

Neil A. Armstrong

von Timo Denk

AMG, Klasse 6a • Fach: VUN • Lehrer: Herr Turner-Siegle • Datum: 17. Dez. 2008



Der US-amerikanische Astronaut Neil Alden Armstrong betrat am 21. Juli 1969 um 02:56 Uhr (UTC, Universalzeit) als erster Mensch den Mond und somit erstmals in der Geschichte der Menschheit einen anderen Himmelskörper. Er war der Kommandant der Raumflugmission Apollo 11, deren Aufgabe es war, die ersten Menschen auf die Oberfläche des Mondes zu bringen. Zusammen mit seinem Astronautenkollegen Buzz Aldrin meisterte er die dramatische Landung erfolgreich. Armstrong hielt sich 2½ Stunden außerhalb der Mondlandefähre auf, und insgesamt verbrachte er fast 24 Stunden auf der Mondoberfläche. Sein acht-tägiger Flug war der Beginn einer Serie von sechs bemannten Mondlandungen. Zwischen 1969 und 1972 betraten insgesamt 12 Amerikaner den Mond. Seitdem hat kein Mensch mehr eine niedrige Erdumlaufbahn verlassen. Seit einigen Jahren planen die USA und China wieder bemannte Mondflüge. Diese dürften aber nicht vor dem Jahr 2019 stattfinden, also 50 Jahre nach der ersten Mondlandung von Armstrong.

Neil Armstrong: Sein Lebenslauf

Neil A. Armstrong wurde am 5. August 1930 bei Wapakoneta, Ohio, USA geboren. Seine Mutter war Hausfrau, sein Vater Rechnungsprüfer. Ihn interessierte schon in jungen Jahren die Fliegerei, und er bastelte deshalb häufig kleine Fluggeräte. Später erhielt er ein Stipendium der US-Marine für die High School. Er wollte Flugingenieur werden, und das Studium schien ihm der beste Weg dafür. In Pensacola (Florida) wurde er beim Militär zum Kampfpiloten ausgebildet und nahm 1950 am Koreakrieg teil. 1952 kehrte er aus dem Krieg zurück und setzte sein Studium fort. An der Purdue University in West Lafayette (Indiana) erhielt er 1955 den Bachelor in Luftfahrttechnik. Damit bewarb er sich erfolgreich als Testpilot beim National Advisory Committee for Aeronautics (NACA), dem Vorläufer der US-Raumfahrtbehörde NASA (National Aeronautics and Space Administration), die 1958 gegründet wurde. Im November 1960 machte er seinen ersten Flug mit der X-15, einem Raketenflugzeug. Im Jahre 1956 heiratete Armstrong seine Mitstudentin Janet Shearon und bekam zwei Söhne (Eric und Marc) und eine Tochter (Karen) mit ihr. Karen starb aber bereits im Alter von zwei Jahren.

Armstrong wurde 1962 im Rahmen der zweiten Auswahlrunde der NASA Astronaut. Erst ein Jahr zuvor war der historische Flug von Juri Gagarin erfolgt,

ebenso die Rede des damaligen amerikanischen Präsidenten John F. Kennedy, der die Amerikaner aufgefordert hatte, bis zum Ende des Jahrzehnts einen Menschen zum Mond und wieder zurück zur Erde zu bringen. 1962 war das Mercury-Programm bereits in vollem Gange, und Armstrong wurde als Ersatzkommandant für den Flug Gemini 5 im Februar 1965 ernannt. Die Gemini-Missionen, so genannt, weil zwei Astronauten ins Raumschiff passten, hatten das Ziel, wesentliche Aspekte des Mondfluges zu erproben. Dazu gehörten vor allem Rendezvous- und Docking-Manöver, bis zu 14 Tage dauernde Raumflüge sowie Ausstiege aus der Raumkapsel. Armstrongs erster Raumflug erfolgte dann als Kommandant von Gemini 8 am 16. März 1966. Bei diesem Flug gelang es erstmals, zwei Raumflugkörper aneinander zu koppeln, allerdings musste auch eine lebensgefährliche Situation gemeistert werden. Nach dem Flug wurde er als Ersatzkommandant für die Mission Gemini 11 nominiert, bei der er dann CAPCOM (capsule communicator – Verbindungsmann zur Raumkapsel) war.

