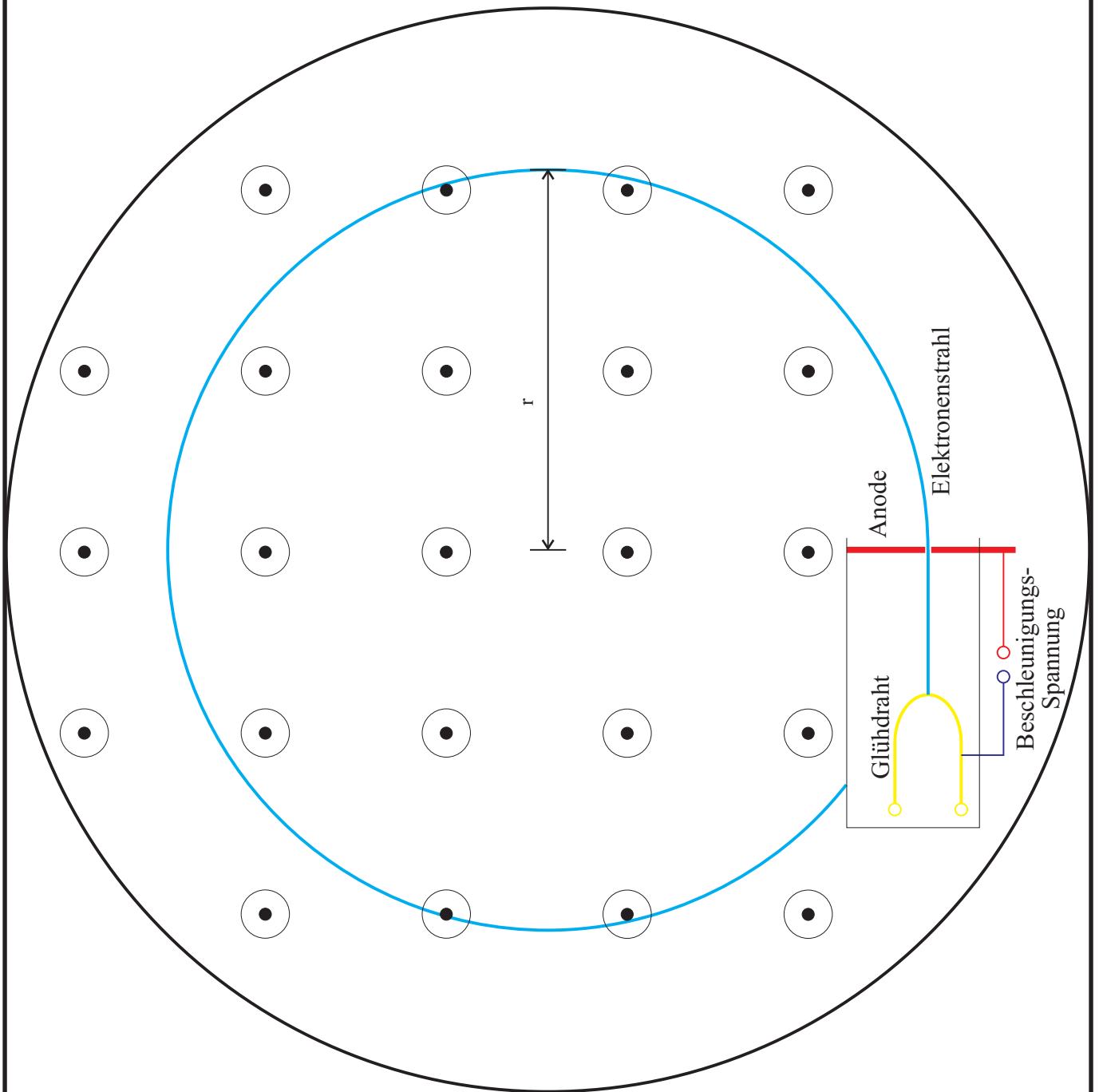
$1 \text{ eV} / c^2$	$1,8 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$
$1 \text{ keV} / c^2$	$1,8 \cdot 10^{-33} \text{ kg}$
$1 \text{ MeV} / c^2$	$1,8 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$
$1 \text{ GeV} / c^2$	$1,8 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
$1 \text{ TeV} / c^2$	$1,8 \cdot 10^{-24} \text{ kg}$

$$m_{\text{Proton}} = 938,21 \text{ MeV} / c^2 = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Spin

