

German LHC Outreach

GELOG

<http://www.teilchenphysik.org/lhc.htm>

German Executive LHC Outreach Group

Thomas Naumann
DESY Zeuthen

ATLAS meeting, Zeuthen 24.4.07

GELOG

German Executive LHC Outreach Group

LHC Outreach of BMBF + FSP's + KET

<http://www.teilchenphysik.org/lhc.htm>

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| • Michael Kobel | (Dresden) | ATLAS |
| • Thomas Hebbeker | (Aachen) | CMS |
| • Rainer Schicker | (Heidelberg) | ALICE |
| • Stephanie Hansmann-Menzemer | (Heidelberg) | LHCb |
| • Thomas Naumann | (DESY Zeuthen) | Coordinator |
| • Michael Hauschild | (CERN) | CERN |
| • Reinhard Simon | (GSI Darmstadt) | GSI |
| • Jochen Schieck | (MPI München) | MPI |
| • Thomas Trefzger | (Mainz) | OeKo |
| • Horst Lenske | (Gießen) | KHuK |

German LHC Outreach - Done

- German **Journalists Day** at CERN
- **FSP Inauguration** 2.2.07 in Bonn
- German **LHC Film**
 - Funding: BMBF FSP Outreach
 - coordination MPI München
- Reprint 1000 **DVDs** CERN 50 by DESY
- transfer teilchenphysik.org to DESY Content Management System:
structure ok, now update of contents
- print **ATLAS Spinoff** Brochure (J.Schieck, MPI)
- **CERN in 3 Min.:** German version of videoclip



German LHC Outreach

Journalists Day at CERN in Nov.06 :

- coordinated + financed by DESY + MPI München
- >20 journalists at CERN: www.teilchenphysik.org/journalisten.htm
- large press echo: >40 articles: Stern, Die Welt, dpa, Handelsblatt :

Berliner Zeitung - Nummer 258 - 4./5. November 2006

Wissenschaft

Die Nobelpreismaschine

In Genf entsteht das größte Messgerät der Welt. Was auch immer Physiker damit entdecken - es wird bedeutend sein

stern.de - 17.11.2006 - 07:53

URL: <http://www.stern.de/wissenschaft/kosmos/576426.html?nv=cb>

"Large Hadron Collider" Urknall im Labor

18. November 2006

Wissen

SERIE BESUCH AUF DER BAUSTELLE FÜR DEN GRÖSSTEN BESCHLEUNIGER DER ERDE

Die Teilchen-Macher

Der längste Kühlschranks

Was Sekunden nach dem Urknall geschah, das soll der neue Beschleuniger erzählen. Die gigantischen Energien, die in ihm erzeugt werden, lassen vermutlich auch winzige schwarze Löcher entstehen.

SEITNER, 9. NOVEMBER 2006

WISSENSCHAFT

SEITE 17

Seit über sechs Jahren bauen Wissenschaftler, auch mit Hilfe Dresdner Firmen und Institute aus aller Welt, eine riesige unterirdische „Antwortmaschine“: Der drei Milliarden Euro teure „Large Hadron Collider“ (LHC = „Großer Hadronen-Aufstößmaschine“) soll im kommenden Jahr seinen Probetrieb aufnehmen und ab 2008/2009 auf ein paar der fundamentalsten

Merksatze antworten geben: „Woher kommen wir?“, „Wie entsteht Materie?“. Indem die Forscher mit unvorstellbar hohen Energien Atomkerne aufeinander prallen lassen, wollen sie den „Urknall“, simulieren – und dabei möglicherweise das Tor zu einer neuen Physik aufstoßen. DPA-Redakteur Heiko Weichbrodt besuchte die neue Wundermaschine.

Die Antwortmaschine

Higgs-Boson-Suche: Bei Genf entsteht als europäisches Projekt der weltweit größte Teilchenbeschleuniger, der des Ursprungs des Universums ergründen soll

BusinessWeek

GLOBAL INTELLIGENCE

Technology Review

Das Universum in der Röhre

Von Gerhard Samulat

20.11.06
Materie | Teilchenphysik

Wissen & Geschichte

Urknall im Labor: Das größte Experiment der Welt entsteht bei Genf - unter der Erde

- 27 Kilometer lange Teilchenkanone im Mittelpunkt
- Existenzielle Frage: "Warum sind wir überhaupt da?"

18. November 2006

Wissen

SERIE BESUCH AUF DER BAUSTELLE DES GRÖSSTEN TEILCHENBESCHLEUNIGERS DER WELT (3)

Auf den Spuren des Urknalls

Samstag, 21. November 2006

WISSENSCHAFT

THE WELT Seite 10

Heiliger Gral der Physik

NETZEITUNG.DE

URL dieses Artikels: <http://www.netzeitung.de/wissenschaft/453522.html>

DIE@WELT

FORSCHUNG

Entdeckungsreise zum Urknall

Nahe Genf entsteht zur Zeit das größte Experiment aller Zeiten. Wissenschaftler aus der ganzen Welt versuchen herauszufinden, wie das Universum entstand - und warum es den Menschen gibt.

Höllenglut bei Urknall im Labor

15. Nov 2006 16:00

Die Antwortmaschine

Higgs-Boson-Suche: Bei Genf entsteht als europäisches Projekt der weltweit größte Teilchenbeschleuniger, der den Ursprung des Universums ergründen soll

Wer ein Brot in die Hand nimmt, sich auf einen Stuhl setzt oder an einer Wand abstützt, wundert sich normalerweise nicht, warum er die Schritte zu fassen bekommt, nicht durch den Stuhl oder die Wand fällt – das sind eben feste Dinge, Materie eben. Doch ist das wirklich selbstverständlich? Woher kommt es eigentlich, dass einige Dinge im Universum überhaupt „Masse“ haben?

Blicken wir einmal rund 13,7 Milliarden Jahre zurück in die Vergangenheit, dann hätte ohnehin alles ganz anders kommen können: Kurz nach dem Urknall, als unser heutiges Universum noch auf Stocknadelkopf-Größe zusammengesprengt war, gab es fast ebensoviel Materie wie Antimaterie in der Welt, die sich eigentlich gegenseitig hätten zerstört und restlos in Strahlung aufgelöst hätten müssen. Dass das nicht so kam, liegt am Wörtchen „fast“: Zu Bruchteilen eines Prozents gab es einen kleinen Überschuss von Materie,

der letztlich von der großen Zerstörungsorgie übrig blieb und für all die Sterne und Planeten unserer Welt verantwortlich ist. Doch woher kam dieser Überschuss, der doch gegen alle Gesetze der Symmetrie verstößt? Was die Sache noch vertrackter macht: Anscheinend ist das Universum schwerer und energiereicher, als es sein sollte, wenn wir alle Sterne auf die Waage legen würden. Gibt es vielleicht eine noch unbekannte Materie-Art, die wir weder sehen noch anfassen können?

