

Netzwerk Teilchenwelt

Regionaltreffen der jDPG

Dresden, 16.06.2018

Netzwerk Teilchenwelt

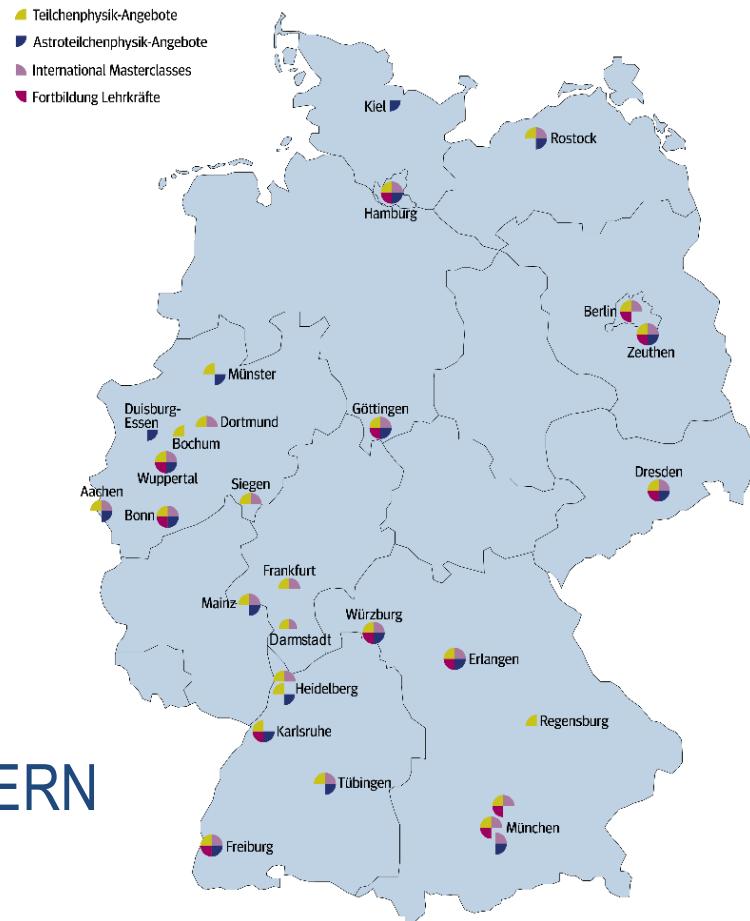
► Projektziele:

- Faszination Astro-/Teilchenphysik authentisch erleben
- Wissenschaft kommunizieren
- Forschung vor Ort und im Unterricht
- Teilhabe der Öffentlichkeit an Erkenntnisgewinn durch Grundlagenforschung
- Nachwuchsförderung und -sicherung



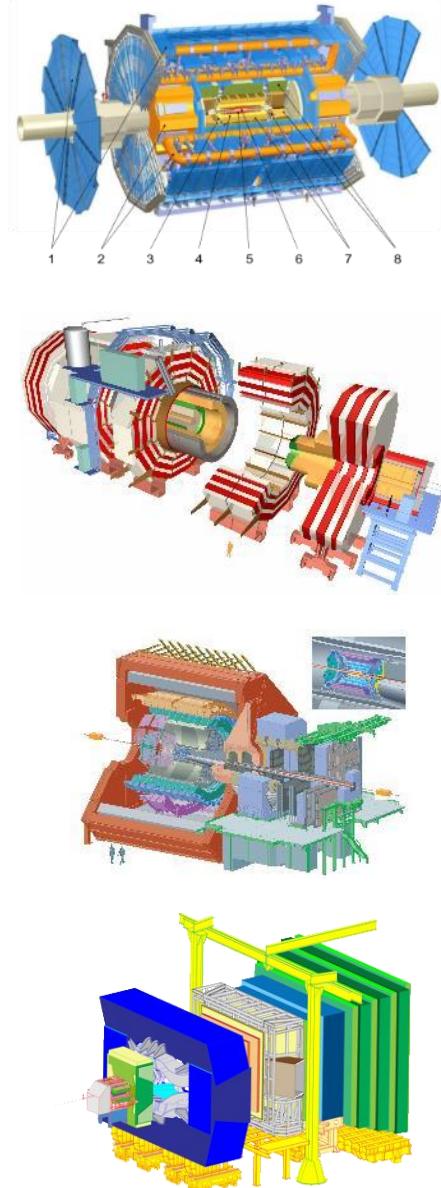
Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ Netzwerk zwischen
 - Wissenschaftler/innen
 - Jugendlichen & Studierenden
 - Lehrkräften
- ▶ mit direktem Kontakt zum CERN
- ▶ 30 Institute an 27 Orten
- ▶ Projektteam:
TU Dresden / DESY in Zeuthen / CERN
- ▶ Seit 2010

