

# CERN - co dalej?

Piotr Traczyk

CERN



W latach 2011-2025,  
od początku zbierania danych przy wysokiej energii,  
LHC dostarczył nieco powyżej **10%** liczby zderzeń  
planowanych na cały czas życia akceleratora

# Plan na najbliższe kilka lat

- Najbliższe ~4 lata - przerwa w zderzeniach i modernizacja LHC
- Około 2029 rusza High Luminosity LHC - "Wielki Zderzacz Hadronów o Wysokiej Świetlności"
- Liczba zderzeń na sekundę wrośnie kilkakrotnie (niecałe 10x więcej niż nominalna dla LHC)
- Największe detektory ATLAS i CMS będą rejestrować kilkaset zderzeń jednocześnie (zamiast - obecnie - kilkadziesiąt)
- W związku z tym - gruntowna modernizacja detektorów

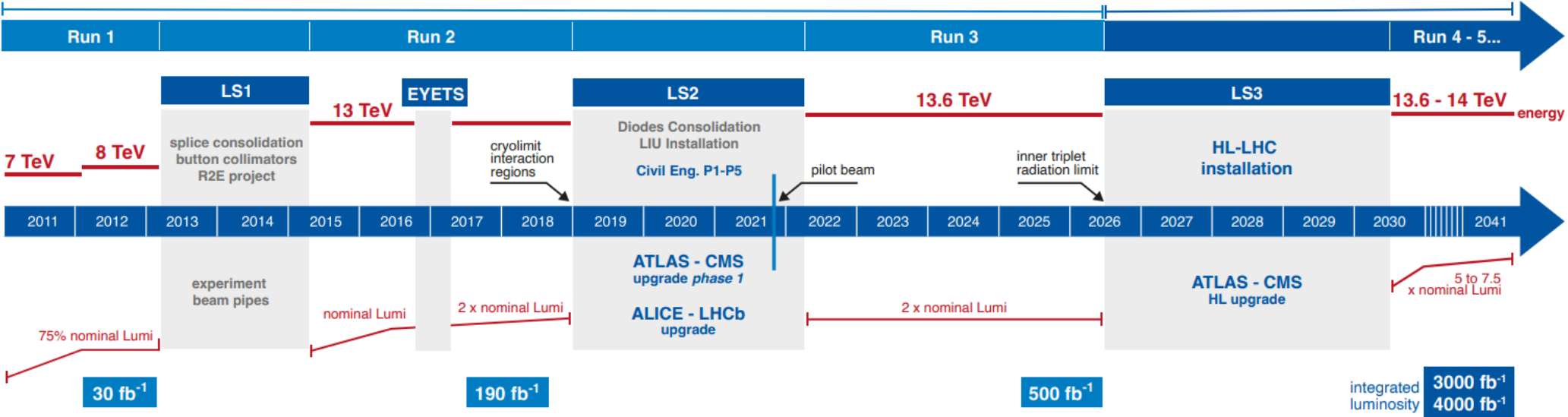


# LHC / HL-LHC Plan



LHC

HL-LHC

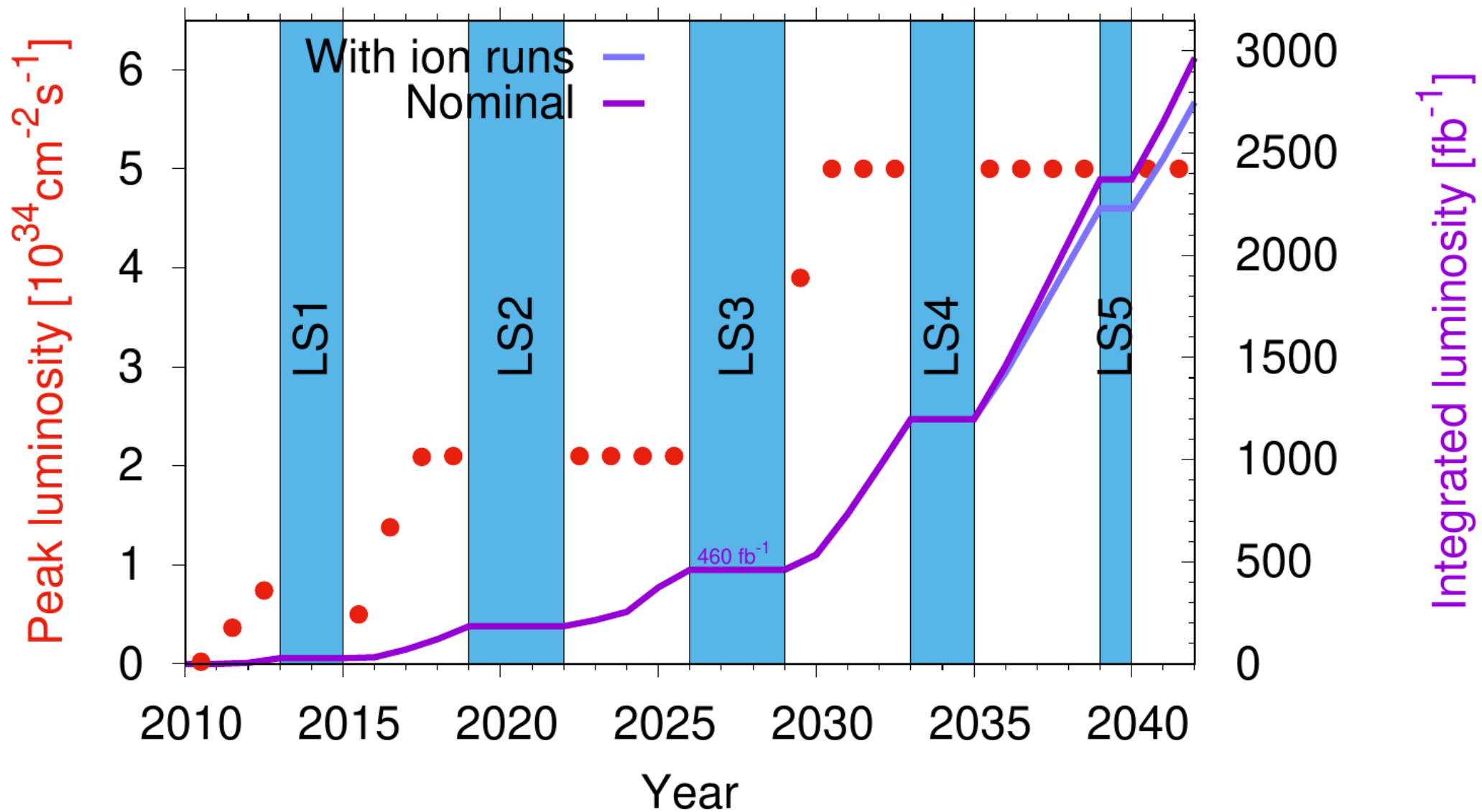


## HL-LHC TECHNICAL EQUIPMENT:



## HL-LHC CIVIL ENGINEERING:





- 1  $\text{fb}^{-1}$  ("odwrotny femtobarn") to około
  - $80 \times 10^{12}$  zderzeń proton-proton
  - 11 000 bozonów Higgsa

# Co po 2040?

- Ostateczna decyzja na temat kolejnego dużego akceleratora zapadnie w 2028
- Na obecną chwilę najbardziej prawdopodobna jest budowa 90-kilometrowego zderzacza o nazwie FCC (Future Circular Collider)
- Początkowo (2045-2060) zderzenia elektronów
- Później (2070-2095) protony przy energii  $\sim 10x$  większej niż LHC



