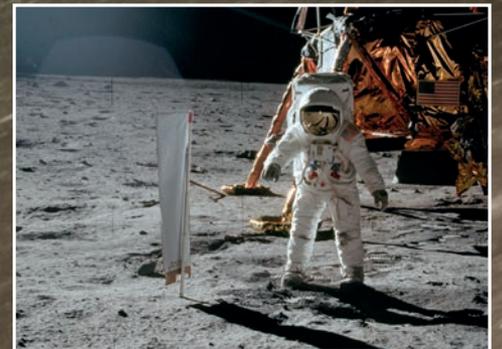


50 JAHRE MONDLANDUNG

Ein grosser Sprung für die Menschheit?

Roland Jeanneret (Hrsg.)



Weltbild

Mit einem Vorwort von Claude Nicollier

50 JAHRE MONDLANDUNG

**Ein grosser Sprung
für die Menschheit?**

Roland Jeanneret (Hrsg.)

50 JAHRE MONDLANDUNG

**Ein grosser Sprung
für die Menschheit?**

Mit einem Vorwort
von Claude Nicollier

Weltbild

Weltbild Buchverlag
– Originalausgaben –

© 2019 Weltbild Verlag GmbH, Dorfstrasse 11, CH-4612 Wangen bei Olten

ISBN: 978-3-03812-769-7

Idee und Konzept: Roland Jeanneret, Lukas Heim

Umschlaggestaltung und Layout: Thomas Uhlig/www.coverdesign.net

Bildredaktion: Lukas Heim, Roland Jeanneret, Thomas Uhlig, Sophie Kohler

Lektorat: Susanne Dieminger

Übersetzung: Nessiba Heim

Bildquelle Umschlagmotive: NASA

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ausserhalb des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

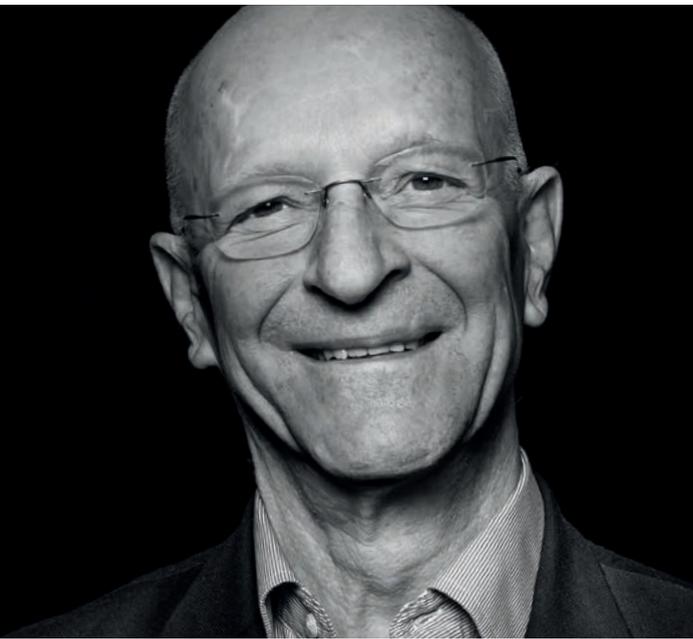
Besuchen Sie uns im Internet: www.weltbild.ch

Inhalt

| | | |
|-----------|--|-----------|
| | Vorwort von Claude Nicollier | Seite 6 |
| <hr/> | | |
| 1 | Men Jon Schmidt «Die Menschheit profitierte vom Wettlauf zum Mond.» | Seite 8 |
| 2 | Hans Balsiger «Ja, ich war in Houston dabei!» | Seite 28 |
| 3 | Kathrin Altwegg «Wie ich Teil des Weltraums wurde.» | Seite 42 |
| 4 | Peter Achten «Die Taikonauten im Himmelspalast.» | Seite 52 |
| 5 | Lukas Viglietti «Nicht weniger als drei Apollo-Astronauten haben schweizerische Wurzeln.» | Seite 60 |
| 6 | Rob Lewis «Da hing es: Das Bild, das alles ins Rollen brachte.» | Seite 70 |
| 7 | Interview mit Renato Krpoun «Also, Mond: Auf bald!» | Seite 80 |
| 8 | Henry Wydler «Es gibt keinen Plan(et)en B.» | Seite 88 |
| 9 | Werner Tiki Küstenmacher «Kaum ein Teilnehmer, der nicht die Spucktüten in Anspruch nehmen muss...» | Seite 104 |
| 10 | Hans-Peter von Peschke «Die Mondlandung war für die Science-Fiction nur ein kleiner Schritt.» | Seite 112 |
| 11 | Thomas Schildknecht «Die unkontrollierte Zunahme von Weltraumschrott verhindern.» | Seite 122 |
| 12 | Tobias Grimbacher «Die Landesonden stehen noch genauso da, wie sie vor 50 Jahren zurückgelassen wurden.» | Seite 132 |
| <hr/> | | |
| | Nachwort von Roland Jeanneret | Seite 140 |
| | Herausgebervita | Seite 142 |
| | Weiterführende Links | Seite 143 |
| | Dank, Bildnachweis | Seite 144 |

