

# Forschung trifft Schule

## Lehrerfortbildung

Das Standardmodell der Teilchenphysik im  
Schulunterricht

# Herzlich Willkommen!





# Ziele der Fortbildung

- ▶ Eigenes Wissen über Teilchenphysik erweitern
- ▶ Überblick über zur Verfügung stehende Unterrichtsmaterialien erhalten und ausgewählte Materialien testen
- ▶ Konkrete Unterrichtsplanungen erarbeiten und mit nach Hause nehmen

# Ablauf

Montag, 04.09.

- ▶ 09:00 – 10:15 Begrüßung, Vorstellung NTW, Warm-Up
- ▶ 15 Min. Kaffeepause
- ▶ 10:30 – 12:00 Fachvortrag I
- ▶ 12:00 – 12:45 Mittagspause
- ▶ 12:45 – 14:00 Fachvortrag II
- ▶ 14:00 – 15:45 Gruppenarbeit: Stundeplanung
- ▶ 15 Min. Kaffeepause
- ▶ 16:00 – 16:30 Präsentation und Diskussion der Arbeitsergebnisse
- ▶ 16:30 – 17:00 Überblick: Materialien und Quellen

# Ablauf

Dienstag, 05.09.

- ▶ 09:00 – 10:00 Kosmische Strahlung: Materialien und Experimente
- ▶ 10:00 – 10:35 Vortrag: Forschungsmethoden I
- ▶ 15 Min. Kaffeepause
- ▶ 10:50 – 11:30 Vortrag: Forschungsmethoden II
- ▶ 11:30 – 12:00 Arbeitsmaterialien: Forschungsmethoden
- ▶ 12:00 – 12:45 Mittagspause
- ▶ 12:45 – 14:45 Erprobung ausgewählter Unterrichtsmaterialien
- ▶ 15 Min. Kaffeepause
- ▶ 15:00 – 15:30 Präsentation und Diskussion der Arbeitsergebnisse
- ▶ 15:30 – 16:30 Backup und offene Fragen
- ▶ 16:30 – 17:00 Abschlussrunde und Evaluation



