

# Airbus A400M

Dan Löffler

**Er ist das zukünftige Transportflugzeug mit denen die europäischen Truppen mit ihrem Material schnell zu den Konfliktherden der Welt verlegt werden können, um so ihre erweiterten sicherheitspolitischen Aufgaben wahrnehmen zu können. Darüber hinaus ist der A400M aber auch ein wirtschaftspolitisches Signal an die internationale Konkurrenz.**



Seit mehreren Jahren sieht sich die Bundeswehr einer großen Lücke bei ihrem strategischen Lufttransportpotenzial gegenüber. So ist beispielsweise kein Flugzeug der Luftwaffe in der Lage die Strecke Köln/Wahn - Kabul ohne Zwischenlandung zurückzulegen. Aber auch viele andere NATO-Staaten, insbesondere die wichtigen europäischen Partner, haben Schwierigkeiten mit ihrer Luftlogistik. Aus diesem Grund einigten sich bereits 1993 die Luftwaffen Belgiens, Deutschlands, Frankreichs, Englands, Italiens, Spaniens und der Türkei in einem entsprechenden Papier (MoU - Memorandum of Understanding) ihre Bemühungen auf diesem Gebiet zu bündeln. Im Laufe der Jahre entschied sich Italien nachträglich von der Gemeinschaft zurückzutreten und Luxemburg schloss sich der Vereinbarung an. Nach Diskussionen um Stückzahlen und Lieferfristen einigten sich die sieben Staaten letztlich am 27. Mai 2003. Für die Staaten unterzeichnete die europäische Rüstungsagentur OCCAR den Vertrag zur Entwicklung, Produktion und Lieferung von insgesamt 180 Militärtransportern Airbus A400M.

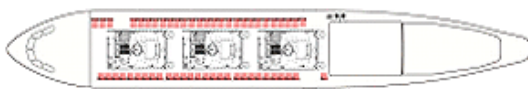
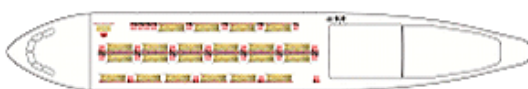
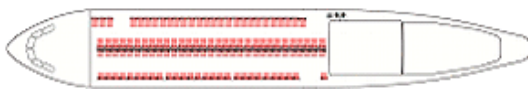
Das russische Konkurrenzmodell Antonov 70 wurde trotz ähnlicher Leistungen, einer früheren Verfügbarkeit und eines unschlagbar niedrigen Preises von den Europäern abgelehnt. Rüstungspolitische Unabhängigkeit, die Sicherung von wichtigen Arbeitsplätzen und Technologien sowie ein größeres Vertrauen in den renommierten EADS-Konzern waren wohl die entscheidenden Beweggründe für diese Entscheidung. 60 Flugzeuge gehen an

Deutschland, 50 nach Frankreich, 27 nach Spanien, 25 nach Großbritannien, zehn in die Türkei, sieben nach Belgien und eine Maschine nach Luxemburg, die vermutlich ab 2009 ausgeliefert werden. Das gesamte Auftragsvolumen beläuft sich auf rund 20 Milliarden Euro. Die Kosten für einen A400M betragen je nach Ausstattungsdetails zwischen 95 und 101 Millionen Euro.

Der neue Airbus wird alles vereinen, was den Westeuropäern bisher für den Transport ihrer Soldaten und ihres Materials fehlte deshalb mittelfristig alle C-160 Transall und die älteren Varianten der C-130 Hercules ablösen. Große Reichweite, Laderaum für „Over- und Outsize Equipment“ wie Funkanlagen, gepanzerte Fahrzeuge und Hubschrauber sowie die Fähigkeit als Tankflugzeug eingesetzt zu werden sind die Vorteile des neuen Transportflugzeuges. Besonders wichtig ist der Einsatz der A400M auch, wenn es um die Verlegung der „Joint Rapid Reaction Force“ (ERF) geht. Die EU will das Expeditions-Korps der Europäischen Union (EU) in Konfliktsituationen als Eingreiftruppe in Krisengebieten einsetzen. Im Ernstfall müssten dann bis zu 21 000 Soldaten mit Gerät innerhalb von fünf Tagen vor Ort einsatzbereit sein, und dort bis zu 30 Tage die Stellung halten. Dazu soll der A400M die 3 folgenden grundlegenden Aufgaben erfüllen:

1. Strategische Verlegung großer Einheiten über weite Entfernungen mit hoher Geschwindigkeit
2. Taktische Missionen von Feldflugplätzen in niedrigen Höhen (z.B. Absetzen von Fallschirmjägern oder Nachschub)
3. Fähigkeit zur Aufnahme und Abgabe von Treibstoff

## Großes Flugzeug für kleine Pisten



Vom Hersteller wird der A400M sowohl nach zivilen als auch nach den besonderen militärischen Standards entwickelt. Dadurch erhofft sich Airbus später gute Chancen auf dem zivilen Lufttransportmarkt. Des Weiteren führen die angewandten Methoden zu einer deutlichen Verbesserung der Kosteneffizienz der Maschinen, die aufgrund der Finanzlage der Armeen immer wichtiger wird. So führen beispielsweise Kompositwerkstoffe zu einer hohen Lebensdauer des Flugzeugs. Nur durch diese robusten und strapazierfähigen Materialien ist es überhaupt möglich den A400M gleichzeitig leicht und stabil zu bauen. Diese Eigenschaften muss ein schwerer taktischer Mehrzweck-Transporter wie der A400M besitzen, wenn so vielfältige Aufgaben wahrgenommen werden sollen.

Die Fähigkeit von schlecht vorbereiteten Start- und Landebahnen aus zu operieren, wie sie häufig anzutreffen sind, war eine Kernforderung des Militärs und führte zu einigen

konstruktionellen Besonderheiten. So wurden die Tragflächen und das Leitwerk möglichst weit nach oben verlegt. Außerdem maß man der Fahrwerksauslegung eine besondere Bedeutung zu. Neben einem doppelt bereiften vorderen Fahrwerk besitzt der A400M mit zwölf Reifen ein, im Vergleich zu zivilen Maschinen, ungewöhnlich umfangreiches Hauptfahrwerk. Die Bereifung des Hauptfahrwerks, dass in die äußeren Ausbuchtungen auf der Höhe des Tragflügels eingezogen wird, bietet auch auf Gras- und Lehm-pisten bei widrigen Bedingung und Gefällen einen sicheren Halt. Damit konnten die Rolleigenschaften, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten und auf unebenen Pisten verbessert werden. Die maximale Startstrecke liegt unter 1000 Meter. Die leistungsfähigen Bremsen ermöglichen mit einer Verzögerung von 0.50 g, dass der A400M innerhalb von 550 Metern nach dem Aufsetzen steht.

Weil Feldflugplätze in den meisten Fällen kaum über eine Infrastruktur zum Beladen und Entladen so großer Flugzeuge verfügen, muss jede Maschine so autark wie möglich operieren können. Um deswegen den Ladevorgang zu vereinfachen, kann der A400M sprichwörtlich in die Knie gehen, indem das Hauptfahrwerk abgesenkt wird. Sogar das begrenzte Platzangebot auf den Flugplätzen mit kleinen Taxiways und Abstellplätzen wurde berücksichtigt. Mit eigener Kraft kann der Transporter nach hinten rollen und in einem Radius von 29 Meter wenden.