LHCb

ATLAS

CERN Meyrin

CERN Prévessin

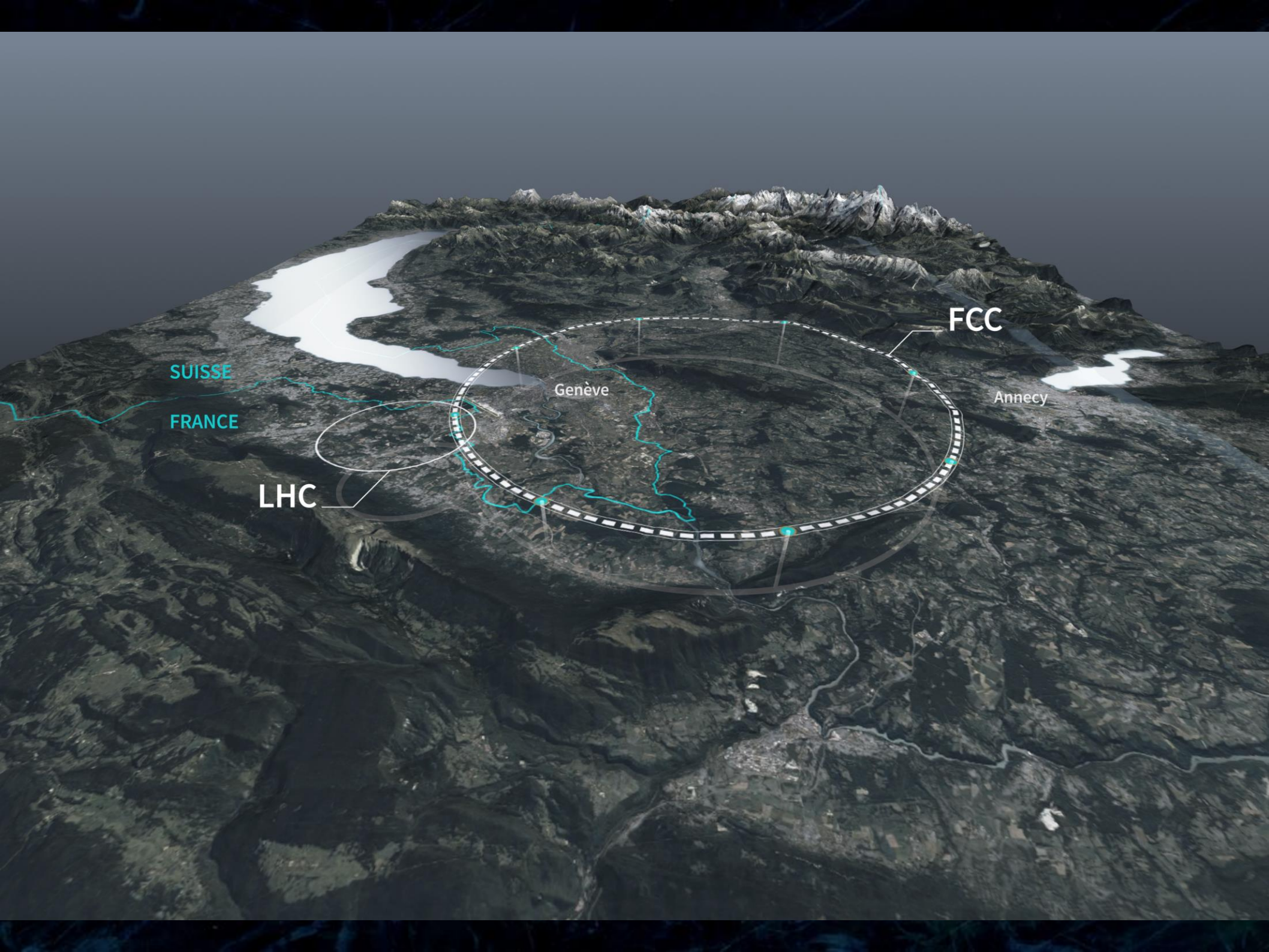
SPS 7 km

SUISSE  
FRANCE

CMS

ALICE

LHC 27 km



SUISSE

FRANCE

LHC

Genève

FCC

Annecy

# Szkolenia dla nauczycieli w CERNie

Piotr Traczyk

CERN

# Pre-historia

- Pierwsze nieśmięte próby:
  - Programy dla nauczycieli z Finlandii, jednodniowe programy z Wielkiej Brytanii
  - 1996 - propozycja (Michał Turęła, wówczas przewodniczący departamentu Electronics and Computing for Physics w CERNie)
- 1998 - pierwsza sesja międzynarodowego programu dla nauczycieli szkół średnich (HST)
- 2005 - Dyrektor CERN Robert Aymar proponuje stworzyć programy w językach narodowych
- 2006 - Pierwszy program dla nauczycieli z Węgier
- 2016 - Liczba uczestników programów dla nauczycieli w CERNie przekracza 10000.

