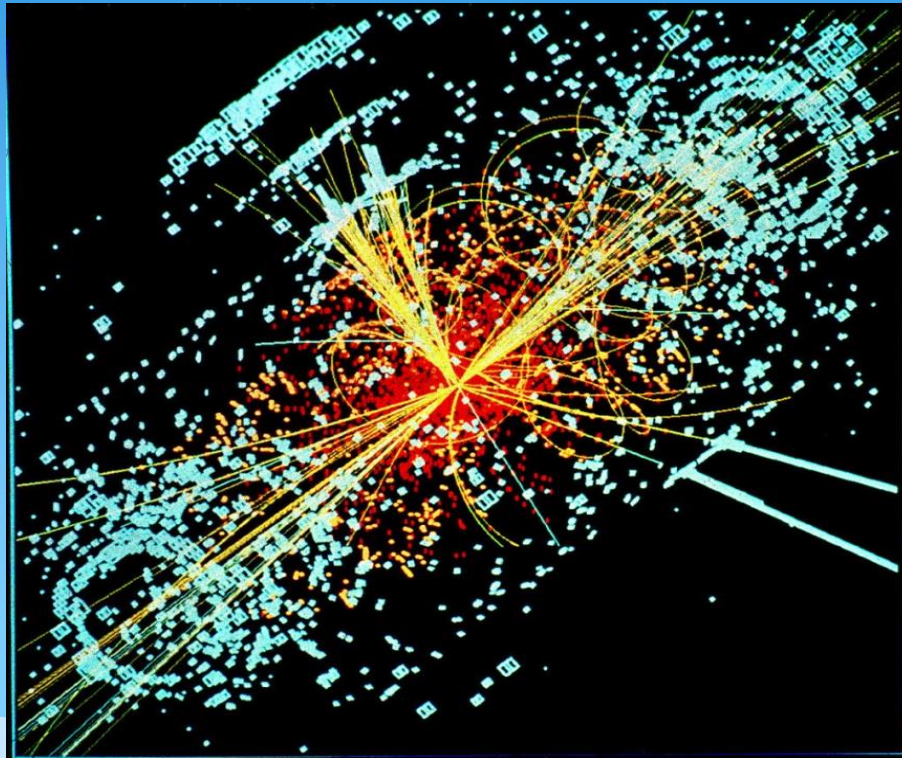


# Hledání Higgsova bosonu na urychlovači LHC



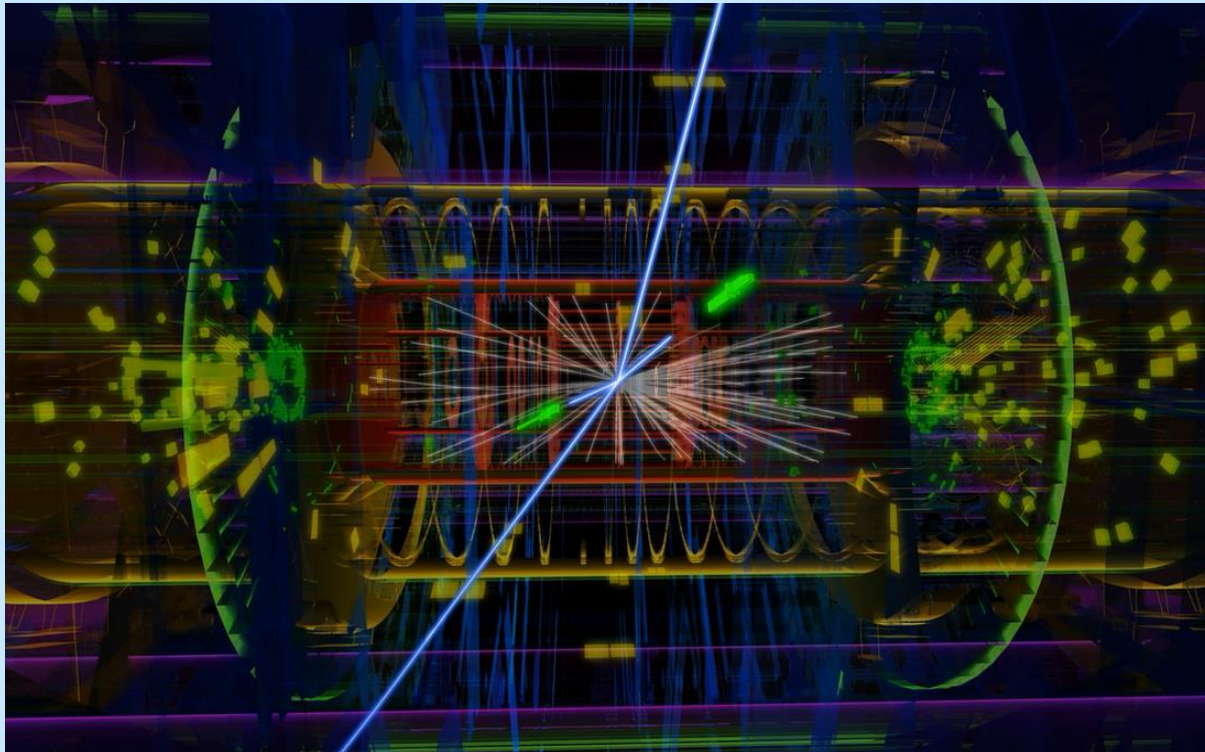
Autoři: Aneta Hlinčíková, Jiří Kukla, Kateřina Rosická

# Standardní model částic

mass →	$\approx 2.3 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.275 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.07 \text{ GeV}/c^2$	0	$\approx 126 \text{ GeV}/c^2$
charge →	2/3	2/3	2/3	0	0
spin →	1/2	1/2	1/2	1	0
	<b>u</b> up	<b>c</b> charm	<b>t</b> top	<b>g</b> gluon	<b>H</b> Higgs boson
<b>QUARKS</b>	$\approx 4.8 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 95 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$	0	
	-1/3	-1/3	-1/3	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<b>d</b> down	<b>s</b> strange	<b>b</b> bottom	<b><math>\gamma</math></b> photon	
	$0.511 \text{ MeV}/c^2$	$105.7 \text{ MeV}/c^2$	$1.777 \text{ GeV}/c^2$	0	
	-1	-1	-1	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<b>e</b> electron	<b><math>\mu</math></b> muon	<b><math>\tau</math></b> tau	<b>Z</b> Z boson	
<b>LEPTONS</b>	$< 2.2 \text{ eV}/c^2$	$< 0.17 \text{ MeV}/c^2$	$< 15.5 \text{ MeV}/c^2$	0	
	0	0	0	$\pm 1$	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<b><math>\nu_e</math></b> electron neutrino	<b><math>\nu_\mu</math></b> muon neutrino	<b><math>\nu_\tau</math></b> tau neutrino	<b>W</b> W boson	
					<b>GAUGE BOSONS</b>