Bei der Wahl der Triebwerke mussten ebenfalls die unterschiedlichen Anforderungen berücksichtigt werden. Einerseits sollten sie eine möglichst hohe Reisegeschwindigkeit und einen niedrigen Verbrauch besitzen. Andererseits muss der A400M oft in geringen Höhen mit niedriger Geschwindigkeit fliegen und dabei noch genug Agilität für plötzliche Manöver besitzen. Aufgrund dieser Ansprüche fiel die Wahl auf eine Antriebskonfiguration mit vier TP400-D6 Turbo-Prop-Triebwerken. Ein so genanntes FADEC-System (full authority digital engine control) überwacht mit seinen Sensoren ständig die Triebwerke, meldet kleinste Störungen und gibt Behebungs-ratschläge an die Besatzung und die Bodencrew. Entwickelt und produziert werden die je 9561 kW leistenden Triebwerke von dem europäischen Konsortium Aero Propulsion Alliance aus Rolls-Royce, SNECMA, MTU, ITP, FiatAvio und Techspace. Die beteiligten Firmen teilen die Produktion der einzelnen Komponenten unter sich auf. Rolls-Royce liefert dabei die bewährte Drei-Wellen Technologie und das Tochterunternehmen R&R Deutschland ist für das Management und die Integration des Programms verantwortlich.

Die TP400-D6 treiben jeweils einen verstellbaren achtblättrigen FH386-Propeller von Ratier-Figeac an. Die Holme der Propellerblätter werden aus Kohlefasern gefertigt und die äußere Hülle besteht aus widerstandsfähigen und nichtrostenden Kompositwerkstoffen. Des Weiteren ist in den Blättern ein elektrisches Enteisungssystem integriert worden. Der Anstellwinkel der verstellbaren Propeller wird automatisch vom Bordcomputer gewählt, um die Triebwerksleistung optimal nutzen zu können.

Der A400M hat eine Standardbesatzung von 2 Piloten und ein Ladungsmeister, die gegebenenfalls ergänzt werden kann. Die Arbeitsplätze der Piloten sind durch zahlreiche Multifunktionsdisplays ausgerüstet, die weitestgehend den Anzeigen der zivilen Airbus-Modelle entsprechen. Zusätzlich wurde auch der Sidestick, der die uneingeschränkte Sicht auf die Displays ermöglicht, in das Cockpit der A400M übernommen. Daneben wurde das gesamte Cockpit für den Gebrauch von Nachtsichtgeräten optimiert. Die Cockpitausstattung umfasst unter anderem neun 15 cm x 15 cm große Displays und ein LCD-Bildschirm als Head Up Display. Auf ihnen werden alle wichtigen Informationen des Flug Management Systems FMS400 angezeigt, dass von Thales und Diehl entwickelt wird. Dazu gehören auch die Anzeigen des Flight-By-Wire Systems, dass wegen der superkritisch

ausgelegten Tragflächen notwendig wurde. Darüber hinaus werden die deutschen Exemplare



mit einem Terrainfolge-System (TMLLF) von EADS ausgerüstet, um das Flugzeug auch im Tief- und Tiefstflug sicher steuern zu können. Die Planung und Durchführung der Missionen wird von einem weiteren Computersystem, dem MMMS (Military Mission Management System), unterstützt. Das MMMS kontrolliert die Platzierung und Gewichtsverteilung der Ladung im Frachtraum sowie den Absetzzeitpunkt beim Abwerfen der Ladung und die Aufnahme und Abgabe von Treibstoff.

Weiterhin überwacht das MMMS das Bodenkollisionswarngerät (T-CGAS) und die militärische und zivile Kommunikation. Die Navigationsausrüstung umfasst das obligatorische GPS-System und das Wetter- und Navigationsradar AN/APN-241E von Northrop Grumman sowie das TACAN-System (Tactical Air Navigation).

Das elektronische Schutzsystem von EADS für den A400M umfasst den MIRAS Raketenwarnempfänger, den ALR-400 Radarwarnempfänger und Täuschkörperwerfer für Chaffs und Flares. In einem zweiten Schritt sollen auch laserbasierte Störgeräte zur Abwehr infrarotgelenkter Raketen nachgerüstet werden. Im Ernstfall können das Cockpit, der Frachtraum und kritische Flugzeugpunkte mit modularen Panzerungselementen geschützt werden.

