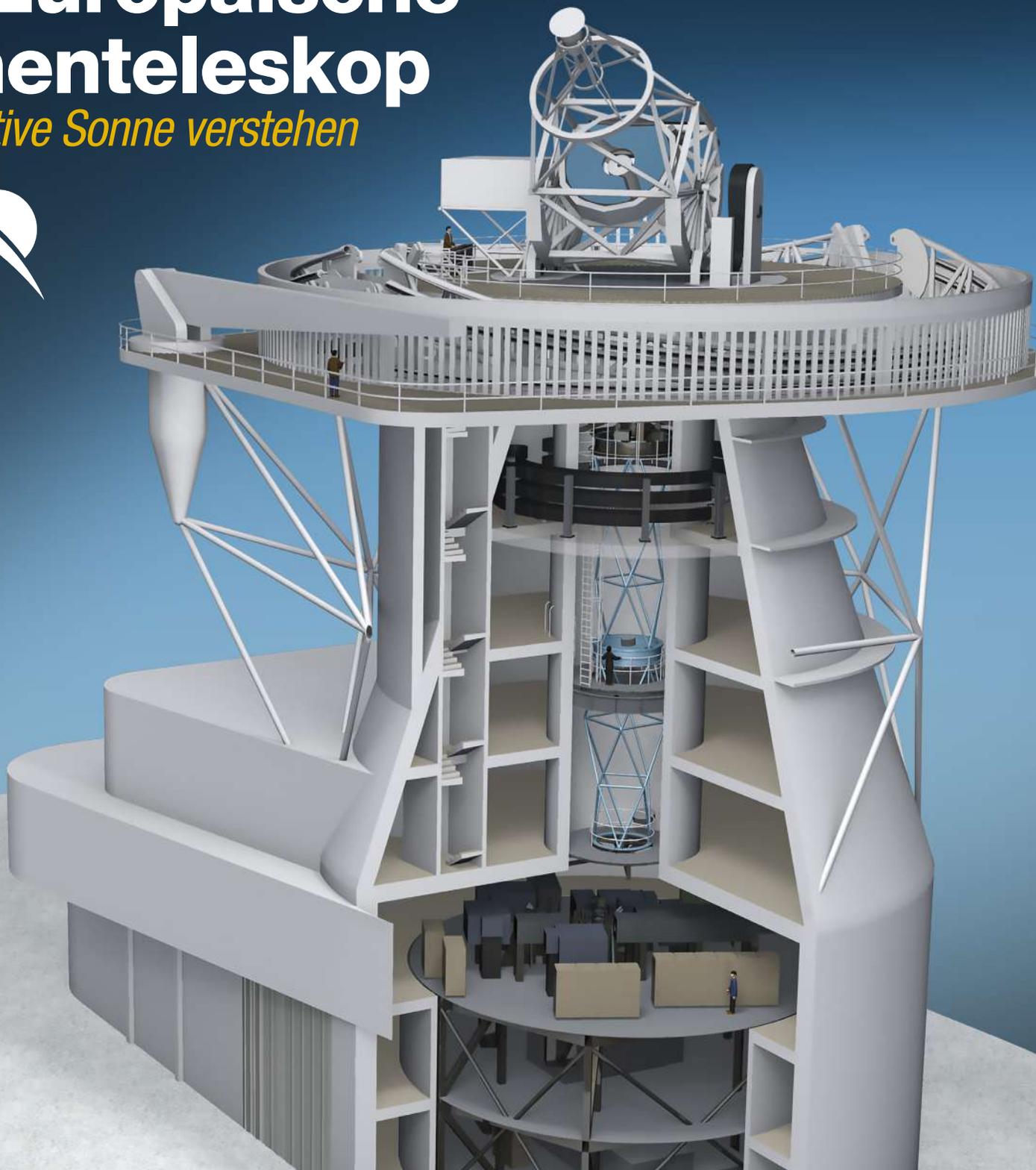


Das Europäische Sonnenteleskop

Unsere aktive Sonne verstehen



EST Europäisches Sonnenteleskop

EST, das europäische Sonnenteleskop, ist ein revolutionäres Teleskop mit einer Apertur von vier Metern. Es wird unsere aktive Sonne in bisher unerreichter räumlicher Auflösung untersuchen.

