Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 78 (2020)
Heft: 6

Artikel: Vorbeiflug an der Venus auf dem Weg zum Merkur
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1007111

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BepiColombo holte Schwung

Vorbeiflug an der Venus auf dem Weg zum Merkur

Die Raumsonde BepiColombo, die sich auf dem Weg zum Merkur befindet, absolvierte am 15. Oktober 2020 einen Vorbeiflug an der Venus – eines der Abbremsmanöver, damit die Sonde in die Umlaufbahn vor Merkur gebracht werden kann. Mit an Bord der Raumsonde sind Instrumente, die am Physikalischen Institut der Universität Bern konzipiert und gebaut wurden. Mit weiteren Instrumenten, an denen die Berner Forschenden beteiligt sind, werden nun auf dem Weg zum Merkur auch Daten zur Venus gewonnen.

Abbildung 1: Eines der Instrumente an Bord von BepiColombo: Das Laser Altimeter BELA am Physikalischen Institut der Universität Bern.

Bild: © Universität Bern

Die BepiColombo-Mission

ZUR MISSION Die BepiColombo-Mission besteht aus zwei Raumfahrzeugen, dem von der europäischen Weltraumorganisation ESA konstruierten und gebauten Mercury Planetary Orbiter (MPO) und dem von der japanischen Weltraumorganisation JAXA konstruierten und gebauten Mercury Magnetospheric Orbiter (MMO). Die beiden Raumfahrzeuge werden in einem gekoppelten System gemeinsam zum Merkur fliegen, bis sie die Merkurumlaufbahn erreichen. Der MMO wird dann in eine Umlaufbahn von 400 km x 19'200 km gebracht, um die magnetosphärische Wechselwirkung zwischen dem Planeten und dem Sonnenwind detailliert zu untersuchen. Der MPO wird auf eine Umlaufbahn von 400 km x 1'500 km abgesenkt, die optimal für die Fernerkundung der Planetenoberfläche ist.

Am Samstag, 20. Oktober 2018, hatte die Raumsonde BepiColombo vom Weltraumbahnhof Kourou in Französisch-Guayana ihre Reise zum Merkur angetreten. Die 6.40 Meter hohe und 4.1 Tonnen schwere Raumsonde BepiColombo besteht aus zwei Raumfahrzeugen: dem von der europäischen Weltraumorganisation ESA konstruierten Mercury Planetary Orbiter MPO und dem von der japanischen Weltraumagentur JAXA konstruierten Mercury Magnetospheric Orbiter MMO. Die beiden Raumfahrzeuge fliegen in einem gekoppelten System gemeinsam zum Merkur, werden dort aber auf unterschiedliche Umlaufbahnen gebracht. Der MMO wird die magnetosphärische Wechselwirkung zwischen dem Planeten und dem Sonnenwind untersuchen. Der MPO wird auf eine tiefere Umlaufbahn abgesenkt werden, die optimal für die Fernerkundung der Planetenoberfläche ist.