## Das Transportkonzept

Als Universaltransportflugzeug wurde die A400M entwickelt um möglichst viele unterschiedliche Ladungen transportieren zu können. Dazu gehören auch überschwere und übergroße Ausrüstung wie Panzer, Artillerie, Hubschrauber und Pioniergerät. Der Frachtraum kann schnell umgebaut werden um neben Fahrzeuge auch 120 Soldaten oder 116 Fallschirmjäger sowie Paletten aufzunehmen.

Der gesamte Be- und Entladevorgang kann von einem einzigen Lademeister ohne besondere Ausrüstung am Boden durchgeführt werden. Über die große Heckrampe, die auch während des Fluges abgesenkt werden kann, können Fahrzeuge aus eigener Kraft in das Flugzeug fahren, um danach an den vielen Befestigungspunkten verzurrt zu werden. Optional kann auch ein Kran im hinteren Teil installiert werden, um beispielsweise bis zu 5 Tonne schwere Paletten zu laden. Rollen im Frachtraumboden vereinfachen den Ladevorgang zusätzlich. Insgesamt können 9 militärische Standardpaletten (223 cm x 274 cm) oder auch 317 cm breite zivile Standardpaletten geladen werden. Gleichzeitig finden neben dieser Ladung noch 54 Soldaten in den äußersten Sitzen Platz. Die maximale Lademasse liegt beim A400M bei 37 Tonnen was gegenüber den 16 Tonnen der C-160 Transall und den 21 Tonnen der C-130J-30 Hercules eine beachtliche Steigerung ist. Wenn es keine Möglichkeit gibt im Zielgebiet zu landen, kann die Ladung auch abgeworfen werden. Dafür gibt es verschiedene Taktiken, die sich hauptsächlich nach der Ladungsart und der Abwurfhöhe richten. Beim Abwurf aus großer Höhe kann die schwerstmögliche einzelne Ladung 16 t wiegen und

schwebt dann an mehreren Fallschirmen zur Erde. Beim Abwurf der Ladung in sehr niedrigen Höhen (VLLE - very low level extraction) können sogar bis zu 19 t auf einmal abgeworfen werden. Beim VLLE-Manöver fliegt die Maschine mitunter in weniger als 5 m Höhe über eine möglichst ebene Abwurfzone.



Auf Landeplätze sind die A400M allerdings zwingend angewiesen, wenn sie in der MedEvac-Version eingesetzt werden. Mit diesem Rüstsatz ausgestattet können die MedEvac bis zu 66 liegende Patienten mit dem 25-köpfigen Betreuungs-Team schnell der bestmöglichen medizinischen Versorgung zuführen.

## Die Tankerversion

Mit einer „Tankfüllung“ kann eine A400M bis zu 9.000 km zurücklegen. Weil diese Reichweite für einige Einsatzaufgaben nicht ausreicht, besitzt jedes Flugzeug oberhalb des Cockpits einen Luftbetankungsstutzen zur Luftbetankung, sodass die Reichweite beachtlich gesteigert werden kann. Aber dieses Transportflugzeug kann nicht nur Treibstoff aufnehmen sondern auch an andere Flugzeuge abgeben.

Diese dritte Nutzungsmöglichkeit der A400M wird eine schwerwiegende Fähigkeitslücke der Luftwaffe beseitigen. Denn als Tanker eingesetzt, kann er andere Transportflugzeuge sowie Jäger und Jagdbomber in der Luft betanken und ihre Reichweite und Operationsdauer um ein Vielfaches erhöhen. Im Gegensatz zum A-310 MRTT, der erst nachträglich für diese Aufgabe modernisiert wurde, kann der A400M aufgrund seiner niedrigeren Minimalgeschwindigkeit sogar Hubschrauber betanken. Zur Umrüstung des Flugzeuges in die Tankerversion werden lediglich zwei Stunden benötigt, weil viele notwendigen Systeme nicht extra ein- oder ausgebaut werden müssen.

