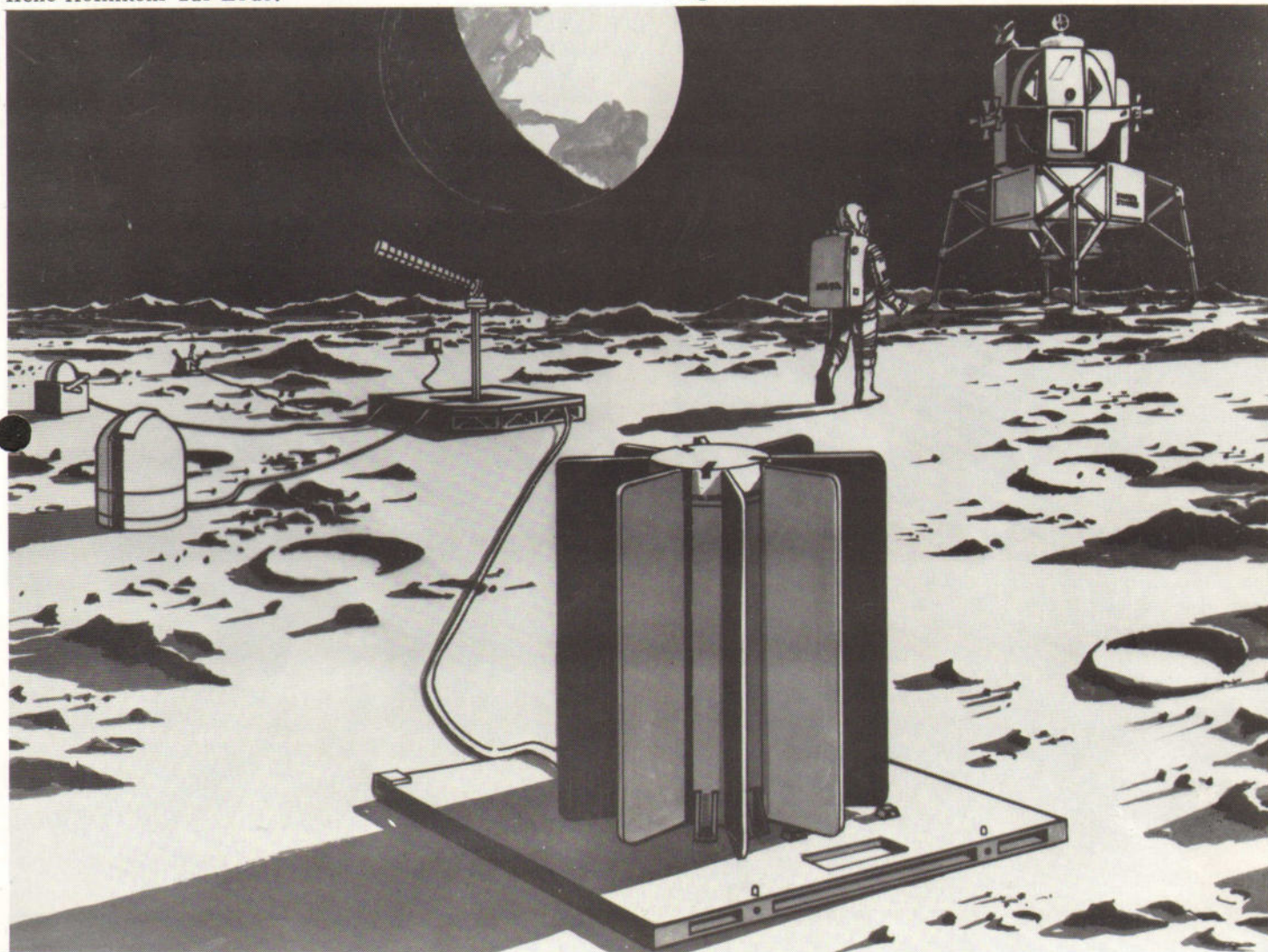


INTERNATIONAL HARVESTER/SOLAR - und das Projekt Apollo 12

Mittwoch, 19. November 1969, 12.45 MEZ. Der amerikanische Astronaut Charles Conrad betritt nach einer gelungenen Landung des Mondbootes "Intrepid" die Oberfläche des Erdtrabanten. Die Wissenschaft ist der Erforschung des Weltraumes einen weiteren bedeutenden Schritt näher gekommen: Eine komplizierte Anlage zur Messung vieler wissenschaftlicher Daten ist auf dem Mond errichtet. Eine nahezu vollkommen funktionierende Technik sichert den Rückstart der Mondlandefähre zum Mutterschiff "Yankee Clipper" und die glückliche Heimkehr zur Erde.

Auch für die INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY ist das Gelingen von Apollo 12 ein stolzer Erfolg: Von Anfang an war sie über ihre Tochtergesellschaft SOLAR maßgeblich am gesamten Projekt Apollo/Saturn V beteiligt. Bei Apollo 12 waren Geräte von INTERNATIONAL HARVESTER / SOLAR wichtige Komponenten in den Flugkörpern und der wissenschaftlichen Beobachtungsstation auf dem Mond. Bei jedem der vorangegangenen Projekte dieses Programms waren Produkte von IH/SOLAR im Werte von mehreren Millionen DM eingesetzt.



Dieses Bild skizziert die Landung von Apollo 12 auf der Mondoberfläche. Amerikas Astronauten bauten dabei das von INTERNATIONAL HARVESTER / SOLAR konstruierte Gerät (Bildvordergrund) auf; es umhüllt ein kleines nukleares Kraftwerk, das über ein Jahr hinaus Antriebskraft für mehrere Experimental-Instrumente auf der Mondoberfläche liefern soll.

