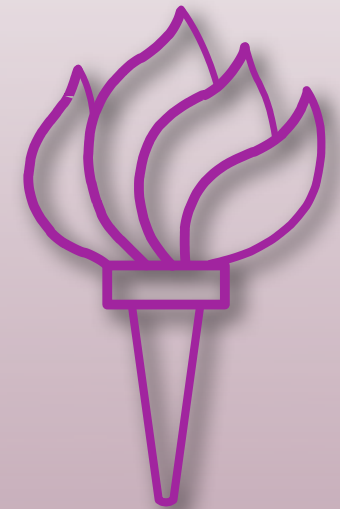


# Az ATLAS kíséret

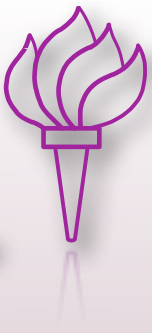


Ifj. Krasznahorkay Attila  
Hungarian Teacher's Programme 2009



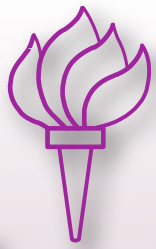
# Tartalom

---

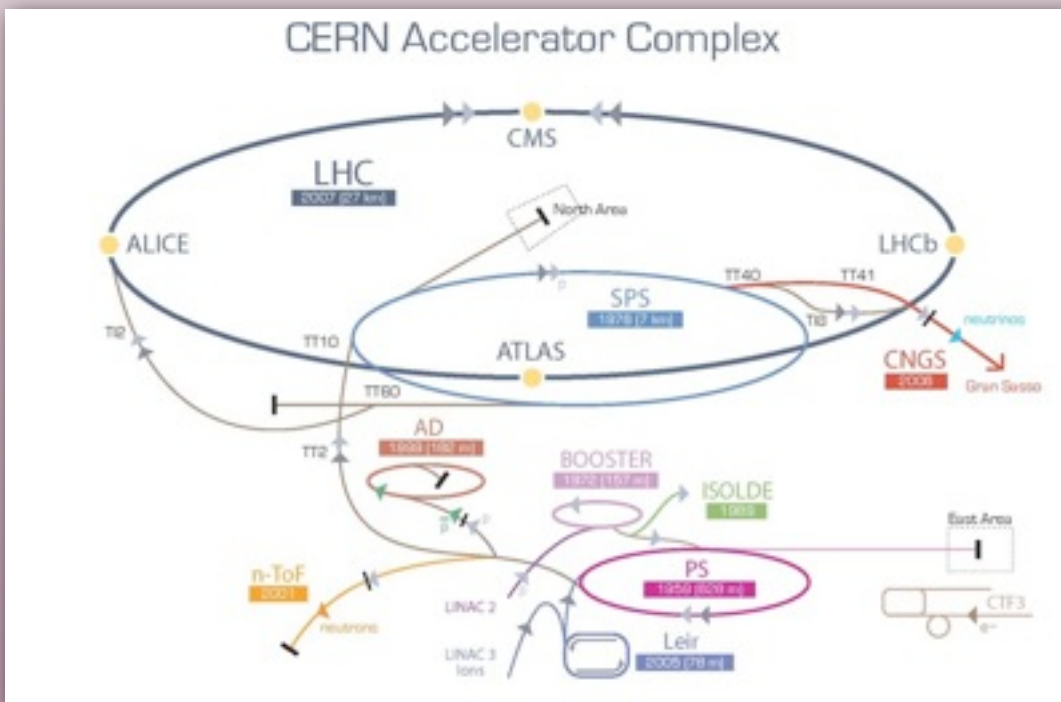


- Az LHC és a megfigyelni kívánt fizika (ismétlés)
- Az ATLAS detektor felépítése
- Adatgyűjtés a detektorral
- A gyűjtött adatok feldolgozásáról (előrettekintés)

# Az LHC

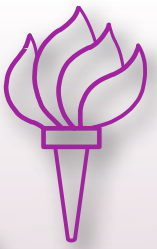


- A CERN jelenlegi “zászlóshajó” kísérlete
- 27 km kerületű gyorsító gyűrű 100 méteres mélységben
- Bekapcsoláskor 7 TeV (3.5 + 3.5 TeV) proton-proton ütközéseket állít majd elő
- Várhatóan November közepén indul újra

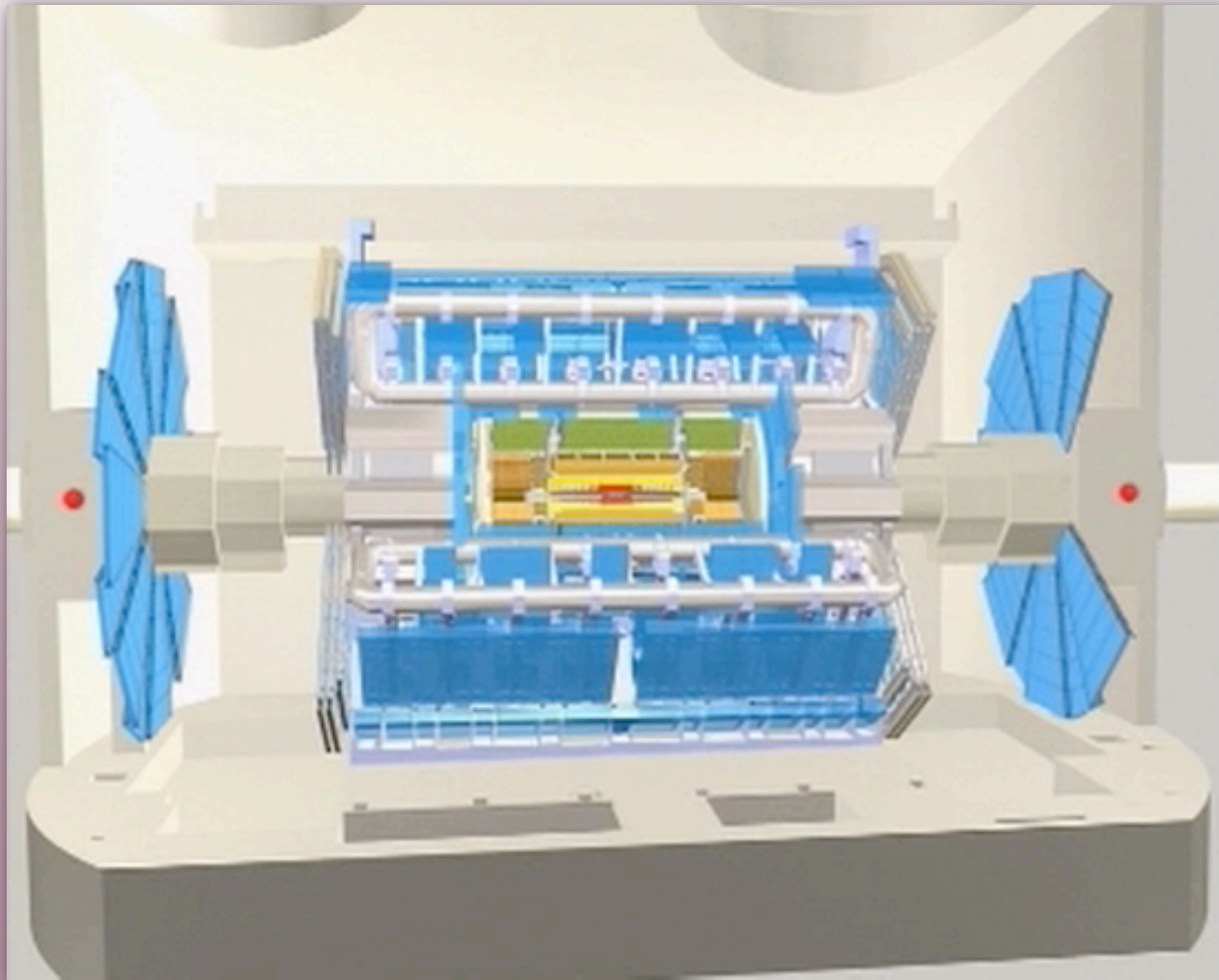
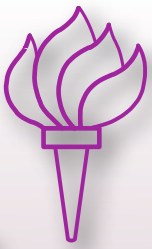


