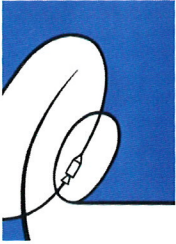
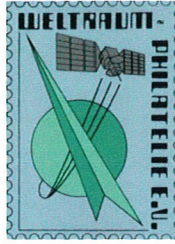


WELTRAUM - PHILATELIE

Eingetragener Verein Sitz Stuttgart



Gesellschaft der
Weltall-Philatelisten



ISSN 0948-6097



SONDERMARKE
Johannes Kepler
400 JAHRE
„ASTRONOMIA NOVA“
1609 - 2009

Johannes Kepler (1571-1630) ist einer der größten Astronomen und Mathematiker der Welt. Er ist bekannt für seine Entdeckung der Gesetze der Planetenbewegung und seine Arbeit an der Astronomie. Sein Buch „Astronomia Nova“ (1609) ist ein Meilenstein in der Geschichte der Astronomie.

Registrierte Bogen-Nr. 0102

S..mail GMBH BRIEFBEFÖRDERUNGSSERVICE REUTLINGEN
Aucherlstrasse 4 · 72770 Reutlingen · Kostenlose Hotline 0800/3 94 96 98 · www.smailgmbh.de

WEIL DER STADT
Aktionstag zur Briefmarkenausgabe
„Europa - Astronomie
400 Jahre Keplersche Gesetze“

KEPLERSCHE BRIEFMARKEN
Kepler Stadt der Wissenschaft

DEUTSCHE POST
Aktionstag Kepler (1571-1630)

-7-5 71263 2009

Ersttags-Briefmarken von S..mail

Registrierte Bogen-Nummer
Nr. 0103

Friedrich List, geboren 1791 in Reutlingen, war ein deutscher Ökonom. Die Entdeckung des Libereitsgesetzes hat er stark beeinflusst, sein Mitwirken an der Staatsbankrottierung und wurde an der Erlanger Universität Professor für Staatswissenschaften. Neben dem Deutschen Zollwesen gab seine Arbeit den Grundstein.

Johannes Kepler, geboren 1571 in Weil der Stadt, studierte in Erlangen Theologie und Astronomie in Tübingen und war Anhänger des Weltbildes von Kopernikus. Die Planeten und ihre Ordnung beschrieb er in seinem Buch „Astronomia Nova“, welches im Jahr 1609 veröffentlicht wurde und das die zwei „Keplerschen Gesetze“ beinhaltet.

Das Markenverzeichnis für die Beförderung von Sendungen durch die Deutsche Post ist für die Dauer der Geltungsdauer gültig. Der Briefmarkenpreis umfasst die derzeit gültige Mehrwertsteuer von 19 %.

S..mail GMBH BRIEFBEFÖRDERUNGSSERVICE REUTLINGEN
Aucherlstrasse 4 · 72770 Reutlingen · Kostenlose Hotline 0800/3 94 96 98 · www.smailgmbh.de

WELTRAUM – PHILATELIE E.V.

1. Vorsitzender, Schriftleitung, Geschäftsstelle:

Florian Noller, Postfach 1249, 71256 Weil der Stadt

Tel.: 0049-(0) 7033-399582

E-Mail: Florian@spaceflori.com

Stellvertretender Vorsitzender, Schriftführer, Eil-Informationsdienst:

Jürgen Peter Esders, An der Apostelkirche 10, 10783 Berlin

Tel.: 0049-(0) 30-25358387, Fax: 0049-01212-5-168-06-304

E-Mail: JPEsders@web.de

Schatzmeister, Schriftleitung:

Reiner Brosi, In den Hauswiesen 17, 71554 Weissach im Tal

Tel.: 0049-(0) 7191-300340, Fax: 0049-(0) 7191-302781

E-Mail: reiner.Brosi@t-online.de

Mitgliedsbeitrag mit BDPH Mitgliedschaft 30 Euro

Mitgliedsbeitrag ohne BDPH Mitgliedschaft 25 Euro

Jugendliche 10 Euro

Bankverbindung:

Kreissparkasse Waiblingen (BLZ 602 500 10), Konto Nr.: 8 225 801

IBAN: DE 73 6025 0010 0008 2258 01 BIC: SOLA DE S1 WBN

PayPal Pay Pal Account: reiner.Brosi@t-online.de

Zusammenstellung, Layout:

Hans Josef Dittscheidt, Harbachstrasse 73B, 53489 Sinzig,

Tel.: 0049-(0) 2642-409722

E-Mail: Kosmonautik@t-online.de

Impressum:

ISSN 0948-6097

Herausgeber: Weltraum-Philatelie e.V., Sitz Stuttgart

Auflage: bis zu 350 Exemplare. Das MB erscheint pro Jahr in 4 Nummern

Redaktionelle Beiträge von Vereinsmitgliedern oder Außenstehenden können ohne Begründung abgelehnt werden. Kürzungen oder sinnerhaltende Textänderungen sowie eine Veröffentlichung erst zu einem späteren Zeitpunkt bleiben der Schriftleitung vorbehalten.

Mit Verfassernamen oder Pseudonym versehene Beiträge müssen nicht unbedingt mit der Meinung aller Vorstandsmitglieder übereinstimmen bzw. können deren private Meinung darstellen. Eine offizielle Stellungnahme des Vereins bzw. seines Gesamtvorstandes liegt nur dann vor, wenn dies ausdrücklich angegeben ist.

Für den Inhalt von Sammleranzeigen bzw. bezahlten Inseraten wird, insbesondere in Bezug auf Sammelwürdigkeit des Angebots, keinerlei Haftung oder Verantwortung übernommen.

Nachdruck von Beiträgen mit genauer Quellenangabe für Vereine im BDPH gestattet, sonst nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers bzw. der Schriftleitung.

