

Unterwegs zum Mond

13.4.1970

Von Alois Regl

Gerade war der Sauerstofftank im Service Modul wegen eines Feuers in diesem Tank explodiert und die Stromversorgung zusammengebrochen. Auslöser war ein Kabelbrand, dessen Ursache sich Jahre zuvor über eine Kette von Versäumnissen aufgebaut hatte und bis zuletzt unbemerkt geblieben war.

Die Mondlandung war damit unmöglich. Jetzt konzentrierte sich alles darauf, die Astronauten wohlbehalten zurückzubringen.

Das Rettungsboot „Lunar Module“

Gott sei Dank passierte das Unglück auf dem Hinflug zum Mond - das Lunar Module (LM) war noch angedockt. Es hatte aufgeladene Batterien, die für den Aufenthalt auf dem Mond kalkuliert waren. Die Batterien des Kommandomoduls CM reichten gerade für die Landung auf der Erde.

Daher war es nahe liegend, in das LM umzuziehen und alle Systeme des CM komplett auszuschalten.

Wie kommen sie zurück?

Die erste Frage war, auf welchem Weg soll Apollo 13 zur Erde zurück? Der schnellste Weg wäre die Umkehr: Die Raumfähre wendet und schaltet das Haupttriebwerk des Service Moduls SM ein, bis es auf Null abgebremst hat und wieder zurück Richtung Erde beschleunigt. Das hatte jedoch hohes Risikopotenzial. Niemand konnte garantieren, ob nicht auch das Triebwerk bei der Explosion Schaden genommen hätte.

Gene Kranz, der Flight Director, entschied sich daher für die zweite Option. Apollo

13 sollte antriebslos rund um den Mond fliegen lassen, von wo aus sie ohne zusätzliches Manöver auf einen Rückkehrkurs zur Erde einschwenken würden.

Allerdings war das Raumschiff im Gegensatz zu seinen Vorgängern von diesem „freie-Rückkehr-Kurs“ abgewichen, um einen Landeplatz weiter weg vom Mondäquator ansteuern zu können.

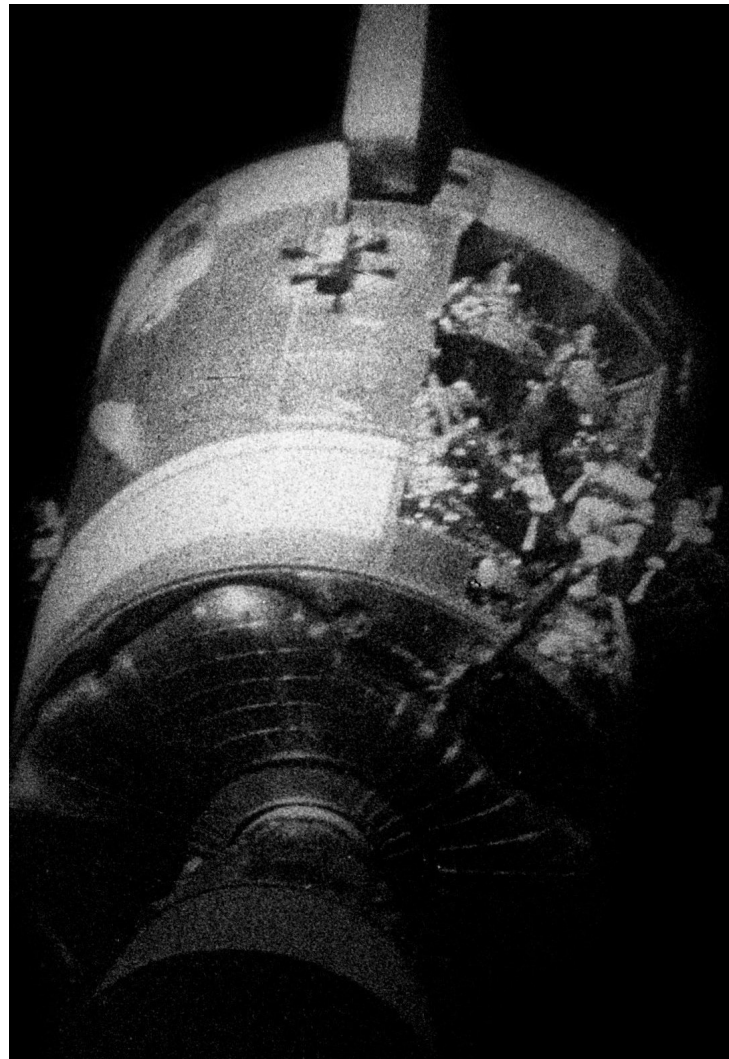
Man musste die Flugbahn daher wieder zurück korrigieren. Das war schwieriger als gedacht, weil das CM von tausenden kleinen Bruchstücken der Explosion umgeben und ein Navigieren anhand von Sternen dadurch unmöglich war. Lovell benutzte daher die Sonne und den Mond als sehr grobe Navigationshilfe. Die Kurskorrektur gelang trotzdem fast perfekt. Tags darauf umkreisten die drei den Mond.