# Egy LHC “esemény”

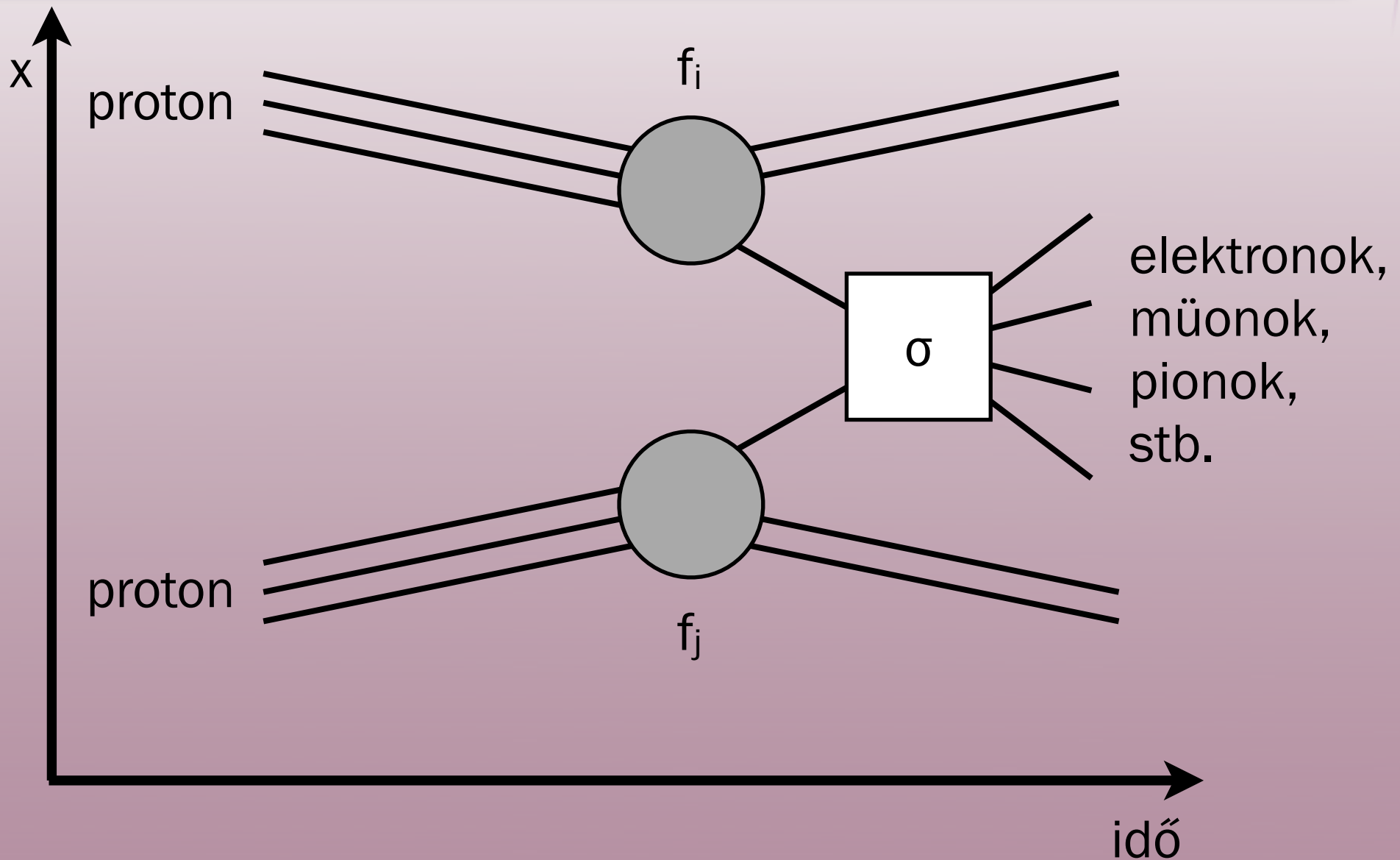
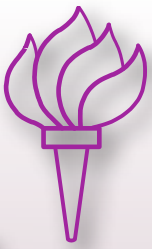
---



