

# Der Forschungsbereich MATERIE in der Helmholtz-Gemeinschaft

Ilja Bohnet

Forschungsbereichsbeauftragter

KHuK-Jahrestreffen

8. Dezember 2022

# Der Forschungsbereich MATERIE in der Helmholtz-Gemeinschaft

## Überblick

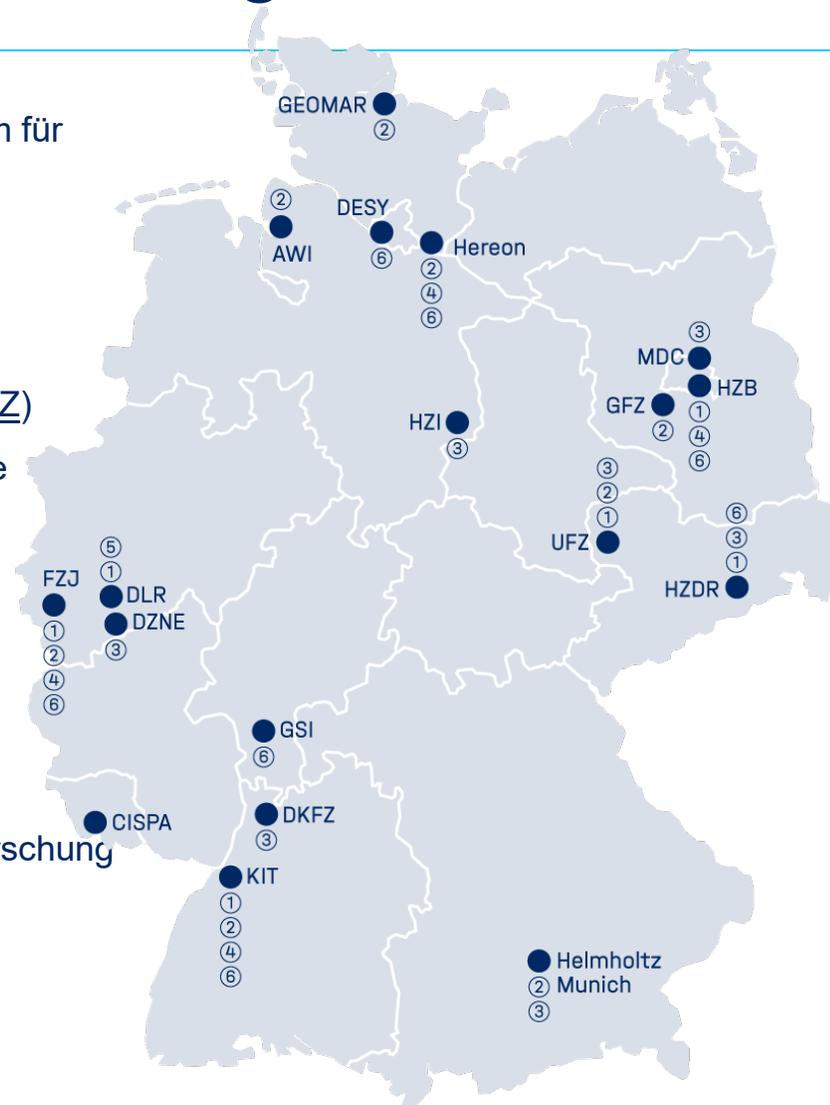
---

- Die Helmholtz-Gemeinschaft
- Förderinstrumente (IVF, HIDA & Inkubator, ...)
- Der Forschungsbereich MATERIE
- Die Roadmap zu großen Forschungsinfrastrukturen (laufende Vorhaben)
- Aktuelle Themen und Herausforderungen
- Die Roadmap zu großen Forschungsinfrastrukturen (geplante Vorhaben)
- Zusammenfassung und Ausblick