Ein Miniatur-Kraftwerk auf dem Mond!

Atom-Generator in einem IH/SOLAR-Gerät liefert nukleare Antriebskraft.

Seit Mittwoch, dem 19. November 1969, steht ein von Menschen errichtetes nukleares Kraftwerk auf dem Mond. Der amerikanische Astronaut Charles Conrad hatte die Mondlandefähre "Intrepid" an diesem Tag nur 200 Meter vom vorgesehenen Ziel entfernt um 7.54 MEZ aufgesetzt. Nach einer eingehenden Erforschung der Landestelle bauten die beiden Mondfahrer Conrad und Bean während eines dreistündigen Außenbordmanövers im "Meer der Stürme" eine wissenschaftliche Station auf, die von dem Nuklear-Kraftwerk mit Atomstrom gespeist wird. Die Errichtung dieser Anlage war eine der bedeutendsten Aufgaben dieses Mondfluges.

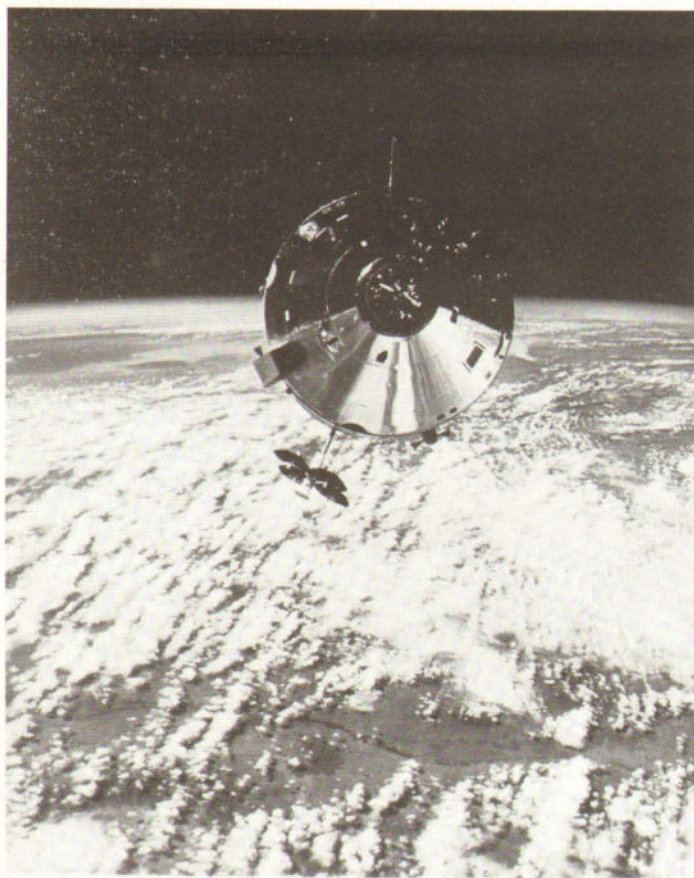
Auch für die Geschichte unseres Unternehmens bedeuten die beiden bemannten Flüge zum Mond im Juli und November dieses Jahres markante Meilensteine. SOLAR, eine Tochtergesellschaft der INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY, in San Diego/USA, hat einen entscheidenden Beitrag zum Gelingen des Apollo/Saturn V - Projekts geleistet. Jedes Raumfahrzeug dieser Forschungsserie enthielt IH/SOLAR-Bestandteile im Werte von mehreren Millionen DM.