# Egy LHC “esemény”

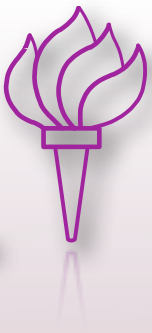


# Egy LHC “esemény”



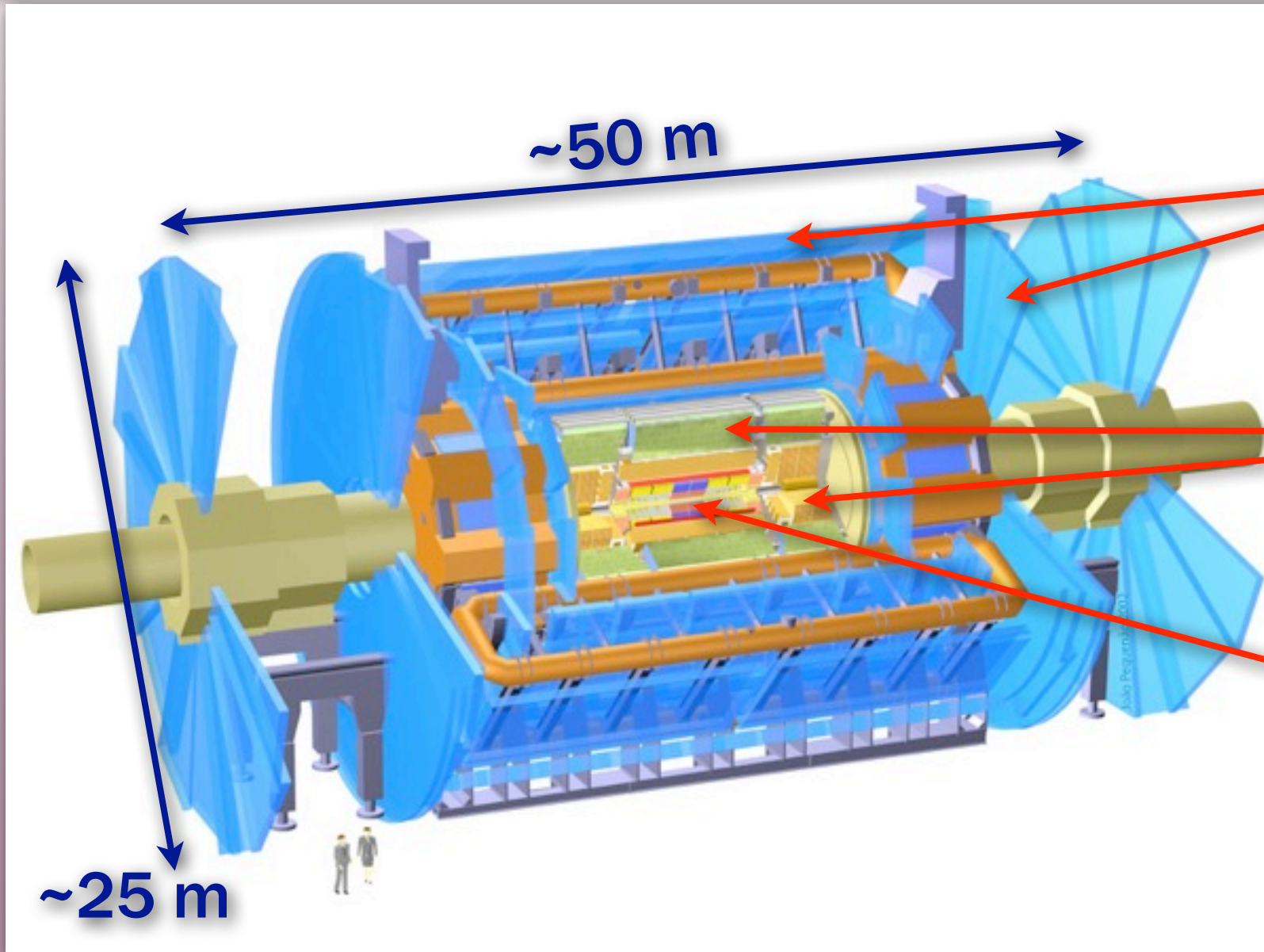
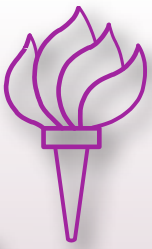
# Az ATLAS detektor

---



- Méretre a legnagyobb detektor az LHC-nél
- Kb. 50 méter hosszú és 25 méter magas, nagyjából 7000 tonna súllyal
- Több nagy mágnest “tartalmaz”:
  - 2 Tesla térerejű középső szolenoid
  - 0.5 Tesla térerejű toroidok

# Az ATLAS detektor



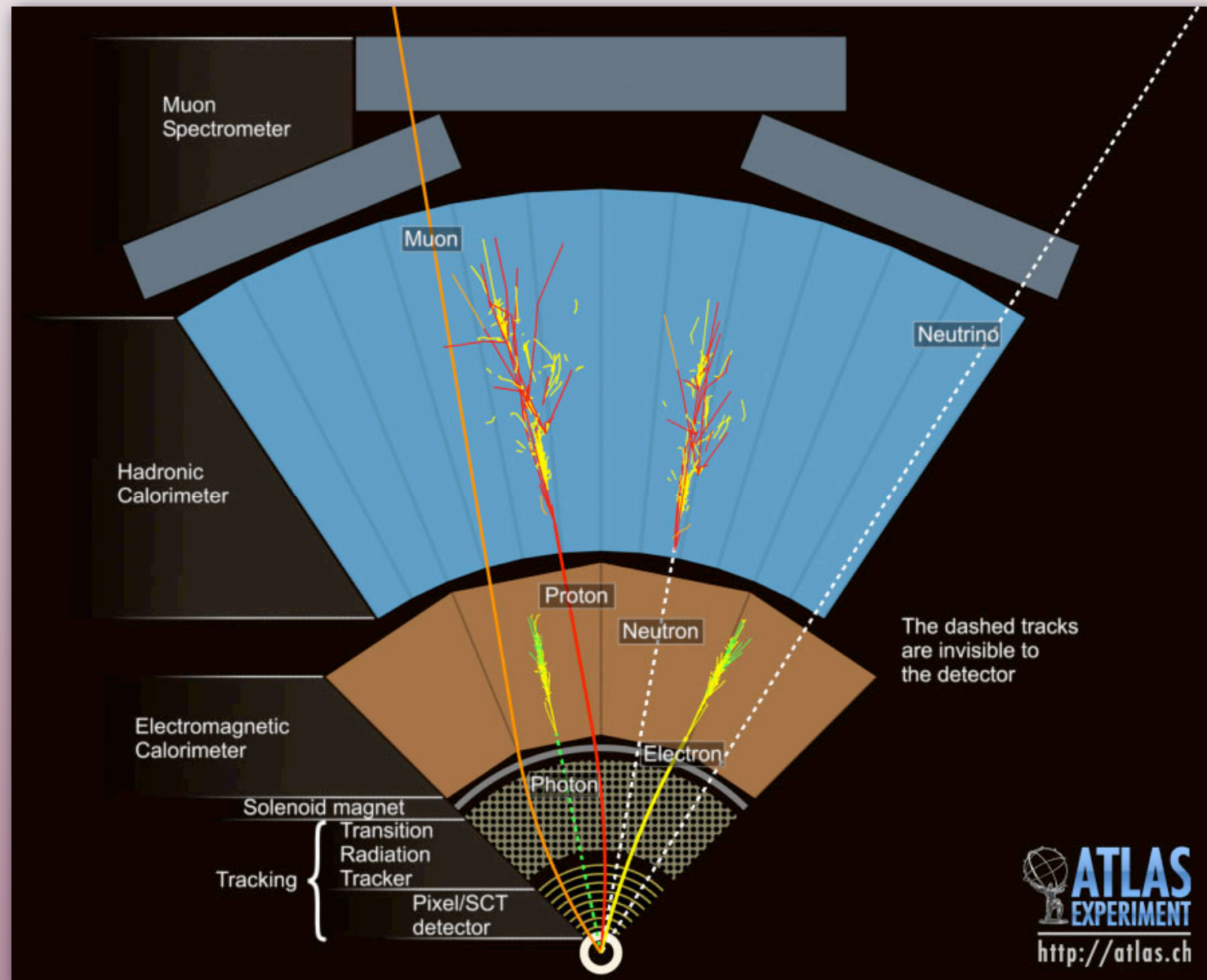
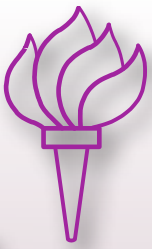
Müon  
detektorok