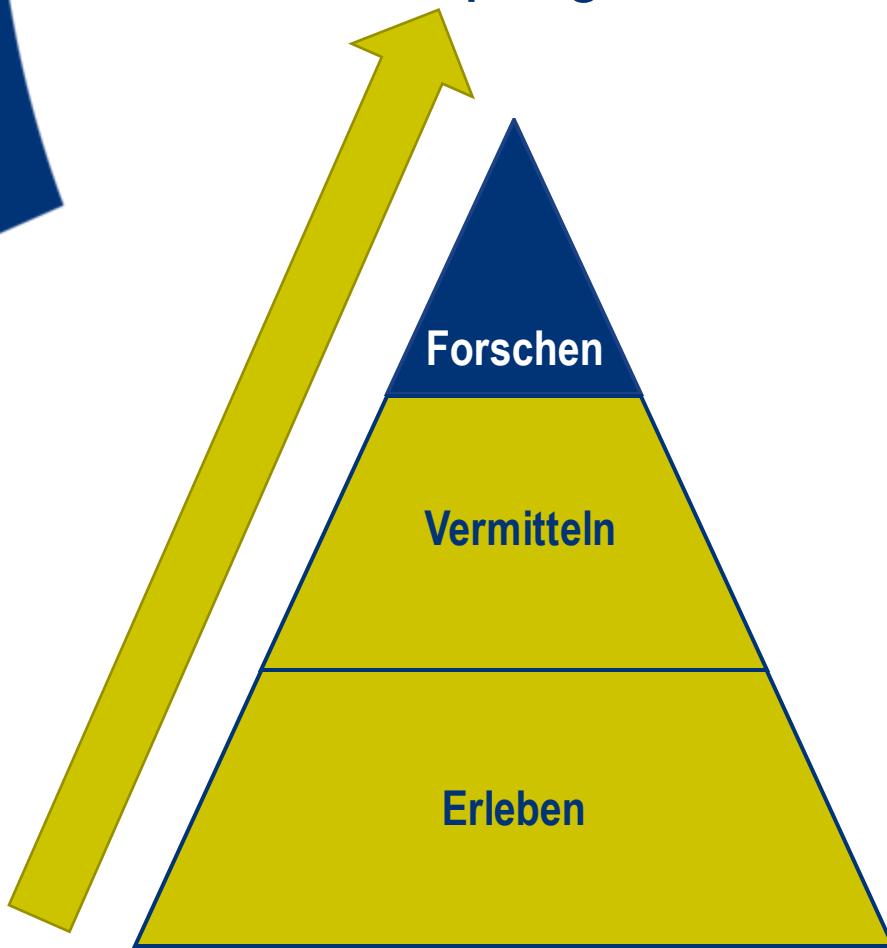


FSP-Pilotprojekt des BMBF

- ▶ Querschnittsaktivität, alle FSPs am LHC beteiligt (ATLAS, CMS, ALICE, LHCb)
- ▶ „Spitzenforschung, Erkenntnisvermittlung und Nachwuchsgewinnung aus einer Hand“
 - Verbreitung von Erkenntnissen der Spitzenforschung in den FSPs
 - Teilhabe der Öffentlichkeit an der Forschung
 - Nachwuchsförderung und -sicherung
- ▶ Aufbauend auf Strukturen und Programmen von **Netzwerk Teilchenwelt**
- ▶ Neue Zielgruppen etablieren („Fellows“)
- ▶ Laufzeit: 02/2017 – 12/2018