Claude Nicollier (Astronaut ESA)

Vorwort



Ich erinnere mich, als wäre es gestern gewesen: Damals 24 Jahre alt, verbrachte ich die Nacht vom 20. auf den 21. Juli 1969 in einem Familienhaus in La Tour-de-Peilz am Ufer des Genfersees. Trotz mässiger Übertragungsqualität waren die Bilder auf dem Schwarz-Weiss-Fernseher absolut faszinierend. Was sich da vor unseren Augen abspielte, empfand ich fast wie ein Wunder, beinahe magisch. Die ersten Menschen betraten den Mond! Seit diesem Ereignis sehe ich jedes Mal, wenn ich zwischen Sichel und Vollmond auf unseren Erdtrabanten schaue, das «Meer der Stille» mit blossem Auge und denke an diese ganz besondere Nacht im Sommer 1969!

Ich war zu diesem Zeitpunkt in einer etwas schwierigen Lebensphase: Zu Ostern jenes Jahres hatte ich einen (nicht verschuldeten) Autounfall erlitten, mit der Folge von mehreren Kopfverletzungen und komplizierten Knochenbrüchen am linken Arm. Im Juli war ich noch immer rekonvaleszent, musste mein Physikstudium unterbrechen und sah meine Tätigkeit als Militärpilot bei der Luftwaffe gefährdet. Kurz: Ich wusste nicht genau, wie es weitergehen sollte...

Die frischen Fussabdrücke auf dem Mondboden bestärkten mich jedoch in meinem Bestreben, alles daran zu setzen, dass ich diesen Weg weitergehen konnte. Und so erfüllte sich meine Aviatik-Leidenschaft später doch noch, indem ich bei der

Luftwaffe ab 1972 neu den Hunter und ein Jahr später als Zivilpilot bei Swissair die DC-9 fliegen konnte. Daneben schloss ich mein Studium der Physik und Astrophysik ab und verfolgte mit grossem Interesse das Apollo-Programm der NASA. Ich erinnere mich auch an das absolut herausragende Buch «Carrying the Fire» von Mike Collins, das eine grosse Inspirationsquelle für mich war.

Das Apollo-Programm mit all seiner Brillanz lag hinter uns. Auf US-amerikanischer Seite sollte das neue Space-Shuttle-Programm den Weg in die Zukunft weisen. 1975 erfolgte eine Einladung der amerikanischen Regierung an die europäische Weltraumagentur ESA, sich im Rahmen dieses Programms am künftigen Raumlabor Spacelab zu beteiligen. Dies hatte zur Folge, dass bei der ESA wissenschaftliche Astronauten gesucht wurden – je drei aus den damals elf Mitgliedsländern. Mir war klar: Das ist meine Stunde, das entspricht meinem Profil! Ich meldete mich umgehend zu den erforderlichen Tests.

Mittlerweile arbeitete ich für die ESA im niederländischen Noordwijk und wurde – nach physischen und psychischen Eignungsprüfungen unter anderem in Astrophysik, Mathematik, Materialkunde, Plasmaphysik, Medizin und Biologie – 1978 für eine erste dreiköpfige ESA-Astronautengruppe ausgewählt. Zwei Jahre später wurden zwei von uns im Johnson Space Center der NASA in Houston,

Texas, eingesetzt. Kurz danach absolvierten meine beiden Kollegen, die sich auf Spacelab-Missionen konzentriert hatten, jedoch ein komplettes Space-Shuttle-Training. Für mich war dies eine glückliche Fügung, aber dann doch ein langer Weg: Mein erster Weltraumeinsatz (STS-46) fand erst im Sommer 1992 statt. Auf dieser Mission kam es auch zu jenem «historischen» Glückwunsch von Bundesrat Adolf Ogi, als sein «Freude herrscht!» aus dem Verkehrshaus der Schweiz in unserer «Atlantis» erklang.

Es folgten noch drei weitere Flüge: im Dezember 1993, im Februar/März 1996 und im Dezember 1999. Meine zweite und vierte Mission bestand darin, das Hubble-Weltraumteleskop zu bedienen, einschliesslich eines Spacewalks bei meiner letzten Mission. Was für ein Privileg eines Astrophysikers, der Astronaut geworden ist! Obwohl das Shuttle-Programm durch die beiden tragischen Unfälle in den Jahren 1986 und 2003 überschattet wurde, war es recht erfolgreich – wenngleich ich auch den Eindruck hatte, dass unser Platz immer auf den «Schultern der Dominanten» war. Die Gigants machten das Apollo-Programm möglich. Präsident Kennedy selbst, dann die Visionäre, Designer, Missionsplaner, Flugdirektoren, Fluglotsen, Ausbilder, Astronauten und viele andere mehr. Die wichtigste Lehre aus dem Apollo-Programm für mich war jedoch: Wenn man etwas wirklich und unbedingt will, gelingt es auch.

