

Gravitational Wave Astronomy

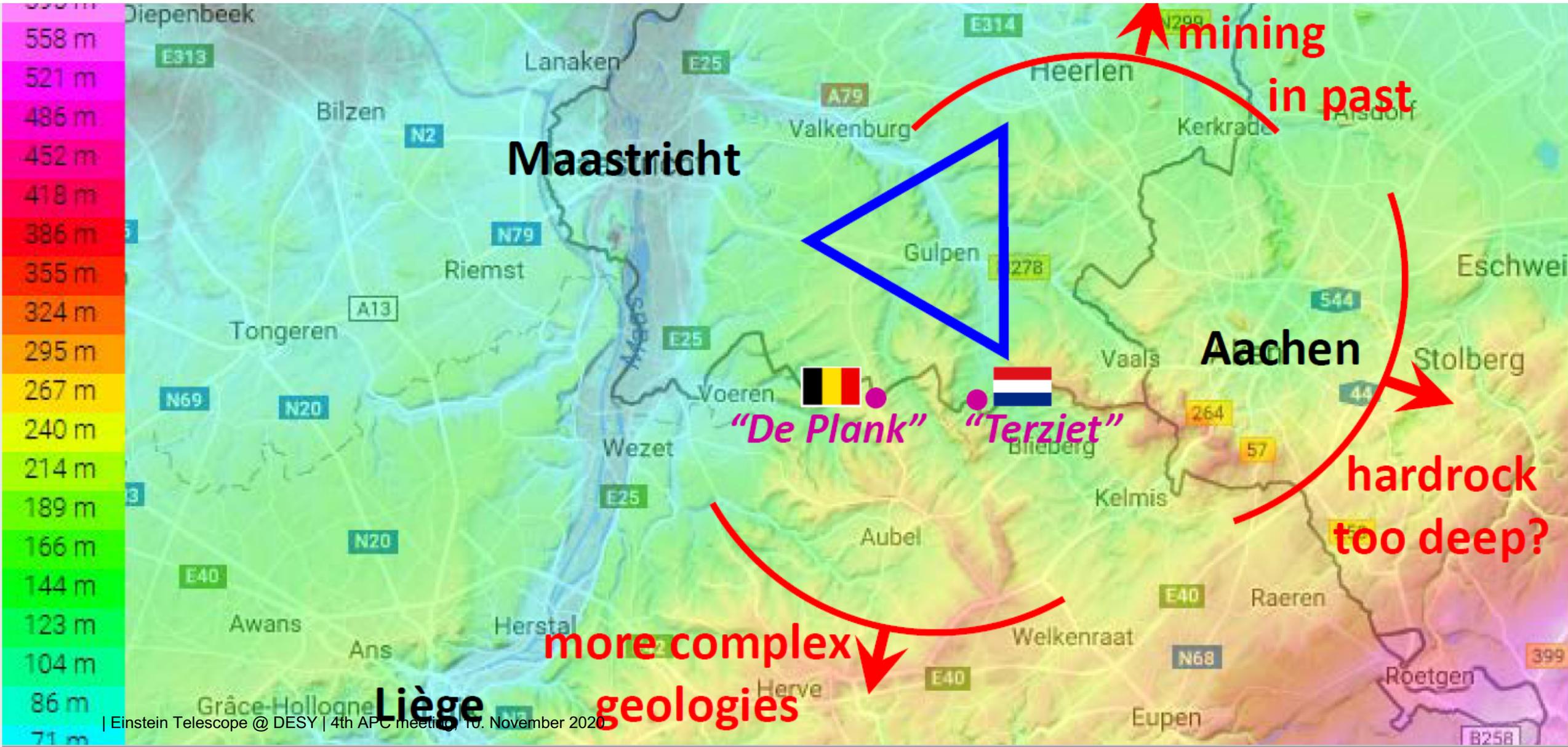
DESY's path into the Einstein Telescope

APC

Christian Stegmann

November 10, 2020

The Limburg region is a possible location for ET



Germany's role in the Einstein Telescope

- GW astronomy is not (yet) based on the three pillars necessary for an adequate participation of Germany
 - Max Planck Society (AEI Hannover and Golm) is a key player in the field
 - Increasing interest and participation by university groups (15 university groups received funding starting this year for R&D work for a future GW instrument)
 - Helmholtz Association (in charge of operating large infrastructures) is considering a participation
- Germany (BMBF) is currently burdened by a number of large-scale facilities for science, which leads to great competition among the planned research infrastructures
 - Opened collaborative research for universities for GW astronomy
 - No support of the ESFRI application (yet)
 - Referred to the national roadmap process (call expected 2021/2022)
- The geographical proximity to one of the possible sites of the Einstein Telescope requires an early response from Germany.
- There are those who say that ET is difficult to imagine without a significant German participation.
- There is strong political pressure from parties in North Rhine-Westphalia towards the BMBF to support ET.

Motion for a resolution by the political groups in the Landtag of North Rhine-Westphalia

LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN
17. Wahlperiode

Drucksache 17/11657

03.11.2020

Antrag

der Fraktion der CDU
der Fraktion der SPD
der Fraktion der FDP und
der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Das Einstein-Teleskop – die Euregio Maas-Rhein überzeugt als Standort des internationalen Großprojekts

I. Ausgangslage

Das Dreiländereck Aachen-Lüttich-Maastricht bewirbt sich als Standort für das geplante Einstein-Teleskop, einem Gravitationswellendetektor der neuesten Generation. Damit sollen beispielsweise schwarze Löcher bis zurück in die Anfangszeit des Universums beobachtet werden, die mit heutigen optischen und anderen Teleskopen nicht erreicht werden. Dadurch wird es Forscherinnen und Forschern möglich, die Historie der Sternentwicklung nachzeichnen zu können. Dem Einstein-Teleskop wird in Gutachten die höchste wissenschaftliche Priorität zugeschrieben.¹ Das Teleskop soll tief unter der Erdoberfläche gebaut werden und aus einem Dreieck von je 10 km langen Armen bestehen. Der genannte Standort wird für den Bau des Teleskops in einer Studie des siebten Europäischen Forschungsrahmenprogramms als geeignet ausgewiesen.²

