



# FliegerRevue

MAGAZIN FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT

**HOCHBETRIEB IN TEGEL**  
Andrang der Regierungsfieger



## UKRAINISCHE LUFTWAFFE IM WANDEL NEUE AUSTRÜSTUNG FÜR KAMPFJETS



**NEUE RETTER IM ANFLUG**  
Bundeswehr erneuert ihre SAR-Hubschrauberflotte



**CARGOLUX WIRD 50**  
Die größte reine Frachtfluggesellschaft Europas feiert Geburtstag



**FLUGZEUGE, DIE NIE ABHOBEN**  
In den 1970er-Jahren gab es schon Gegenentwürfe zur späteren A380

# AB SOFORT BEI UNS!



# NEU

powered by  
**FliegerRevue**

# Jetzt bestellen

[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)

Telefon: +49 8131 565565 | Fax: +49 8131 5655965  
PPVMEDIEN GmbH | Postfach 57 | 85230 Bergkirchen

## General Aviation im Wandel



Dass sich die Flugzeuge der Allgemeinen Luftfahrt verändern, wird in den letzten Jahren immer deutlicher. Kaum ein Modell wird noch in traditioneller Metallbauweise gefertigt. Vor allem aber die Antriebe sind es, bei denen mit dem Ziel besserer Umweltverträglichkeit neue Lösungen gesucht und gefunden werden. Insbesondere Elektroantriebe drängen immer mehr auf den Markt. In Kanada hat die Harbour Air eine DHC-2 Beaver auf elektrischen Betrieb umgerüstet und plant dies für ihre gesamte Flotte. Revolutionäre Antriebskonzepte ziehen aber auch ganz neue Flugzeugkonfigurationen nach sich. Am stärksten ist das bei der Gruppe der elektrisch angetriebenen, autonom fliegenden Fluggeräte zu beobachten. Doch auch aus alten Flugzeugmustern wie der guten, alten Cessna Skymaster kann Neues erwachsen. In unserem Special zeigen wir, wie die französische Firma VoltAero die neue, hybrid-elektrische Cassio-Flugzeugfamilie von Vier- bis zu Neunsitzern entwickeln will. Auch wenn die Hersteller ihre Ideen in diesem Jahr nicht auf der wichtigsten europäischen Messe für die Allgemeine Luftfahrt, der AERO in Friedrichshafen, präsentieren können, werden die neuen Ideen weiter verfolgt.

Doch auch in anderer Hinsicht verändert sich die Allgemeine Luftfahrt. Nicht nur, dass gegenwärtig einige europäische Länder ihre Lufträume für einen Teil der VFR-Flüge zeitweilig gesperrt haben, es sind auch generell neue Regelungen angekündigt, die gerade bei Sportfliegern ein Wechselbad der Gefühle auslösen. Hierzu gehören auf der erfreulichen Seite von der Europäischen Union beschlossene und ab 8. April wirksame Vereinfachungen insbesondere im Bereich der Lizenzierungen von Segelfliegern bzw. Motorseglerpiloten. Andererseits hat aber der Deutsche Bundestag eine Verschärfung der ohnehin schon umstrittenen Sicherheitsüberprüfungen von Piloten (ZÜP) beschlossen. Das bedeutet mehr Bürokratie und mehr Kosten mit fraglichem Resultat für die Sicherheit. Die Gesetzesänderung hat den Bundesrat allerdings noch nicht passiert. Der Deutsche Aero Club (DAeC) hat bereits angekündigt, sich gegen diese Verschärfungen stark zu machen. Keine Frage, dass Sicherheit wichtig ist – aber die Mittel müssen mit Augenmaß gewählt werden und verhältnismäßig sein.

Lutz Buchmann  
Chefredakteur



Foto: VoltAero

Sie haben Fragen, Anregungen, Kritik?  
Schreiben Sie uns!  
PPVMEDIEN GmbH  
FliegerRevue  
Ehrig-Hahn-Straße 4, 16356 Ahrensfelde  
E-Mail: [redaktion@fliegerrevue.aero](mailto:redaktion@fliegerrevue.aero)

FliegerRevue bei Facebook:  
[www.facebook.com/fliegerrevue](http://www.facebook.com/fliegerrevue)



Der französische Hersteller VoltAero will mit einem hybrid-elektrischen Konzept Flugzeuge von Vier- bis zu Neunsitzern bauen. Ein Versuchsträger fliegt seit dem 10. März 2020.



## 28 Ukrainische Luftwaffe im Wandel

Die ukrainischen Luftstreitkräfte, einst drittstärkste Luftwaffe Europas, finden sich heute auf Platz sieben wieder. Mit Modernisierung und neuen Flugzeugen strebt das Land nach neuer Stärke und Mitgliedschaft in der NATO, erklärt Luftwaffenkommandant Generaloberst Serhii Drozdov im Interview mit der FliegerRevue.

Foto: Zeitfracht



## 12 Zeitfracht startet durch

Die Berliner Zeitfracht-Gruppe verlegt ihre Fluggesellschaften nach Düsseldorf und gibt ihnen neue Namen. LGW heißt künftig German Airways, unter diesem Oberbegriff hatte Zeitfracht zuvor bereits ihre Luftfahrtaktivitäten vermarktet. Und aus WDL werden German Regional Airlines. Turboprops werden durch Regionaljets ersetzt.

Foto: Ukrainische Luftwaffe

Foto: Düring



# 16 Boeing weiter unter Druck

Auch ein Zwischenbericht zum Absturz in Äthiopien und einer des US-Repräsentantenhauses erheben schwere Vorwürfe, indessen haben Kunden im Januar und Februar weitere 41 Aufträge storniert, zahlreiche Fluggesellschaften wie TUI haben ihre MAX grounded.

Foto: Grägel



# 24 Neue Retter im Anflug

Die Bundeswehr erneuert ihre in die Jahre gekommenen Rettungshubschrauber. Mit der Übergabe der ersten Airbus H145 LUH SAR und NH90 NTH Sea Lion an die Bundeswehr startet die Modernisierung. Der Neuanfang verläuft jedoch holprig

Foto: McDonnell Douglas



# 52 Flugzeuge, die niemals abhoben

Schon in den 1970er-Jahren arbeiteten amerikanische Hersteller an futuristischen Projekten, vom A380-Vorläufer über einen Concorde-Nachfolger bis zum Hyperschall-Wasserstoffjet. Die MD-12 war das Megaliner-Konzept von McDonnell Douglas.

**TITEL**

Ukraine hegt NATO-Träume ..... 28

**FOTO DES MONATS**

Die dritte „Schildkröte“ fliegt ..... 10

**LUFTVERKEHR**

Zeitfracht startet durch ..... 12

Cargolux wird 50 ..... 14

**INDUSTRIE**

Boeing: Kein Ende der MAX-Krise in Sicht . 16

**ALLGEMEINE LUFTFAHRT**

Piloten trainieren den Notfall ..... 18

Regierungsterminal in der Warteschleife.... 20

**MILITÄR**

Neue Retter im Anflug..... 24

**SPECIAL**

General Aviation ..... 32

**GESCHICHTE**

An-12 – Antonows Geniestreich..... 42

55 Jahre An-22 Antäus ..... 48

Messerschmitt Me 410 in der UdSSR ..... 50

Flugzeuge, die niemals abhoben ..... 52

**FLUGSIMULATIONEN**

MSFS ausgebremst/Korsar im Anflug..... 55

**MODELLE**

Mil Mi-24 Hind in 1:48 ..... 56

**PILOTENBEDARF**

Neues aus dem Uhrenladen ..... 58

**RUBRIKEN**

Editorial ..... 3

News ..... 6

Euromarkt ..... 59

Bücher..... 60

Sammelserie ..... 61

Service..... 64

Vorschau ..... 66

Impressum ..... 66

Titelthemen sind blau unterlegt

Titelfoto: Ukrainische Luftwaffe

## KURZMELDUNGEN

**Air Tahiti Nui absolviert Rekordflug**

Einen doppelten Weltrekord hat Air Tahiti Nui am 15. März aufgestellt. Weil die übliche Zwischenlandung in Los Angeles nicht möglich war, flog die nach dem Tetiaroa-Atoll benannte Boeing 787-9 mit dem Kennzeichen F-OTOA die 15 715 Kilometer lange Strecke von Papeete nach Paris Charles de Gaulle in 15 Stunden und 45 Minuten nonstop. Dabei handelte es sich um den längsten Linienflug der Geschichte und zugleich den längsten Inlandsflug aller Zeiten (Tahiti ist französisches Territorium). Bisher war Singapore Airlines mit der Strecke Singapur – New York Newark (15 343 km) der Weltrekordhalter. Qantas hat im vergangenen Jahr ebenfalls mit 787-9 einen außerplanmäßigen Testflug von London nach Sydney absolviert, der mit nur geringer Zulassung in 19 Stunden und 19 Minuten 17 750 Kilometer bewältigte.

**Gläubiger genehmigen Condor-Deal**

Die Gläubigerversammlung hat den Schutzschirmplan für den Ferienflieger Condor mehrheitlich genehmigt. Damit kann die Polish Aviation Group – Muttergesellschaft der LOT – die deutsche Airline übernehmen, der Überbrückungskredit zurückgezahlt werden. Nachdem der damalige Eigentümer Thomas Cook Insolvenz angemeldet hatte, war der Schutzschirmplan im Februar beim Amtsgericht Frankfurt eingereicht worden, um Condor für eine Zukunft ohne den früheren britischen Mutterkonzern aufzustellen.

**Istanbul Airport im Aufwind**

Der neue Istanbul Airport hat in den knapp neun Monaten seit Inbetriebnahme der vollen Kapazität am 6. April bis zum Ende des Jahres 2019 bei 321 901 Flugbewegungen insgesamt 52 Millionen Passagiere gezählt. Er wurde von 74 Luftverkehrsgesellschaften angesteuert, darunter elf neue Airlines, für die es am alten Atatürk-Flughafen keinen Platz mehr gegeben hatte. Mitte dieses Jahres soll die dritte Runway in Betrieb gehen, womit sich die Kapazität von 80 auf 120 Flugbewegungen pro Stunde erhöht.

**China Eastern gründet OTT**

China Eastern Airlines haben mit One Two Three Airlines (OTT) eine neue Tochtergesellschaft gegründet. Das Unternehmen wird am Shanghai Hongqin Airport angesiedelt und soll Städte im Yangtze Delta und in benachbarten Küstenregionen bedienen. OTT soll vorrangig Flugzeuge aus chinesischer Produktion einsetzen. China Eastern hat 35 Regionaljets Comac ARJ21 und fünf C919 fest bestellt.

**Ethiopian expandiert weiter**

Ethiopian Airlines setzen ihre Expansion zu einer panafrikanischen Airline-Gruppe fort. Das Unternehmen hat eine strategische Partnerschaft mit Rwand Air vereinbart und übernimmt auch an der ruandischen Fluggesellschaft eine Beteiligung von 49 Prozent. Kigali soll zu einem neuen, ostafrikanischen Hub ausgebaut werden.

## BESTELLUNGEN

+++ ANA: 4 Boeing 787-9, 11 Boeing 787-10 +++



Foto: Airbus

**Aeroflot fliegt A350 in neuem Design**

Mit der Übernahme ihres erstes Airbus A350-900 hat die russische Fluggesellschaft Aeroflot ein neues Design mit vergrößertem Schriftzug präsentiert. Die Airline hat insgesamt 22 Maschinen des Typs bestellt und ist erster Betreiber des Modells in Osteuropa und den GUS-Staaten. Mit 316 Sitzen bei einem Drei-Klassen-Kabinenlayout sollen die A350 unter anderem auf den Routen von Moskau nach London, Dubai, New York, Miami, Osaka und Beijing zum Einsatz kommen. Sie sind mit einem eX3-Unterhaltungssystem neuester Generation von Panasonic ausgestattet.

## FLYNAS

**Salzburg neu im Flugplan**

Der saudische Billigflieger Flynas will neue Flugverbindungen von Riad und Jeddah nach Salzburg einrichten. Zum Einsatz sollen Maschinen des Typs Airbus A320 kommen. Als zweitgrößte Airline in Saudi Arabien bietet sie wöchentlich mehr als 1200 Flüge zu 17 nationalen und 53 internationalen Zielen. Flynas verfügt über eine Flotte von 31 A320 – darunter sechs neo – und drei A319. Weitere 71 A320neo und zehn größere A321neo sind bestellt.

Foto: Flughafen Salzburg



Foto: Boeing

## FEDEX

**Boeing steigert 767F-Produktion**

Boeing hat aufgrund der Nachfrage die Produktionsrate für die 767-300F von zweieinhalb auf drei Flugzeuge im Monat erhöht. Inzwischen ist ein Viertel der insgesamt 880 verkauften 767-300 ein Frachter. Die erste Maschine aus der beschleunigten Fertigung ging an FedEx, mit mehr als 82 Exemplaren der größte Betreiber des Modells vor UPS. Die weltgrößte Frachtfluggesellschaft hat zudem noch 45 offene Bestellungen für den zweistrahligen Großraumjet.

## SUNDAIR

**Kattajet für Schauinsland**

Die Sundair hat erstmals ein Flugzeug in einer Sonderlackierung präsentiert. Der neu eingeflottete Airbus A320 wurde in den Niederlanden lackiert und anschließend an seiner künftigen Basis in Bremen mit den Figuren aus den

Katta-Geschichten beklebt. Der kleine Halbaffe ist das Maskottchen des Sundair-Hauptgegners Schauinsland-Reisen und Held der Kinder-Geschichtenreihe „Kattas Welt“, inzwischen gibt es auch eine CD und ein Musical. Die aktuelle Sundair-Flotte umfasst fünf A320 und zwei A319.



Foto: Sundair



Foto: Airbus

## Airbus A330-800 erhielt Zulassung

Nach 132 Testflügen mit einer Gesamtdauer von 370 Stunden, die in 15 Monaten absolviert wurden, hat der Airbus A330-800 jetzt die gemeinsame Musterzulassung der europäischen EASA und der amerikanischen FAA erhalten. Es handelt sich um das kleinere Modell des A330neo mit dem Trent 7000-Triebwerk von Rolls-Royce. Die Maschine kann bis zu 406 Passagiere über eine Distanz von maximal 15 094 Kilometern transportieren.

### AAIB

## Fußballstar starb bei illegalem Charterflug

Die Piper PA-46 Malibu, bei deren Absturz am 21. Januar 2019 der argentinische Fußballstar Emiliano Sala ums Leben kam, befand sich auf einem illegalen Charterflug. Die einmotorige Maschine sollte den Sportler von Nantes zu seinem künftigen Verein in Cardiff bringen. Das Flugzeug stürzte nachts bei schlechtem Wetter nordwestlich von Guernsey in den Ärmelkanal. Laut Bericht der britischen Untersuchungsbehörde AAIB war die Lizenz des ohnehin nicht für kommerzielle Flüge zugelassenen Piloten abgelaufen. Über dem Kanal geriet die Piper offenbar bei der Suche nach Sichtflugbedingungen außer Kontrolle und zerbrach aufgrund hoher Lasten noch in der Luft. Vermutlich war das Reaktionsvermögen von Pilot und Passagier durch Kohlenmonoxid beeinträchtigt, das durch einen Defekt in die Belüftung geriet.

## Erste Serien-Mi-38 ausgeliefert

Nun endlich wurde die erste von Kazan Helicopters (gehört zur Russian Helicopters Holding) gebaute Serien-Mi-38 an die Gazprombank Leasing Company ausgeliefert, die sie dem Betreiber Russian Helicopter Systems (RHS) überlässt. Dem ist eine wirklich lange Geschichte vorausgegangen. Das erste Modell der zwischen der Mi-17 und der Mi-26 angesiedelten Mi-38 wurde 1989 in Paris gezeigt. Anfangs wollte sich Eurocopter an der Entwicklung beteiligen. Der Erstflug erfolgte 2003. Dann bestimmten Verzögerungen und Verschiebungen den weiteren Entwicklungsverlauf, bis die russische Luftfahrtbehörde den Hubschrauber schließlich 2015 zertifizierte. Der ersten Auslieferung sollen nun weitere folgen, dennoch werden von Russian Helicopters bis 2030 nur Käufer für etwas mehr als 100 Hubschrauber erwartet.



Foto: Russian Helicopters

### KURZMELDUNGEN

#### Erste ARJ21 aus Pudong

Die Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC) hat eine zweite Endmontagelinie für den Regionaljet ARJ21 am Pudong International Airport in Schanghai eröffnet. Damit verdreifacht sich die Produktionsrate auf 45 Maschinen im Jahr. Das erste hier fertiggestellte Flugzeug startete am 6. März in den Farben von Genghis Khan Airlines zu seinem Erstflug.

#### UAC bündelt Zivilflugzeugsparte

Die russische United Aircraft Corporation bündelt ihre Zivilflugzeugaktivitäten in einer Commercial Aviation Division. Dafür werden Sukhoi Civil Aircraft und das UAC Integration Center als Zweige in die Irkut Corporation eingegliedert, behalten aber ihre Kernkompetenzen bei der Entwicklung und Produktion von Flugzeugen. Erste Schwerpunkte sind der Abschluss der Flugerprobung und der Start der Serienproduktion der MC-21-300 sowie die Modernisierung des Superjet 100. Durch deutliche Verbesserung des After-Sales-Service und Optimierung der operationellen Prozesse soll die Attraktivität russischer Flugzeuge auf dem internationalen Markt verbessert werden.

#### Neue Aufträge für Lufthansa Technik

Die russische Fluggesellschaft Red Wings hat Lufthansa Technik mit der umfassenden Betreuung ihrer A320-Flotte beauftragt. Im Rahmen eines weiteren Vertrages wird das Unternehmen auch die Boeing 737-Flotte der ebenfalls russischen Smart Avia technisch unterstützen.