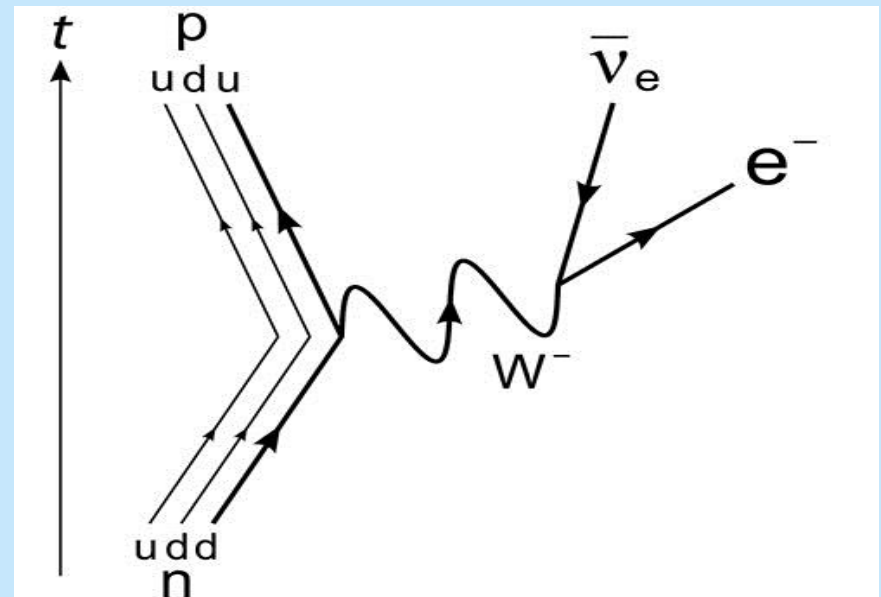
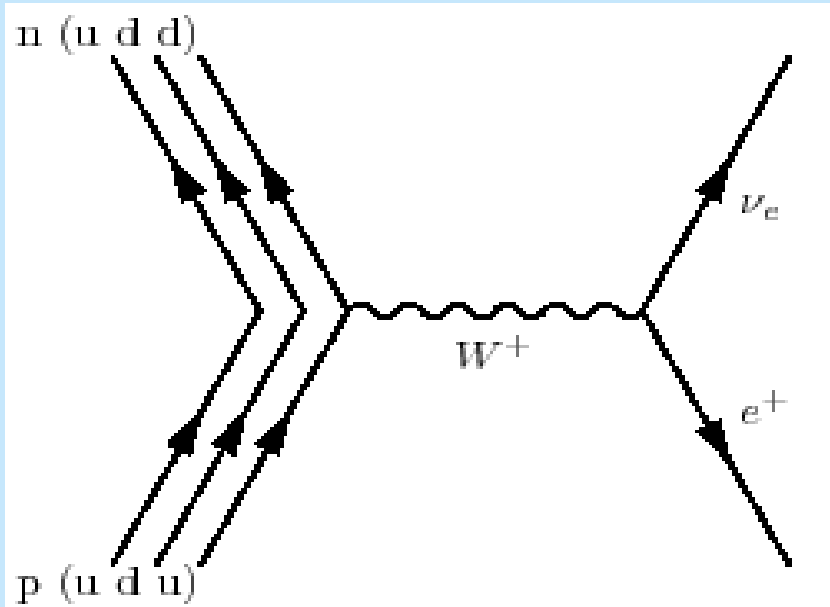
- nejprozkoumanější model
- sestaven 1973
- není kompletní

# Božská částice



- předpovězen 1964
- ověřen 2012
- zprostředkovává interakci s Higgsovým polem  
-> hmotnost částic

