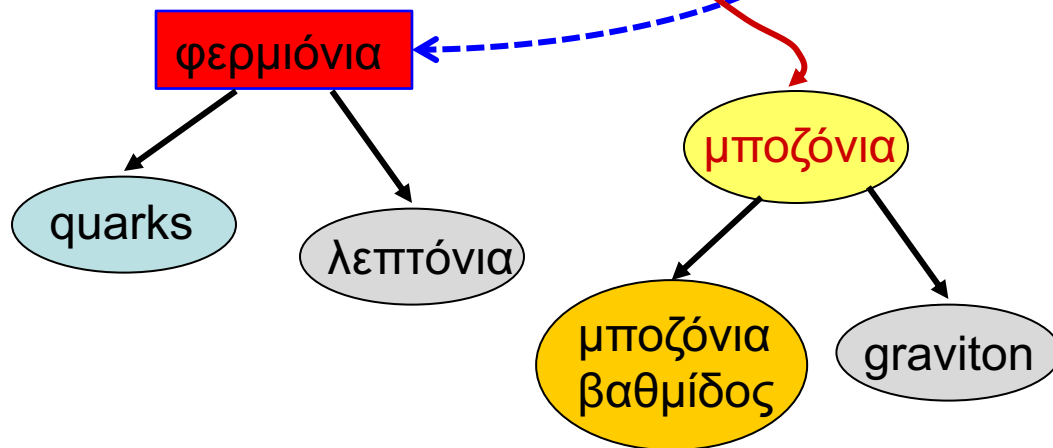


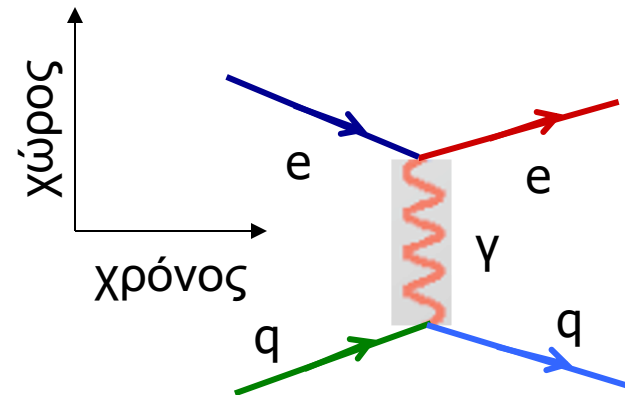
Στοιχειώδη σωματίδια – Η συνολική εικόνα σήμερα

- Το σύμπαν αποτελείται από σωματίδια ύλης που συγκρατούνται μεταξύ τους με σωματίδια φορείς **δυνάμεων**



- Οι αλληλεπιδράσεις των σωματιδίων περιγράφονται από την κβαντομηχανική και ειδική θεωρία της σχετικότητας
- Τα σωματίδια δεν είναι πραγματικά σωματίδια αλλά πεδία

Διαγράμματα Feynman



Ηλεκτρόνιο αλληλεπιδρά με ένα quark ενός πυρήνα μέσω ανταλλαγής ενός φωτονίου (ηλεκτρομαγνητική δύναμη)

Οι ευθείες γραμμές, οι κυματιστές και οι κορυφές αντιπροσωπεύουν μαθηματικό όρο στον υπολογισμό της αλληλεπίδρασης

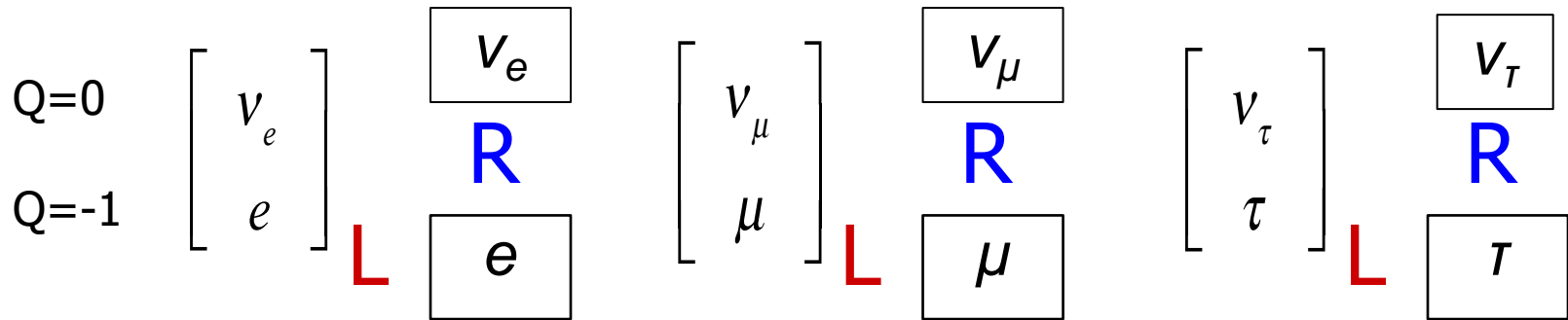
Στοιχειώδη σωματίδια – Η συνολική εικόνα σήμερα

