Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 77 (2019)
Heft: 3

Artikel: Knapp 22 Stunden auf dem Mond
Autor: Baer, Thomas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-960556

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: 02.07.2025

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

600 Millionen Menschen verfolgten das Ereignis

Knapp 22 Stunden auf dem Mond

Kaum ein zweites Raumfahrtereignis genoss mehr Aufsehen, als die bemannte Erstlandung auf dem Mond. Hunderte von Millionen Menschen rund um den Erdglobus verfolgten, wie Neil Armstrong und wenig später Buzz Aldrin den Mond betraten. Selbst in der damaligen UdSSR schaute man in die TV-Monitore. Die drei US-Astronauten – Michael Collins umrundete den Erdtrabanten alleine – wurden nach ihrer Rückkehr als Helden gefeiert.

Am 16. Juli 1969 um 13:32:00 UTC (15:32:00 Uhr MESZ) hob die fast 3'000 Tonnen schwere Saturn V-Rakete mit Apollo 11 vom Kennedy Space Center, LC-39A unter dem Jubel von Zehntausenden Schaulustigen mit Ziel «Mond» ab. Den Wettlauf zu unserem Erdtrabanten hat Amerika klar für sich entschieden, nachdem die Russen ihr Mondprogramm nach mehreren herben Rückschlägen endgültig absagten. Das ehrgeizige Ziel, innert eines knappen Jahrzehnts Menschen zum Mond und heil wieder zurückzubringen, war rückblickend nur eines unbändigen Willens einer ganzen Nation zu verdanken, schier Unmögliches möglich zu machen. Ohne den Glauben, dass ein Flug zum Mond mit den damals zur Verfügung stehenden Technologien realisierbar wäre, hätten die Amerikaner dieses grosse Abenteuer wohl nicht in so kurzer Zeit geschafft. Alle wollten daran teilhaben, nicht bloss nur die 400'000 am gesamten Apollo-Programm Beteiligten, nein, der Stolz, die erste Nation zu sein, die den nächsten Himmelskörper der Erde betreten könnte, erfasste einen ganzen Kontinent! Vergessen wir nicht, dass die Raketentechnologie zu Beginn noch in den Kinderschuhen steckte und kaum jemand eine Ahnung hatte, wie eine Reise zum Mond zu bewerkstelligen sei und welchen Gefahren die Astronauten ausgesetzt sein würden. *Jules Vernes* Abenteuergeschichten waren bloss eine «Skizze», die Pläne der Raketeningenieure eine erste «Idee», wie es funktionieren könnte. Doch die Umsetzung des gesamten Apolloprogramms war ein ganz anderes Kaliber und darf aus heutiger Optik zweifelsohne als wahrhafte Meisterleistung betrachtet werden.

Abbildung 1: Das grösste Abenteuer der Raumfahrtgeschichte begann am 16. Juli 1969 mit dem Start der Saturn V-Rakete.

Bild: NASA

DIE HEIKLE LANDUNG DES ADLERS

Die 110 Meter Saturn V stach donnernd in den Himmel, verfolgt von TV-Kameras und Ferngläsern. Immer kleiner wurde das einstige Ungetüm, bald nur noch als feiner Strich erkennbar. Nur 12 Minuten nach dem Start erreichte die Crew *NeilArmstrong*, *Buzz Aldrin* und Commander der Kommandokapsel *Michael Collins* die Erdumlaufbahn. Eineinhalb Mal umrundete das Apollo-Raumschiff die Erde, ehe die dritte Raketenstufe erneut gezündet wurde und die drei Astronauten auf Mondkurs brachte. Wenig später wurde das Kommando/Servicemodul (CSM) an die Landefähre «Eagle» angekoppelt. Der gesamte Hinflug dauerte 76 Stunden. An Bord gab es keine nennenswerte Schwierigkeiten. Commander *Collins* schwenkte die Kommandokapsel «Columbia» am 19. Juli 1969 gegen 19:22:00 MESZ durch ein Bremsmanöver über der Rückseite des Mondes in den finalen Mondorbit ein. In dieser Phase der Mission stiegen *Armstrong* und *Aldrin* in die Landefähre um. Alle Systeme wurden geprüft und die Landebeine des «Eagle» ausgefahren. Es erfolgte die Trennung vom Mutterschiff. Der Abstieg in Richtung der geplanten Landeellipse im Bereich des Mare Tranquillitatis war nicht unproblematisch, denn durch das Abkoppelungsmanöver veränderte sich die Flugbahn des «Eagle» geringfügig. Der Bordcomputer berechnete einen neuen Landeplatz rund 4.5 km abseits der geplaneten Landestelle.

