

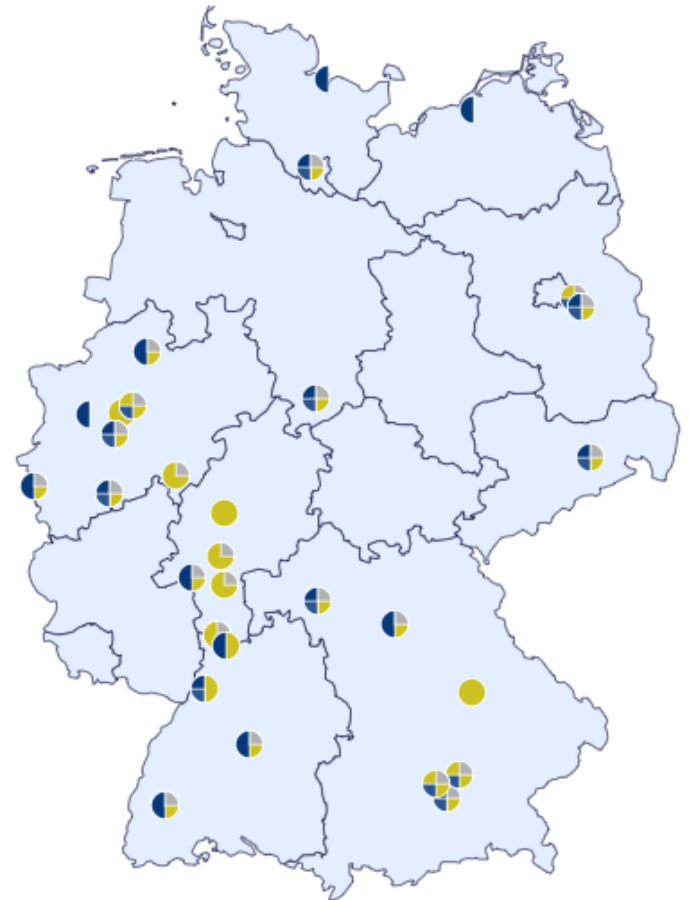
# Netzwerk Teilchenwelt

Wer, wie, was und warum überhaupt?



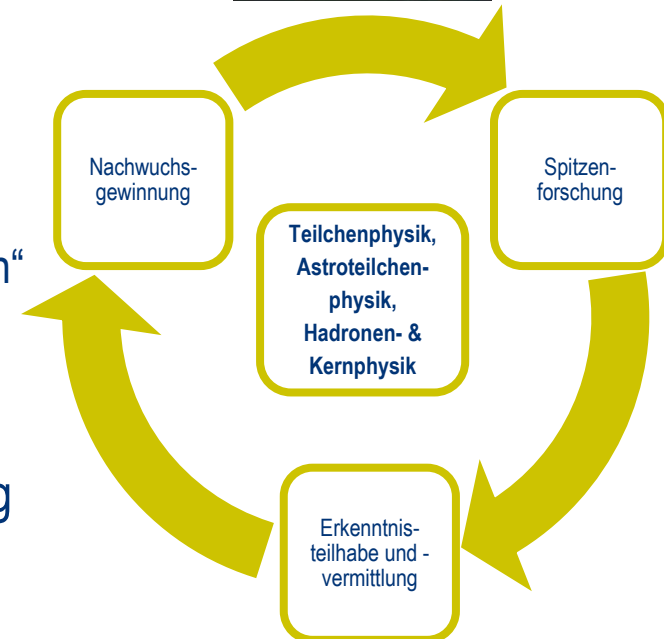
# Netzwerk Teilchenwelt

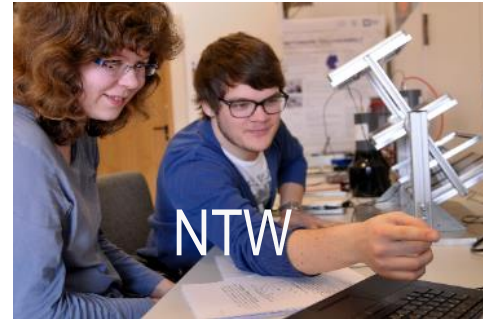
- ▶ ~ 30 Standorte
  - verschiedene Einrichtungen (Institute, Forschungseinrichtungen, Schülerlabore)
- ▶ Aktive vor Ort
  - “Teilchenwelt-Vermittler:innen”
    - Etwa 150 Promovierende, Masterstudierende sowie Post-Docs
  - lokale Ansprechpartner
    - Promovierende, Post-Docs und Profs



