

# CERN

Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

## Gliederung

- Geschichte und Organisation
- Forschung
- Beschleuniger
- Technologietransfer

## Geschichte



## Organisation



## Technologietransfer



Technologietransfer  
Technologien aus der Forschung für die Anwendung  
Technologien für die Anwendung  
Technologien für die Anwendung

Zum Abschluss...



## Forschung



ExpoC

## Beschleuniger



Start im Modell  
• Sucht Probleme  
• Sucht Lösungen online

Auf der Suche nach  
• Lösungen  
• Lösungen

CNGI

Ideen auf sixtysymbols Seite holen!

Das neue Modell ist leichter  
• leichter zu verstehen  
• leichter zu verstehen

Der neue Modell

# CERN

Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

## Gliederung

- Geschichte und Organisation
- Forschung
- Beschleuniger
- Technologietransfer



## Technologietransfer



LHC

Standardmodell  
• Social Friday  
• Bulk Lerner video

Antiprotonen-Umlauf  
• Full-Vortrag  
• Dieser möchte

CNOSI

Ideen auf [sixtysymbols](#) Seite holen?

Verdeutlichen Sie sich die Anwendung bei [sixtysymbols](#) oder durch [zurück](#).



Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

#### Gliederung

- Geschichte und Organisation
- Forschung
- Beschleuniger
- Technologietransfer

# Conseil Européen pour

## Gliederung

- Geschichte und Organisation
- Forschung
- Beschleuniger
- Technologietransfer

# Geschichte

1949

- erste Ansätze ziviler Forschung in der Nukleartechnik

1952

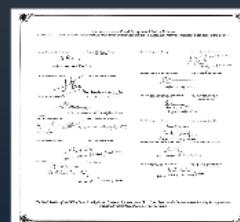
- Gründung des CERN (unter der Obhut der UNESCO)
- Oktober 1952: Standortauswahl Genf

1953

- Unterzeichnung der CERN Charta

1954

- Abschluss des Ratifikationsprozesses der 12 Mitgliedsstaaten



Eine kleine Beschreibung der Geschichte:

1962 Erste Prototypen

1963 ZDA tritt am SppS

1965 Nobelpreis für S. van der Meer und C. Rubbia

1969 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-Ratony)

2000 Ende des LEP Betriebs

2002 Abschluss des LEP Abbaus

2003 Beginn der LHC Installation

2005 Beginn der LHC Tests

2008 Eserien Betriebsaufnahme LHC

2009 Physik

# Organisation



Cern Council

- 1 Staat pro Mitgliedsstaat
- 2 Stäbe und Stimmen pro Mitgliedsstaat

Scientific Policy Committee

- 16 Mitglieder

Finance Committee

- alle Mitgliedsstaaten vertreten



# Geschichte

1949

- erste Ansätze ziviler Forschung in der Nukleartechnik

1952

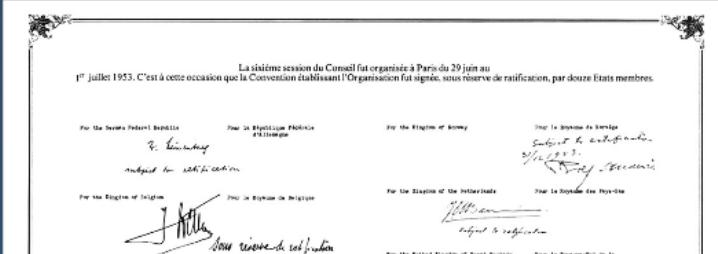
- Gründung des CERN (unter der Obhut der UNESCO)
- Oktober 1952: Standortauswahl Genf

1953

- Unterzeichnung der CERN Charta

1954

- Abschluss des Ratifikationsprozesses der 12 Mitgliedsstaaten



La sixième session du Conseil fut organisée à Paris du 29 juin au  
1<sup>er</sup> juillet 1953. C'est à cette occasion que la Convention établissant l'Organisation fut signée, sous réserve de ratification, par douze Etats membres.

For the German Federal Republic

R. Kieser

subject to ratification

Pour la République Fédérale  
d'Allemagne

For the Kingdom of Norway

Pour le Royaume de Norvège

Subject to ratification  
31/12/1953.

Dag Harboe

For the Kingdom of Belgium

Pour le Royaume de Belgique

For the Kingdom of the Netherlands

Pour le Royaume des Pays-Bas

H. H. van

Subject to ratification

For the Kingdom of Denmark

Pour le Royaume de Danemark

For the United Kingdom of Great Britain  
and Northern Ireland

Pour le Royaume-Uni de la  
Grande-Bretagne et de  
l'Irlande du Nord

B. Bockelman

Subject to ratification.

For the French Republic

Pour la République Française

Alain Poher

sous réserve de ratification

For the Kingdom of Sweden

Pour le Royaume de Suède

Joac Wallen

Torsten Gustafson

Subject to ratification

For the Confederation of Switzerland

Pour la Confédération Suisse

S. Sartis

sous réserve de ratification.

For the Kingdom of Greece

Pour le Royaume de Grèce

N. Kambitsis.

sous réserve de ratification.

For the Federal People's Republic  
of Yugoslavia

Pour la République Fédérative  
Populaire de Yougoslavie

Paško Šarić

sous réserve de ratification

For Italy

Pour l'Italie

Giovanni Pastoretti

Antonio D'Amato

sous réserve de ratification

The Sixth Session of the CERN Council took place in Paris on 29 June—1 July 1953. It was here that the Convention establishing the Organization was signed, subject to ratification, by twelve States.

# The Twenty Member States of CERN



## Member States (Dates of Accession)

AUSTRIA (1959)	DENMARK (1953)	GREECE (1953)	NORWAY (1953)	SPAIN (1/1961-12/1968-1/1983)
BELGIUM (1953)	FINLAND (1991)	HUNGARY (1992)	POLAND (1991)	SWEDEN (1953)
BULGARIA (1999)	FRANCE (1953)	ITALY (1953)	PORTUGAL (1986)	SWITZERLAND (1953)
CZECH FR (1993)	GERMANY (1953)	NETHERLANDS (1953)	SLOVAK FR (1993)	UNITED KINGDOM (1953)

# Eine kleine Beschleunigergeschichte:

1982 : Erste Projektstudien

1983 : Z0-Ereignis am SppS

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!



#### Member States (Dates of Accession)

AUSTRIA (1959)	DENMARK (1953)	GREECE (1953)	NORWAY (1953)	SPAIN (1/1961-12/1968-1/1983)
BELGIUM (1953)	FINLAND (1991)	HUNGARY (1992)	POLAND (1991)	SWEDEN (1953)
BULGARIA (1999)	FRANCE (1953)	ITALY (1953)	PORTUGAL (1960)	SWITZERLAND (1953)
CZECH FR (1993)	GERMANY (1953)	NETHERLANDS (1953)	SLOVAK FR (1993)	UNITED KINGDOM (1953)

CERN AC 01-042 - FSMB 1999 - 21-0-19

# Organisation



## Cern Council

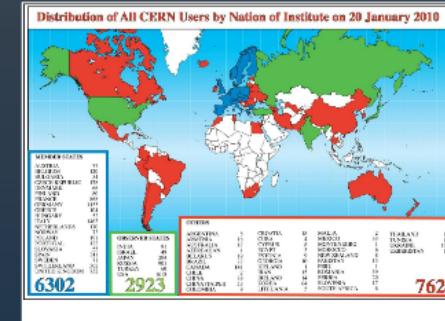
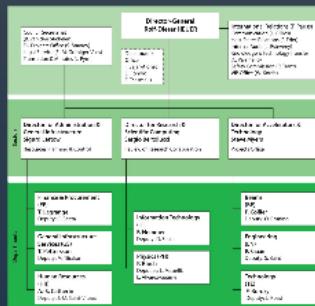
- Rat der Mitgliedsstaaten
- 2 Sitze und Stimmen pro Mitgliedsstaat

## Scientific Policy Committee

- 16 Mitglieder

## Finance Committee

- alle Mitgliedsstaaten vertreten



### Angestellte

- Staff (2378)
- Fellows (371)
- Wissenschaftler (67)
- Projektpersonal (140)
- Studenten (103)
- Doktoranden (118)
- Sonstige (652)

### Firmen

(3071)

### Users

(1044)



