

Ein Jahr ArianeGroup

Von Jürgen Ackermann



Seit nunmehr einem Jahr steht der Name ArianeGroup für den neuen industriellen Systemführer der europäischen Trägerlandschaft. Er ist logische Konsequenz der Entscheidungen der ESA-Mitgliedsstaaten anlässlich der Ministerratskonferenzen in Luxemburg 2014 und Luzern 2016, mit der Ariane 6 eine neue europäische Träger-Raketenfamilie zu entwickeln und dabei der Industrie auch dank einer neuen Führungsstruktur mehr Verantwortung zu übertragen.

Der neue Konzern ist mit über 9.000 hochqualifizierten europäischen Mitarbeitern und elf Töchtern oder Beteiligungen bestens für die Erfüllung aller Aufgaben des Ariane 6-Programms gerüstet - von der Vermarktung über Konzeption, Entwicklung, Produktion bis hin zum Betrieb.

In Deutschland bilden drei Standorte des Unternehmens das Industrie-Zentrum des Raumtransports: Aus Bremen kommen die Oberstufen für die Ariane 5 und Ariane 6 sowie Technologien für die Oberstufen von morgen, Ottobrunn bei München liefert die Brennkammern und Ventile der Flüssigtriebwerke für Ariane 5 und 6 und arbeitet

bereits an wiederverwendbaren Triebwerken, Lampoldshausen schließlich führt europä- und teils auch weltweit den Markt im Bereich Antriebe für Satelliten und Raumfahrzeuge bei kommerziellen und staatlichen Missionen.

Dabei ist die Ariane 6 mehr als nur die Weiterentwicklung des kommerziell erfolgreichsten zivilen Trägers auf dem Weltmarkt. Sie ist Symbol und Synonym für Europas eigenen Weg in die Zukunft des Raumtransports, gekennzeichnet durch Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Innovation in fünf Kernbereichen:

- **Marktorientierung:** Die neue Ariane 6 entsteht im direkten Dialog mit ihren Kunden.
- **Industrielle Verantwortung und schlanke Organisation:** Die Gesamtverantwortung für das Produkt vom Konzept bis zur Mission liegt in einer Hand bei ArianeGroup, die Zulieferer arbeiten in 7 sogenannten Kompetenz-Clustern über alle Grenzen hinweg zusammen unter der Leitung des jeweils Besten ihres Faches.
- **Vereinfachung und Standardisierung:** Bereits bewährte Technologien werden optimiert, Serieneffekte systematisch genutzt, Einzelelemente standardisiert.
- **Lean Methoden in allen Phasen:** Projektteams arbeiten in direkter Verschränkung mit den industriellen Partnern sehr früh an der globalen Optimierung der Konzeption zum Erreichen minimaler Produktionskosten.
- **Neue Produktionsmethoden:** Die maximale Nutzung aller Ressourcen erfährt eine weitere Steigerung durch die Einführung neuester Produktionstechnologien wie 3D-Druck von

Bauteilen, Reibrührschweißen der Treibstofftanks und Technologien virtueller Realität, das Stichwort hier: Industrie 4.0; der Fluss der Fabrikation ist dabei vom Rohmaterial bis zum Start auf nahtlose digitalisierte Prozesse und Abläufe gestützt, welche auch die Supply Chain einbeziehen und insgesamt so die Durchlaufzeiten gegenüber jenen bei der Ariane 5 um die Hälfte verkürzen. Das Ergebnis: Auch dank innovativer Oberstufensysteme ein in zwei Versionen mindestens doppelt so vielseitiger Träger wie der Vorgänger bei Halbierung der Entwicklungszeit und der Kosten pro Mission. Der Erstflug im Juli 2020, wie bereits Ende 2014 geplant, bleibt auf Kurs - wenn auch er eine tägliche Herausforderung darstellt - denn Europas neues Symbol seiner Unabhängigkeit im All befindet sich schon zu weiten Teilen in der Produktion.

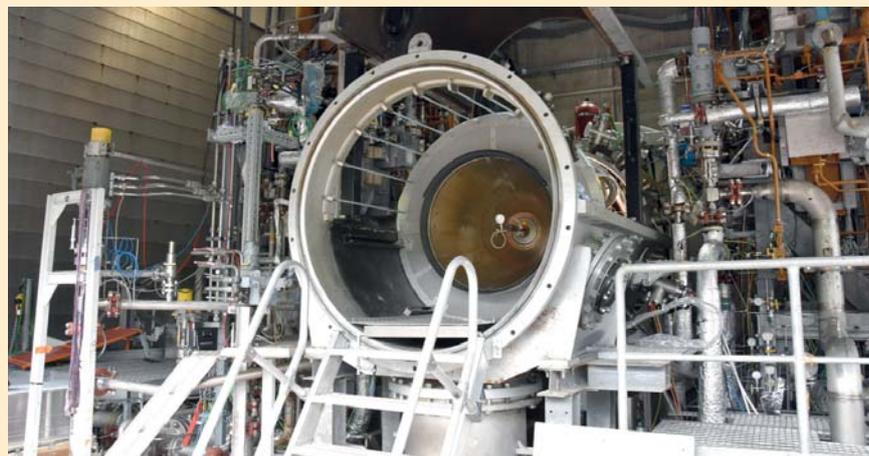
Wirtschaftlichkeit und institutionelles Engagement

