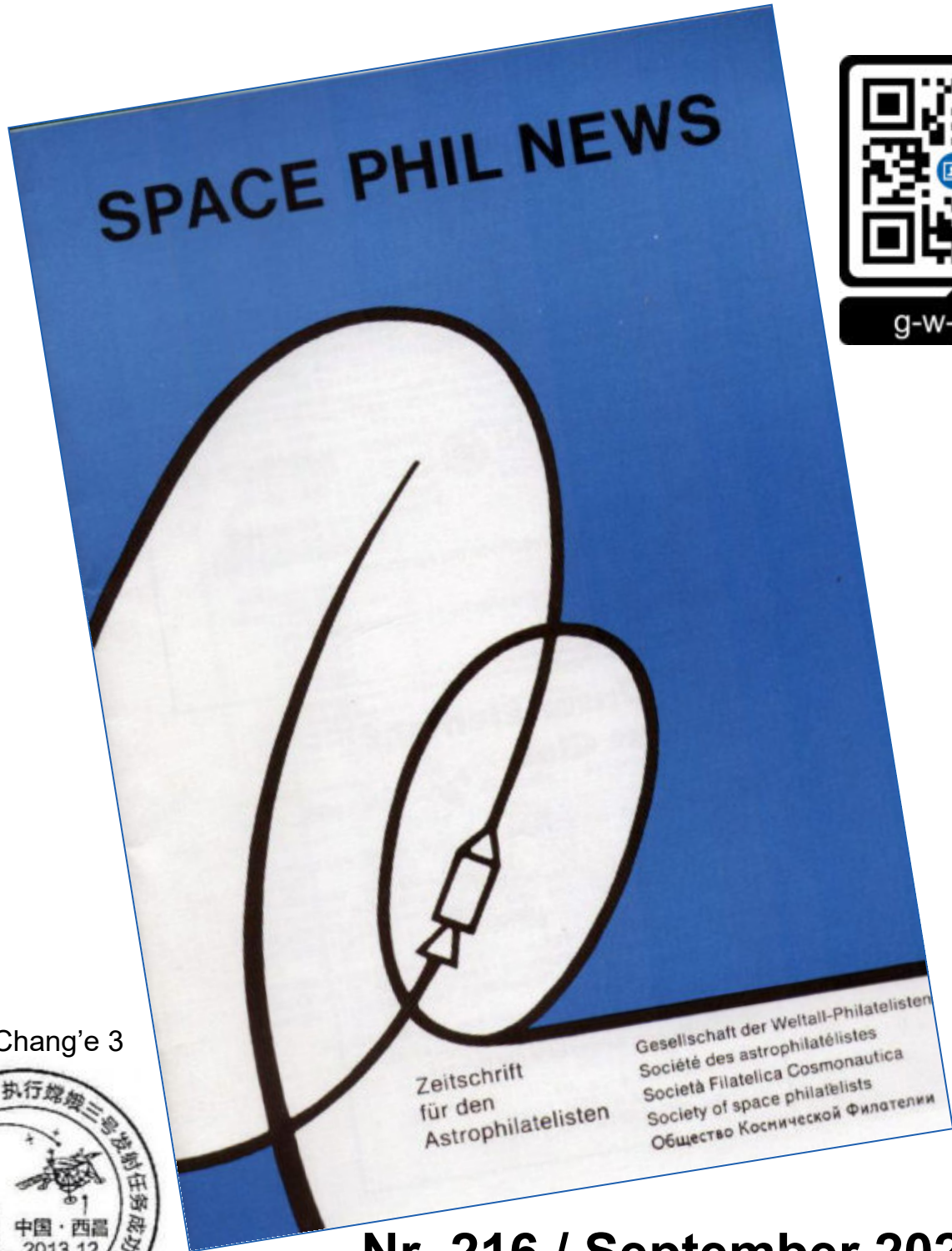


GWP – Rückblick & Ausblick Interessante, kurzweilige Post



- Unbemannte Missionen zum Mond - 9. Teil (Ch.Keller)



Chang'e 3

Nr. 216 / September 2025

verkehrshaus.ch

Besuchen Sie
Mission Raumfahrt



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

Space Phil News

Ausgabe: **216** / 2025

Die Zeitschrift nicht nur für Astro-Philatelisten

Offizielles Mitteilungsorgan der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten.

Gegründet: 29. Januar 1969

Redaktion/GWP: Christian Schmied & Charles Keller

Postadresse: Christian Schmied, Feldblumenweg 20, 8048 Zürich

E-Mail: info@g-w-p.ch

Webseite: www.g-w-p.ch / Facebook: www.facebook.com/gwp.ch/

Bankverbindung: UBS **IBAN**: CH51 0020 2202 1063 1840 E / Bitte SEPA benutzen!

=====

Unser Verein ist offen für alle, die sich für die Entwicklungen im Weltraum interessieren. An unseren monatlichen Treffen informieren wir unsere Mitglieder über Space-News, Jahrestage, geplante Ereignisse, Gerüchte, etc., bieten Tauschmöglichkeiten für philatelistisches Material, Fotos, Unterschriften, etc. und haben immer Raum für Diskussionen. Termine siehe Rückseite des Heftes.

Wir erstellen Belege von Weltraummissionen, führen Auktionen durch und unterstützen uns beim Erstellen einer Ausstellungssammlung. Auch Hilfe beim Übersetzen von russischen und chinesischen Begriffen, und Beratung über Eignung eines Dokumentes für das eigene Exponat gehören zu unseren Aktivitäten.

Gelegentlich organisieren wir auch Reisen zu Ausstellungen und Weltraum-Veranstaltungen in der Schweiz und dem näheren Ausland.

Werden Sie GWP-Mitglied

- Vereinszeitung SPN vierteljährlich
- Monatliche Sammlertreffen
- 1-2 Auktionen pro Jahr
- Mitgliedschaft im VSPhV
- Schweizer Briefmarkenzeitung SBZ
- Vergünstigungen bei GWP-Anlässen
- Gratisanzeigen in der SPN
- Tipps für die eigene Sammlung
- Informationen, wie man Belege selbst beschafft
- Gemeinsame Ausflüge und Reisen



Mitglied (mit Stimmrecht, inkl. VSPhV/SBZ):

CHF 80.-- (EU € 70.--)

Mitglied-Gönner (mit Stimmrecht): (ohne VSPhV/SBZ):

CHF 80.-- (EU € 70.--)

Gönner (ohne Stimmrecht – ohne VSPhV/SBZ): *ab*

CHF 50.-- (EU € 50.--)

Ausserhalb der Schweiz: SPN auf Papier (Versand per Post):

CHF 20.-- (EU € 20.--)

Wir sind offen für Alle. Besuchen Sie uns unverbindlich an unserem Monatshock oder schreiben sie uns: info@g-w-p.ch - wir beantworten jede E-Mail und jeden Brief 😊



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

Liebe Space Phil News Leser

Der heisse Sommer ist vorbei – geniessen wir den Spätsommer und einen hoffentlich schönen Herbst.

Ende Juni verstarb unerwartet und viel zu früh unser geschätztes Mitglied Thomas Moser –. Traurig...

In diesem Heft findet Ihr Charles Kellers 9. Teil über die unbemannte Erforschung des Mondes von 2011 bis 2013, einige Kurzberichte, Informationen über das vergangene Quartal und die nächsten Termine.

Habt Ihr auch etwas erlebt, gesehen oder gehört. Die SPN-Redaktion freut sich immer über 2-3 Zeilen mit Foto via Postkarte, E-Mail oder WhatsApp.



Viel Spass bei der Lektüre

Euer Präsident
Chris Schmied

Inhaltsverzeichnis: SPN - 216 / September 2025

Seite 02 - 03 / GWP Infos / Redaktion / Vorwort / Inhaltsverzeichnis

Seite 04 - 07 / Rückblick Juli – September 2025 / *Werbung*: Gärtner

Seite 08 - 44 / Erforschung des Mondes mit Raumsonden (Teil 9) von C. Keller

Seite 45 - 46 / Pegasus-SmallWorld / *Werbung*: Faigle

Seite 47 / E-Mail-Adressen: Mitglieder, Gönner, Partner und Freunde

Seite 48 / Terminübersicht 2025

Alle Termine, Infos über den Verein, interessante Berichte,
sowie alle Space Phil News Hefte seit 1970 sind auf www.g-w-p.ch einsehbar.





Monatshock – Veranstaltungen: Rückblick Juli - September 2025

Freitag, 04. Juli 2025 18.00 Uhr/ Monatshock

Fünf Weltraum-begeisterte GWP-ler fanden sich zu feinem Essen und tollen Gesprächen. Wir erhoben unsere Gläser auf Thomas und Charles erzählte, wie er Thomas kennengelernt hatte. Charles und Robert brachten Space-Material zum Anschauen mit.



Freitag, 08. August 2025 18.00 Uhr / Monatshock

Zu dritt liessen wir es uns bei herrlichem Sommerwetter gut gehen. Charles brachte seine Sammlung über das Apollo Unglück mit und Chris zeigte seine neusten Belege. Freude herrscht 😊 Natürlich diskutierten wir auch über die aktuellen Weltraum-Pläne und politischen Ereignisse.



Freitag, 05. September 2025 18.00 Uhr / Monatshock

Die vier Musketiere, oder so ähnlich 😊, hatten einen lustigen Abend. Charles brachte wieder spannende Belege mit. Aktuellen Entwicklungen im Weltraum und in der Politik wurden genauso thematisiert wir die restlichen Anässe des GWP-Jahres.





Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

Samstag, 27. September 2025 / Besuch des Swiss Space Museum

Die GWP besuchten das SSM mit einer 6-er Delegation. Fünf Mitglieder und ein weltraumbegeisterter Gast nutzten den ersten «Termin» des SSM nach der Sommerpause.

Guido führte die geschätzten 20 Besucher in einem 45-minütigen Vortrag durch sein Museum. Er versteht es meisterhaft, die ausgestellten Artefakte in spannenden Geschichten, gespickt mit vielen Fakten, vorzustellen. Alle Besucher hingen gebannt und mäuschenstill an seinen Lippen. Sogar zwei kleine Jungs folgten interessiert seinen Ausführungen.

Die vier GWP Erstbesucher waren ehrlich begeistert ob dem kleinen, aber feinen Museum. Charles und ich staunten ebenfalls nicht schlecht, was Guido in den neun Monaten seit Eröffnung alles hinzugefügt oder angepasst hat. Wirklich gelungen und absolut einen Besuch wert.



Gruppenfoto nach der Museums-Besichtigung. Alle strahlen um die Wette 😊 😊



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Die Anfänge...
A4, Sputnik, Wostok,
Mercury, Gemini

Die neu beschafften
Stühle wurden von
allen benutzt und sehr
geschätzt



Zum Schluss Motoren,
Anzüge und natürlich
auch ein Blick in die
Zukunft.

C.G.

63. AUKTION

13. - 17. Oktober 2025

64. AUKTION

23. - 27. Februar 2026

BRIEFMARKEN

PHILATELIE

POSTGESCHICHTE

GANZSACHEN

ANSICHTSKARTEN

MÜNZEN

MEDAILLEN

BANKNOTEN

NACHLÄSSE

und mehr...

**AUKTIONSHAUS
CHRISTOPH GÄRTNER
GmbH & Co. KG**

Steinbeisstraße 6+8
74321 Bietigheim-Bissingen

*„Sammeln ist Glück
in kleinen Momenten!“*

**Einlieferung oder Direktverkauf –
wir bieten Ihnen flexible Optionen**

Sie haben die Wahl!