EIN GROSSER SPRUNG FÜR DIE MENSCHHEIT?

Obwohl das Apollo-Programm im Wesentlichen mehr politisch als wissenschaftlich war, haben wir viel über den Mond, seine Zusammensetzung, seine Struktur und seinen Ursprung gelernt. Es gibt immer noch einige Unsicherheiten hinsichtlich des Vorhandenseins von Wassereis im Untergrund, aber es wurde definitiv in Kratern der Mondpolarregionen entdeckt, was eine gute Nachricht für künftige menschliche Besiedlungen auf unserem Erdtrabanten ist. Es besteht kein Zweifel, dass wir – dieses Mal mit der Absicht zu bleiben – zum Mond zurückkehren werden. Unser natürlicher

Satellit kann eine sehr wertvolle Plattform für die Wissenschaft sein, insbesondere in den Bereichen der Sonnenphysik, der Astronomie und der Weltraumforschung. Rückblickend gesehen ein gutes Beispiel ist das Experiment mit dem Sonnenwindsegel von Apollo 11 und vier weiteren Missionen, das von der Universität Bern unter der Leitung von Professor Johannes Geiss initiiert wurde.

Wir wissen jetzt genug über die Bewohnbarkeit des Mondes, um ihn als Test- und Übungsgelände bei der Vorbereitung bemannter Missionen zu anderen Zielen im Sonnensystem, insbesondere zum Mars, zu nutzen. Geeignete Zonen für diesen Zweck sind eher die Polarregionen, um dabei den Vorteil der Wasservorkommen zu nutzen und um uns gleichzeitig vor den dramatischen Temperaturunterschieden, die wir mit den sehr langen Mondtagen und -nächten vorfinden, zu schützen. Auch Strahlenschutztechniken können auf dem Mond entwickelt werden. Dies ist überall im Sonnensystem eine der grössten Herausforderungen für bemannte Missionen, und es wäre ratsam, den Mond dazu als Plattform zu verwenden und dabei zu lernen, wie man diese Probleme am besten meistert.

Zu guter Letzt erhielten wir bereits eine wunderbare Botschaft von den Apollo-8-Astronauten: «Wir wollten den Mond erforschen und haben dabei die Erde entdeckt.» Dieser Anblick unseres Planeten aus dem Weltraum, insbesondere aus der grossen Distanz, die uns vom Mond trennt, haben uns das Bewusstsein der Verletzlichkeit unseres Lebensraums sowie unserer Verantwortung für die Erhaltung seiner Lebensfähigkeit nachhaltig geschärft.

Meines Erachtens war der symbolische erste Schritt von Neil Armstrong auf dem Mond definitiv ein Riesenschritt für die Menschheit. Es ist mein aufrichtiger Wunsch, dass der tiefe und kühne Geist des Apollo-Programms uns noch lange begleiten wird – hoffentlich für immer!



Claude Nicollier, Astronaut ESA

Men Jon Schmidt

« Die Menschheit profitierte vom Wettlauf zum Mond. »»



N **OCH SEHR GENAU** erinnere ich mich daran, wie das war mit der allerersten bemannten Mondlandung. Im Schweizer Radio gab es an diesem 20. Juli 1969 eine Sondersendung, welche von Peter Wyss aus dem Radio-Studio Basel moderiert wurde. Als Raumfahrtexperte und Studiogast war der ETH-Ingenieur Josef Stemmer anwesend. Gespannt lauschte ich im Kreis der Familie den bewegenden Ereignissen. Es war schwer vorzustellen, dass Menschen jetzt dort oben am Himmel auf der gelblichen Mondscheibe landen würden. Meine Begeisterung und mein Wissensdurst auf alles, was mit Weltraumfahrt zu tun hat, wurden allerdings nicht erst an diesem historischen Tag geboren. Die Faszination für die Raumfahrt war schon Jahre zuvor entstanden. So war ich begeistert von den ersten Farbaufnahmen



Man Jon Schmidt ist Experte und Publizist für die Themen Astronomie und Raumfahrt. Er hat über 1000 Artikel zu Weltraumfragen geschrieben, hält oft Vorträge und arbeitet als freier Mitarbeiter für Radio und Fernsehen.

der Astronauten im All (wie Ed White, 1965) und sammelte alle Meldungen in Zeitungen und Zeitschriften zum Apollo-Programm und der Raumfahrt allgemein.