Detaillierte geologische Messungen haben ergeben, dass für das Einstein-Teleskop neben dem Dreiländereck auch Sardinien als Standort geologisch geeignet ist. Ein Verfahren für die Standortentscheidung wurde zwischen allen europäischen Partnern entwickelt. Die Entscheidung hierzu soll im Jahr 2024 fallen. Bei entsprechender Finanzierungszusage kann die Entscheidung für eine Region auch vorgezogen werden. Politisch wird die Initiative aus dem Dreiländereck von den Niederlanden, Belgien und deren angrenzenden Provinzen und Regionen stark unterstützt. Eine erhebliche finanzielle Beteiligung an den Baukosten ist in Aussicht gestellt. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) verhält sich bislang eher abwartend und unterstützt bisher lediglich die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch die Verbundforschung mit 2,3 Millionen Euro in den kommenden drei Jahren. Das Projekt wird von der angrenzenden RWTH Aachen und dem Forschungszentrum Jülich unterstützt.

Die RWTH Aachen und die Landesregierung sind bereits maßgeblich an Vorbereitungsprojekten des Einstein-Teleskops beteiligt (ETpathfinder, E-Test). Auch die Helmholtz-Gemeinschaft, die Fraunhofer- und Max-Planck-Gesellschaft engagieren sich bei der Konzeptionierung.

¹ Vgl. hierzu u.a. die Stellungnahmen des The Astroparticle Physics European Consortium (APPEC) <https://www.appec.org/roadmap> (zuletzt abgerufen am 26.08.2020).

² Die Ergebnisse der EU-Studie sind online abrufbar: <https://cordis.europa.eu/article/id/91484-proving-einstein-right-in-spacetime/de> (zuletzt abgerufen am 26.08.2020).

Datum des Originals: 03.11.2020/Ausgegeben: 03.11.2020

LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN - 17. Wahlperiode

Drucksache 17/11657

Kurzfristig soll im Jahr 2021 das Einstein-Teleskop durch das Europäische Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) anerkannt und in die Liste priorisierter Großvorhaben aufgenommen werden. Im Anschluss erfolgt das weitere Entscheidungsverfahren zur Finanzierung sowie zum Standort im Jahr 2024.