#### Lufträume geschlossen

Im Zusammenhang mit der Corona-Krise haben mehrere europäische Länder, u. a. Italien und Belgien, ihre Lufträume für VFR-Flüge zumindest teilweise geschlossen. Bestimmte Flüge wie Polizei- oder Militäreinsätze sowie Rettungsflüge sind aber vom Verbot ausgenommen.

#### Betriebserlaubnis für EHang 216 in Norwegen



Foto: EHang

Mit einer Betriebserlaubnis in Norwegen hat der chinesische Hersteller EHang die erste Zulassung für Erprobungsflüge seiner Passagierdrohne EHang 216 in Europa erhalten. Die Flüge sollen am Flughafen Elvenes stattfinden. Bei 600 kg Startmasse hat die Drohne eine Zuladung von 220 kg. 16 Zweiblatt-Rotoren an acht Auslegern bewegen das Fluggerät rein elektrisch. Die mögliche Flugdauer mit einer Ladung soll bei 30 Minuten liegen.

#### Luftfahrtmessen abgesagt

Wegen des Coronavirus sind die diesjährige ILA im Mai in Berlin und die Messe der Allgemeinen Luftfahrt AERO im April in Friedrichshafen abgesagt. Volker Thum, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI) dankte allen an der Vorbereitung der ILA Beteiligten. An der letzten ILA im Jahr 2018 hatten 1100 Aussteller aus mehr als 40 Ländern teilgenommen.

## KURZMELDUNGEN

**Rheinmetall liefert A400M-Simulator**

Nach erfolgreichem Bestehen des Abnahmetests vor Ort ist der neue Laderaumsimulator der französischen Streitkräfte für das europäische Transportflugzeug Airbus A400M am 31. Januar 2020 offiziell in Dienst gestellt worden. Der neue Simulator ist nach Angaben des Herstellers Rheinmetall das fortschrittlichste Gerät im Cargo Training Center, das von der französischen Armee an einem Standort in der Nähe von Toulouse betrieben wird. Damit verfügt die französische Armee nun über zwei verschiedene Systeme von Rheinmetall zur Schulung des A400M-Frachtpersonals: den hardwareorientierten Frachtladesimulator „Cargo Hold Trainer – Enhanced“ und den weitgehend virtuellen „Load Master Work Station Trainer“. 2017 hatte Airbus Rheinmetall im Auftrag der französischen Armee und der französischen Luftwaffe den Auftrag zur Entwicklung des Trainingssimulators für die A400M Atlas erteilt.

**Boeing zeigt High-Tech-Kampfhubschrauber**

Die US-Armee sucht nach einem neuen Kampfhubschrauber, genannt FARA (Future Armed Reconnaissance Aircraft). Boeing hat am 3. März 2020 seinen Beitrag für die Ausschreibung vorgestellt. Zwar sitzen zwei Besatzungsmitglieder in der Boeing, aber die

Grafik: Boeing



Maschine kann auch teilweise autonom fliegen und so die Arbeitsbelastung der Crew reduzieren. Neben dem konventionellen Heckrotor gibt es einen Schubpropeller für den Vortrieb. Wie bei allen heutigen Projekten von Kampfflugzeugen oder -helikoptern ist die Vernetzung der Sensoren und Analysesysteme von Bord zu Bord oder zur Bodenstation ein wichtiger Aspekt der Auslegung und wohl auch der Kaufentscheidung. Die Armee wird von zwei aussichtsreichen Kandidaten Prototypen bestellen und diese dann erproben.

**Israel kauft Tanker für 2,4 Milliarden Dollar**

Das US-Außenministerium hat beschlossen, einen möglichen Verkauf von bis zu acht Tankflugzeugen Boeing KC-46 und zugehöriger Ausrüstung an Israel für geschätzte Kosten von 2,4 Milliarden Dollar zu genehmigen. Die Hauptauftragnehmer sind Boeing für das Flugzeug und Raytheon für den Miniatur Airborne GPS-Empfänger 2000 (MAGR-2K). Im Zusammenhang mit diesem potenziellen Verkauf sind keine Ausgleichsvereinbarungen getroffen.

**Österreich bekräftigt Hubschrauber-Ersatz**

Die neue österreichische Verteidigungsministerin Klaudia Tanner ist Befürchtungen entgegengetreten, dass der dringende Ersatz der 19 veralteten Alouette-III-Hubschrauber dem knappen Bundesheer-Budget bis 2023 zum Opfer fallen könnte. Es sei entschieden, dass die zwölf neuen Mehrzweckhubschrauber beschafft werden. Kandidaten sind die Airbus H145M und Leonardo AW169.



Foto: Lockheed Martin

**Lockheed liefert F-35 Nummer 500**

Das amerikanische Kampfflugzeug F-35 von Lockheed Martin verkauft sich prächtig. Die Firma meldete am 4. März 2020 die Lieferung der 500. Maschine. Diese ging vom Werk in Texas an die 158. Fighter Wing der Nationalgarde. Mit dieser F-35 A sind 354 Maschinen der Landversion, 108 F-35 B Senkrechtstarter und 38 F-35 C Trägerflugzeuge geliefert worden. Gleichzeitig haben alle Nutzer der F-35 zusammen 250 000 Flugstunden absolviert. Außer in den USA fliegen F-35 in neun anderen Ländern. Die Türkei hatte ebenfalls F-35 bestellt, wegen der Beschaffung eines russischen Flugabwehrsystems stornierten die USA jedoch diese Lieferungen.

**AUSTRALISCHE LUFTWAFFE****F-18 jetzt in Privathand**

Australien hat sein verbleibendes Kampfflugzeug Boeing F / A-18A / B Hornet an einen privaten Auftragnehmer in den USA verkauft, teilte ein Sprecher des Verteidigungsministeriums (DoD) am 5. März mit. Die letzten 46 „klassischen“ Hornissen der Royal Australian

Foto: U.S. Air Force



Air Force (RAAF) sollen an die in Illinois ansässige Air USA übertragen werden, die das Flugzeug für das „Red Air“-Aggressor-Training der U.S. Air Force einsetzen wird. Wie das australische Verteidigungsministerium feststellt, werden die Flugzeuge „in den nächsten drei bis vier Jahren“ auf ihren neuen Eigentümer und ihre neue Rolle in der RAAF-Basis Williamtown in New South Wales vorbereitet. Es wurde kein Auftragswert angegeben.

Der Verkauf dieser letzten Hornet-Jäger folgt einem früheren Verkauf von 18 Flugzeugen an die Royal Canadian Air Force und ist der jüngste Meilenstein beim Übergang der RAAF von diesem Typ zum Lockheed Martin F-35A Lightning II Joint Strike Fighter (JSF). Gegenwärtig betreibt Air USA eine Flotte mit Alpha Jet, Aero L-39, Aero L-59, BAE Hawk und MiG-29. Die australischen ein- und zweisitzigen Hornet werden diese Flotte erheblich verstärken.

**RUSSISCHE LUFTSTREITKRÄFTE****Monolit trifft noch genauer**

Nach russischen Pressemeldungen hat der Generaldirektor des Konzerns „Techmasch“ berichtet, dass mit der neuesten hochgenauen gelenkten Luft-Boden-Rakete „Monolit“, Kaliber 122 mm, die staatliche Erprobung begonnen wird. Die Rakete arbeitet sowohl mit einem Kontakt- als auch einem Verzögerungszünder im Inneren des Ziels. Sie soll die in der Bewaffnung stehende Rakete S-13 ersetzen und von allen Hubschraubern und Flugzeugen wie dem Erdkampfflugzeug Su-25 genutzt werden können, die derzeit noch die ältere Rakete S-13 in der Bewaffnung haben.



Foto: Techmas



Grafik: Airbus

## Bartolomeo schärft Blick auf die Erde

Die von Airbus gebaute Plattform Bartolomeo ist am 6. März von Cape Canaveral (Florida, USA) aus gestartet. Sie wird an der Außenseite des Columbus-Labors der Internationalen Raumstation (ISS), dem ebenfalls von Airbus gebauten europäischen ISS-Modul, angebracht werden. Bartolomeo eröffnet neben der Erdbeobachtung auch neue Möglichkeiten für Umwelt- und Klimaforschung, Robotik, Materialwissenschaften, Astrophysik oder den Test neuer Technologien im Weltraum. Von seiner einzigartigen Beobachtungsposition 400 Kilometer über der Erde verfügt die Plattform über eine ungestörte Sicht auf unseren Planeten und kann externe Nutzlasten in niedrigen Erdumlaufbahnen aufnehmen.

### NASA

#### Wer will zum Mond fliegen?

Nach vier Jahren Pause sucht die NASA wieder neue Astronauten. Mit dem Artemis-Programm sollen ab 2024 Menschen zum Mond und später zum Mars fliegen. Dafür wird das Astronautencorps aufgestockt. Bei der Suche im Jahr 2015 gingen bei der amerikanischen

Raumfahrtbehörde 18 300 Bewerbungen ein. Eine ähnliche Zahl wird auch jetzt erwartet. Gegenwärtig umfasst das amerikanische Astronautencorps 48 Frauen und Männer. Zu den Voraussetzungen für eine Bewerbung gehört die amerikanische Staatsangehörigkeit und ein Master-Abschluss. Piloten müssen mindestens 1000 Stunden Flugerfahrung haben.

## Für 32 Millionen Dollar ins All

Das Weltraum-Tourismus-Reisebüro Space Adventures hat mit der Firma SpaceX vereinbart, vier private Raumfahrer in einer Dragon-Kapsel (Foto) in den Orbit zu befördern. Der Flug soll frühestens Ende 2021 stattfinden und wird fünf Tage dauern. Space Adventures hat bisher acht Reisen von Privatleuten für etwa 32 Millionen Euro pro Person zur ISS organisiert. In dieser Höhe werden sich wohl auch die Reiskosten in der Dragon belaufen.

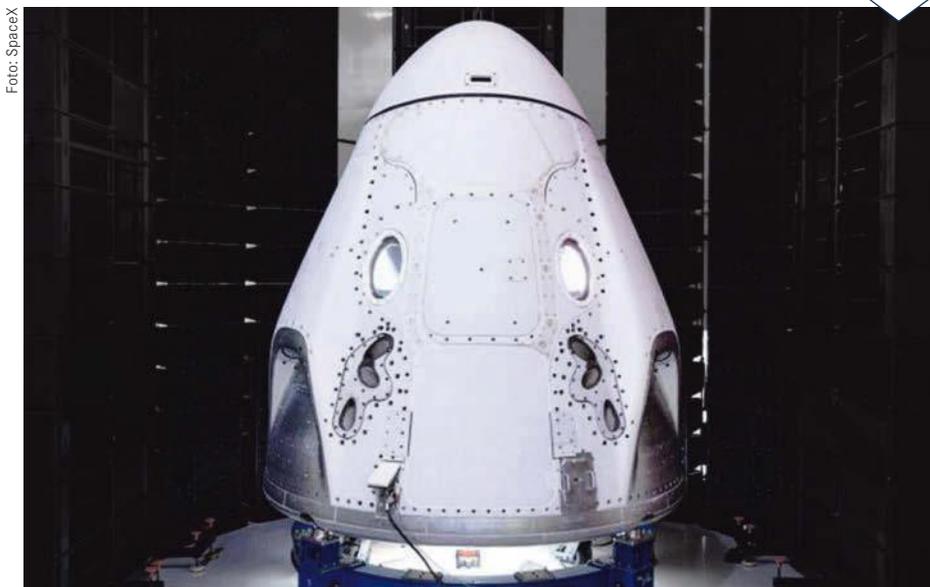


Foto: SpaceX

### KURZMELDUNGEN

#### ICARUS in Betrieb genommen

Zweiter Versuch: ICARUS (International Cooperation for Animal Research Using Space), das deutsch-russische Beobachtungssystem für Tierwanderungen, das auf der Internationalen Raumstation ISS installiert ist, ist am 10. März 2020 in Betrieb gegangen. Der ursprünglich für Juli 2019 geplante Start war aufgrund eines technischen Defekts verschoben worden. Mit dem Kooperationsprojekt der russischen Raumfahrtbehörde Roskosmos und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wollen Wissenschaftler die Zugrouten verschiedener Tierarten bei ihren Wanderungen erforschen. Die Informationen sollen in erster Linie für die Verhaltensforschung und den Tierschutz genutzt werden, aber auch Auskunft geben über die mögliche Verbreitung von Pflanzensamen oder Krankheitskeimen.

#### Start des ESA-Marsrovers verschoben

Im Sommer sollte der ExoMars-Rover der europäischen Weltraumagentur ESA und der russischen Raumfahrtbehörde Roskosmos mit zweijähriger Verspätung zum Roten Planeten starten und dort nach Lebensspuren suchen. Jetzt teilten ESA und Roskosmos mit, dass der Start auf das Jahr 2022 verschoben wird. Es seien noch weitere Tests bei verschiedenen Komponenten nötig.



Grafik: ESA/ATG mediatlab

#### Zukunftsmusik: der ExoMars-Rover auf dem Mars

Das Hauptziel der Mission ist es festzustellen, ob es jemals Leben auf dem Mars gegeben hat, und die Geschichte des Wassers auf dem Planeten besser zu verstehen. Der ExoMars-Rover mit dem Namen Rosalind Franklin verfügt über eine Bohrmaschine, um auch unter der Oberfläche Untersuchungen zu machen, sowie ein kleines Labor zur Suche nach Lebensspuren.

#### Stuntman stirbt in Selbstbau-Rakete

Der amerikanische Stuntman Mike Hughes (genannt Verrückter Mike) ist am 23. Februar 2020 beim Flug mit seiner selbstgebauten Rakete in Kalifornien ums Leben gekommen. Der 64-Jährige war Anhänger der Theorie, nach der die Erde eine flache Scheibe ist. Er hatte im März 2018 schon einmal einen Flug mit einer von ihm gebauten Rakete unternommen. Seine Fluggeräte werden mit heißem Wasserdampf angetrieben. 2018 flog er bis auf 570 Meter Höhe, dort entfaltete sich ein Fallschirm und die Rakete landete zwar hart, aber Hughes überstand den Flug. Der Pilot glaubte an verschiedene Verschwörungstheorien und wollte bei seinem Raketenflug Fotos schießen, die beweisen, dass die Erde flach ist. Bei dem neuen Versuch sollte die Rakete auf 1500 Meter Höhe gelangen, Hughes wurde bei den Vorbereitungen und dem Start von einem Fernsteam gefilmt. Die Filmaufnahmen sollen zeigen, dass der Fallschirm schon kurz nach dem Abheben ausgeworfen und hinter der Rakete hergezogen wurde, Mike Hughes kam beim Aufprall seiner Konstruktion ums Leben.





## Die letzte „Schildkröte“ hebt ab

Am 11. März 2020 ist in Finkenwerder bei Hamburg auf dem Airbus-Werksflugplatz der letzte von drei bestellten Airbus A380 zu seinem Jungfernflug für die All Nippon Airways in voller Bemalung gestartet. Nach einem blauen und türkisfarbenen Schildkröten-Design bei den beiden zuvor gelieferten Flugzeugen, erhielt dieser Airbus nun einen orangenen Anstrich. Die auf den Namen „La“ getaufte Maschine, welche dem hawaiianischen Sonnenuntergang nachempfunden ist, wird wie ihre beiden Schwestermaschinen exklusiv auf der Tokio-Honolulu-Route eingesetzt werden. Nach ANA wird dann nur noch Emirates einige letzte A380 übernehmen, bevor die A380-Produktion 2021 endgültig eingestellt wird.

Foto: Tommy Pfeiffer



FAMILIENUNTERNEHMEN BÜNDELT AIRLINE-GESCHÄFT

## Zeitfracht startet durch

Die Berliner Zeitfracht-Gruppe verlegt ihre Fluggesellschaften nach Düsseldorf und gibt ihnen neue Namen. Turboprops werden durch Regionaljets ersetzt.

Foto: Jannik Voosen



Eine von vier Embraer 190, die für Braathens in Schweden fliegen.

**Z**u Lande, zu Wasser und in der Luft, das in der dritten Generation im Familienbesitz befindliche Logistikunternehmen Zeitfracht ist vielseitig aufgestellt. Im Luftfahrtbereich begann das Engagement 2017 mit der Übernahme der Kölner WDL-Aviation. Zwei Jahre später wurde die Dortmunder Luftfahrtgesellschaft Walter (LGW) erworben, die einst eine Tochter der Air Berlin war und danach der Lufthansa gehörte. Jetzt wurde der Firmensitz beider Airlines nach Düsseldorf verlegt. Und weil die beiden Kürzel im internationalen Luftfahrtmarkt wenig Aussagekraft besitzen, werden beide Luftverkehrsgesellschaften umbenannt, sagte der neue Zeitfracht-CEO Dominik Wiehage vor dem LPC-Mediennetzwerk Luft- und Raumfahrt in Berlin. LGW heißt künftig German Airways, unter diesem Oberbegriff hatte Zeitfracht zuvor bereits ihre Luftfahrtaktivitäten vermarktet. Und aus WDL werden German Regional Airlines.

Nur kurzzeitig wurde eine E190 zu Werbezwecken in den Farben von German Airways präsentiert.



zwei Turboprops ausgemustert wurden, sollen im April und Juni zwei weitere Flugzeuge die Flotte verlassen. Im August wird die erste von drei bestellten Embraer 190 übernommen. Mittelfristig soll German Airways auf eine reine Jet-Flotte umrüsten, die acht bis zehn Regionaljets umfasst. Die zusätzlichen Maschinen könnten gebraucht erworben werden. Potential böte die insolvente britische FlyBe. „Wenn wir die Möglichkeit haben, uns mit Flugzeugen einzudecken, werden wir das tun“, so der bisherige Zeitfracht-CEO Wolfram Simon-Schröter, der im April auf den Posten des Chief Financial Officer wechselte.