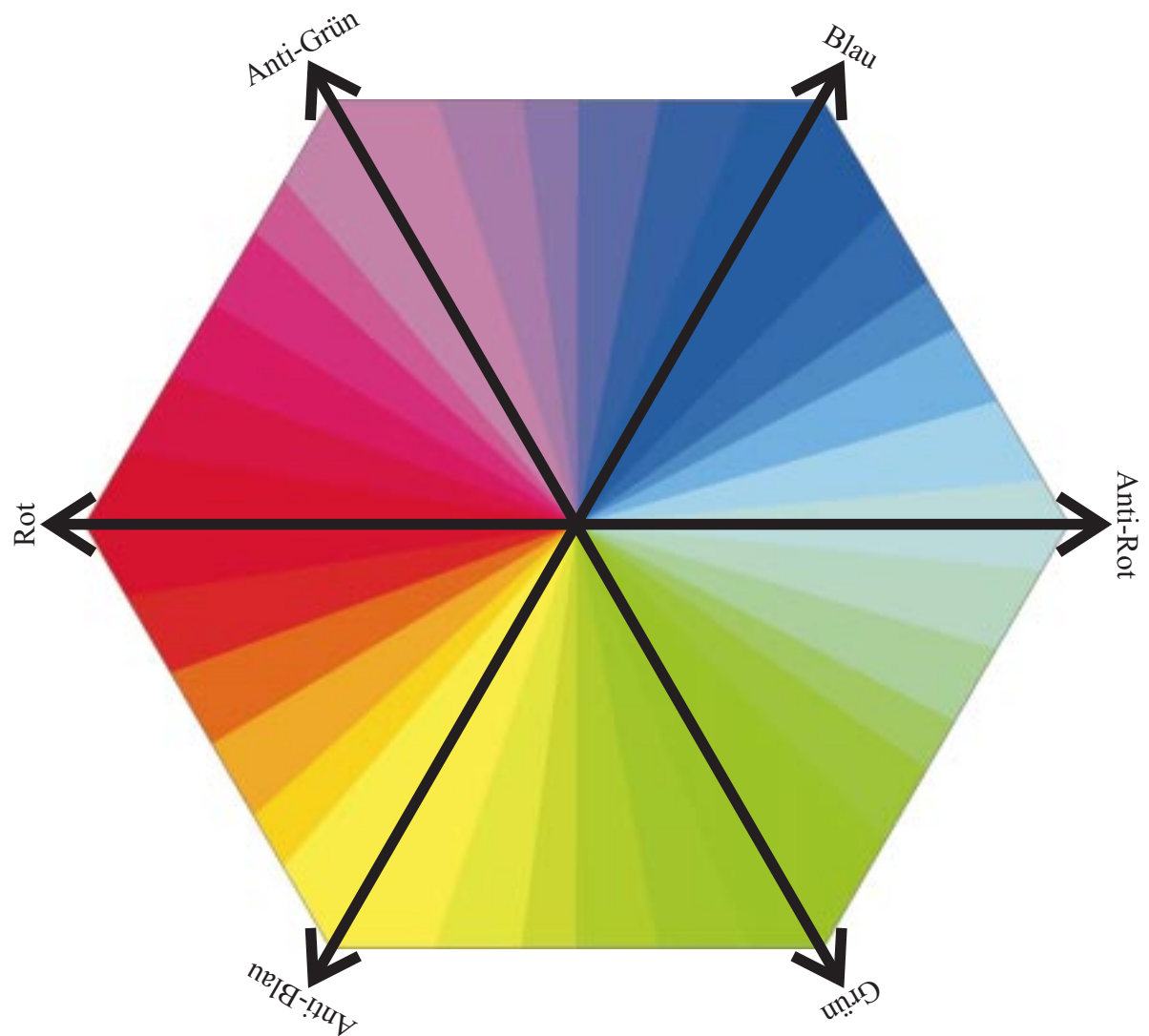
$1/2$	$1/2 \cdot \hbar / 2\pi$	$3,3 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
1	$1 \cdot \hbar / 2\pi$	$6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$