Die Krönung war dann ein Weihnachtsgeschenk aus dem Jahr 1967: Josef Stemmers Buch «Weltraumfahrt» aus dem Mondo-Verlag. Zwar hatte das Buch mein drei Jahre jüngerer Bruder von seiner Gotte erhalten; da sich jedoch sein Interesse für den Weltraum in Grenzen hielt, konnte ich den Inhalt des Buches ungestört in mich aufsaugen. Mein damaliges Wissen über das amerikanische Raumfahrtprogramm machte mich in der Schule rasch zu einem kleinen «Raumfahrtexperten». Ständig musste ich meinen Mitschülern Red und Antwort stehen, wenn die NASA wieder einen Start ankündigte oder ausführte. So habe ich natürlich die Vorbereitungen auf die ersten bemannten Raumflüge, d. h. die Starts von Apollo 4 (erste Saturn 5, noch unbemannt), Apollo 5 (Saturn 1B, unbemannt und mit der Mondfähre als Test) sowie Apollo 6 (der zweite Saturn-5-Teststart, welcher ebenfalls unbemannt war) am Radio und in der Presse eifrig verfolgt.

EINE ART WEIHNACHTSGESCHICHTE

Apollo 7 war dann der erste bemannte Flug im Mondlandeprogramm. Die drei Astronauten Wally Schirra, Donn Eisele und Walt Cunningham führten in der neuen Apollo-Kapsel einen zehntägigen Raumflug um die Erde durch. Dies war am 11. Oktober 1968 und bereits zwei Monate später erfolgte mit Apollo 8 die Generalprobe zur Mondlandung. Am 21. Dezember starteten die drei Astronauten Frank Borman, Jim Lovell und William Anders Richtung Mond und erreichten den Erdtrabanten an Heiligabend. Besonders eindrücklich war für mich, wie Astronaut Frank Borman in der Mondumlaufbahn die Schöpfungsgeschichte aus der Bibel vorlas. Insgesamt wurde der Mond zehn Mal umkreist, bevor das Raumschiff auf die Erde zurückkehrte.

Und schon bald horchte ich gespannt auf die bevorstehenden Ereignisse, vor allem auf die Bestäti-



↑ Jeder Apollo-Flug hat sein Emblem: Apollo 7 mit den Astronauten Walter Schirra, Donn Eisele und Walter Cunningham.

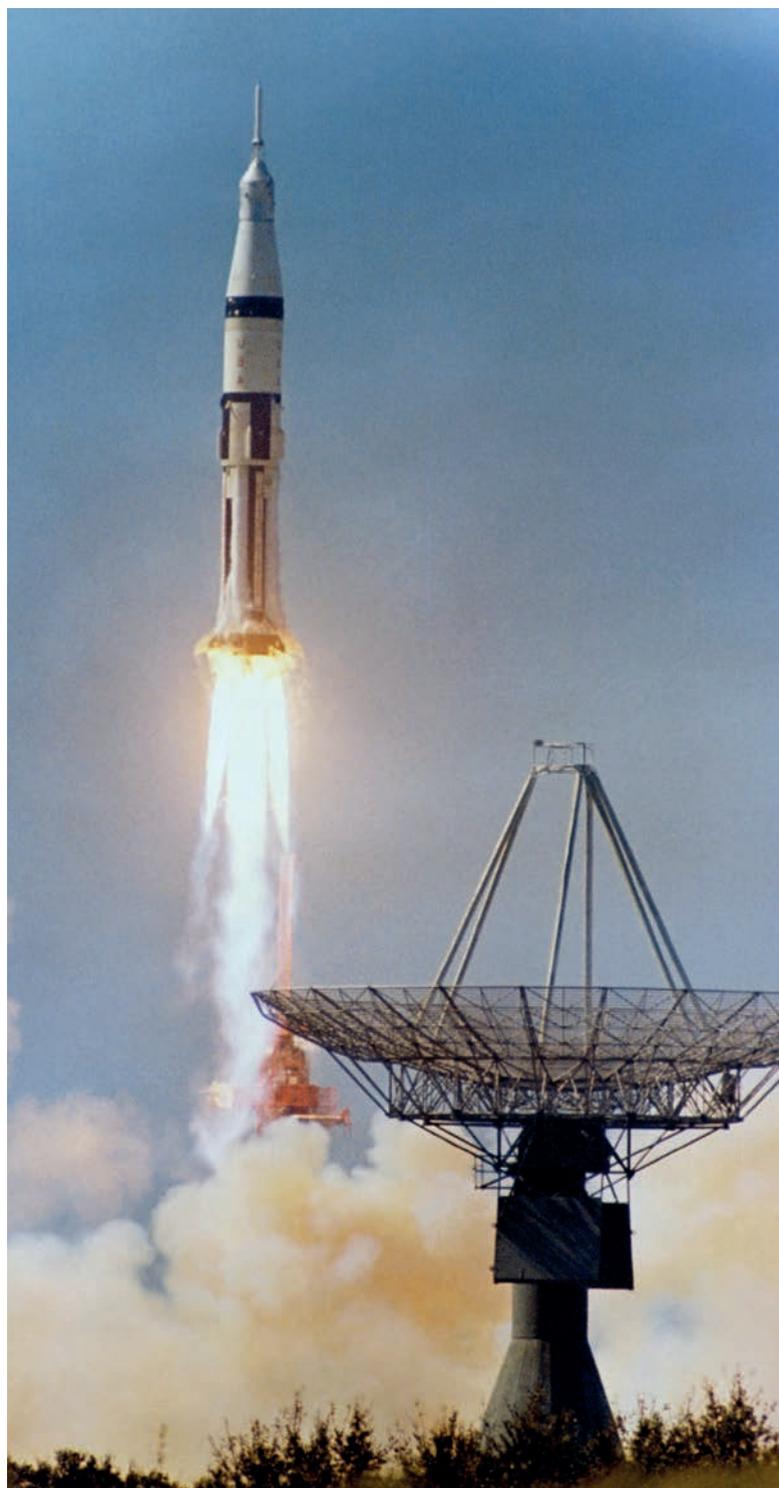
gung, dass die beiden Astronauten Neil Armstrong und Edwin (Buzz) Aldrin auf dem Mond gelandet sind. Um 21.18 Uhr MEZ sagte Peter Wyss im Radio: «Herr Stemmer, jetzt sind die ersten Menschen auf dem Mond gelandet.» Unglaublich. Ich konnte es kaum fassen, dass sich jetzt Menschen da oben auf der hellen Mondscheibe befanden. Was ich nicht mitbekommen habe (und vermutlich die halbe Menschheit ebenfalls nicht), war, dass diese Landung alles andere als Routine war. Heute kann man überall nachlesen, wie dramatisch sich der Abstieg der Mondfähre «Eagle» zur Mondoberfläche abgespielt hat. Stattdessen erklärte mir Josef Stemmer im Radio unaufgeregt, welche Aufgaben die beiden Astronauten in den nächsten Stunden zu erledigen hatten, wie sie die Fähre verlassen würden, um auf dem Erdtrabanten die ersten Schritte zu machen. Und ich? Ich musste nun ins Bett, aber immerhin versprochen mir meine Eltern, mich zu wecken, wenn die Astronauten den Mond betreten würden. So verfolgte ich nach einer Schlafpause morgens um halb vier den Ausstieg der beiden Astronauten am Radio weiter. Einen Fernseher hatten wir damals noch nicht – im ganzen Dorf Sent gab es bloss zwei TV-Geräte. Sie waren in den Sälen von zwei Restaurants aufgestellt worden und zeigten nur schlechte «verschneite» Bilder. Kurz vor vier Uhr morgens verkündete Peter Wyss: «...jetzt setzt er seinen linken Fuss auf den Mondboden...», und ich wusste, Armstrong und Aldrin haben eben die Fähre verlassen und machen ihre ersten historischen Gehversuche auf dem Mond!