### Technikbetrieb und Flugschule

Die beiden Zeitfracht-Airlines betreiben die Embraer 190 in der Langstreckenversion LR mit 100 Sitzen. Das ist einerseits die Obergrenze für den Betrieb mit zwei Flugbegleitern. Andererseits ermöglicht das einen komfortablen Sitzabstand von 36 Inch im hinteren und 46 Inch im vorderen Kabinenteil, betont Dominik Wiehage. Ambitionen, Flüge auch in Eigenregie anzubieten, hat man bei Zeitfracht nicht. German Airways und German Regional Airlines werden reine ACMI-Anbieter bleiben, die Flugzeuge samt Crew, Wartung und Versicherung (Aircraft, Crew, Maintenance and Insurance) an andere Luftverkehrsgesellschaften verlesen.

Zum Jahresbeginn erhielt die damalige WDL auch die Zulassung als Technikbetrieb und kann somit die Regionaljets in Eigenregie warten. Im März hat Zeitfracht auch noch die renommierten Flugschule TFC Käufer in Essen mit 50 Mitarbeitern und 15 Trainingsflugzeugen übernommen und kann damit sowohl den eigenen Cockpit-Nachwuchs als auch Piloten für andere Airlines ausbilden. Christian Käufer, der Sohn des TFC-Firmengründers, bleibt Geschäftsführer.

■ RAINER W. DURING

Foto: Zeitfracht

Die drei BAe 146-300 der WDL, die 2019 noch zeitweise für EasyJet flogen, wurden Ende vergangenen Jahres ausgemustert, die Flotte durch fünf Embraer 190-Regionaljets ersetzt. Als German Regional Airlines sollte sich die Gesellschaft eigentlich wie bisher auf das Ad-hoc-Chartergeschäft konzentrieren. Doch dann gab es langfristige Verträge für die Maschinen. Vier der Jets werden in Schweden im Wetlease für die Regionalfluggesellschaft Braathens betrieben, das fünfte Flugzeug ist für die Air France-Tochter Hop ab Lille im Parlamentsverkehr nach Straßburg im Einsatz, so Wiehage.

### Jets statt Turboprops

German Airways (LGW) betreibt im Rahmen einer langfristigen Vertragsbindung 15 zweimotorige Dash 8-400 für Eurowings. Davon sind elf Maschinen in Düsseldorf und vier in Stuttgart stationiert. Nachdem bereits



Foto: Zeitfracht

Die 15 für Eurowings betriebenen Dash 8-400 werden sukzessive ausgemustert.



EIN HALBES JAHRHUNDERT IM LUFTFRACHTGESCHÄFT

## 50 Jahre Cargolux

Es begann mit einer Propellermaschine. Heute ist das Unternehmen – gemessen an internationalen, linienmäßigen Frachttonnenkilometern – die größte reine Frachtfluggesellschaft Europas.



Zum Jubiläum erhielt diese 747-8 eine Sonderlackierung.

**1**955 startete die inzwischen in Icelandair aufgegangene, isländische Luftverkehrsgesellschaft Loftleidir Billigflüge von Luxemburg via Keflavik in die USA. 15 Jahre später gründete man gemeinsam mit der Luxair und der schwedischen Reederei Salén mit Cargolux eine Fluggesellschaft für den Frachttransport. Das erste Flugzeug war eine in Kanada aus der Bristol Britannia entwickelte, viermotorige Canadair CL-44. Von Loftleidir ursprünglich mit 189 Sitzen im Passagierverkehr eingesetzt, war die Maschine in der Frachtversion das erste Transportflugzeug, dass das Heck zur leichteren Beladung zur Seite klappen konnte. Der erste Flug startete am 10. Mai 1970 von Stockholm nach New York, wo eine Ladung von Erdbeeren und Eisbergsalat abgeholt wurde.

Zwei Jahre später war die Flotte bereits auf fünf CL-44 gewachsen und 1973 kam mit einer vierstrahligen McDonnell Douglas DC-8-61 der erste Jet in die Flotte. Im Folgejahr wurde die Wartungsbasis der Loftleidir von New York nach Luxemburg verlegt und in Cargolux integriert. 1975 bezog das Unternehmen am Flughafen in Findel ihr neues Hauptquartier und einen ersten Hangar. 1978 wurde die letzte CL-44 ausgemustert, 1979 die erste Boeing 747-200F übernommen. 1993 wurde Cargolux erster Betreiber der Boeing 747-400F und 2011 hatte man mit der Indienstellung der 747-8F erneut die Nase vorn. Bereits zwei Jahre davor hatte man mit Cargolux Italia einen Ableger in Mailand gegründet.



Drei CL-44 werden auf dem Luxemburger Flughafen beladen.

Mit einer Canadair CL-44 von Loftleidir fing es an.



Mit der McDonnell Douglas DC-8 begann bei Cargolux das Jet-Zeitalter.

Nach dem Ausstieg der Isländer wechselten die Teilhaber neben dem verbliebenen Haupteigner Luxair. 1987 erwarb die Lufthansa einen Anteil von 24,5 Prozent, den sie zehn Jahre später wieder abstieß. 2011 kauften Qatar Airways einen 35-prozentigen Anteil, stiegen aber nach kurzer Zeit wegen Meinungsverschiedenheiten mit den übrigen Eignern wieder aus. Die Anteile wurden vom luxemburgischen Staat übernommen und 2014 an die chinesische Henan Civil Aviation Development and Investment Company verkauft. Sie ist damit zweitgrößter Anteilseigner nach Luxair (35,1 Prozent), Minderheitsbeteiligungen halten das Fürstentum sowie nationale Banken.

Der neue Investor ermöglichte eine Kapitalerhöhung, Zhengzhou wurde zum zweiten



Die Boeing 747-200F war der erste Jumbofrachter.

Hub der Fluggesellschaft. Heute verfügt Cargolux über eine Flotte von 14 Boeing 747-8F sowie 16 Boeing 747-400F, mit der mehr als 75 Destinationen bedient werden. Im eigenen Technikbetrieb in Luxemburg bietet Cargolux auch für Fremdkunden Wartungsarbeiten bis zum C-Check. Das Unternehmen beschäftigt

rund 2000 Mitarbeiter und flog 2018 einen Nettogewinn von 211 Millionen US-Dollar ein. Zahlen für 2019 lagen bei Redaktionsschluss noch nicht vor. Zum Jubiläum erhielt die 747-8 mit dem Kennzeichen LX-VCC eine Sonderlackierung und wurde auf den Namen „Spirit of Cargolux“ getauft. ■ RAINER W. DURING



Das Heck der CL-44 konnte aufgeklappt werden.



Eine Boeing 747-400F von Cargolux Italia.

Die Boeing 737 MAX ist seit März 2019 mit einem Flugverbot belegt.



Foto: Boeing

KEIN ENDE DER MAX-KRISE IN SICHT

## Boeing weiter unter Druck

Ein Zwischenbericht der Flugunfalluntersucher zum Absturz in Äthiopien sowie ein Bericht des US-Repräsentantenhauses erheben schwere Vorwürfe. Indessen haben Kunden im Januar und Februar weitere 41 Aufträge storniert.

**Z**um ersten Jahrestag des zweiten MAX-Absturzes, des Ethiopian Airlines-Fluges ET302 von Addis Abada nach Nairobi am 10. März, hat das Aircraft Accident

Investigation Bureau des äthiopischen Verkehrsministeriums einen Zwischenbericht veröffentlicht. Die Behörde kommt unabhängig von den andauernden Untersuchungen

zu dem Schluss, dass das von Boeing bei der MAX neu eingeführte Maneuvering Characteristics Augmentation System (MCAS) und die mangelhafte Pilotenunterweisung durch den Hersteller auch an dieser Katastrophe die Hauptschuld tragen. 157 Menschen waren bei dem Crash gestorben.

Flug ET302 war 8.38 Uhr Ortszeit in Addis Abada gestartet. Bereits nach zehn Sekunden begannen die Anstellwinkel-Sensoren auf beiden Flugzeugseiten unterschiedliche Werte zu zeigen. Nach dem Einfahren der Landeklappen initiierte das MCAS ungeachtet der niedrigen Flughöhe einen ersten Sinkflug, den die Piloten noch durch Gegensteuern ausgleichen konnten. Nur 22 Sekunden später wiederholte sich der Vorgang. Daraufhin deaktivierten die Piloten die automatische Höhenrudertrimmung, so wie es Boeing in einem Rundschreiben nach dem Lion-Air-Crash im Oktober 2018 (189 Tote) empfohlen hatte. Tatsächlich kommandierte das MCAS danach zwar einen dritten Sinkflug, der jedoch nicht zu einer Bewegung des Höhenruders führte.

Foto: Ethiopian AAB



Die Trümmer der äthiopischen MAX bei Addis Abada

Doch der Versuch, die Maschine manuell zu stabilisieren, scheiterte, weil sich das Trimmrad aufgrund der hohen Lasten am Flugzeugheck nicht bewegen ließ. Daraufhin wurde die automatische Trimmung um 8.43:11 wieder aktiviert. Zehn Sekunden später löste das MCAS erneut einen Sinkflug aus, gegen den Druck kamen die Piloten nicht mehr an. Die MAX raste mit einer Sinkrate von zuletzt mehr als 10 Kilometern pro Minute in die Tiefe und schlug um 8.43:44 mit mehr als 900 km/h auf den Boden auf. Wie schon zuvor beim Crash einer MAX der Lionair war das MCAS damals nur mit einem der beiden Anstellwinkelsensoren gekoppelt und konnte die Maschine fälschlich zum Sinkflug bringen, wenn dieser wegen eines Defektes falsche Werte lieferte.

### Fehler beim technischen Design

Wenige Tage vor dem Bericht hatte der Verkehrsausschuss des US-Repräsentantenhauses die vorläufigen Ergebnisse seiner Untersuchung der MAX-Affäre veröffentlicht. Er wirft Boeing Fehler beim technischen Design des Modells, mangelnde Transparenz gegenüber Regulatoren und Kunden sowie Bemühungen vor, Informationen über den Betrieb der Maschine zu verbergen. Der Hersteller habe einen die Flugsicherheit gefährdenden Druck auf seine Mitarbeiter ausgeübt, um die Produktion der MAX zu beschleunigen, kritische Technologien, wie insbesondere das MCAS, falsch bewertet und entscheidende Informationen gegenüber der Zulassungsbehörde FAA, den Kunden und Piloten verschleiert. Die sogenannten „Autorisierten Repräsentanten“ - Boeing-Mitarbeiter die selbst wesentliche Zulassungsarbeiten im Auftrag der FAA vornehmen durften - hätten sich in inhärenten Interessenkonflikten befunden, der Einfluss von Boeing auf die Behörde sei so groß gewesen, dass deren Führungskräfte Sicherheits-



Fotos: During

Stillgelegte MAX von TUI auf dem Amsterdamer Flughafen

bedenken eigener Technikexperten zurückgewiesen hätten.

Die FAA hat indessen angekündigt, dass sie Boeing zudem mit einer Strafe von knapp 20 Millionen Dollar belegen will, weil der Hersteller 173 Boeing 737 MAX sowie 618 Exemplare des Vorgängermodells 737NG mit einem Head-up Guidance System von Collins ausgestattet hatte, dessen Sensoren weder ausreichend getestet noch zugelassen waren. Damit habe Boeing sowohl gegen eigene Richtlinien als auch gegen Bundesgesetze verstoßen. Inzwischen wurde die Zertifizierung der Sensoren nachgeholt.

### Weitere Pannen

Auf einem Flug von Las Vegas nach Boise musste eine 737NG der Southwest Airlines wegen nachlassendem Kabinendrucks einen rapiden Sinkflug einleiten. Nach der Lan-

dung wurde ein gut 30 Zentimeter langer Riss in der Kabinendecke hinter dem Cockpit entdeckt. Der Bereich musste bisher nach jeweils 1500 Flügen kontrolliert werden. Bei Redaktionsschluss prüfte die FAA, ob kürzere Intervalle oder Sonderkontrollen erforderlich sind.

Inzwischen ist das Vertrauen der Kunden in die MAX weiter gesunken. In den ersten beiden Monaten dieses Jahres standen 41 Abbestellungen keinem einzigen Neuauftrag gegenüber. 385 bereits an Airlines ausgelieferte Maschinen stehen seit März vergangenen Jahres am Boden, ebenso alle seitdem fertiggestellten Flugzeuge. Insgesamt hat Boeing per Ende Februar einen offenen Auftragsbestand von 4504 MAX. Airbus dagegen verfügte für die Maschinen der A320neo-Familie über 6147 offene Bestellungen. ■ RAINER W. DURING

## Der Abstand stimmt ! Funkgeräte mit 8,33-kHz-Kanalraster von f.u.n.k.e. AVIONICS

Heinz-Strachowitz-Str. 4  
D-86807 Buchloe  
Germany

Phone: +49 8241 80066-0  
Fax: +49 8241 80066-99  
info@funkeavionics.de  
www.funkeavionics.de

f.u.n.k.e.  
AVIONICS GMBH



ATR833S



ATR833-II LCD



ATR833-II OLED



FSG8

Jetzt mit BAF-Zulassung!

Diese Socata TB 30 der Apache Aviation muss vom Flugschüler wieder in die Horizontale gebracht werden.



## APACHE AVIATION IN FRANKREICH

# Piloten auf den Notfall vorbereiten

Die richtige Reaktion auf extreme Fluglagen kann ein Pilot am Besten lernen, wenn er es in der Luft mit einem Fluglehrer üben kann. Dies geschieht Tag für Tag über dem französischen Dijon.

**V**erlust der Kontrolle über das Flugzeug ist heute die häufigste Ursache bei Unglücken in der Luftfahrt. Trotz der Einführung von immer mehr computergestützten Assistenzsystemen für Piloten hat die Rate der auf Kontrollverlust zurückgeführten Luftfahrtunglücke seit dem Jahr 2000 nicht abgenommen.

### Gefahr durch Kontrollverlust

Piloten können in allen Phasen des Fluges die Kontrolle über ihr Flugzeug verlieren: vom Start über den Streckenflug bis zur Landung, durch turbulentes Wetter, einen Triebwerks- oder Systemausfall, durch schlechtes Systemmanagement oder durch Überziehen des Flugzeugs.

Die europäische Flugsicherheitsbehörde EASA fordert seit dem 20. Dezember 2019 von allen neu-qualifizierten Piloten der kommerziellen Luftfahrt die Absolvierung eines speziellen Trainings zur Bewältigung von ungewöhnlichen Flugsituationen. Diese Schulung heißt im Luftfahrtjargon Advanced Upset Prevention and Recovery Training (UPRT). Dabei handelt es sich ausdrücklich nicht um die Schulung von Kunstflugmanövern. Bislang erfolgte ein solches Training für die angestellten Airlinepiloten nach den eigenen Vorgaben der jeweiligen Fluggesellschaft im Simulator für den speziellen Flugzeugtyp, für den der Pilot zertifiziert war. Alle drei Jahre musste diese Simulatorübung wiederholt werden.

### Recovery Training im Flugzeug

Seitdem das UPRT für Airlinepiloten Pflicht ist, müssen die Rettungsmanöver auch in einem wirklichen Flugzeug durchgeführt werden. Der Pilot lernt dabei das Verhalten eines Flugzeugs in der Luft und die Kräfte kennen, welche bei einem Kontrollverlust in ungewöhnlichen Fluglagen auf die Besatzung einwirken können. Damit ist er besser auf den Umgang mit solchen ungewohnten Zwischenfällen vorbereitet als nur durch ein Simulatortraining.

### Ungewöhnliche Fluglagen

Die offizielle Definition von „ungewöhnlichen Fluglagen“ ist dabei nach der EASA ein Anstellwinkel der Bugnase mit mehr als 25 Grad



Fluglehrer Vincent Marteau geht die Flugmanöver vor dem Start mit den Flugschülern theoretisch genau durch.



Im Flug kann der Flugschüler unter einer Sichthaube im hinteren Cockpit die Bewältigung der geforderten Manöver anhand der Instrumente üben.

Fotos: wenn nicht anders angegeben - Shervin Fonooni



In der TB 30 sind die Sichtverhältnisse für den Fluglehrer vorn und den Schüler hinten ausgezeichnet.



Die ehemaligen Maschinen der französischen Luftstreitkräfte sind bei Apache Aviation alle vollständig schwarz gestrichen.

nach oben oder mehr als zehn Grad nach unten. Auch eine Querlage des Flugzeugs von mehr als 45 Grad oder der Flug mit einer Geschwindigkeit, die der gegenwärtigen Fluglage nicht entspricht, gilt als ungewöhnlich.

Bei der Schulung von militärischen Piloten für Flächenflugzeuge oder Helikoptern wird seit langem darauf Wert gelegt, dass sie sich aus ungewöhnlichen Fluglagen selbst herausmanövrieren können. Auch wenn die meisten Zivildiplomaten im Laufe ihrer Karriere nie in eine solche Situation geraten werden, hat sich die Notwendigkeit einer Schulung der erforderlichen Verfahren als wichtig erwiesen. Früher war derartige Training ein selbstverständlicher Teil der fliegerischen Ausbildung. Mit dem Aufkommen von immer ausgefeilteren Assistenzsystemen im Cockpit wurde dieser Art der Schulung dann keine hohe Priorität mehr beigemessen.

### Ein neuer Markt für Flugschulen

Mit dem Inkrafttreten der Anweisung der EASA für die Durchführung von UPRT-Schulungen entstand ein neues Geschäftsmodell für Flugschulen. Ein Vorreiter auf diesem Feld ist die im französischen Dijon beheimatete Apache Aviation. Durch ihre Fluglehrer mit teilweise etwa 35 Jahren Erfahrung bei der Durchführung von Luftakrobatik bei Flug-

shows, der Type-Qualifikation für Piloten auf dem Jet L-39 und Unterstützung der Schulung und des Luftkampftrainings für die französische Marine, ist die Firma eine der ersten Adressen für UPRT in Europa.