Bereits seit dem Start von Apollo 8 zu Weihnachten 1968 staunte die Weltöffentlichkeit über den präzisen Ablauf dieses gigantischen Projekts. Mit einem Zuverlässig-

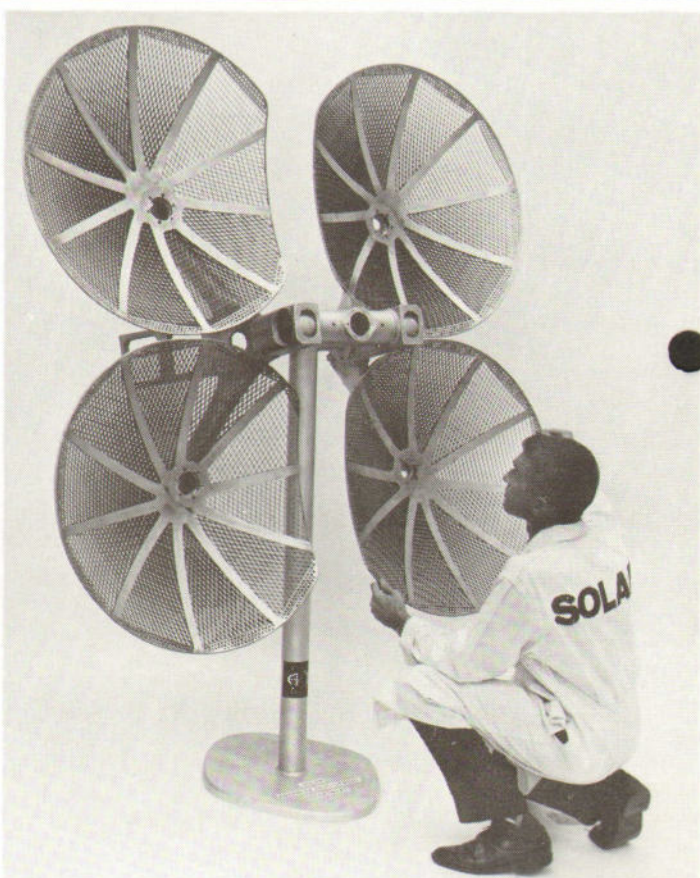
keitsfaktor von 99,999 % wickelten sich Start und Landung ohne Zwischenfälle ab; nur fünf von fünf Millionen Einzelteilen arbeiteten nicht programmgemäß - und auch deren Funktion wurde sofort von Reservegeräten übernommen. Die Zeitschrift "Newsweek" bemerkte dazu, die Zuverlässigkeit von Apollo/Saturn sei eine in der Geschichte der Technik einmalige und nie zuvor erreichte Leistung.

Mit dem Flug von Apollo 12 wurde diesmal eine besonders bedeutende Aufgabe gelöst. Zum erstenmal in der Geschichte der Erde wurde auf einem anderen Welt-raumkörper eine Beobachtungsstation errichtet, die über Jahre hinaus mit eigener Kraft arbeiten und die erfaßten Daten zur Erde übermitteln wird; dies bedeutet einen sehr großen Fortschritt gegenüber den Instrumenten, die von Apollo 11 im Juli dieses Jahres auf den Mond zurückgelassen wurden.

