

# WELT MASCHINE

LHC restart in Germany



JAHRE CERN 



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# Weltmaschine activities

- Website news
- Facebook
- Twitter
- No own PR
- Information of agencies & important newspapers



Home News 05.04.2015 News Presse Service & Material

## DIE WELTMASCHINE IST WIEDER IN BETRIEB



Ostertische im Kontrollraum: der Teilchenbeschleuniger LHC lässt wieder Protonen kreisen. Bild: CERN

Seit heute kreisen wieder Teilchenstrahlen im Large Hadron Collider am CERN. Gegen 12:40 Uhr macht ein Protonenstrahl die Runde, um gegen 12:30 Uhr folgte der andere in der anderen Richtung. Die Teilchenstrahlen kreisen bei ihrer Injektionsenergie von 450 GeV. Damit ist der LHC nach seiner zweijährigen Pause wieder in Betrieb.

Die nächsten Wochen werden jetzt genutzt, um alle Systeme zu kontrollieren und einzustellen, damit dann die Strahlenergie auf 6,5 TeV pro Strahl erhöht werden kann. Im Sommer wird es dann erste Kollisionen geben, von denen sich die Wissenschaftler neue Erkenntnisse über das im Jahr 2012 entdeckte Higgs-Teilchen oder sogar Anzeichen von neuer Physik.

- ### Weitere Informationen
- Live-Blag von CERN
  - Englische Seite, die alle Schritte des Wiederanlaufs begleitet
  - Der LHC legt wieder los
  - Wiederanlauf geplant für Ende März
  - Her mit den Kollisionen
  - LHC-Detektoren sind bereit für Run2
  - BESY-News
  - BESY-News zum LHC-Neustart

Factsheet zu möglichen Entdeckungen

## Factsheet zu möglichen Entdeckungen

### 2. Laufzeit des LHC Neue Pfade in der Physik



**DES HIGGS-TEILCHENS**  
Am 4. Juli 2012 gelang es Wissenschaftlern der beiden Experimente ATLAS und CMS am CERN bekannt, dass es ein neues Teilchen mit einer Masse von 125 GeV entdeckt ist. Das Higgs ist die abschließende Ausprägung des sogenannten Higgs-Feldes, das die Masse von Elementarteilchen wie dem Quark und dem Neutrino vermittelt. Die Entdeckung des Higgs-Teilchens ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur Klärung der Teilchenphysik.

**NEUE PFADE**  
Der Large Hadron Collider (LHC) wurde nach drei Jahren Laufzeit Anfang 2015 für geplante Instandhaltungsmaßnahmen und Reparaturen angeschlossen. Jetzt ist der größte und leistungsfähigste Teilchenbeschleuniger der Welt wieder bereit, seine Arbeit aufzunehmen, und zwar in dieser Session bis 13. Juni einer fast doppelt so hohen Kollisionsenergie wie vorher. Diese neuen Energien eröffnen es Forschern ermöglichen, die Grenzen unserer Verständnisses der Struktur der Materie zu erweitern.

**NEUE PFADE**  
Der ursprüngliche Zweck dieses neuen stellt einen Schritt in der Entwicklung der Teilchenphysik dar, die die Eigenschaften der Teilchen untersucht, die in den Experimenten beobachtet werden. Aber die Theorie der Teilchenphysik ist eine allgemeine Beschreibung der Natur der Teilchen, die sich auf die Teilchenphysik beschränkt. Es gibt für jeden bestimmten Teilchen ein Partnerpartikel, der die Theorie dieses Teilchen mit dem anderen verglichen werden kann.

**NEUE PFADE**  
Der Standardmodell der Teilchenphysik hat bisher verstanden die Eigenschaften der Teilchen der Materie vollständig, die in den Experimenten beobachtet werden. Aber die Theorie der Teilchenphysik ist eine allgemeine Beschreibung der Natur der Teilchen, die sich auf die Teilchenphysik beschränkt. Es gibt für jeden bestimmten Teilchen ein Partnerpartikel, der die Theorie dieses Teilchen mit dem anderen verglichen werden kann.