# Ablauf

Jetzt

- ▶ Vorstellung NTW
- ▶ Aufwärmübung



# Netzwerk Teilchenwelt

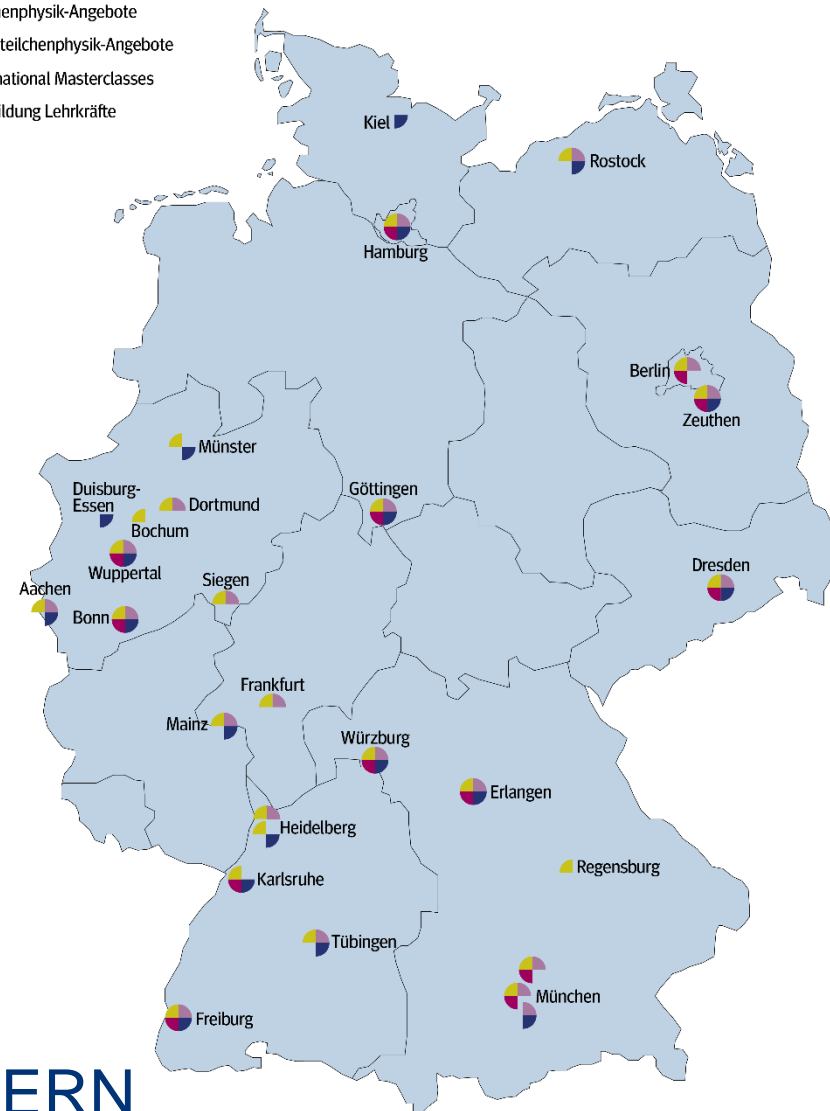
Kiel

- ▶ Spitzenforschung, Erkenntnisvermittlung und Nachwuchsgewinnung aus einer Hand
- ▶ Projektziele:
  - Faszination von Astro-/Teilchenphysik erleben
  - Wissenschaft kommunizieren
  - Forschung vor Ort und im Unterricht
  - Wertschätzung von Erkenntnisgewinn durch Grundlagenforschung

# Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ 29 Institute in 12 Bundesländern + CERN
  - Leitung: TU Dresden
  - Seit 2010
- ▶ Netzwerk zwischen
  - Wissenschaftlern
  - Jugendlichen & Studierenden
  - Lehrkräften
- ▶ mit direktem Kontakt zum CERN

- ▶ Teilchenphysik-Angebote
- ▶ Astroteilchenphysik-Angebote
- ▶ International Masterclasses
- ▶ Fortbildung Lehrkräfte

