

Erinnerung an Wernher von Braun

Zum 100. Geburtstag des Raumfahrtpioniers

31.3.2012, Karlshagen, Haus des Gastes

Dipl.-Ing. A.H.Kopsch,

Förderverein Peenemünde – Geburtsort der Raumfahrt e.V.



....nach WII kam WvB nach Amerika, und wurde mit vielen seiner Mitarbeiter die treibende Kraft hinter der Entwicklung der US-Raketentechnologie, die in der Mondrakete kulminierte....



5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



See more info and links
www.YearInSpa

Mon
79 287

1970: First powered X-24A in
Spring Equinox 1: Neptune 6" south

Tue
80 286

Mercury in inferior co

Wed
81 285

1965: Ranger 9
New Moon 10.3

Thu
82 284

1982: STS-3 Columbia
1996: STS-76 Atlantis
1997: Comet Hale-Boop approach

Fri
83 283

1840: First photo
1912: Werner von Bra
1965: Gemini III
2001: Mir reenters atr
Uranus in conjunction

Sat
84 282

1893: Walter Ba
1992: STS-45 Atlantis
Jupiter 3" south

Sun
85 281

1655: Christiaan
discovers Titan, moon
1996: Comet Hyakutak
approach
2000: JASCO

et Pioneer Centennial Wernher von Braun, one of the most pivotal and controversial figures in modern rocketry, was born 100 years ago this week in the Prussian town of Wirsitz. In the early 1920s, after his involvement with an amateur rocket society, he began working for the German Army, where he was actively developing the V-2, the world's first ballistic missile, which Hitler hoped would turn the tide in World War II. After World War II, von Braun and many other German rocket scientists came to the United States and became the driving force behind the development of American rocket technology, which culminated in the mighty Saturn V Moon rocket, seen here on its first flight in 1967. Von Braun was the director of NASA's Marshall Spaceflight Center. He retired from NASA in 1972 and died in 1977.

NASA

Wernher von Braun:

„Der Antrieb ist das Herz der Raumfahrt.“

„Die Rakete wird den Menschen von seinen verbliebenen Ketten befreien, den Ketten des Gravitationsfeldes, die ihn an den Planeten binden und wird ihm die Tore der Himmel öffnen.“

Brockhaus 2000:

„Raumfahrt bedeutet ... den Vorstoß des Menschen in den Kosmos in zweifacher Hinsicht - zum Ersten erkunden vom Menschen konstruierte Sonden die Planeten unseres Sonnensystems, zum Zweiten strebt der Mensch danach, diese Welten selbst kennen zu lernen.“



Das Geschenk der Apollo-Missionen an die Menschen



1990: Jenseits von Neptun und Pluto -
 Voyager 1 sieht die Erde

Nutzen der Raumfahrt für alle

- **Wissenschaftliche Erkenntnis**: Erforschung des Sonnensystems, Mondbasis, Marsforschung, Sonnenforschung für zukünftige Energiefragen und um den solaren Einfluss auf die Erde zu verstehen
- Globale **Navigation, Kommunikation** für Mobilfunk, Daten-, Nachrichten-, TV-Netze (z.B. Überwachung von Handelsrouten, Lenkung von Konzernen, weltweiten Übertragung großer Sportereignisse)
- **Erdbeobachtung** zur Wettervorhersage, Erkennung von Umweltschäden, Ozonproblematik, Klimawandel, Treibhauseffekt, Landverbrauch, Zustand der Küsten, Ozeane
- **Globale Sicherheitsstrukturen**: Satelliten zur Beobachtung und Überwachung von Katastrophen, Bedrohungen (Katastrophen, Terrorismus, Krisengebiete)
- Erdsatelliten, Sonden im Sonnensystem ermöglichen das „Befahren des Neuen Ozeans“ (Kennedy), liefern unermesslichen Wissenszuwachs, Chancen langfristiger **Rohstoffexploration** (Mond, Mars)
- Die Internationale Raumstation **ISS**: größtes multinationales, **friedenstiftendes Projekt** der Menschheit
- **Innovationsschübe** in den Industriestaaten, die Raumfahrt betreiben: **Wertschöpfung** durch neue Forschungs- und Arbeitsgebiete in Mathematik, Astrodynamik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Werkstoffkunde, Aerodynamik, Thermodynamik, Anlagenbau, Computer-Hard- / Software, Medizin, Biotechnik, Triebwerksbau, Testgeräten → zig-Tausende von **Arbeitsplätzen** entstehen neu.

Raumfahrt-Phasen und -Meilensteine:

- Romanfiktionen: < 1900
- Ideen und Konzepte zur Raumfahrt : ab ~ 1900
- Technologische Voraussetzungen: 1932....1945
- Operationelles Raumfahrtzeitalter: Satelliten ab 1957 Sputnik 1
bemannt ab 1961 Gagarin
- Verlassen des Anziehungsbereichs der Erde (bemannt): 1968 Apollo 8
- Betreten eines anderen Himmelskörpers: 1969 Apollo 11
- ISS Raumstation: seit 2000 permanent besetzt, Vollausbau seit 2009

Wie fing es an? Erste theoretische und praktische Überlegungen und Experimente zur Flüssigkeitsrakete



Russland

Konstantin Ziolkowski 1857 -1935
1903

Veröffentlichung:

„Erforschung des Weltraums
mittels Reaktionsapparaten“



Deutschland, Siebenbürgen

Hermann Oberth 1894 -1989
1923

Grundlagen und Theorien zur Raketentechnik und Weltraumfahrt:

„Die Rakete zu den Planetenräumen“



USA

Robert Goddard 1882 -1945
16. März 1926

**Erster erfolgreicher Start
einer Flüssigkeitsrakete.**

Hermann Oberth, 1923:

- „Beim heutigen Stande der Wissenschaft und der Technik ist der Bau von Maschinen möglich, die höher steigen können, als die Erdatmosphäre reicht.“
- „Bei weiterer Vervollkommnung vermögen diese Maschinen....den Anziehungsbereich der Erde verlassen.“
- „...Menschen können damit wahrscheinlich ohne gesundheitlichen Nachteil emporfahren.“
- „Unter gewissen wirtschaftlichen Bedingungen kann sich der Bau solcher Maschinen lohnen....“
- „...das kann in einigen Jahrzehnten eintreten...“

Wernher von Braun



- geb. in Wirsitz, Posen, 23. März 1912
 - Gymnasium, Kontakt mit Oberths mathem. Überlegungen
 - Abitur 1930, Studium der Physik in Berlin
 - ab 1932 Studien Raketenantrieb für Heereswaffenamt
 - Promotion 1934
- er ist 22, **seine Laufbahn beginnt:**
- 1934 Kummersdorf (v.Braun, Riedl, Rudolph)
 - Technischer Leiter in **Peenemünde** ab 1937 über A4-Entwicklung
 - 1945 Übersiedlung nach USA mit seinem Team,
 - Leitung A4-Erprobung in White Sands, Leitung 1950 Huntsville
 - 1955 US-Staatsbürgerschaft
 - Redstone-Juno, Explorer I, USA 1958
 - Redstone-Mercury, Alan Shepard, USA 1961
 - Saturn-V, Apollo-Programm,
 - Mondlandung 1969
 - Saturn-Rakete: Apollo, Skylab, Apollo-Soyuz;
insgesamt 32 Saturn-Raketen – alle fehlerfrei



Der Wernher-von-Braun-Berg auf dem Mars



This mosaic of Spirit Pancam images looks southward at the small hill, called Von Braun, which Spirit was driving towards before it got stuck.

Die Wiege der Raumfahrttechnik liegt in Deutschland.

Warum hier und nicht in anderen Ländern?

War es wegen:

- Ideen, Phantasie reichtum ? Nein → Vordenker Ziolkowski, Goddard
- Industrielle Produktionskapazitäten ? Nein → USA, UdSSR wesentlich größer
- Diktatur ? Nein → UdSSR
- Ideologie ? Nein → wesentliche Förderung erst ab 1943;
Dornberger Memorandum
- allgem. milit. Verwendung ? Nein → England: Congreves Brand-Raketen:
Beschuß von Kopenhagen 1807;
USA/Baltimore 1812 → Nationalhymne USA;
Glückstadt, Belagerung Danzig, Wittenberg,
Völkerschlacht Leipzig 1813.
Weiterentwicklung kein Thema.