# CERN - szkolenia...



Nauczyciele,  
uczestnicy programu  
*High School Teachers*,  
2001 r.



Pierwszy, tygodniowy kurs w języku polskim, 16-20.IV.2007.

# CERN - szkolenia...



### Higgs w LHC - przykład

- Wynik po „roku działania LHC”
- Słowa kluczowe: analiza, symulacje Monte Carlo, sygnał, tło, masa niezmiennicza

A woman with long dark hair is standing in front of a large projection screen. She is pointing at the screen with her right hand. The screen displays several plots related to the Higgs boson search. The top plot shows a distribution of events with a peak labeled 'Higgs signal' and 'CMS, 10^5 pb^-1'. Below it are two smaller plots showing event distributions for different decay channels, labeled 'H -> gamma gamma' and 'H -> ZZ', with 'introducible gamma gamma and ZZ background' indicated. The number '16' is visible in the bottom right corner of the screen.

16



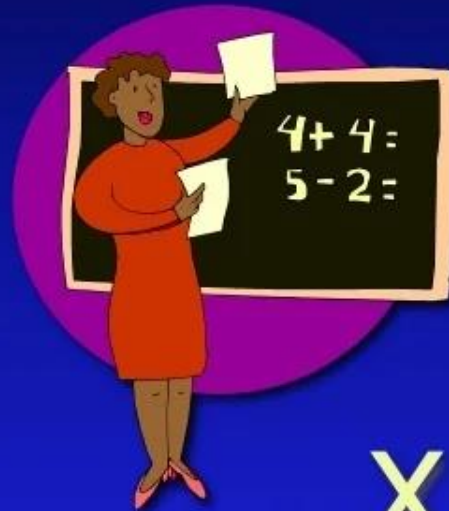
Pierwszy, tygodniowy kurs w języku polskim, 16-20.IV.2007.

# Dlaczego?

- Pierwotne cele szkoleń dla nauczycieli:
  - Przybliżyć uczniom współczesną fizykę
  - Zainspirować ich do dalszego kształcenia w kierunkach STEM
- Zachęcić nauczycieli i dać im narzędzia do ręki
  - Docenić
  - Zainspirować
  - Podziękować



