

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
- ▶ Vernetzung und Erfahrungsaustausch

Ablauf

Mittwoch, 15.05.

- ▶ 14:00 – 15:15 Begrüßung, Vorstellung NTW, Warm-Up
- ▶ 15:15 – 15:45 Kaffeepause
- ▶ 15:45 – 16:45 Fachvortrag Teil 1 - Wechselwirkungen und Ladungen
- ▶ 16:45 – 17:45 Fachvortrag Teil 2 - Teilchen und Feynmandiagramme inkl. Übungen
- ▶ Ab 18:00 Gemeinsames Abendessen
- ▶ Danach Gemütlicher Ausklang mit Getränken und Gesprächen

Ablauf

Donnerstag, 16.05.

- ▶ 08:30 – 11:30 Fachvortrag Teil 2 - Teilchen und Feynmandiagramme inkl. Übungen
- ▶ 11:30 – 12:00 Überblick Materialien und Quellen
- ▶ 12:00 – 13:15 **Mittagspause**
- ▶ 13:15 – 15:15 Teilchenphysikalische Forschungsmethoden
- ▶ 15:15 – 15:45 **Kaffeepause**
- ▶ 15:45 – 17:45 Erprobung ausgewählter Unterrichtsmaterialien
- ▶ **Ab 18:00** **Gemeinsames Abendessen**
- ▶ **Danach** **Gemütlicher Ausklang mit Getränken und Gesprächen**

Ablauf

Freitag, 17.05.

- ▶ Bis 08:30 Schlüsselabgabe an der Rezeption
- ▶ 09:00 – 10:00 Kosmische Strahlung: Materialien und Experimente
- ▶ 10:00 – 11:00 Backup und offene Fragen
- ▶ 11:00 – 11:45 Abschlussrunde und Evaluation