- ✓ 3 internat. Großauktionen pro Jahr
- ✓ Unverbindliche und diskrete Beratung durch unsere Experten
- ✓ Kostenlose Schätzungen
- ✓ Schnelle und seriöse Abwicklung
- ✓ Günstige Einlieferungskonditionen ohne weitere Nebenkosten
- ✓ Hausbesuche nach Terminabsprache
- ✓ Kostenlose Abholung durch uns oder einen Paketdienst
- ✓ Angemessene Provisionen für die Vermittlung von Einlieferungen

BLEIBEN SIE INFORMIERT

Abonnieren Sie unseren
CG-Newsletter! Scannen Sie
den QR-Code und melden
Sie sich jetzt an!



WIR SIND FÜR SIE DA!
+49-(0)7142-789 400
info@auktionen-gaertner.de

Auktionen-Gaertner.de
CG-Collectors-World.com



Die Erforschung des Mondes mit Raumsonden Teil 9 09.2011 – 2013

Charles Keller

GRAIL A (Ebb) und GRAIL B (Flow) Gravity Recovery and Interior Laboratory

Die Firma Lockheed Martin Space Systems entwickelte im Auftrag der NASA und im Rahmen des Discovery-Programms zwei Mondorbitsonden. Das Ziel war die genaue Vermessung des Gravitationsfeldes und der Gravitations-Anomalien des Mondes aus einem polaren Mondorbit. Sie sollten Aufschlüsse über den inneren Aufbau des Mondes erbringen.



Die GRAIL Mondorbitsonde

Die Ausrüstung der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden:

- 2 Solarzellenpanels mit der Leistung von 763 W
- Lithium-Ionen-Akkus mit der Kapazität von 30 Ah
- Reaktions-Schwungräder für die Lage-Regelung
- Warmgas-Steuerdüsen mit einem Schub von 22 N für die Lage-Regelung
- Transponder im S-Band Bereich für die Daten-Übertragung

Die Instrumente der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden:

Lunar Gravity Ranging System LGRS

Für die kontinuierliche Vermessung der Distanz der beiden Mondorbitsonden, welche im gleichen Mondorbit kreisen. Dadurch können Unregelmässigkeiten des Gravitationsfeldes mit hoher Präzision eruiert werden. Änderungen der Distanz von 1 Mikrometer konnten detektiert und gemessen werden.

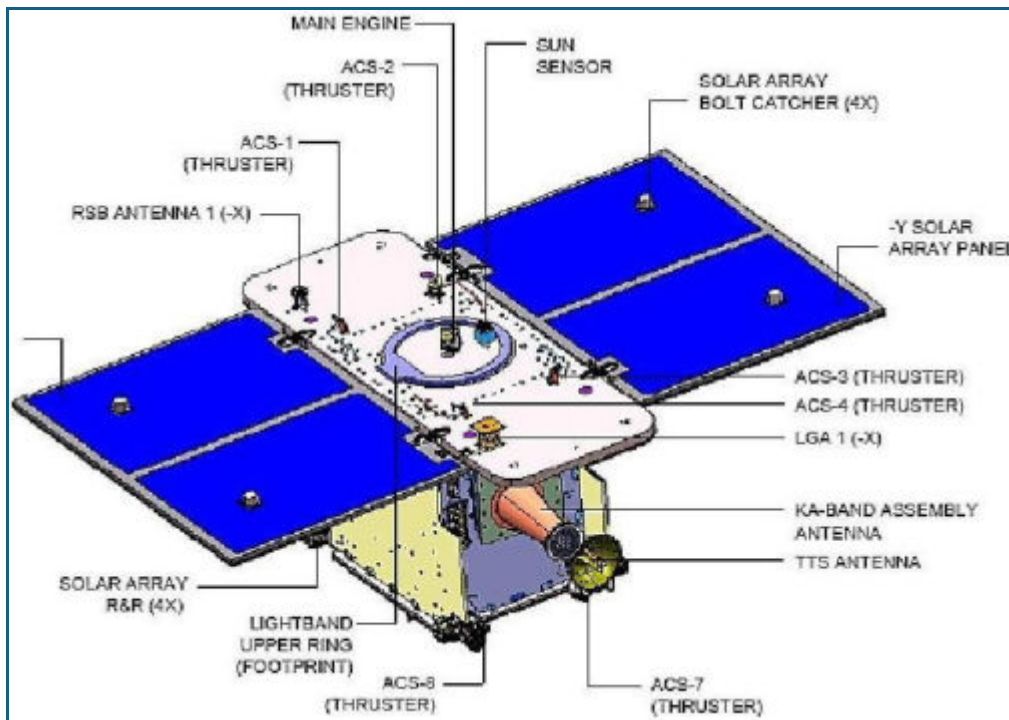


Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

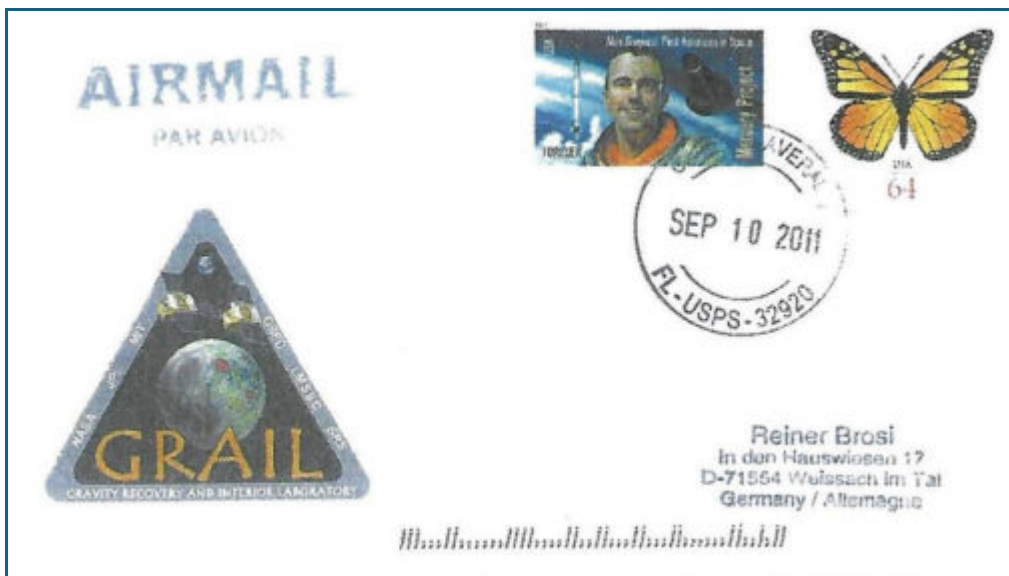
E/PO MoonKam, bestehend aus einem Digital Video-Controller und 4 einzelnen Kameras

Zur Nutzung für Bildungszwecke für Schüler.

Mehr als 2700 Schulen in 52 Ländern nutzten die Aufnahmen während der Missionsdauer.



Das Typenbild der GRAIL Mondorbiter

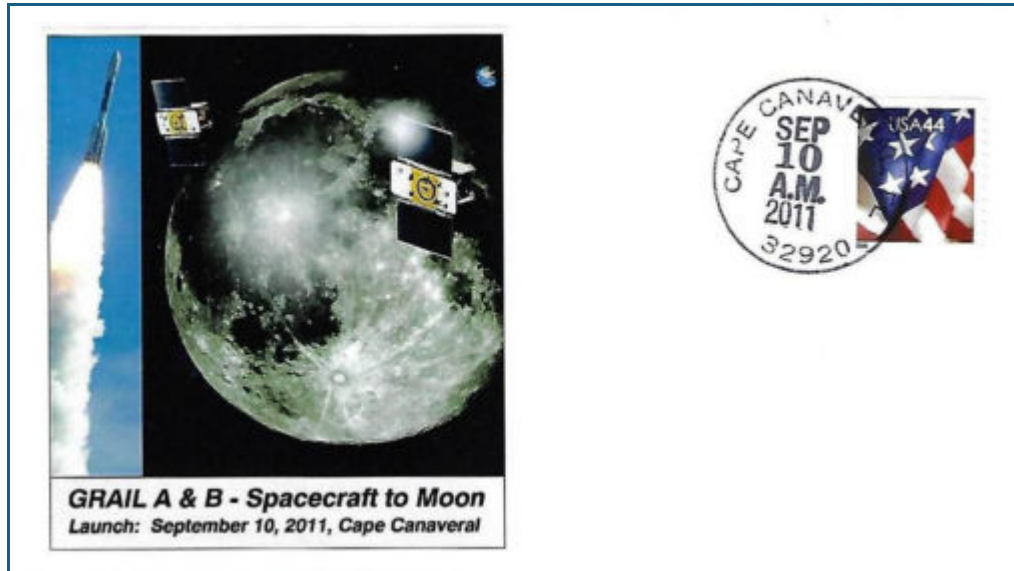


Cover zum Start der GRAIL Mondorbiter
mit Hand-Stempel USPS von Cape Canaveral vom 10.09.2011



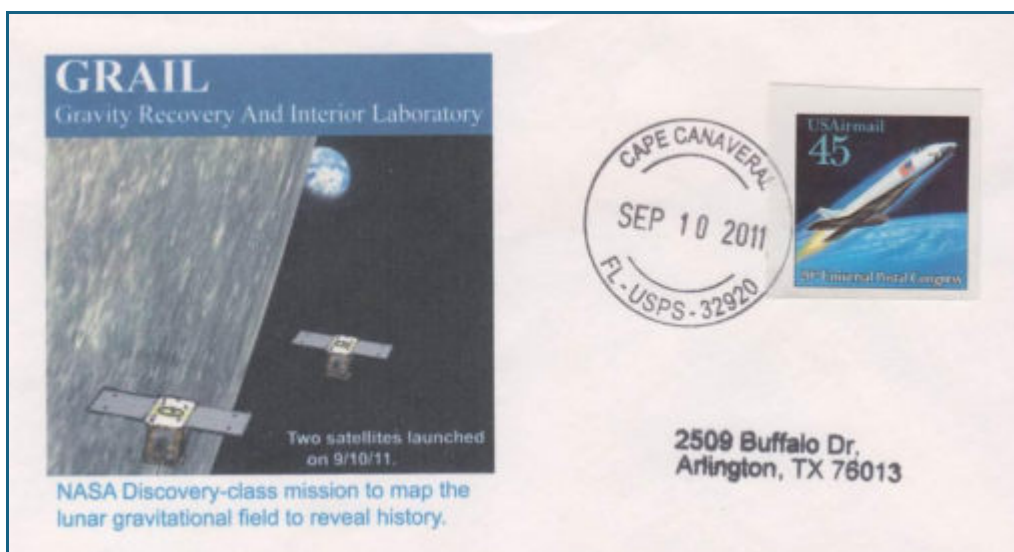
Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

10.09.2011 Start der Delta II 7920H-10 mit den GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden vom LC-17B vom Cape Canaveral



Cover zum Start der Delta II 7920H-10 mit den GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden
mit Hand-Stempel von Cape Canaveral vom 10.09.2011

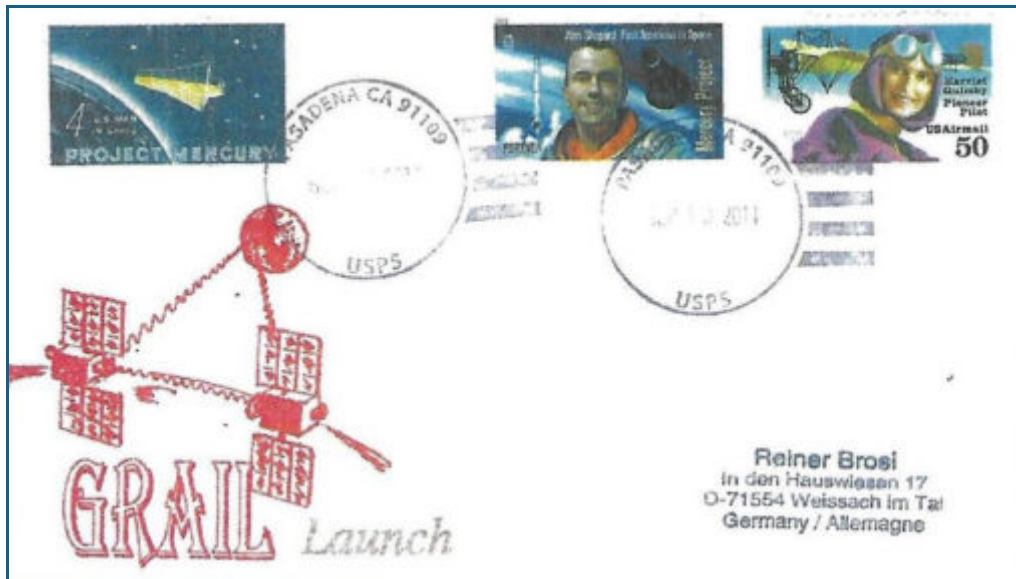
Eine gut 3 Monate dauernde Transferphase, welche über den Lagrange-Punkt L1 des Erde-Sonne-Systems führte, beförderte die GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden zum Mond. Mit dieser Methode war es möglich, die erforderlichen Änderungen der Geschwindigkeiten klein zu halten und den gewünschten niedrigen Mondorbit in ca. 50 km Höhe möglichst exakt zu erreichen.