Inhaltsverzeichnis	3
Florian Noller	
Kurz und bündig	4
Jürg Dierauer / Walter Hopferwieser	
Liebe Sammlerfreunde	5
Der Vorstand	
Einladung zur Mitgliederversammlung 2009	5
50 Jahre NASA	7
Dr. Torsten Gemsa	
Mission Sojus TMA 12 - ISS 17 / Erste Südkoreanerin im All	15
Ralf Schulz	
Valentin Petrowitsch Gluschko	23
Florian Noller	
Ein Autogramm von Miss Baker ...	26
Roger Kilchenmann	
Astronaut Scholarship Foundation's Astronaut Autograph & Memorabilia ...	28
Dr. Hans-Ferdinand Virnich	
Bemannte Mondflugprojekte der UdSSR - Teil 1: L1 „Zond“	32
Eckehard Schmidt / Jürgen Wendt (†)	
Das bewegte Leben des Astronomen Johannes Kepler (1571-1630)	41
Oliver Wolf	
40 Jahre Apollo 8	48
Florian Noller	
Astronauten und Kosmonauten Sekretärsunterschriften	50
Eckehard Schmidt	
Ein Wort zu der erscheinenden Kepler-Briefmarke	53
Florian Noller	
Ein lieber Gruß von Unbekannt	54
Reiner Brosi	
Für Sie gelesen	55
Anzeigen	
Hans Josef Dittscheidt	
In eigener Sache	57
Ausschnitt Stadtplan Essen zur Mitgliederversammlung	58

Kurz und bündig...

Liebe Mitglieder und Freunde der Weltraum-Philatelie,

wie Sie auf dem Umschlag erkennen können ist dieses Mitteilungsblatt das erste, das wir in Zusammenarbeit mit dem schweizerischen und österreichischen Verein zusammen herausgeben. Bereits seit längerem schwebte diese Idee im Raum um gemeinsam Druck- und Versandkosten zu sparen bzw. zu optimieren. Wir freuen uns, dass es nun endlich geklappt hat und hoffen so weiterhin ein qualitativ hochwertiges Mitteilungsblatt herausgeben zu können. Die Gründer Weltraumfreunde sowie die Gesellschaft der Weltall Philatelisten werden sich finanziell an den Druckkosten beteiligen und zukünftig auch redaktionelle Beiträge beisteuern.

Im Gegenzug werden wir durch eine höhere Gesamtauflage für Werbepartner interessanter, die nun einen Großteil der deutschsprachigen Astrophilatelisten in einer Publikation erreichen werden!

Dies ist übrigens KEIN Zusammenschluss der Vereine – lediglich das Mitteilungsblatt wird nun zukünftig gemeinsam herausgegeben. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit beiden Vereinen.

Dunkle Wolken ziehen aus Bayern bzw. der Geschäftsstelle des BDPH auf: Wie in den LV-Nachrichten des bayrischen Landesverband berichtet wird, plant der BDPH eine weitere Beitragserhöhung für 2010. Es ist zwar noch keine beschlossene Sache, aber für uns unverständlich, wie gerade in diesen wirtschaftlichen Zeiten und Situation der Vereine in Deutschland so etwas zur Diskussion stehen soll. Muss die Zeitschrift „Philatelie“ unbedingt zu einem komplett farbigen Hochglanzmagazin mutieren bzw. 12x im Jahr erscheinen?

Wir werden uns daher bei unserer kommenden Jahreshauptversammlung in Essen ernsthaft mit diesem Problem auseinandersetzen und über eine Beitragserhöhung abstimmen müssen - denn eines ist bereits jetzt klar : Eine Beitragserhöhung können und wollen wir nicht mitmachen. Die Folge werden massive Beitragserhöhungen für unsere BDPH Mitglieder sein, da wir bereits heute nicht mehr mit den derzeitigen Beiträgen kostendeckend arbeiten können. Derzeit führen wir 18,- Euro Ihres Jahresbeitrages von 30,- Euro an den BDPH bzw. LV ab – und das für eigentlich keine Gegenleistung! Mit der geplanten Erhöhung um 3,- Euro werden uns dann nur noch 9,- Euro pro Mitglied bleiben – damit können noch einmal mehr Druck und Versand des Mitteilungsblattes finanziert werden.

Anscheinend versteht man beim BDPH die Situation nicht ganz und riskiert mit einer solchen Beitragserhöhung ein fatales Eigentor, da sich sicherlich einige Sammler überlegen werden, wozu sie den BDPH überhaupt noch brauchen und dann den Vereinen entweder völlig den Rücken kehren oder ganz das Sammeln einzustellen. Dieses werde ich auch als Vorstand nicht mehr mitmachen, da ich die Existenz unserer Arbeitsgemeinschaft ernsthaft gefährdet sehe.

Ich kann daher unsere Mitglieder nur auffordern Ihren Unmut direkt beim BDPH vorzutragen oder sich zu überlegen, ob Sie die „Leistungen“ des BDPH wirklich benötigen.

Das Jahr 2009 ist geprägt von einigen Großveranstaltungen: Internationales astronomisches Jahr mit vielen Veranstaltungen zum Thema "Kepler" in meiner neuen Heimatstadt Weil der Stadt, den Garchinger Weltraumtagen mit der ersten Verleihung des Peter Wilhelm Preises sowie natürlich der zentralen Veranstaltung für alle Briefmarkenfreunde und unserer Jahreshauptversammlung: Naposta 2009 in Essen.

Grund genug, das stille Kämmerlein zu verlassen und andere Sammlerfreunde zu treffen – wir freuen uns Sie kennen zu lernen !

