

Netzwerk Teilchenwelt

Outreach zur Physik der kleinsten Teilchen

Quantum Universe Annual Meeting March 2021



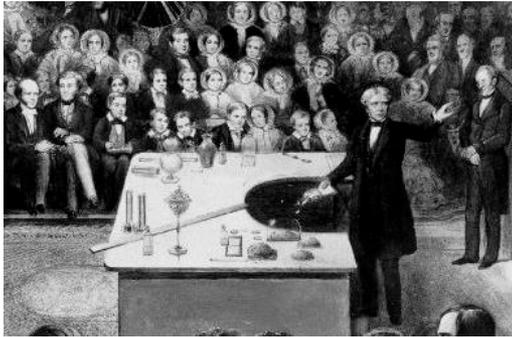
NETZWERK
TEILCHENWELT

Motivation for outreach



Recruitment of
future scientists

Motivation for outreach



Michael Faraday, 1825



Highlights der Physik, 2013



Leon Lederman, 1980ies

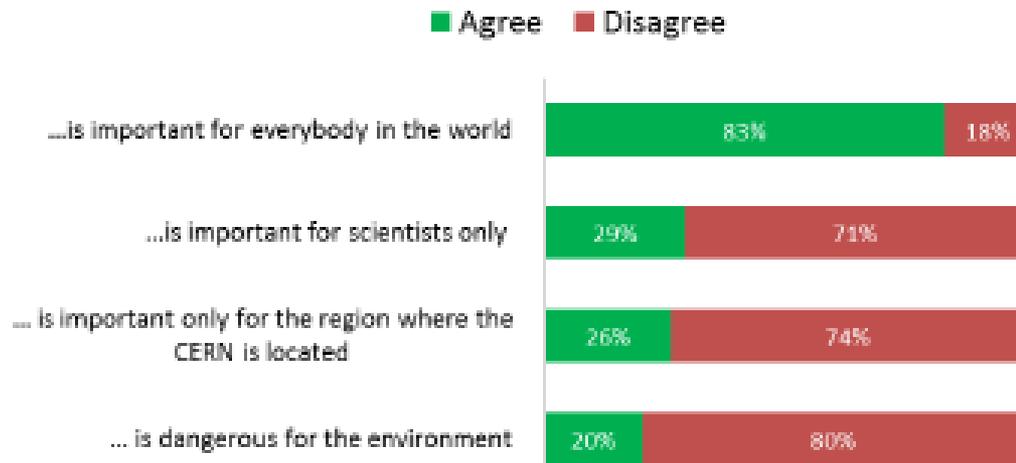
Recruitment of
future scientists

Intrinsic
motivation

Motivation for outreach

- secure funding for our projects (“1 coffee/year”)
- **A price worth paying** R. Heuer (2020) <https://cerncourier.com/a/a-price-worth-paying/>
- **Scientific Research at CERN as a Public Good: A Survey to French Citizens** M. Florio et al. (2018) <http://cds.cern.ch/record/2635861>

Figure 8. Scientific research at CERN ... (n=1,005)