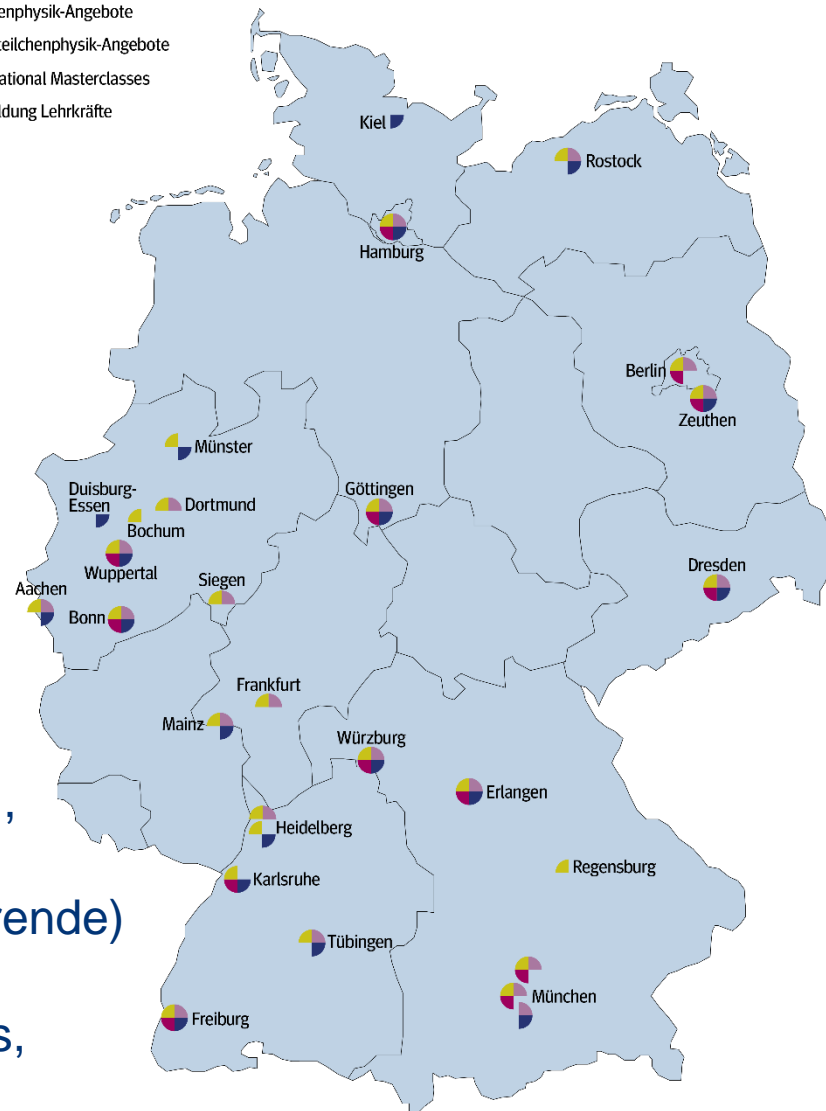


# Netzwerk Teilchenwelt

## ▶ pro Jahr arbeiten mit Originaldaten und/oder Teilchendetektoren

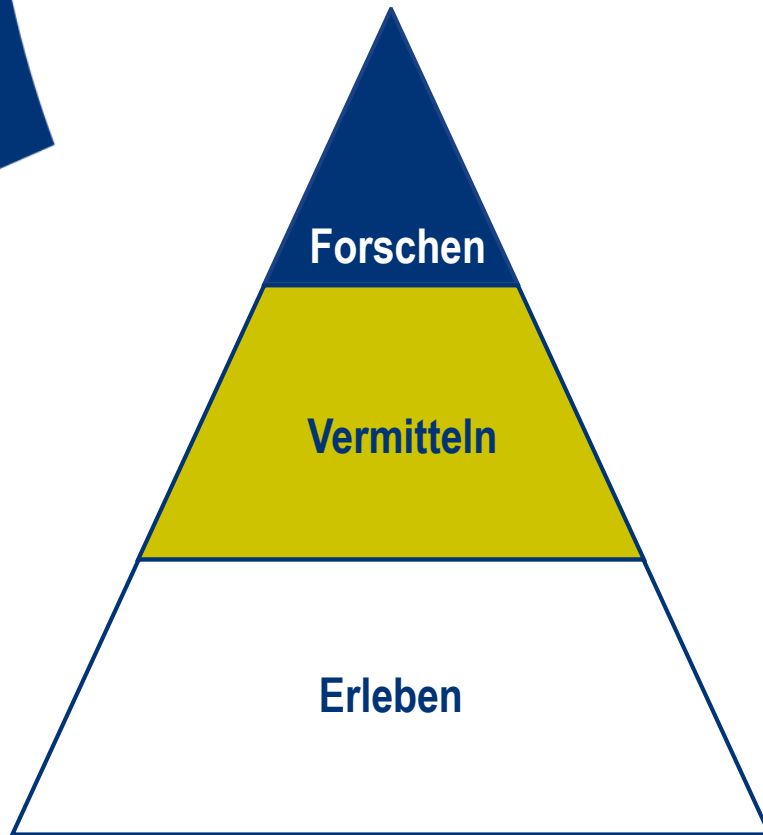
- > 5000 Jugendliche
- ca. 250 in Vertiefungsstufen, 60 bei CERN-Workshops
- 10 Forschungsprojekte am CERN, 8 an den Standorten
- 120 registrierte Alumni (-> Studierende)
- Aktivitäten für ca. 300 Lehrkräfte (Fortbildungen, CERN-Workshops, Unterrichtsmaterial)

- ▶ Teilchenphysik-Angebote
- ▶ Astroteilchenphysik-Angebote
- ▶ International Masterclasses
- ▶ Fortbildung Lehrkräfte





# Das Konzept: Stufenprogramm



- ▶ Vertiefungsprogramm
- ▶ Qualifizierungsprogramm
- ▶ Basisprogramm

# Mehrstufiges Angebot für Jugendliche

## Mehrstufiges Angebot für Jugendliche im Überblick

### Erleben

1

BASIS-PROGRAMM



### Teilnahme

- Astro-/Teilchenphysik-Masterclasses
- „International Masterclasses“

### Vermitteln

2

QUALIFIZIERUNGS-PROGRAMM



### Mitarbeit

- TutorIn bei Masterclasses
- Experimente mit kosmischen Teilchen
- Mithilfe bei Veranstaltungen
- Weitergabe der Faszination Astro-/Teilchenphysik

