The image shows the Stonehenge monument in silhouette against a twilight sky. The sky transitions from a deep blue at the top to a warm orange and yellow glow near the horizon. Several bright stars are visible in the dark blue upper portion of the sky. The Stonehenge structures are dark and featureless against the lighter background.

**“Our ancestors knew that their survival depended on understanding the heavens. They built observatories and computers to predict the changing of the seasons by the motions in the skies. We are, all of us, descended from astronomers.”**

***Carl Sagan***

**There are more things in  
heaven and earth ...**

**There are more things in  
heaven and earth ...**

**Research Funding in Germany.**

# There are more things in heaven and earth ...

**Research Funding in Germany  
with special respect to  
large-scale research infrastructures  
in the framework  
of BMBF's collaborative research program for  
ground-based astronomy and astroparticle physics.**



# Who receives funding & grants ?

- > I. Scientists or research groups
- > II. Institutions & organizations
- > III. Projects



# I. **scientists**

## > **grants, stipends ...**

- **travel grants**
- **research grants**
- **for students**
- **for PhD students**
- **for postdocs**
- **sabbaticals**
- **...**

# I. scientists

## funded by ...

- **DFG (German Research Foundation)**
- **Alexander von Humboldt-Foundation**
- **DAAD (German Academic Exchange Service)**
- **Volkswagen Stiftung**
- **... and many more (national / international)**

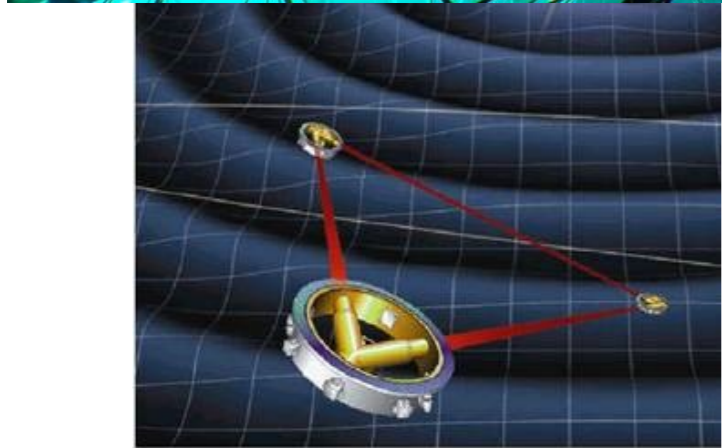
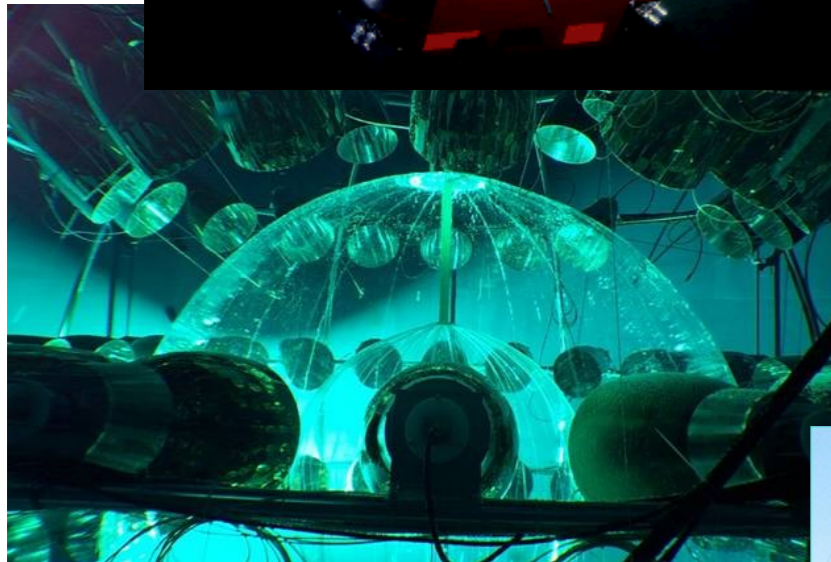
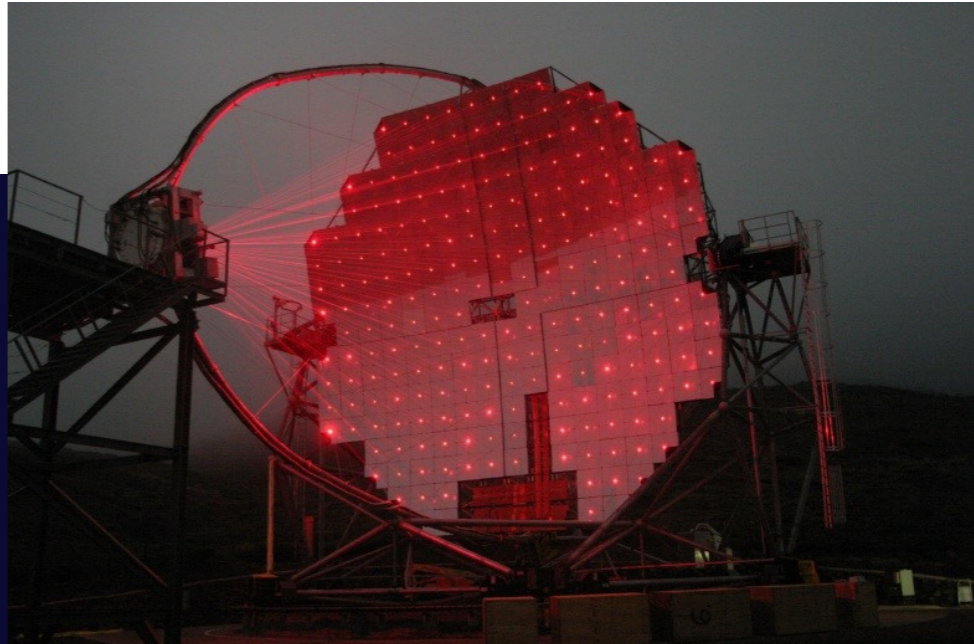
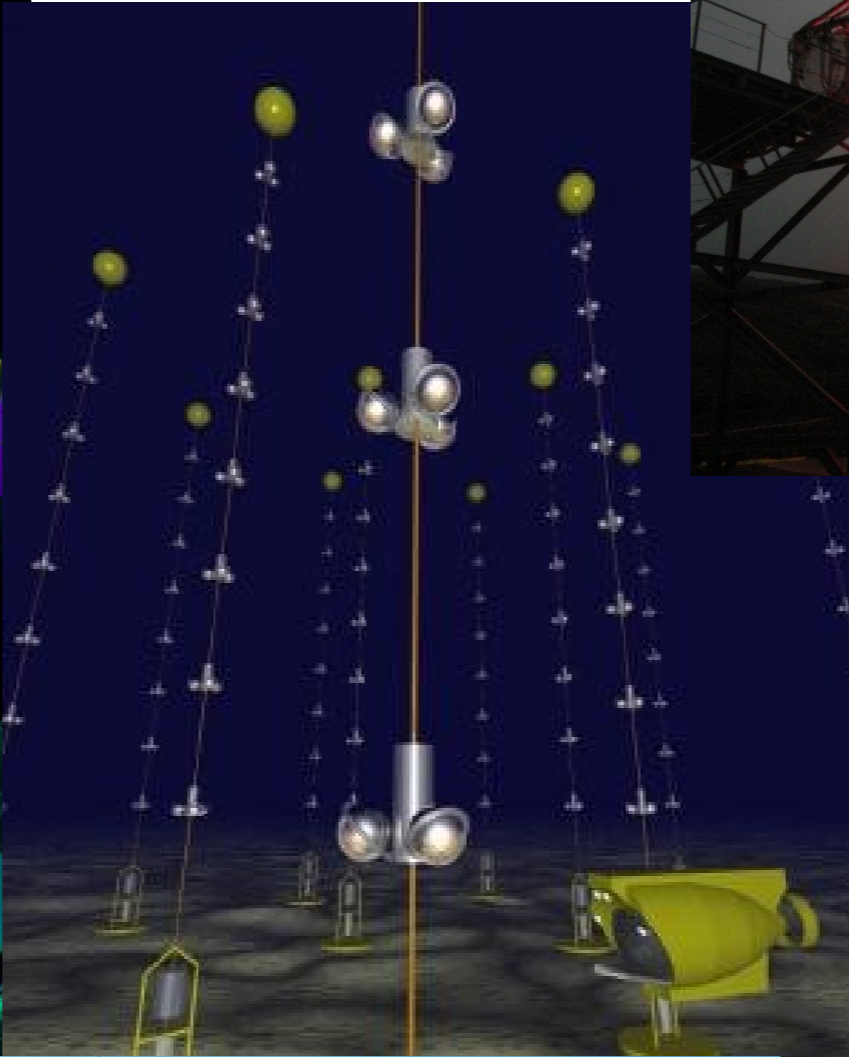
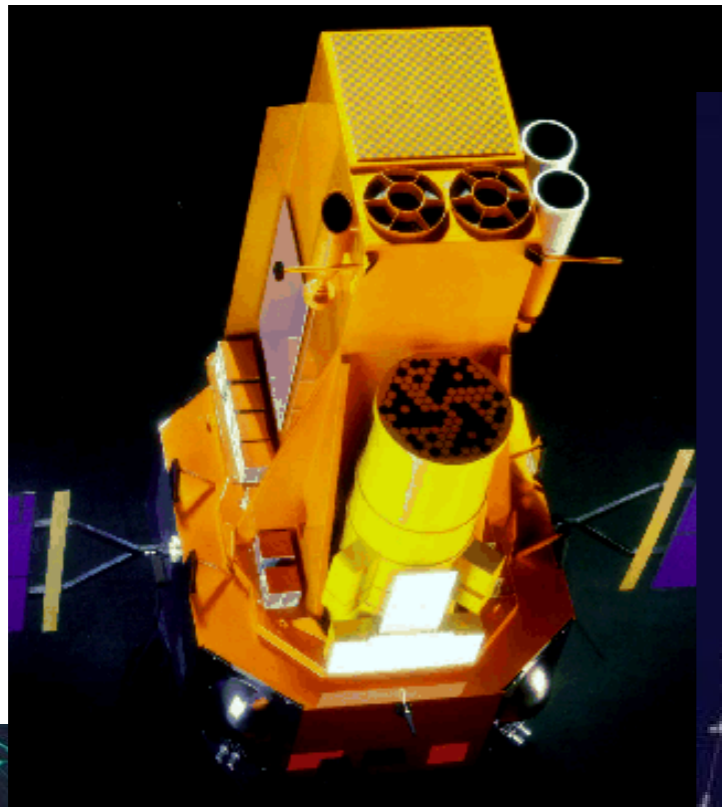
**> information: foundations, universities, internet, books, ...**



# II. Institutions

- > **Universities: federalism! => financed by their federal states**
- > **more examples ... see later ...**

# III. Project funding



# **Research Funding in Germany**

**EU ...? ... Ok ... one slide ...**



# HORIZON 2020

The EU Framework Programme for Research and Innovation

European Commission > Horizon 2020



What is Horizon 2020?

Find Your area

How to Get funding?

News, Events & Publications

Projects



Project Stories

Search



Latest news and events

Multimedia &

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

<http://www.horizont2020.de/>

# Who spends money on research?

- **DFG, German Research Foundation**
- **MPG, Max Planck Society**
- **HGF, Helmholtz Association of German Research Centres**
- **Leibniz Association**
- **Universities**
- **BMBF, Federal Ministry of Education and Research**
- **Organizations (ESO, CERN, ...)**
- **Foundations (AvH, Volkswagen, political parties...)**
- **Companies, individuals, ...**

# **DFG**

## **German Research Foundation**

- **The DFG is THE self-governing organisation for science and research in Germany.**

### **From the Statutes**

**The Deutsche Forschungsgemeinschaft serves all branches of science and the humanities by funding research projects and facilitating national and international collaboration among researchers.**

**It devotes particular attention to the advancement and training of early career researchers.**

**The DFG promotes equality between women and men in science and academia.**

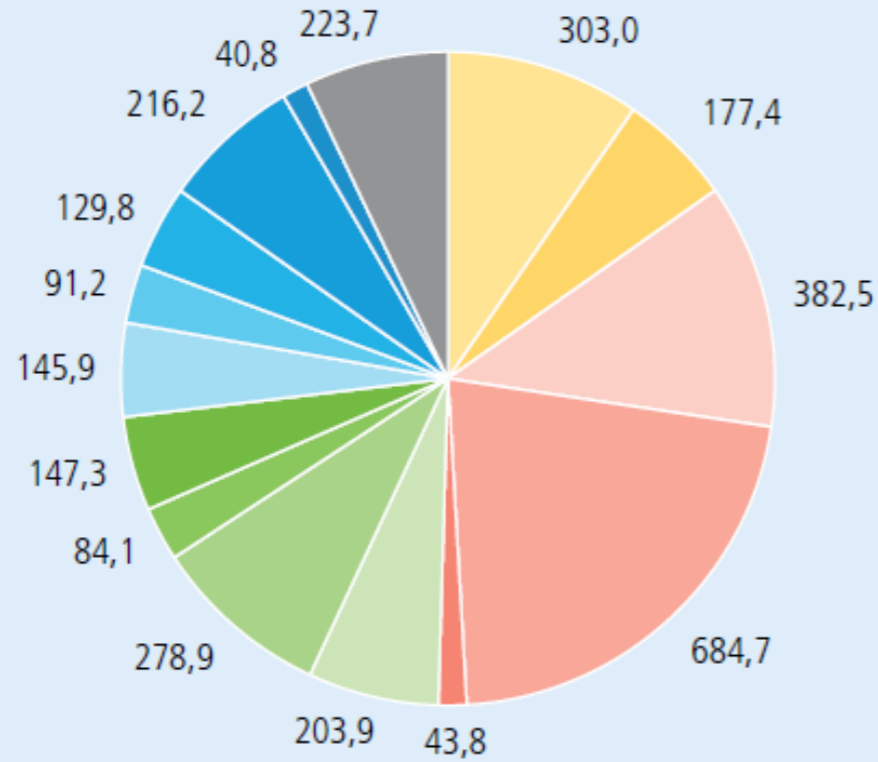
**It advises parliaments and public interest institutions on scientific matters and fosters relations between the research community and society and the private sector.**

### **Article 1, Statutes of the DFG**

**Budget: ~3,2 billion € (2017)**

**federal government / federal states: ~60:40**

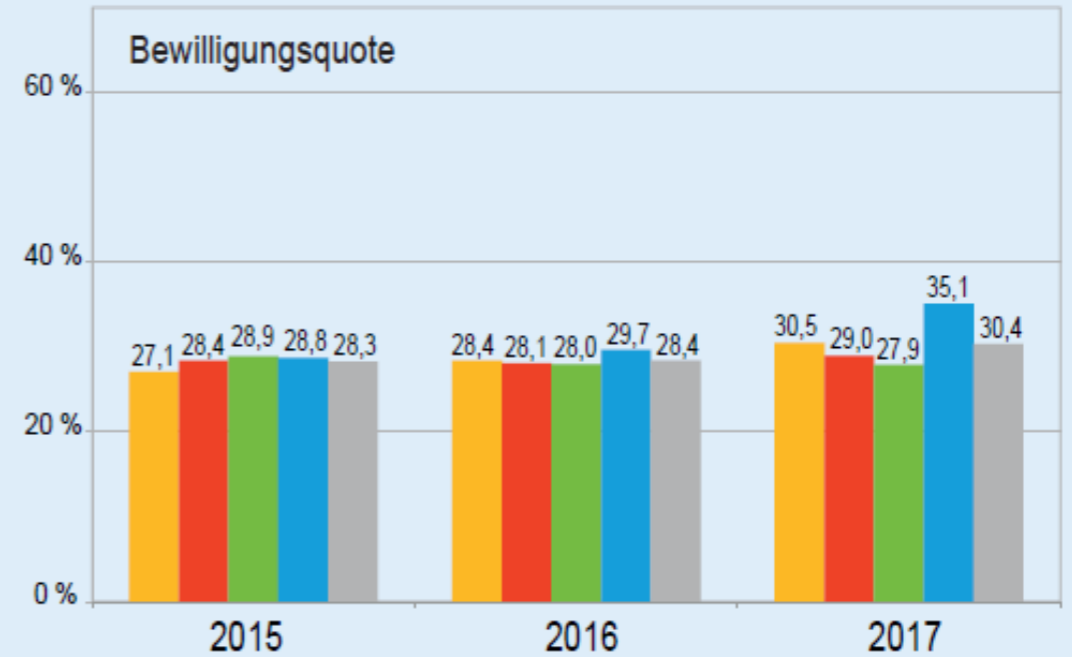
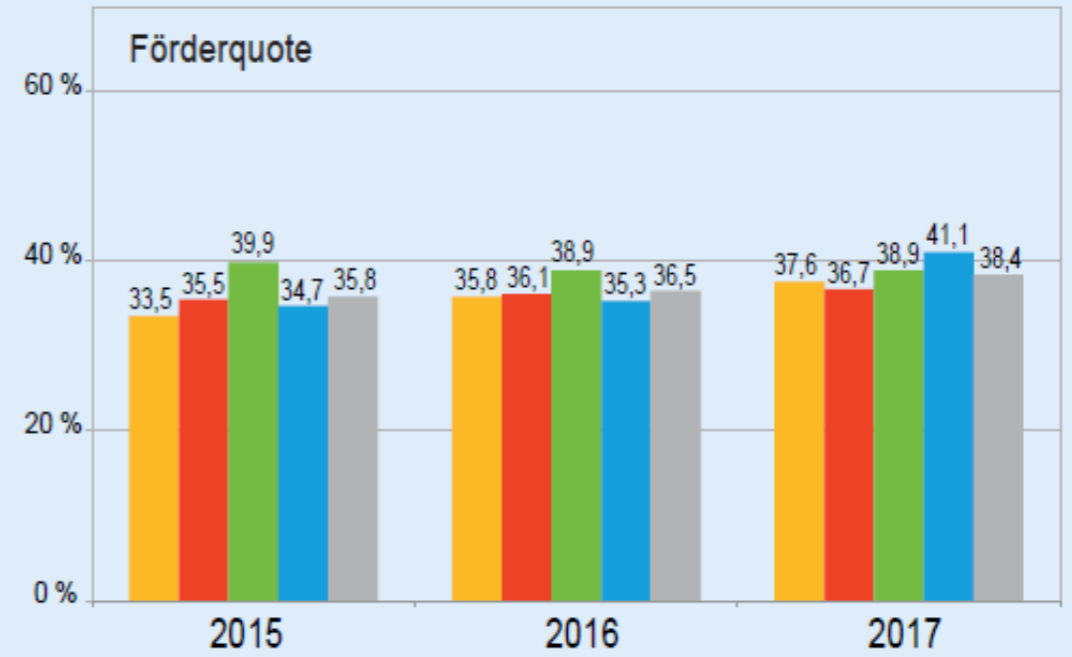
**Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Fachgebiet 2017 (in Mio. €)**



- Geisteswissenschaften
- Sozial- und Verhaltenswissenschaften
- Biologie
- Medizin
- Agrar-, Forstwissenschaften und Tiermedizin
- Chemie
- Physik
- Mathematik
- Geowissenschaften
- Maschinenbau und Produktionstechnik
- Wärmetechnik/Verfahrenstechnik
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Informatik, System- und Elektrotechnik
- Bauwesen und Architektur
- Fachübergreifend

Basis: Sämtliche DFG-Programme, inkl. Programmpauschale.  
Differenzen innerhalb der Grafik sowie zu den weiteren Tabellen und Grafiken sind rundungsbedingt.