Cover zum Start der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden
mit Hand-Stempel USPS von Cape Canaveral vom 10.09.2011



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



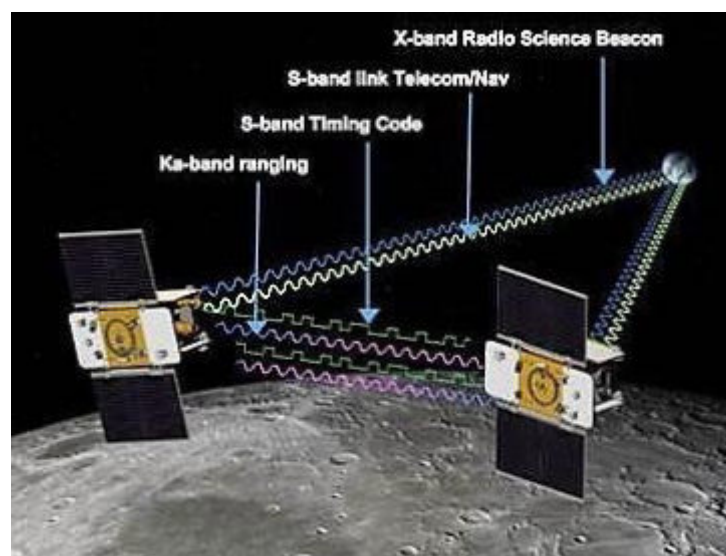
Cover zum Start der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden
mit Hand-Stempel USPS von Pasadena vom 10.09.2011

31.12.2011 Die GRAIL A Mondorbitsonde erreicht den polaren Mondorbit.

01.01.2012 Die GRAIL B Mondorbitsonde erreicht den polaren Mondorbit.

Die GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden kreisen im Abstand von 175 bis 225 km auf dem gleichen polaren Mondorbit.

07.03.2012 Beginn der Wissenschafts-Mission.



Das Mess- und Kommunikations-Prinzip der GRAIL A und GRAIL B
Mondorbitsonden



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Mess-Prinzip der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden
mit Hand-Stempel USPS von Cape Canaveral vom 10.09.2011

29.05.2012 Abschluss der Wissenschafts-Mission

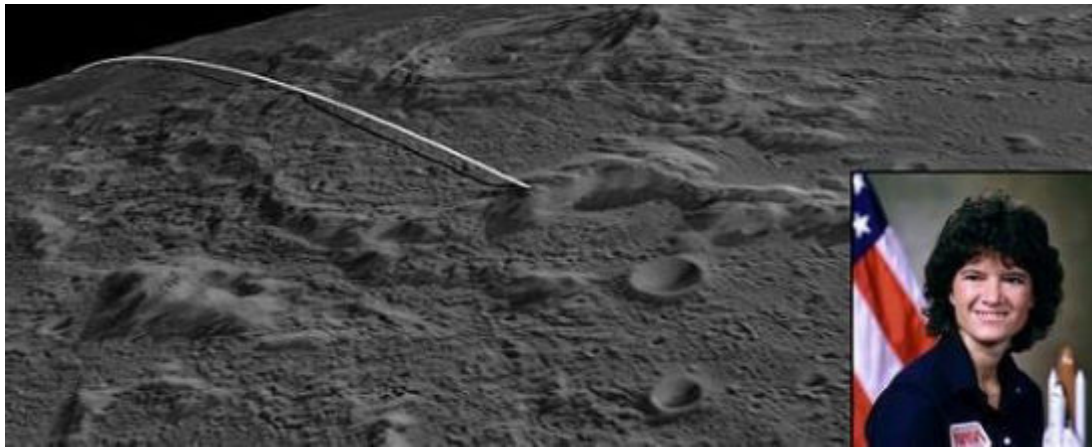
08.08.2012 Beginn der verlängerten Wissenschafts-Mission

Für diese zweite Wissenschafts-Mission wurde der Mondorbit der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden auf durchschnittlich 23 km Höhe abgesenkt. Dies ermöglichte detailliertere Messungen des Gravitationsfeldes des Mondes.

03.12.2012 Abschluss der verlängerten Wissenschafts-Mission

Mit einer 5 Tage dauernden Phase der Ausserdienststellung wurde sichergestellt, dass die Absturzstellen der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden ideal ausgewählt werden konnten und damit keine bedeutsamen Stätten, wie z.B. die Apollo-Landeplätze gefährdet werden konnten.

17.12.2012 Kontrollierter Absturz der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden im Abstand von einer halben Minute in einen noch unbenannten Berg zwischen den Kratern „Philoaus,, und „Mouchez“ in der Nähe des Nordpales des Mondes.
Die Absturzstelle wurde danach von der NASA zu Ehren der verstorbenen Astronautin „Sally Ride“ benannt.

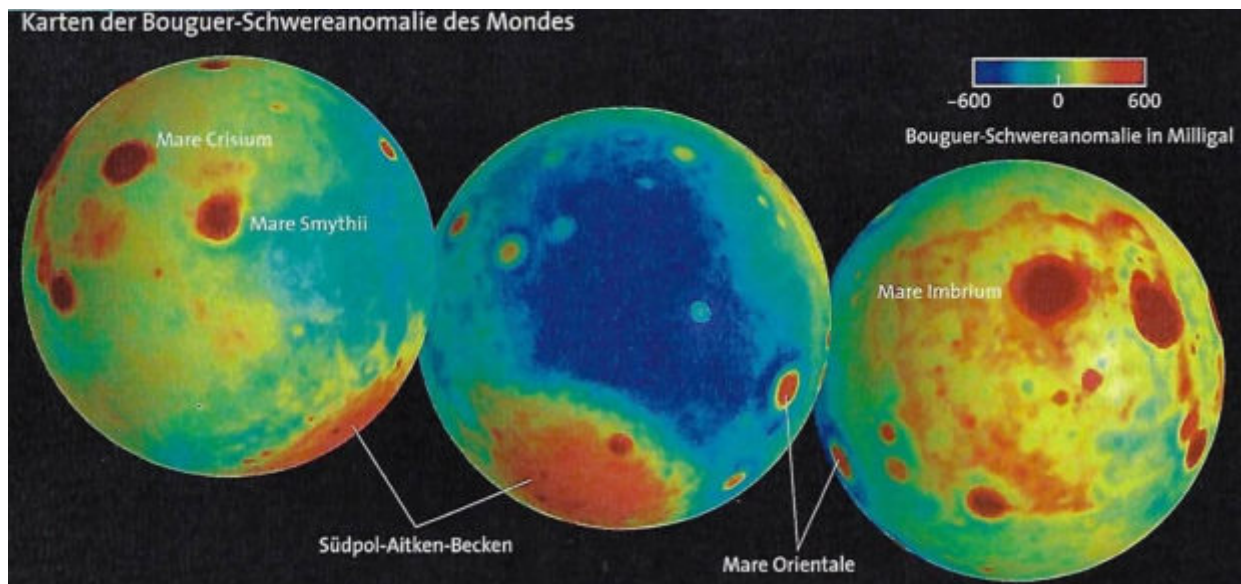


Die Absturzstelle „Sally Ride“ der GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden

Die Analyse der Daten der Dichtemessungen ergab, dass der Mond nur einen kleinen dichten Kern besitzt. Zudem wurde eine viele Kilometer lange Struktur mit höherer Dichte unter den Marius-Bergen entdeckt.

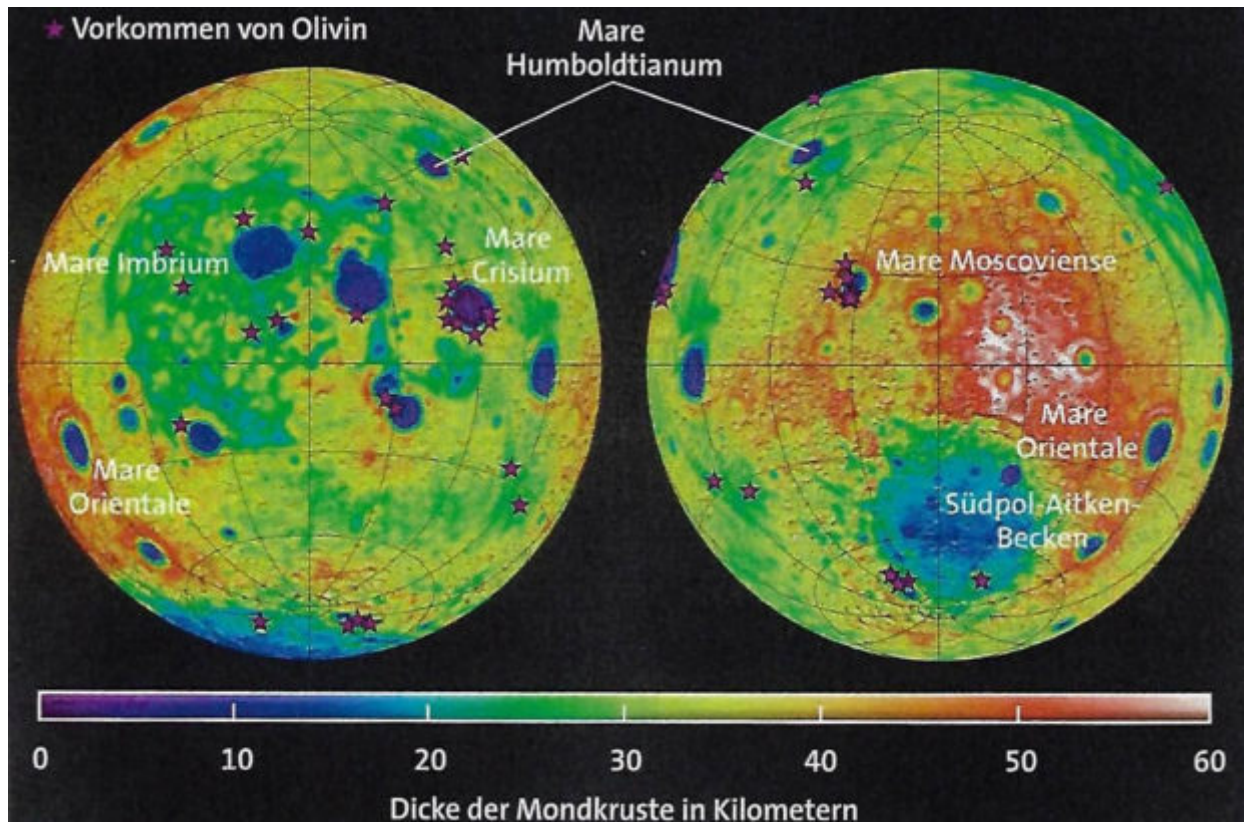
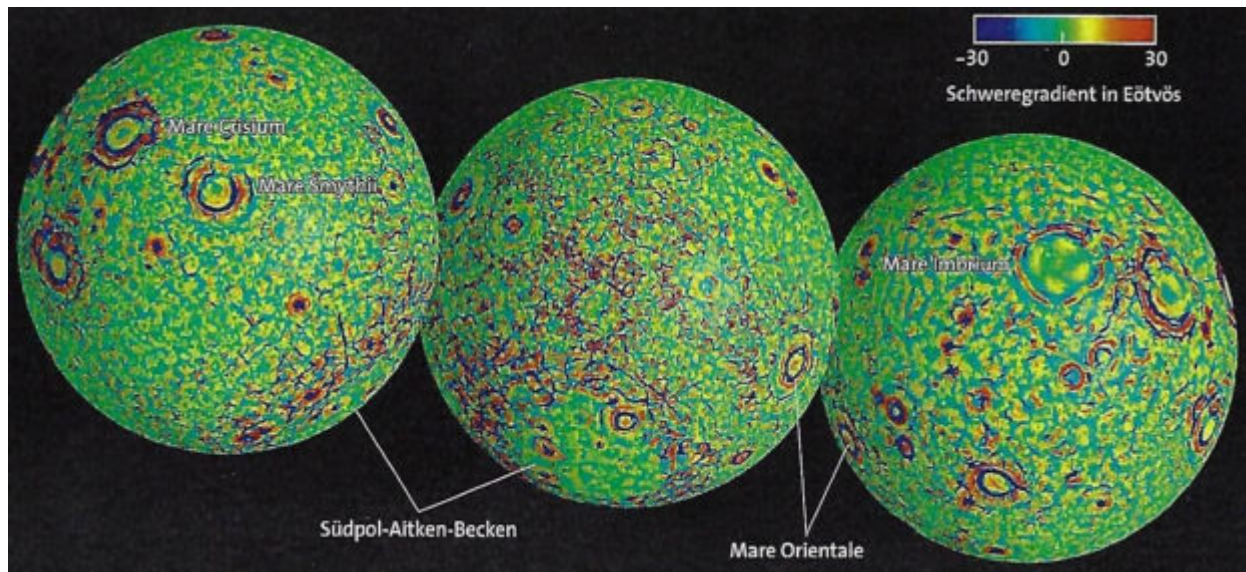
Einige Beispiele der Daten-Analyse.