Energie sparen im Weltall

Der Umweg um den Mond hatte einen großen Nachteil. Die Rückkehr auf die Erde würde deutlich länger dauern. Bei normalem Betrieb hätten die Batterien dafür nicht gereicht.

Man musste daher alles, was nicht unmittelbar lebensnotwendig war, abschalten. Auch die Heizung, was zu tagelangen Temperaturen um den Gefrierpunkt führte. Fred Haise zog sich dabei eine schwere Erkältung zu.

Auch das Wasser war knapp, da der Vorrat normalerweise von den Brennstoffzellen nachgefüllt wurde, die aber jetzt nicht mehr arbeiteten. Bei der Ankunft waren die drei Astronauten komplett dehydriert.



*Das beschädigte Service Modul von Apollo 13, aufgenommen kurz nach der Abtrennung vor dem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre
Alle Bilder: NASA*

Der „Flight Director“

Chris Kraft, eine der treibenden Kräfte für das Design von Mission Control, war diensthabender Flight Director (FD) während der Probleme beim Flug von John Glenn im Jahr 1962.

Eine seiner Entscheidungen wurden von den anwesenden Top-Managern der NASA aufgehoben, er wurde „overruled“.

Nachträglich wurde festgestellt, dass Kraft richtig gelegen hätte. Daraufhin wurde festgeschrieben, dass die Entscheidungen des Flight Directors unumstößlich und absolut waren - ähnlich wohl wie die Entscheidungen eines Schiedsrichters beim Fußball.

Wollte das Management den FD nochmal overrulen, müssten sie ihn auf der Stelle fristlos entlassen. Die Zeit unterstrich diese Vorgangsweise. Es gab im gesamten Raumfahrtprogramm keine einzige Entscheidung, die sich nachträglich als fehlerhaft herausstellen sollte.

Angeblich hat der FD eine Arbeitsplatzbeschreibung bei der NASA, die nur aus einem einzigen Satz besteht: „Der FD kann jede Aktion ergreifen, die für die Sicherheit der Crew und für den Erfolg der Mission notwendig ist“.

Chris Kraft und später Gene Kranz, aber auch Glynn Lunney und andere, wurden in dieser Rolle berühmt.

Der FD sammelt alle Informationen von den Teilbeiräten der Mission (wie Fluglage, Elektrik, Gesundheitszustand der Crew, Treibstoff etc.) und trifft darauf basierende Entscheidungen. Er kommuniziert als Einziger mit der Crew, aber nicht direkt, sondern über einen zwischengeschalteten Astronauten, den „Spacecraft Communicator“, oder CapCom. Dies hat den Grund, um allfällige technische Missverständnisse zu vermeiden.