Ablauf

Jetzt

- ▶ Vorstellung NTW
- ▶ Aufwärmübung

Netzwerk Teilchenwelt

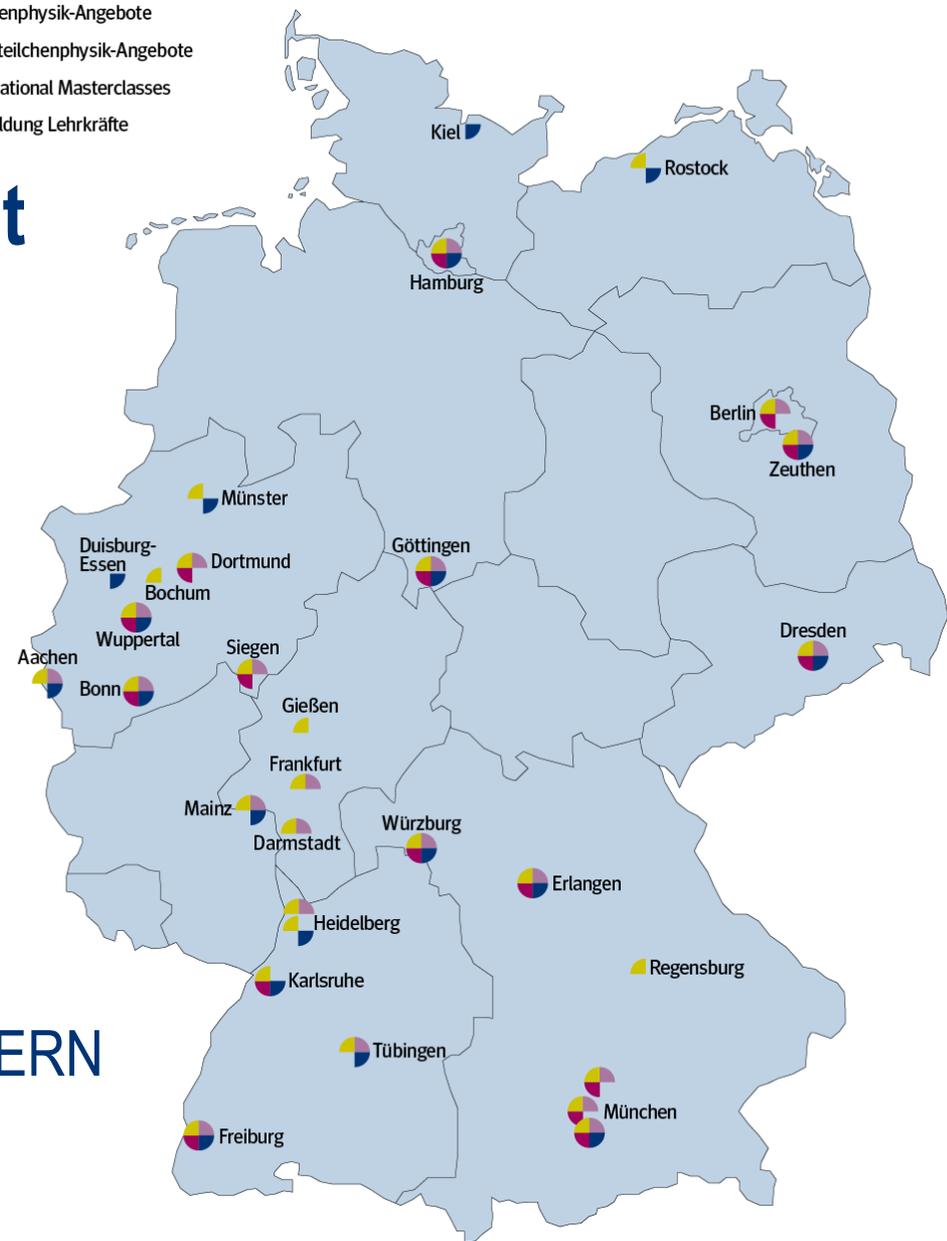
Kiel

- ▶ 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
- ▶ seit 2019 gemeinsames Projekt mit Weltmaschine
 - Kommunikation an breite Öffentlichkeit
 - Integration des Gebiets: Hadronen- und Kernphysik