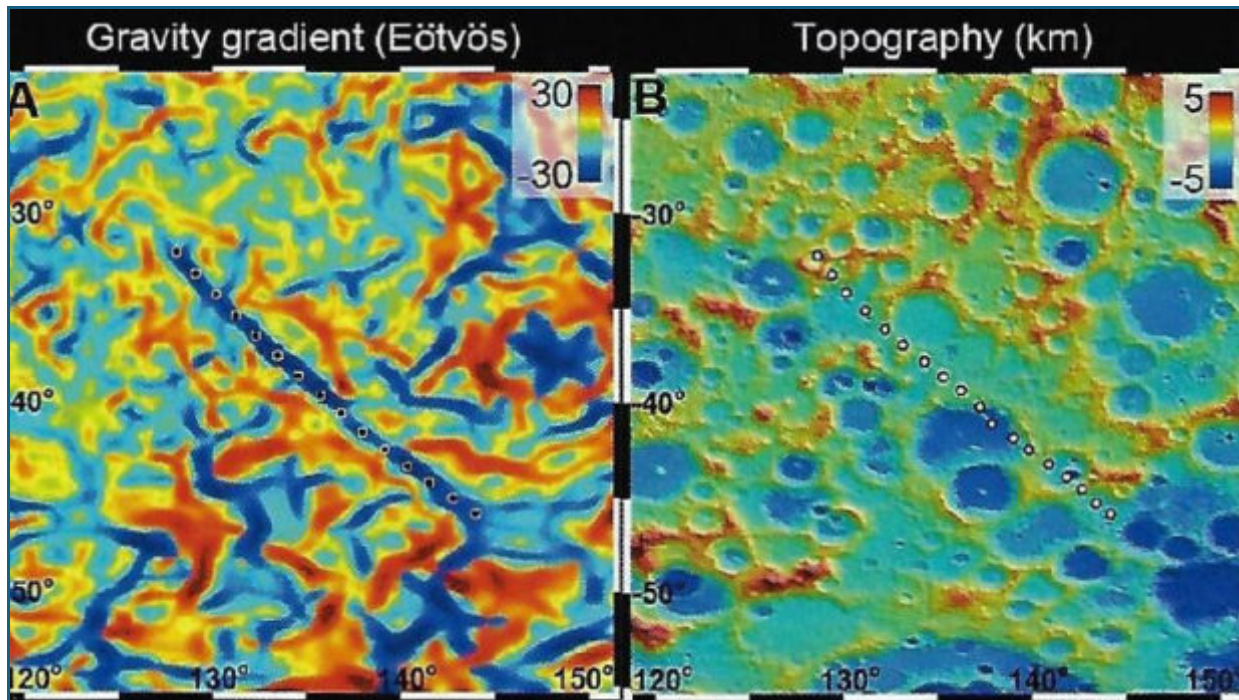
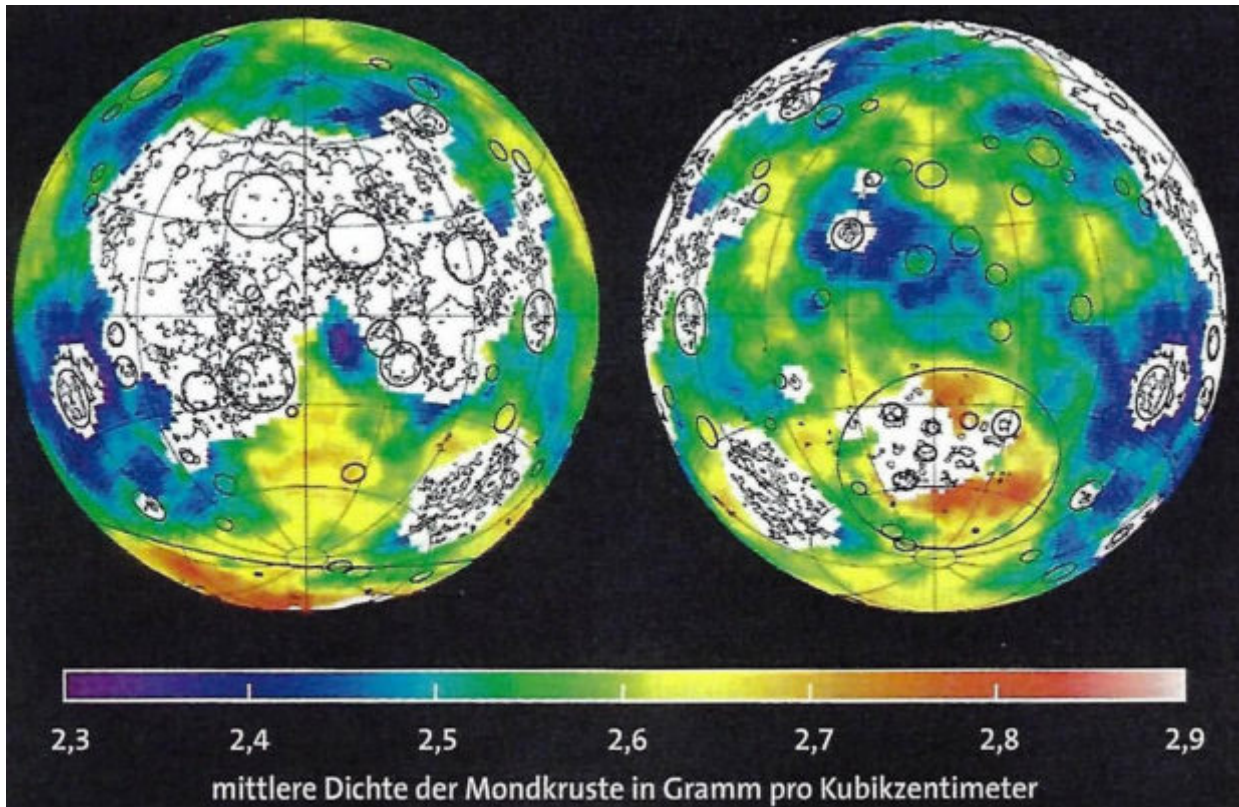
Diese Abbildungen stammen aus dem Artikel „Dem Mond unter die Haut ge-
blickt“ von Emily Lakdawalla (Sterne und Weltraum 1/2014)





Gesellschaft der Weltall-Philatelisten





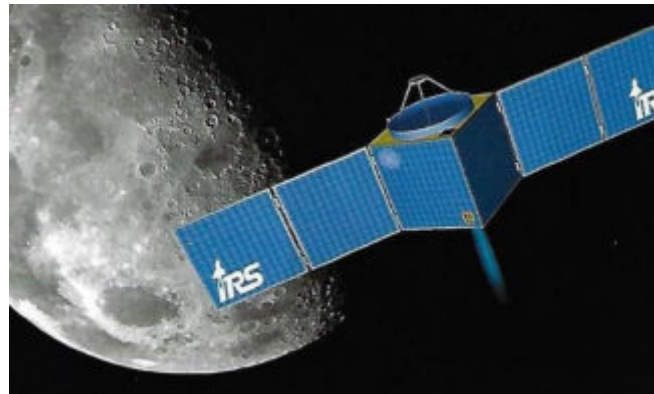
Die entdeckte geradlinige Schwerkraftanomalie unter den Marius-Bergen (links) ist auf der topografischen Aufnahme (rechts) nicht zu erkennen.

Grafik: NASA/JPL-Caltech/ CSM



Lunar Mission BW1

Mit Unterstützung des Instituts für Raumfahrt-Systeme plante die Universität Stuttgart im Rahmen des „Small Satellite Program“ eine Mondsonde.



Die Ausrüstung der Lunar Mission BW1 Mondorbitsonde:

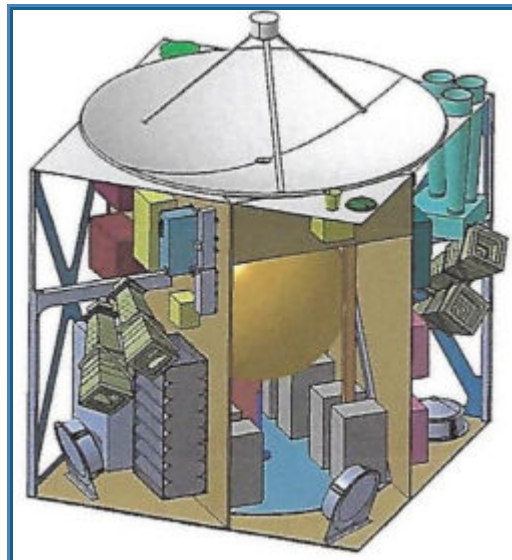
Antriebs-System

TALOS Thermal Arcjet for Lunar Orbiting Satellite

SIMPL-LEX Stuttgart Instationary Magneto-Plasma-dynamical Thrusters for Lunar Exploration

Panels mit Solarzellen mit der Leistung von ca. 1 kW

Lithium-Ionen Akkus



Die Design-Studie der BW1 Mondorbitsonde

Ein Start war ursprünglich für 2012 geplant. Ich habe aber keine weiteren Informationen vorgefunden. Vermutlich wurde das Projekt nicht mehr weiter verfolgt.