Kapitel 30: Apollo 13

Das CO2-Problem

Beim Rückflug tauchte ein neues Problem auf. Für die Entfernung des ausgeatmeten Kohlendioxids sorgten Kanister mit Lithium-Hydroxid. Im LM waren sie auf die Dauer des Mondaufenthaltes für zwei Personen ausgelegt, das reichte aber nicht für drei Personen und mehrere Tage.

Die nahe liegendste Lösung, die Kanister aus dem CM zu verwenden, funktionierte nicht, da sie rund waren, die

des LM aber rechteckig.

Die Bodenkontrolle musste ihnen einen Plan schicken, wie sie aus vorhandenem Material einen Adapter bauen konnten.

Landung

Das CM wurde vorsichtig wieder in Betrieb genommen, das LM und das SM wurden abgetrennt, die Landung vorbereitet.

Die nächste - und letzte - Schrecksekunde kam während der Landung. Die Unter-

brechung des Funkverkehrs beim Eintritt in die Atmosphäre dauert normalerweise vier Minuten. Apollo 13 meldete sich erst nach sechs Minuten wieder, was die schlimmsten Befürchtungen entstehen ließ.

Minuten später wurden sie jedoch wohlbehalten aus dem Pazifik gefischt und auf den Flugzeugträger Iwo Jima gebracht. Eine Beinahe-Katastrophe hatte ein gutes Ende gefunden.

Jack Gould von der New York Times brachte es auf den Punkt:

„Apollo 13, das so knapp an der Katastrophe vorbei schrammte, hat höchstwahrscheinlich die Welt in ihrer Sorge mehr geeint, als eine weitere erfolgreiche Landung auf dem Mond das je zustande gebracht hätte“

Abergläubisch?

Ein paar Zufälle rund um die Zahl 13 riefen Abergläubische auf den Plan:

Apollo 13 startete um 13:13, der Tank explodierte am 13. Unerwähnt bleiben natürlich Tausende andere „Nicht-13-Zahlen“, z.B. dass sie am 11.4. starteten, das Unglück kurz vor 56:00 Bordzeit passierte, und viele andere..

In den Medien

Das Drama um Apollo 13 war der Stoff für mehrere Bücher und Filme. Hier nur einige der empfehlenswertesten:

Filme:

„Apollo 13“. Der Klassiker mit Tom Hanks als Jim Lovell. Eine realistische Darstellung der Ereignisse, mit zwei Oscars ausgezeichnet. „From the Earth to the Moon“: eine Miniserie der BBC, erhältlich auf DVD.

Bücher:

„Apollo 13“ von Jim Lovell. Das Original (englisch), für den Film aufbereitet. Sehr empfehlenswert

„Mission Mond“, von Philip Nessman. Apollo 13 in Romanform.

„Failure is not an option“, von Gene Kranz, dem Flight Director. Sein berühmter Ausspruch im Film (nicht in Wirklichkeit) während der Apollo 13 Katastrophe als Buchtitel.

Natürlich nimmt Apollo 13 auch einen bedeutenden Platz in den vielen Büchern ein, die das gesamte Apollo Programm zum Thema haben.



Ganz oben: Apollo 13 zieht hinter dem Mond vorbei.

Oben: Das „mailbox“-Team präsentiert den Controllern die fertig gebastelte Box.

Unten: das Kontrollzentrum nach der Landung. Vorne, v.l.n.r.: die FDs Griffin, Kranz und Lunney. Die Zigarre gehörte zum Zeremoniell einer gelungenen Mission

Ganz oben: Jim Lovell, frierend in der unterkühlten Kabine des CM

Oben: Jack Swigert (rechts) mit der nachgebauten Box in Apollo 13

Unten: v.l.n.r.: Lovell, Haise und Swigert, noch gezeichnet von den Strapazen des Fluges. Nach ihrer Landung telefonierten sie auf dem Flugzeugträger mit Präsident Nixon