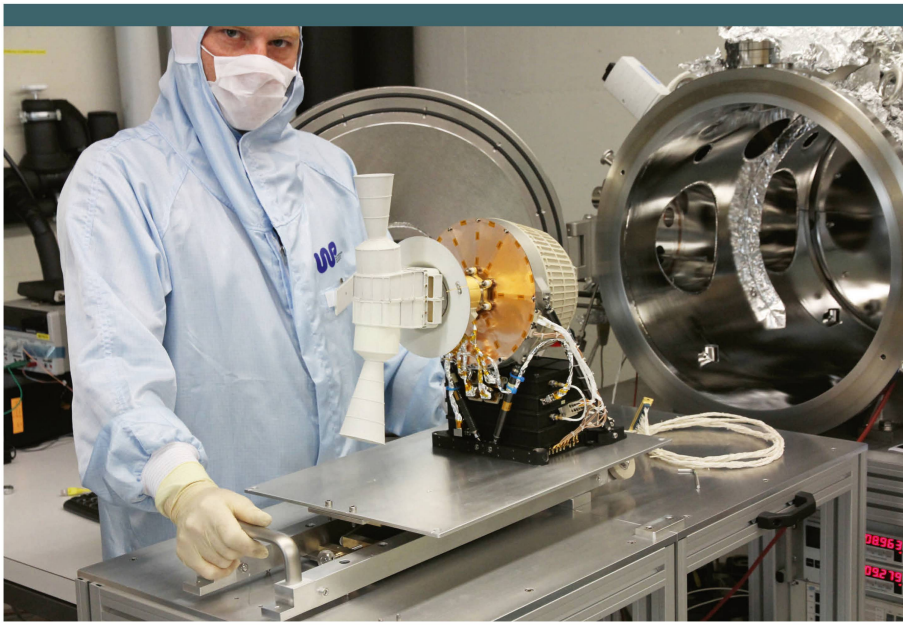


Abbildung 2: Das Massenspektrometer STROFIO vor dem Einbau in die Eichkammer am Physikalischen Institut der Universität Bern.

Bild: © Universität Bern

UNUMGÄNGLICHE MANÖVER AUF EINER LANGEN REISE

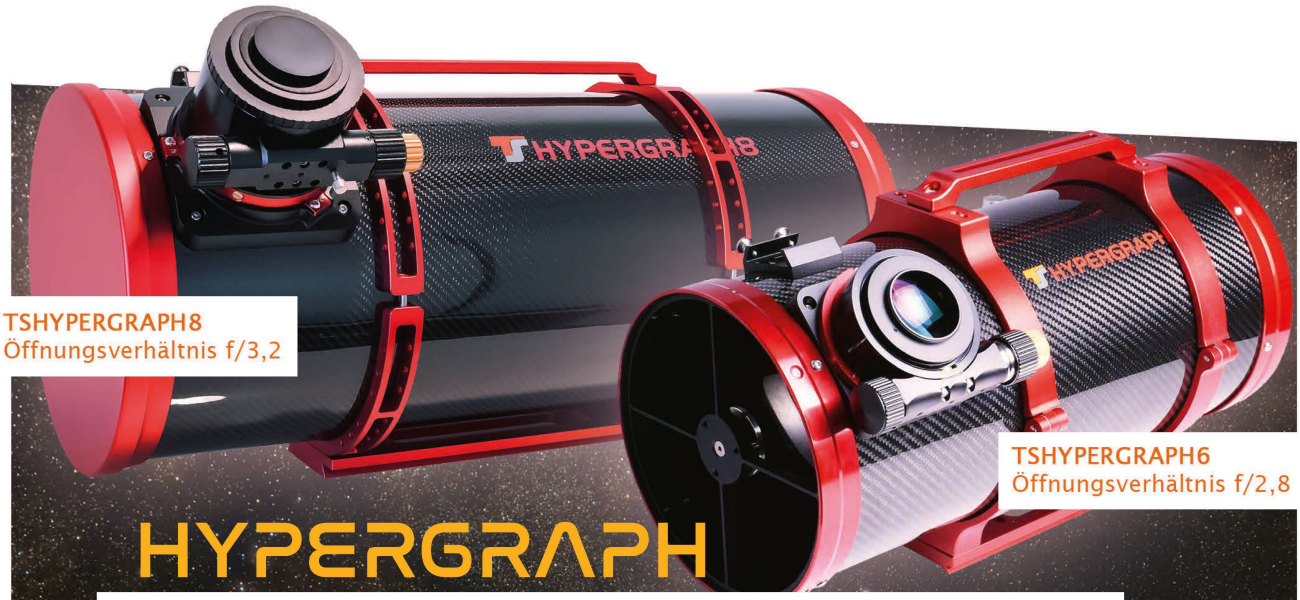
Sieben Jahre wird die Reise der europäisch-japanischen Raumsonde zum Merkur, dem kleinsten Planeten unseres Sonnensystems, dauern. Hat BepiColombo die Zielumlaufbahn einmal erreicht, wird die Datenübertragung zur Erde etwa 15 Minuten in Anspruch nehmen. Die wissenschaftlichen Untersuchungen und Experimente bei Merkur sollen schliesslich ein bis zwei Jahre dauern. Mit an Bord von BepiColombo sind Instrumente, die am Physikalischen Institut der Universität Bern konzipiert und gebaut wurden.