# Die Helmholtz-Gemeinschaft

## 18 Zentren in 6 Forschungsbereichen

- Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI)
- CISPA – Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit
- Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)
- Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE)
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
- Forschungszentrum Jülich (FZJ)
- GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
- GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung
- Helmholtz Munich



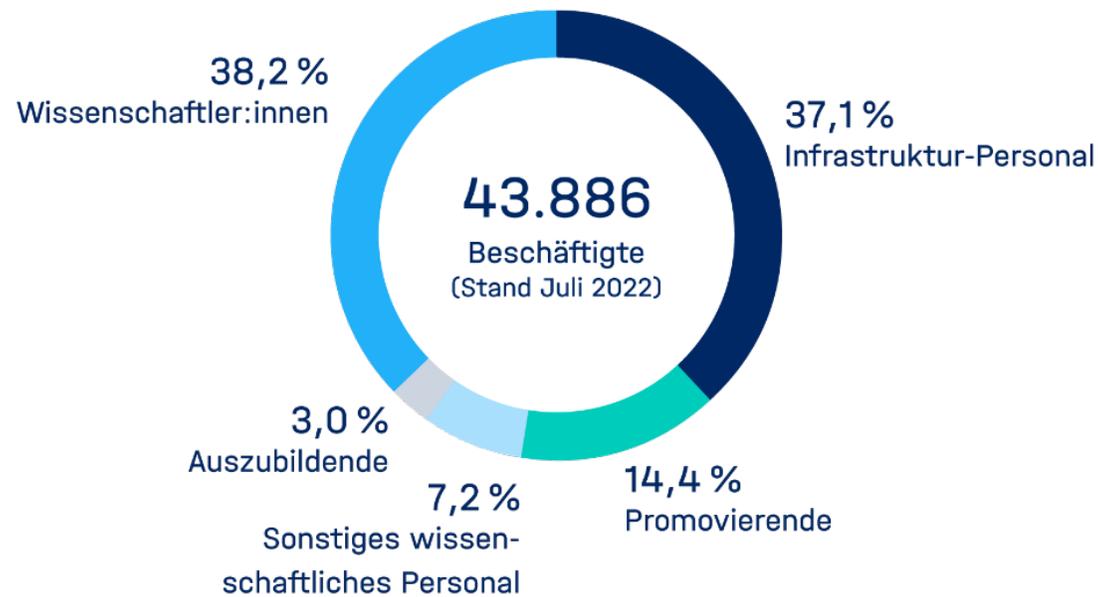
- Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB)
- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI)
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
- Helmholtz-Zentrum Hereon
- Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Max Delbrück Center (MDC)

### Forschungsbereiche:

(1) Energie, (2) Erde und Umwelt  
(3) Gesundheit, (4) Information  
(5) Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr, (6) Materie

# Die Helmholtz-Gemeinschaft

## Mitarbeiter:innen & Budget 2022



\* inkl. Projektträgerschaften

\*\* Ab 2016 finanziert der Bund allein den Paktanwuchs, sodass der Anteil des Bundes über 90% liegt.

# Förderinstrumente (IVF, HIDA & Inkubator, ...) Ausschreibungen 2022/23

## Impulse geben und vernetzen

### Kampagnen

- „Helmholtz Sustainability Challenge – Satellite Projects“: Q I 2023
- Transfer – Projekt Funding for the Innovation Platforms (Solar, Accelerator based and marine technologies) : Q IV 2023

### Helmholtz Inkubator Information & Data Science

- Helmholtz AI Projects: Q II-III 2023
- Helmholtz Metadata Projects: Q III 2023
- Helmholtz Imaging Projects: Q II-III 2023
- HIDA Trainee Network Fellowships: Q II & Q IV 2023
- HIDA intern. Program & HIDA Visiting Post-doc Program: Q I & Q III 2023

<https://www.helmholtz.de/karriere/helmholtz-information-data-science-academy-hida/>

