



Inhalt

Vorwort	4
Die Raumfahrt begann in Peenemünde.....	8
Die A4 im weltweiten Einsatz.....	10
Die 50er-Jahre.....	12
Sergei Koroljow.....	14
Wernher von Braun.....	16
Sputnik 1 – Der erste künstliche Erdsatellit.....	18
Explorer 1 – Die USA ziehen nach.....	20
Vanguard 1 – Desaster für die USA.....	22
Die ersten Lunas.....	24
Luna 3 – Erste Aufnahmen der Mondrückseite.....	26
Pioneer – Amerikas erste Mondsonden.....	28
Das Wostok-Programm.....	30
Wostok 1 – Bemannter Orbitalflug.....	34
Wostok 2 – Titow bleibt einen Tag im Orbit.....	38
Wostok 3 und 4 – Erster Gruppenflug.....	40
Wostok 5 und 6 – Erste Frau im Weltraum.....	42
Das Mercury-Programm.....	44
Mercury-Tests in Wallops Island.....	46
Mercury-Tests am Cape.....	48
Mercury-Tests »mit Besatzung«.....	50
Shepard und Grissom fliegen suborbital.....	52
Friendship 7 – Glens historischer Einsatz.....	54
Aurora 7 – Carpenters Odyssee.....	58
Sigma 7 – Schirras Engineering-Mission.....	60
Faith 7 – Coopers Finale.....	62
Kosmodrom Baikonur.....	64
Weltraumbahnhof Cape Canaveral.....	66
Die North American X-15.....	68
Luna 9 – Erste weiche Landung auf dem Mond.....	70
Luna 10 – Der erste Mond-Orbiter.....	74
Das Ranger-Programm.....	76
Das Surveyor-Programm.....	78
Das Lunar Orbiter-Programm.....	80
Woschod 1 und 2 – Letzter Triumph.....	82
Das Gemini-Programm.....	86
Zweimal unbemannt - Gemini 1 und 2.....	88
Gemini 3 – Die Mission der Molly Brown.....	90
Gemini 4 – Ed White steigt aus.....	92
Gemini 5 – Auf Biegen und Brechen.....	94
Rendezvous- und Dockingziel für Gemini.....	96
Gemini 6 und 7 – Das erste Rendezvous im Weltraum.....	98
Gemini 8 – Rettung aus dem Weltraum.....	102
Gemini 9 – Am Limit.....	104
Gemini 10 – Rendezvous mit zwei Agenas.....	106
Gemini 11 – Höhenflug.....	108
Gemini 12 – Das Finale.....	111
Das Sojus-Raumschiff.....	114
Sojus 1 – Komarows Tod.....	116
Sojus 2 und 3 – Kopplung gescheitert.....	118
Sojus 4 und 5 – Kopplung geglückt.....	120
Sojus 6, 7 und 8 – Kein Erfolg im Orbit.....	122
Zond – Zirkumlunarer Fehlschlag.....	124
Die sowjetische Mondmission mit LOK und LK.....	126
N-1 – Die Mondrakete der Sowjetunion.....	130
Apollo – Programm und Raumschiffe.....	134
Projekt Fire.....	138
Tests in White Sands.....	140
Little Joe II.....	142
Gefährliches Training – Das LLTV.....	144
Saturn I und Saturn IB.....	146
Saturn V – Amerikas Mondrakete.....	150
Apollo 1 – Tod auf der Startrampe.....	154
Tests für Saturn IB und Apollo CSM.....	157
Apollo 4 – Erstflug der Saturn V.....	158
Apollo 5 – Erster Test der Mondfähre.....	160
Apollo 6 – Beinahe ein Fehlschlag.....	162
Apollo 7 – Erster bemannter Einsatz.....	164
Apollo 8 – Die erste Reise zum Mond.....	166
Apollo 9 – Mit der Mondfähre in die Erdumlaufbahn.....	170
Apollo 10 – Die Generalprobe.....	172
Apollo 11 – Die ersten Menschen auf dem Mond.....	174
Apollo 12 – Treffpunkt Surveyor 3.....	182
Apollo 13 – Scheitern ist keine Option.....	186
Apollo 14 – Fra Mauro im zweiten Versuch.....	188
Apollo 15 – Die Referenzmission.....	192
Apollo 16 – Im Descartes-Hochland.....	198
Apollo 17 – Letzte Landung auf dem Mond.....	202
Skylab 1 – Schlechter Start.....	206
Skylab 2 – Rettet Skylab.....	208
Skylab 3 und 4 – Rekorde im Orbit.....	210
Später Triumph.....	212
ASTP – Letzter Tribut für Apollo.....	220
Die Mondflieger.....	222
Nachwort	224



Vorwort

Vom Sputnik-Moment zur Mondlandung

Bis zum Morgen des 4. Oktober 1957 waren sich die Amerikaner, und mit ihnen die gesamte westliche Welt völlig sicher, dass der erste künstliche Erdsatellit nur aus Amerika kommen konnte. Doch am Abend dieses Tages waren sie eines Besseren belehrt und praktisch jeder Erdenbürger beherrschte von nun an mindestens ein russisches Wort, und das lautete »Sputnik«.

Die Amerikaner waren entsetzt. Wie vom Donner gerührt waren sie auch vom Gewicht des sowjetischen Satelliten. Sputnik wog über 80 Kilogramm. 53-mal so viel wie das Raumfahrzeug, für den der Platz in den Geschichtsbüchern ihrer Ansicht nach eigentlich bestimmt gewesen war, dem Vanguard-Satelliten der US-Navy.

Präsident Eisenhower hatte am 28. Juli 1955, als nationalen Beitrag der USA zum Internationalen Geophysikalischen Jahr (IGY) 1957/1958, den Start eines Erdsatelliten in Auftrag gegeben. Vier Tage danach erklärte die Sowjetunion, dasselbe tun zu wollen. Diese Ankündigung wurde im Westen milde belächelt. Für die Amerikaner stand außer Frage, dass ihre Rakete vor den Russen in den Orbit gelangen würde.

Die Forschungsvorhaben des IGY spielten sich im vollen Licht der Öffentlichkeit ab und man wollte kein militärisches Know-How preisgeben. So kam es zur fatalen Wahl der selbst für die damaligen Verhältnisse völlig unterdimensionierten und gleichzeitig überkomplexen Vanguard-Rakete als Trägersystem. Den Medien wurde erzählt, man hätte sich ganz bewusst für einen zivilen Träger entschieden, um den friedlichen Charakter des Vorhabens zu unterstreichen. Viel besser geeignet gewesen wären aber die Atlas-Rakete der Luftwaffe oder die Redstone/Juno der Army. Doch bei der einen wollte man keine militärischen Geheimnisse offenbaren, und beim anderen verhinderten Rangeleien zwischen den Waffengattungen des US-Militärs den Einsatz.