Deutschland als Bildungs- und Wissenschaftsstaat

- Bertrand Russel: Bessere Bildung als GB, F, USA, mehr technische Fachleute
- Aufblühen der Industrie, besonders Elektroindustrie: über 500 000 Beschäftigte, höchste Löhne
- Führung auf allen Gebieten der Elektrizität
- Wissenschaft weltweit führend: Nobelpreise 1901 - 1919 in Physiologie, Medizin, Chemie, Physik :

D = 20	GB = 8
F = 7	NL = 4
S = 3	USA = 2

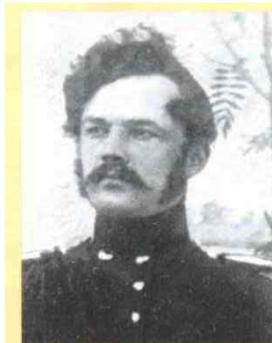
Volksschule Gymnasium Universität

Realgymnasien, Oberrealschulen, Höhere Mädchenschulen, Mittelschulen, Fachschulen, Fachhochschulen und Technische Hochschulen ergänzten später dieses System.

Hinzu kam die gewerbliche und kaufmännische Lehrlingsausbildung. Es gibt bis zum heutigen Tage nichts Vergleichbares in der Welt.

Erzeugung von Elektrizität (in Giga-Wattstunden):

	<i>Deutschland</i>	<i>Frankreich</i>	<i>Großbritannien</i>
1900	1	-	0,2
1910	6	1	1
1914	8,8	2,1	2,5



*Preußischer
Artillerieoffizier
Werner von Siemens
(1816-1892)*



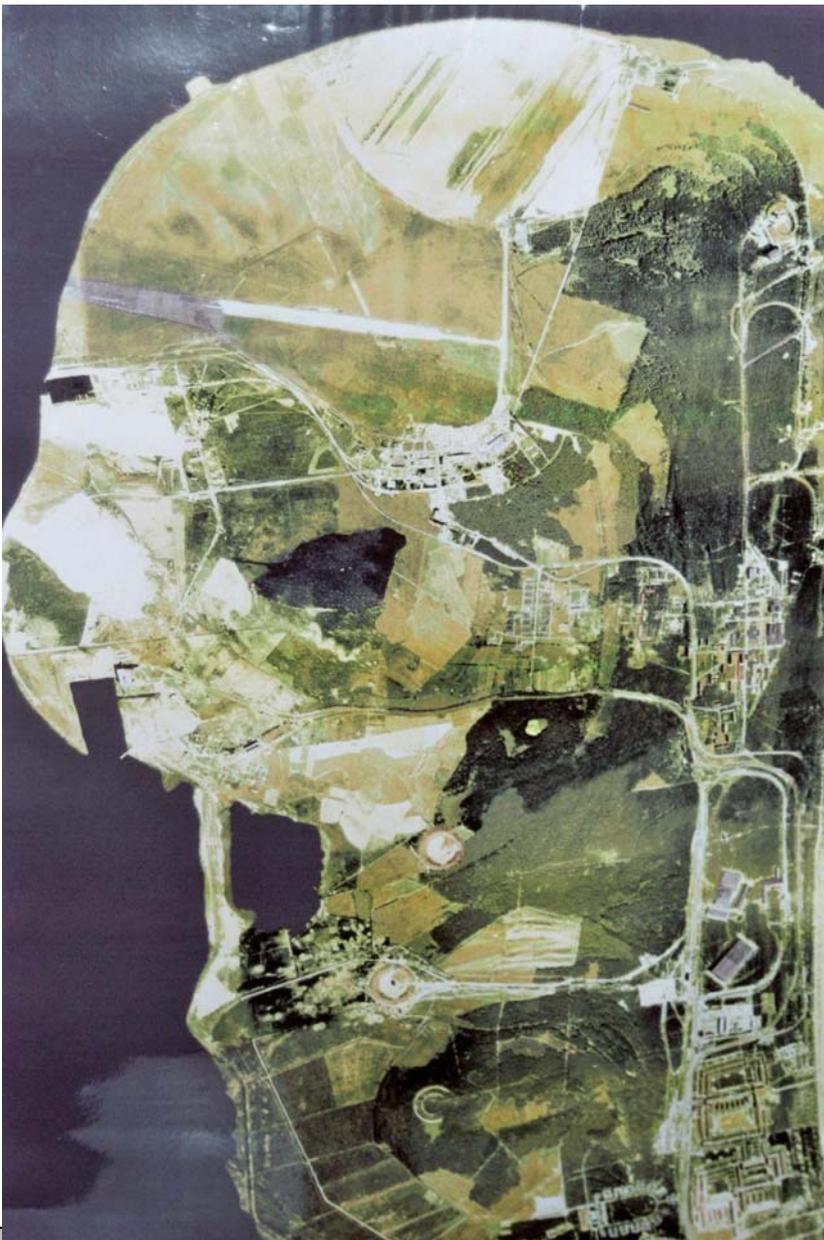
*Emil Rathenau
(1839-1915)
Gründer der AEG*

Es waren also die staatlichen Voraussetzungen + Reformen.....:

Überlegene **Modernisierung** des Deutschen Reichs zwischen 1860 1933 u.a. bezügl.:

- Anspruchsvolle Schulausbildung: Grundschule (zentral 1872), Realschule, Gymnasien (zentrales Abitur seit 1871)
- berufsbildende Schulen seit 1870 → Handwerk
- Verstärkte Gründung von Technischen Hochschulen, Universitäten
- Modernste Studieninhalte Physik, Chemie, **Elektrotechnik**, Maschinenbau
- Gründung von Großforschungseinrichtungen → Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
- Monarchie: wissenschaftl./technisches Klima
- Weimarer Republik: wissenschaftl./technisches Klima, öffentliche Resonanz, Raumfahrteuphorie → Gründung des ersten Raumfahrtvereins

.....daß zu Beginn des 20. Jhdts. junge exzellente Naturwissenschaftler, Ingenieure, Techniker in Größenordnungen ausgebildet und verfügbar waren für die Entwicklung völlig neuer Technologien ohne Vorbild und „from scratch“, u.a. für die Systementwicklung der Rakete.



In Peenemünde gelang der technologische Durchbruch für die Flüssigkeits-Großrakete

1936....1945

militärische Nutzung,
Prüfstand VII, A4 quasi-Serienreife

- führende Industrie und Forschung
- Fähigkeit, eine gänzlich neue Technologie zu etablieren
- militärische Beauftragung zur Entwicklung
- **ultramodernes System**, im Grunde erst für den Krieg der Zukunft „geeignet“
- ein ziviles Transportsystem, mit dem man die Erde verlassen kann.

Wernher von Braun



und sein Team

Gerhard
Reisig

WvB

Kurt
Debus

Ernst
Steinhoff

Ernst
Stuhlinger

Eberhard
Rees

Konrad
Dannenberg



Heraklit:

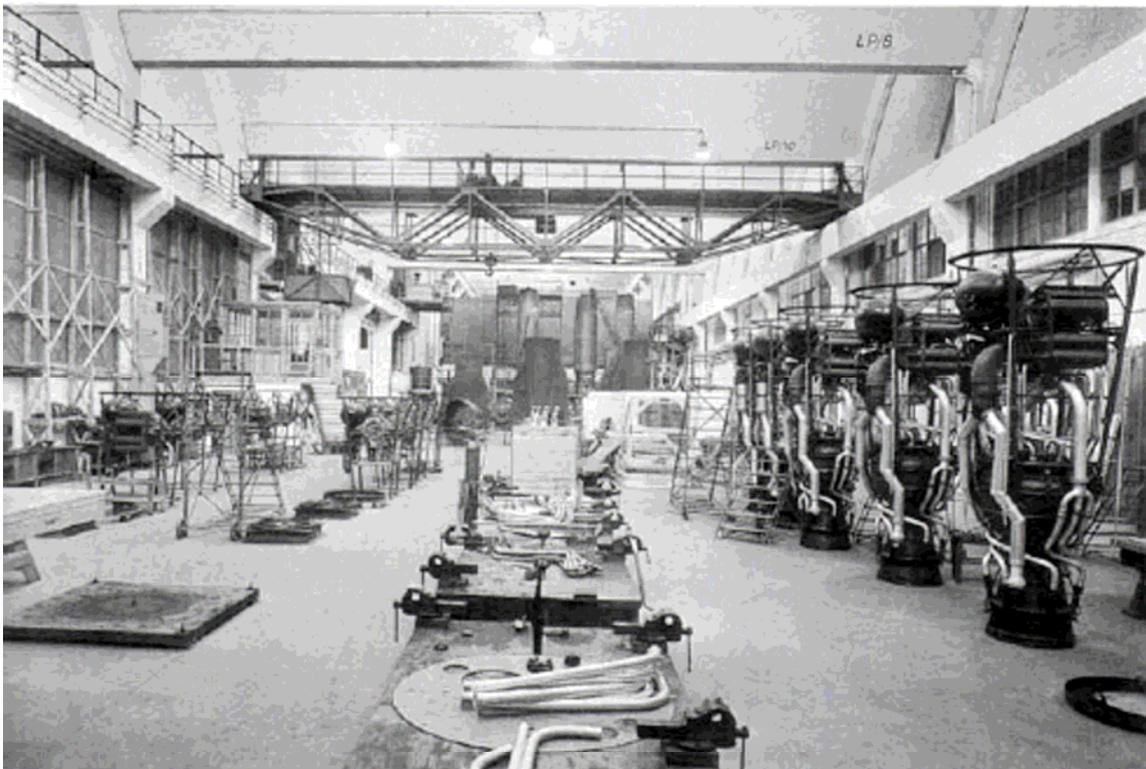
Der Krieg ist der Vater aller Dinge

Darwin:

Alle Natur befindet sich im Krieg miteinander oder mit der äußeren Natur.

Mephisto:

Ich bin der Geist, der stets verneint, und das mit Recht. Denn alles, was entsteht, ist wert, daß es zugrunde geht.



Peenemünde
1943:

Vorserie
A-4-Antriebsblock

Dennoch.....

.....in **Peenemünde** wurde die erste **zivile, wissenschaftliche Weltraummission** geplant zum **Thema = Erdbeobachtung**

- Wissenschaftliche Planung Juli 1942: Wernher von Braun e.a. und **Prof. Regener**, Institut für Physik der Stratosphäre, Friedrichshafen
- Zivile Erforschung der Stratosphäre mit Instrumentenkapsel „**Regener-Tonne**“ für suborbitalen Flug (ca. 100 km Höhe) mit A-4
- Meßhöhe ca. 50 km, Jan. 1945, Kapselrückkehr per Fallschirm
- Vorbereitungen waren am 18. Jan 1945 technisch abgeschlossen
- Evakuierung verhinderte Start
- ähnliche Versuche erfolgten in White Sands ab Mai 1946 mit A-4 erfolgreich

Das Aggregat-4 aus dem Blickwinkel des Ingenieurs

Zu einer Zeit 1936 mit $v_{\max} < 800$ km/h, $h_{\max} < 5$ km forderte die Spezifikation:

- lenkbarer Flugkörper für Mach 4...5
- Höhe 100 km, Reichweite 250 km, hohe Zielgenauigkeit
- 1 to Waffenladung
- 12,9 to Gesamtgewicht, Verlastbarkeit durch Eisenbahn
- komplette Systementwicklung
- Erzielung der Serienreife, Einsatzreife innerhalb von 8 Jahren
- Skalierbarkeit wesentlicher Komponenten
- Konzeptionelle Ansätze für nächste Generation

USA

White Sands, ab 1945

„Intellektuelle
Reparationsleistungen“
durch das Team Wernher von Brauns

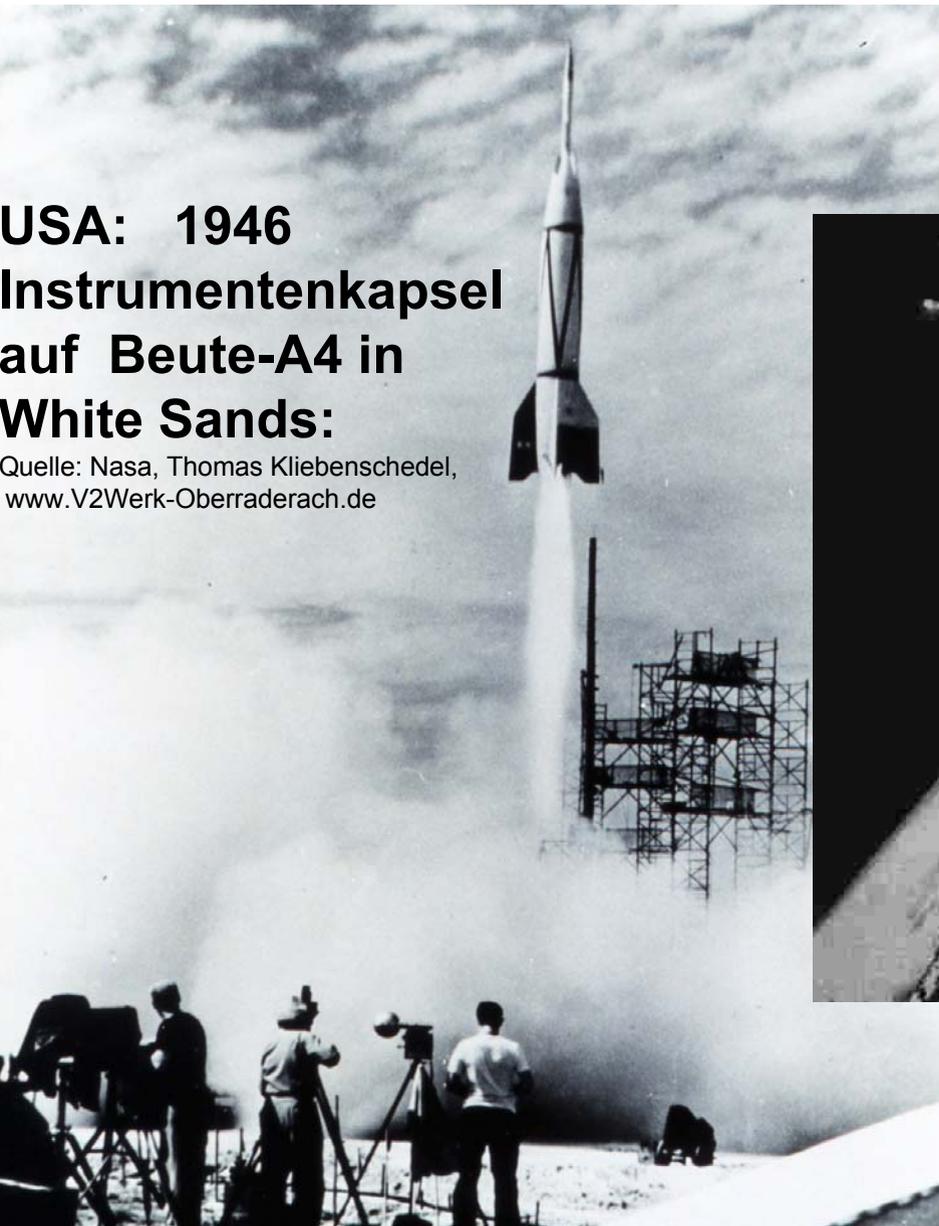
- Technologieübernahme durch US-Army
- Army und Industrie (General Electric):
Lernen am System,
- Weiterentwicklung unter dtsh. Führung
- Anwendung: **wissenschaftl. Nutzlasten**



This V-2 is on the road to the launch site, "ridden" by B.B. Halbert, a General Electric technician, to ensure that the rocket is not damaged in transit.