# 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





# Das Konzept



# Stufenprogramm für Jugendliche



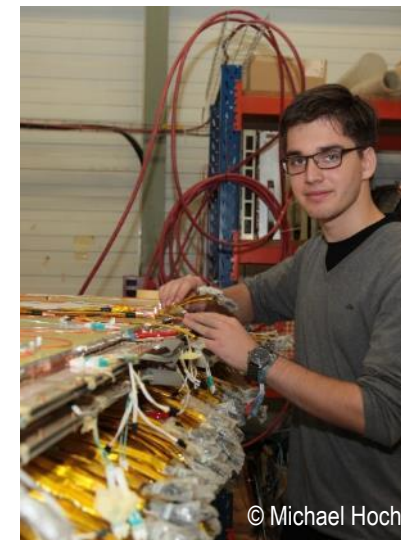
Masterclasses in  
Schulen, Museen



Eigenes Engagement,  
Detektor-Projekte



4-tägige CERN  
Workshops



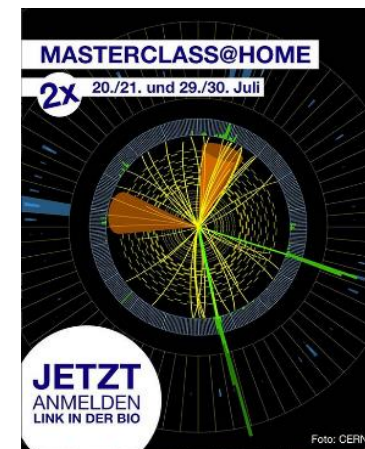
Forschungs-  
projekte

Anzahl  
Jugendliche/Jahr



# Activities in Particle Physics: Masterclasses

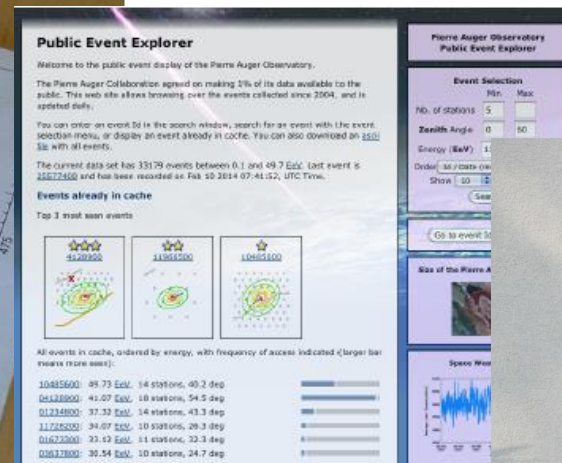
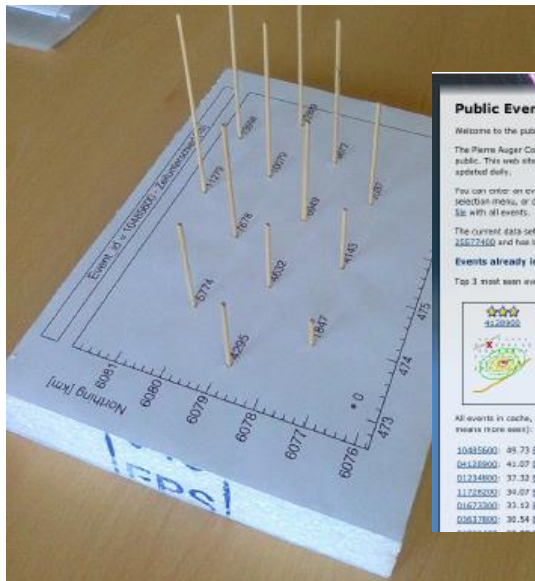
- Students learn about topics of current research + organization and process of research
  - Introductory talks (standard model, detectors, accelerators)
  - Hands-on measurement (real data)
  - Basic idea: a question related to particle physics
  - Outcome of the measurement leads to new and fundamental insights
  - Students meet physicists (role models)
- 
- Usually held at schools
  - Now: Masterclass@home





# Activities in Astroparticle Physics

- Cloud chamber workshops
- CosMO detector sets
- Kamiokanne
- Auger Masterclass
- Detectors also loan to teachers