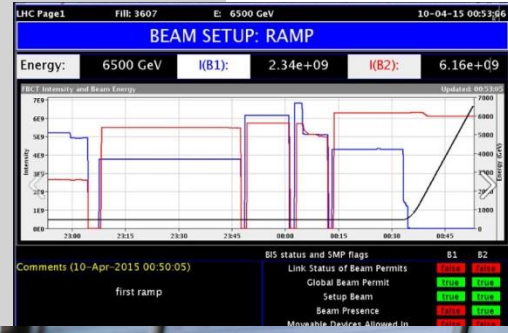
LHC-Kommunikation @Weltmaschine · 5. Apr.

#Ostern im @CERN Kontrollraum - das nennt man wohl einen "happy bunny"

#RestartLHC Bild: CERN copyright.web.cern.ch

LHC-Kommunikation @Weltmaschine · 5. Apr.

Fragen zum Neustart des LHC? @CERN nimmt mit dem #RestartLHC



CERN 10. April

The LHC successfully circulated a beam at the record energy of 6.5 TeV last night [#RestartLHC](http://cern.ch/golm/GT)

Image shows "LHC page 1" the status of the accelerator between 10:45pm and 1am last night, with the energy for Beam 2 increasing to 6.5 TeV. Image credit: LHC/CERN. Image © CERN for terms of use see <http://cern.ch/copyright>

Übersetzung anzeigen

Hunter John, 김현준, Gina Vitale Syra and 2.123 anderen gefällt das.

