

# Higgsovo pole a Higgsov bozón - okno do novej fyziky

Peter Maták

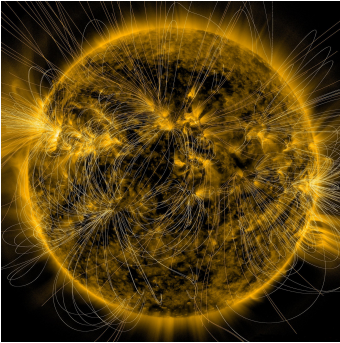


COMENIUS  
UNIVERSITY  
BRATISLAVA

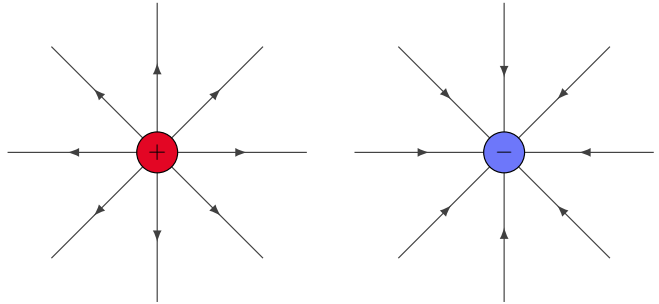
**Higgsov bozón - 10. výročie objavu**

Nová Cvernovka, 28. jún 2022

# Polia vo vesmíre a okolo nás



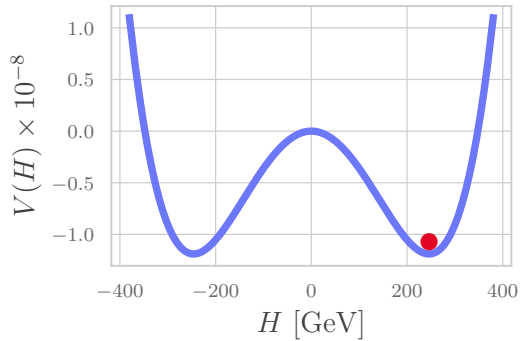
Magnetické pole Slnka (NASA/SDO)



$\vec{B}, \vec{E} \rightarrow$  vlny šíriace sa rýchlosťou svetla  $\rightarrow$   
fotóny

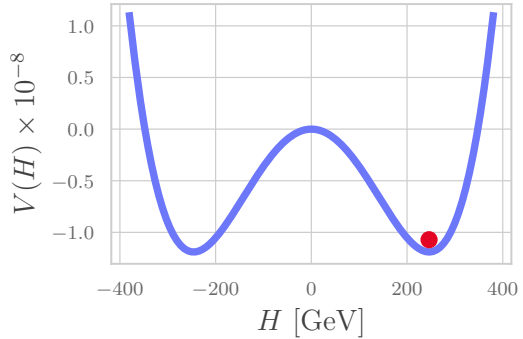
pole  $\leftrightarrow$  častica

# Higsovo pole a Higsova častice



$H \neq 0 \rightarrow$  hmotnosti fotónu podobných částic  $W^\pm$  a  $Z^0$

# Higsovo pole a Higgsova častice



$H \neq 0 \rightarrow$  hmotnosti fotónu podobných častíc  $W^\pm$  a  $Z^0$

# Hmotnosť Higgsovej častice

$$m_H^2 = \text{obrovské číslo} - \text{iné obrovské číslo} \approx (125 \text{ GeV})^2$$

**Nápad č. 1.: Zmenšíme obrovské čísla!**

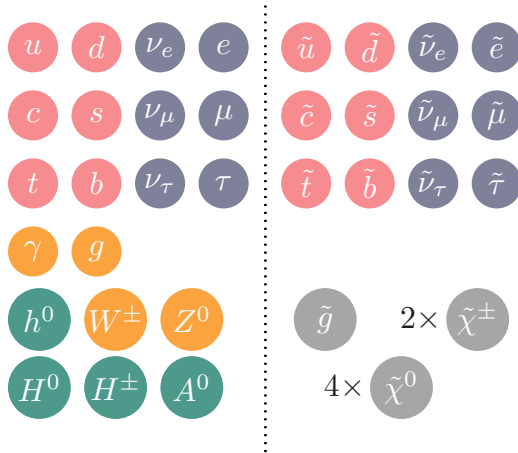
→ ďalšie priestorové rozmery, vnútorná štruktúra Higgsovho bozónu, ...