Natürlich haben sich die Physiker schon ein paar Antworten darauf zu recht gelegt. Leider passen einige ihrer Thesen (noch) nicht so recht beisammen, zudem fehlt an der einen oder anderen Stelle ein „klitzekleiner“ Beweis. Das „Standardmodell“ der Wissenschaftler besagt nämlich, dass alle Materie und Energie aus wenigen Bausteinen aufgebaut sind: Zwölf „Quarks“ und „Leptonen“ (zum Beispiel Elektronen), die für die Materie zuständig sind und ihre zwölf „Anti“-Brüder, aus der die Antimaterie besteht. Dazu kommen fünf „Bosonen“, zu denen die Lichtteilchen („Photonen“), die elektromagnetische Kräfte übertragen und die „Gluonen“, deren starke Wechselwirkung die Atomkerne zusammenhält.

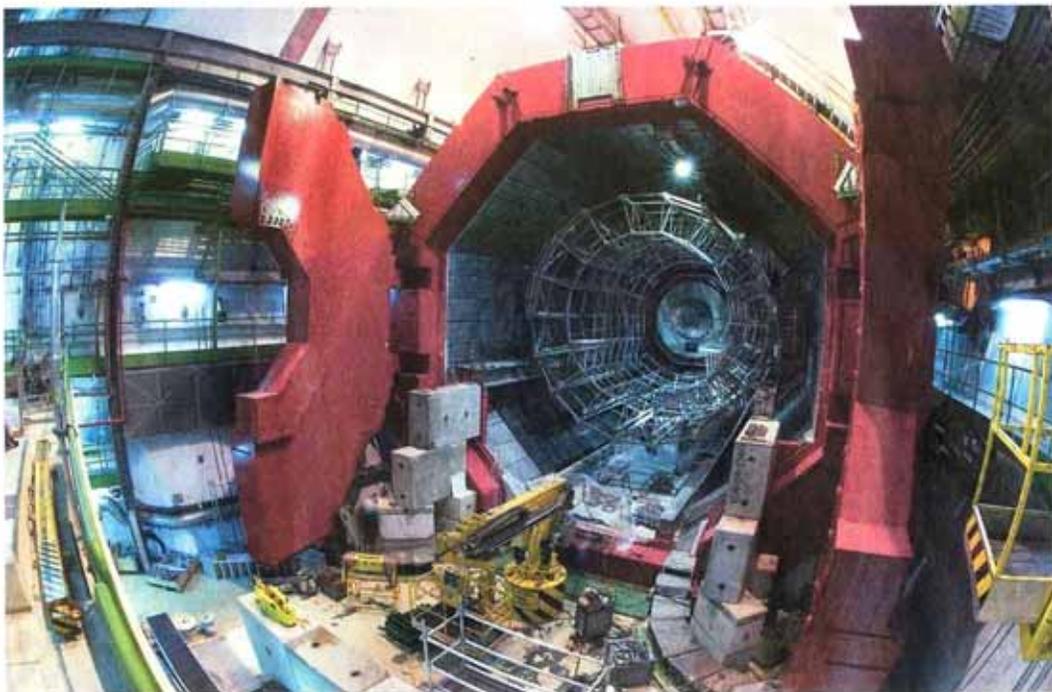
Fast all diese Teilchen sind experimentell nachgewiesen, nur ein laut Theorie notwendiges Boson ist noch „auf der Flucht“: Das „Higgs-Boson“, benannt nach dem englischen Physiker Peter Higgs. Dabei soll es sich um das entscheidende Teilchen handeln, das überhaupt erst für Masse sorgt. Die Theorie: Im All gibt es ein Hintergrundfeld, übertragen vom Higgs-Boson, das sich an andere Teilchen „dranklebt“ und ihnen – je nach „Klebekraft“ – unterschiedliche Massen verleiht.

Seit Higgs diese Idee 1964 vorstellte, sind die Physiker auf der Suche nach diesem fehlenden Teilchen – und konnten vor reichlich zehn Jahren die Regierungen von 20 Ländern überzeugen, am europäischen Teilchenphysik-Labor CERN („Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire“) eine geeignete Such-Anlage zu errichten, den Großbeschleuniger LHC: Ein Doppelring von Beschleunigern und 9300 Magneten,

der die Kerne von Wasserstoff- und Bleiatomen fast bis auf Lichtgeschwindigkeit bringen und schließlich aufeinander schleudern wird, um einen „Mini-Urknall“ zu erzeugen – und in diesem Zuge das legendäre Higgs-Boson generiert.

„Wenn es das Higgs-Boson gibt, finden wir es hier“

„Wenn es das Higgs-Boson gibt, werden wir es mit dem LHC finden“, erklärte der Teilchenphysiker Prof. Michael Kobel von der TU Dresden, der an dem Projekt beteiligt ist. „Und wenn es nicht existiert, werden wir etwas anderes finden – aber in jedem Fall wird uns die Anlage die Antwort auf die Frage nach der Masse geben.“ Der Grund für den Optimismus: Durch frühere Versuche und theoretische Berechnungen haben die Wissenschaftler den Energiegehalt des Higgs-Bosons zwischen 114 und 166 Milliarden Elektronenvolt (eV) eingegrenzt – ein Elektronenvolt steht für die Energie, die ein Elektron erhält, wenn es mit einer Spannung von einem Volt im Vakuum beschleunigt wird. Und da der LHC für bis zu 14 Billionen eV (bei Protonen-Kollisionen) ausgelegt ist, dürften der europäischen Großanlage auch die Higgs-Lorbeeren zuteil werden



Dresdner Neueste Nachrichten

Blick durch die noch geöffneten Riesentore des „Alice“-Aggregats. Im Innern werden schon bald Bleiatome mit Fast-Lichtgeschwindigkeit aufeinanderprallen und eine „Urspuppe“ kochen: Ein „Quark-Gluon-Plasma“ wie zu Zeiten des Urknalls. Heutzutage treten Quarks und Gluon-Kraftteilchen – außer in Neutronensternen – nur noch vereint auf, in der Urspuppe hingegen koexistierten sie. Alice ist 16 Meter hoch und 26 Meter lang. Abbildungen: CERN (3), hw (3)

– einen so starken Beschleuniger können die Amerikaner nicht vorweisen.

Installiert wird dieser europäische Ring von knapp 27 Kilometer Umfang seit der Jahrtausendwende in den Tunnel des älteren Elektronenbeschleunigers LEP. Weil selbst die Schwerkraft des Mondes oder ein TGV-Schnellzug die Messungen beeinträchtigen können, und weil laut französischem Gesetz aller Grund und Boden ab zehn Metern Tiefe dem Staat gehört, liegt dieses Tunnelsystem zwischen 60 und 140 Meter tief unter der Erdoberfläche. Inklusive der Experimentieranlagen „Atlas“, „Alice“, „CMS“ und „LHCb“ wird der Beschleuniger rund drei Milliarden Euro kosten.