**USA: 1946
Instrumentenkapsel
auf Beute-A4 in
White Sands:**

Quelle: Nasa, Thomas Kliebenschedel,
www.V2Werk-Oberraderach.de



Das technische Erbe des Aggregat-4: Ein komplettes System

- operationelles Waffensystem, felderprobt
 - Flüssigkeits-Großrakete nach **militärischer Spezifikation**
 - Leitungs-, Entwicklungs-, und Fertigungspersonal in Größenordnungen
 - komplette strukturierte Dokumentation von Entwicklung, Forschungstiteln, Analysen, Verifikationen, Bauzeichnungen, Bauteilelisten, Testvorschriften und -berichten, Produktionsunterlagen, Qualitäts-, Wartungs-, Ausbildungs-, Betriebshandbüchern und Schriftverkehr
 - komplette / einsatzfertige Trägersysteme mit Mannschaften,
 - vorrätige Untersysteme, Baugruppen, Anlagen, Fertigungsunterlagen, Werkstätten und Hersteller
-
- Nach **WII**: Waffe und ihre „Väter“ ein begehrtes Beutegut der Alliierten,
 - wesentliche technische Entwicklungen des A-4 wurden von amerikanischer und sowjetischer Raketentechnik - zu Beginn - übernommen,
 - in beiden Großmächten war somit das A-4 Ausgangspunkt militärisch dominierter Großraketenentwicklung.

Weltweite Evolution:

- A-4 als „Großmutter“ aller Trägerraketen weltweit
- militärische Nutzung von Raketen: ab 1945
- Sputnik-Schock 1957
- **zivile Nutzung ab 1957**
- Mitte der 60er Jahre: Einstieg Europas mit **zivilen Forschungssatelliten**
- milit. und zivile Entwicklungen der Raumfahrttechnik laufen seitdem parallel:
 - USA, (mil. + **zivile Anwendung und Forschung**)
 - UdSSR → Russland, (mil. + **zivile Anwendung und Forschung**)
 - Indien, (mil. + **zivile Anwendung und Forschung**)
 - Israel, (mil.)
 - Japan, (**zivile Anwendung und Forschung**)
 - China, (mil. + **zivile Anwendung und Forschung**)
 - Iran, Nord-Korea (**überwiegend militärische Zielsetzung**)

England

- Operation „Backfire“ in Cuxhaven, Okt.45:
 - 3 Demonstrationsstarts vor alliierterem Publikum (USA, UdSSR, E, F)
 - deutsche Bedienmannschaften (PoW's der brit. Zone)
 - operationelle System-Handhabung, **detaillierte Dokumentation**
- 20 deutsche Experten nach Farnborough:
- A-4-Aussaat: **Knowhow für Grundstufe Europa-Rakete**
- **eigener Satellitenstart: 1971, später Engagement nur in ESA**
- insgesamt 100 deutsche Techniker und Ingenieure in GB



Frankreich (Quellen: Dr.-Ing. Przybilski, TU Dresden)

- **F** während WII an Produktionsanlagen für Fernwaffen beteiligt
- 1945: Rekrutierung von ca. 120 dtsch. Experten:
 - „Antriebsgruppe“ → LRBA Vernon
(laboratoire de recherches ballistiques et aéro-dynamiques)
 - „Steuerungsgruppe“ → LRBA Vernon
- 45-46: V-2 Nachbau
- Herausragende Persönlichkeiten für Triebwerksentwicklung in Frankreich:
 - Wolfgang Pilz** (Leiter Antriebe) und **Heinz Bringer** aus Peenemünde (Gasgenerator-Patent von 1942): Veronique → Viking, Viking-Triebwerk (55 to Schub, 1971) → Einsatz für Ariane 1...4 → **ESA** (... Viking II: 73.5 to Schub); Ariane 1 ab 1979; Ariane 4 bis 2003
- **Ariane → Frankreich seit 1980 führende Weltraumnation in EU**

Zum Mond: Riesige Investitionen, Entwicklung, Testen

Marshall Test Lab

(Peenemünde South)



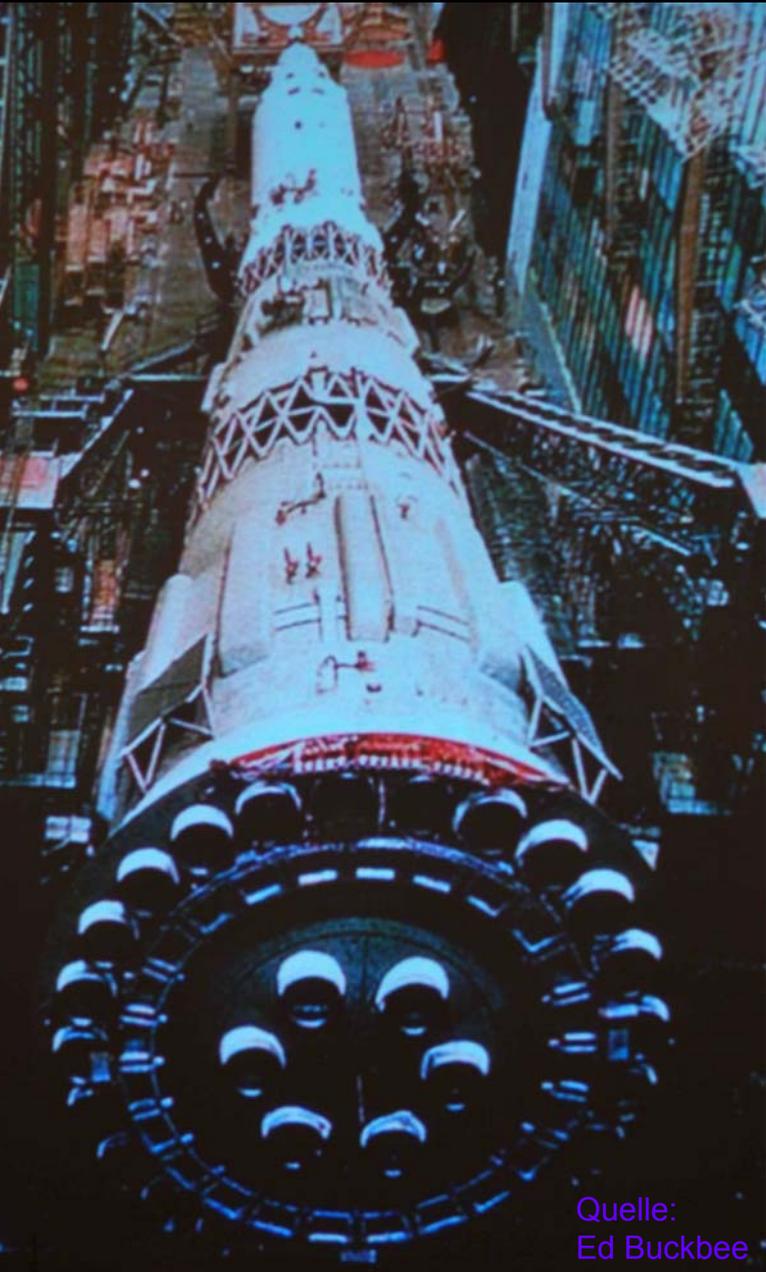
Zum Mond: NASA -Zentren und Industrie

Der „Wirkungsbogen“ Wernher von Brauns und seines Teams:
Einflußbereich und Führung im Apollo-Programm

