

FLUG REVUE

Das Luft- und Raumfahrt-Magazin

Deal mit Auflagen

Lufthansa übernimmt ITA



Triebwerke-EXTRA

Kraftpakete

Zukunftsantrieb? Forschung für die Rotating Detonation Engine

Marktübersicht Die großen Turbofans für Widebody-Verkehrsflugzeuge

A320ceo-Antrieb Erfolgsmodell V2500



LEONARDO AW249

Modernster Kampfhubschrauber der Welt



ARIANE 6

Europas neue Trägerrakete ist endlich gestartet

Österreich € 8,30, Schweiz CHF 12,00,
Luxemburg € 8,70, Belgien € 8,70,
Niederlande € 8,70, Italien € 10,20



Eine Aktion von

AUTO STRASSENVERKEHR **BIKE** X **CARAVANING**
karl **MC/VE** **MOTORRAD** **MOUNTAIN BIKE**

auto motor und sport

eurotransport.de **FERNFAHRER** **firmenauto** Mobilität & Management
pro mobil **ROADBIKE** **trans aktuell**



PASS AUF, WEN DU IN DEN SCHATTEN STELLST!

FÜR MEHR RÜCKSICHT, VORSICHT UND UMSICHT IM STRASSENVERKEHR.



Mobilität der Zukunft

NACHHALTIG | SICHER | DIGITAL

Partner der Initiative

AL-KO
QUALITY FOR LIFE

DAIMLER TRUCK



HUK-COBURG
Aus Tradition günstig



SONAX
MADE IN GERMANY



VREDESTEIN
TYRES



Die Ariane 6 startete am 9. Juli zum ersten Mal.



Teure Unabhängigkeit

Fluggeräte im Heft

- 46 Douglas A-4 Skyhawk
- 40 Leonardo AW249 Fenice
- 82 North American AJ Savage
- 88 North American P-51D Mustang

Fotos: ESA-CNES-Arianespace/S. Martin, Patrick Holland-Moritz

Nach einem Jahr ohne eigene Starts hob die um mehrere Jahre verspätete Ariane 6 Anfang Juli in Kourou zu ihrem Jungfernflug ab (siehe Seite 72). Damit hat Europa wieder einen viel beschworenen eigenständigen Zugang zum All. Diese von Politik und Industrie als „unverzichtbar“ eingestufte Unabhängigkeit kommt allerdings zu einem extrem hohen Preis. Allein die Entwicklungskosten werden auf vier Milliarden Euro geschätzt, und die Kosten pro Start dürften bei vielleicht 90 Millionen Dollar liegen. Damit kann die Ariane 6 – wie alle anderen Startraketen auch – in keinsten Weise mit der Falcon 9 von SpaceX konkurrieren.

Während die Ariane 6 seit 2014 entwickelt wurde, hat Elon Musk (zeitweise der reichste Mensch der Welt) mit seinem teilweise wiederverwendbaren Träger nämlich neue Fakten geschaffen. Neben den deutlich geringeren Startpreisen bietet die Falcon 9 auch nie gesehene Startraten

von wohl weit über 100 in diesem Jahr. Und sobald das Starship als größte Startrakete der Welt funktioniert, werden laut Musk die Kosten noch einmal auf ein Viertel sinken.

Um überhaupt Geschäfte zu machen, müssen daher staatliche europäische Satelliten schon per Zwangsanweisung auf der Ariane 6 gebucht werden. Aber selbst eine Organisation wie Eumetsat scherte jüngst aus und startet ihren neuen Meteosat MTG-S1 jetzt mit Falcon 9. Größter Nutznießer der Ariane 6 ist somit momentan übrigens Multimilliardär Jeff Bezos, der seine geplante Kommunikationsatelliten-Konstellation Kuiper natürlich nicht gerne bei Erzkonkurrent Musk (Starlink-Konstellation) starten lassen möchte und deshalb unter anderem auch 18 Flüge mit der Ariane 6 gebucht hat.

Karl Schwarz
Stellvertretender Chefredakteur



Fly+

Neben dem monatlich erscheinenden FLUG REVUE-Heft können Sie sich mit unserem Digitalangebot Fly+ auch im Netz mit allen wichtigen Nachrichten und Hintergründen versorgen – und das nun ab sofort als Heft-Abonnent zu einem Sonderpreis! Mehr Details auf Seite 87.