Gegründet 1982, wurde nach dem Unglück des Airbus der Air France auf dem Flug von Rio nach Paris die Wichtigkeit von Schulungsmaßnahmen für Airlindepiloten erkannt. Im hinteren Cockpit einer Socata TB 30 werden die Flugschüler durch einen Sichthaube vom Blick auf den Horizont abgeschirmt. Jetzt müssen sie nur anhand der Instrumentenanzeige den Flugzustand des Flugzeugs beurteilen und ungewohnte Flugzustände beherrschen lernen. Das Fehlen genau dieser Fähigkeit hatte beim Flug 447 im Juni 2009 228 Menschen das Leben gekostet.

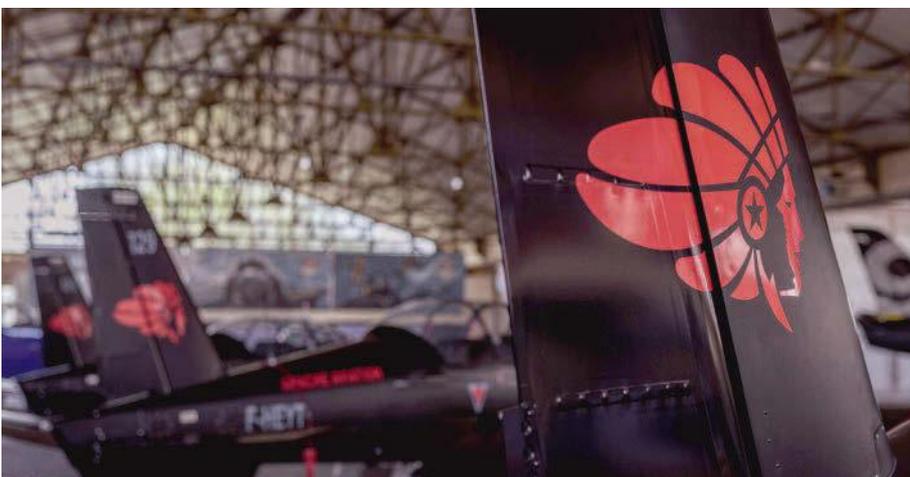
Für Piloten von Airlinern, Businessjets und auch für Privatpiloten wird jeweils ein spezielles Training angeboten. Auf Wunsch kommen die TB 30 mit Fluglehrer auch zu Kunden auf jedem europäischen Flughafen.

### Schulflugzeug Socata TB 30

Apache Aviation hält das Training im Flugsimulator als Einweisung für geeignet, die wirkliche Fähigkeit zum Umgang mit ungewöhnlichen Flugsituationen erhält ein Pilot aber nur im Flug. Dazu benötigt die Flugschule

ein Flugzeug, welches für die extremen Belastungen bei solchen Manövern zugelassen ist. Empfohlen werden für eine UPRT-Schulung Manöver, bei denen das Flugzeug eine Fluglage von 140 Grad einnimmt. Jenseits der 60-Grad-Marke werden aber die Zulassungen von normalen Schulflugzeugen überschritten. Apache musste sich also nach einem besonderen Flugzeug umsehen. 2018 musterte die französische Luftwaffe einige Socata TB 30 aus, die Gelegenheit für Apache. Generalüberholt und Schwarz über alles lackiert, fliegen jetzt sechs TB 30 ihre wilden Flugmanöver in Dijon.

■ SHERVIN FONOOONI



Das rote Indianer-Logo auf schwarzem Grund ist das Markenzeichen der Firma Apache Aviation in Dijon.



Die Socata legt sich auf die Seite, um gleich darauf abzukippen und gewollt ins Trudeln zu fallen.

Die Libyen-Konferenz bescherte dem Flughafen Tegel noch einmal ein Großaufgebot an Regierungsmaschinen.



HOCHBETRIEB IN TEGEL ZUR LIBYEN-KONFERENZ

# Regierungsterminal in der Warteschleife

Andrang am Regierungsteil des Berliner Flughafens Tegel. Die Berliner Libyen-Konferenz im Januar brachte eine seit langem nicht mehr erlebte Anzahl an Flugzeugen. Die Zukunft liegt aber fast ausschließlich am BER. Allerdings ist auch hier längst nicht alles geklärt.

**E**inige Monate vor seiner Schließung als Empfangsstätte für Staatsgäste ging es im Regierungsteil im Norden des Berliner Flughafens Tegel noch einmal hoch her. An der Libyen-Konferenz am 19. Januar 2020 nahmen mehr als zehn internationale Delegationen teil. Die Vorbereitungen für das Treffen hatten bereits mit dem Eintreffen einer russischen Tupolew Tu-214 am 15. Januar be-

gonnen. Sie brachte die erste Vorab-Delegation. Ihr folgten an den beiden folgenden Tagen zwei russische Il-76, ein türkischer Airbus A400M und eine algerische C-130 Hercules. Alle diese Militärtransporter hatten die Fahrzeuge für ihre Chefs geladen. Dabei wurde aus Platzgründen die türkische Maschine direkt nach Berlin-Schönefeld geschickt und dort auf dem Rollfeld vor dem neuen BER-

Terminal geparkt. Ihr folgten die beiden Il-76 nach einer zweistündigen Visite in Tegel.

Mit dem momentan nur wenig genutzten Bereich vor dem immer noch nicht eröffneten neuen BER-Flughafen besitzt Berlin praktisch eine riesige Parkfläche für Flugzeuge und auf Grund des begrenzten Platzes in Tegel wurden einige Maschinen dorthin gesendet bzw. umgeparkt. Das betraf insbesondere

Foto: Alexander Colz



Die ägyptische Regierungsmaschine ist eine der letzten acht weltweit noch eingesetzte Airbus 340-200.

Foto: Kevin Gutt



Die Delegation aus dem Kongo musste mit ihrem Airbus 340-600 aus Platzgründen direkt in Schönefeld landen.

re die Delegation aus dem Kongo, welche mit einem großen vierstrahligen Airbus 340-600 eintraf. Der etwas kleinere Airbus 340-200 aus Ägypten, bei welchem es sich übrigens um einen der letzten acht im Dienst befindlichen Airbus dieser Variante handelt, durfte genauso wie die Boeing 757 des amerikanischen Außenministers und die A320 der libyschen Delegation nach seiner Ankunft in Tegel-Nord bleiben.

Aus politischer Sicht sind zwei der Hauptakteure in Libyen Russland und die Türkei. Es war daher auch nicht verwunderlich, dass die Hauptdarsteller der Konferenz erst als letztes am Sonntag-Vormittag eintrafen. Zuerst landete vorab in Tegel eine russische Il-96, welche aus Platzgründen auf der südlichen Seite des Flugplatzes ihre Parkposition vor dem Lärmschutzhangar fand. Der türkische Präsident Erdogan befand sich an Bord einer Boeing 747-800. Das Flugzeug hatte er 2018 als Geschenk von Katar erhalten und es handelte sich somit um die Erstlandung dieser Maschine in Berlin.

Die russische Delegation landete als letztes kurz nach Mittag mit zwei weiteren Il-96 und einem A319. An Bord eines der beiden russischen Vierstrahler, welche real gesehen nur noch bei der Cubana im Linienverkehr sowie beim russischen Militär, bzw. Geheimdienst zum Einsatz kommen, befand sich der russische Präsident Wladimir Putin. Nach der viertägigen Vorbereitung ging am Ende alles schnell und die meisten Regierungsmaschi-



Foto: Tommy Pfeiffer

Zum ersten Mal gab es in Berlin-Tegel gleichzeitig drei Il-96 am Platz.

nen verließen die beiden Berliner Flughäfen noch vor Sonntag Mitternacht.

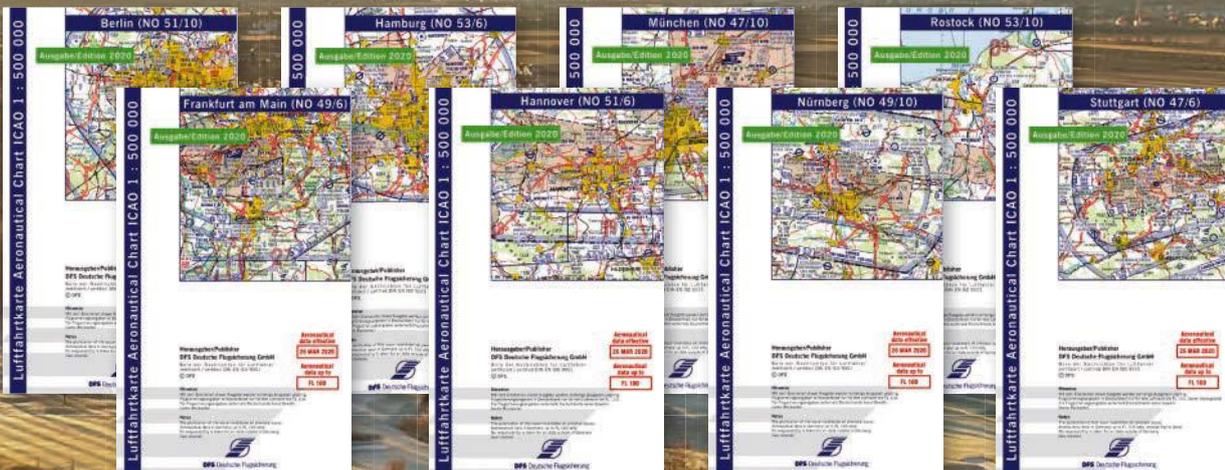
### ILS-System mit Störungen

Eine Ausnahme bildete hier nur der libysche A320. Am Montag erledigten die Transportkommandos für die Autos ihre Arbeit wieder zuverlässig und schnell. Die beiden russischen Il-76 setzten bereits kurz nach sechs Uhr morgens wieder von Schönefeld zurück nach Tegel über, um dort dann gegen 10.30

Uhr, beladen und betankt, ihren Heimweg nach Moskau anzutreten.

Obwohl sie in Tegel-Nord abgestellt waren, mussten sie vor dem Start eine Extrarunde am im Süden gelegenen zivilen Terminal vorbei drehen. Grund dafür ist, dass das ILS-System in Tegel Störungen aufweisen kann, sobald ein Flugzeug auf seinen Start nördlich vor der Runway warten muss. Je nach Verkehrslage und Wichtigkeit der Regierungsmaschine ist eine „Hafenrund-

# DIE NEUEN AUSGABEN FÜR 2020: die ICAO-Karten von Deutschland und Nachbarländer Frankreich, Österreich und Schweiz



**Jetzt bestellen**

[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)

Telefon: +49 8131 565568 | Fax: +49 8131 5655968  
PPVMEDIEN GmbH | Postfach 57 | 85230 Bergkirchen



Foto: Alexander Golz

Der türkische Präsident zeigte in Berlin seine Neuanschaffung Boeing 747-800.



Foto: Alexander Golz

Die Cougar der Flugbereitschaft sollen nach aktuellen Planungen noch bis 2029 von Tegel-Nord aus operieren.



Foto: Kevin Gutt

Der Airbus A400M flog direkt nach Berlin-Schönefeld und lud dort die türkische Staatskarosse aus.

fahrt“ in Tegel deshalb auch schon einmal für Staatsgäste unausweichlich.

Die Zukunft für die Abfertigung der Regierungsmaschinen liegt in naher Zukunft fast ausschließlich am BER. Allerdings ist auch hier, wie oft beim BER, noch nicht alles endgültig geklärt bzw. es dürfte noch einige Änderungen der aktuellen Ideen und Planungen geben. Praktisch betriebsfertig ist am neuen Hauptstadtflughafen bereits das 70 Millionen Euro teure, 105 Meter lange und 22 Meter breite Interimsterminal westlich vom alten Schönefelder Flughafen. Die drei Abfertigungshallen, ein Pressekonferenzraum sowie die Büros von Auswärtigem Amt, Verteidigungsministerium und Kanzleramt können theoretisch jederzeit bezogen werden. Das davor liegende Flugfeld bietet Platz für bis zu fünf große Flugzeuge.

Flughafenchef Engelbert Lütke Daldrup drängt seit einiger Zeit auf einen beschleunigten Umzug des Flugbetriebes der Regierungsfieger zum BER noch vor der Schließung Tegels für den Zivilverkehr. Die Entscheidung dazu fällt aber der Bund.

## Terminal für 344 Millionen Euro

Diese Entscheidungshoheit gilt zudem für die Errichtung des eigentlich geplanten repräsentativen Neubaus eines Regierungsterminals. Aus Kostengründen ist dieses Projekt momentan bis 2030 gestoppt, allerdings noch nicht endgültig vom Tisch, da der Bund offiziell weiter daran festhält, ein repräsentatives Terminal für die Regierung und Staatsgäste zu errichten. Die Kosten dafür belaufen sich wohl auf mindestens 344 Millionen Euro. Mit in der seit Jahren andauernden Diskussion ist dabei auch immer wieder ein gesamter Umzug der Flugbereitschaft der Bundesregierung vom Hauptstandort Köln-Wahn nach Berlin. Momentan sind in Tegel-Nord



Aus Platzgründen mussten die beiden russischen Il-76 nach Schönefeld „umgeparkt“ werden und fanden ihren Platz vor dem BER Terminal.

fest nur drei AS-352 Cougar bei der 3. Lufttransportstaffel stationiert. Alle anderen Maschinen stehen weiterhin in Köln.

Mit der Aussetzung des Neubaus eines Regierungsterminals am BER wird sich daran in naher Zukunft auch nichts ändern. Das gilt

nun sogar für die Hubschrauber der Flugbereitschaft der Bundesregierung. Die drei Cougar-Maschinen sollen voraussichtlich bis 2029 auf dem militärischen Teil des heutigen Flughafenareals in Tegel bleiben und von dort aus operieren. Für Hubschrauberlandeplätze gel-

ten andere Rechtsgrundlagen und der Verlust der Betriebserlaubnis vom Flughafen Tegel stellt somit juristisch kein Problem beim Weiterbetrieb von Tegel-Nord für Hubschrauber dar.

■ ALEXANDER GOLZ/KEVIN GUTT

# JETZT DIGITAL LESEN!



## HIER DOWNLOADEN

Erhältlich im App Store

GET IT ON Google play

PPV MEDIEN Shop

united kiosk

Aktuell sind bereits drei SeaLion an das BANINBw übergeben und nach Nordholz überführt worden. Die 79+52 am 13. Februar 2020.



## ERSTE H145 LUH SAR UND NH90 NTH SEA LION AUSGELIEFERT

# Neue Retter im Anflug

Der SAR-Dienst der Bundeswehr feiert 60-jähriges Bestehen. Nun werden die bei Heer und Marine im Dienst befindlichen und in die Jahre gekommenen Rettungshubschrauber erneuert. Mit den Übergaben der ersten Airbus H145 LUH SAR und NH90 NTH Sea Lion an die Bundeswehr startet die Modernisierung. Der Neuanfang ist jedoch holprig

**M**it einer feierlichen Zeremonie des Heeres, der Luftwaffe, Marine und des Sanitätsdienstes feierte die Bundeswehr in Münster am 6. Dezember 2019 die 60-jährige Geschichte des Such-und-Rettungs-Dienstes (SAR – Search and Rescue). Generalmajor Andreas Hannemann, Kommandeur der Division Schnelle Kräfte (in der DSK sind alle luftbeweglichen Kräfte des Heeres gebündelt), be-

grüßte rund 100 Gäste sowie die zur SAR Leitstelle mit ihren Hubschraubern angereisten SAR-Crews. Doch zunächst blickt der General 60 Jahre zurück. Der SAR-Dienst der Bundeswehr wurde zur Unterstützung der eigenen sowie verbündeter Streitkräfte deutschlandweit eingerichtet. Nach einer Vereinbarung mit dem Bundesverkehrsministerium ist die Bundeswehr auch für den zivilen Rettungsdienst nach den

Vorgaben der internationalen zivilen Luftfahrtorganisation ICAO zuständig. Die Marine stellte 1958 das erste SAR-Kommando in Kiel-Holtenau in Dienst. Rund ein Jahr später folgte mit der 1. Luftrettungsverbindungsstaffel in Faßberg auch die Luftwaffe. Seither umfassen die Aufgaben des SAR-Dienstes die deutschlandweite Suche nach überflügten oder abgestürzten Luftfahrzeugen und bei Bedarf die Rettung der Insassen. Weitere Aufgabe ist die Unterstützung der eigenen und verbündeter Streitkräfte und Hilfe für das zivile Rettungssystem und für die nationale und internationale Seeschifffahrt. Zusätzlich stehen die Hubschrauber für den nationalen Katastrophenschutz zur Verfügung.

Wie der Rettungsdienst heute funktioniert, beschreibt der SAR-Einsatzoffizier der Münsteraner Leitstelle Hauptmann Stefan Schäfer. Der ehemalige Bo-105- und NH-90-Pilot koordiniert und überwacht während seiner Schicht mit drei Flugberatern die Rettungseinsätze der heute noch drei SAR-Stützpunkte. In Holzdorf, Niederstetten und Nörvenich sind je eine Bell UH-1D 24 Stunden in Bereitschaft. „Jede der beiden SAR-Leitstellen hat ihren eigenen Verantwortungsbereich. Der Einsatzschwerpunkt der Leitstelle Glücksburg sind die deutschen Küstengewässer, sprich Nord- und Ostsee sowie Schleswig-Holstein und Hamburg.“ Hier in



Alt und neu: UH-1D und H145 LUH SAR beim gemeinsamen Formationsflug am 10. Dezember bei Airbus in Donauwörth

Münster sei man für den gesamten übrigen Teil Deutschlands inklusive des deutschen Alpenraums verantwortlich, erklärt Schäfer. Ganz spezielle Ausbildungen ermöglichen den Crew-Mitgliedern, fehlende und abgestürzte Flugzeuge zu lokalisieren, verunglückte Wald- und Bergwanderer zu retten oder kranke und verletzte Personen zu transportieren. Einer der Retter ist Major Marcus Preuß, Staffelkapitän der SAR-Einsatzstaffel Land im Transporthubschrauberregiment 30 Niederstetten. Seit 2005 ist er ausgebildeter Pilot auf der Bell UH-1D. „Das ist Fliegen in seiner Urform“, sei doch die Bell UH-1D bereits Anfang der 1970er-Jahre als leichter Transporthubschrauber in die Bundeswehr eingeführt worden, erzählt er mit einem Lächeln. Zukünftig wird sich Preuß einer neuen Herausforderung als Hubschrauberpilot stellen, mit dem Nachfolger der UH-1D.