In Anbetracht der gegebenen Rahmenbedingungen war Europas in 2014 definiertes Ziel, den unabhängigen Zugang zum Weltraum strategisch zu sichern und dessen Wirtschaftlichkeit durch die Kombination mit einem realistischen Anteil am kommerziellen Markt sicherzustellen. Dafür gelten zwei Voraussetzungen:

Die Einsparung von rund der Hälfte der bisherigen Kosten durch Selbstverpflichtung der Industrie, und die Umsetzung der Zusage der ESA-Minister aus 2014, Ariane 6 für alle europäischen öffentlichen Bedarfe bevorzugt zu nutzen. Dafür gibt es Rückhalt im Deutschen Bundestag, und zwar sowohl aus Opposition wie aus Regierungsparteien.

Mit dieser Position wird im Bundestag klar eine Lanze für die Souveränität Europas im All und damit für die Grundlagen eines nachhaltigen Wirtschaftswachstums auf diesem Kontinent gebrochen. Denn frei entscheiden zu können, wann welcher europäische Satellit gestartet wird, bewahrt die Hoheit über national und europäisch relevante Bereiche wie Aufklärung, Grenzüberwachung, Piraterie auf hoher See, Krisenreaktion, Umweltschutz, Klimaüberwachung, Landwirtschaft sowie Wissenschaft und Forschung. Zudem ist mittlerweile in keinem terrestrischen Wirtschaftsbereich die weitere Entwicklung - ein großes Stichwort hier unter vielen: Digitalisierung - ohne den freien Zugriff auf eigene Infrastrukturen im All mehr möglich.

Die starke Position der europäischen Satellitenbetreiber über die letzten 20 Jahre ist auch ein Ergebnis dieses unabhängigen Zugangs.



Das neue Triebwerksmodell ETID (Expander-Cycle Technology Integrated Demonstrator), das für die Ariane 6 eingesetzt werden soll, hat seinen ersten Brenntest in Lampoldshausen am 14. Juni 2018 erfolgreich bestanden. Foto: DLR (CC-BY 3.0)



Anja Hajduk,

stellvertretende Fraktionsvorsitzende von Bündnis 90/Die Grünen in der Haushaltsdebatte am 17. Mai 2018:

„Beim Thema Ariane 6 müssen wir auch aufpassen. Wenn wir eine teure neue Rakete bauen lassen, bei der es im Vergleich zur etwas veralteten Ariane 5 um die Hälfte billiger sein wird, zum Beispiel einen Satelliten ins All zu befördern, dann erwarte ich, dass die Ariane 6 in Zukunft auch genutzt wird. Je öfter sie anstatt der Ariane 5 eingesetzt wird, desto weniger teuer ist es für den Steuerzahler. Ich spreche das hier an, weil wir zur

Kenntnis nehmen müssen, dass öffentliche Auftraggeber, auch aus Deutschland, vermeintlich aus Kostengründen die Angebote amerikanischer Konkurrenten nutzen. Diese Angebote sind nur vermeintlich günstiger, denn da wird ordentlich quersubventioniert. Deswegen müssen die Bundesregierung und die Europäische Union bei der selbstentwickelten Ariane-Rakete im Sinne einer eigenen europäischen unabhängigen Raumfahrt agieren. Wir können das Projekt nur mittragen, wenn die Rakete auch zum Einsatz kommt. Sonst können wir den Traum von der eigenen europäischen Raumfahrt vergessen. Hier besteht wirklich Handlungsbedarf.“



Andreas Mattfeldt

CDU-Haushaltspolitiker des Bundes und ausgewiesener Raumfahrt-Experte, griff diese Vorlage ohne Einschränkungen auf:

„Meine Damen und Herren, bemerkenswert und richtig ist, dass wir mit 1,7 Milliarden Euro die Luft- und Raumfahrt unterstützen. Ob es die neue Ariane 6-Trägerrakete ist, die wir gerade entwickeln – dabei müssen wir sicherstellen, dass wir auch den Mittelstand partizipieren lassen –, oder ob es die Gerst-Mission ist, bei der unter dem Kommando unseres deutschen Astronauten