Eine aktuelle Studie zeigt, dass sich der Bau des Teleskops nicht nur wissenschaftlich, sondern auch wirtschaftlich positiv auf die Euregio und Nordrhein-Westfalen auswirken kann. Allein für die angrenzende Wallonie kann von über 4.000 wirtschaftlichen Akteuren ausgegangen werden, für die eine aktive Beteiligung am Projekt in Frage käme. Anhand von 25 Unternehmen zeigt die Studie, dass die wallonische Unternehmenswelt, vornehmlich Unternehmen aus dem Industriesektor, breites Interesse an dem Projekt angemeldet und die Bereitschaft zur Teilnahme am Prozess geäußert hat. Auch für Nordrhein-Westfalen und die Euregio besteht die Aussicht auf ein ganzes Paket von anspruchsvollen Aufträgen für Hightech-Unternehmen. Die Planung, der Bau und der Betrieb des Einstein-Teleskops schaffen direkte wie indirekte Arbeitsplätze.³

II. Beschlussfassung

Der Landtag stellt fest:

Das Einstein-Teleskop ist ein Projekt der Spitzenforschung mit globaler Ausstrahlung. Ein vergleichbares Teleskop ist weder in den USA noch in China in Planung. Das Dreiländereck Aachen-Lüttich-Maastricht würde sich für Europa weltweit an die Spitze einer neuen Forschungsdisziplin (Gravitationsforschung) setzen.

Nordrhein-Westfalen hat über die Euregio hervorragende Voraussetzungen sich an den Chancen des Einstein-Teleskops zu beteiligen. Das internationale Großprojekt würde neue wissenschaftliche Erkenntnisse über die Historie der Sternentwicklung liefern und Forschungs Kooperationen in der Euregio Maas-Rhein nachhaltig stärken. Eine aktuelle Studie belegt zudem den wirtschaftlichen Nutzen für die involvierten Unternehmen und Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Ob das Dreiländereck den Vorzug vor anderen Standorten erhält, hängt ganz entscheidend von verbindlichen Finanzierungszusagen ab. Sowohl von belgischer als auch von niederländischer Seite wurden bereits mehrere hundert Millionen Euro zugesagt. Der deutsche Beitrag wurde bislang vom Bundesministerium für Bildung und Forschung nicht beziffert. Eventuelle Kosten werden aus bereiten Mitteln bezahlt.

Das Einstein-Teleskop ist für Deutschland und Nordrhein-Westfalen darüber hinaus europapolitisch von Bedeutung, weil es am Standort Dreiländereck die bisherige grenzüberschreitende gute Zusammenarbeit und das Zusammenwirken verschiedener nationaler Ressourcen in Europa verdeutlicht und verstärkt und weil es nur im engen Austausch zwischen den Regionen und Staaten im Dreiländereck gebaut, geplant und betrieben werden kann.

Der Landtag beauftragt die Landesregierung,

- sich zunächst für die Anerkennung des Einstein-Teleskops als wissenschaftliches Vorhaben von nationaler und europäischer Bedeutung (ESFRI-Antrag, s.o.) einzusetzen sowie darüber hinaus den Wunsch der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu unterstützen, das Einstein-Teleskop auf die Liste von Großforschungsvorhaben zu setzen.

³ Die Studie ist online abrufbar: https://www.einsteintelelescope.nl/fr/wp-content/uploads/sites/6/2019/10/20191010_-_ET_Etude_d_impact_socio-e%CC%81conomique_web-compressed.pdf (zuletzt abgerufen am 26.08.2020).

2

LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN - 17. Wahlperiode

Drucksache 17/11657

- sich gemeinsam mit den Niederlanden und Belgien auf allen Ebenen für das Einstein-Teleskop einzusetzen und insbesondere den EVTZ Euregio Maas Rhein bei seinen diesbezüglichen Aktivitäten zu unterstützen.
- sich aktiv dafür einzusetzen, den Prozess zur Realisierung des Einstein-Teleskops zu flankieren, durch finanzielle Unterstützung von begleitenden Forschungsvorhaben (E-Test s.o.), durch Fokussierung auf die regional- und wirtschaftspolitische Dimension des Vorhabens und durch Verstärkung der grenzüberschreitenden und trilateralen Netzwerkbildung und Zusammenhalt zugunsten des Vorhabens.
- sich gegenüber dem Bundesministerium für Bildung und Forschung dafür einzusetzen, den geplanten Bau des Einstein-Teleskops unter eventueller Beteiligung des Landes NRW finanziell zu unterstützen.

