

ArianeGroup und die neue Trägerkultur Europas ⁽²⁾

Wirtschaftlichkeit, Innovation und künftige Trends

Von Jürgen Ackermann



Wiederverwendbarkeit – Europas Ansätze

Schon das amerikanische Shuttle lehrte auf teuerste Art, dass die Wiederverwendbarkeit von Raumflugsystemen nicht per se ein ökonomischer Weg ins All und zurück ist; schließlich wurde dieses Programm insbesondere wegen der enormen Kosten der „Wartung“ nach Rückkehr aus dem All von der gewöhnlich nicht so schnell zu erschütternden amerikanischen Raumfahrtagentur ganz eingestellt und durch einen neuen Ansatz von Förderung und Subventionierung privater Unternehmen ersetzt. Deren Hauptanliegen der Entwicklung eines Spaceliners zur Beförderung von Personen zwischen Erde und Mars wird von Europa nicht geteilt, sodass sich hierzulande aus der Sache selbst keine Notwendigkeit für wiederverwendbare Träger herleiten lässt. Für Europa ist das Ziel entscheidend, die Beförderung kommerzieller Lasten bei ungebrochen höchster Zuverlässigkeit so günstig wie möglich zu machen. Und hier setzen entsprechend die größten Zweifel an vollkommen wiederverwendbaren Trägern an – denn eine gebrauchte Rakete kann entweder nicht so zuverlässig sein wie eine nagelneue, oder ihre Wiederherstellung wird so teuer, dass man gleich mit einer neuen bes-

ser fahren bzw. fliegen würde. Denn nur mit „einmal volltanken“ ist es definitiv und noch lange nicht getan. Dennoch kann Wiederverwendbarkeit auch im Bereich kommerziellen Lastentransportes Sinn machen, sofern man sich auf den Erhalt der teuersten Elemente des Trägers konzentriert und dabei die Gesamtleistung des Trägers möglichst wenig beeinträchtigt. Und an solch einem Konzept arbeitet ArianeGroup seit Jahren. Denn hier soll die erste Stufe so verändert werden, dass der unterste Teil der Rakete mit dem teuren Antriebsaggregat allein wieder zur Erde zurückkehrt. Der Start erfolgt gewohnt vertikal, für die Landung benötigt die von ausklappbaren Propellern getriebene geflügelte Einheit dann lediglich eine Flugzeuglandebahn, wie sie auch in Kourou vorhanden ist. Das Konzept ist prinzipiell auf alle Trägerklassen vom kleinsten bis zum Schwerlasttransporter anwendbar. Zudem ist es mit den bestehenden Raketenmotoren kompatibel, entspricht geltenden Sicherheitsvorschriften der Luftfahrt und braucht für die Landung keine eigene Bodeninfrastruktur. Über 30 erfolgreiche Testmissionen von zweieinhalb Stunden Dauer haben Demonstratoren im reduzierten Maßstab bereits seit 2011 absolviert. Am Ende entscheidet aber auch insbesondere die Größe des erreichbaren Marktes über den wirtschaftlichen Nutzen der Wiederverwendbarkeit.

Kleinsatelliten eine neues Marktsegment?