Fadenstrahlrohr zur e/m -Bestimmung

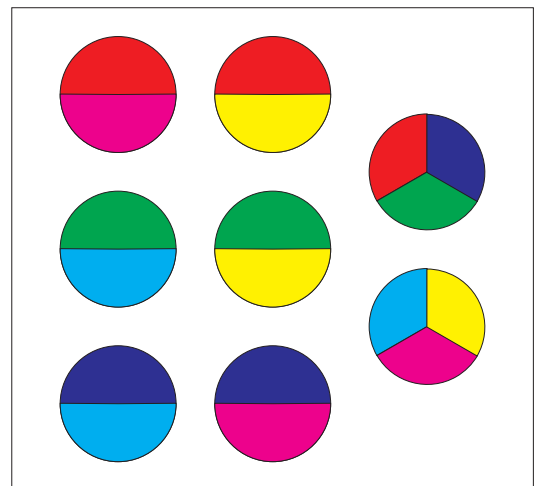


Farbladung

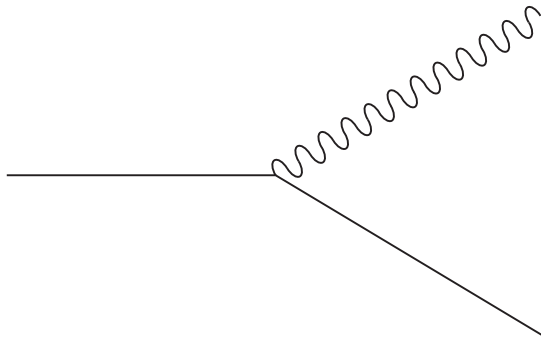
Farbraum



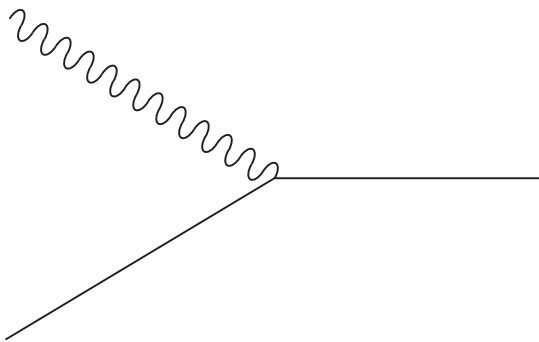
Gruppe der acht Gluonen



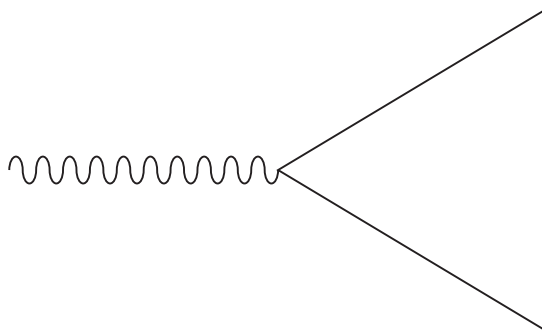
Feynman-Grundprozesse



