

Ariane 6



© ArianeGroup / Master Image Programmes

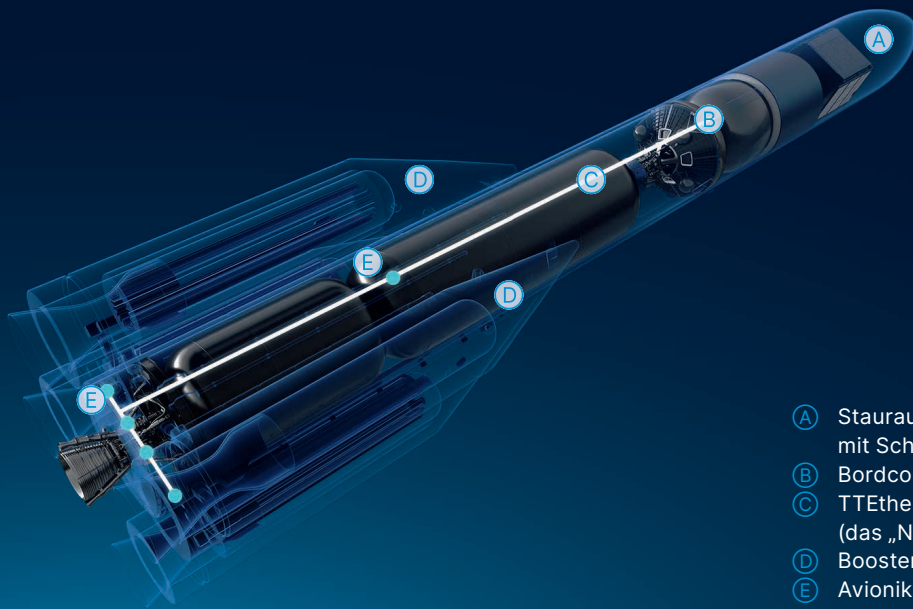
Die Mission

Ariane 6 ist die neue Generation von Trägerraketen der Europäischen Weltraumagentur ESA. Sie sichert dem europäischen Weltraumsektor einen unabhängigen Zugang zum Weltall und wird für eine Vielzahl an Missionen eingesetzt werden. Kommerzielle und institutionelle Kund:innen können mit ihr Nutzlasten (u.a. Satelliten für die Erdbeobachtung, Telekommunikation, aber auch Wetterbeobachtung) ins All bringen. Ariane 6 wird wie vorherige Ariane-Generationen vom Europäischen Weltraumhafen in Kourou, Französisch-Guayana (Südamerika) starten. Das bringt Europa einen eigenen, kostengünstigen Zugang zum Weltall und macht Europa dadurch international konkurrenzfähiger.

Was muss Elektronik für den Weltraum können?

Die Konditionen im Weltraum verlangen viel von Raketen, Raumschiffen und Raumstationen, aber auch von allen Komponenten, die in ihnen verbaut sind. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Sicherheit von vernetzten Computer- und Kontrollsystemen für Raketen werden aufgrund neuer Ansprüche, wie Wiederverwendung der Raketen oder Zulassung für Personentransport, immer höher.

Die Vernetzung der Geräte an Bord miteinander und mit der Erde ist besonders wichtig – denn nur ein kontinuierlicher Datentransfer stellt sicher, dass alle wichtigen Daten bei den Bodenstationen ankommen. Das Credo „Fehler sind keine Option“ gilt nicht nur für Raumschiffe, sondern auch für Raketen. Alle Komponenten müssen extremen Belastungen, wie z.B. Vibrationen beim Start, sowie hohen Temperaturschwankungen und hoher radioaktiver Strahlung im Weltraum standhalten und dabei trotzdem möglichst kompakt und leicht sein. Letzteres ist besonders relevant, denn jedes Gramm und jeder Zentimeter zählen bei einer Weltraummission. Höheres Gewicht heißt mehr Treibstoff und somit höhere Kosten beim Start der Rakete, sowie weniger Nutzlast, die transportiert werden kann.



