

Netzwerk Teilchenwelt

Dem Urknall auf der Spur –
Teilchenphysik und Astroteilchenphysik
zum Anfassen



Zur Einstimmung...

Ein Netzwerk...

zwischen

- **WissenschaftlerInnen**
 - der (Astro-)Teilchenphysik
- **Jugendlichen**
 - im Alter von 15-19 Jahren
- **Lehrkräften**
 - an Schulen, Schülerlaboren, Schülerforschungszentren, Museen etc.

→ in direktem Kontakt zum CERN/Genf



Was wir wollen...

- Faszination für grundlegende Fragen über unser Universum wecken
- Authentische Erfahrungen mit Forschung und eigenen Messungen an Originaldaten ermöglichen
- Grundlagenforschung als Kulturgut vermitteln



Darüber hinaus:

- Ausbildung junger WissenschaftlerInnen in Kommunikation
- Angebot für Studien- und Berufswahl Jugendlicher

Warum (Astro-)Teilchenphysik?

- Erforschung grundlegender Fragen nach Entstehung und Aufbau der Welt (Urknall, Bausteine, Kräfte, Kosmologie)



Mikrokosmos



Makrokosmos

- Gute Vernetzung der Wissenschaftler mit Zugang zu aktuellen Experimenten
- Bereits vorhandene lokale und internationale Projekte

CERN: Von Skepsis zu Begeisterung

The collage features several elements:

- BBC News Screenshot:** Shows the BBC News homepage with the URL www.bbc.co.uk/news/. A headline mentions a discovery consistent with the long-sought Higgs boson.
- YouTube Video Player:** Displays a video titled "A Capella Science - Rolling in the Higgs (Adele Parody)" by the channel "acapellascience". The video has 180,785 views, which is circled in red. The video shows a group of men performing an a cappella parody.
- German Article Snippet:** Dated 31.03.2008, titled "Schwarze Löcher" (Black Holes) and "Angst vor Wel..." (Fear of the World...). It is by Felix Knoke and mentions Walter Wagner.
- Classroom Scene:** A photograph of a classroom where students are holding up signs, likely during a presentation or debate.

Forschung der Superlative

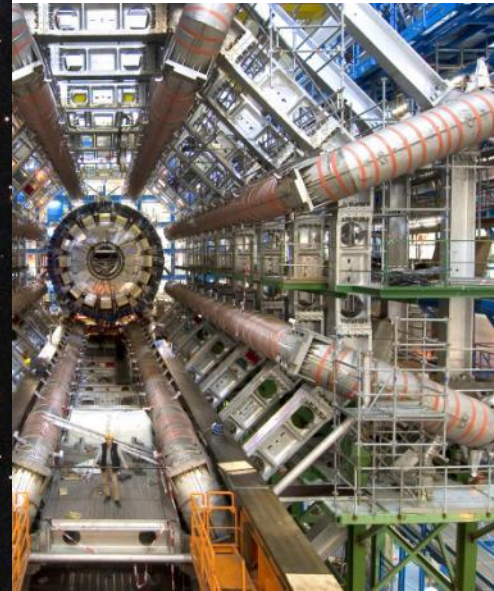
Die großen Fragen...



Größter Ringbeschleuniger



komplexe Technik



Ca. 10.000 Mitarbeiter aus
85 Nationen

**Das interessiert auch (bisher) nicht Physik-begeisterte
Jugendliche!**



Netzwerk Teilchenwelt

Seit 2010: Sieben zentrale Elemente

- **Mehrstufiges** Programm für Jugendliche und Lehrkräfte
- **Flächendeckend** und **ganzjährig** Teilchenphysik-Masterclasses
- Experimente mit **kosmischen Teilchen**
- **Vor-Ort Erfahrung** am CERN
- Forschungsmitarbeit an **Instituten**
- Entwicklung von **Kontextmaterialien**
- Wissenschaftliche **Evaluation**