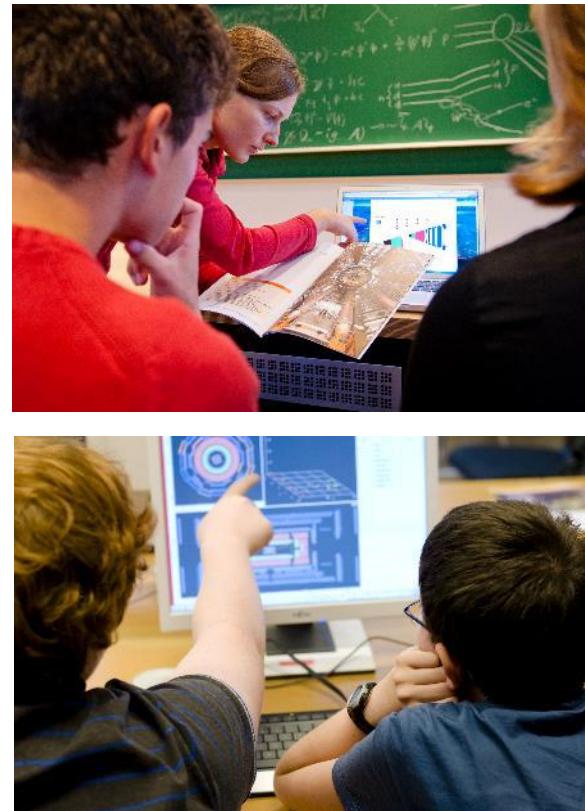
Das Stufenprogramm von NTW



- ▶ Vertiefungsprogramm
 - Eig. Forschungstätigkeit (z.B. CERN Workshops, Projektwoche)
 - 60 + 10-20 Jugendliche
- ▶ Qualifizierungsprogramm
 - Aktive Mitarbeit (z.B. Forschungswochen)
 - Ca. 450 Jugendliche
- ▶ Basisprogramm
 - Teilnahme an Masterclasses (TP, Int., AstroTP)
 - Ca. 3.500 Jugendliche

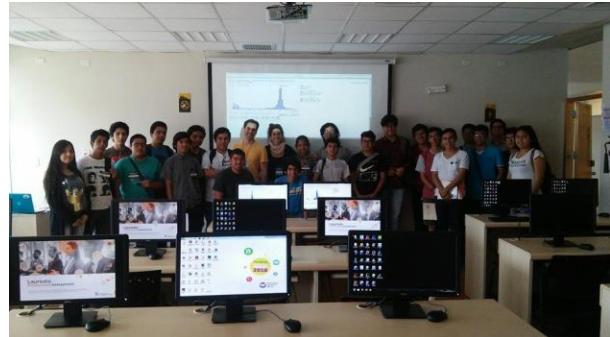
Basis-Programm: Teilchenphysik-Masterclasses

- ▶ Jugendliche als Forscher für einen Tag
- ▶ Projekttage in Schulen, Schülerlaboren, Museen
- ▶ überall in Deutschland, ca. 120 x pro Jahr
- ▶ Anleitung durch junge Teilchenphysiker/in
- ▶ Einführende Vorträge
- ▶ Messung mit Originaldaten der LHC-Experimente
 - <http://atlas.physicsmasterclasses.org/de/index.htm>
 - <http://cms.physicsmasterclasses.org/cmsde.html>
 - <http://www-alice.gsi.de/masterclass/>
 - <http://www.physicsmasterclasses.org/exercises/ALICE/MasterClassWebpage.html>
 - <http://lhcb-public.web.cern.ch/lhcb-public/en/LHCb-outreach/masterclasses/en/>



International Masterclasses

- ▶ Teilchenphysik-Masterclass mit internationaler Videokonferenz (CERN)
- ▶ Am Forschungsinstitut
- ▶ Immer im Feb/März
- ▶ Bis zu 5 Institute in einer VC
- ▶ Ca. 20 IMC in Deutschland
- ▶ Weltweit: 260 IMC / 220 Institute / 52 Länder
- ▶ Koordination: TU Dresden / QuarkNet



سرویس موزه ای از مسابقات فیزیک ذرات جهان در کشور سوئیس قرار دارد که هدف آن بافتن ذرات ریز اتمی جدید و پاسخ به سوالات دانشمندان در مورد چگونگی تشکیل و تولد جهان است.

کلاس بین المللی
ذرات بنیادی

ویژه دانش آموزان دبیرستان

آدرس: نیسان، بزرگراه ازمش، روستوی ارجام،
بروهشتگاه دانش های بنیادی

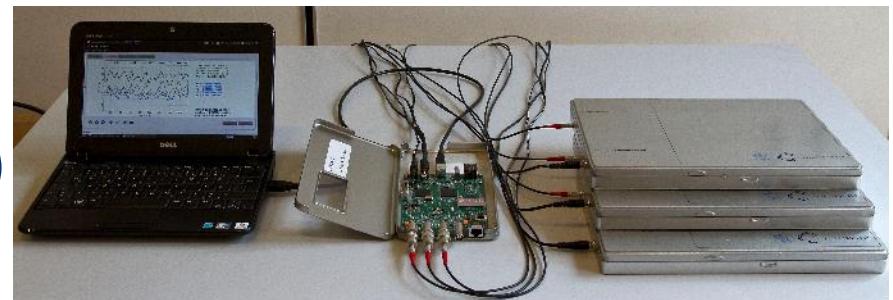
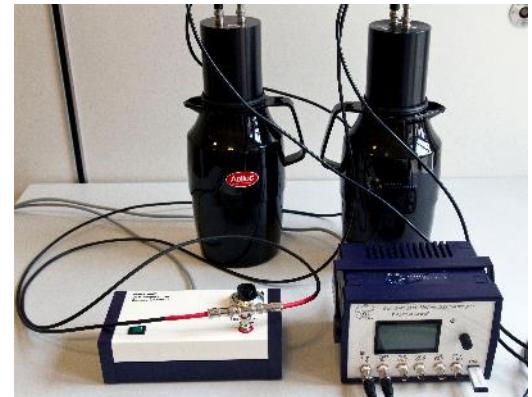
زمان: ۳۰ بهمن ۱۳۹۶