Sein zweiter und letzter Flug ins All war dann der berühmte Flug mit Apollo 11 zum Mond im Juli 1969. 1967 gelang der erste Start der Mondrakete Saturn V, und 1968 erfolgten der erste bemannte Test der Kapsel (Apollo 7) sowie zur Weihnachtszeit der erste Flug um dem Mond mit den Astronauten Frank Borman, James Lovell und William Anders (Apollo 8). Hier war

Armstrong Commander der Ersatzcrew. Am 23.12.1968, noch während Apollo 8 unterwegs war, wurde ihm vom Astronautenchef Deke Slayton das Kommando für die voraussichtlich erste Mondlandung angetragen. Anfang 1969 testeten die Mannschaften von Apollo 9 und 10 die Mondlandefähre in einer Erdumlaufbahn und in der Mondumlaufbahn. Im März 1969 wurde festgelegt, dass Armstrong der erste Mensch sein würde, der seinen Fuß auf den Mond setzen soll. Mit Apollo 11 gelang dann im Juli 1969 die Mondlandung. Pilot der Mondlandefähre *Eagle* und zweiter Mann auf dem Mond war Buzz Aldrin, Pilot der Apollo-11-Kapsel *Columbia* war Michael Collins.

1970 verließ Armstrong das Astronautencorps und wurde zum stellvertretenden Leiter des Washingtoner Aeronautikbüros der NASA berufen. Außerdem führte er sein Studium der Luft- und Raumfahrttechnik weiter, das er 1970 mit dem Master abschloss. Seine Abschlussarbeit bezog sich auf technische Aspekte der Apollo-Missionen. Im August 1971 verließ er die NASA und lehrte dann bis 1979 als Professor für Luft- und Raumfahrttechnik an der University of Cincinnati. Danach wandte er sich der Wirtschaftsbranche zu, wo er für mehrere amerikanische Firmen als Sprecher fungierte. 1986 wurde er zum stellvertretenden Vorsitzenden der *Rogers Commission* berufen, welche die Ursache der Challenger-Katastrophe ermitteln sollte. Das Space Shuttle Challenger war am 28. Januar 1986 mit sieben Astronauten an Bord nach 74 Sekunden Flug explodiert. Im Jahr 1992 ließen sich Armstrong und seine Frau Janet scheiden. Seit Juni 1994 ist Armstrong wieder verheiratet. Er lernte seine zweite Frau, Carol Held Knight, 1992 bei einem Golfturnier kennen. Armstrong gilt als starker Befürworter einer bemannten Marsmission und des erneuten Mondlandeprojekts. Er ist heute 78 Jahre alt und im Ruhestand.

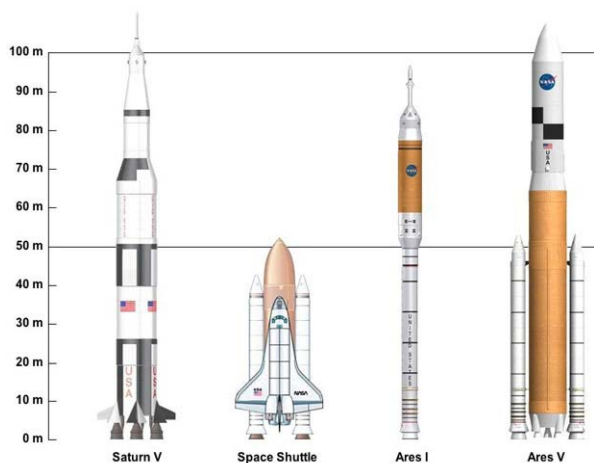


Bild: Saturn V, Space Shuttle, Ares I und Ares V im Vergleich. Die amerikanischen Ares-Raketen sollen ab 2019 (50 Jahre nach Armstrong) wieder Menschen zum Mond befördern. Ares I soll die etwa 10x wiederverwendbare Orion-Kapsel mit 4-6 Astronauten an Bord in eine Erdumlaufbahn (auch zur Raumstation als Shuttle-Ersatz, ab 2014) transportieren. Ares V ist unbemannt und trägt die schweren Lasten (Altair-Mondlandefähre und EDS-Raketenstufe). Orion und Altair/EDS koppeln in der Erdumlaufbahn aneinander, um dann zum Mond zu fliegen. Mit den Ares-Raketen sollen auch Flüge zu erdnahen Asteroiden möglich werden.