Ausgerüstet mit wissenschaftlichen Instrumenten auf dem neusten Stand der Technik wird es Wissenschaftlern helfen, die magnetischen Wechselwirkungen in der Sonnenatmosphäre zu verstehen. Das EST wird auf den Kanarischen Inseln (Spanien) errichtet und dort von den einzigartigen Beobachtungsbedingungen profitieren. 2027 soll das EST in Betrieb gehen.

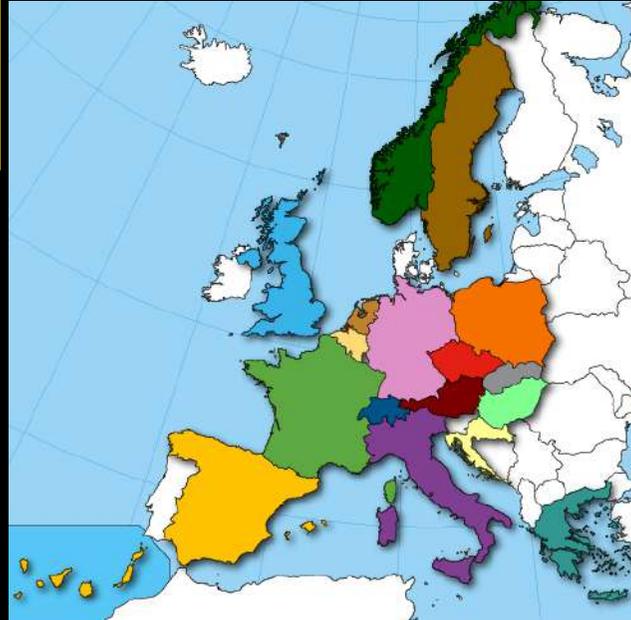


EAST

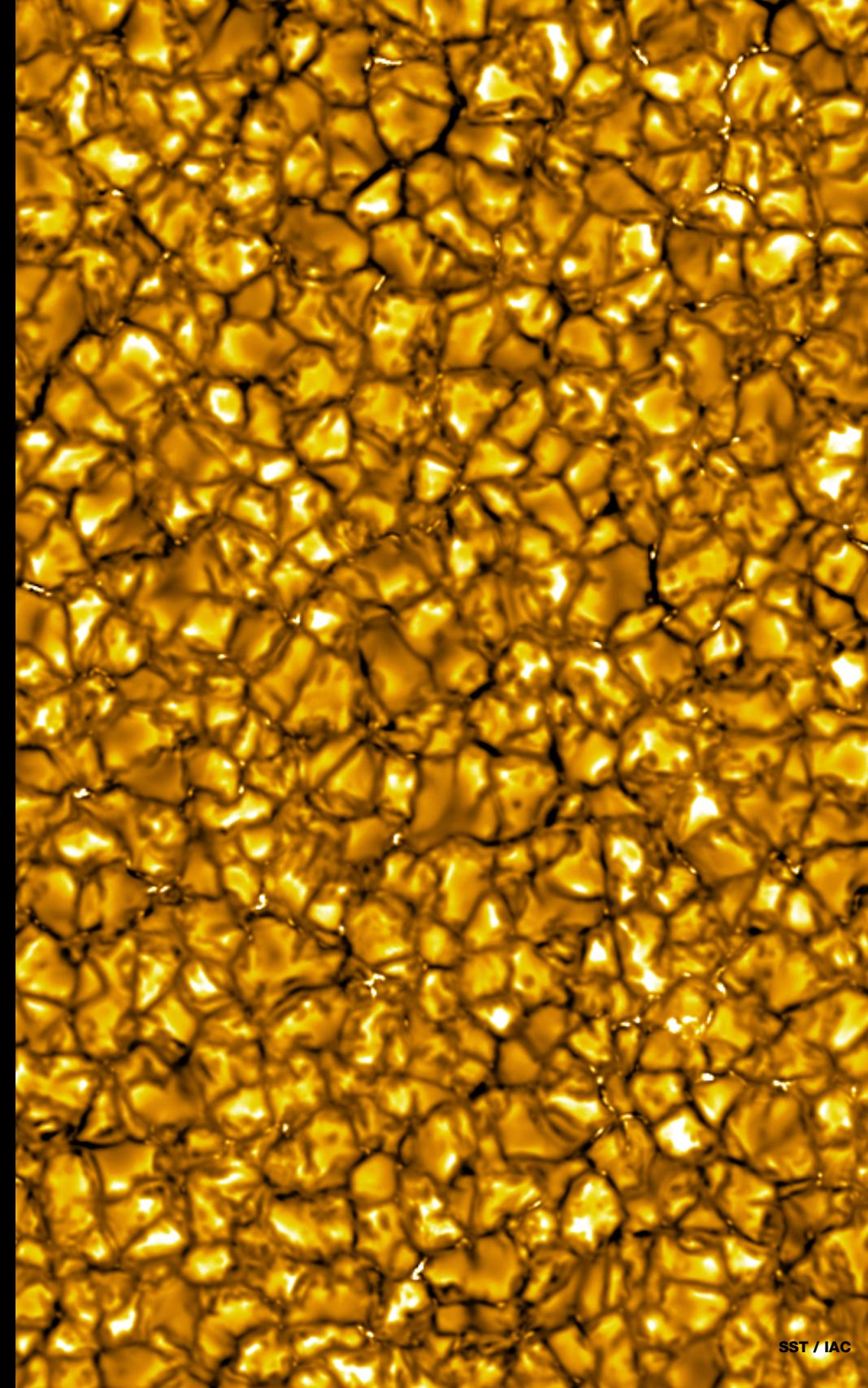
Europäische Vereinigung für Sonnenteleskope