## Cern Council

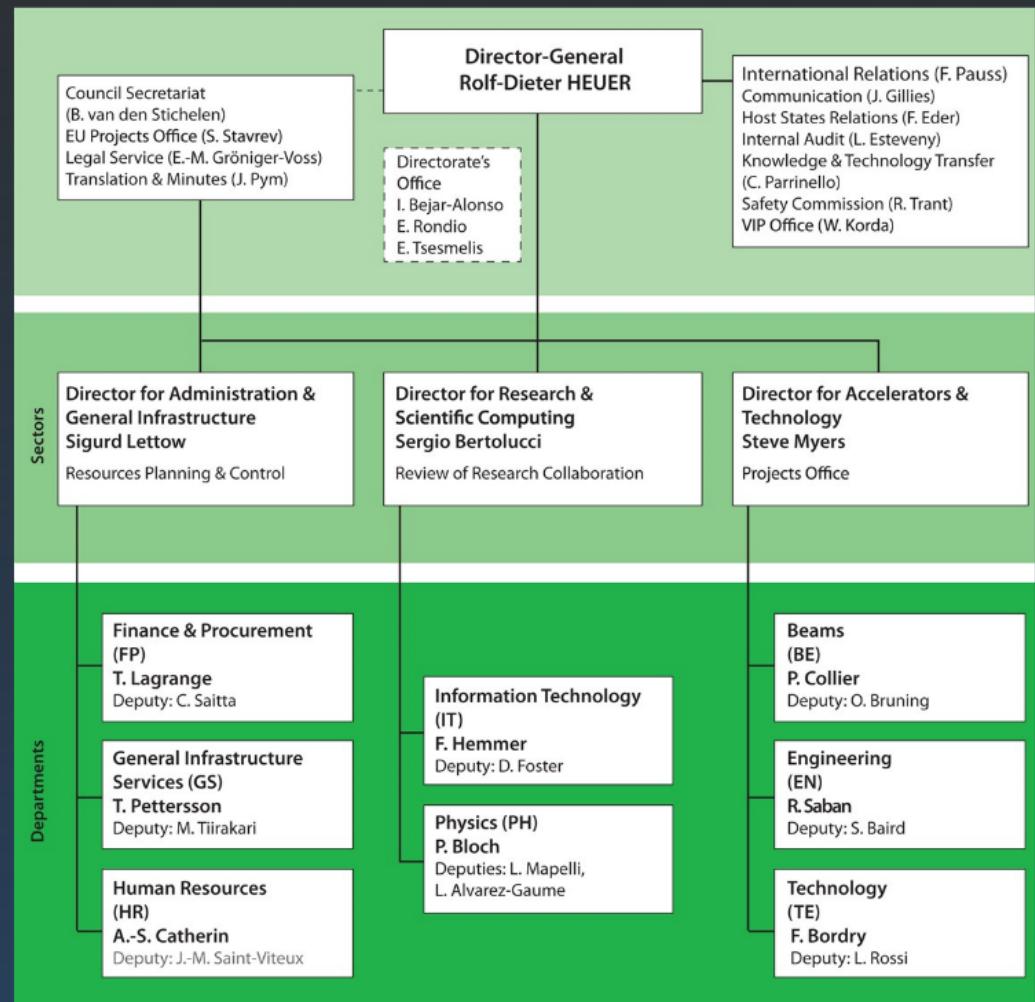
- Rat der Mitgliedsstaaten
- 2 Sitze und Stimmen pro Mitgliedsstaat

## Scientific Policy Committee

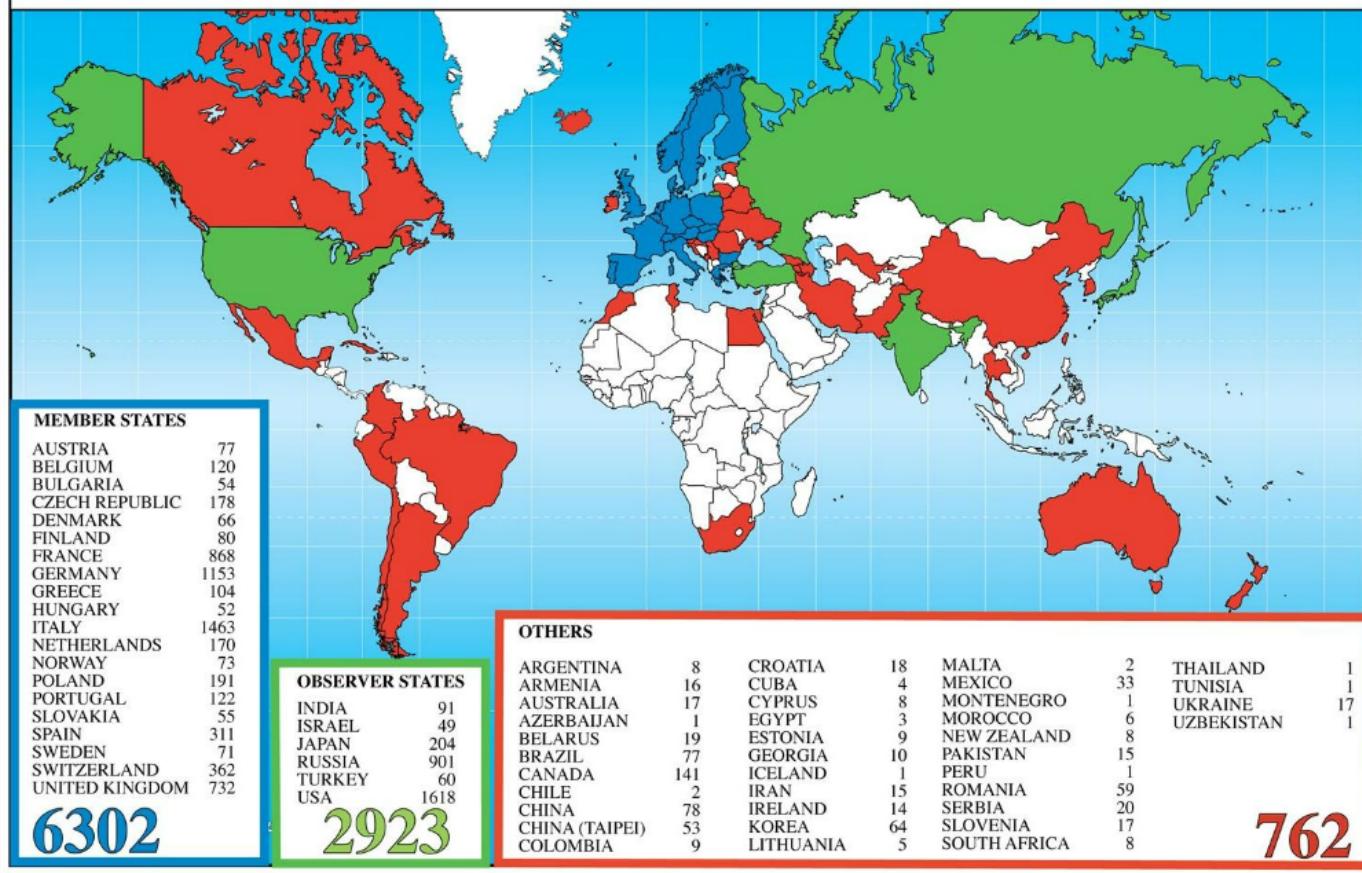
- 16 Mitglieder

## Finance Committee

- alle Mitgliedsstaaten vertreten



## Distribution of All CERN Users by Nation of Institute on 20 January 2010



### Angestellte

- Staff (2378)
- Fellows (371)

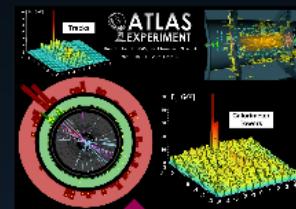
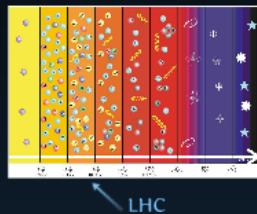
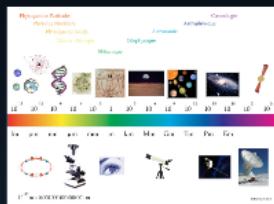
### Abgeordnete

- Wissenschaftler (67)
- Projektpersonal (140)
- Studenten (103)
- Doktoranden (118)
- Sonstige (652)

Firmen (3071)