Verantwortlich für diese Kosten ist der enorme Aufwand, um einen Mini-Urknall zu erzeugen: Um Atomkerne zu beschleunigen und den Partikelstrahl zu bündeln, bedarf es superstarker Magneten, die ein Feld von bis zu 8 Tesla erzeugen – 8000 Mal so stark wie das eines Haufeisenmagnets. An kritischen Stellen müssen Supraleiter eingesetzt werden. Denn nur solche durch flüssiges Helium auf Weltraumtemperaturen um minus 271 Grad Celsius herunterge-

kühlte Magnetspulen halten die dafür nötigen Stromstärken von 13 000 Ampere aus. Zudem muss das Helium im ganzen Ring in einem „superflüssigen“ Zustand gehalten werden, damit es in alle Ecken kriecht und durch Unebenheiten nicht aufgehoben wird.

Beschleunigt werden die Protonenbündel durch ein Hochfrequenzmodul, das seine Wellen in den Teilchenstrahl hineinschickt und die Atomkerne wie auf einem Surfbrett zu Wellenreitern macht – damit sie sich mit jeder Runde immer mehr und mehr der Lichtgeschwindigkeit annähern.

Alice kocht Ursuppe nach Art der Neutronensterne

Die Kollisionen selbst erfolgen in vier großen unterirdischen Experimentieranlagen, in welche die Partikelstrahlen hineingeleitet werden können: Die Anlagen „Atlas“ und „CMS“ zum Beispiel sollen durch den Zusammenstoß von Protonen die Higgs-Bosonen erzeugen. Derweil prallen in der Anlage „Alice“ Bleiatome aufeinander, um eine „kosmische Ursuppe“ zu kochen: Ein Gemisch aus Quarks und Gluonen, wie

es zu Urknallzeiten herrschte – heute treten beide Teilchenarten normalerweise nicht mehr getrennt auf, außer in superdichten Neutronensternen. In der kleineren „LHCb“-Anordnung wollen die Wissenschaftler der „Symmetrieverletzung“ nachgehen – dem erwähnten Überschuss von Materie gegenüber der Antimaterie im uns bekannten Universum zum Beispiel.

All diese Anlagen sind wie riesige Zwiebeln aufgebaut. „Atlas“ zum Beispiel ist ein 6000 Tonnen schwerer und 45 Meter langer Koloss, in dessen Innern Protonen aufeinander geschossen werden. Die Teilchen, die aus den zermalmenden Atomkernen entstehen, werden dann in mehreren Schichten ringsum registriert: Pixeldetektoren machen Fotos vom Mini-Urknall, darum sind „Kalorimeter“ gepackt, welche die Energie der auseinander spritzenden Teilchen aufzeichnen – ein Hochfrequenzteil dafür wird übrigens von einer Rosendörfer Firma zugeliefert.

Außen sind schließlich noch große Schichten angeordnet, die schwere Elektronen (so genannte „Myonen“) auffangen und identifizieren. Und ähnlich komplizierte Apparaturen sind auch an

anderen Stellen des Ringbeschleunigers zu finden.

Und weil der LHC damit in die Energieregionen vordringt, die bisher unerreichbar waren, schließt Professor Kobel neben dem Nachweis des Higgs-Bosons auch weitere Entdeckungen nicht aus: Möglicherweise könnten bei den Experimenten, so vermutet er, „Schwarze Löcher“ entstehen, ähnlich den superdichten Sternen im Kosmos, die eine so starke Schwerkraft haben, dass nicht einmal Licht sie verlassen kann – nur wären die „Schwarzen Löcher“ im LHC mikroskopisch klein.

Vielleicht stoße man gar auf die theoretisch vorhergesagten Gravitonen und könne damit endlich die vierte Elementarkraft im Universum, die Schwerkraft, ins Standardmodell einfügen. „Daran schließt sich eine andere Frage an“, so Kobel: „Warum die Gravitation im Vergleich zu den anderen Elementarkräften so schwach ist. Eine Theorie besagt, dass die Gravitation nicht nur in unser Universum wirkt, sondern auch in andere Dimensionen, jenseits unseres dreidimensionalen Raums. Wer weiß, vielleicht stoßen wir mit dem LHC das Tor zu parallelen Universen auf.“

Zur Wiege der Masse

Teilchenphysik. Am Cern-Labor bei Genf suchen Forscher aus aller Welt nach Erklärungen für die Grundlagen des Universums.

■ Frank Stadler

Für Protonen gibt es keine Grenzkontrolle. Es wäre auch schwierig, 11245 Mal pro Sekunde werden künftig Hunderte Billionen von ihnen die Grenze zwischen der Schweiz und Frankreich überqueren.

Den massiven Grenzübergang zwischen den Bergen des französischen Jura und dem Genfer See organisieren ab dem kommenden Jahr Wissenschaftler am europäischen Teilchenphysiklabor Cern. In einem fast 27 Kilometer langen Tunnelring, 50 bis 175 Meter unter der Erdoberfläche, werden gerade die letzten der von außen wie Abwasserrohre anmutenden Magnete zusammengekoppelt. In ihrem Inneren werden sie künftig zwei gegenläufige Teilchenstrahlen auf mehr als 99,9999 Prozent der Lichtgeschwindigkeit beschleunigen und diese dann in gewaltigen Detektoren aufeinanderprallen lassen. Riesige Energien werden dabei auf ein winziges Volumen konzentriert: Jeder Strahl kommt etwa auf die Energie eines Autos bei 1 600 Kilometern pro Stunde. Durch die Wucht des Zusammenstoßes bilden sich kurzzeitig neue, instabile Teilchen, wie sie für Sekundenbruchteile nach dem Urknall existierten. Mit dieser Maschine, dem Großen Hadro-



