Unterwegs zum Mond

Von Alois Regl

Das kleine Raumschiff wird schneller und schneller. Es rast direkt auf den Mond zu, der bedrohlich schnell immer größer wird. Schließlich erreicht es fast 10.000 km/h Geschwindigkeit und zerschellt im felsigen Mondgestein in tausende Stücke.
Nein, das ist kein Bericht von einem der vielen Fehlschläge, die die NASA in ihrer Geschichte einstecken musste. Im Gegenteil. Beim Aufschlag auf den Mond springen die Leute im Kontrollzentrum auf, jubeln und fallen sich gegenseitig um den Hals.
Aber der Reihe nach:

Projekt Ranger

Als Präsident Kennedy der Nation versprach, Amerikaner würden „bis zum Ende des Jahrzehnts“ auf dem Mond landen, hatte niemand auch nur die geringste Ahnung, wie es dort oben eigentlich aussehen würde. Manche Wissenschaftler warnten beispielsweise, die Landefähre würde in metertiefem Staub versinken.
Einzige Lösung, um das herauszufinden: selbst nachsehen. Es wurde ein unbemanntes Raumfahrzeug („Ranger“) konstruiert, das auf dem Mond aufschlagen und dabei Bilder der Mondoberfläche zur Erde senden sollte.

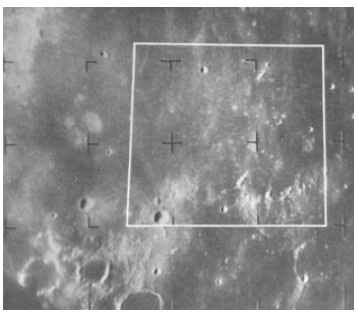
Die Fehlschläge

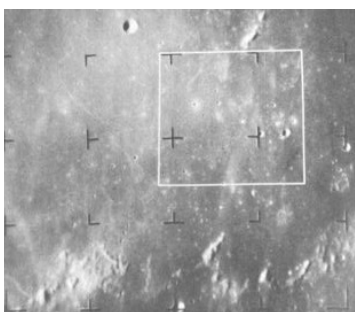
Am 28. August 1961 sollte das erste, „Ranger 1“, starten. Sollte. Die Rakete versagte leider beim Start. Ranger 1 erreichte wohl die Umlaufbahn um die Erde, konnte aber wegen der zu geringen Höhe nicht stabilisiert werden.
Ranger 2 erlitt im November 1961 dasselbe Schicksal.
1962 wurden drei Rangers gestartet. Das erste verfehlte den Mond. Das nächste traf ihn zwar, sendete aber keine Daten zurück. Der dritte Versuch verfehlte den Mond ebenfalls. Die amerikanische Öffentlichkeit wurde nervös. In den Zeitungen erschienen hämische Kommentare.
Bei Ranger 6, gestartet im Jänner 1964, schien alles perfekt zu laufen. Gelungener Start, Flugbahn exakt auf den Mond gerichtet, die Datenübertragung funktionierte. Aber die Kamera spielte nicht mit, es gab keine Bilder.
Man wusste also jetzt, wie man eine Sonde auf dem Mond aufschlagen lassen konnte, aber wie dieser genau aussah, blieb auch nach dem sechsten Versuch noch immer ein Rätsel.

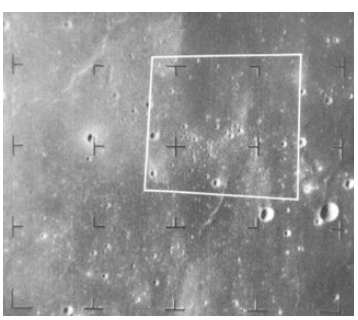
Die Erfolge

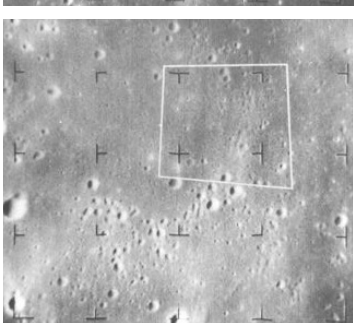
Wenige Monate später startete der nächste Versuch, Ranger 7. Diesmal klappte alles perfekt. Über 4.300 Bilder sendete die TV-Kamera. Die letzten hatten ein Auflösungsvermögen etwa von der Größe einer Pizza. Damit war endlich das Ziel des Programms erreicht, man sah Details der Mondoberfläche.
Ein großes Aufatmen ging nicht nur durch den Kontrollraum, sondern auch durch die gesamten USA. Der Projektleiter wurde ins Weiße Haus beordert, Präsident Johnson ließ sich informieren und gratulierte ihm.
Noch zwei weitere erfolgreiche Missionen wurden durchgeführt: Ranger 8 und 9. Ranger 8 wurde in einem schrägen Winkel (um mehr Bilder zu erhalten) auf den geplanten ersten Landeplatz, dem „Meer der Ruhe“ - „Mare Tranquillitatis“, gelenkt.
Wie der Mond im Detail aussah, wusste man jetzt, aber nicht, wie seine Oberfläche beschaffen war. Dazu brauchte man eine Sonde, die weich auf dem Mond aufsetzen und ihn untersuchen konnte. Projekt Surveyor war geboren.