Die Vanguard sollte irgendwann im zweiten Quartal des Jahres 1958 einsatzbereit sein. Zeit genug, wie die Amerikaner dachten. Der Schock war deshalb ungeheuer, als es

die Sowjets schafften, am 4. Oktober 1957 mit Sputnik 1 als erste einen künstlichen Erdsatelliten in den Orbit zu bringen. Der Schrecken wurde noch viel größer, als sie im Abstand von nur wenigen Wochen gleich noch einen zweiten Sputnik hinterherschickten, dieses Mal sogar mit einem Hund an Bord.

Deswegen blickte die US-Bevölkerung hoffnungsvoll nach Cape Canaveral, wo – wie die Regierung den Menschen erzählt hatte – der Vanguard-Satellit bereits startfertig auf der Rampe stand. Die Verlautbarung beruhte auf einem schlimmen Fehler von James Hagerty, dem damaligen Pressesprecher des Weißen Hauses. In seiner Verzweiflung, dem Publikum wenigstens irgendeine positive Raumfahrtmeldung zu überbringen, hatte er behauptet, dass Amerika schon in wenigen Tagen mit der Sowjetunion gleichziehen werde, denn das Naval Research Laboratory werde mit einer Vanguard-Rakete ebenfalls einen Satelliten starten.

Über diese Ankündigung war die Vanguard-Gruppe völlig konsterniert. Das Projektil war weit davon entfernt, einsatzbereit zu sein. Offizielle Satellitenstarts waren nicht vor dem Frühjahr 1958 vorgesehen. Zum Zeitpunkt des Sputnik 1-Fluges hatte die Rakete lediglich zwei Testflüge der ersten Stufe absolviert. Die Stufen zwei und drei waren bei diesen kurzen suborbitalen Einsätzen nur Dummies gewesen. Für Anfang Dezember hatte man jedoch geplant, die Rakete erstmals mit allen drei aktiven Stufen zu testen. Für den äußerst unwahrscheinlichen Fall, dass das klappen sollte, wollte man einen winzigen Testsatelliten von der Größe einer Grapefruit in den Orbit bringen. Zu ihrem großen Missfallen mussten die Ingenieure und Techniker nun mit ansehen, wie Heer-

Die Saturn V-Trägerrakete wartet im Zwielflicht des Morgens an der Startrampe 39A auf den Start zur historischen Apollo 8-Mission, dem ersten bemannten Flug von Menschen zum Erdtrabant. Die mächtige Rakete spiegelt sich dabei im Wasser des Pintail Creek, der sich bis zur Startrampe hin erstreckt.





scharen von Reportern in Cape Canaveral einfielen, um dem Publikum über den Start von Vanguard 1 zu berichten. Nirgendwo in den Medien wurde der reine Testcharakter des Abschusses erwähnt, vielmehr wurde der Erfolg mehr oder weniger als sicher vorausgesetzt.

Der Start der Vanguard-Rakete war für den 6. Dezember 1957 angesetzt. Das Fernsehen brachte damals die erste große landesweite Direktübertragung eines Raumfahrt-Ereignisses in Millionen amerikanischer Haushalte. Was dann folgte hat sich bis auf den heutigen Tag tief in das nationale Gedächtnis der USA eingegraben. Das Triebwerk der Rakete zündete und langsam hob die Vanguard etwa einen Meter von der Startrampe ab. Dann fiel sie wieder zurück auf die Rampe und detonierte vor den Augen der entsetzten Nation in einer ungeheuren Explosion. Die Presse bezeichnete die Vanguard daraufhin voller Häme als »Flopnik« und »Kaputnik«.

Dieses Ereignis, so negativ es im ersten Moment auch war, weckte doch den Wettbewerbsgeist der Amerikaner. Die detonierende Vanguard legte zusammen mit dem ersten Sputnik den Grundstein für den Wettlauf zum Erdtrabanten. Von nun an ging es »Mondwärts«. Und die Sowjetunion hatte einen fliegenden Start hingelegt. Was nun folgte, waren die aufregendsten Jahre in der Geschichte der Raumfahrt. Nie wieder hat es derartig gewaltige Entwicklungssprünge in so kurzer Zeit gegeben, nie wieder war man seither bereit, für ein großes, friedliches Ziel solche Risiken einzugehen.

Dieses Buch dokumentiert diese Ära in Bildern und Texten, vor allem aber in den wunderbar detaillierten Darstellungen des Raumfahrt-Grafikers Dietmar Röttler, die dieses Werk einzigartig machen.

Das Ereignis vom 4. Oktober 1957 mag der Auslöser für das Weltraumwettrennen gewesen sein. Aber bereits das Erreichen dieses Startpunktes musste über einen Zeitraum von eineinhalb Jahrzehnten hart erarbeitet werden. Tatsächlich begann die Raumfahrt nicht in Baikonur oder Cape Canaveral, sondern in Peenemünde an der Ostsee. Und somit ist das die geografische und chronologische Marke, an der die Reise zum Mond beginnt.

Wir schreiben den 7. Oktober 1943...

Dieses Bild schoss der Apollo 8-Astronaut William Anders am 24. Dezember 1968. Es ist ein wahrhaft ikonisches Foto, das den Menschen erstmals die Verletzlichkeit und Schönheit der Erde bewusst machte.





Die Raumfahrt begann in Peenemünde

In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wurden alle theoretischen Grundlagen der Raumfahrt von Hermann Oberth in Deutschland, Konstantin Ziolkowski in der Sowjetunion und Robert Goddard in den USA erarbeitet. In den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts begann die erste Phase der Technologieentwicklung für diese junge Disziplin. Dafür stehen in Deutschland Namen wie Max Valier, Walter Riedel, Johannes Winkler, Friedrich Wilhelm Sander und andere.

Für den Beginn der Raumfahrt gibt es ein genau definiertes Datum: Den 3. Oktober 1942. An diesem Tag gelang, nach einigen vorausgegangenen Fehlversuchen, erstmals der Start eines »Aggregat 4«, das unter der technischen Leitung von Wernher von Braun in Peenemünde an der Ostsee entwickelt wurde. Das Projektil war 14 Meter lang, 15 Tonnen schwer und über 5.000 Kilometer pro Stunde schnell. Es konnte fast 300 Kilometer weit fliegen, und - bei einem rein vertikalen Start - in eine Höhe von mehr als 100 Kilometer vordringen. Bis über die »Karman-Linie« hinaus, die heute als die Grenze zum Weltraum definiert wird.