IPM INSTITUTE FOR PARTICLE PHYSICS AND ASTROPHYSICS
IPCE
QuarkNet
INTERNATIONAL
MASTERCLASSES
Hands on particle physics
CERN

● Tel: 021-22809150
● Email: particles@ipm.ir
● www.physicsmasterclasses.org

Astroteilchen-Detektorprojekte (u.a. Messung von Myonen)

- ▶ Schnittstelle von Astronomie und Teilchenphysik erlebbar machen
- ▶ Erlernen der Funktionsweise von Detektoren (eigene Datennahme)
- ▶ Ausleihe von Detektoren an Schulen
- ▶ Forschungswochen und Projektarbeiten
- ▶ Masterclasses mit Daten von Großexperimenten (Pierre-Auger-Observatorium, Polarstern, Neumayer Station etc.)



Open Data: Cosmic@Web

- ▶ Webplattform
- ▶ auswertbare Datensätze verschiedener forschungsnaher Experimente
- ▶ Freies, wissenschaftliches Arbeiten
- ▶ Lernen in verschiedenen Stadien
 - Grundlagenwissen, Experimentbeschreibung, Bedienungsanleitung, Glossar, Literaturhinweise
- ▶ 2 Arbeitsmodi: Standard und erweitert
 - ausführliche Analysen, Datenfilter, Anpassungen in der Darstellung
- ▶ <http://cosmicatweb.desy.de>

PHYSIK.BEGREIFEN

Schülerlabor in Zeuthen

HOME
AKTUELLES
ANGEBOTE
Vakuumlabor
Kosmische Teilchen
Grundlagen
Schülerexperimente
Cosmic@Web
Trigger-Hodoskop
CosMO-Mühle
LDO
Polarstern-Projekt
Neumayer Station II
Wetterdaten Zeuthen
Wiki
Glossar
Links
Lehrerfortbildung
FOTOS
KONTAKT
WEITERE SCHÜLERLABORE
STUDENTEN JOBS
LINKS
PARTNER
SCHÜLERLABOR IN HAMBURG
Cosmic@Web
» Zur Datenauswertung
» Zum Wiki
Kontakt
Weitere Angebote:
» Besuchergruppen bei DESY
» Particle Physics Masterclass
» International Cosmic Day
» IceCube Masterclass

Home / Angebote / Kosmische Teilchen / Cosmic@Web

COSMIC@WEB
Das Webinterface von physik.begreifen in Zeuthen



Sowohl in der Wissenschaft als auch an Schulen ist es nicht immer möglich, das Experiment, mit möchte, vor Ort zu haben. Vor allem bei Großexperimenten in der Astroteilchenphysik spielen z.B. Platzbedarf, jährliche Wetterbedingungen oder der Einfluss von Streulicht, eine entscheidende Standortwahl. Oft liegen dadurch mehrere Stunden Flug- und Reisezeit zwischen Büro und Forsch nicht immer notwendig, seinen Arbeitsplatz neben dem Experiment zu haben. Für die Betrachtung kosmischen Teilchen sind insbesondere Langzeitmessungen vonnöten, um eine geeignete Statistik signifikante Aussagen ableiten zu können. Die gemessenen Daten werden daher über das Internet ermöglichen eine Analyse standortunabhängig.

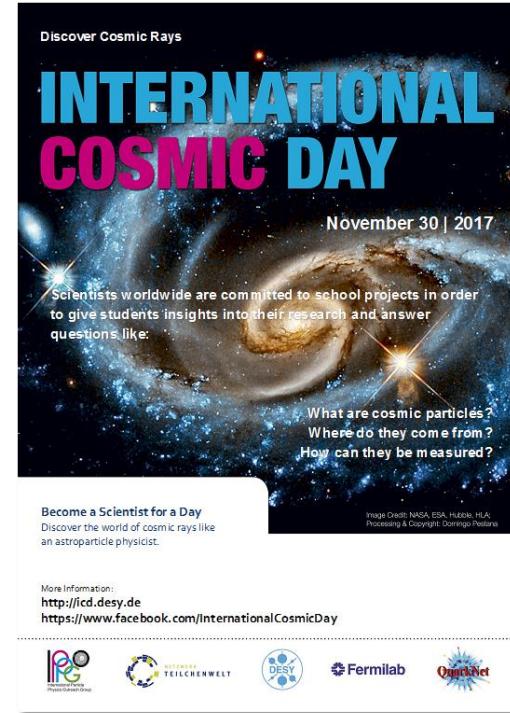
Nun wurde dies auch für Schülerexperimente realisiert: Von Zuhause bzw. vom Klassenzimmer aus an Daten verschiedenster Experimenten rund um die Messung kosmischer Teilchen mittels Cosmic@Web. Dieses Angebot wird von **Gesamtmetall – Nachwuchssicherung@hink ING** unterstützt und im **Netzwerk Teilchenwelt**. Die Daten umfassen nicht nur die Messung der kosmischen Teilchen selbst. Es ist ebenfalls möglich, diese in Abhängigkeit anderer physikalischer Größen wie dem Obergangstemperatur zu untersuchen. Cosmic@Web bietet einen einfachen Zugriff auf große Datensätze und ermöglicht eine dauerhaft und gesammelt werden.