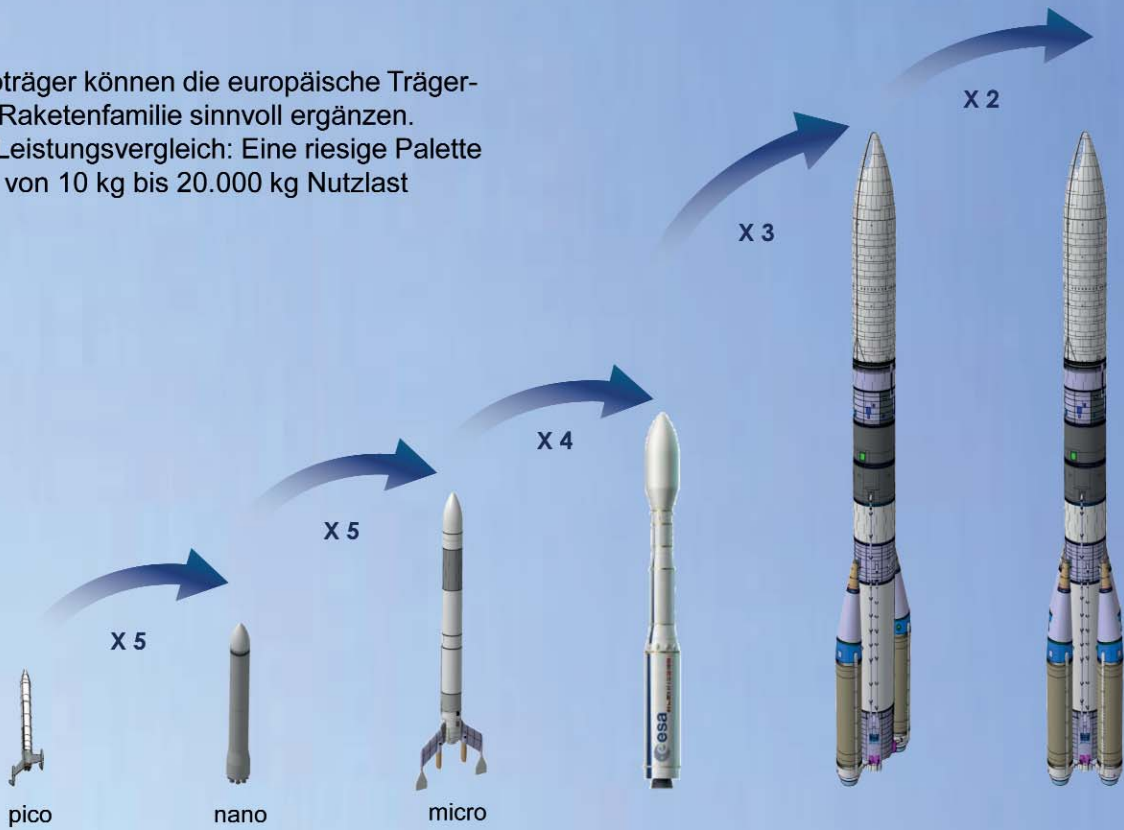
Nicht erst mit der Rückkehr der Konstellationen, die insbesondere durch eine Reihe amerikanischer Großinves-

toren als den nächsten Schritt einer noch stärkeren kommerziellen Nutzung des Weltraums gesehen werden, wird viel über Kleinsatelliten gesprochen. Auch die technologischen Entwicklungen fördern neue Perspektiven mit Kleinsatelliten, dabei können diese von wenigen bis einige hundert Kilogramm schwer sein. Diese können zum Beispiel von Universitäten, privaten Betreibern oder Staaten angestrebt werden. Alles in allem ein sich dynamisch entwickelnder Markt, der sich in verschiedene Segmente aufteilt, der aber noch nicht seine langfristige ökonomische Basis und Stabilität gefunden hat. ArianeGroup schaut dennoch nicht aus der Ferne zu, sondern bereitet sich durch verschiedene Ansätze darauf vor, wenn es die Rahmenbedingungen des jeweiligen Segmentes hergeben, den entsprechenden Kunden attraktive und angepasste Lösungen anbieten zu können. Diese umfasst nicht nur die Arbeit an attraktiven innovativen Konzepten oder Raumtransportdienstleistungen sondern ganzheitliche Betrachtungen zu sehr unterschiedlichen Geschäftsmodellen im Dialog mit den Marktakteuren sowie potenzieller Finanzpartner. Die Komplexität der Fragestellung und die Konvergenz in Richtung machbarer Lösungen fordert nicht nur die Kreativität, sondern auch die gesamte Bandbreite der Kompetenzen von ArianeGroup.