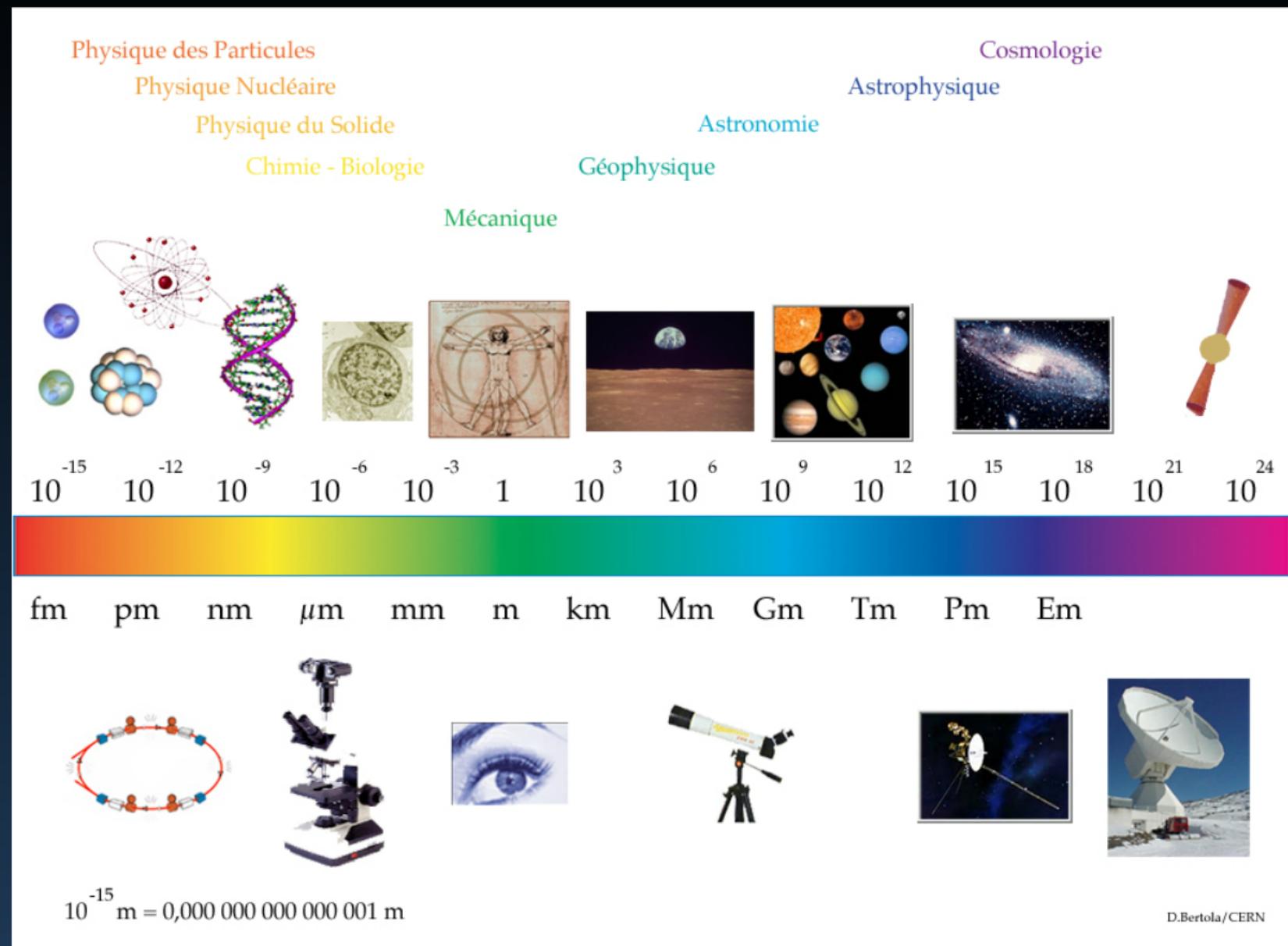
Users (11044)

