

# Unterwegs zum Mond

3.3.1969

## Von Alois Regl

Endlich war es fertig! Die Rede ist vom LM, dem Mondlandefahrzeug, einem unverzichtbaren Teil für eine Mondlandung (*Wegen der Abkürzungen siehe nächste Seite*). Die technischen Schwierigkeiten hatten eine monatelanger Verspätung bewirkt. Bei Apollo 8 hatte die Verzögerung beim Bau noch zu einer - sehr erfolgreichen - Umplanung geführt, durch die zu Weihnachten 1968 die Kommandokapsel alleine den Mond umrundete.

Apollo 9 konnte nun daran gehen, das komplette Setup in der Erdumlaufbahn zu testen.

## Die Crew

James McDivitt war Kommandant, David Scott der CM Pilot und „Rusty“ Schweickart saß am Steuer des LM.

## Der Flug

Bereits am 3. Jänner 1969 wurde die Saturn V an den Startturm gerollt und für den Flug vorbereitet. Am 3. März gegen Mittag war es dann so weit: die Saturn V wuchtete das 43 Tonnen

schwere Raumschiff in einen niedrigen Erd-Orbit. Dort sollten alle Manöver getestet werden (manche davon mehrfach), die später für die Mondlandung gebraucht würden.

Das erste wichtige Manöver war das Trennen des LM von der obersten Stufe der Saturn V. Dazu musste sich das CM von der Saturn V lösen, sich um 180° drehen, Nase an Nase an das LM andocken und es vorsichtig herausziehen. Ein schwieriges Unterfangen, das bei Apollo 9 auf Anhieb gelang - bei späteren Missionen allerdings nicht immer gleich beim ersten Mal.

Die Saturn V Oberstufe (genannt „S-IVB“, sprich „S vier B“) wurde nun nicht mehr gebraucht. Man testete noch, ob die erneute Zündung funktionierte und schickte sie dann in eine Umlaufbahn um die Sonne, die die S-IVB heute noch umkreist. Die erneute Zündung war wichtig, sie sollte später die Astronauten von der Erdumlaufbahn in Richtung Mond befördern.

## Ausstieg

Am dritten Tag wurde der für Apollo neu entwickelte Raumanzug getestet, indem die Luken von CM und LM

geöffnet wurden und zwei Astronauten halb im Welt- raum standen. Ein ursprünglich geplanter „Spaziergang“ an der Außenseite entlang in das jeweils andere Raumschiff musste aber abgesagt werden. Diese Prozedur war ein Notfallszenario, wenn der Tunnel zwischen LM und CSM aus irgendeinem Grund nicht funktionieren sollte.

## Das SPS

Darauf folgten eine Reihe von Zündungen des SPS. Dieses war eines der wenigen Teile, die nicht redundant, also doppelt, ausgelegt waren. Würde es bei der Rückkehr zur Erde versagen, säßen die Astronauten in einer Umlaufbahn um den Mond fest. Es *musste* also funktionieren und wurde deswegen mehr als gründlich getestet. Insgesamt sieben Mal wurde das SPS gezündet.

## Aus eins mach zwei

Am fünften Tag des Fluges wurde ein weiterer, entscheidender Schritt getestet. Spider trennte sich mit zwei Astronauten von Gumdrop (*siehe Kasten rechts*). Es entfernte sich ca. 180 km vom Mutterschiff (CSM). Dort trennte man die untere Hälfte ab (diese würde ja später

## Die Namensgebung

Es war üblich bei der NASA, dass die Astronauten ihrem Raumschiff Namen gaben. Diese Namen wurden dann auch im Funkverkehr verwendet. Bei Gemini 3 wollte Grissom sein Gefährt „Molly Brown“ nennen, in Anspielung auf das Musical „The Unsinkable Molly Brown“ und auf seine Erfahrung im Mercury Programm, wo er die Kapsel unabsichtlich im Atlantik versenkte.