09/2024 / INHALT

TAKE-OFF

10 Tiger Meet in Jagel

Beim diesjährigen Treffen der Tiger-Staffeln in Deutschland war die F-35 genauso dabei wie die unbemannte German Heron TP

ZIVILLUFTFAHRT

18 PLAY Airlines

Islands neuester Anlauf, ins vielversprechende Lowcost-Transatlantik-Geschäft einzusteigen

24 Lufthansa darf ITA kaufen

Die EU gibt grünes Licht für den Eigentümerwechsel, aber verfügt strenge Auflagen

26 TIA für die Triple Seven

Die neueste FAA-Freigabe erlaubt endlich den Beginn der 777-9-Zulassungstests

28 Airport-Erneuerung JFK

Die Mammut-Renovierung in New York schreitet mit dem Bau von Terminal 6 voran

BUSINESS AVIATION

36 FAI Aviation Group in Nürnberg

Das Unternehmen bietet Ambulanzflüge, Charterflüge, Aircraft Management sowie Flugzeugwartung an

MILITÄRLUFTFAHRT

40 Leonardo AW249 Fenice

In Italien wird derzeit der einzige neue Kampfhubschrauber entwickelt. Er ist für einen jahrzehntelangen Einsatz konzipiert



28 Auch Europaflüge werden künftig am neuen Terminal 6 in JFK ankommen.



10 Beim diesjährigen Tiger Meet in Jagel gab es wieder viele Sonderanstriche zu sehen.



Das komplette Heft gibt es auch als **E-Paper**.
Mehr Infos: www.flugrevue.de/epaper



49

Die brasilianische *Marinha* hat immer noch einige ihrer A-4 Skyhawks im Einsatz.

MILITÄRLUFTFAHRT

- 49 Die letzten Skyhawks**
Ihren Flugzeugträger haben die Brasilianer lange ausgemustert, aber ihre Skyhawks fliegen immer noch
- 52 Freundeskreis Luftwaffe**

RAUMFAHRT

- 72 Europas neue Trägerrakete**
Der Erstflug der Ariane 6 verlief größtenteils erfolgreich. Doch kann sich die Rakete im internationalen Wettbewerb behaupten?
- 76 Chinesische Mondmission Chang'e 6**
China gelang es im Juni, erstmals überhaupt Bodenproben von der Mondrückseite zur Erde zu bringen
- 80 Raumfahrt-News**

HISTORIE

- 82 North American AJ Savage**
Kurz nach dem Zweiten Weltkrieg war die Savage das größte Trägerflugzeug der US Navy, das speziell auch für den Einsatz mit Atombomben gedacht war



76 Die *Chang'e 6*-Aufstiegsstufe brachte 1,9 kg Mondgestein zum Orbiter und dann zurück zur Erde.

www.flugrevue.de



18 Statt der Langstreckenversionen bevorzugt PLAY A320neo und A321neo von der Stange.

Die Titelthemen

24

57

40



72

Triebwerke-EXTRA

- 58 Riesen-Fans**
GE Aerospace hat bei den Großtriebwerken aktuell die Nase vorn, doch Rolls-Royce will mit Verbesserungen aufholen
- 64 Zukunftstriebwerk**
An der TU Berlin arbeiten Forscher an der Brennkammer für künftige Umlauf-Detonationstriebwerke
- 68 Dauerläufer V2500**
Der V2500-Turbofan von IAE treibt noch immer viele Airbus A320ceo an – und das wird wohl bis in die 2050er-Jahre so bleiben



RUBRIKEN

- 3 Kurs im September**
- 6 News**
- 27 AIRSpot**
- 54 FLUG REVUE-Markt**
- 56 Briefing:** Kondensstreifen
- 87 Service** Fly+, Impressum
- 88 Nachbrenner:** North American P-51D Mustang fliegt auf dem Degerfeld
- 90 Vorschau**

Fotos: CNSA/CLEP, Cees-Jan van der Ende, PANYNJ, Play Airlines, Rolls-Royce, Tokunaga
Titelfotos: AirTeamImages/Javi Sanchez, ESAIS. Corvaja, GE Aerospace, Leonardo via Niccoli