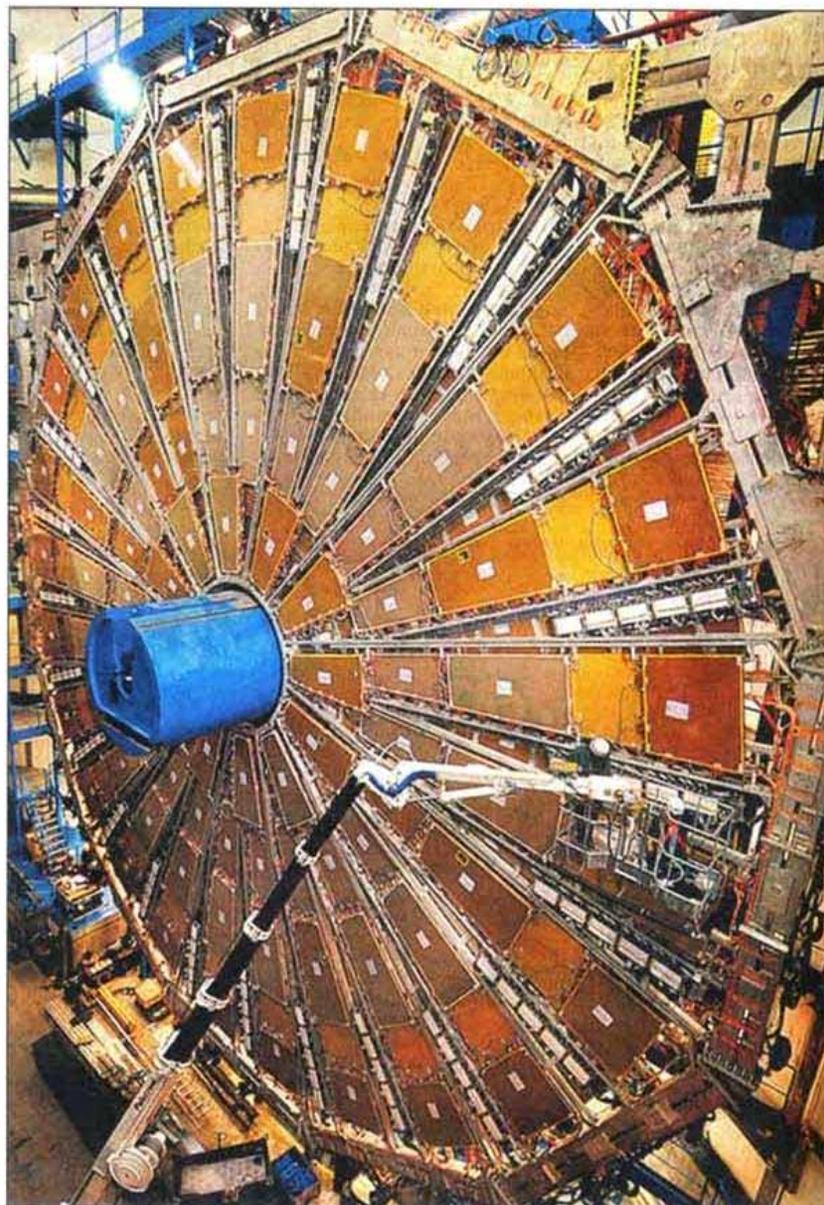
„Auf jeden Fall werden wir die Frage nach dem Ursprung der Masse beantworten.“

Michael Kobel, Physiker

nen-Speicherring LHC, wollen Wissenschaftler aus aller Welt tiefer in die Struktur der Materie vordringen als jemals zuvor und Genaueres darüber erfahren, welche Kräfte unser Universum zusammenhalten.

Einer der vier gewaltigen Messblöcke, die am LHC die Bahnen der bei den Kollisionen entstehenden Teilchen für die Wissenschaftler aufzeichnen, trägt den Namen Atlas. Noch können Besucher den Monteuren beim Zusammenbau des rund 46 Meter langen und 25 Meter hohen Detektors, der von rund 100 Millionen elektronischen Kanälen durchzogen ist, in der Tiefe zusehen. Doch schon im kommenden Jahr werden sich die Türen für die Öffentlichkeit schließen.

„Do not leave any metallic tool at the end of the day“ – „Keine Metallwerkzeuge am Ende



Derzeit werden noch die Messeinheiten an den Endkappen des Atlas-Detektors montiert. Sie sollen Teilchen nachweisen, die sich anderen Messgeräten ungesehen entziehen können, sogenannte Myonen.

Fotos: Cern/Atlas Experiment



Über 27 Kilometer reihen sich (links im Bild) die Magneten im Tunnel des Cern aneinander.

elektronik aus Rossendorf. Getestet wurden sie zum Teil am Elektronenlabor der Teilchenphysiker an der Dresdner Uni.

Wie genau die Detektoren für die Welt des Allerwinzigsten justiert sein müssen, war schon am Vorgänger des LHC zu spüren: Sogar Verformungen, die der Mond auf der Erdoberfläche verursacht, hatten die Physiker am Speicherring zu berücksichtigen. Und selbst den Stromverlust in einiger Entfernung vorbeifahrender TGV-Hochgeschwindigkeitszüge konnten sie an Veränderungen ihres Magnetfeldes ablesen. Auch der Raum des Atlas-Detektors wird alle drei Sekunden per Laser vermessen, um jederzeit die exakte Position der Messdrähte zu kennen.

Um den Protonenstrahl zu speisen, benötigen die Cern-Physiker kaum ein Gramm Wasserstoff pro Jahr. Am aufwendigsten ist die Kühlung der Magnete, sodass der LHC nur von Frühjahr bis Herbst mit dem dann in Frankreich billigeren Strom betrieben wird und in den Wintermonaten Pause macht.

Rund 600 Millionen Kollisionen pro Sekunde erwarten die Forscher am LHC – eine ungeheure Datenmenge, die zu filtern und auszuwerten ein ganz neues, weltweites Rechner-Netzwerk erforderlich macht. Die Experimente werden so viel Information verarbeiten wie das gesamte heutige europäische Telekommunikationsnetz.

Überall im Raum ein Feld

Professor Kobel und seine Mitarbeiter bereiten in Dresden derzeit die Auswertung anhand von Simulationen vor. „Wenn ab 2008 die Atlas-Daten kommen, müssen wir mit fertigen Algorithmen bereitstehen“, sagt der Teilchenphysiker.

Besonders ins Visier genommen hat Kobel dabei ein ganz spezielles Phänomen: das sogenannte Higgs-Feld. Es könnten vielleicht auch mehrere sein. Erst durch die Wechselwirkung mit diesem Feld, von dem der gesamte Raum durchdrungen ist, so die The-

Press echoes

Die Zeit

<http://www.zeit.de/2007/14/T-Cern?page=all>

Financial Times Deutschland

http://www.ftd.de/forschung_bildung/forschung/:Gottes%20Steckdose/180392.html

ATLAS in the German Press



The ATLAS Experiment



ATLAS in the news

HOME

ATLAS Collab.

For Press

For Students

For Physicists

Science Centres

Tour of ATLAS
eTours
Detector Desc.

Webcams
Images
Movie
Multimedia
Powerpoint

ATLAS Store

ATLAS eNews

Glossary

Educ. Comm.

Links

Contact Us

ATLAS In the News

Please tell us of other news stories featuring ATLAS by emailing us [here](#).

Die Nobelpreismaschine	Berliner Zeitung
Das Universum in der Röhre	Heise Online
Urknall im Labor	Stern.de
Höllenglut bei Urknall im Labor	Netzeitung.de
Heiliger Gral der Physik	Welt Online
Höllenglut im Superlabor	Focus Online
Entdeckungsreise zum Urknall	Welt Online
Big Bang Machine Goes Back In Time	Channel 4 News (UK)
U of R Team Joins Effort to Solve the Mysteries of the Universe	Regina Leader Post
The ATLAS Collaboration	The University of

CERN in 3 min

[CERN_3min_640x480_25fps_03.36_de.m4v](#)

German version of video clip produced !