### Erforschen

3

VERTIEFUNGSPROGRAMM/  
FORSCHUNGSMITARBEIT



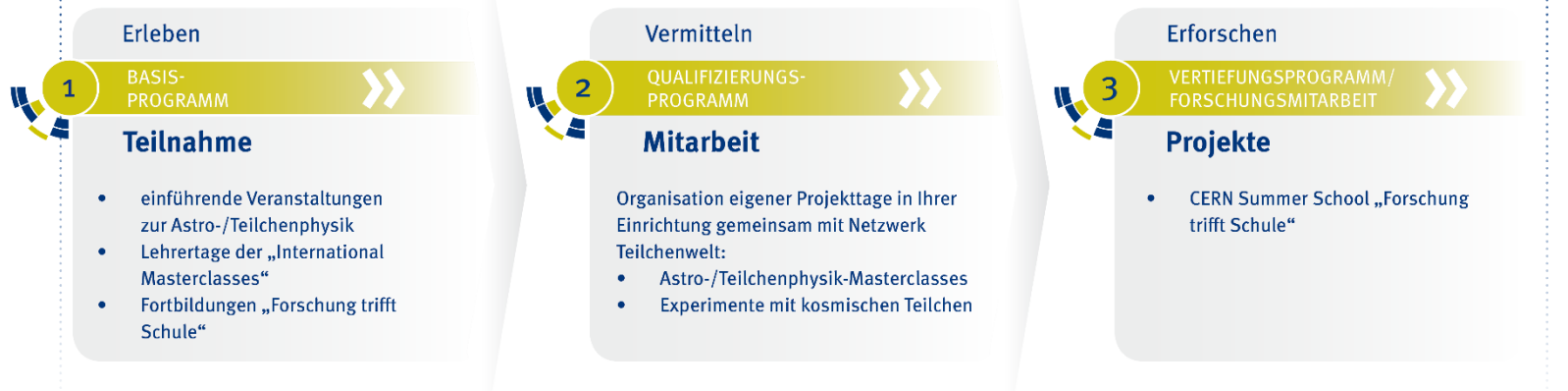
### Projekte

- Workshops und Projektwochen am CERN
- Projektarbeiten am lokalen Institut
- Teilnahme am Fellow-Programm



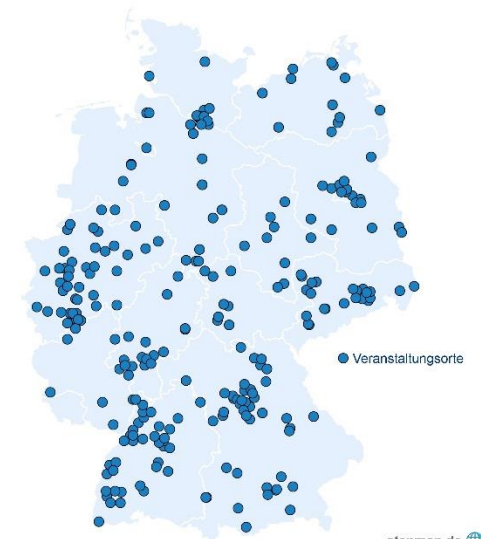
# Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte

## Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte im Überblick



# Basisprogramm: Masterclass

- ▶ Eintägige Veranstaltung in Schulen
  - Durchgeführt von Nachwuchswissenschaftler/inne/n
  - Einführungsvorträge
  - Eigene Auswertung von Daten
    - der LHC-Experimente
    - des Pierre Auger Observatoriums
    - des IceCube Experiments
- ▶ Auch als **Lehrerfortbildung**
- ▶ Über 700 Masterclasses wurden bisher durchgeführt



stepmap.de 

# Qualifizierungsprogramm: Astroteilchen-Projekte

- ▶ Szintillator-Experiment „CosMO“ und „Kamiokanne“-Experiment
  - Zur Ausleihe nach vorheriger Fortbildung
  - Geeignet für kleinere Gruppen in allen Programmstufen
  - Verschiedene Messungen (Winkel, Lebensdauer, Abschirmung)
- ▶ Nebelkammer-Sets
- ▶ Mehr dazu morgen...



Kamiokannen



Szintillationszähler



Nebelkammer

# Forschung trifft Schule

- ▶ in Kooperation mit Dr. Hans Riegel-Stiftung
- ▶ Basisprogramm:
  - 2 tägiger Workshop
- ▶ Qualifizierungsprogramm:
  - Multiplikatoren Schulung
  - XXX März 2018 in XXX
- ▶ Vertiefungsprogramm:
  - CERN Summer School
  - XXX August 2018 am CERN



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

[www.teilchenwelt.de](http://www.teilchenwelt.de)

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



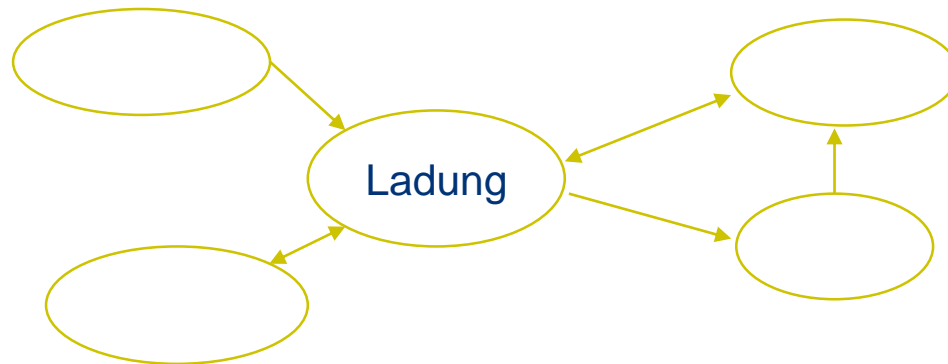
[www.facebook.de/teilchenwelt/](http://www.facebook.de/teilchenwelt/)



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# Aufwärmübung

- ▶ Erstellen Sie in Gruppen eine Concept-Map zum Begriff Ladung.



- ▶ Formulieren Sie einen kurzen fachlichen Kommentar dazu. (Schwerpunkte, besonders bedeutsame Zusammenhänge,...)
- ▶ Möglichst vorerst keine didaktische Wertung