Ihr

Florian Noller

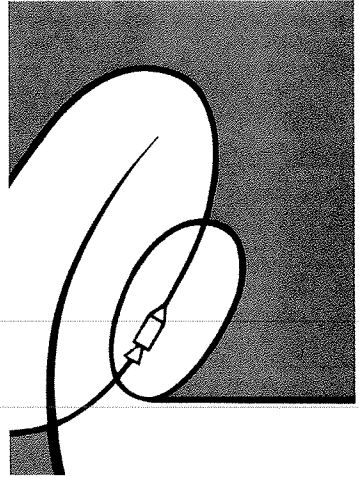
Liebe Sammlerfreunde,

als wir während der Apollo Mondlandungen mit dem Sammeln von Weltraumbelegen und -marken begannen, gab es eine weltweite Begeisterung für unser Hobby. Mittlerweile ist es ruhiger geworden. Der Weltlauf zwischen Ost und West zu Mond, Mars und Raumstationen hat zu einer Zusammenarbeit von Russland, den USA, Europa und Japan in der ISS geführt. Die Jugend findet mehr Ablenkungen wie Internet und Fernsehen als damals. Das Durchschnittsalter der Briefmarkensammler ist stark gestiegen.

So ist es für Vereine mit relativ wenigen Mitgliedern immer schwieriger, eigene Mitteilungshefte zu gestalten. Wir sind unserem deutschen Schwesterverein Weltraum-Philatelie dankbar, dass in Zukunft seine Mitteilungsblätter auch unseren Mitgliedern und Interessenten übermittelt werden. Natürlich wird Walter auch in der Zukunft hin und wieder Beiträge verfassen, wobei er gerne Wünsche von Sammlerfreunden berücksichtigt. Seine Spezialgebiete sind geflogene Pionier-Raketenpost und Bordpost.

Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

Jürg Dierauer, Präsident der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten
Walter Hopferwieser, Obmann der Gmünder Weltraumfreunde



Einladung zur Mitgliederversammlung 2009

Gemäß § 7.2. unserer Vereinssatzung lädt der Vorstand die Mitglieder des Vereins zur jährlichen Mitgliederversammlung ein.

Termin: 09. Mai 2009
Uhrzeit: 13.30 Uhr
Ort: Restaurant ISTR
Rüttenscheiderstr. 159
45130 Essen
Tel: 0201/781862

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer und Feststellen der Beschlussfähigkeit
2. Wahl des Protokollführers
3. Wahl des Versammlungsleiters
4. Verlesung des Protokolls der Mitgliederversammlung 2008
5. Bericht zur Situation des Vereins
6. Bericht des Schatzmeisters
7. Bericht der Rechnungsprüfer
8. Entlastung des Vorstandes

durchgeführt. Dafür haben wir uns sofort nach der letzten JHV im Mai 2008 beim BDPH angemeldet und um einen Raum gebeten.

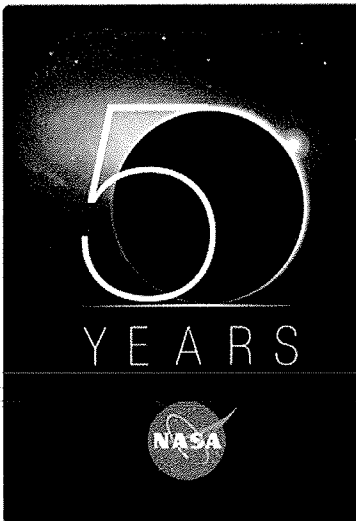
Von Präsident Hartig bekamen wir dann die Information, dass sich ca. 50 Arbeitsgemeinschaften angemeldet hätten und dadurch massive Termin- und Raumprobleme entstanden sind.

Nachdem wir bis Ende 2008 immer noch keine weiteren Informationen seitens des BDPH bekommen haben, sahen wir uns gezwungen selbst aktiv zu werden und sind nun auf oben genanntes Restaurant ausgewichen.

Der Vorstand

1. Restaurant „ISTRA“
2. Parkmöglichkeiten
3. GRUGA Messehallen

50 Jahre NASA



Die National Aeronautics and Space Administration wurde 1958 gegründet, und ist die zivile US-Bundesbehörde für Luft- und Raumfahrt. Jedoch ist die Trennung zum militärischen im Bereich der Luftfahrtforschung nicht vollständig, weil die NASA sowohl für die zivile wie auch die militärische Grundlagenforschung in der Luftfahrt zuständig ist. Sie unterscheidet sich hierin von der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), die nach Artikel II ihres Statuts ausschließlich der zivilen Weltraumforschung dient und auch keine Luftfahrtforschung betreibt.

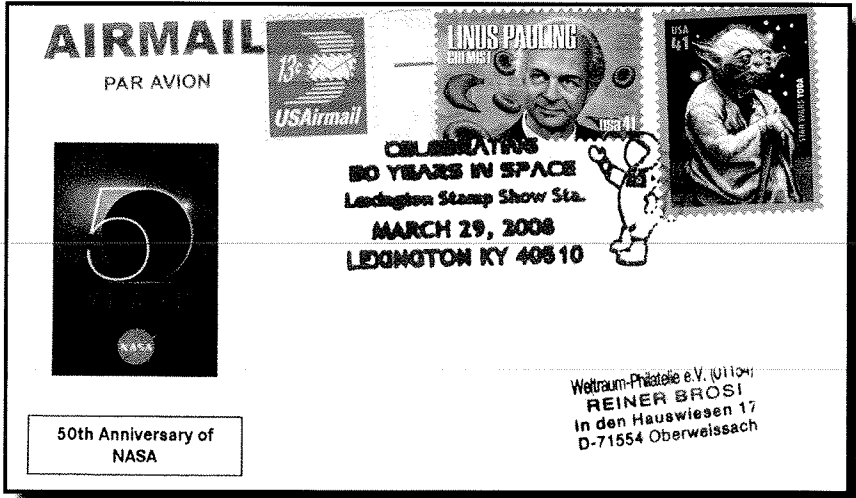
Vision und Mission

Die NASA bezeichnet als ihre Vision „das Leben hier zu verbessern, das Leben nach draußen auszudehnen und Leben da draußen zu finden“. Daraus ergibt sich die Mission „unseren Heimatplaneten zu verstehen und zu schützen, das Universum zu erforschen und nach Leben zu suchen und die nächste Generation von Forschern zu begeistern“. Im Februar 2006 strich die NASA den Schutz der Erde aus ihrem mission statement, um es dem von Präsident Bush verkündeten Raumflugprogramm anzugleichen.