Doch dieser erste Abschnitt in der Geschichte der Raumfahrt war ein düsteres Kapitel. Der Propagandaminister des

Dritten Reichs, Joseph Goebbels, gab dem Aggregat 4 den Namen »V 2«. Das stand für »Vergeltungswaffe 2«. 3.745 Stück davon wurden auf Ziele im europäischen Festland und auf England abgefeuert. Mehrere tausend Menschen kamen durch die Wirkung ihrer Gefechtsköpfe ums Leben, und mehr noch durch die unmenschlichen Bedingungen, unter denen sie in einem Bergstollen im Harz, dem »Mittelwerk Dora« produziert wurden.

Dann war der Krieg vorbei. Als die West-Alliierten und die Sowjets in das deutsche Kernland eindrangten, gehörten die sagenhaften deutschen Großraketen zu den begehrtesten Beutestücken. Die Sieger nahmen mit, was immer sie ergattern konnten: Konstruktionspläne, Bauteile, Komponenten, Systeme und ganze Raketen. Vor allem aber die Menschen, welche die Rakete konstruiert und gebaut hatten.



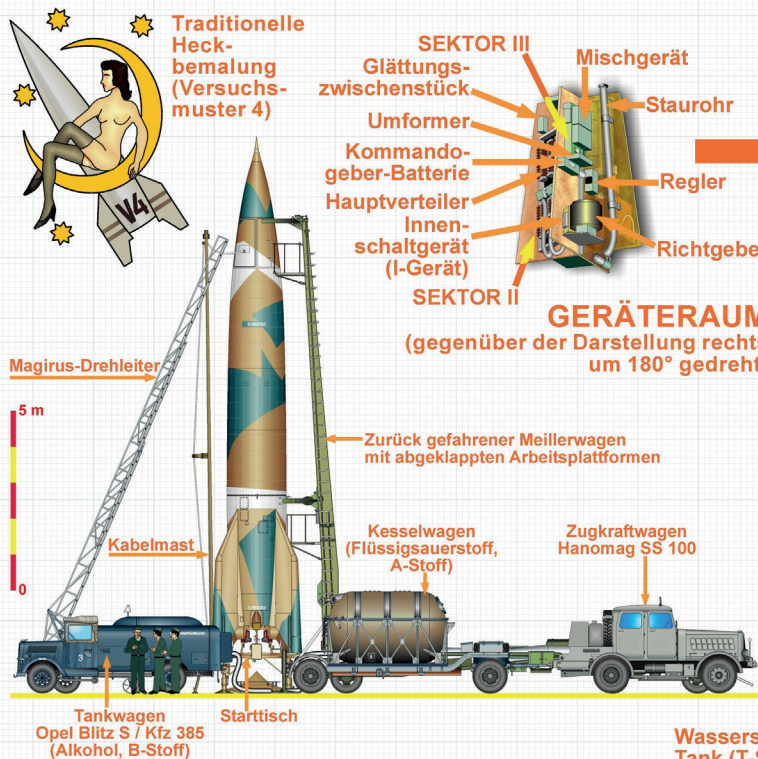
Dieses Bild zeigt vermutlich das erste Versuchsmodell der A4 im März 1942. Bei einem Startversuch am 14. März explodierte die Rakete bei der Zündung.

Der Beginn des Raumfahrtzeitalters wird heute mit dem 3. Oktober 1942 verbunden. An diesem Tag erfolgte der erste erfolgreiche Start einer A4 (nach drei vorausgegangenen Fehlversuchen) vom Prüfstand 7 des Entwicklungs- und Testzentrums Peenemünde an der Ostsee.





AGGREGAT 4 (A 4) / "V 2"



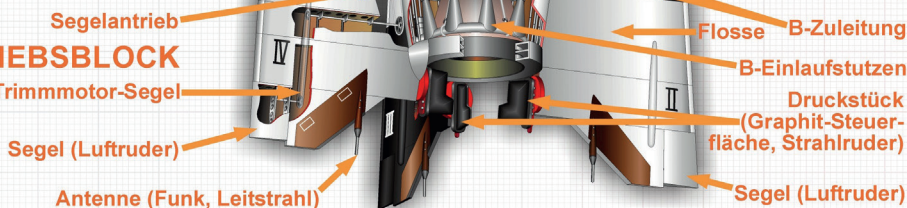
Oben:
Typische Startvorbereitungen des Aggregates 4 als "Vergeltungswaffe 2" im Feldeinsatz.



Oben:
Aufnahmen von Testreihen mit dem Aggregat 4 auf dem Prüfstand VII in Peenemünde. Im mittleren Bild ist Werner von Braun (im braunen Anzug) bei einer Lagebesprechung zu sehen.

HECK MIT ANTRIEBSBLOCK

Mech. Kraftübertragung Trimmmotor-Segel





Apollo 8 – Die erste Reise zum Mond

Der Flug Saturn V AS-503, besser bekannt unter der Bezeichnung Apollo 8, war der erste bemannte Einsatz dieses Trägers. Es war gleichzeitig die erste bemannte Mission des Apollo-Programms, die vom Kennedy Space Center aus erfolgte. Und es war die erste bemannte Mission in der Geschichte der Menschheit, die zu einem anderen Himmelskörper führte.

Die Crew bestand aus den beiden flugerfahrenen Astronauten Frank Borman und James Lovell, sowie dem »Rookie« William Anders. Ursprünglich war Apollo 8 als gemeinsamer Test von LM und CSM in einem mittelhohen Erdorbit geplant gewesen. Die Flugbahn sollte dabei bis in 6.400 Kilometer Erdabstand gehen. Nun aber stand das Lunar Module nicht rechtzeitig zur Verfügung und obendrein gab es gewisse Anzeichen, dass die Sowjets im Dezember eine bemannte zirkumlunare Umfliegung des Mondes planten. So überließ man die Erprobung des Mondlanders in der Erdumlaufbahn dem nächsten Team und beschloss, Apollo 8 ohne Landefähre gleich zum Erdtrabanten zu senden. Und nicht nur das: man plante nicht

nur eine Umfliegung des Mondes auf einer zirkumlunaren Bahn, sondern gleich einen Flug in den Mondorbit.

Eine dreiviertel Million Menschen fand sich am Cape und den umliegenden Gemeinden ein, um den Beginn dieser historischen Mission mitzuerleben. Am 21. Dezember 1968, um 7:51 Uhr Ortszeit, lagen Frank Borman, James Lovell und William Anders in ihren Konturenliegen.

