



Willkommen bei CERN

An vorderster Front auf der Suche nach
den kleinsten Teilchen

Dr. Sascha Marc Schmeling
CERN • Physics Department

Geschichte

1949

Erste Ansätze ziviler
Forschung im Bereich der
Nukleartechnik

1952

Gründung des
Conseil Européen pour la
Recherche Nucléaire
unter der Obhut der UNESCO

Oktober 1952

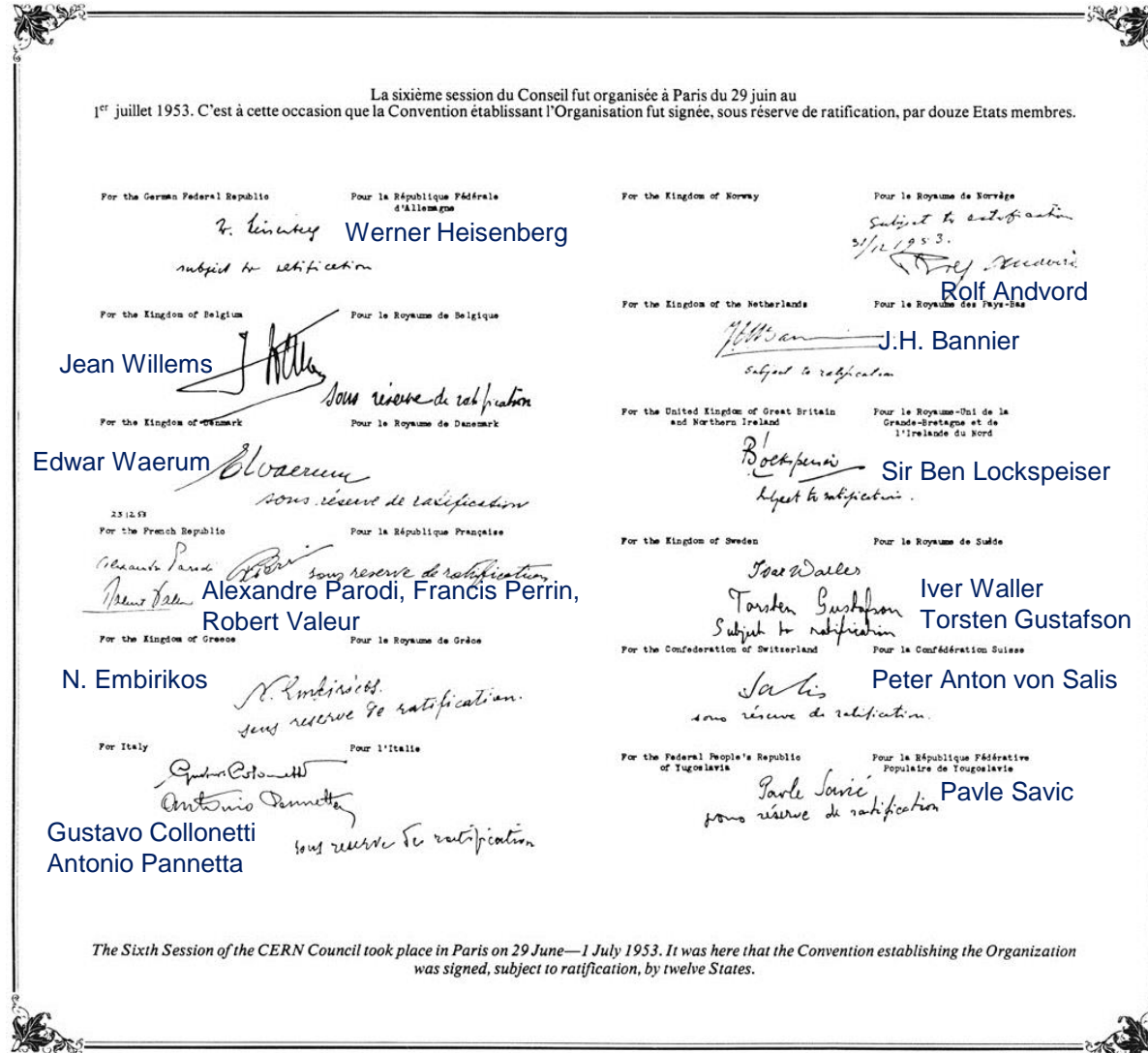
Standortauswahl für Genf

1. Juli 1953

Unterzeichnung der Charta

29. September 1954

Abschluß des
Ratifikationsprozesses in den
ursprünglichen zwölf
Mitgliedsstaaten



CERN wurde 1954 gegründet

12 europäische Staaten

“Science for Peace”

Heute gibt es 20 Mitgliedsstaaten

~ 2300 internationale Beamte
~ 1050 weitere Angestellte
> 11000 Nutzer
Budget (2013) ~1000 MCHF

Mitgliedsstaaten: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakische Republik, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn

Beitrittskandidat: Rumänien

Assoziierte Staaten auf Beitrittskurs: Israel, Serbien

Im Antragsverfahren: Slowenien, Türkei, Zypern

Beobachter im Rat: Indien, Japan, Russische Föderation, Türkei, USA, EU, UNESCO



CERN – Das Laboratorium



CERN Council

Präsidentin: A. Zalewska

20 Mitgliedsstaaten

2 Delegierte

1 Beitrittskandidat

2 Delegierte

2 Assoziierte Mitgliedsstaaten

2 Delegierte

Ex-Officio Mitglieder

Verschiedene Beobachter auf Einladung

Finance Committee

Vorsitzender: B. Jacobsen

20 Mitgliedsstaaten

2 Delegierte

1 Beitrittskandidat

2 Delegierte

2 Assoziierte Mitgliedsstaaten

2 Delegierte

Ex-Officio Mitglieder

Verschiedene Beobachter auf Einladung

Scientific Policy Committee

Vorsitzender: F. Zwirner

16 individuelle Mitglieder

Ex-Officio Mitglieder

Vorsitzenden der Experiment- und Beschleuniger-Komites

mehrere ständig Eingeladene

z.B. Generaldirektor

Tripartite Employment Forum

Vorsitzender: B. Dormy

Pension Fund Governing Board

Vorsitzender: D.-O. Riska



Ratssekretariat
EU Projektbüro
Juristischer Dienst
Sprachendienst

Direktionsassistenten

**Generaldirektor
Rolf Heuer**

Internationale Beziehungen
Öffentlichkeitsarbeit
Beziehungen zu den Sitzstaaten
Innenrevision
Technologietransfer
Arbeitssicherheitsinspektion

**Direktor für Administration
und Infrastruktur
Sigurd Lettow**

**Direktor für Forschung und
wissenschaftliche Informatik
Sergio Bertolucci**

**Direktor für Beschleuniger
und Technologie
Steve Myers**

Sektoren

**FP
Finanzen und Beschaffung**
Thierry Lagrange

**GS
Infrastruktur**
Lluís Miralles Verge

**HR
Personal**
Anne-Sylvie Catherin

**IT
Informatik**
Frédéric Hemmer

**PH
Physik**
Philippe Bloch

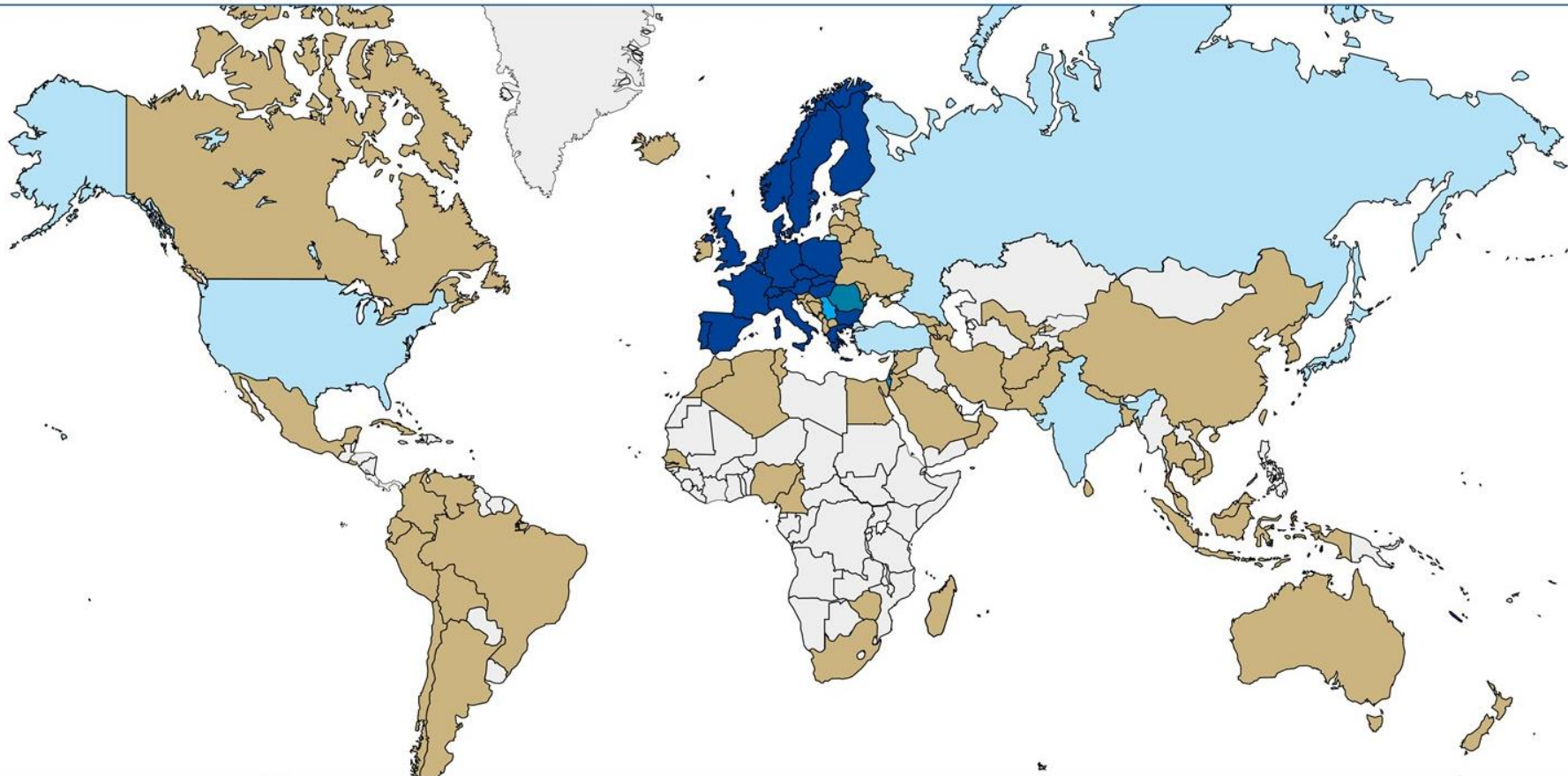
**BE
Beschleunigerbetrieb**
Paul Collier