ÜBERBRÜCKUNG BIS ZUR 777X

Neue Aufträge für Triple-Seven-Frachter

Turkish Airlines hat Anfang Juli vier weitere Boeing 777F bestellt. Damit bringt sie ihren Bestand auf zwölf Vollfrachter des Modells. Die Frachtversion der Boeing 777 kann 102 Tonnen Nutzlast über 9200 Kilometer befördern. Turkish will die Riesentwins für das wachsende Geschäft aus dem Internethandel nutzen und schrittweise zu den größten Frachtlines der Welt aufschließen. Weitere fünf Boeing 777F bestellte auch Emirates SkyCargo Mitte Juli, die dann zehn Flugzeuge des Modells betreiben wird. Die Frachtochter von Emirates will bis 2026 ihre Hauptdeck-Frachtkapazität um 30 Prozent erhöhen und die Flottengröße insgesamt auf dann 17 Vollfrachter erweitern. Darunter sind auch Umbafrachter und Boeing 747F. Laut



Boeing ist die 777F, technisch ein Abkömmling der 777-200LR, der bisher erfolgreichste Frachter des Unternehmens. Bisher wurden bereits 265 der in Everett endmontierten 777F ausgeliefert. Bei Boeing hilft die Frachternachfrage auch, in der Fertigungslinie Everett die Zeit bis zum vollen Serienhochlaufen der neuen 777-9 zu überbrücken.

Fotos: Boeing

Lufttaxi fliegt mit Brennstoffzelle

Joby Aviation hat im Juni einen senkrecht startenden und landenden Lufttaxi-Demonstrator ferngesteuert mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb über eine Strecke von 840 Kilometern geflogen. Der Antriebsstrang wurde von der Joby-Tochter H2FLY, die in Stuttgart sitzt, entwickelt und gebaut. Der Demonstrator basiert auf dem batterieelektrischen Lufttaxi S4 von Joby, das für den urbanen Luftverkehr gedacht ist. Für den Test wurde es mit einem Brennstoffzellenantrieb und einem Tank für 40 Kilogramm Flüssigwasserstoff ausgestattet, Batterien sind weiterhin an Bord.



Foto: Joby Aviation



Foto: Bundesheer

Österreich kauft mehr Black Hawks

Österreich hat einen Kaufvertrag für ein Dutzend Sikorsky UH-60M Black Hawk unterzeichnet. Der Deal läuft über das US Foreign Military Sales (FMS)-Programm. Die Kosten betragen etwa eine Milliarde Dollar. Die Auslieferung soll 2028 beginnen. Ersetzt werden Agusta Bell AB212, die bis 2030 aus dem Flugbetrieb genommen werden sollen. Das Bundesheer nutzt bereits seit 2002 neun S-70, die bisher rund 30000 Flugstunden absolviert haben. Zuletzt wurde das Avioniksystem auf den neuesten Stand gebracht.

SkyCourier Combi-Version ausgeliefert

Cessna hat im Juni die erste SkyCourier Utility Turboprop ausgeliefert, die über eine Combi-Innenausstattungsoption verfügt. Das Flugzeug ging an Everts Air, die Passagier-, Fracht- und Charterdienste in Alaska anbietet. Die Federal Aviation Administration (FAA) hatte die Zulassung für die neue Variante im Mai erteilt. Sie erlaubt den gleichzeitigen Transport von Passagieren und Fracht.



Foto: Textron



Foto: Lufthansa Aviation Training

Lufthansa senkt finanzielle Einstiegshürde

Schon mit einem Betrag von 10000 Euro kann man künftig bei Lufthansa Aviation Training die 120000 Euro teure, zweijährige Ausbildung zum Linienpiloten beginnen, falls man vorher das Auswahlverfahren bestanden hat. Die Kosten werden erst nach der Ausbildung an einen sogenannten Bildungsfonds durch den Absolventen zurückgezahlt, sofern er mehr als 30000 Euro Jahreseinkommen erzielt. Dabei wird mehrere Jahre lang ein prozentualer Anteil des Einkommens fällig. Laut Lufthansa Aviation Training ist ein Vorteil der neuen Regelung, dass geeignete Bewerber nun auch ohne eigenes Vermögen oder Bürgschaften die kostspielige Ausbildung aufnehmen können.