Beim Start erlebten die Astronauten einige Unregelmäßigkeiten mit ihrer Trägerrakete. Zunächst kam es zu einer Minderleistung der S-IC Erststufe der Saturn V um 0,75 Prozent. Dies resultierte in einer um 2,45 Sekunden verlängerten Laufzeit der Triebwerke. Gegen Ende der Brennphase der S-II Zweitstufe traten Pogo-Schwingungen auf, die sich aber innerhalb der erlaubten Limits bewegten. Die S-IVB Drittstufe arbeitete nominal und brachte Apollo 8 in einen niedrigen Erdorbit.

Zweieinhalb Stunden nach Beginn der Mission bekamen sie von Mike Collins, der in Houston als CapCom eingesetzt war, die Meldung, die eine neue Ära in der Raumfahrt einleitete: »Apollo 8, you are go for TLI«. TLI war die NASA-Abkürzung für »Trans Lunar Injection« und zusammen bedeutete das: »Apollo 8, ihr habt die Freigabe für den Einschuss

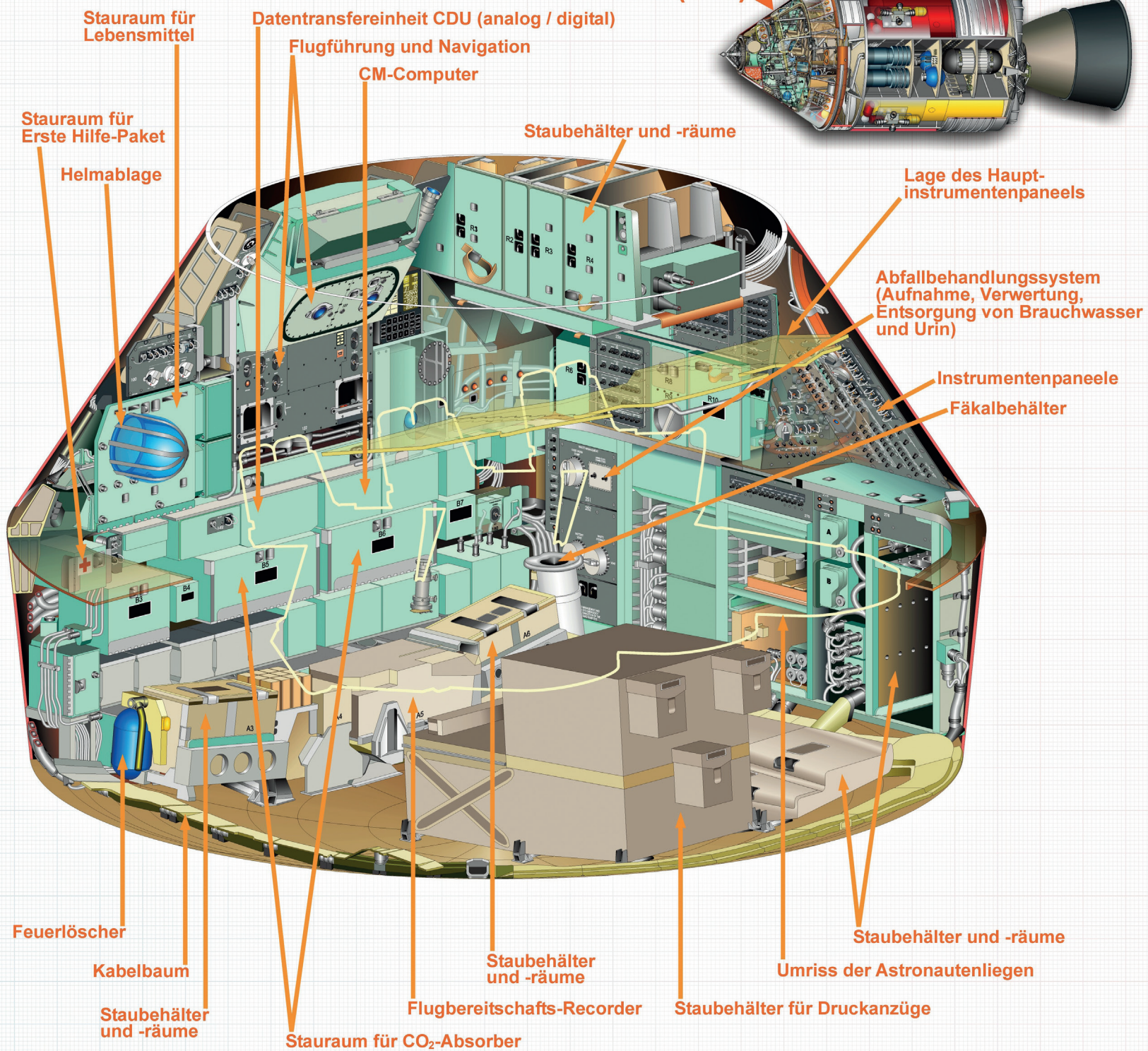
Die Flugmannschaft und die Reservecrew von Apollo 8. Hinten von links: Frank Borman, James Lovell und William Anders. Vorne von links: Neil Armstrong, Edwin Aldrin und Fred Haise.



»Walk-out« der Crew aus dem Mannschaftsgebäude zum Van, der die Astronauten zur Startrampe bringt. Von vorne nach hinten: Borman, Lovell und Anders.



INTERIEUR APOLLO COMMAND MODULE (CM)





Apollo 8 startet am 21. Dezember 1968, um 12:51 Uhr GMT.



in die Mondtransferbahn«. Kurz danach feuerte die S-IVB ein zweites Mal, und brachte Apollo 8 auf den Weg zum Erdtrabanten. Diese zweite Schubphase beschleunigte Apollo 8 von 7.790 Metern pro Sekunde auf eine Geschwindigkeit von 10.822 Metern pro Sekunde.

Am 24. Dezember 1968, kurz vor elf Uhr mitteleuropäischer Zeit, trat Apollo 8 in eine Mondumlaufbahn ein. Dazu war ein gut vier Minuten langes Brennmanöver des Apollo-Service Moduls notwendig, das aus bahnmehchanischen Gründen auf der Mondrückseite stattfinden musste. Als das Brennmanöver endete, wussten Borman, Lovell und Anders, dass es erfolgreich verlaufen war. Die Welt erfuhr es erst etwa zehn Minuten später, nachdem das Raumschiff wieder die erdzuwandte Seite des Mondes erreichte.

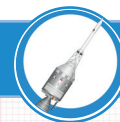
Apollo 8 verblieb etwa 20 Stunden in der Umlaufbahn und umkreiste dabei den Mond zehnmal. Berühmt geworden ist dabei weniger die immense technische und persönliche Leistung von Raumschiff und Crew, sondern vor allem die Lesung der ersten zehn Verse der Schöpfungsgeschichte durch die Astronauten bei der vorletzten Mondumkreisung. Am 25. Dezember, um sieben Uhr morgens zündeten die Astronauten erneut den Hauptmotor des Apollo-Service Moduls und traten die Rückreise zur Erde an.