**TE
Technologie**
Frédéric Bordry

**EN
Ingenieurwesen**
Roberto Saban

Departmente





Member States	6833	Candidate for Accession	Observer States 2581	Other States and Territories	1364
---------------	------	-------------------------	----------------------	------------------------------	------

Austria	128	Norway	68	Romania	125	India	230	Afghanistan	1	Cambodia	1	Egypt	11	Kuwait	1	Nepal	3	South Africa	16
Belgium	117	Poland	284	Japan	253	Albania	2	Cameroon	1	El Salvador	1	Latvia	1	New Zealand	7	Sri Lanka	6		
Bulgaria	85	Portugal	127	Russia	978	Algeria	12	Canada	138	Estonia	14	Lebanon	10	Nigeria	1	Syria	3		
Czech Republic	196	Slovakia	88	Turkey	126	Argentina	19	Cape Verde Rep.	1	Georgia	34	Lithuania	17	Oman	1	Thailand	7		
Denmark	68	Spain	371	USA	994	Armenia	23	Chile	7	Gibraltar	1	Luxembourg	3	Pakistan	38	T.F.Y.R.O.M.	3		
Finland	95	Sweden	76	Israel	65	Australia	25	China	266	Iceland	2	Madagascar	1	Palestine (O.T.)	4	Tunisia	7		
France	841	Switzerland	221	Serbia	43	Azerbaijan	6	China (Taipei)	46	Indonesia	1	Malaysia	7	Peru	6	Ukraine	51		
Germany	1247	United Kingdom	681			Bangladesh	4	Colombia	33	Iran	27	San Marino	1	Uzbekistan	2				
Greece	172					Belarus	39	Croatia	30	Ireland	22	Mexico	66	Saudi Arabia	4	Venezuela	11		
Hungary	68					Bolivia	2	Cuba	6	Jordan	2	Moldova	1	Senegal	1	Viet Nam	10		
Italy	1748					Bosnia & Herzegovina	2	Cyprus	14	Korea, D.P.R.	1	Montenegro	2	Singapore	1	Zimbabwe	2		
Netherlands	152					Brazil	100	Ecuador	3	Korea Rep.	119	Morocco	11	Slovenia	41				

Associate Members
in the Pre-stage to
Membership

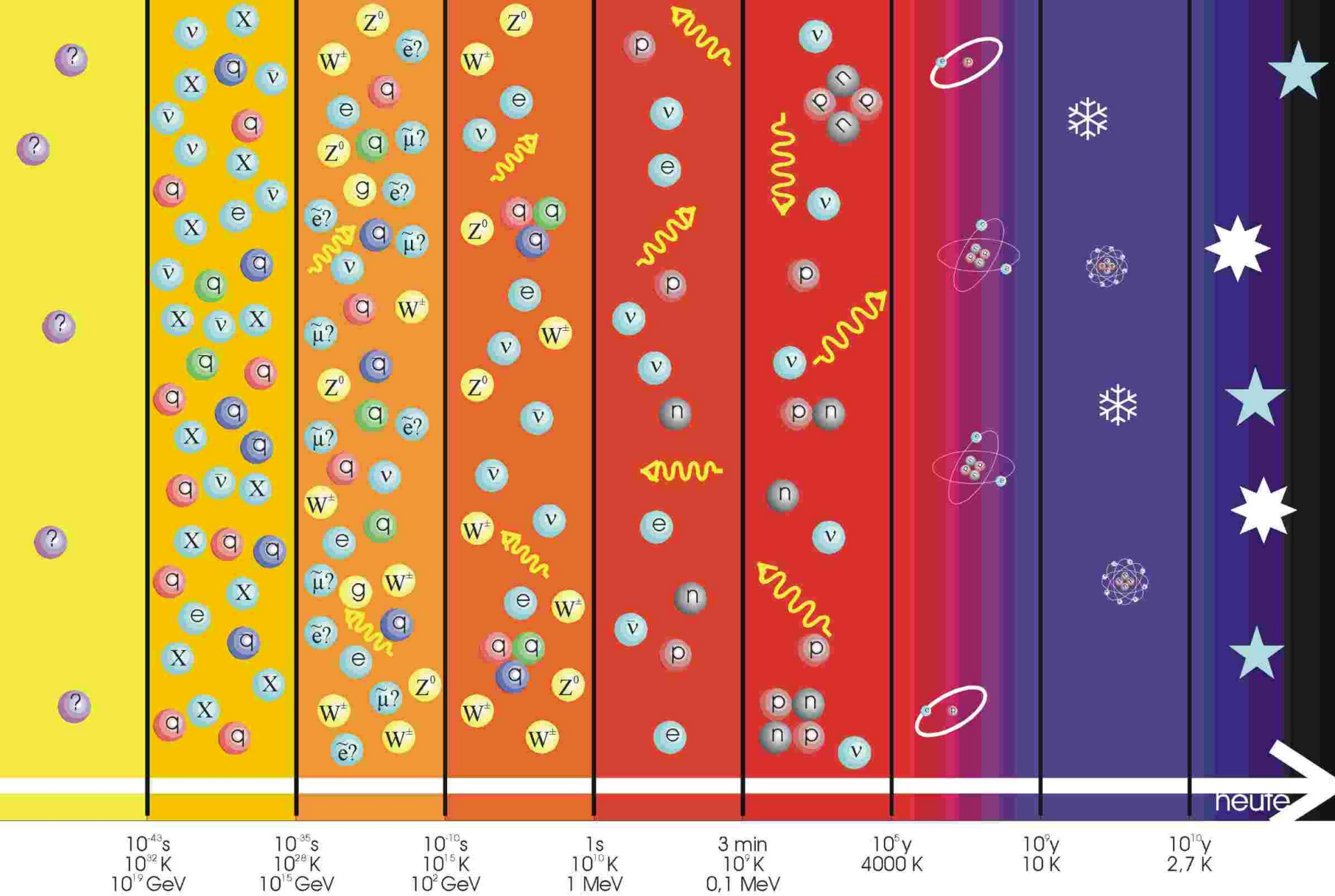
Change User 10222



Menschen bei CERN – Herbst 2012

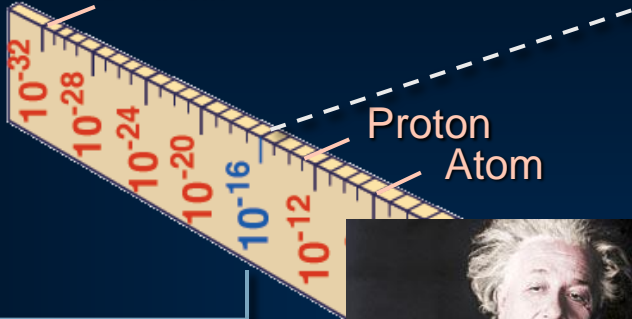
HochEnergiePhysik

- Auf der Suche nach dem,
“Was die Welt im Innersten zusammenhält”
- Suche nach
 - elementaren Teilchen
 - Kräften
 - Symmetrien

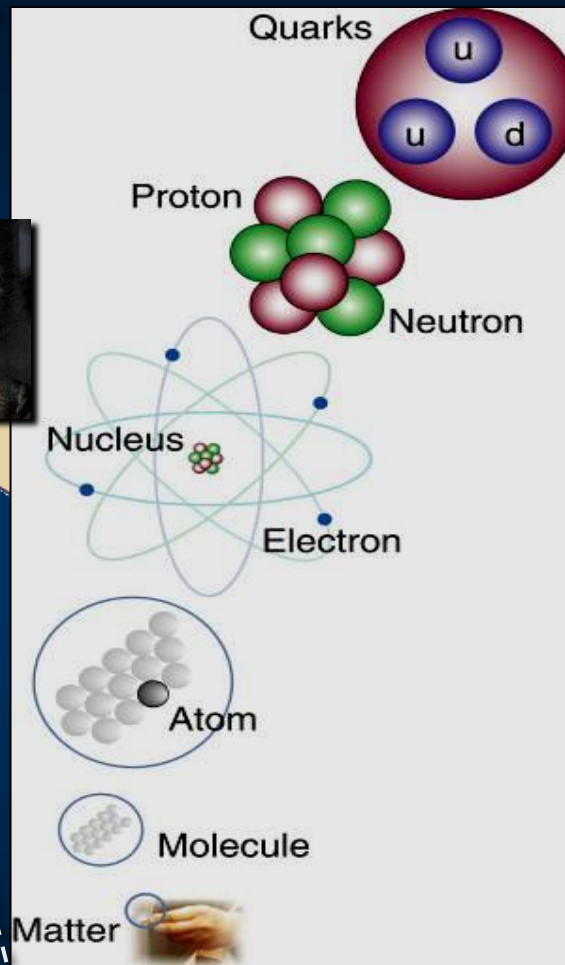


Die Geschichte des Universums

Urknall



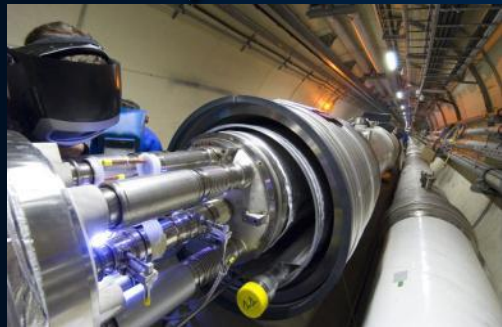
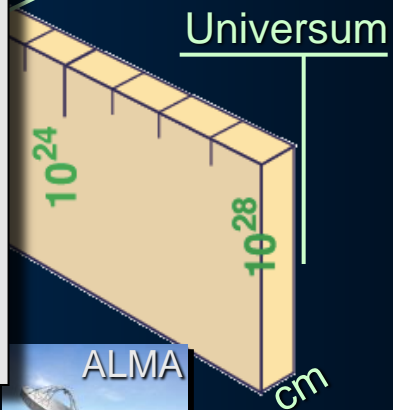
Proton
Atom