LADEE

Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer

Die NASA veranlasste im Rahmen des Lunar-Quest-Programms die Entwicklung einer Mondorbitsonde, welche die Atmosphäre und den Staub des Mondes untersuchen soll. Das Ames Research Center ARC entwickelte die Mondorbitsonde und das Goddard Space Flight Center GSFC entwickelte die Instrumente. Folgende Ziele sollten mit der Mondorbitsonde erreicht werden:

Bestimmung der Dichte und der Zusammensetzung der extrem dünnen Atmosphäre des Mondes.

Untersuchung, ob die bei den Apollo-Missionen beobachteten diffusen Emissionen (Atmospheric Glow) vom Natriumdampf oder vom lunaren Staub herühren.

Bestimmung der Grösse und der Einschlagsrate von Staubpartikeln in der Umgebung des Mondes. Diese Informationen sollen eine bessere Planung der zukünftigen Mond-Missionen ermöglichen.

Ursprünglich sollte diese Mondorbitsonde 2011 mit den beiden GRAIL A und GRAIL B Mondorbitsonden zusammen zum Mond geschickt werden. Letztlich reichte aber der zur Verfügung stehende Platz auf der Delta II 7920H-10 Rakete für sie nicht aus. Deshalb entschied die NASA, die LADEE Mondorbitsonde separat später auf die Reise zum Mond zu schicken.

Die Ausrüstung der LADEE Mondorbitsonde:

Antriebs-System

Haupt-Triebwerk mit dem Schub von 455 N

Apogee Thrusters HiPAT mit dem Schub von 22 N

Orbit Control System OCS

Reaction Control System RCS

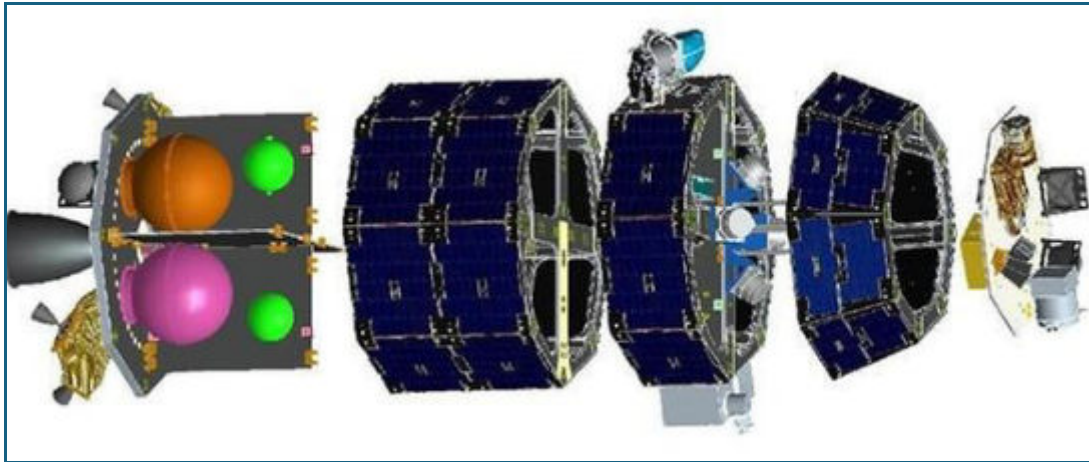
30 Panels mit Solarzellen mit der Leistung von 295 W

Lithium-Ionen Akkus mit der Kapazität von 24 Ah

Lunar Laser Communications Demo LLCD

Optischer Laser mit bis zu 600 Mbps Bandbreite von der Mondorbitsonde zur Trackingstation und 20 Mbps Bandbreite von der Trackingstation zur Mondorbitsonde.

Erster Einsatz eines 2 Wege Kommunikations-System mit Lasern.



Der Aufbau der LADEE Mondorbitsonde

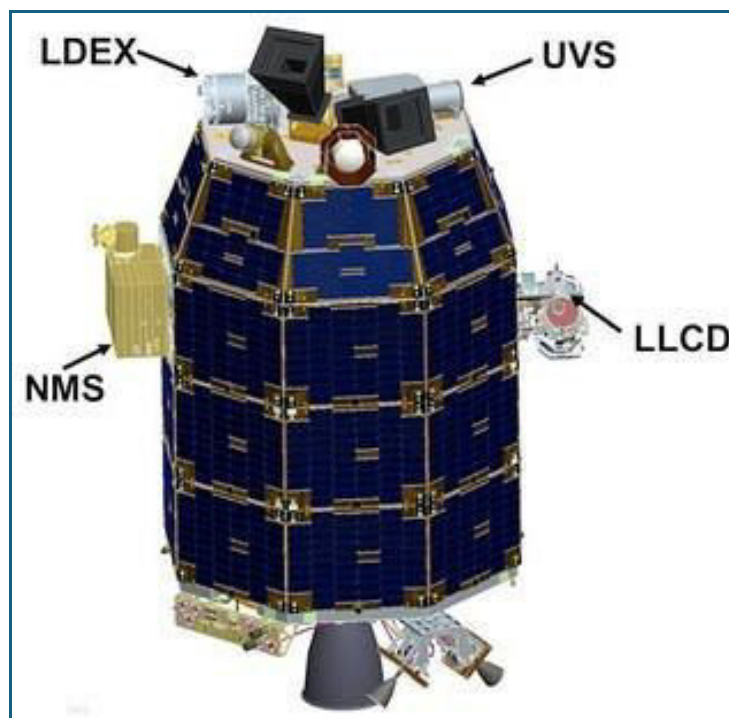
Die Instrumente der LADEE Mondorbitsonde:

Neutral Mass Spectrometer NMS

UV-Vis Spectrometer UVS

Lunar Dust Experiment LDEX

Staub-Einschlagzähler (University of Colorado)

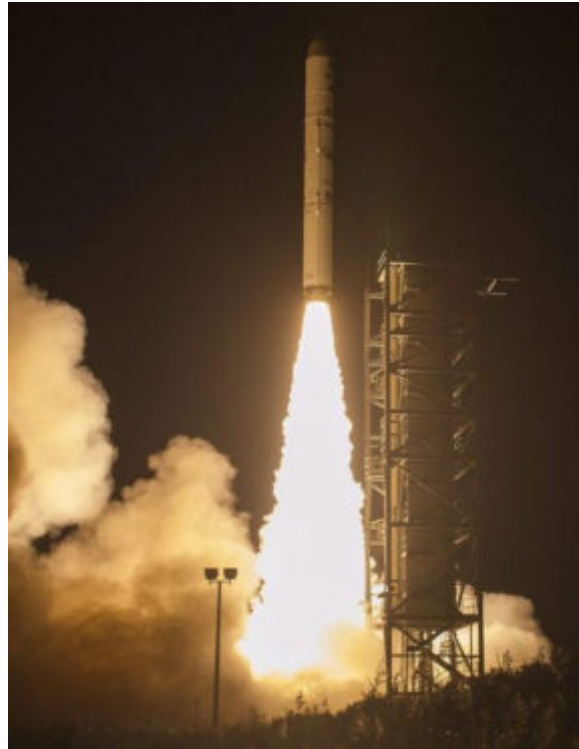


Das Typenbild der LADEE Mondorbitsonde

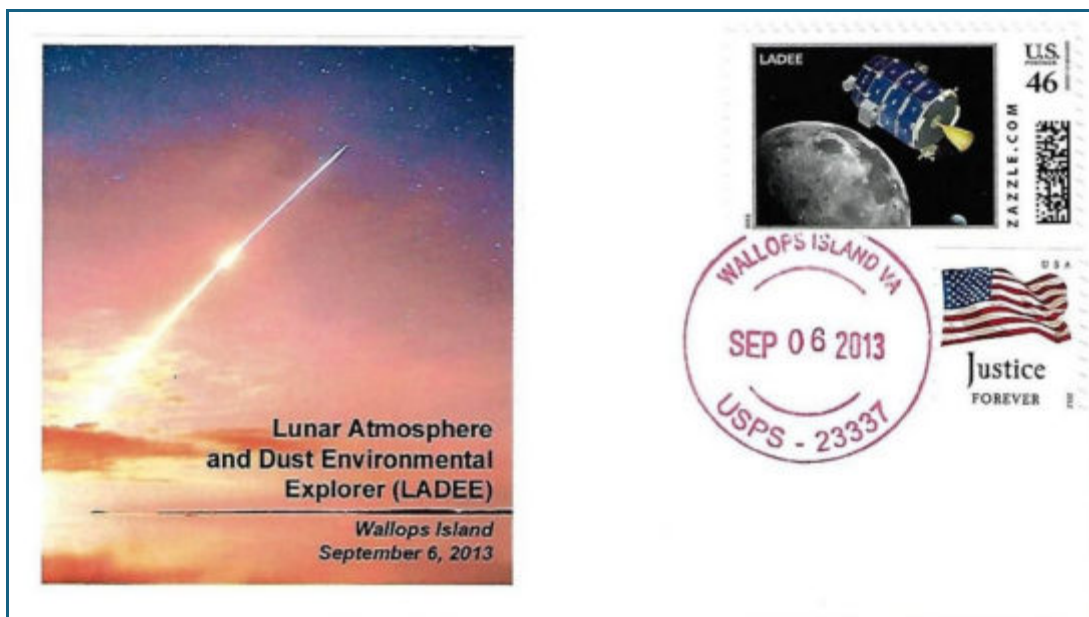


Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

06.09.2013 Start der Minotaur-V mit der LADEE Mondorbitsonde vom Pad 0B der Wallops Island AFB. Die Mondorbitsonde erreicht erfolgreich den hochelliptischen Erdorbit.



Start der Minotaur-V mit der LADEE Mondorbitsonde



Cover zum Start der Minotaur-V mit der LADEE Mondorbitsonde mit rotem Hand-Stempel USPS von Wallops Island vom 06.09.2013



Der hochelliptische Erdborbit wurde während drei Erdumläufen stetig angehoben, bis sich die Mondorbitsonde nach einem Monat nahe genug an den Mond ange nähert hatte. Beim dritten Erdborbit betrug das Perigäum 200 km und das Apo gäum 278'000 km.



Die LADEE Mondorbitsonde auf dem einmonatigen Weg zum Mond



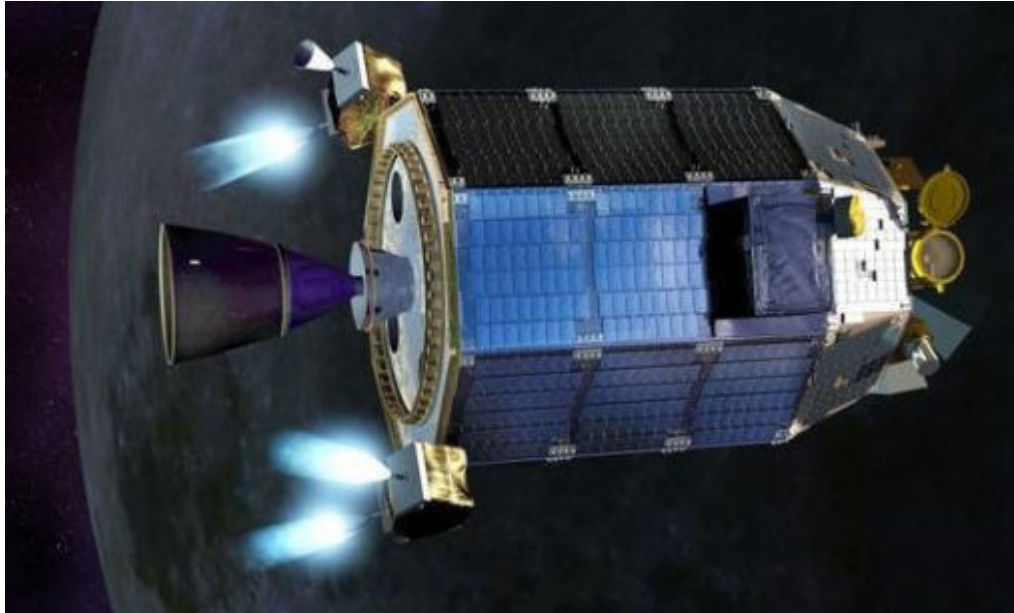
Die LADEE Mondorbitsonde erreicht nach einem Monat den Mond

Da die Minotaur-V Rakete mit ihren 5 Feststoff-Stufen nicht in der Lage war, mit der benötigten Genauigkeit und mit der genügenden Geschwindigkeit eine direkte Transferbahn von der Erde zum Mond zu bewerkstelligen, wurde dieses Vorgehen angewandt, um mit ihr den Mond erfolgreich zu erreichen.