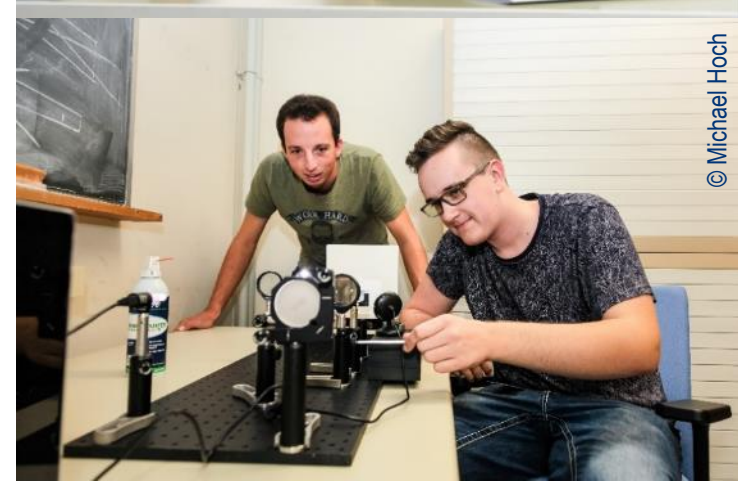


# Own research projects: examples

- ▶ 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)

18.02.2021

jugend  forsch



© FZ Jülich / Raif-Uwe Limbach

© Wirtschaftsjunioren NRW

© Michael Hoch





© Juliana Socher



© Netzwerk Teilhabe




© 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



# Role model Rowina Caspary

- 2012 Internship at TU Dresden
- 2013 Workshop at CERN
- 2013/14 Own research project, supervised at CERN + TUD 
- 2015-17 Physics (BA) in Hamburg, internship 3. Semester in CMS group
- 2018-20 Physics (MA) in Krakow + Heidelberg
- 2019 CERN Summer Student
- Now Master Thesis with the LHCb group Heidelberg (S. Hansmann-Menzemer)



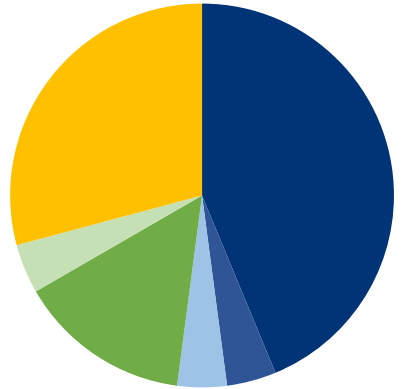
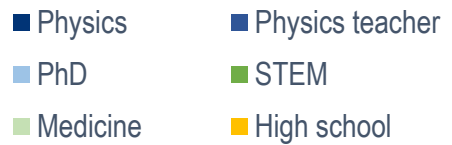


# Fellow-Programm: Nachwuchsförderung



- ▶ 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

18.02.2021



© Saskia Plura

© DESY by Ashley Jones

# Win-win-Situation Fellows

## ► Standorte

- Hochmotivierte, an Teilchenphysik interessierte Studierende als künftige Mitarbeiter\*innen in den Forschungsgruppen
- Unterstützung für wissenschaftliche Aktivitäten (Konferenzen, SHK etc.)
- Unterstützung für Outreach-Aktivitäten (Lange Nacht der Wissenschaft, Tag der offenen Tür, Masterclasses etc.)

## ► Fellows

- Anschluss an Forschungsgruppen
- Fachliche Weiterbildung, z. B. Fellow-Schule
- Vernetzung über Standorte hinaus





# Win<sup>4</sup> 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



# Win<sup>4</sup> 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





# WARUM MACHEN WIR DAS?

# CERN Media echo



**SPIEGEL ONLINE** SPIEGEL

Menü | Politik Meinung Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwelt Wissenschaft mehr ▾

Schlagzeilen | DAX 11.908,79 | Abo

**WISSENSCHAFT**

Nachrichten > Wissenschaft > Mensch > Teilchenbeschleuniger LHC: Das Tor zu einer neuen Physik ist offen

Teilchenbeschleuniger LHC

## Das Tor zu einer neuen Physik ist offen

Die Premiere des Teilchenbeschleunigers LHC klappte reibungsfrei. Nun müssen die Physiker die Leistung des riesigen Ringes so weit hochfahren, wie es noch kein Mensch zuvor gewagt hat - dann können sie das Feuer des Urknalls zünden.