### H145 LUH SAR

Am 10. Dezember 2019 hat Airbus Helicopters im Werk Donauwörth die erste H145 LUH SAR (Light Utility Helicopter Search and Rescue) für den SAR-Dienst der Bundeswehr an das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAIN-Bw) übergeben. Dieses wiederum transferierte die Helikopter direkt an die Heeresflieger. Das vom Haushaltsausschuss des Bundestages im Dezember 2018 gebilligte Projekt für einen neuen SAR-Hubschrauber sieht die Beschaffung von sieben Hubschraubern für rund 90 Millionen Euro vor. Für weitere 66 Millionen Euro übernimmt Airbus Wartung, Instandsetzung und die logistische Betreuung der Hubschrauber über neun Jahre. Sie werden die in die Jahre gekommenen Hubschrauber vom Typ Bell UH-1D ersetzen. „Wir freuen uns, dass wir diesen Hubschrauber nicht nur termingerecht, sondern in diesem Falle sogar vor dem vertraglich vereinbarten Liefertermin in 2020 übergeben können“, sagte Wolfgang Schoder, Vorstandschef von Airbus Helicopters Deutschland.

„Die bereits bei der Bundeswehr im Einsatz befindlichen Maschinen der H145-Familie (H145M bei der Luftwaffe in Laupheim) haben sich gerade auch durch die sehr hohe Einsatzverfügbarkeit bewährt.“ Die neuen Maschinen werden vom Transporthubschrauberregiment 30 betrieben und werden an den SAR-Standorten in Niederstetten, Holzdorf und Nörvenich stationiert werden. Die letzte H145 LUH SAR soll Anfang 2021 ausgeliefert werden. Die in der zivilen Luftrettung bewährte und oft genutzte H145 verfügt unter anderem über Hochleistungskameras, leistungsstarke Suchscheinwerfer, einen Autopiloten, Ortungssysteme für Notsender, eine vollwertige medizinische Ausrüstung, Rettungswinden sowie Lasthaken, die beispielweise für den Einsatz von Feuerlöschbehältern zur Waldbrandbekämpfung genutzt werden können. Erkennbar sind sie an der charakteristischen Lackierung der Türen in grellem Orange mit blauer Aufschrift „SAR“.

Die Piloten, die derzeit von Airbus auf das neue Muster geschult werden, zeigen sich eben-



Zwei H145 LUH SAR wurden an die Bundeswehr ausgeliefert (77+01/02). Zwei weitere fliegen bereits und werden bei Airbus an den Standorten Augsburg, Donauwörth und Manching zur Schulung der Piloten eingesetzt.

falls positiv, wie Pilot Hauptmann Harald Seidler bestätigt. „Ich komme von der UH-1D mit sehr vielen analogen Anzeigeinstrumenten jetzt auf die H145 – digitales Cockpit, Autopilot. Ich freue mich auf die Ausbildung. Was wir derzeit erleben, gleicht einem Quantensprung.“ Zunächst werden bei Airbus 45 Piloten und 25 Luftrettungsmeister ausgebildet.

Auch praktisch bietet der voll digitalisierten Hubschrauber diverse Vorteile: „Es ist noch richtiges Fliegen und es wird auch immer richtiges Fliegen bleiben, es wird noch händisch geflogen. Die neuen Systeme sorgen jedoch für Sicherheit und die Risiken werden minimiert.“ Mit der Entscheidung für das Airbus-Modell wird die Hubschrauberflotte der Bundeswehr auch weiter vereinheitlicht. Schon bisher lernen die Piloten nach ersten Ausbildungsschritten auf dem Helikopter Bell Jet Ranger auf der EC 135 T1 das Fliegen. Zur Gewinnung von weiteren Flugstunden für die Ausbildung und Erhaltung des Flugscheins von Piloten wurden Ende 2017 von der ADAC Luftfahrt Technik GmbH fünf Hubschrauber des Modells Air-

bus H135 T3 gemietet. Hinzu kommen die 15 H145M der Spezialkräfte, die von der Luftwaffe betrieben werden.

### 60 neue H145M in der Planung

In Zukunft könnte die Flotte der H145M in der Bundeswehr noch wesentlich stärker anwachsen. Bis zu 60 neue H145M für alle drei Teilstreitkräfte sind in Planung. Auf der Internationalen Militärhubschrauber-Konferenz am 26. Februar erklärte ein Vertreter der Division Schnelle Kräfte, dass die Hubschrauber ab 2021 benötigt werden. Ein breites Spektrum von Missionen – einschließlich Training (die ersten Exemplare würden die älteren EC135 und Bell 206D in Bückeburg, deren Verträge im nächsten Jahr auslaufen, ersetzen) und leichtem Angriff – sind zu erfüllen. Insgesamt benötigt das Heer fast 50 Hubschrauber: 24 für die Ausbildung und weitere 24 als Gefechtsfeld-Unterstützungs-Hubschrauber. Dazu kommen 16 weitere Helikopter für Marine und die Luftwaffe. Die neue Variante soll als LUH Streitkräfte (LUH SK) bezeichnet werden. Zunächst



Das Hubschraubergeschwader 64 der Luftwaffe betreibt 15 Airbus H145M am Standort Laupheim für den Einsatz der Spezialkräfte.



Der Bestand der Sea-King-Flotte wurde zum Jahresende 2019 auf ca. 16 Helikopter reduziert und wird bis 2023 ganz abgebaut.

acht LUH SK, die mit dem modularen Waffensystem HForce von Airbus Helicopters ausgerüstet sein sollen, werden die Tiger-Kampfhubschrauberflotte des Heeres unterstützen. Alle 48 Hubschrauber werden jedoch über die für den Einsatz von HForce erforderlichen Systeme verfügen. Auch der Einsatz für Panzerabwehrmissionen ist denkbar. Noch gibt es dafür keine in die H145M integrierte Bewaffnung. Anfang 2021 wollen Airbus Helicopters und die israelische Firma Rafael jedoch Tests mit deren Panzerabwehrrakete Spike ER durchführen; die Qualifikation soll im folgenden Jahr erfolgen.

### Bundeswehr bemängelt Sea Lion

Auch die Marine benötigt schon seit langem einen Ersatz für ihre 21 in die Jahre gekommenen Westland Sea King Mk.41. Die Entscheidung für den NH90 NTH Sea Lion als Nachfolger des Sea King fiel im März 2013 und der Liefervertrag wurde im Juni 2015 unterschrieben. Airbus Helicopters hat am 24. Oktober 2019 die erste von 18 bestellten NH90 NTH Sea Lion an das BAANBw übergeben. In der Zwischenzeit wurden noch zwei weitere übergeben und nach Nordholz überflogen. Wichtig ist hier: Alle drei Hubschrauber wurden formal an das BAANBw, also die Bundeswehr,

jedoch noch nicht den Nutzer in Form der Marine übergeben. Die Marine hat den Flugbetrieb mit dem Sea Lion noch nicht aufgenommen. Im 27. November 2019 teilte das Verteidigungsministerium dazu mit: „Die Bundeswehr hat sich dazu entschlossen, den Anfangsflugbetrieb mit dem neuen Hubschrauber NH 90 Sea Lion nicht aufzunehmen. Die Bundeswehr ist zwar grundsätzlich von der Leistungsfähigkeit des Hubschraubers NH-90 Sea Lion überzeugt. Aufgrund der unzureichenden und lückenhaften technischen Dokumentation kann jedoch zum jetzigen Zeitpunkt ein Flugbetrieb der Marine nicht verantwortet werden. Daher wurde beschlossen, den neuen Marinehubschrauber vorerst noch nicht in die Flotte zu übernehmen. Airbus Helicopters ist aufgefordert, die noch erheblichen Fehler schnellstmöglich zu beheben. Bei der Überprüfung der Technischen Dokumentation wurde in mehr als 150 Punkten dringender Nachbesserungsbedarf festgestellt. Dabei sind etwa in der bildlichen Dokumentation bei Handlungsanweisung zur Wartung des Hubschraubers Unzulänglichkeiten sowie teilweise fehlende, jedoch notwendige Informationen zur planmäßigen Instandhaltung festgestellt worden. Diese Verzögerung hat aber aktuell keine Auswirkungen auf die Herstellung der vollen Einsatzreife des Hubschraubers, die ab 2023 vorgesehen ist.“ Die letzten Sea Lion sollen 2022 in Dienst gestellt werden während die Sea Kings bis 2023 schrittweise ausgemustert werden.



Die Bell UH-1D 73+08 der 7. Staffel des Transporthubschrauberregiments 30 in Niederstetten erhielt die Sonderlackierung „Goodbye Huey“ anlässlich der folgenden Außerdienststellung zum 30. Juni 2021.

Airbus Helicopters teilte mit, die vom Verteidigungsministerium genannten Punkte seien seit längerem bekannt. Man arbeite bereits mit allen Partnern an einer Behebung. Wolfgang Schoder von Airbus Helicopters Deutschland sagte dazu: „Im Sommer 2019 haben wir erfolgreich mehrere Demonstrationsflüge unter Beteiligung von Marine und BAAINBw absolviert, um die Fähigkeiten des Sea Lion für Such-, Rettungs- und Spezialkräfte-Missionen zu verifizieren. Ich bin überzeugt, dass die Deutsche Marine das Potenzial der neuen Hubschraubergeneration nun voll ausschöpfen kann, und wir werden alles tun, um der Sea Lion-Flotte die bestmögliche Unterstützung zu bieten“. Die ersten Auslieferungen erfolgten in einer sogenannten Step-1-Konfiguration, Ende 2021 folgt dann der finale Bauzustand Step 2 mit einem verbesserten Mode-5-Identifikationsfreund- oder -feindtransponder. Das Upgrade der Step1-Helikopter soll von 2021 bis 2024 erfolgen.

Nach der Indienstellung werden die Sea Lion ein breites Spektrum von Aufgaben übernehmen, neben der SAR-Mission auch die maritime Aufklärung, Einsatz von Spezialkräften sowie Personen- und Materialtransport. Neben der landgestützten Verwendung an den SAR-Standorten Nordholz, Helgoland, und Warnemünde soll sie auch auf den Einsatzgruppenversorgern der Klasse 702 (Berlin-Klasse) betrieben werden. Durch die hohe Genauigkeit und leichte Handhabung seiner Fly-by-wire-Flugsteuerung reduziert die NH90 die Arbeitsbelastung der Crew. Dies bewährt sich insbesondere beim Schwebeflug über Wasser, selbst unter schlechten Wetterbedingungen.

### NH90 NFH Sea Tiger ersetzt Sea Lynx

Auch bei der Nachfolge für die 22 Bordhubschrauber vom Typ Sea Lynx Mk 88A, die seit 1981 im Dienst stehen, setzt die Marine in Zukunft auf die NH90. Ihre spezielle Bezeichnung in der Marine lautet „Mehrrollenfähiger Fregattenhubschrauber“ (MRFH) NH90 Sea Tiger“. Sie wird die deutsche Version der NH90 NATO Frigate Helicopter (NH90 NFH) sein und der französischen Variante NFH am nächsten



Der Wartungsaufwand für die über 40 Jahre alten SeaKing ist mittlerweile um ein Vielfaches gestiegen. Zur Unterstützung der Soldaten sind Fachkräfte von Airbus Helicopters in Nordholz vor Ort.

kommen. Die Marine wird voraussichtlich ab 2025 ihren neuen Bordhubschrauber erhalten. Als nächster wesentlicher Meilenstein im Beschaffungsprozess der geplant 31 Sea Tiger und damit deutlich mehr als die bisherigen 22 SeaLynx, wird sich 2020 der Bundestag mit einer entsprechenden Vorlage befassen. Die Bordhubschrauber-Version wird allerdings anders ausgestattet als die Sea Lion und auf den Fregatten, aber auch auf den geplanten Mehrzweckkampfschiffen 180 zur U-Boot-Bekämpfung eingesetzt.

### Neue Technik auch in den Leitstellen

Zusätzlich zur Modernisierung der Hubschrauber haben auch die beiden SAR-Leitstellen in Münster und Glücksburg bereits eine moderne und zukunftsfähige Leitstellentechnik erhalten. Sie umfasst eine digitale Kommunikationsausrüstung und ein speziell auf den SAR-Dienst abgestimmtes Führungssystem. Die Regeneration der Kontroll- und Abfertigungsanlage und die gleichzeitige Beschaffung eines modernen Führungssystems SAR wurde durch das BAAINBw eingeleitet und von einer gemeinsamen Projektgruppe der SAR-Leitstel-

len Land und See kontinuierlich begleitet. Mit der neuen Kontroll- und Abfertigungs-Anlage wird im Wesentlichen die Kommunikation der SAR-Leitstellen im Bereich Funk und Telefonie auf den neuesten Stand gebracht. Das moderne Führungssystem SAR ist in Teilen schon automatisiert. Darüber hinaus ist ein Echtzeit-Luftlagebild mit umfangreichen Datenanbindungen sowie Such- und Filtermöglichkeiten Teil dieses in Deutschland einmaligen Systems.

Bei Ausfall einer SAR-Leitstelle kann die andere den Auftrag problemlos übernehmen, ohne dass Daten oder Einsatzdetails verloren gehen, auch wird die Führung der SAR-Hubschrauber in einem solchen Fall nicht unterbrochen. ■ MATHIAS GRÄGEL

### Der SAR-Dienst in Deutschland

Mit einer Vereinbarung zwischen den Bundesministerien für Verkehr sowie Verteidigung hat die Bundeswehr 1965 neben dem militärischen auch den zivilen Such- und Rettungs-Dienst für Luftfahrzeuge gemäß den Vorgaben der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) sowie die Unterstützung der Seenotrettung übernommen. Folgend wurde das SAR-System immer weiter ausgebaut, den Höhepunkt stellten die Neunzigerjahre dar. 17 SAR-Kommandos und 15 Rettungszentren wurden damals von Luftwaffe, Marine und Heer mit Unterstützung des Sanitätsdienstes betrieben. Mit dem Ausbau des zivilen Luftrettungssystems ging die Anzahl der SAR-Stützpunkte jedoch zurück. 2010 verfügte die Bundeswehr nur noch über fünf SAR-Kommandos. Die Kommandos der Marine auf Helgoland und in Warnemünde sowie die des Heeres in Nörvenich, Holzdorf und Niederstetten sind unverändert aktiv. Geplant und geführt werden die SAR-Einsätze durch die SAR-Leitstellen in Glücksburg und Münster. 2013 wurde die Verantwortung für den Such- und Rettungs-Dienst dem Heer übertragen.



Der Bordhubschrauber Sea Lynx ist ausgerüstet mit einem tiefenvariablen Sonar für aktive und passive Ortung sowie mit Torpedos der Typen Mk46 oder MU90 zum Bekämpfen gegnerischer U-Boote.

Die Ukraine muss ihre Kampfflugzeuge modernisieren, für die Schwenkflügelbomber Su-24MR läuft ein Aufwertungsprogramm.



LUFTWAFFENKOMMANDANT SERHII DROZDOV IM GESPRÄCH

## Ukrainische Luftwaffe hegt NATO-Träume

Die ukrainischen Luftstreitkräfte, einst drittstärkste Luftwaffe Europas, findet sich heute auf Platz sieben wieder. Mit neuen Flugzeugen strebt das Land nach neuer Stärke und Mitgliedschaft in der NATO. Über die ukrainischen Vorstellungen sprach die FliegerRevue mit dem Kommandanten der Luftwaffe der ukrainischen Armee Serhii Drozdov.

**W**ir treffen Generaloberst Serhii Drozdov auf der „Airpower Eastern Europe“-Konferenz im österreichischen Salzburg im Dezember 2019. Der General berichtete eben auf dem Forum, wie sehr sich die Streitkräfte der Ukraine bzw. eben auch ihrer Luftwaffe an der NATO orientieren bzw. bereits NATO-Standards zu erreichen bemüht sind und mit US- bzw. NATO-Verbänden

üben. Und das parallel zu der noch immer ungelösten Konfliktlage in der Ostukraine.

**FliegerRevue:** *Herr General, bis zu einer angestrebten Mitgliedschaft wird es nun wohl viel länger dauern bzw. wenn überhaupt?*

**Generaloberst Drozdov:** Vor zehn Jahren glaubten wir noch, dass wir 2020 oder 2021 beitreten würden. Nun aber – nach jenen leid-

geprüften Jahren des Konflikts – kann ich mir das erst in vielleicht weiteren zehn Jahren oder mehr vorstellen. Aber das Bestreben ist natürlich da, vielleicht noch mehr als vor 2014.

*Was müsste denn – neben einer Lösung des Konflikts mit den Separatisten bzw. in weiterer Konsequenz mit Moskau – als Vorleistung dafür die Luftwaffe tun?*

Foto: Ukrainisches Presseamt



Zwölf waffentragende UAV Bayraktar BR2 und drei Bodenstationen beschaffte die Ukraine in der Türkei. Das vollautonome System wird auch von türkischen Kräften in Syrien und Libyen eingesetzt.

Foto: Mader



Foto: Mader

Rund 34 Kampffjets Su-27 haben die ukrainischen Luftstreitkräfte im Bestand. 2018 sind fast 50 Su-27, Su-25 und MiG.29 repariert bzw. modernisiert worden.

Unsere Führung orientiere sich an der NATO, viele in der Ukraine tun das. Aber es geht zu allererst darum, dass wir die Einstellung unseres gesamten Personals zu diesen Anpassungen an die NATO, zu der ganzen Transformation ändern. Das ist der erste Schritt, bevor wir an konkrete Maßnahmen gehen, wie eben neues Material oder dessen Anpassung an NATO-Normen. Wie in Polen etwa.