536 mal geteilt

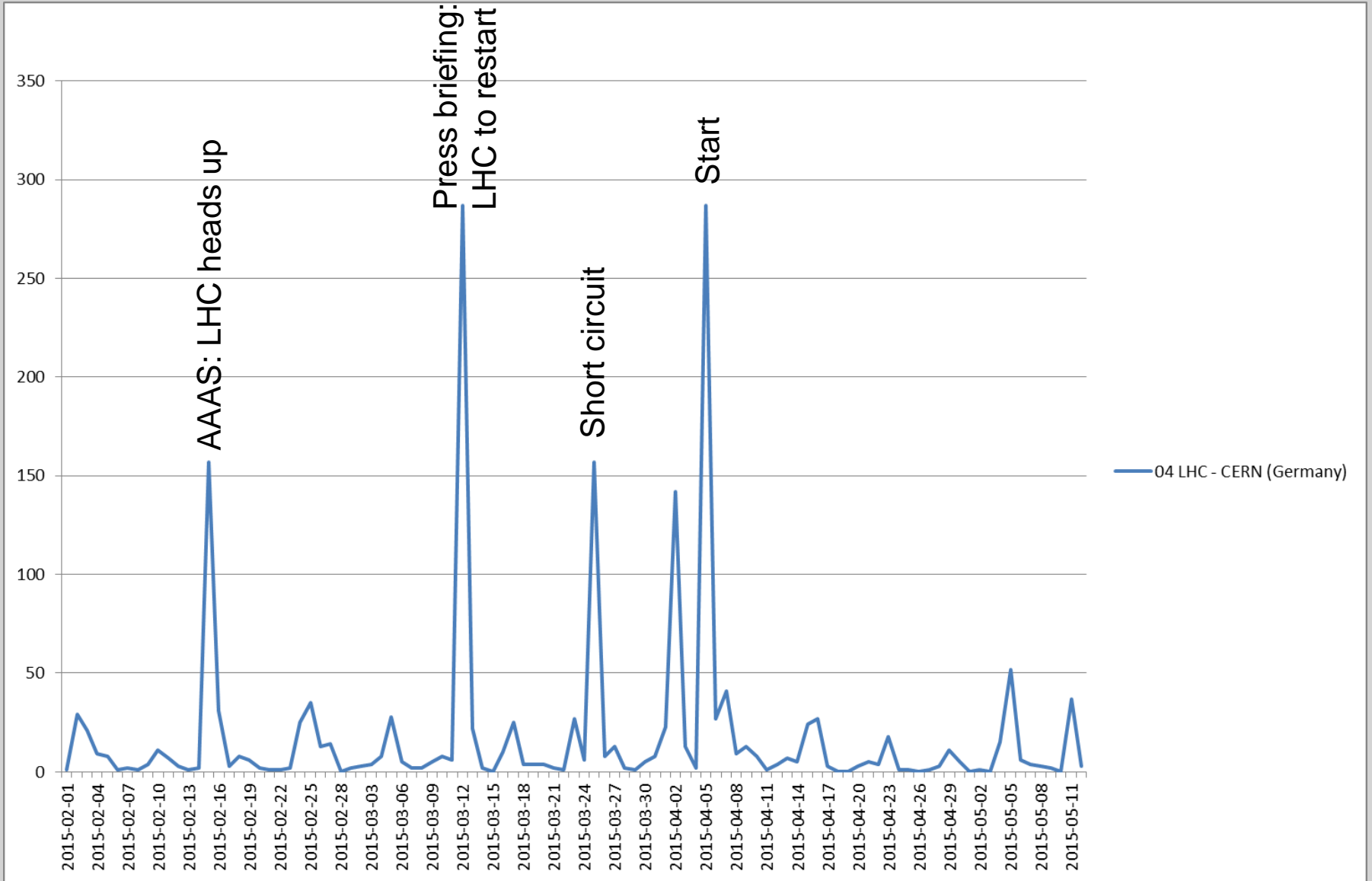
Alle 126 Kommentare anzeigen

Weltmaschine 5. April

Der Beweis... (Bild CERN <http://copyright.web.cern.ch>) #RestartLHC

Lucas Wollenhaupt, Johannes Boss und 10 anderen Bauer gefällt das.

# Coverage



# Examples

## CERN-Teilchenbeschleuniger läuft wieder



DESY DI Elektronen-Synchrotron				
SPiEGEL WebTV	Suchbegriff: CERN			
12.03.2015		Page Impression: 821.709.643	Anzeigenäquivalenz:	
WebTV / Login		Reichweite: 5.638.122		

SPiEGEL ONLINE

92.962 - 4 - 11M - 1W - 20187202 -

## Cern-Neustart: "Das erste Licht im dunklen Universum"



## Teilchenbeschleuniger LHC: Neustart für die Weltmaschine



Videolänge: 00:55 Min.

12.03.2015 - Die große Multimedia-Reportage finden Sie hier. Mehr zu: Teilchenbeschleuniger Cern Teilchenphysik  
JURL: http://www.spiegel.de/video/neustart-fuer-die-weltmaschine-video-video-1562157.html



Teilchenbeschleuniger Large Hadron Collider (LHC) im Europäischen Kernforschungszentrum Cern bei Genf. In der 27 Kilometer langen unterirdischen Vakuumröhre des LHC werden Elementarteilchen künftig mit einer Kollisionsenergie von 13 Teraelektronenvolt (TeV) aufbereitet. - fast doppelt so viel wie vorher. In den Zerfallsprodukten der Quasimenteile bei nahezu Lichtgeschwindigkeit werden Forscher nach bislang unklareren Teilchen. Dafür werden Kurven von Spezialkameras und Hochleistungskameras am Sekunde 40 Kilometer statt „nur“ 20 Millionen Bilder von Kollisionen erfasst.

## Der Super-Symmetrie auf der Spur

Nach einer Rundüberholung starten Wissenschaftler ein neues Projekt am größten Teilchenbeschleuniger der Welt.

HB | Genf Bei diesen Superlativen schlagen Forscherherzen schneller: der größte Teilchenbeschleuniger, die komplexeste Maschine der Welt. Und die „coolste“. Auf 1,9 Kelvin - minus 273,15 Grad Celsius - werden die superleitenden Magnete des Large Hadron Collider (LHC) heruntergekühlt. Das ist nötig, damit in der 27 Kilometer langen unterirdischen Vakuumröhre zwischen dem französischen Raum und der Schweiz ein Teilchenbeschleuniger laufen kann.

finden. „Vielleicht gelingt uns der Aufbruch in das dunkle Universum“, sagt der deutsche Cern-Generaldirektor Rolf Dieter Heuer. Und seine designierte Nachfolgerin, die maßgeblich an der Entdeckung des Higgs-Teilchens beteiligte italienische Physikerin Fabiola Gianotti, fügt hinzu: „Dieser enorme Energieverbrauch gibt uns viel größere Möglichkeiten, fundamentale Fragen der

Theorie bewiesen werden, erheben sie 2013 den Physik-Nobelpreis. Bei den Experimenten mit dem neuen LHC geht es um wissenschaftliche Triumphe in ähnlicher oder gar noch größerer Dimension. Seit das letzte Puzzlestück im Standardmodell der Materie nachgewiesen wurde, hoffen Forscher auf Entdeckungen, die weiterführende, vielleicht erheblich kompliziertere Theorien