Die Europäische Vereinigung für Sonnenteleskope (EAST) wurde 2006 gegründet und umfasst derzeit Sonnenphysiker aus 17 europäischen Ländern. Die Vereinigung hat zum Ziel, europäischen Sonnenastronomen Zugang zu hochauflösenden, bodengebundenen Beobachtungseinrichtungen von Weltklasse zu verschaffen.

Deshalb beabsichtigt EAST, ein zukunftsweisendes europäisches Sonnenteleskop mit großer Apertur zu entwickeln, auf den Kanarischen Inseln zu bauen und zu betreiben. Europäische Sonnenphysiker stimmen über die Notwendigkeit und die technischen Anforderungen einer solchen zukunftsweisenden Einrichtung überein.



Österreich	IGAM	Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie der Univ. Graz
Belgien	ROB	Observatoire Royal de Belgique
Kroatien	HVO	Opservatorij Hvar
Csehszág	AIASCR	Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.
Frankreich	THEMIS	INSU-CNRS, THEMIS S.L.
Deutschland	KIS MPS AIP	Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam
Großbritannien	UCL-MSSL	University College London - MSSL
Griechenland	IAASARS	National Observatory of Athens
Ungarn	HSPF	Hungarian Solar Physics Foundation.
Italien	INAF UniCT UoRTV UCal	Istituto Nazionale di Astrofisica Università degli Studi di Catania Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" Università della Calabria
Niederlande	DOT	Foundation Dutch Open Telescope
Norwegen	ITA	Institutt for teoretisk astrofysikk
Polen	IA UWr	Instytut Astronomiczny Uniwersytetu Wrocławskiego
Slowakei	AISAS	Astronomický ústav Slovenskej akadémie vied
Spanien	IAC IAA	Instituto de Astrofísica de Canarias Instituto de Astrofísica de Andalucía
Schweden	SU	Institutet för solfysik
Schweiz	IRSOL	Istituto Ricerche Solari Locarno



SST / IAC

Warum untersuchen wir die Sonne?