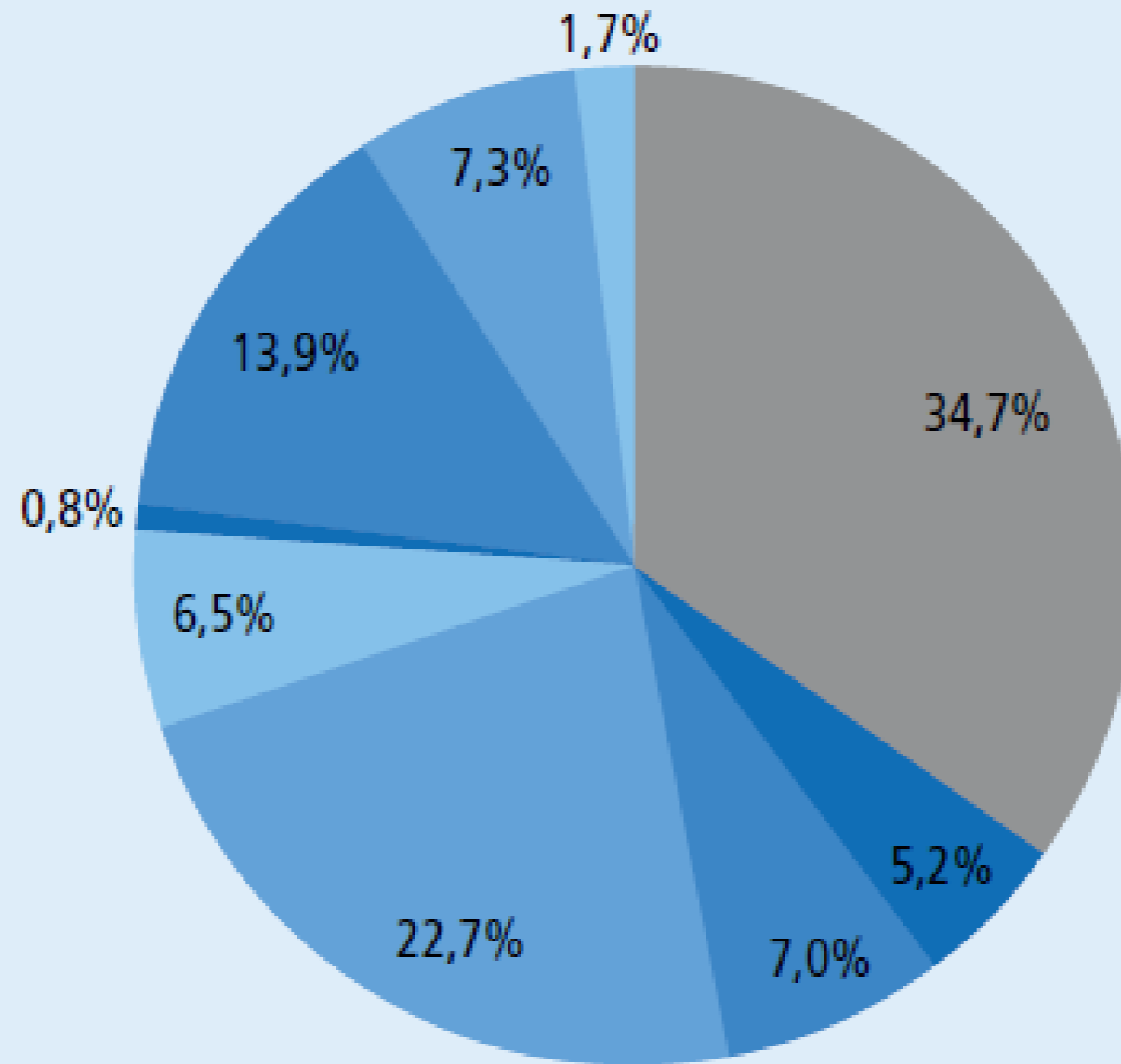
**Förder- und Bewilligungsquoten in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2015 bis 2017 (in %)**



- Geistes- und Sozialwissenschaften
- Lebenswissenschaften
- Naturwissenschaften
- Ingenieurwissenschaften
- Insgesamt

Basis: Neuanträge.  
Förderquote: Verhältnis der Zahl der Bewilligungen zur Zahl der Anträge.  
Bewilligungsquote: Verhältnis der Bewilligungssumme zur Antragssumme aller Anträge.

# Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Programm 2017 (in Mio. € und %)



■ Einzelförderung: 1.095,3	■ Graduiertenkollegs: 204,7
■ Forschergruppen: 165,5	■ Forschungszentren: 26,6
■ Schwerpunktprogramme: 221,0	■ Exzellenzinitiative: 438,3
■ Sonderforschungsbereiche: 716,8	■ Infrastrukturförderung: 230,2
	■ Preise, weitere Förderungen: 54,7





MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

# **MPG**

## **Max Planck Society**

**"Insight must precede application." (Max Planck)**

**The Max Planck Society is Germany's most successful research organization. Since its establishment in 1948, no fewer than 18 Nobel laureates have emerged from the ranks of its Scientists.**

**The currently 84 Max Planck Institutes conduct basic research in the service of the general public in the natural sciences, life sciences, social sciences, and the humanities. Max Planck Institutes focus on research fields that are particularly innovative, or that are especially demanding in terms of funding or time requirements.**

**~ 23000 employees**

**International ! 47% of scientists are foreign nationals**

**Budget 2017: ~ 1,8 billion €**

- **The German federal government together with the state governments each assume half of the funding for the budget of the Max Planck Society**

**<http://www.mpg.de/>**

# HGF

## Helmholtz Association of German Research Centres



### **Mission of the Helmholtz Association**

**We contribute to solving grand challenges which face society, science and industry by performing top-rate research in strategic programmes in the fields of Aeronautics, Space and Transport, Earth and Environment, Energy, Health, Matter as well as Key Technologies.**

**We research systems of great complexity with our large-scale facilities and scientific infrastructure, cooperating closely with national and international partners.**

**We contribute to shaping our future by combining research and technology development with perspectives for innovative applications and provisions for tomorrow's world.**

**größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands**

**18 Helmholtz Centres**

**>39000 employees**

**Funding: federal government & federal states (90:10)**

**Budget 2018: 4.56 billion €**

- **~2/3 of funding from public sponsors (in a 9:1 split between Federal and state authorities)**
- **~1/3 third-party money**

**[www.helmholtz.de](http://www.helmholtz.de)**

# **Leibniz Association**

## **The Leibniz Association**

**Theoria cum praxi: science for the benefit and good of humanity**

**The Leibniz Association connects 91 independent research institutions that range in focus from the natural, engineering and environmental sciences via economics, spatial and social sciences to the humanities.**

**Leibniz institutes address issues of social, economic and ecological relevance. They conduct knowledge-driven and applied basic research, maintain scientific infrastructure and provide research-based services.**

**~19000 employees**

**Budget: 1.93 billion €**

**Funding: federal government & federal states (50:50)**

# Fraunhofer-Gesellschaft

**The Fraunhofer-Gesellschaft, the largest organization for applied research in Europe**

**At present, the Fraunhofer-Gesellschaft maintains 72 institutes and research units.**

**The majority of ~25,000 staff are qualified scientists and engineers.**

**€2.3 billion annual research budget totaling. Of this sum, €2 billion is generated through contract research. More than 70 percent of the Fraunhofer-Gesellschaft's contract research revenue is derived from contracts with industry and from publicly financed research projects.**

**Almost 30 percent is contributed by the German federal and Länder governments in the form of base funding.**

# **Universities**

**2017/18:**

**1.5 million students at German Universities,**

**~900.000 students at Universities of Applied Sciences**

**(Statistisches Bundesamt)**

**Basic & applied research**

**Federalism - education is the sole responsibility of the states**

**[www.studieren.de](http://www.studieren.de)  
[www.studis-online.de](http://www.studis-online.de)**

# **BMBF**

## **Federal Ministry of Education and Research**



- **BMBF provides long-term institutional funding for DFG, MPG, HGF, Leibniz Association ...**
- **BMBF provides financial contributions to ESO & CERN**
- **Project funding („collaborative research program“, „Verbundforschung“)**

**... details follow ...**

## Im Wortlaut: der neue Artikel 91b Absatz 1 GG

„Bund und Länder können auf Grund von Vereinbarungen in Fällen **überregionaler Bedeutung** bei der Förderung von Wissenschaft, Forschung und Lehre zusammenwirken. Vereinbarungen, die im Schwerpunkt Hochschulen betreffen, bedürfen der Zustimmung aller Länder. Dies gilt nicht für Vereinbarungen über Forschungsbauten einschließlich Großgeräten.“

**substantial federal interest !  
„überragendes Bundesinteresse“**

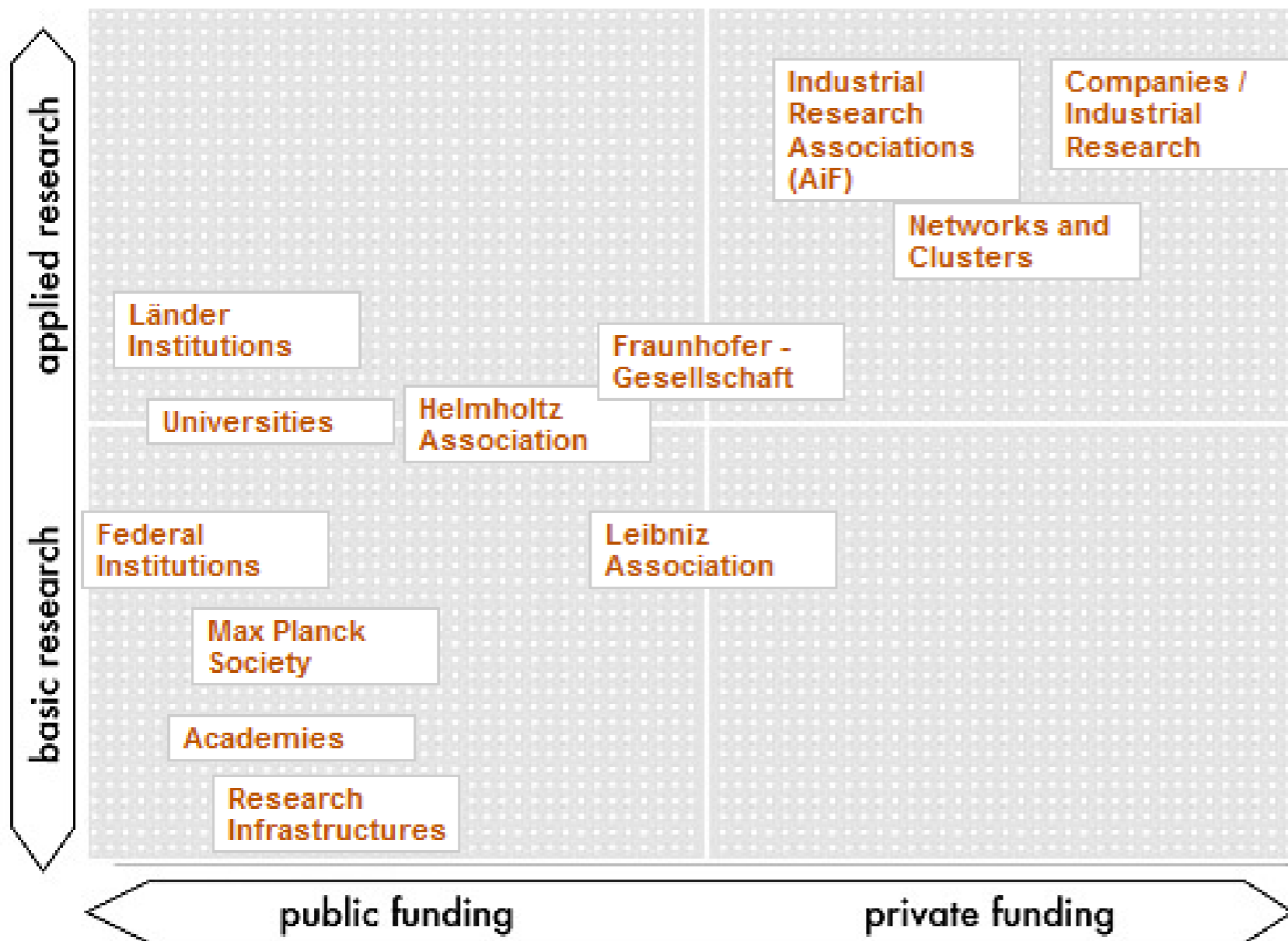
# Research Performing Organisations

Research in Germany



Land of Ideas

Find out about Germany's different types of research institutions: universities, universities of applied sciences, non-university research institutes, companies and federal as well as state ("Länder") institutions. Profiles of each type of research organisation can be found here.



[www.research-in-germany.org](http://www.research-in-germany.org)

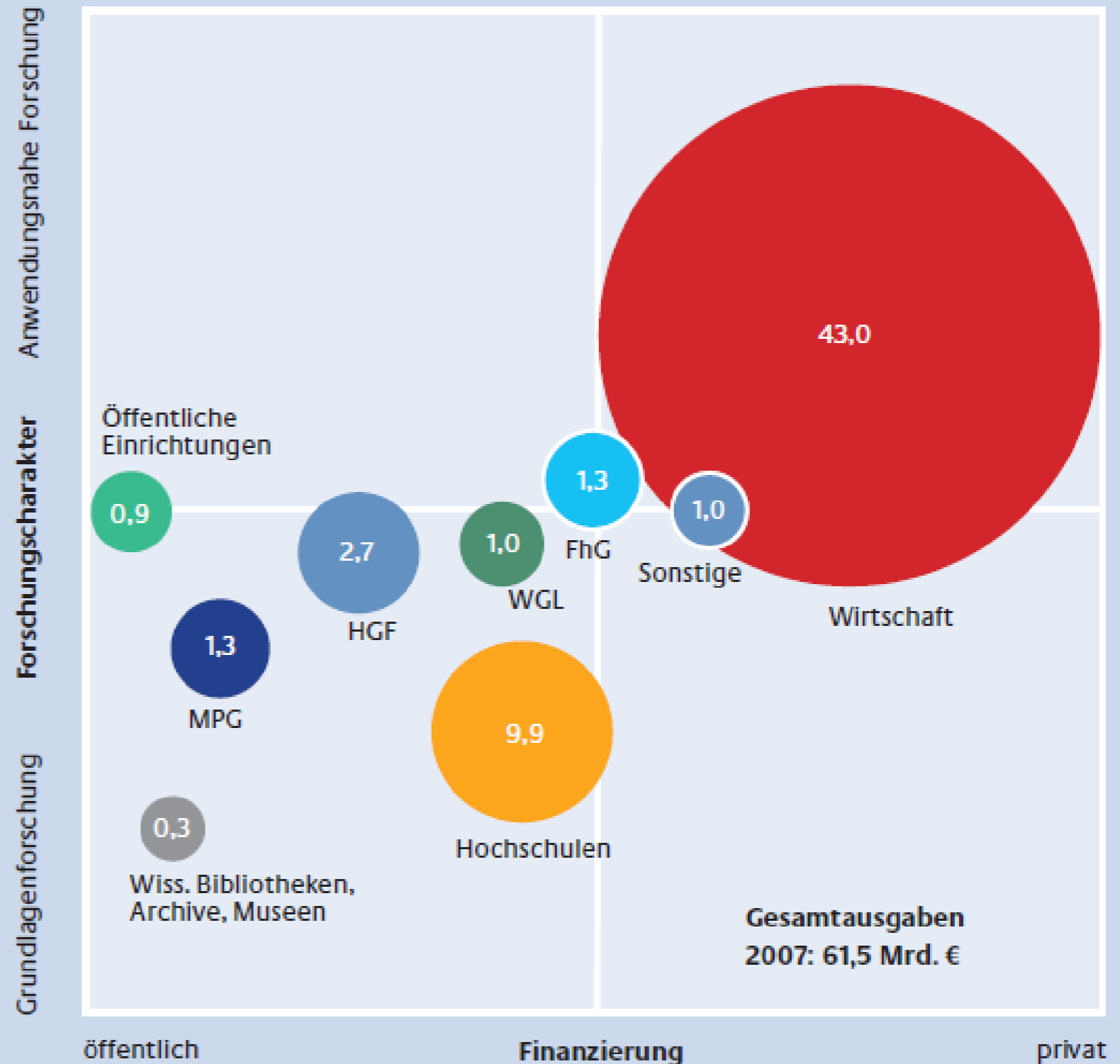




**Abb. 8 Die deutsche Forschungslandschaft**

FuE-Ausgaben in Mrd. € (Daten 2007)

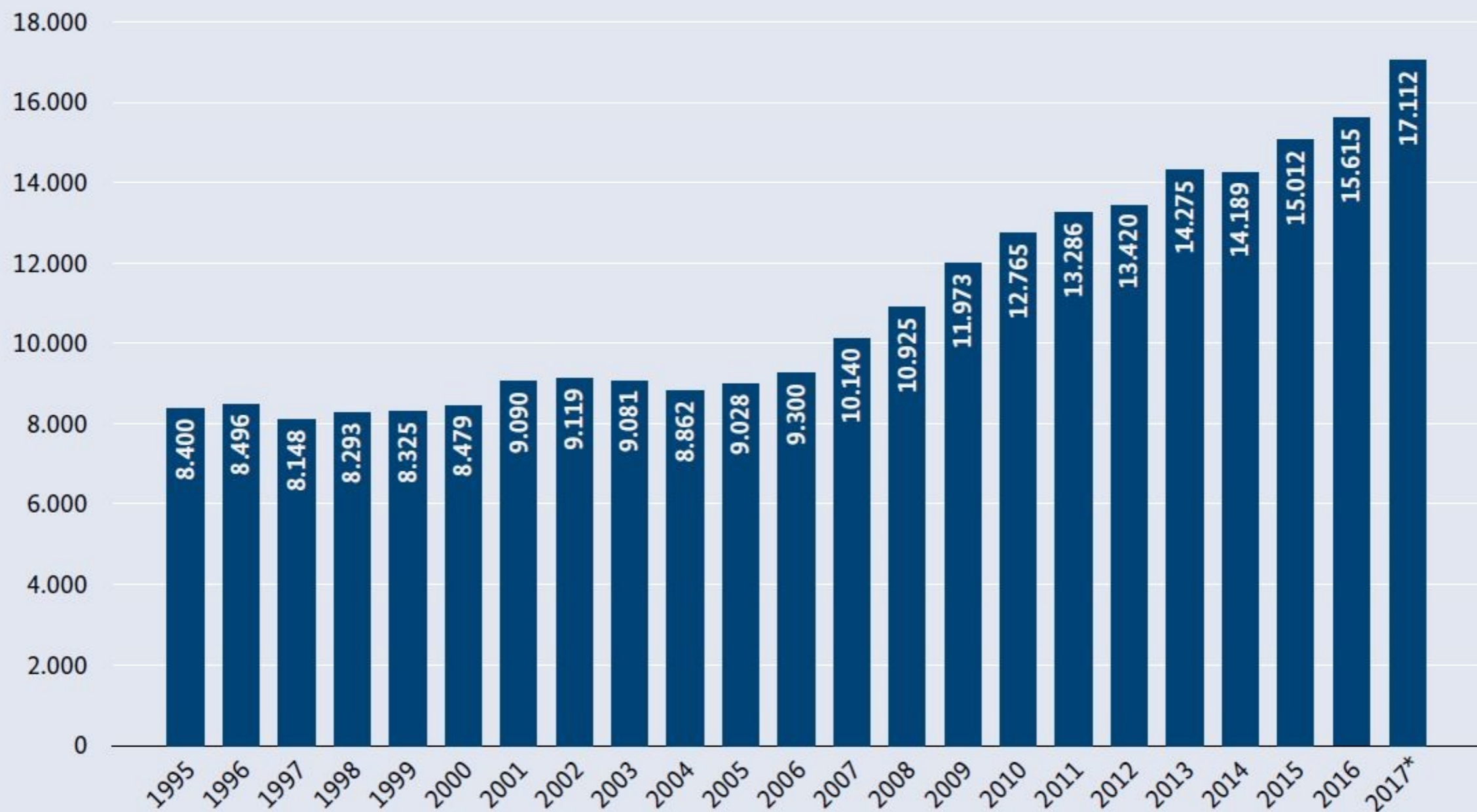
- FhG Fraunhofer-Gesellschaft
- HGF Hermann von Helmholtz Gemeinschaft
- MPG Max-Planck-Gesellschaft
- Sonstige Wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbszweck, die weder vom Staat noch von der Wirtschaft überwiegend gefördert werden
- WGL Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz



Datenbasis: Tabellen 1, 26 und 28

Quelle: BMBF, VDI/VDE-IT

Abb. D-5: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung (in Mio. Euro)