DER TAGESSPIEGEL

Cern

## Das größte Gerät der Welt

Für 20 Milliarden Euro wollen Europas Physiker einen neuen Teilchenbeschleuniger bauen, 100 Kilometer lang. Aber braucht man so was? Das ist gar nicht so leicht zu entscheiden.

Von **Katharina Menne**

24. Juni 2020, 16:51 Uhr / Editiert am 29. Juni 2020, 11:10 Uhr / DIE ZEIT Nr. 27/2020, 25. Juni 2020 / 313 Kommentare /



26

Die Maschine, die die Welt erklären soll

EXKLUSIV 20.06.2020, 11:45 Uhr

## Das CERN will einen neuen, riesigen Teilchenbeschleuniger

Das CERN will mit einem 100 Kilometer langen Beschleuniger die Welt erklären. Was bringt das? Ein Interview. VON RALF NESTLER



**stern**

VIDEO SPIELE ABO FOTOGRAFIE

Home > Panorama > Wissen > Natur > Teilchenbeschleuniger: "Sie werden die Welt zerstören"

## Teilchenbeschleuniger "Sie werden die Welt zerstören"

Selten hat ein Experiment für so viel Wirbel gesorgt: Einige Wissenschaftler warnen, dass der neue Teilchenbeschleuniger LHC am Cern in Genf die gesamte Erde vernichten wird. Die Cern-Physiker werden jetzt mit verzweifelten Mails bombardiert, ein Nobelpreisträger erhielt eine Todesdrohung.

08. September 2008 14:09 Uhr



**welt**

Abonnement Ticker Suche

HOME WELTPLUS LIVE-TV MEDIATHEK POLITIK WIRTSCHAFT SPORT PANORAMA WISSEN KULTUR MEHR > PRODUKTE

HOME > WISSENSCHAFT > DAS URKNALL-EXPERIMENT > Teilchenbeschleuniger Urknall-Experiment glückt ohne Weltuntergang

## WISSEN

WELTTRAIM NATUR & UMWELT GESUNDHEIT PSYCHOLOGIE BIOWETTER

### DAS URKNALL-EXPERIMENT TEILCHENBESCHLEUNIGER

## Urknall-Experiment glückt ohne Weltuntergang

Veröffentlicht am 30.03.2010 | Lesedauer: 5 Minuten



**CERN-FORSCHER IN GENF SIMULIEREN URKNALL**

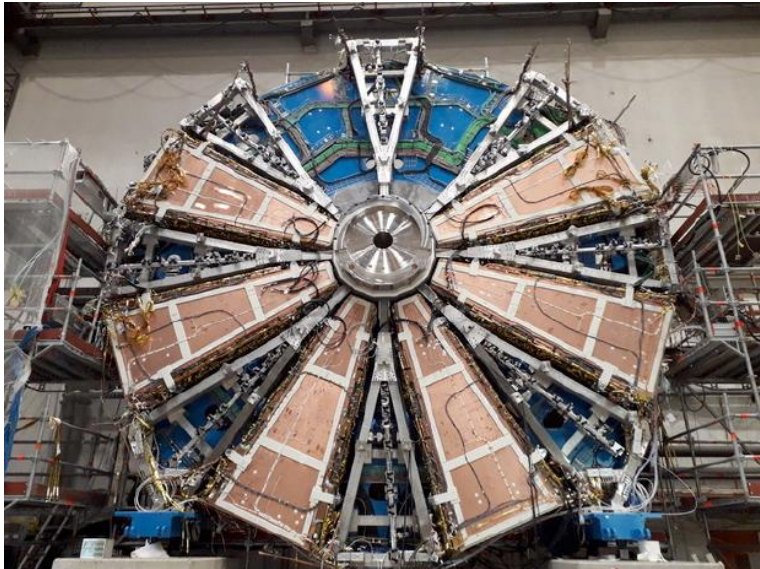
## Das gefährlichste Experiment der Menschheit