Gemini 8: Erstes Koppelmanöver im All

Während seines ersten Fluges mit Gemini koppeln Armstrong und sein Pilot David Scott an eine kurz zuvor gestartete unbemannte Agena-Rakete an und damit zum ersten Mal zwei Raumfahrzeuge im All aneinander. Anschließend verläuft die Mission aber ganz anders als geplant. Wegen eines technischen Defekts gerät das Raumschiffgespann stark ins Rotieren mit Drehgeschwindigkeiten von bis zu einer Umdrehung pro Sekunde! Der Grund für dieses plötzlich auftretende Problem ist eine Steuerdüse der Geminikapsel, die sich nicht mehr abschalten lässt, und selbst ein schnelles Abkoppeln von der Agena-Rakete hilft nicht, das Problem zu lösen. Armstrong kann die lebensgefährliche Situation erst unter Kontrolle bringen, als er auf das Lagekontrollsystem umschaltet, welches für den Wiedereintritt in die Erdatmosphäre verwendet wird. Die Flugleitung im Kontrollzentrum in Houston (Texas) gibt anschließend den Befehl zur sofortigen Landung. Diese gelingt nach insgesamt 10 Stunden und 41 Minuten Flug und nur sieben Erdumkreisungen im Pazifik; somit konnten zwar wesentliche Aufgaben der Expedition nicht durchgeführt werden, aber die Kopplung war geglückt und Armstrong und Scott hatten überlebt. Ironischerweise war diese Notlandung die genaueste von allen zehn Gemini-Landungen.

Apollo 11: Erste Landung eines Menschen auf dem Mond

Neil Armstrong ist dafür berühmt, dass er als erster Mensch seinen Fuß auf die Mondoberfläche gesetzt hat. Wie schon bei seinem Raumflug mit Gemini 8 musste er auch bei diesem Flug seine Nervenstärke und sein großes fliegerisches Können unter Beweis stellen.

Am Morgen des 16. Juli 1969 schauen viele Menschen, ob im Fernsehen oder live, auf die startbereite, 111 Meter hohe Saturn-V-Rakete (Bild rechts). Man schätzt, dass damals etwa 1/6 der gesamten Menschheit das Ereignis am Fernseher oder Radio mitverfolgt hat. Mehr als eine halbe Million Menschen haben sich an diesem Tag in Cape Canaveral in Florida versammelt, um den gigantischen Start miterleben. In der Spitze der vierstufigen Rakete befindet sich die Kommandokapsel *Columbia* mit den drei Astronauten Neil Armstrong, Buzz Aldrin und Michael Collins an Bord. Oberhalb der dritten Raketenstufe ist die Mondlandefähre *Eagle* platziert, in den Tanks befinden sich mehrere Millionen Liter Treibstoff (Kerosin, flüssiger Wasserstoff, flüssiger Sauerstoff). Der Countdown für Apollo 11 geht in die



letzte Phase: 12, 11, 10, 9 – Triebwerke-gehen-an – 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 – Alle-Triebwerke-sind-gezündet – 1, 0, *Lift-off!* Die Saturn V hebt ab, und in nur zwölf Minuten bringt sie die Besatzung und ihre Ausrüstung in eine Erdumlaufbahn. Nach genauen Checks und mehrmaligem Zünden des Raketentriebwerks fliegen die *Columbia* und die *Eagle* dem Mond entgegen, der fast 400.000 km von der Erde entfernt ist. Die Reise dauert drei Tage.

In einer Mondumlaufbahn angekommen, steigen Armstrong und Aldrin in die Landefähre um. Sie zünden die Triebwerke und fliegen jetzt auf Kollisionskurs mit dem Mond. Ihr Ziel ist die große Basaltebene Mare Tranquillitatis (Meer der Ruhe), es ist Sonntag, der 20. Juli 1969 (UTC). Nachdem das Bordradar die Oberfläche erfasst hat, gibt es einen Computeralarm, der beiden Piloten unbekannt ist. Das Kontrollzentrum in Houston (Texas) gibt aber grünes Licht zum weitermachen, weil gleich erkannt wurde, dass der Computer mit unwichtigen Aufgaben überfordert worden war. Schon zuvor hatte Armstrong festgestellt, dass die *Eagle* im Vergleich zum Plan zwei Sekunden oder etwa $4\frac{1}{2}$ km voraus war. Er bemerkt jetzt, dass die Automatik ihn und Aldrin mitten in ein Geröllfeld steuern würde. Deshalb übernimmt er die Handsteuerung und fliegt das Gefährt über die gefährliche Region und einen kleinen Krater hinweg. Aldrin gibt ihm Informationen darüber, für wie viele Sekunden der Treibstoff noch reicht. Eigentlich sollte die Landung abgebrochen werden, wenn Treibstoff für weniger als eine Minute verbleibt, aber Armstrong macht weiter und setzt an einer sicheren Stelle auf, nur etwa 15 Sekunden bevor der Tank vermeintlich leer gewesen wäre (eine spätere Analyse zeigte, dass tatsächlich noch für etwa 50 Sekunden Treibstoff verfügbar war). Um 20:18 Uhr UTC steht die *Eagle* sicher auf dem Mond.

