

# Astroteilchenphysik im NTW

Status und Perspektiven  
Standorttreffen, 24. November 2014



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# Experimentebau

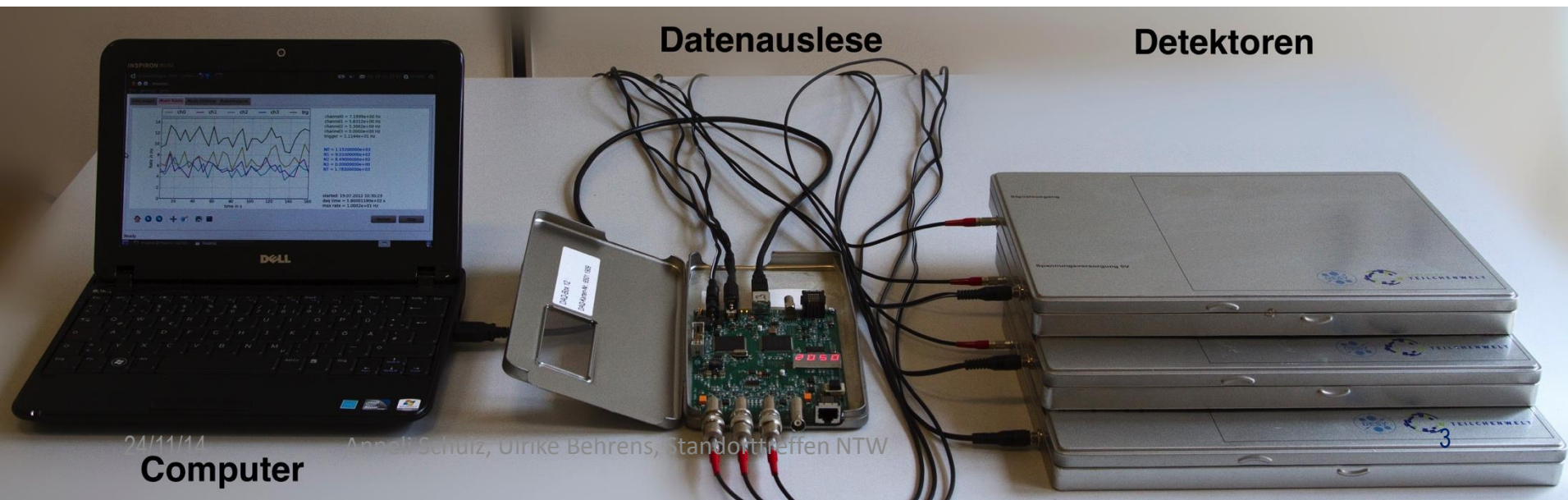
Status



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# CosMO-Experimente

- ▶ Abfrage abgeschlossen
- ▶ Angebote verschickt
- ▶ Bestellungen ausgelöst
- ▶ Bau geplant ab Feb. 2015
- ▶ anschließend Tests
- ▶ Lieferung ab KW 23 in 2015



# CosMO-Experimente

## ► Anfragen von Nicht-Netzwerk-Mitgliedern

- aus dem Ausland
  - wir geben gerne Informationen zum Bau weiter
  - Bauanleitung in Englisch existiert und wird als pdf zur Verfügung gestellt
- innerhalb Deutschland
  - Schulen müssen sich an Standort in der Nähe wenden
  - Dt. Museum Bonn: 1x über Uni Bonn als Dauerleihgabe
  - Uni Potsdam: 1x über DESY in Zeuthen als Dauerleihgabe
  - Xlab Göttingen: 1x über Uni Göttingen als Dauerleihgabe
  - Schülerlabor Duisburg-Essen: 1x kostenlos, falls Mitgliedschaft
  - PTB Braunschweig: 1x Leihgabe aus NTW-Pool, später eventuell Mitgliedschaft



# Kamiokannen

- ▶ Bau nach CosMO
- ▶ Photomultiplier (PMTs) aus Mainz
- ▶ Bestellungen z.T. ausgelöst
- ▶ Abfrage und Angebote für Standorte im Januar 2015