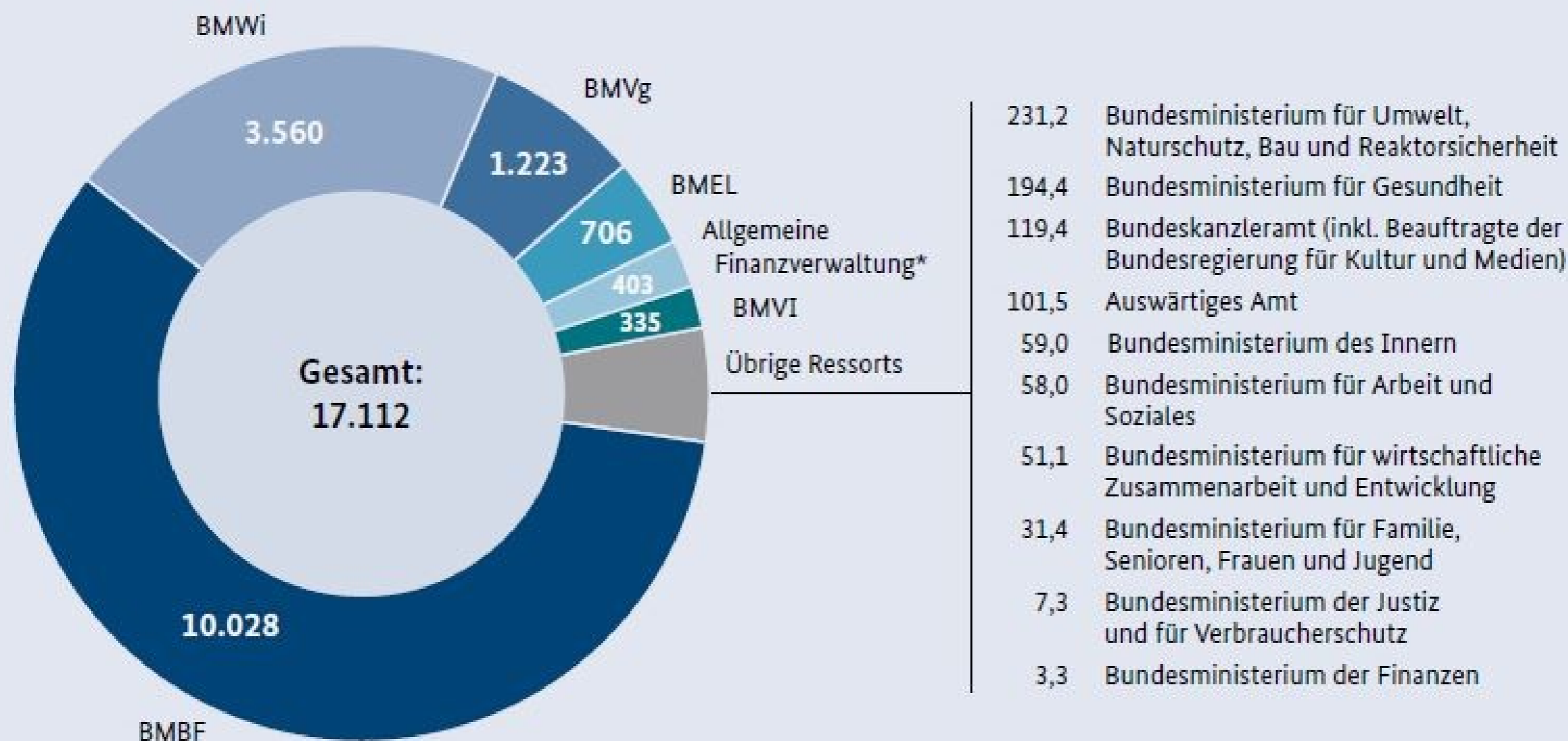


\* Soll-Ausgaben

Datenbasis: Datenband Tabelle 4; Datenportal des BMBF Tabelle 1.1.4

**Bundesbericht Forschung und Innovation (BuFI) 2018**  
**[https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/Publikation-bufi\\_2018\\_Hauptband\\_barrierefrei.pdf](https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/Publikation-bufi_2018_Hauptband_barrierefrei.pdf)**

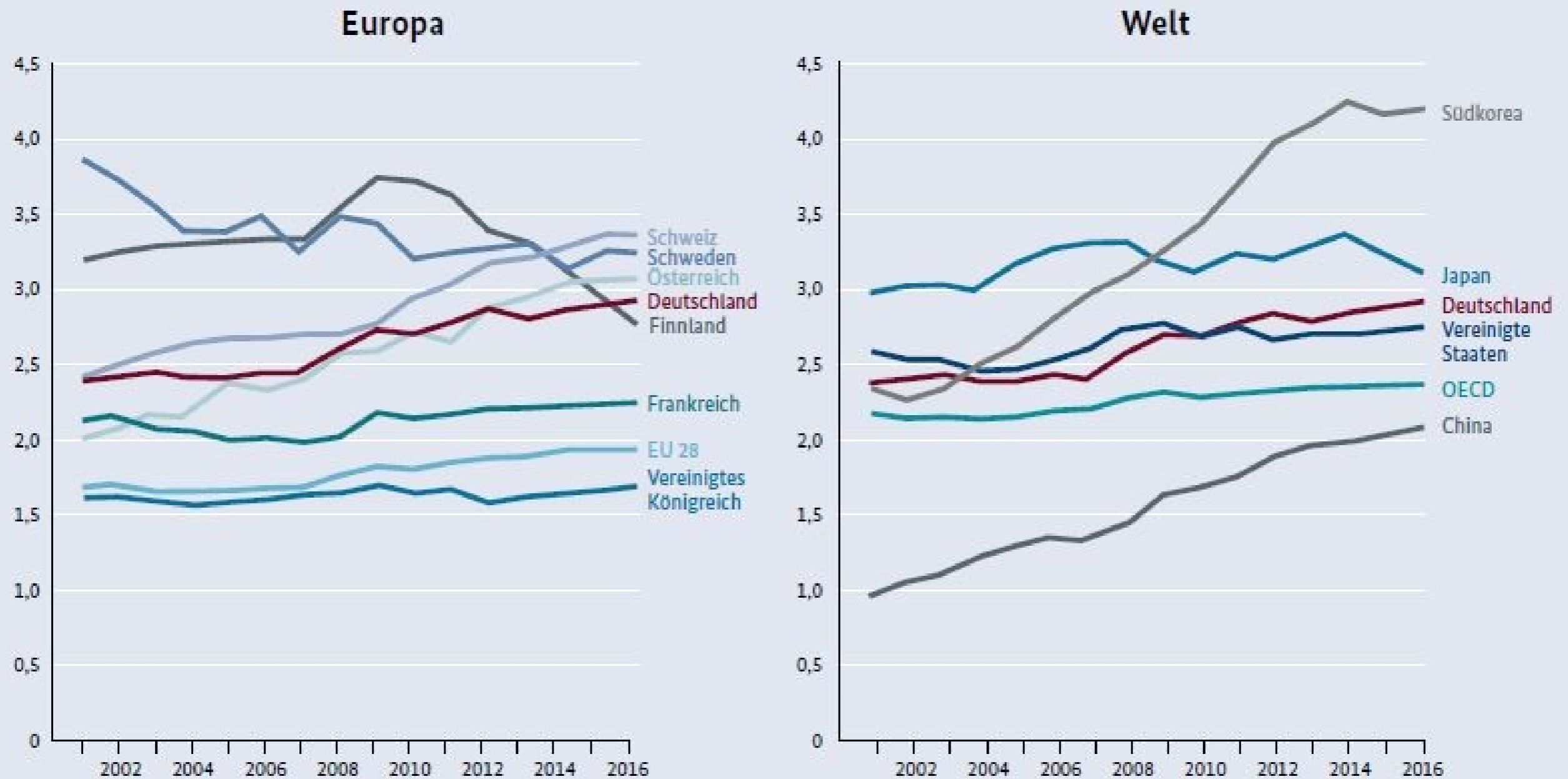
Abb. D-6: Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Ressorts 2017 (Soll in Mio. Euro)



\* Ausgaben, die nicht einem einzelnen Ressort zugeordnet werden können oder den Bund insgesamt betreffen.

## Comparison: money spent on R&D, percentage of gross domestic product

Abb. D-23: Anteil Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt im internationalen Vergleich (in Prozent)



Datenbasis: OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI 2017/02). Werte zum Teil vorläufig, Daten zum Teil geschätzt.



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

**DFG**

Deutsche  
Forschungsgemeinschaft



HELMHOLTZ  
| ASSOCIATION



Fraunhofer

Leibniz-Gemeinschaft

Leibniz

*What, Me Worry?*





# Some infrastructures you need in astronomy ...





# Some research infrastructures in astronomy ...

(A)

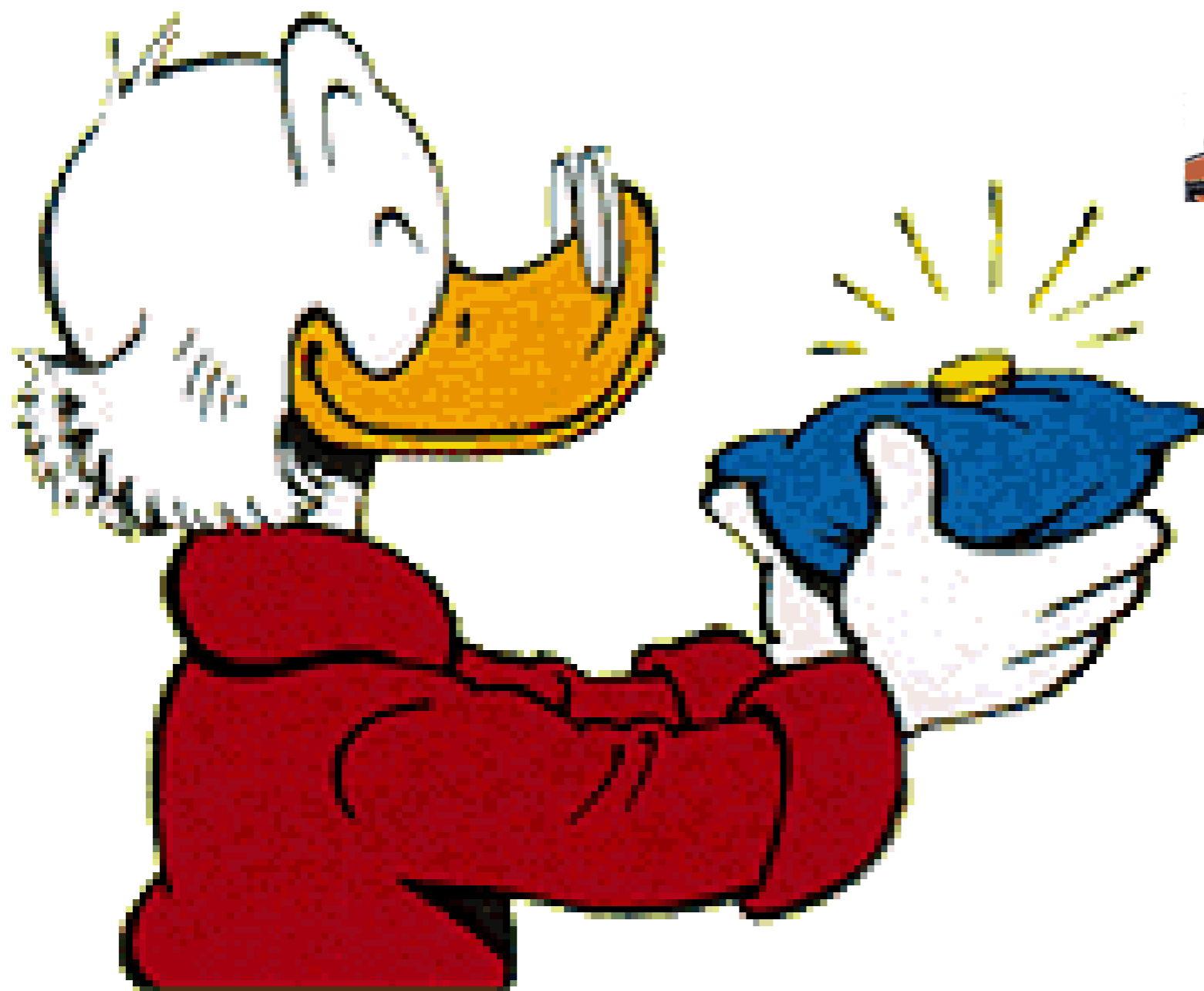


(B)

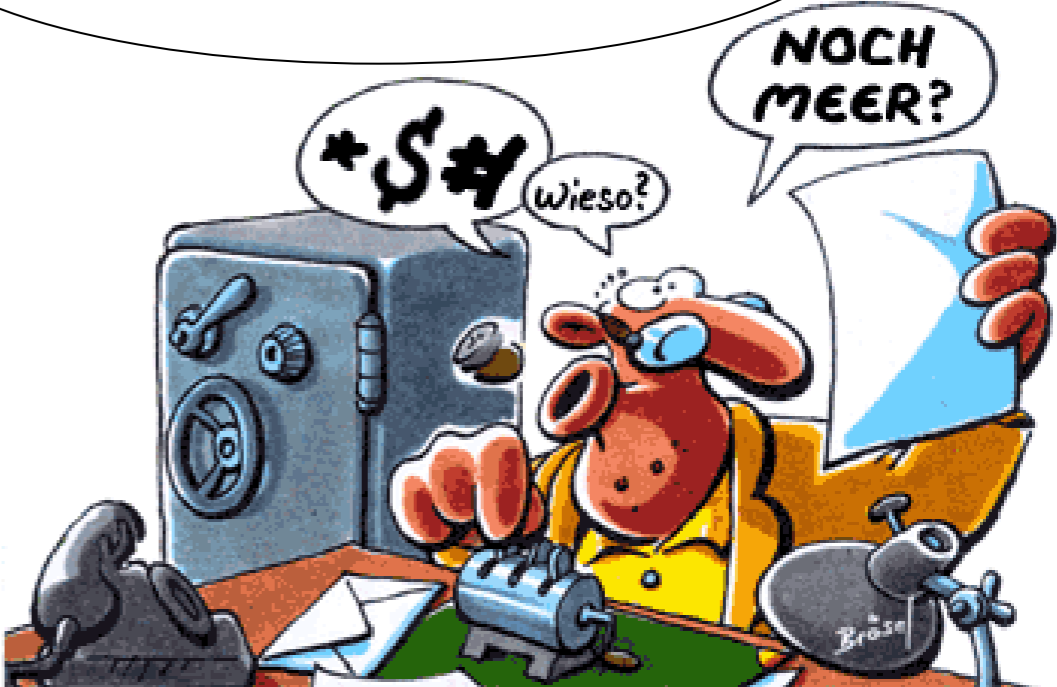


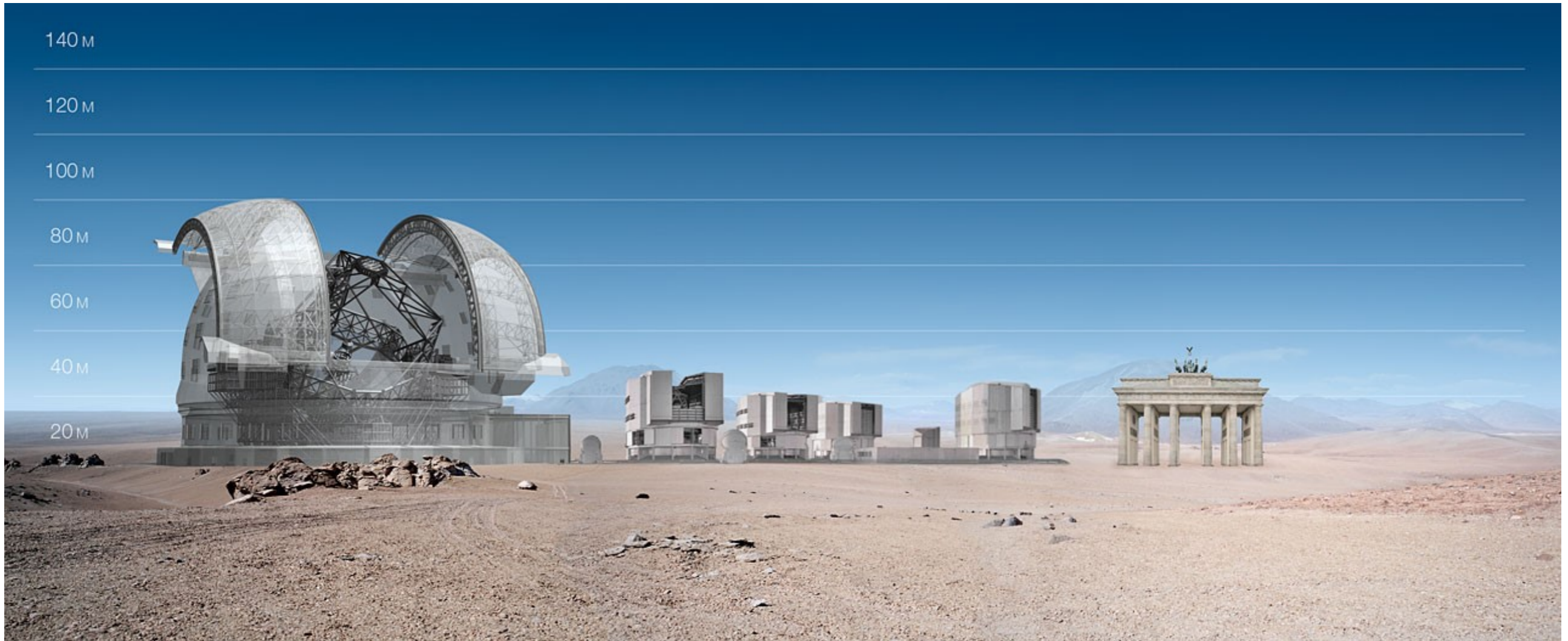
(C)