### Organisationsentwicklung: Transferkultur

- Helmholtz Enterprise: Q I-II und Q III-IV 2023

### Organisationsentwicklung: Talentmanagement

- Nachwuchsgruppen: 01.12.2022
- Förderung der Rekrutierung Internationaler Spitzenwissenschaftlerinnen (W3) (Rekrutierungsinitiative) : Q I 2023
- Exzellente Personalprozesse/ Diversität: Q I 2023
- Handlungssicherheit: Q I 2023
- Promotionspreis: Q I 2023

### Paktrestmittel:

- Talentmanagement, Nachhaltigkeit, Remote Access, Innovationsplattformen: Q I-II 2022

<https://www.helmholtz.de/ueber-uns/struktur-und-governance/impuls-und-vernetzungsfonds/>

# Funding Instruments (IVF, HIDA & Inkubator, ...)

## Helmholtz-Incubator Information & Data Science

**HIDA** HELMHOLTZ  
Information & Data Science Academy

Training of doctoral researchers in a network of regional research schools

**HELMHOLTZAI** | ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
COOPERATION UNIT

Machine Learning & Artificial  
Intelligence

**HELMHOLTZ  
H IMAGING**

Imaging techniques and image  
data analysis

**HELMHOLTZ-  
INCUBATOR  
INFORMATION &  
DATA SCIENCE**

**<HMC>** | HELMHOLTZ  
METADATA  
COLLABORATION

Metadata and Research Data  
Management

**HIFIS** | HELMHOLTZ  
FEDERATED  
IT SERVICES

Technologies and systems for  
data-based research

**Pilotprojects**

1st call 2017: 5 projects  
2nd call 2019: 8 projects

# The Research Field Matter

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY  
Hamburg

Helmholtz-Zentrum Berlin für  
Materialien und Energie (HZB)  
Berlin

Helmholtz Center Dresden-  
Rossendorf (HZDR)  
Dresden

GSI Helmholtz Center for Heavy  
Ion Research  
Darmstadt

Forschungszentrum Jülich (FZJ)  
Jülich

Helmholtz-Zentrum Hereon  
Geesthacht

Karlsruhe Institute of Technology  
(KIT)  
Karlsruhe



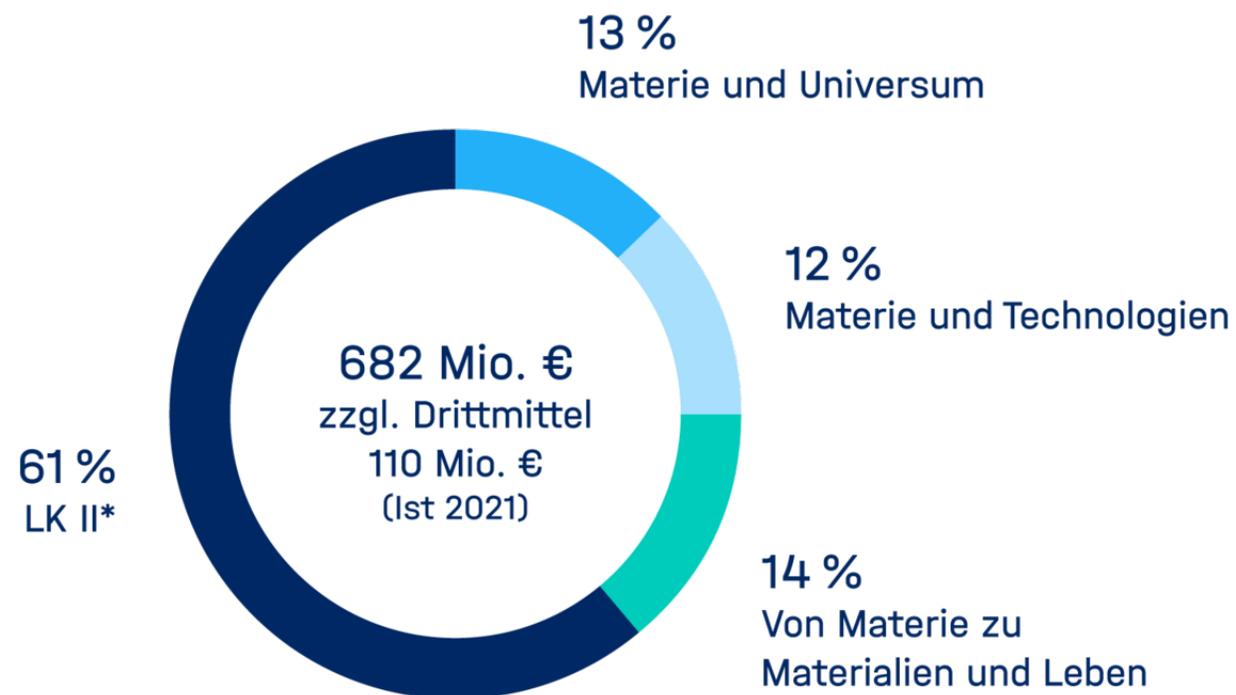
**Research areas** (organized in Topics):