# Auger Masterclasses

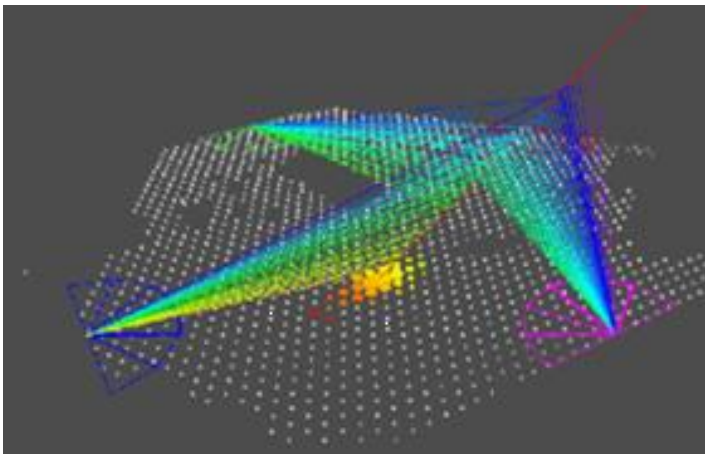
Status



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# Pierre Auger Observatorium

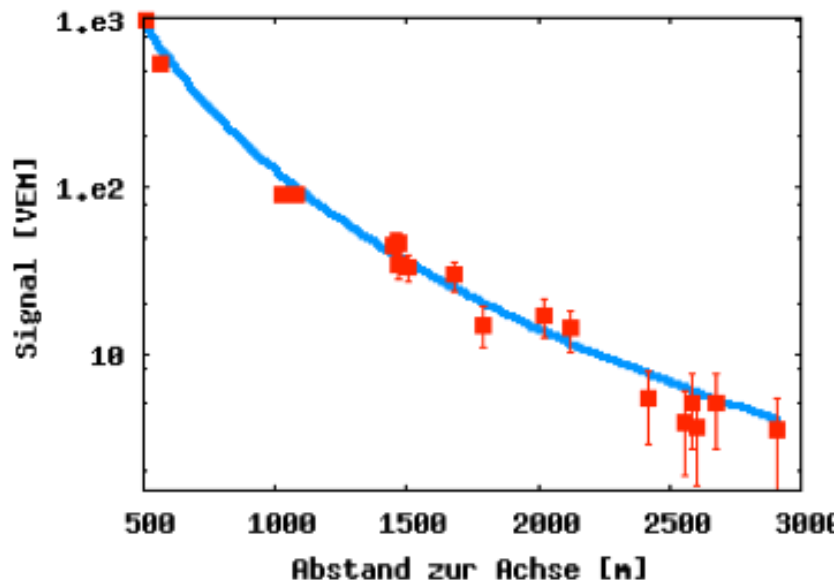
- ▶ 1600 Wassertanks auf 3000 km<sup>2</sup> (Cherenkow-Licht von Myonen des Teilchenschauers)
- ▶ 4 Fluoreszenzteleskope
- ▶ 1% der Daten (Tanks) öffentlich



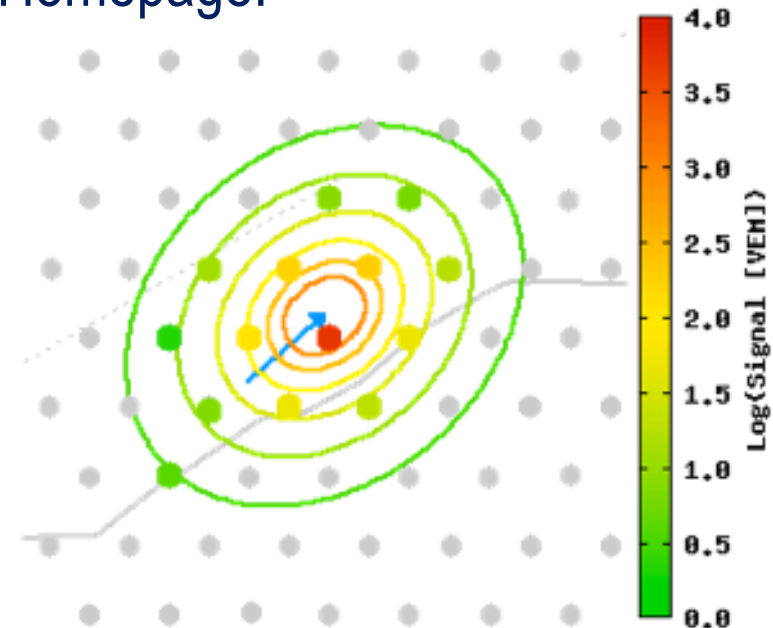


# Auger Masterclass

- Dokumentation / Anleitung entwickelt
- Einzelprojekte in Wuppertal, Zeuthen und Erlangen
- Ereignisbetrachter auf Wuppertaler Homepage:



Allgemeine Informationen	
Datum	4128900 / Tue Oct 30 11:14:14 2007
Anzahl Stationen	18
Energie	$41.1 \pm 1.4$ EeV
<a href="#">Theta</a>	$54.5 \pm 0.1$ Grad
<a href="#">Phi</a>	$20.9 \pm 0.1$ Grad
Krümmung	$19.0 \pm 0.9$ km
Ostkoordinate des Auftreffortes	$479789 \pm 16$ m
Nordkoordinate des Auftreffortes	$6073404 \pm 23$ m
Reduziertes <a href="#">Chi</a> <sup>2</sup>	1.69





- ▶ Rohdaten von der Homepage
- ▶ Auswertung mit Excel
  - Bestimmung von:
    - Auftreffpunkt
    - Richtung
    - Energie
- ▶ Nachbauen mit Holzspießen



# Auger Masterclass – Zusammenfassung

- ▶ Anleitung vorhanden (noch in Weiterentwicklung)
- ▶ benötigte Ausstattung: Excel/OpenOffice, Internet
- ▶ praktischer Teil: Nebelkammern oder CosMO
- ▶ aktive Standorte: Wuppertal, Erlangen, Zeuthen
- ▶ Workshop beim Vermittlerworkshop am Donnerstag

# IceCube Masterclasses

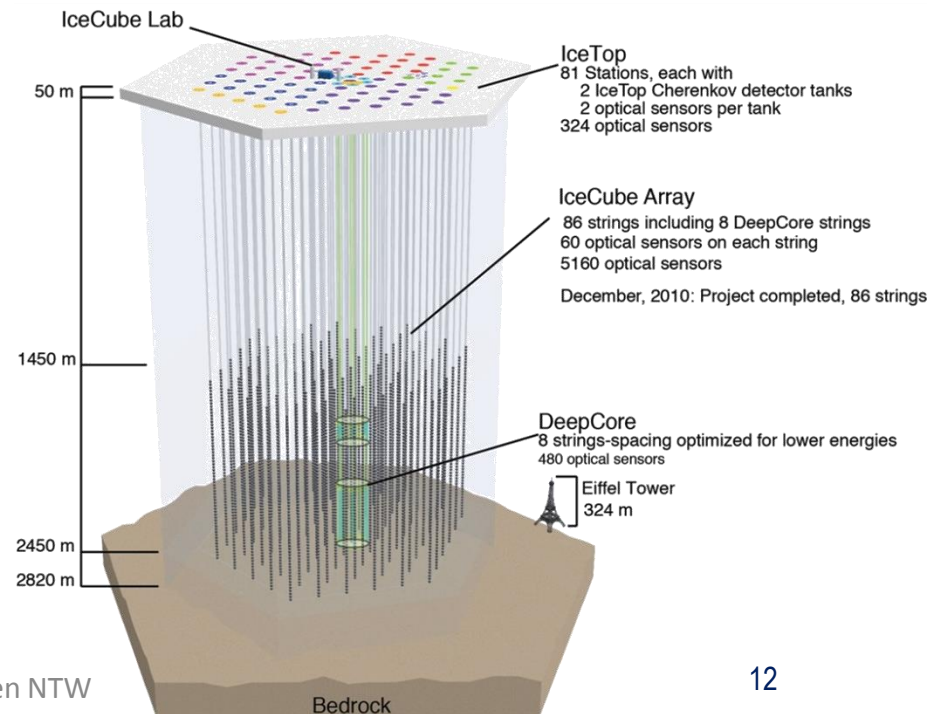
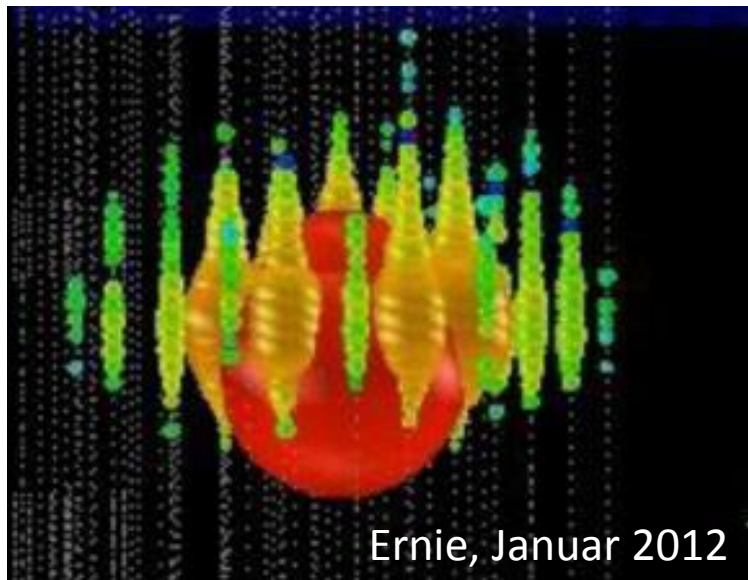
Statusbericht