## Kurzschluss in der „Weltmaschine“

Winziger Fehler im Kühlsystem verzögert Neustart des LHC am Cern



Genf (dpa) - Ein Kurzschluss im Teilchenbeschleuniger LHC am Europäischen Kernforschungszentrum Cern verzögert den Neustart der Maschine nach ihrer Totalüberholung. Er sei am 21. März in einem der Magnetkreisläufe aufgetreten, teilte das Cern in Meyrin bei Genf gestern mit.

Das Problem sei zwar leicht zu beheben, dies könne aber dauern. Nach derzeitigem Stand betrage die Verzögerung zwischen wenigen Tagen und mehreren Wochen, sagte Frédéric Bordry, Direktor für Beschleuniger am Cern. Nach zweijähriger Bauzeit sollte die „Weltmaschine“ nahe des Genfer Sees Ende März wieder gestartet werden.

Der Fehler ist in einem Sektor der Maschine passiert, der auf minus 271 Grad Celsius heruntergekühlt ist. Nur bei dieser Kälte werden die Magnete des Teilchenbeschleunigers superleitend, leiten also Elektrizität fast ohne Widerstand. Der LHC hat das größte

sehen, die Leistung der nach der Revision neu gestarteten mehr als 100 Kilometer langen unterirdischen Maschine zu untersuchen, Vakuumröhre werden Elementarteilchen die physikalischen Theorien künftig mit einer im Standardmodell der Studien in den Jahren 2016 bis 2017

die Entdeckung des Higgs-Teilchens - es war vielleicht die letzte noch fehlende Anlage in den verarmten zwei Jahren

MARC HASSE  
GENEVE 11 Die Bliese ist empfindlich, das lassen seine enorme Kraft und Größe in Wechselwirkung treten. Fliegen sie hindurch, werden sie abgelenkt und bekommen eine Masse. Auf diese Feld, schrieb Higgs damals, könnte ein bestimmtes Teilchen knirschen. Da das Feld unsichtbar ist, versuchen Physiker es über seine Schwingungen zu „erfassen“. Dazu braucht es sehr viel Energie. Diese lässt sich herstellen, wenn Teilchen in Beschleunigern aufeinanderprallen. Im LHC, der stärksten Maschine dieser Art, gelang schließlich der Nachweis des Higgs-Teilchens, fast ein halbes Jahrhundert nach der Veröffentlichung der Theorie. 2013 erhielten Peter Higgs und François Englert den Physik-Nobelpreis. Doch der größte Teilchenbeschleuniger am Cern

Wurde ein unsichtbares Feld, das das Universum durchdringt und Teilchen ihre Masse verleiht, wenn sie mit dem Feld in Wechselwirkung treten. Fliegen sie hindurch, werden sie abgelenkt und bekommen eine Masse. Auf diese Feld, schrieb Higgs damals, könnte ein bestimmtes Teilchen knirschen. Da das Feld unsichtbar ist, versuchen Physiker es über seine Schwingungen zu „erfassen“. Dazu braucht es sehr viel Energie. Diese lässt sich herstellen, wenn Teilchen in Beschleunigern aufeinanderprallen. Im LHC, der stärksten Maschine dieser Art, gelang schließlich der Nachweis des Higgs-Teilchens, fast ein halbes Jahrhundert nach der Veröffentlichung der Theorie. 2013 erhielten Peter Higgs und François Englert den Physik-Nobelpreis. Doch der größte Teilchenbeschleuniger am Cern

## Neustart für die Weltmaschine

Nach zwei Jahren Pause wollen Physiker mit dem Teilchenbeschleuniger LHC das Rätsel der Dunklen Materie lösen



Materie. Daten aus Experimenten deuten darauf hin, dass sich die drei Grundkräfte des Standardmodells, die elektromagnetische Kraft, die schwache und die starke Kernkraft bei niedrigen Energien anders, bis sich schließlich vereinigen. Das hätte, es ist ganz am Anfang des superheissen und kompakten Universums nur eine einzige Naturkraft gab. Das gilt jedoch nur, wenn man die von der Supermetrie postulierte, bisher unentdeckte Personeitlerchen einrechnet. Die Supermetrie sagt nicht nur Super-Teilchen voraus, sondern auch mindestens fünf verschiedene Higgs-Teilchen. Würden die CERN-Forscher dieses Postulat entdecken, stütze dies die Supr-Theorie. Vielleischt gelingt uns der Aufbruch in das dunkle Universum, wie der deutsche Physiker

Die heute bekanntesten Elementarteilchen sind das Quark und das Lepton.