MONDFLUG OHNE MONDFÄHRE

Blenden wir kurz zurück: Mit der erfolgreichen, fast elftägigen Mission von Apollo 7 im Oktober 1968 stieg das Selbstvertrauen der NASA gewaltig. Die Lehren, die man aus dem tragischen Unglück von Apollo 1 im Januar 1967 gezogen hatte, blieben nicht ohne Wirkung. Damals waren die drei Astronauten Virgil «Gus» Grissom, Edward «Ed» White und Roger Chaffee in der Apollo-Kapsel verbrannt. Nach dem Unglück war die Apollo-Kapsel vollständig überarbeitet worden und hatte die Bewährungsprobe beim ersten bemannten Apollo-Flug zur vollen Zufriedenheit der NASA-Verantwortlichen bestanden. Nun hätte beim nächsten Flug auch die Mondfähre in der Erdumlaufbahn ihren Testflug bestehen müssen. Die Entwicklung einer bemannten und flugfähigen Fähre war allerdings zu diesem Zeitpunkt noch nicht reif. Ein Raumflug ohne Mondfähre wäre jedoch nur eine Wiederholung von Apollo 7 gewesen. Und Apollo 7 hatte – statt geplante drei bis vier Tage – über zehn Tage gedauert, allerdings alle Qualifikationsaufgaben erfolgreich abgeschlossen. Die Zeit drängte, wollte man die erste bemannte Mondlandung noch «vor Ende des Jahrzehnts» durchführen, wie es Präsident John F. Kennedy in Aussicht gestellt hatte. Also musste man sich bei der NASA beeilen. Umso mehr, als Gerüchte zirkulierten, die Russen würden in wenigen Monaten eine erste bemannte Mondumkreisung starten.

DER WETTKAMPF IM ALL ESKALIERT

Die NASA wurde nun vom Geheimdienst und den Politikern gedrängt, den nächsten Apollo-Flug vorzuziehen und möglichst rasch zum Mond und zurück zu fliegen. Doch dazu brauchte man die neu entwickelte Mondrakete Saturn 5, die aber bislang noch nie bemannt gestartet war. Wernher von Braun, der diese gigantische Trägerrakete entwickelt hatte, erklärte selbstsicher: «Die Saturn 5 ist einsatzbereit, und wenn sie bemannt wird, ist es egal, wie weit man damit fliegt!» Am 14. November 1968 wurde grünes Licht gegeben und die Vorbereitungen für die Apollo-8-Mission konnten