Sonne

Galaxien

Universum



LHC

Supermikroskop



AMS



ALMA



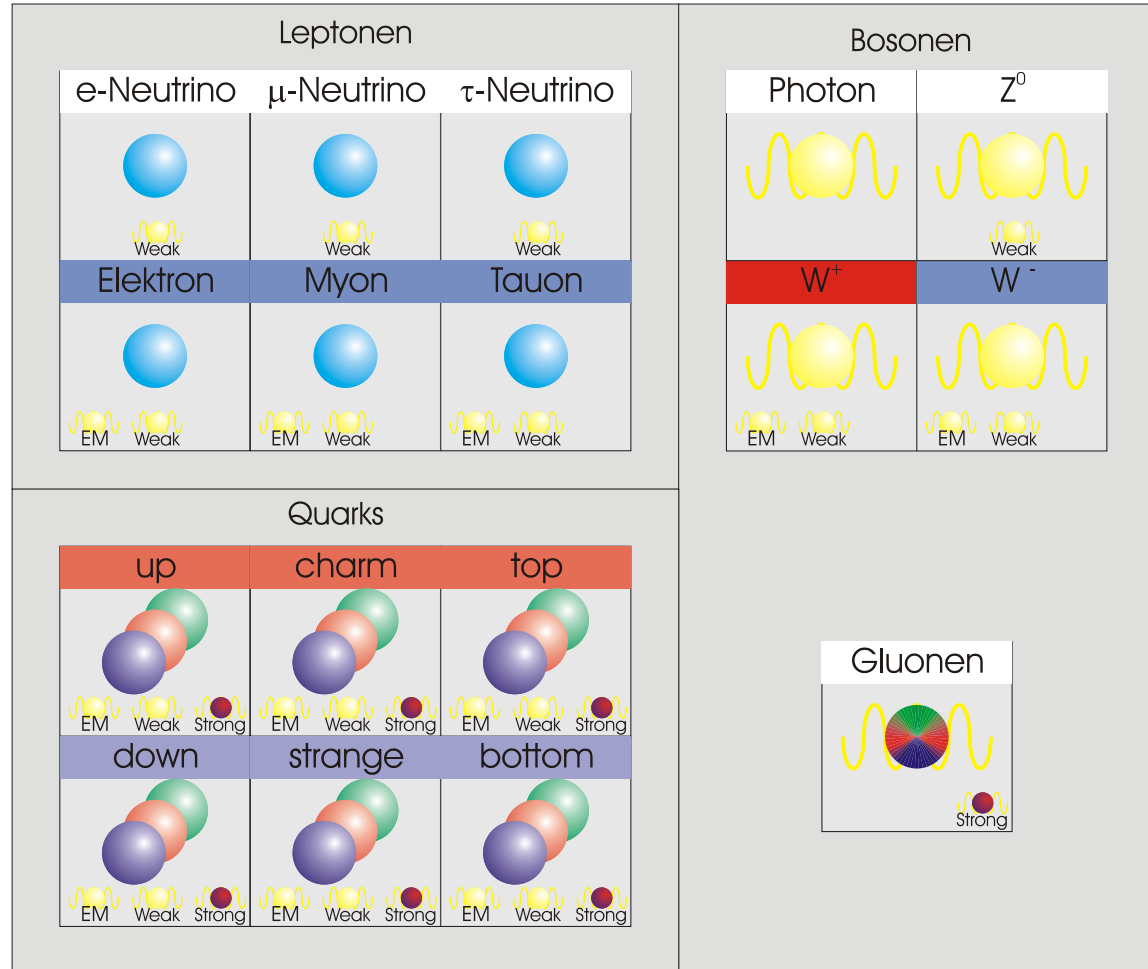
VLT

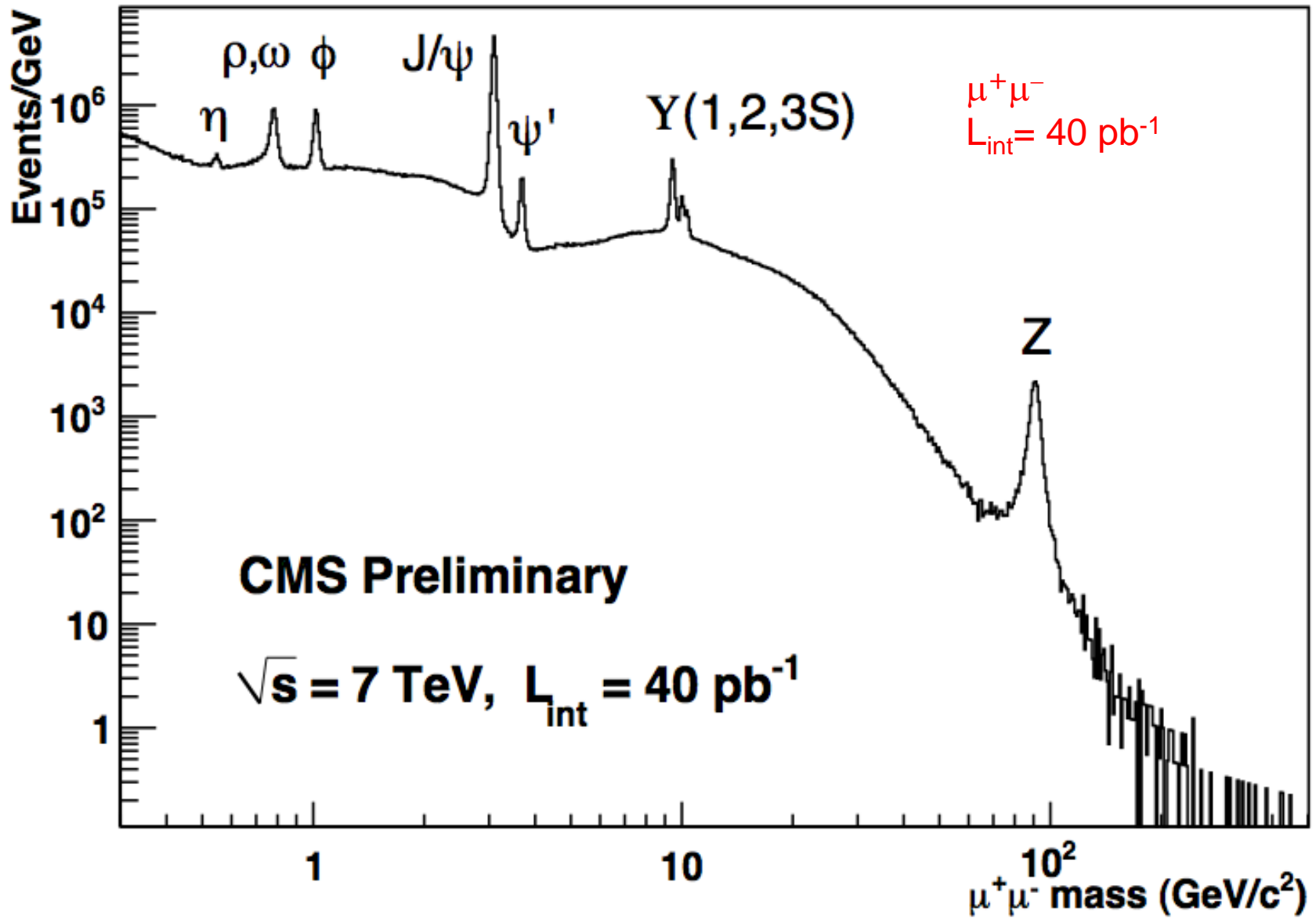


Das Standardmodell

... ist ...