- **High Energy and Astroparticle Physics and Hadron & Nuclear Physics**
- **ATMO, Material Research, Life Science** (based on LSF for research with photons, neutrons, ions and high magnetic fields)
- **R&D on Accelerators, Detectors and Data Technologies**

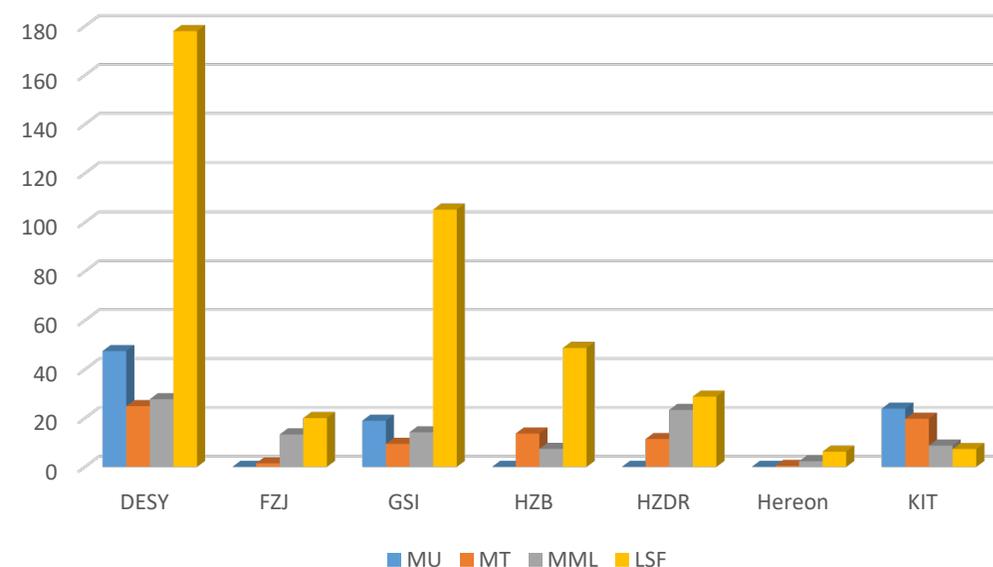
**Overall LSF Strategy:**

- Assure a world-leading position in the **operation of its large-scale facilities** for **national and international users**
- **Strengthen cooperation** in its international projects
- **Develop advanced technology infrastructures** in key competence areas

# Forschungsbereich MATERIE



Grundfinanzierung der Materie-Zentren



\* FLASH, IDAF, PETRA III, TIER II, XFEL (DESY); JCNS (FZJ); FAIR (GSI); BER II, BESSY II (HZB); ELBE, HLD, IBC (HZDR); GEMS (HZG); GridKa (KIT)

# The Roadmap of Large-scale Research Infrastructures (I)

## Existing LSF within MATTER

### Particle Physics

- **TIER-Computing** – TIER1- and 2-Centers as GridKa, IDAF, GreenITCube for the LHC-Computing at CERN
- **Detector-Upgrades for LHC-HL** (ATLAS, CMS, ALICE)
- ...