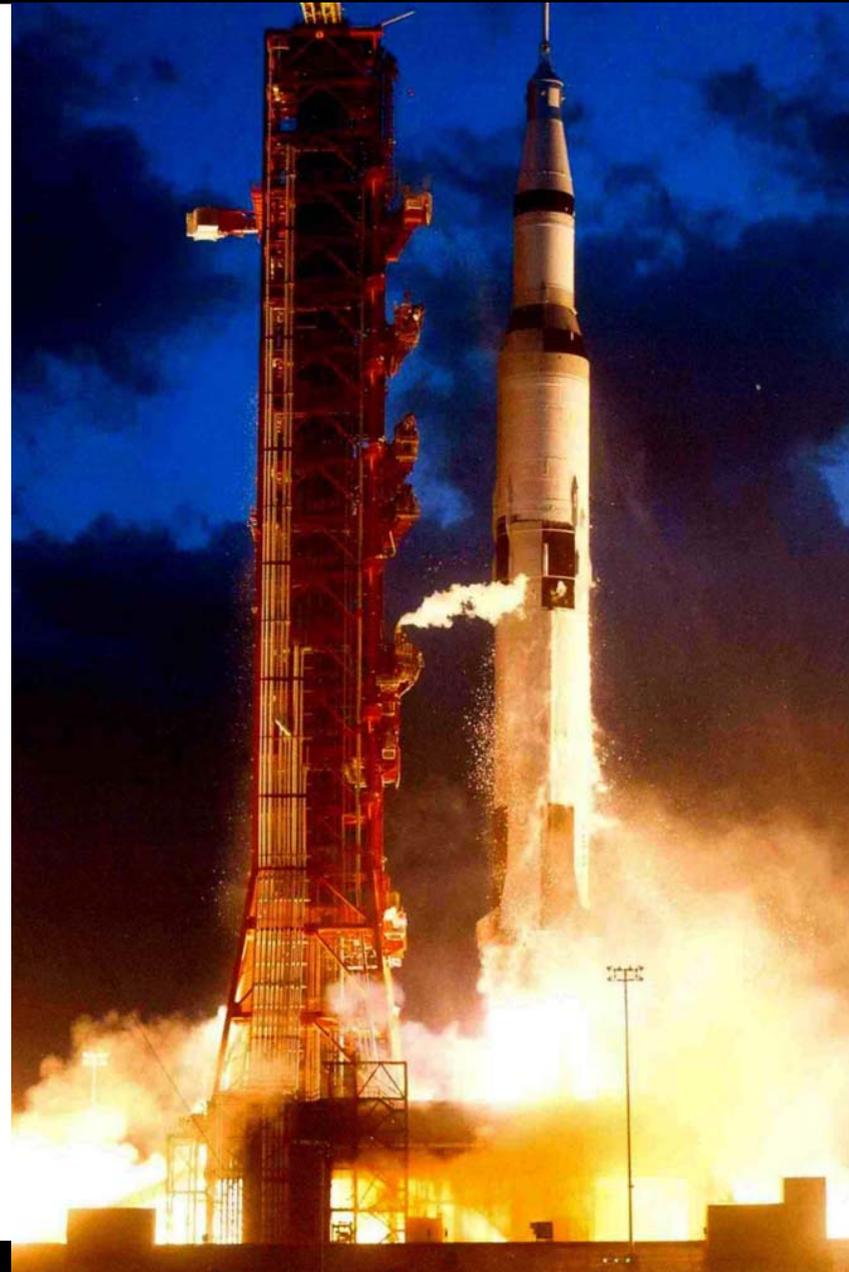


Quelle: Ed Buckbe

Zum Mond: Erbitterter Wettlauf



Quelle:
Ed Buckbee



Die zivilen Träger: USA – UdSSR → Rußland - Europa

Nachdem sie das Mondrennen verloren hatten, konzentrierten sich die russischen Ingenieure auf den Bau von Raumstationen. Kurz nachdem US-Astronaut Alan Shepard einen mitgebrachten Golfball „meilenweit“ über den Mond segeln ließ, erreichte „Saljut 1“ die Erdumlaufbahn.

Ihre ersten drei Bewohner starben, als auf dem Rückflug ein Druckventil versagte. Doch die Sowjetexperten lernten schnell dazu. Über die Jahre schufen sie ständig bemannte Außenposten im All. Manche Kosmonauten rasten über ein Jahr in den überdimensionalen Aluminiumdosen um den Planeten und stellten Langzeitrekorde

Rohre ab, löschten Brände oder putzten die verpilzten Bullaugen. Es roch nach Schmieröl und Männerschweiß. Und dann der Lärm an Bord: Motoren, Pumpen und Ventilatoren sorgten für einen Geräuschpegel wie im Innern eines Staubsaugers.

Wegen ihrer Erfahrungen mit fliegenden Herbergen kam den Russen denn auch eine Schlüsselrolle bei der Errichtung der Internationalen Raumstation ISS zu. Das Zentralstück stammt vom gleichen Reißbrett wie das Kernsegment der Mir. Seit der Jahrtausendwende arbeiten Russen und Amerikaner gemeinsam an dem libellenförmigen Himmelsmo-

Orbit trug, gelten sie heute als die sichersten Alltransporter der Welt.

Im Gegensatz zu den stör anfälligen US-Raumfähren heben die bewährten Sojus bei jedem Wetter ab. Und wenn sie nicht verschrottet werden, dann starten sie noch morgen.