# Boson $W^+, W^-$

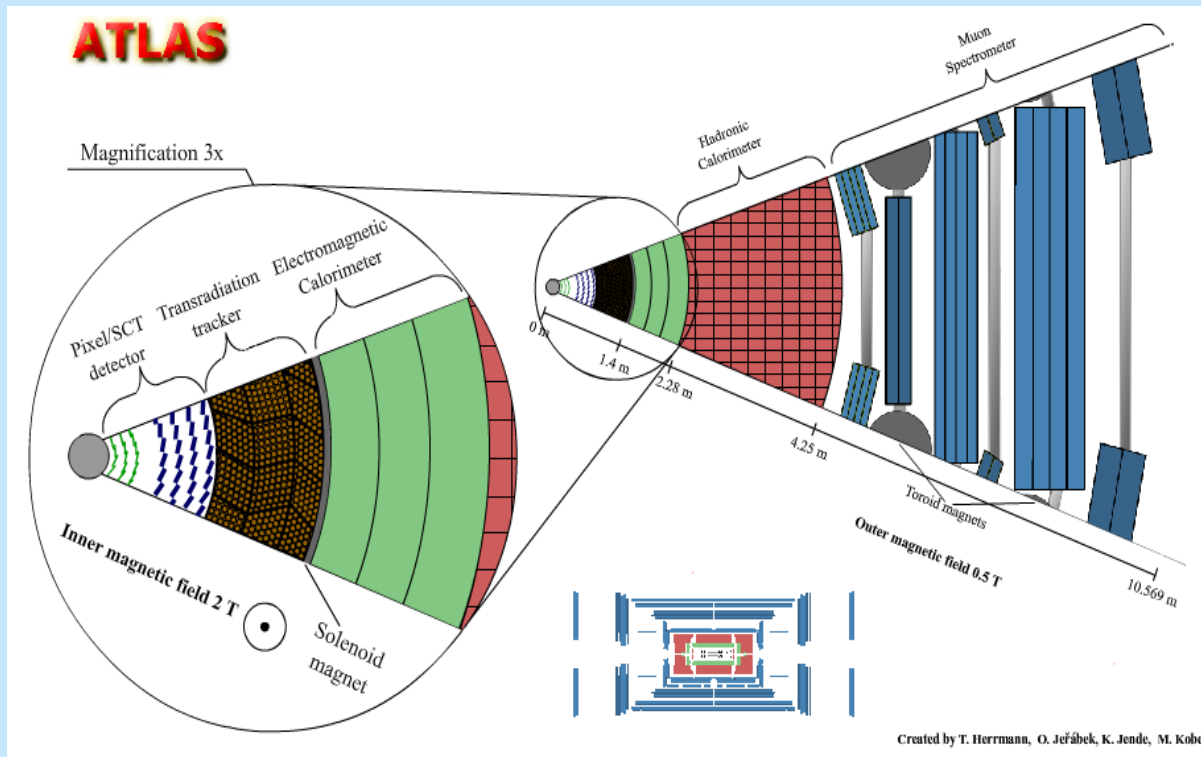


# Urychlovač částic



- pomocí elektrického a magnetického pole urychluje a navádí svazky částic ke srážce

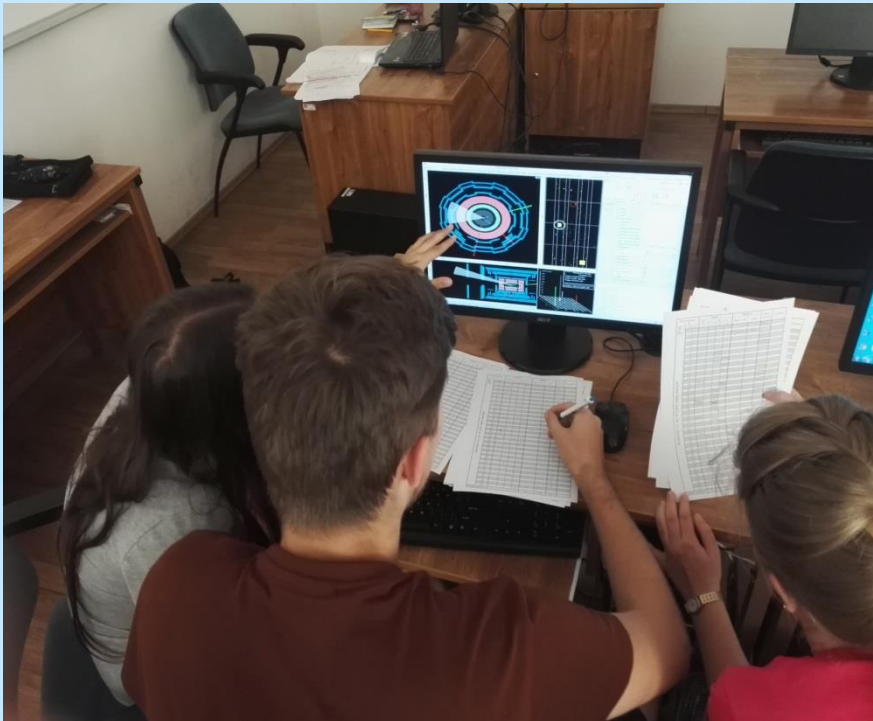
# Detekce částic v urychlovači



- dráhový detektor
- elektromagnetický kalorimetr
- hadronový kalorimetr
- mionové komory