Der Name gefiel den Chefs nicht, sie baten ihn um einen anderen Vorschlag. Grissom konterte mit „Titanic“. Das bewog die NASA, doch den ursprünglichen Vorschlag anzunehmen. Allerdings: Danach war die Namensgebung durch die Astronauten Geschichte, deren Neigung zu humorvollen Namen war dem Management zu „gefährlich“.

Bei Apollo 9 waren zum erstenmal zwei Raumschiffe gleichzeitig in der Umlaufbahn, sodass man Namen brauchte, um sie im Funkverkehr unterscheiden zu können. Die NASA erlaubte den Astronauten wieder, Namen zu vergeben.

Das Mondlandefahrzeug wurde wegen seiner vier langen Landebeine „Spider“ („Spinne“) getauft. Die Kommandokapsel erhielt wegen ihrer gedrungene Form den Namen „Gumdrop“ („Gummibärchen“). Beides stieß nicht unbedingt auf Gegenliebe beim Management. Trotzdem wurde nicht noch einmal interveniert.

Neil Armstrong war ein ruhiger, nüchterner, deutlich weniger humorvoller Typ im Vergleich zu seinen Kollegen. Er nannte die beiden Raumschiffe von Apollo 11 „Columbia“ (ein berühmtes Segelschiff aus der Gründerzeit der USA) und „Eagle“ (das Wappentier der USA). Das dritte Fahrzeug, die Mondlandestufe, erhielt den Namen „Tranquility Base“

*Das LM in seiner „Hülle“, der obersten Stufe der Saturn V. Von dort wird es auf dem Weg zum Mond mit Hilfe des CSM herausgezogen und dann aufgefaltet.*



*Das LM, mit ausgeklappten Landebeinen und abgetrennt vom Mutterschiff. Die langen „Antennen“ an den Beinen zeigen dem Piloten den Bodenkontakt am Mond an.*



# Kapitel 21: Apollo 9

## Bemanntes Docking

Ein Treffen zweier Raumschiffe im Weltraum gab es schon öfters. Zum erstenmal gelang dies den Russen mit Wostok 3 und 4 im Jahr 1962. Allerdings waren die beiden Wostok nicht steuerbar - das Rendezvous gelang nur wegen des präzisen, zehntelsekunden-genauen Starts. Drei Jahre später trafen sich Gemini 6 und 7. Die beiden manövierten auch im Weltraum. Sie umkreisten einander, erhöhten und verringerten den Abstand.

Die Russen setzten den nächsten Schritt: Sojus 3 näherte sich im Oktober 1968 bis auf 200 m an die Sojus 2 an. Ein Koppelungsversuch brachte die beiden Sojus bis auf einen Meter Abstand zueinander, aber die eigentliche Koppelung musste wegen Treibstoffmangels abgebrochen werden.

Kurz darauf, im Jänner 1969 koppelten Sojus 4 und Sojus 5 aneinander. Zwei der drei Kosmonauten aus Sojus 5 stiegen in Sojus 4 um und landeten später auch mit dieser Kapsel. Da die Sojus-Kapseln keinen Durchstiegstunnel hatten, erfolgte der Umstieg über den Weltraum. Mit diesem Manöver bewies die UdSSR, dass sie die technischen Voraussetzungen für eine Mondlandung beherrschte.

Für die USA war Apollo 9 die erste Koppelung zweier bemannter Raumschiffe (Kommandomodul mit Mondlandefähre). Koppelungen mit unbemannten Zielen (meist eine Agena Oberstufe) hatte es im Gemini-Programm bereits mehrere gegeben.

Von der Apollo Kommandokapsel konnte man durch einen Tunnel in das Mondlandemodul kommen. Für den Notfall war ein „Crew Transfer“ über den Weltraum vorgesehen. Auch dieser wurde von Apollo 9 ansatzweise geübt, durch Öffnen der beiden Luken.

auf dem Mond verbleiben) und kehrte mit Hilfe des Antriebs der oberen Hälfte zum CSM zurück.

## Die Landung

Genau 241 Stunden und 54 Sekunden nach dem Start landete Apollo 9 wie vorgesehen im Atlantik.