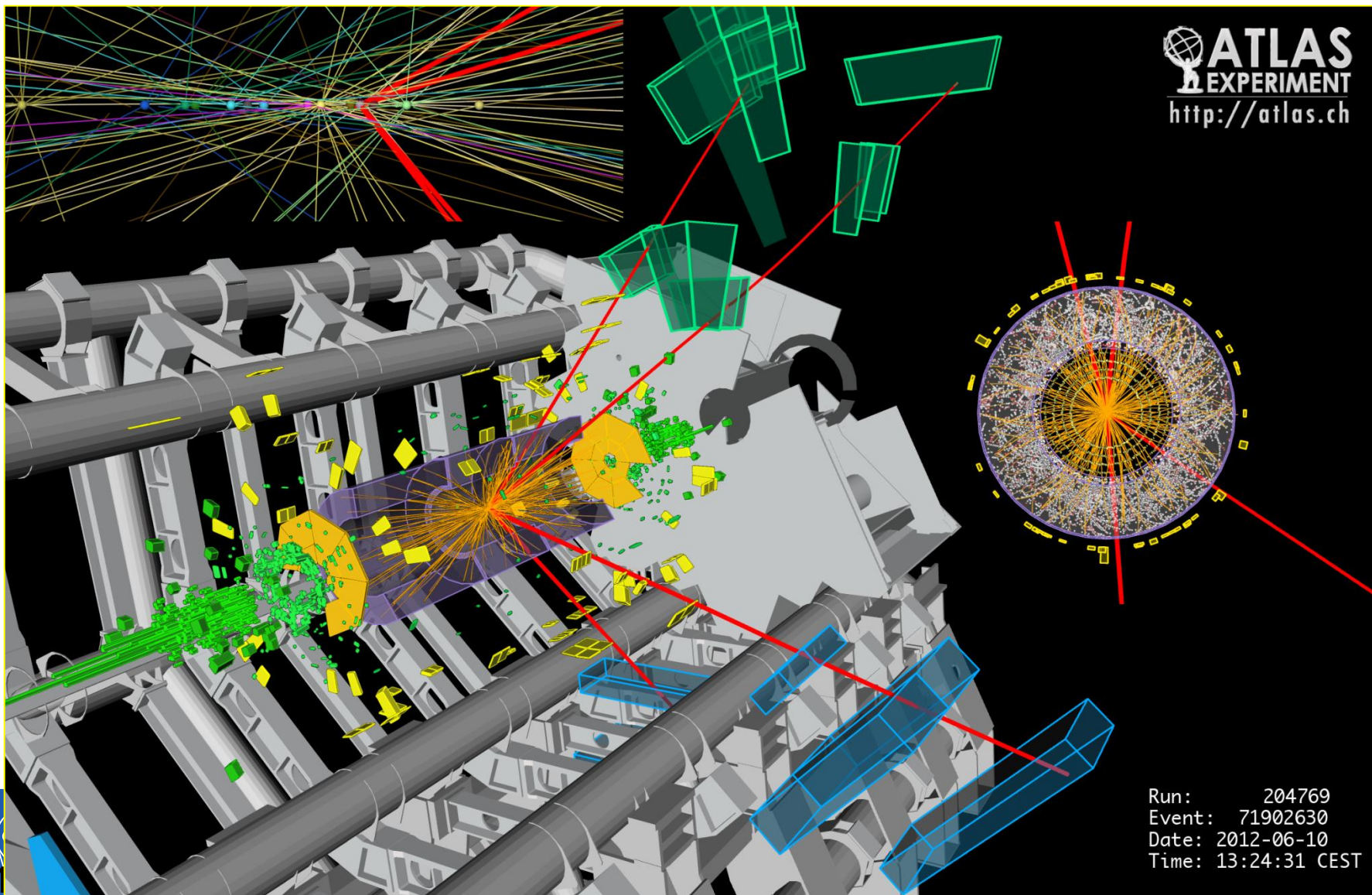
- ... eine experimentell gut bestätigte Beschreibung unserer Welt auf der Ebene der Elementarteilchen
- ... eine Zusammenfassung Alles Wissens um die Natur der kleinsten Teilchen
- ... sehr präzise, sogar so weit, daß zukünftige Entdeckungen recht präzise vorhergesagt werden können





4 μ candidate with $m_{4\mu} = 125.1 \text{ GeV}$

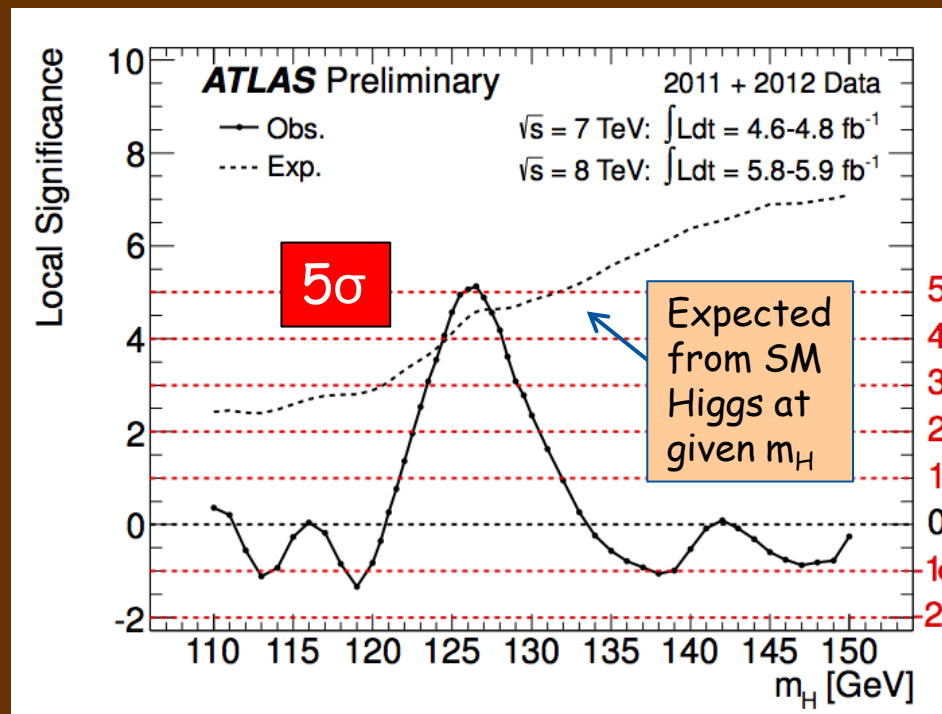
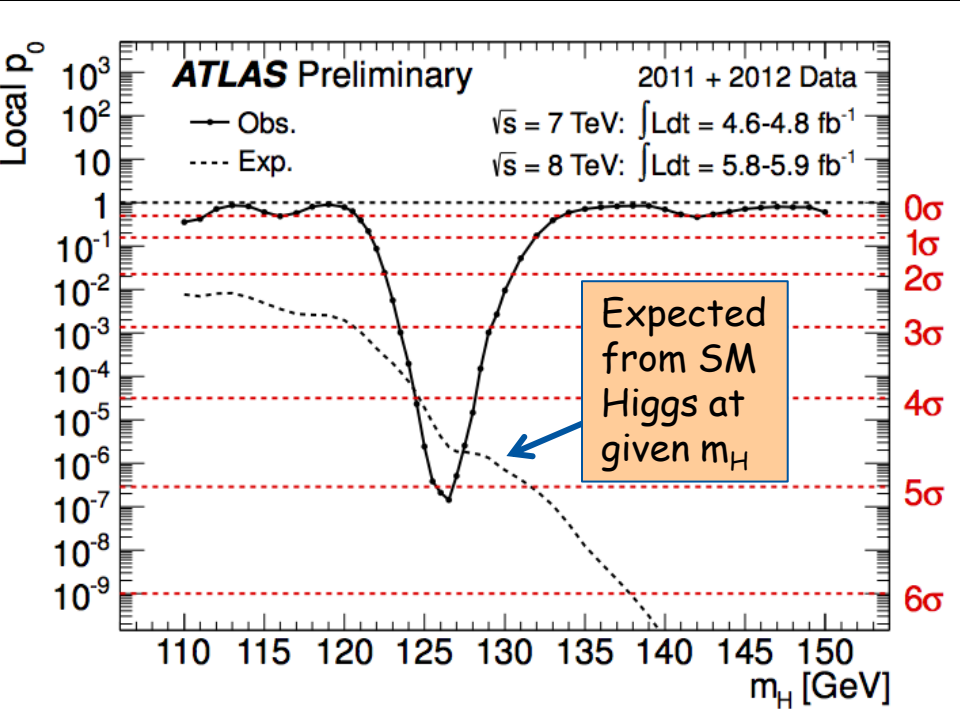
p_T (muons) = 36.1, 47.5, 26.4, 71.7 GeV $m_{12} = 86.3 \text{ GeV}$, $m_{34} = 31.6 \text{ GeV}$
15 reconstructed vertices





Pressekonferenz 4. Juli 2012

Combined results: the excess



Maximum excess observed at	$m_H = 126.5 \text{ GeV}$
Local significance (including energy-scale systematics)	5.0σ
Probability of background up-fluctuation	3×10^{-7}
Expected from SM Higgs $m_H=126.5$	4.6σ

Global significance: 4.1-4.3 σ (for LEE over 110-600 or 110-150 GeV)

CERN congratulates Englert and Higgs on Nobel in physics



François Englert (left) and Peter Higgs at CERN on 4 July 2012, on the occasion of the announcement of the discovery of a Higgs boson by the ATLAS and CMS experiments (Image: Maximilien Brice/CERN)

CERN congratulates François Englert and Peter W. Higgs on the award of the [Nobel prize in physics](#) for "the theoretical discovery of a mechanism that contributes to our understanding of the origin of mass of subatomic particles, and which recently was confirmed through the discovery of the predicted fundamental particle, by the ATLAS and CMS experiments at CERN's Large Hadron Collider." The announcement by the [ATLAS](#) and [CMS](#) experiments took place on 4 July last year.

CERN receives the Prince of Asturias Award



François Englert (left), Peter Higgs (centre) and, on behalf of CERN, Director-General Rolf Heuer (right) celebrate receiving the Prince of Asturias Award (Image: Iván Martínez/FPA)

CERN, along with Peter Higgs and François Englert, today receives the [Prince of Asturias Award](#) for "the theoretical prediction and experimental detection of the [Higgs boson](#)." CERN Director-General Rolf Heuer will accept the prestigious prize on behalf of the Laboratory during a ceremony this afternoon at Oviedo's Campoamor Theatre in Spain.

"I'm greatly honoured to receive, on behalf of CERN, the [2013 Prince of Asturias Award for Technical and Scientific Research](#), shared with Peter Higgs and François Englert," said Heuer. "This prize recognises the importance of the discovery and is an award for all scientists – experimentalists and theorists – who made it possible."



