Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Nationales Priorisierungsverfahren für neue, umfangreiche Forschungsinfrastrukturen

Shortlist

Stand: 08. Juli 2025

Inhalt

CREATION – Center for Gene- and Cell-Therapy in Regeneration and Transplantation 2
DALI – Dresden Advanced Light Infrastructure 3
ET – Vorphase für das Einstein-Teleskop 4
HBS-I – High Brilliance Neutron Source - Phase I 5
IceCube-Gen2 – Neutrino-Observatorium 6
LEGEND-1000 – Large Enriched Germanium Experiment for Neutrinoless Double Beta Decay 7
PETRA IV - Das ultimative 4D-Röntgenmikroskop 8
RIDLOP – Research Infrastructure for Data from Large Online Platforms 9
SLICES-DE - Digitale Forschungsinfrastruktur für Datenverarbeitung und Kommunikation 10

CREATION – Center for Gene- and Cell-Therapy in Regeneration and Transplantation

CREATION ist eine kollaborative Initiative, die Expertise aus den Bereichen der Immunologie, regenerativen Medizin, Molekularbiologie und der klinischen Translation vereint und darauf ausgelegt ist, innovative Zell- und Gentherapien (ZGT) zu entwickeln – sowohl durch *ex vivo*- als auch *in vivo*-Ansätze. Das Ziel besteht darin, breit zugängliche „Off-the-Shelf"-Therapien anzubieten und die Herstellungsprozesse durch KI-gesteuerte Automatisierung zu verbessern. Dadurch werden entscheidende gesundheitliche Herausforderungen wie Krebs, genetische Erkrankungen und Organversagen adressiert. Um die derzeitige Fragmentierung in der ZGT-Entwicklung zu überwinden, plant CREATION die Etablierung einer Infrastruktur, die Forschung, Produktion und klinische Anwendungen vereint und strategisch auf die Standorte Hannover, Göttingen und Leipzig verteilt ist, wobei Good Manufacturing Practice (GMP)-Einrichtungen in Hannover und Leipzig erweitert werden sollen.

Trägereinrichtungen
Medizinische Hochschule Hannover
Universitätsmedizin Göttingen
Universitätsklinikum Leipzig
Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie

Zeitrahmen
Aufbau: 2025-2029
Betrieb: 2029-2038

Geschätzte Kosten
Aufbau: ca. 84 Mio. €
Betrieb: ca. 100 Mio. €

DALI – Dresden Advanced Light Infrastructure

DALI ist eine beschleunigerbasierte Anlage, die Terahertz (THz)-Lichtquellen für die Erforschung der Zustände und Funktionen von Materie unter hochintensiven elektromagnetischen THz-Feldern bieten wird. Durch die Kombination von hohen Feldstärken, Wiederholraten und voller Durchstimmbarkeit in Verbindung mit ultrakurzen Elektronen- und Positronenpulsen soll DALI neue Forschungsmöglichkeiten in den Materialwissenschaften und der Halbleiterforschung eröffnen. Die Anlage soll die Erforschung neuartiger transienter Zustände der Materie auf ultrakurzen Zeitskalen ermöglichen und so das Verständnis in zahlreichen physikalischen, chemischen und biologischen Bereichen fördern. Es ist zu erwarten, dass die Ergebnisse einen wichtigen Beitrag zu medizinischen Anwendungen, KI und sicherer Quantenkommunikation leisten werden. DALI umfasst zwei supraleitende Elektronenbeschleuniger, die gekoppelt kohärente, hochintensive THz-Strahlung erzeugen. Die Forschungsschwerpunkte liegen auf der Untersuchung und Entwicklung von Materialien und Bauelementen unter dem Einfluss von THz-Feldern. Die Anlage ist als internationale Forschungseinrichtung für Forschende aus den Bereichen der Materialwissenschaften, Festkörperphysik, Chemie und Elektronik konzipiert. Basierend auf den experimentellen Konzepten der etablierten THz-Quelle TELBE wird DALI der bestehenden ELBE-Anlage nachfolgen.