Teilchenbeschleuniger auf Hochtouren

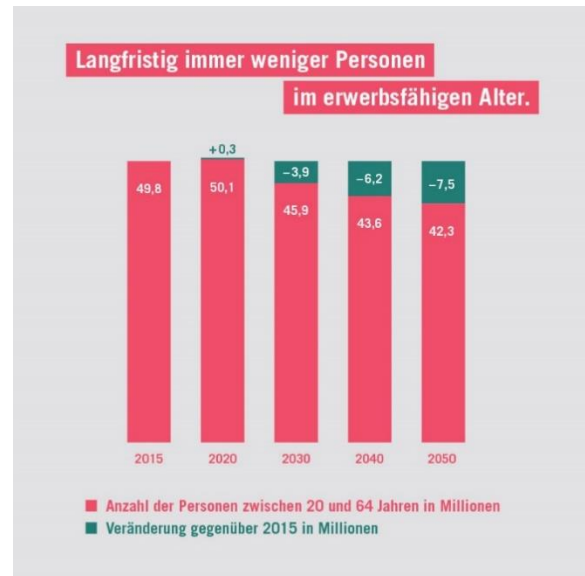
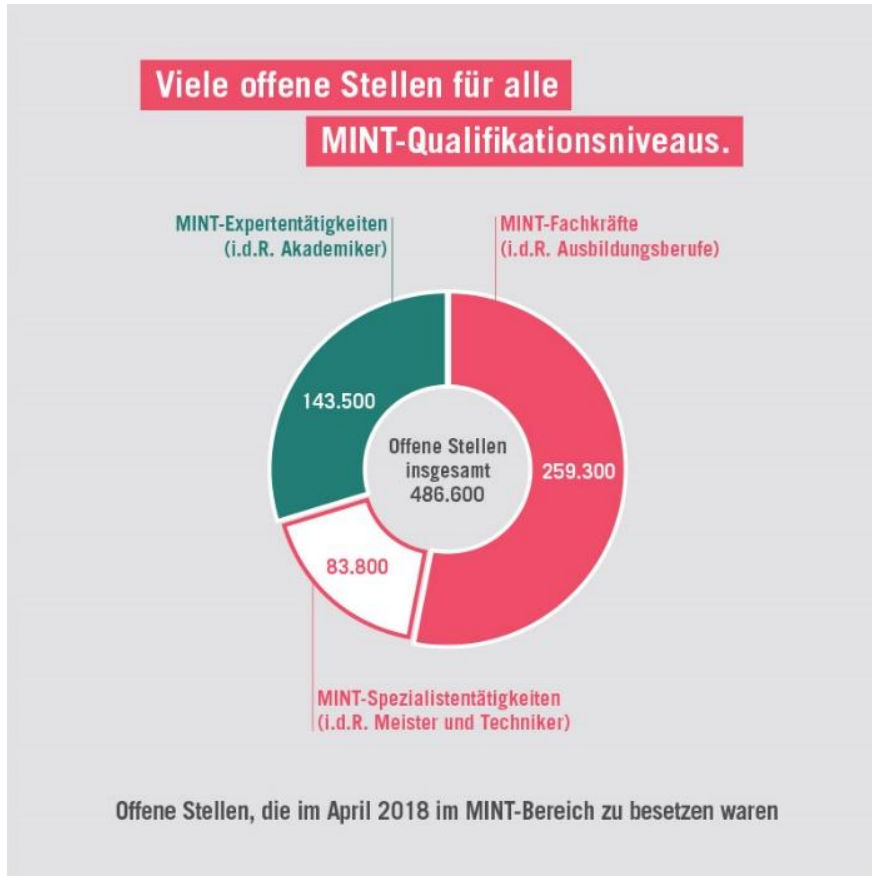
# LHC schedule



HL-LHC: High Luminosity LHC  
 LS: Long Shutdown  
 TeV: Tera electron Volt



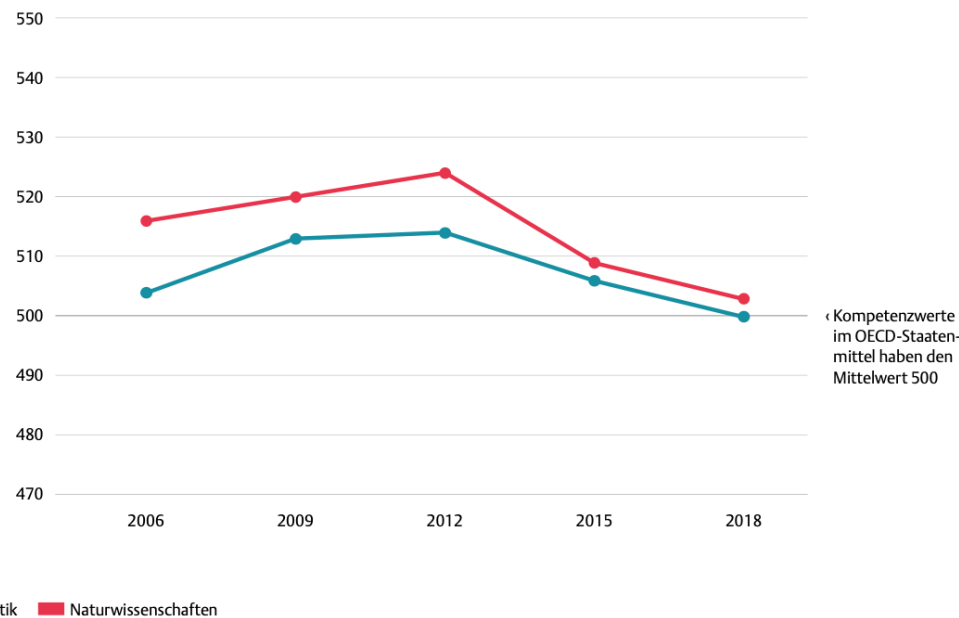
# MINT Fachkräftemangel – Shortage of Specialists