### Astroparticle Physics

- **KATRIN** – the Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment
- **CTA** – Cherenkov Telescope Array
- **Pierre Auger Observatory**, ...

### Research Infrastructures for R&D

- **ATHENA** – the Accelerator Technology Helmholtz Infrastructure, ...
- **DDL** – Distributed Detector Laboratory...

### Hadron & Nuclear Physics

- **SIS-18** – Heavy Ion Synchrotron, **CRYRING @ ESR** – Heavy Ion Storage Ring, **UNILAC** – Universal Linear Accelerator, ...
- ⇔ **pre-acc. & facilities for FAIR** – Facility for Antiproton and Ion Research at GSI

### Material Research with Photons, Neutrons, Ions & High Magnetic Fields

- **PETRA III** – Synchrotron Radiation Source for X-rays
- **BESSY II** – Synchrotron Radiation Source for soft X-rays
- **ELBE** – the Electron Linear accelerator for beams with high Brilliance and low Emittance
- **FLASH** – The Free-electron Laser at Hamburg (⇔ FLASH2020+)
- **European XFEL** – the Free-electron laser at DESY
- **GEMS & JCNS** – Synchr. Beamlines at PETRA III and Neutron Beamlines at the research reactor **FRM II** etc. (ILL, ESS, (HBS), ...)
- **IBC** – The Ion Beam Center for Materials Research & Characterization
- **HLD** – Dresden High Magnetic Field Laboratory, ...

# The Roadmap of Large-scale Research Infrastructures

## The largest international Facilities of the Helmholtz Association



The DESY-Linac of the European XEL

### The European XFEL – *in operation since 2017*

- Operated by the European XFEL GmbH
- DESY is operating the accelerator (17.5 GeV electrons)
- The company was founded on 28 September 2009
- Science: High Energy Density Science, Materials Imaging and Dynamics, Femtosecond X-ray Experiments, Single Particles, Biomolecules, Crystallography, Soft X-ray, Small Quantum Systems, Spectroscopy & Coherent Scattering
- HIBEF – Helmholtz International Beamline for Extreme Fields (coord. by HZDR)

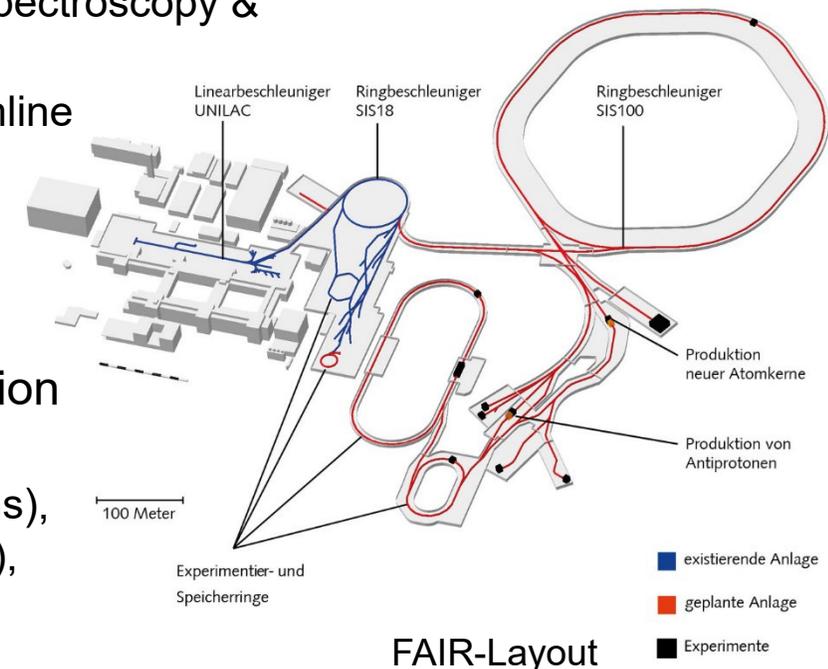


Laser in operation

### The Facility for Antiproton and Ion Research FAIR

– *still in construction* (in coordination of GSI)