„Durch die Olympiade entgehen uns 100 Mio. Dollar, weil die Leute nicht mehr nach Paris fliegen.“

Ed Bastian, CEO Delta Air Lines



Foto: Metrea

KC-135 als zivile Tankflugzeuge

Metrea, ein privater Anbieter von Luftbetankungsdiensten, wird die gesamte Flotte von KC-135-Tankern der Armée de l'Air übernehmen. Es geht um insgesamt 14 Maschinen, einschließlich der Varianten C-135FR und C-135RG. Der Vertrag zwischen Metrea und den französischen Luftstreitkräften wurde im Mai unterzeichnet, wobei die ersten elf Flugzeuge bereits am 26. Juni an das Unternehmen übergeben wurden. Die restlichen drei KC-135 sollen zu einem späteren Zeitpunkt folgen. Die zusätzlichen Flugzeuge ergänzen Metreas Flotte von vier KC-135R, die zuvor von der Regierung Singapurs erworben wurde. Mit dieser Akquisition verfügt Metrea nach eigenen Angaben nun über die weltweit größte kommerzielle Luftbetankungsflotte. Die Franzosen führen derzeit als Ersatz für den Boeing-Tanker die A330 MRTT ein.

Spirit wird verkauft

Spirit AeroSystems wird zwischen Boeing und Airbus aufgeteilt und größtenteils von Boeing übernommen. Der weltweit bedeutende Luftfahrtzulieferer, insbesondere für Boeing-Rumpfsektionen, kehrt damit teilweise zu seiner früheren Konzernmutter zurück, wo er einst unter dem Namen Boeing Wichita firmierte. Boeing lässt sich den Löwenanteil von Spirit mitsamt Schuldenübernahme 8,3 Milliarden Dollar kosten. Airbus holt dagegen zwischenzeitlich an Spirit vergebene Arbeitspakete, darunter A350-Rumpfteile und A220-Pylone, ins eigene Unternehmen zurück und wird teilweise finanziell dafür entschädigt. Die komplizierte Transaktion soll bis 2025 abgeschlossen sein. Spirit erwägt, nicht mehr benötigte Standorte zu veräußern. Für ein Werk in Belfast soll Bombardier bereits Interesse angemeldet haben.

Im Netz

FLUG REVUE-Newsletter unter www.flugrevue.de/newsletter



Foto: Leonardo

ZIVILES KIPPROTORMUSTER

AW609 landet auf der „Cavour“

Leonardo hat mit seinem zivilen Kipprotorflugzeug AW609 eine Schiffserprobung auf dem italienischen Träger „Cavour“ durchgeführt. Die nun bekannt gegebenen Tests liefen bereits vom 3. bis 12. April mit dem Prototypen AC4, welcher der endgültigen Produktionskonfiguration entspricht. Sie wurden von Grottaglie aus mit Testpiloten und Flugversuchingenieuren von Leonardo durchgeführt. Die Demonstration war der jüngste Schritt im

Rahmen einer gemeinsamen Arbeitsgruppe, die 2022 von Leonardo, der italienischen Marine, dem italienischen Heer und der Guardia di Finanza (italienische Zollpolizei) gegründet wurde. Sie soll das Potenzial von Kipprotortechnologien als ergänzende Fähigkeit zu den bereits im Einsatz befindlichen Mitteln bewerten. Die AW609 wartet derzeit auch nach 1900 Flugstunden in 20 Jahren seit dem Erstflug 2003 noch auf die Zulassung.



Foto: Deutsche Aircraft

D328eco kommt später

Eine auf Ende 2027 verschobene Indienstellung hat die Deutsche Aircraft für die D328eco angekündigt. Die modernisierte und gestreckte Nachfolgerin der Do 328-100 soll in Leipzig endmontiert werden und 40 Passagiere befördern können. Grund für die Verschiebung seien neue Regularien und Compliance-Anforderungen, die sich unmittelbar auf den ohnehin aufwendigen Zertifizierungsprozess auswirkten, so der Hersteller. Deutsche Aircraft werde den angepassten Zeitplan nutzen, um das Flugzeug technisch noch weiter zu verbessern. Zur Debatte stünden etwa nochmals verbesserte Kurzstarteigenschaften und „innovative Avionik-Funktionen.“ Die D328eco wird von zwei Pratt & Whitney Canada PW127XT-Turboproptriebwerken angetrieben.

Hamburger ZAL erweitert

8000 Quadratmeter mehr Nutzfläche hat das Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung in Hamburg Mitte Juli eingeweiht. Der nahtlos integrierte Erweiterungsbereich, auf unserem Foto vorn links, soll zusätzliche Forschungsprojekte und Industriepartner aufnehmen. Das seit 2016 neu aufgebaute Forschungszentrum will als Joint Venture Brücken zwischen Wissenschaft, Industrie und Praxisanwendungen der neuesten Forschung schlagen. Zahlreiche Industriepartner, wie der direkte ZAL-Nachbar Airbus, aber auch Lufthansa Technik und die Elbe Flugzeugwerke in Dresden lassen Forschungsvorhaben durchführen, die jeweils ein Förderverein auswählt.