Der Einschuss in die Rückkehrbahn zum Heimatplaneten erfolgte mit hoher Präzision. Es war nur eine einzige Kurskorrektur notwendig. Am frühen Samstagmorgen, 14.500 Kilometer über der Erde, feuerte die Crew die pyrotechnischen Ladungen, mit denen sie das Service-Modul von der Kommandokapsel trennten. 15 Minuten später erreichte das Rückkehrmodul 122 Kilometer über Nordost-China den so genannten »entry point« in den obersten Schichten der Atmosphäre. Der Punkt ist dadurch definiert, dass durch die beginnende Luftreibung erstmals wieder eine spürbare Bremswirkung von mehr als 0,05 g für die Astronauten vorlag.

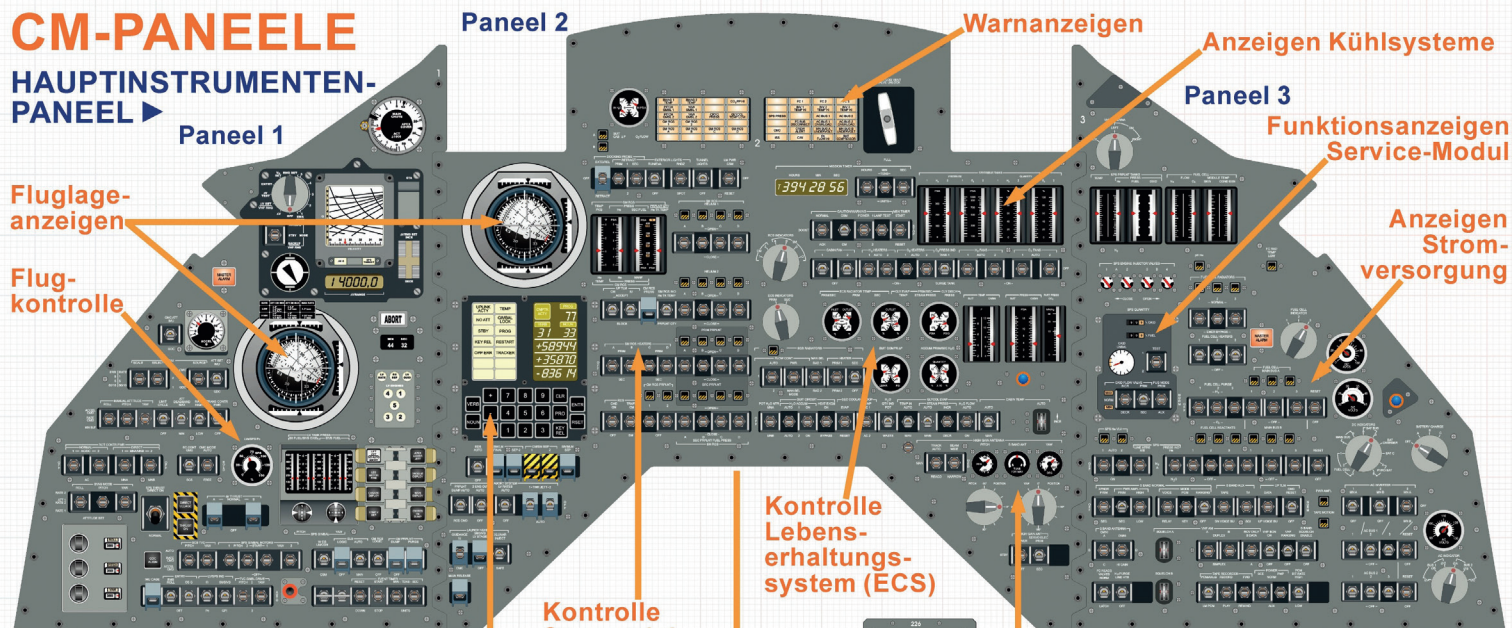
Die Geschwindigkeit des Raumfahrzeugs betrug zu diesem Zeitpunkt fast elf Kilometer pro Sekunde. Nun stieg die Andruckbelastung rapide an, und erreichte 85 Sekunden später, in der ersten Senke der Abstiegskurve, in etwa 80 Kilometern Höhe 7 g. Subtile, genau berechnete Verlagerungen des Schwerpunktes der Kapsel bewirkten, dass das Raumschiff wieder in einer weit geschwungenen Kurve in den Weltraum hinaus stieg. Erneut war die Crew für kurze Zeit schwerelos. Nach dem Überschreiten des Scheitelpunktes der Abstiegskurve begann die Schlussphase der Mission. Die Landesequenz mit dem Auswerfen und Öffnen der Stabilisierungsfallschirme bis hin zur Wasserung verlief perfekt. Sie erfolgte 147 Stunden nach dem Start, nur 4,5 Kilometer vom Kommandoschiff der Bergungsflotte, dem Flugzeugträger USS Yorktown, entfernt.



Das vielleicht berühmteste Bild der Reise von Apollo 8: »Erdaufgang« über dem Mond.

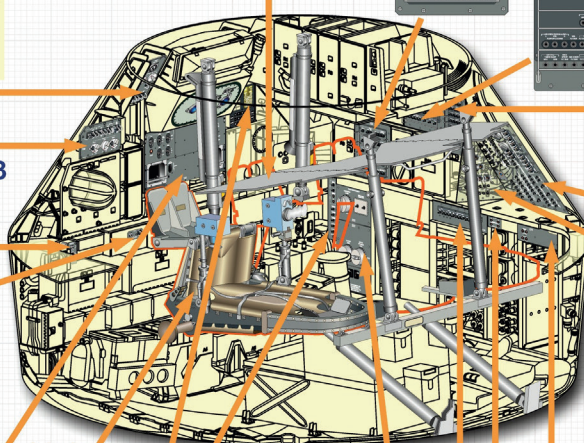


CM-PANEELE HAUPTINSTRUMENTEN- PANEEL ▶

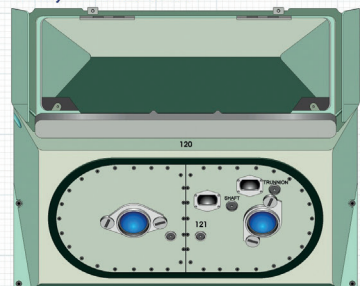


Computer-Display und Tastatur (DSKY)

