Forschung trifft Schule

Lehrerfortbildung

Das Standardmodell der Teilchenphysik im Schulunterricht

Herzlich Willkommen!

Philipp Lindenau, Sebastian Fabianski, Moritz Springer
Rostock | 03./04.02.20

Dr. Hans Riegel-Stiftung

Netzwerk Teilchenwelt

Ziele der Fortbildung

- Eigenes Wissen über Teilchenphysik erweitern
- Überblick über zur Verfügung stehende Unterrichtsmaterialien erhalten und ausgewählte Materialen testen
- Vernetzung und Erfahrungsaustausch

Alles auch hier:
https://indico.cern.ch/e/Rostock20

Ablauf

Montag, 03.02.

- 10:00 – 11:15 Begrüßung, Vorstellung NTW, Warm-Up
- 11:15 – 12:15 Fachvortrag Teil 1 - Wechselwirkungen und Ladungen
- 12:15 – 13:00 Kaffeepause
- 13:00 – 17:30 Fachvortrag Teil 2 - Teilchen und Feynmandigramme inkl. Übungen
- 17:30 – 18:00 Überblick Materialien und Quellen
- Ab 19:00 Gemeinsames Abendessen
- Danach Gemütlicher Ausklang mit Getränken und Gesprächen

Alles auch hier:
https://indico.cern.ch/e/Rostock20

Ablauf

Dienstag, 04.02.

- 09:00 – 10:00 Kosmische Strahlung: Materialien und Experimente
- 10:00 – 11:00 Teilchenphysikalische Forschungsmethoden I
- 11:00 – 11:15 Kaffeepause
- 11:15 – 12:15 Teilchenphysikalische Forschungsmethoden I
- 12_15 – 13:00 Mittagspause
- 13:00 – 14:45 Erprobung ausgewählter Unterrichtsmaterialien
- 15:00 – 16:00 Backup und offene Fragen
- 16:00 – 16:30 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

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

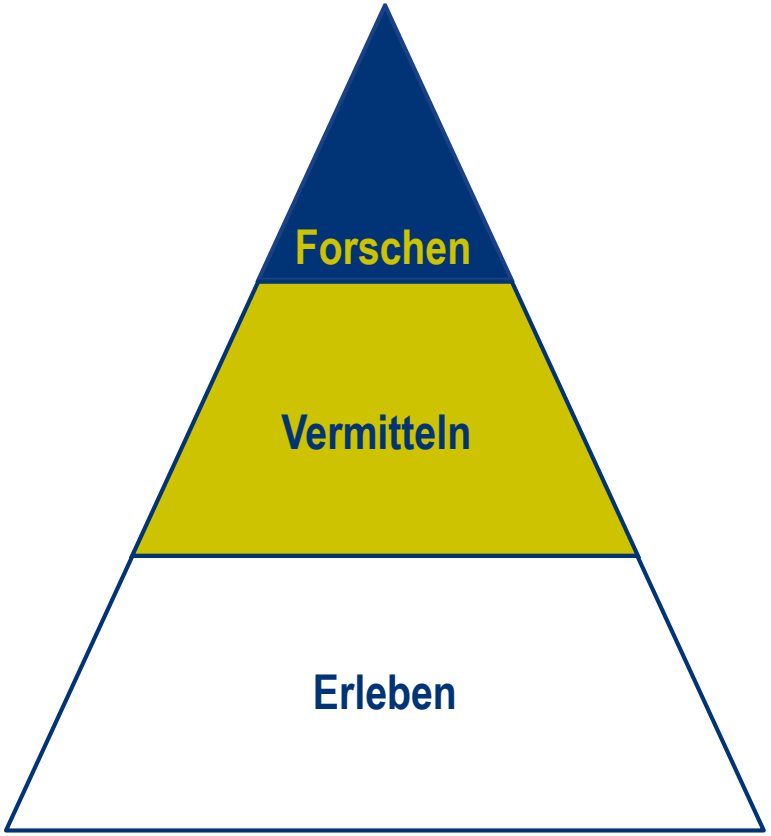
Netzwerk Teilchenwelt

- 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

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

© Netzwerk Teilchenwelt

Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte

Mehrstufiges Angebot für Lehrkräfte im Überblick

Erleben

1 BASIS-PROGRAMM

Teilnahme

- einführende Veranstaltungen zur Astro-/Teilchenphysik
- Lehrertage der „International Masterclasses“
- Fortbildungen „Forschung trifft Schule“

Vermitteln

2 QUALIFIZIERUNGS-PROGRAMM

Mitarbeit

Organisation eigener Projekttage in Ihrer Einrichtung gemeinsam mit Netzwerk Teilchenwelt:

- Astro-/Teilchenphysik-Masterclasses
- Experimente mit kosmischen Teilchen

Erforschen

3 VERTIEFUNGSPROGRAMM/ FORSCHUNGSMITARBEIT

Projekte

- CERN Summer School „Forschung trifft Schule“

© 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

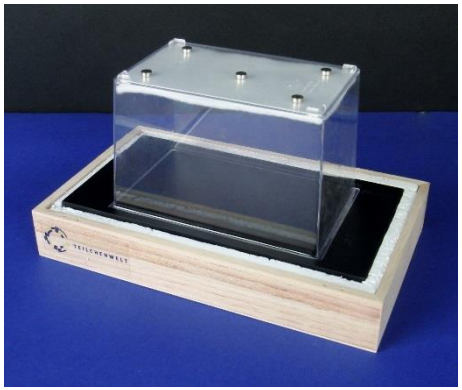
© Netzwerk Teilchenwelt

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 morgen…

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
  - Eine Woche im Juli

DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

www.teilchenwelt.de

PROJEKTLEITUNG

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

PARTNER

CERN

DESY.

SCHIRMHERRSCHAFT

DPG

FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

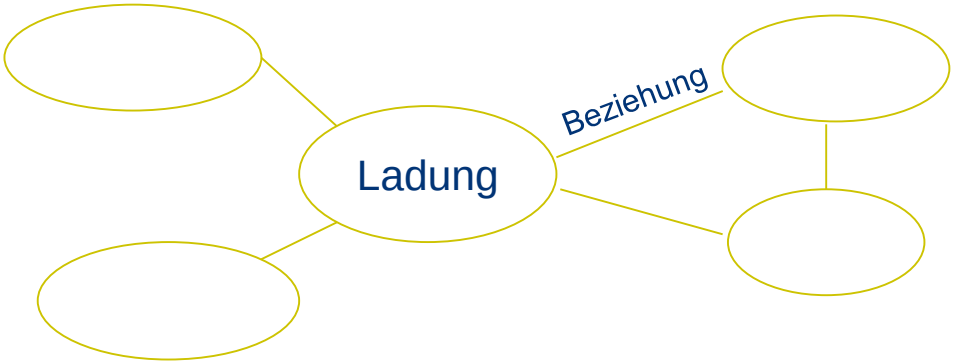
LIKE US ON facebook

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