- Ⓐ Stauraum für Nutzlasten mit Schutzverkleidung
- Ⓑ Bordcomputer – das „Gehirn“ der Ariane 6
- Ⓒ TTETHERNET®-Datennetzwerk (das „Nervensystem“ von Ariane 6)
- Ⓓ Booster („Zusatzantrieb“) für den Raketenstart
- Ⓔ Avioniksysteme, z.B. für die Stromverteilung, die den TTETHERNET®-Chip der TTTech nutzen

© TTTech Aerospace 2023

Sichere Kommunikation dank Technik aus Österreich

Bei Ariane 6 wurde besonderes Augenmerk auf moderne, zukunftsichere Bordelektronik („Avionik“) gelegt, die mit den hohen Anforderungen an die Datenkommunikation Schritt halten kann. Die „Chips“ von TTTech Aerospace verbinden und ermöglichen die ausfallsichere Kommunikation zwischen Sensoren und elektronischen Kontrollsystemen (quasi den „Körperteilen“) mit dem Steuerungscomputer (dem „Gehirn“) mittels eines Datennetzwerkes (TTETHERNET®-Netzwerk, dem „Nervensystem“). In der Ariane 6 kommen diese „Chips“ in mehr als 50 Avionikeinheiten zum Einsatz, die u.a. Funktionen wie Energieverteilung oder Schubvektortrieb steuern. Die „Chips“ sorgen dafür, dass die Datenkommunikation im Raumfahrzeug zu 100% sicher und verlustfrei erfolgt.

Die in Österreich entwickelte Netzwerktechnologie (TTETHERNET®) stellt dabei sicher, dass der Datentransfer sowohl von sicherheitskritischen Führungs-, Navigations- und Steuerungsdaten, aber auch unkritischen Überwachungs- oder Videodaten nicht nur äußerst zuverlässig abläuft, sondern auch mit hoher Geschwindigkeit erfolgen kann. Da alle Daten in einem Netzwerk übertragen werden, reduziert sich die Komplexität und es werden auch weniger Kabel benötigt. Das verringert das Gewicht, erleichtert die Wartung, und ermöglicht einfachere Erweiterungen des Systems. Die von TTTech gelieferte Netzwerktechnologie reduziert die Kosten für das Avioniksystem der Ariane 6 und ermöglicht es, Elektronik immer leistungsfähiger und robuster zu machen.

TTETHERNET® wurde von der TTTech Group entwickelt. Dieses „deterministische“ Ethernet wird auch in der sicheren Vernetzung von Steuerungselektronik in Fahrzeugen, Windkraftanlagen oder in der Industrieautomation eingesetzt. Die ersten Produkte wurden zusammen mit führenden Luft- und Raumfahrtunternehmen entwickelt. In weiterer Folge wurde die Technologie in Kooperation mit der NASA standardisiert und 2019 in den International Avionics System Interoperability Standards (IASIS) als Kommunikationsnetzwerk für Weltraummissionen, u.a. das NASA Artemis Programm festgelegt. TTETHERNET® kommt bereits in verschiedenen Raumfahrtprogrammen wie der NASA Orion Raumkapsel und der NASA Gateway Raumstation zum Einsatz.

TTTech Aerospace hat auch bei der Entwicklung des europäischen Raumfahrtstandards ECSS-E-ST-50-16C mit der Europäischen Weltraumagentur (ESA), dem Centre National d'Études Spatiales (CNES) und anderen bedeutenden Vertretern der europäischen Raumfahrtindustrie, insbesondere ArianeGroup, Airbus Defence and Space, Thales Alenia Space und Beyond Gravity zusammengearbeitet. Dieser neue offene Standard gewährleistet Interoperabilität und Kompatibilität in Raumfahrtprogrammen.