Dabei muss die Reise über Umwege erfolgen: «BepiColombo fliegt auf ihrem Weg zum Merkur zweimal an der Venus und sechsmal am Merkur vorbei, um die Raumsonde gegen die Anziehungskraft der Sonne abzubremsen, damit die Raumsonde in die Umlaufbahn von Merkur gebracht werden kann», erklärt *Peter Wurz*, Professor am Physikalischen Institut der Universität Bern und Co-Leiter der Abteilung für Weltraumforschung und Planetologie. Am 15. Oktober in den frühen Morgenstunden flog die Raum-

Abbildung 3: Prof. Dr. *Peter Wurz*, Universität Bern, Physikalisches Institut, Weltraumforschung und Planetologie (WP), Projektleiter STROFIO

Bild: © Universität Bern

Ihr starker Partner für die Astrofotografie.



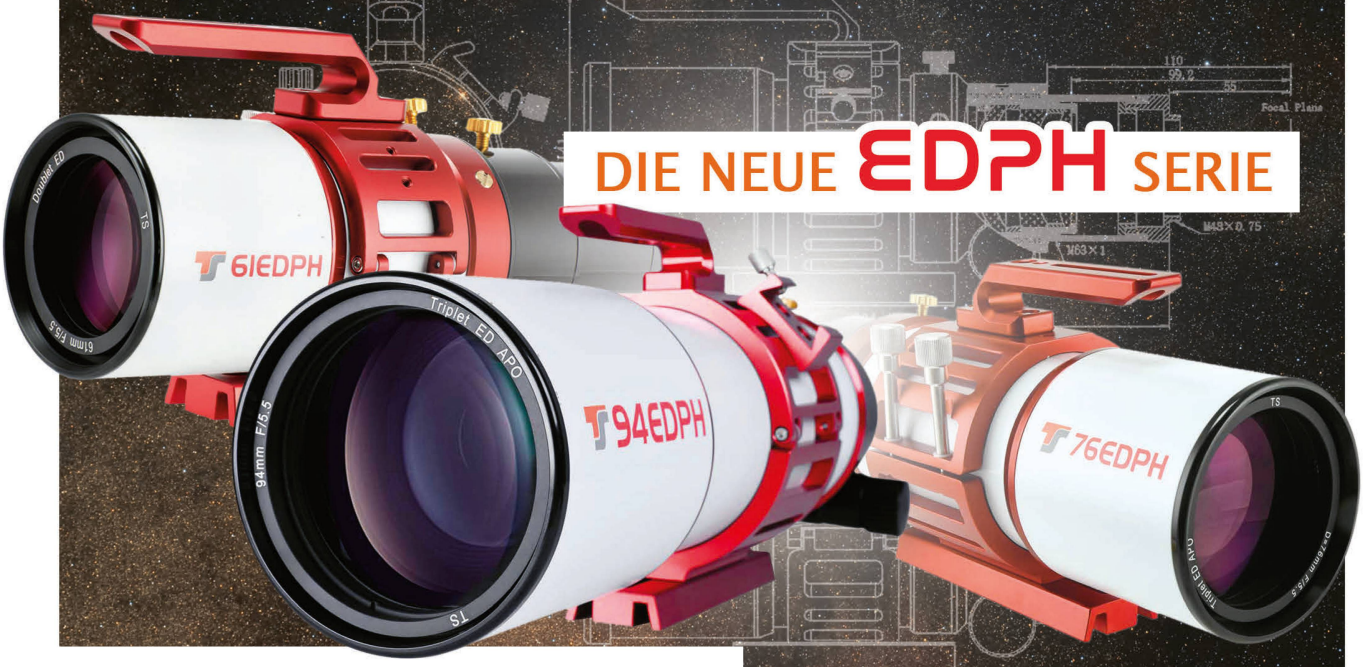
TSHYPERGRAPH8
Öffnungsverhältnis f/3,2

TSHYPERGRAPH6
Öffnungsverhältnis f/2,8

HYPERGRAPH

Ultraschnelle hyperbolische Flatfield-Astrographen mit Carbontubus

DIE NEUE EDPH SERIE