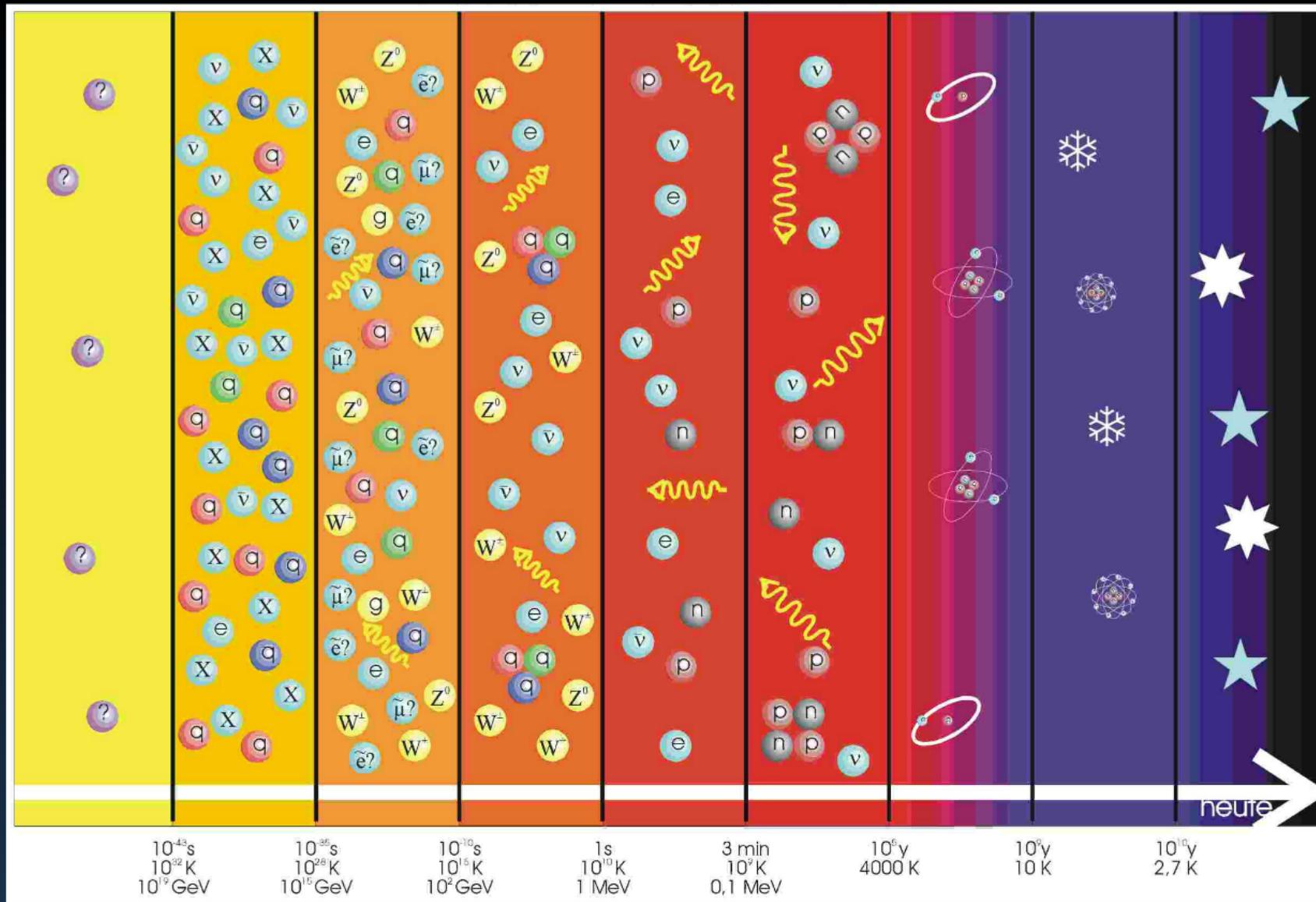
# Forschung



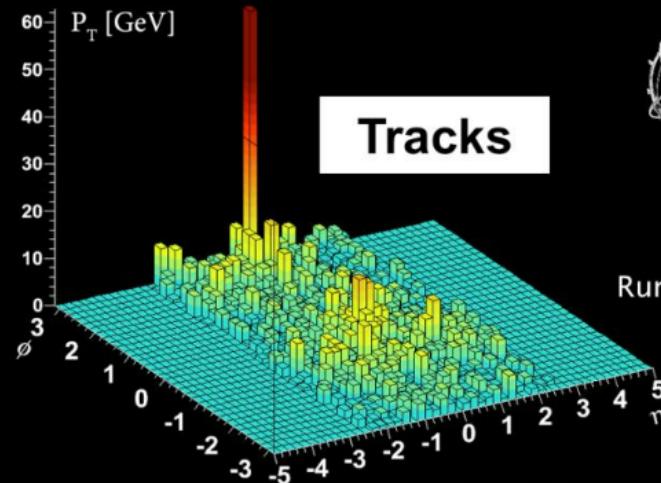
$$E=mc^2$$







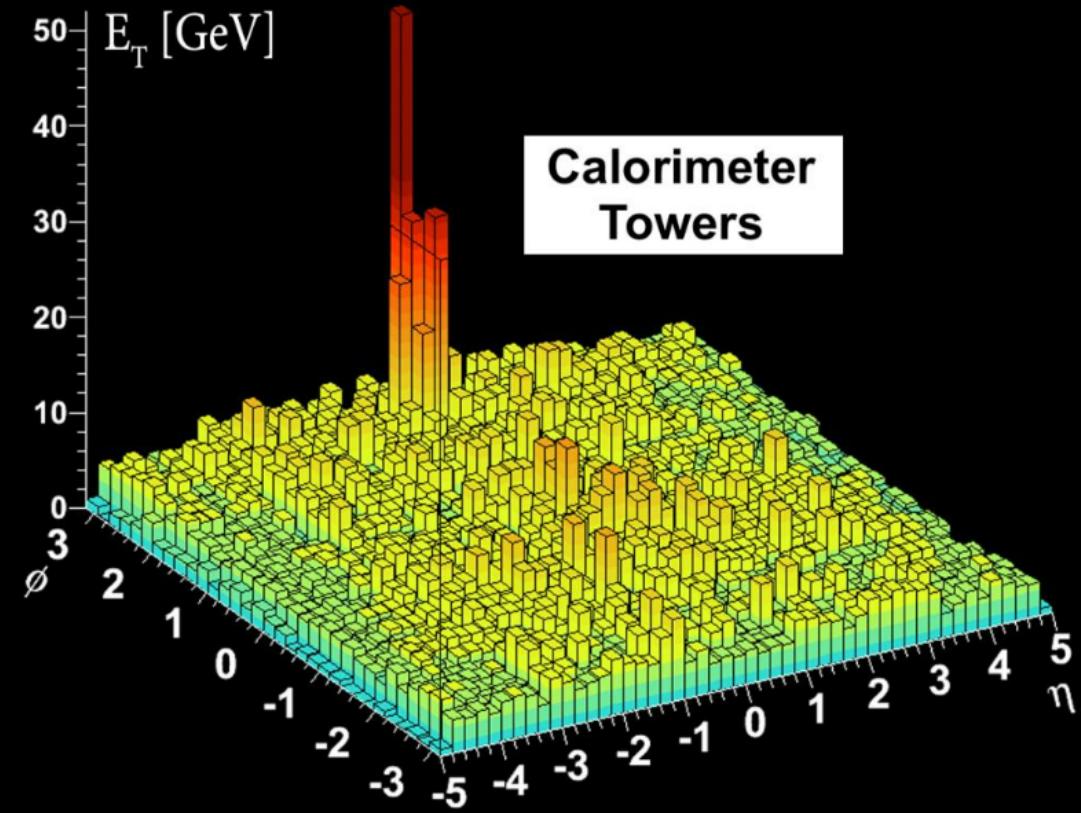
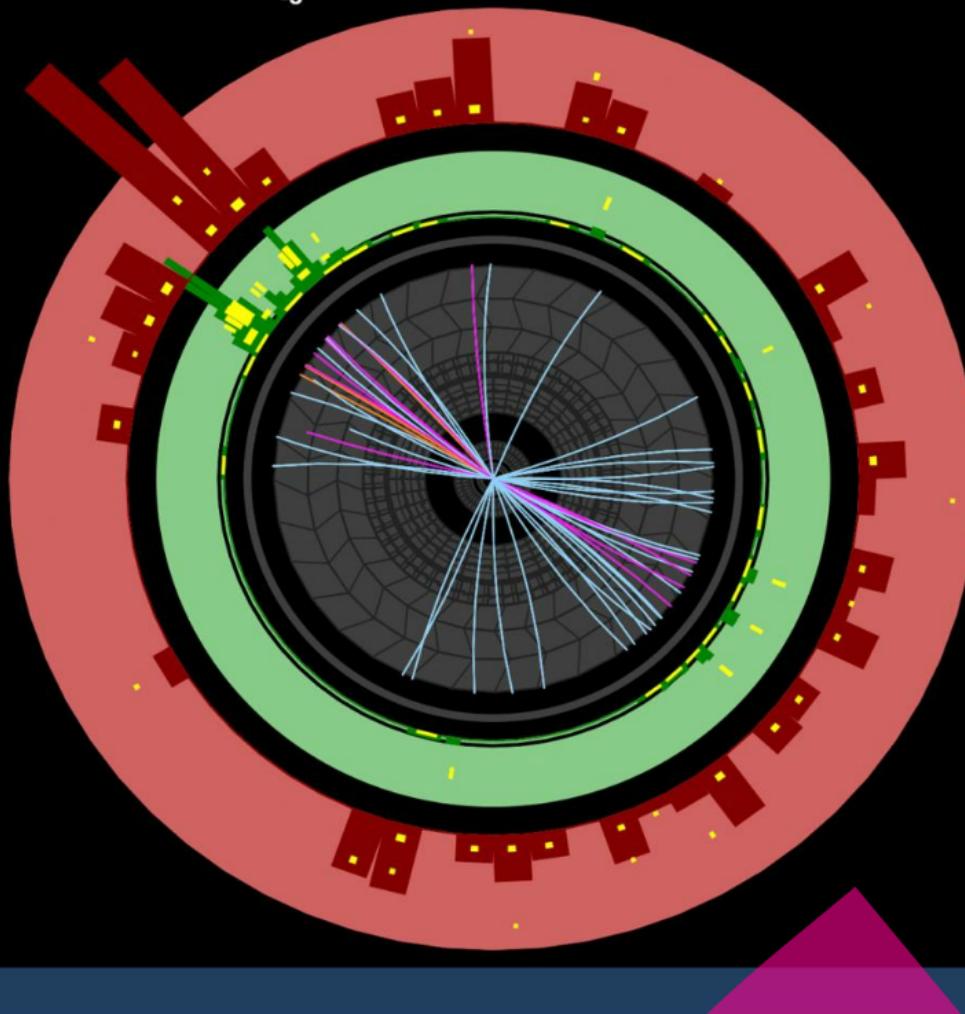
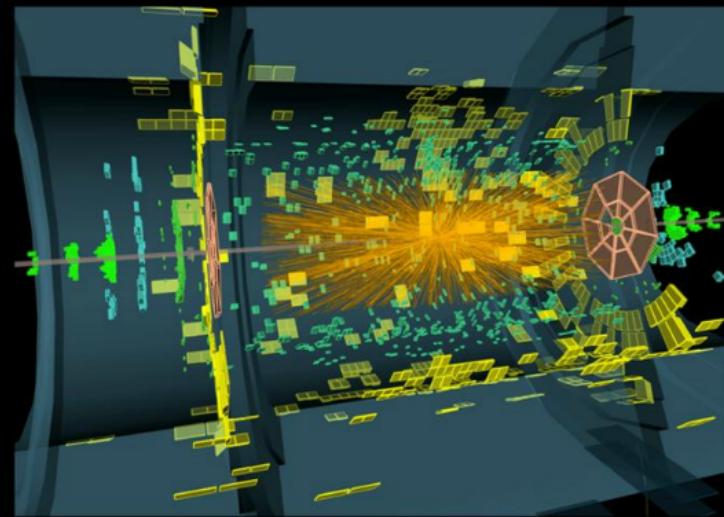
LHC

