

CERNIN YLEISESITTELY,

MINÄ JA CERN

J. HEIKKILÄ

**10.10.2018**

**CERN, rak. 13-2-005**

# CERN

- 1949: Eurooppa sodan jälkeen oli kaikkea muuta kuin tieteen kehto...
  - Louis de Broglie ehdotti eurooppalaisen tutkimuskeskuksen perustamista
- 1951: Ensimmäinen “lupaus” tutkimuskeskuksesta
- 1952: 11 jäsenmaata perustaa neuvoston (CERN) tutkimuskeskuksen perustamiseksi  
CERN = “Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire”/“European Council for Nuclear Research”
- 1952: CERN päätetään sijoittaa Geneveen
- 1954: Rakentaminen alkaa



# CERN

- 1954: CERN perustetaan 12 jäsenmaan kesken



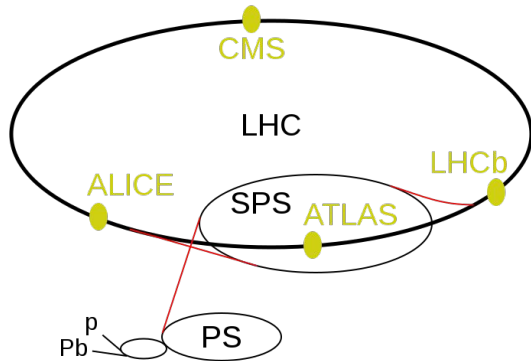
# CERN - 1957-1989

- 1957: Ensimmäinen kiihdytin Synchrocyclotron (SC, 600 MeV, kesto 33 v)
- 1959: Protoni-synkrotoni käynnistyy (PS, 28 GeV, käytössä)
- 1965: Ensimmäinen antideuteroni havaitaan (antiprotoni+antineutroni)
- 1968: Hiukkasten havaitseminen helpottuu, kun G. Charpak keksii verrannollisuusmittarin (**Nobel 1992**)
- 1971: Ensimmäiset protonitörmäykset ISR:llä!
- 1976: Super-protoni-synkrotoni käynnistetään (SPS, 400-450 GeV, käytössä)
- 1981: Ensimmäiset protoni-antiprotoni -törmäykset
- 1983: W- ja Z-bosonit havaitaan!
- 1984: ISR suljetaan
- 1988: LEP-tunnelin rakennustyöt valmistuvat (27 km)
- 1989: LEP-kiihdyttimen ensimmäiset ajot alkavat



# CERN - 90-LUKU

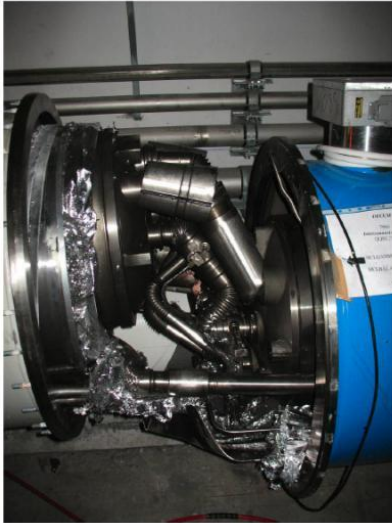
- 1990: Maailman ensimmäinen nettisivu ja serveri herää eloon ([linkki](#))  
1992: Ensimmäinen “valmis” selain ([simulaatio](#))
- 1991: Suomi liittyy CERNiin
- 1995: ensimmäinen antivety tuotetaan
- 1995: Suomi voittaa jääkiekon MM-kisat!
- 1997: ALICE-, CMS- ja ATLAS-kokeet hyväksytään
- 1998: LHCb-koe hyväksytään  
-> LHC-kokeet kasassa!





# CERN - 2000

- 2000: LEP-kiihdytin suljetaan
- 2000: ALICE-, CMS-, ATLAS-, ja LHCb -koeasemia aletaan kaivaa
- 2002: ATLAS -koeaseman kaivuu valmis
- 2004: CERN täyttää 50 vuotta!
- 10.9.2008: LHC käynnistyy
- 19.9.2008: Onnettomuus LHC:llä



# CERN - 2009

- Huhtikuu: LHC:n korjaustyöt saatetaan loppuun
- Marraskuu: protonit kiertävät!
- Joulukuu: LHC:n lyhyt tauko alkaa
  
- LHC:n ensimmäinen “ajokausi”:  
ennätyselliset törmäykset (2.36 TeV)
- ALICE, ATLAS, CMS, ja LHCb  
nauhoittavat yli miljoona  
hiukkastörmäystä  
-> Analysointi alkaa!