- The GSI pre-accelerators and temporarily in operation for R&D within the FAIR-Phase-0-Program
- Science: APPA (Atomic, Plasma Physics and Applications), NUSTAR (Nuclear Structure, Astrophysics and Reactions), CBM (Compressed Baryonic Matter Experiment), PANDA (Antiproton Annihilation at Darmstadt Experiment)



# Aktuelle Themen und Herausforderungen

## Insbesondere für Betreiber großer Nutzeranlagen

---

- Russlands Agriffrkrieg und Aussetzung Deutsch-Russischer Kooperation
- Preissteigerungen von Bau- und Betriebsmitteln
- Unterbrechung von Lieferketten
- Inflation
- Reihe von Maßnahmen der Zuwendungsgeber
- FAIR-Review (ist *auch* eine Reaktion auf den 24/2)
- Notfallfonds in Installation
- ⇔ Ansatz: Nachwuchsförderung & Betrieb weitgehend gewährleisten...

# The Roadmap of Large-scale Research Infrastructures (II)

## Strategies of the Research Fields of the Helmholtz Association

- In 2021 the Helmholtz Association presented the updated plan of its roadmap for major research infrastructures in its Research Fields
- This planning was preceded by an extensive portfolio and “foresight” process of the Research Fields
- In close cooperation with strategic partners and users