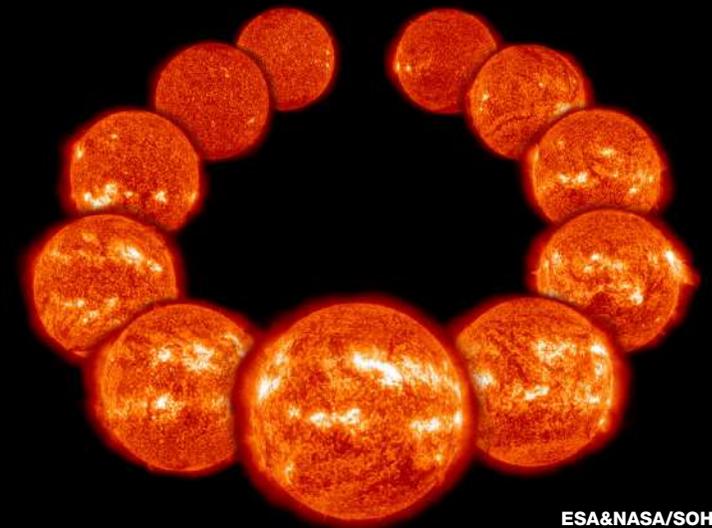
Die Sonne versorgt uns mit Licht und Energie, die unabdingbar für das Leben auf der Erde sind. Die hohe Aktivität und die Dynamik der Sonne könnten sogar potentiell dramatische Auswirkungen auf unsere Zivilisation haben. Das ist nur ein Grund, die Vorgänge auf der Sonne zu untersuchen. Weitere Gründe sind:

– Die Sonne ist ein hervorragendes plasmaphysikalisches Labor, in dem wir die Wechselwirkungen zwischen Plasmen und Magnetfeldern unter Bedingungen beobachten können, die in echten Laboren oder in Computersimulationen nicht reproduziert werden können.

– Die Sonne dient als grundlegendes Sternenmodell und kann so helfen, den Rest des Universums zu verstehen. Sie dient als Referenzpunkt für chemische Zusammensetzung, Struktur- und Evolutionsmodelle, u.v.m.

– Störungen des Sonnenwindes treffen auf das Magnetfeld der Erde und tragen Energie in den irdischen Strahlungsgürtel. Dies kann Satelliten, Stromversorgungsnetze und elektronisches Gerät auf der Erde stören.

– Die Untersuchung der Langzeit-Variabilität der Sonne ist entscheidend für das Verständnis von Klimaschwankungen.



ESA&NASA/SOHO

Elf Jahre im Leben der Sonne: Die Kollage besteht aus elf Aufnahmen der gesamten Sonnenscheibe, die die unteren Schichten der Sonnenkorona abbilden. In diesen elf Jahren entwickelt sich die Sonne vom Aktivitätsminimum zum -maximum – und wieder zurück.