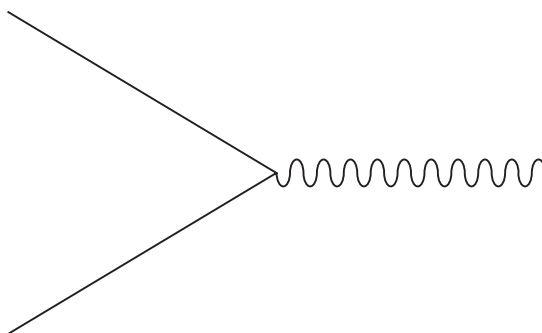
Abstrahlung eines
Trägerteilchens



Einfang eines
Trägerteilchens



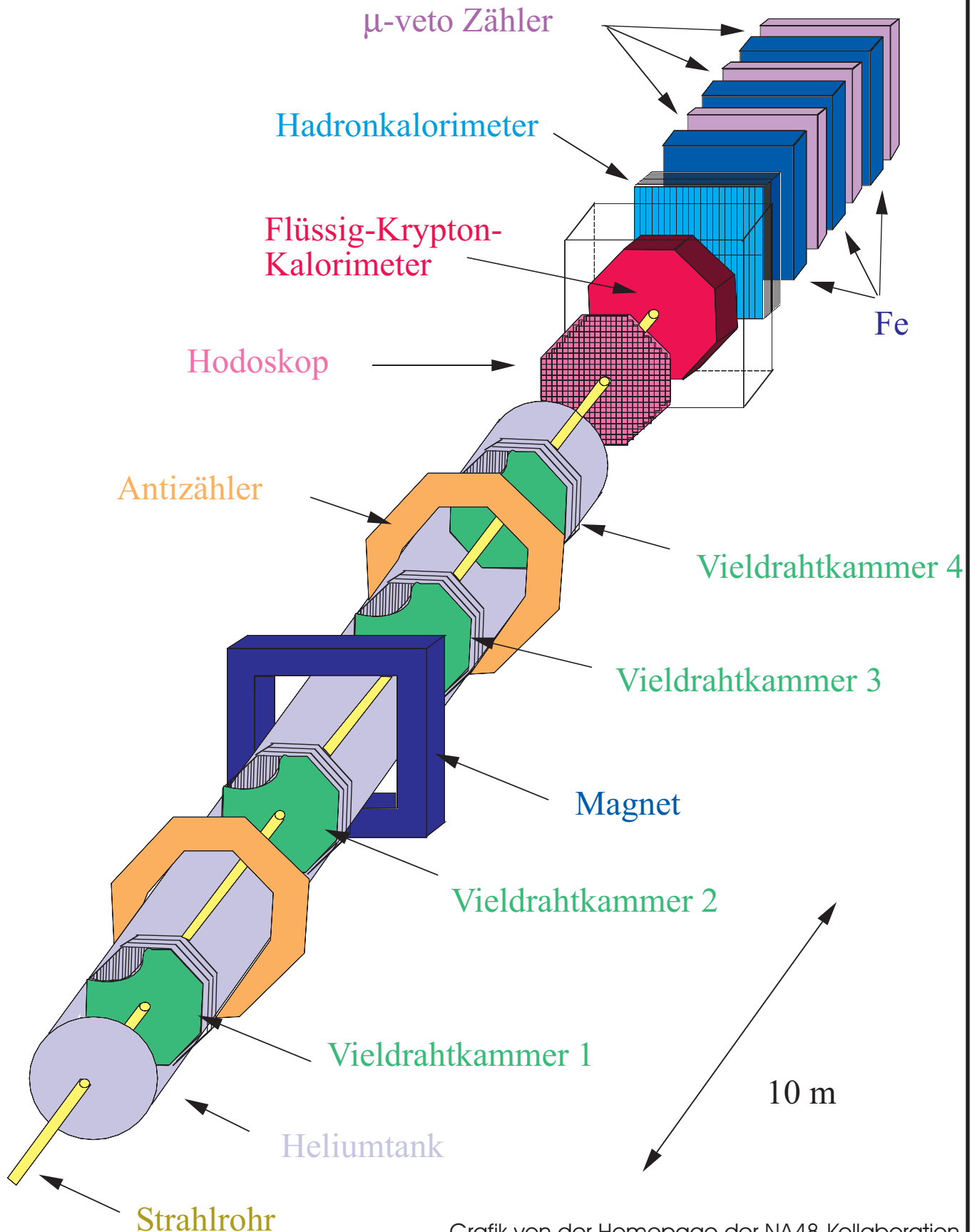
Paar-Erzeugung



Paarvernichtung

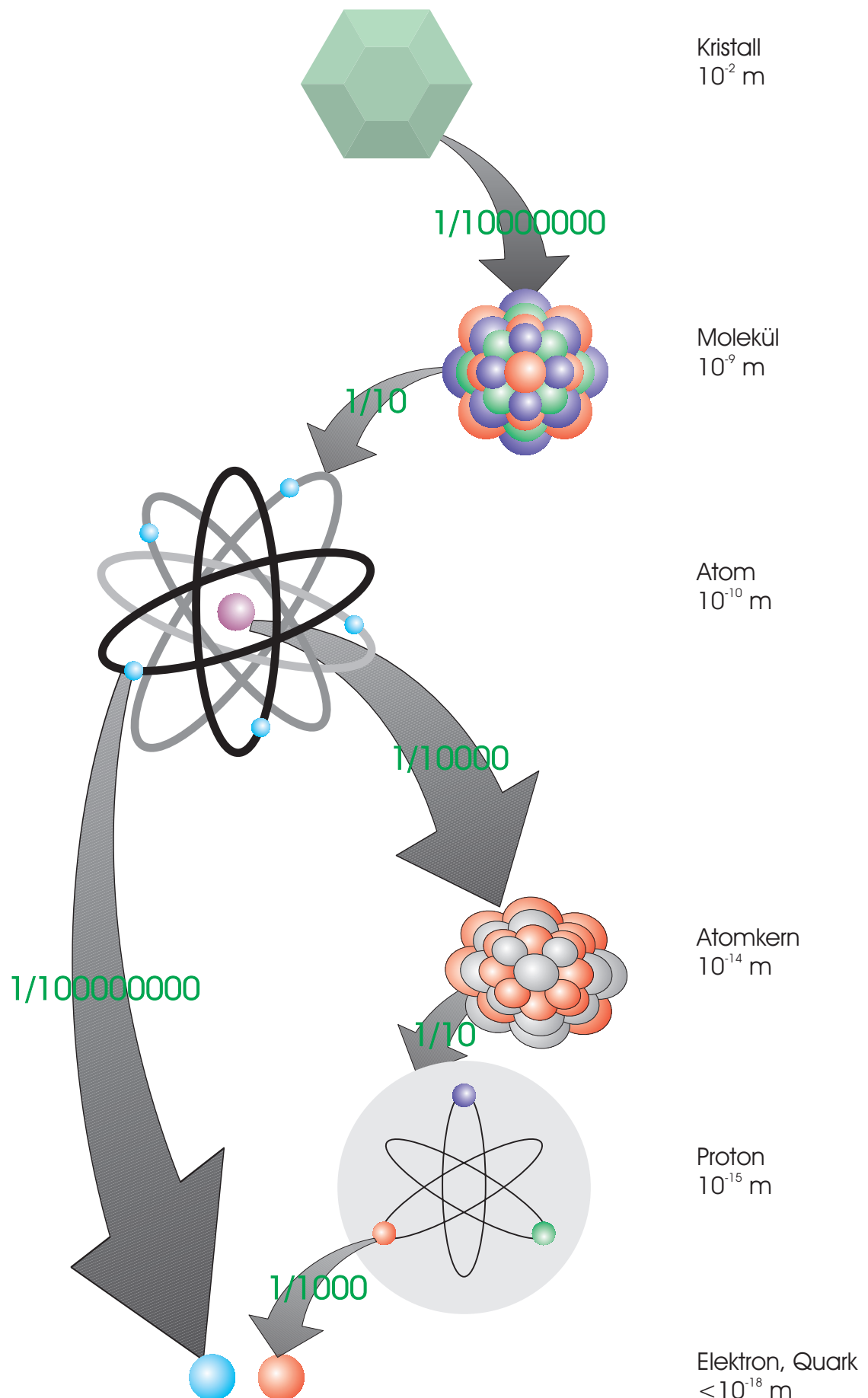
Fixed-Target-Detektor

NA48 Detektor