Recruitment of
future scientists

Intrinsic
motivation

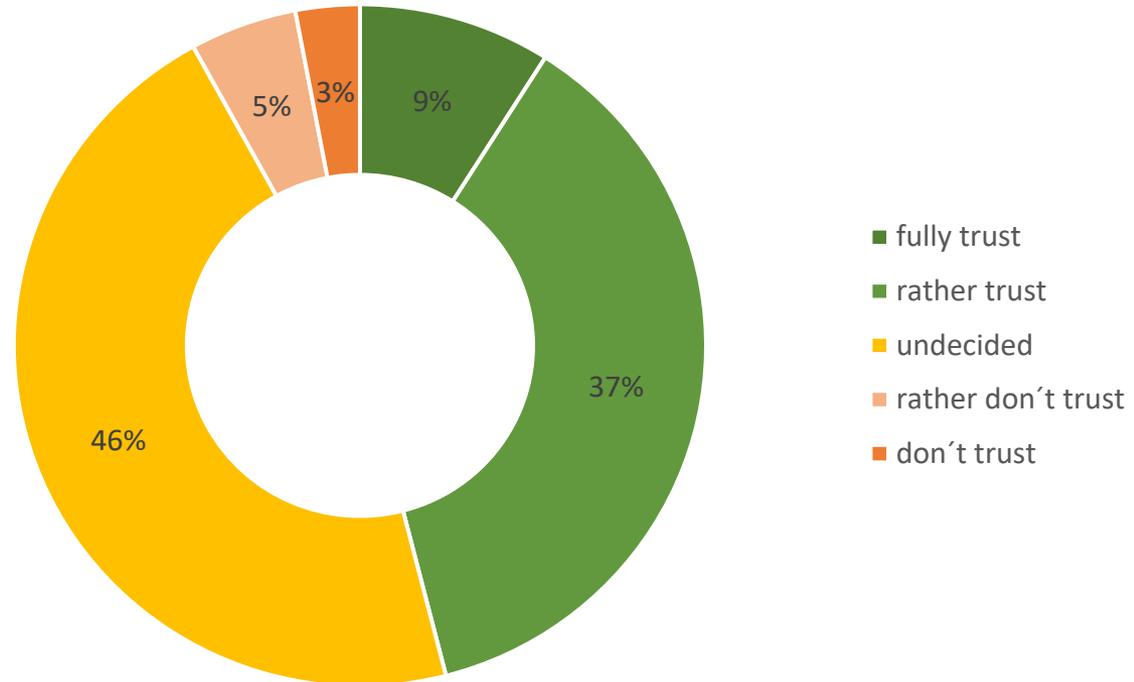
Explanation &
legitimation

Motivation for outreach

“How much do you trust science and research?”

Wissenschaftsbarometer 2019

[Link](#)



Recruitment of
future scientists

Intrinsic
motivation

Explanation &
legitimation

Creating & receiving
trust in science

Motivation for outreach



Recruitment of
future scientists

Intrinsic
motivation

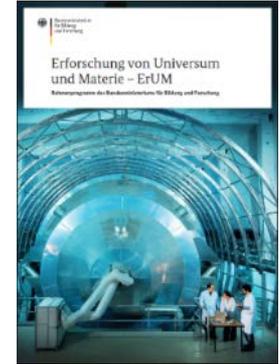
Explanation &
legitimation

Creating & receiving
trust in science

Create an
informed society

Outreach within the BMBF framework program ErUM

- ErUM: Exploration of the Universe and Matter (2017 – 2027)
- Current funding period 2019 – 2021



- 4 fields of action within ErUM
 - Large-scale facilities
 - Networking
 - STEM Young Scientists
 - Transfer & Participation



MINT-Nachwuchs

- Nachwuchs für MINT-Fächer faszinieren.
- Wissenschaftlichen Nachwuchs qualifizieren.
- Karriereperspektiven schaffen.

Transfer und Partizipation

- Wissenstransfer von Forschung in Wirtschaft und Gesellschaft anregen.
- Dialog zwischen Forschung und Bürgerinnen und Bürgern intensivieren.

→ Outreach is an integral component of research



Science Communication seen by the BMBF

14.11.2019

Strategiepapier

14.11.2019 | PRESSEMITTEILUNG: 136/2019

Karliczek: Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft intensivieren

Wissenschaftskommunikation wird Bestandteil der Forschungsförderung



Bundesministerin Anja Karliczek und AWI-Direktorin Antje Boetius bei der Vorstellung des Grundsatzpapiers in Berlin. © BMBF/Hans-Joachim Rickel

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung will die Wissenschaftskommunikation stärken, wie aus einem am heutigen Donnerstag vorgestellten Grundsatzpapier hervorgeht. Dazu erklärt Bundesministerin Anja Karliczek:

‘Es ist eines meiner wichtigsten politischen Ziele, den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu intensivieren. Wissenschaftskommunikation wird daher künftig einen weitaus größeren Platz in der Förderpolitik meines Hauses bekommen. Wissenschaftskommunikation muss ein selbstverständlicher Teil wissenschaftlichen Arbeitens werden. Wir unterstützen den bereits begonnenen Kulturwandel hin zu einer kommunizierenden Wissenschaft.

Die Menschen interessieren sich für Forschung, weil sie fasziniert und ihr tägliches Leben verbessert. Zudem sind wir in einer Zeit der Umbrüche. Überall haben die Menschen Fragen. Die Wissenschaft ist



Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Wissenschaftskommunikation

Download (PDF, 131,2 kB)

www.bmbf.de/de/karliczek-austausch-zwischen-wissenschaft-und-gesellschaft-intensivieren-10173.html

28.09.2020

Strategieprozess #FactoryWisskomm

28.09.2020 | PRESSEMITTEILUNG: 137/2020

Karliczek: Wissenschaftskommunikation stärker in der Wissenschaft verankern

#FactoryWisskomm – Strategieprozess über die Zukunft der Wissenschaftskommunikation gestartet