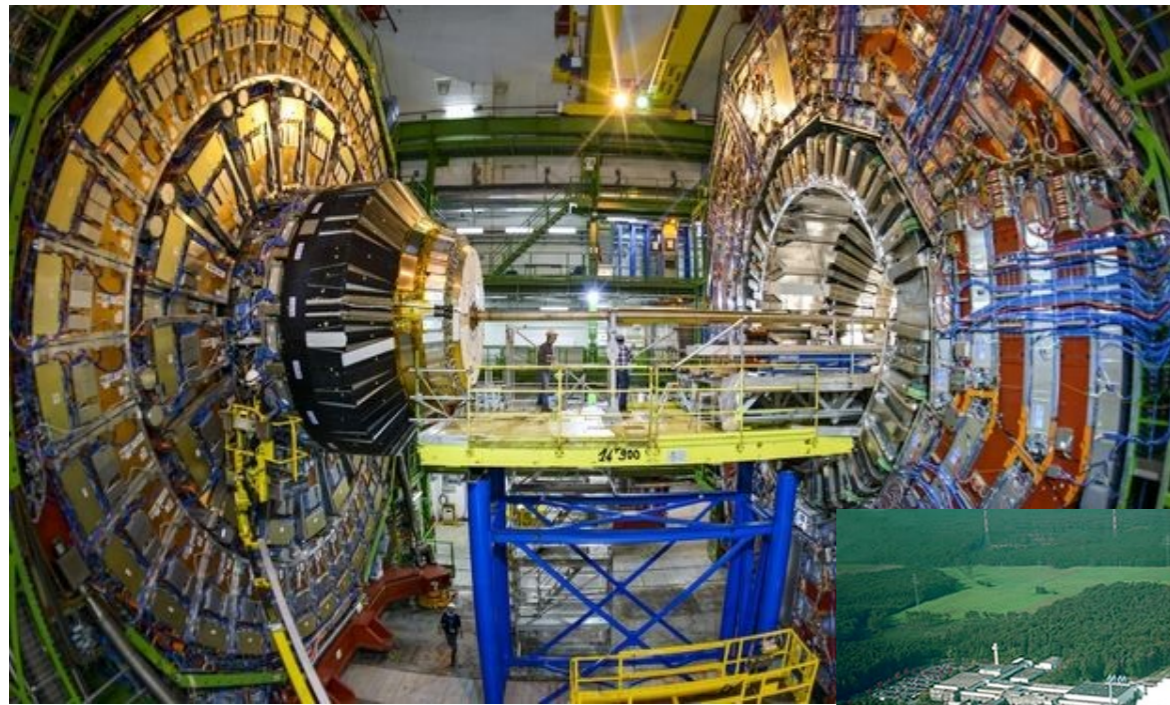


**Das kost' teuer Geld !**

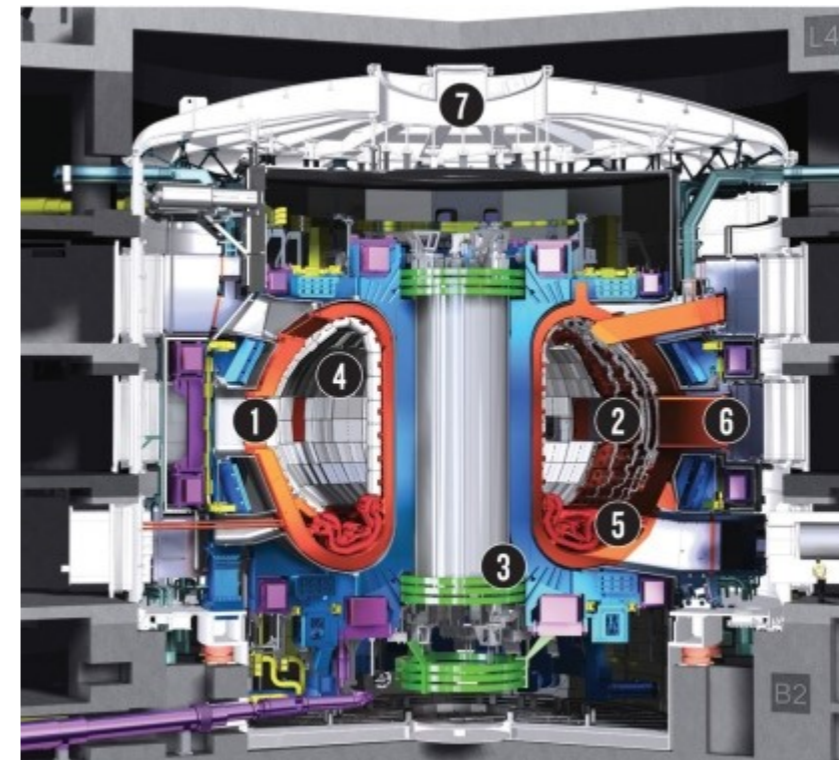




# PT.DESY ... some other research infrasturctures ...



price tag n\* **\$1bn**



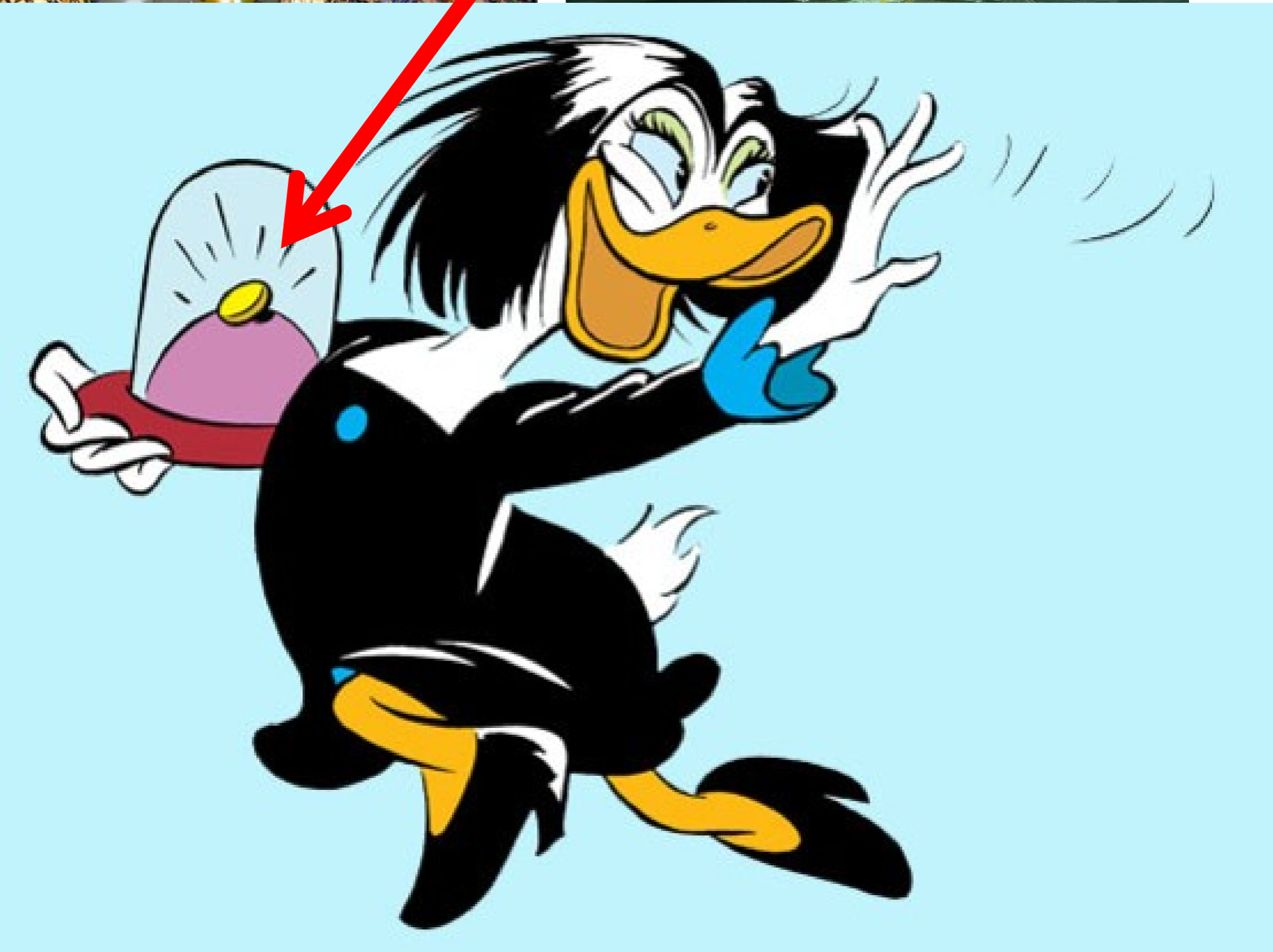
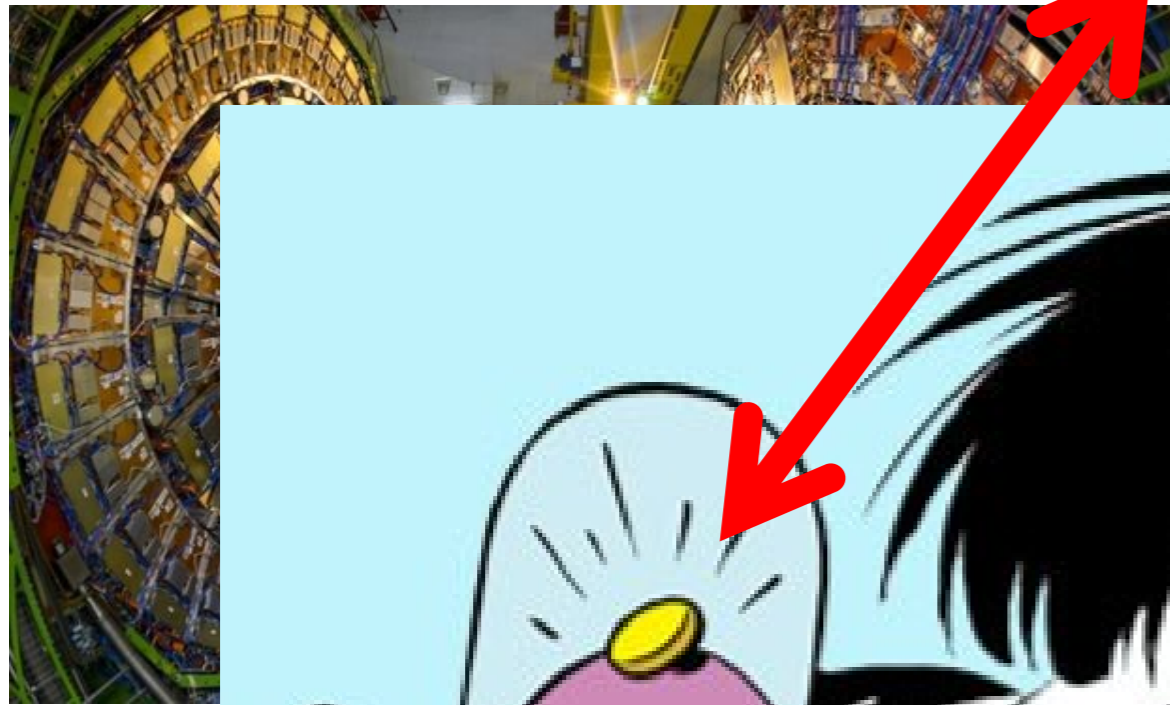
## A FUSION OF IDEAS

ITER's reactor is a tokamak, in which the fuel is contained in a doughnut-shaped vessel and heated to ten times the temperature of the Sun's core, forming a plasma, a hot, electrically charged gas.

- 1. VACUUM VESSEL**  
A huge stainless steel container will hold the plasma and house the fusion reaction.
- 2. HEATING**  
Neutral beam injections and radio-frequency electromagnetic waves will heat the plasma to 150,000,000 °C.
- 3. MAGNETS**  
Ten thousand tonnes of superconducting magnets generating a field 200,000 times that of Earth's magnetic field will confine and shape the plasma.
- 4. BLANKET**  
Tiles weighing up to 4 tonnes will protect the vacuum vessel and magnets from heat and neutrons.
- 5. DIVERTOR**  
A series of tungsten tiles under the vacuum vessel take exhaust heat and gases away from the tokamak.
- 6. DIAGNOSTICS**  
Key experimental tools (including pressure gauges and neutron cameras) for measuring the physics of plasmas.
- 7. CRYOSTAT**  
A huge refrigerator surrounding the vacuum vessel, protecting the superconducting magnets and other equipment from heat.

PT.DESY

... some **OTHER** research infrasturctures ...

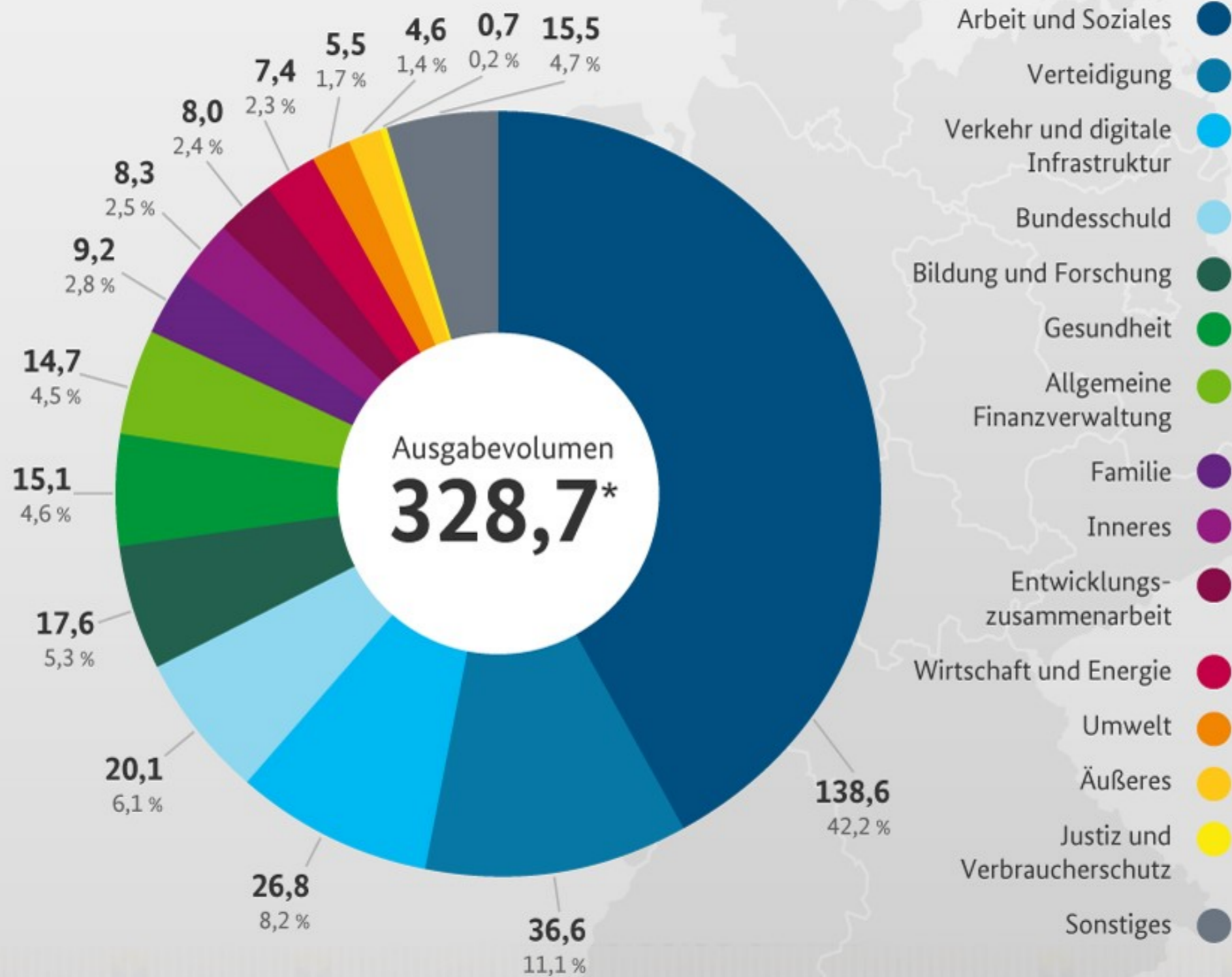


**IDEAS**  
... in which the fuel ...  
... t-shaped vessel and heated ...  
... ure of the Sun's core, ...  
... electrically charged gas.  
  
... tainer will hold the ...  
... ion reaction.  
  
... nd radio-frequency ...  
... ll heat the plasma to ...  
  
... perconducting magnets ...  
... 0 times that of Earth's ...  
... and shape the plasma.  
  
... nes will protect the ...  
... ts from heat and ...  
  
... nder the vaccum ...  
... nd gases away ...  
  
... cluding pressure gauges ...  
... measuring the physics of ...  
  
... nding the vacuum vessel, ...  
... ducting magnets and other ...



## Bundeshaushalt 2017

Regierungsentwurf, Ausgaben nach Einzelplänen (in Mrd. Euro)



# Bundeshaushaltsplan 2017

## Einzelplan 30

### Bundesministerium für Bildung und Forschung

#### Inhalt

Kapitel	Bezeichnung	Seite
	Vorwort zum Einzelplan.....	
	Überblick zum Einzelplan.....	4
	Haushaltsvermerk / Hinweise zum Einzelplan.....	5
3002	Leistungsfähigkeit des Bildungswesens, Nachwuchsförderung.....	6
	Einnahmen-Tgr. 02 Zinsen und Tilgung für Darlehen nach dem Graduiertenförderungs.....	8
	Ausgaben-Tgr. 10 Begabtenförderung.....	10
	Ausgaben-Tgr. 20 Modernisierung und Stärkung der beruflichen Bildung.....	12
	Ausgaben-Tgr. 40 Stärkung des Lernens im Lebenslauf.....	15
	Ausgaben-Tgr. 50 Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG).....	19
	Ausgaben-Tgr. 60 Kompensationsmittel Föderalismusreform.....	20
	Ausgaben-Tgr. 70 Europäische Schulen.....	21
	Anlage 1 Wirtschaftspläne.....	24
3003	Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts- und Innovationsystems.....	25
	Ausgaben-Tgr. 01 Entwicklung des Hochschul- und Wissenschafts.....	30
	Ausgaben-Tgr. 10 Geistes- und Sozialwissenschaften.....	33
	Ausgaben-Tgr. 20 Max Weber Stiftung - Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland (MWS), Bonn.....	34
	Ausgaben-Tgr. 30 Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (DFG), Bonn.....	36
	Ausgaben-Tgr. 40 Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V. (MPG), Berlin.....	37
	Ausgaben-Tgr. 50 Zweckverbände und Stiftungen an die Länder für Mitgliedseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Wilhelm Leibniz e. V. (WGL).....	40
	Ausgaben-Tgr. 60 Sonstige öffentlich geförderte Einrichtungen im Bereich Bildung und Forschung.....	45
	Ausgaben-Tgr. 70 Unterstützung für europäische und internationale Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen.....	47
	Ausgaben-Tgr. 80 Abwicklung Deutsche Historische Institute Rom und Paris.....	50
	Anlage 1 Wirtschaftspläne.....	51
3004	Forschung für Innovationen, Hightech-Strategie.....	57
	Ausgaben-Tgr. 10 Neue Konzepte und regionale Förderung.....	63
	Ausgaben-Tgr. 20 Innovation durch neue Technologien.....	67
	Ausgaben-Tgr. 30 Innovation durch Lebenswissenschaften.....	73
	Ausgaben-Tgr. 40 Nachhaltigkeit, Klima, Energie.....	76
	Ausgaben-Tgr. 50 Ausgewählte Schwerpunkte der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung.....	82
	Ausgaben-Tgr. 60 Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG), München.....	84
	Ausgaben-Tgr. 70 Zentren der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft (HGF-Zentren) und Berliner Institut für Gesundheitsforschung (BIG).....	86
	Ausgaben-Tgr. 80 Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Versuchs- und Demonstrationsanlagen.....	95
	Anlage 1 Wirtschaftspläne.....	98
3011	Zentral veranschlagte Verwaltungseinnahmen und -ausgaben.....	110
	Einnahmen-Tgr. 57 Versorgung der Beamtinnen und Beamten sowie der Richterinnen und Richter.....	111
	Ausgaben-Tgr. 57 Versorgung der Beamtinnen und Beamten sowie der Richterinnen und Richter.....	114
3012	Bundesministerium.....	117



# A Science Vision for European Astronomy

*What is the origin and evolution of stars and planets?*

*How do galaxies form and evolve?*

*Do we understand the extremes of the Universe?*

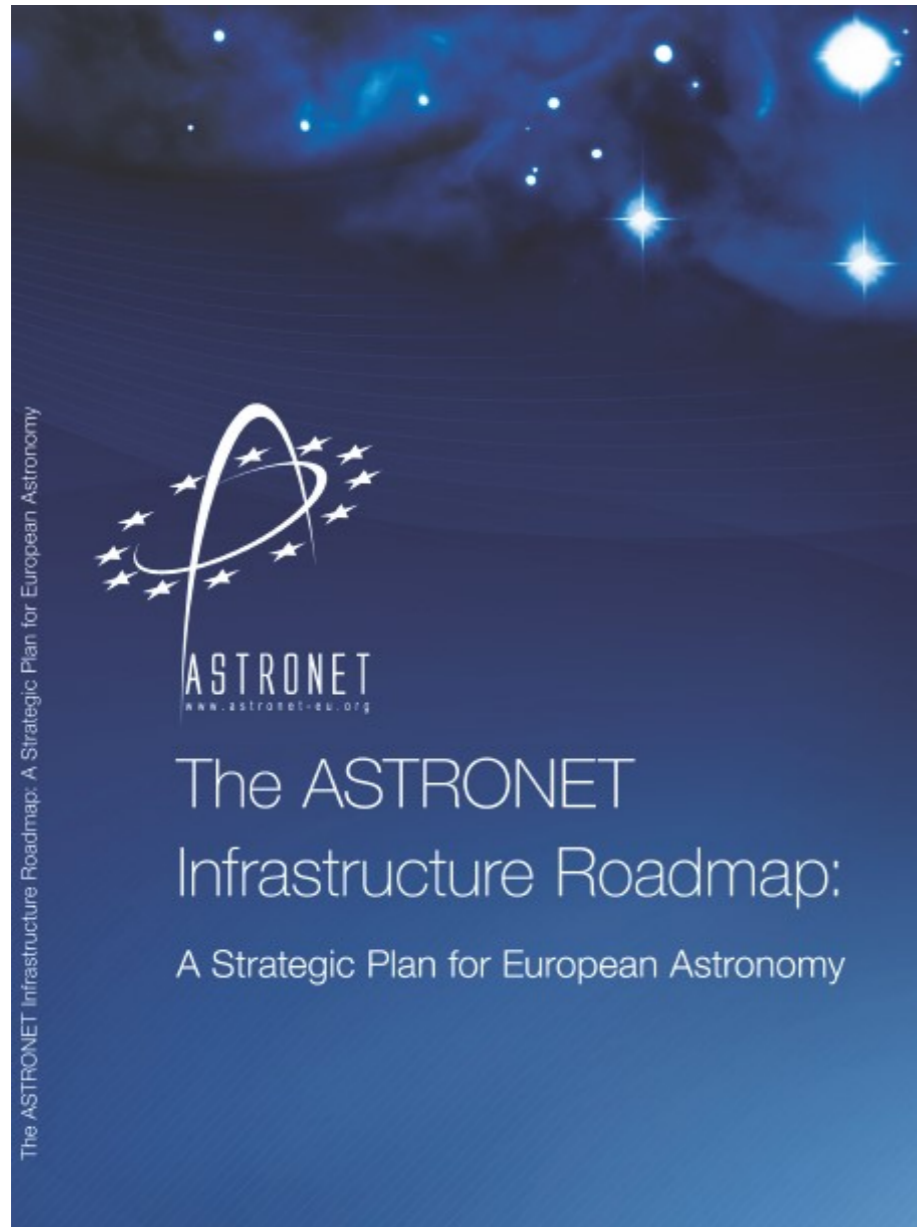
*How do we fit in?*

<http://www.astronet-eu.org>

**ASTRONET:  
Infrastructure Roadmap  
Update**

Ian Robson

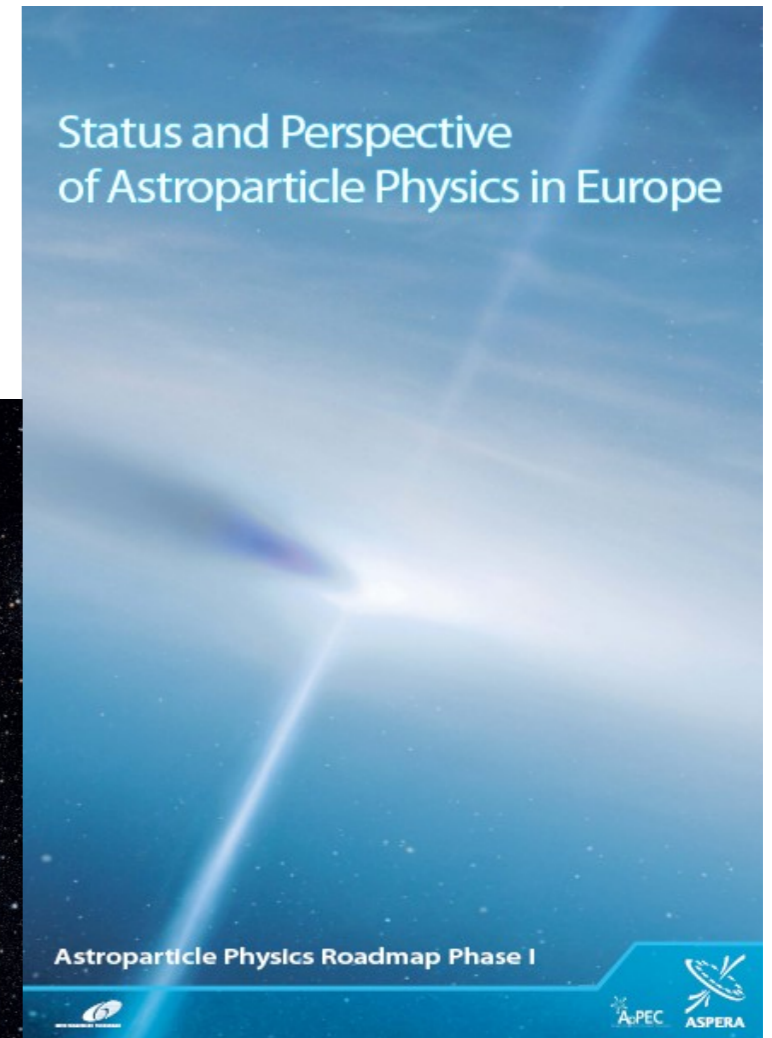
# ... Roadmaps



## Perspektiven der Astrophysik in Deutschland 2017-2030

Von den Anfängen des Kosmos bis zu Lebensspuren  
auf extrasolaren Planeten

Matthias Steinmetz, Marcus Brüggen, Andreas Burkert, Eva Schinnerer, Jürgen Stutzki,  
Linda Tacconi, Joachim Wambsganz, Jörn Wilms (Redaktionskomitee des Rats deutscher Sternwarten)