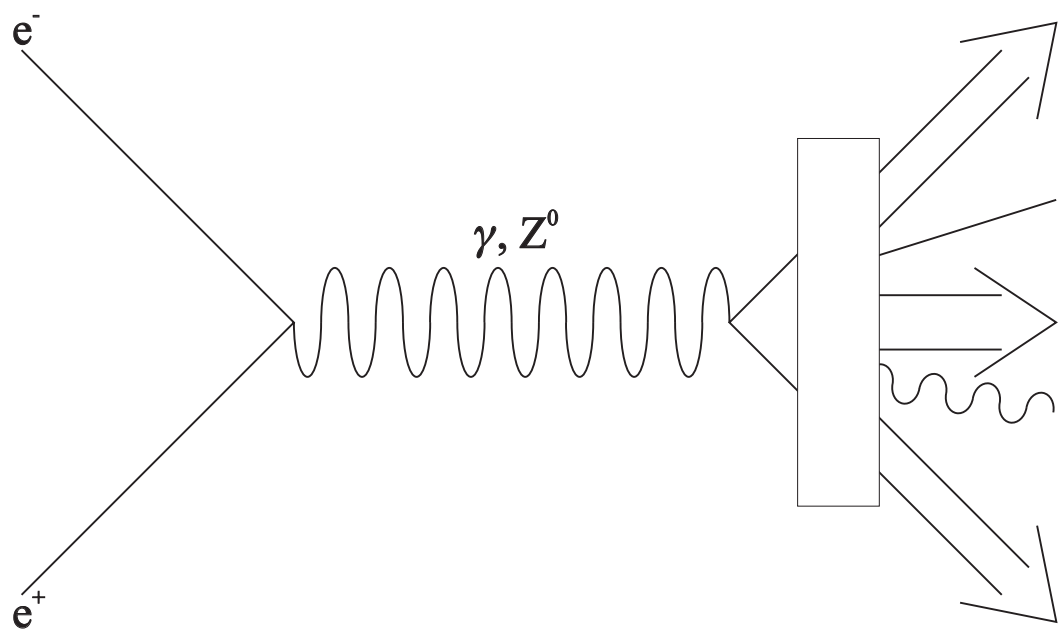
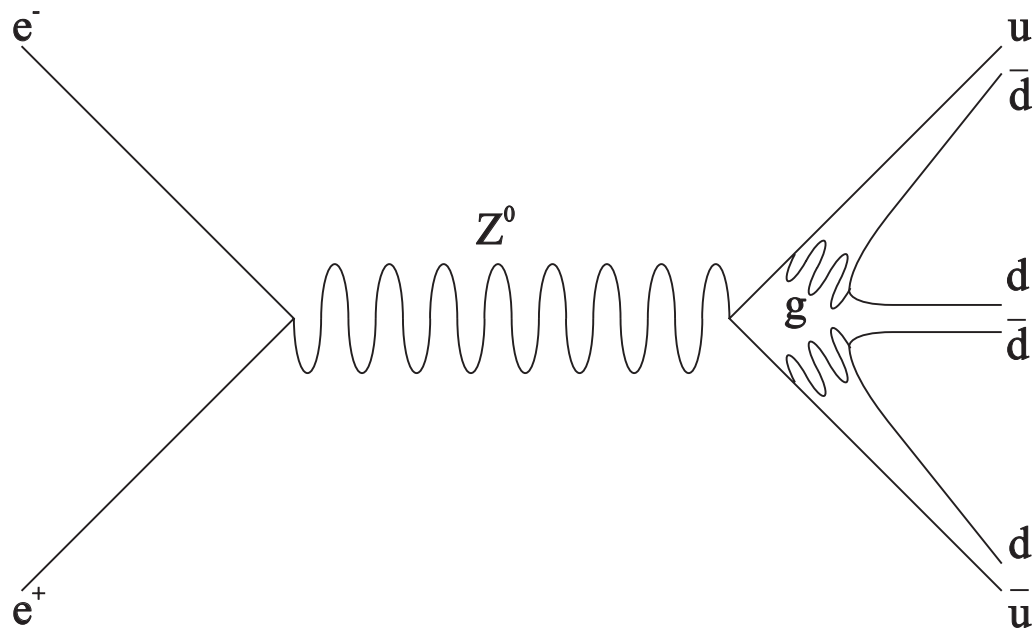


Grafik von der Homepage der NA48-Kollaboration

Größenordnungen

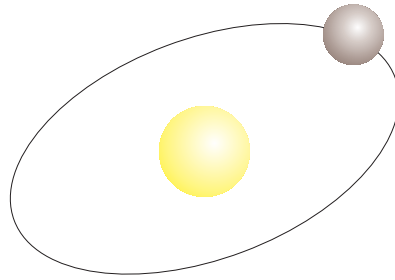


Hadronisierung

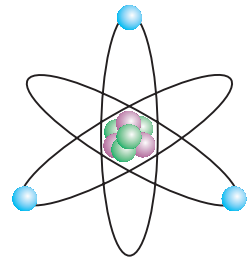
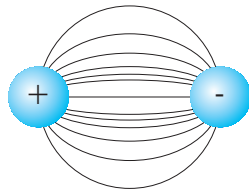