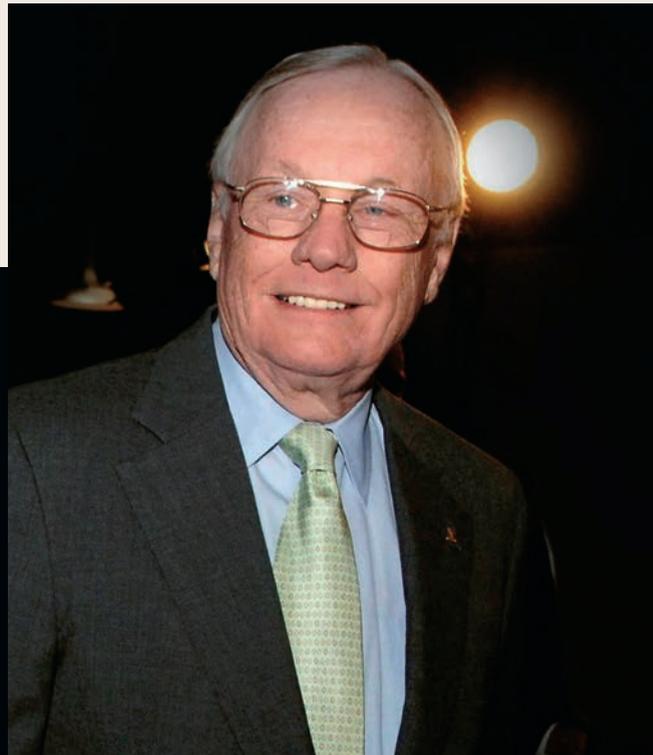
↑ *Start der Apollo 7 am 11. Oktober 1968 auf Cape Canaveral. Es war die einzige bemannte Raummission, die jemals vom Startplatz LC 34 abhob.*



Neil Armstrong – Der erste Mann auf dem Mond

Er war wohl der einzige Astronaut, den jeder vom Namen her kennt, obwohl er seit 43 Jahren nicht mehr im Weltraum war. Geboren im Jahr 1930, ist er nach einem spannenden Leben wenige Wochen nach seinem 82. Geburtstag, am 25. August 2012, verstorben. Armstrong gehörte der zweiten Astronautengruppe an und sammelte seine ersten Weltraumerfahrungen im Gemini-Raumfahrtprogramm der NASA, welches als Vorbereitung für die erste bemannte Mondlandung diente. Amerikas Held wäre um ein Haar das erste amerikanische Raumfahrt-Opfer geworden, statt den Erdtrabanten zu betreten:

1962 wurde er mit der zweiten Gruppe in das Astronautenkorps der NASA aufgenommen. Im Gegensatz zu den Mitgliedern der Astronautengruppe 1 (Mercury Seven), die allesamt Testpiloten der Streitkräfte waren, war Neil Armstrong der erste Zivilist, der in den Weltraum flog. Am 16. März 1966 startete er zusammen mit David Scott an Bord von Gemini 8 in die Erdumlaufbahn. Ziel der Mission war das Andocken der Gemini-Kapsel an den Agena-Zielsatelliten, um die Rendezvoustechnik, d. h. die Koppelungsmanöver zwischen Raumschiffen, zu erproben. Nachdem die Koppelung mit der Agena-Stufe problemlos funktioniert hatte, begann die Gemini-Kapsel plötzlich um die eigene Achse zu rotieren. Armstrong vermutete zunächst, dass es sich dabei um ein Problem mit dem Zielsatelliten handelte und löste die Kapsel von der Agena-Stufe. Daraufhin drehte sich Gemini 8 noch schneller um die eigene Achse und erreichte fast die Belastbarkeitsgrenze von Raumschiff und Astronauten – bei einer immer schneller werdenden Rotation war eine Bewusstlosigkeit der Besatzung nicht auszuschließen. Armstrong sah keine andere Möglichkeit mehr, als die Bremsraketen für den Wiedereintritt zu aktivieren, um so die Gemini-Kapsel zu stabilisieren. Dies gelang zwar, doch war dabei so viel Treibstoff verbraucht worden, dass Gemini 8 die erste Notwasserung in der US-Raumfahrtgeschichte durchführen musste. Das Raumschiff mit den beiden Astronauten landete nach nur sieben Erdumkreisungen im Pazifik statt im Atlantik, Armstrong und Scott konnten aber wohlbehalten geborgen werden.



*Neil Armstrong im April 2006
im Alter von 75 Jahren. →*

Vielleicht war es gerade dieses aussergewöhnliche Erlebnis, das Armstrong für die erste bemannte Mondlandung qualifizierte. Als ruhiger, bescheidener und lösungsorientierter Astronaut war er geradezu prädestiniert zur Teilnahme an diesem historischen Ereignis. Zusammen mit Buzz Aldrin (Pilot der Mondfähre) und Michael Collins (Pilot der Kommandokapsel) starteten die drei gleichaltrigen Astronauten am 16. Juli 1969 zum bisher wohl grössten Abenteuer der Menschheit.