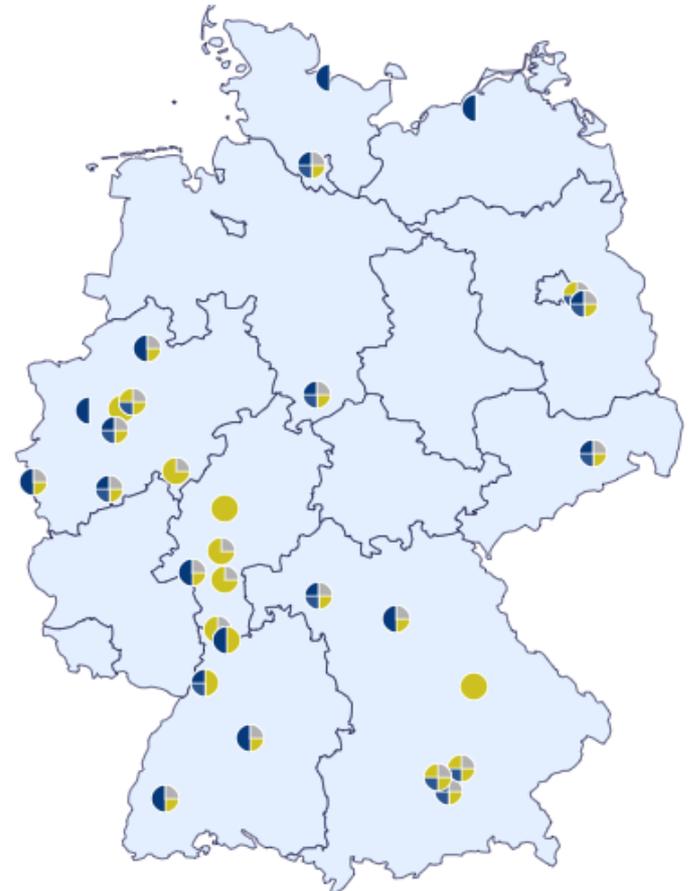
6 Fields of action:

1. Competence development
2. Recognition and reputation
3. Research on science communication and impact
4. Citizen science
5. Quality and evaluation
6. Science journalism

www.bmbf.de/de/karliczek-wissenschaftskommunikation-staerker-in-der-wissenschaft-verankern-12620.html

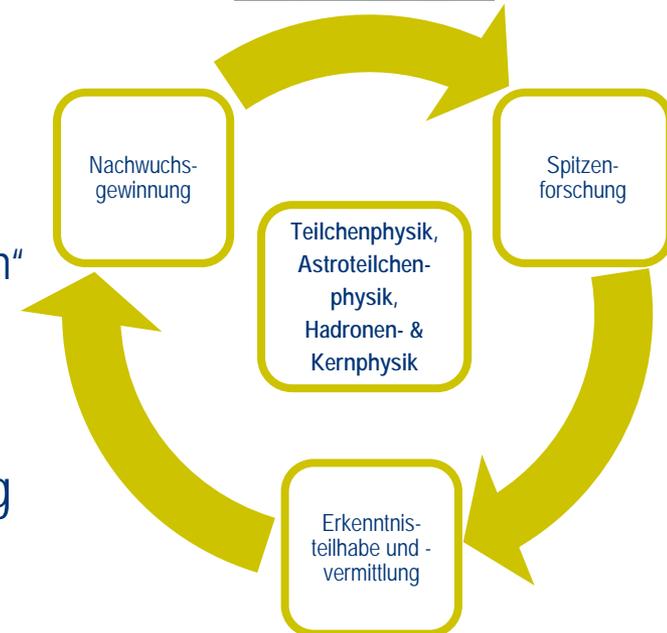
Netzwerk Teilchenwelt

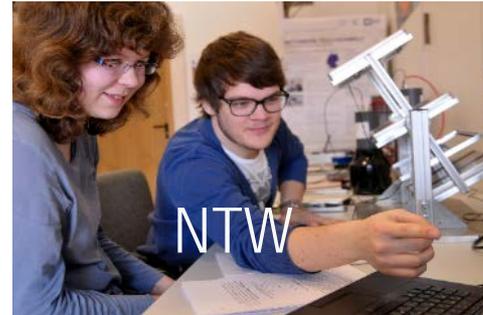
- ▶ ~ 30 Standorte
 - verschiedene Einrichtungen (Institute, Forschungseinrichtungen, Schülerlabore)
- ▶ Aktive vor Ort
 - "Teilchenwelt-Vermittler:innen"
 - Etwa 150 Promovierende, Masterstudierende sowie Post-Docs
 - lokale Ansprechpartner
 - Promovierende, Post-Docs und Profs



