

# ***Wielki Zderzacz Hadronów***

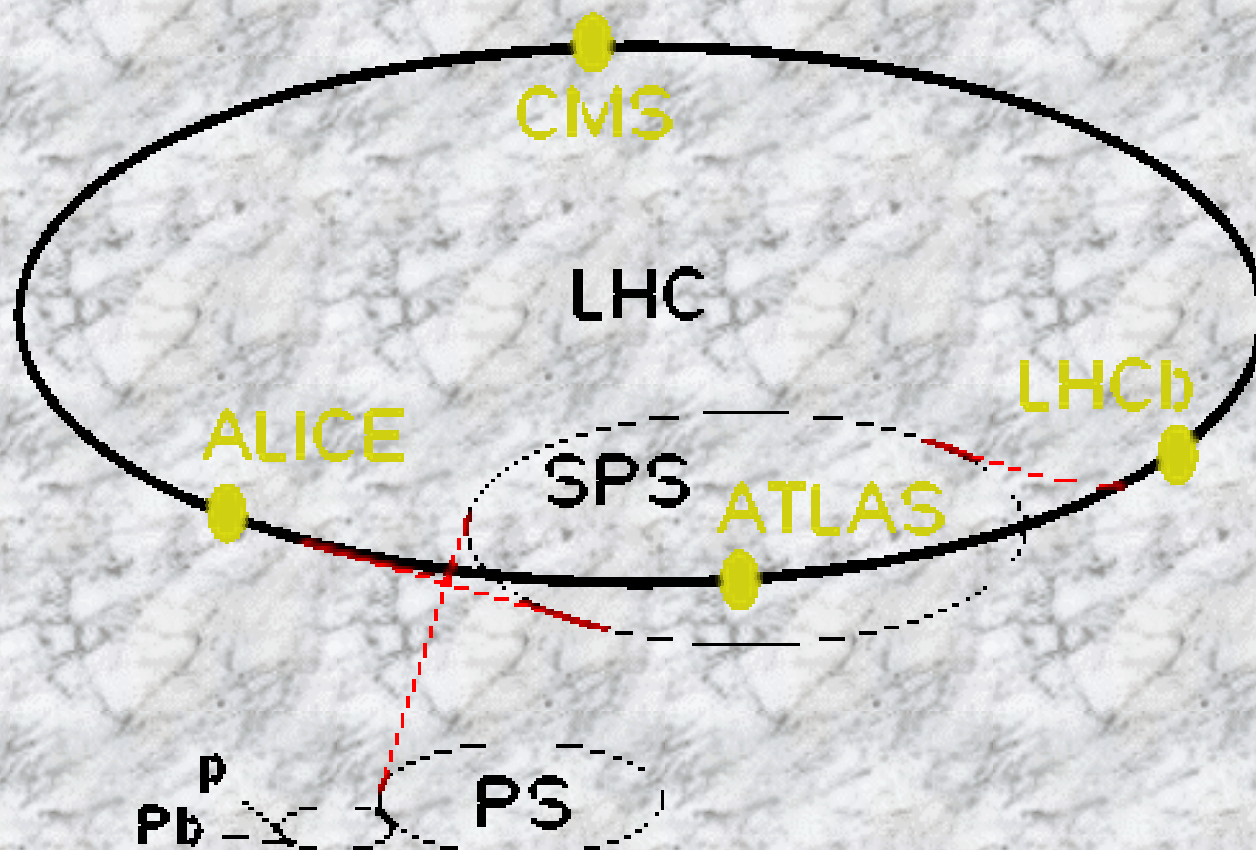
Prof. Dr hab. Robert Alicki

Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki  
Uniwersytet Gdański





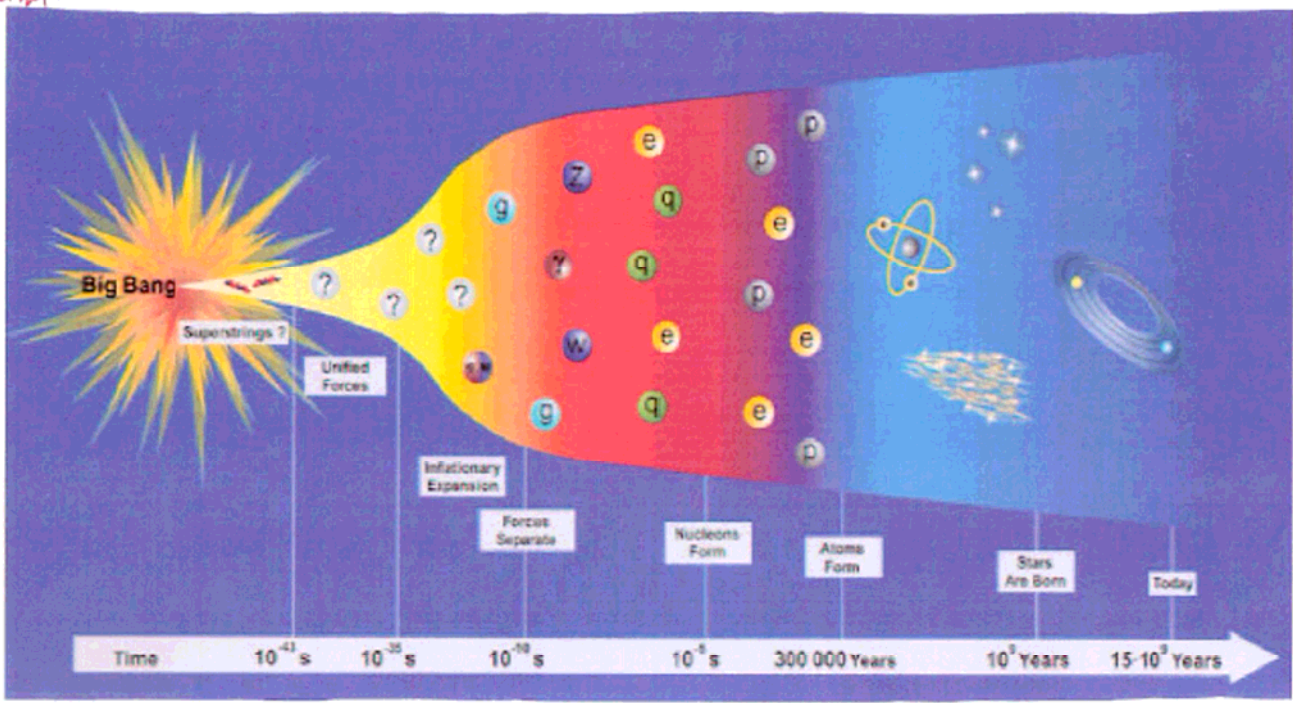
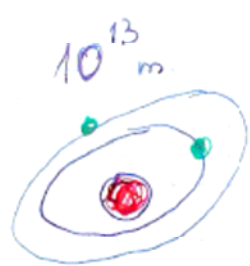
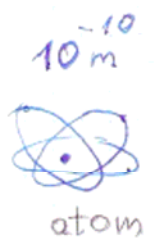
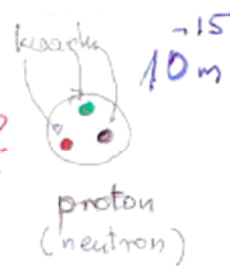