Alexander Gerst demnächst im Auftrag der ESA auf der ISS geforscht wird: Es ist und bleibt von strategischem und wirtschaftlichem Interesse, dass Europa seinen eigenständigen Zugang zum All beibehält. Wenn wir aber schon – hier schau ich die Kollegin Hajduk an; ich glaube, da gehen wir im Tandem – ganz viel Geld für den Bau der Ariane 6 ausgeben, dann sollten wir unsere eigenen Satelliten, die wir vom Bund in Auftrag geben, auch mit unserer Ariane ins All befördern und nicht, wie geplant, auf subventionierte amerikanische Produkte zurückgreifen.“

Das Projekt Ariane 6 läuft derzeit bei der Industrie unter Hochdruck dem doppelten Ziel entgegen, Erststart im Juli 2020 und die vollständige Ablösung von Ariane 5 und Sojus ab 2023. In der Zwischenzeit wird dabei auch eine aus technischen Gründen notwendige Bereinigung der Produktionsstruktur vorgenommen: Deutschland verzichtet auf eine parallel zur italienischen Fertigung der Booster angelegte Produktionslinie und erhält als Kompensation zum einen die Herstellung der bisher in Italien gefertigten Flüssigsauerstoff-Turbopumpen für die Triebwerke Vulcain 2.1 und Vinci.

Zum anderen beginnt die technologieorientierte Vorentwicklung der nächsten Generation von kryogenen Ariane 6-Oberstufen aus Kohlefaser. Diese sollen ab ca. 2025 der Ariane 6 über 2 Tonnen zusätzliche Nutzlast bringen. Damit würde die Ariane 6 sich schon nach wenigen Betriebsjahren mit einer Technologie aus Deutschland, die derzeit niemand auf der Welt beherrscht, gegenüber der Konkurrenz erheblich verbessern. Außerdem fände mit dieser Entwicklung der neuen Oberstufe aus dem Hause ArianeGroup auf der Grundlage neuentwickelter kohlefaserbasierter kryogener Tanks und Strukturen durch MT Aerospace die bewährte und äußerst erfolgreiche Arbeitsteilung zwischen den beiden Firmen ihre nahtlose Fortsetzung.

Wiederverwendbarkeit: Amerikanischer Mythos und europäische Perspektive

Bei dem Thema Sinnhaftigkeit der Wiederverwendbarkeit machen viele Halbwahrheiten die Runde. Erstens ist diese von europäischen Raumfahrtspionieren wie Hermann Oberth oder Eugen Sänger bereits früh im letzten Jahrhundert angedacht worden. In Europa gab es seit den frühen Neunzigerjahren eine Vielzahl von Konzeptstudien und Technologiearbeiten im ESA- oder nationalen Rahmen. Die für dessen Wirtschaftlichkeit relevanten Parameter sind deshalb wohlbekannt. Entscheidend ist primär die mögliche bzw. angestrebte Kadenz für ein solches System. Parameter wie die Häufigkeit der Wiederverwendung, deren negativen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Trägers, und die assoziierten Kosten der Rückführung und Wartung sind entscheidend. Das technische Konzept sowie der Grad dessen Wiederverwendung sind relevant, aber auch die Frequenz der Produktion, um die Grundkosten und Zuverlässigkeit sicherzustellen. Aus heutiger Sicht und bei der angestrebten Zahl von 11 Starts pro Jahr mit Ariane 6 rechnet sich eine Wiederverwendung noch nicht. Konkurrenten, die damit begonnen haben, leben von erheblich höheren öffentlichen Bedarfen und haben die Chance auf Startraten von weit über 20 pro Jahr.

Nichtsdestoweniger bleibt Europa für den bisher noch nicht absehbaren Fall einer massiven Zunahme der Nachfrage nach Raumtransporten gewappnet, und hier spielt Wiederverwendbarkeit dann tatsächlich eine Rolle.

Bereits im letzten Jahr hat ArianeGroup im ESA-Auftrag mit weiteren Partnern begonnen, weitere Potenziale der Kostenreduktion des Trägers zu erschließen. Dazu zählt die Entwicklung des Methan-befeuerten Haupttriebwerksdemonstrators PROMETHEUS, welches die Kosten für den Raketenmotor um den Faktor zehn reduzieren soll.

Dies wird möglich, wie alles bei Ariane 6, durch eine von Beginn an radikale Produktionskostenorientierung und den massiven Einsatz von neuesten Technologien wie 3D-Druck, elektrischer und digitaler Systeme sowie frugaler and agiler Entwicklungsmethoden, sowie basierend auf den Technologien der bereits erwähnten „Black Stage“ – einer rückholfähigen Hauptstufe aus Karbon.

Dies sind Schritte, die bei entsprechenden Kadenzen tatsächlich Wiederverwendbarkeit mit der Aufrechterhaltung aller Vorteile der Serienproduktion vereinbar machen. Wenn der Markt dafür reif ist, wird Europa fähig sein, sie zu gehen.