Kaloriméterek

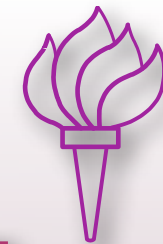
Nyomlövető  
detektorok



# Az al-detektorok feladata

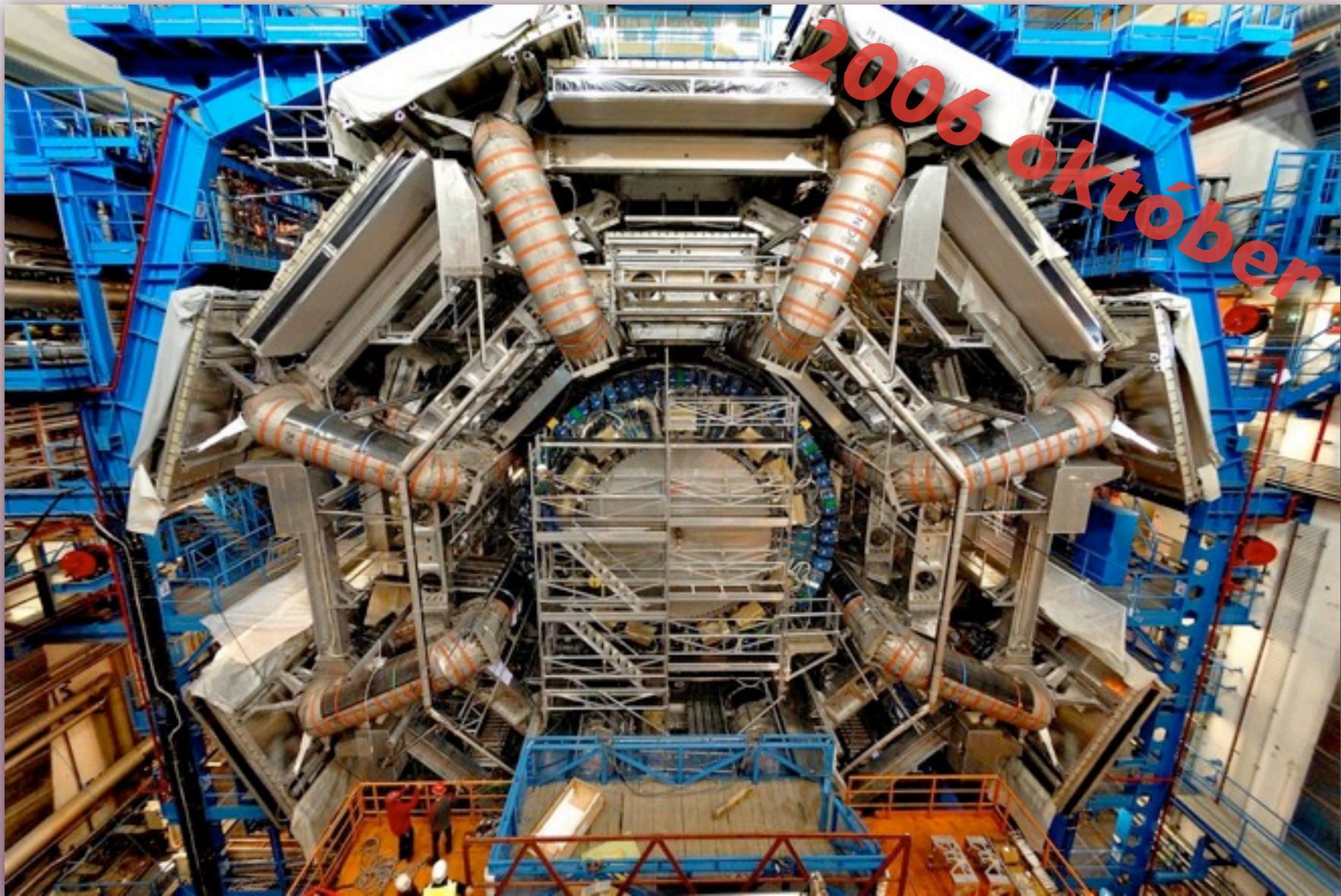
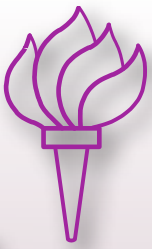


# Képek a detektorról

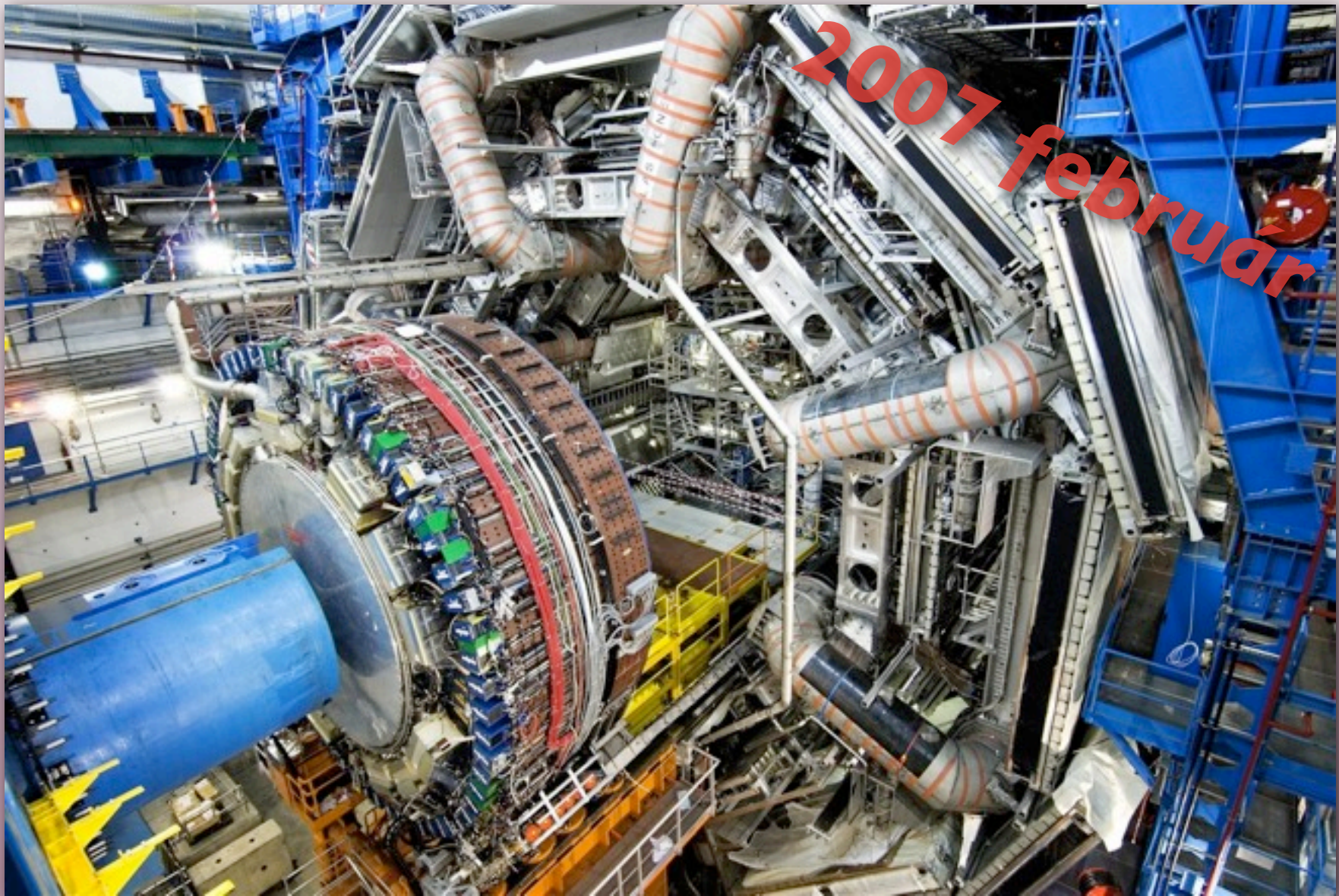
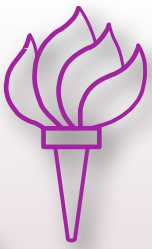