Die Sowjetunion machte 1957 mit dem ersten künstlichen Satelliten im All, Sputnik 1, die USA auf ihr eigenes Weltraumprogramm aufmerksam, das noch in den Kinderschuhen steckte. Der Kongress sah im sowjetischen Erfolg eine Gefahr für die nationale Sicherheit und den technologischen Vorsprung der USA und verlangte sofortige und konsequente Maßnahmen, während US-Präsident Dwight D. Eisenhower und seine Berater sich eher für eine ruhige, durchdachte Reaktion aussprachen. Nach monatelangen Beratungen war klar, dass eine neue Behörde geschaffen werden sollte, die für alle nichtmilitärischen Weltraumaktivitäten zuständig sein sollte.

Am 29. Juli 1958 unterzeichnete Präsident Eisenhower den „National Aeronautics and Space Act“, der die Schaffung der NASA vorsah. Die neue Behörde nahm am 1. Oktober 1958 ihre Arbeit auf. Damals bestand sie aus vier Laboratorien und rund 8000 Mitarbeitern, die aus dem schon 43 Jahre alten National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) stammten.

Die ersten Projekte der NASA beschäftigten sich mit der bemannten Raumfahrt und standen unter dem Druck des Wettlaufs ins All. Das Mercury-Programm von 1958 war der erste Schritt: Man untersuchte, ob und unter welchen Bedingungen ein Mensch im Weltall überleben könnte. Doch auch hier kam die Sowjetunion den USA zuvor: Am 12. April 1961 absolvierte der sowjetische Kosmonaut Juri Gagarin mit dem Raumschiff Wostok 1 seinen spektakulären ersten Raumflug und umrundete dabei in 108 Minuten einmal die Erde.



Am 5. Mai 1961 war es dann auch für die NASA so weit: Alan B. Shepard Jr. war der erste Amerikaner im Weltall, als er mit Freedom 7 15 Minuten lang in einem bogenförmigen Flug den Weltraum erreichte. Der erste Amerikaner, der die Erde umkreiste, war John Glenn mit einem fünfstündigen Flug der Friendship 7 am 20. Februar 1962.

Nachdem mit den Mercury-Flügen erste grundlegende Erfahrungen in der bemannten Raumfahrt gewonnen worden waren, rief die NASA das Gemini-Programm ins Leben. Bei diesem Projekt sollten Experimente durchgeführt werden und Problemstellungen bezüglich einer Mondlandungs-Mission bearbeitet werden. Der erste bemannte Flug einer Gemini-Rakete wurde am 23. März 1965 von Virgil Grissom und John W. Young durchgeführt. Es folgten neun weitere Missionen, bei denen die Machbarkeit längerer Weltraumaufenthalte und des Treffens und Andockens zweier Raumschiffe bewiesen wurde. Außerdem sammelten diese Flüge medizinische Daten über die Auswirkungen von Schwerelosigkeit auf den menschlichen Körper.

Nach dem Erfolg des Mercury- und Gemini-Programms wurde das Apollo-Programm gestartet, um weitere Experimente im All durchzuführen und im Idealfalle sogar Menschen in die Nähe des Mondes zu bringen. Eine massive Änderung in seiner Konzeption erfuhr das Apollo-Programm durch die Ankündigung des neuen Präsidenten, John F. Kennedy. Am 25. Mai 1961 sagte er, die Vereinigten Staaten sollten sich vornehmen, bis 1970 „einen Menschen auf dem Mond abzusetzen und ihn wieder sicher auf die Erde zurückzubringen“. Von nun an war es also Ziel des Apollo-Programms, Astronauten auf den Mond zu bringen.

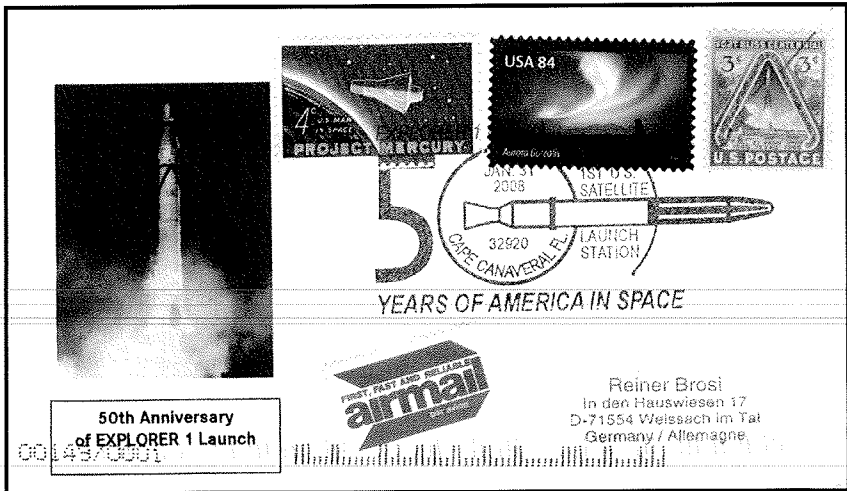
Nach acht Jahren vorbereitender Missionen, bei denen auch das erste große Unglück in der Geschichte der NASA stattfand – alle drei Besatzungsmitglieder der Apollo 1-Mission kamen um, als bei einem Bodentest im Raumschiff ein Feuer ausbrach –, erreichte das Apollo-Programm schließlich sein Ziel: Am 20. Juli 1969 landeten mit Neil Armstrong und Buzz Aldrin die ersten Menschen auf dem Mond und kehrten am 24. Juli sicher auf die Erde zurück. Als Armstrong aus der Mondlandefähre der Apollo 11 trat,

funkte er den bekannten Satz zur Erde: „That’s one small step for [a] man, one giant leap for mankind.“ („Das ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein riesiger Sprung für die Menschheit.“). Nach Armstrong und Aldrin landeten bis zum Ende des Apollo-Programms im Dezember 1972 noch zehn weitere Menschen auf dem Mond.