Vorbereitungsphase

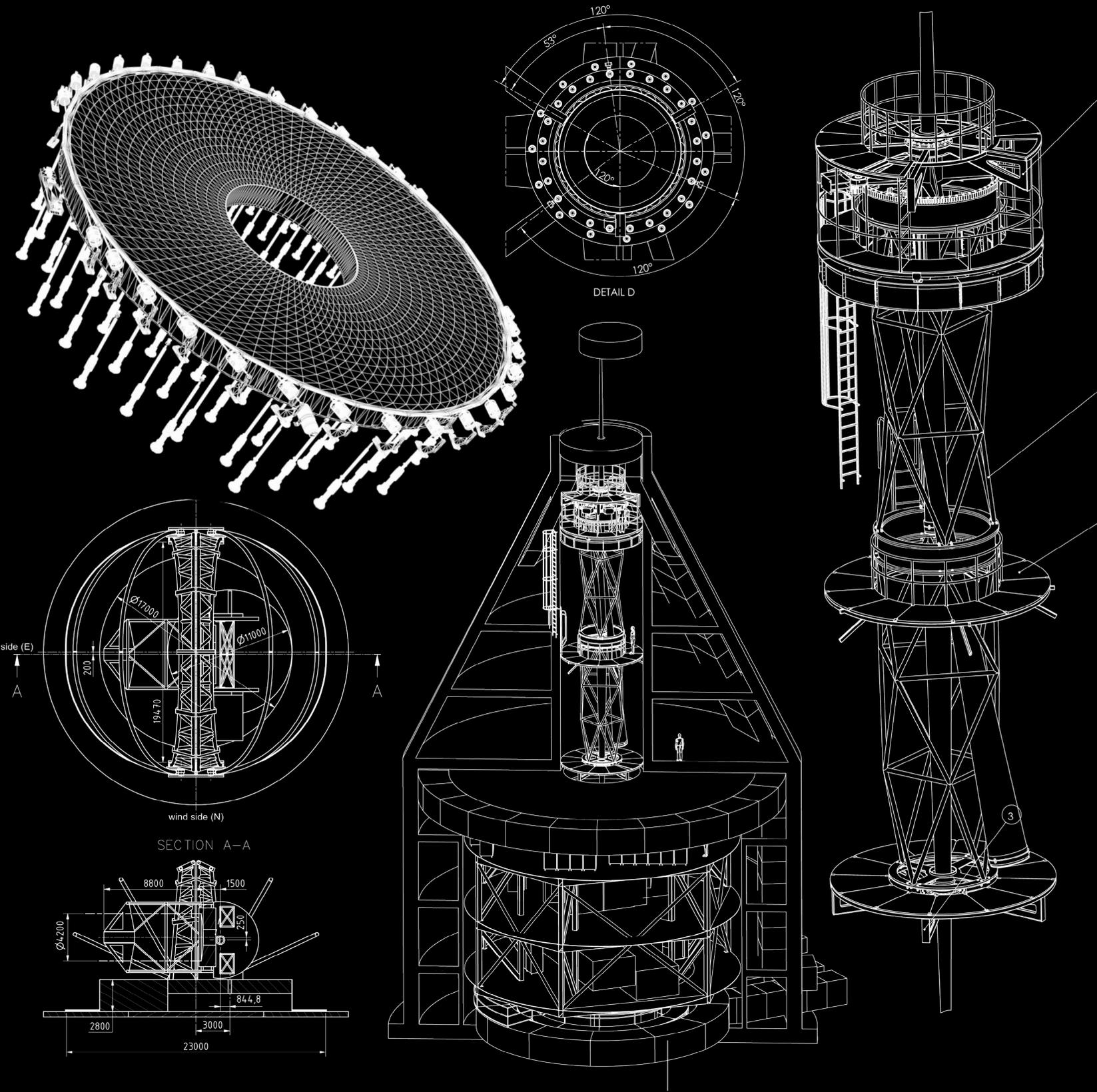


Das EST wurde bisher im Rahmen mehrerer Projekte gemeinsam von der Europäischen Kommission und von Förderorganisationen der Mitgliedstaaten finanziert.

Die EST-Vorbereitungsphase (PRE-EST) wird vier Jahre lang im Rahmen des H2020 Framework Programms gefördert. Das Hauptziel dieser Phase ist es, sowohl für das internationale EST-Konsortium, als auch für die Förderorganisationen einen detaillierten Plan zur Realisierung des EST zu erarbeiten. Dies soll die Entscheidungsträger mit den notwendigen Informationen aus den Themenfeldern Organisation, Technik, Kosten und Risiken versorgen. Zudem wird in dieser Phase das Design von Schlüsselementen des EST so detailliert festgelegt, wie es für den späteren Bau notwendig ist.

PRE-EST umfasst folgende Bereiche:

- RECHTLICH**
 - Untersuchen, in welchem rechtlichen Rahmen und innerhalb welcher Organisationsform die beteiligten Akteure das EST als neue Forschungsinfrastruktur gründen, bauen und betreiben können.
- STEUERUNG/ VERWALTUNG**
 - Untersuchen möglicher Organisationsformen, innerhalb derer das EST errichtet und betrieben werden kann (in enger Zusammenarbeit mit allen EST-Partnern, potentiellen nationalen Förderorganisationen und Wissenschaftsministerien).
- FINANZIERUNGS- MODELLE**
 - Abwägen von Finanzierungsmodellen und Fördermöglichkeiten für das EST. Dazu gehören auch Finanzierungsmodelle für Bau und Betrieb, die sowohl direkte finanzielle Beiträge, als auch solche in Form von Sachleistungen ermöglichen.
- STRATEGISCHE MASSNAHMEN**
 - Langfristiges Einbinden von Förderorganisationen und Entscheidungsträgern mit dem Ziel, die Konstruktions- und Betriebsphase des Teleskops zu gewährleisten.
 - Verstärken von Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Vertiefen strategischer Kontakte zu Förderorganisationen und zu Nutzern des EST.
- TECHNISCHES**
 - Vergleich der beiden möglichen Standorte für das EST (die beiden Astronomischen Observatorien auf den Kanarischen Inseln), Vorbereiten abschließender Verträge dazu.
 - Einbinden von Industriepartnern in das Design von Schlüsselementen des EST mit dem Ziel, den nötigen Detailgrad für die Fertigung zu erreichen.