STRATEGY REPORT  
ON RESEARCH  
INFRASTRUCTURES



ROADMAP 2016

[http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=esfri](http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri)



NAME	FULL NAME	BENCHMARK (YEAR)	OPERATION (YEAR)	LEGAL STATE (AS OF 2016)	CONSTRUC COSTS (M€)	OPERATION BUDGET (M€)
ECCSEL	European Carbon Dioxide Capture and Storage Laboratory Infrastructure	2008	2016	ERIC under preparation	80-120	1**
EU-SOLARIS	European SOLAR Research Infrastructure for Concentrated Solar Power	2010	2020*	ERIC under preparation	120	3-4
MYRRHA	Multi-purpose Hybrid Reactor for High-tech Applications	2010	2024*		NA	100
WindScanner	European WindScanner Facility	2010	2018*		45-60	8
ACTRIS	Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure	2016	2025*		190	50
DANUBIUS-RI	International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems	2016	2022*		222	28
EISCAT_3D	Next generation European incoherent scatter radar system	2008	2021*		74	6
EPOS	European Plate Observing System	2008	2020*	ERIC under preparation	53	15
SIOS	Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System	2008	2020*		80	2-3
AnaEE	Infrastructure for Analysis and Experimentation on Ecosystems	2010	2018*		200	2-3**
EMBRIC	European Marine Biological Resource Centre	2008	2016	ERIC under preparation	4,5	6
EMPHASIS	European Infrastructure for multi-scale Plant Phenomics and Simulation for food security in a changing climate	2016	2020*		73	3,6
ERINHA	European research infrastructure on highly pathogenic agents	2008	2018*		NA	NA
EU-OPENSREEN	European Infrastructure of Open Screening Platforms for Chemical Biology	2008	2018*	ERIC under preparation	7	1,2
Euro-Biolmaging	European Research Infrastructure for Imaging Technologies in Biological and Biomedical Sciences	2008	2017*	ERIC under preparation	NA	1,55
ISBE	Infrastructure for Systems Biology Europe	2010	2018*		30	7,2
MIRRI	Microbial Resource Research Infrastructure	2010	2019*		6,2	1
CTA	Cherenkov Telescope Array	2008	2023*		297	20
EST	European Solar Telescope	2016	2026*		200	9
KM3NeT 2.0	KM3 Neutrino Telescope 2.0: Astroparticle & Oscillations Research with Cosmics in the Abyss	2016	2020*		92	3

EMSO	European Multidisciplinary Seafloor and water-column Observatory	2006	2016	ERIC under preparation	108	36
EURO-ARGO ERIC	European contribution to the international Argo Programme	2006	2014	ERIC, 2014	10	8
IAGOS	Inservice Aircraft for a Global Observing System	2006	2014	AISBL, 2014	25	6
ICOS ERIC	Integrated Carbon Observation System	2006	2016	ERIC, 2015	48	24-35
LifeWatch	e-infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research	2006	2016	ERIC under preparation	66	10
BBMRI ERIC	Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure	2006	2014	ERIC, 2013	170-220	3,5
EATRIS ERIC	European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine	2006	2013	ERIC, 2013	500	2,5
ECRIN ERIC	European Clinical Research Infrastructure Network	2006	2014	ERIC, 2013	1,5	2
ELDIR	A distributed infrastructure for life-science information	2006	2014	ELDIR Consortium Agreement, 2013	125	95
INFRAFRONTIER	European Research Infrastructure for the generation, phenotyping, archiving and distribution of mouse disease models	2006	2013	GmbH, 2013 ERIC under preparation	180	80
INSTRUCT	Integrated Structural Biology Infrastructure	2006	2012	International Consortium Agreement, 2012 ERIC under preparation	285	25
E-ELT	European Extremely Large Telescope	2006	2024*	Programme of ESO	1.000	40
ELI	Extreme Light Infrastructure	2006	2018*	AISBL, 2013 ERIC under preparation	850	90
EMFL	European Magnetic Field Laboratory	2008	2014	AISBL, 2015	170	20
ESRF UPGRADES	Phase I Phase II: Extremely Brilliant Source	2006	2015 2022*	Programme of ESRF	180 150	82
European Spallation Source ERIC	European Spallation Source	2006	2025*	ERIC, 2015	1.843	140
European XFEL	European X-Ray Free-Electron Laser Facility	2006	2017*	GmbH, 2009	1.490	115
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research	2006	2022*	GmbH, 2010	1.262	234
HL-LHC	High-Luminosity Large Hadron Collider	2016	2026*	Programme of CERN	1.370	100
ILL 20/20	Institut Max von Laue-Paul Langevin	2006	2020*	Programme of ILL	171	92
SKA	Square Kilometre Array	2006	2020*	SKAO, 2011	650	75
SPIRAL2	Système de Production d'Ions Radioactifs en Ligne de 2e génération	2006	2016	Programme de GANIL	110	5-6
CESSDA	Consortium of European Social Science Data Archives	2006	2013	Norwegian limited company, 2013 ERIC under preparation	NA	1,9
CLARIN ERIC	Common Language Resources and Technology Infrastructure	2006	2012	ERIC, 2012	NA	12
DARIAH ERIC	Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities	2006	2019*	ERIC, 2014	43	0,6
ESS ERIC	European Social Survey	2006	2013	ERIC, 2013	NA	6
SHARE ERIC	Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe	2006	2011	ERIC, 2011	110	12
PRACE	Partnership for Advanced Computing in Europe	2006	2010	AISBL, 2010	500	120

\*expected \*\*for centralised services NA= Not Available

\*expected NA= Not Available

# Prosperity and Growth through Education and Research

---

Germany has weathered the economic and financial crisis of the recent years rather well, and its prospects for the coming years also seem positive. In light of the sweeping changes taking place around the globe, however, there is increasing debate at the start of the 21st century about how our prosperity will develop in the future. This includes the issue of future growth and the question whether continued growth is a requirement for prosperity or might even in future be a hindrance – for it will become unsustainable for both humans and the environment. Growth is founded on good education and excellent research.



**HIGHTECH  
STRATEGIE** 2025  
Köpfe. Kompetenzen. Innovationen.

## Presse

05.09.2018 | PRESSEMITTEILUNG: 077/2018

### Leitfaden für die Zukunft

**Hightech-Strategie 2025 im Kabinett beschlossen / Karliczek: "Wir wollen Orientierung für eine bessere Zukunft geben und Mut machen"**

Das Bundeskabinett hat heute die Hightech-Strategie 2025 (HTS 2025) beschlossen. Als Leitfaden für die Zukunft bündelt sie Forschung und Innovationen mit dem Ziel Wohlstand, eine nachhaltige Entwicklung und Lebensqualität in Deutschland zu mehren. Dazu investiert die Bundesregierung allein 2018 über 15 Milliarden Euro.



Anja Karliczek  
© BMBF / Hans-Joachim Rickel

"Mit der neuen Hightech-Strategie 2025 wollen wir den Menschen Orientierung geben, neue Perspektiven aufzeigen und Mut und Lust auf Zukunft machen. Ich bin überzeugt, dass wir mit kluger Forschungsförderung und wirkungsvollen Innovationen die Herausforderungen bewältigen und unser Leben verbessern können", sagt Bundesforschungsministerin Anja Karliczek.

Die Bundesregierung zeigt mit der neuen HTS 2025 auf, wie die großen Herausforderungen unserer Zeit bewältigt werden können. Sie will spürbare Fortschritte in der Lebensqualität aller Bürgerinnen und Bürger erreichen:

im Kampf gegen den Krebs, bei gleichwertigen Lebensverhältnissen in Stadt und Land und weniger Plastikmüll in der Umwelt. Das sind nur drei von zwölf Missionen der neuen Strategie.



Forschung und Innovation  
für die Menschheit  
Die Hightech-Strategie 2025



# Die Bundesregierung



Bundeforschungsministerin Anja Karliczek.  
Die Bundesregierung zeigt mit der neuen HTS 2025 auf, wie die großen Herausforderungen unserer Zeit bewältigt werden können. Sie will spürbare Fortschritte in der Lebensqualität aller Bürgerinnen und Bürger erreichen: im Kampf gegen den Krebs, bei gleichwertigen Lebensverhältnissen in Stadt und Land und weniger Plastikmüll in der Umwelt. Das sind nur drei von zwölf Missionen der neuen Strategie.

Mit der Hightech-Strategie 2025 wollen wir Wissen zur Wirkung zu bringen. Dafür brauchen wir einen engen Schulterschluss zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Nur mit exzellenter Forschung und einem wirkungsvollen Transfer von Ideen, Erkenntnissen und Ergebnissen in die Anwendung wird es uns gelingen, kreative Antworten auf die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu finden und unsere Wirtschaft in Zeiten des immer rasanteren Wandels und des immer härteren globalen Wettbewerbs zu stärken. So tragen wir dazu bei, dass durch Innovation sowohl Lebensqualität und Zusammenhalt als auch Wohlstand und Wachstum in unserem Land weiter steigen.

Mit der Hightech-Strategie 2025 schaffen wir die Voraussetzungen dafür, dass Forschung und Innovation sich in einem von Kreativität, Agilität und Offenheit geprägten Umfeld entfalten können. Dazu setzen wir thematische Prioritäten und fokussieren unsere Anstrengungen auf Felder, die von besonderer Dynamik, großen Potenzialen für Wachstum und Beschäftigung und einem hohen Bedarf an innovativen Lösungen für drängende Fragen geprägt sind. Gleichzeitig entwickeln wir konsequent alle für einen fortschrittlichen Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland erforderlichen Kompetenzen in Technologien, Aus- und Weiterbildung und Gesellschaft und stärken damit langfristig und nachhaltig die Zukunftsfähigkeit unseres Landes. Damit alle am Innovationsgeschehen beteiligten Akteure in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sich dabei in neuen Konstellationen über etablierte Denkmuster und Grenzen von Disziplinen hinweg einbringen können, stärken wir den Transfer und die Vernetzung. Neue Wege der gemeinsamen Ideenfindung und des Erwerbs und Teilens von Wissen, die eine Neugestaltung und Öffnung von Innovationsprozessen ermöglichen, stehen dabei besonders im Fokus. Unserer Forschungs- und Innovationspolitik legen wir ein umfassendes Innovationsverständnis zugrunde, das neben technologischen auch soziale Innovationen umfasst.

Damit wir dabei erfolgreich sind, braucht es neue und größere Anstrengungen: Wir müssen noch stärker in Forschung und Entwicklung (FuE) investieren. Gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft haben wir uns das Ziel gesteckt, den Aufwärtstrend bei Investitionen in FuE fortzusetzen und bis 2025 mindestens 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) dafür aufzuwenden.

Die Hightech-Strategie 2025 richtet sich an drei großen Handlungsfeldern aus:

### 1. Wir gehen die großen gesellschaftlichen Herausforderungen an.

Wir wollen eine Forschung, die auf aktuelle und zukünftige Bedarfe ausgerichtet ist und im Alltag der Menschen ankommt. Unser Ziel sind technologische und nicht-technologische einschließlich sozialer Innovationen, bei denen der Nutzen für den Menschen im Mittelpunkt steht. Dazu entwickeln wir Missionen und setzen uns ganz konkrete Ziele, hinter denen wir Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft vereinen.

Mit der Hightech-Strategie 2025 fördern wir ganz gezielt Forschung zu Aspekten, die für unsere Wirtschaft und Gesellschaft relevant sind. Wir nehmen insbesondere die Themenfelder „Gesundheit und Pflege“, „Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“, „Mobilität“, „Stadt und Land“, „Sicherheit“ sowie „Wirtschaft und Arbeit 4.0“ in den Fokus. An ihnen werden wir gemeinsam mit allen am Innovationsgeschehen beteiligten Akteuren arbeiten.

### 2. Wir stärken Deutschlands Zukunftskompetenzen.

Die Zukunftskompetenzen für ein fortschrittliches Deutschland wollen wir systematisch und kontinuierlich weiterentwickeln. Dazu fördern wir Schlüsseltechnologien, die mit ihren breiten Anwendungsmöglichkeiten neue, auch disruptive Innovationspotenziale eröffnen und unsere Wirtschaft im internationalen Wettbewerb stärken. Gleichzeitig verzahnen wir die Forschungs- und Technologieförderung eng mit der Aus- und Weiterbildung. Denn Fortschritt können wir nur mit Fachkräften gestalten, die fit für die Aufgaben der Zukunft sind und neue Technik nutzen und weiterentwickeln können. Und wir setzen auf engagierte und aufgeklärte Bürgerinnen und Bürger, die den Wandel mitgestalten und im täglichen Leben davon profitieren.

### 3. Wir etablieren eine offene Innovations- und Wagniskultur.

Kreativität, Agilität und Offenheit für Neues sind die Schlüssel, um die Gesellschaft der Zukunft zu gestalten und neue Perspektiven für Wachstum und Wohlstand zu eröffnen. Für innovative Ergebnisse brauchen wir innovative Formen der Zusammenarbeit, die Denkräume schaffen und neue Akteure in das Innovationsgeschehen einbeziehen. Wir setzen uns für größtmögliche Vernetzung und Kooperation ein. Denn Perspektivenreichtum schafft Raum zur Ideenentfaltung.

## Forschungs- und Innovationspolitik mit Zukunftsperspektive: Die Hightech-Strategie 2025.



**Neue forschungs- und innovationspolitische Initiativen 2018–2021**

Beiträge für den Umgang mit Herausforderungen und Megatrends in Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft.

**Wir füllen die Technologiepipelines.**

Mit einer starken Grundlagenforschung und durch Technologieoffenheit in unserer Förderung legen wir den Grundstein dafür, dass die Technologiepipelines in Deutschland gefüllt bleiben. An den großen Forschungsinfrastrukturen der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung entstehen in internationaler Zusammenarbeit faszinierende Technologien an der Grenze des Machbaren mit weitreichenden Anwendungen beispielsweise für die Entschlüsselung biologischer Systeme, für die Entwicklung innovativer Therapieansätze in der Biomedizin, für zukunftsweisende digitale Methoden oder für umweltfreundliche Produktionstechnologien.

Quanteneffekten der 2. Generation vorangetrieben werden, um die Effekte zum Rechnen bislang ungelöster Probleme, für eine sichere Kommunikation oder Metrologie und Sensorik zu nutzen.

**Das neue Rahmenprogramm Erforschung von Universum und Materie – ErUM** lfd. bis 2027  
 fördert die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung an großen Forschungsinfrastrukturen und zielt auf strategische Impulse für die Bereiche Erkenntnisgewinn, Schlüsseltechnologien, Innovationstransfer und Digitalisierung.

Der **Aktionsplan ErUM-Data** entwickelt ab Sommer 2019 fachbereichsübergreifende Maßnahmen in den Bereichen der Digitalisierung und des Forschungsdatenmanagements in der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung.

Die Plattform Lernende Systeme lfd. seit 2017

**gain of knowledge, key technologies, technology transfer, digitalisation**



## Wir füllen die Technologiepipelines.

Mit einer starken Grundlagenforschung und durch Technologieoffenheit in unserer Förderung legen wir den Grundstein dafür, dass die Technologiepipelines in Deutschland gefüllt bleiben. An den großen Forschungsinfrastrukturen der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung entstehen in internationaler Zusammenarbeit faszinierende Technologien an der Grenze des Machbaren mit weitreichenden Anwendungen beispielsweise für die Entschlüsselung biologischer Systeme, für die Entwicklung innovativer Therapieansätze in der Biomedizin, für zukunftsweisende digitale Methoden oder für umweltfreundliche Produktionstechnologien.

**Basic research, Large-scale research infrastructures, natural science, international, collaboration, fascination, technology, technology drivers, applications.**



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# Erforschung von Universum und Materie – ErUM

Rahmenprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung





Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Erforschung von  
und Materie – Er  
Rahmenprogramm des Bundesministerium



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# ErUM - Basic Research on the Universe and Matter

## Framework programme for scientific basic research

Strategic and thematic framework for large-scale facilities for basic research for the next 10 years

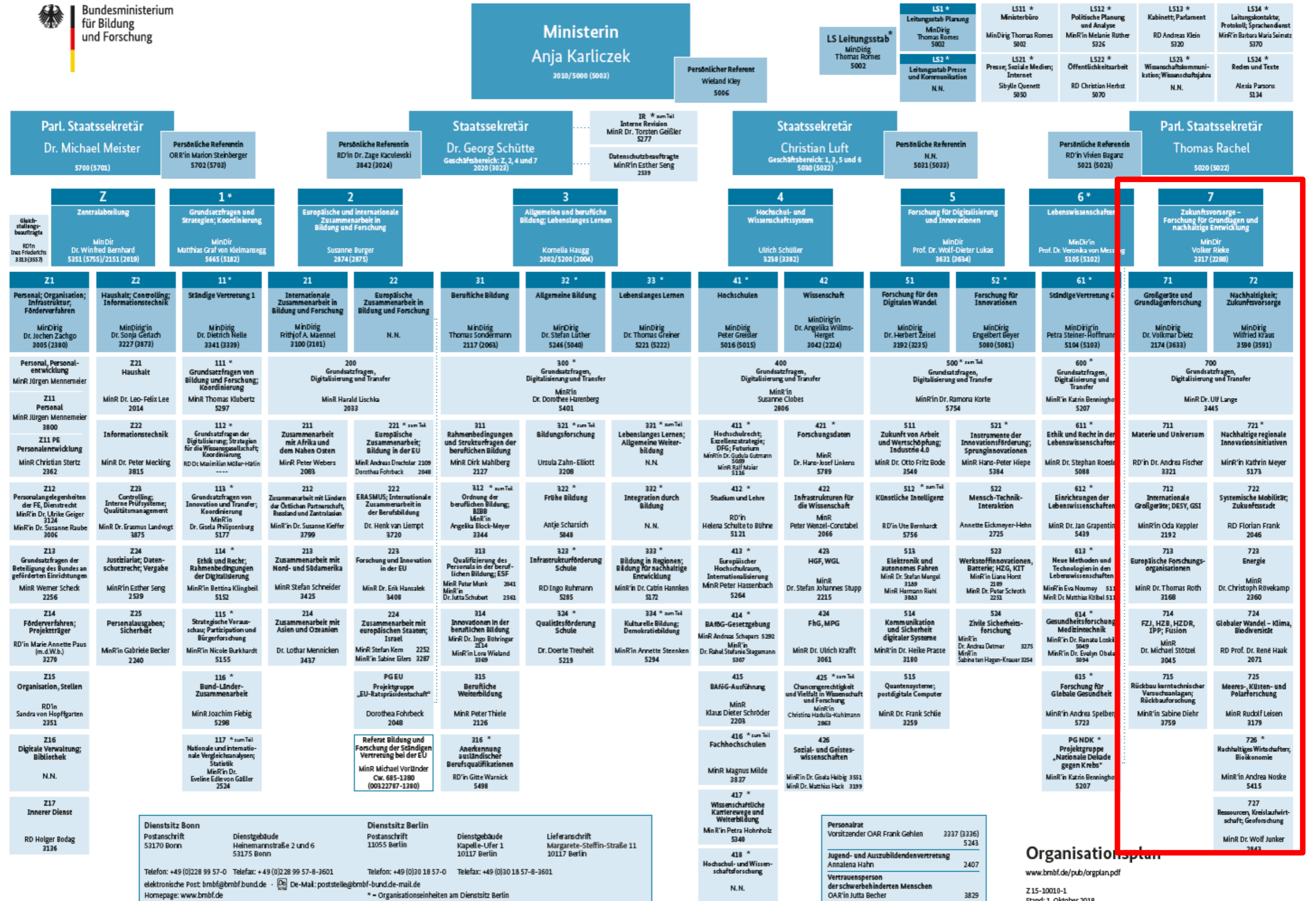
### Key objectives

- scientific excellence.
- future technologies, innovation,
- technology drivers,
- train skills, competences, qualifications - for science and industry,
- citizen science.