Netzwerk Teilchenwelt = Zentrale Struktur

- ▶ Gefördert vom BMBF seit 2010
- ▶ Aktuelle Förderung: 1.1.2019 - 30.6.2021 im Forschungsrahmenprogramm ErUM (Erforschung von Universum und Materie)
- ▶ Folgeantrag ist eingereicht
- ▶ **KONTAKT-** „Kommunikation, Nachwuchsgewinnung und Teilhabe der Allgemeinheit an Erkenntnissen auf dem Gebiet der Kleinsten Teilchen“
 - Verbreitung von Erkenntnissen der Spitzenforschung am LHC, Astroteilchenphysik, Hadronen- und Kernphysik
 - Teilhabe der Öffentlichkeit an der Forschung
 - Nachwuchsförderung und -sicherung





Outreach-Projekt KONTAKT

Kommunikation,
Nachwuchsgewinnung und
Teilhabe der Allgemeinheit an
Erkenntnissen auf dem Gebiet
der Kleinsten Teilchen



Stufenprogramm für Jugendliche



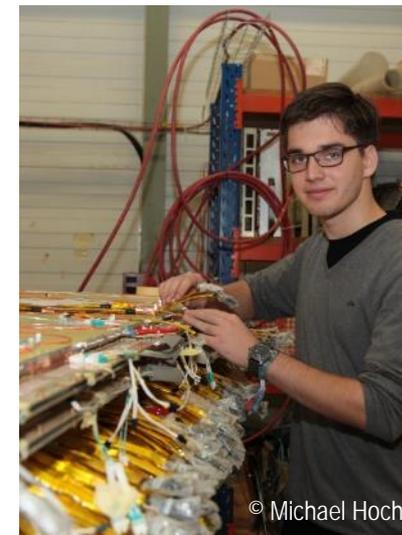
Masterclasses in
Schulen, Museen



Eigenes Engagement,
Detektor-Projekte



4-tägige CERN
Workshops



Forschungs-
projekte

Anzahl
Jugendliche/Jahr

3500

250

60

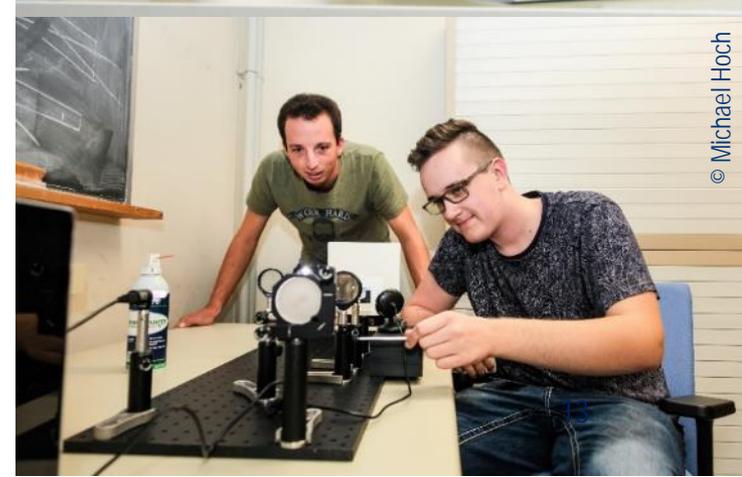
15

Own research projects: examples

- ▶ Deep Learning Models for Energy Estimation in CMS HGCAL L1 Trigger (Felix Hansen)
- ▶ First data classification at the InGrid detector at the CAST experiment using deep learning (Carolin Kohl)
- ▶ The AWAKE experiment (Björn Dörschel)
- ▶ The effects of radiation on the CMS pixel detector (Katharina Ploog)
- ▶ Machine-learning based identification of highly collimated electron pairs from boosted Z boson decays (Sophia Veneris)