LHCb

ATLAS

CERN Meyrin

CERN Prévessin

SPS 7 km

PH 400 m

SUISSE
FRANCE

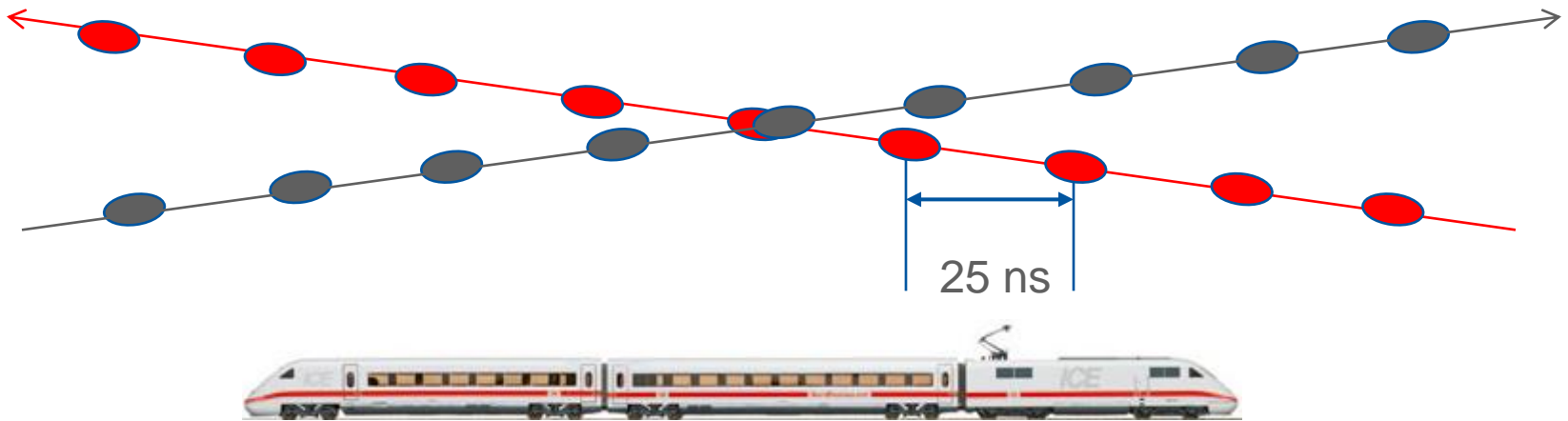
CMS

ALICE

LHC 27 km

- 1982 : Erste Projektstudien
- 1983 : Z^0 -Ereignis am S_p^pS
- 1985 : Nobelpreis für S. van der Meer und C. Rubbia
- 1989 : Beginn des LEP-Betriebs (Z Factory)
- 1994 : Zustimmung zum LHC durch das Council
- 1996 : Endgültige Entscheidung zum Baubeginn
- 1996 : LEP Betrieb bei 100 GeV (W Factory)
- 2000 : Ende des LEP Betriebs
- 2002 : Abschluß des LEP Abbaus
- 2003 : Beginn der LHC Installation
- 2005 : Beginn der LHC Tests
- 2008 : Erste Betriebsaufnahme LHC
- *2009 : Physik!*





Strahlenergie = Protonenenergie • Anzahl der Protonen pro Wolke • Anzahl der Wolken

Protonenenergie: 7 TeV

bei höchster Intensität:

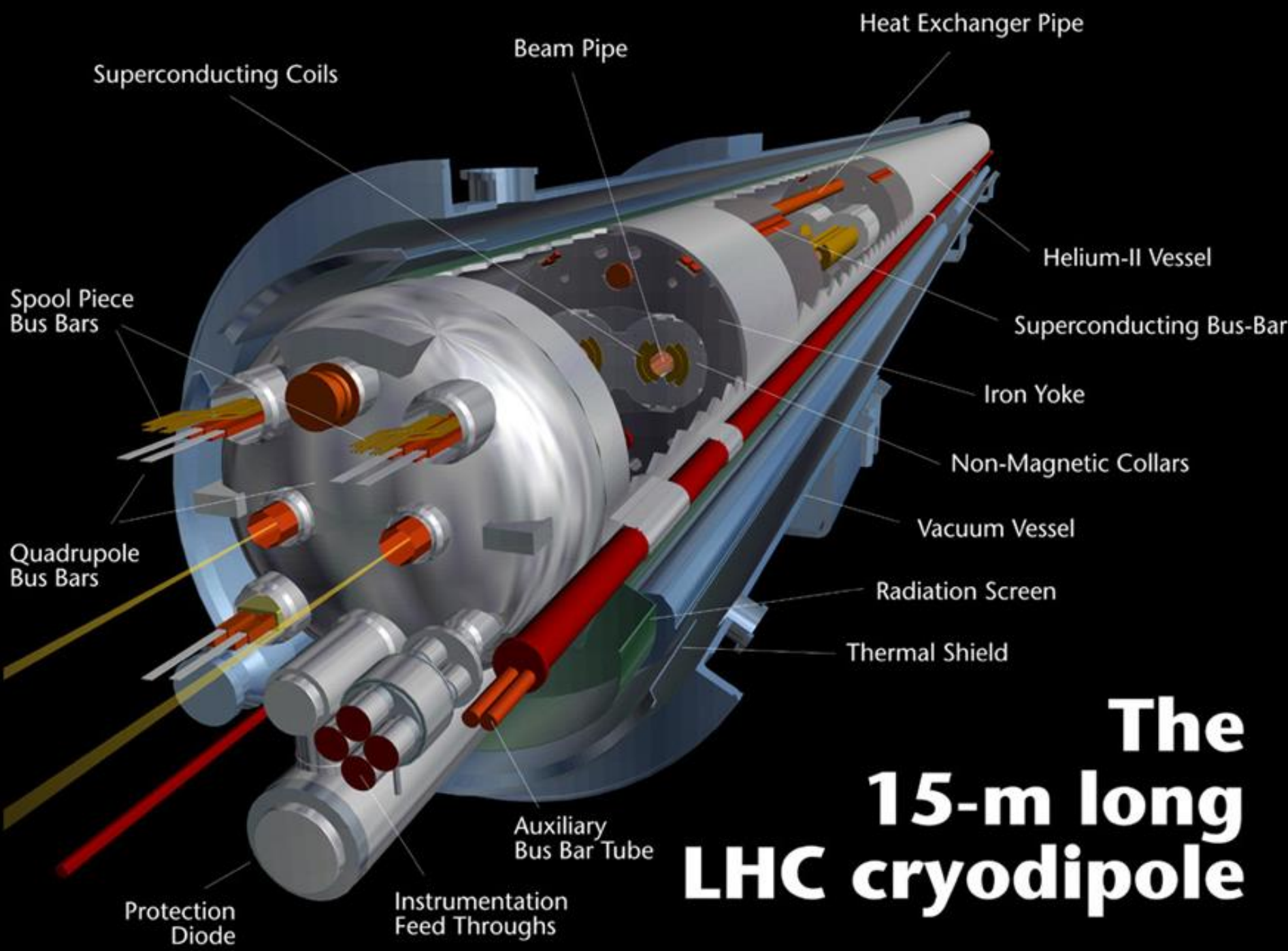
Anzahl der Protonen je Wolke: $1.05 \cdot 10^{11}$

Anzahl der Wolken pro Richtung: 2808

Strahlenergie (pro Richtung): 346 MegaJoule



LHC – Strahlenergie



The 15-m long LHC cryodipole

$$E_{\text{Dipol}} = 0.5 \cdot L_{\text{Dipol}} \cdot I_{\text{Dipol}}^2$$

gespeicherte Energie in einem Dipol: 7.6 MJ

Gesamt für alle 1232 Dipole im LHC: 9.4 GJ

Nimitz Klasse Flugzeugträger (90000 t)
bei Reisegeschwindigkeit von 20 kn
Energie = $\frac{1}{2} mv^2 \sim 10\text{GJ}$

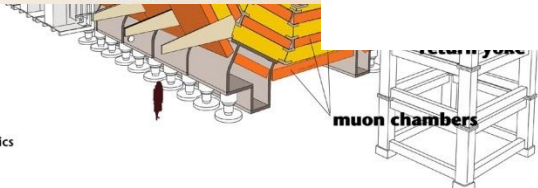
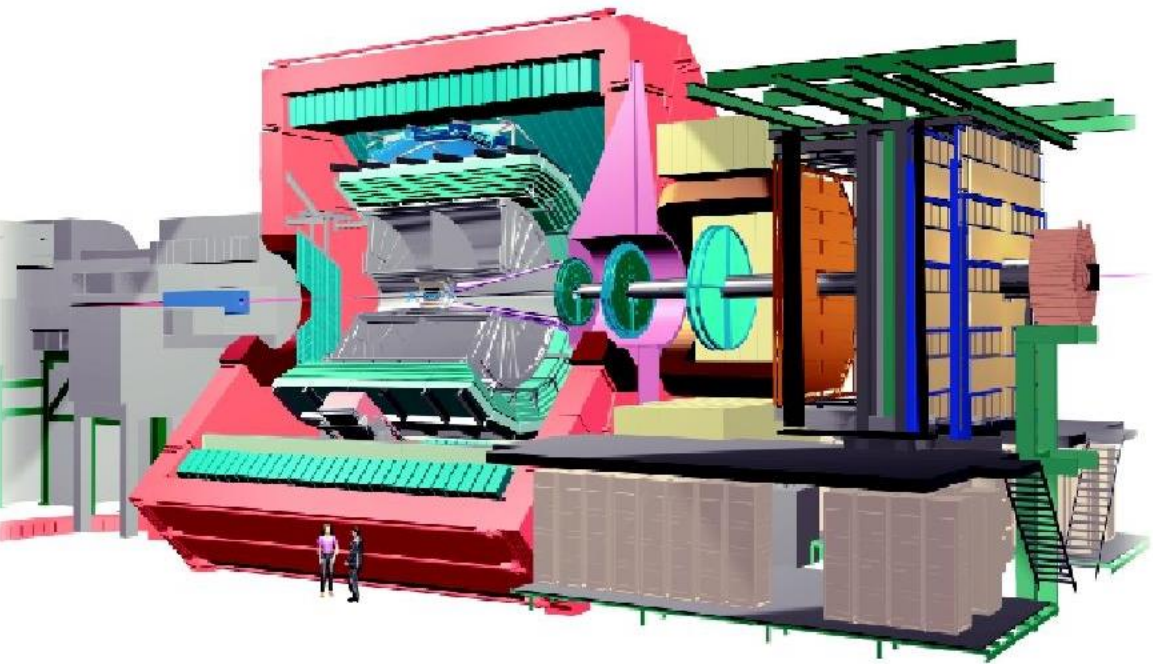
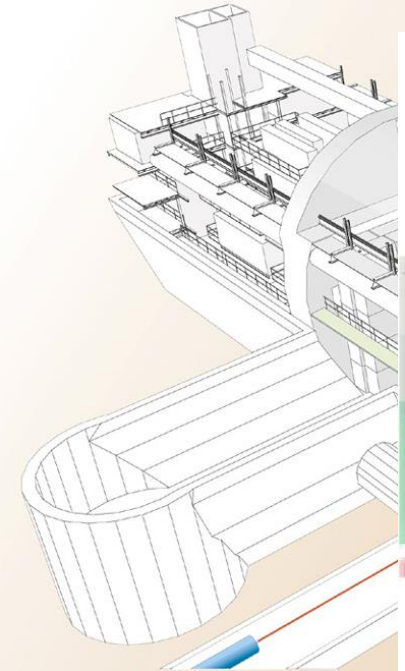
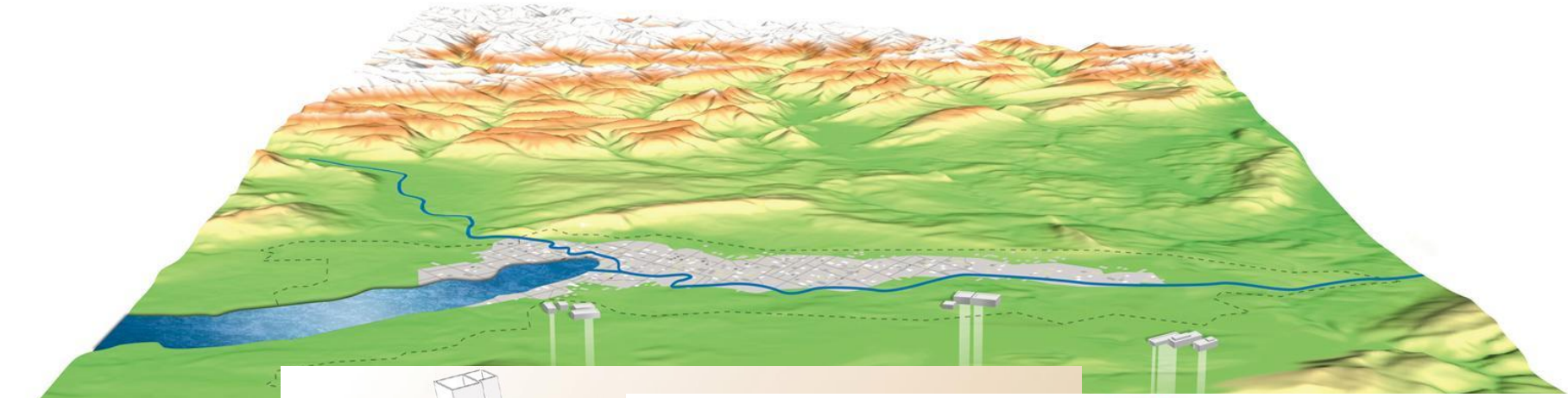