ΛΕΠΤΟΝΙΑ

QUARK

Μποζόνια Βαθμίδος

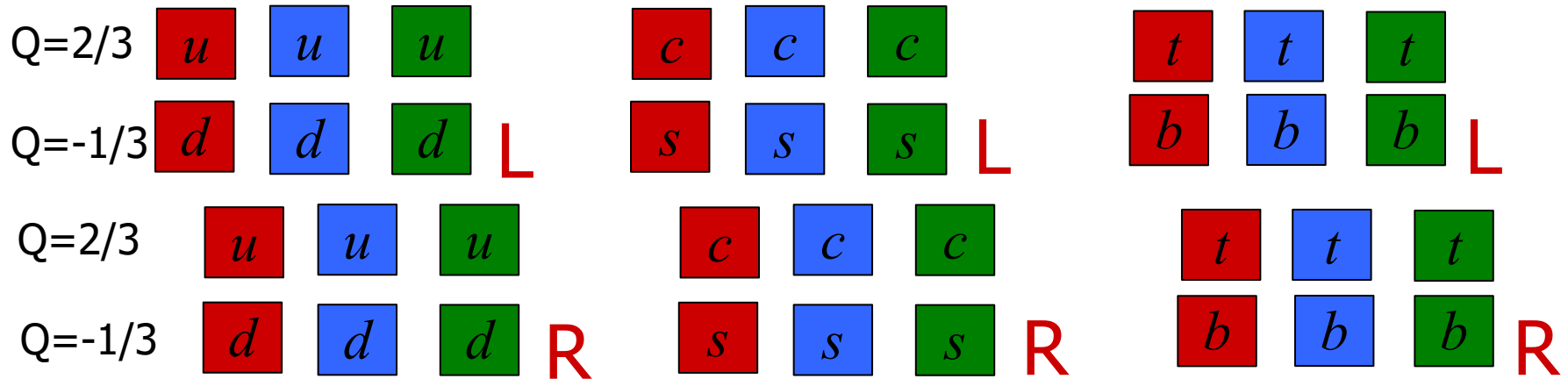
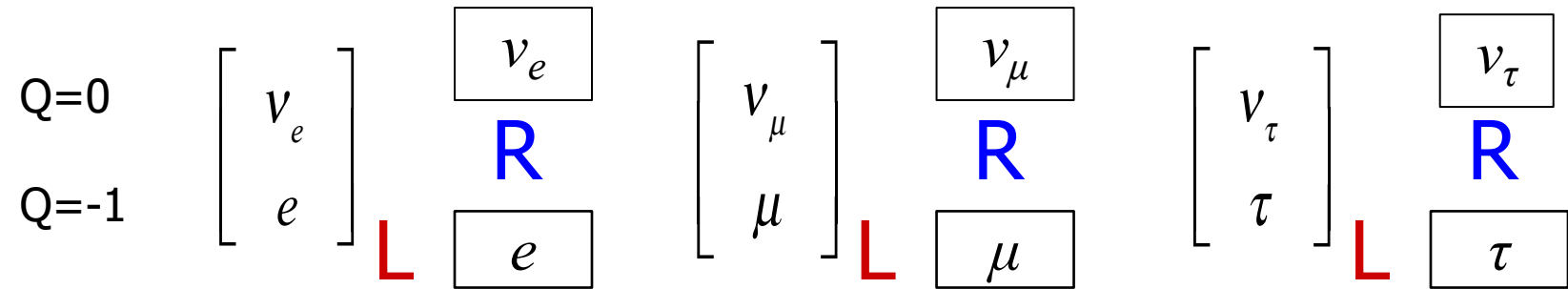
Στοιχειώδη σωματίδια – Η συνολική εικόνα σήμερα