Foto: ZAL

Brimstone-Kauf

Die **Bundeswehr** und MBDA haben einen Vertrag über die Herstellung und Lieferung von Brimstone 3 Luft-Boden-Lenkflugkörpern für den Eurofighter unterzeichnet. Laut MBDA werden im Rahmen des Vertrags eine Endmontagelinie und ein Servicezentrum für Brimstone in Schrobenhausen errichtet. Die neue Produktionslinie ist die erste außerhalb Großbritanniens. Brimstone kann auch mit unbemannten Luftfahrzeugen wie der Eurodrohne und der MQ-9B eingesetzt werden.



Foto: MBDA



Power für UH-60

GE Aerospace hat Ende Juni, nach Abnahme durch die US Army, zwei T901-GE-900-Triebwerke an Sikorsky ausgeliefert. Sie sollen im Rahmen des Improved Turbine Engine Program in eine UH-60 Black Hawk eingebaut und am Boden sowie im Flug erprobt werden. Das T901, das auch für die Modernisierung der AH-64 Apache und das eingestampfte Future Attack Reconnaissance Aircraft (FARA) ausgewählt wurde, soll beim Black Hawk 50 Prozent mehr Leistung bieten.

Foto: GE Aerospace

Airbus senkt Produktionsziel

Nur noch 770 statt geplanter 800 Flugzeuge will Airbus in diesem Jahr produzieren. Außerdem soll eine seitens des Flugzeugherstellers schon fest geplante A320-Produktionsraten-erhöhung um ein Jahr auf 2027 verschoben werden. Grund sind laut Hersteller anhaltende Probleme mit Zulieferungen, darunter Sitzen und Triebwerken. Die Rate soll von monatlich 50 gebauten Flugzeugen der Kassenschlagerfamilie A320neo auf 75 Stück im Monat steigen. Dagegen soll die A350-Produktionsrate wie geplant ab 2028 auf zwölf Flugzeuge im Monat steigen. Konzernchef Guillaume Faury sagte, man halte grundsätzlich an den Wachstumsplänen fest und investiere dafür weiter ins Produktionssystem. Man wahre dabei aber die tragenden Säulen Zuverlässigkeit, Qualität, Integrität, volle Regeleinhaltung und Sicherheit. Derweil beschwerten sich auch Zulieferer über die wechselnden Planvorgaben seitens des Herstellers, was vor allem für kleine Firmen die Finanzierung erschwere.

H160 in USA im Dienst

PHI hat Anfang Juli ihren ersten H160 von Airbus Helicopters offiziell in Empfang genommen. Damit hat der Typ seinen Betrieb endlich auch in den USA aufgenommen. Zunächst wird ein lange erwartetes „Route Proving“-Programm im Golf von Mexiko beginnen, das in Zusammenarbeit mit Shell und Airbus durchgeführt wird. Es soll etwa acht Monate dauern und wird letztlich vier der Hubschrauber umfassen. Für den Offshore-Einsatz im Öl- und Gasmarkt ist die H160 mit zwölf Passagiersitzen ausgerüstet.



Foto: Airbus

» kurz notiert

MTU Aero Engines und Safran Helicopter Engines haben Ende Juni das Gemeinschaftsunternehmen **EURA** (European Military Rotorcraft Engine Alliance) gegründet. Das 50:50-Joint Venture will ein neues Triebwerk für die nächste Generation schwerer europäischer Militärhubschrauber entwickeln.

Wie das **F-35-Programmbüro** am 11. Juli mitteilte, hat man nun übergangsweise die Abnahme der Kampfjets von Lockheed Martin mit einem abgespeckten Standard für die TR-3-Software (Tech-Refresh) genehmigt. Ein Jahr lang waren keine F-35 geliefert worden.

Die Bundeswehr kauft in den USA **Leichtgewichtstorpedos des Typs Mk 54** für die Seefernaufklärer P-8A Poseidon. Eine erste Lieferung der neuen Torpedos wird im vierten Quartal 2026 erwartet.

Boeing hat die erste **CH-47F Block II** ausgeliefert. 465 Hubschrauber der Chinook-Flotte der US Army sollen auf die neue Block-II-Konfiguration umgerüstet werden.