Die wenigen Veränderungen am Flugzeug umfassen unter anderem zwei Tanks im Laderaum mit zusätzlichen 12 t Treibstoff. Das Kerosin wird immer erst in das Treibstoffsystem des Airbus gepumpt, bevor es an andere Flugzeuge abgegeben wird. Deswegen kann der A400M

auch ohne diese Zusatztanks als Tanker eingesetzt werden, wobei er auf die 47,6 t Treibstoff in den standardmäßigen Tanks im Tragflügel zurückgreift. Als Betankungsverfahren wurde



das so genannte Schlauchsystem Hose-And-Drogue gewählt, weil alle betankungsfähigen Flugzeuge der Bundeswehr Tankstutzen und keine Tanköffnungen für so genannte Boomer besitzen. An jeder Flügelunterseite wurde ein Luftbetankungspod installiert, der den Betankungsschlauch aufnimmt. Vom dritten Crewmitglied überwacht, können während des fast vollständig automatisierten Betankungsmanövers zwei Flugzeuge gleichzeitig mit 1200 kg Treibstoff pro Minute versorgt werden. Es besteht auch die Möglichkeit eine Treibstoffpalette mit eigenem Schlauchsystem zu laden und den Abnehmer durch die geöffnete Heckklappe zu Betanken.

Inzwischen konnte die grundlegende Entwicklungsphase abgeschlossen werden und im Januar 2005 begann die Produktion der ersten wichtigen Bauteile für den Flugzeugrumpf. Nach weiteren Entwicklungsarbeiten und anspruchsvollen Tests und Analysen wird der erste Airbus A400M voraussichtlich im November 2007 zum Jungfernflug starten und die Serienproduktion im Jahr 2008/9 aufgenommen werden. Im Jahr 2010 sollen zwar die ersten Exemplare auch an Deutschland ausgeliefert werden aber bis die operative Einsatzfähigkeit der Lufttransportgeschwader hergestellt ist wird noch etwas Zeit vergehen. Wohl erst im Jahr 2011 beginnt dann das neue Kapitel im strategischen Lufttransport für die Bundeswehr.

Inzwischen konnte Airbus den erste Exportvertrag für den A400M mit Süd Afrika unterschreiben. Der afrikanische Staat will mit den 8 bis 14 Flugzeugen, die zwischen 2010 und 2014 ausgeliefert werden, seine Transportflotte modernisieren. Auch in Lateinamerika konnte bereits der erste Kunde gewonnen werden. Chile wird vermutlich noch in diesem Jahr den Vertrag zum Kauf von 3 Flugzeugen unterschreiben.

### Technische Daten:

<b>Länge:</b>	43,8 m
<b>Höhe:</b>	14,6 m
<b>Spannweite:</b>	42,4 m
<b>Flügelfläche:</b>	221,5 m <sup>2</sup>
<b>Leermasse:</b>	70 000 kg
<b>Max. Startmasse:</b>	130 000 kg
<b>Max. Nutzlast:</b>	37 000 kg
<b>Kabinenlänge:</b>	17,71 (inkl. Rampe 22,9 m)
<b>Kabinenbreite:</b>	4 m
<b>Kabinenhöhe:</b>	3,85 m
<b>Kabinenfläche:</b>	92 m <sup>2</sup> mit Rampe
<b>Kabinenvolumen:</b>	356 m <sup>3</sup>

<b>Antrieb:</b>	4 Turbo-Prop TP400-D6
<b>Leistung:</b>	je 9561 kW
<b>Reichweite mit 20 t:</b>	ca. 6 500 km
<b>Reichweite mit 30 t:</b>	ca. 4 500 km
<b>Reisegeschwindigkeit:</b>	780 km/h

**Von:** Dan Löffler (<http://www.danmil.de>)