Armstrong selber hat nach seiner Zeit bei der NASA nur rund ein Dutzend Interviews gegeben. Doch er hat sich immer als Botschafter für die bemannte Raumfahrt und die Erforschung des Mondes verstanden und sogar einen offenen Brief an Präsident Obama geschrieben, als dieser eine erneute Rückkehr zum Mond als «nicht prioritär» eingestuft und das Constellation-Programm gestrichen hatte. In seinem Brief hat Armstrong diese Haltung als gefährlich eingestuft, nicht zuletzt deshalb, weil die USA damit die Führungsrolle in der bemannten Raumfahrt aus den Händen geben und sie anderen Raumfahrt-nationen überlassen würden.





vorangetrieben werden. Eine Apollo-Kapsel sollte nun mit drei Astronauten an Bord ohne Raumfähre zum Mond fliegen, diesen zehn Mal umkreisen und wieder zur Erde zurückkehren.

Am 21. Dezember 1968 war es so weit: Frank Borman, James «Jim» Lovell und William Anders starteten mit der über 110 Meter hohen Saturn-5-Rakete in die Erdumlaufbahn. Da sie keine Mondfähre mit sich führten, war einer der Astronauten «überflüssig», und so übernahm William Anders die Funktion des Bordingenieurs anstelle eines Mondfährenpilots. Er sollte unter anderem auch als Missionsfotograf wirken. Drei Tage nach dem Start erreichte das Raumschiff sein Ziel. Zum ersten Mal in der Geschichte der Raumfahrt konnten Menschen aus allernächster Nähe, aus der Mondumlaufbahn, einen Blick auf die Mondoberfläche werfen. Und erstmals sahen Menschen auch die von der Erde aus verborgene Mondrückseite. Die Astronauten nutzten diesen einmaligen Anblick und fotografierten den Mond aus allen möglichen Blickwinkeln.

DER VERLETZLICHE BLAUE PLANET

In ganz spezieller Erinnerung sind uns allen die ersten Bilder der aufsteigenden Erde hinter dem Mondhorizont geblieben. Die Wirkung ist bis heute eingraviert: Erstmals wird der Menschheit bewusst, dass unser irdischer Planet eine fragile, relativ kleine und schützenswerte Welt ist. Der Begriff «Raumschiff Erde» mit seinen begrenzten Ressourcen hat seither eine neue globale Bedeutung erhalten.

Nach zehn Mondumkreisungen zündeten die Astronauten das Triebwerk des Servicemoduls erneut und leiteten den Rückflug zur Erde ein. Erwähnenswert bleibt, dass die Apollo-8-Mission alles andere als Routine und mit beträchtlichen Risiken verbunden war: Da für diesen Flug noch

keine Mondfähre dabei war, konnten sämtliche entscheidenden Triebwerkszündungen lediglich mit jenem des Servicemoduls ausgeführt werden. Bei einem schwerwiegenden Problem – beispielsweise beim Versagen des Haupttriebwerks – hätte man nicht auf das Triebwerk der Mondfähre zurückgreifen können; eine Massnahme, die bei der späteren Apollo-13-Mission den Astronauten das Leben rettete. Als krönender Abschluss dieser bemannten Mission zum Mond wasserte die Apollo-8-Kapsel am 27. Dezember im Pazifik. Die Erfahrung mit der Mission von Apollo 8 zeigte, dass das gewählte Konzept für eine bemannte Mondlandung richtig war und man nun direkt das grosse Abenteuer Mondlandung starten konnte.

GENERALPROBEN IM ERDORBIT

Am 3. März 1969 erfolgte der Start von Apollo 9. Bei diesem zweiten bemannten Einsatz der Saturn-5-Trägerrakete bestand die Crew aus den Astronauten James McDivitt als Kommandant, David Scott als Pilot der Kommandokapsel sowie Russel «Rusty» Schweickart als Pilot der Mondfähre. McDivitt und Scott hatten beide bereits Weltraumerfahrung mit Gemini 4 bzw. Gemini 8, während es für Schweickart der erste Raumflug war. Kurz nach dem Erreichen der Erdumlaufbahn führten die Astronauten exakt das gleiche Manöver durch, wie es für den Mondflug vorgesehen war. Die Kommandokapsel mit dem Serviceteil CSM (Command and Service Module) löste sich von der dritten Raketenstufe, drehte sich um 180 Grad und dockte an die Mondlandefähre LEM (Lunar Excursion Module) an.