17.03.2010 Der LHC Beschleuniger - DPG - Bonn - Jörg Wenniger



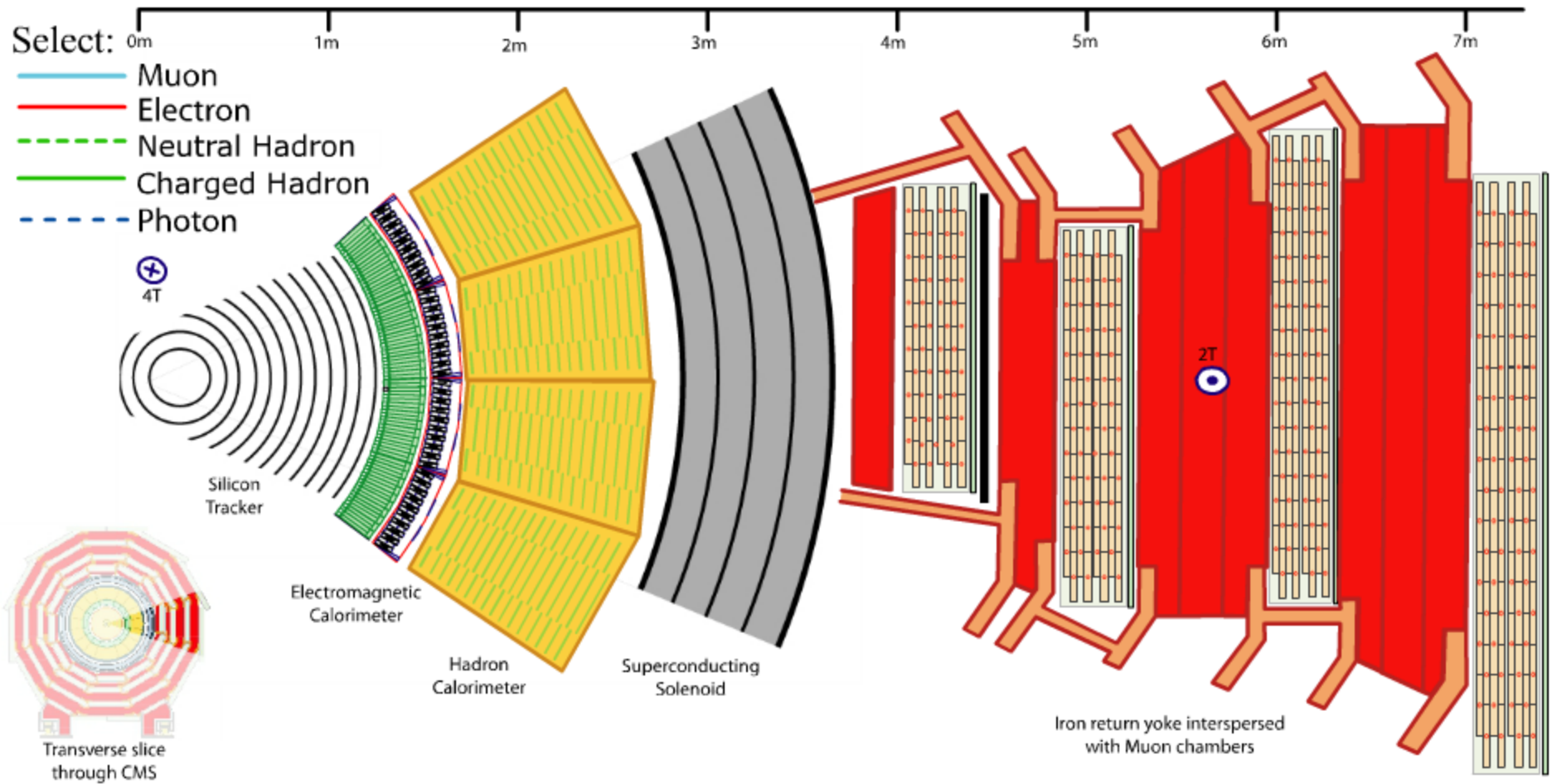
Der LHC-Start



Detector characteristics

Width: 22m
Diameter: 15m
Weight: 14500t

CMS Ereignis



4. Juli 2012: CERN Seminar

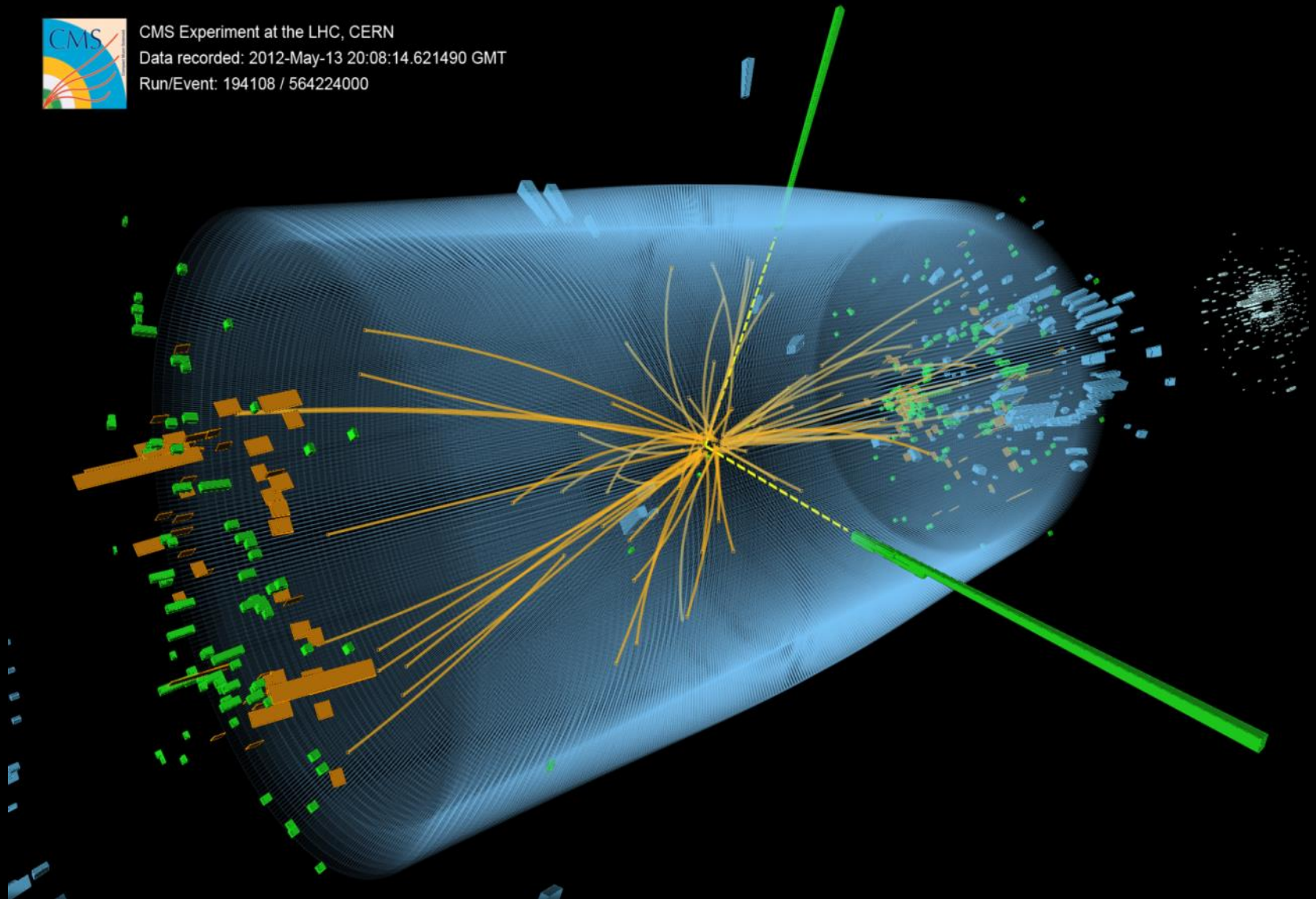
“CERN experiments observe particle consistent with long-sought Higgs boson”