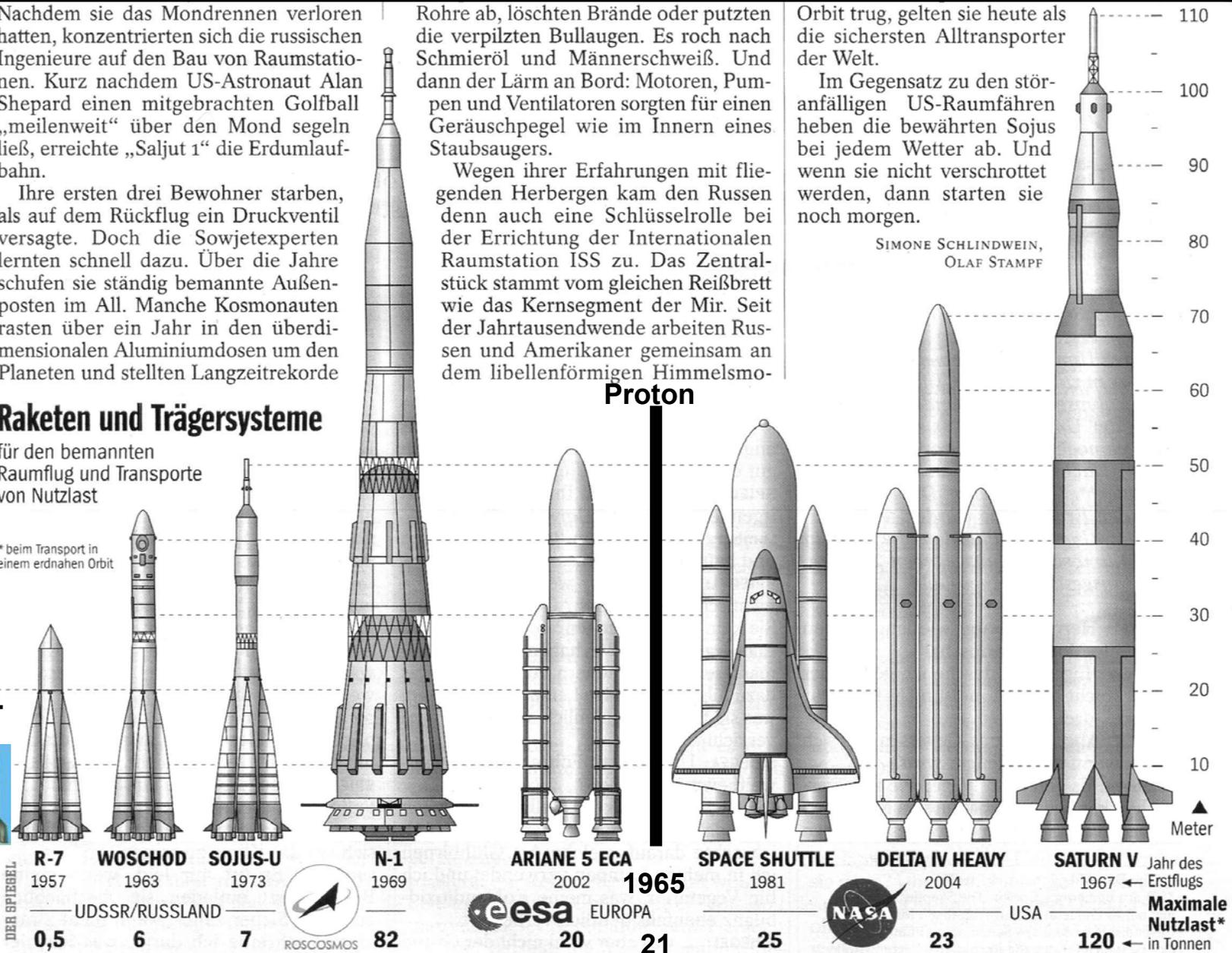
SIMONE SCHLINDWEIN,
OLAF STAMPP

Raketen und Trägersysteme

für den bemannten Raumflug und Transporte von Nutzlast

* beim Transport in einem erdnahen Orbit

A4



Proton

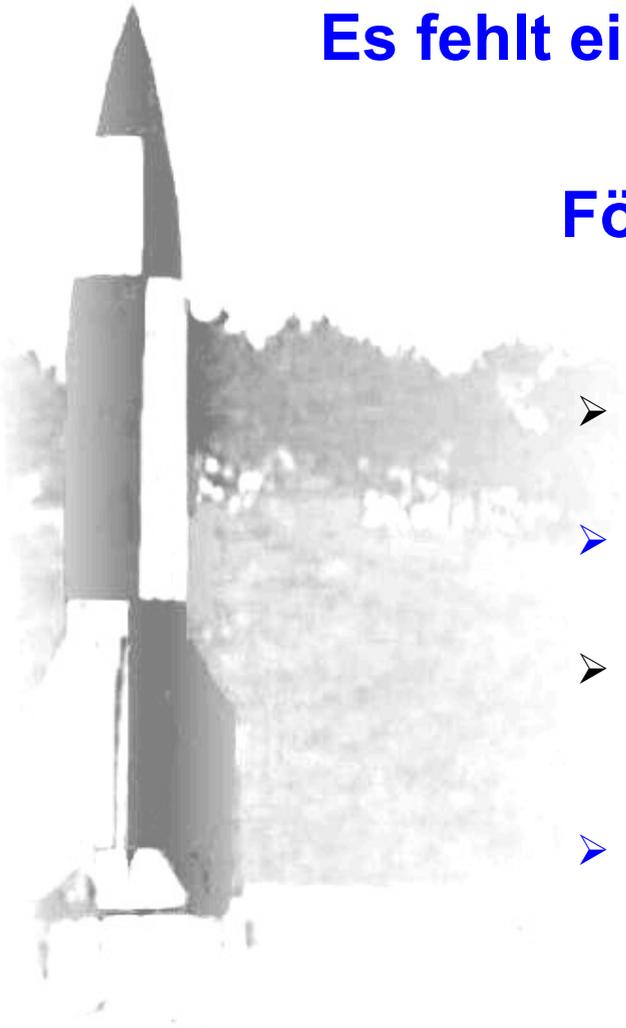
Jahr des Erstflugs
Maximale Nutzlast*
in Tonnen

- Die **Wiege der Raumfahrttechnik** liegt in Deutschland, auf Usedom, in Peenemünde.
- Die **Wiege der Raumfahrttechnik** heißt Entwicklung, Test und Systemreife der ersten Flüssigkeits-Großrakete, der A-4. Sie wurde zum Ausgangspunkt weltweiter **Großraketenentwicklung mit überwiegend ziviler Nutzung**.
- Für die **Wiege der Raumfahrttechnik** steht der **Prüfstand VII** stellvertretend
- Der Prüfstand VII ist der technische Prototyp und "**Vater**" **aller zivilen Startzentren der Welt**.
- Der Prüfstand VII ist Technikgeschichte mit globaler Ausstrahlung bis heute und damit wert, als **Kulturerbe** zu gelten.
- **Der Prüfstand VII sollte Zentrum eines Technischen Museums sein mit **Welterbe-Status**.**
- Nachfolgende Generationen haben einen Anspruch darauf, die **technisch-kulturelle** Leistung, die an diesem Ort erbracht wurde, nachvollziehen zu können.

Es fehlt ein technisch orientiertes Museum .

Förderverein gegründet am 15.4.2011

- **Für ein Museum mit ingenieur-technischer Ausrichtung**
- **Erkenntnisgewinn über Prüfstand VII, Sauerstoffwerk**
- **Erforschung technischer Entwicklungen in Peenemünde, Öffentlichkeitsarbeit**
- **Aufklärung über Nutzen der Raumfahrt heute**



Prüfstand VII

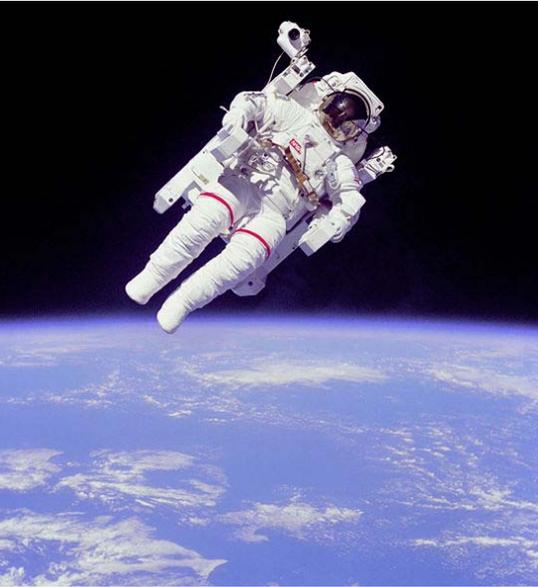


Prüfstand VII als Modell



Wernher von Braun:

„Die Rakete wird den Menschen von seinen verbliebenen Ketten befreien, den Ketten des Gravitationsfeldes, die ihn an den Planeten binden, und wird ihm die Tore der Himmel öffnen.“