Bodo Löttgen
Matthias Kerkhoff
Dr. Marcus Optendrenk
Petra Vogt
Dr. Stefan Nacke
Oliver Krauß
Fabian Schrupp

Thomas Kutschatj
Sarah Philipp
Dietmar Bell
Karl Schultheis

Christof Rasche
Henning Höne
Angela Freimuth
Dietmar Brockes
Dr. Werner Pfeil
Thomas Nüchel

Josefine Paul
Verena Schäffer
Mehrdad Mostofizadeh
Matthi Bolte-Richter
Johannes Remmel

und Fraktion

und Fraktion

und Fraktion

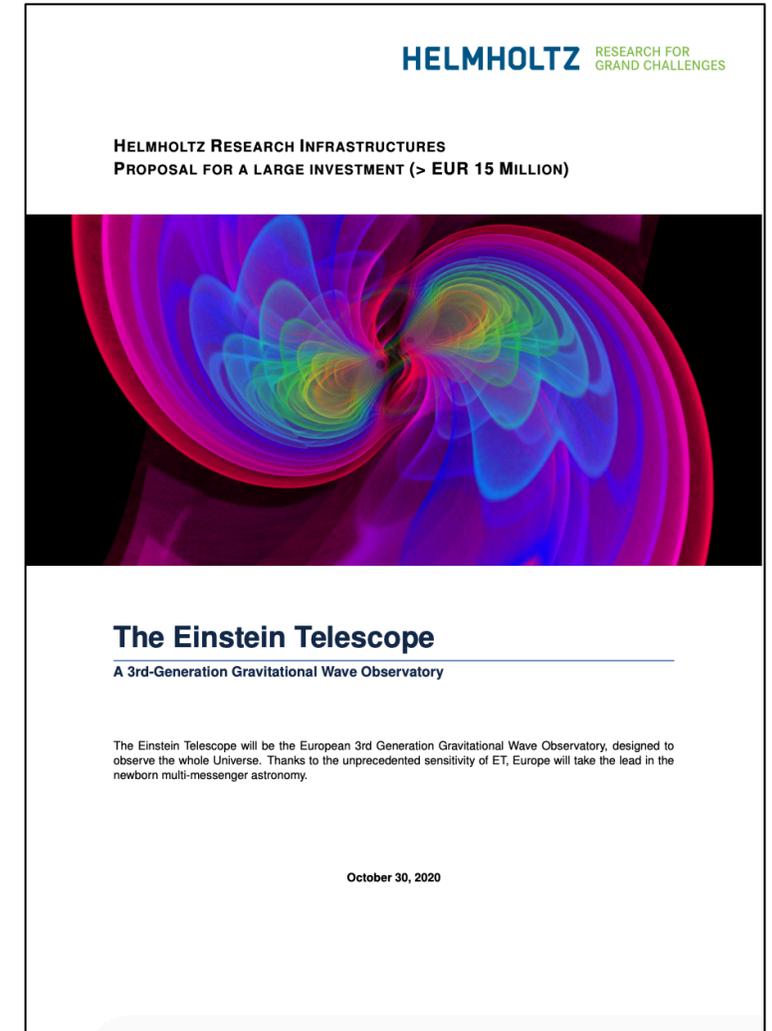
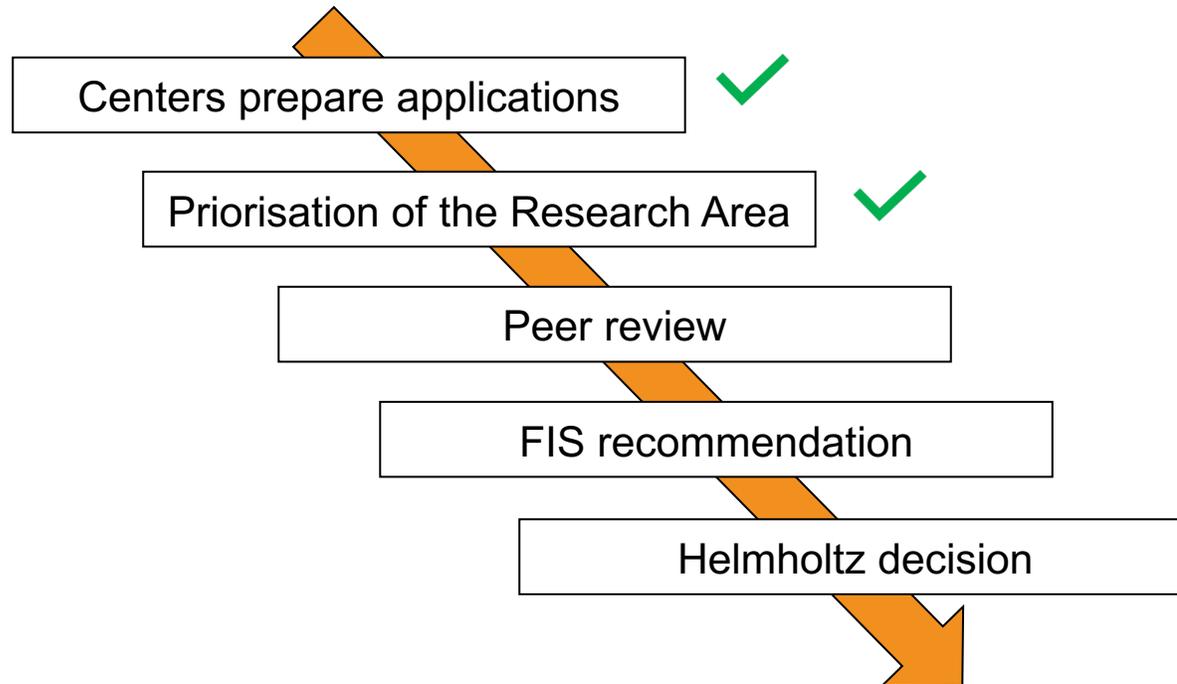
und Fraktion