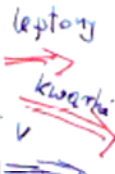
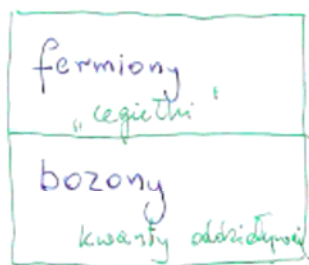
# Fizyka klasyczna

## Model Standardowy

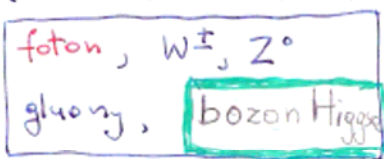
$10^{-35}$  m  
 2 2 2 2  
 superstruny



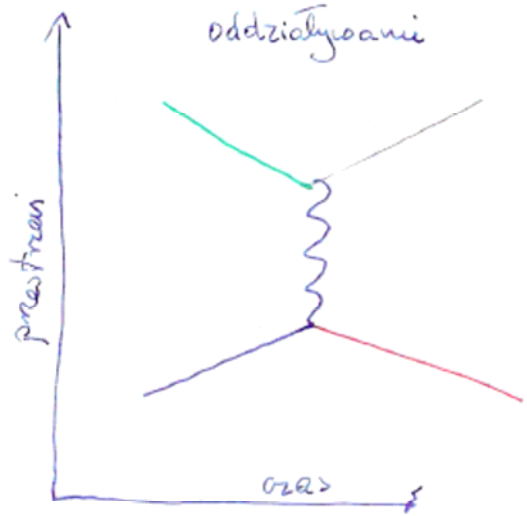
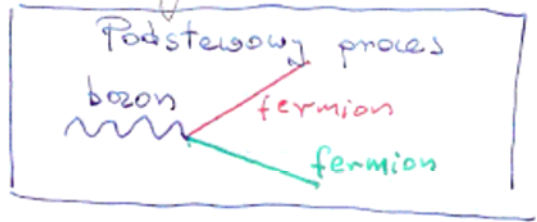
## Cząstki elementarne