Diese wissenschaftliche Station, die von den amerikanischen Astronauten Charles Conrad und Alan Bean auf dem Mond aufgebaut wurde, wird unterhalten durch ein nukleares Kraftwerk, einen sogenannten thermo-elektrischen Generator, der Gleichstrom von mindestens 56 Watt erzeugt. Als Antriebsstoff in diesem Nuklear-Generator dient dabei das äußerst giftige Plutonium 238.



Schon bei Apollo 10 hatten Geräte von INTERNATIONAL HARVESTER/SOLAR die visuelle und akustische Verbindung zur Erde gesichert; deutlich ist auf diesem Bild die IH/SOLAR-Antenne am unteren Teil des Apollo-Mutterschiffes zu erkennen, das sich gerade in einer Umlaufbahn um die Erde befindet.

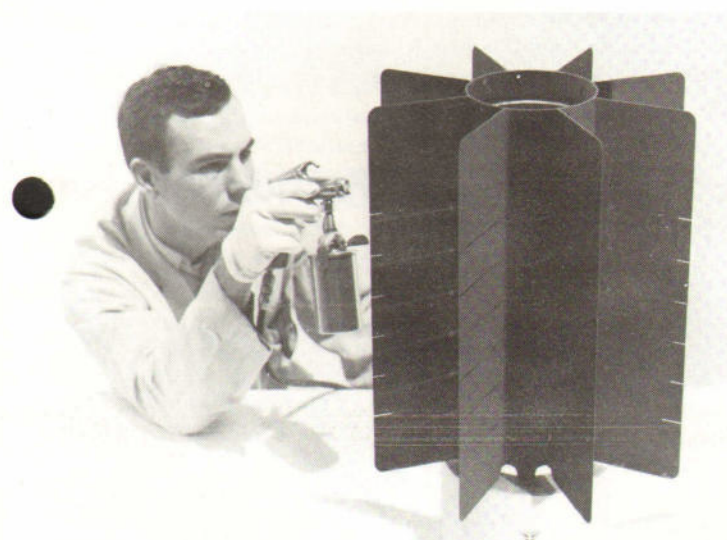


Ein Techniker von IH/SOLAR überprüft die Einstellung der kleeblattförmigen Antenne, die später für den Mondflug am Apollo-Mutterschiff angebracht wurde. Über diese IH/SOLAR-Antennenanlage wurde während Flug und Landung die Verbindung zur Bodenstation in Houston/Texas hergestellt.

Besondere Schwierigkeiten waren daher damit verbunden, diesen gefährlichen nuklearen Brennstoff in einem Behälter unterzubringen, der sowohl die Strapazen des Fluges zum Mond übersteht als auch die extremen Bedingungen auf der Mondoberfläche - also in einem luftleeren Raum mit extremen Temperaturschwankungen.

"Eines der fortschrittlichsten Beryllium - Erzeugnisse, die je entstanden sind!"

Die Konstruktion dieses Behälters wurde SOLAR, einer Tochtergesellschaft der INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY, übertragen; sie löste diese Aufgabe mit Hilfe der Verwendung von Beryllium, dem hitze- und druckbeständigsten der bekannten Metalle. Damit habe die INTERNATIONAL HARVESTER - Tochter SOLAR "eines der fortschrittlichsten Beryllium-Erzeugnisse geschaffen, die je entstanden seien", bestätigte Thomas Wichner, der Leiter des Raketen- und Raumfahrt-Departments der General Electric Company.



Ein Labortechniker von INTERNATIONAL HARVESTER/SOLAR besprüht den Beryllium-Behälter mit einer Schutzschicht. "Von aussen sieht dieser Behälter recht einfach aus", erläutert der Direktor der Forschungsgruppe von IH/SOLAR, John Long. "In seinem Inneren aber birgt er über 900 separate, präzise gearbeitete Beryllium-Teile."