A participation of DESY in the ET project is recommended by advisory committees

- PoF Evaluation
 - *“The recent breakthroughs in gravitational wave astronomy offer the potential for observing the universe through a new window requiring large-scale infrastructures such as the proposed Einstein telescope. Helmholtz is ideally placed to participate in this initiative, which would complete the missing component of its multi-messenger approach.”*
 - ***“Participate in future global initiatives in gravitational wave observations, e.g. the Einstein Telescope.”***
- DESY Astroparticle Physics Committee
 - *“APC reiterates the recommendation that DESY keeps working towards establishing and reinforcing the DESY gravitational-wave research area, and strongly recommends the involvement of DESY in the realization of the new generation of gravitational wave experiments, such as the Einstein Telescope and to even consider to take a lead position of the project for Germany.”*
- DESY Scientific Council
 - *“The SC strongly supports the recommendation to consider participation in future global initiatives concerning gravitational wave astronomy and, in particular, expects DESY to encourage the Helmholtz-Gemeinschaft to take a leading role in developing a strategy for this emergent field.”*
 - *“The SC reiterates that it would appreciate a presentation of a (Helmholtz) strategy for DESY’s experimental program in Gravitational Wave Astronomy within the German context at the next meeting.”*

ET pre-proposal for the Helmholtz roadmap

- Participating Helmholtz centers: DESY, KIT, HZDR
 - Based on ESFRI application and Design Report Update 2020
 - Detailed participation of Helmholtz center not fully defined yet
- Injected into the process to enable Helmholtz to take a position in time for the application for the national roadmap.



Milestones and Resources

A possible path into GW astronomy

Starting point:

DESY is active in a number of research fields related to GW astronomy (theory, cosmology, dark matter searches, multimessenger astronomy, ...) which provide an excellent basis for participation in the GW astronomy

Step 1:

- DESY supports the national roadmap process and strengthens its MM activities
- Task Group to identify participation

Step 2: DESY enters GW astronomy and takes a leading role in the ET project