German LHC film 2007 - to be cont.

Am LHC Projekt beteiligte deutsche Institutionen:

RWTH Aachen
HU Berlin
Uni Bonn
TU Darmstadt
GSI Darmstadt
Uni Dortmund
TU Dresden
Uni Frankfurt
Uni Freiburg
Uni Hamburg
DESY Hamburg und Zeuthen
Uni Heidelberg
MPI Kernphysik Heidelberg
Uni Karlsruhe
FZ Karlsruhe
FH Köln
Uni Münster
Uni Mainz
Uni Mannheim
LMU München
MPI Physik München
Uni Siegen
FH Worms
Uni Wuppertal



www.teilchenphysik.de
www.cern.ch

augen.weide medienproduktion

Herausgeber: Max Planck Institut für Physik München
Copyright © Max Planck Institut für Physik, 2007

Systemvoraussetzungen: Windows XP / Windows Media Player 9 / Mac OS X

DVD

Urknall im Tunnel – das Large Hadron Collider Projekt

Urknall im Tunnel –
das Large Hadron Collider Projekt



Urknall im Tunnel – das Large Hadron Collider Projekt

Am Europäischen Zentrum für Teilchenphysik CERN bei Genf entsteht der größte und energiereichste Teilchenbeschleuniger der Welt, der Large Hadron Collider (LHC).

In einem kreisförmigen, 27 km langen Tunnel, ca. 100 Meter unter der Erdoberfläche, werden Protonen auf das siebentausendfache ihrer Ruheenergie (7 TeV) beschleunigt.

Zwei gegenläufige Protonenstrahlen werden an vier wohl definierten Punkten zur Kollision gebracht. Die dabei entstehende Kollisionsenergie entspricht der Energiedichte des extrem frühen Universums, nur milliardstel Sekunden nach dem Urknall.

Die präzise Vermessung der daraus entstehenden Sekundärteilchen gibt Aufschluss über die kleinsten Bausteine der Materie und die elemen-

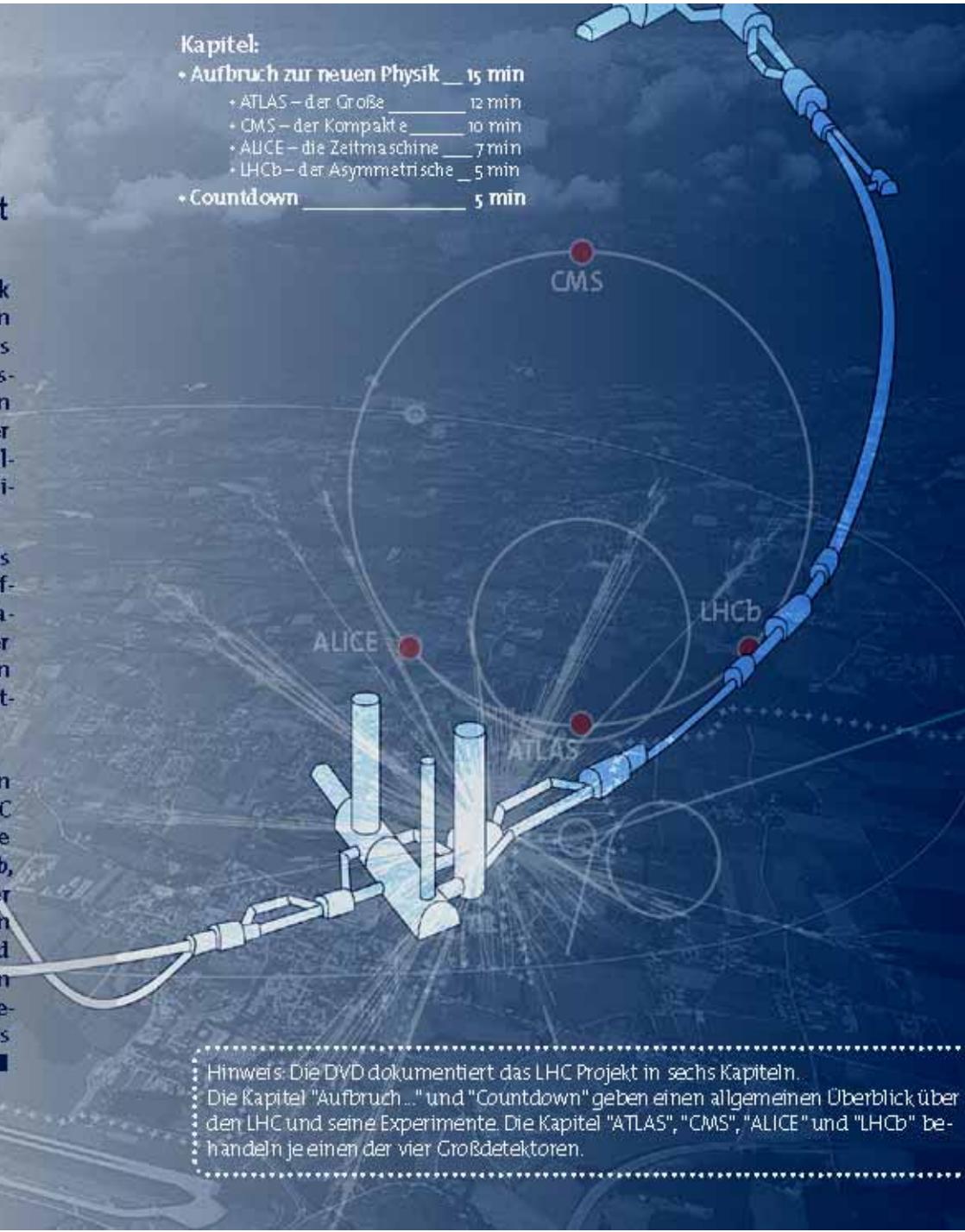
taren Kräfte, deren Dynamik die Entwicklung und den Aufbau des heutigen Kosmos bestimmen. Zur Vermessung der Teilchenreaktionen werden in internationaler Zusammenarbeit riesige Teilchendetektoren um die Kollisionspunkte errichtet.

Der LHC, das größte jemals von Menschenhand geschaffene Projekt der Grundlagenforschung, soll viele der zurzeit noch offenen Fragen der modernen Physik beantworten.