Trägereinrichtung
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf

Zeitrahmen
Aufbau: 2027-2034
Betrieb: 2035-2054

Geschätzte Kosten
Aufbau: ca. 292 Mio. €
Betrieb: ca. 355 Mio. €

ET – Vorphase für das Einstein-Teleskop

ET hat das Ziel, die bestehenden Beobachtungskapazitäten zu erweitern, indem die elektromagnetische Astronomie durch Gravitationswellendetektion ergänzt wird. ET soll Signale von Verschmelzungen kompakter Objekte von Schwarzen Löchern und Neutronensternen über kosmische Zeiten hinweg beobachten und andere kosmologische Signaturen untersuchen und somit die Grundlagenphysik voranbringen. Es wird erwartet, dass diese Beobachtungen vertiefte Einblicke in astrophysikalische Schwarze Löcher, Materie unter extremen Bedingungen und kosmologische Phänomene liefern. Um dies zu erreichen, werden ET und seine Industriepartner technologische Fortschritte in der Präzisionsinterferometrie und Quantentechnologien für die Anlage nutzen, die tief unter der Erdoberfläche errichtet werden soll, um Störungen zu minimieren. Das Projekt vereint ein interdisziplinäres europäisches Team aus den Bereichen Physik, Geologie, Ingenieurwesen sowie Material- und Umweltwissenschaften. Durch seine Beiträge zur Multi-Messenger-Astrophysik soll ET eine zentrale Rolle in der Astronomie, Astrophysik, Astroteilchenphysik und Kosmologie spielen.

Das Vorhaben ET ist ein internationales Großprojekt mit vermutlich mehr als 2 Mrd. € Aufbaukosten und einer Aufbauphase von mehr als 15 Jahren. Im Verfahren wurde dem Vorhaben höchstes wissenschaftliches Potential, wie auch hohes Innovations- und Transferpotential bescheinigt. Um eine belastbare Entscheidungsgrundlage für eine deutsche Beteiligung sicherzustellen, soll die Planung zunächst in einer Vorphase vorangetrieben werden.

Trägereinrichtungen
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Ruhr-Universität Bochum
Technische Universität Dresden

Zeitrahmen
Aufbau: 2026-2041
Betrieb: 2042-2056

Geschätzte Kosten
Vorphase: ca. 200 Mio. € (dt. Anteil noch festzulegen)
Aufbau: - Mio. €
Betrieb: - Mio. €

HBS-I – High Brilliance Neutron Source - Phase I

HBS-I hat das Ziel, eine innovative kompakte beschleunigergetriebene Neutronenquelle zu entwickeln. Das Projekt nutzt gepulste Hochstrom-Protonenstrahlen zur Erzeugung von Neutronen durch eine niederenergetische Kernreaktion in einem Target-Material, was im Vergleich zu konventionellen Neutronenquellen weniger Strahlungsabschirmung und Moderatorkühlung erfordert. Die Anlage ist für die Erzeugung von Neutronenstrahlen mit kleinem Durchmesser ausgelegt, was Experimente mit kleineren Probenvolumina ermöglicht. Hierdurch wird die Forschung in den Material- und Lebenswissenschaften, einschließlich Materialien zur Energieumwandlung und -speicherung, Nanomaterialien, Quantenmaterialien, Proteinstrukturen und Biomaterialien unterstützt. Darüber hinaus soll HBS-I die Versorgung mit wichtigen medizinischen Radioisotopen sicherstellen. Durch einen flexiblen, bedarfsorientierten Zugang zu Experimenten sollen Innovationen in der Chemie-, Automobil- und Pharmaindustrie beschleunigt werden. Die Anlage ist als Nutzereinrichtung konzipiert, die einer multidisziplinären Gemeinschaft aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und der Industrie offensteht.