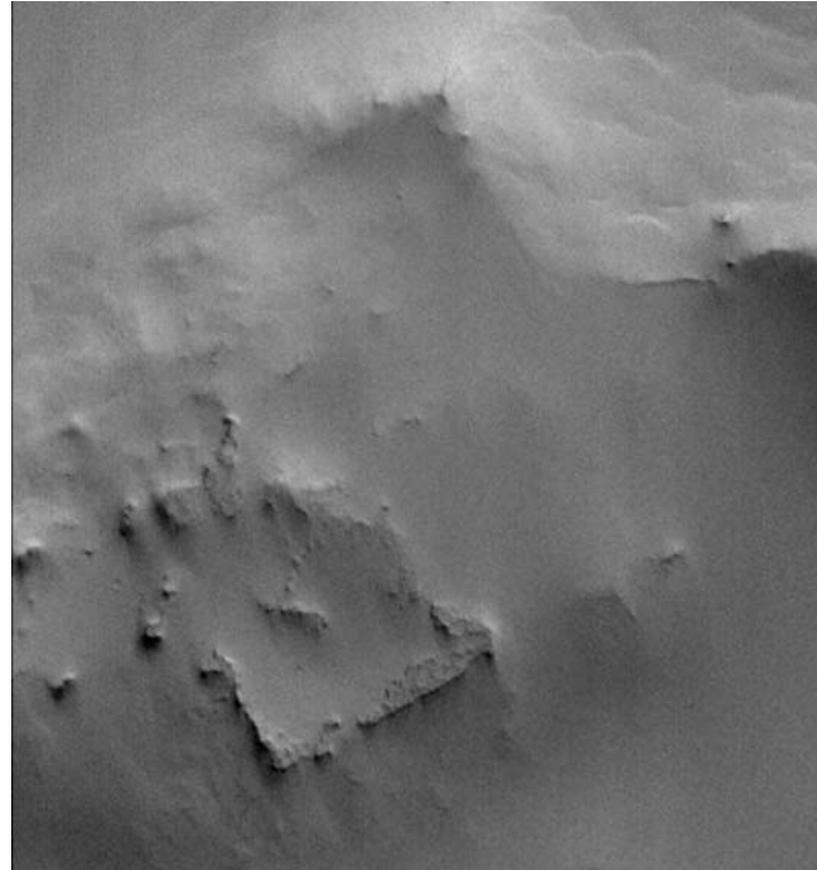
Saturnmond Iapetus



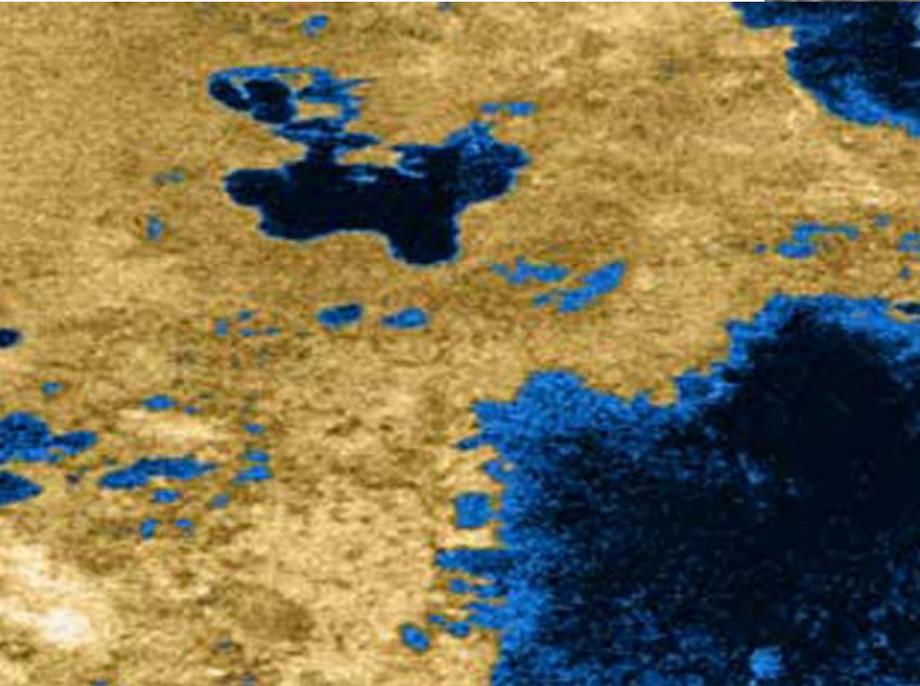
Mond: Goyuot-Krater



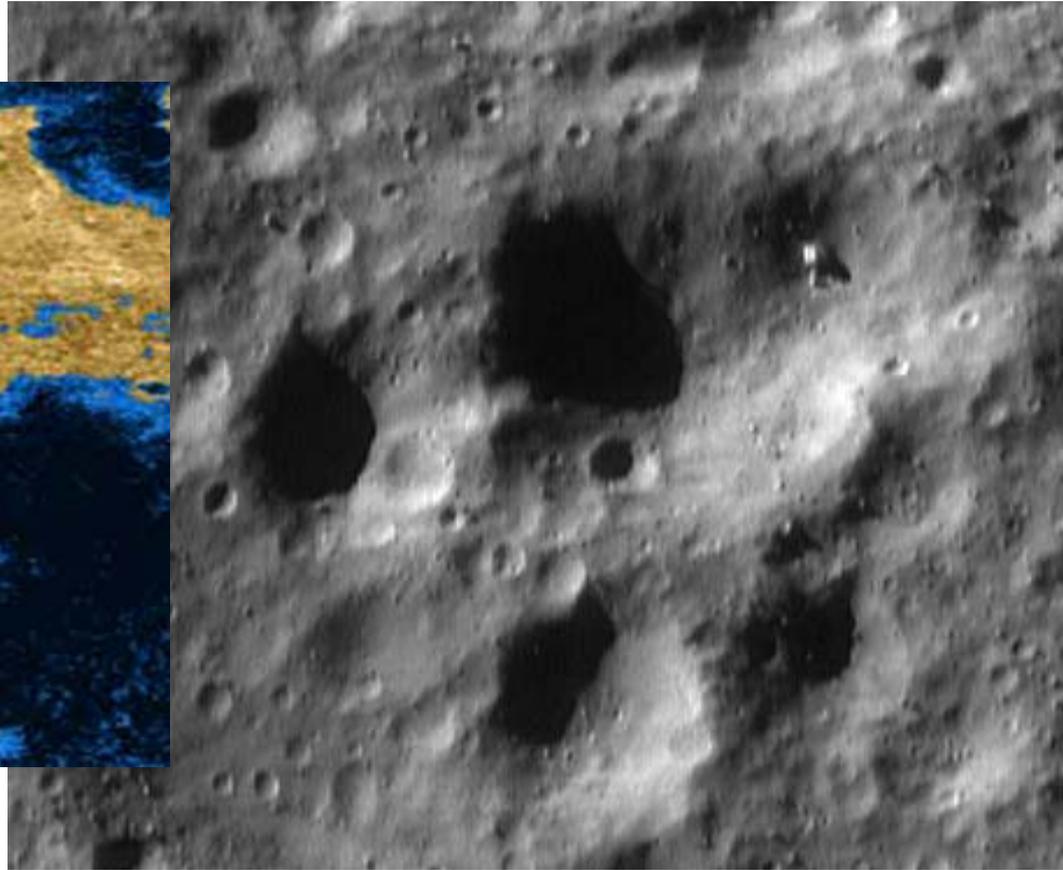
Mars



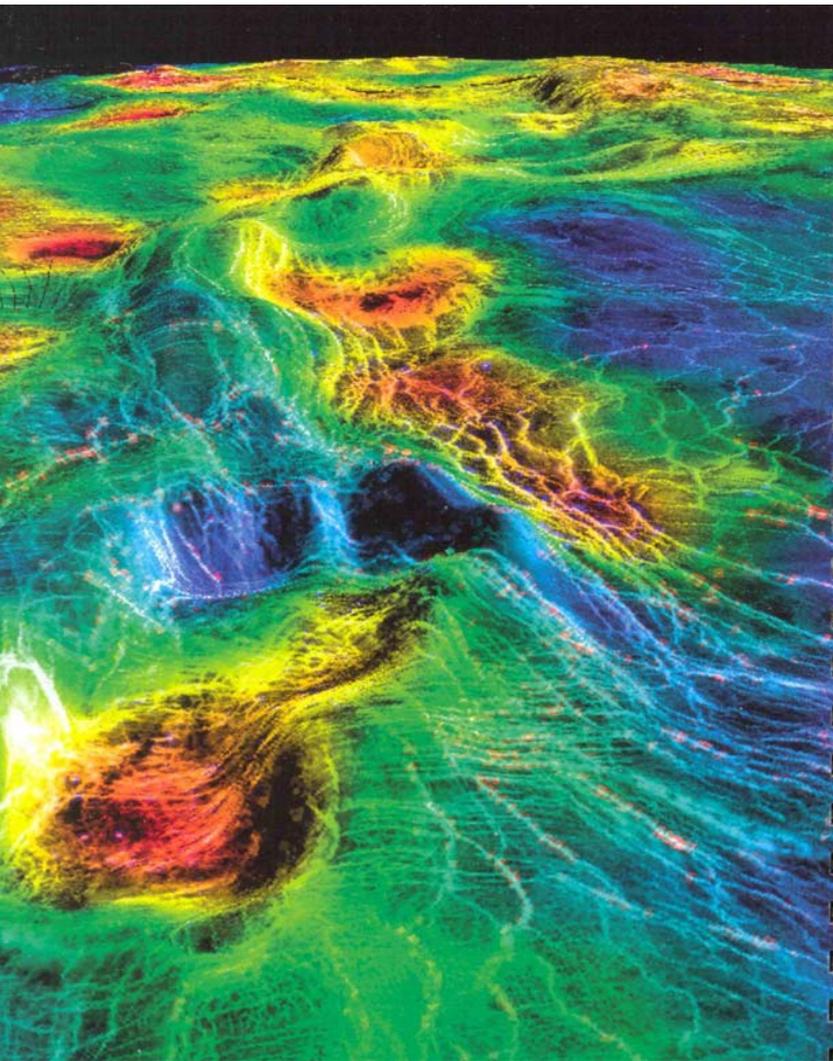
Saturnmond Titan:
Methanseen



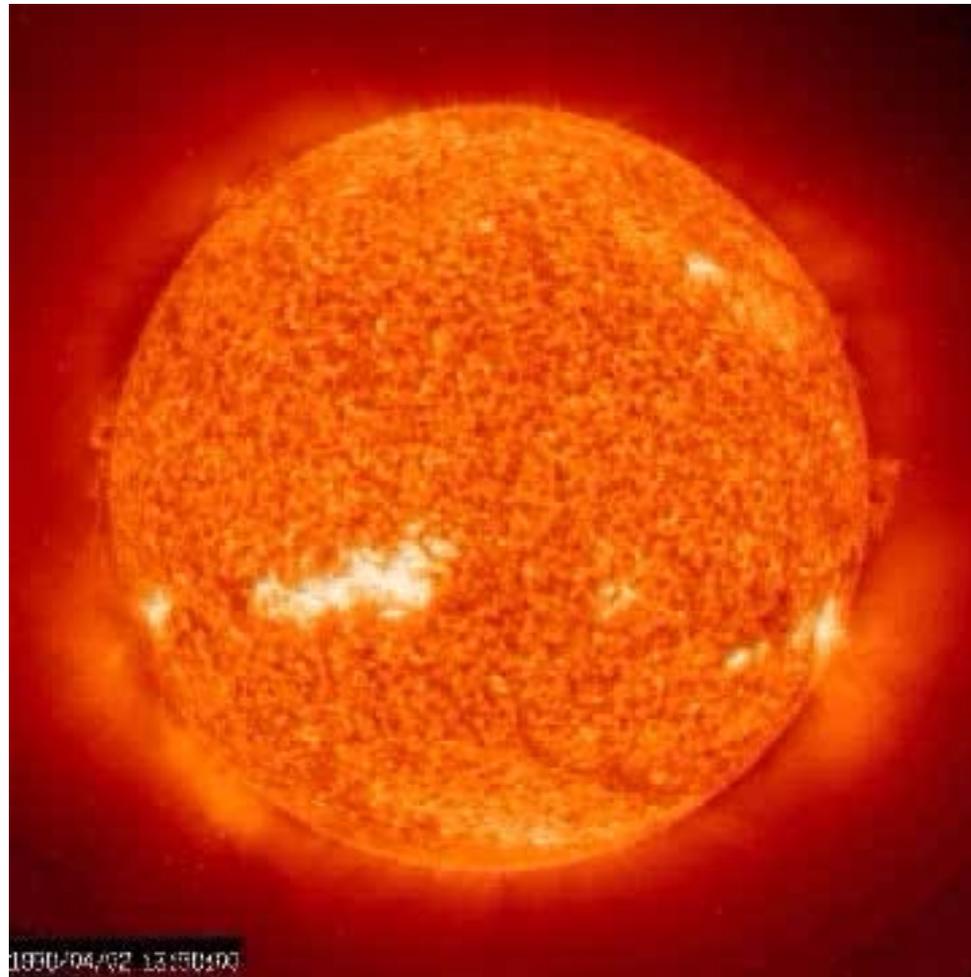
Asteroid EROS



Venusoberfläche



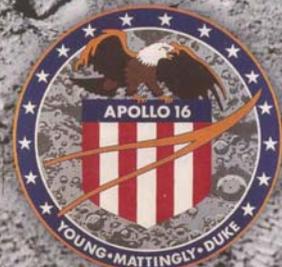
Sonnenforschung ,
SOHO



Der Stolz Amerikas



Astronaut Jim Irwin salutes from the surface of the Moon, April 1, 1968. The Lunar Roving Vehicle (LRV) is visible in the background. This was the first time an astronaut used the LRV.



Die geschichtliche Relevanz

„Der historische Wert der von Wernher von Braun und seinem Team in Peenemünde entwickelten Technologien besteht darin, daß sie **zwei Nationen die Erforschung des Weltraums zu friedlichen Zwecken ermöglicht haben: zunächst den USA, dann Rußland.** Später weiteren Nationen, zu denen heute China und Indien zählen.

Diesen Beitrag, der vor der Geschichte seinen Wert hat, hat Deutschland geleistet. “

Edward O. Buckbee (ehem. NASA Public Affairs Officer der Apollo-Missionen, ehem. Direktor des US Space & Rocket Center, Huntsville, Alabama), Nov. 2010



Psalm 19-2:

Die Himmel rühmen die Ehre Gottes,
vom Werk seiner Hände kündet
das Firmament.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Polnische Wissenschaftler der Techn. Hochschule Warschau im Widerstand:

- z. B. Dr. Janusz Groszkowski, von der Techn. Hochschule Warschau, Elektrotechnik, analysiert das elektr. System an abgestürztem A4 (Blizna)
→ Daten an brit. Geheimdienst
- Arzt Dr. Niepokój hat Sonderzugang zum Testgelände, sammelt zentnerweise Raketenteile aus Zielgebiet
→ Teile an brit. Geheimdienst
- Dipl.-Ing. Antoni Kocjan (Flugzeugbauer) erfaßt Bauplan von abgestürztem A4 (Luftzerleger)
→ Daten und kompl. Baugruppen an brit. Geheimdienst (Aktion „Brücke“)



Stanislaw Ulam - poln. Mathematiker in Los Alamos: A-Waffe, H-Waffe



1909 - 1984

- enge Zusammenarbeit mit R.Oppenheimer und E.Teller
- erklärte am Ende seines Lebens, daß er auf seine Beteiligung an der Entwicklung der Hiroshima- und Nagasaki-Atombombe am stolzesten sei.

Attraktivität der A4-Technik - Museen in Europa

