

Das FSP-Pilotprojekt

„Spitzenforschung, Erkenntnisvermittlung und Nachwuchsgewinnung aus einer Hand“

Uta Bilow, Michael Kobel
TU Dresden

DPG-Frühjahrstagung Würzburg
21.3.2018

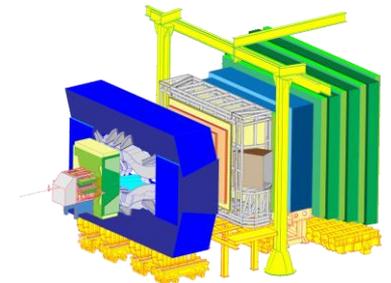
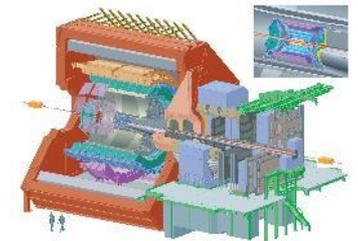
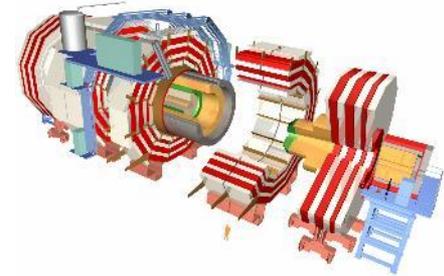
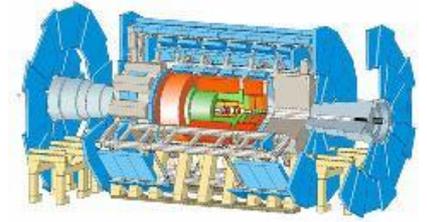


NETZWERK
TEILCHENWELT

FSP-Pilotprojekt

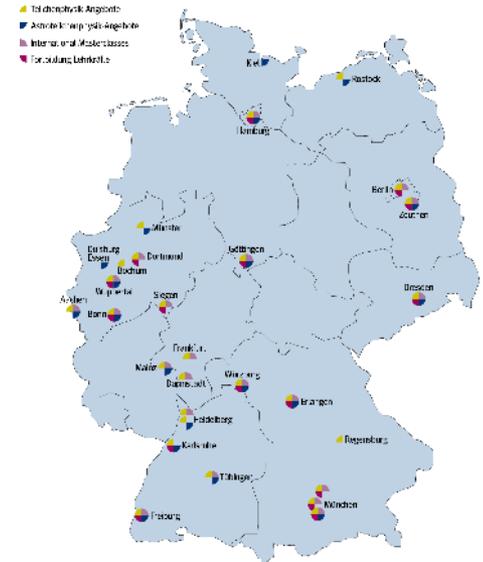
„Spitzenforschung, Erkenntnisvermittlung und Nachwuchsgewinnung aus einer Hand“

- ▶ Querschnittsaktivität, alle FSPs am LHC beteiligt (ATLAS, CMS, ALICE, LHCb)
- ▶ Projektziele:
 - Verbreitung von Erkenntnissen der Spitzenforschung in den FSPs
 - Teilhabe der Öffentlichkeit an der Forschung
 - Nachwuchsförderung und -sicherung
- ▶ BMBF Förderung, Laufzeit: 02/2017 – 12/2018
- ▶ Aufsichtsrat (7 P.: 4 FSPs, HGF, CERN, Projektträger)
- ▶ Basis: Strukturen von Netzwerk Teilchenwelt



Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ 30 Universitäten/Forschungsinstitute + CERN
- ▶ Netzwerk zwischen Wissenschaftlern, Jugendlichen (15-19 J.) und Lehrkräften
- ▶ Mehrstufiges Programm, pro Jahr arbeiten mit Originaldaten und/oder Teilchendetektoren
 - 4000 Jugendliche
 - 250 in Vertiefungsstufen
 - 60 bei CERN-Workshops
 - 10 Forschungsprojekte am CERN, ca. 8 an den Standorten
 - Zusätzliche Aktivitäten für Lehrkräfte (Unterrichtsmaterial, Fortbildungen, CERN Summer School)
→ Vortrag T 15.8 (P. Lindenau, Montag)
- ▶ Projektteam: TU Dresden / DESY in Zeuthen / CERN
- ▶ Seit 2010