Dieser Film dokumentiert den Bau und den Status des LHC sowie der Großexperimente ALICE, ATLAS, CMS und LHCb, mit besonderer Betonung der Beiträge der 24 beteiligten deutschen Universitäts- und Forschungsinstitute, ca. ein Jahr vor der für Ende 2007 geplanten Inbetriebnahme des LHC. ■

Kapitel:

- Aufbruch zur neuen Physik _ 15 min
 - ATLAS – der Große _ 12 min
 - CMS – der Kompakte _ 10 min
 - ALICE – die Zeitmaschine _ 7 min
 - LHCb – der Asymmetrische _ 5 min
- Countdown _ 5 min



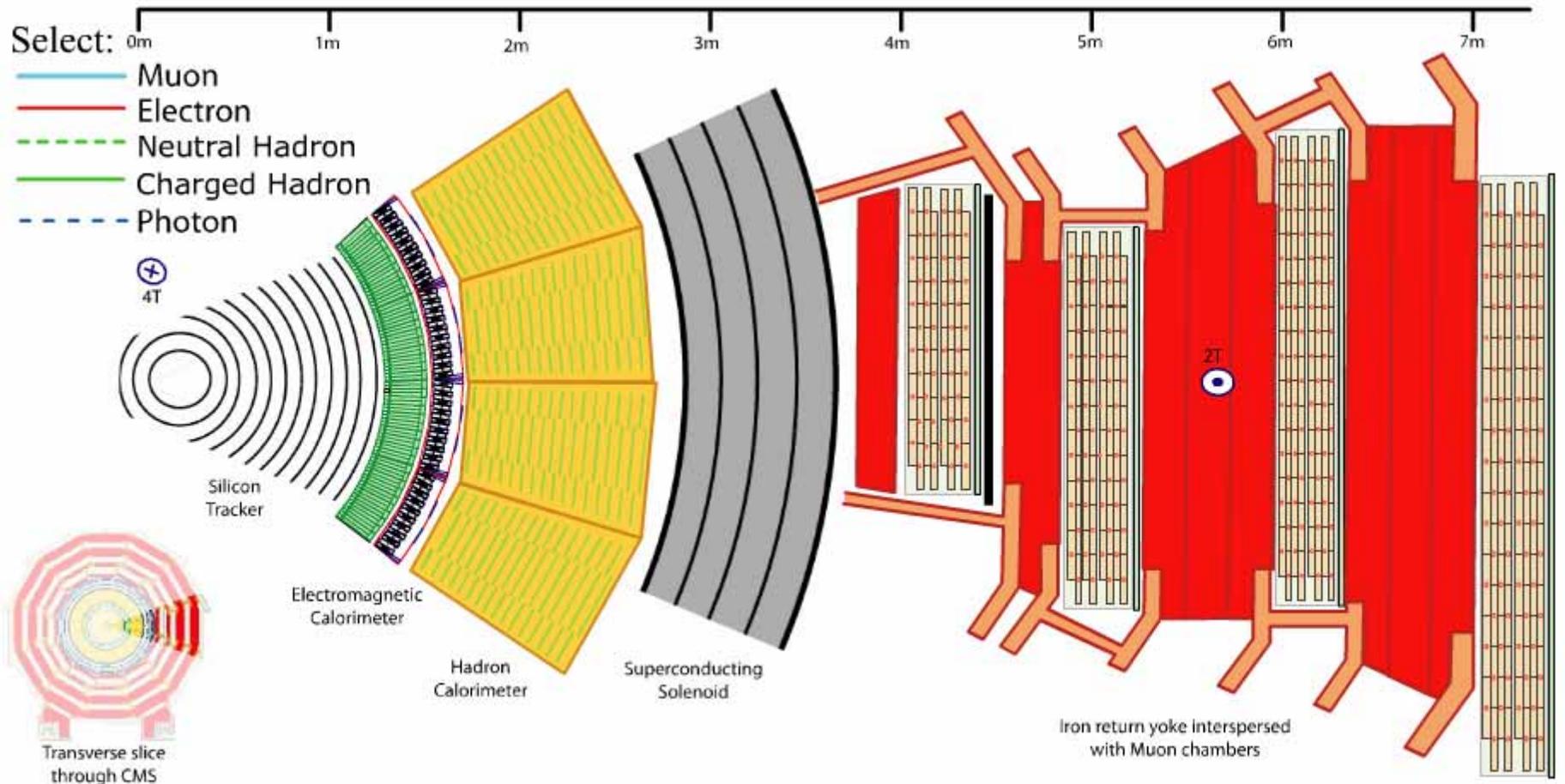
Hinweis: Die DVD dokumentiert das LHC Projekt in sechs Kapiteln. Die Kapitel "Aufbruch..." und "Countdown" geben einen allgemeinen Überblick über den LHC und seine Experimente. Die Kapitel "ATLAS", "CMS", "ALICE" und "LHCb" behandeln je einen der vier Großdetektoren.

ATLAS video clips

[ATLAS_detector_video.0.15.mov](#)

[ATLAS_particle_detection_01.47.mov](#)

Interactions in CMS



transverse slice

Click on a particle type to visualise that particle
Press "escape" to exit

CMS Film: construction animation

[CMS_CAD3D_short_Feb2002_352x288_06.53.mpg](#)

[CMS_CAD3D_CMSDVD07_720x576_17.05.vob](#)

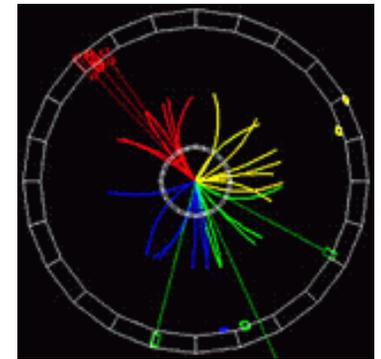
ALICE



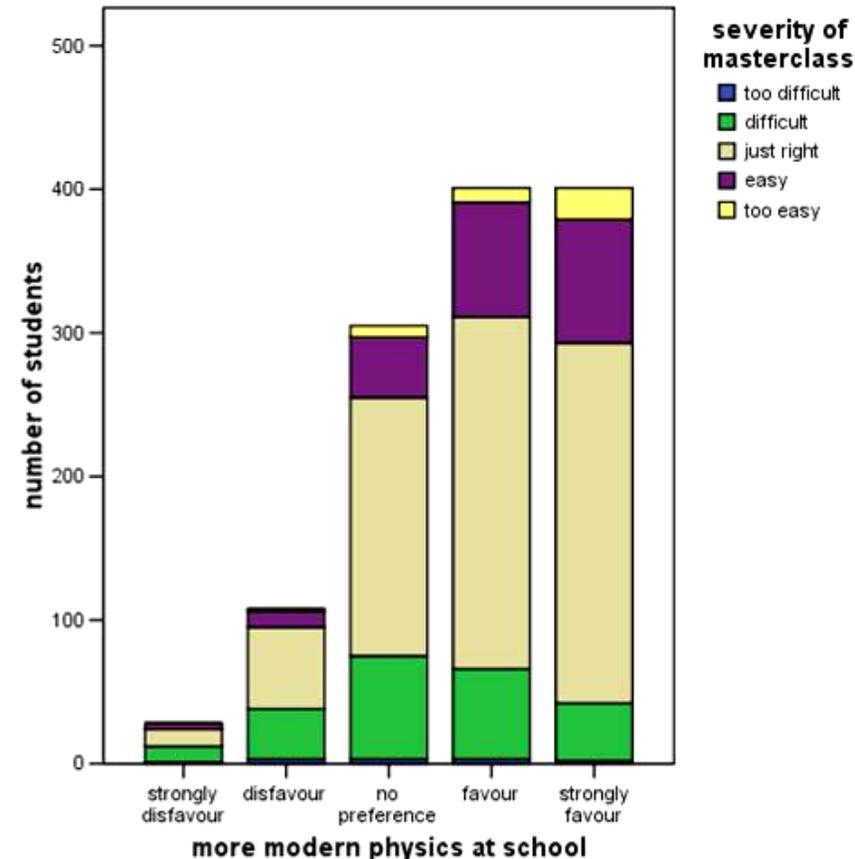
EPPOG „Hands on Particle Physics“ Masterclasses