Trägereinrichtungen
Forschungszentrum Jülich
Helmholtz-Zentrum Hereon

Zeitrahmen
Aufbau: 2026-2030
Betrieb: 2031-2050

Geschätzte Kosten
Aufbau: ca. 118 Mio. €
Betrieb: ca. 125 Mio. €

IceCube-Gen2 – Neutrino-Observatorium

IceCube-Gen2 ist eine geplante Erweiterung von IceCube, dem derzeitigen Neutrino-Observatorium am Südpol, mit der die Nachweisfähigkeiten in einem größeren Energiebereich erheblich verbessert werden sollen. IceCube-Gen2 wird optische und Radio-Detektion mit einem Oberflächendetektor für kosmische Luftschauer kombinieren. Durch optimierte Technologie sollen das Nachweisvolumen und die Empfindlichkeit erhöht werden, so dass sich die jährliche Nachweisrate kosmischer Neutrinos verzehnfacht und fünfmal schwächere Quellen identifiziert werden können. Der Radio-Detektor soll die Empfindlichkeit für die energiereichsten Neutrinos um zwei Größenordnungen steigern. Informationen über ausgewählte Neutrinoereignisse werden in Echtzeit öffentlich zugänglich sein, vollständige Datensätze werden in regelmäßigen Abständen veröffentlicht. IceCube-Gen2 soll die Neutrinoforschung von der Entdeckungsphase in die Phase der Präzisionsmessung überführen und gleichzeitig einen Beitrag zur Geophysik, Glaziologie und Klimaforschung leisten.

Trägereinrichtungen
Deutsches Elektronen-Synchrotron
Karlsruher Institut für Technologie

Zeitrahmen
Aufbau: 2026-2030
Betrieb: 2034-2053

Geschätzte Kosten (dt. Anteil)
Aufbau: ca. 71 Mio. €
Betrieb: ca. 46 Mio. €

LEGEND-1000 – Large Enriched Germanium Experiment for Neutrinoless Double Beta Decay

LEGEND-1000 ist eine Forschungsinfrastruktur, die darauf ausgelegt ist, fundamentale Eigenschaften von Neutrinos zu erforschen und zentrale Fragen der Teilchenphysik und Kosmologie zu beantworten. Das Hauptziel besteht im Nachweis des neutrinolosen Doppelbeta-Zerfalls – ein Prozess, der zeigen würde, dass Neutrinos ihre eigenen Antiteilchen sind, und zudem Informationen über die Neutrinomasse sowie Einblicke in die Materie-Antimaterie-Asymmetrie im Universum bieten würde. Durch die Anwendung von innovativen Technologien sollen zudem die Suche nach Dunkler Materie und die Erforschung von Physik jenseits des Standardmodells ermöglicht werden. Zu diesem Zweck werden große, hochempfindliche Germanium-Halbleiterdetektoren, fortschrittliche Mikroelektronik und leistungsstarke Methoden zur Unterdrückung von Hintergrundsignalen verwendet, einschließlich KI, wovon Anwendungen in der Wissenschaft, Medizin und Industrie profitieren können.

Trägereinrichtungen
Max-Planck-Institut für Kernphysik
Technische Universität München

Zeitrahmen
Aufbau: 2021-2033
Betrieb: 2030-2044

Geschätzte Kosten (dt. Anteil)
Aufbau: ca. 66 Mio. €
Betrieb: ca. 29 Mio. €

PETRA IV - Das ultimative 4D-Röntgenmikroskop

PETRA IV ist das Upgrade des bestehenden PETRA-III-Komplexes am DESY mit dem Ziel, die für die nächsten Jahrzehnte hellste Röntgenquelle der Welt zu schaffen. Im Rahmen des Projekts wird der derzeitige 6 GeV-Speicherring mit einer Länge von 2,3 km durch einen Neubau ersetzt, der eine horizontale Emittanz von 20 pm rad haben soll. Dieses Upgrade wird eine hochauflösende 3D-Visualisierung von Materialien in Echtzeit ermöglichen und 4D-Informationen mit räumlicher Auflösung bis in den atomaren Bereich liefern. Die neue Anlage wird als 4D-Röntgenmikroskop für biologische, chemische und physikalische Prozesse dienen und sowohl die akademische als auch die industrielle Forschung unterstützen. Die Fähigkeiten von PETRA IV zielen darauf ab, KI-gestütztes Materialdesign und die Entwicklung von Medikamenten voranzutreiben, indem hochpräzise Daten als Grundlage für maschinelles Lernen und KI-Modelle bereitgestellt werden. Ziel ist es, einen Wandel von empirischen Ansätzen zu einem wissensbasierten Design von neuartigen, multifunktionalen Materialien und verbesserten Arzneimitteln zu ermöglichen.