- 4 & 5 Hauptdisplays
- 100 Zusatz-Testpaneel
- 101 Beleuchtungskontrolle
- 120 Optik-Stauraum
- 121 Optik-Paneel
- 122 Navigationskontrolle

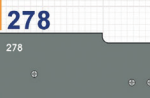
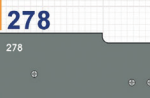
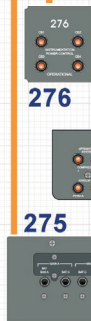
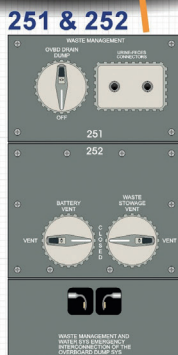


120, 121 & 122



Paneele nicht maßstäblich zueinander

Linke Astronautenliege



- 140 Computer (DSKY)
- 162 CO₂-Absorber
- 163 Kamera-Ausrüstung
- 225, 226, 229 Trennschalter-Paneele
- 250 Batterie-Trennschalter
- 251 Abfallbehandlung
- 5

- 252 Batterie- und Abfallentlüftung
- 275, 276 Stromkreis-Unterbrecher
- 278 Aufrichtesystem



Apollo 11 – Die ersten Menschen auf dem Mond

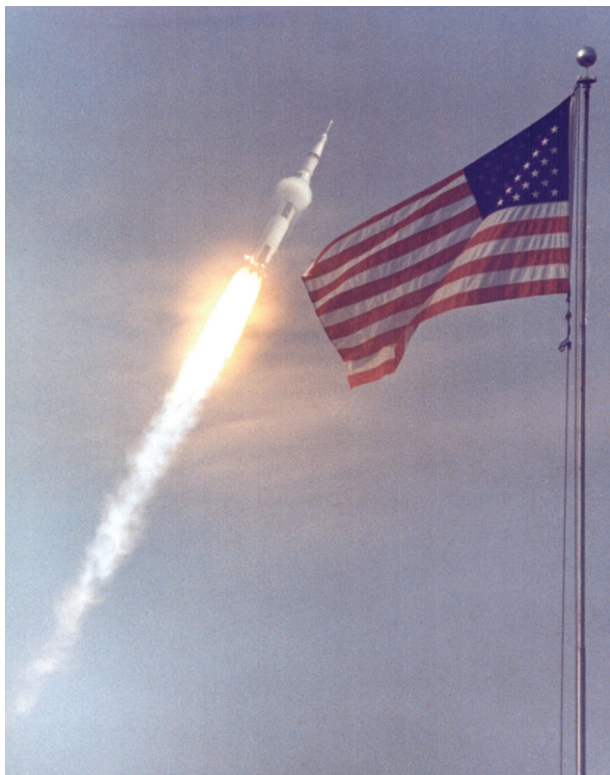
Am 16. Juli 1969 bevölkerten eine Million Menschen die Highways und die Nebenstraßen im Brevard County und im südlichen Volusia County auf der Suche nach einem Platz, von dem aus sie den Beginn der historischen Mission persönlich miterleben konnten. Zwanzigtausend Gäste hatte die NASA an speziellen Beobachtungspunkten untergebracht. 3.500 Medienvertreter aus aller Welt waren anwesend, um die Szene ihren Lesern, Zuschauern oder Zuhörern zu schildern. Fernseh- und Rundfunkstationen weltweit erreichten mit ihren Berichten über die historische Mission von Apollo 11 etwa eine Milliarde Menschen.

Der Flug von Apollo 11 war der erste Versuch der USA, eine bemannte Landung auf dem Mond durchzuführen. Der Einsatz war der zweite von nur zwei Apollo-Missionen, bei

der eine Crew ausschließlich flugerfahrener Astronauten an Bord war. Kommandant war Neil Armstrong, der bereits Flüge mit der X-15 und mit Gemini durchgeführt hatte, Pilot der Kommandokapsel war Michael Collins und als Pilot der Mondlandefähre fungierte Edwin »Buzz« Aldrin. Bei der Benennung der beiden Raumfahrzeuge setzten sich dieses Mal, dem historischen Ereignis angemessen, seriösere Bezeichnungen durch, als bei den letzten beiden Flügen. Die Kommandokapsel erhielt den Namen *Columbia*, die Mondlandefähre die Bezeichnung *Eagle*.

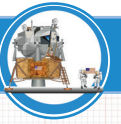
Der Flug zum Mond verlief problemlos und vergleichsweise ereignisarm. Schwierigkeiten gab es aber beim Abstieg zum Landeplatz im Mare Tranquillitatis. Der Anflug war mit Systemalarmen durchsetzt und wäre möglicherweise

Der Start von Apollo 11 am 16. Juli 1969. Ein starkes Teleobjektiv zoomt die Rakete neben der amerikanischen Flagge heran. Tatsächlich befindet sich der Träger schon in mehr als zehn Kilometern Höhe, und fliegt im transsonischen Bereich. Die Verdichtungsstöße der komprimierten Luft um die Rakete sind sehr gut im Übergangsbereich zwischen zweiter und dritter Stufe zu erkennen.



Ein informelles Bild der drei Apollo 11-Astronauten vor dem Flug. Von links: Aldrin, Collins und Armstrong.

Rechts: Kompositgrafik mit Details der Mondfähre vor dem realen Hintergrund. Die rechts oben abgebildete Plakette befand sich am Landebein mit der Leiter.



“Hier setzten Menschen vom Planeten Erde erstmals ihren Fuß auf den Mond. Juli 1969. Wir kamen in Frieden für die gesamte Menschheit.”