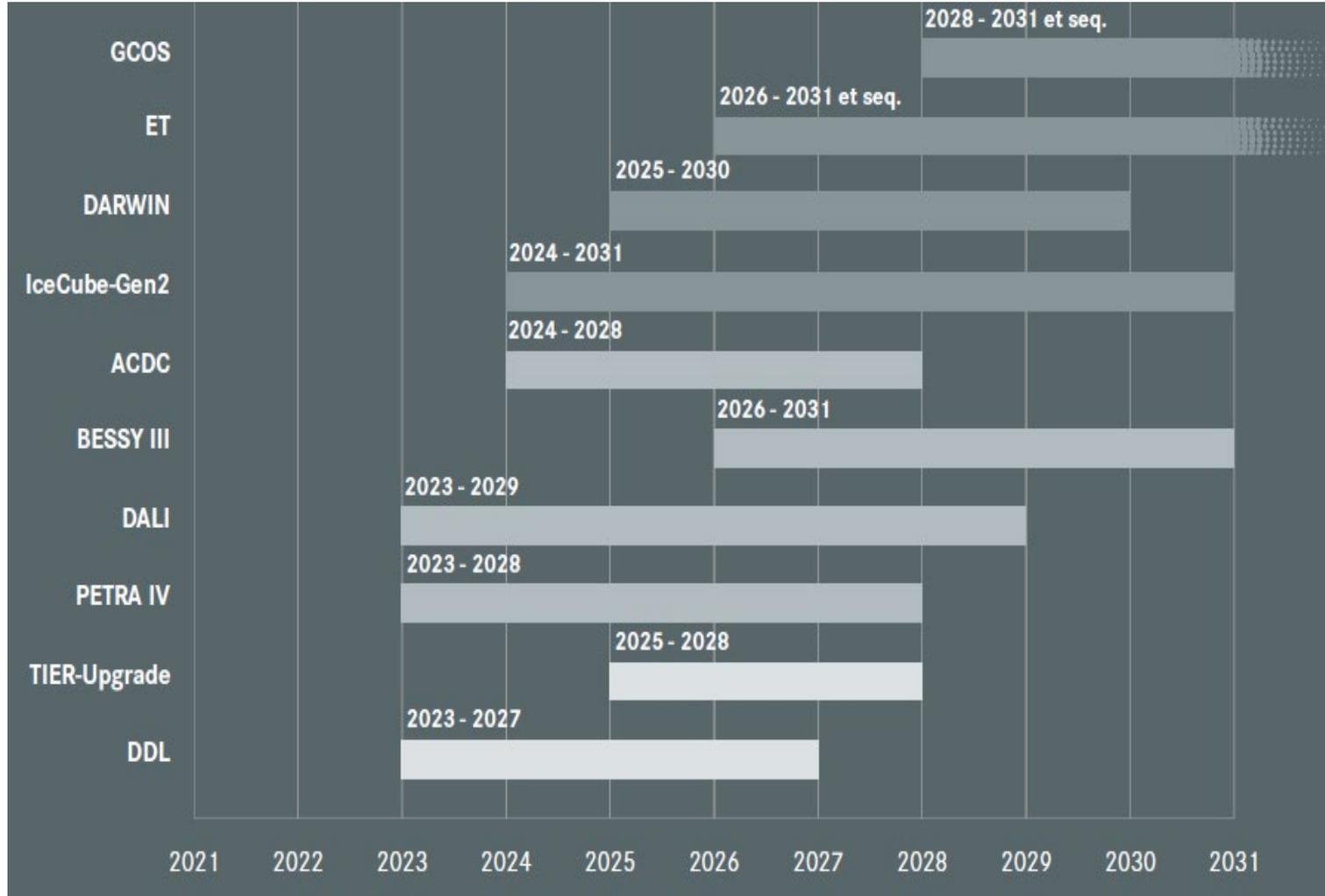


- This process is in a state of flux
- In dialog with scientific partners and users the plans are critically reviewed in the course of 2021ff.
- Helping the funding bodies to make balanced research policy decisions and set the course for the proposed research infrastructures pursued in the coming years.

Official presentation in June 28 in 2021, see <https://www.helmholtz.de/ueber-uns/wer-wir-sind/presse-medien/veranstaltungen/symposium-forschungsinfrastrukturen-2021/>

# The Roadmap of Large-scale Research Infrastructures (II)

## Within the Research Field MATTER



### Plans in chronological order:

- **DDL** – *Distributed Detector Laboratory*
- **TIER-Upgrade** – *Computing for the HL-LHC*
- **PETRA IV** – *Upgrade of the synchr. radiation source PETRA III*
- **DALI** – *Dresden Advanced Light Infrastructure (Upgrade ELBE)*
- **BESSY III** – *Upgrade of the synchr. radiation source BESSY II*
- **ACDC** – *Accelerator-driven multipurpose ion beam complex*
- **ICECUBE-GEN2** – *Upgrades for the neutrino observatory*
- **DARWIN** – *Dark Matter Wimp Search with liquid Xenon*
- **ET** – *the Einstein Telescope*
- **GCOS** – *the Global Cosmic Ray Observatory*

## Zusammenfassung und Ausblick

# Helmholtz-Gemeinschaft und Universitäten

---

- ... eine starke strategische Partnerschaft  $\Leftrightarrow$  Ausdruck des grundsätzlich sehr gut aufgestellten Wissenschaftssystems
- Viele Förderinstrumente (IVF, HIDA & Inkubator, ...)
- Der Forschungsbereich MATERIE, die Nutzer-Anlagen und die Universitäten
- Die laufenden Strategischen Ausbauprojekte entlang der Roadmap
- Aktuelle Herausforderungen
- Die geplanten Strategischen Ausbauprojekte entlang der Roadmap
- Komitees (für Hadron- und Kernphysik, Teilchenphysik, Astroteilchenphysik, Synchrotronstrahlung usw.) bilden wichtige Schnittstelle zw. den universitären und außeruniversitären Partnern