*Was hat Polen damit zu tun?*

Nun, Polen ist ja unser unmittelbarer Nachbar und NATO-Mitglied. Ich habe mit polnischen Offizieren gesprochen, sie berichteten uns von der Herausforderung, alte Denkweisen zu verändern oder schlicht loszuwerden. Heute haben sie moderne NATO-Systeme wie F-16 und beschaffen sogar die supermodernen US-Kampffjets F-35. Das wäre ohne grundlegende Änderung des persönlichen Zugangs nicht gegangen. Jetzt sind wir in einer ähnlichen Situation.

*Sie meinen, die Umstellung oder „Westernisierung“ muss in den Köpfen beginnen?*

Ja, es ist ein beträchtlicher Bildungs-, ja Erziehungsaufwand nötig. Und eine Umstellung des ganzen Ausbildungssystems. Das haben ja die osteuropäischen NATO-Nachbarn auch durchlaufen. In unserem Lehrsystem etwa werden Pilotenanwärter an der Luftwaffenakademie ausgebildet schon im Hinblick auf ihre spätere Verwendung z.B. als Transportpilot, Jagdflieger oder auf Hubschraubern. Die militärtheoretische Grundausbildung und fliegerische Ausbildung z.B. auf L-39 laufen parallel ab. Anders als in den meisten NATO-Staaten. Dort absolvieren die Flugschüler zuerst eine Akademie oder ähnliche Institution, dann erst beginnt das Flugtraining, die Praxis. Das sind eben verschiedene, historisch gewachsene Konzepte. Wir haben diese Möglichkeit bislang nicht. Dennoch ist es nötig, die NATO-weiten Prozeduren und Doktrinen rund um die Einsatzplanung zu etablieren.

*Dazu müssen Ihre Mannschaften wohl zuerst Fach-Englisch können?*

Ganz klar, vom ersten Kurs an muss und wird auch Basis- und dann Aviation-Englisch gelehrt. Wie und wie gut das in der Praxis läuft, auch darüber habe ich mich auch bei meinen polnischen Kollegen informiert.

*Sie sagten hier auf dem Forum auch, dass viele der ausschließlich russischen Systeme in Ihrem Inventar nun NATO-kompatibel gemacht werden müssen. Wo liegen die Schwierigkeiten?*

Wir haben zwar nicht mehr ausschließlich russische Systeme, was z.B. unbemannte Plattformen betrifft. Aber das ist jedenfalls der nächste große Schritt, den wir über etwa die nächsten fünf Jahre machen müssen. Unsere westlichen Partner helfen uns dabei. Aufgabe ist es, Kommunikation, IFF, Waffenintegration, Datalink usw. kompatibel mit den NATO-Waffensystemen zu machen. Wie das

**Generaloberst Serhii Drozdov**



Foto: Mader

Luftwaffenchef Generaloberst Serhii Drozdov im Gespräch mit FliegerRevue-Autor Georg Mader

Serhii Drozdov wurde 1962 geboren, Militärdienst ab August 1979, 1983 Abschluss der höheren Militärflogerschule in Chernihiv, bis 1994 Staffelpilot bis Staffelfeldkommandant auf MiG-21 und MiG-29 in Ivano-Frankivsk, von 1989 bis 1993 bei der Westgruppe der Sowjetischen Streitkräfte in der DDR. 1995 Abschluss der Luftwaffenakademie, dann bis zum Ende der UdSSR Kommandant der Trainingsdivision in Ivano-Frankivsk.

Seit der Unabhängigkeit der Ukraine vom stellvertretenden Regiments- zum Brigadekommandant, 2009 Graduierung von der nationalen Militärakademie in Kiew, in Folge erster Stellvertreter der Luftkommandos in Odessa und Winnitsa bzw. seit August 2015 schließlich aktiver Kommandant der ukrainischen Luftwaffe in Winnitsa, 2000 Flugstunden. Serhii Drozdov ist verheiratet, hat einen Sohn und eine Tochter.

eben andere NATO-Partner vor uns auch machen mussten.

*F-16 oder F-35 hat die Ukraine, anders als Ihre polnischen Nachbarn, ja noch lange nicht.*

Das stimmt, wir haben als Flugzeuge der ersten Linie unsere MiG-29 und Su-27. Aber auch Polen hat – wie z.B. die Slowakei – für die NATO ihre MiG „westernisiert“. Die Slowakei sogar mit Kommunikation und Navigation aus

US-Fertigung, aber mit Einbindung des russischen Herstellers RAC-MiG.

Polen machte das gleichfalls mit den zuvor schon in Deutschland „westlich“ betriebenen MiG-29. Und es ist zudem sehr vorteilhaft für uns, schon jetzt aus polnischer Erfahrung zu wissen, was für die erfolgreiche Integration eines High-Tech-Systems wie etwa der F-35 erforderlich ist, wie man das angehen muss. Solche Systeme wirken ja über die



Foto: Mader

Wer zeigt hier Flagge? Eine Il-76MD von der 25. Transportbrigade.



Die heute veraltete Luft-Boden-Lenkwanne X-25ML ist das russische Äquivalent zur amerikanischen AGM-65 Maverick. Es gibt über zehn Unterversionen mit Reichweiten von zehn bis 40 km.

eigentlichen Geschwader hinaus in die Streitkräfte insgesamt.

*Welchen Stückzahlen müssen denn modernisiert werden?*

Nehmen wir 2018. In jenem Jahr sind fast 50 reparierte bzw. modernisierte Maschinen der Typen MiG-29, Su-25 und Su-27 den Einheiten zugegangen, mit neuen Selbstschutzsystemen, moderner Avionik und Kommunikation. Und so geht das weiter. Wie etwa mit den Schwenkflügelbomben Su-24MR, da läuft ein Aufwertungsprogramm.

*Wie sieht es mit den Flugstunden, ein wichtiges Kriterium für die Einsatzstärke, heute aus?*

Im laufenden 4-Jahres-Budget ist für jeden Kampfflugzeugführer eine Stundenzahl von 50 Stunden pro Jahr finanziert. Also echte Stunden, ohne Simulatoranteil. Wobei das ein Durchschnitt ist, in manchen Staffeln werden 70 Stunden oder zwischen zwei und vier Flüge pro Woche erreicht, wobei Fluglehrer oft noch mehr fliegen. Die meisten Stunden erreichen sicher die Besatzungen der Transportflugzeuge und -hubschrauber. Unser Ziel sind stetig mehr Flugstunden.

*Für ältere Flugzeugmuster wird es ja wohl keine zeitgemäßen Simulatoren mehr geben?*

Das nicht, aber integrieren kann man fast alles – es ist nur eine Frage der Software

und der Programmierung. Wir haben aber auch bereits moderne Simulatoren in Betrieb, wenn auch nicht für alle unsere Typen. Solche Fähigkeiten haben wir übrigens auch schon exportiert, z.B. nach Aserbaidschan. Dort fliegen MiG-29, deren Wartungen wir durchführen. In Aserbaidschan existiert seit langem ein latenter Konfliktzustand und schon seit April 2016 besteht eine vertiefte luftwaffentechnische Kooperation und ein Einsatz-Erfahrungsaustausch, auch in der Diskussion von Strategien im Hinblick auf Terrorismus und andere Bedrohungen. Eine ähnliche Beziehung konnte wir übrigens auch zu Georgien etablieren, dieses Land hat uns sehr ähnlich gelagerte, tragische Er-

Foto: via OSZE

Foto: UkrWeb



Alarmrotte in Odessa aus zwei Su-27P und einer Su-27 aus einem Verkehrsflugzeug fotografiert.



Foto: Lviv State Aircraft Repair Plant LGARZ

Neueste heimische Modifikation ist diese MiG-29MU-2 mit der Fähigkeit zum Präzisions-Waffeneinsatz, dank Ersatz von Waffenrechner- und Navigationsanlage sowie Selbstschutz mit neuen, auch teils westlichen Systemen.



Ukrainische Kampfhubschrauber Mi-24P. Stärkere Triebwerke von Motor Sich sorgen für 1000 kg mehr Startmasse, ein elektro-optischer/IR-Sensor und ein Laserzielmarker für präzisere Waffenwirkung.

fahrungen machen müssen. Hier geht es unter anderem auch um eine militärtechnische Zusammenarbeit.

*Wird es in absehbarer Zeit oder jemals westliche Flugzeugtypen in der Luftwaffe geben?* Das kann sein. Aber das ist ein übernachster Schritt, in größerem Stil sehe ich das erst nach einem NATO-Beitritt. Ähnlich wie zuvor in Polen und in Nachbarländern wie Rumänien, Slowakei oder Bulgarien, wo westliche Muster erst jetzt, viele Jahre nach dem Beitritt zu NATO ins Inventar kommen. Bis dahin wurde viel Material ausgemustert, modernisiert oder im Zuge von Überholungen „westernisiert“. Und das geschieht bei uns laufend, wobei leider das Abstellen von hunderten von Geräten und das Schließen von Basen bereits vor unserem Konflikt mit Russland erfolgte. Zum Teil eine vielleicht zu exzessive Vernachlässigung. Dann kamen noch die Verluste von 2014 dazu. Deshalb fielen wir im Vergleich mit den genannten Nachbarn zurück. Aber wir werden das aufholen, auch mit der Hilfe unserer Partner.

*Die Luftwaffe interessiert sich für die leichten Kampfflugzeuge EMB-314 Super-Tucano aus Brasilien?*

Wir haben uns beim Besuch unseres Präsidenten in Brasilien im letzten Sommer darüber informieren lassen. Die Embraer ist sehr interessant, sehr gut für den Präzisions-Lufteinsatz in niedrigrschwelligigen bzw. aufstandsartigen Konflikten geeignet, zudem mit günstigen Betriebskosten. Aber über eine Beschaffung ist noch nichts entschieden.

*Wie stark sind denn die russischen Luftstreitkräfte, die der Ukraine gegenüberstehen?*

Nach unseren Erkenntnissen hat die Zahl an Stationierung russischer Luftmittel östlich der Ukraine bzw. auf der besetzten Krim an die 500 taktische Jets und 340 Hubschrauber erreicht. Auf jeden Fall ist das eine numerische Überlegenheit.

■ Das Gespräch führte GEORG MADER



Von 1971 bis 1980 wurden in Kiew 123 An-30 als Spezialmaschinen für den Kartographiedienst gebaut. Heute fliegen in der Ukraine noch drei oder vier davon, oft auch als Aufklärer.

### Die ukrainischen Luftstreitkräfte



13 Hubschrauber Mi-8MSB-W wurden mit effizienteren Triebwerken, heimischer Bewaffnung, Display-Cockpit mit GPS sowie polnischen Nachtsichtbrillen nachgerüstet.

Von der Unabhängigkeit 1991 bis zum Ukraine-Konflikt 2014 haben die Luftstreitkräfte Kiews von der mit 1500 Flugzeugen und 900 Hubschraubern numerisch weltweit drittgrößten zur 7.-größten Luftwaffe Europas mit etwa 125 Jets abgebaut. Heute laufen Gerichtsverfahren, die – verquickt mit Korruptionsermittlungen – das exzessive Ausmustern und Verkaufen von Fluggerät bis 2014 ahnden sollen. Die Verantwortlichen argumentieren mit den jahrelang nicht oder kaum vorhandenen Geldmitteln und steter Ignoranz der politischen Führung.

**Verluste:** Der Verlust der Basen auf der Krim bzw. der ungelöste Donbas-Konflikt (seit dem 1. Waffenstillstand vom 5. September 2014 fliegt die ukrainische Luftwaffe nicht mehr über dem Donbas) hat der Ukraine rund 40 von Russland nicht zurückgegebene bzw. als Gefechtsverlust 18 oder 19 Flugzeuge und Helikopter bzw. 16 Piloten gekostet. 16 davon wurden abgeschossen oder am Boden zerstört, zwei oder drei bei Unfällen. Im Einzelnen sind im Konfliktzeitraum 2014 zehn Hubschrauber (fünf Mi-8 und fünf Mi-24), sieben Kampfflugzeuge (eine Su-24, vier Su-25 und zwei MiG-29) sowie drei Transportflugzeuge (eine An-26, eine An-30 und eine Il-76) verloren gegangen. Darunter soll min-

destens eine Su-25 von einer russischen MiG-29 abgeschossen worden sein.

**Inventar:** Bereits im August 2014 wurde die Finanzierung der Modernisierung aller Su-27 zu 27B1M, Su-27P1M, Su-27S1M beschlossen. Im März 2018 wurde vom staatlichen Flugzeugreparaturwerk Lemberg (Lviv) die erste u.a. mit Rockwell-Collins modernisierte MiG-29MU1 übergeben, gefolgt von MiG-29MU-2 im August 2019. Beide können nun intelligente Luft-Boden-Waffen einsetzen. Ebenso liefen Mi-8MT-Hubschrauber, An-26Sh-Transporter sowie türkische Bayraktar-TB2-Drohnen zu. Ende vorigen Jahres dürften die Luftstreitkräfte über 37 MiG-29, 34 Su-27 (inkl. -UB-Versionen), 14 Su-24M, neun -MR und 30 Su-25/-UB betragen. Dazu 32 L-39 Albatros, fünf Il-76 und drei An-26 verfügt haben.

**Budget:** Seit dem Konflikt in der Ostukraine ist das Verteidigungsbudget der Ukraine kontinuierlich gestiegen und hat im letzten Jahr umgerechnet acht Milliarden Dollar erreicht, das sind fast sechs Prozent des Bruttoinlandsprodukts. An die Luftwaffe gingen davon an die 500 Millionen Dollar.

Der Spruch „Von der Wiege bis zur Bahre – Formulare, Formulare“ gilt auch in der Fliegerei, müsste aber wohl um Gesetze ergänzt werden.

Zur DAeC Präsentation:



BÜROKRATIE UND GESETZE

# Neue Regeln für Segelflieger und ZÜP

Mit der gerade begonnenen Flugsaison 2020 ist scheinbar auch die deutsche Bürokratie wieder erwacht – mal mit besseren, mal mit schlechteren Konsequenzen für die Privatpiloten der Allgemeinen Luftfahrt.

**D**ie Flugsaison 2020 stand noch in den Startlöchern, da kamen von der europäischen und deutsche Bürokratie schon neue Regeln für die General Aviation.

## Die gute Nachricht zuerst

Mit der Durchführungsverordnung 2020/358 hat die EU die Vorschriften zur Ausbildung und Lizenzierung, sprich den Part-SFCL im Sailplane Rule Book, ergänzt. Gültig werden

diese schon ab dem 8. April. Mit den bereits gültigen neuen Segelflug-Betriebsvorschriften (OPS) im Part-SAO hat die mit den Änderungen befasste Arbeitsgruppe mit Vertretern von EASA-, DAeC- und der European Gliding Union damit ihre Arbeit an einem einheitlicheren und einfacheren Regelwerk für den europäischen Segelflug ihre Arbeit beendet.

Zu den schon bekannten Änderungen des Part-SAO gehören bei-

spielsweise die weitgehende Gleichbehandlung von Motorseglern und Reisemotorseglern, die Durchführung von Trudelübungen ohne die Voraussetzung einer Kunstfluggenehmigung und auch weitere Verbesserungen. Hier wären beispielsweise das Wegfallen von unnötigen Wägungen oder aber auch die Möglichkeit, Borddokumente zukünftig als digitale Kopie mitzuführen, zu nennen. Zu den nun aktuellsten Än-

derungen in Ausbildung und Lizenzierung gehört sicherlich das Ende der LAPL(S)-Segelflug-Lizenzen, die in Zukunft von neu ausgestellten SPL ersetzt werden. Die LAPL(S)-Medicals bleiben weiter gültig und erlauben deren Vorteile auch weiterhin nutzen zu können. Außerdem wird für neue Berechtigungen keine neue Lizenzausstellung mehr nötig sein – diese sollen künftig einfach ins Flugbuch geschrieben werden. Für Er-



Während die EU-Verordnungen des Part-SFCL Erleichterungen im Erlangen von Berechtigungen wie beispielsweise für TMG bringen...



... dürften sich besonders viele Motorflieger über zusätzliche Auflagen bei der ZÜP ärgern.

Fotos: Shutterstock



Während die Segelflugsaison 2020 nur langsam anrollt, bringen die neuen Regeln einige Erleichterungen.

Erleichterungen sollen zusätzliche Regelungen im Bereich Training und In-Übung-Halten sorgen – beispielsweise den Wegfall der Kompetenzbeurteilung durch Prüfer.

Einen kleinen Mehraufwand gibt es trotzdem: Piloten, die Gastflüge durchführen wollen, bedürfen eines Trainingsfluges mit Fluglehrer. Da es in den meisten Segelflugvereinen ohnehin üblich ist, zum Saisonstart einen Flug mit Fluglehrer durchzuführen, dürfte dieser Aufwand jedoch eher gering sein. Eine Präsentation mit allen Änderungen und zusätzlichen Kontaktadressen bei Fragen bietet der DAeC auf seiner Website als Download an.

### Die schlechte Nachricht

Schlechte Nachrichten gibt es dafür aus dem Bundestag. Der hatte am 5. März beschlossen, das Luftsicherheitsgesetz, genauer gesagt die unter Paragraph sieben festgelegte Zuverlässigkeitsüberprüfung, kurz ZÜP, auszudehnen und mehr Quellen bei den Überprüfungen heranzuziehen – außerdem soll ein Zentralregister für Luftsicherheit erstellt werden. Nun muss nur noch der Bundesrat zustimmen.