PICO: Wiederverwendbarer Winzling

Nur elf Meter lang und gerade einmal vier Tonnen Abfluggewicht: Das ist das Modell eines wiederverwendba-

Microträger können die europäische Träger-Raketenfamilie sinnvoll ergänzen.
LEO Leistungsvergleich: Eine riesige Palette von 10 kg bis 20.000 kg Nutzlast



Innovative Nano-Träger

16 m lang, 23 t Startmasse

Nutzlast bis zu 54 kg, SSO (sonnensynchron)

Einfacher Betrieb mit minimalen Kosten

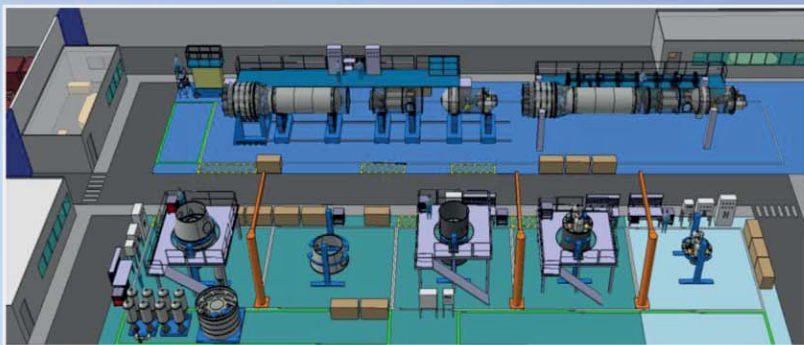
Flexible Flugrate

H₂O₂ + HTPB (Hybrid Triebwerk)

Operabel von Europa aus für SSO Starts

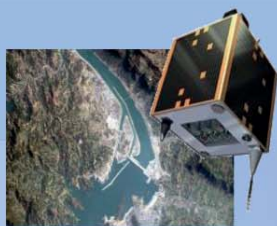


ANDOYA Space Center

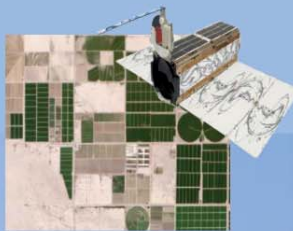


Fabrik 4.0

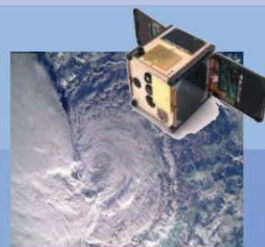
PICO LAUNCHER



SSTL-50 & 100 Plattformen (6U - 27U)

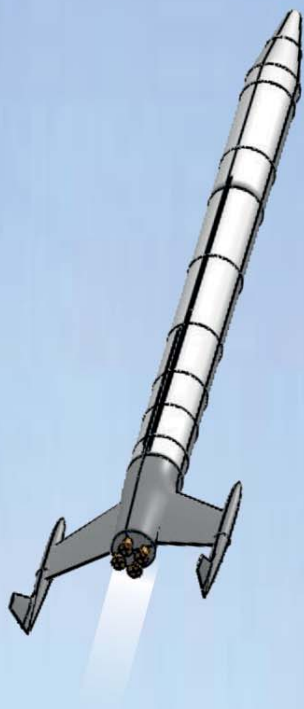


PLANET LAB's DOVE : 5 kg (3U).



AEROCUBE 4 : 1,3 kg (1U)

ADELINE (Wiederverwendbares Konzept)



11 m lang, 4 t Startmasse

Nutzlast bis zu 10-15 kg in niedrigem SSO

Minimierte Kosten und flexible Flugrate

Hohe Vielseitigkeit

Flüssig-Sauerstoff/Kohlenwasserstoff-Antrieb

Operabel von Europa aus für SSO Starts

Einfach zu implementieren (keine Startrampe erforderlich), Kontrollzentrum im Fernzugriff



