

# Auf Heisenbergs Spuren durch die Welt der Elementarteilchen

Tilman Plehn

University of Edinburgh & Heisenberg–Institut München

WHG, 6/2007

# Outline

Einstein  
Higgs  
Tevatron  
LHC  
Am Ziel?

Einstein

Higgs–Boson

Tevatron — Chicago

LHC — Genf

Am Ziel?

## Abi'88 Hossa!

Riesiger Dank an:

Physik LK — Herrn Runkel

Mathematik LK — Herrn Kämmerle, Herrn Scheu

Geschichte LK — Herrn Bacher

Englisch GK — Herrn Wenzelmann

Französisch — leider abgewählt

...

# Einstein

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?

altbekannte stabile Elementarteilchen: Elektron, Neutrino, Quarks

$E = mc^2$  instabile Elementarteilchen: Muon, Tau, Neutrinos, mehr Quarks

Wechselwirkungsteilchen: Photon, Gluonen,...

⇒ Standardmodell der Elementarteilchen–Physik

# Higgs–Boson

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

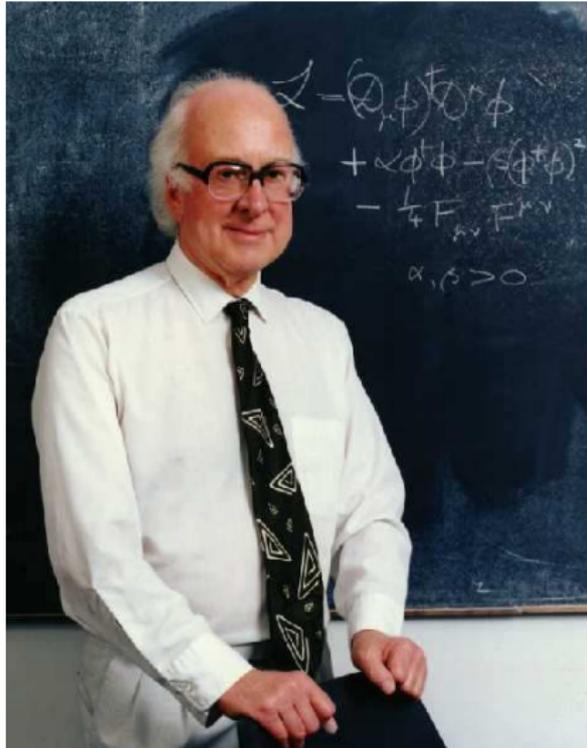
Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



Peter Higgs (Edinburgh)

# Higgs-Boson

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



David Miller (Imperial College)  
unser kompliziertes Vakuum...

# Higgs-Boson

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



...ein masseloses Teilchen (Ex-Premier) betritt den Raum...

# Higgs-Boson

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



...und spürt seine Masse...

# Higgs-Boson

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



...ein Gerücht alleine...

# Higgs-Boson

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



...reicht, um die grösste Maschine der Welt zu bauen: LHC

# Higgs–Boson

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?

Könnte ja jeder kommen, ein Teilchen postulieren, es nach sich benennen...

Heisenbergsche Unschärfe–Relation:

Teilchen sehen ohne sie zu produzieren

$$\Delta E \Delta t \geq \hbar$$

# Tevatron — Chicago

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

**Tevatron**

LHC

Am Ziel?



Fermilab und Tevatron: Teilchen-Physik in Chicago

# Tevatron — Chicago

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

**Tevatron**

LHC

Am Ziel?



Bison oder Büffel?

# Tevatron — Chicago

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

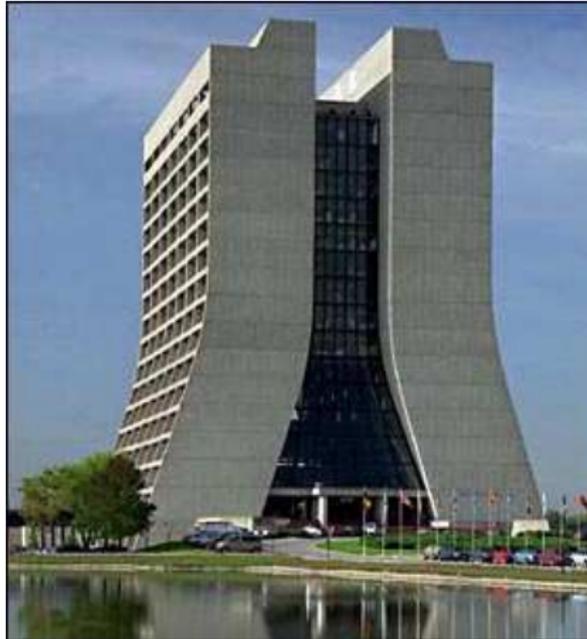
Einstein

Higgs

**Tevatron**

LHC

Am Ziel?