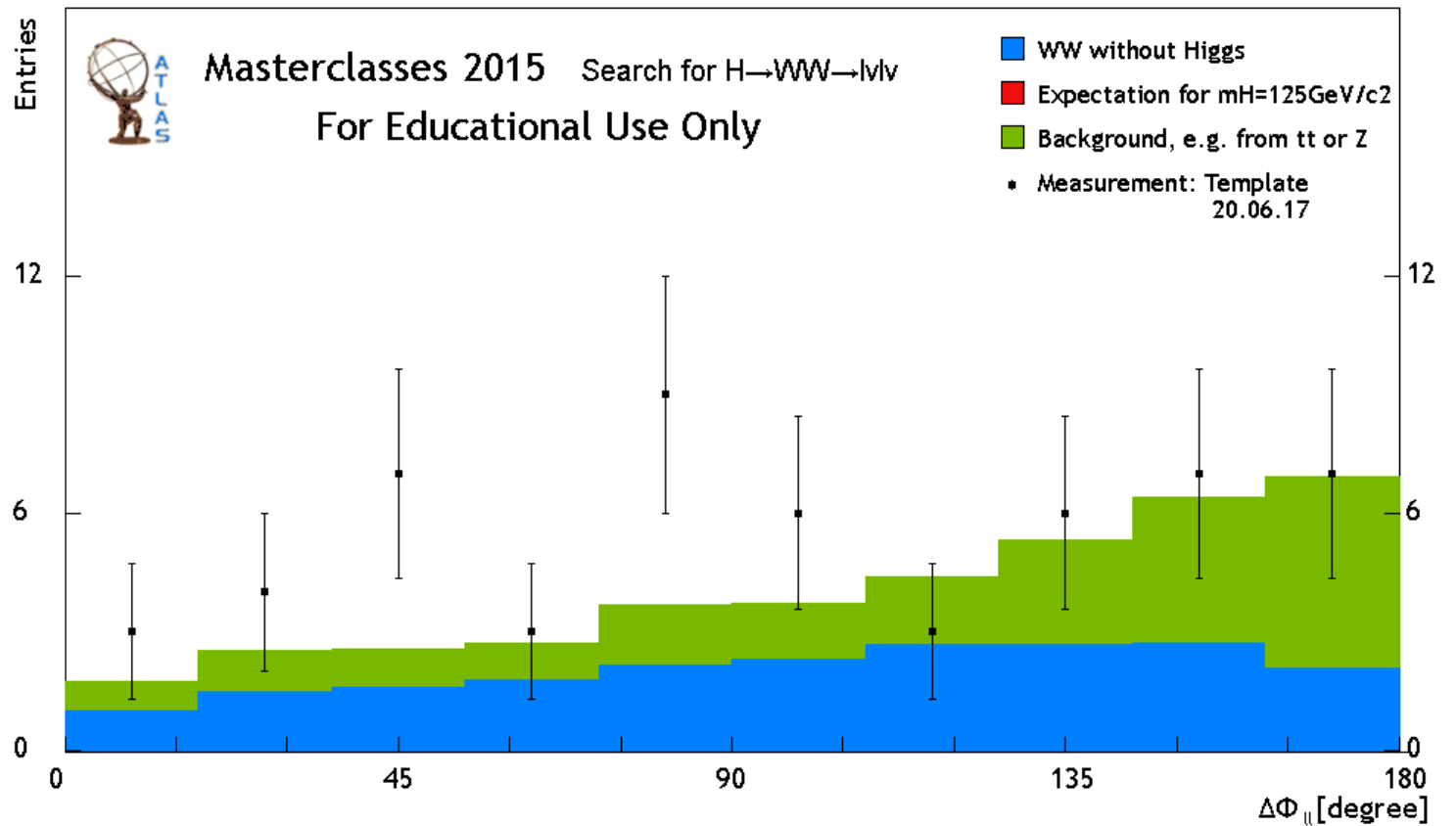
# Naše práce – analýza dat

To jsme MY!!!