Kräfte und Wechselwirkungen

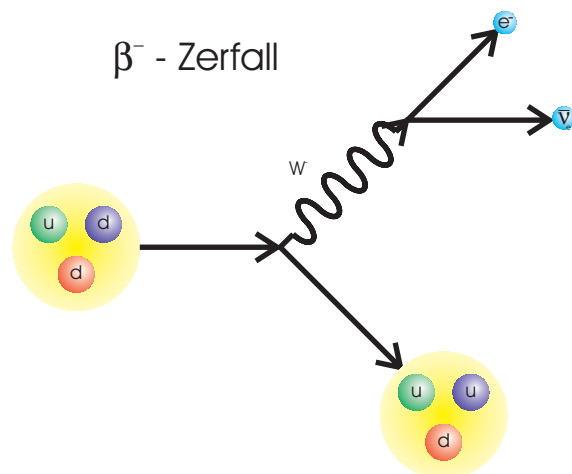
1. Gravitation



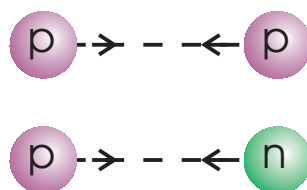
2. Elektromagnetische Wechselwirkung



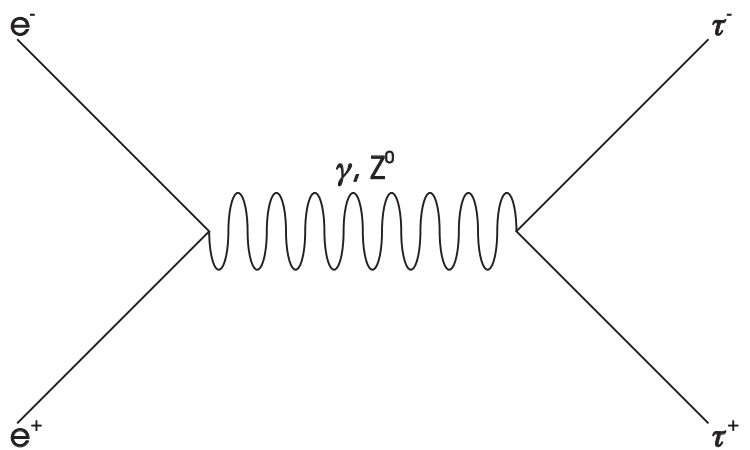
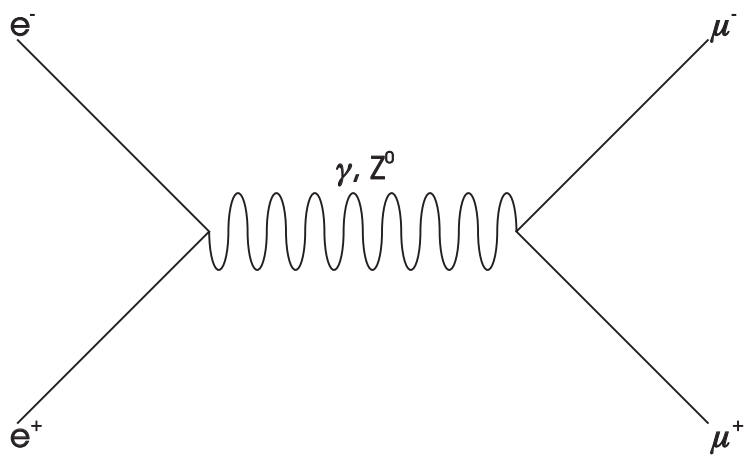
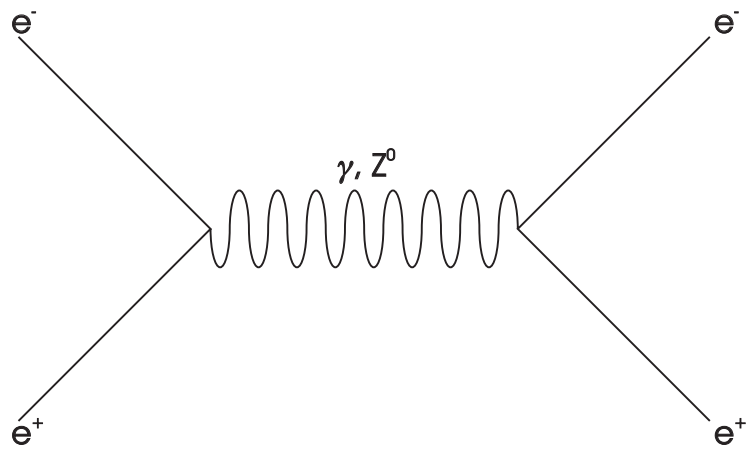
3. Schwache Wechselwirkung



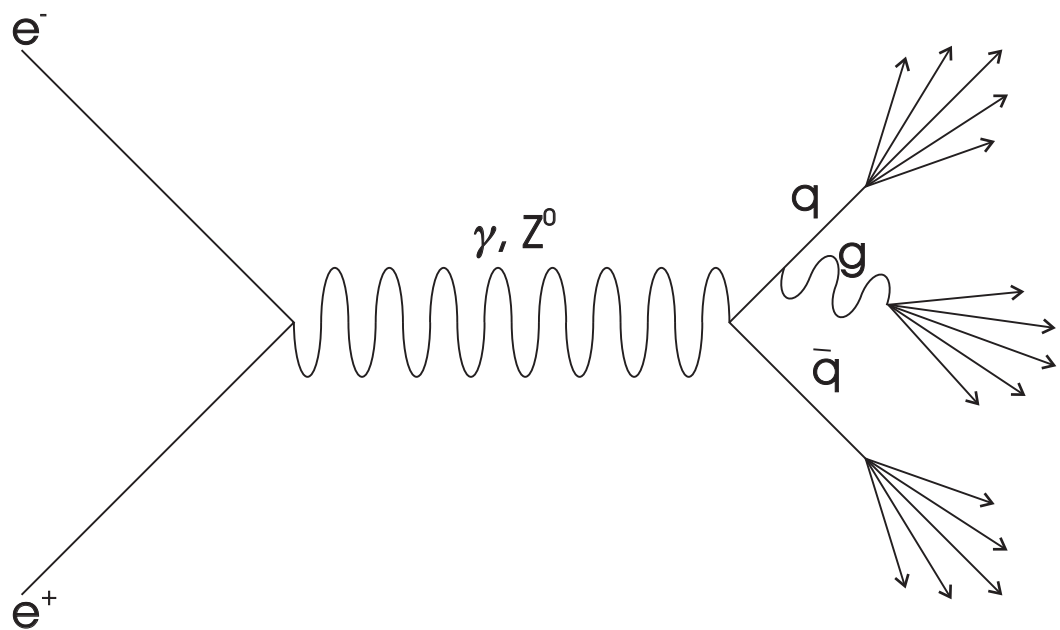
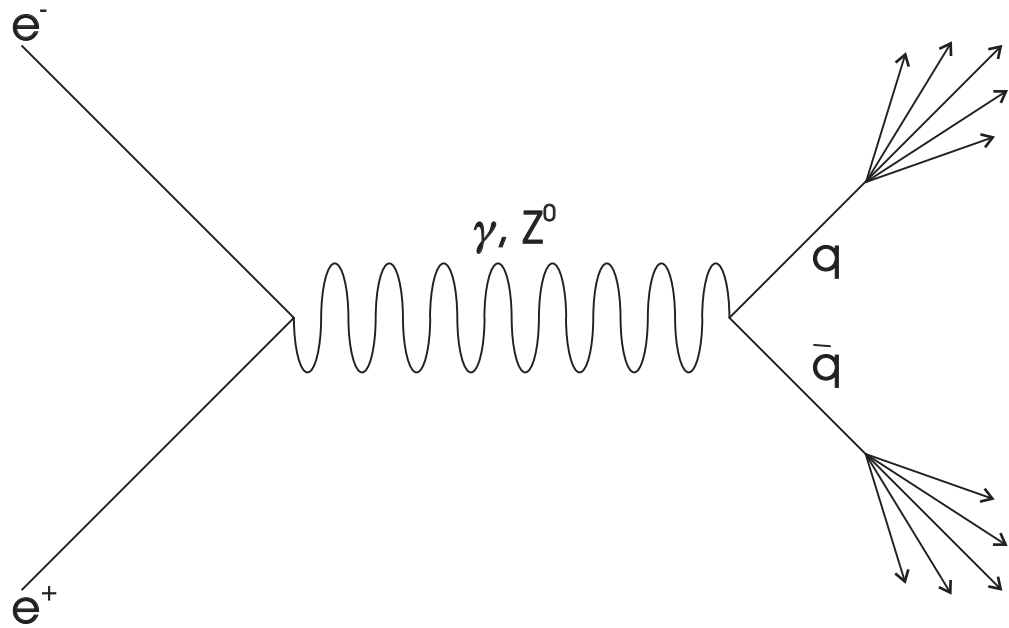
4. Starke Wechselwirkung