## Zurück auf Kollisionskurs

TEILCHENBESCHLEUNIGER wird wieder angeschaltet



Der Teilchenbeschleuniger LHC soll Ende März wieder in Betrieb genommen werden. Foto: dpa

## „Weltmaschine“ gibt Vollgas

Teilchenbeschleuniger LHC soll Dunkle Materie beleuchten - Wichtige Jahre für die Physik



CEERN-Collaboration

schalt, mit Teilchen beschleunigen. Der LHC, was ein Superbeschleuniger, beschleunigt Teilchen in einem 27 Kilometer langen unterirdischen Vakuumröhre. Die Teilchen werden auf nahezu Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Die Teilchen werden dann aufeinanderprallen, um die Eigenschaften der Teilchen zu untersuchen. Die Teilchen werden dann aufeinanderprallen, um die Eigenschaften der Teilchen zu untersuchen. Die Teilchen werden dann aufeinanderprallen, um die Eigenschaften der Teilchen zu untersuchen.

## „Weltmaschine“ läuft wieder

Teilchenbeschleuniger soll nach zwei Jahren Pause Rätsel des Universums lösen



Der Teilchenbeschleuniger LHC soll Ende März wieder in Betrieb genommen werden. Foto: dpa

## Aufbruch ins dunkle Universum

GRUNDLAGENFORSCHUNG: Ein Vakuum wie im Weltall. Lichtgeschwindigkeit aufeinander los. Vom erneuerten Teilchenbeschleuniger LHC erwarten Forscher bedeutende Entdeckungen.

Thesen zum Aufbau der Welt, befragen. In den letzten Jahren haben sich die Forscher nach dem Higgs-Teilchen die wichtigsten Bausteine des Universums. Die Teilchenbeschleuniger LHC werden nun wieder in Betrieb genommen, um die Eigenschaften der Teilchen zu untersuchen. Die Teilchen werden dann aufeinanderprallen, um die Eigenschaften der Teilchen zu untersuchen. Die Teilchen werden dann aufeinanderprallen, um die Eigenschaften der Teilchen zu untersuchen.



95 Prozent

## Kurzschluss in „Weltmaschine“

Genf (dpa) Ein Problem im Teilchenbeschleuniger LHC am Kernforschungszentrum CERN in der Schweiz verzögert den Neustart der Maschine nach ihrer Totalüberholung. Am 21. März ist ein Kurzschluss in einem der Magnetkreisläufe aufgetreten, teilte das Cern am Mittwoch mit.

Das Problem sei zwar leicht zu beheben, dies könne aber dauern. Nach derzeitigem Stand betrage die Verzögerung zwischen wenigen Tagen und mehreren Wochen, sagte Frédéric Bordry, Direktor für Beschleuniger am Cern. Die Auswirkungen auf die wissenschaftliche Forschung sind minimal. 2015 sei dazu vorgesehen, die Leistung der nach der Revision neu gestarteten Maschine zu untersuchen, die physikalischen Theorien künftig mit einer im Standardmodell der Studien in den Jahren 2016 bis 2017

# And by the way ...

... only one little „doomsday story“.



**LHC startet: Weltuntergang? Was für ein Weltuntergang?**

© picture alliance / dpa

Strahlungsmesstechnik

für vielfältige Einsatzgebiete. Wir machen Strahlung messbar.



Google-Anzeigen



Von  
Miriam Zölllich

Aktualisiert am 31. März 2015, 13:33 Uhr

**Schwarze Löcher, schädliche Magnetfelder oder gefährliche Strahlung: Zum Start des Teilchenbeschleunigers LHC im Jahr 2010 skizzierten Kritiker ein erschreckendes Weltuntergangsszenario. Fünf Jahre später steht der LHC vor dem Neustart – und die Kritiker scheinen verstummt.**