- » Aus welchen Richtungen erreichen kosmische Teilchen die Erde?
- » Welchen Einfluss hat das Erdmagnetfeld auf kosmische Teilchen?
- » Lässt sich ein Sonnensturm nachweisen?
- » Wie lange "leben" kosmische Teilchen?

Dies sind nur ein paar von vielen interessanten Fragen, die mit Hilfe von Cosmic@Web bearbeitet werden können.

International Cosmic Day

- ▶ Eintägig, einmal im Jahr (November)
- ▶ Bringt verschiedene Astroteilchen-Projekte für Jugendliche weltweit zusammen
- ▶ Eine Untersuchungsaufgabe
- ▶ Jede teilnehmende Gruppe misst mit eigenem Experiment
- ▶ Gemeinsame Videokonferenzen
- ▶ Booklet mit Untersuchungsergebnissen
- ▶ Initiiert von DESY, Kooperation Netzwerk Teilchenwelt und Fermilab mit QuarkNet/USA



Junge Wissenschaftler als zentrale Akteure

- ▶ „Vermittler/innen“
- ▶ Promovierende und Masterand/innen
- ▶ Durchführung Masterclasses
- ▶ Betreuung Schülerforschungsarbeiten
- ▶ Aufwandsentschädigung + Fahrtkosten
- ▶ 2-tägige Weiterbildung in Wissenschaftskommunikation, Vermittlung, Präsentationstechnik und Didaktik
- ▶ Praxis in Kommunikationstechniken als „soft skill“ für eigene Karriere



Nachwuchs aus dem Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ Rowina Caspary (Masterstudentin)
 - 2013 Teilnehmerin International Masterclass
 - 2013 CERN Workshop und Projektwochen
 - 2013 Anfertigung einer BeLL („Optimierung der Diffusionsnebelkammer zur Benutzung im Schulunterricht“), ausgezeichnet mit einem Von-Adenne-Physik-Preis
 - 2014 – 2017 Bachelorstudium Physik Universität Hamburg
 - 2016 (als Drittsemester) Forschungspraktikantin in der CMS-Gruppe von Peter Schleper
 - Bachelorarbeit „Prospects for tth production with dimuonic Higgs decay at the LHC“
 - Während des Studiums als Vermittlerin tätig
 - Derzeit Erasmus-Studentin an der AGH Wissenschaftlich-Technische Universität in Krakow



Nachwuchs aus dem Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ Fabian Schneider (Bachelorstudent)
 - 2015 CERN-Projektwochen
 - 2016 3. Platz Landeswettbewerb „Jugend forscht“ („Bau eines elektronisch überwachten Nebelkammer-Teilchendetektors und automatische Messung von Teilchen beim AD am CERN“)
 - 2016 mehrmonatiges Praktikum am DESY in Hamburg bei ALPS II
 - 2017 Assistent beim CERN S'Cool Lab Summer Camp
 - seit 10/2017 Bachelorstudium Physik an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg



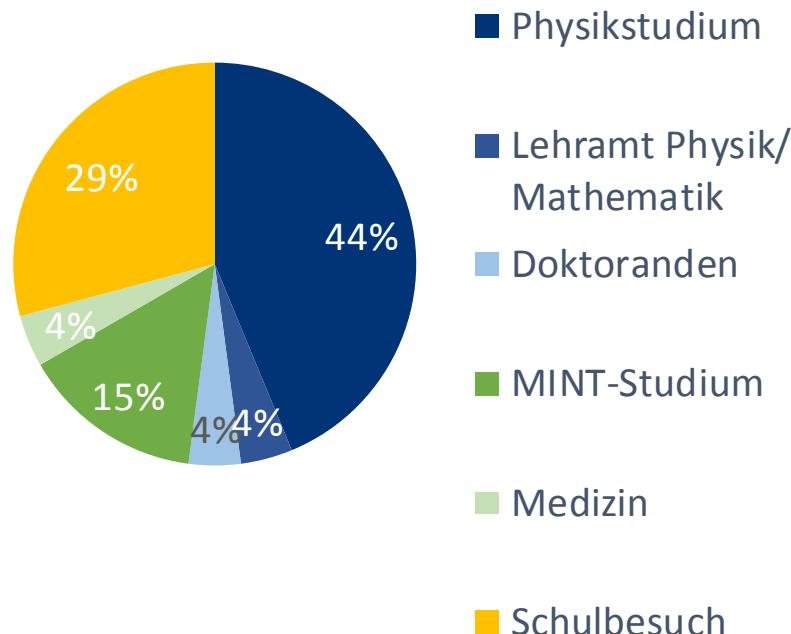
Nachwuchs aus dem Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ Tim Hebenstreit (Abiturient)
 - 2014 + 2015 Teilnehmer International Masterclasses und International Cosmic Day
 - 2015 Facharbeit zur Teilchenphysik („Experimentelle Bestimmung der Massen von W^+ -, W -und Z^0 -Bosonen“)
 - Hans-Riegel-Fachpreis 2016 (2. Platz)
 - 2017 Teilnehmer CERN Projektwochen
 - 2017 BeLL („Optimierung der Eventselektion bei der Suche nach Z -prime-Bosonen mithilfe von Daten des ATLAS-Experiments“)
 - 2018 Regionalsieger „Jugend forscht“
 - Studienwunsch Physik
 - Heidelberg?



Neue Zielgruppe im FSP-Pilotprojekt: Fellows

- ▶ Alumni von NTW, vorwiegend Ehemalige von CERN-Workshops
 - Jetzt oftmals im Physikstudium bzw. noch davor
 - Interessiert an Teilchen- und Astroteilchenphysik
- ▶ Fellow-Programm Anfang 2017 gestartet
- ▶ Aktuell etwa 130 Personen
- ▶ Ziel: verstärkte Vernetzung mit den lokalen Forschungsgruppen
- Nachwuchsgewinnung
- ▶ Bedarfsanalyse im Sept. 2017



Zentrale Akteure - Fellows

- ▶ Haben **eine oder mehrere Qualifizierungsstufen** von NTW durchlaufen und möchten sich darüber hinaus **aktiv engagieren**. Fellows haben **aktiv** mit **Netzwerk Teilchenwelt zusammen gearbeitet** und wollen es auch **weiterhin nutzen**.
- ▶ Was bietet das Fellow-Programm?
 - Vernetzung mit den TP/ATP-Forschungsgruppen eures Standortes
 - Austausch über Forschungsthemen mit anderen Fellows aber auch mit Forscher/innen
 - Exklusive Einladungen zu Veranstaltungen
 - Regionales und bundesweites Fellow-Netzwerk (Stammtische, jährliche Treffen usw.)
 - Aktives Teilen deiner Begeisterung für Teilchenphysik (z.B. als Vermittler/in, Unterstützen der ÖA deines Standortes)
 - Ausprobieren in den Fellow AGs

Win-win-Situation

► Fellows

- Anschluss an Forschungsgruppen
 - Einladung zu Vorträgen
 - Hospitationen / SHK / Forschungs-Praktika
 - Beteiligung an lokalen Outreach-Aktivitäten
- Fachliche Weiterbildung, persönliche Kontakte
- Vernetzung lokal und bundesweit
 - Stammtisch
 - NTW-Fellow-Treffen

► Standorte/Forschungsgruppen

- Hochmotivierte, an Teilchenphysik interessierte Studierende als künftige Mitarbeiter/innen in den Forschungsgruppen
- Unterstützung für Outreach-Aktivitäten (Lange Nacht der Wissenschaft, Tag der offenen Tür, Masterclasses, Physik für Flüchtlinge, etc.)



Aktivitäten der Fellows

- ▶ Fellow-Arbeit an den Standorten
 - Stammtisch-Treffen, Exkursionen u.ä.
 - Public Outreach events
 - Video-Projekte
 - 25 Jahre ATLAS/CMS
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLC28F9A8255546CA0>
 - Forschung an den Standorten, z.B. EU-COST-Projekt VBScan
- ▶ jährliches Fellow-Treffen
 - Erfahrungsaustausch (Praktika, Studium)
 - Vernetzung
 - Fachliche Fortbildung
- ▶ Mitarbeit in 3 Fellow-AGs