Entstehung von Lepton-Paaren bei LEP



Entstehung von Quarks und Gluonen bei LEP



Einige noch offene Fragen

...an deren Lösung(?) Mainz beteiligt ist...

Gibt es eventuell doch Abweichungen vom Standardmodell und Hinweise auf eine allgemeinere Theorie?

- Präzisionsmessungen
- Suche nach neuen Teilchen

ALEPH

Was ist Masse und warum besitzen manche Teilchen eine Masse und andere nicht?

- Suche nach dem "Higgs"

ATLAS

Warum gibt es so viele Teilchen, obwohl man mit sehr wenigen unser bekanntes Universum beschreiben koennte?

- Untersuchungen des Z^0
- Untersuchungen des W-Bosons

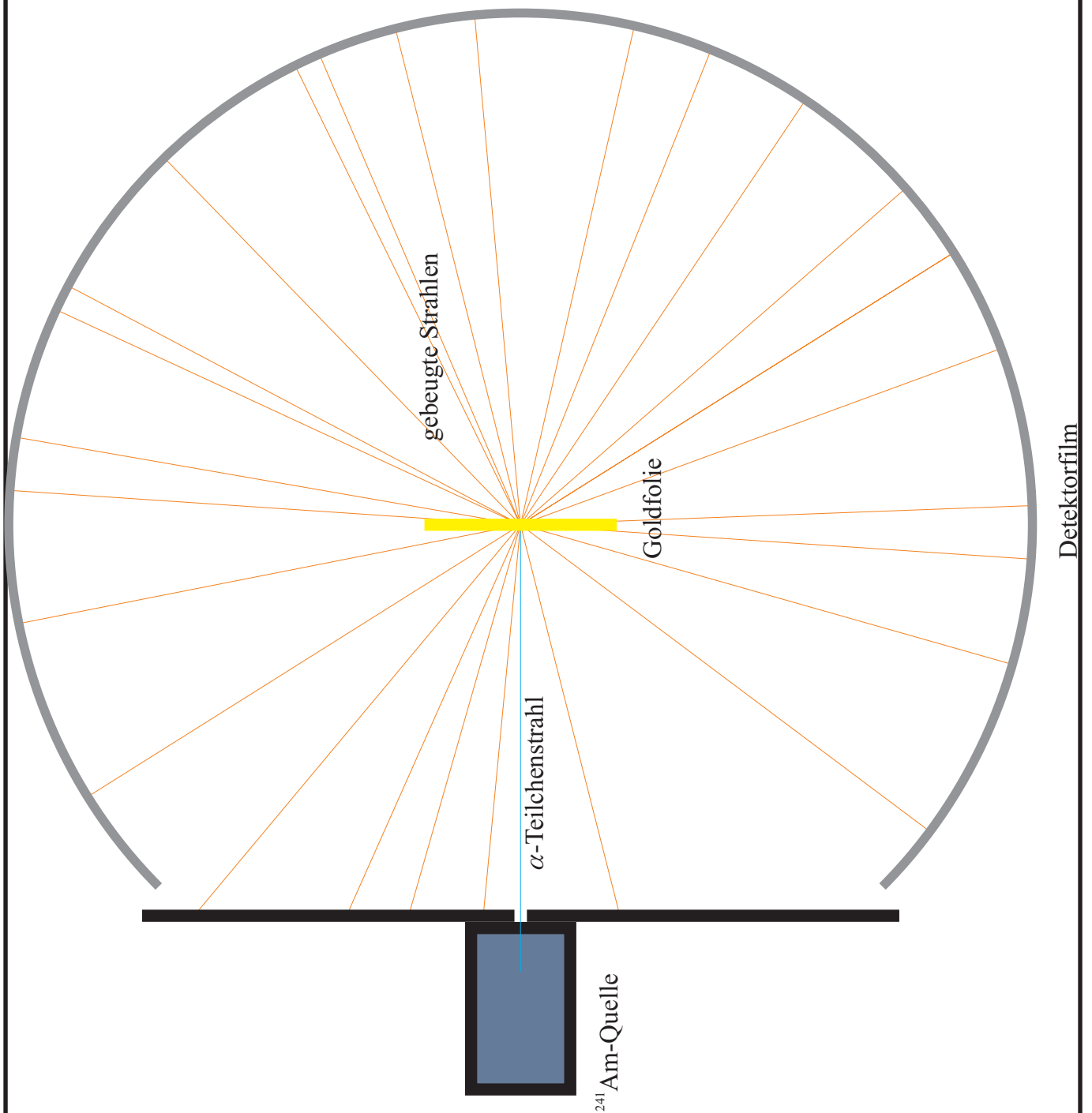
ALEPH

Warum gibt es Materie und damit uns?
Sind bestimmte physikalische Erhaltungsgrößen verletzt?