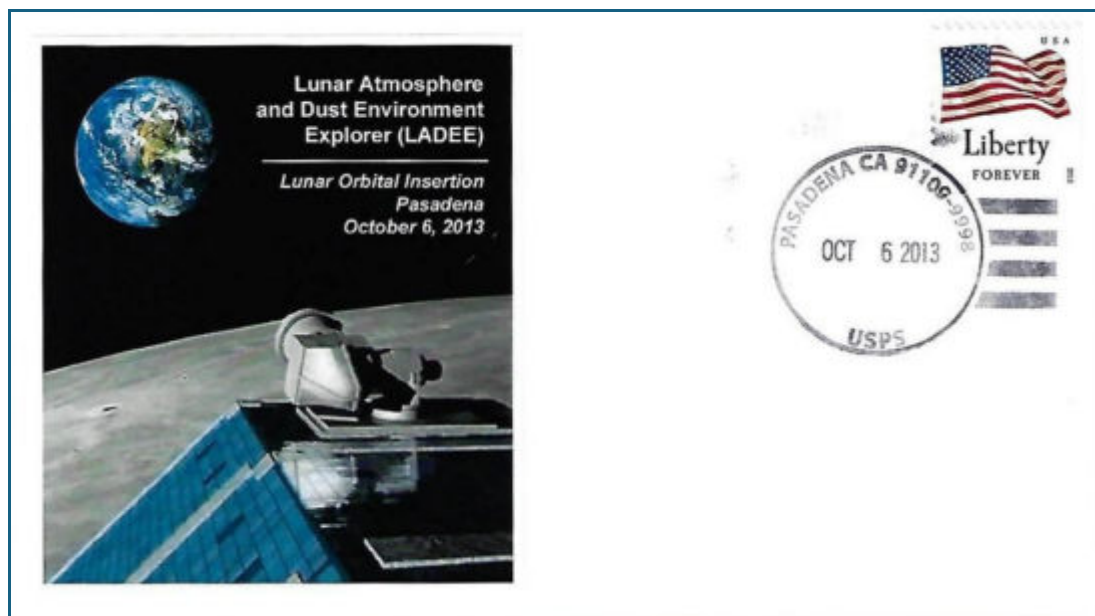


Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

06.10.2013 Die LADEE Mondorbitsonde wird in einen elliptischen Mondorbit eingebremst.



Das Einbremsen der LADEE Mondorbitsonde in den Mondorbit



Cover zum Einbremsen der LADEE Mondorbitsonde in den Mondorbit
mit Hand-Stempel USPS von Pasadena vom 06.10.2013

09.10.2013 Korrektur des elliptischen Mondorbits der LADEE Mondorbitsonde.

12.10.2013 Korrektur des elliptischen in einen kreisförmigen Mondorbit in 250 km Höhe.



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

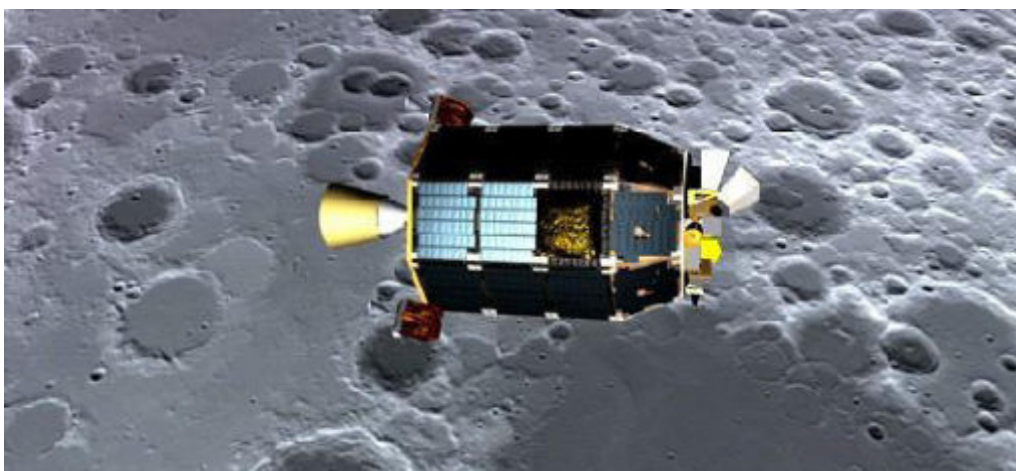
18.10.2013 Das Kommunikations-System „Lunar Laser Communications Demo LLCD“ wird erfolgreich getestet.



Die Kommunikation per Laser zwischen der LADEE Mondorbitsonde und der Trackingstation in Pasadena

xx.11.2013 Nach einer Absenkung des kreisförmigen Mondorbit in 75 km Höhe, werden die Systeme und Instrumente der LADEE Mondorbitsonde überprüft.

20.11.2013 Beginn der Messungen im Mondorbit
Für diese Phase der Mission wird der Mondorbit den Erfordernissen angepasst.
Periselenium: 20 km Aposelenium: 60 km



Die LADEE Mondorbitsonde im Mess-Mondorbit



Im Februar 2014 wurde die Mission verlängert und der Mondorbit auf 5 km Höhe abgesenkt. Die NASA erhoffte sich dadurch zusätzliche Erkenntnisse über die extrem dünne Atmosphäre des Mondes.

11.04.2014 Abschluss der Messungen im Mondorbit

Der Mondorbit der LADEE Mondorbitsonde wird auf eine Höhe von 2 km abgesenkt. Dies soll zum Absturz bis spätestens zum 21.04.2014 führen und bis dahin auch noch Daten aus geringerer Höhe ermöglichen.

17.04.2014 Die LADEE Mondorbitsonde sendet die letzten Daten aus nur noch 300 m Höhe über der Mondoberfläche.

18.04.2014 Absturz der LADEE Mondorbitsonde mit der Geschwindigkeit von 5800 km/h nahe des Sundman V Kraters auf der Rückseite des Mondes.

Bei der Analyse der Daten des Neutral Mass Spectrometer NMS und des UV-Vis Spectrometer UVS wurden die Gase Helium (4He), Neon (20Ne) und Argon (40Ar) in der extrem dünnen Atmosphäre des Mondes registriert.

Die Gase Helium und Neon werden vom Sonnenwind in die Atmosphäre des Mondes verbracht.

In den Daten des Neutral Mass Spectrometer NMS suchten die Wissenschaftler auch nach Spuren von Wasser (H_2O), Kohlen-Monoxid (CO), Kohlen-Dioxid (CO_2) und Stickstoff (N_2) in der Atmosphäre des Mondes.

Das Lunar Dust Experiment LDEX registrierte eine höhere Dichte an Partikeln während der Passage durch den Meteoritenstrom der Geminiden, was natürlich klar erwartet wurde.



Chang'e 3

Nach den zwei erfolgreichen Missionen mit den Mondorbitsonden Chang'e 1 und Chang'e 2 wagte sich die Nationale Raumfahrtbehörde Chinas CNSA an die Realisierung ihrer ersten Mondlandesonde. Diese sollte auch gleich den ersten Mondrover mit sich führen. Die Missionsdauer des Mondrovers soll 3 Monate betragen und er wurde für eine Fahrstrecke von 10 km ausgelegt. Der Missions Chief Commander war Ma Xingrui.

Als Landestelle wurde der Rand eines relativ jungen Kraters (27-80 Mio. Jahre) mit ca. 450 m Durchmesser ausgewählt. Dort erwarten die Wissenschaftler Mondmaterial aus einer Tiefe von 40-50 m, welches beim Einschlag des Meteoriten ausgeworfen wurde.

Die Ausrüstung der Chang'e 3 Mondlandesonde:

Radioisotope Heater Unit RHU mit Plutonium 238

Zur Heizung und Stromversorgung in der Mondnacht
mit der Lebensdauer von ca. 30 Jahren

2 Panels mit Solarzellen

Antrieb-System

Haupt-Triebwerk YF-36 mit regelbarem Schub von 1,5 – 7,5 kN

Laser-Entfernungsmesser

Lande-Radar

Optisches Hindernis-Vermeidungs-System

3D abbildender Laserscanner

Die Instrumente der Chang'e 3 Mondlandesonde:

Lunar-based UV-Telescope LUT

Fernsteuerbares 50 cm Ritchey-Chrétien-Cassegrain-Teleskop mit AIMO-
CCD-Sensor

Extreme UV Camera EUV

3 Panoramic Cameras

1 Descent Camera

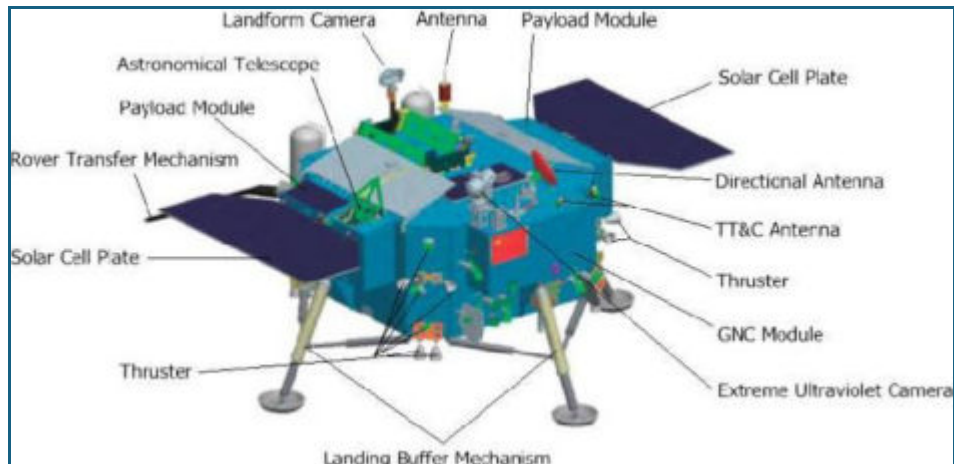
Extensible Soil Probe

Quarzkristall-Mikrowaage

Zur Messung der Ablagerungen von Mondstaub auf der Mondlandesonde



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Das Typenbild der Chang'e 3 Mondlandesonde

Die Ausrüstung des Yutu Mondrovers „Jadehase“:

Fahrwerk mit 6 Rädern

2 Solarpanels

Akkus

Radioisotope Heater Units RHU mit Plutonium 238

Zur Aufheizung der Mondrover-Systeme in der Mondnacht

2 Hazard Avoidance Cameras

mit automatischer Auswertung zur Vermeidung von Kollisionen

Die Instrumente des Yutu Mondrovers „Jadehase“:

2 Panoramic Cameras

2 Navigation Cameras

Grond Penetrating Radar GPR

Zur Untersuchung der detaillierten Bodenstruktur bis in 30 m Tiefe und der

Krustenstruktur des Mondes bis zu einer Tiefe von mehreren 100 m

Visible and Near-IR Imaging Spectrometer VNIS

Active Particle-induced X-Ray Spectrometer APXS

Alphapartikel-Röntgen-Spektrometer



Das Typenbild des Yutu Mondrovers



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

Tracking-Stationen:

Miyun (China), Kunming (China), Kaschgar (ESA), Giyamusi (ESA)
Die Tracking-Schiffe Yuanwang 3, Yuanwang 5 und Yuanwang 6 wurden im Pazifik stationiert

02.12.2013 Start der CZ-3B Y-23 mit der Chang'e 3 Mondlandesonde vom LC-2 des Kosmodroms Xichang. Die Mondlandesonde erreicht erfolgreich den Erdorbit und trennt sich bereits im Erdorbit und nur 20 Minuten nach dem Start von der CZ-3B Oberstufe.