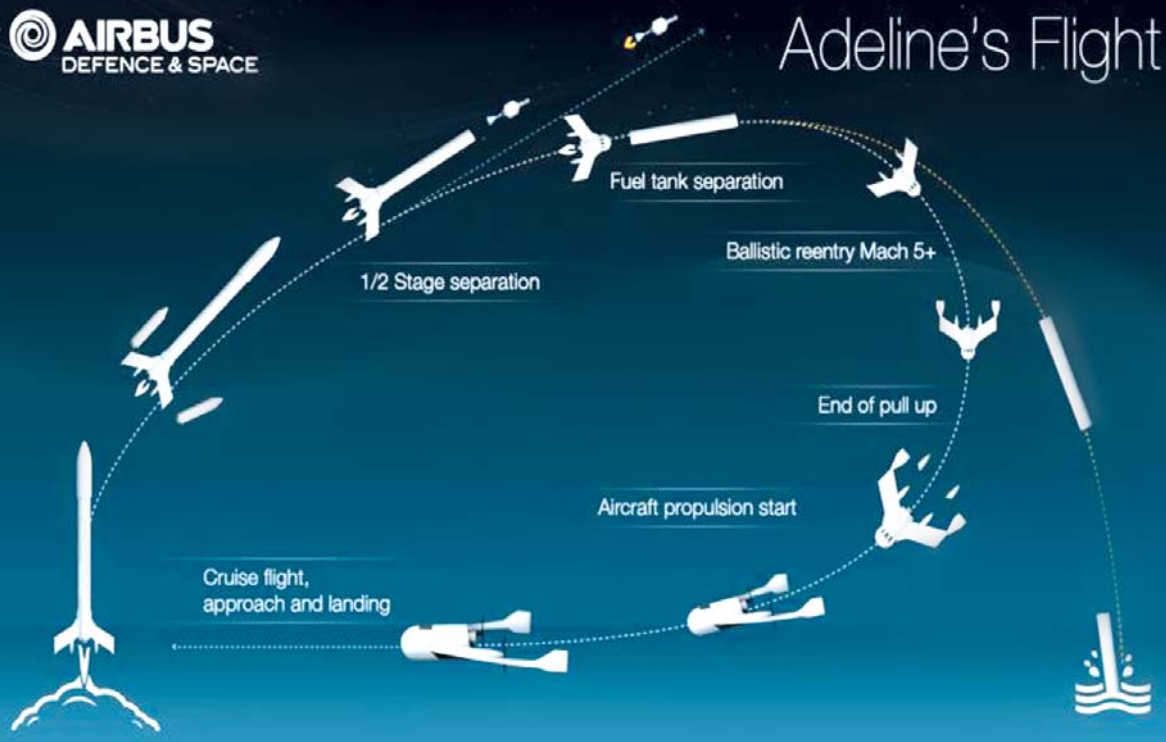
Flight structure



Nasenkappe mit Druckmeßsystem



Adeline's Flight



Das Adeline-Konzept: Halb-wiederverwendbarer Träger für vertikale Starts und horizontale Landungen. Basis: Ein geflügeltes Modul mit Flugzeugantrieb für die Rückkehr. Elegante Rückführung des Hauptantriebssystems der Rakete. Modulares Konzept, anwendbar auf alle Trägerklassen (von Nano- bis Schwerlastträger). Kompatibel: Mit heutigen europäischen Trägermotoren, mit den Sicherheitsregeln und Luftverkehrsvorschriften für Drohnen, mit Standard-Flugfeldern, wie es sie auch in Kourou gibt.

ren Picoträgers für Nutzlasten von 10-15 Kilogramm auf niedrige sonnensynchrone Umlaufbahnen. Angetrieben von flüssigem Sauerstoff und Kohlenwasserstoff, könnte dieser Träger bei minimierten Kosten, schneller Umschlagsquote und größtmöglicher Flexibilität tatsächlich die optimale Startalternative für ganz spezielle Nutzlasten sein. Der Picoträger braucht keine eigene Startrampe, kann prinzipiell von jedem beliebigen Punkt in Europa abheben, und benötigt anstelle eines ausgewachsenen Kontrollzentrums nur eine kleine mobile Station für seinen Betrieb.