A toroid mágnesek a helyükre kerülnek

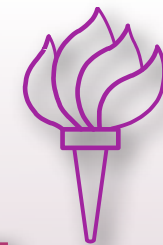
# Képek a detektorról



# Képek a detektorról



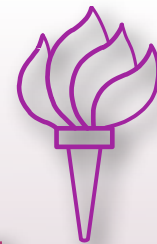
# Képek a detektorról



2008 június

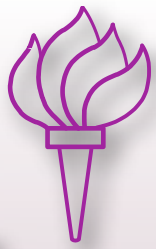
Az LHC nyalábvezeték lezárása

# Adatgyűjtés

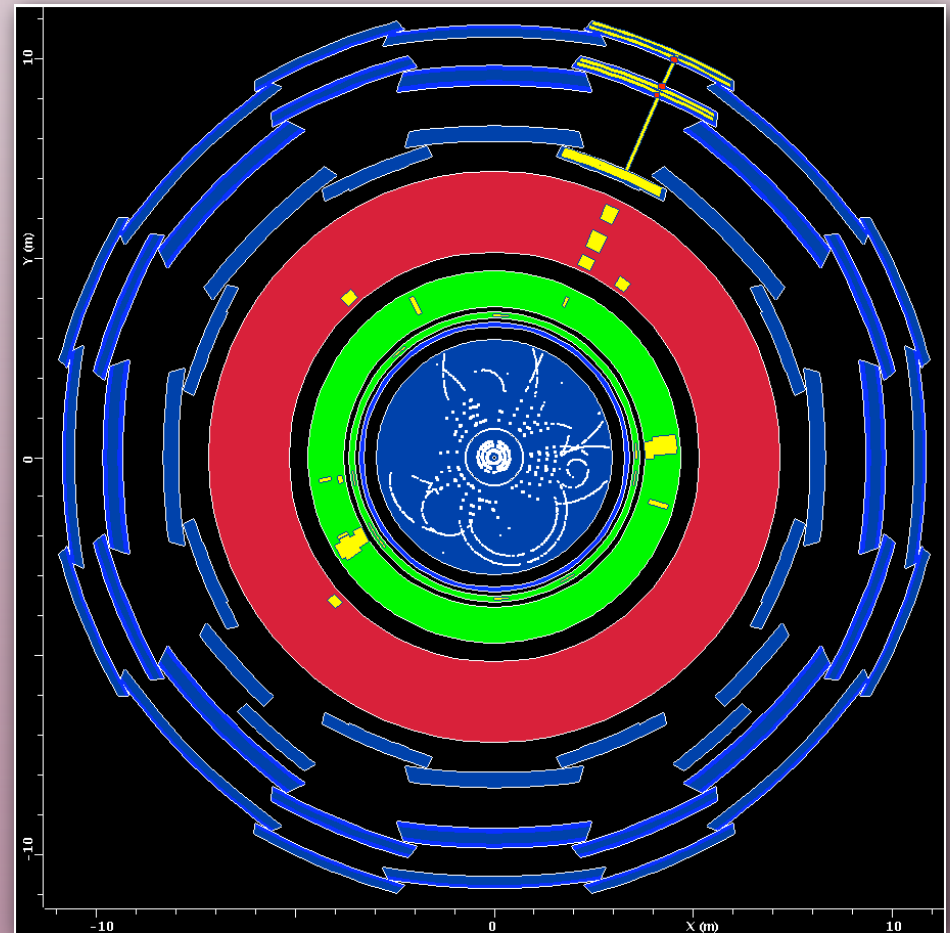
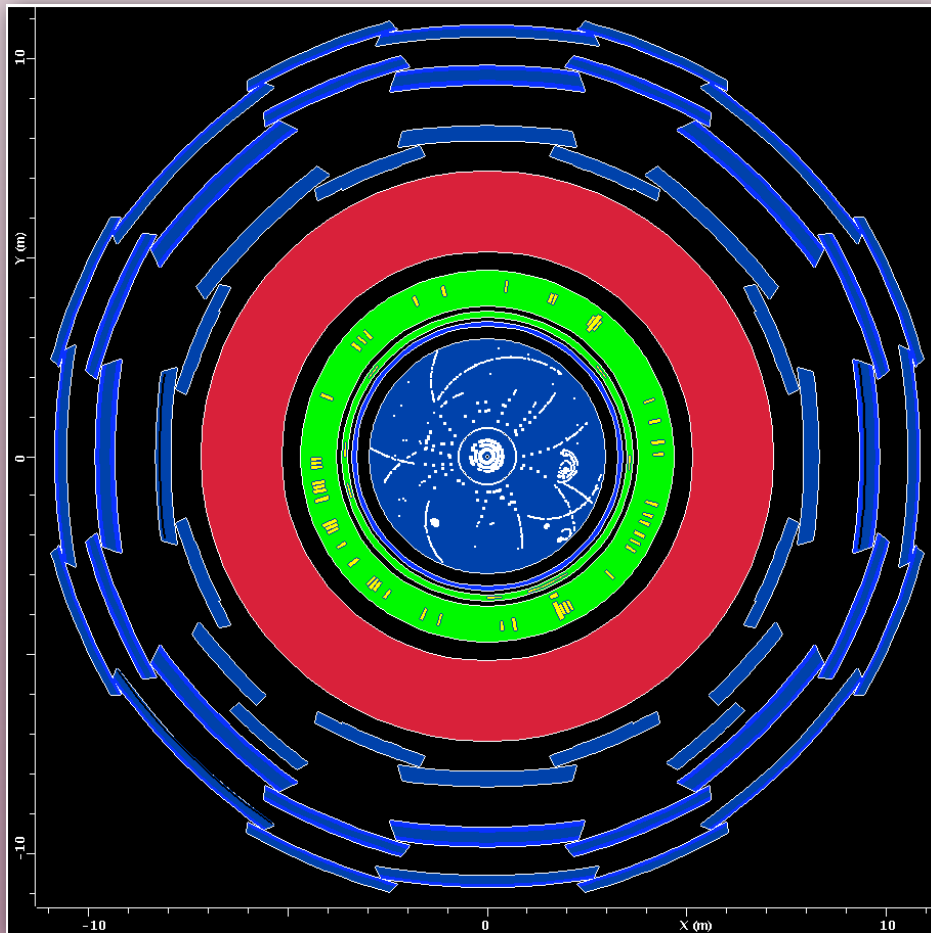


- Az LHC 25 ns-onként (40 MHz-el) lesz képes proton csomagokat ütköztetni
- Valamilyen reakció minden ütközésnél nagy valószínűséggel történhet majd
- Egy ATLAS esemény 1.6 MB méretű
- Ha minden eseményt megőriznénk, 64 TB/s sebességgel kellene az adatokat rögzítenünk (1 TB = 1000 GB = 1000000 MB)
- De “csak” nagyjából 300 MB-ot (200 eseményt) tudunk másodpercenként megőrizni  
-> Eseményválogatás!