# Model Standardowy

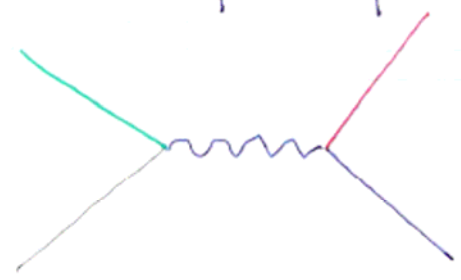


## + Antycząstki

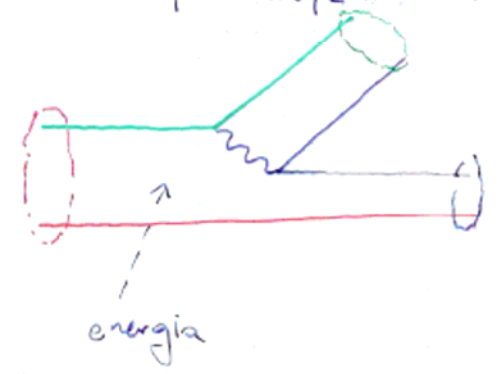


## Przykłady procesów

anihilacja i kreacje

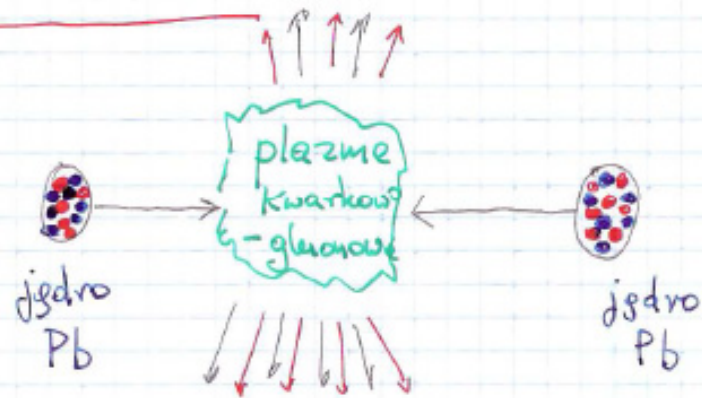
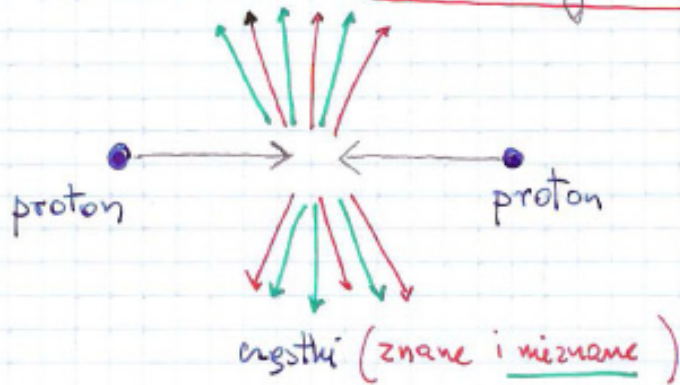


produkcja hadronów





# Procesy badane w LHC



Energie  $\leftrightarrow$  Masa  
 $E = mc^2$

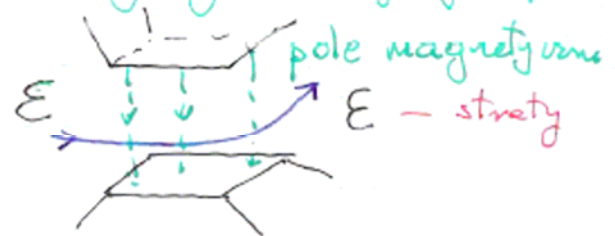
A diagram showing a blue dot moving along a green curve that represents the relativistic mass increase. A red arrow labeled  $\vec{v}$  points along the curve. The equation shown is  $mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ . Below it, the approximation is given as  $\approx m_0 c^2 + \frac{1}{2} m v^2 + \dots$ .