Frankreich

Museum La Coupole in St. Omer / Wizernes, Region
Calais, Frankreich
(ehem. verbunkerte V2-Abschußanlage)



Polen

Museum „Historischer Park“ in Blizna, Polen

- Gemeinden Blizna, Ostrow planen, Überreste des ehem. V2-Truppenübungsplatzes als Museum auszubauen.
- Zusammenarbeit mit HTM.
- Förderung durch Stiftung Deutsch-Polnische Zusammenarbeit.
- **Förderung durch EU-Mittel angestrebt.**
- Planungskonferenz in Blizna, Oktober 08

- 1945: > 100 A-4 Beute, WvB-Team, bis 1947: A-4 Testflüge, Evaluation,
- bis 1949: Verbesserungen, 67x Höhenforschung, 2-stufig;
- 1947: **A-4 Triebwerk** für Cruise Missile „Hermes“ **Weiterentwicklg. durch Rocketdyne, 60 to Schub**

- 1949-54: WvB-Team Entwicklung Redstone mit Rocketdyne-60toTriebwerk, 1956: Redstone → Jupiter-C → Juno
- **1958: Juno-I Explorer Satellit**
- **1959: Juno-II Mondsonde Pionier 4**
- **1961: Redstone-Mercury: Shepard**
- **Rocketdyne-Triebwerke: → Atlas, Saturn-1C, F-1 für Saturn V**

- Aug.45: A-4 Triebwerk-Testläufe in Lehesten, Thüringen, Schub 25 to...35 to
- 22.10.46: Verschleppung von 2100 Spezialisten, davon 308 Raketenfachleute
- 18.10.47: A-4 Testflug, erbeutete Teile
- Ethanol-Triebwerke ähnlich A-4 Triebwerk bis Typ RD-103

- 49: A-Test: Auftrag an dtsh. Spezialisten: 3 to Sprengkopf (5 to), 3000 km → R-7
- 54: RD-107 Triebwerk (Kerosin), 25 to Schub, 4-fach-Block als Standard für späteren **Sojus-Träger R-7 (267 to Startmasse, Nutzlast in Erdorbit 1.4 to), → heute i.w. zivil**
- 67: Le Bourget: dtsh. Layout erkennbar

Kontinuität von Erbschaften.....

- Diverses Erbe der NS-Zeit, das wir in der BRD kulturell bzw. technisch nutzen:
 - Massenmobilität, -motorisierung: Volkswagen, Wolfsburg, Porsche, Autobahnnetz,
 - Seit 1933 Aufhebung der Geschwindigkeitsbeschränkung, 1934 die StVO,
 - 1. Mai als Feiertag,
 - Massenkommunikation durch Funk, Film, TV: gestalterische Leitlinien der NS-Funk- und Filmkultur finden sich in heutiger Medienkultur täglich wieder,
 - Massenproduktion synthetischer Rohstoffe der chemischen Industrie,
 - Massenproduktion von Impfstoffen der Pharma-Industrie gegen Fleckfieber, Typhus, Pocken, Cholera, Gelbfieber.

Quelle: Till Bastian, „High Tech unterm Hakenkreuz“, 2005