Im Kontrollzentrum Houston hört man von Aldrin und Armstrong die ersten Worte von der Mondoberfläche: "Okay. Engine stop." (Aldrin); "Shutdown." (Armstrong). Etwa eine Minute später meldet Armstrong: "Houston – Tranquillity base here. The Eagle has landed." Am 21. Juli um 02:56 Uhr UTC steht Armstrong dann endlich auf der Leiter, fast 500 Millionen Menschen sehen die verschwommenen Fernsehbilder oder lauschen am Radio. Von einer außen an der Landefähre angebrachten Schwarzweiß-Kamera gefilmt (Bild links), steigt Armstrong die wenigen Sprossen der Leiter hinab. Dann springt er den letzten Meter hinunter auf die Mondoberfläche und sagt



seinen berühmten Satz: "That's one small step for (a) man, one giant leap for mankind." Danach sammelt er einige Mondsteine ein, die sogenannten "Sofortproben". Sie hatten den Zweck, im Fall eines ungeplanten Missionsabbruchs nicht ganz ohne Beute

zurückkehren zu müssen. Etwa 15 Minuten später betritt Aldrin die Mondoberfläche.

Von Armstrong auf dem Mond gibt es nur sehr wenige Bilder. Das liegt daran, dass er zumeist die Kamera bei sich hatte. In dem Moment, als Aldrin ihn fotografieren sollte, unterbrach ein Telefonat mit dem damaligen US-Präsidenten Richard Nixon den Zeitplan, und anschließend wurde es vergessen. So wird fast nur Aldrin fotografiert. Da man die beiden Astronauten in ihren Anzügen aber eh kaum unterscheiden kann, ist das nicht so schlimm.

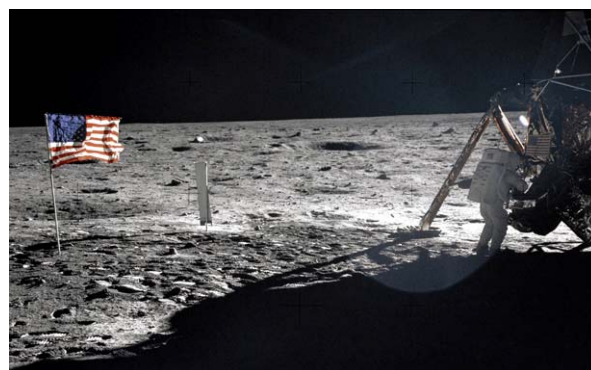


Bild: Eine der wenigen Aufnahmen von Neil Armstrong auf dem Mond. Links sieht man die US-Flagge, rechts die Mondlandefähre.

Bis zu 60 m entfernt sich Armstrong von der Mondlandefähre, 21,6 kg Mondgestein werden gesammelt. Nach $2\frac{1}{2}$ Stunden Ausflug auf dem Mond müssen die Astronauten wieder in die Landefähre zurückkehren. Beim Einsteigen machen die beiden mit ihren klobigen Raumanzügen versehentlich den Schalter kaputt (er brach ab), mit dem die Sequenz für den Rückstart in die Mondumlaufbahn gestartet werden soll. Mit Hilfe eines Kugelschreibers gelingt es ihnen zum Glück aber später, den Schalter zu aktivieren. Nach 21 Stunden und 36 Minuten Aufenthalt auf dem Mond zündet das Starttriebwerk der Landefähre, und die beiden Astronauten fliegen zurück in die Mondumlaufbahn. Dort docken sie an die Kommandokapsel mit Collins an und kehren zur Erde zurück, wo Apollo 11 am 24. Juli nach 8 Tagen und 3 Stunden Flug im Pazifik wassert.

Da man nicht ganz sicher wusste, dass es keine gefährlichen Mondorganismen gibt, mussten die drei Astronauten für 18 Tage in Quarantäne bleiben, bevor sie zu ihren Familien zurückgehen konnten und zu vielen Ehrungen hingehen mussten.

Quellenangaben

<http://de.wikipedia.org/> (Artikel zu Armstrong, Apollo 11, Gemini 8, Ares-Rakete)

<http://en.wikipedia.org/> (Artikel zu Armstrong, Constellation-Mondprojekt)

Gründer, M. (2000): SOS im All. Schwarzkopf & Schwarzkopf, Berlin.

Schröder, R.M. (2005): Entdecker, Forscher, Abenteuer. Omnibus-Verlag, München, S. 242-251.