# The Federal Ministry of Education and Research

## ... where is astronomy & astroparticle physics?



<b>7</b>	
Zukunftsvorsorge – Forschung für Grundlagen und nachhaltige Entwicklung	
MinDir Volker Rieke 2317 (2288)	
<b>71</b>	<b>72</b>
Großgeräte und Grundlagenforschung	Nachhaltigkeit; Zukunftsvorsorge
MinDirig Dr. Volkmar Dietz 2174 (3633)	MinDirig Wilfried Kraus 3590 (3591)
<b>700</b> Grundsatzfragen, Digitalisierung und Transfer	
MinR Dr. Ulf Lange 3445	
<b>711</b>	<b>721 *</b>
Materie und Universum	Nachhaltige regionale Innovationsinitiativen
RD'in Dr. Andrea Fischer 3321	MinR'in Kathrin Meyer 5173
<b>712</b>	<b>722</b>
Internationale Großgeräte; DESY, GSI	Systemische Mobilität; Zukunftsstadt
MinR'in Oda Keppler 2192	RD Florian Frank 2046
<b>713</b>	<b>723</b>
Europäische Forschungs- organisationen	Energie
MinR Dr. Thomas Roth 3168	MinR Dr. Christoph Rövekamp 2360
<b>714</b>	<b>724</b>
FZJ, HZB, HZDR, IPP; Fusion	Globaler Wandel – Klima, Biodiversität
MinR Dr. Michael Stötzel 3045	RD Prof. Dr. René Haak 2071
<b>715</b>	<b>725</b>
Rückbau kerntechnischer Versuchsanlagen; Rückbauforschung	Meeres-, Küsten- und Polarforschung
MinR'in Sabine Diehr 3759	MinR Rudolf Leisen 3179
	<b>726 *</b>
	Nachhaltiges Wirtschaften; Bioökonomie
	MinRIn Andrea Noske 5415
	<b>727</b>
	Ressourcen, Kreislaufwirt- schaft; Geoforschung
	MinR Dr. Wolf Junker 2843



# German Roadmap for research infrastructures

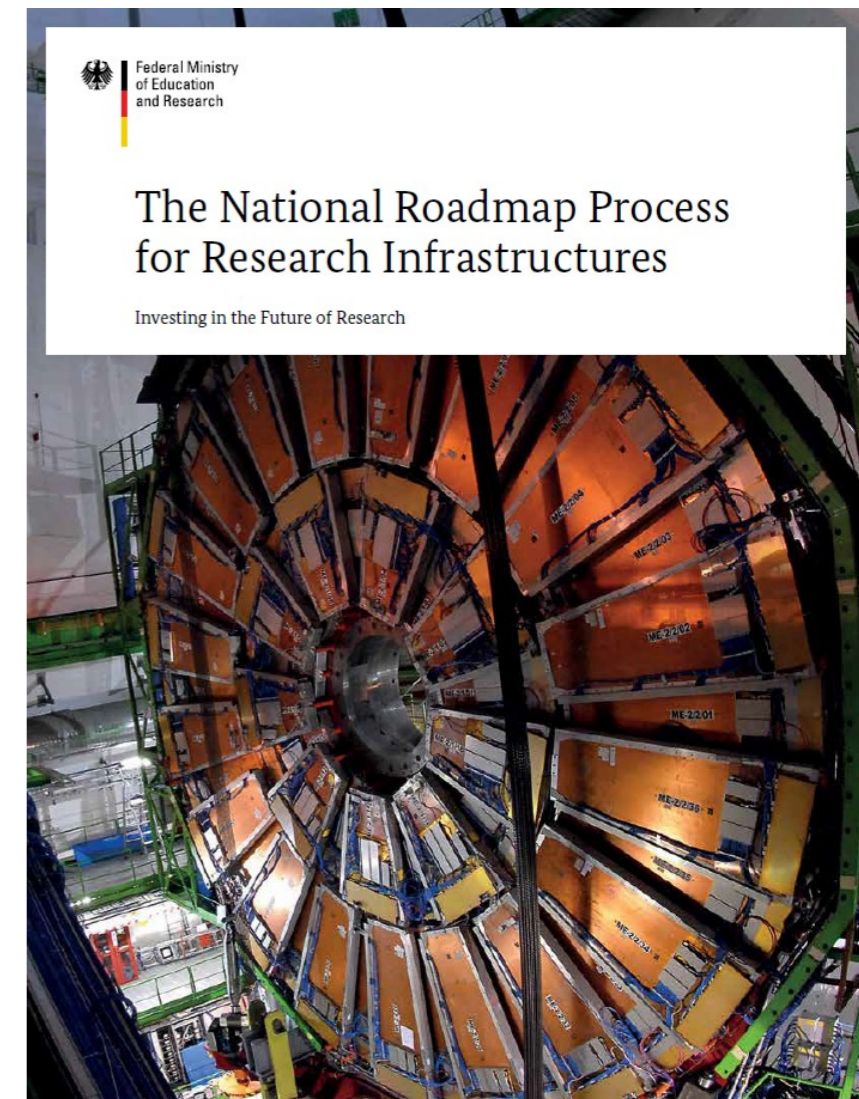
## Research policy prioritization of research infrastructures

### Definition of Research Infrastructures in the National Roadmap Process

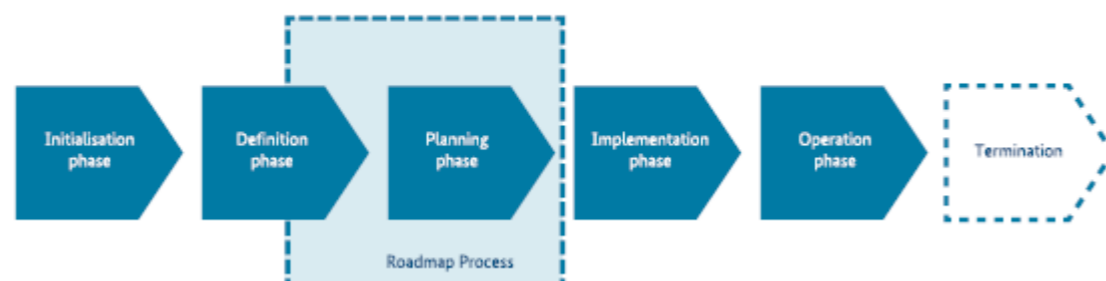
Research Infrastructures for the purposes of the BMBF's National Roadmap Process are comprehensive, long-term resources that benefit research in all fields of science. These include laboratories, equipment, instruments, collections of materials and databases as well as service facilities.

Research Infrastructures for the purposes of the National Roadmap Process are characterised by the following features:

- They are of national importance for research policy.
- They have a long utilisation period – generally of at least ten years.
- Access to them is generally open, and their utilisation is regulated on the basis of scientific quality standards.
- The cost of establishing and installing the infrastructures is so high that considerable national public funding is necessary, justifying a comprehensive national decision-making process.
- They must have an extensive governance system that is adequate for the relevant task. In cases involving various locations with complementary tasks, they must form a functionally integrated Research Infrastructure with common standards that can be regarded as a single entity.



Phases in the life of a Research Infrastructure

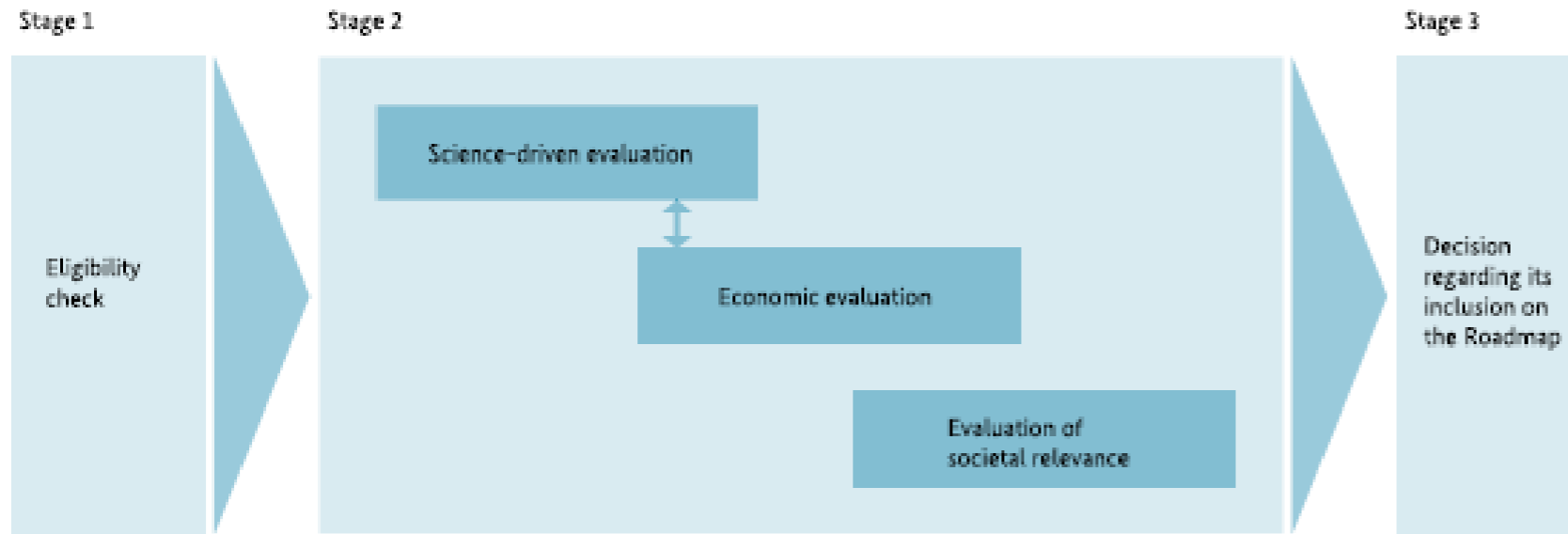


# German Roadmap for research infrastructures

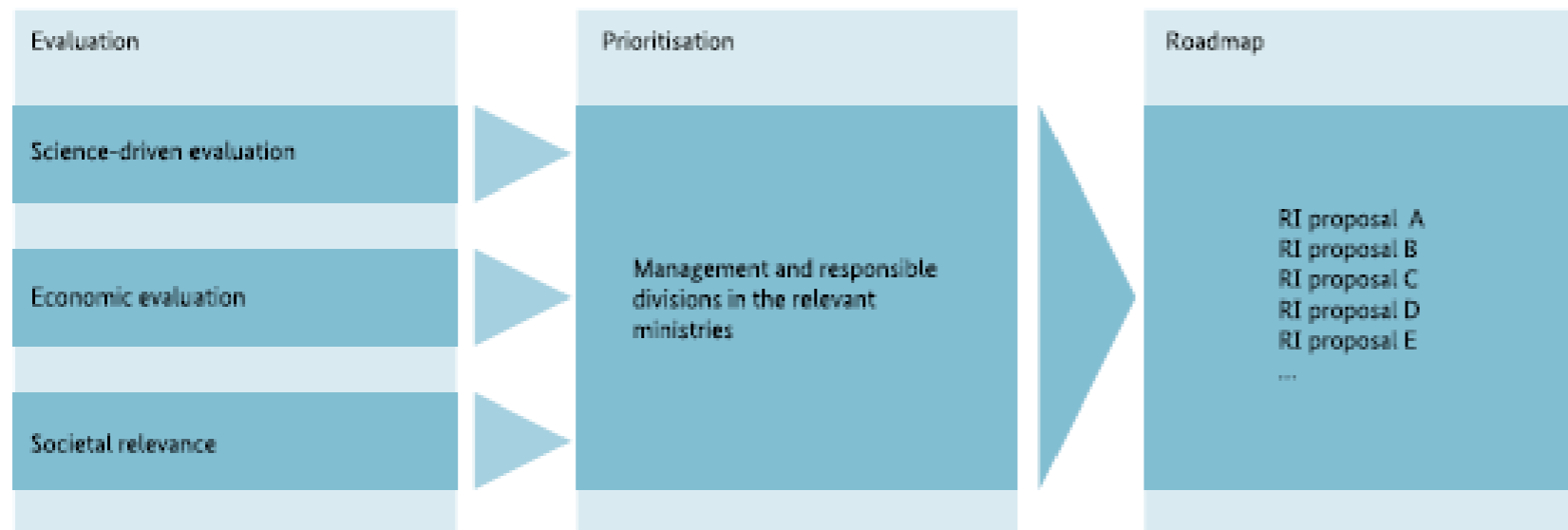
## Research policy prioritization of research infrastructures



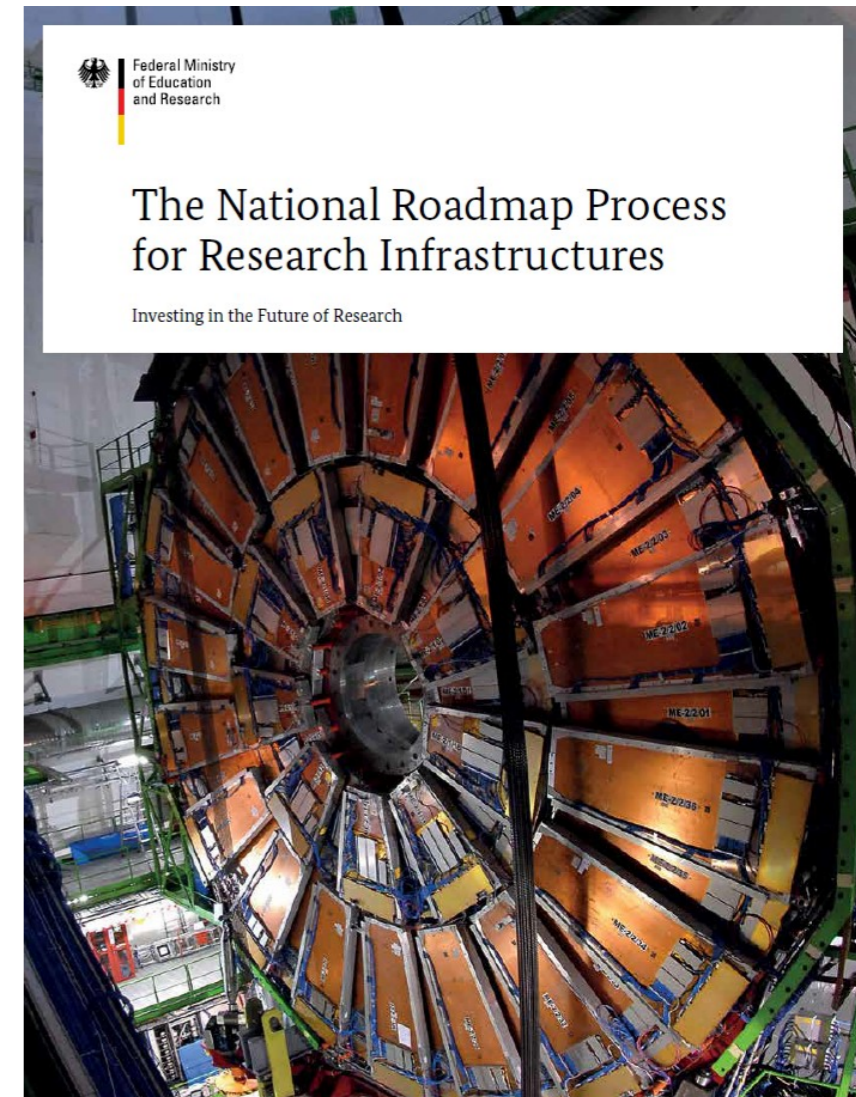
### Course of the Roadmap Process



### Prioritisation process



In view of the scientific and economic importance of the Research Infrastructures and their high investment and operating costs, the BMBF involves the persons responsible for the respective Research Infrastructure in the decision-making and prioritisation process.



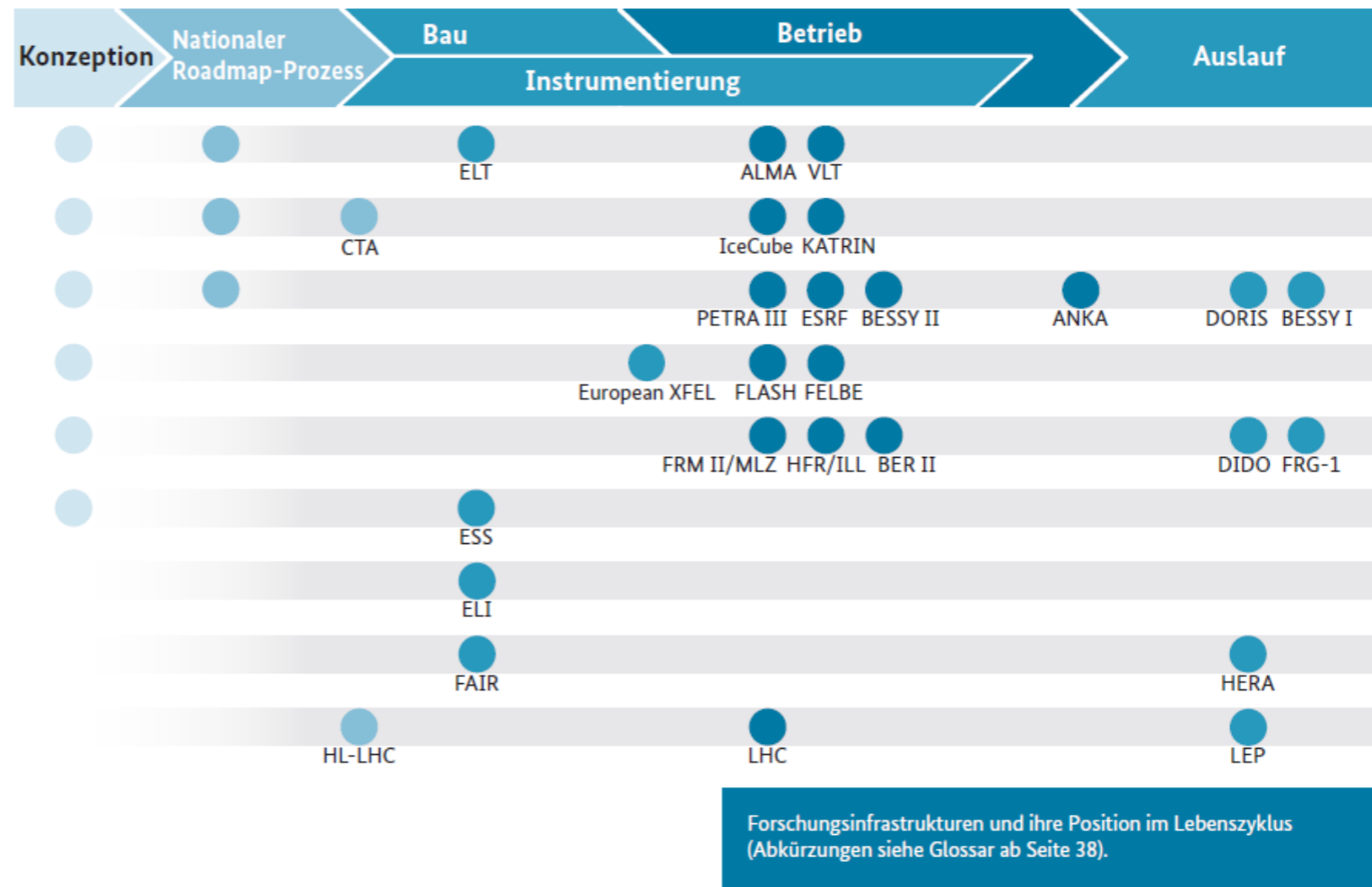


*What, Me Worry?*



## Erforschung von Universum und Materie – ErUM

Rahmenprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



### Strategische Leitziele

Wissenschaftliche Spitzenleistungen ermöglichen.

Zukunftstechnologien, Energieforschung, Material- und Lebenswissenschaften stärken.

Innovationskeime durch Forschung als Technologietreiber schaffen.

Fach- und Führungskräfte für Wissenschaft und Wirtschaft heranbilden.

Partizipation der Gesellschaft an Erkenntnissen und Erfolgen der Forschung sicherstellen.

### Handlungsfelder

#### Großgeräteslandschaft

- Zugang zu weltweit führenden Forschungsinfrastrukturen sichern.
- Landschaft der naturwissenschaftlichen Großgeräte bedarfsgerecht ausgestalten.
- Nutzerplattformen für Schlüsseltechnologien, Energie-, Material- und Lebenswissenschaften ausbauen.

#### MINT-Nachwuchs

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

#### Vernetzung

- Kompetenzen von Hochschulen und Forschungsinstituten bündeln.
- Forschung international vernetzen.