CMS Experiment at the LHC, CERN

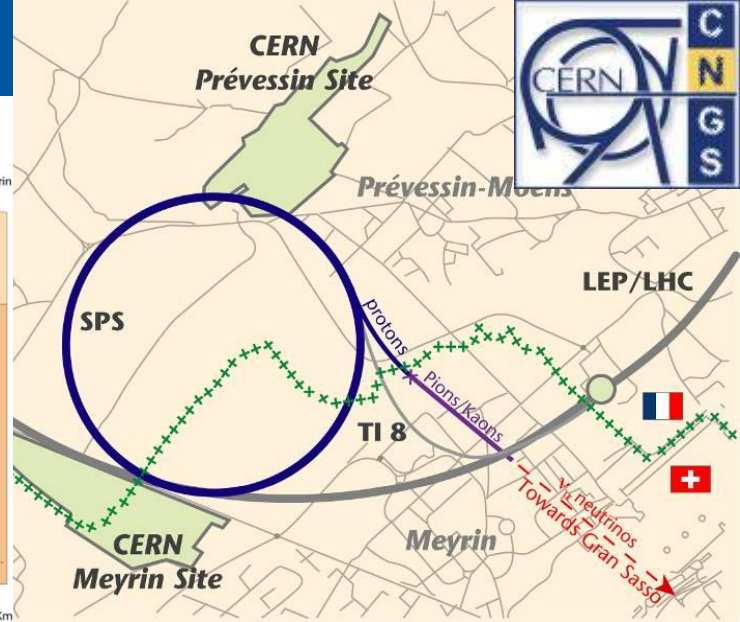
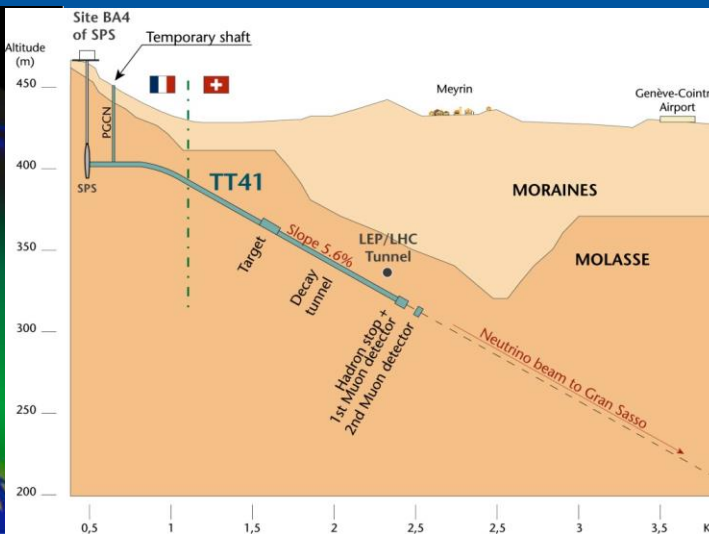
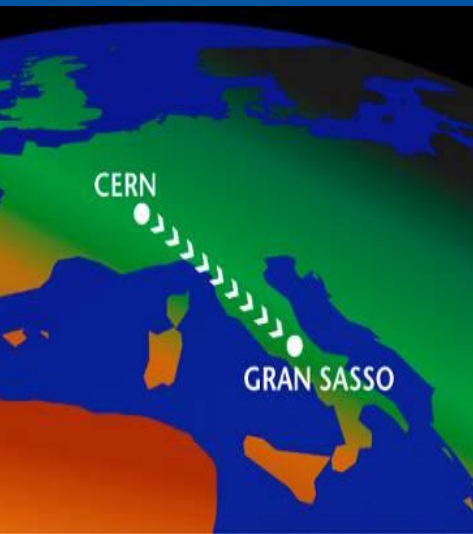
Data recorded: 2012-May-13 20:08:14.621490 GMT

Run/Event: 194108 / 564224000

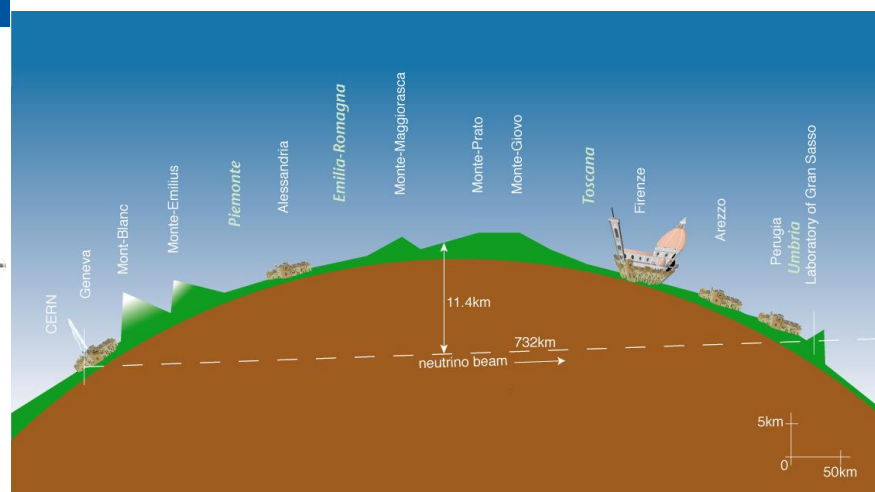
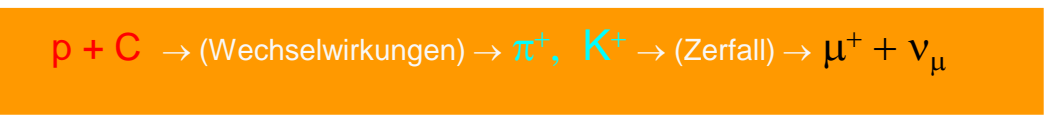
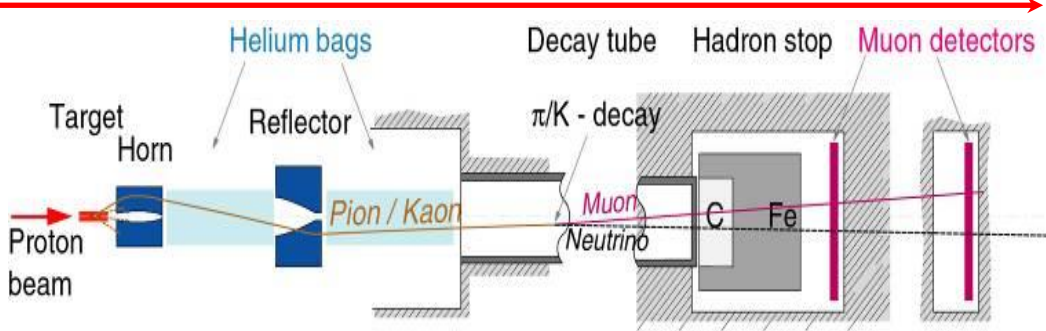


Weitere Aktivitäten

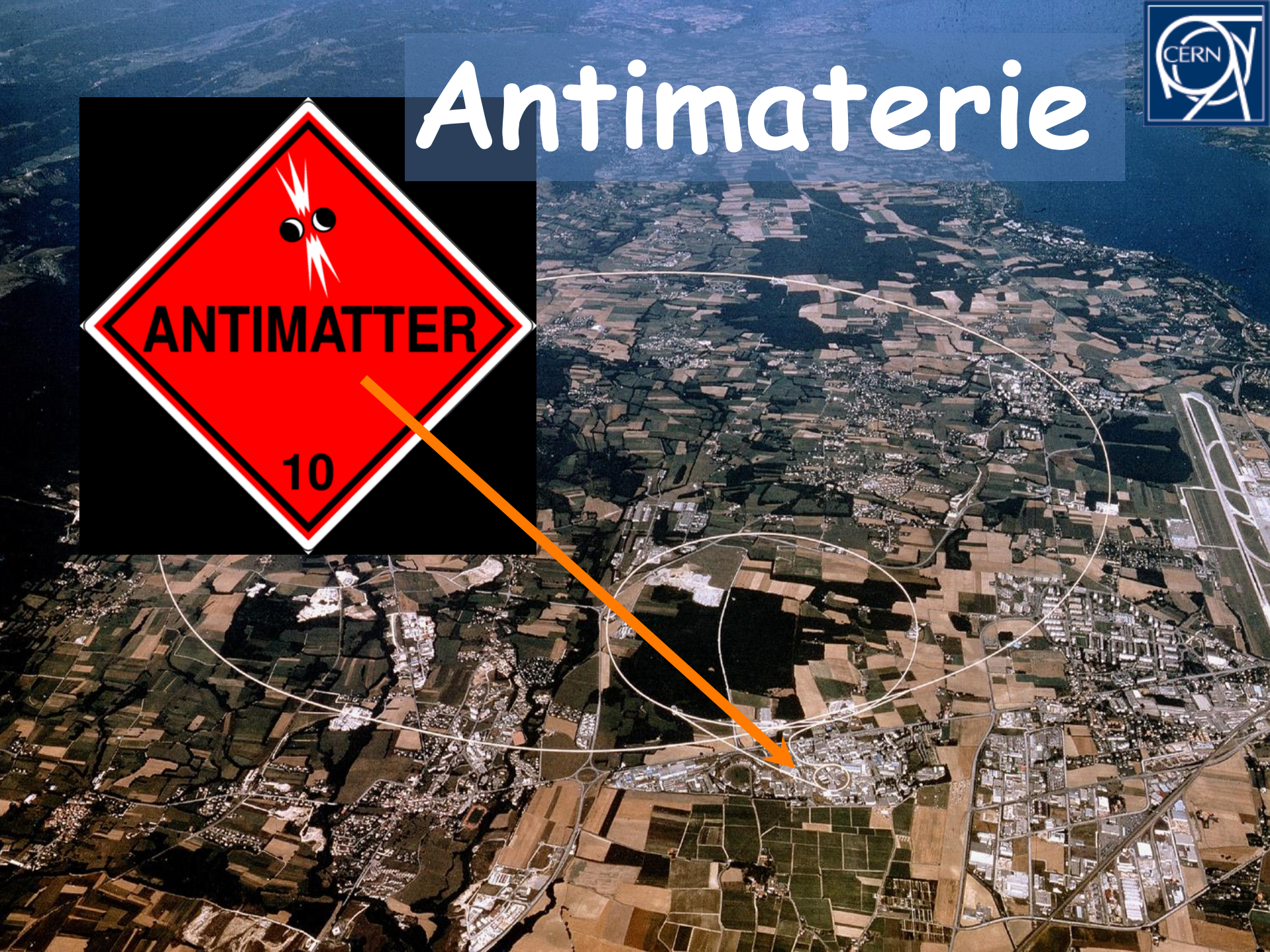
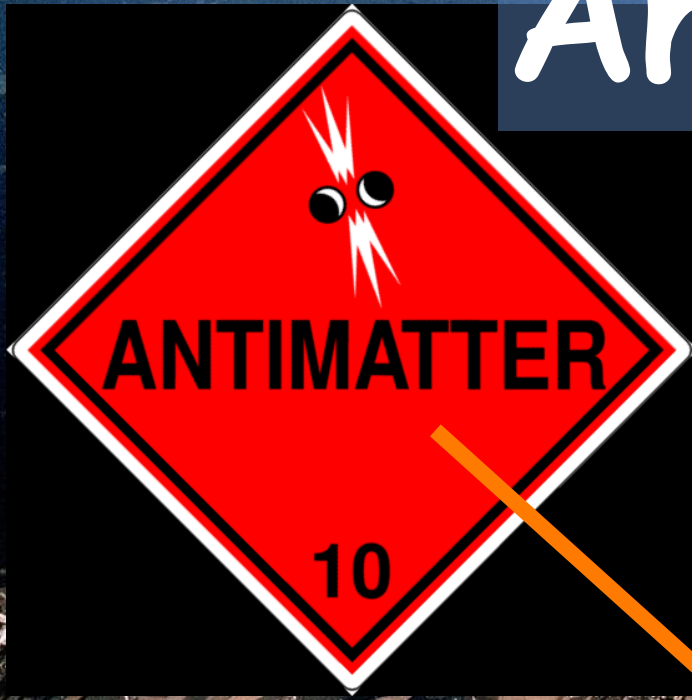
CERN Neutrinos zum Gran Sasso