Masa protonu (neutronu)  $\cong 1 \text{ GeV}$

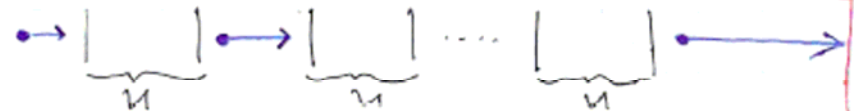
LHC  $\left\{ \begin{array}{l} \text{energje protonow} \approx 7.000 \text{ GeV} \\ \text{energje jonow Pb} \approx 659.000 \text{ GeV} \end{array} \right.$

# Zasada działania akceleratora

Puch cząstki naładowanej w polu elektrycznym i magnetycznym  
 pole elektryczne

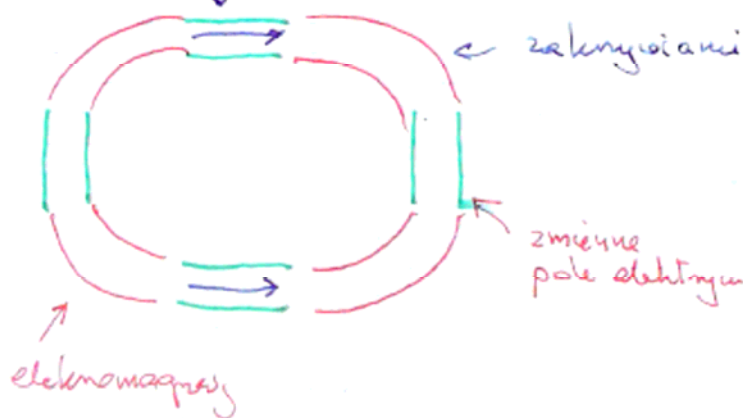


Akcelerator liniowy



Akcelerator kołowy

przyspieszanie



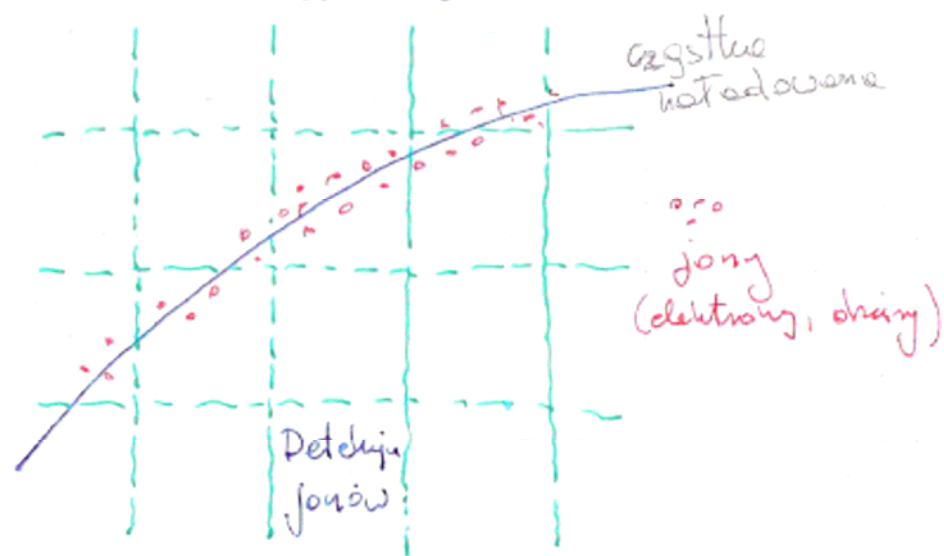
LHC

magnesy nadprzewodzące  
 węzły rezonansowe nadprzewodzące

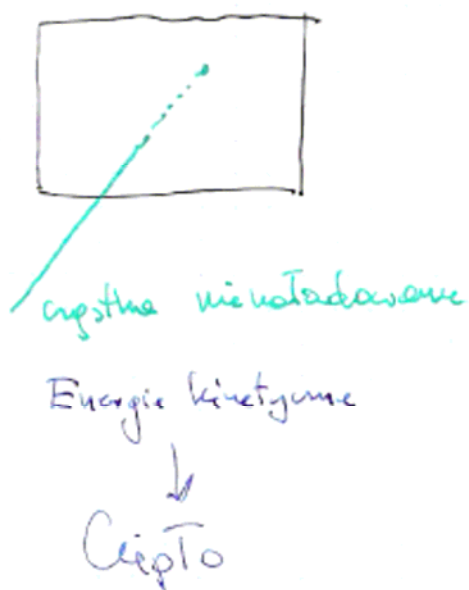
# Detektory

wykrywa, identyfikuje, mierzy, wyznacza tor, pęd, energię

Nspotracne detektory  
śladowe



Kalorymetry





## Co może odkryć LHC?

1) Bozon Higgsa  
"boskie cząstki"

pole Higgsa - źródło mas cząstek  
(2-3 zdania więcej)

2) Supersymetria (boson  
fermion)

najbliższe cząstki  
supersymetryczne

⇒ "ciemna materia"

3) Zagadka antymaterii

4) Plasma kwarkowo-gluonowa (ewolucje Wnechświata)

? ? ?