#### Transfer und Partizipation

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

### Aktionspläne

#### ErUM-Pro

Projektförderung zur Einbindung von Hochschulen in die Weiterentwicklung von Großgeräten

#### ErUM-Data

Beiträge zur Digitalen Agenda

#### Weitere Aktionspläne

nach Bedarf



## Erforschung von Universum und Materie – ErUM

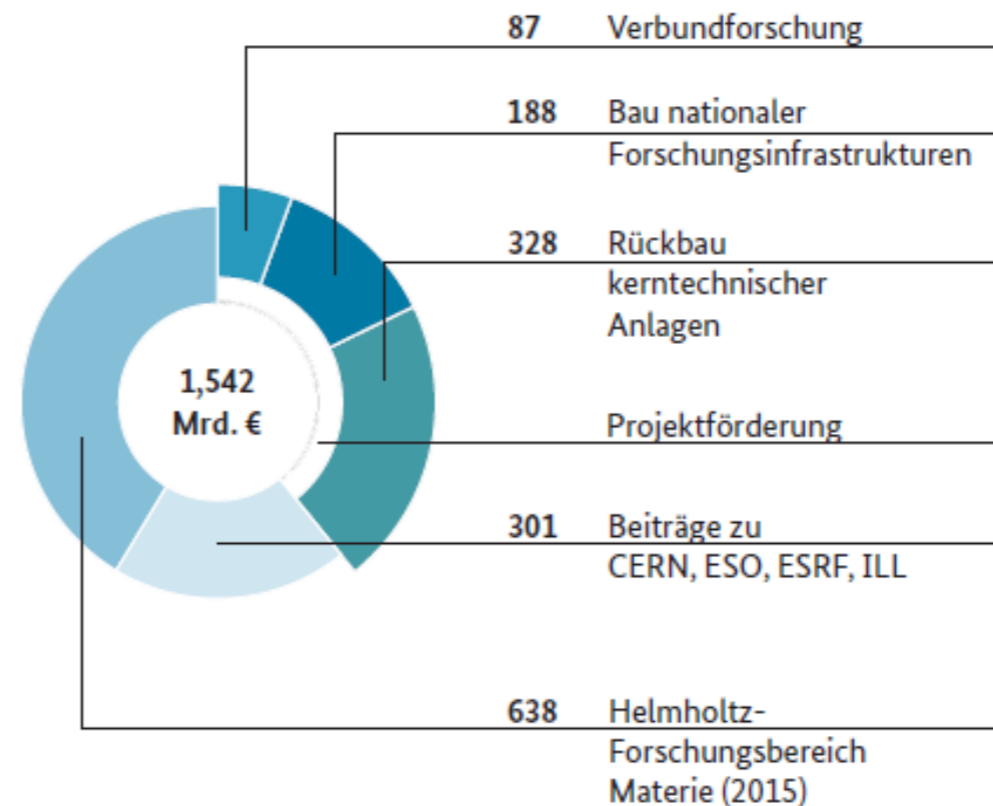
Rahmenprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



## Fördermittel

Für Aktivitäten des vorliegenden Rahmenprogramms plant das Bundesforschungsministerium unter dem Vorbehalt verfügbarer Haushaltsmittel bis zu rund 1,5 Milliarden Euro pro Jahr<sup>1</sup> in die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung an Großgeräten zur Verfügung zu stellen. Vom finanziellen Volumen her nimmt dabei die institutionelle Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft den größten Teil ein<sup>2</sup>.

Für die institutionelle Förderung ist im Pakt für Forschung und Innovation eine Steigerung von 3 Prozent in der Periode von 2016 bis 2020 beabsichtigt.



Mio € pro Jahr (Stand 2016)





**Astronomy - 5000 years of experience  
with large-scale infrastructures !**

**“Our ancestors knew that their survival depended on understanding the heavens. They built observatories and computers to predict the changing of the seasons by the motions in the skies.  
We are, all of us, descended from astronomers.”**

***Carl Sagan***



HEY, MAYBE WE SHOULD COLLABORATE.

©2011 Thaves. Dist. by Univ. Mclick for LFS, Inc.  
Email: ThavesOne@aol.com

8-24  
THAVES

“... survival depended on understanding  
... observatories and computers to predict the  
... the seasons by the motions in the skies.  
... , all of us, descended from astronomers.”

**Carl Sagan**

# PT.DESY - Project Management Agency for the BMBF



PROJEKTTRÄGER FÜR DAS

Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

bmbf.de





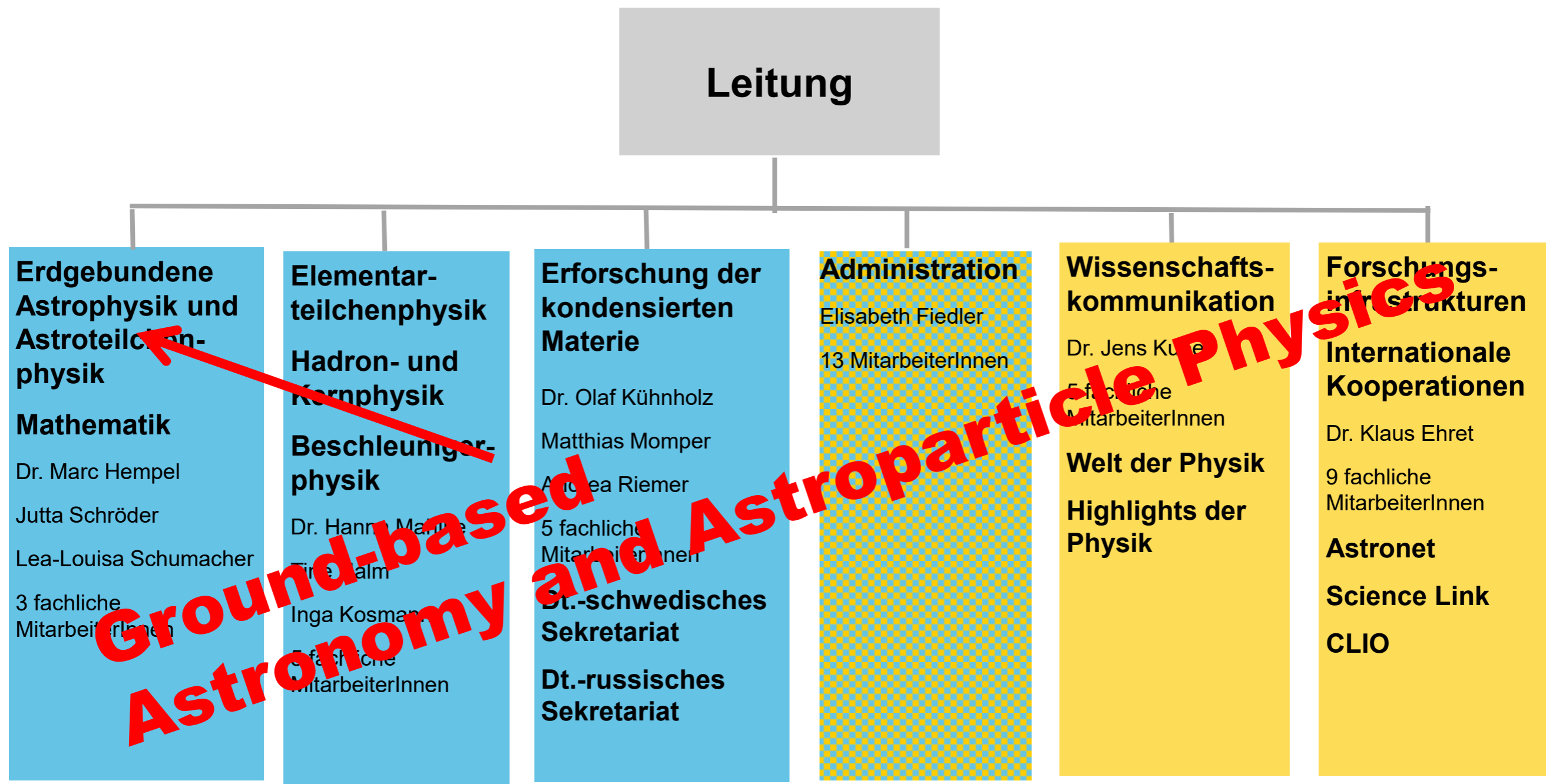
29 somewhat representative staff members ... of about 40

**PT.DESY**  
Albert-Einstein-Ring 21  
Hamburg



**PT-DESY grants about 100 M€ per year  
for BMBF's project funding  
--- mainly to universities**





**Ground-based and Astroparticle Physics**



Administrativer Direktor des DESY: C. Haringa



Projektträger DESY

Strategischer Dialog  
Dr. C. Romig 4890

# Universum Mathematik

**Universum  
Mathematik**

Dr. M. Hempel 3991

**Förderbereichsbüro**  
M. Gamradt 4893  
L.-L. Schumacher 5029

**Fachliches Team**  
N. Häbe 5651  
Dr. J. Swiebodzinski 5031  
Dr. F.-J. Zickgraf 4896

**Teilchen**

Dr. H. Mahlke 4892

**Förderbereichsbüro**  
C. Halm 5621  
I. Kosmann 5024

**Fachliches Team**  
Dr. W. Ehrenfeld 5034  
Dr. K. Schulz 5027  
Dr. J. Kroseberg 5025

**Kompetenzteam F**

Dr. C. Romig 4890    Dr. M. Hempel 3991    Dr. K. Schulz 5027    Dr.

# Dr. M. Hempel 3991

**Operative Zusammenarbeit**

Dr. M. Hempel 3991

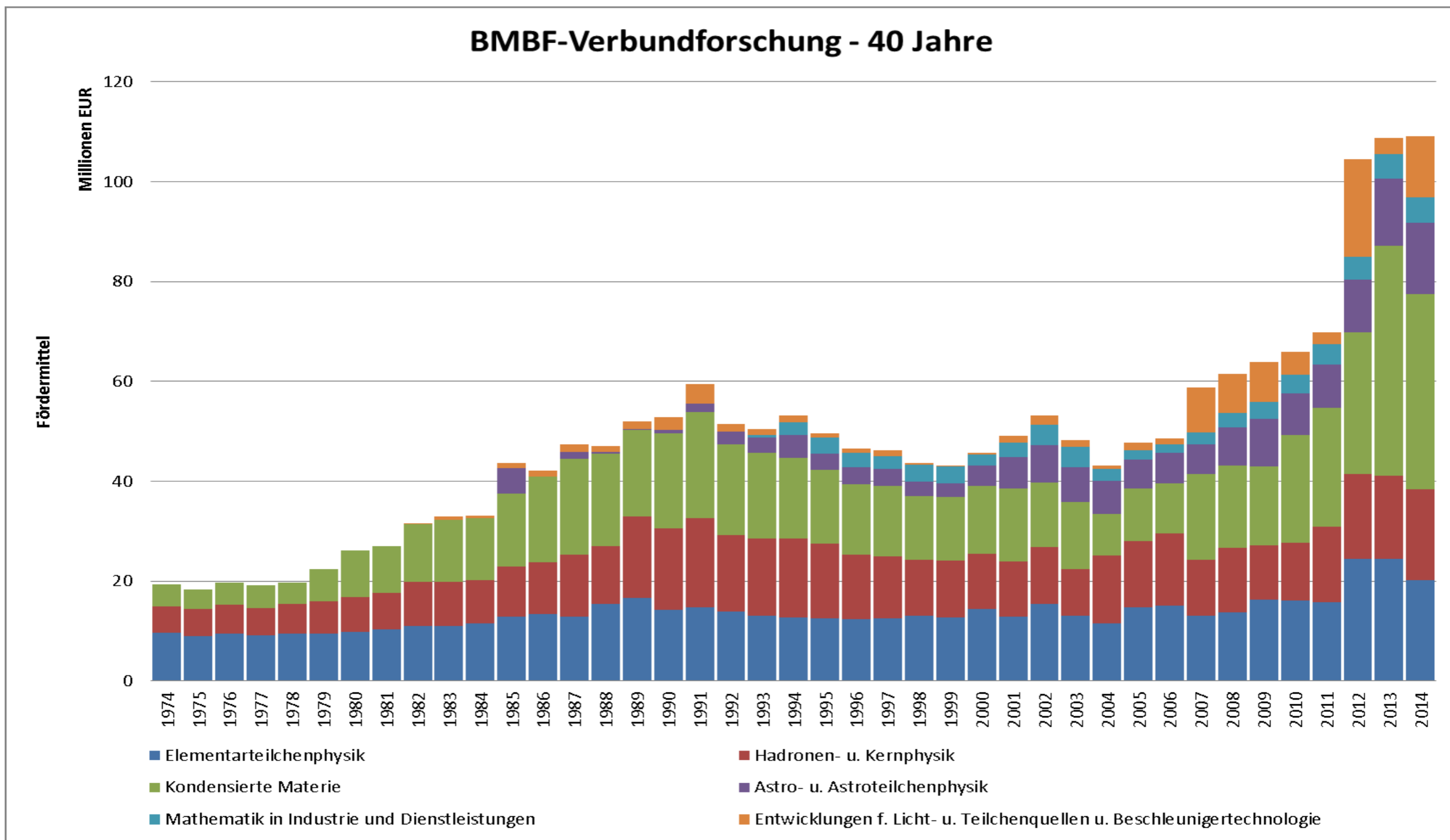
**Vertretung und politische Arbeit**

Dr. M. Hempel 3991

**Bank Network**

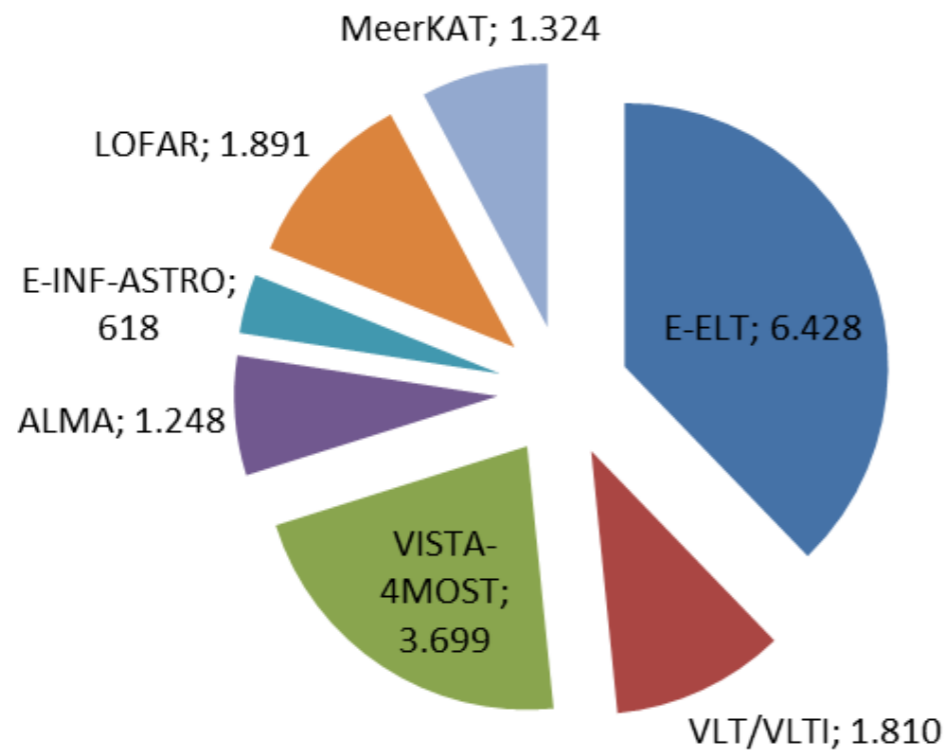
Dr. M. Hempel 3991

End: 15.09.2017

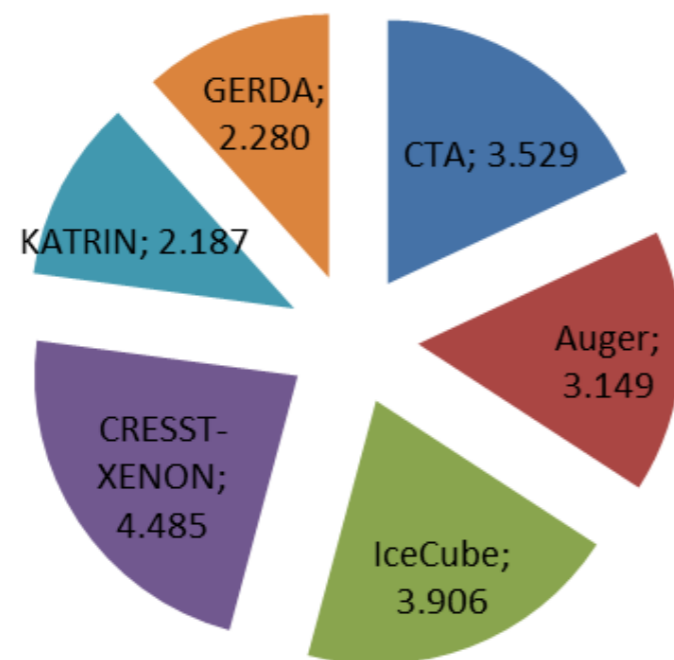


# Ground-based Astronomy & Astroparticle Physics

BMBF-project funding 2017 – 2020 ca. 36,5 M€ ... in k€



**Ground-based  
Astrophysics: 17,0 M€**



**Astroparticle Physics: 19,5M€**

# Large-Scale research infrastructures for Basic Scientific Research with German contribution

## Übersicht der Großgeräte und ihrer Standorte

Die Abkürzungen werden auf Seite 59 – 60 erläutert.

### HOCHENERGIEPHYSIK

- 1 CERN, Genf, Schweiz/Frankreich  
• LHC; ATLAS, CMS, LHCb  
• NA62
- 2 DESY, Hamburg  
• HERA II; HI, ZEUS
- 3 Fermi National Accelerator Laboratory (FNAL), Chicago, USA  
• TEVATRON 2; CDF, D0

### NEUTRINOPHYSIK

- 4 Laboratori Nazionali del Gran Sasso CNCS, Italien; OPERA

### HADRONEN UND KERNE

- 5 GSI, Darmstadt  
• UNILAC, SIS18, ESR, gekühlte Ionenstrahlen  
• HADES, FOPI, RISING, AGATA, FRS, SHIP, SHIPTRAP; Schwerionen-Tumortherapie
- 6 Forschungszentrum Jülich (FZJ); COSY
- 7 DESY, Hamburg; HERMES
- 8 CERN, Genf, Schweiz/Frankreich  
• ALICE, COMPASS, REX-ISOLDE
- 9 Stanford Linear Accelerator Center (SLAC), Stanford, USA; BABAR
- 10 Institut Laue-Langevin (ILL), Grenoble, Frankreich
- 11 Forschungszentrum Karlsruhe (FZK); GRIKKA

### KONDENSIERTE MATERIE

- 12 Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie; BESSY II

- 13 DESY, Hamburg  
• FLASH, PETRA III, DORIS

- 14 European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), Grenoble, Frankreich

- 15 Forschungszentrum Karlsruhe (FZK); ANKA

### NEUTRONENQUELLEN:

- 16 Paul-Scherrer-Institut (PSI), Villigen, Schweiz; SINQ
- 17 Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie; BER II