Die NASA hatte mit der Landung auf dem Mond das Wettrennen ins All gewonnen. Eigentlich stellte das den gewünschten Erfolg dar, allerdings fehlte jetzt ein Ziel, auf das es sich lohnte hinzuarbeiten. Außerdem schwand das Interesse der Öffentlichkeit, das unbedingt nötig war, um große Budgets durch den Kongress sicherzustellen. Mit Lyndon Johnson verlor die NASA dann auch noch ihren wichtigsten politischen Unterstützer. Für ihn wurde Wernher von Braun als Lobbyist in Washington tätig.

Zwar gab es Pläne für ehrgeizige Folgeprojekte, wie die Errichtung einer Raumstation, einer Mondbasis oder bis 1990 eine bemannte Marsmission zu starten. Nach dem Ende der Beschaffung von Saturn- und Apollo-Raketen gab es dazu aber kaum noch Unterstützung. Nachdem es mit Apollo 13 beinahe zu einer Katastrophe gekommen wäre, bei der eine Sauerstoffexplosion alle drei Astronauten getötet hätte, erhielt die NASA wieder mehr Aufmerksamkeit aus der Bevölkerung. Doch obwohl noch Apollo-Missionen bis Apollo 20 geplant waren, war Apollo 17 die letzte Mission unter der Bezeichnung „Apollo“. Gründe für das Ende der Missionen waren Budgetkürzungen, teilweise auf Grund des Vietnamkrieges, und die Hoffnung, in naher Zukunft ein wiederverwendbares Raumschiff bauen zu können.

Die ersten Raumsonden, mit denen die NASA die Planeten des Sonnensystems erkundete, waren aus heutiger Sicht einfach gebaute, sondernde Missionen, die in Kleinserie hergestellt wurden und bei einkalkulierten Verlusten meistens als Doppelmission ausgelegt waren. Erst in den 1970er Jahren beginnt die Entwicklung anspruchsvollerer Missionen, mit individuell an die Aufgaben angepassten Sonden.

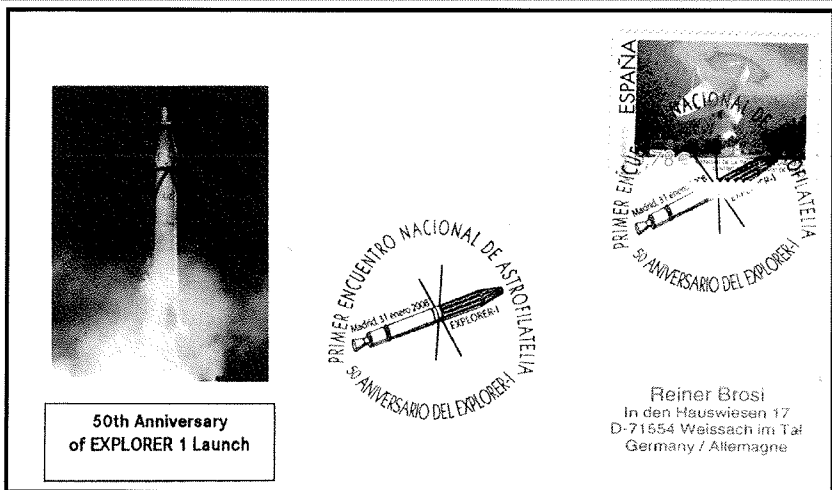


Die erste NASA-Planetensonde war Mariner 1, die im Juli 1962 zur Venus startete, aber fehlschlug. Die Schwestersonde Mariner 2 startete einen Monat später und flog erstmals erfolgreich an der Venus vorbei. Die zwei Jahre später gestartete Marsmission Mariner 3 scheiterte, jedoch gelang der im November 1964 gestarteten Schwestersonde Mariner 4 erstmals ein Vorbeiflug am Mars. Im Juni 1967 folgte die Venus-Vorbeiflugsonde Mariner 5, im Februar und März 1969 dann die Mars-Vorbeiflugsonden Mariner 6 und 7. Alle drei Missionen waren erfolgreich.

Zur Vorbereitung der bemannten Mondlandung führte die NASA in den 1960er Jahren eine intensive Erkundung des Erdtrabanten mit Robotersonden durch. Nachdem 1959 die noch vom US-Militär betrieb-

bene Vorbeiflugsonde Pioneer 4 als erstes US-Raumschiff – aber nach Lunik 1 – den Mond passierte, schlugen die weiteren Pioneer-Mondsonden 1959/60 alle fehl. Auch von den neun Sonden des Rangerprogramms, die zwischen 1961 und 1965 zum Mond gestartet wurden, übertrugen nur die letzten drei erfolgreich Bilder von der Mondoberfläche (Aufschlagkapseln). Die beiden Nachfolgeprogramme funktionierten besser: fünf Surveyor-Sonden landeten zwischen Mai 1966 und Januar 1968 weich auf dem Mond, zwei Sonden scheiterten (Auch hier war die UdSSR schneller: Luna 9 landete im Februar 1966 erstmals weich auf dem Mond). Die fünf Lunar Orbiter kartierten zwischen August 1966 und Januar 1968 erfolgreich die Mondoberfläche.

Nachdem die Mondflüge mit Apollo 17 Ende 1972 vorzeitig geendet hatten, wurden in den 70er Jahren nur zwei bemannte Projekte durchgeführt: von 1973 bis 1974 drei Flüge zur Raumstation Skylab und 1975 das Apollo-Sojus-Projekt. Um die Kosten für den Transport ins All zu senken, begann die NASA Ende der 1960er Jahre mit der Entwicklung eines wiederverwendbaren Raumgleiters. Allerdings erwies sich diese Aufgabe als komplexer, langwieriger und teurer als ursprünglich angenommen. Bei stark sinkendem NASA-Gesamtbudget zog so der Bau des Space Shuttles besonders Ende der 1970er und Anfang der 1980er Finanzmittel von unbemannten Missionen ab.