Dark Matter Day 2017 RWTH Aachen

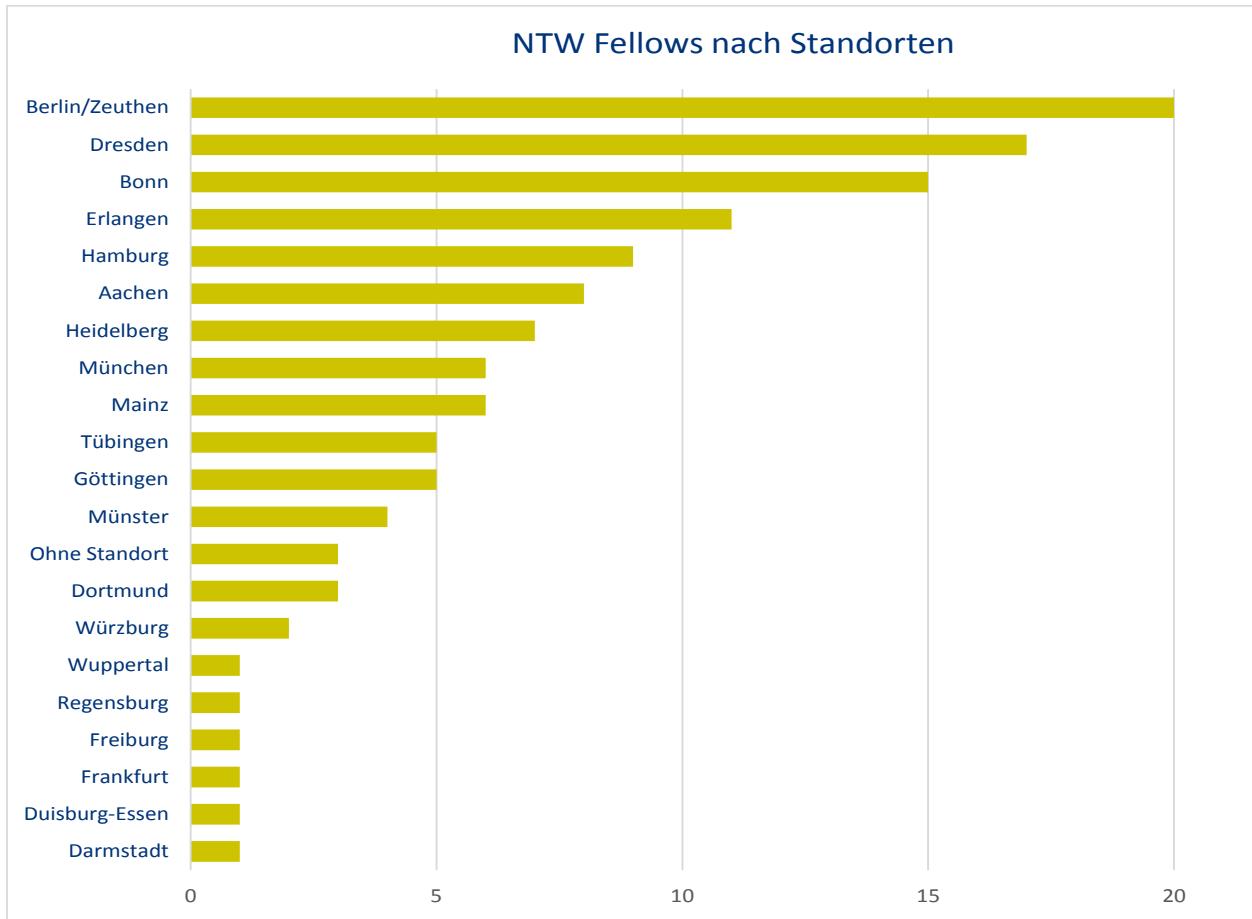


Fellow Tim interviewt George Mikenberg

Aktivitäten von und für Fellows

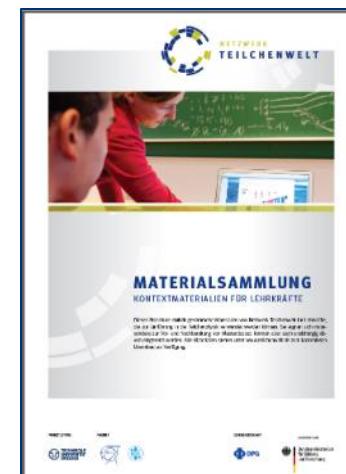
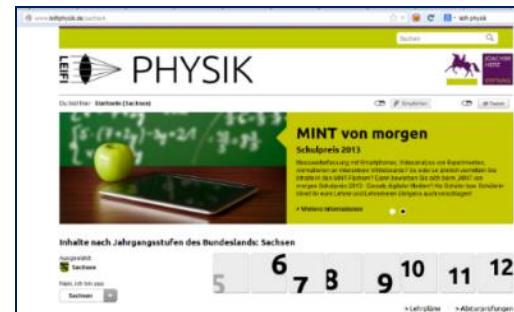
- ▶ Angebote der Standorte für Fellows
 - Einladung zu wissenschaftlichen Seminaren, Kolloquien, Sommerschulen...
 - Teilnahme an CERN-Fahrt
 - Praktika, Bachelor-Arbeiten, SHK etc.
- ▶ Aktivitäten der Fellows
 - Mithilfe bei Outreach-Aktivitäten (Lange Nacht etc., Masterclasses bis zu Unterstützung Standort-Koordination, eigene Projekte etc.)
 - Videoprojekt ATLAS/CMS 25
 - Dark Matter Day
 - VBScan (ab Juni)
 - International School Day Particle Physics
 - Fellow-Sprecher/innen und AGs, Vernetzung untereinander
 - Präsentation und Diskussion beim Standorttreffen
 - Kooperationen mit jDPG