Lichtstarke f/4.5 vollkorrigierte Flatfield-APOS
für die Astrofotografie

teleskop-express.de

Teleskop-Service Ransburg GmbH
Von-Myra-Straße 8
DE-85599 Parsdorf bei München

info@teleskop-service.de
www.teleskop-express.de
+49 89 - 99 22 875 0

Teleskop-Service Ransburg
Faszination Weltall & Natur

sonde zum ersten Mal in einer Distanz von 11'000 km an der Venus vorbei; der zweite Vorbeiflug ist für August 2021 geplant.

DATEN ZUR VENUS ERWARTET

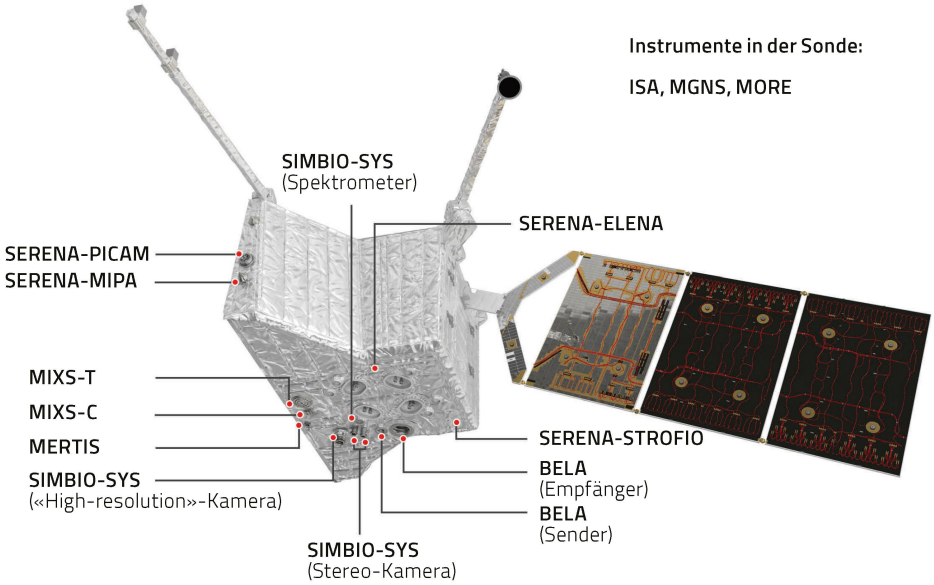
An Bord von BepiColombo befindet sich unter anderem das SERENA Experiment, welches aus vier Instrumenten besteht. «Zu SERENA gehört auch das neuartige Massenspektrometer STROFIO, für das wir den grössten Beitrag geleistet haben», sagt *Wurz*, der auch Projektleiter von STROFIO ist. *«Wir werden mit STROFIO dereinst die sehr dünne Atmosphäre von Merkur – man spricht von einer Exosphäre – erfassen und deren chemische Zusammensetzung analysieren.»*