# MINT Nachwuchsbarometer - STEM Young talent barometer [Link](#)

**Abb. 2 Leistungen von 15-Jährigen in Deutschland (PISA) nach Erhebungsjahr (Kompetenzpunkte)**

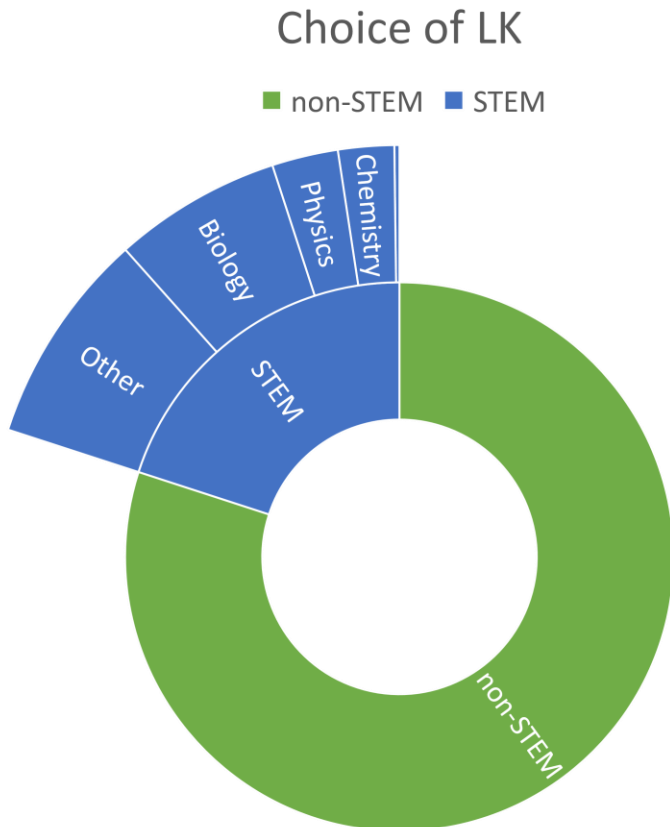


Datenbasis: Reiss et al. 2019

- performance of 15-year-olds has been declining since 2012
- Motivation, interest and professional self-confidence decreased
- Girls' and boys' performance is similar, but mainly because boys' performance deteriorates
- Girls have less interest and self-confidence in mathematics, chemistry and physics than boys, despite comparable performance

# More findings from MINT Nachwuchsbarometer

20 % of high school students choose science on a higher level “Leistungskurs” (33 % Bio, 13 % Phy, 11 % Ch, 1 % Computer Science)



Low percentage of girls in physics and computer science courses:

■ Biology: 60 %



■ Physics: 26 %



■ Computer Science: 15 %



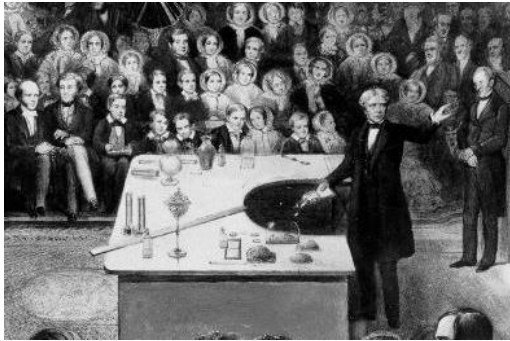
**Professional specialization decisive for choice of field of study and professional development!**