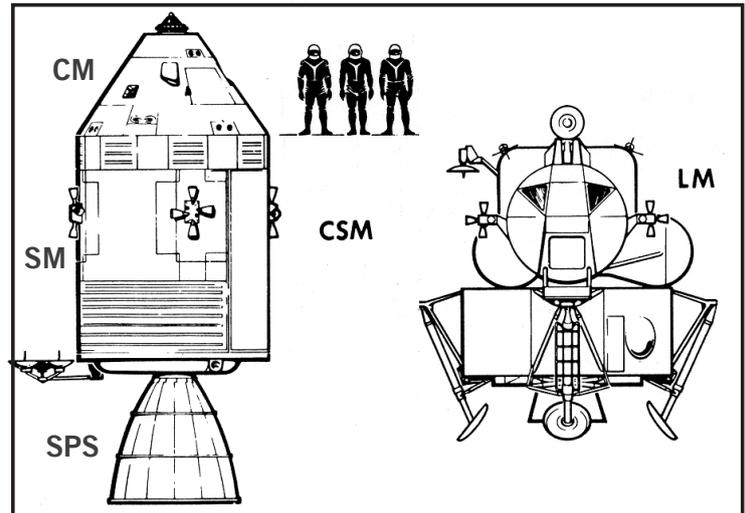
## Wo ist Apollo 9 jetzt?

Haben Sie mal in San Diego, im Süden Kaliforniens, zu tun? Besuchen Sie das dortige Air and Space Museum! Es ist in einer historisch sehenswerten ehemaligen Werkshalle von Ford untergebracht und neben vielen anderen Artefakten zeigt es auch das CM, die Kommandokapsel von Apollo 9.

## Optimismus breitet sich aus

Die Mission war ein voller Erfolg. Nach Apollo 8 und 9 meinten viele in der NASA, man könnte mit Apollo 10 gleich eine Mondlandung versuchen. Aber die Vorsicht setzte sich durch. Apollo 10 sollte noch eine Generalprobe durchführen, oben am Mond, allerdings ohne Landung. Wenn dort alles gut ginge, wäre man mit Apollo 11 bereit für einen ersten Landeversuch.

*Rusty Schweickart bei seinem „Weltraumspaziergang“ - vom Inneren des LM fotografiert. Man erkennt die Markierungen im Fenster des LM, die bei der Landung auf dem Mond als Visierhilfe gedient haben.*



Schemazeichnungen der Apollo Raumschiffe. Das Kommandomodul (Command module, CM), in dem die Astronauten sitzen, ist der konische Teil links oben. Der zylindrische Teil darunter ist das Service-Modul (SM), das die Versorgung mit Sauerstoff, Wasser etc. während des Flugs zum Mond übernimmt. Wichtiger Teil ist der Antriebsmotor (genannt SPS, Service Propulsion System), der mehrmals zum Einsatz kommt, beispielsweise beim Einschwenken in die Mondumlaufbahn und bei der Rückkehr zur Erde. CM und SM gemeinsam werden CSM genannt.

Rechts im Bild ist das Mondlandefahrzeug (Lunar Module, LM), noch mit eingeklappten Beinen. Das LM ist zu Beginn in der obersten Stufe der Saturn V verstaut und wird auf dem Weg zum Mond von dort mit Hilfe des CSM herausgezogen. Die obere Hälfte des LM kehrt von der Mondoberfläche mittels eines eigenen Motors zurück und dockt an das in der Mondumlaufbahn wartende CSM an.

Die drei Astronauten sind im richtigen Maßstab dargestellt. Man kann sich die räumliche Enge vorstellen, die im CM während der rund zehn Tage dauernden Reise geherrscht hat. Von den gezeigten Komponenten inklusive der riesigen Saturn V kehrt nur das CM zur Erde zurück.

*Gummibärchen trifft auf Spinne (siehe Kasten „Namensgebung“). Die beiden Raumschiffe, aneinandergedockt wie während eines Flugs zum Mond. David Scott steht in der geöffneten Luke des CM. Alle Bilder: NASA*