QUARK

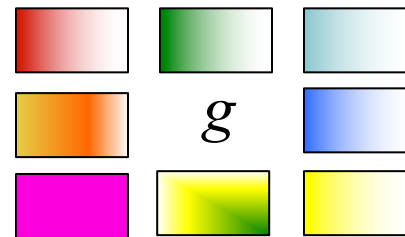
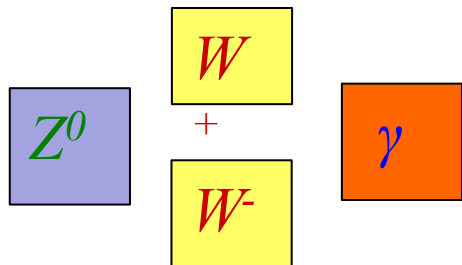
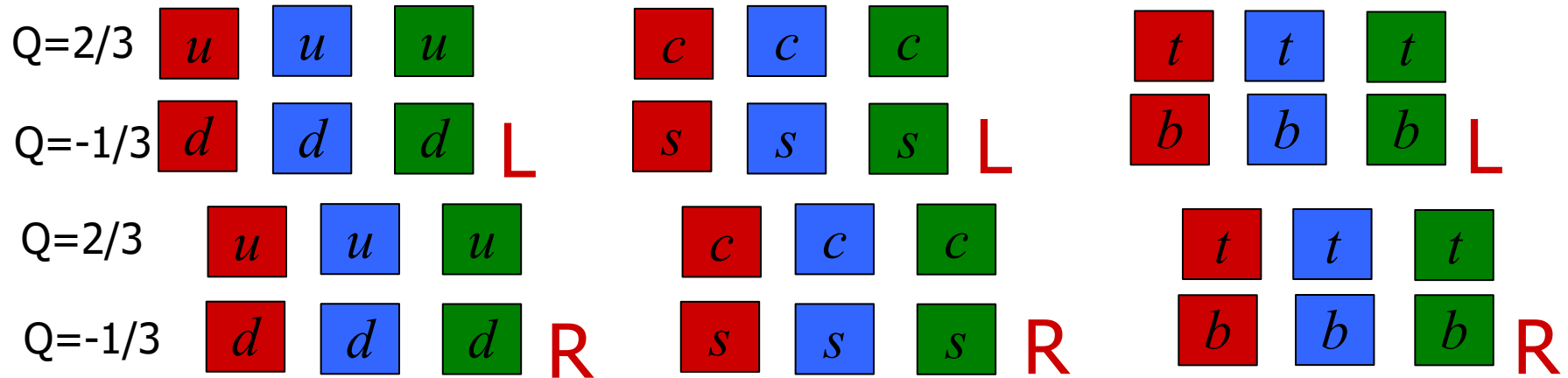
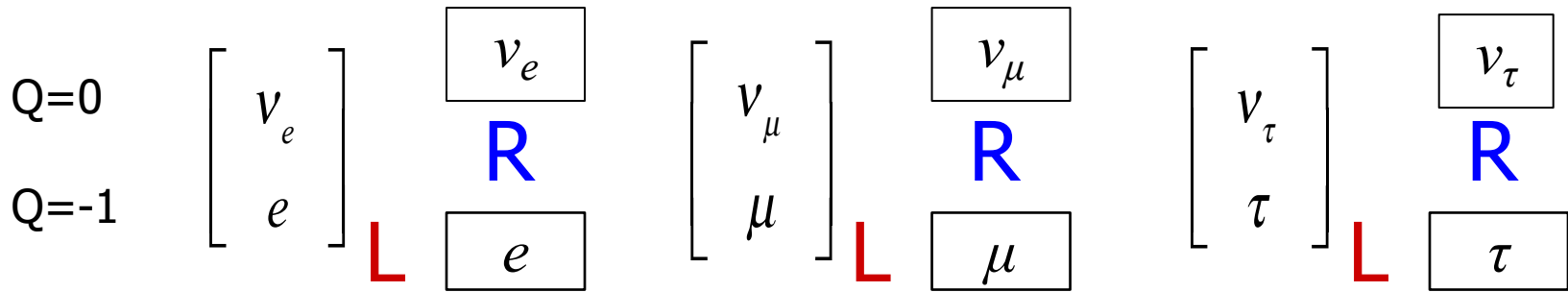
Μποζόνια Βαθμίδος

