

Missionen und Emissionen

Eine Studie bilanziert den CO₂-Fußabdruck der astronomischen Forschungsinfrastruktur.

Der zweite Teil des aktuellen Weltklimaberichts belegt die enormen Folgen des Klimawandels und den großen Einfluss menschlicher Aktivitäten darauf. Dies betrifft nicht nur die „üblichen Verdächtigen“ wie den Verkehrssektor oder die Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen, sondern auch die Großforschung. Astronom:innen des Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) an der Universität Toulouse haben nun erstmals versucht, den CO₂-Fußabdruck der astronomischen Forschungsinfrastruktur abzuschätzen. Bislang gab es ähnliche Untersuchungen zum CO₂-Fußabdruck des Fliegens im Bereich der Wissenschaft oder des Betriebs von Supercomputern.

Die Arbeitsgruppe aus Toulouse schätzt den CO₂-Fußabdruck jeder Einrichtung ab, indem sie die Aktivitätsdaten mit Emissionsfaktoren multipliziert. Allerdings sind detaillierte Aktivitätsdaten, wie der für den Bau eines Satelliten verbrauchte Strom oder die Mengen an Beton für das Fundament eines Teleskops, meist nicht öffentlich zugänglich. Daher wurden für die Analyse aggregierte Daten auf Grundlage von Kosten und Masse verwendet, d. h. die vollen Missionskosten und die Startmasse der Nutzlast für Weltraummissionen und



Das Paranal-Observatorium der Europäischen Südsternwarte ESO befindet sich in der Atacamawüste im Norden Chiles. Es ist Standort des Very Large Telescope (VLT), des Very Large Telescope Interferometer (VLTI) sowie der Survey Telescopes VISTA und VST.

die Bau- und Betriebskosten für bodengestützte Observatorien. Für die Abschätzung bei den insgesamt berücksichtigten 46 Satellitenmissionen zur Beobachtung aus dem Weltraum oder zur Erkundung von Planeten und 39 erdgebundenen Observatorien wird eine Unsicherheit von 80 Prozent angenommen.

Demnach weisen weltweit aktive astronomische Forschungsinfrastrukturen derzeit geschätzt einen Kohlenstoff-Fußabdruck von $20,3 \pm$

$3,3 \text{ MtCO}_2\text{-Äquivalent (CO}_2\text{e)}$ und eine jährliche Emission von $1169 \pm 249 \text{ ktCO}_2\text{e}$ auf. Das entspricht einem Fußabdruck von $36,6 \pm 14,0 \text{ tCO}_2\text{e}$ pro Jahr und Astronom. Laut der Studie leisten die Forschungsinfrastrukturen den größten Einzelbeitrag zum Kohlenstoff-Fußabdruck eines Astronomen.

Die Autor:innen äußern daher die Ansicht, dass die Verringerung des Tempos, mit dem neue astronomische Forschungsinfrastrukturen entstehen, die einzige Maßnahme ist, um die Astronomie auf kurze Sicht zukunftsfähig zu machen. Sobald die Wirtschaft weitgehend dekarbonisiert ist, ließe sich das Tempo des Baus neuer Forschungsinfrastrukturen wieder erhöhen. Da es letztlich keinen Imperativ gibt, der das Tempo von Forschungsaktivitäten bestimmt, sei die Studie aber in jedem Fall ein Appell, auch in der astronomischen Forschung nachhaltig und klimafreundlich zu planen und vorzugehen.

Alexander Pawlak

Kurzgefasst – international

Neuer Partner bei EGO

Die niederländischen wissenschaftlichen Forschungsinstitute (NWO-I) sind nun assoziiertes Mitglied des Konsortiums des Europäischen Gravitationswellenobservatoriums (EGO). Dieses ist institutionelle Heimat des Gravitationsinterferometers Virgo.

Tunesien bei Horizon Europe

Tunesien wird der Assoziationsstatus für Horizon Europe gewährt. Damit können tunesische Forschende und Forschungseinrichtungen sich unter denselben Bedingungen wie Einrichtungen aus EU-Mitgliedsstaaten an dem mit 95,5 Mrd. EUR ausgestatteten Programm beteiligen.

Sauberer Wasserstoff

Die europäische „Clean Hydrogen Partnership“ hat ihre strategische Forschungs- und Innovationsagenda für 2021 bis 2027 veröffentlicht (bit.ly/3jvCfip). Sie wird Projekte fördern, die sich u. a. auf die Erzeugung von sauberem Wasserstoff konzentrieren.

Teleforschung für Kernspinresonanz

26 europäische Forschungsinfrastrukturen für Kernspinresonanzspektroskopie werden in den kommenden Jahren im Verbund standardisierte Verfahren entwickeln, mit denen sich entsprechende Geräte aus der Ferne steuern und nutzen lassen. Die EU fördert das Projekt mit 1,5 Millionen Euro.

1) Mehr auf www.ipcc.ch/report/ar6/wg2

2) J. Knödlseider et al., Nat. Astron. (2022), doi.org/10.1038/s41550-022-01612-3; Preprint: arxiv.org/abs/2201.08748