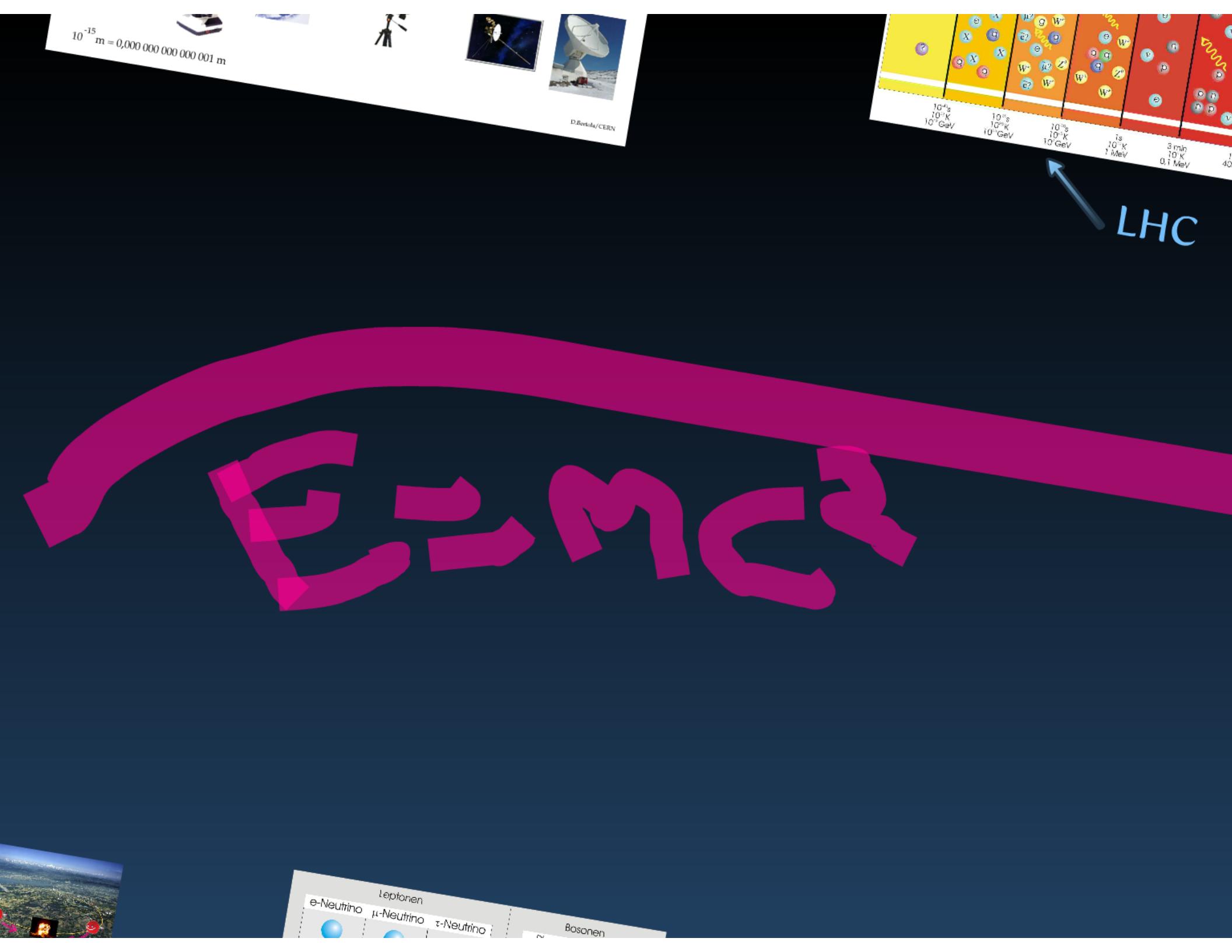


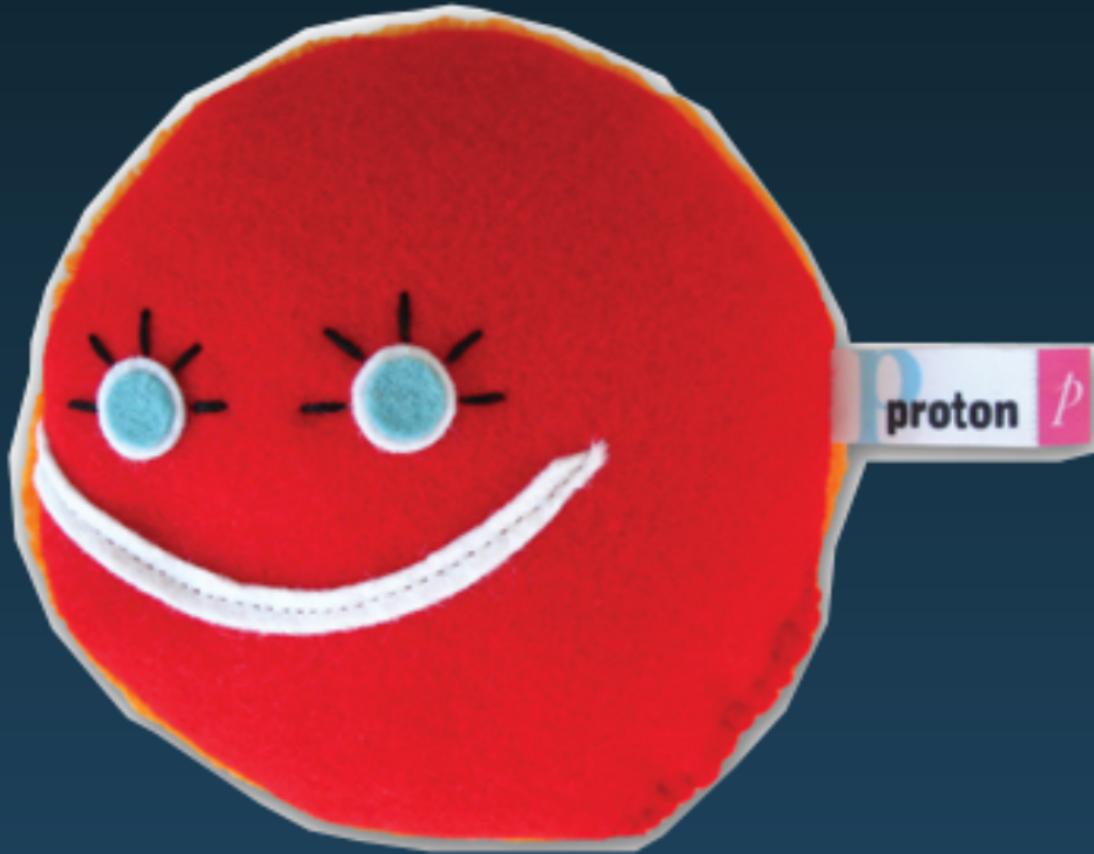
# ATLAS EXPERIMENT

Run Number: 169045, Event Number: 1914004

Date: 2010-11-12 04:11:44 CET

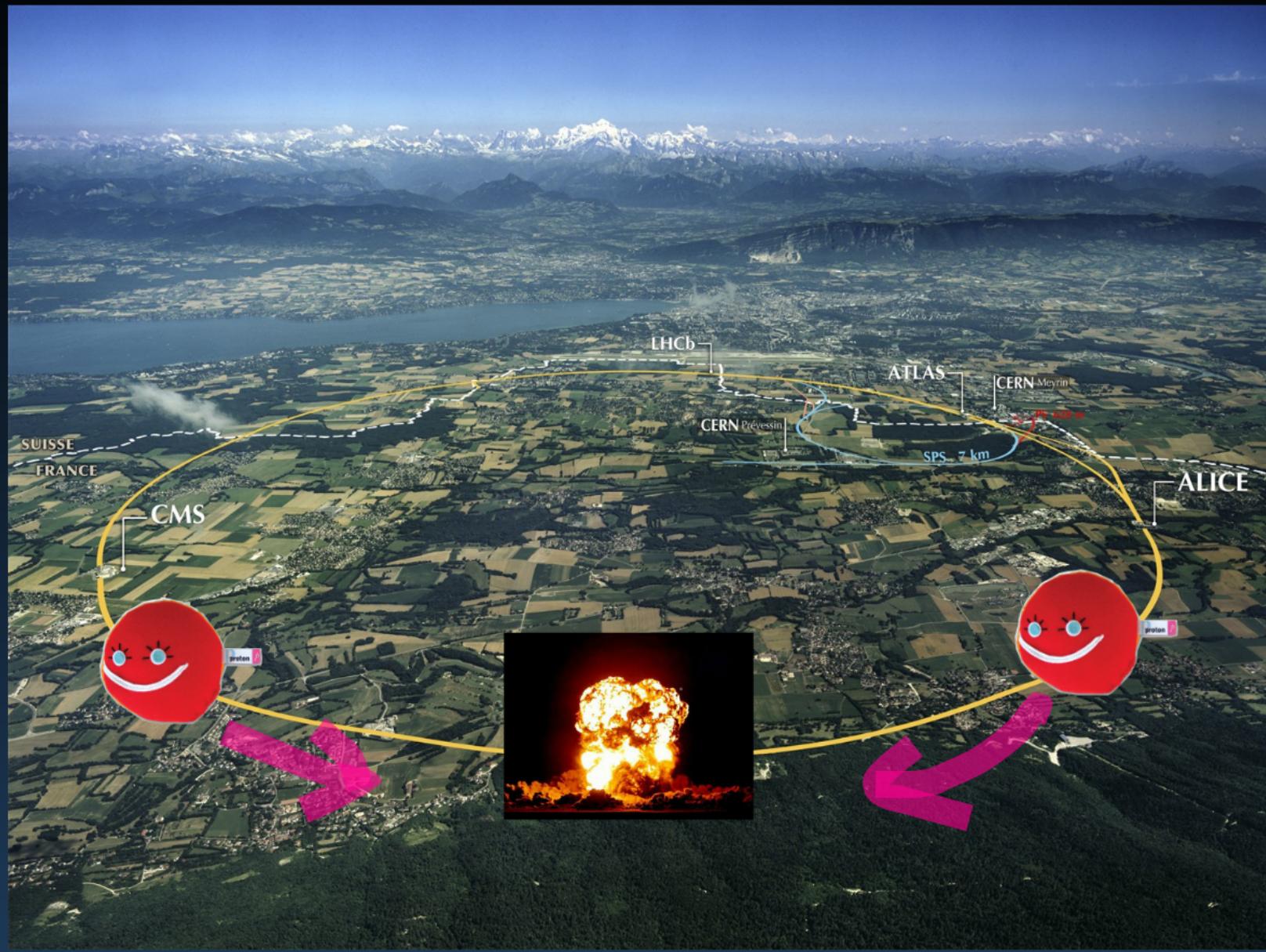


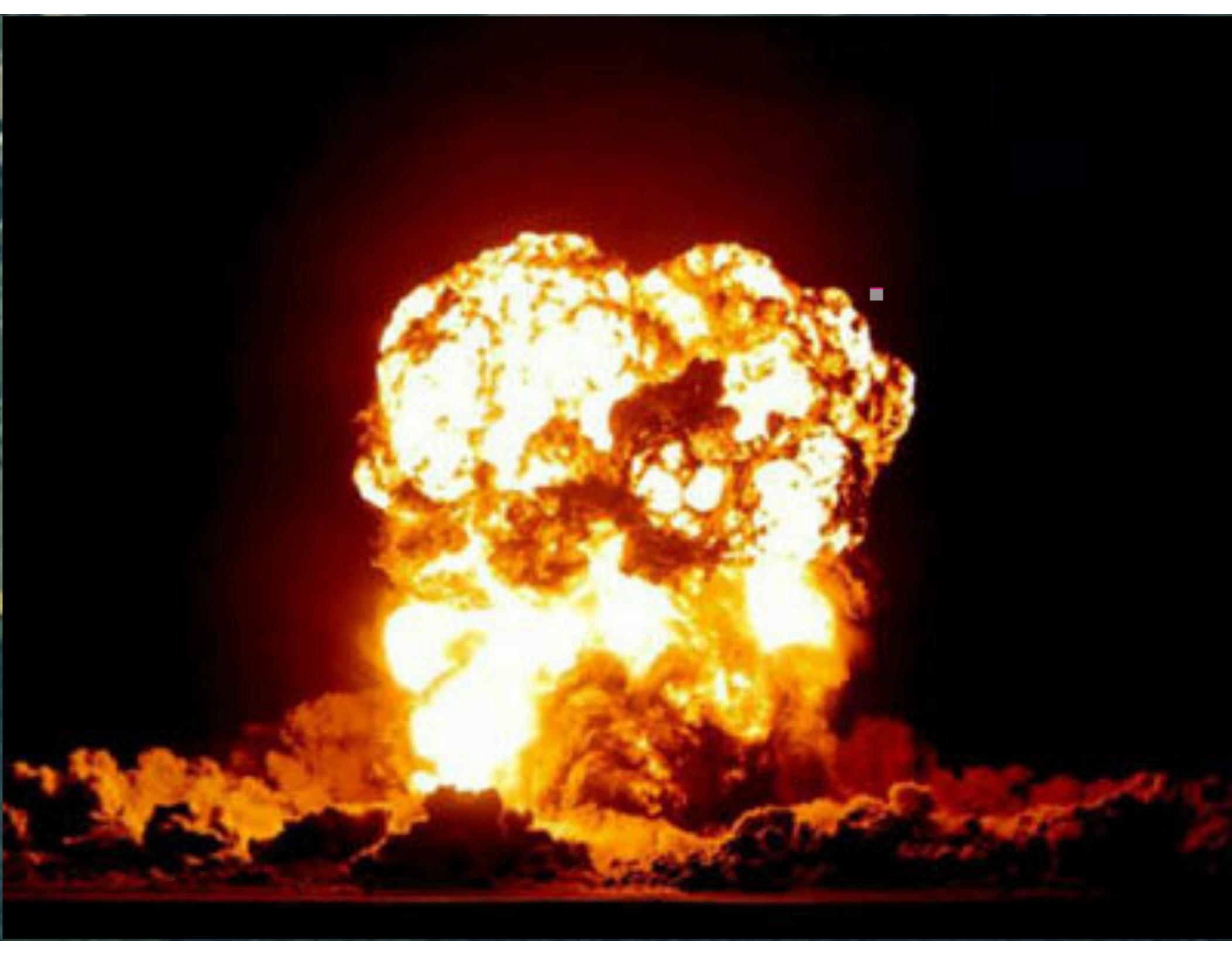




proton  $p$







# HIGGS BOSON

H



back



\$9.75  
PLUS SHIPPING

*Wool felt, velour with gravel fill  
for maximum mass. MADE IN CHINA.*

GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK TAU NEUTRINO MUON UP Q  
NEUTRON DOWN QUARK TAU GLUON **HIGGS BOSON** NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN  
NEUTRINO MUON UP QUARK PROTON NEUTRON DOWN QUARK TAU GLUON PHOTON NEUTRINO TACHY  
UP QUARK DOWN QUARK TAU NEUTRINO MUON UP QUARK PROTON NEUTRON DOWN QUARK TAU GLU  
NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK TAU NEUTRINO MUON UP QUARK PROTON N  
DOWN QUARK TAU GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK TAU NE  
UP QUARK PROTON NEUTRON DOWN QUARK TAU GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP

The **PARTICLE ZOO**



You Tube

# HIGGS BOSON



**LIGHT**

**HEAVY**

The **PARTICLE ZOO**

GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK TAU NEUTRINO MUON UP QUARK  
NEUTRINO DOWN QUARK TAU GLUON **HIGGS BOSON** NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK  
NEUTRINO MUON UP QUARK PROTON NEUTRINO DOWN QUARK TAU GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON  