Start der CZ-3B mit der Chang'e 3 Mondlandesonde



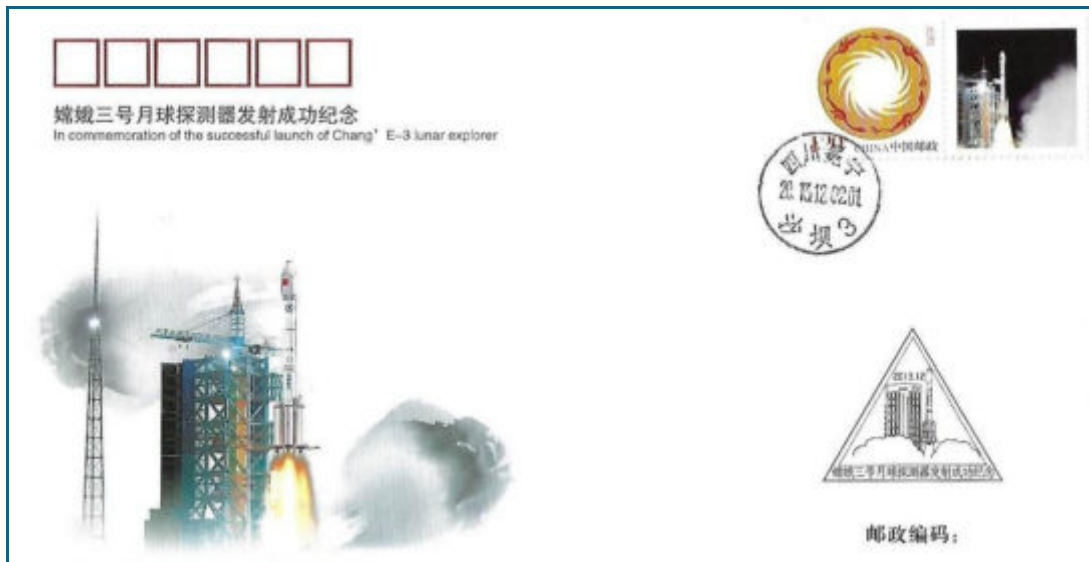
Cover zum Start der CZ-3B mit der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel vom Kosmodrom Xichang 1 vom 02.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Start der CZ-3B mit der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel vom Kosmodrom Xichang 2 vom 02.12.2013



Cover zum Start der CZ-3B mit der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel vom Kosmodrom Xichang 3 vom 02.12.2013



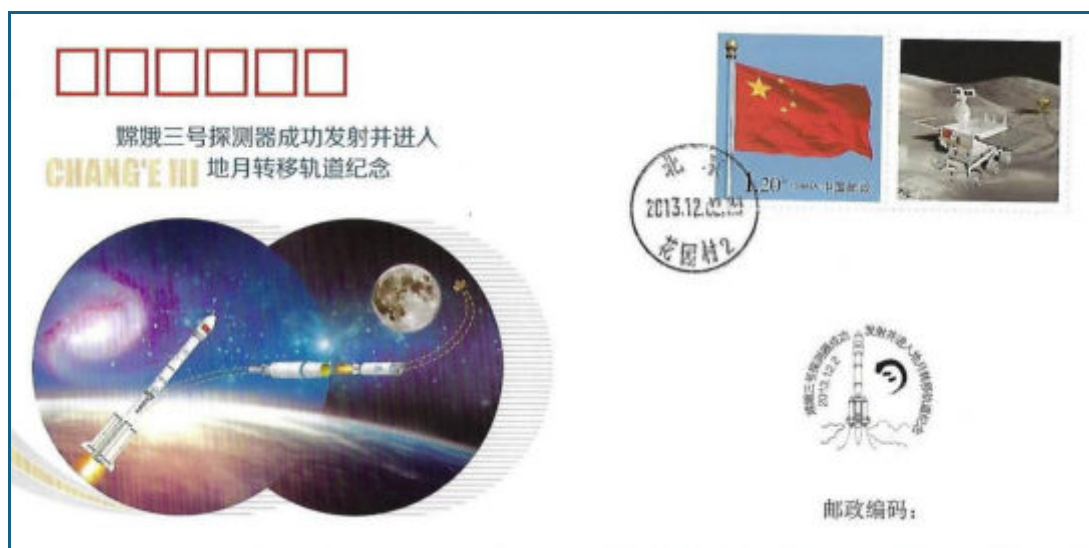
Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Start der CZ-3B mit der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel vom Kosmodrom Xichang 3 vom 02.12.2013

Auch der Einschuss der Chang'e 3 Mondlandesonde in die Transferbahn Erde-Mond gelingt perfekt.

Die ESA unterstützt die Mission mit ihren ESTRACK-Antennen. Sie stellt die mit ihren Empfangssignalen bestimmten Positionen der Mondlandesonde bei ihrem Flug zum Mond zur Verfügung.



Cover zum Start der CZ-3B und dem Einschuss der Chang'e 3 Mondlandesonde in die Transferbahn Erde-Mond mit Hand-Stempel von Peking vom 02.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit Hand-Stempel von Peking vom 02.12.2013



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit Hand-Stempel vom Kontroll-Zentrum in Peking vom 02.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit Hand-Stempel der Tracking-Station in Shanxi vom 02.12.2013



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit Hand-Stempel der Tracking-Station in Shanxi vom 02.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit Hand-Stempel der Tracking-Station in Shangdong vom 02.12.2013



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit Hand-Stempel der Tracking-Station in Fujian vom 02.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Flug der Chang'e 3 Mondlandesonde zum Mond
mit dem Hand-Stempel des Tracking-Schiffs Yuanwang vom 02.12.2013

- 06.12.2013** Nach 3 Korrektur-Manövern schwenkt die Chang'e 3 Mondlandesonde in den noch elliptischen Mondorbit ein.
Nach dem erneuten Brems-Manöver erreicht sie den kreisförmigen Mondorbit in 100 km Höhe.



Cover zum Erreichen des Mondorbites der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit Hand-Stempel von Peking vom 06.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Erreichen des Mondorbits der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel der Tracking-Station Miyun in Peking vom 06.12.2013



Cover zum Erreichen des Mondorbits der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel der Tracking-Station Songjiang in Shanghai vom 10.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

14.12.2013 Nach dem Absenken des Periselenums auf 15 km Höhe wird das Brems-Manöver eingeleitet und die Chang'e 3 Mondlandesonde landet völlig autonom erfolgreich 250 km östlich des Sinus Iridum im Mare Imbrium auf dem Mond.

Die Mondlandesonde sendet Livebilder von ihrem Abstieg zum Mond.

In 100 m Höhe verharrt sie während 16 Sekunden und verschafft sich einen Überblick über das Landegebiet mit den herumliegenden Felsbrocken und sonstigen Hindernissen. Sie sucht sich selbständig den geeigneten Landeplatz aus. Dabei vermeidet sie Felsbrocken von mehr als 20 cm Höhe und Mulden von mehr als 20 cm Tiefe und weicht ihnen seitwärts aus. Das Haupt-Triebwerk wird in 4 m Höhe abgeschaltet und verhindert eine unnötige Staubeentwicklung bei der Landung.

Die ESA hilft auch der CNSA bei der Bestimmung der genauen Position nach der Landung. Mit ihrem TT&C-System können mit den Tracking-Stationen Kaschgar und Giyamusi zudem zwei verschiedene Ziele gleichzeitig angesprochen werden, somit auch die Mondlandesonde und der Mondrover gleichzeitig gesteuert werden.



Cover zur Mondlandung der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit Hand-Stempel von Peking vom 14.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zur Mondlandung der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit Sonder-Stempel von Peking vom 14.12.2013



Cover zur Mondlandung der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit Hand-Stempel des Kontroll-Zentrums in Peking vom 14.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zur Mondlandung der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit rotem Maschinen-Stempel vom 14.12.2013



Cover zur Mondlandung der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit Hand-Stempel der Tracking-Station von Hainan vom 14.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zur Mondlandung der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel der Tracking-Station von Yunnan vom 14.12.2013



Die Chang'e 3 Mondlandesonde auf dem Mond



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten

Der Mondrover Yutu verlässt 6 Stunden nach der Landung die Chang'e 3 Mondlandesonde über eine Rampe und fotografiert die Mondlandesonde und die Umgebung der Landestelle.



Der Yutu Mondrover verlässt die Chang'e 3 Mondlandesonde



Panorama-Aufnahme der Chang'e 3 Mondlandesonde mit dem Yutu Mondrover

15.12.2013 Beginn der Messung des durch den Sonnenwind aufgewirbelten Mondstaubes, welcher sich auf der Mondlandesonde im Laufe der Zeit abgelagert hat. Die Messung erfolgt mit der in 1,9 m Höhe montierten Quarzkristall-Mikrowaage.

Die Analyse dieser Messung ergab, dass rund 21,4 Mikrogramm/cm² Mondstaub pro Jahr auf der Mondlandesonde abgelagert wurden. Eine solche Messung wurde erstmals direkt vor Ort vorgenommen.



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Beginn der Messungen der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel der Tracking-Station von Hei Lonmgjiang vom 15.12.2013



Cover zum Beginn der Messungen der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel der Tracking-Station von Xinjiang 1 vom 15.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Beginn der Messungen der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Hand-Stempel der Tracking-Station von Xinjiang 2 vom 15.12.2013



Cover zum Beginn der Messungen der Chang'e 3 Mondlandesonde mit Sonder-Stempel von Peking vom 15.12.2013



Gesellschaft der Weltall-Philatelisten



Cover zum Beginn der Messungen der Chang'e 3 Mondlandesonde
mit Sonder-Stempel von Peking vom 15.12.2013

- 16.12.2013** Die Instrumente des Yutu Mondrovers werden aktiviert. Nur das APX-Spektrometer bleibt noch ausgeschaltet. Die direkte Sonneneinstrahlung erhitzt den Mondrover auf mehr als 100°C und auf seiner Schattenseite sinkt die Temperatur unter 0°C. Der Mondrover schaltet seine Subsysteme aus und bleibt bis am 20.12.2013 stehen.
- 20.12.2013** Der Mondrover aktiviert wieder seine Subsysteme und beginnt seine Fahrt zu den Positionen für die Messungen.

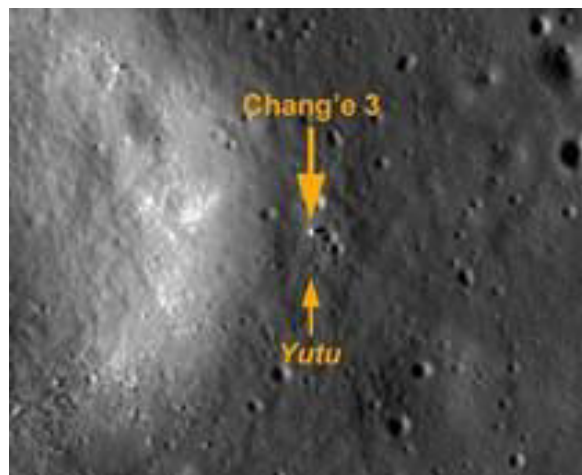


Der Yutu Mondrover auf dem Weg zu seinen ersten Messpunkten



Cover zur Fahrt des Yutu Mondrovers zu Messpunkten
mit dem Hand-Stempel des Tracking-Schiffs Yuanwang vom 21.12.2013

- 25.12.2013** Das APX-Spektrometer des Mondrovers Yutu wird aktiviert und beginnt mit der Bestimmung der chemischen Zusammensetzung der Oberfläche des Mondes.
- 25.12.2013** Übermittlung der Aufnahme der Chang'e 3 Landestelle durch die Lunar Reconnaissance Orbiter LRO Mondorbitsonde.