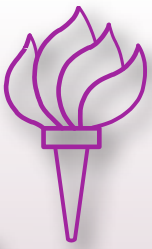
# Eseményválogatás



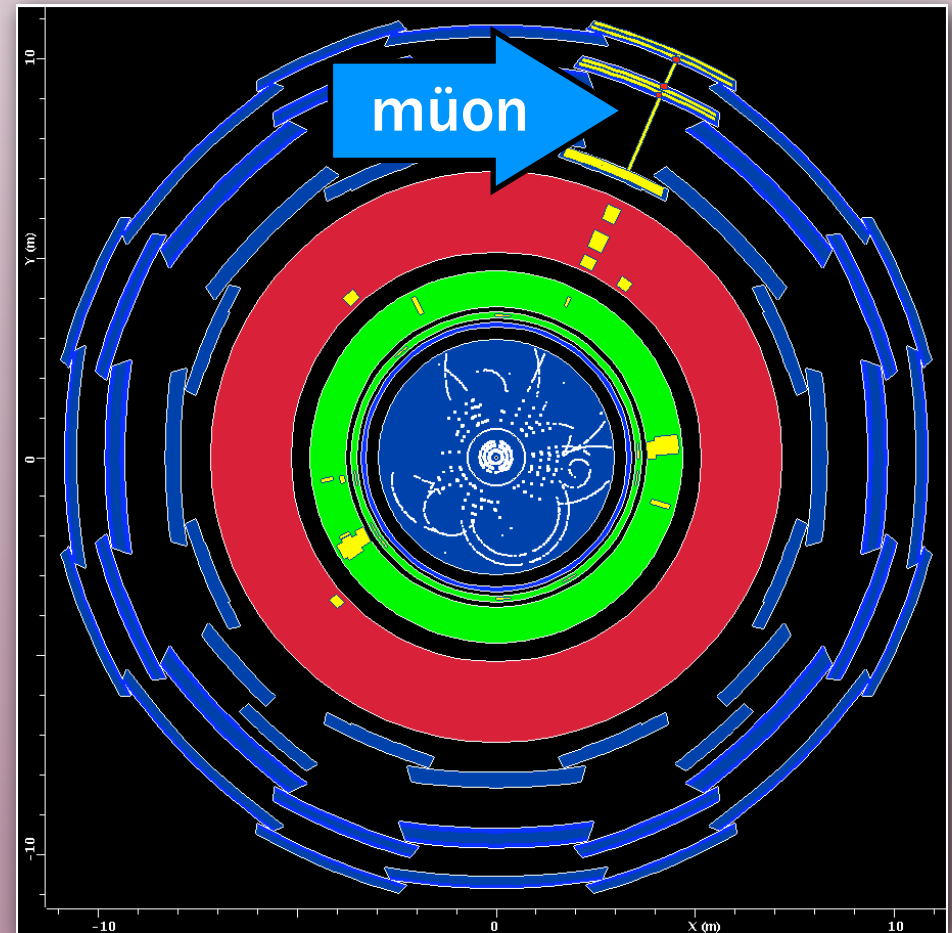
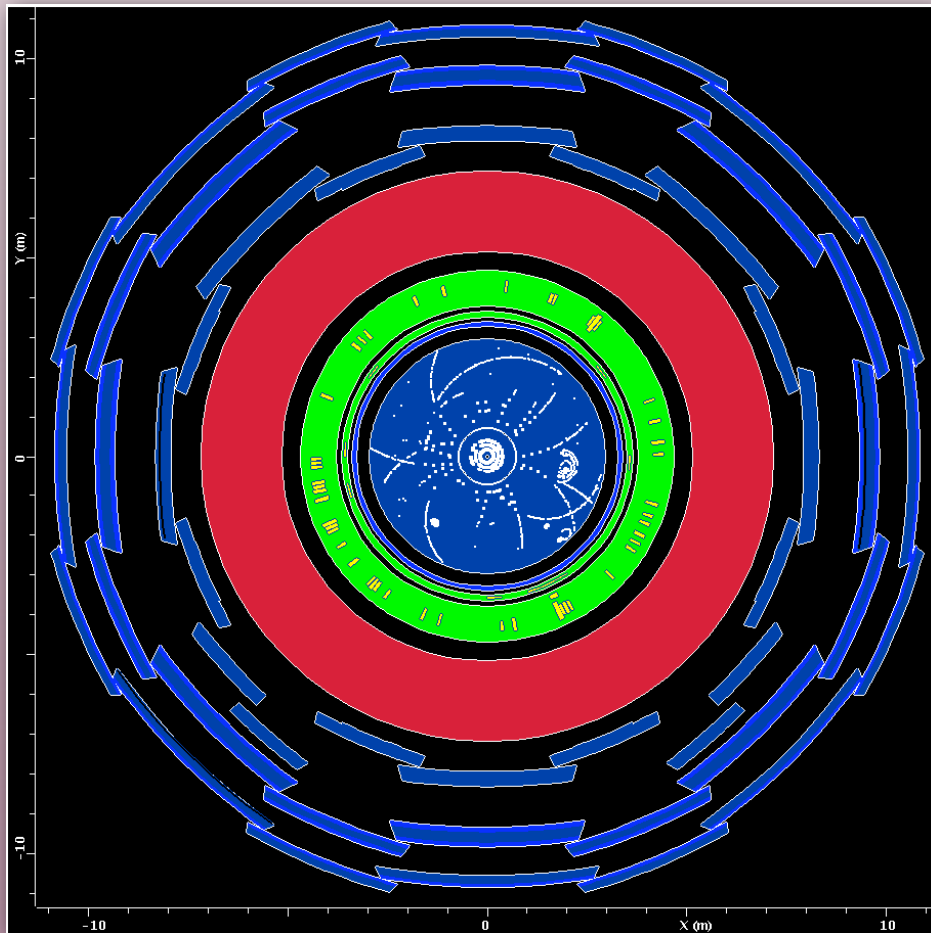
- Mitől érdekes egy esemény? Hogyan válasszunk ki 200-at a másodpercenként keletkező 40 millióból?



# Eseményválogatás

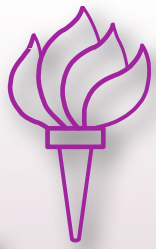


- Mitől érdekes egy esemény? Hogyan válasszunk ki 200-at a másodpercenként keletkező 40 millióból?