UP QUARK DOWN QUARK NEUTRINO ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK TAU NEUTRINO MUON UP QUARK PROTON  
DOWN QUARK TAU GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK DOWN QUARK TAU NEUTRINO  
UP QUARK PROTON NEUTRINO DOWN QUARK TAU GLUON PHOTON NEUTRINO TACHYON ELECTRON UP QUARK

*Wool felt, velour with gravel fill  
for maximum mass.* MADE IN CHINA.

Higgs  
boson  
PARTICLE ZOO  
WWW.PARTICLEZOO.NET

**H**

The **HIGGS BOSON** is the theoretical particle of the Higgs mechanism, which physicists believe will reveal how all matter in the universe gets its mass. Many scientists hope that the Large Hadron Collider in Geneva, Switzerland will detect the elusive Higgs Boson when it begins colliding particles at 99.99% the speed of light.

**\$9.75** PLUS SHIPPING



## Leptonen

e-Neutrino	$\mu$ -Neutrino	$\tau$ -Neutrino
Weak	Weak	Weak
Elektron	Myon	Tauon
EM Weak	EM Weak	EM Weak

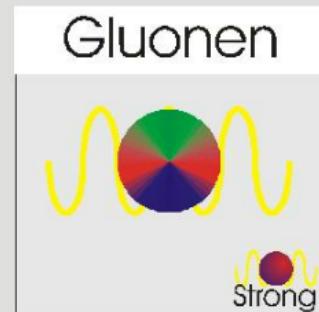
## Bosonen

Photon	$Z^0$
$W^+$	$W^-$
EM Weak	EM Weak

## Quarks

up	charm	top
EM Weak Strong	EM Weak Strong	EM Weak Strong
down	strange	bottom
EM Weak Strong	EM Weak Strong	EM Weak Strong

## Gluonen



# Beschleuniger

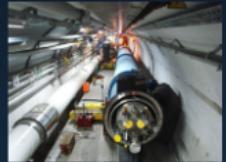


Prozessschritte:

- Prozessschritte
- Untersuchungslinie LHC
- 1. Rebeschleuniger PS
- 2. Rebeschleuniger SPS
- 3. Rebeschleuniger SPS
- 4. Rebeschleuniger LHC

Experimente am LHC:

- ATLAS
- CMS
- LHCb



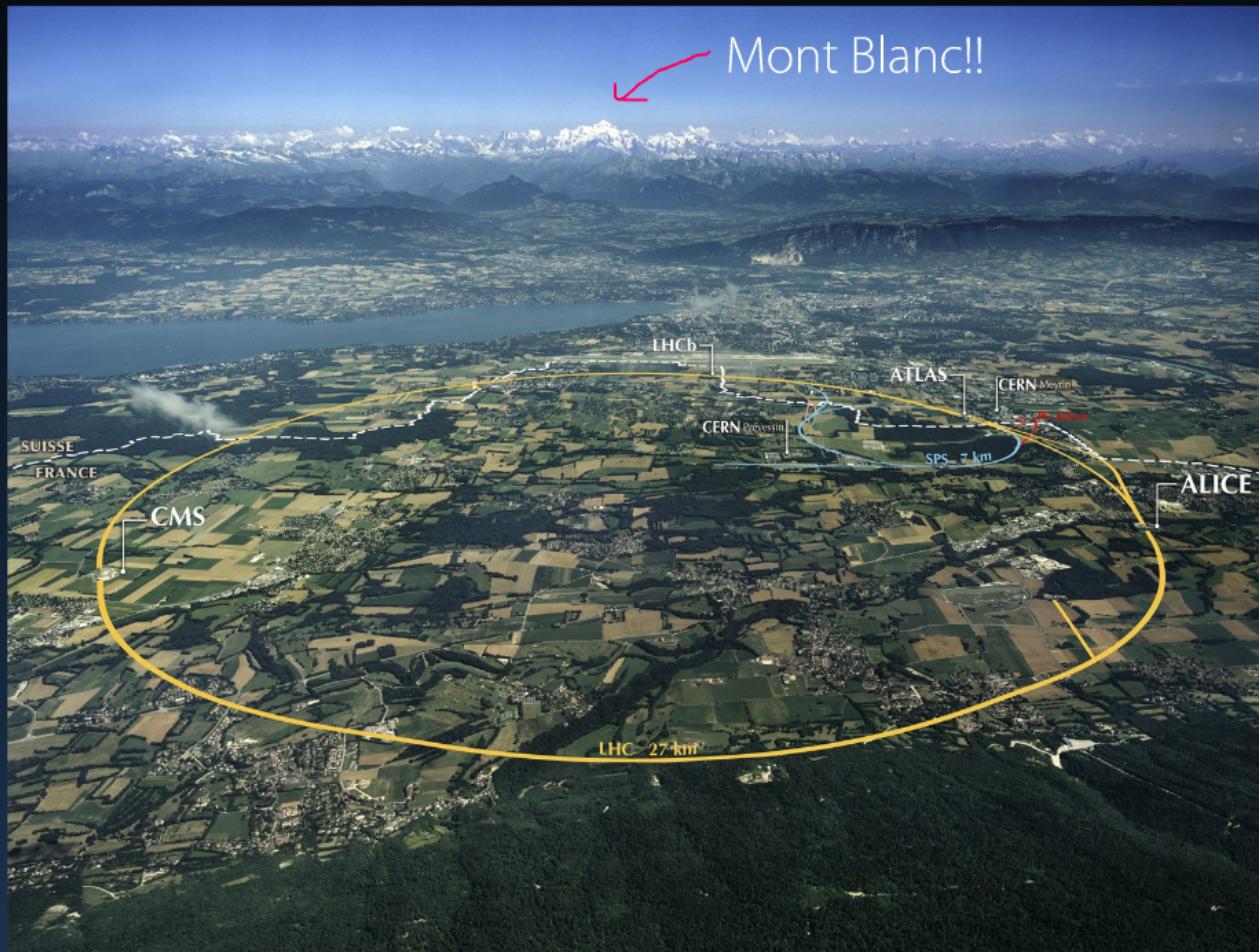
... und dann ... große Freude!