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

Netzwerk Teilchenwelt

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



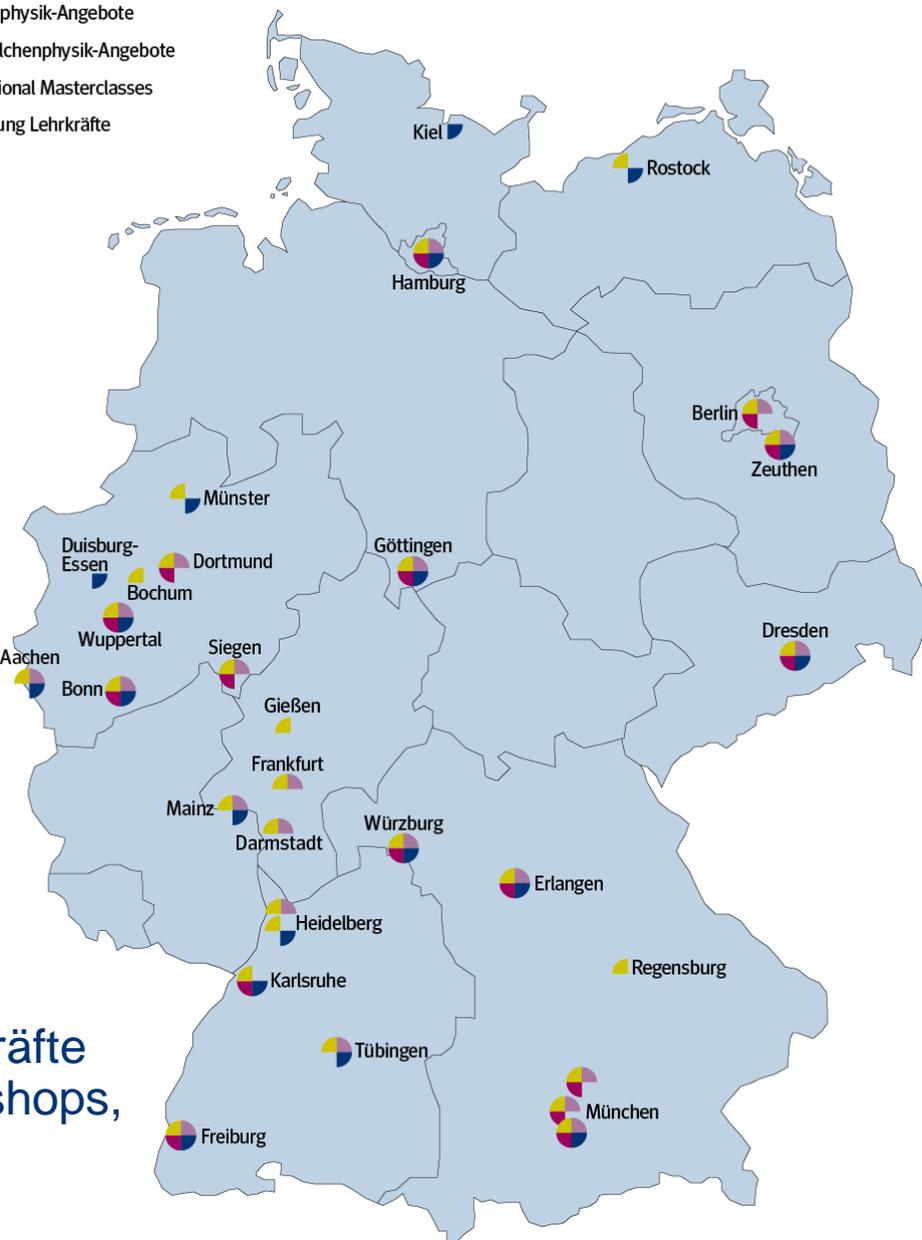
© Netzwerk Teilchenwelt

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

Netzwerk Teilchenwelt

▶ pro Jahr arbeiten mit Originaldaten und/oder Teilchendetektoren

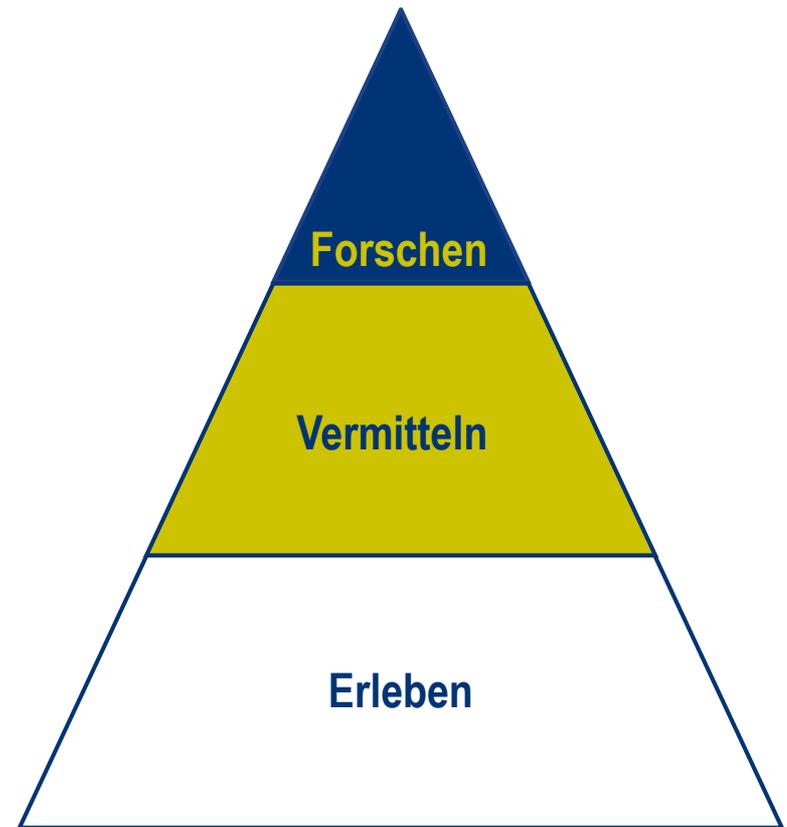
- > 5000 Jugendliche
- ca. 250 in Vertiefungsstufen, 60 bei CERN-Workshops
- 10 Forschungsprojekte am CERN, 8 an den Standorten
- 150 registrierte Fellows (Studierende)
- Aktivitäten für ca. 300 Lehrkräfte (Fortbildungen, CERN-Workshops, Unterrichtsmaterial)