Total #	W → ... + ν				Background	WW
701	e <sup>+</sup>	e <sup>-</sup>	μ <sup>+</sup>	μ <sup>-</sup>		
A	10	7	7	6	17	3
B	4	4	10	4	22	6
C	7	4	5	8	23	3
D	11	2	9	1	24	3
E	7	6	5	7	23	2
F	4	3	10	9	18	6
G	14	5	5	5	17	3
H	7	7	7	8	17	4
I	7	1	12	7	22	3
J	13	6	8	7	10	6
K	6	6	5	8	22	3
L	6	5	5	7	23	4
M	3	8	7	8	19	5
N	4	7	5	6	25	3
O	4	7	5	6	25	3
Total	103	71	100	91	282	54
Σ W <sup>+</sup>  , Σ W <sup>-</sup>	W <sup>+</sup>	203	W <sup>-</sup>	162	W <sup>+</sup>   +  W <sup>-</sup>	365
Ratio	W <sup>+</sup>  / W <sup>-</sup>			1.25	±	0.13

# Výsledky



	bin 1	bin 2	bin 3	bin 4	bin 5	bin 6	bin 7	bin 8	bin 9	bin 10	SUM
<b>N</b>	3	4	7	3	9	6	3	6	7	7	55
<b>B</b>	1.7	2.5	2.5	2.7	3.7	3.7	4.4	5.3	6.4	6.9	39.8
<b>S</b>	1.3	1.5	4.5	0.3	5.3	2.3	-1.4	0.7	0.6	0.1	15.2
<b>Z</b>	1	0.9	2.8	0.2	2.8	1.2	-0.7	0.3	0.2	0	2.4



# Závěr

- zajímali jsme se o Standardní model částicové fyziky
- analyzovali jsme data z urychlovače částic
- byli jsme schopni zpozorovat možný objev Higgsova bosonu

# Zdroje

- 1) Higgsův boson. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-06-20]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Higgs%C5%AFv\\_boson](https://cs.wikipedia.org/wiki/Higgs%C5%AFv_boson)
- 2) *International Masterclasses* [online]. [cit. 2017-06-20]. Dostupné z: <https://kjende.web.cern.ch/kjende/en/>
- 3) *EpochaPlus* [online]. 2015 [cit. 2017-06-20]. Dostupné z: <http://epochaplus.cz/urychlovac-lhc-opet-jede-a-zaznamenal-novy-rekord/>
- 4) *VTM* [online]. 2017 [cit. 2017-06-20]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/subatomarni-castice-zvesmiru-ohrozuj-elektroniku-stale-vice-mohou-znicit-pocitace-i-mobily/sc-870-a-186352/default.aspx>
- 5) *Google* [online]. [cit. 2017-06-20]. Dostupné z: [https://www.google.cz/search?q=higgs%C5%AFv+boson&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=oahUKEwiR34SwuMzUAhXNSxoKHcogDoIQ\\_AUICigB&biw=1920&bih=901#imgrc=hOowB3mudIW6EM:](https://www.google.cz/search?q=higgs%C5%AFv+boson&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=oahUKEwiR34SwuMzUAhXNSxoKHcogDoIQ_AUICigB&biw=1920&bih=901#imgrc=hOowB3mudIW6EM:)

The background features a blue gradient with several overlapping, wavy, semi-transparent shapes in various shades of blue, creating a layered, water-like effect.

Děkujeme za pozornost