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# IceCube Observatorium

- ▶ misst Neutrinos am Südpol
- ▶ 5150 optische Sensoren, 1 km<sup>3</sup>
- ▶ Kosmische Neutrinos

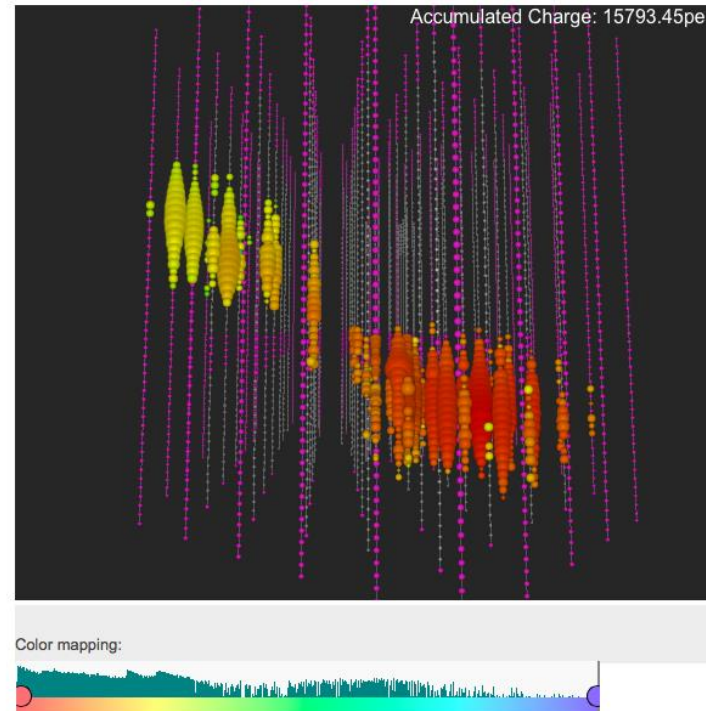




# ICECUBE MASTERCLASS

AN AUTHENTIC ASTROPHYSICS RESEARCH EXPERIENCE

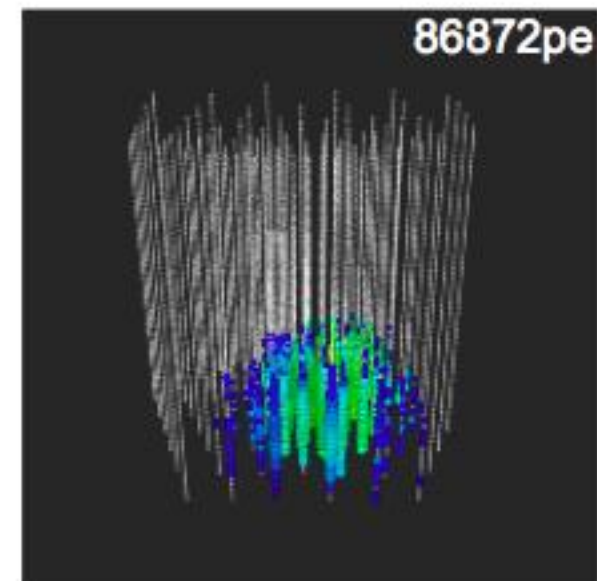
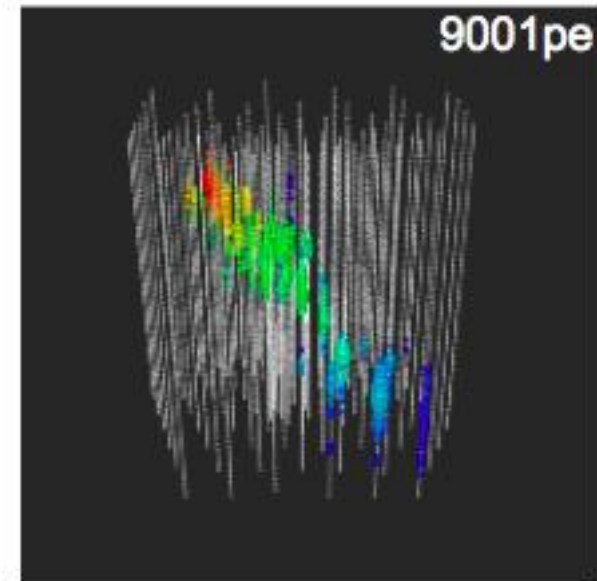
- ▶ Organisation: Madison (USA)
- ▶ mit Telefonkonferenz zum Südpol
- ▶ 2014: 5 Institute  
aus Deutschland nur Mainz
- ▶ 2015: momentan 7 Institute
- ▶ Termin: vorauss. 18. März 2015
- ▶ <http://icecube.wisc.edu/masterclass>





# IceCube Masterclass – Ablauf

- ▶ Einleitungsvortrag
- ▶ Qualitative Analyse des Signals und Untergrunds
- ▶ Signifikanz der hochenergetischen Ereignisse in IceCube
- ▶ Punktquellensuche
- ▶ Ergebnis der Science Publikation von 2013 replizieren





# IceCube Masterclass – Zusammenfassung

- ▶ ausführliche Dokumentation und Anleitung (nur z.T. deutsch)
- ▶ sehr gut aufbereitete Daten
- ▶ benötigte Ausstattung: Rechner mit Internetzugang
- ▶ für 2015 auch IceTop Analyse
- ▶ aktive Standorte: Erlangen, Zeuthen, Mainz
- ▶ Termin: 18. März 2015



# Webinterface

Status und Perspektiven



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# Datenauswertung via Internet