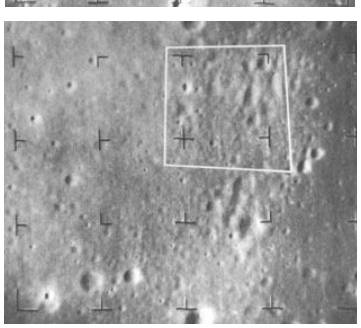
Rechts: Ranger 7 stürzt auf die Mondoberfläche zu. Die weißen Rechtecke zeigen jeweils den Ausschnitt des darunter liegenden Bildes. Der weiße Kreis am letzen Bild zeigt die Aufschlagstelle.
Quelle: NASA

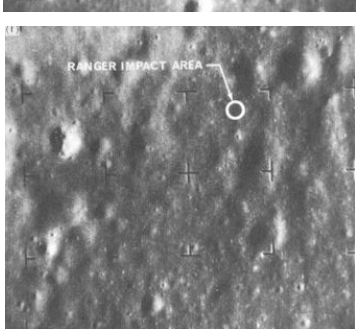








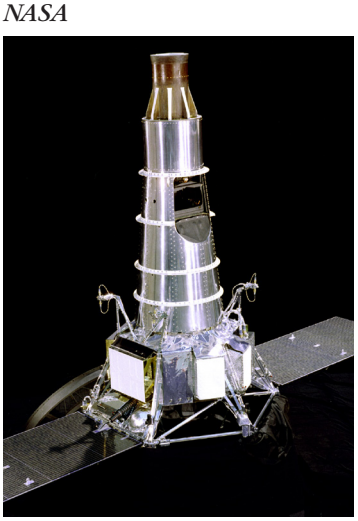




Ranger

Eigentlich waren es mehrere verschiedene Konzepte, wenn auch auf gleicher Technik basierend, die unter dem Namen Ranger zum Mond flogen.
Ranger 1 und 2 waren nur als Test in der Erdumlaufbahn vorgesehen. Die Missionen 3 bis 5 hatten „huckepack“ ein zweites Landemodul, das ein Seismometer (= Erdbebenmessgerät) sanft auf dem Mond aufsetzen sollte. Dies gelang mit Ranger 4 trotz des Fehlschlags der eigentlichen Sonde. Das Seismometer landete auf der Mondrückseite. Die letzten Missionen arbeiteten mit einer stark verbesserten Kamera.
Es waren noch acht weitere Flüge geplant, aber wegen Budgetrestriktionen musste sie die NASA streichen, um das Apollo Projekt (Mondlandung) nicht „auszutrocknen“.

Unten: Ranger 6 bis 9
Bild: Jet Propulsion Lab, NASA



Wie auch die Serie “Der Himmel im ...“, finden Sie auch diese Artikelreihe zum Mondprogramm auf „volksblatt.regl.net“. Dort können Sie auch den Projektbericht zu Ranger („Lunar Impact“) downloaden, leider in ziemlich schlechter Scan-Qualität, besonders was die Bilder betrifft.

Kap.14: Ranger, Surveyor

Die Erdnusstradition

Nach einer langen Serie an Fehlschlägen brachte Ranger 7 endlich den ersten Erfolg. Die Mannschaft brach in Jubel aus, als sie die Fotos von der Sonde empfangen hatte.
Dabei aß einer der Mitarbeiter eine Tüte Erdnüsse. Ein anderer meinte dazu, dies wäre sicher der Grund für den Erfolg gewesen. Bei den vorherigen Flügen hatte niemand Erdnüsse gegessen und alle hatten als Fehlschläge geendet.
Diesem Argument konnte sich niemand entziehen. Seit 1964 werden bei jedem Flug ein paar Schachteln Erdnüsse im Kontrollraum hingestellt.
Die bemannten Raumflüge entwickelten eine andere Tradition: Nach dem erfolgreichen Ende einer Mission zünden sich die Mitarbeiter im Kontrollraum eine „Sieges-Zigarre“ an.
Gene Kranz, der Doyen der Flugleiter, hatte seine eigene Gewohnheit. Die Teams, die im Schichtbetrieb den Flugbetrieb begleiteten, waren nach Farben benannt. Gene Kranz leitete das „Weiße Team“. Zu Beginn einer Mission zog er jedesmal eine weiße Seidenweste an, die ihm seine Frau extra nähen musste.

Projekt Surveyor

Der logisch nächste Schritt nach den Ranger Aufschlagsonden war eine weiche Landung auf dem Mond. Nur so konnte man einschätzen, ob man überhaupt gefahrlos dort landen könnte. Und „so nebenbei“ konnte man die Technik der weichen Mondlandung erlernen und erproben, die man später bei der Landung von Apollo anwenden würden.
Das Projekt erhielt den Namen „Surveyor“, zu deutsch „Landvermesser“.