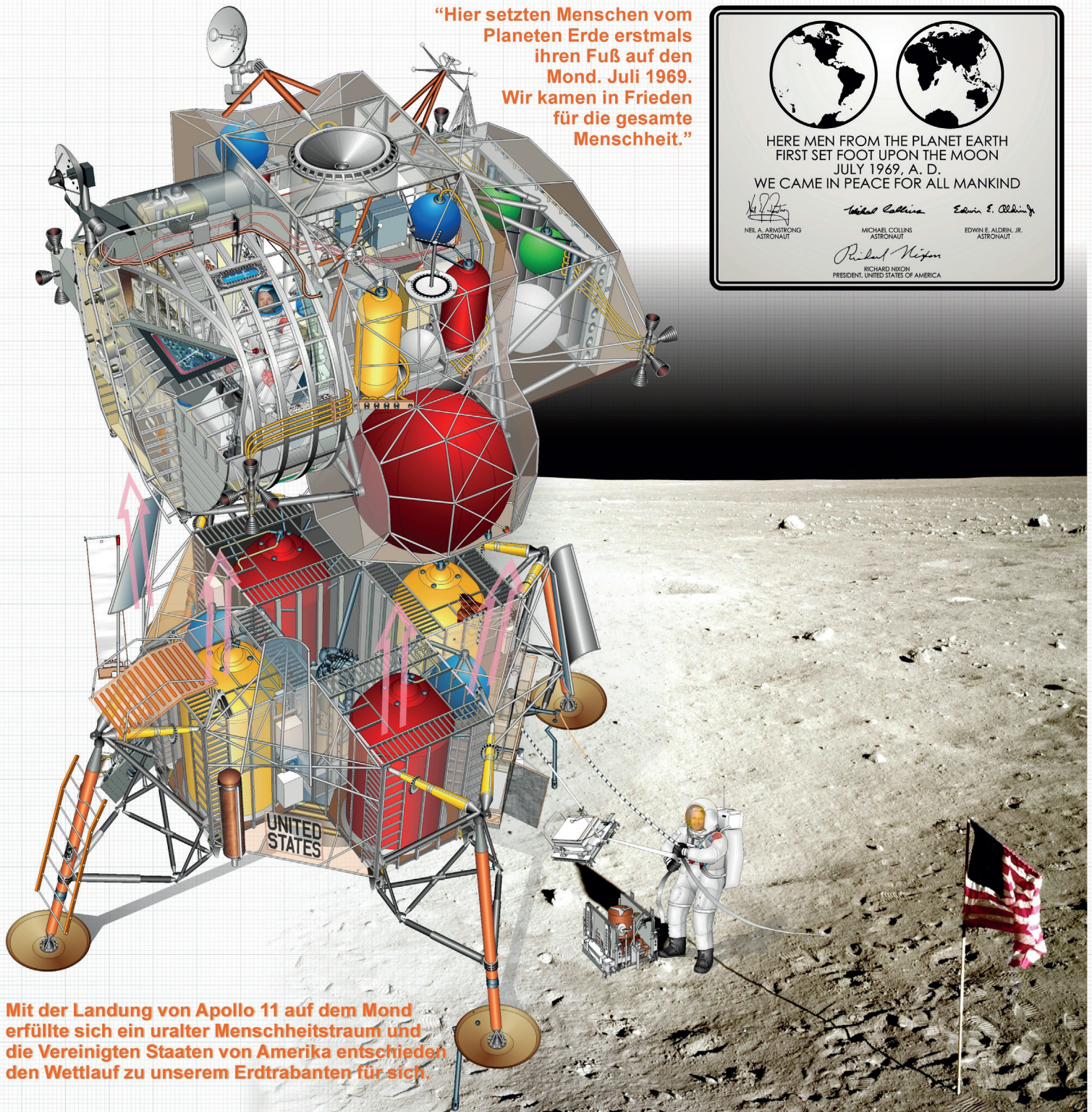
HERE MEN FROM THE PLANET EARTH
FIRST SET FOOT UPON THE MOON
JULY 1969, A. D.
WE CAME IN PEACE FOR ALL MANKIND

Nel A. Armstrong
NEL A. ARMSTRONG
ASTRONAUT

Michael Collins
MICHAEL COLLINS
ASTRONAUT

Edwin E. Aldrin, Jr.
EDWIN E. ALDRIN, JR.
ASTRONAUT

Richard Nixon
RICHARD NIXON
PRESIDENT, UNITED STATES OF AMERICA



Mit der Landung von Apollo 11 auf dem Mond erfüllte sich ein uralter Menschheitstraum und die Vereinigten Staaten von Amerika entschieden den Wettlauf zu unserem Erdtrabanten für sich.



Lyndon Johnson beobachtet hier den Start von Apollo 11. Unter seiner Präsidentschaft liefen die wesentlichen Phasen des Programms. Rechts neben ihm Spirow Agnew, Nixons Vizepräsident. Johnson war wenige Monate vor Apollo 11 von seinem Amt zurückgetreten. Vor ihm, mit der dunklen Sonnenbrille und der gepunkteten Bluse, seine Frau »Lady Bird« Johnson.

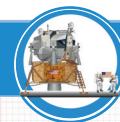


Edwin »Buzz« Aldrin steigt aus der Mondfähre »Eagle« aus. Und es sind noch keine 40 Minuten seit dem historischen ersten Schritt auf dem Erdrabanten vergangen, da liegt bereits das erste Stück Abfall auf dem Mond (der »Müllbeutel« unter der Triebwerksglocke).

abgebrochen worden, wenn nicht ein geistesgegenwärtiger Flugcontroller in Mission Control, der erst 26-jährige Steven Bailes, der Crew immer wieder hätte bestätigt hätte, dass die Landung trotz der vielen Alarmmeldungen weiterhin »go« sei. Sie gelang schließlich mit Treibstoff für nur noch wenige Flugsekunden an Bord. Armstrong und Aldrin hatten das Zielgebiet um etwa sechs Kilometer verfehlt. Doch eine Ziellandung war bei dieser ersten Mondlandung auch nicht angestrebt worden.

Sechs Stunden nach dem Aufsetzen auf dem Mond betrat zunächst Neil Armstrong als erster Mensch den Erdrabanten, gefolgt von Edwin Aldrin. Sie entfernten sich während des Aufenthaltes auf der Oberfläche nie weiter als etwa 60 Meter von der Fähre. Die Außenbordaktivitäten wurden zunächst auf nur auf zweieinhalb Stunden angesetzt, weil zu diesem Zeitpunkt noch keine Anhaltspunkte für den Verbrauch von Kühlwasser und Sauerstoff im Lebenserhaltungssystem vorlagen.

Rechte Seite: Die »Modularized Equipment Stowage Assembly«, kurz MESA, war der »Werkzeugkasten« der Apollo-Astronauten. Sie war in der Unterstufe des Landers untergebracht, konnte herausgeklappt werden, und diente dann als »Magazin« für alle möglichen Gerätschaften, welche die Astronauten auf dem Mond brauchten, sowie als Arbeitstisch. Außerdem befanden sich zusätzliche Lithium-Hydroxidpatronen darin, welche die Astronauten in die Aufstiegsstufe mitnahmen. Ihre Aufgabe war es, das Kohlendioxid aus der Atemluft zu entfernen.