# CERN - 2010

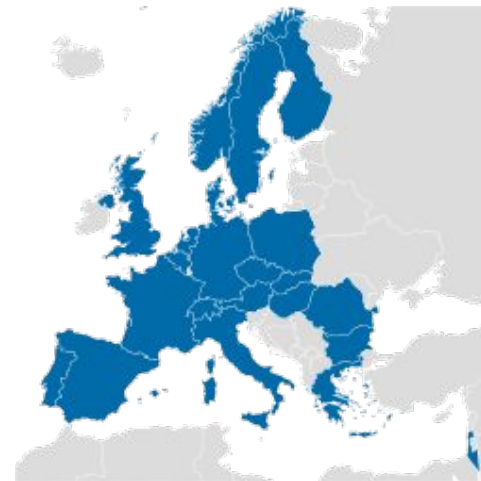
- 2010: LHC aloittaa uuden ajokauden, ensimmäiset 7 TeV:n törmäykset!
- 2011: J. Heikkilä vierailee CERNissä. PP-dataa kerätään 6 ifb.
- 2012: Havainto Higgsin bosonista julkaistaan, J. Heikkilä päättää alkaa tutkia Higgsin bosonia
- 2013:
  - Kevät: kahden vuoden tauko alkaa  
*“No beam for a while. Access required:  
Time estimate ~2 years.”*
  - J. Heikkilä kesäopiskelijaksi!
  - Nobel F. Englertille & P. Higgsille!
- 2015: Uusi LHC:n ajokausi alkaa





# CERN - NYT

- 22 jäsenmaata, yli 12 000 käyttäjää!
- Pääjohtaja: Fabiola Gianotti
- LHC:n Run 2 päättyy joulukuussa, joten datan keräämisen loppukiri on meneillään!
- Monta koetta myös LHC:n “ulkopuolella”



## EXPERIMENTS AND FACILITIES

AEGIS	DIRAC
ALICE	ISOLDE
ALPHA	LHCb
AMS	LHCf
ASACUSA	MOEDAL
ATLAS	NA61/SHINE
ATRAP	NA62
AWAKE	NA63
BASE	nTOF
CAST	OSQAR
CLOUD	TOTEM
CMS	UA9
COMPASS	

# CERNIN BUDJETTI 2018

- CERNin jäsenmaat maksavat “jäsenmaksun”
- Osuus riippuu bruttokansantuotteesta

- Mitä jäsenmaksulla saa...?

Member States		2018 Contribution
Country	%	In CHF, 2018 prices
Austria	2.14546	24 091 850
Belgium	2.70652	30 392 150
Bulgaria	0.29270	3 286 800
Czech Republic	0.93289	10 475 650
Denmark	1.80239	20 239 450
<b>Finland</b>	<b>1.33102</b>	<b>14 946 350</b>
France	14.11914	158 547 200
Germany	20.54959	230 756 250
Greece	1.11916	12 567 300
Hungary	0.61163	6 868 150
Israel	1.61448	18 129 350
Italy	10.42866	117 105 900
Netherlands	4.60862	51 751 300
Norway	2.71026	30 434 150
Poland	2.81891	31 654 200
Portugal	1.10135	12 367 300
Romania	1.02257	11 482 650
Slovakia	0.48819	5 482 000
Spain	7.04175	79 073 450
Sweden	2.68934	30 199 200
Switzerland	4.02461	45 193 300
United Kingdom	15.84076	177 879 750
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1 122 923 700</b>

# ELÄMÄÄ CERNISSÄ - UKK

- Työpäivä:
  - “Mitä sää oikeen teet töissä?”
  - “Mikä on sun tyypillinen työpäivä?”
- Raha/hintataso:
  - “Siis... maksaako CERN sun palkan?”
  - “Asut Ranskassa.. teet töitä Genevessä? Miksi et asu Genevessä?”
  - “Paljonko maito maksaa? Entä leipä?”
- Kansainvälisyys:
  - “Teetkö töitä vain suomalaisten kanssa?”
  - “Puhutko oikeasti vaan englantia? Puhuuko kukaan suomea?!”
- Tutkimuskeskuksessa/koeasemalla työskentely
  - “Onko sulla valkoinen takki päällä?”
  - “Mikä on L1 DOC? Miksi sellaista tarvitaan?”
  - “No ohjaatko jotain laitetta joka päivä?”
- Vapaa-aika:
  - “Onko sulla yhtään vapaa-aikaa?”