Herzstück: Das Konzept „Teilchenphysik-Masterclass“

- Grundidee aus UK (1997)
 - Jugendliche (15-19 Jahre) verbringen einen Tag an Forschungsinstitut
 - hören Vorträge von Wissenschaftlern, die Teilchenphysik erklären („Meisterkurs“ = „Masterclass“)
 - arbeiten wie Wissenschaftler mit echten Daten vom CERN
 - Internationale Videokonferenz moderiert von CERN
 - Keine Vorkenntnisse nötig
 - Materialien zentral und für alle zugänglich über www.physicsmasterclasses.org
- **Seit 2002: International Hands on Particle Physics Masterclasses**

Von der internationalen Idee zum bundesweiten Projekt



- „Schwesterprogramm“ von Netzwerk Teilchenwelt: „International Hands on Particle Physics Masterclasses“
- 2012: 32 Länder in zwei Wochen im März

Neu im Netzwerk: Masterclasses sind mobil und ganzjährig!



Teilchenphysik-Masterclasses

- Können in Schulen, Schülerlaboren, Museen etc. stattfinden (10.-12./13. Klasse)
- Zeitumfang : 4-6 Stunden
- Anleitung durch NachwuchswissenschaftlerInnen
- Programm im Internet frei zugänglich , kostenfrei für Bildungseinrichtungen
- Forschen an echten Daten

Netzwerk Teilchenwelt - Mehrstufiges Angebot für Jugendliche

1

BASIS-PROGRAMM



2

QUALIFIZIERUNGSPROGRAMM



3

VERTIEFUNGSPROGRAMM FORSCHUNGSMITARBEIT

Teilnahme an

- Teilchenwelt – Masterclasses
- Internationale Masterclasses
- Experimente mit kosmischer Strahlung

Aktive Mitarbeit als

Teilchenwelt-BotschafterIn

- durch Weitergabe der Faszination Teilchenphysik
- TutorIn bei Veranstaltungen
- Mitarbeit bei lokalen Veranstaltungen

Eigene Projekte an Originalschauplätzen

- Workshops am CERN für Teilchenwelt-BotschafterInnen
- Projektarbeiten am lokalen Institut

Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte

1 BASIS-PROGRAMM

Teilnahme an

- Lehrertagen der „Internationalen Masterclasses“
- Anderen einführenden Veranstaltungen



2 QUALIFIZIERUNG-PROGRAMM

Aktive Mitarbeit als Teilchenwelt-MultiplikatorIn

- Organisation von Workshops gemeinsam mit dem Netzwerk in Ihrer Einrichtung:
- Teilchenwelt-Masterclasses
 - Experimente mit kosmischer Strahlung



3 VERTIEFUNGSPROGRAMM

Eigene Projekte an Originalschauplätzen

- Workshops für Teilchenwelt-MultiplikatorInnen am CERN
- Forschungsabordnung

Netzwerk Teilchenwelt Bundesweites Angebot

24 Institute

>100 aktive WissenschaftlerInnen

Neu! 15 Standorte Projekte zu
Astroteilchenphysik

Veranstaltungen in 2011:

75% aller Schultage Masterclasses

9 Fortbildungen für Lehrkräfte

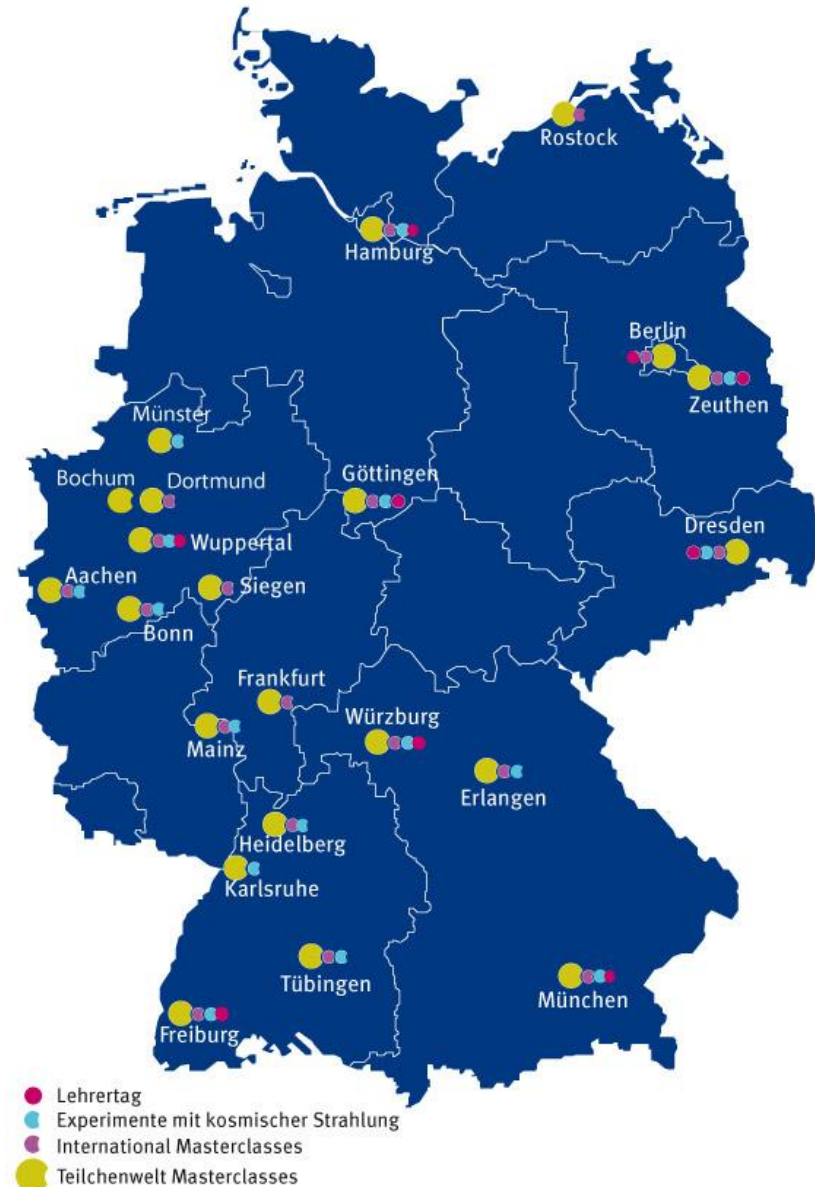
50 Lehrkräfte und Jugendliche bei
CERN-Workshops