Neil Armstrong war in dieser Flugphase mehr als gefordert! Rund anderthalb Kilometer über Grund erklang abermals der Alarm des Navigationscomputers, da auch der Rendezvous-Radar ständig Daten lieferte. Der Autopilot liess den «Eagle» über ein weites Geröllfeld schweben. Schliesslich übernahm *Armstrong* die Handsteuerung und lotste den Adler sicher auf eine ebene Stelle rund 500 m westlich des «West-Kraters» und knapp 60 m jenseits vom «Little West»-Krater zu. In knapp einem Meter Höhe Bodendistanz zeigte eine Kontrolllampe das bevorstehende Aufsetzen an. Dann war es soweit: Am 20. Juli um 22:17:39 MESZ erfolgte der Bodenkontakt. *Armstrong* schaltete die Triebwerke aus. Die zusätzlichen Handmanöver hatten die Treibstoffreserven arg aufgebraucht. Den beiden Astronauten wären letztlich nur noch 20 Sekunden Entscheidungszeit geblieben, zu landen oder das ganze Manöver wörtlich in letzter Sekunde abzubrechen. Später stellte sich jedoch heraus, dass der im Tank verbliebene Treibstoff durch das Herumschwappen zu ungenauen Anzeigen führte und das Triebwerk noch etwas länger hätte versorgt werden können. Keine 20 Sekunden nach der Landung vermeldete *Armstrong*: *«Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed!»*

Abbildung 3: *Buzz Aldrin* verlässt die Mondlandefähre.

Bild: Neil Armstrong / NASA

DIE BERÜHMTEN WORTE

Die ersten zwei Stunden auf dem Mond galten der Vorbereitung für den Rückflug. Da sich *Armstrong* während seines Landemanövers nicht auch noch auf bekannte Formationen konzentrieren konnte, war die exakte Position und Ausrichtung von «Eagle» nicht bekannt. Auch *Collins* versuchte vergeblich, während seiner Überflüge die Landefähre zu orten. Inzwischen fotografierten *Armstrong* und *Aldrin* aus dem Inneren der Landefähre die Mondoberfläche. Die beiden konnten es kaum erwarten, als erste Menschen den Erdtrabanten zu betreten und fragten Huston an, die vorgesehene mehrstündige Ruhepause auf 45 Minuten zu verkürzen. Die Vorbereitungen auf den Ausstieg währten ganze drei Stunden. Dann endlich war es so weit: Am 21. Juli 1969 um 04:56:20 MESZ betrat *Neil Armstrong* mit den legendären Worten *«Das ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein grosser Sprung für die Menschheit!»* den Mond. Dieser Moment, auf den nicht weniger als 600 Millionen Erdenbürger an den damals noch schwarz-weissen TV-Schirmen gewartet hatten, wurde von *Aldrin* aus dem Fenster der Mondfähre und einer Fernsehkamera am Fuss von «Eagle» aufgezeichnet. Rund zwanzig Minuten später stieg auch *Aldrin* die Treppe hinab und setzte seinen Fuss auf den staubigen Mondboden.

Rasch wurden die ersten Experimente aufgestellt, mitunter das Berner Sonnenwind-Segel, ein Seismometer, das seismische Daten aus dem Inneren des Mondes aufzeichnen sollte. Allerdings

Sternenblick im Zellertal (Bayerischer Wald)

Zeit für besondere Momente im „Chalet an der Sternwarte“ – 5-Sterne-Urlaub (DTV-Klassifizierung) für Genießer mit Whirlpool, Sauna (zur Alleinnutzung) und luxuriösem Wohnambiente. Dazu eine Sternwarte in einer Gegend ohne Lichtverschmutzung und mit sternenklaren Nächten.