25.03.2021

jugend  forsch



© FZ Jülich / Raif-Uwe Limbach

© Wirtschaftsjunioren NRW

© Michael Hoch



© Juliana Socher



© Netzwerk Teilhabewelt



© Frank Engel-Strebel

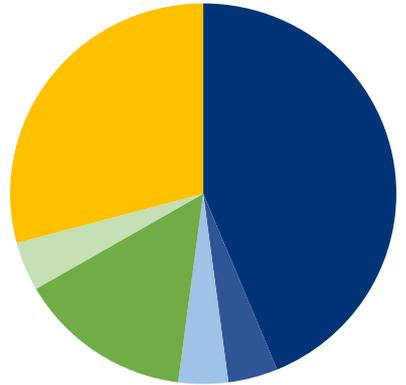
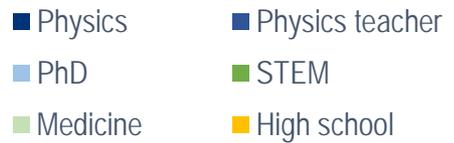
- ▶ 150 PhD und Master Studierende sind aktiv
- ▶ Durchführung von Masterclasses, Betreuung von Schülerforschungsarbeiten
- ▶ wichtige Funktion auch als Rollenvorbilder für Jugendliche
- ▶ Honorare und Fahrtkosten aus Projektmitteln
- ▶ Spezielle Fortbildungsangebote: Vermittler-Workshop (WissKomm, Didaktik, Präsentationstechnik), Kommunikations- und Vortragstrainings
- ▶ Win-win-Situation:
 - soft skills erwerben, für persönliche und berufliche Entwicklung
 - Interesse an der eigenen Forschung erleben
 - Betreuung einüben, mit Jugendlichen und Fellows



Fellow-Programm: Nachwuchsförderung



- ▶ 200 Fellows, 50% weiblich (seit 2017)
- ▶ Vor allem Alumni der CERN-Workshops
 - Studieren oftmals Physik oder MINT (Diagramm)
- ▶ Lokale Angebote: Praktikum, Exkursion, Seminar, Stammtisch, Outreach Veranstaltungen etc.
- ▶ Zentrale Angebote: Fellow-/Bachelor Schule (pwd „intro“), Teilnahme Kollaborationstreffen etc.
- Frühzeitig Vernetzung zwischen hochmotivierten + vorgebildeten Studierenden und Forschungsgruppen
- Nachwuchs für Forschungsaufgaben und Outreach



Rowina Caspary: Von der Masterclass zur Promotion

- 2012 Schülerpraktikum an der TU Dresden und Masterclass
- 2013 NTW-Workshop am CERN
- 2013/14 Schülerforschungsprojekt, betreut bei CERN + TUD 
- 2015-17 Physik (BA) in Hamburg, Praktikum im 3. Semester in der CMS Gruppe, Vermittlerin
- 2018-20 Physik (MA) in Krakow + Heidelberg, Vermittlerin
- 2019 CERN Summer Student
- Seit 2021 Promotion in LHCb Gruppe Heidelberg (S. Hansmann-Menzemer)



Kathrin Valerius: Von der Vermittlerin zur Professorin



2012: beim Vermittlungs-Workshop

Doktorandin an der FAU Erlangen



2020: beim Neutrino-Nachmittag für Fellows

Professorin am KIT



Win⁴ Situation für alle Beteiligten

▶ Jugendliche

- Faszination Forschung über eigene Messungen
- Kontakte zu Unis und Forschenden
- bundesweite Kontakte untereinander (Fellows)
- Studienentscheidung
- Förderung im Studium

„Das Netzwerk Teilchenwelt bietet die Möglichkeit, Physik "richtig" zu erleben. In der Schule wird meist trockener Stoff vermittelt mit wenig Bezug zur aktuellen Physik. Durch meine Aktivitäten wurde mein Gedanke, Physik zu studieren, bestärkt. Das hat mir auch den Willen gegeben, die schwere Anfangsphase im Studium zu überwinden.“



▶ Lehrkräfte

- Persönliche Weiterbildung
- Fachliche Qualifikation
- Austausch mit Kolleg*innen und Forschenden
- Anregungen und Materialien für den eigenen Unterricht



Fotos: Netzwerk Teilchenwelt



Win⁴ Situation für alle Beteiligten

- ▶ Vermittelnde Doktorand*innen
 - Erkennen gesellschaftl. Relevanz ihrer Arbeit
 - Soft skills: Wissenschaftskommunikation, Didaktik, Präsentation
 - Fortbildung Vermittler-Workshop
 - Blick über den Tellerrand (Teilchen – Astro, Theorie – Experiment)
- ▶ Standorte
 - Tragen eigene Forschung in Schulen und Öffentlichkeit
 - langfristige Kontakte mit den besten zukünftigen Studierenden
 - Unterstützung: Organisation, Material



Fotos: Netzwerk Teilchenwelt

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



<https://www.instagram.com/netzwerkteilchenwelt>



<https://www.facebook.com/netzwerkteilchenwelt>



mail@teilchenwelt.de

www.teilchenwelt.de