- "Zeitumkehr"

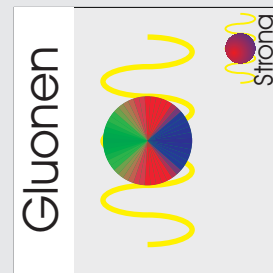
NA 48

Rutherfordscher Streuversuch



Das Standardmodell der Teilchenphysik

Bosonen	
Photon	Z^0
	
	
W^+	W^-
	
	

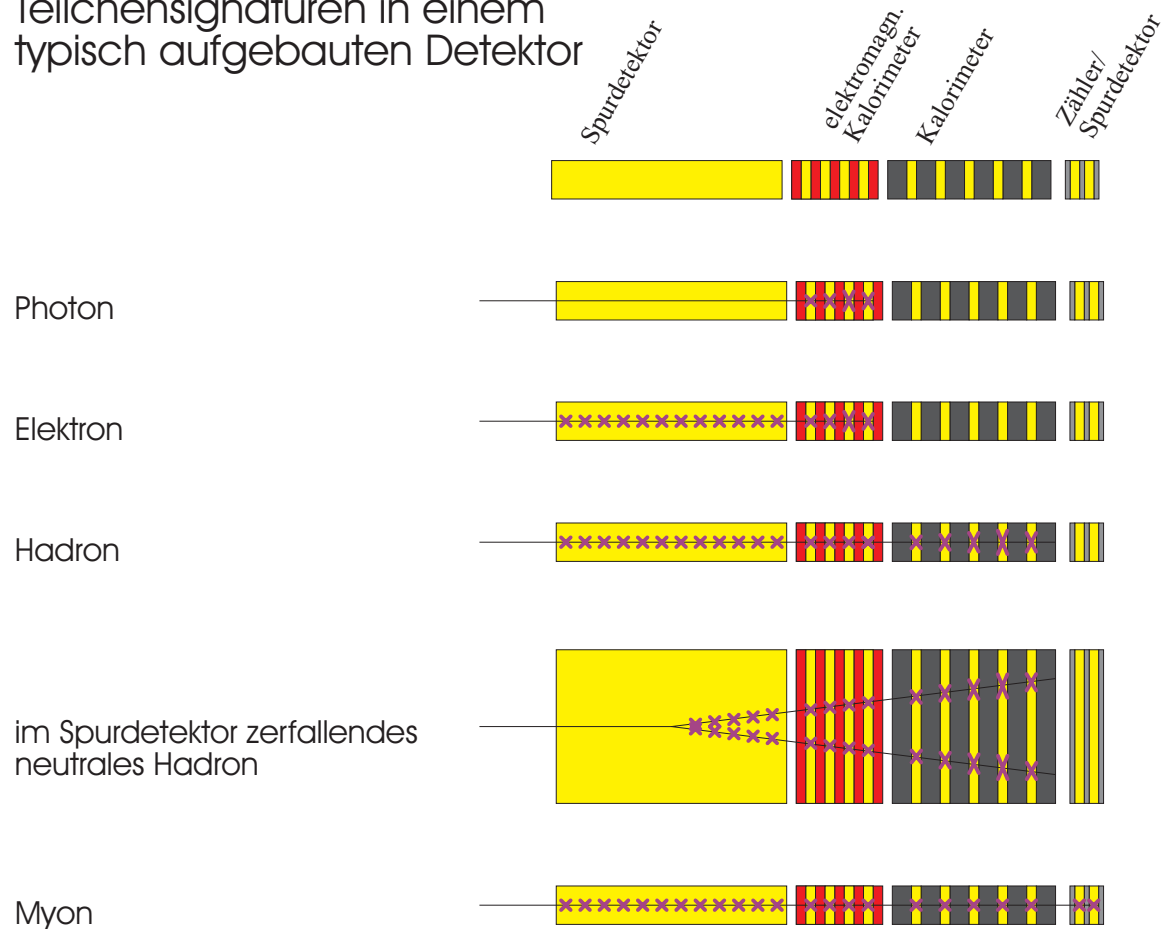


Leptonen		
e-Neutrino	μ -Neutrino	τ -Neutrino
		
		
Elektron	Myon	Tauon
		
		

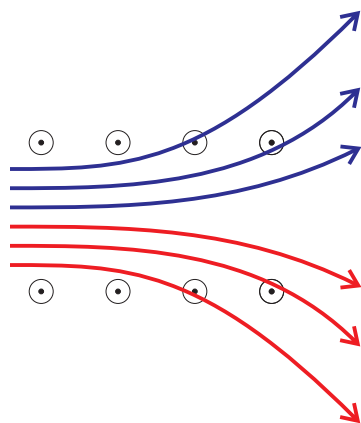
Quarks		
up	charm	top
		
		
down	strange	bottom
		
		

Teilchen in Detektoren

Teilchensignaturen in einem typisch aufgebauten Detektor



Ablenkung von Teilchen mit verschiedenem Impuls in einem homogenen Magnetfeld



Blaue Spuren gehören zu negativ, rote zu positiv geladenen Teilchen.

Spuren von Teilchen mit großem Impulsbetrag sind weniger stark gekrümmt als Spuren von Teilchen mit kleinem Impulsbetrag.

Kosmische Strahlung