Die General Electric Company beauftragte IH/SOLAR mit der schwierigen Herstellung des Behälters wegen der langen Erfahrung dieser IH-Tochtergesellschaft auf dem Gebiet der Arbeit mit neuartigen Metallen. Die ungewöhnlichen Eigenschaften von Beryllium warfen einige schwierige Probleme auf bei dem Entwurf, der Fertigung und dem Zusammensetzen der vielen Einzelteile. Eine Spezialausrüstung und lange Erfahrung bei der Arbeit mit Beryllium waren erforderlich, um die maschinelle Bearbeitung, vor allem aber das chemische Ätzen, zu meistern. Da ein Fehler in einem der vielen hundert Teile des Behälters ein Versagen des Generators auslösen konnte, hatte die AEC (Atom-Energie-Kommission) ihn vor dem Start in vielen Tests unter strengsten Umgebungsbedingungen geprüft.

In diesen Beryllium-Behälter wurde nach der erfolgten Mondlandung von Apollo 12 die rotglühende Kapsel mit Nuklearbrennstoff eingefügt: Wir Erdenbewohner konnten dies an unseren Rundfunkgeräten verfolgen - mit Hilfe eines Antennensystems von höchster Reichweite, ebenfalls entwickelt und konstruiert von INTERNATIONAL HARVESTER/SOLAR. Diese Anlage sicherte den Astronauten während des Mondfluges und der Landung auf der Mondoberfläche den fortwährenden Kontakt zur Erde.

IH / SOLAR:

Mehr als ein Produzent von Raumfahrzeug-Teilen

Nicht nur die Raumfahrt spielt bei IH/SOLAR eine bedeutende Rolle. Zu der breiten Reihe der Produkte dieses Unternehmens gehören Gasturbinen-Motoren von 20 bis 3.000 PS, die revolutionären neuen Hauptantriebsquellen für industriellen Gebrauch; weiterhin turbinengetriebene Kraftquellen (wie z. B. Gaskompressoren und elektrische Generatoren) sowie hochwertige metallurgische Entdeckungen aus den IH/SOLAR-Entwicklungslaboratorien. Auch auf dem Gebiet der Messung von Höchsttemperaturen werden hier Untersuchungen durchgeführt.



Die neueste Gasturbine von IH/SOLAR mit dem Namen "Centaur" verfügt über 3.000 PS. Aufgrund ihrer kompakten Bauweise und ihres leichten Gewichts paßt sie ohne weiteres auf einen Sattelschlepper.

Unternehmen Apollo bis 1973

1981 zum Mars?

Nach Meinung des Professors für Radioastronomie an der Universität Manchester ist das Projekt Apollo wahrscheinlich bis Apollo 20 finanziell gesichert. Bei drei Mondflügen im Jahr würde das bedeuten, daß die letzten Apollo-Astronauten im Jahre 1973 den Erdtrabanten zu einem mehrtägigen Aufenthalt betreten könnten, vielleicht ausgerüstet mit Spezial-Fahrzeugen für eine ausgedehnte Reise auf dem lunaren Gelände. Im selben Jahrzehnt könnten die Amerikaner auf einer Erdumlaufbahn eine "Weltraumwerkstatt" errichtet haben, die über einen 280 Kubikmeter fassenden Tank für flüssigen Wasserstoff verfügt. Bereits im kommenden Jahr sollen die Vorarbeiten für einen außerordentlich großen Satelliten abgeschlossen sein, der die Erde in einer Umlaufbahn von ca. 400 Kilometer umkreisen wird.

Das Projekt Apollo ist seit der Entwicklung der Saturn-Rakete im Jahre 1958 in einer bespiellosten nationalen Anstrengung bis zum Jahre 1969 vorangetrieben worden. Sollte dieser intensive Einsatz anhalten, so könnte laut Dr. Thomas Paine, des höchsten Funktionärs der NASA, im Jahre 1981 eine bemannte Expedition zum Mars starten. Die Entscheidung für ein solches Vorhaben würde mit Sicherheit alle Weltraumpläne der USA im kommenden Jahrzehnt beherrschen; Die Kosten für dieses Projekt werden geschätzt auf 24 Milliarden Dollar.