Trägereinrichtung
Deutsches Elektronen Synchroton

Zeitrahmen
Aufbau: 2027 - 2035
Betrieb: 2032 - 2062

Geschätzte Kosten
Aufbau: ca. 1,74 Mrd. €
Betrieb: ca. 3,15 Mrd. €

RIDLOP – Research Infrastructure for Data from Large Online Platforms

RIDLOP soll neue Möglichkeiten in der Forschung zur Rolle großer Online-Plattformen (Large Online Platforms, LOPs) in der modernen Gesellschaft ermöglichen. Das Datenportfolio von RIDLOP basiert auf drei verschiedenen Wegen des Dateneingangs: 1) Daten, die von den Plattformanbietern bereitgestellt werden, 2) Datenspenden, die von Plattformnutzenden für wissenschaftliche Zwecke bereitgestellt werden, und 3) Daten, die von Forschenden erhoben und zur Nachnutzung bereitgestellt werden. RIDLOP wird einen zentralen Zugang zu Daten von LOPs ermöglichen und hierzu auf Grundlage des Digital Services Act (DSA) der EU mit den Plattformanbietern verhandeln und als Treuhänder für die Datenübermittlung fungieren. RIDLOP umfasst eine skalierbare Recheninfrastruktur mit einem Data Lake zur Speicherung, Archivierung und zum Abruf von Daten sowie eine virtuelle sichere Umgebung zur Datenbereitstellung und -analyse. RIDLOP wird qualitätsgesicherte und nachhaltige Zugangswege zu Daten von LOPs schaffen. Die Hauptzielgruppe sind Forschende, wobei auch Datenprodukte erstellt werden, die für Journalistinnen und Journalisten sowie die breite Öffentlichkeit von Interesse sind.

Trägereinrichtung
GESIS- Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Zeitrahmen
Aufbau: 2026-2035
Betrieb: ab 2035

Geschätzte Kosten
Aufbau: ca. 50 Mio. €
Betrieb: ca. 122 Mio. €

SLICES-DE - Digitale Forschungsinfrastruktur für Datenverarbeitung und Kommunikation

SLICES-DE ist eine digitale und modulare Forschungsinfrastruktur. Das Projekt stellt den deutschen Beitrag zum europäischen Vorhaben „SLICES-RI" dar, das die Schaffung einer europaweiten Forschungsinfrastruktur mit Beteiligungen aus 16 Ländern anstrebt. SLICES-DE zielt darauf ab, eine experimentelle Plattform für Forschende im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zu etablieren, die per Fernzugriff genutzt werden kann. Das Vorhaben bietet eine Testumgebung mit einem strukturierten Experiment-Workflow, der die Erstellung reproduzierbarer Experimente ermöglicht. Darüber hinaus wird die Langzeitarchivierung experimenteller Daten und Versuchsaufbauten gewährleistet. Die Weiterentwicklung der Plattform erfolgt anhand umfangreicher Beispielexperimente, der sog. Blueprints. Durch ihren modularen Aufbau lässt sich die Forschungsinfrastruktur an unterschiedliche Forschungsbedürfnisse und -anforderungen flexibel anpassen. Das Vorhaben verspricht, experimentelle Forschung in relevanten Bereichen wie Netzwerk- und Kommunikationssystemen (insb. 6G-Mobilfunknetze), KI, HPC, IoT, Cloud-to-Edge- und Quantencomputing voranzubringen. Die Forschungsinfrastruktur richtet sich in erster Linie an deutsche Hochschulen und Forschungseinrichtungen im IKT-Bereich, bietet aber auch verschiedene Kooperationsmodelle für Industriepartner an.

Trägereinrichtung
Technische Universität München

Zeitrahmen
Aufbau: 2026-2037
Betrieb: 2030-2041

Geschätzte Kosten
Aufbau: ca. 60 Mio. €
Betrieb: ca. 37 Mio. €