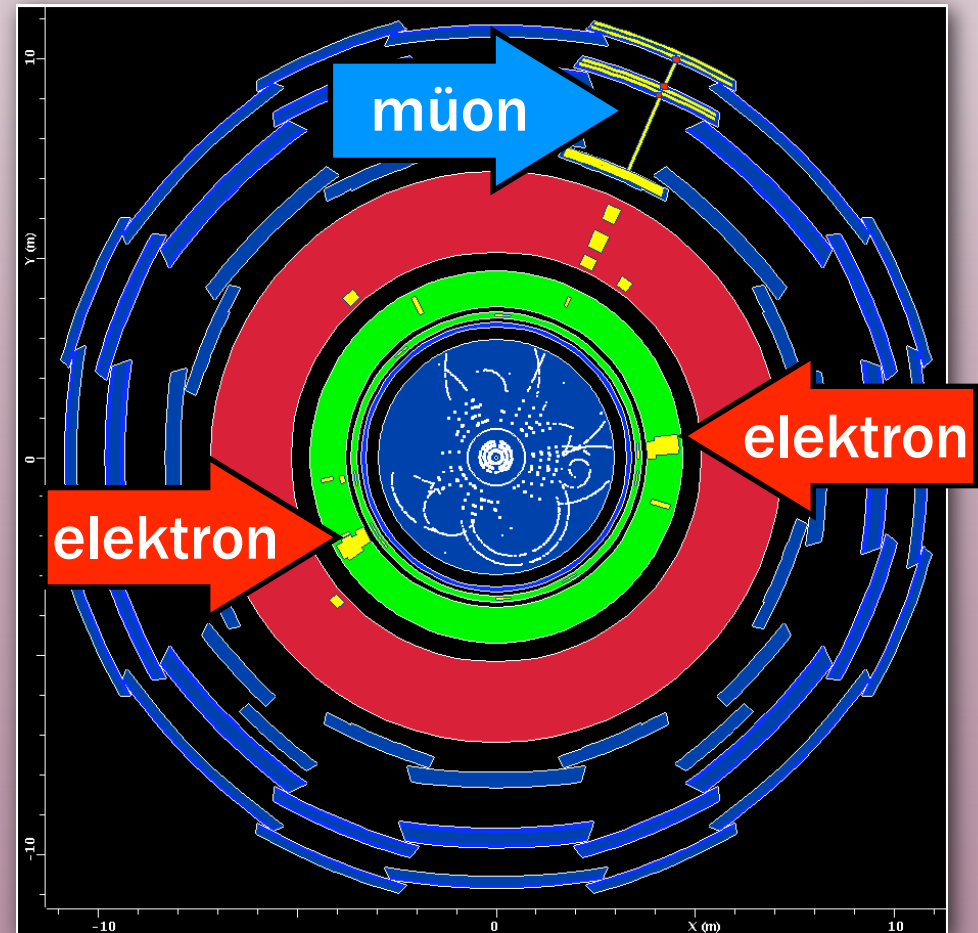
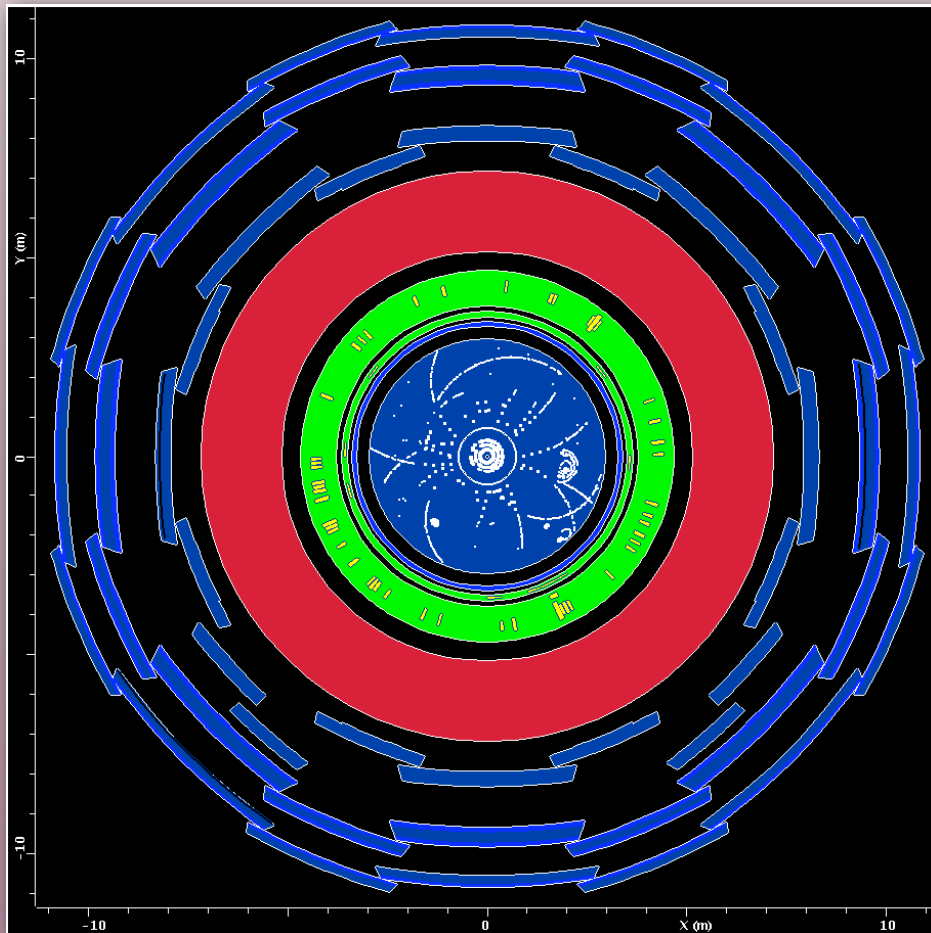