Die Kanarischen Inseln

Die Observatorien auf den Kanarischen Inseln (das Roque de los Muchachos Observatory auf La Palma und das Teide Observatory auf Teneriffa) sind wegen ihrer Himmelsqualität und ausgezeichneten Bedingungen für astronomische Beobachtungen erstklassige Standorte für das EST. Seit vielen Jahren wird die Himmelsqualität dort regelmäßig überwacht und dokumentiert. Die Himmelsqualität wird zudem durch ein spanisches Gesetz geschützt.

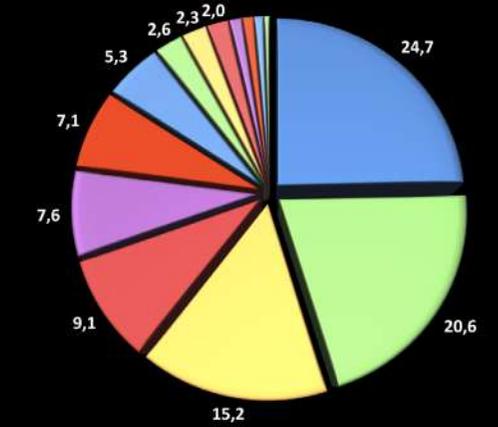
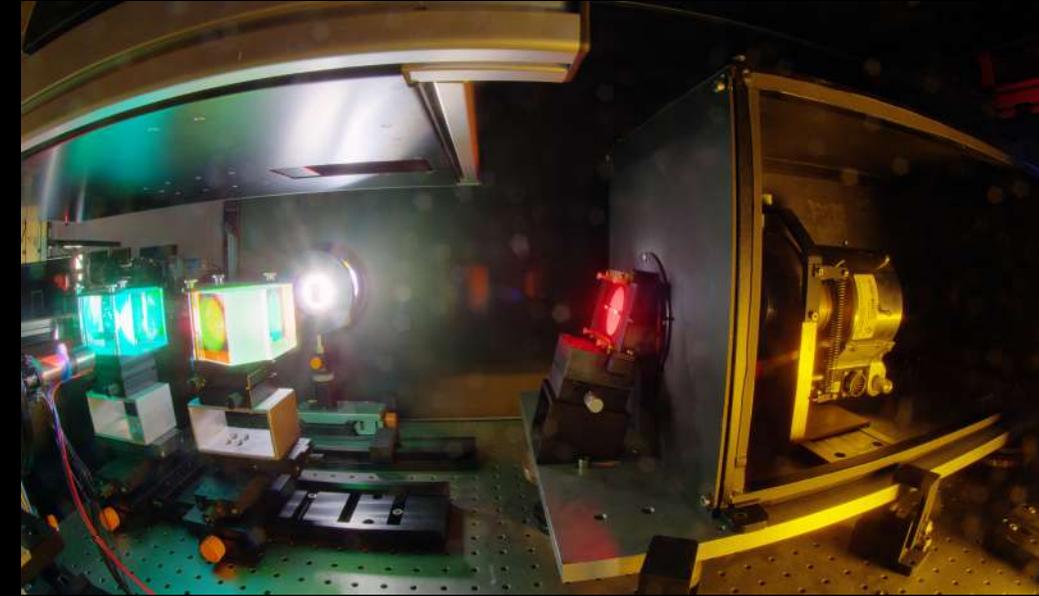
Die Regierung der Kanarischen Inseln unterstützt den Bau des EST und hat es in die Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie für Intelligente Spezialisierung (RIS 3) aufgenommen.

Schutz der Himmelsqualität auf den Kanarischen Inseln

Auf Ersuchen des Parlaments der Kanarischen Inseln hat die Spanische Regierung am 31. Oktober 1988 das Gesetz zum Schutz der Astronomischen Qualität der IAC-Observatorien (Gesetz 31/88) erlassen; am 13. März 1992 wurden die Regularien erlassen, die dieses Gesetz durchsetzen (R.D. 243/1992).