- ▶ von Zuhause bzw. vom Klassenzimmer aus Daten verschiedener Experimente auswerten
- ▶ kontinuierliche Daten
  - Trigger-Hodoskop, CosMO-Mühle und LIDO, DESY in Zeuthen
  - Szintillationszähler und Neutronenmonitor, Forschungsschiff „Polarstern“, Südpolstation Neumayer III
- ▶ kosmischer Strahlung in Abhängigkeit von z.B. Luftdruck, Umgebungstemperatur, mit Detektoren auf „Polarstern“: Teilchenraten in Abhängigkeit von Schiffsposition
- ▶ große Datenmengen, kontinuierlich über langen Zeitraum mit unterschiedlichen Experimenten an unterschiedlichen Orten

# COSMIC@WEB

Das Webinterface von physik.begreifen in Zeuthen

EINSTELLUNGEN

DIAGRAMM

## Diagramm-Einstellungen

### globale Einstellungen

Detail-Level

minimal

Diagramm-Titel

TESTVERSION

Experiment

muon-polarstern

Datensatz

(bitte Datensatz auswähle:)

### Diagramm 1

Diagramm-Typ

1D-Histogram

+ Diagramm hinzufügen

### Achsen und Variablen

x-Variable

### Achsen-Einstellungen

Legendenposition

automatisch

Reset Diagramm erstellen



# Zeitplan

## ► Ende 2014

- Überarbeitung von Texten
- Ergänzung von Funktionalitäten

## ► ab Anfang 2015

- Test des Webinterface mit Aufgabenstellungen
  - Projekt-Seminar durch Schule in Erdingen (Kontakt: Annette Holder)
  - eventuell Einsatz bei Lehrerprogramm am CERN