→ **ca. 4.000 Jugendliche**

→ **Ca. 500 Lehrkräfte**

In 2012 bisher 87 Masterclasses

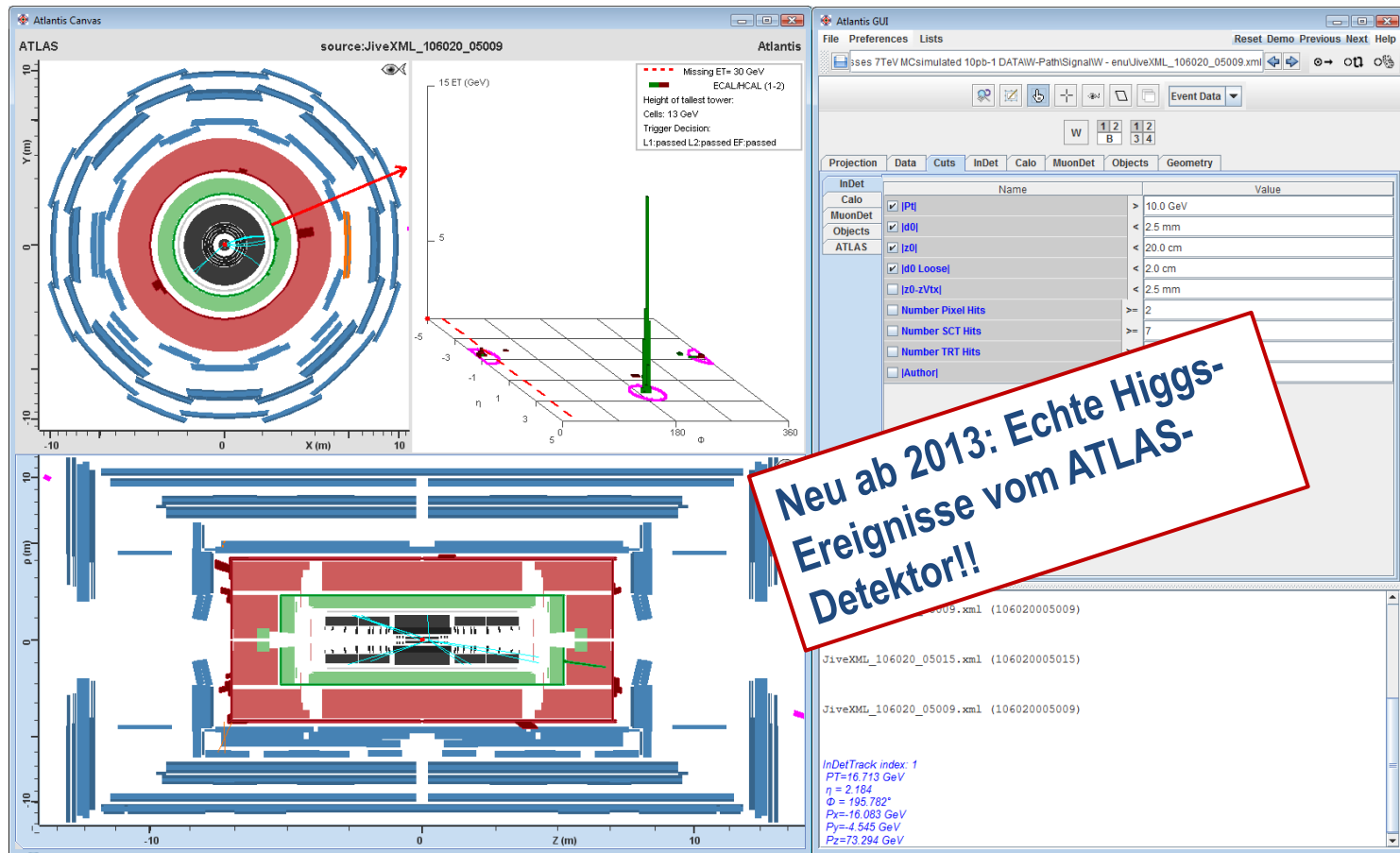
Kontakt: stadtxy@teilchenwelt.de





Nachwuchswissenschaftler bei der Vermittlung

- WissenschaftlerInnen halten Einführungsvorträge und leiten Messungen an

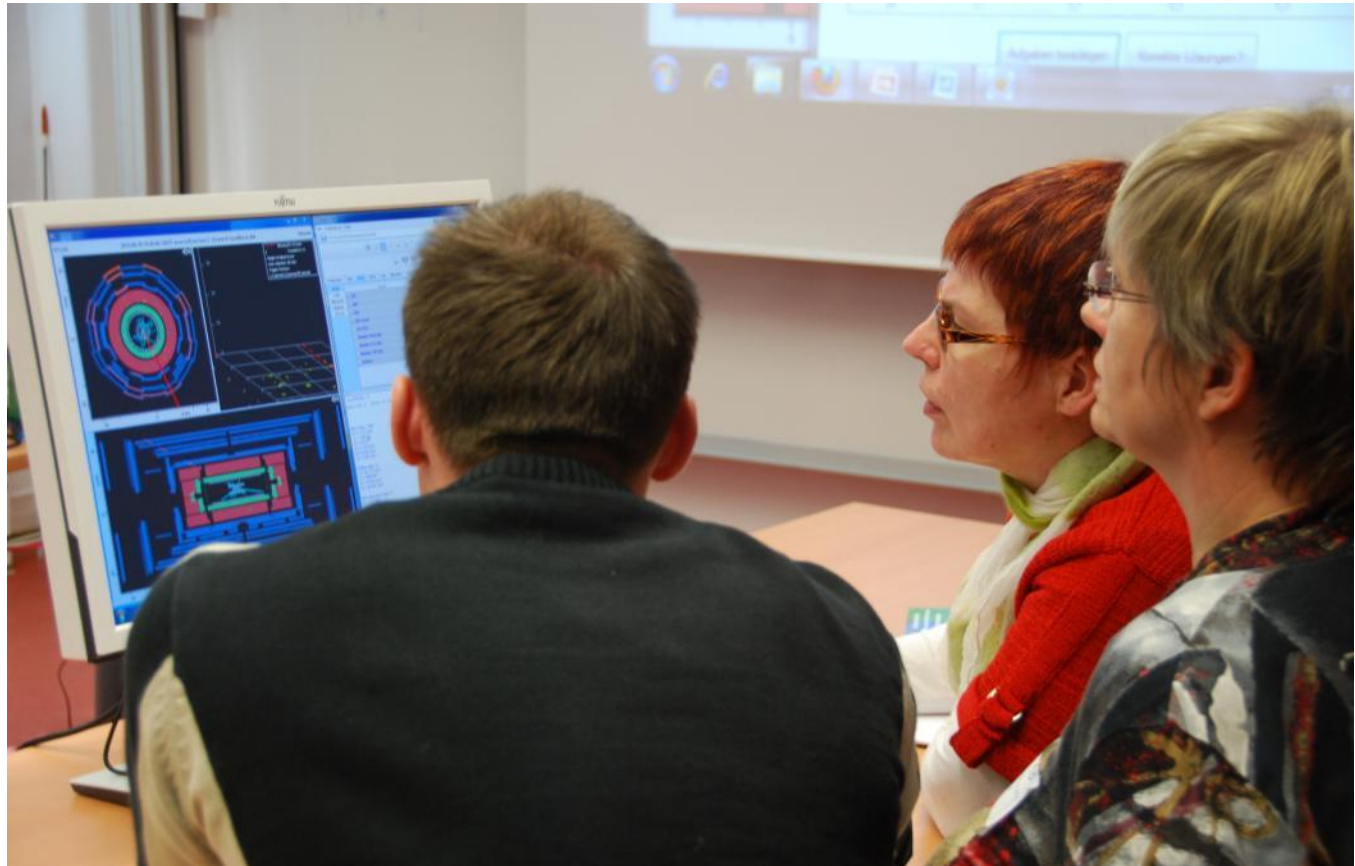


Neu ab 2013: Echte Higgs-Ereignisse vom ATLAS-Detektor!!

Seit 2011: echte Daten vom LHC - Proton-Proton-Kollision am ATLAS-Experiment im MINERVA* Event Display

Wenige Monate alte Daten vom LHC, mit denen die TeilnehmerInnen arbeiten

*Masterclass Involving Event Recognition Visualized with ATLANTIS



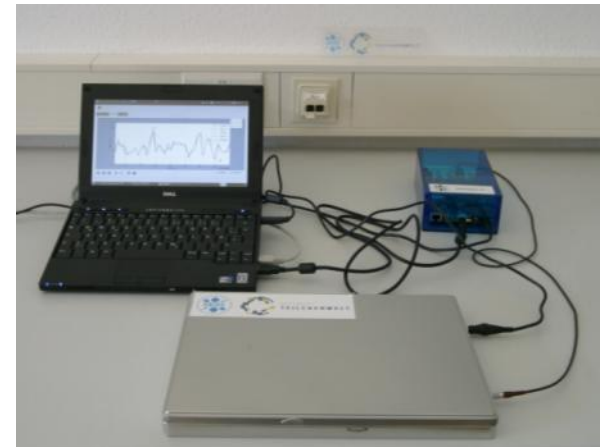
Fortbildungen für Lehrkräfte

- Einführung in Teilchenphysik
- Durchführung Masterclass
- Vorstellung Angeboten und Materialien
- Diskussionsrunden zur Einsetzbarkeit im Unterricht

Qualifizierungsprogramm:

Beispiel Messung kosmischer Teilchen

- Teilprojekt unter Leitung von DESY in Zeuthen
- Praktische Messungen an verschiedenen Themen (mehrtägig bis –wöchig)
- Abschlusspräsentationen
- Projektwochen an Schulen





Vertiefungsprogramm: CERN-Workshops für Lehrkräfte und Jugendliche

- „Belohnung“ für Engagement im Netzwerk
- wichtige Multiplikatoren Ausbildung
- Projektwochen: Einzelförderung besonders interessierter Jugendlichen



Forschungsmitarbeit

- Belegarbeiten, BELLS, 5. Prüfungskomponente etc.
- Jugend-Forscht-Arbeiten
 - Hier: Sophie und Alexander mit ihrem Thema "Mission Polarstern" - Messung kosmischer Strahlung beim Bundesfinale von Jugend forscht in Kiel 2011.