Aber...



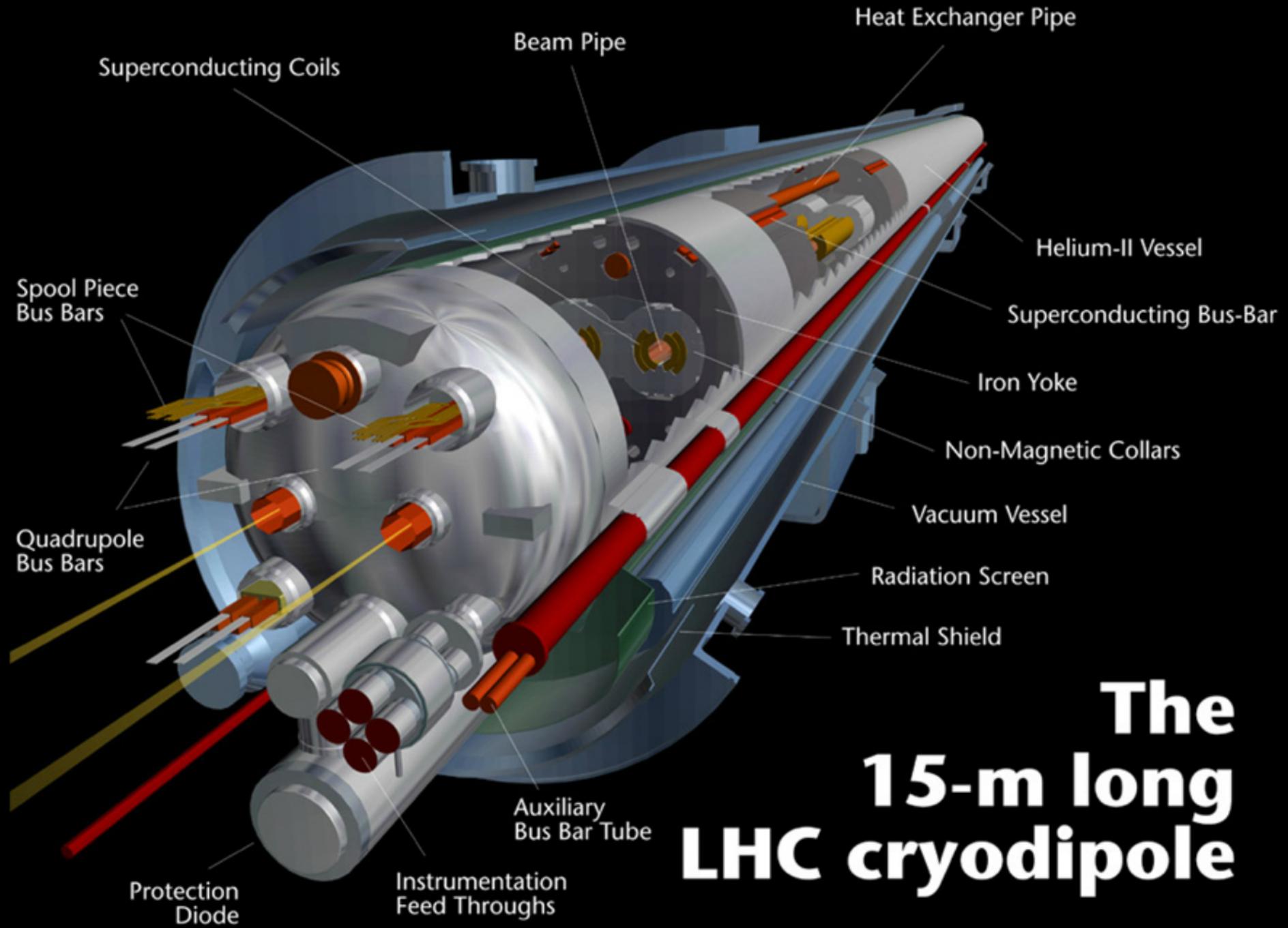
14 Monate Reparaturarbeiten



- Protonenquelle
- Linearbeschleuniger LINAC
- 1. Ringbeschleuniger: Booster
- 2. Ringbeschleuniger: PS
- 3. Ringbeschleuniger: SPS
- 4. Ringbeschleuniger: LHC

Experimente am LHC:

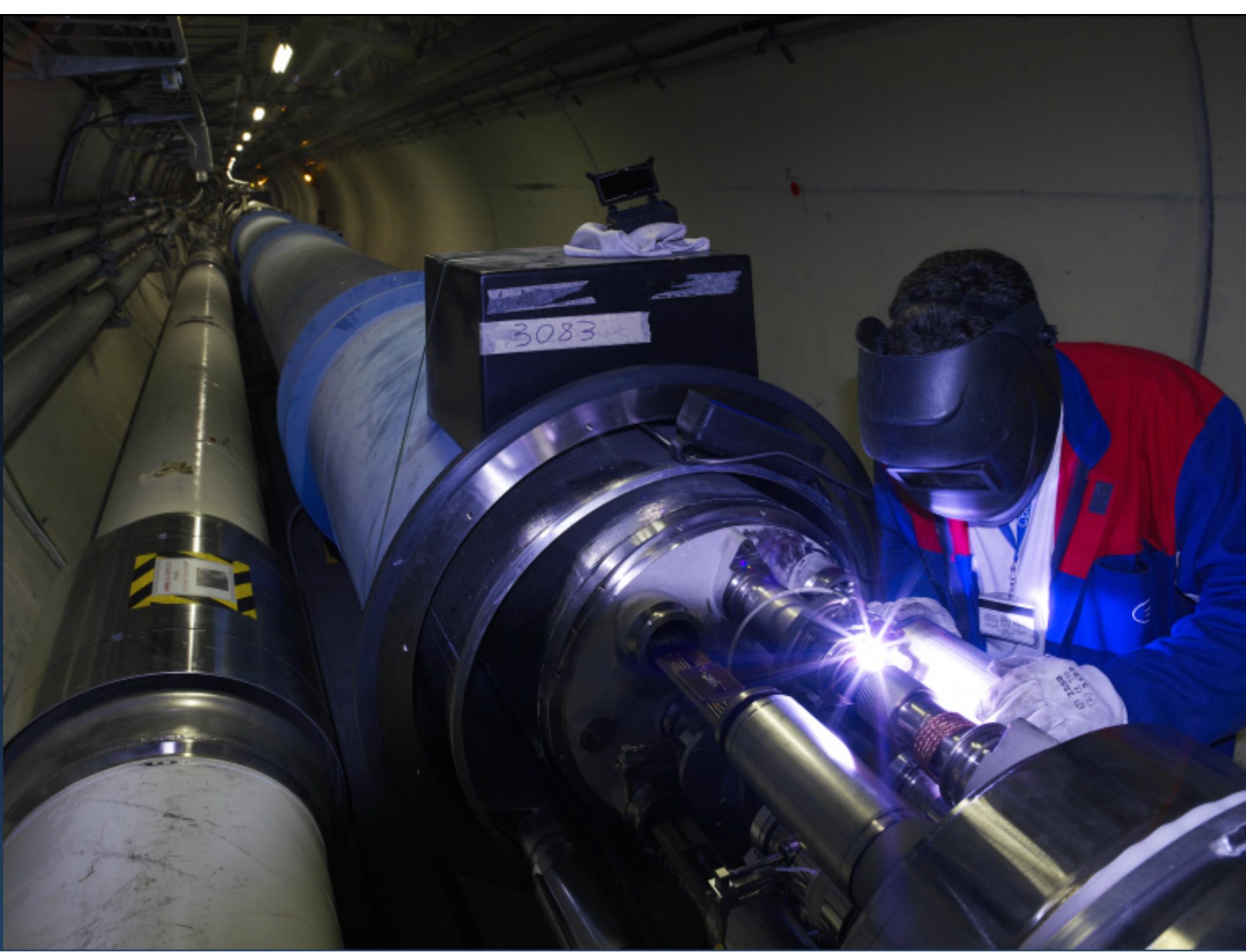
- ALICE
- ATLAS
- CMS
- LHCb



The  
15-m long  
**LHC cryodipole**



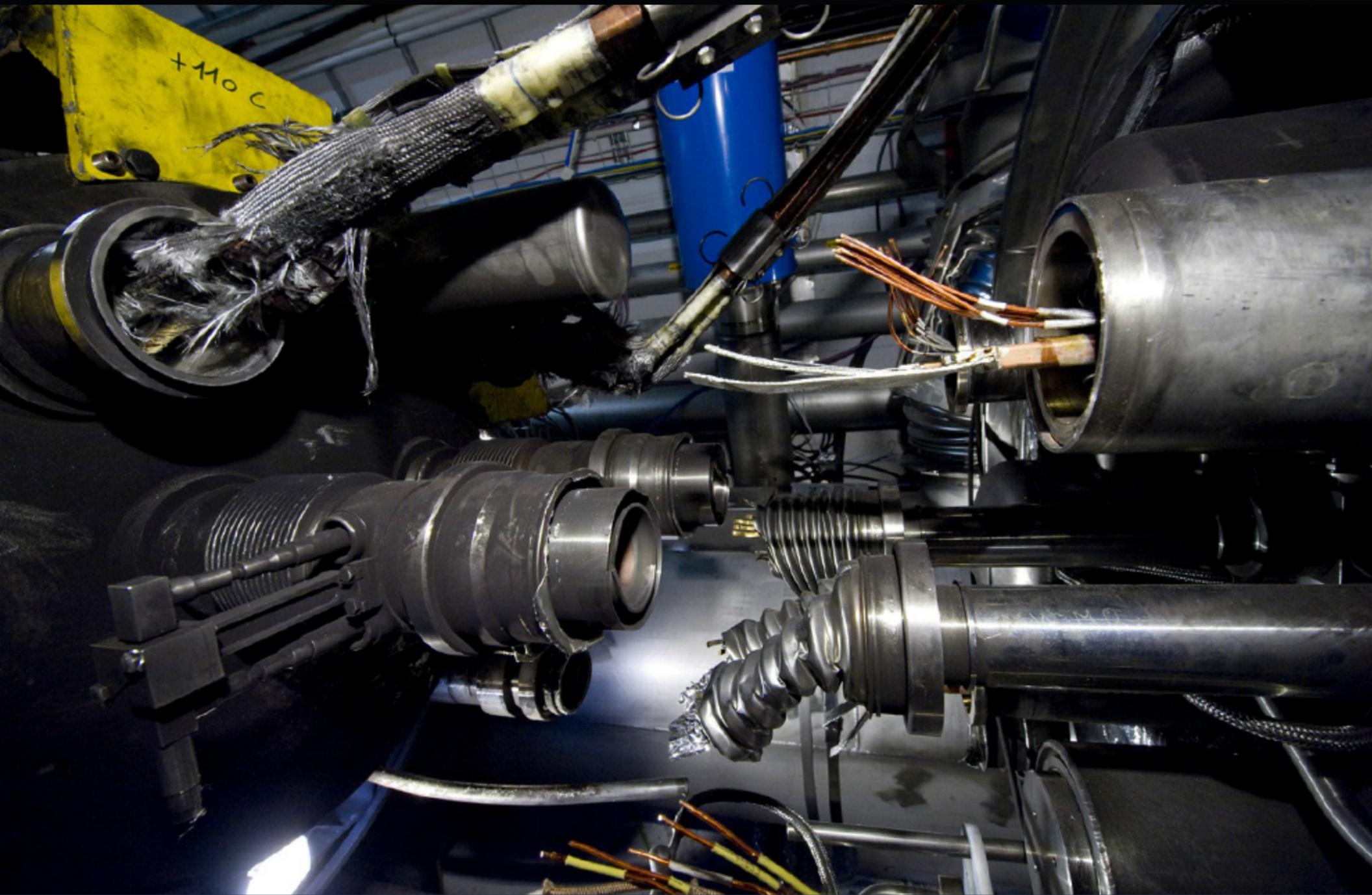




... und dann ... große Freude!



Aber....



14 Monate Reparaturarbeiten



# Technologietransfer

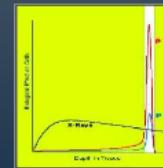
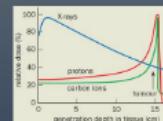


## Medizinische Anwendungen

- Detektoren bei Bildgebenden Verfahren
- Strahlentherapie
- PET Scan

## Aktuelle Forschung:

- ACE Experiment
- Eignen sich Antiprotonen zur Strahlentherapie?



Was haben die folgenden Bilder mit dem CERN zu tun?



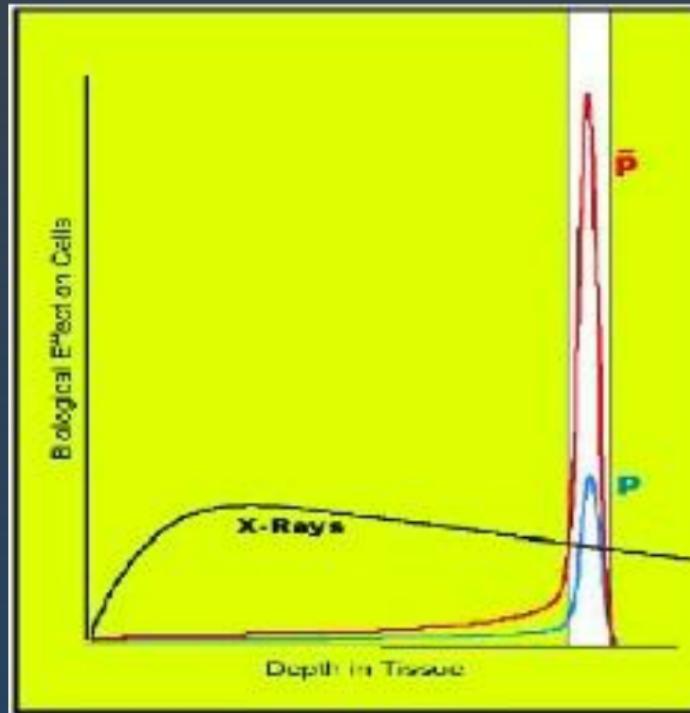
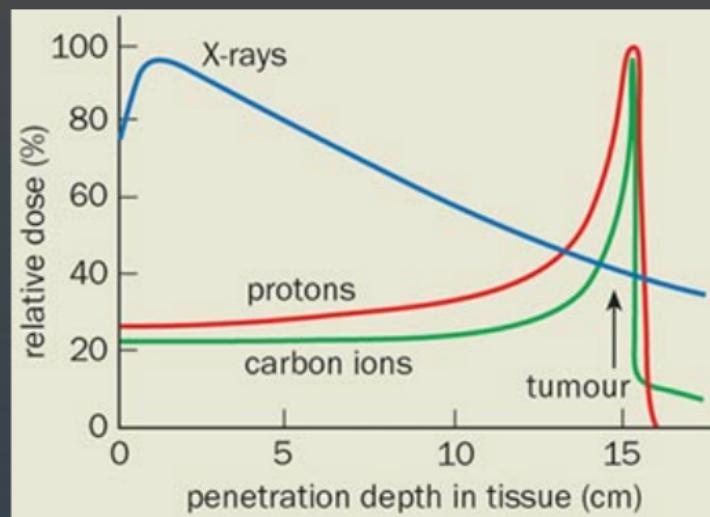
- Touchscreens wurden erstmals am CERN entwickelt
- World Wide Web (1989 by Tim Berners-Lee)

# Medizinische Anwendungen

- Detektoren bei Bildgebenden Verfahren
- Strahlentherapie
- PET Scan

## Aktuelle Forschung:

- ACE Experiment
- Eigenen sich Antiprotonen zur Strahlentherapie?



rapie?

Zum Abschluss...



You Tube