© Netzwerk Teilchenwelt

Das Konzept: Stufenprogramm

- ▶ Vertiefungsprogramm
- ▶ Qualifizierungsprogramm
- ▶ Basisprogramm



© Netzwerk Teilchenwelt

Mehrstufiges Angebot für Jugendliche

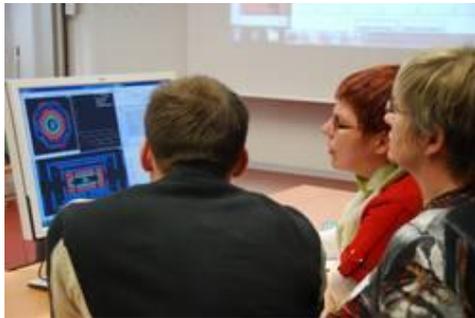
Mehrstufiges Angebot für Jugendliche im Überblick



© Netzwerk Teilchenwelt

Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte

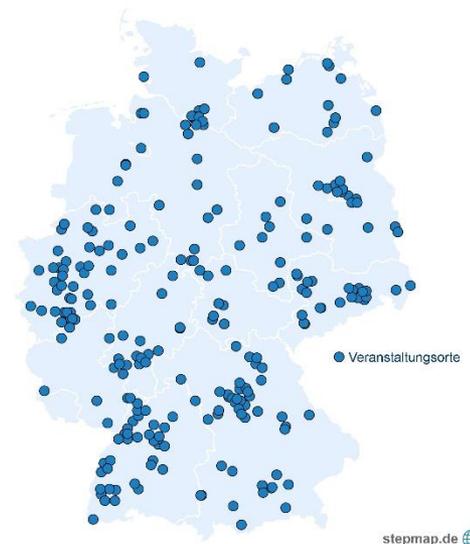
Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte im Überblick



© Netzwerk Teilchenwelt

Basisprogramm: Masterclass

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



© Netzwerk Teilchenwelt

Qualifizierungsprogram: 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 übermorgen...



Kamiokannen



Szintillationszähler



Nebelkammer

Forschung trifft Schule

- ▶ in Kooperation mit Dr. Hans Riegel-Stiftung
- ▶ Basisprogramm:
 - 2 tägiger Workshop
- ▶ Qualifizierungsprogramm:
 - Multiplikatoren Schulung
- ▶ Vertiefungsprogramm:
 - Jährlich: CERN Summer School
 - 21.-27. Juli 2019 am CERN
 - Bewerbungsfrist abgelaufen



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

www.teilchenwelt.de

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



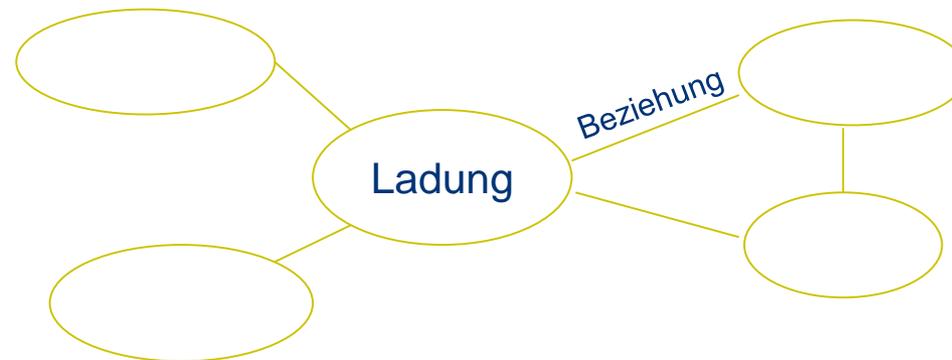
www.facebook.de/teilchenwelt/



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, kein Fokus auf Schulstoff