<http://www.physicsmasterclasses.org/>

- 3. International Particle Physics Masterclasses 15.-30.3.07
 - >70 Institutes from 20 countries (20-100 pupils each)
 - Germany: B/DESY, BN, ER, FR, GÖ, HD, DESY/HH, DD, SI
 - >4500 pupils
 - central organisation: M.Kobel (Dresden)
- large international interest
 - groups from US and Südafrika
 - Article in Symmetry Magazine August 06
- CDrom with interactive learning + teaching material in 16 Sprachen



- very positive evaluation 2005:



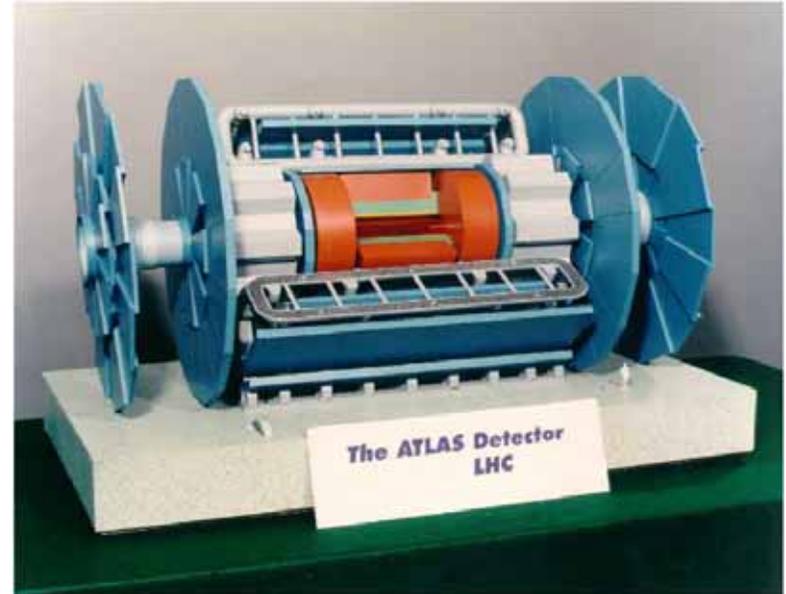
LHC Outreach - Plan

Events:

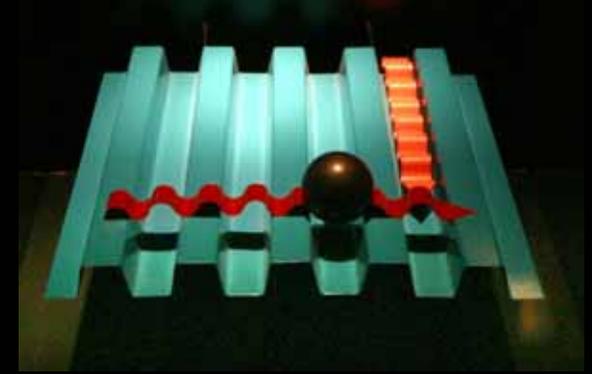
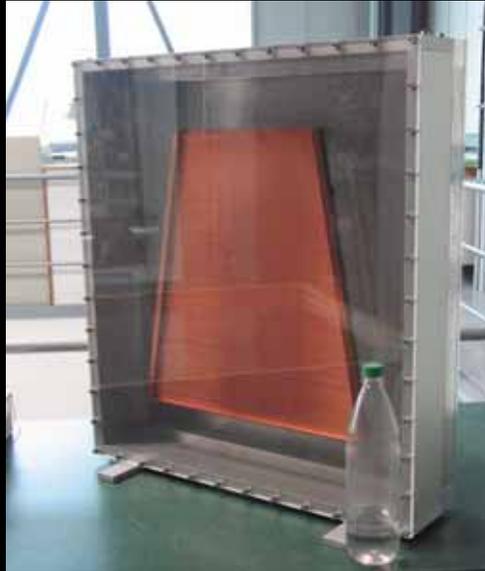
- First protons in 2008
- German LHC Inauguration early 2009
- Inauguration of National Analysis Centre 2007 ?
- First real data at GridKa

Collection of exhibits

- like http://hepweb.rl.ac.uk/ppep/exhibit_list.htm
- hardware of all 4 LHC expte.+ explanations
- ATLAS-Modell like PPARC
<http://hepweb.rl.ac.uk/ppep/exhibits/LHC/atlas/ATLAS.htm>
- Kamiokanne, cloud chamber, small spark chamber
- poster, LHC-DVD
- mobile exhibition ?