Στοιχειώδη σωματίδια - Η συνολική εικόνα σήμερα



Μποζόνια Βαθμίδος

Στοιχειώδη σωματίδια - Η συνολική εικόνα σήμερα



Η εικόνα των σωματιδίων σήμερα

	Λεπτόνια			Quarks		
	Σωματίδιο	Q	M (GeV/c ²)	Σωματίδιο	Q	M (GeV/c ²)
1 ^η γενεά	e	-1	0.0005	d	-1/3	0.003
	ν_e	0	$<10^{-9}$	u	+2/3	0.003
2 ^η γενεά	μ	-1	0.106	s	-1/3	0.1
	ν_μ	0	$<10^{-9}$	c	+2/3	1.3
3 ^η γενεά	τ	-1	1.78	b	-1/3	4.5
	ν_τ	0	$<10^{-9}$	t	+2/3	173

1^η γενεά

ν_e

e^-

d

u

2^η γενεά

ν_μ

μ^-

s

c

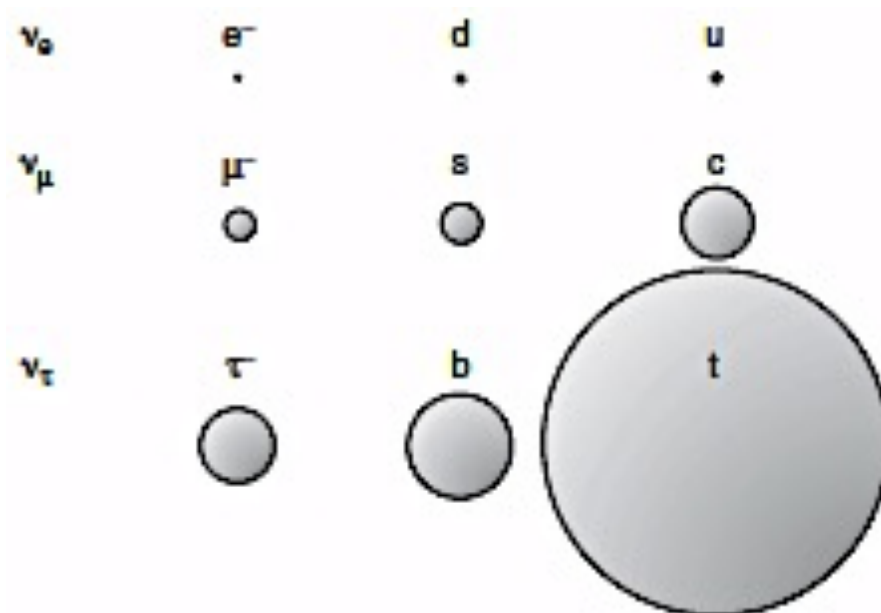
3^η γενεά

ν_τ

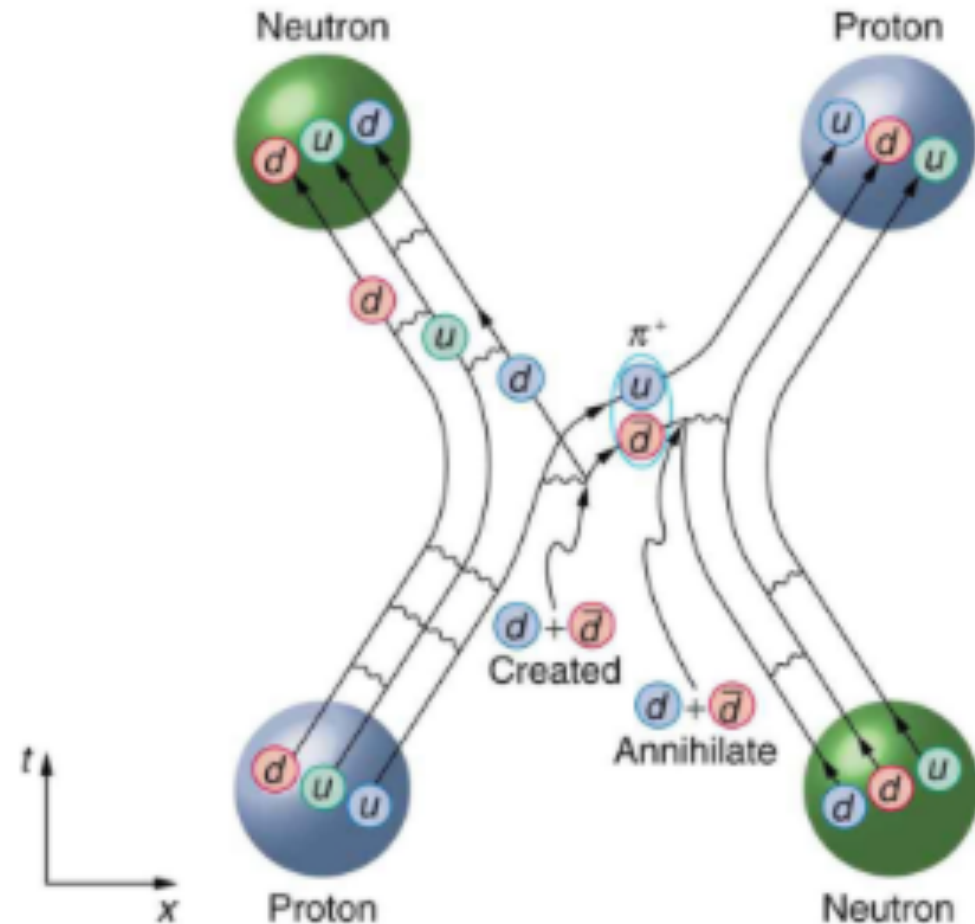
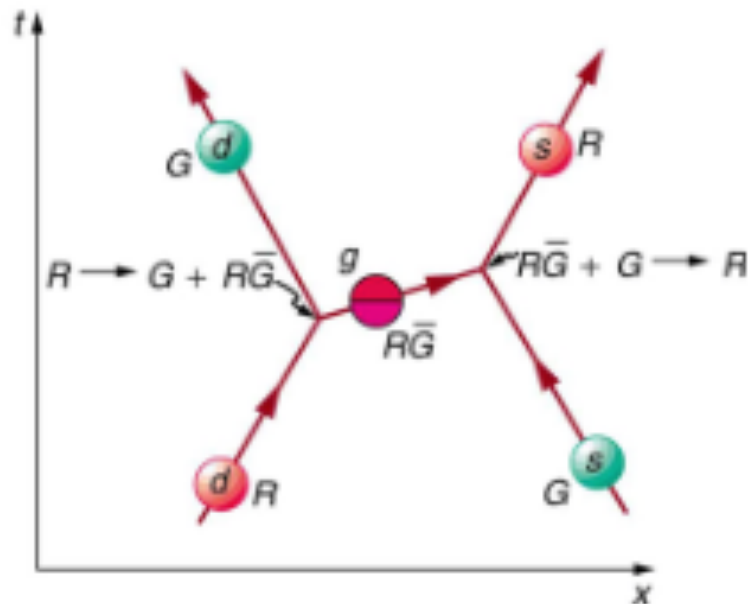
τ^-

b

t



Αλληλεπιδράσεις quark – quark και quark - gluon



Παράμετροι του S.M.

Πειραματικός προσδιορισμός

3 σταθερές σύζευξης	g_s	e	$\sin\theta$	
4 CKM παράμετροι	θ_1	θ_2	θ_3	και δ
2 μάζες μποζονίων	m_Z	m_H		
3 μάζες λεπτονίων	m_e	m_μ	m_τ	
6 μάζες quark	m_u	m_d	m_s	m_c m_b m_t