# Motivation for outreach



Recruitment of  
future scientists

# Motivation for outreach



Michael Faraday, 1825



Leon Lederman, 1980ies



Highlights der Physik, 2013

Recruitment of  
future scientists

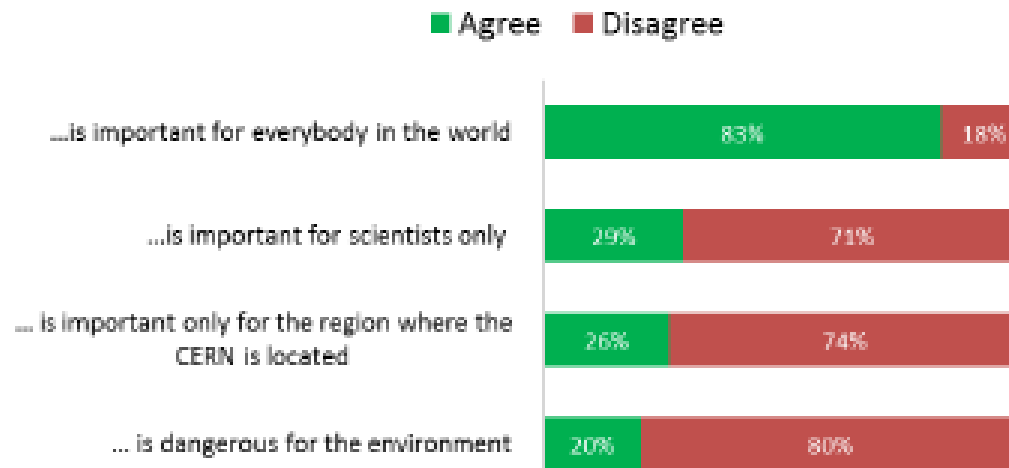
Intrinsic  
motivation



# 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

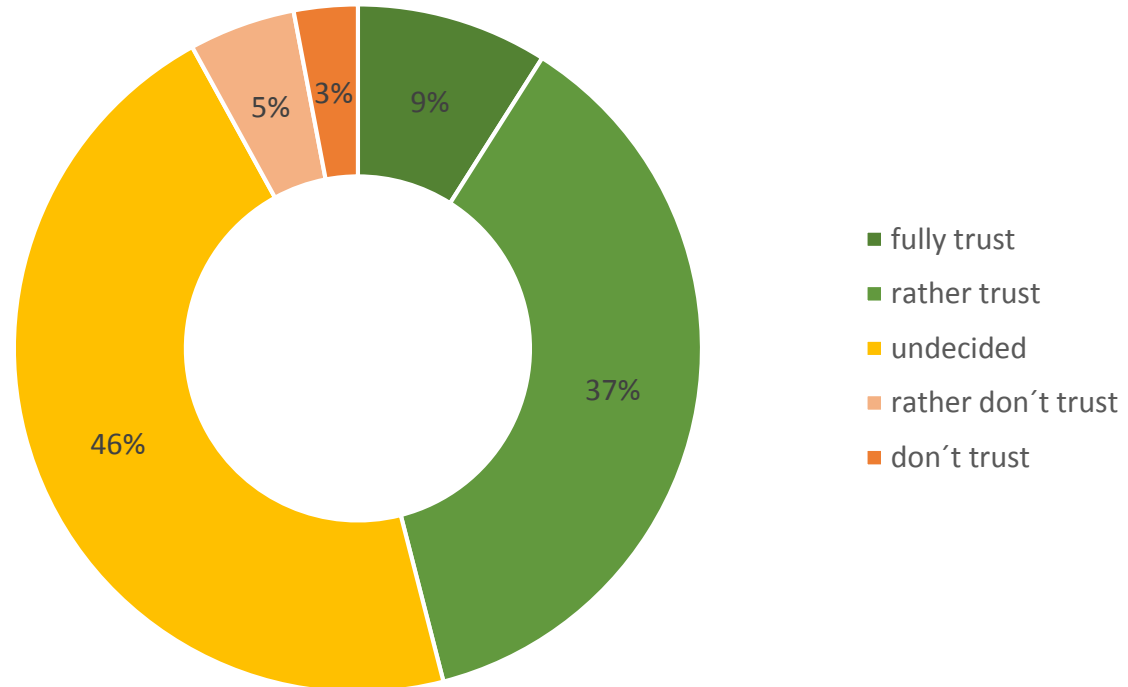
Explanation &  
legitimation

# 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



# 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](http://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](http://www.bmbf.de/de/karliczek-wissenschaftskommunikation-staerker-in-der-wissenschaft-verankern-12620.html)