Eine Erfolgsgeschichte

Die Erfolgsbilanz kann sich im Gegensatz zu jener vom Projekt Ranger sehen lassen. Gleich der erste Versuch gelang und von den sieben Starts endeten nur zwei als Fehlschlag. Man profitierte stark von den Erfahrungen mit Ranger.
Am 30. Mai 1966 startete Surveyor 1 und landete drei Tage später auf dem Mond, im „Oceanus Procellarum“ („Ozean der Stürme“). Die Sonde arbeitete rund sechs Wochen lang und übertrug dabei über 11.000 Bilder.
Surveyor 2 (20. September 1966) und später auch Surveyor 4 legten eine Bruchlandung hin. Die restlichen Missionen, Surveyor 3, 5, 6 und 7 waren jeweils ein voller Erfolg.

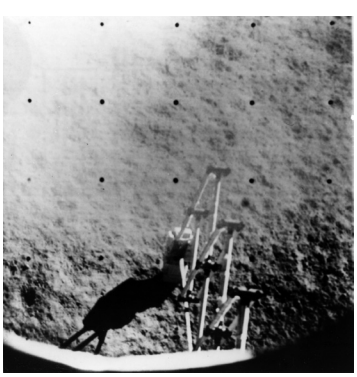
Die Rückholung

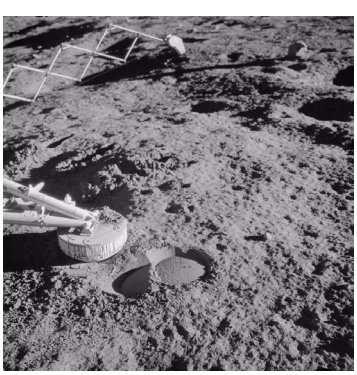
Fünf Surveyor Lander stehen daher heute auf dem Mond. Einer davon, Surveyor 3, bekam einige Jahre nach seiner Landung irdischen Besuch: Zweihundert Meter von ihm entfernt landete Apollo 12. Man wollte damit demonstrieren, dass punktgenaue Navigation beherrschbar wäre. Die Astronauten montierten Teile von Surveyor 3 ab und brachten sie zur Untersuchung zur Erde zurück.

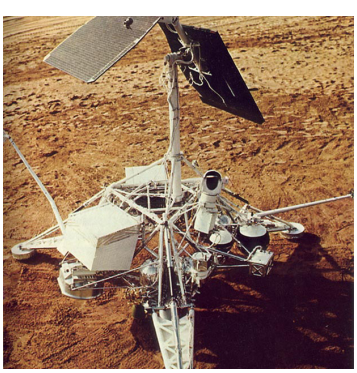
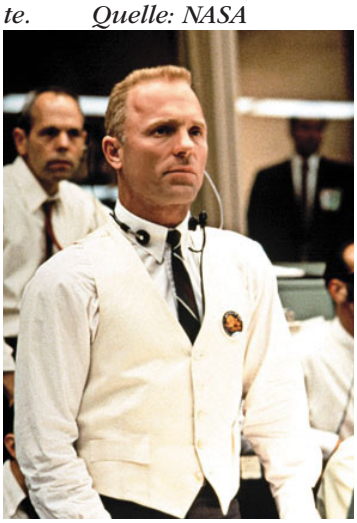
Zweiter!

Gelegentlich wird Surveyor als die erste weiche Landung auf dem Mond bezeichnet. Das stimmt nur für die westliche Welt bzw. die USA. Vier Monate vor Surveyor 1 landete eine Sonde der damaligen UdSSR , Luna 9, weich auf dem Mond. Bis dorthin mussten die Russen eine Serie von Rückschlägen hinnehmen, ähnlich wie die Amerikaner in ihrem Ranger Programm.
Die Technik der Luna Sonden wurde später modifiziert, um daraus Mond-Orbiter, Rückkehr-Sonden und Transporter für Mond-Autos zu machen.
Die Punktlandung, die die USA 1969 mit Apollo 12 nahe der Sonde Surveyor 3 hinlegten, gelang später auch der UdSSR: Luna 20 landete 1972 weniger zwei km von Luna 19 entfernt.

***Links**: die Schaufel von Surveyor 3. Mit dieser Schaufel wurden mehrere Gräben gezogen, um zu sehen, welche Konsistenz die Mondoberfläche hatte.*
***Mitte**: Surveyor 3 steht neben seinem eigenen „Fußabdruck“. Das war so nicht geplant: das Landeradar schaltete die Triebwerke nicht richtig ab. Aber der „Hopser“ lieferte wertvolle Informationen über die Bodenbeschaffenheit. Eigentlich hüpfte die Sonde zweimal. Im Bild ist nur das Ergebnis des zweiten Sprungs zu sehen. Der erste war mehrere Meter weit. Später, bei Surveyor 6, wurde dies absichtlich wiederholt. Diese Aufnahme wurde von den Apollo 12 Astronauten gemacht.*
***Rechts**: Surveyor 1 bei Tests am Strand von Kalifornien.*
***Unten**: ein aus mehreren Aufnahmen von Surveyor 7 zusammengesetztes Panorama der Mondlandschaft.*







Gene Kranz mit seinem Markenzeichen, der weißen Weste. Quelle: NASA