Planetenerkundung

Auch bei der unbemannten Erkundung des Sonnensystems gab es den Wettlauf ins All. Die Sowjetunion war 1970 mit der Venussonde Venera 7 erfolgreich, der ersten Landung auf einem fremden Planeten. Da es allerdings unter den Umweltbedingungen der Venus dort kein Leben geben konnte und auch eine bemannte Erkundung nicht möglich wäre, konzentrierte sich die NASA auf die Erforschung des Mars. Während die UdSSR ein umfangreiches Venusprogramm durchführte, sendete die USA in diesem Jahrzehnt dorthin nur die Doppelmission Pioneer-Venus. Pläne für dieses Projekt gab es seit 1965, nach Verzögerungen und Budgetkürzungen wurde die Mission 1975 genehmigt und 1978 starteten die Multiprobe (Landesonden) und der Orbiter, dessen Primärmission bis 1980 lief und der noch bis 1992 aktiv war.

Mitte der 1960er Jahre arbeitete die NASA an einer ambitionierten Mars-Mission, dem VOYAGER-Projekt, das sich jedoch als zu groß und teuer erwies. Als Ersatz wurden 1968 Mariner 8 und 9 genehmigt, die 1971 zum Mars starteten (Mariner 8 hatte einen Fehlstart). 1972 erreichte Mariner 9 eine Marsumlaufbahn und war somit der erste Orbiter um einen anderen Planeten. Um die Frage nach Leben auf dem Mars klären zu können, musste man allerdings die Planetenoberfläche mit einer Landesonde direkt untersuchen. In der Nachfolge des 1967 eingestellten VOYAGER-Projekts, wurde Ende 1968 Viking beschlossen. Diese Mission bestand aus zwei Landern und zwei Orbitern und war das erste Großprojekt der Planetenforschung. Der ursprüngliche Start war für 1973 vorgesehen, wurde aber wegen

des sinkenden NASA-Budgets und gleichzeitig steigenden Entwicklungskosten auf 1975 verschoben. Die Lander erreichten 1976 erfolgreich die Marsoberfläche und konnten noch bis 1980 bzw. 1982 kontaktiert werden. Die Orbiter arbeiteten ebenfalls weit über die Primärmission hinaus bis 1978 bzw. 1980. Viking war eine der komplexesten und teuersten NASA-Raumsonden. Im Rahmen eines langfristigen Erkundungsprogramms des Mars sollten ein Orbiter zur Untersuchung des Klimas und ein mobiler Rover nachfolgen. Aus finanziellen und politischen Gründen konnten diese Pläne erst in den 1990er Jahren mit dem Mars Observer bzw. in den 2000er Jahren mit den Mars Exploration Rover realisiert werden.

Der einzige innere Planet, der bis dahin noch nicht erkundet werden konnte, war Merkur. Anfang 1970 wurde darum Mariner 10 beschlossen. Die Vorbeiflugsonde startete 1973 und konnte Merkur bei drei Begegnungen bis zum Missionsende 1975 erfolgreich erforschen. Erst 2008 wird mit MESSENGER wieder ein Raumfahrzeug diesen Planeten besuchen. Mariner 10 war die erste Planetensonde die die Swing-by-Technik nutzte.

Ende der 1960er Jahre entwickelte die NASA Pläne auch die äußeren Planeten mit Raumsonden zu erkunden. Eine besondere Gelegenheit dafür stellte eine sehr günstige Planetenkonstellation Ende der 1970er Jahre dar, die es ermöglichte alle vier Planeten mit einer Sonde zu besuchen. Ab 1969 wurden darum Missionskonzepte für die Grand Tour Suite bzw. das Outer Planets Grand Tour Project und das Thermoelectric Outer Planets Spacecraft (TOPS) ausgearbeitet, welche noch vier bis fünf Sonden vorsahen. Da diese Pläne zu groß und teuer waren, wurden sie Anfang 1970 gestrichen und als günstigere Alternative 1972 das Voyager-Programm genehmigt (kein Zusammenhang mit dem gleichnamigen Mars-Programm). Ungeklärt war bis dahin, ob es möglich wäre, den Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter mit einem Raumfahrzeug sicher passieren zu können und wie stark die Strahlung am Jupiter eine Raumsonde beschädigen würde. Darum wurden seit 1969 Pioneer 10 und Pioneer 11 als Erkundungsmissionen entwickelt. 1972 startete Pioneer 10, die als erste Sonde Ende 1973 am Jupiter vorbeiflog. Ein Jahr nach der Schwestersonde startete 1973 Pioneer 11, die Ende 1974 Jupiter und 1979 erstmalig Saturn erreichte. Damit war der Weg für die Voyager-Sonden gebahnt: 1977 starteten Voyager 1 und Voyager 2 ihre lange Reise. Voyager 1 erreichte Jupiter 1979 sowie Saturn 1980 und führte ein umfangreiches Forschungsprogramm durch. Voyager 2 erreichte die beiden Planeten 1979 und 1981 und konnte in der erweiterten Missionsphase nun die Grand Tour durchführen und begegnete 1986 Uranus und 1989 Neptun. Die Voyager-Sonden zählen zu den erfolgreichsten Projekten der NASA.

Ende der 1970er Jahre hatte sich die Situation der NASA gravierend verändert. Nach dem Auslaufen des Apollo-Programms musste zahlreiche Mitarbeiter die Organisation verlassen, die verfügbaren Finanzmittel waren erheblich geringer als noch Ende der 1960er Jahre, die Entwicklung des Space Shuttles verbrauchte einen Großteil des Budgets und die politische Unterstützung schwand. Unter diesen Rahmenbedingungen wurden nur wenige neue Missionen genehmigt.