# Teachers are multiplicative factors



**X 1000**

**School Teacher**

**School Students**



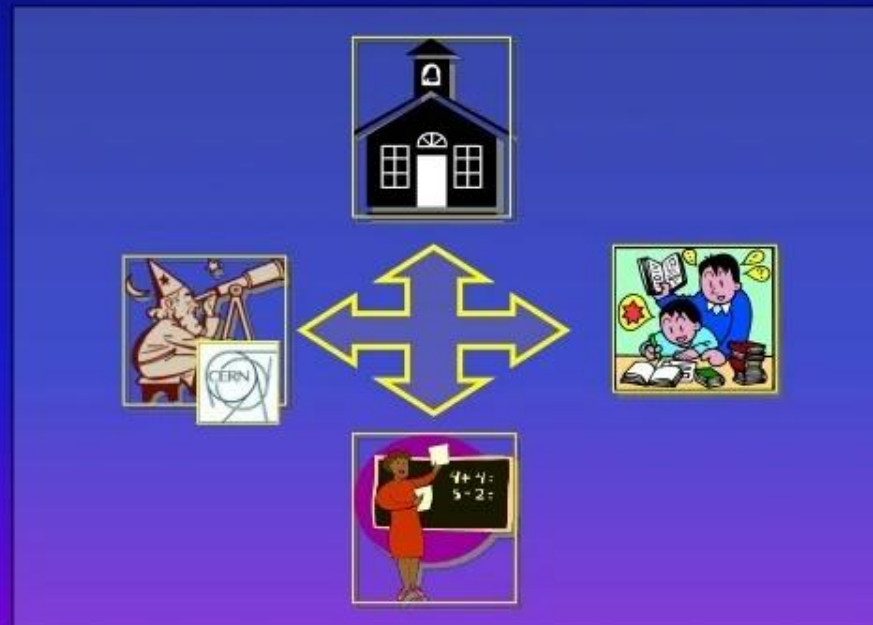
# Objective of Teacher Programmes

To bring modern research closer to schools

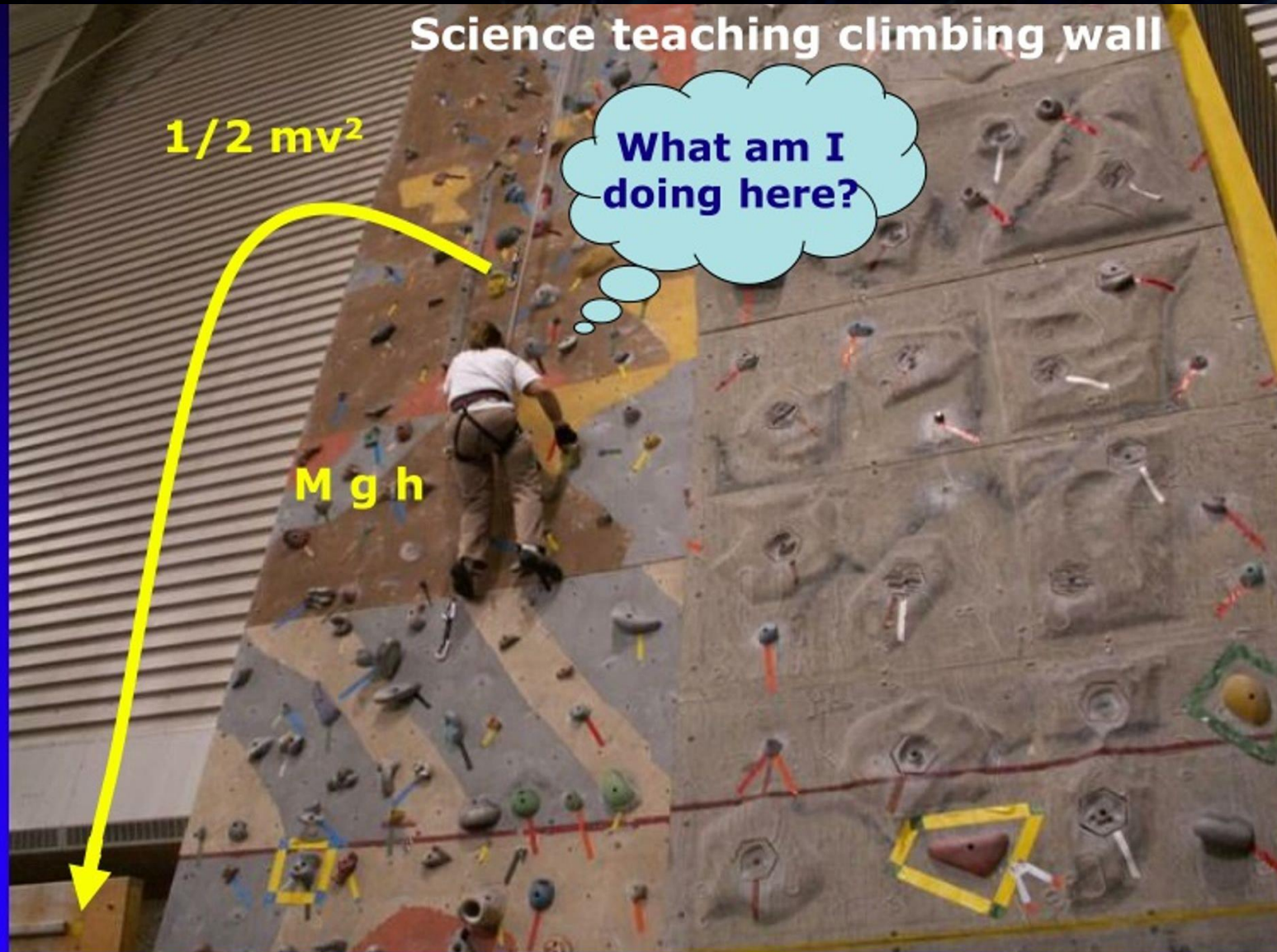