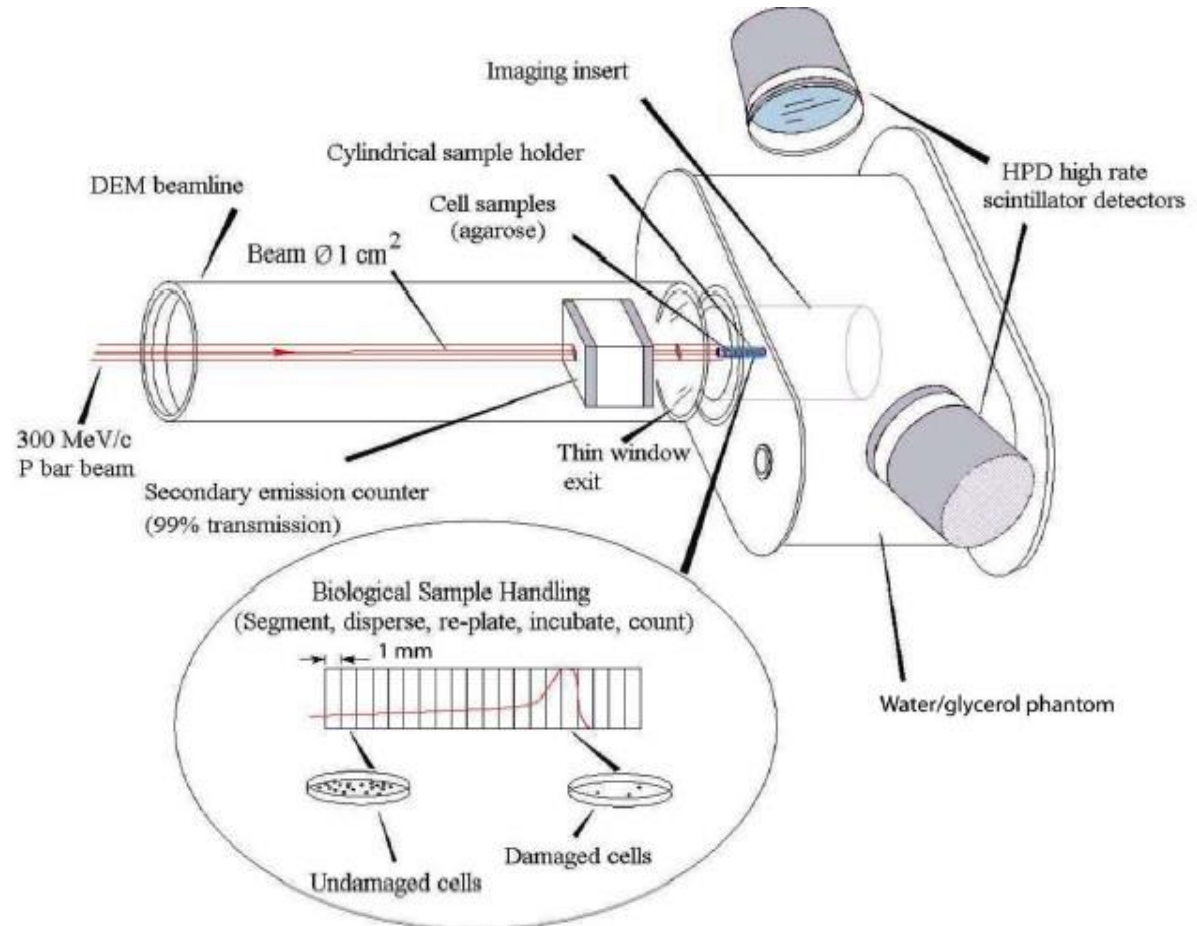
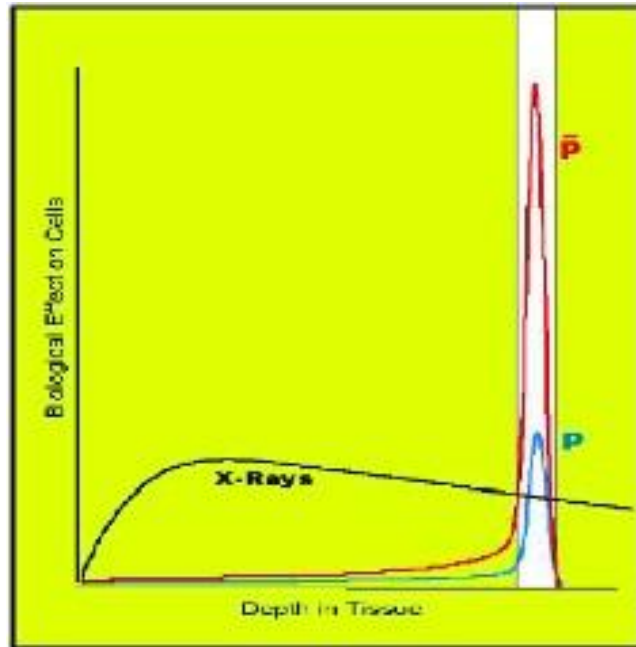
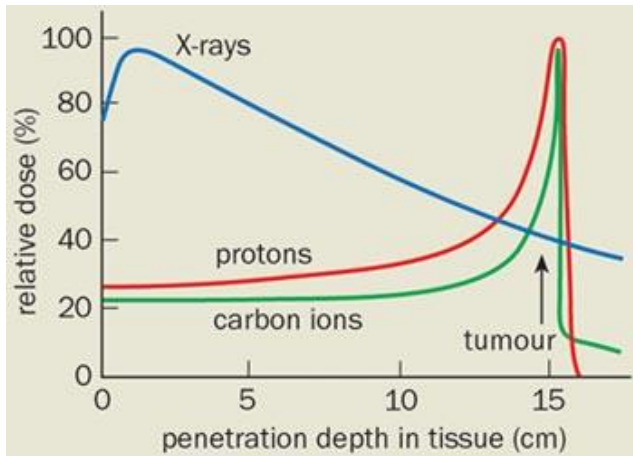
700 m 100 m 1000m 67 m



Antimaterie



ACE Experiment bei CERN





Apprentices

Accelerator School

Doctoral Students

Academic Training

Fellows

Physics School

Exhibitions

Computing School

CERN-Latin America School

Visits

Technical Students

Summer Students

Outreach

Microcosm

Technical Training

Science on Stage

Language Training

Teachers programmes

Communications Training

Conferences

Management Training

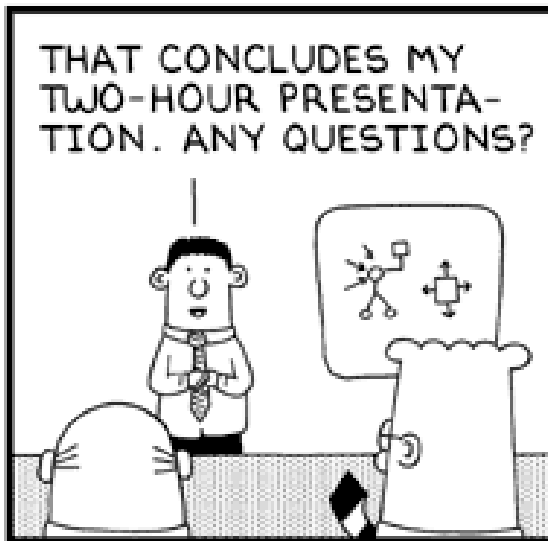


Eine Vielzahl anderer Aktivitäten ...



Sommerstudenten

Ihre Fragen ?



www.dilbert.com scottadams@aol.com



8/1/03 © 2003 United Feature Syndicate, Inc.