- 18 Institut Laue-Langevin (ILL), Grenoble, Frankreich

- 19 Technische Universität München; FRM II

### POSITRONENQUELLEN:

- 20 Technische Universität München; FRM II

### NUKLEARE SONDEN:

- 21 CERN, Genf, Schweiz/Frankreich  
• ISOLDE, REX-ISOLDE

### IONENSTRAHLEN:

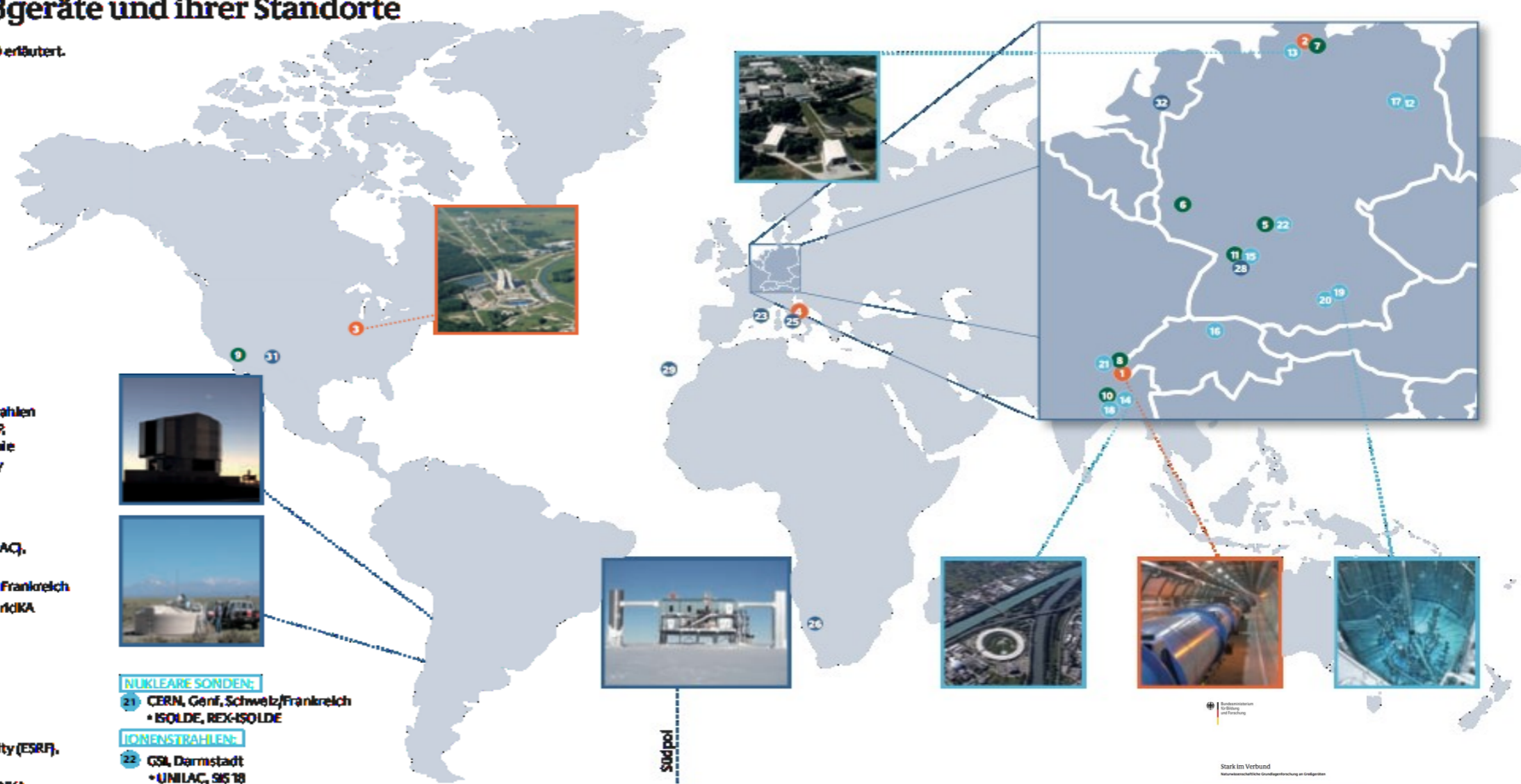
- 22 GSI, Darmstadt  
• UNILAC, SIS18

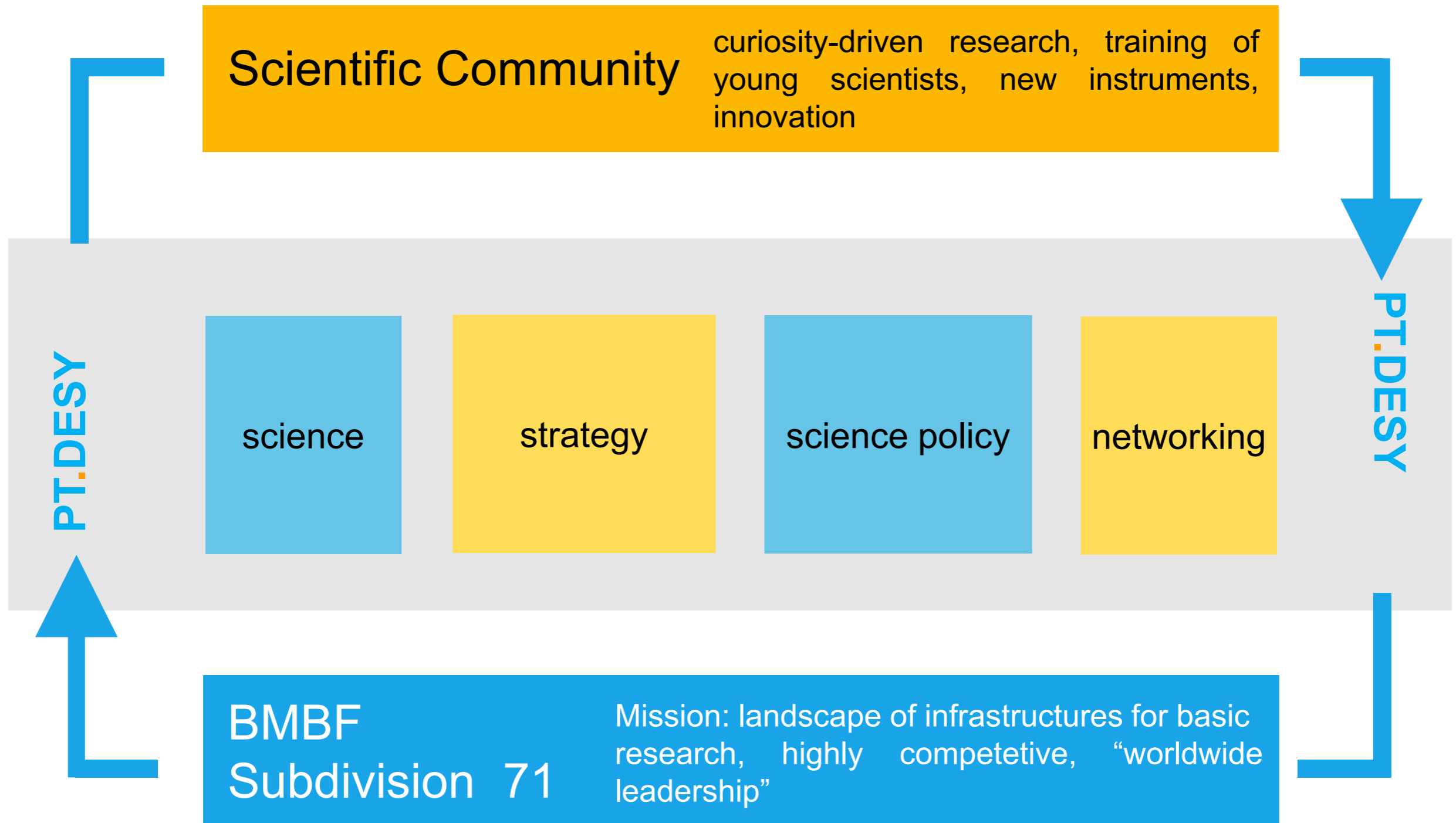
### ASTROTEILCHENPHYSIK:

- 23 Mittelmeer, vor La Seyne-sur-Mer, Frankreich; ANTARES
- 24 bei Malargüe, Argentinien; Pierre-Auger-Observatorium
- 25 Laboratori Nazionali del Gran Sasso, Italien; GERDA
- 26 Gamsberg, Namibia; H.E.S.S.
- 27 Antarktis; IceCube
- 28 Forschungszentrum Karlsruhe (FZK); KATRIN
- 29 La Palma, Spanien; MAGIC

### ERDGEBUNDENE ASTROPHYSIK

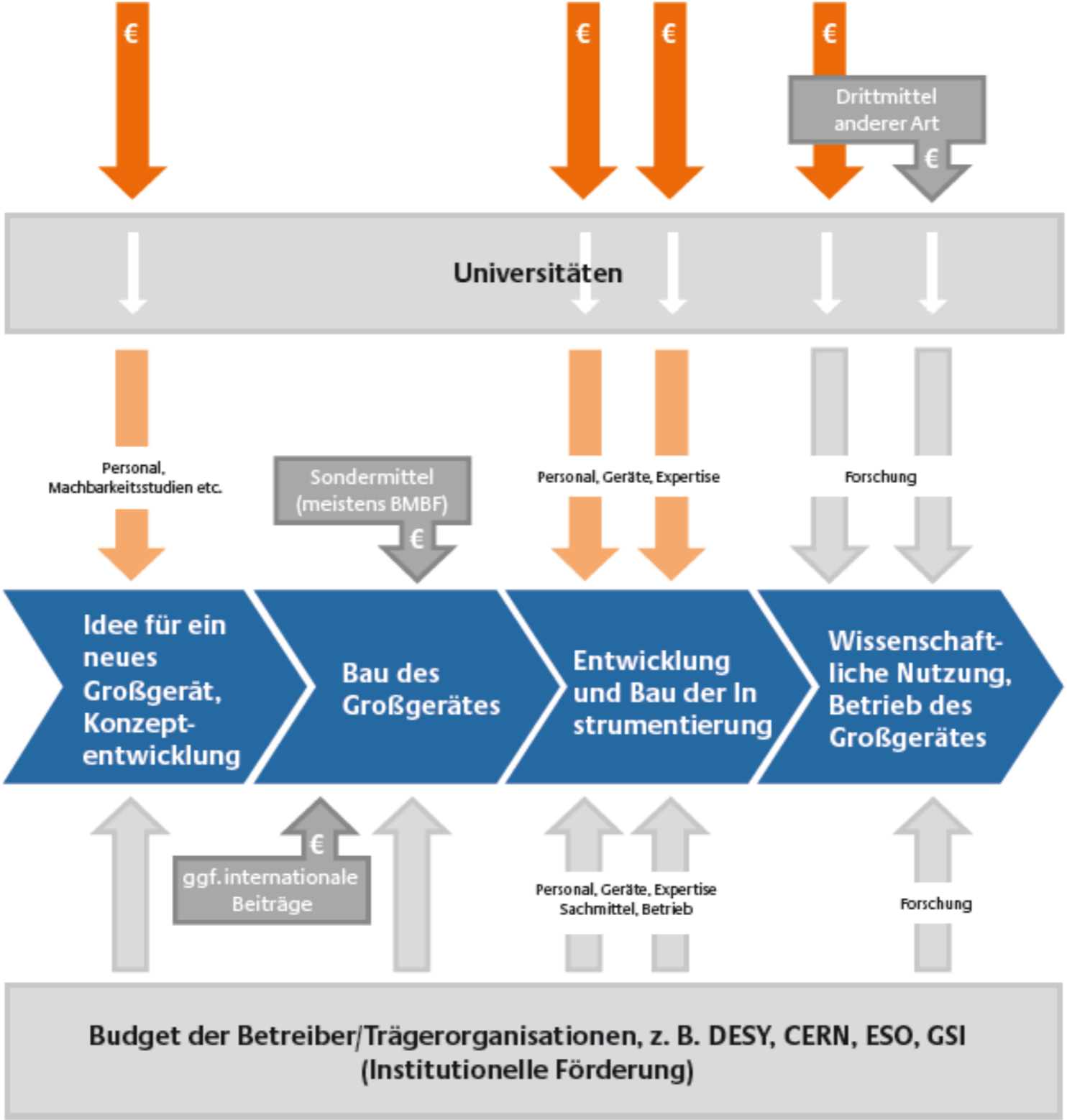
- 30 Llano de Chajnantor, Chile; APEX
- 31 Mount Graham, Arizona, USA; Large Binocular Telescope (LBT)
- 32 Exloo, Niederlande, und weitere europäische Standorte; LOFAR
- 33 Cerro Paranal, Chile; Very Large Telescope (VLT)
- 34 Atacama Wüste, Chile; ALMA



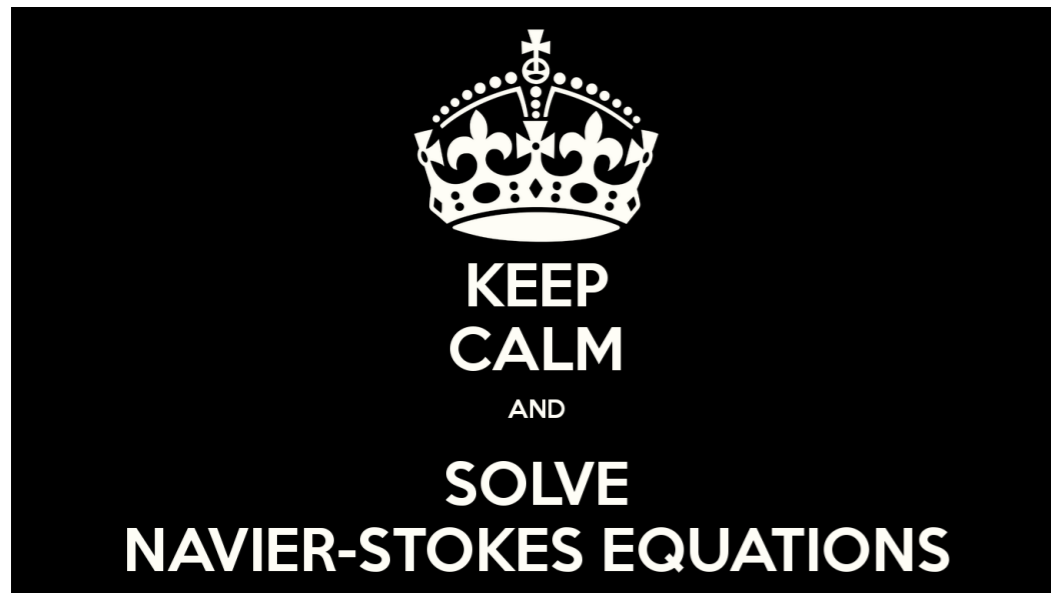


# Verbundforschung (Projektförderung)

Personal  
Investition, Reisemittel



z. B. LHC:	1980 – 1988	1988 – 2009	1990 – 2009	ab 2009
z. B. VLT:	1983 – 1991	1991 – 2000	seit ca. 1994	seit 2002



# Funding decisions

Strategic priorities,  
BMBF Hightech-Strategy

Review Panel

Call for Proposals

Community  
(Committees: RDS, KAT)

Strategy meeting

Indispensable for a BMBF funding:  
**Substantial federal interest.**





# Federal Ministry of Education and Research

## Announcement

### Regulations governing the Funding of Selected Key Areas of Basic Scientific Research in the field of "Ground-based Astrophysics and Astroparticle Physics"

#### 1.1 Funding purpose

The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) intends to fund research and development projects in the field of "Ground-based Astrophysics and Astroparticle Physics".

The measure is aimed to promote basic research in astrophysics and astroparticle physics using selected large-scale research facilities which are complex with respect to their construction and operation and financed primarily by the Federal Government. Attention is focused on the development and construction of new instruments and the development of innovative research methods to deal with a highly topical question of astrophysics or astroparticle physics.

#### I. Development and construction of innovative instrumentation

#### II Designing new research techniques and methods

#### III. Development of key components and basic technologies

### 3. Recipients of funding

Research proposals may be submitted by German institutions of higher education.

Research institutions which receive joint basic funding from the Federal Government and the *Länder* can only be granted project funding supplementary to their basic funding for additional expenditure under certain preconditions.

#### 2. Object of funding

The main aim of the measure is to use synergies between astrophysics, astroparticle physics and particle physics that are being funded within the framework of other BMBF measures to prepare important input on fundamental questions concerning the origin and development of the universe, the nature of matter, energy, space and time, and the fundamental laws of nature. The following scientific questions are relevant in this context:

- How did the universe begin and what are the cosmic parameters?
- What is the nature of the Dark Matter and Dark Energy present in the cosmos?
- Are there hitherto unknown conditions of matter of extreme density and temperature?
- How are massive Black Holes formed?
- What are the functioning principles of cosmic particle accelerators and the sources of the most energetic cosmic rays?
- Are there new fundamental principles in nature, undiscovered symmetries or natural physical laws?
- How did the large-scale structure of the universe form?
- What influence do neutrinos have on cosmic evolution; what is their mass and what is their nature?
- How did galaxies form and how do they evolve? What is the nature of the structure, dynamics and chemical evolution of our Milky Way?
- How does the cosmic matter cycle work? What processes govern the interaction between stars, supernovae and the interstellar medium?
- How do stars form and evolve? What were the characteristics of the first generation of stars? How and when did it form?
- What are the fundamental processes of the formation of planets? What are the properties of extrasolar planets and their atmospheres? Are there signatures of biological activity?



## Bundesministerium für Bildung und Forschung

### Richtlinie

### zur Förderung von ausgewählten Schwerpunkten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung auf dem Gebiet „Erdgebundene Astrophysik und Astroteilchenphysik“

Vom 29. August 2016

#### 1 Zuwendungszweck, Rechtsgrundlage

##### 1.1 Zuwendungszweck

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt, Vorhaben zur Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet „Erdgebundene Astrophysik und Astroteilchenphysik“ zu fördern.

Die Maßnahme ist auf Grundlagenforschung der erdgebundenen Astrophysik und Astroteilchenphysik unter Einsatz ausgewählter, aufwändiger Großgeräte gerichtet, an denen der Bund sich maßgeblich beteiligt. Im Fokus stehen Entwicklung und Bau neuer Instrumente und die Entwicklung innovativer Forschungsmethoden, wobei aktuelle Schlüsselfragen der Astrophysik oder Astroteilchenphysik den Ausgangspunkt bilden.

Hinweise zur Antragstellung finden sich auf den Webseiten des Projektträgers: <http://pt.desy.de/bekanntmachungen>.

##### 7.2 Einstufiges Verfahren

Bis spätestens **1. November 2016** sind dem Projektträger förmliche Förderanträge unter Nutzung von „easy-online“ in schriftlicher und elektronischer Form auf dem Postweg vorzulegen.

Anträge, die nach dem oben angegebenen Zeitpunkt eingehen, können möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden.



**KEEP  
CALM  
AND  
RTFM**

# ReadMe!

## Announcement

### Regulations governing the Funding of Selected Key Areas of Basic Scientific Research in the field of "Ground-based Astrophysics and Astroparticle Physics"

**deadlines**

**expertise**

**write clearly, concise**

#### 1.1 Funding purpose

The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) intends to fund research and development projects in the field of "Ground-based Astrophysics and Astroparticle Physics".

The measure is aimed to promote basic research in astrophysics and astroparticle physics using selected large-scale research facilities which are complex with respect to their construction and operation and financed primarily by the Federal Government. Attention is focused on the development and construction of new instruments and the development of innovative research methods to deal with a highly topical question of astrophysics or astroparticle physics.

**state-of-the-art**

I. Development and construction of innovative instrumentation

**goals?**

**unique selling points**

II. Designing new research techniques and methods

**roadmaps**

**topic of call for proposals?**

**scientific excellence**

**WHY?**

**what is new?**

**finances**

III. Development of key components and basic technologies

**management**

**your most important papers**

**project partners**

#### 3. Recipients of funding

Research proposals may be submitted by German institutions of higher education.

Research institutions which receive joint basic funding from the Federal Government and the *Länder* can only be granted project funding supplementary to their basic funding for additional expenditure under certain preconditions.

**work plan**

#### 2. Object of funding

The main aim of the measure is to use synergies between astrophysics, astroparticle physics and particle physics that are being funded within the framework of other BMBF measures to prepare important input on fundamental questions concerning the origin and development of the universe, the nature of matter, energy, space and time, and the fundamental laws of nature. The following scientific questions are relevant in this context:

- How did the universe begin and what are the cosmic parameters?
- What is the nature of the Dark Matter and Dark Energy present in the cosmos?
- Are there hitherto unknown conditions of matter of extreme density and temperature?
- How are massive Black Holes formed?
- What are the functioning principles of cosmic particle accelerators and the sources of the most energetic cosmic rays?
- Are there new fundamental principles in nature, undiscovered symmetries or natural physical laws?
- How did the large-scale structure of the universe form?
- What influence do neutrinos have on cosmic evolution; what is their mass and what is their nature?
- How did galaxies form and how do they evolve? What is the nature of the structure, dynamics and chemical evolution of our Milky Way?
- How does the cosmic matter cycle work? What processes govern the interaction between stars, supernovae and the interstellar medium?
- How do stars form and evolve? What were the characteristics of the first generation of stars? How and when did it form?
- What are the fundamental processes of the formation of planets? What are the properties of extrasolar planets and their atmospheres? Are there signatures of biological activity?

# ReadMe!

## Announcement

### Regulations governing the Funding of Selected Key Areas of Basic Scientific Research in the field of "Ground-based Astrophysics and Astroparticle Physics"

**deadlines**

**expertise**

**write clearly, concise**

#### 1.1 Funding purpose

The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) intends to fund research and development projects in the field of "Ground-based Astrophysics and Astroparticle Physics".

The measure is aimed to promote basic research in astrophysics and astroparticle physics using selected large-scale research facilities which are complex with respect to their construction and operation and financed primarily by the Federal Government. Attention is focused on the development and construction of new instruments and the development of innovative research methods to deal with a highly topical question of astrophysics or astroparticle physics.

#### 2. Object of funding

The main aim of the measure is to use synergies between astrophysics, astroparticle physics and particle physics that are being funded within the framework of other BMBF measures to prepare important input on fundamental questions concerning the origin and development of the universe, the nature of matter, energy, space and time, and the fundamental laws of nature. The following scientific questions are relevant in this context:

- How did the universe begin and what are the cosmic parameters?
- What is the nature of the Dark Matter and Dark Energy present in the cosmos?
- Are there hitherto unknown conditions of matter of extreme density and temperature?
- How are massive Black Holes formed?
- What are the functioning principles of cosmic particle accelerators and the sources of the most energetic cosmic rays?
- Are there new fundamental principles in nature, undiscovered symmetries or natural physical laws?
- How did the large-scale structure of the universe form?
- What influence do neutrinos have on cosmic evolution; what is their mass and what is their nature?
- How did galaxies form and how do they evolve? What is the nature of the structure, dynamics and chemical evolution of our Milky Way?
- How does the cosmic matter cycle work? What processes govern the interaction between stars, supernovae and the interstellar medium?
- How do stars form and evolve? What were the characteristics of the first generation of stars? How and when did it form?
- What are the fundamental processes of the formation of planets? What are the properties of extrasolar planets and their atmospheres? Are there signatures of biological activity?

**WHY?**

**topic of call for proposals?**

**state-of-the-art**

# again: why?

**goals?**

**unique selling points**

**scientific excellence what is new?**

**finances**

III. Development of key components and basic technologies

**management**

**your most important papers**

**project partners**

#### 3. Recipients of funding

Research proposals may be submitted by German institutions of higher education.

Research institutions which receive joint basic funding from the Federal Government and the *Länder* can only be granted project funding supplementary to their basic funding for additional expenditure under certain preconditions.

**work plan**

Leute, die Geld ausgeben, verstehen nichts von den wahren Freuden eines Kapitalisten.

SCHNORCHI!  
SCHNURCHI!