AUSRÜSTUNGSMODUL

Modularized Equipment Stowage Assembly - MESA
(ausklappbare
"Werkzeugkiste")

Batterien für das
Tragbare Lebens-
erhaltungssystem
(PLSS)

Mond-TV-Kamera

Kabel für S-Band-Antenne

Gnomon (hinter Stativ)

Schaufel für
Mondbodenproben

Hammer

Dreibein-Stativ
für TV-Kamera

Experiment zur Ermittlung
der Teilchenzusammensetzung
des Sonnenwindes (SWC)

Ausrüstungs-Tragetasche

Hitzeschutzfolie

Zange

Verlängerungsstiel

Probenrückhol-
container 2

LiOH-Patrone
für PLSS

TV-Kamera (auf das
vordere Lande Bein des
LM gerichtet, um den
Leiterabstieg und den
ersten Schritt auf die
Mondoberfläche
filmisch aufzunehmen)

Kabelrolle für
TV-Kamera

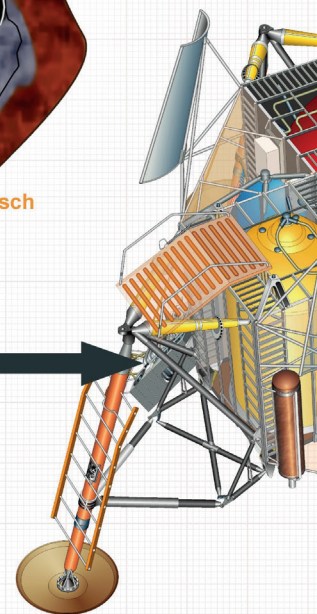
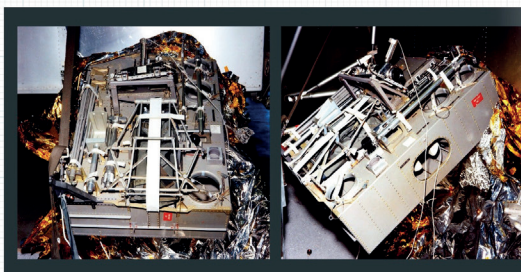
Tageslichtobjektiv
für Mond-TV-Kamera

Weitwinkelobjektiv
für TV-Kamera

Probenrückholcontainer 1

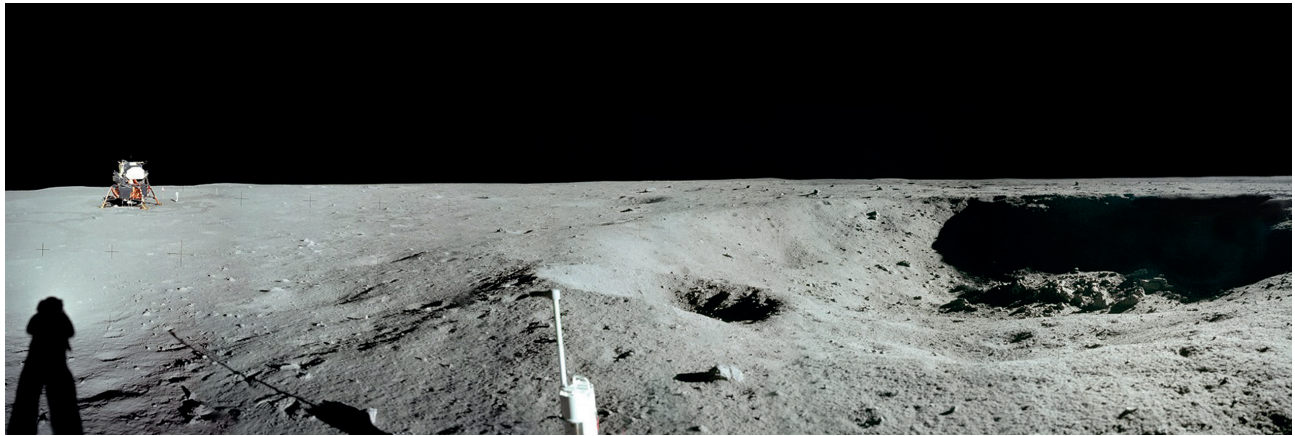
LiOH-Patrone
für PLSS

Klappstisch





Diese Panorama-Aufnahme wurde aus mehreren Bildern Armstrongs zusammengesetzt. Es zeigt die etwa 60 Meter entfernte Mondfähre, seinen Schatten, das Proben-Entnahmegerät, das er abgestellt hatte und den etwa 30 Meter durchmessenden »Ost-Krater«. Das Bild zeigt sehr gut das »ondulierte« Gelände, das auf diesem Panorama längst nicht mehr so eben wirkt, wie auf den Nahaufnahmen.



Armstrong und Aldrin stellten das EASAP (für: Early Apollo Scientific Experiment Package) auf, eine vereinfachte Version der ALSEPs (für: Apollo Lunar Surface Experiments Package), die bei späteren Mondmissionen aufgebaut

wurden. Sie pflanzten auch eine US-Flagge auf und sammelten insgesamt 21,5 Kilogramm Gestein.

Nach einer Aufenthaltsdauer von 21 Stunden und 36 Minuten erfolgte der Rückstart in die Mondumlaufbahn. Bei der Zündung des Aufstiegstriebwerks fiel die Flagge in den Staub. Um zu verhindern, dass das noch einmal passierte wurde sie bei späteren Expeditionen deshalb mindestens 30 Meter von der Mondfähre entfernt aufgestellt.

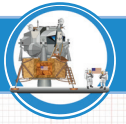
Während der 28. Mondumkreisung berichtete Collins an Mission Control, dass die Crew wieder sicher in der Kommandokapsel zurück war. Armstrong und Aldrin begannen, den Mondstaub von sich und der Ausrüstung abzusaugen und alles, was sie mitgebracht hatten, zu verstauen. Das Mondmaterial war hartnäckig und hing überall fest. Zum ersten Mal berichteten die Astronauten bei dieser Mission über den eigenartigen Geruch des Mondstaubes, der sie an durchgebrannte elektrische Isolationen erinnerte.

Gut 130 Stunden nach Beginn der Mission trennten sie sich von der Aufstiegsstufe, die danach in einer Mondumlaufbahn verblieb. Nach insgesamt 30 Umrundungen des Mutterschiffes erfolgte der Rückstart zur Erde. Das Trans-Earth-Injection (TEI) Manöver begann noch einmal fünf

Links: Die wohl berühmteste Plakette zweier Welten wurde von der NASA am Landeboot mit der Leiter angebracht.



Rechte Seite: Das EASAP (Early Apollo Scientific Experiments Package) befand sich in einem anderen Teil der Unterstufe des Lander. Es beinhaltete verschiedene Experimentenanordnungen und war eine »Light«-Version der »ALSEPs« späterer Apollo-Landeexpeditionen.



EARLY APOLLO SCIENTIFIC EXPERIMENTS PACKAGE ERSTES PAKET MIT APOLLO-WISSENSCHAFTS- EXPERIMENTEN (EASEP)