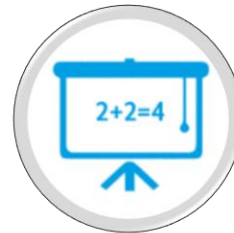


# Outreach within the BMBF framework program ErUM

- 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





# Activities in the current funding period

## ► KONTAKT:

- **K**ommunikation, **N**achwuchsgewinnung und **T**eilhabe der **A**llgemeinheit an Erkenntnissen auf dem Gebiet der **K**leinsten **T**eilchen
- **Funded as integral part of research** within the framework program ErUM



## ► Joining Forces with

- Weltmaschine (in KONTAKT)
  - German HEP information point for public and media since 2008
  - Excellent link to the press
- ErUM FSP Office (NEW !)
  - Internal communication to academia
  - Industry contact / transfer



# Projektteam



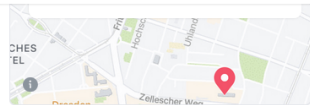
# Unsere Kommunikationswege

Webseite (Relaunch dieses Frühjahr!)

Magazin „teilchenwelten“ 4 x pro Jahr (Abo)

YouTube-Videos „Netzwerk Teilchenwelt mit Moritz“

Facebook



Netzwerk Teilchenwelt ist das deutsche Teilchenphysiknetzwerk für Jugendliche und Lehrkräfte!

994 Personen gefällt das, darunter 14 deiner Freunde

1.108 Personen haben das abonniert

<http://www.teilchenwelt.de/>

0351 46333769

Nachricht senden

mail@teilchenwelt.de

Hochschule und Universität

Impressum

Datenrichtlinie

netzwerk\_teilchenwelt

**Netzwerk Teilchenwelt**  
★ Favoriten · 8. Februar um 16:16 ·

Diese Woche feiern wir den "Internationalen Tag der Mädchen und Frauen in der Wissenschaft" mit der ersten Folge unserer neuen Q&A Serie auf [Instagram](#) [#TeilchenTalk](#) - das Netzwerk im Gespräch!

Dazu haben wir uns zwei wunderbare und talentierte Physikstudentinnen eingeladen, die bei uns im [#NetzwerkTeilchenwelt](#) schon lange als Vermittlerinnen tätig sind.

In zwei #QandA Sessions erzählen Ida und Saskia über ihr Leben als Frauen im Physikstudium. Ihr könnt ... [Mehr ansehen](#)

Physikerin? Na klar! #TeilchenTalk

Ich mach' Physik - das ist mein Ding! #TeilchenTalk

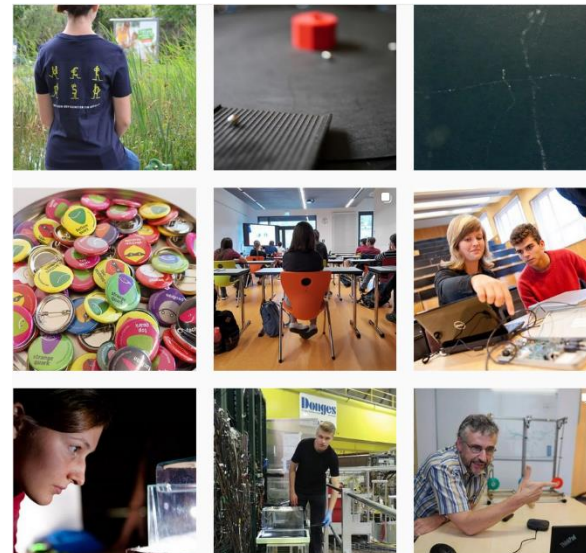
Ich möchte etwas Großes entdecken! #TeilchenTalk

6 · 1 Mal geteilt

Gefällt mir · Kommentieren · Teilen

Gib einen Kommentar ein ...

Instagram



Die Woche der Teilchenwelt findet statt vom 02. bis 08. November 2020.

Editorial

Liebe Teilchenphysik-Besorgerte, kreativ in der Krise: Trotz der andauernden Corona-Pandemie findet im Netzwerk







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



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



[mail@teilchenwelt.de](mailto:mail@teilchenwelt.de)

[www.teilchenwelt.de](http://www.teilchenwelt.de)

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



NETZWERK  
TEILCHENWELT