18 ελεύθερες παράμετροι

Δεν υπάρχει πρόνοια για μάζες νετρίνο

$$m_W^2 = \frac{1}{2} g^2 \rho_0^2$$

$$m_Z^2 = \frac{1}{2} (g^2 + g'^2) \rho_0^2$$

$$m_H^2 = 4\lambda \rho_0^2$$

$$g = e / \sin \theta_W$$

$$g' = e / \cos \theta_W$$

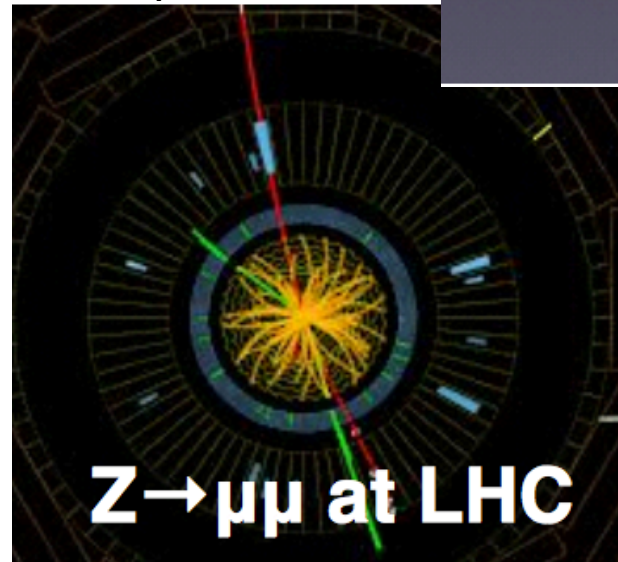
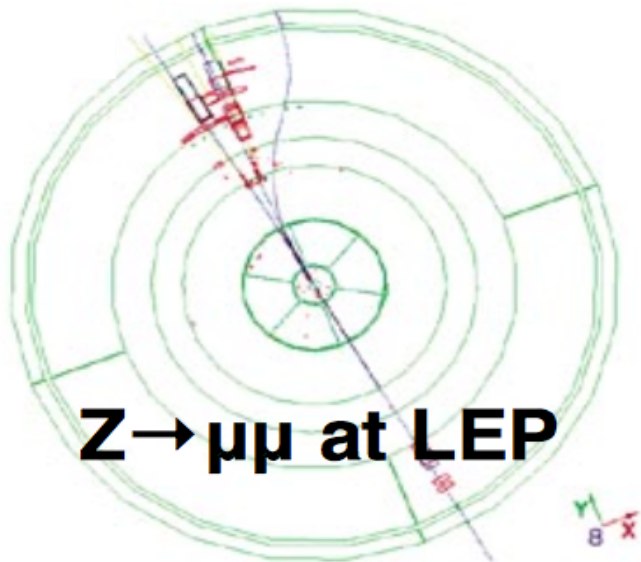
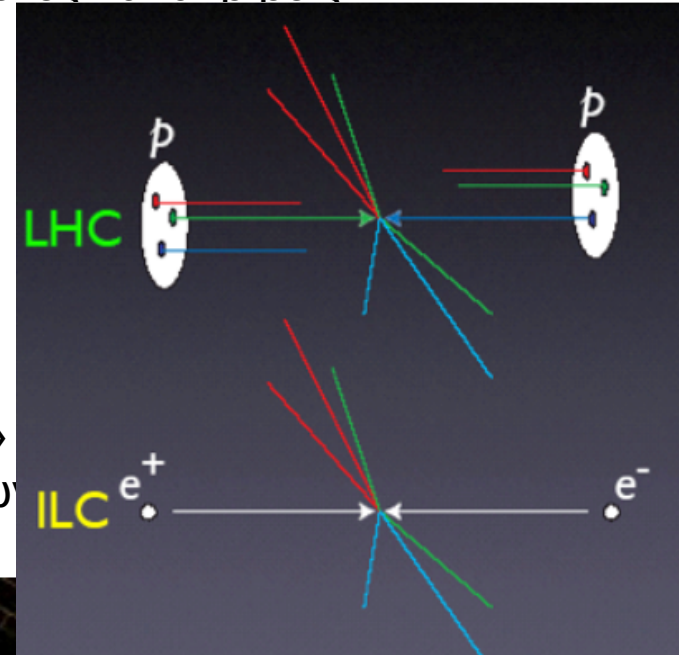
$$m_f = c_f \rho_0$$

Ανακάλυψη ως προς Μέτρηση

Η ιστορική αναδρομή έδειξε ότι η φυσική στοιχειωδών σωματιδίων περιέχει εποχές ανακαλύψεων, ακολουθούμενες από προσεγμένες και ακριβείς μετρήσεις με σκοπό την κατανόηση των φαινομένων

Σε κάθε περίπτωση, η βαθύτερη αυτή κατανόηση, έδωσε περισσότερη πληροφορία και οδήγησε σε νέες ανακαλύψεις

Σε μεγάλο βαθμό, αυτό οφείλεται στους αδρονικούς επιταχυντές όπου πολλές ενδιαφέρουσες διεργασίες πραγματοποιούνται σε περιβάλλον με πολύ «θόρυβο» από άλλα σωματίδια, ενώ στους επιταχυντές λεπτονίων (e^+e^-) το περιβάλλον είναι ιδιαίτερα καθαρό



e^-e^+ συγκριτικά με αδρονικό επιταχυντή