OLD



NEW



# Nauka okiem ucznia



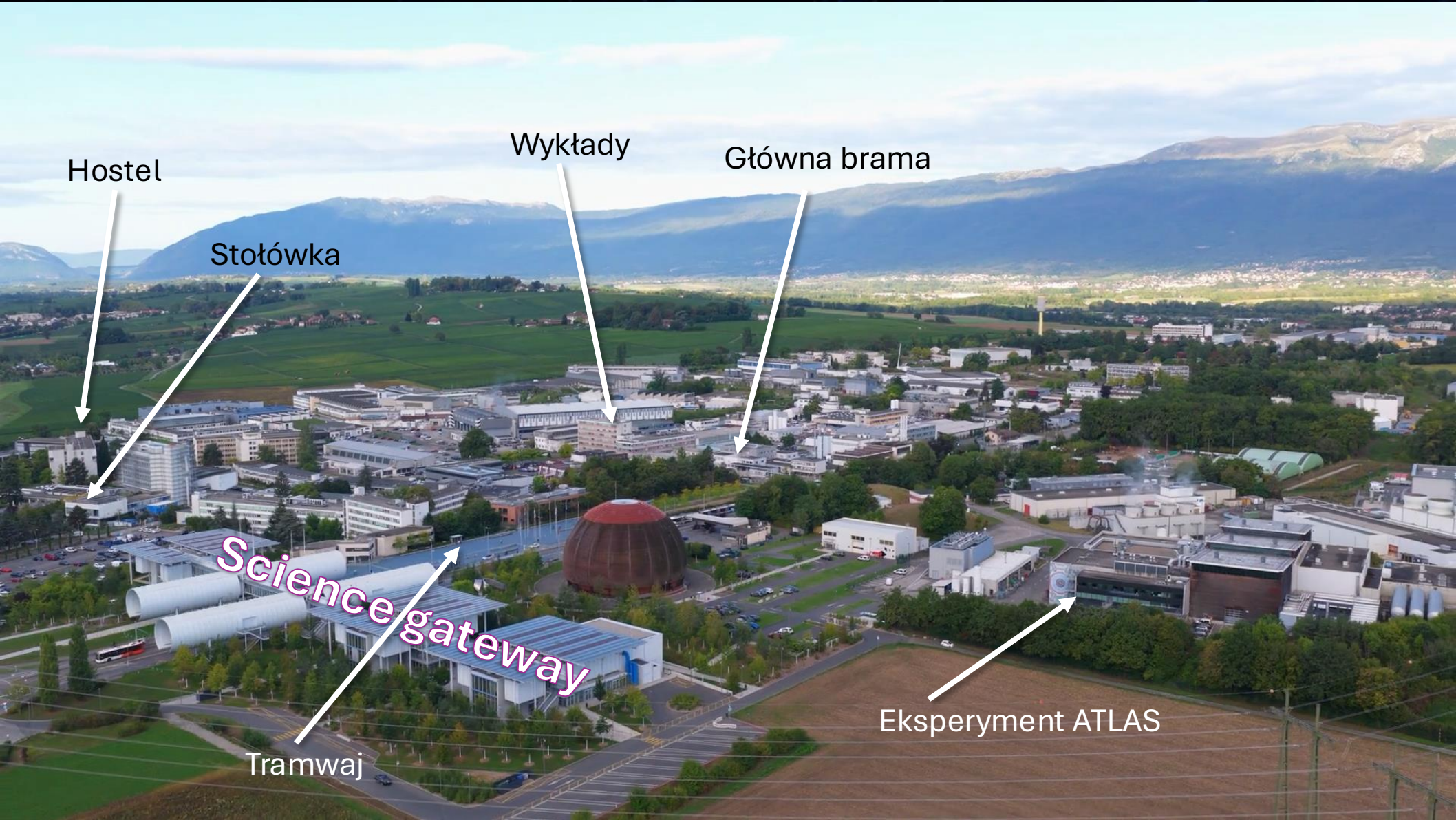
# Nauka okiem naukowca



# Co Państwa tak naprawdę czeka?



# Co Państwa tak naprawdę czeka?



# CERN z lotu ptaka



# Program edycji 2026