Bis zur geplanten Gesetzesverschärfung konnten die Luftsicherheitsbehörden der Länder bei einer Sicherheitsüberprüfung auf die Daten von Landespolizei, Landesverfassungsschutz, Bundeszentralregister und Bundesverwaltungsamt zugreifen. In einem Verdachtsfall wurde dann zusätzlich das Bundeskriminalamt, das Zollkriminalamt aber auch der Bundesverfassungsschutz, Bundesnachrichtendienst und sogar der Militärische Abschirmdienst und die Stasi-Unterlagenbehörde nach Informationen zu einer Person befragt. Mit der Ver-

schärfung des Luftsicherheitsgesetzes werden nun die Daten von Bundespolizei und Zollkriminalamt immer abgefragt werden – und sogar Einträge im Erziehungsregister und im Zentralen Staatsanwaltschaftlichen Verfahrensregister (ZStV) dürfen nun von den Behörden herangezogen werden.

### ZÜP in der Kritik

Die Zuverlässigkeitsüberprüfung muss jeder nachweisen, der entweder regelmäßigen Zugang zu den Sicherheitsbereichen eines Flugplatzes hat oder eben auch, wer Pilot oder Flugschüler ist. Das trifft in der breiten Masse zwar vor allem das Personal von Luftfahrtunternehmen, beispielsweise Reinigungspersonal und Bodendienste, hier werden die Kosten allerdings durch das jeweilige Unternehmen übernommen.

Doch auch Piloten der Allgemeinen Luftfahrt müssen diese Überprüfung über sich ergehen lassen – und zwar aus eigener Tasche. Die Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg ruft beispielsweise derzeit 56 Euro für eine solche Überprüfung auf. Ab 2021 muss dann alle drei Jahre eine solche Überprüfung erfolgen – wer diese nicht fristgerecht einreicht, muss für Wochen oder Monate am Boden bleiben. Flugschüler müssen die ZÜP wie bisher vor Ausbildungsbeginn vorlegen: Fast schon süffisant lässt sich dazu im Kommentar zur Gesetzesvorlage lesen, dass man Flugschülern ja vorab eine teure Ausbildung ersparen könnte, sollten Gründe für die Unzuverlässigkeit vorliegen.

Immerhin – zumindest Ultraleichtpiloten und Segelflieger sind derzeit noch von der ZÜP ausgenommen, Piloten von Tourenmotorseglern nicht. Dabei muss sich das Ge-

setz im Bezug auf Piloten weitere, augenscheinliche Ungerechtigkeiten und Schwächen vorhalten lassen.

So ist mehr schlecht als recht geklärt, ab wann eine Person für die Luftfahrt überhaupt zum Risiko wird: Der Paragraph sieben führt hier zumindest vorliegende „vorsätzliche Straftaten zu einer Freiheitsstrafe, Jugendstrafe oder Geldstrafe von mindestens 60 Tagessätzen“ als Beispiel an. Noch imposanter klingen dann nur noch Gründe, die zu einer

„Erpressbarkeit durch Dritte“ führen, oder gar „Zweifel am Bekenntnis zur freiheitlichen demokratischen Grundordnung“ – sprich Terrorismus. Und spätestens hier gilt es der Wahrheit ins Auge zu sehen. Während Deutschland, vielleicht auch zu Recht, ein strenges Auge auf seine Motorflug-Piloten wirft – tun dies andere Länder nicht. Und so werden sich mit der verschärften ZÜP in Zukunft die „zuverlässigen“ deutschen Piloten und jene ohne diesen behördlichen Ritterschlag am deutschen Himmel begegnen.

Der Gesetzentwurf prognostiziert übrigens Kosten von insgesamt drei Millionen Euro für Bund und Länder – nicht gerade wenig für ein trügerisches Gefühl der Sicherheit. Nicht nur deshalb bekräftigen Gegner der ZÜP wie DAeC-Präsident Stefan Klett immer wieder: „Wir werden als DAeC über die Länderkammer, Bundesrat und Gerichte weiter dagegen vorgehen, denn dies ist unsere Pflicht als Spitzensportverband des deutschen Luftsports.“ Sollte der Bundesrat das Gesetz nicht annehmen, so die letzte Hoffnung der ZÜP-Gegner, könnte noch ein Vermittlungsausschuss angerufen werden.

■ C. BECKERT

**AAS**  
AUGSBURG AIR SERVICE

Für unseren Standort Augsburg suchen wir ab sofort einen ambitionierten

**Fluggerätmechaniker (m/w/d)**  
**mit CAT B1.1 oder B1.2 (Instandhaltung)**

#### Ihre Aufgabe:

Instandhaltung an Geschäftsreiseflugzeugen - Line, Base und AOG

#### Ihr Profil:

B1.1- Lizenz mit Type-Rating auf Cessna Citation/ Beechjet/ Embraer Phenom oder B1.2 Lizenz, ideal wäre Erfahrung mit Beech-/ Cirrus-/ Cessna-Modellen

Mehrjähr. Berufserfahrung, Verantwortungs- u. Qualitätsbewusstsein  
Hohes Maß an Engagement, Zuverlässigkeit und zeitlicher Flexibilität  
Positives Bestehen der Sicherheitsüberprüfung nach § 7 Luftsicherheitsgesetz  
Sicheres Englisch in Wort und Schrift

**>> Bewerben Sie sich noch heute !**

Augsburg Air Service GmbH  
Flughafenstr. 5, 86169 Augsburg  
jobs@aa-augsburg.de • Tel: 0821/7003-0

Die ungewöhnliche Auslegung der Cessna Skymaster mit Zug- und Druckpropeller macht den Typ zum idealen Teststand.



NEUES ELEKTRO-HYBRID-FLUGZEUG AUS FRANKREICH

## Cassio 2 kann kommen

Die Allgemeine Luftfahrt ist ein Innovationsmotor – neben reinen Elektroantrieben gibt es sehr interessante Elektro-Hybrid-Konzepte wie das von VoltAero. Nun soll bald der erste Prototyp starten.

**G**eht es nach dem französischen Unternehmen VoltAero, dann soll die Cassio 1, eine zur Testplattform umgebaute Cessna 337 Skymaster, eine neue Familie elektro-hybrider Flugzeuge begründen.

Schon im April könnte deren erster Prototyp, die Cassio 2, starten. Bis dahin sollen aber noch einige Tests mit der Mischung aus konventionellen und den elektrischen Flugmotoren ENGINEUS von Safran stattfinden. Der Testprogramm startete im März.

### Die „viermotorige“ Cessna

Den Erstflug absolvierte am 10. März am Flughafen Royan-Médis in Frankreich Cassio 1, eine mit zwei zusätzlichen Elektromotoren ENGINEUS 45 neben den vorhandenen beiden Triebwerken ausgestattete Skymaster.

Die von Safran hergestellten Motoren werden als „smarte“ Elektromotoren bezeichnet, denn ihre Motorsteuerung ist in den Motor integriert. Mit einer Dauerleistung von 45 kW und kurzfristigen 70 kW sollen sie sowohl in Cassio 1 als auch im späteren Proto-

typ Cassio 2, ausgestattet mit zwei E-Motoren, sowohl im Reiseflug als auch beim Start das konventionelle Triebwerk entlasten – oder gar ersetzen. Angetrieben mit Bio-Diesel oder Bio-Kerosin wird der Verbrennungsmotor über einen Generator auch die Batterien für die Elektromotoren aufladen können. „Mit der Kraft der Safran-ENGINEUS-Motoren zu fliegen ist wirklich bemerkenswert, ganz ohne Vibrationen und mit sehr niedrigem Lärmpegel“, meint Testpilot und Technischer Direktor Didier Esteyne.



Die endgültige aerodynamische Auslegung der Cassio 2 ist noch nicht festgelegt, ihre Verwandtschaft zur „viermotorigen“ Cassio 1 kann sie allerdings nicht leugnen.



Die Serien-Versionen der Cassio werden in der Nase keinen Motor mehr haben, hier finden Akkus als Leistungsreserven ihren Platz.



Die hochtragende Cessna 337 bietet im Flug einen guten Blick auf die Triebwerke.

Bis die Weiterentwicklung Cassio 2 abhebt soll der fliegende Teststand noch Daten sammeln. „Ich bin sehr zufrieden mit den Tests, denn die zusätzliche Flugzeit erlaubt uns die Flugeigenschaften besser einschätzen zu können“, kommentiert Jean Botti. Botti ist Geschäftsführer von VoltAero und gleichzeitig Chefkonstrukteur – bekannt wurde er durch sein Airbus-Projekt E-Fan. „In der jetzigen Testphase erproben wir das Antriebskonzept für die sechssitzige Cassio-Version, gefolgt von der endgültigen Aerodynamik

und Antriebssträngen für die vier- und neun-sitzige Cassio-Version“, so Botti.

Cassio soll in Zukunft zu einer ganzen Familie zusammenwachsen. Die Viersitzige Version soll voll-elektrisch fliegen und eine Reichweite von 200 Kilometern aufweisen – gerade genug für kürzere Verbindungsflüge. Die größeren Versionen sollen mit ihrem Hybridantrieb bis zu 600 Kilometer und mehr an Reichweite erreichen. Mit der Nutzung von Bio-Treibstoff ein echtes Zukunftskonzept. ■ CHRISTOPH BECKERT

### Elektrischer Erstflug der Cassio 1

Mit einem Leergewicht von 1200 Kilogramm und zwei serienmäßigen Continental IO-360-C Sechszylinder-Motoren mit jeweils 160 kW ist die Cessna 337 nicht unbedingt das, was man einen Beitrag zum Naturschutz nennen könnte. Als Versuchsflugzeug Cassio 1, ausgestattet mit Elektromotoren, kann der vielseitige Flieger überzeugen.



Die luftgekühlten ENGINeUS-45-Elektromotoren von Safran werden derzeit verwendet, um den Antriebsstrang zu testen – in Zukunft könnten sie gegen leistungsfähigere Muster getauscht werden.

## AIRSHOW REISEN

Saison 2020

zu den besten und schönsten Events der Welt!



Top organisierte und deutschsprachig geführte Sonderreisen, direkt von Ihrem Spezialreiseveranstalter!

### Antalya Eurasia Int. Airshow

Große Internationale Airshow mit Ausstellung  
5 Tage Türkei 23.04.-27.04.20

### La Ferté Alais Warbird Airshow

Top Airshow mit Le Bourget-Luftfahrtmuseum und Paris  
5 Tage Frankreich 28.05.-01.06.20

### Duxford Flying Legends

Mit IWM Duxford und RAF-Museum Hendon  
4 Tage England 10.07.-13.07.20

### Royal International Air Tattoo

Inklusive Spotter-Montag und Jet Age Museum!  
4 Tage England 17.07.-20.07.20

### Oshkosh & Milwaukee Airshow

2 Top Airshows mit Chicago Stadtaufenthalt u.v.m.  
9 Tage USA 20.07.-28.07.20

### Abbotsford Canada Airshow

Mit Seattle Boeing-Werke, Museum of Flight u.v.m. |  
9 Tage Kanada 06.08.-14.08.20

### 60 Jahre Frece Tricolori Rivolto

Große Jubiläums-Aerobatic-Airshow - nur alle 5 Jahre!  
4 Tage Italien 18.09.-21.09.20

### 80 Jahre Battle of Britain Airshow

Große Jubiläums-Warbird-Airshow in Duxford!  
4 Tage England 18.09.-21.09.20

### Edwards AFB & Pensacola

2 Top Airshows viele Museen und Mitflüge  
13 Tage USA 09.10.-21.10.20

### San Antonio Airshow & Hawaii

Sonderreise Texas, Insel Maui & Oahu Pearl Harbour  
15 Tage USA 12.11.-26.11.20

(Änderungen und Verfügbarkeit unter Vorbehalt!)

Fordern Sie kostenlos unsere aktuellen Reiseinformationen an oder besuchen Sie uns gleich im Internet!



Fischerstr. 13 · 87435 Kempten/Germany  
Unsere Beratungszeiten: Mo.- Fr. 14-18 Uhr  
Telefon: 0831/960 42-88 · Fax: 960 42-89

[www.airventures-reisen.de](http://www.airventures-reisen.de)



Christoph 1, die H145 der Münchener Rettungsstelle, trägt zur Feier des 50-jährigen Jubiläums 2020 eine Sonderlackierung.

Foto: AIRBUS HELICOPTERS DEUTSCHLAND GmbH

## RETTUNGSFLIEGER FEIERN JUBILÄUM

# 50 Jahre ADAC Luftrettung

2020 feiert ein Teil der deutschen Allgemeinen Luftfahrt ein Jubiläum dessen Bedeutung gar nicht genug betont werden kann – die Luftrettung. Ein wichtiges Glied der fliegenden Rettungskette ist der ADAC.

**D**ie Luftrettung in Deutschland wird in diesem Jahr 50 Jahre alt – und mit ihr die ADAC Luftrettung. Die Erfolgsgeschichte der zivilen Luftrettung in Deutschland ist untrennbar verbunden mit der Erfolgsgeschichte der ADAC Luftrettung, die im November 1970 mit der Indienststellung des ersten permanent eingesetzten Rettungshubschraubers „Christoph 1“ in München durch den ADAC e.V. ihren Lauf nahm.

„Mit dem ADAC e.V. als treibende Kraft und Initiator sowie weiteren starken Partnern konnte ein weltweit einmaliges und nahezu flächendeckendes Netz von Rettungshubschrauber-Stationen in ganz Deutschland aufgebaut



Foto: ADAC Luftrettung gGmbH

Luftrettung muss schnell und flexibel funktionieren – die Bo 105 war einer der ersten Rettungshubschrauber der Bundesrepublik, bot jedoch kaum Platz für Patient und Besatzung.



Foto: ADAC Luftrettung gGmbH

Ob im Schnee- oder Laubgestöber oder gar bei Dunkelheit – die modernen Airbus-Rettungshubschrauber H145 können in jeder noch so schwierigen Situation ihren Einsatz erfüllen.

werden. Dem Engagement der ADAC Luftrettung in den vergangenen 50 Jahren verdanken viele tausend Menschen ihr Leben“, so Dr. Andrea David, Vorstand der ADAC Stiftung, zu der die ADAC Luftrettung seit 2017 gehört.

Geschäftsführer Frédéric Bruder bedankte sich beim Auftakt der Feierlichkeiten zum Jubiläumsjahr für die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit den Leitstellen, Kliniken, Rettungsdiensten, den Aufgabenträgern im Land und in den Kommunen sowie der Polizei und Feuerwehr. Zugleich wies er auf Gefahren hin: Die Notfallmedizinische Versorgung der Menschen aus der Luft stehe in Deutschland vor großen Herausforderungen. „Klinikschließungen, Notarzt- und Pilotenmangel, Einsatzbeschränkungen für ältere Piloten, die Ausdehnung der Flug-

zeiten in die Abend- und Nachtstunden und die mangelnde medizinische Versorgung im ländlichen Raum wirken sich erheblich auf unser Arbeitsumfeld aus“, erklärte Bruder. „Auch die Möglichkeit, dank hochmoderner Navigationstechnik bei schlechter Sicht zu fliegen, Telemedizin und die Einsatzmöglichkeiten von bemannten Drohnen werden den Rettungsdienst in den kommenden Jahren vor Veränderungen stellen.“

Das goldene Jubiläum wird das ganze Jahr über von Veranstaltungen auf ADAC Luftrettungsstationen begleitet. Unter anderem auch von einem Tag der offenen Tür am 17. Oktober 2020 an der München Klinik Harlaching, der Heimatstation von „Christoph 1“, sowie einem Festakt am 30. November 2020 in München.

■ FR/ADAC



Foto: ADAC Luftrettung gGmbH

Mit umgerüsteten Passagierhubschraubern begannen Ende der 60er-Jahre erste Versuche im jungen Luft-Rettungswesen – Erfolge stellten sich schnell ein.

## FliegerRevue kompakt 13

Sowjetische Jagdflugzeuge im Zweiten Weltkrieg



Der Überfall Deutschlands 1941 war für die sowjetische Luftwaffe eine Katastrophe. Wenn auch die Sowjetunion aus ihrer Teilnahme am Bürgerkrieg in Spanien und ihrer Kriege in Polen und Finnland die richtigen Schlussfolgerungen gezogen und ein umfangreiches Modernisierungsprogramm begonnen hatte, waren die Luftstreitkräfte zum größten Teil mit veralteter unterlegener Technik ausgerüstet. Mit riesigen Anstrengungen gelang es eine leistungsfähige Flugzeugindustrie zu entwickeln. Damit erkämpften die Luftstreitkräfte ab 1943 die Luftherrschaft und die Sowjetunion erreichte die Wende im Krieg.

ISBN 978-3-95512-178-5

19,90 EUR

**Jetzt bestellen**  
[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)

Telefon +49 8131 565568  
 bestellung@ppvmedien.de

Die Explorer UL600 bietet alle Eigenschaften eines typischen Buschflugzeugs: geringes Gewicht, STOL-Fähigkeiten und Ballonreifen.



EXOTISCHE ULTRALEICHTS

# Winx bringt Explorer und Borey nach Deutschland

Aus Russland und Südafrika nach Deutschland – die Winx Adventure Aircraft Company aus Wiesbaden vermeldet erste Verkaufserfolge für seine abenteuerartigen Sportflugzeuge.

**E**rst 2019 erhielt die Explorer des Herstellers Kitplanes for Africa eine deutsche Musterzulassung. Nun kann der Importeur für Deutschland und weite Teile der EU, das Unternehmen Winx aus Wiesbaden, einen weiteren Erfolg vorweisen. Zu den bisher drei bereits verkauften Kit-Versionen des Ultraleichtflugzeugs wird bald das ers-

te Ready-to-fly-Flugzeug an einen Kunden ausgeliefert.