Ein Projekt war die Jupiter Orbiter/Probe (JOP), die später in Galileo umbenannt wurde. Erste Ideen dazu gab es seit 1974, die ersten Gelder für die Entwicklung wurden 1977 bereit gestellt, der Start der Raumsonde sollte dann ursprünglich 1982 mit dem Space Shuttle erfolgen, das Missionsende war für 1988 vorgesehen. Die Verzögerungen beim Bau des Space Shuttles führten jedoch zu einer Verschiebung des Starttermins auf 1986. 1982 wollte die Reagan-Administration die zu 90 % fertiggestellte Sonde sogar ganz streichen, nur massiver öffentlicher Druck rettete die Mission. Mitte 1985 war Galileo startbereit, doch im Januar 1986 verunglückte die Raumfähre Challenger, woraufhin die NASA alle Starts bis zur Klärung der Unglücksursache einstellte. Galileo wurde 1987 demontiert und überarbeitet und konnte nun schließlich 1989 starten. 1995 erreichte die Sonde das Jupiter-System, das sie bis 2003 erforschte.

Die zweite neue Mission der späten 1970er und frühen 1980er Jahre war VOIR (Venus Orbit Imaging Radar). Diese Sonde sollte hauptsächlich mit abbildendem Radar (SAR) die Oberfläche der Venus kartieren. Neuerliche Budgetkürzungen führten 1982 zur Streichung dieses Projektes. Außerdem wurde eine weitere wissenschaftliche Hauptmission aufgegeben: die Sonnensonde International Solar Polar Mission. Als Ersatz flogen einige US-amerikanische Experimente auf der europäischen Schwestersonde Ulysses mit. Bereits 1979 war die amerikanische Partnersonde der europäischen Giotto-Mission zur internationalen Erforschung des Kometen Halley gestrichen worden.

1983 empfahl ein NASA-internes Gremium eine neue Strategie zur Erforschung des Sonnensystems mit Raumsonden zu niedrigen bis moderaten Kosten. Vier wichtige Kernmissionen der zukünftigen Planetenerkundung wurden vorgeschlagen: eine verkleinerte VOIR-Mission, ein Mars Orbiter sowie die Comet Rendezvous Asteroid Flyby (CRAF)-Sonde und eine Saturn Orbiter/Titan Probe (SOTP). Nachdem die geplante Venus-Mission auf ein einziges wissenschaftliches Instrument reduziert worden war und aus Reserve- oder Ersatzteilen früherer Sonden gebaut werden sollte, waren die Kosten nun niedrig genug für einen Neubeginn des Projektes 1984 als Venus Radar Mapper, der späteren Magellan-Sonde. 1988 war der ursprüngliche Start vorgesehen, der sich durch das Challenger-Unglück auf 1989 verschob. Von 1990 bis 1992 kartierte Magellan erfolgreich fast die gesamte Venusoberfläche in hoher Auflösung, 1994 verglühte die Sonde in der Venusatmosphäre.

Ronald Reagan verkündete 1983 den Beginn der Strategic Defense Initiative (SDI) und 1984 den Bau der Raumstation Freedom (der späteren ISS) als nächste Großprojekte der militärischen bzw. bemannten Raumfahrt. Somit war eine deutliche Besserung der finanziellen Lage der wissenschaftlichen unbemannten Raumfahrt für die nächsten Jahre nicht zu erwarten.

Im Haushaltsjahr 1984 begann die Entwicklung des Mars Geoscience/Climatology Orbiters (MGCO), des späteren Mars Observers, der die Forschungen von Viking und Mariner 9 weiterführen sollte. Der für 1990 geplante Start musste nach dem Challengerunfall auf 1992 verschoben werden. Leider ging der Kontakt zur Sonde kurz vor dem Einschwenken in eine Marsumlaufbahn verloren. Der relativ teure Mars Observer gilt als größter Fehlschlag einer Robotermission in der Geschichte der NASA und war die erste Sonde seit 1967, die scheiterte. Er konnte größtenteils durch die Missionen von Mars Global Surveyor und 2001 Mars Odyssey Ende der 1990er/ Anfang der 2000er Jahre ersetzt werden. Die dritte Ersatzsonde Mars Climate Orbiter schlug ebenfalls fehl.

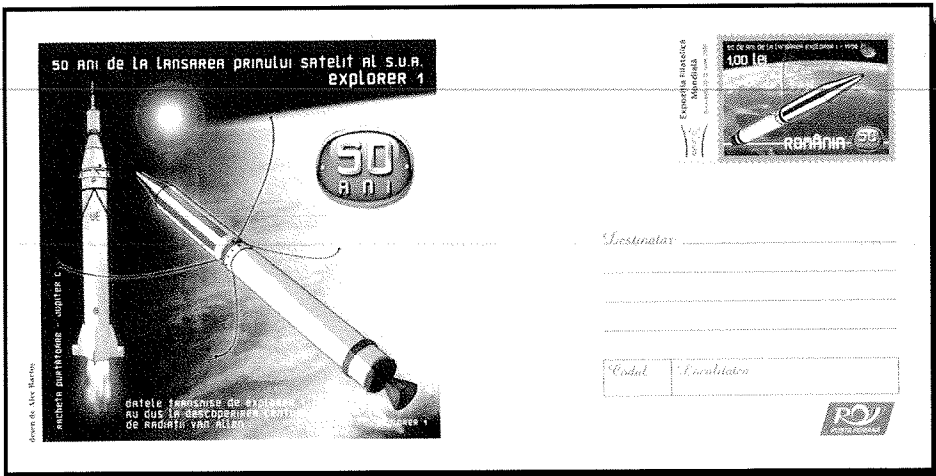
Für das Haushaltsjahr 1990 wurden die Gelder für die nächsten beiden Projekte genehmigt: Cassini-Huygens (die frühere SOTP) und die Kometensonde CRAF. Bei wiederum knappen Budget und steigenden Kosten für die Raumstation wurden 1991 zuerst zwei Instrumente von CRAF gestrichen und 1993 die ganze Sonde. Cassini hingegen wurde gebaut und 1997 gestartet. Seit 2004 arbeitet die Sonde erfolgreich im Saturn-System.