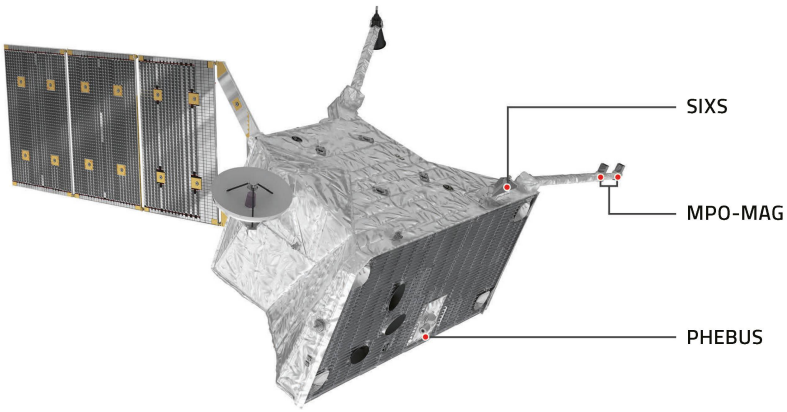
Der Vorbeiflug an der Venus wurde nicht nur zum Abbremsen, sondern auch für Messungen benutzt. Neben STROFIO ist die Universität Bern auch an zwei weiteren Instrumenten von SERENA beteiligt, dem MIPA und PICAM. *«Von diesen beiden Instrumenten, die während des Vorbeifluges an der Venus eingeschaltet werden, erwarten wir Daten von den ionisierten Teilchen der Venus-Atmosphäre»*, erklärt *Wurz*. Die Sonne und der Sonnenwind tragen vom äussersten Rand der Venusatmosphäre ionisierte Teilchen ab. *«Die Menge des Teilchenverlustes und dessen Zusammensetzung kann man mit den beiden Instrumenten bestimmen»*, so *Peter Wurz* weiter.

GEFRAGTE BERNER EXPERTISE SEIT ÜBER 50 JAHREN

Die Universität Bern habe über die Jahrzehnte immer wieder gezeigt, dass hier sehr hochwertige Instrumente für die Weltraumforschung gebaut werden können, sagt *Peter Wurz*. *«Die Universität Bern war stets eine verlässliche Partnerin in diesen zahlreichen internationalen Zusammenarbeiten. Daher werden wir immer wieder für neue Missionen zu aufregenden Zielen im Sonnensystem angefragt.»* <

BepiColombo – Das Raumschiff





BELA: BepiColombo laser altimeter
ISA: Italian spring accelerometer
MPO-MAG: Mercury Planetary Orbiter Magnetometer
MERTIS: MErcury Radiometer and Thermal Infrared Spectrometer
MGNS: Mercury Gamma-ray and Neutron Spectrometer
MIXS: Mercury Imaging X-ray Spectrometer (-C: collimator; -T: telescope)
MORE: Mercury Orbiter Radio-science Experiment
PHEBUS: Probing of Hermean Exosphere by Ultraviolet Spectroscopy
SERENA: Search for Exospheric Refilling and Emitted Natural Abundance (STROFIO & ELENA)
SIMBIO-SYS: Spectrometer and Imagers for MPO BepiColombo Integrated Observatory System
SIXS: Solar Intensity X-ray and particle Spectrometer

Berner Instrumente an Bord von BepiColombo

Das Massenspektrometer STROFIO ist Teil von SERENA an Bord des MPO. Zielsetzung von SERENA ist die vollständige Charakterisierung der Teilchenpopulationen, der Ionen und Neutralteilchen, im Umfeld von Merkur unter dem Einfluss der Sonneneinstrahlung und des Sonnenwindes. Projektleiter von STROFIO ist *Peter Wurz* vom Physikalischen Institut der Universität Bern.

Das Laser Altimeter BELA ist eines der wichtigsten Experimente an Bord des MPO. Zielsetzung ist die Vermessung der Form, der Topographie und der Morphologie der Oberfläche von Merkur. BELA wurde von einem internationalen Konsortium unter der Leitung der Universität Bern und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR entwickelt. Beim jetzigen Vorbeiflug an der Venus wird BELA aber nicht eingeschaltet. *Nicolas Thomas*, Direktor des Physikalischen Instituts der Universität Bern, ist der Co-Projektleiter von BELA.