**Nápad č. 2.: Vysvetlíme ich presné odčítanie!**

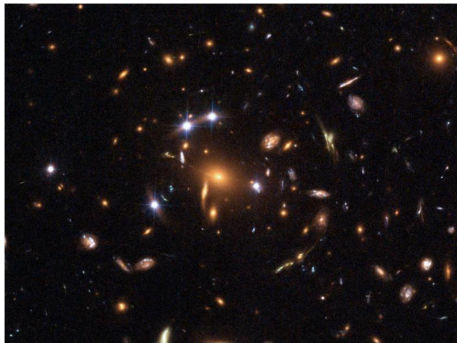
→ supersymetria

$$m_H^2 = \text{---} \xrightarrow{H} \text{---} \begin{array}{c} \text{---} \xrightarrow{t} \text{---} \\ \text{---} \xrightarrow{t} \text{---} \end{array} \text{---} \xrightarrow{H} \text{---} + \boxed{\text{---} \xrightarrow{H} \text{---} \begin{array}{c} \text{---} \xrightarrow{\tilde{t}} \text{---} \\ \text{---} \xrightarrow{\tilde{t}} \text{---} \end{array} \text{---} \xrightarrow{H} \text{---}} + \dots$$

# Supersymmetria



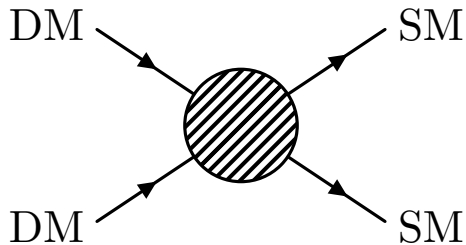
# Tmavá energia a tmavá hmota



Kopa galaxií SDSS J1004+4112 (ESA/Hubble)

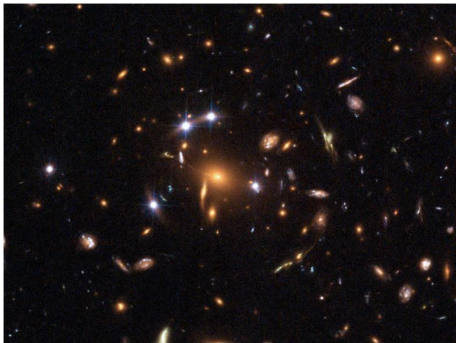
## Vesmír obsahuje:

- vodík: 5%
- tmavá hmota: 26%
- tmavá energia: 68%



Tmavá hmota z častíc podobných Higgsovmu bozónu by mala vo vesmíre správnu hustotu!

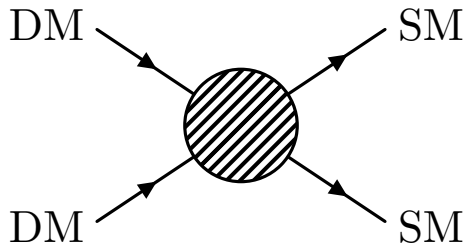
# Tmavá energia a tmavá hmota



Kopa galaxií SDSS J1004+4112 (ESA/Hubble)

## Vesmír obsahuje:

- vodík: 5%
- tmavá hmota: 26%
- tmavá energia: 68%



Tmavá hmota z častíc podobných Higgsovmu bozónu by mala vo vesmíre správnu hustotu!

Ďakujem Vám za pozornosť!