Eine weitere wichtige unbemannte Mission dieser Zeitspanne ist das 1990 gestartete Weltraumteleskop Hubble, das seit 1977 entwickelt und gebaut worden ist und ursprünglich schon 1986 starten sollte.

Nach der erfolgreichen Mondlandung erschien den zeitgenössischen NASA-Planern die Kommerzialisierung der Raumfahrt als nächster logischer Schritt. Dazu mussten aber die Transportkosten ins All deutlich sinken. Als Lösung für dieses Problem setzte man auf wiederverwendbare Systeme. Seit Ende der 1960er Jahre gab es verschiedene Studien, die sich mit dem Konzept eines Raumgleiters befassten. 1972 begann dann die Entwicklung des Space Shuttles mit einem vorgesehenen ersten Start Anfang 1978. Das Projekt wurde schnell teuer und brauchte mehr Zeit. Am 12. April 1981 startete dann die Raumfähre Columbia erfolgreich zur ersten Shuttle-Mission. 31 weitere Flüge der vier Space Shuttles folgten in den 1980ern. Am 4. April 1983 führte die Challenger ihren Erststart durch, am 30. August 1984 wurde die Discovery erstmals eingesetzt und am 3. Oktober 1985 die Atlantis. Zu einem schweren Unfall kam es am 28. Januar 1986 als die Raumfähre Challenger beim Start explodierte (Challenger-Unglück). Das war einer der schwersten Unfälle in der Geschichte der NASA.

Anfang der 1990er erlebte die NASA in der Planetenerkundung zwei Rückschläge. Zum einen scheiterte die teure Mars-Observer-Mission vollständig, zum anderen fiel bei der Jupiter-Sonde Galileo die Hauptantenne aus, so dass nur ein kleiner Teil der eigentlichen Datenmenge zur Erde gesendet werden konnte. Beide Projekte kosteten jeweils ungefähr eine Milliarde US-Dollar. Gleichzeitig war die einfache, kostengünstige Magellan-Sonde, die viele Bauteile älterer Missionen verwendete, bei der Radarkartierung der Venus erfolgreich. Außerdem zeigten die Erfahrungen des letzten Jahrzehnts, dass politisches Desinteresse an Weltraumforschung sowie die Ausrichtung der politischen Prioritäten auf militärische Projekte, teure und langfristige Missionen zur Erkundung des Sonnensystems immer wieder gefährden konnten. Bei allgemein knappem Gesamtbudget sollte Geld gespart werden. Die Baukosten der

Planetenmissionen mussten sinken. Seit 1989 gab es darum in der NASA die Diskussion über billigere, kleinere planetare Sonden. 1992 legte der NASA-Chef Daniel Goldin sein Konzept des „faster, better, cheaper“ vor, das vor allem im neuen Discovery-Programm verwirklicht werden sollte. Jetzt sollte es öfters Starts von insgesamt mehr Raumsonden geben, deren Entwicklungszeit wesentlich kürzer war. Diese spezialisierten Sonden hatten nur eine begrenzte Nutzlast für wissenschaftliche Experimente und waren insgesamt auch leichter, was die Startkosten senkte. Instrumente, sollten, wenn möglich, wiederverwendet werden. Ausgewählt wurden die Missionen regelmäßig im Rahmen eines Wettbewerbs. Eine verbindliche Obergrenze für die Missionskosten im Discovery-Programm wurde eingeführt. 1993 standen dann die ersten beiden Projekte fest: die Asteroiden-Sonde NEAR, die Februar 1996 startete und der Technologiedemonstrator Mars Pathfinder (Start Dezember 1996). Die beiden anderen Discovery-Missionen der 1990er Jahre waren die Mondsonde Lunar Prospector (Auswahl 1994, Start 1998) und die Kometen-sonde Stardust (Start 1999).



Das neue Konzept sollte aber auch auf andere Programme angewendet werden. Schon während der Entwicklung von Mars Observer hatte man über ein langfristiges Marsprogramm nachgedacht. Ein frühes Konzept sah ein Netz aus mehreren kleinen Landern vor (Mars Environmental Survey -MESUR). Anfang der 1990er Jahre nach dem Scheitern der Mars Observer-Mission wurde dann mit dem Mars Surveyor Program ein Langzeitprogramm für die Erkundung des Mars beschlossen. Die kommenden 10 Jahre sollten alle 26 Monate relativ preiswerte Orbiter und Lander zum Mars starten. Das Programm lief Ende 1994 an, und die erste Sonde war Mars Global Surveyor, der einen großen Teil der Instrumente vom Mars Observer wiederverwendete. Die Mission startete Ende 1996 und arbeitete erfolgreich bis November 2006. Der 1998 nachfolgende Mars Climate Orbiter ebenso wie der 1999 gestartete Mars Polar Lander gingen beide verloren. Nach dem Scheitern dieser Missionen geriet der „faster, better, cheaper“-Ansatz in die Kritik. Der nächste Orbiter 2001 Mars Odyssey (Start 2001), der wie der Mars Climate Orbiter noch einige Instrumente des Mars Observers trug, war zwar erfolgreich, die anschließenden Missionen wurden jedoch wieder besser finanziert.

Ende 1989 kündigte Präsident George Bush mit der Space Exploration Initiative die dauerhafte Rückkehr der USA zum Mond und bemannte Flüge zum Mars an. Da die Kosten dafür auf mehrere hundert Milliarden US Dollar geschätzt wurden, gab man diese Pläne bald wieder auf. Eine Neubelebung erfuhr dieses Projekt allerdings 2004 durch George W. Bushs Vision for Space Exploration.

Im Mai 1992 hatte die Raumfähre Endeavour ihren Erstflug und ersetzte die verunglückte Challenger. Bis zum Columbia-Unfall waren damit wieder vier Space Shuttles im Einsatz. Insgesamt wurden von 1990 bis 1999 mit den Raumfähren 64 Flüge durchgeführt. Im Shuttle-Mir-Programm kooperierten Russ-