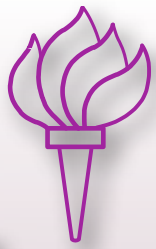
# Eseményválogatás



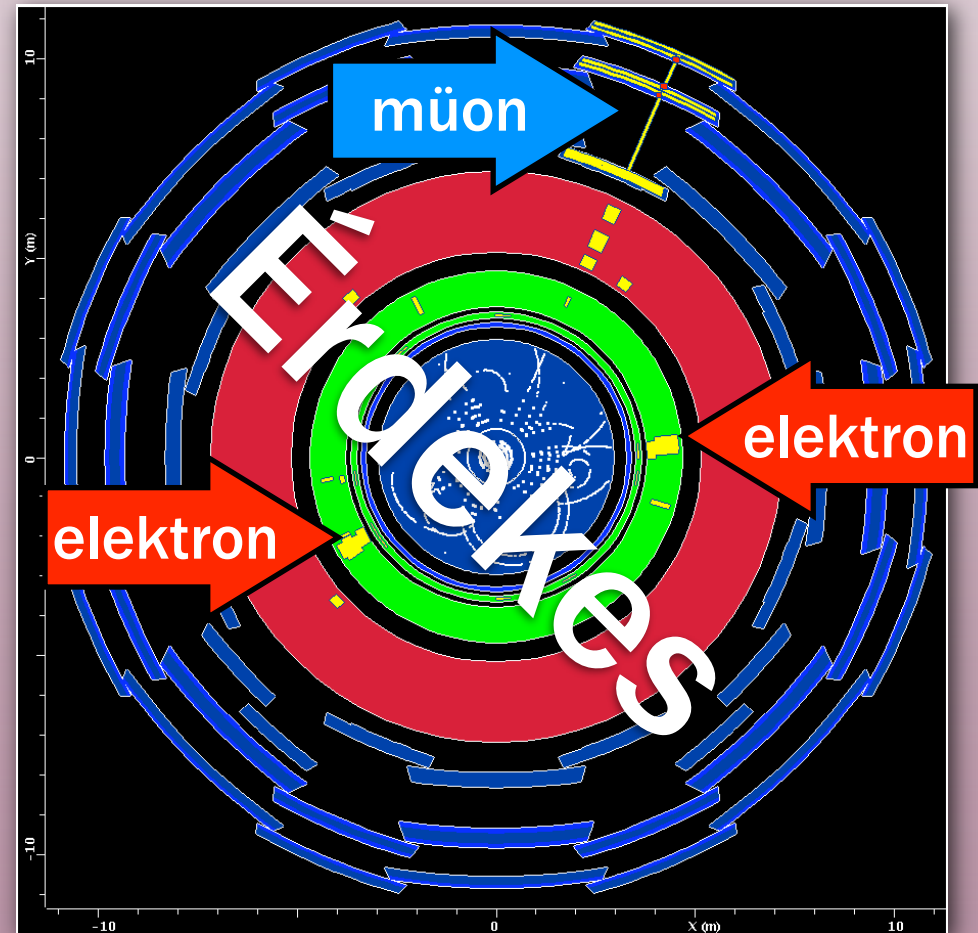
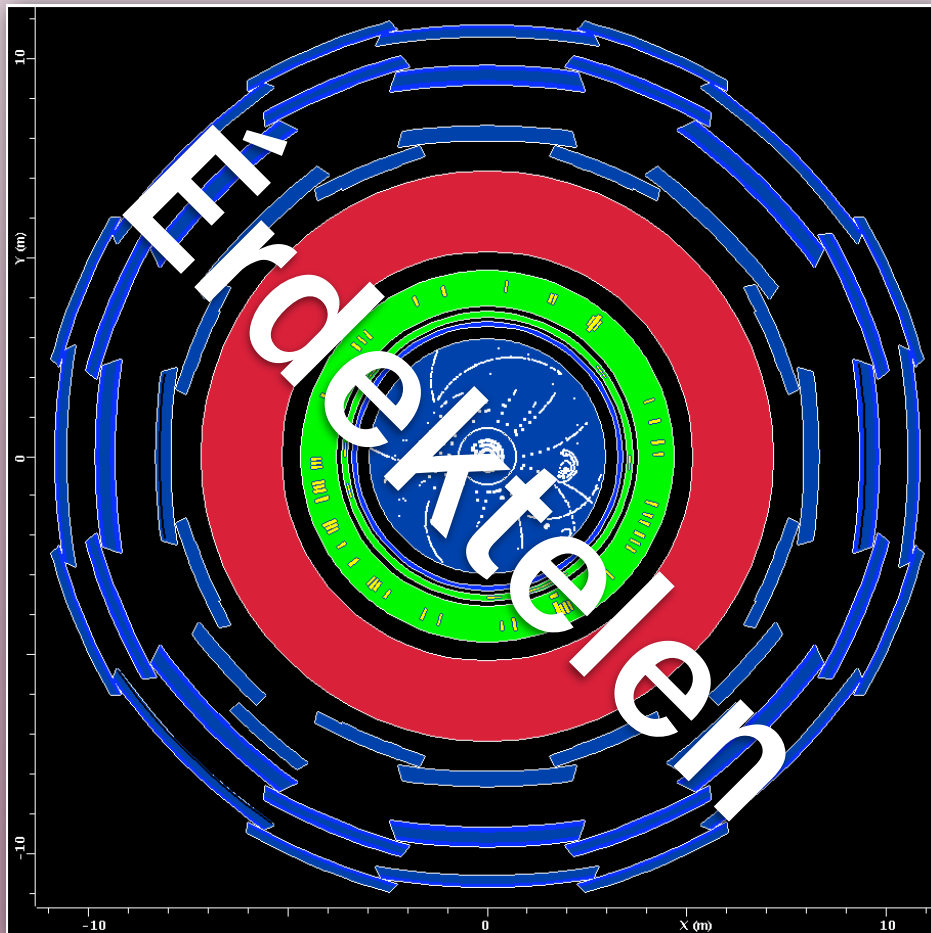
- Mitől érdekes egy esemény? Hogyan válasszunk ki 200-at a másodpercenként keletkező 40 millióból?



# Eseményválogatás

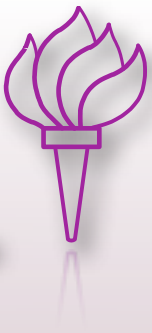


- Mitől érdekes egy esemény? Hogyan válasszunk ki 200-at a másodpercenként keletkező 40 millióból?



# A trigger-rendszer

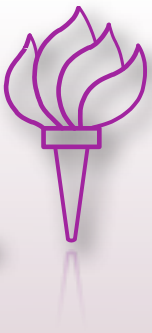
---



- A megőrzendő események kiválasztásáért a “trigger-rendszer” a felelős
- Az ATLAS egy 3 szintű trigger-rendszert használ
  - Az első szinten cél-hardver keres jellegzetes nyomokat a detektorban
  - A második és harmadik szinten kb. 3000 számítógépen párhuzamosan futtatott algoritmusok vizsgálják az eseményeket
  - Egy eseményt akkor őrzünk meg, ha mind a három szint “érdekesnek” ítélte

# Az adatfeldolgozásról

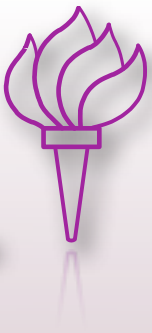
---



- A detektor minden nap 3-5000 DVD megtöltéséhez elegendő adatot gyűjt majd.
- Az adatok feldolgozása elég komplikált, de pontosan lefektetett szabályok alapján történik. (Kb. 2000 fizikusnak kell majd párhuzamosan tudnia hozzáférdnie ezekhez az adatokhoz.)
- Jelenleg is folyik azon szoftverek fejlesztése amik ezt lehetővé teszik majd.

# Összefoglalás

---



- Az ATLAS novemberre készen fog állni az LHC újraindítására
- Az adatok elosztása és feldolgozása továbbra is heves viták forrása, de az első évi adatok feldolgozására már van terv
- A számítástechnikai infrastruktúra fejlesztése folyamatosan zajlik
- Remélhetőleg rövidesen sok új adatot fogunk tudni analizálni...