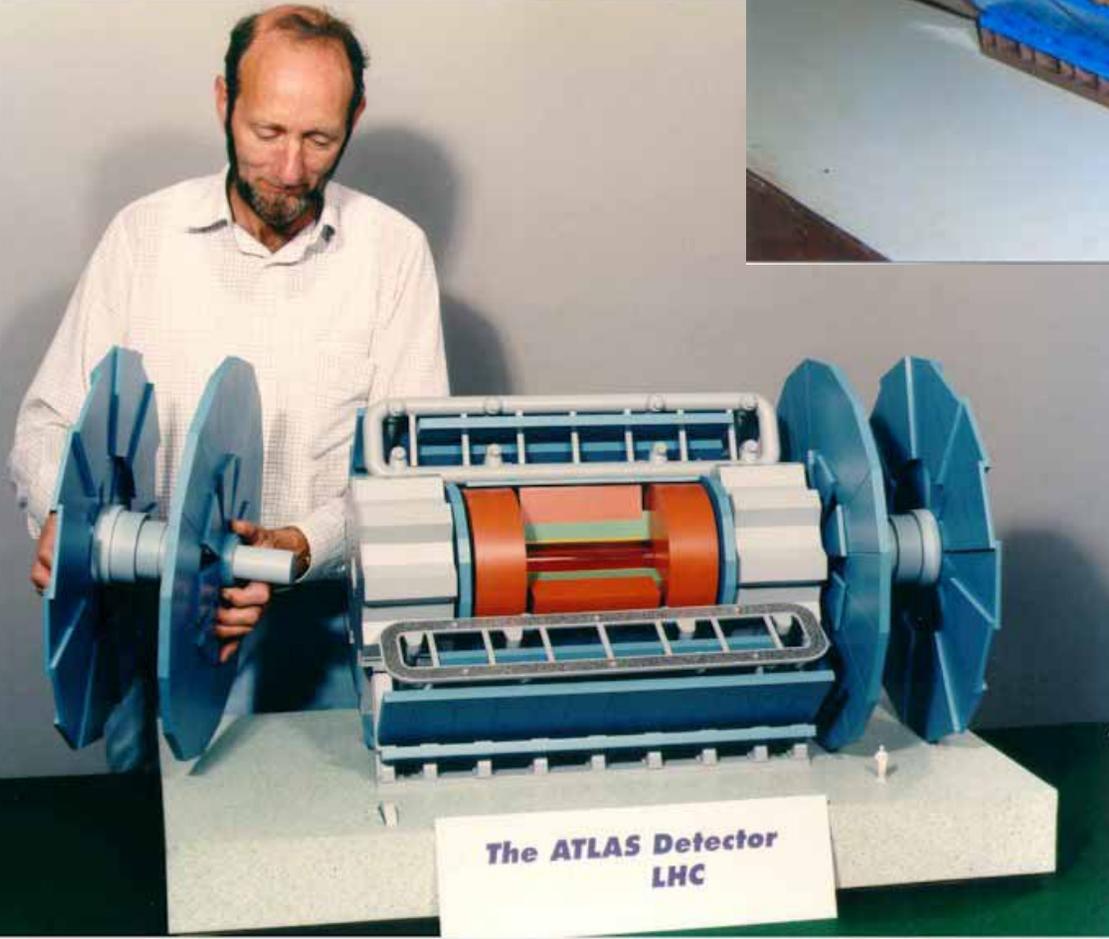
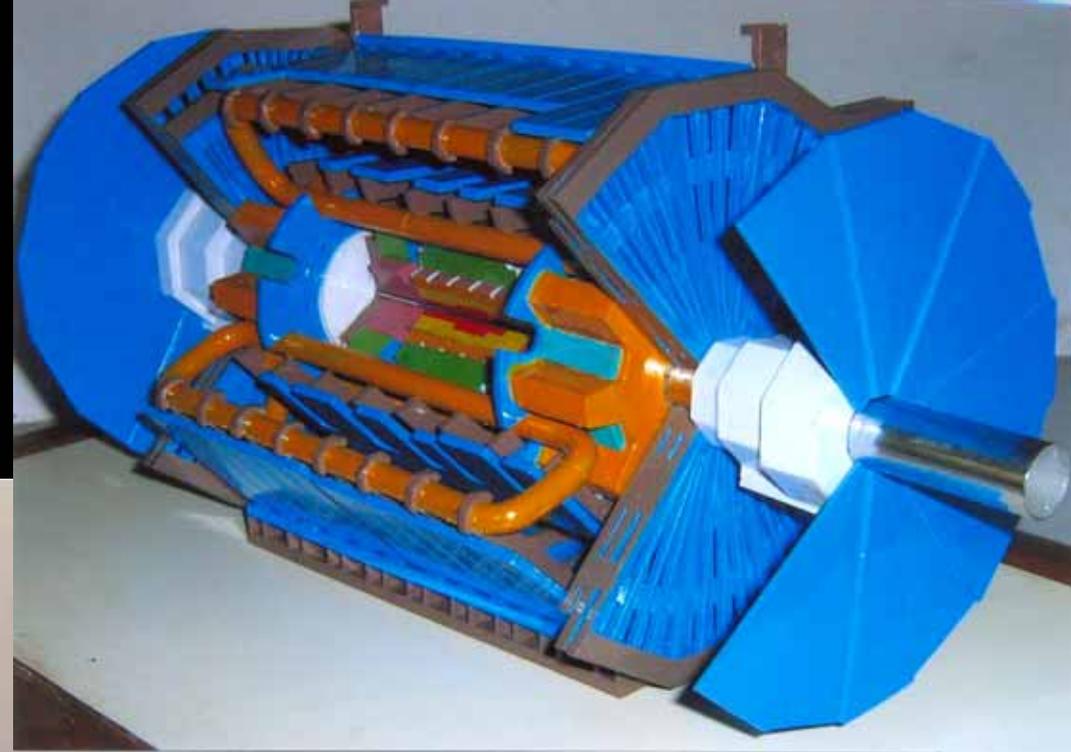
LHC exhibits



exhibits



ATLAS models



to be built
for German
LHC
inauguration

LHC D Websites

www.weltderphysik.de, sustained by BMBF:

- [LHC](#)
- [LHC experiments](#)
- [Higgs physics](#)



<http://www.teilchenphysik.org/>, sustained by DESY:

interactions.org,

FSP pages: <http://www.fsp101-atlas.de/>

LHC experiments pages

keep up-to-date with:

- latest developments of LHC + expts.
- latest events in D: inaugurations
- latest reactions in press + media
- physics results + discoveries
- links, talks, results, multimedia, ...



LHC Outreach - Plan

- **Press contacts:**

- **First Protons 08** in D
- **LHC Inauguration 09** in D
- opening of **Natl. Analysis Centre**
- **first real data** in D: GridKa

- close contact to **CERN PR:**

 - early warning for important events

- issue own **press statements (KET)**
- contact **Wissenschaftspressekonferenz,**
- work with important science writers



LHC Outreach - Plan

LHC Multimedia DVD

Best of LHC + all 4 expts:

- CERN 3 min D
- ATLAS, CMS, ALICE, LHCb:
animations as [ATLAS Episode](#),
[CMS Particle Detection](#),
videos as [ATLAS Virtual visit](#),
Webcams of construction,
photos, flyers, poster

- LHC milestones

<http://lhc-milestones.web.cern.ch/LHC-Milestones/Flash/LHCMilestones-en.swf>

<http://lhc-milestones.web.cern.ch/LHC-Milestones/LHCMilestones-en.html>

- event displays: MC + real: Higgs, SUSY,
MiniBlackHoles, Gluon plasma

- user interfaces, German versions!



LHC Outreach - Plan

- nation wide **School** competition:
 - built + perform simple expts.: Geiger counters, Kamiokanne or [CERN Teachers Page](#)
 - guided by ~25 local universities
 - continue in Länder + Bund
 - prizes: visits at CERN or DESY, particip. at Physics Masterclasses, visit by the
- German **Science Bus** (Helmholtz Alliance)
- continue **Masterclasses**

Summary:

- **ask for** 300 k€/a from BMBF + 100 k€/expt. from FSPs
- get LHC Outreach Communication Officer
 - + 2 experts for Web + school business
- get it running

Thank you !

[ATLAS_collision_0.05.mov](#)

[ATLAS_collision_0.05.swf](#)