IH/SOLAR-Erzeugnisse in jeder Stufe des Apollo/Saturn V-Projekts

Die IH-Tochtergesellschaft SOLAR, die bei diesem Mondflug besonders wichtige Aufgaben übernommen hatte, war von Anfang an am Apollo/Saturn V-Projekt beteiligt. In jeder Stufe der Rakete bis hoch zum eigentlichen Raumfahrzeug befanden sich stets IH/SOLAR - Bestandteile im Werte von mehreren Millionen DM. Zu ihnen zählen Nachrichtenzentralen, Kühlsysteme, Metallbauteile, Wärmeaustauscher, Motorenanzeigenkontrollen, Hochdruck-Hydraulikleitungen für den Motorenantrieb, Kraftstoffdrucksysteme und vieles mehr.

Auch zu den erdgebundenen Bemühungen der Raumfahrt trug die Gesellschaft bei: Eine IH/SOLAR-Gasturbine ist in dem NASA-Schlepp-Boot, der "Clermont", eingebaut, von der Schiffe mit Raketengerüsten in das Kanalsystem des Test-Departments am Mississippi gezogen werden.

Erfahrungen aus der Raumfahrt zum Nutzen der Produktion von Schleppern, Land- und Baumaschinen

In der Öffentlichkeit ist die INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY vor allem bekannt als der Welt größter Hersteller von Schwerlastkraftwagen, ein führender Schlepper- und Landmaschinen-Hersteller und ein bedeutender Fabrikant von Baumaschinen; in der Bundesrepublik z. B. behauptet die Gesellschaft seit langem den zweiten Platz unter den deutschen Schlepperherstellern. Dem Unternehmen wurde daher seit Beginn des Apollo/Saturn-Programms nicht selten - vor allem von Landwirten und Baumaschinenkunden - die Frage gestellt, weshalb es sich über seine Tochtergesellschaft ausgerechnet an der Raumfahrt beteilige, einem Gebiet, das von vielen als wirtschaftlich unproduktiv bezeichnet wird. Nicht selten tauchte auch die Frage auf, ob Unternehmen dieser Art einen Vorteil versprechen für das Fertigungsprogramm der Produkte, die den Anforderungen der Arbeit auf der Erde genügen müssen.

INTERNATIONAL HARVESTER weist bei solchen Fragen gerne darauf hin, daß bei der Erfindung des Hubschraubers sicher niemand daran gedacht habe, daß er eines Tages im Dienst der Landwirtschaft als wichtige Waffe zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt werde. Ohne intensivste Forschungsarbeit kann sich nach Auffassung der IH heute kein großer Hersteller mehr auf lange Sicht behaupten; dementsprechend hat man auch in den

eigenen Forschungs- und Entwicklungszentren allein im vergangenen Jahr über 323 Millionen DM eingesetzt.

Die Bemühungen auf dem Gebiet der Raumfahrt betrachtet das Weltunternehmen ebenfalls als wichtiges Glied seiner modernen Forschungsarbeit: Materialien und Antriebssysteme können hier getestet werden, die sicher eines Tages den Weg in die Industrie finden - auch in die Fertigung von Schleppern, Land- und Baumaschinen.

Das ist der Grund, weshalb man bei INTERNATIONAL HARVESTER glaubt, bei der Mitarbeit an der Raumfahrt durchaus mit beiden Beinen auf der Erde zu stehen - freilich stets mit dem wachsamem Blick in die Zukunft!



Diese Sonderausgabe der "IH-Informationen" wurde herausgegeben von der INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY, 404 Neuss am Rhein, Industriestrasse 39, Telefon Neuss 203 363. Die Wiedergabe (auch auszugsweise) ist bei Quellenangabe und Übersendung eines Belegexemplares gestattet. Für Presseveröffentlichungen können Fotos aus dieser Sonderausgabe von der INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY angefordert werden.