Interaktives Angebot des Netzwerks

- **Forum:** www.forum.teilchenwelt.de
- **E-Newsletter:** www.teilchenwelt.de/newsletter
- **Facebook**
- **Twitter**



Das Team dahinter...

- Projektleitung: Prof. Michael Kobel, TU Dresden
- Projektleitung: Prof. Michael Kobel, TU Dresden
- Workshop
- Cosmic
- Entwicklung
- Kontext
- Wissen
- Finanzi
- Partner: www.weltderphysik.de
- Schirmherrschaft: DPG

Deutschland
Land der Ideen



Ausgewählter Ort 2011

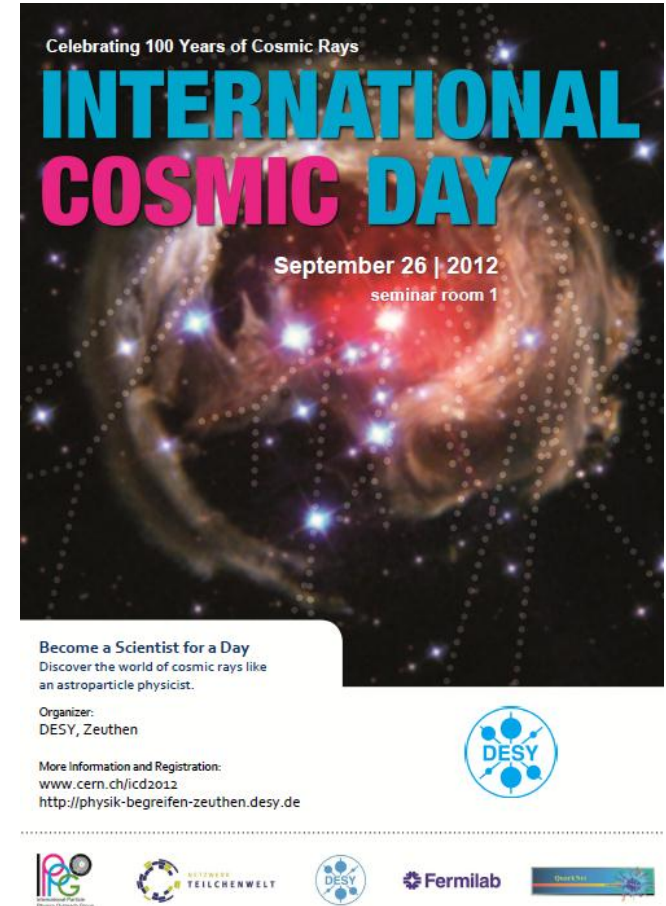
GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Am 26.09.: 1st international Cosmic Day

- **Anlass:** 100 Jahre kosmische Strahlung
- **Weltweit** Messungen von Jugendlichen
- Darunter: Deutschland, Italien, GB, Frankreich, Schweiz, USA, Russland
- **Mehr Informationen:**
www.cern.ch/icd2012





In Vorbereitung...

Kontextmaterialien

- Einführende Materialien für die Schule
- Elementarteilchen-Steckbriefe
- Arbeitsblätter, Kreuzworträtsel
- „Best-Of“-Teilchenphysik im Internet
- Fact Sheet Teilchenphysik für Schüler
- Experiment-Sammlung für Projektwochen

Zum Schluss – jedoch nicht zuletzt...



- Auch Sie können Teil des Netzwerks sein...
 - Schülerlabor, Schule, Lehrkraft, Museum, MultiplikatorIn, Newsletter-AbonentIn....

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Mehr Informationen unter
www.teilchenwelt.de

Copyright Fotos: NASA, CERN, TUD, Jugend Forscht e.V.

ORIGINALSCHAUPLATZ



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



PROJEKTLEITUNG



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