- **12-Zoll-Dobson** mit Sonnenfilter und Binokular zur Sonnenbeobachtung
- **20-Zoll-Goto-Dobson Skywatcher** für Beobachtung von Planeten, Mond und DeepSky Objekten.
- Montierung **Skywatcher EQ 8** mit 50 kg Tragkraft und off-axis-guider
- Dazu **astronomische Feldstecher** bis 100 mm Öffnung, Bücher und Astrokamera Zwo ASI 1600 MC Pro.

Perfektes Urlaubsgebiet mit sehr guter Infrastruktur für Wanderer, Mountainbiker und Genussurlauber. Gastgeber der „Aktivcard-Bayerischer-Wald“.

Pension Thomas Breu Fichtenweg 2 D-94256 Drachselsried 0049/9945/905283 www.pension-breu.de info@pension-breu.de

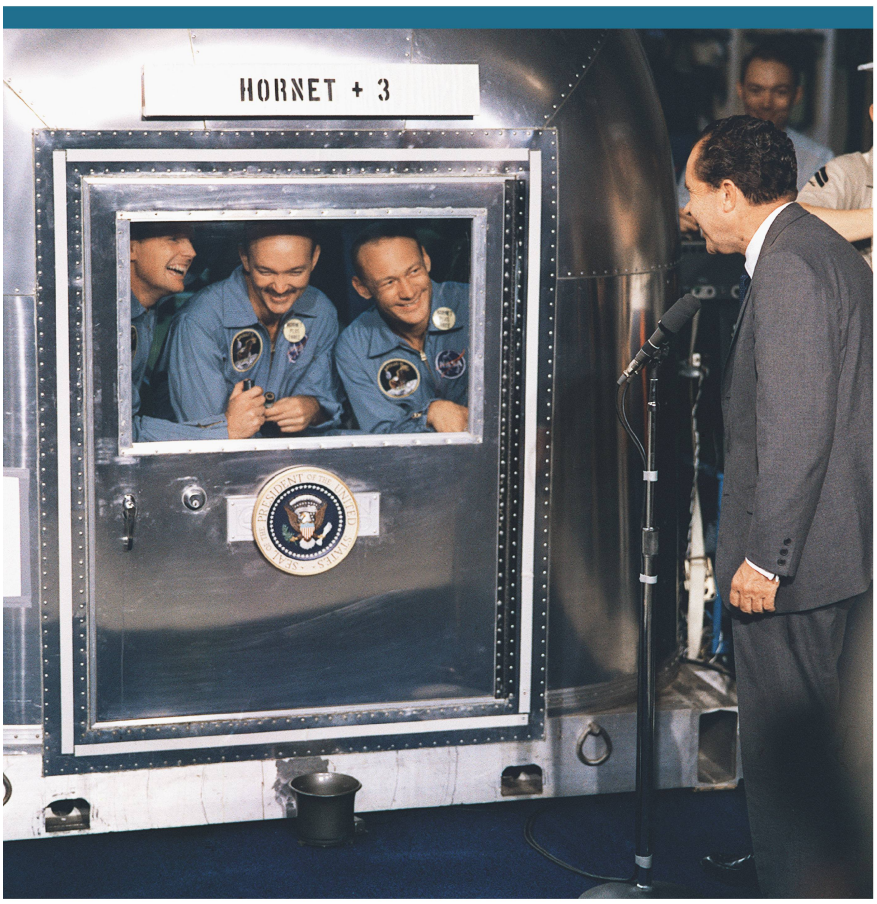

Abbildung 5: Der damalige US-Präsident *Nixon* besuchte die drei Helden während der Quarantäne.