Architektur im Dienste der Forschung

# Tevatron — Chicago

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



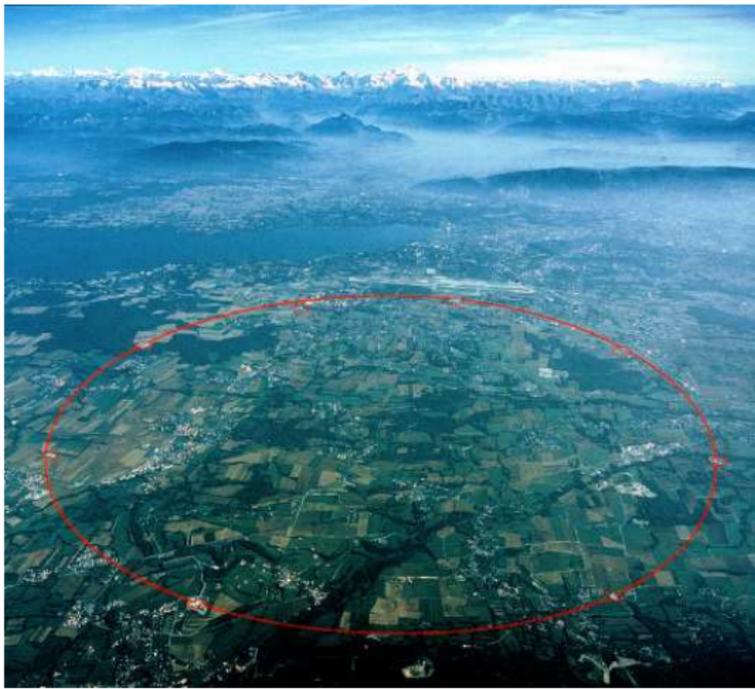
Forschung in Madison (Leben auf Englisch 1998-2002)

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

- Einstein
- Higgs
- Tevatron
- LHC**
- Am Ziel?



CERN und LHC: Teilchen-Physik unter Genf

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

**LHC**

Am Ziel?



Labor zwischen Schweiz und Frankreich

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



27 Kilometer supraleitende Magneten (gekühlt mit flüssigem Helium)

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

**LHC**

Am Ziel?



Eine Scheibe von Atlas unterwegs

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

**LHC**

Am Ziel?



Ein Detektor hundert Meter unter der Erde

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

**LHC**

Am Ziel?



Forschung in Genf (Leben auf französisch 2002–2004)

# LHC — Genf

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

**LHC**

Am Ziel?



Forschung in Genf (Leben auf französisch 2002–2004)

# Am Ziel?

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

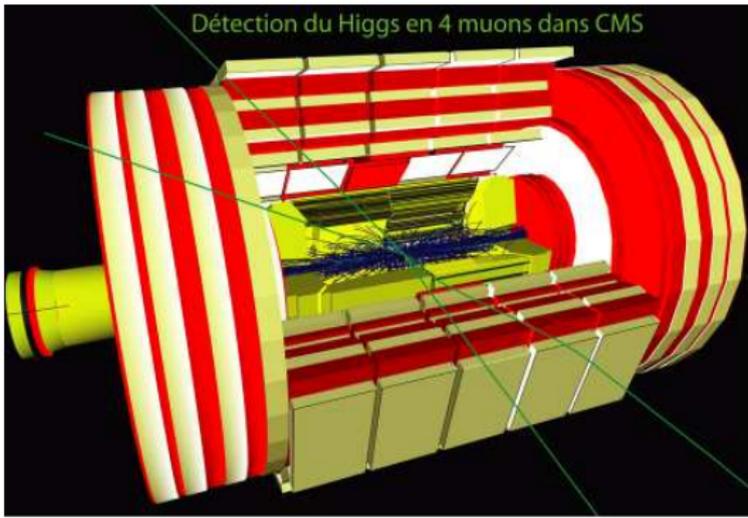
Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



Am Ziel!!

# Übers Ziel hinaus?

Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen

Tilman Plehn

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

Am Ziel?



Bullet Cluster: kollidierende Galaxie-Haufen 3,4 Milliarden Lichtjahre entfernt

Dunkle Materie am LHC?

## Weiter mit Heisenberg...

2004-2005 Heisenberg–Stipendiat: Heisenberg–Institut München

2005-... Heisenberg–Stipendiat & Reader: University of Edinburgh

# 2008: 20 Jahre Abi'88 — Hossa!

**Auf Heisenbergs  
Spuren durch die  
Welt der  
Elementarteilchen**

**Tilman Plehn**

Einstein

Higgs

Tevatron

LHC

**Am Ziel?**