Das Gesetz enthält eine Vielzahl von Maßnahmen, die von der Internationalen Astronomischen Gesellschaft (IAU) empfohlen wurden und die herausragende Qualität der Observatorien des Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) sicherstellen.

Es sorgt dafür, dass die IAC-Observatorien rechtlich geschützte Anlagen sind. In diesen „astronomischen Schutzzonen“ werden Grenzwerte für Störungen durch Streulicht und Radiowellen festgesetzt. Zudem werden weitere Effekte, die zur Himmelsverschmutzung beitragen, eingeschränkt und reguliert, einschließlich der Flugrouten von Flugzeugen.



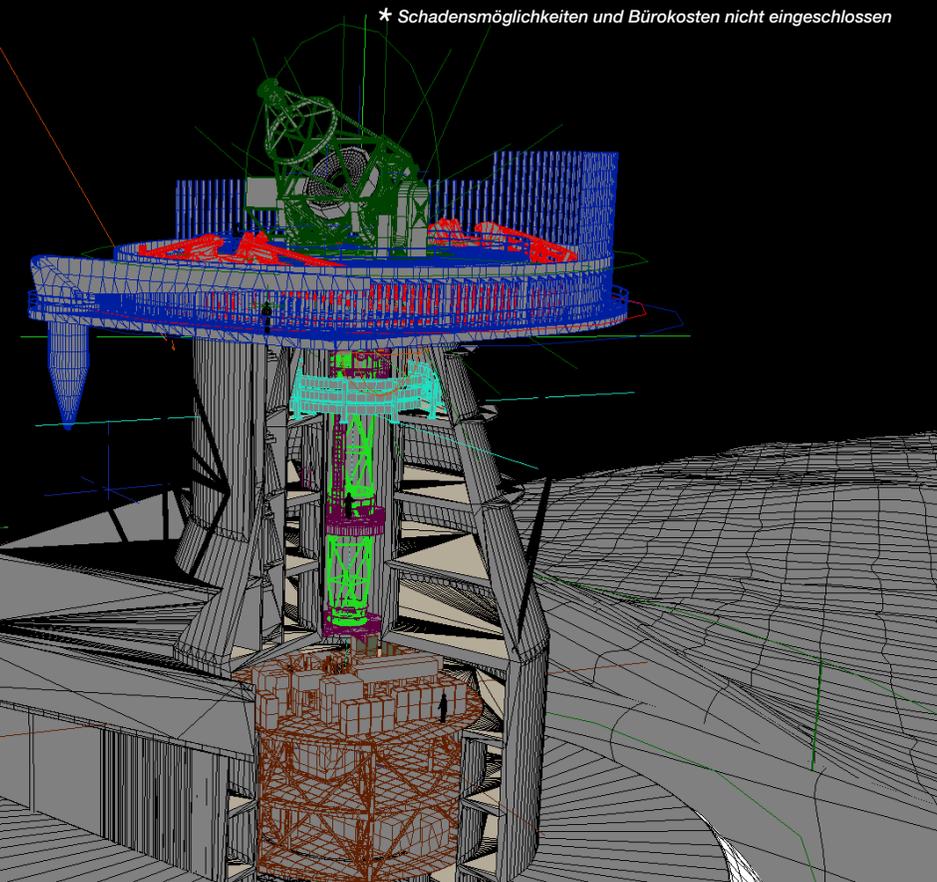
- Optische Instrumente
- Entwurf und Herstellen großer, beweglicher Strukturen
- Große optische Spiegel
- Software und Überwachungssystem
- Bauwesen
- Detektoren und Datengewinnung
- Adaptive Optik und Kontrollsysteme für deformierbare Spiegel
- Hochpräzisionsmechanik und Mechatronik
- Entwurf und Fertigung unterstützender Strukturen
- HAVC-System (Heizen, Ventilation, Temperaturregulierung)
- Optische Fertigung (Linsen und Spiegel, Beschichtungen, Polieren usw.)
- Kühlsysteme
- Antriebssysteme
- Unterstützende Systeme (elektrische Systeme, Wasserversorgung usw.)