Bild: NASA

Apollo 11 – Daten und Fakten

Start	16. Juli 1969, 15:32:00 MESZ
Startort	Kennedy Space Center, LC-39A
Besatzung	3 (*Neil Armstrong, Michael Collins,* und *Buzz Aldrin*)
Mondumkreisungen	30
Mondlandung	20. Juli 1969, 22:17:40 MESZ
Landeort	Mare Tranquillitatis 0° 40' 26,69" N, 23° 28' 22,69" O
Zeit auf dem Mond	21 h 36 min
Gesamte Flugdauer	8 d 3 h 18 min 35 s
Kommandomodul	CM-107 «Columbia»
Servicemodul	SM-107
Mondlandefähre	LM-5 «Eagle»
Landung	24. Juli 1969, 18:50:35 MESZ
Landeort	Pazifik (13° 18' N, 169° 9' W)

Mit Apollo 11 gewannen die USA nicht nur den Wettlauf zum Mond, sondern stärkten ihre Position als Weltmacht in einer politisch recht brisanten Zeit. Für die Weltraumfahrt war die erste bemannte Mondlandung ein Meilenstein! Vielmehr zeigte sich aber, was möglich ist, wenn eine ganze Nation an ein Projekt wie dieses glaubt und sich dafür einsetzt, alles dafür zu tun, es zu schaffen! Auch wenn letztlich der rein wissenschaftliche Aspekt der Erstlandung etwas in den Hintergrund rückte, waren es die Bilder der umjubelten Helden nach ihrer Rückkehr, die um die Welt gingen. *Armstrong*, *Aldrin* und *Collin* haben *Kennedys* Worte umgesetzt. Sie sind noch vor Ende des Jahrzehnts zum Mond aufgebrochen und wieder heil auf die Erde zurückgekehrt.

stieg das Gerät bald aus. Ein Laserreflektor (LRRR) ermöglichte erstmals, die Monddistanz Zentimeter genau zu messen.Die beiden Astronauten sammelten in der Umgebung des Landeplatzes verschiedene Bodenproben und nahmen fast 22 kg Mondgestein mit nach Hause.

DIE GEFEIERTEN HELDEN

Bei den Vorbereitungen auf den Mondspaziergang muss *Aldrin* versehentlich mit seinem Rucksack einen Stromkreistrennschalter touchiert und abgebrochen haben. Ein zweiter Schalter stand auf einer falschen Position. Das Missgeschick bemerkten die beiden Astronauten erst vor dem geplanten Abflug. Noch während des Countdowns bediente sich *Aldrin* eines Schreibstiftes, um den Trennschalter reinzudrücken. Ohne diese «Heldentat» wären sie auf dem Mond geblieben. Doch es sollte alles klappen: Am 21. Juli 1969, 19:54:00 MESZ hob «Eagle» von der Landeeinheit ab und schwenkte wieder in die Mondumlaufbahn ein, wo nach vier Stunden die Ankoppelung an die Kommandokapsel problemlos klappte. Nach dem Rückstieg *Armstrongs* und *Aldrins* wurde die Mondfähre abgesprengt, und «Columbia» nahm den Rückflug zur Erde auf.

Am 24. Juli 1969 um 18:50 MESZ wasserte die Apollo 11-Kapsel im Pazifik südlich des Johnston-Atolls (13° 18' N, 169° 9' W) und wurde mit Hilfe des Helicopter 66 vom Bergungsschiff USS Hornet in Empfang genommen. Da man nicht wusste, ob die drei Astronauten irgendwelche Mikroorganismen oder dergleichen vom Mond zurückbrachten, waltete man mit äusserster Vorsicht. Die Mondrückkehrer mussten ihre Raumanzüge vorerst ungeöffnet tragen und verbrachten zur Sicherheit 17 Tagen in einer Quarantäne. Dort erhielten sie Besuch vom damaligen US-Präsidenten *Richard Nixon*.

In einem seltenen Interview, das *Neil Armstrong* ein Jahr vor seinem Tod dem australischen Fernsehen 2011 gab, sagt er, dass nach der geglückten Hauptprobe von Apollo 10 eine 90%-ige Chance für eine erfolgreiche Mondlandung mit einer sicheren Rückkehr zur Erde bestand, aber die Mondlandung selbst nur bei 50% lag! Grund; es habe noch so viele Unbekannten in der Phase nach der Abkoppelung von Columbia bis zum Aufsetzen auf der Mondoberfläche gegeben, die in keiner Phase des Trainings je real geübt werden konnte. Sie seien sich den Risiken absolut und jederzeit bewusst gewesen. Es hat alles geklappt! <