

## Chinas Stück vom Mond

Mit der Chang'e 5-Mission bringt China Mondgestein zur Erde.

Mit der anspruchsvollen Rückführ-Mission Chang'e 5 hat China einen großen Schritt getan, um sich neben den USA und Russland als Welt-raumnation zu etablieren. Die Kapsel von Chang'e 5 landete in den frühen Nachtstunden des 16. Dezembers (Ortszeit) mit rund zwei Kilogramm Mondproben in der nordchinesischen Steppe. Zuletzt war dies der unbemannten sowjetischen Mondmission Luna 16 gelungen, die im August 1976 170 Gramm Proben vom Boden des Mare Crisium zur Erde brachte.

Chang'e 5 soll auch eine bemannte chinesische Mondmission vorbereiten, die noch in diesem Jahrzehnt geplant ist. Daher verwundert es nicht, wenn sich der Ablauf der Manöver von Chang'e 5 stark an denen der Apollo-Missionen orientiert, die statt eines Direktflugs zum Mond einen modularen Aufbau in Raumkapsel und Landefähre favorisierten und Kopplungsmanöver im Mond-Orbit erforderten.

Bei Chang'e 5 handelt es sich nicht nur um eine Prestige-Mission für China. Die zurückgebrachten Proben sind auch von großem Interesse für



Die Kamera von Chang'e 5 übermittelte die bislang wohl schärfsten Aufnahmen von der Mondoberfläche.

die Mondforschung, denn das Gestein aus der Landeregion im Oceanus Procellarum („Ozean der Stürme“) dürfte viel jünger sein als alle bisher gesammelten Proben.

Die Sonde war am 23. November gestartet. Die ESA-Station Kourou in Französisch-Guayana verfolgte die Mission kurz nach dem Start für mehrere Stunden, um das chinesische Kontrollteam in Peking zu unterstützen. Chang'e 5 landete am 1. Dezember unserer Zeit nahe des Mons Rümker,

benannt nach dem deutschen Astronomen Carl Rümker (1788 – 1862). Der Vulkankomplex war bereits vor den Apollo-Missionen durch die amerikanischen Lunar-Orbiter entdeckt worden. Das Alter dieser Mondregion wird auf 1,2 Milliarden Jahre geschätzt. Chang'e 6 ist frühestens für 2023 geplant. Die Sonde dieser Mission soll in der Südpolregion des Mondes landen, wo man Material vermutet, das aus dem Mondinneren stammt.

Alexander Pawlak

## Transatlantikquanten

Großbritannien und Kanada fördern gemeinsam Projekte in der Quantentechnologie.

Die britische Förderorganisation UK Research and Innovation und der kanadische Forschungsrat NSERC haben Mitte November die acht Gewinner eines gemeinsamen Wettbewerbs bekannt gegeben.<sup>1)</sup> Bewerbungsschluss für öffentlich-private Kooperationen in der Quantentechnologie war im Sommer 2020. Die in dieser Form einmalige Initiative sieht vor, dass ein britischer Industriepart-

ner und eine kanadische Universität bzw. Forschungseinrichtung die geförderten Projekte gemeinsam leiten. Die britische Regierung stellt dafür 2,2 Millionen Euro zur Verfügung, Kanada steuert 2,8 Millionen Euro bei. Zu den geförderten Projekten gehört beispielsweise der kanadische Satellit QEYSSat,<sup>2)</sup> für den seit Mai 2020 der „Preliminary design review“ läuft. QEYSSat soll als Demonstrator mithilfe der Quantum Key Distribution eine vom Bezugssystem unabhängige Quantenkommunikation in satellitenbasierten Netzwerken erlauben. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt der chinesisch-österreichische QUESS-Satellit.<sup>3)</sup>

Zu den weiteren Projekten gehören fortgeschrittene Fertigungstechniken für Quantensensoren, industrierelevante rauschtolerante Quantenalgorithmen, die Vernetzung von Quantenrechnern über die herkömmliche Glasfaser-Infrastruktur sowie standardisierte quantensichere Netzwerkarchitekturen. Die Förderung beginnt frühestens am 1. April, bis spätestens 31. März 2024 sollen die Projekte abgeschlossen sein. Je nach Größe der Organisation müssen die britischen Teilnehmer bis zu 50 Prozent der Kosten selbst aufbringen.

Matthias Delbrück

1) UK Research and Innovation (UKRI): [www.ukri.org](http://www.ukri.org); Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC): [www.nserc-crsng.gc.ca](http://www.nserc-crsng.gc.ca)

2) [www.asc-csa.gc.ca/eng/sciences/qeyssat.asp](http://www.asc-csa.gc.ca/eng/sciences/qeyssat.asp)

3) Physik Journal, Oktober 2016, S. 11 und Oktober 2017, S. 15