## ► ab Mitte 2015 online für alle

- Der richtige Zeitpunkt mit entsprechender PR-Maßnahme sollte noch gefunden werden

# International Cosmic Day

Status 2014



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# Teilnehmer

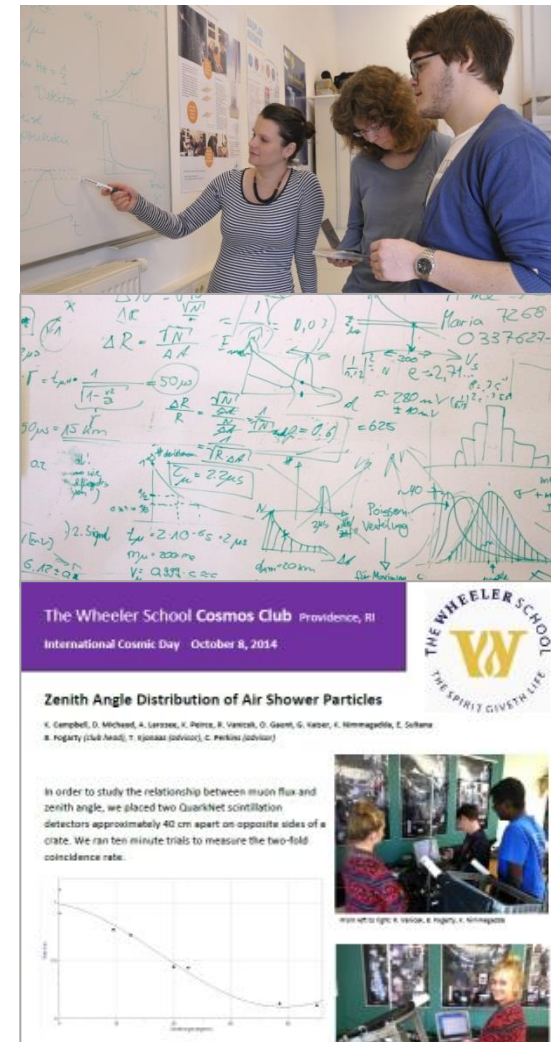


- > ca. 400 Jugendliche
- > aus 11 Ländern
- > mehr als 22 Orte

China	15	Mexico	29
Germany (5)	89	Romania	44
England	16	Switzerland	11
Georgia	29	Ukraine	15
Italy (2)	77	USA (>6)	> 34
Japan (2)	31		

# Konzept des ICD

- ▶ moderne Astroteilchenphysik vermitteln
  - Einführende Vorträge
- ▶ mit Detektoren (Hardware) selber arbeiten
  - Bedingung ist also ein Experiment vor Ort
- ▶ wissenschaftl. argumentieren
- ▶ Daten analysieren
- ▶ Ergebnisse international diskutieren
- ▶ Ergebnisse präsentieren
- ▶ Teilnehmer erhalten Zertifikat und Booklet





# Feedback zum ICD 2014

"This day has been incredibly exciting." (Mexico)



"We did have a great day! We video  
chatted our results with some other  
schools in the US. Very cool stuff!" (USA)

"The students left so happy and excited  
for analyzing and publishing data and  
also because they were able to interact  
during data taking." (Italy)

"Our pupils were very excited by the  
experiment. Before were lectures about  
Cosmic Rays physics and registration  
methods." (Georgia)

"We had two local schools (one girls' school and one boys') participating so that we formed three teams combined of boys and girls together. They worked together very effectively with each team preparing a poster which they talked through at the end of the day. The young students enjoyed the experience very much." (England)



# Perspektive

- ▶ Programm weiter entwickeln
  - Webseite
  - Material zur Verfügung stellen
  - Unterstützung IPPOG, APPEC, etc. nutzen
- ▶ mehr Teilnehmer
- ▶ Multiplikatoren nutzen
- ▶ mit anderen Programmen abstimmen