Am dritten Missionstag stiegen die beiden Astronauten Schweickart und McDivitt in das Lunar Module um und führten verschiedene Tests inklusive Zündung des Haupttriebwerks der Fähre durch. In den darauffolgenden Tagen wurde

← *Generalprobe bei Apollo 9 am 3. März 1969: Abtrenn- und Andockmanöver der Mondlandefähre (LM) mit der Kommandokapsel (CM), hier noch im Erdorbit. In der offenen Luke Astronaut David Scott.*

das ganze System – Kommandokapsel CSM und Mondfähre LEM – auf Herz und Nieren geprüft. Unter anderem war auch eine Aussenbordaktivität am 6. März vorgesehen. Dabei verliess «Rusty» Schweickart die Mondfähre über deren Ausstiegsluke und versuchte, von aussen an die Kommandokapsel heranzukriechen, indem er sich mittels Haltegriffen auf der Aussenseite der Kapsel weiterbewegte. Gleichzeitig öffnete David Scott die Luke der Kommandokapsel. Ziel dieser Aussenbordtätigkeit war die Simulation des Umsteigens von einem Raumfahrzeug zum anderen. Nach 47 Minuten Aussenbordaktivität wurde dieses Experiment abgeschlossen. Der Höhepunkt der Mission fand dann ab dem fünften Flugtag statt, als sich die Mondfähre von der Kommandokapsel trennte und sich bis auf 180 Kilometer Distanz von dieser entfernte. McDivitt und Schweickart führten zahlreiche Steuermanöver durch und simulierten so einen Abstieg auf die Mondoberfläche. Die Rückkehr der Mondfähre zur Kommandokapsel erfolgte mit dem Aufstiegstriebwerk des LEM; nach sechs Stunden und 22 Minuten konnte es erfolgreich wieder an die Kommandokapsel andocken. Die Mondlandefähre hatte alle Aufgaben zur Zufriedenheit der NASA-Verantwortlichen erfüllt und auch die bei den Gemini-Missionen erprobten Techniken der Koppelung zweier Raumfahrzeuge hatten sich bewährt. Damit war ein entscheidender Meilenstein für die erste bemannte Mondlandung erfüllt.

Die Besatzung von Apollo 9 führte in der restlichen Zeit ihrer Mission vor allem Erdbeobachtungen durch, bevor die Mannschaft am 13. März wieder zur Erde zurückkehrte und im Atlantik wasserte. Durch diese Mission war bei den Verantwortlichen die Euphorie so gross, dass sogar in Erwägung gezogen wurde, mit der kommenden Mission Apollo 10 auf dem Mond zu landen. Am 24. März wurde jedoch von der NASA bekannt gegeben, dass mit Apollo 10 eine Kombination von Apollo 8 und Apollo 9 in der Mondumlaufbahn stattfinden sollte.

BEINAHE-MONDLANDUNG MIT APOLLO 10

Knapp mehr als zwei Monate vergingen, bis die Apollo-10-Mission Richtung Mond startete. Noch während die Apollo-9-Mission lief, wurde die gigantische Saturn-5-Rakete an die Startrampe 39B in Cape Canaveral (damals noch Cape Kennedy) gerollt. Es war der einzige Saturn-5-Start im Rahmen der Apollo-Missionen, der von diesem Platz durchgeführt wurde. Man stand unter enormem Zeitdruck und das Ausweichen auf Startplatz B war notwendig geworden, weil auf Startplatz 39A bereits die Vorbereitungen für Apollo 11 ange laufen waren.

Die Mannschaft von Apollo 10, bestehend aus Thomas Stafford (Kommandant), Eugene «Gene» Cernan (Mondfährenpilot) und John Young (Pilot der Kommandokapsel), startete am 18. Mai 1969 zu ihrer Mondmission. Bei diesem Raumflug ist kein Neuling dabei – alle drei Besatzungsmitglieder haben bereits mindestens einen Raumflug hinter sich.

Der Flug zum Mond erfolgte reibungslos. Apollo 10 bremste in eine etwa 110 Kilometer hohe Umlaufbahn um unseren Erdtrabanten ein. Nachdem Stafford und Cernan in die Mondfähre umgestiegen waren, löste sich diese vom Mutterschiff und begann ihren Flug Richtung Mondoberfläche. Die Crew näherte sich dabei bis auf 14 Kilometer dessen Oberfläche. «Wir konnten die Mondberge fast berühren», so die Aussage des Kommandanten damals. Der Flug des Lunar Module verlief nicht ganz pannenfrei. So konnte die Abstiegsstufe erst nach mehreren Anläufen abgetrennt werden und auch das Aufstiegstriebwerk funktionierte nicht auf Anhieb. Zeitweise fiel auch noch das computergesteuerte Lageregelungssystem aus und musste von Hand manövriert werden. Nach dem Erreichen der vorgesehenen Umlaufbahn konnten Stafford und Cernan problemlos an die Kommandokapsel andocken. Das Aufstiegstriebwerk der Mondfähre wurde nach dem Trennen vom Mutterschiff erneut gezündet und das LEM in eine Sonnenumlaufbahn gesteuert. In dieser heliozentrischen Bahn befindet sich die Fähre immer



↑ Apollo 10 mit der Saturn-5-Trägerrakete auf dem Weg zur Startrampe 39, Kennedy Space Center, am 11. März 1969.

← Wasserung der Kapsel kurz vor dem Eintauchen im südlichen Pazifischen Ozean.