* Schadensmöglichkeiten und Bürokosten nicht eingeschlossen

Möglichkeiten

Das EST wird Europas derzeitige Stellung in der Sonnenphysik stärken und sowohl wissenschaftliche, als auch technologische Entwicklungen fördern. Dies wird sich auch auf die Wirtschaft messbar auswirken, etwa durch die Schaffung hochqualifizierter Arbeitsplätze und einen zunehmenden Bedarf an Spezialdienstleistungen.

Der Bau des EST wird einzigartige Gelegenheiten für technologische Entwicklungen und Industriekontakte schaffen. Diese werden Europas Expertise im Entwerfen und Produzieren großer Spiegel und der dafür notwendigen aktiven Unterstützungssystemen, thermischer Kontrollsysteme, mechanischer Strukturen, adaptiver Optiksyste men, großformatiger Hochgeschwindigkeitsdetektoren und hochpräziser wissenschaftlicher Instrumente und deren Datenverarbeitungssystemen steigern.



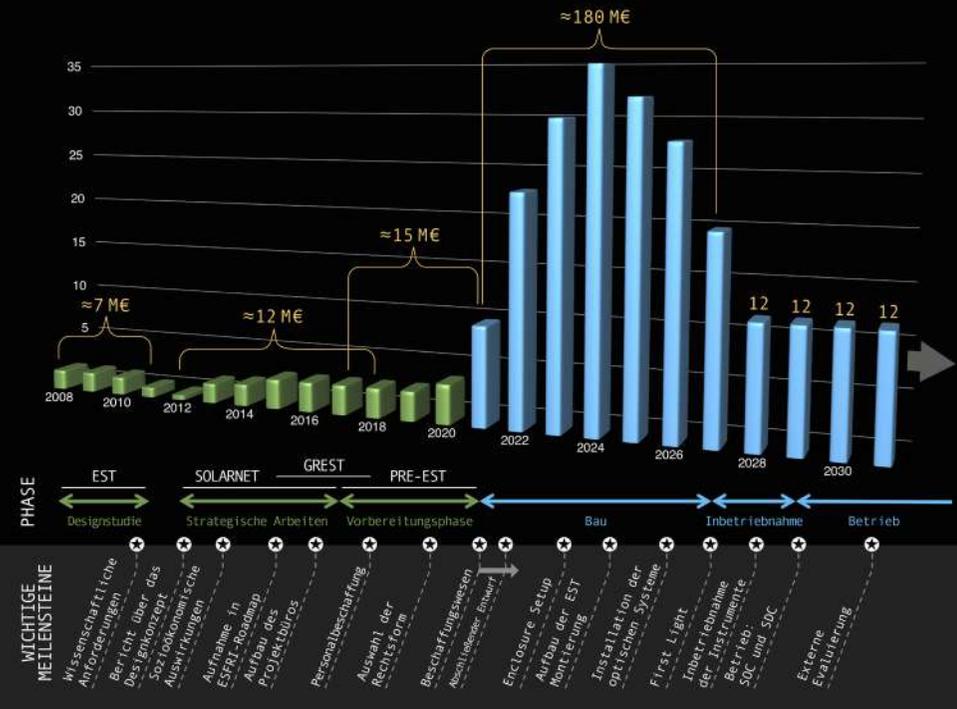
EST als ESFRI-Projekt

ESFRI (Europäisches Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen) treibt die wissenschaftliche Vernetzung Europas voran und stärkt Europas internationale wissenschaftliche Kontakte.

2016 wurde die ESFRI Roadmap um das EST ergänzt.

Dieser Erfolg markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung der finanziellen Umsetzbarkeit dieses transnationalen Projektes und gibt EST für die beteiligten Staaten eine hohe Priorität in ihrer Strategie zu großen Forschungsinfrastrukturen.

EST Zeitplan: Entwurf, Bau und Betrieb





Weitere Informationen:

www.est-east.eu

Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)
C/ Vía Láctea s/n, La Laguna
SPAIN

+34 922 605 200 / fax +34 922 605 210
e-mail est@est-east.eu



Die EST Conceptual Design Study und SOLARNET wurden kofinanziert vom FP7 der Europäischen Kommission; GRESt und PRE-EST vom H2020 Programm. Zudem werden der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (ERDF) sowie nationale Förderorganisation zur Vorbereitungsphase von EST beitragen.