NANO: Das nächste Level

Mit dem nicht wiederverwendbaren NANO-Träger könnte sich eine rund 16 Meter hohe Rakete mit 23 Tonnen Abfluggewicht für Nutzlasten bis 54 Kilogramm auf vollen sonnensynchronen Orbit (full SSO) empfehlen. Angetrieben von einem Hybrid-Triebwerk, das flüssiges Wasserstoffperoxid und festes hydroxyl-terminiertes Polybutadien (HTPB) zu Schubkraft verarbeitet, wäre auch dieser Träger von Europa aus in den Weltraum entsendbar. Als Basis würde sich das norwegische Raumfahrtzentrum Andoya anbieten.

MICRO: Bestes aus beiden Welten?

Unter den Kleinen wäre er der Größte – und so nah wie keiner an der Rolle, die Trägerfamilie aus Ariane 64, Ariane 62 und Vega-C nach unten abzurufen: Der MICRO-Träger. 30 Meter hoch, Nutzlastkapazität von 300-450 Kilo auf SSO, maximal teilweise wiederverwendbar, ausgerüstet mit einem LOX-Methan-Triebwerk, kann der MICRO-Träger zu minimalen wiederkehrenden Kosten eine wirtschaftlich attraktive Flugraten-Flexibilität bieten. Noch ist dieses Konzept in einer sehr frühen Konzeptionsphase.

Anzeige

R A U M F A H R T F A C H V E R S A N D
A N D R O M E D A



Space Shuttle: Developing an Icon 1972-2013. Dennis Jenkins. USA 2017. Drei Bände im Schuber. Geb. 1.584 S.; 2.923 Farbfotos, 999 Risszeichnungen. Ein detailliertes Buch über das Space Shuttle-Programm wird es wohl nie wieder geben. **€169,95**



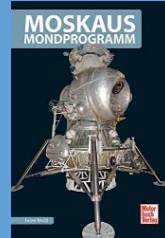
Ranger 8. Modellbausatz von L'Arsenal im Maßstab 1/24. Resin- und Photoätzteile. Mit den Ranger-Sonden erforschte die NASA von 1961 bis 1965 die Oberfläche des Mondes. Modellhöhe: 13,5 cm. Der Holzständer gehört nicht zum Bausatz. **€79,95**



Ariane V Launcher. Maßstab 1/100. ESA, Arianespace. Hochwertiges Resin Modell. Höhe mit Ständer: 58,5 cm. Premium Models als namhafter Hersteller beliefert hauptsächlich die Luft- und Raumfahrtindustrie mit Raketenmodellen. **€269,95**



Mars Globus. Durchmesser 51 cm!! Edelmetallarmatur, ohne Nomenklatura. Hochwertig, in Zusammenarbeit mit dem Columbus Verlag. Relief: Daten des Mars Global Surveyor; Farben: Daten der Viking-Mission. Globus ist auch mit 40 cm Durchmesser lieferbar. **€399,00**



Moskau Mondprogramm. Eugen Reichl. Motorbuch Verlag 2017. 144 S. mit vielen Abbildungen. Eugen Reichl beleuchtet den Weg der UdSSR zum Mond mit Hilfe spannender Infos und Bilder. Ein Muss für jeden Raumfahrt-Enthusiasten! **€14,95**



Apollo 50 Years Patch MISSION und SPIRIT Serie. Zwei neue Aufnäher-Serien zum 50-jährigen Jubiläum des Apollo-Programms. Aufnäher entweder im kompletten Set oder einzeln. Beispiel: Backpatch im Großformat, ca. 30 cm Durchmesser. **€45,00**



NASA 2018. DER KLASSIKER!!!! Wandkalender mit 12 tollen Motiven aus dem bemannten Raumfahrtprogramm der USA und den Missionseemblemen aller Flüge. Format ca. 35 x 26 cm; aufklappbar - dann doppelt so groß! **€14,95**

Das ist nur ein kleiner Teil unseres aktuellen Angebotes. Es gibt eine Vielzahl neuer Bücher, Bausätze, Globen, Souvenirs und Sammlerstücke aus der Raumfahrt.

Bitte besuchen Sie unsere Webseite www.andromeda24.de und lassen Sie sich durch unseren Newsletter über aktuelle Neuigkeiten informieren.