Fellows - Verteilung in Deutschland



Weitere Aktivitäten: Materialentwicklung

- ▶ 4 Bände Unterrichtsmaterial (Joachim Herz Stiftung)
- ▶ Portal Leifi Physik: Kapitel Teilchenphysik
www.leifiphysik.de/themenbereiche/teilchenphysik
- ▶ Teilchensteckbriefe
- ▶ Materialsammlung



Fortbildungen zur Teilchenphysik

3 Formate

- ▶ Allgemeine Lehrerfortbildung
 - Einführung in die Teilchenphysik mit Erarbeitung von Unterrichtssequenzen
 - 6 Termine pro Jahr
- ▶ Multiplikatoren-Fortbildung
 - Vermittlung theoretischer Inhalte auf erhöhtem Niveau mit speziellem Fokus auf die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften
 - Einmal jährlich
- ▶ Summer School am CERN
 - 6-tägiges Intensivprogramm am CERN



www.teilchenwelt.de/angebote/lehrerfortbildungen-forschung-trifft-schule/

Termine 2018

| Zeitraum | Aktivität | intern | Zielgruppen |
|------------------|---|--------|-------------|
| Mai 2018 | Standorttreffen | ★ | |
| | 3. Aufsichtsratssitzung | ★ | |
| Juli/August 2018 | Summer School für Lehrkräfte am CERN | | ★ |
| September 2018 | Fellow-Treffen | | ★ |
| | Treffen Aufsichtsrat | ★ | |
| | Präsentation bei FSP-Meetings | ★ | |
| Oktober 2018 | NTW Projektwochen für Jugendliche am CERN | | ★ |
| November 2018 | NTW Workshop für Jugendliche am CERN | | ★ |
| | International Cosmic Day | | ★ |
| Dezember 2018 | | | |

... und Ausblick

- ▶ BMBF-Antrag im Rahmenprogramm ErUM gestellt für Weiterführung und Ausbau der Aktivitäten
- ▶ **KONTAKT = KOmmunikation, Nachwuchsgewinnung und Teilhabe der Allgemeinheit an Erkenntnissen auf dem Gebiet der Kleinsten Teilchen**
 - Verstärkte Kooperation mit weiteren professionellen Akteuren im Bereich Kommunikation, Partizipation und Nachwuchsgewinnung
 - Mehr Themen/Inhalte aus weiteren Feldern der Physik der kleinsten Teilchen
 - Weitere Zielgruppen



naturwissenschaftlichen Unterricht hinausgehenden Beschäftigung mit den MINT-Fächern an.

Ältere Schülerinnen und Schüler können in verschiedenen Formaten an aktueller Forschung teilhaben. Im vom Forschungsministerium geförderten Projekt „Netzwerk Teilchenwelt“ analysieren junge Menschen Originaldatensätze aus den Forschungsfeldern der Teilchenphysik. Dabei werden sie von erfahrenen Forscherinnen und Forschern unterstützt. Auch Aufenthalte am CERN sind für besonders engagierte Jugendliche Teil des Projekts. Der Wettbewerb „Beamline for Schools“ lädt Schulklassen dazu ein, eigene Experimente zu entwickeln und diese am CERN umzusetzen. Schülergruppen testeten bereits, ob sich eine Webcam als Detektor für Teilchen eignet. Andere Teams haben selbstgezüchtete Kristalle verwendet, um Teilchen nachzuweisen, oder begaben sich mit Experimenten zur Relativitätstheorie auf Einsteins Spuren.

Das Bundesforschungsministerium ermutigt Forscherinnen und Forscher, solche Initiativen verstärkt auf den Weg zu bringen.

www.bmbf.de/pub/Erforschung_von_Universum_und_Materie.pdf

Kooperation mit der jDPG

- ▶ jDPG-Mitglieder in NTW
 - Als Fellows
 - Als VermittlerInnen
- ▶ Regionale Aktivitäten
 - Neumitgliedertreffen z.B. in Dresden (8.11.2017)
- ▶ Bundesweite Aktivitäten
 - 10 Jahre jDPG in Dresden (30.10.2016)
 - Workshop Wissenschaftsvermittlung in der Teilchenphysik
– VermittlerIn werden im Netzwerk Teilchenwelt
- ▶ International School Day (9.11.2018)



28.10. bis 01.11.2016 in Dresden

Fragen? Diskussion !