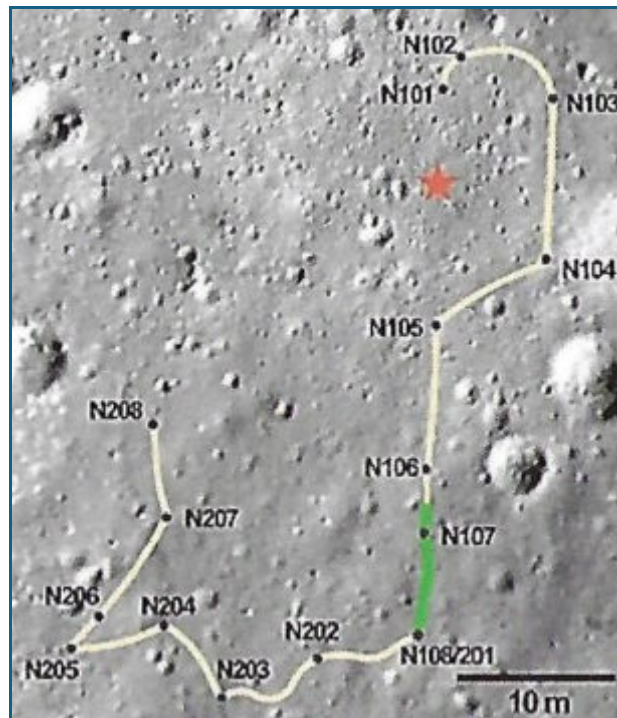


LRO Aufnahme des Chang'e 3 Landeplatzes

Für die anstehende Mondnacht wird der Mondrover in den Schlafmodus versetzt.



- 11.01.2014** Nach der ersten gut überstandenen Mondnacht wird der Yutu Mondrover wieder aktiviert.
- 16.01.2014** Der Yutu Mondrover bleibt stehen, da sich ein Problem mit dem Fahrwerk einstellt.
Insgesamt legte er die Strecke von 114,8 m zurück. Nebst einigen Fotostopps führte er an 8 Positionen Messungen durch.



Die gesamte Route des Yutu Mondrovers
Die Lage der entdeckten Höhle ist grün markiert

Bei der Auswertung der Daten des hochfrequenten Bodenradars des Mondrovers entdeckten Ding Chunyu und Xiao Zhiyong (Sun-Yat-sen Universität in Zhuhai) und Su Yan (Nationale Astronomische Observatorien) in ca. 2 m Tiefe unter der Mondoberfläche eine ca. 10 m lange, ca. 3 m breite und ca. 3,1 m hohe Höhle.

Mit der Analyse der Daten des Visible and Near-IR Imaging Spectrometer VNIS und des Active Particle-induced X-Ray Spectrometer APXS gelang der Nachweis folgender Elemente im Mondboden:

Extrem viel Eisen(II)-Oxid, mittelmässig viel Titan-Dioxid, Magnesium, wenig Aluminium-Oxid, sehr wenig Silicium-Dioxid, Kalium und viel Calcium-Oxid. Am Landeplatz der Chang'e 3 Mondlandesonde wurde deutlich weniger Wasser registriert als bisher angenommen.

- 22.01.2014** Übermittlung der zweiten Aufnahme der Chang'e 3 Landestelle durch die Lunar Reconnaissance Orbiter LRO Mondorbitsonde.



- 25.01.2014** Die Techniker im Kontroll-Zentrum in Peking stellen fest, dass sich ein Rad des Yutu Mondrovers nicht mehr dreht.
Deshalb konnte sich der Mondrover nicht in seine korrekte „Schlafposition“ für die Mondnacht drehen. Dies führte zur Beschädigung der Elektronik durch die nächtliche Kälte.
- 13.02.2014** Es gelingt dem Kontroll-Zentrum, den Kontakt zum Yutu Mondrover wieder herzustellen. Ein Teil der Systeme funktioniert noch und er sendet seine Daten zur Erde. Das Fahrwerk kann aber nicht mehr aktiviert werden.
- 18.02.2014** Übermittlung der dritten Aufnahme der Chang'e 3 Landestelle durch die Lunar Reconnaissance Orbiter LRO Mondorbitsonde.
- 10.03.2014** Nach der dritten Mondnacht sendet der Yutu Mondrover von seiner Dauerposition erneut wissenschaftliche Daten zur Erde.
Bis zum 6.09.2014 sendete er noch regelmässig wissenschaftliche Daten zur Erde.
Die letzten nutzbaren Daten vom Mondrover erhielt das Kontroll-Zentrum in Peking im März 2015.
- 05.10.2015** Die Landestelle der Chang'e 3 Mondlandesonde erhält den offiziellen Namen Guang Han Gong „Palast der Weiten Kälte“, wo in der chinesischen Mythologie Chang'e und Yutu lebten.
- 28.12.2015** Die Chang'e 3 Mondlandesonde entdeckt eine neue Variante von Basalt-Felsen mit reichlichen Anteilen des Minerals Ilmenit.
- 31.07.2016** Ausfall des Yutu Mondrovers
Am 01.08.2016 meldet die CNSA, dass der Mondrover seinen Betrieb nach 972 Tagen endgültig eingestellt hatte.
Dies war natürlich ein grosser Erfolg, da er ja nur für 3 Monate Betrieb ausgelegt wurde.

Dank der Energie-Versorgung durch die Radioisotope Heater Unit RHU mit dem Plutonium 238 und der zwei Panels mit Solarzellen der Chang'e 3 Mondlandesonde ist das Lunar-based UV-Telescope LUT weiterhin aktiv und liefert astronomische Daten zur Erde (Status Stand 2024).

**Quellen für den geschichtlichen und technischen Teil:
Diverse Fachbücher, NASA, Internet, Wikipedia**



Pegasus Small World – Aeugstertal beim Türlensee

An einem regnerischen Sonntag suchte ich im Internet eine interessante Museums-Ausstellung. Ich staunte nicht schlecht, als ich **Star Wars - Space Toys** fand. Noch mehr staunte ich, als ich realisierte, dass das Museum beim Türlensee ist. Also in einer Gegend, in der ich fast 30 Jahre gelebt hatte 😊

Also fuhren Irina und ich nach Aeugstertal und besuchten das versteckte Juwel. Natürlich begannen wir zuoberst, im Weltraum.



STAR WARS: Zu sehen ist ein kleiner Querschnitt der Spielzeugproduktion seit Anfang der 80er Jahre. Gezeigt wird auch ein Film, Zusammenschnitt der ersten Trailer sowie eine Dokumentation über die Sammlerwelt in USA.

Space Toys: Ausgestellt sind Objekte die hauptsächlich in Japan für den amerikanischen Markt hergestellt wurden.

Auf drei Etagen wurde eine umfangreiche, wertvolle Spielzeugsammlung aus den Jahren 1900 bis 1980 zusammengetragen. Sie umfasst weit mehr als 2000 Objekte, davon sind über 700 Tiere aus dem Hause Steiff.



Das Museum ist Samstag & Sonntag, von 11:00 – 17:00 Uhr geöffnet.

PEGASUS SMALL WORLD
Habersaat 3 beim Türlensee
CH-8914 Aeugstertal
www.spielzeug-museum.ch

The logo for 'faigle' is written in a white, lowercase, sans-serif font. It is positioned in the upper left corner of a dark blue background. The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue and teal, creating a modern, dynamic feel.

faigle

WIR BEGLEITEN SIE MIT DIGITALEN BUSINESS
LÖSUNGEN PROFESSIONELL IN DIE ZUKUNFT

Optimieren Sie die Prozesse und die
Effizienz Ihres Unternehmens.
Als führendes Schweizer Unternehmen
unterstützen wir Sie rund um Prozess-
und Dokumentenmanagement sowie
Print- und Scan-Lösungen.

[faigle.ch](https://www.faigle.ch)



E-Mail-Adressen unserer Mitglieder, Gönner, Partner und Freunde

Hier die Mail-Adressen einiger Mitglieder, Gönner, Partner und Freunde.
Kameradschaftlicher Umgang ist unser oberstes Gebot!

Streichung / Ergänzung ist jederzeit möglich. (CH: DSG/DSV – EU: DSGVO)

| | |
|---|--------------------------------|
| Arn Philippe | philippe.arn(@)outlook.com |
| Beer Peter | peterbeer(@)gmx.ch |
| Dällenbach Walter | walter.d(@)sunrise.ch |
| Dubach Hans | hansdubach(@)gmx.ch |
| Dür Hermann | hmduer(@)muehle-duer.ch |
| Futter Robert | futter(@)pc-products.de |
| Gunstheim Werner | gunstheim(@)web.de |
| Herzfeld Andreas | andreas(@)dr-herzfeld.de |
| Hopferwieser Walter (Ext.Prüfungsexperte) | walterhopferwieser(@)gmail.com |
| Keller Charles | charles.keller02(@)gmail.com |
| Lachhein Stephen | slachhein(@)aol.com |
| Lang Adolf | lang.hedingen(@)bluewin.ch |
| Linder Johann Hans | johann.lindner(@)gmx.net |
| Näf Ueli | naefu(@)bluewin.ch |
| Nebel Simon | simon(@)aravis.ch |
| Schmied Christian | chris(@)space.ch |
| Schneeberger Reto | retoschneeberger(@)hotmail.com |
| Seifert Jörg | joerg.seifert(@)hispeed.ch |
| Seiz Niklaus | n.seiz(@)bluemail.ch |
| Sommer Ernst | fliegerfan(@)bluewin.ch |
| Virnich Hans F. | hfvirnich(@)aol.com |
| Swiss Space Museum | info(@)swisspacemuseum.ch |

Achtung! Nur für den persönlichen Gebrauch. Es dürfen keine Rundsendungen von Händlern etc. mit diesen Adressen erstellt / veranlasst / weitergeleitet werden!
Rechtliche Schritte können eingeleitet werden (nach Schweizer OR / UWG)

30.09.2025



Monatshock – Veranstaltungen 2025

Die Themen für die Anlässe planen wir jeweils ca. 1 Monat im Voraus, um flexibel zu bleiben. Wir informieren Euch via Homepage und separaten Einladungen.

Unser neues Zuhause:

**Flieger- und Flab-Museum
Restaurant Holding
Überlandstrasse 271
8600 Dübendorf**



Freitag, 03. Oktober 2025 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 07. November 2025 18.00 Uhr/ [GWP-Auktion](#) - Infos folgen

Freitag, 05. Dezember 2025 18.00 Uhr/ [Klausabend](#) - Infos / Anmeldung folgen

Daten 2026:

Freitag, 09. Januar 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 06. Februar 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 06. März 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 17. April 2026 18.00 Uhr / [GV](#) - Infos / Anmeldung folgen

Freitag, 08. Mai 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 05. Juni 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 03. Juli 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 07. August 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 04. September 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 02. Oktober 2026 18.00 Uhr / Monatshock

Freitag, 06. November 2026 18.00 Uhr / [GWP Auktion](#)

Freitag, 04. Dezember 2026 18.00 Uhr / [Klausabend](#) - Infos / Anmeldung folgen