Basis-Programm: Teilchenphysik-Masterclasses

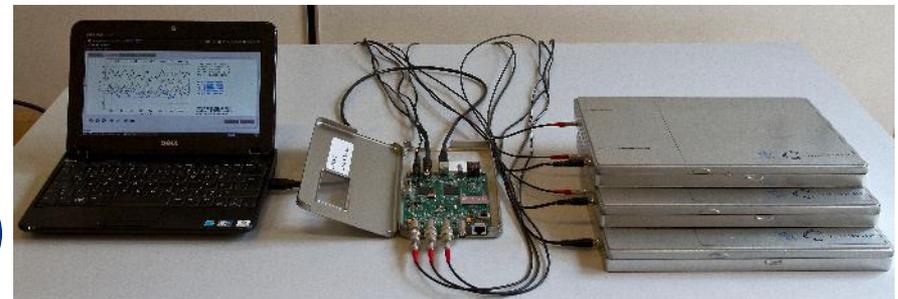
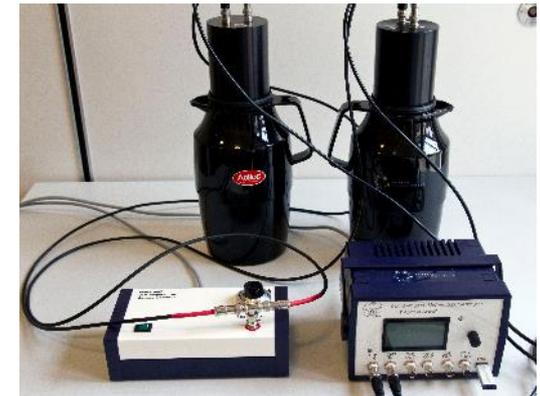
- ▶ Jugendliche als Forscher für einen Tag
- ▶ Projekttag in Schulen, Schülerlaboren, Museen
- ▶ überall in Deutschland, ca. 150 x pro Jahr
- ▶ Anleitung durch junge Teilchenphysiker/in
- ▶ Einführende Vorträge
- ▶ Messung mit Originaldaten der LHC-Experimente

- <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/>



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
- *Vortrag T 63.6 (C. Schwerdt)*
- ▶ Masterclasses mit Daten von Großexperimenten (Pierre-Auger-Observatorium, Polarstern, Neumayer Station etc.)
- *Vortrag T 63.5 (M. Walter)*



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



Nachwuchsgewinnung durch 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-Ardenne-Physik-Preis
- 2014 – 2017 Bachelorstudium Physik Universität Hamburg
 - 2016 (als Drittsemester) Forschungspraktikantin in der CMS-Gruppe von Peter Schleper
 - Bachelorarbeit „Prospects for tt 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



Nachwuchsgewinnung durch 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



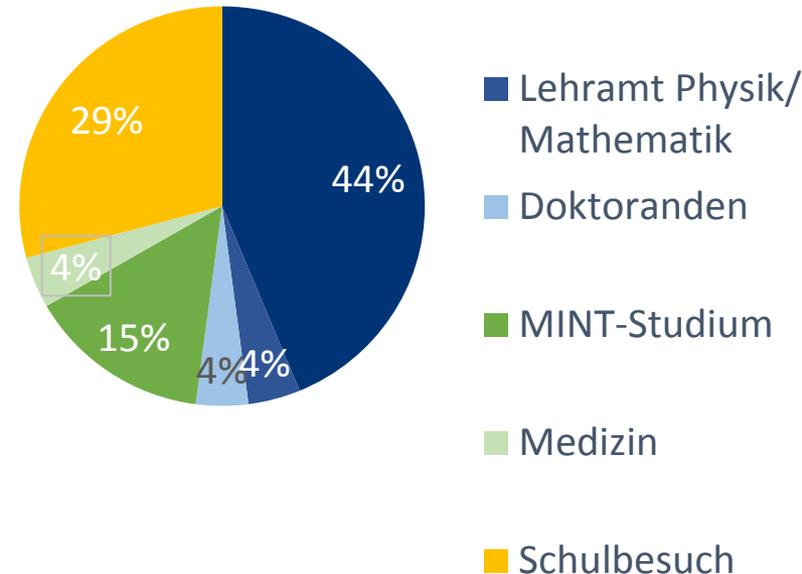
Nachwuchsgewinnung durch Netzwerk Teilchenwelt

- ▶ 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 120 Personen
- ▶ Ziel: verstärkte Vernetzung mit den lokalen Forschungsgruppen
- Nachwuchsgewinnung
- ▶ Bedarfsanalyse im Sept. 2017



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

Zusammenfassung...

FSP-Pilotprojekt als Querschnittsaktivität aller 4 FSPs ermöglicht

- ▶ über etablierte Angebote für Jugendliche und Lehrkräfte
 - Verbreitung von Erkenntnissen der Spitzenforschung in den FSPs
 - Partizipation an der Forschung
- ▶ über ein neues Fellow-Programm
 - nachhaltige Nachwuchsförderung und –sicherung für die Arbeitsgruppen in der Teilchenphysik



... und Ausblick

- ▶ BMBF-Antrag im Rahmenprogramm ErUM gestellt für Weiterführung und Ausbau der Aktivitäten
- ▶ **KONTAKT = KO**mmunikation, Nachwuchsgewinnung und **Teil**habe der **Allgemeinheit** an Erkenntnissen auf dem Gebiet der **Klein**sten **Teil**chen
 - 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

www.teilchenwelt.de

- Stammtisch im Café Muck,
heute ab 20 Uhr
- Infostand Netzwerk
Teilchenwelt: Z6, 1. Etage

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



NETZWERK
TEILCHENWELT