## Immer das richtige Flugzeug

Die Explorer UL600 geht zurück auf das von Kitplanes for Africa gebaute „Bushbaby“ – eines der meistverkauften Leichtflugzeuge Südafrikas. Die Explorer ist allerdings kein

Baby mehr, sondern nicht nur in ihren Dimensionen erwachsen geworden. Mit einer Leermasse von 340 kg bis 360 kg inklusive Rettungsgerät bietet der Flieger, neben Platz für 105 Liter Treibstoff und 30 kg Gepäck, eine Zuladungen von insgesamt 250 bis 220 Kilogramm. Angetrieben wird der Hochdecker von bewährten Rotax-Flugmotoren mit



Die Buschfliegerei ist in Deutschland aufgrund des Flugplatzzwangs unmöglich, obwohl es auch traumhafte Gras- und Sonderlandeplätze gibt. Auf Flugreisen im Ausland lässt sich das Landen mitten in der Natur trotzdem erleben.



Die Borey soll frische Luft in die verschlafene deutsche Wasserfliegerei bringen, neben raffinierter Technik, variabler Ausstattung und viel Stauraum gibt es sogar eine Zwei-Jahre-Garantie auf den Rumpf.

einem Leistungsspektrum von 80 hp bis 115 hp – so sind Reisegeschwindigkeiten von 85 bis 105 Knoten möglich. Interessantes Detail: Als Taildragger für die Buschfliegerei geeignet, lässt sich die Explorer ohne Probleme auch zum Dreipunkt-Fahrwerk umrüsten – so hat man immer das passende Flugzeug für Flugabenteuer parat. Außerdem verfügt der Zweisitzer über eine Doppelsteuerung. Im Zuge der inzwischen abgesagten AERO gibt es sogar eine Sonderaktion für den Flieger – mit voller Ausstattung wird die Explorer laut Winx-Webseite noch bis Ende April für 99 900 Euro angeboten. Die erste Kundenmaschine der Explorer UL600 wird derzeit für den Testflug und die DULV-Abnahme vorbereitet. Die Auslieferung an den Kunden sollte bis Ende März erfolgen.

### Borey in den Startlöchern

Doch auch mit dem zweiten Projekt von Winx, dem amphibischen Ultraleicht Borey geht es gut voran. Das von Aerovolg aus Russland gefertigte Leichtflugzeug hatte Ende 2019 eine Vorläufige Verkehrserlaubnis erhalten. Inzwischen wird es vom Deutschen Ultraleichtflugverband DULV für eine endgültige Musterzulassung erprobt. Mit einer maximalen Abflugmasse von 650 kg er-

füllt der Flieger die neuen UL-Bauvorschriften von 2019. Die Bodentests und eine Erprobung des Gesamtrettungssystem sind bereits abgeschlossen, nun fehlt noch die Flugerprobung zur Zulassung, den das Ultraleichtflugzeug mit dem Kennzeichen D-MBUY absolviert. Im Mai 2020 könnte es dann schon soweit sein.

Das Borey UL650 ist als amphibisches, hochragendes Sportflugzeug für einen Piloten und einen Passagier ausgelegt. Angetrieben von einem Rotax UL 912 mit 100 hp bietet es neben Feinessen, wie einem manuell bedienbaren Fahrwerk und dem laut Hersteller größten Gepäckfach der UL-Klasse, über viele Optionen in der Ausstattung.

Weil in Deutschland die Wasserfliegerei rückläufig ist und nur wenige Wasserflugplätze existieren, organisiert beispielsweise der Winx Flying Club regelmäßige Flugsafaris ins europäische Umland oder sogar nach Südamerika. Hier sollen Besitzer der abenteuertauglichen Ultraleichts nicht nur ihre Flugzeuge ausfliegen, sondern Piloten können sich beispielsweise in den Themen Wasserflug und Taildragger weiterbilden. Mehr Informationen zu diesen Angeboten erhält man unter [www.winx-flying-club.com](http://www.winx-flying-club.com).

■ CHRISTOPH BECKERT

## Neues von f.u.n.k.e

Eine stabile Funkverbindung ist Pflicht in der Allgemeinen Luftfahrt.

Der Avionik-Hersteller f.u.n.k.e Avionics ist aus der deutschen Allgemeinen Luftfahrt nicht wegzudenken. Mehr als eintausend Funkgeräte vom Typ ATR833S wurden in den letzten drei Jahren verkauft.

Zum Saisonstart 2020 gibt es nun eine neue Variante des ATR833S, ei-

nes der preisgünstigsten 8.33-kHz-fähigen Funkgeräte auf dem Weltmarkt. Das ATR833S ist nun auch ohne integrierten Bedienkopf erhältlich und kann so problemlos im Flugzeug auch außerhalb des Cockpitpanels verbaut werden. Besonders für Anwendungen in Tandemsitzern ist es dabei möglich, auch zwei separate Bedienköpfe an das Zentralgerät anzuschließen. Diese Konfiguration ist besonders für Segelflugzeuge ideal.

Weiter kündigt f.u.n.k.e. mit dem TM350 ein völlig neu entwickeltes, kompaktes Avionikmodul zur Luftraumüberwachung und Annäherungswarnung für Herbst 2020 an. Das TM350 kann leicht im Flugzeug verbaut werden und an verschiedene Cockpitdisplays sowie externe Anzeigesysteme über Kabel sowie drahtlos, beispielsweise Wi-Fi oder Bluetooth, angeschlossen werden. In Verbindung mit einem geeigneten Mode-S-Transponder bildet das TM350 ein vollwertiges ADS-B IN/OUT System, welches die eigene Position aussendet und die Position anderer Flugzeuge empfängt. Die Kombination mit dem f.u.n.k.e. AVIONICS Mode-S-Transponder TRT800H/A ist dabei für eine besonders einfache Integration optimiert. So wird auch die Flugsaison 2021 definitiv ein Stückchen sicherer. ■ FR

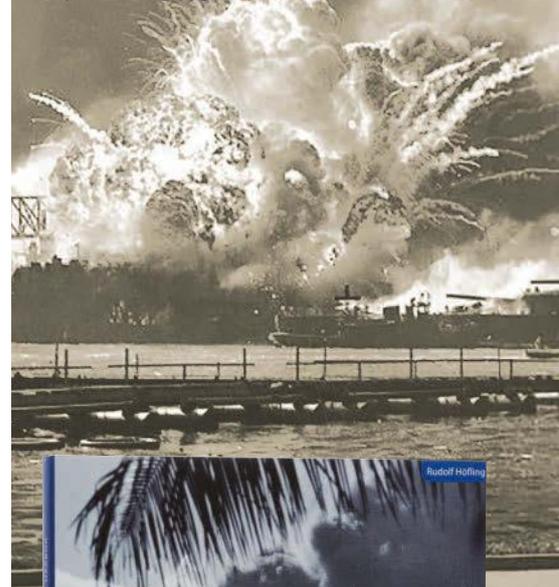


Das Funkgerät ATR833S (oben) gilt als eines der günstigsten seiner Klasse.

Das neue Handfunkgerät F5G8 (rechts) hat Mitte 2019 seine Zulassung vom Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung erhalten.

## FliegerRevue kompakt 10

Pearl Harbor – Der japanische Angriff auf die amerikanische Pazifikflotte



Kaum ein Tag hat den Verlauf der Weltgeschichte so verändert, wie der 7. Dezember 1941. Am frühen Morgen überfielen japanische Kampfflugzeuge die amerikanische Flottenbasis Pearl Harbor auf Hawaii. Die detailgenaue Schilderung lässt den Leser eine der wichtigsten Schlachten der Weltgeschichte miterleben.

ISBN 978-3-95512-148-8  
19,90 EUR

Jetzt bestellen  
[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)

Telefon: +49 8131 565568  
[bestellung@ppvmedien.de](mailto:bestellung@ppvmedien.de)



Foto: Harbour Air

Erst Ende 2019 startete die elektrische DHC-2 Beaver in Vancouver zu einem ersten Testflug mit Elektromotor.

E-FLIGHT

# Kaufprämie für Elektroflugzeuge

Kanada macht Ernst und will die Verbreitung von Elektroflugzeugen fördern – und erlässt dazu seit Februar bei Käufen die Mehrwertsteuer.

Anzeige

**PIPER + JET MAINTENANCE AG** Aircraft Maintenance at its best.  
EASA Part 145 DE 145 0461  
EASA Part M DE MG 0461

Para una existencia de 20 litros de combustible póngase la llave en "Reserva"

**Upgrade your aging avionics with all new GARMIN systems**

or

AVIDYNE

L3 communications

Bendix King  
by Honeywell

GENESYS

**ASPEN AVIONICS**

Extensive installations, conversions and experience on different aircraft types.

maint@piper-germany.de | +49 (0) 5674 704-80  
[piper-germany.de/maintenance](http://piper-germany.de/maintenance)

**K**anada, genauer gesagt die kanadische Provinz British Columbia, macht Ernst bei den Kaufanreizen für Elektroflugzeuge. Seit dem 19. Februar sind Elektroflugzeuge von der „provincial sales tax“, vergleichbar der deutschen Mehrwertsteuer, ausgenommen.

Die Steuerbefreiung ist Teil der „CleanBC“-Kampagne, einem ökologischen Verkehrskonzept, das neben Kaufanreizen für Elektrofahrzeuge auch dichter getakteten Nahverkehr und alternative Verkehrsprojekte unterstützt. Bislang waren kolbengetriebene Flugzeuge noch mit sieben Prozent versteuert, nun kann sich besonders die Seeflug-Airline Harbour Air auf die Entlastung freuen. Die Steuerbefreiung greift nämlich auch, wenn ältere, konventionelle Flugzeuge gekauft werden, um

sie zu Elektroflugzeugen umzurüsten. Das auf Wasserflugzeuge spezialisierte Luftfahrtunternehmen Harbour Air betreibt derzeit mehr als 40 Flugzeuge, von denen 14 Flugzeuge aber noch mit einem Kolbenantrieb ausgestattet sind – und damit Kandidaten für eine potentielle Umrüstung.

Erst Ende 2019 bewies Harbour Air mit einer DHC-2 de Havilland Beaver, umgerüstet auf einen 750-hp-MagniX-Elektromotor, dass Passagier-Elektroflugzeuge auf der Kurzstrecke bereits funktionieren können. Harbour Air plant in Zukunft die gesamte Flotte der überwiegend mit Turboprop-Triebwerken ausgestatteten Passagier- und Transportflugzeuge umzurüsten.

Der Motor MagniX 500 ist derzeit zwar noch nicht zertifiziert, wird aber neben der Beaver auch schon durch aeroTEC in einer Cessna 208B Caravan getestet. Dabei liefert MagniX zwar die Motoren, für die Integration, die Tests und den Zertifizierungsprozess ist aeroTEC verantwortlich – so teilt sich das Risiko. Am Ende der Erprobung hoffen beide Unternehmen Reichweiten von bis zu 1000 Meilen möglich zu machen. Das wäre für Zubringer- und Verbindungsflugzeuge über die General Aviation hinaus eine regelrechte Revolution.

Deutschland tut sich derzeit schwer mit der Elektromobilität. Kaufanreize beschränken sich derzeit auf Elektroautos, von Steuerentlastungen für elektrische Firmen- und Dienstwagen bis zur Ökopremie für private E-Autos, mit bislang mäßigem Erfolg. An elektrische Flugzeuge denkt hierzulande scheinbar noch niemand.

■ CHRISTOPH BECKERT



Foto: aeroTEC

Die mit einem MagniX-500-Elektromotor ausgestattete Caravan wird derzeit von aeroTEC erprobt und könnte eine revolutionäre Antriebsoption für das Arbeitspferd von Cessna darstellen.

Alle Screenshots: OctopusG/ Eagle Dynamics



## MICROSOFT FLIGHT SIMULATOR 2020 MSFS ausgebremst

Das Microsoft-Team Microsoft wird durch das Corona-Virus zwar ausgebremst, trotzdem gibt es Neuigkeiten.

**F**ans von Flugsimulationen warten ungeduldig auf Neuigkeiten vom Microsoft Flight Simulator. Noch Ende März war eine „Development Roadmap“ für die nächsten Monate angekündigt – die nun aber verschoben wurde. Neuigkeiten von dem Projekt gibt es trotzdem.

### Neue Flieger und kürzeres Gras

Der sehnsüchtig erwartete Flugsimulator befindet sich derzeit in der Alpha-build Phase, und wird mit einem begrenzten Test-Team auf Fehler und Verbesserungen hin überprüft. Die letzten Neuigkeiten betrafen allerdings auch neue Features, so wurden beispielsweise Gruppen in den Multi-Player-Modus integriert. Mit diesen können Spieler sich schneller zu einem gemeinsamen Flug zusammenfinden. ■ CB

Außerdem wird stetig an den Flugzeugen der Simulation gearbeitet. Neben der schon im Spiel enthaltenen Cessna 172 ist nun auch die kompaktere Cessna 152 fliegbar. Der oft als Schulflugzeug verwendete Hochdecker passt hervorragend zu den nun ebenfalls relativ neuen Trainingsmissionen, die Teil des Spiels geworden sind. Hier können Spieler die wichtigsten Grundlagen in den Bereichen Fluglage, Instrumente, Start sowie Reiseflug und Landung erlernen.

Wie gut die grafische Umsetzung tatsächlich aussieht, kann man anhand der Screenshots auf [www.flightsimulator.com](http://www.flightsimulator.com) schon erahnen. Und Microsoft will stets besser werden – aufgrund von Anregungen aus der Community wurde zum Beispiel schon die Länge der Grashalme angepasst. ■ CB

Screenshots: Microsoft



Auf Grasplätzen fühlt sich die Cessna 172 nur bedingt wohl – nach Wünschen von Testspielern hat Microsoft sogar schon die Grashalme eingekürzt.

Bilder: FlyingIron Simulations



## DCS: WORLD 2.5

# Korsar im Anflug

Neuheit für die Flugsimulation DCS: Die Entwicklung des neuen Moduls „LTV A-7 Corsair II“ hat begonnen.

**A**ls kompaktes Trägerflugzeug mit beachtlicher Waffenlast bot sich die A-7 Corsair II ja schon lange für den aktuellen Entwicklungsschwerpunkt Marinefliegerei in DCS an. Ende Februar war es nun soweit.

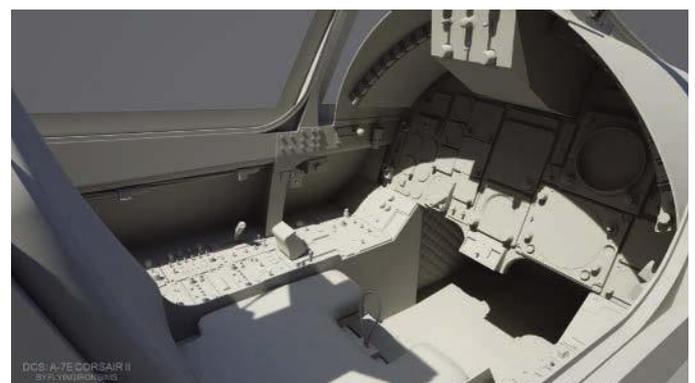
### Der kleine Kreuzritter

Wie der australische Entwickler FlyingIron Simulations mitteilte, startet die Entwicklung des kostenpflichtigen Moduls für die ansonsten kostenlose Luftkampfsimulation DCS umgehend. Die A-7 zeichnete sich im Original durch eine kompakte, für Trägeroperationen ausgelegte Größe und enorme Schlagkraft aus. Als kleiner Bruder der Vought F-8 Crusader, zu deutsch Kreuzritter, kam der Typ auch im Vietnamkrieg zum

Einsatz und wurde sogar von europäischen Luftstreitkräften wie Portugal und Griechenland eingesetzt. News zu dem Projekt kann man unter [www.flyingironsimulations.com](http://www.flyingironsimulations.com) finden.

### Demos statt Langeweile

Für quarantänegeplagte Fans der Luftkampfsimulation hat sich DCS-Entwickler Eagle Dynamics außerdem eine Aktion ausgedacht. Ab Ende März bis Mitte April können für jeweils drei Tage verschiedene Module für die Flugsimulation kostenlos getestet werden. Anfang April beispielsweise die Weltkriegsjäger Fw 190 und Bf 109K, die Karten Nevada und Persischer Golf oder die Jagdflugzeuge des Korea-Kriegs F-86 und MiG-15. Viel Spaß beim Testen! ■ CB



Das Cockpit der A-7 Corsair II verspricht mit einer Mischung aus Rundinstrumenten und Bildschirmen den Charme der Jetfliegerei des Kalten Krieges.

An-12BK der sowjetischen Transportfliegerkräfte im Landeanflug



## RÜCKGRAT DER SOWJETISCHEN TRANSPORTFLIEGERKRÄFTE

# An-12 – Antonows Geniestreich

Foto: Dwiurekow

Antonows Idee, mit einem Entwurf zwei Flugzeuge für unterschiedliche Aufgaben zu entwickeln, war geradezu genial. Die An-10 revolutionierte regelrecht den Linienverkehr der Aeroflot, die An-12 wurde über Jahrzehnte das Rückgrat der sowjetischen Transportfliegerkräfte.

Die Auslegung als freitragender Schulterdecker mit vier PTL-Triebwerken AI-20, einem runden voluminösen Rumpf mit 4,10 m Durchmesser, fünfsitzigem Cockpit und dem Dreipunktfahrwerk für die Nutzung auch auf unbefestigten Bahnen blieb erhalten. Anders als bei der An-10 war das Heck. Der Rumpf ist nach oben gezogen, um auch im Flug zu öffnende Heckklappen anzubauen. Die Beladung erfolgt über eine separate Beladerampe. Das Seitenleitwerk wurde verkleinert und im unteren Teil weit in den Rumpf vorgezogen. Die

Tragfläche erhielt an der Vorderkante eine leichte Pfeilung. Der Frachtraum ist 3,5 m breit und 2,6 m hoch und mit einem elektrischen Deckenkran mit einer Tragfähigkeit von 2800 kg ausgestattet. Es finden 60 Fallschirmjäger auf seitlich fest eingebauten und einzubauenden mittleren Klappsitzen Platz. Der Heckstand, außer in zivilen Varianten, ist mit einer von einem Schützen bedienten doppelläufigen 23-mm-Maschinenkanone NR-23 versehen.

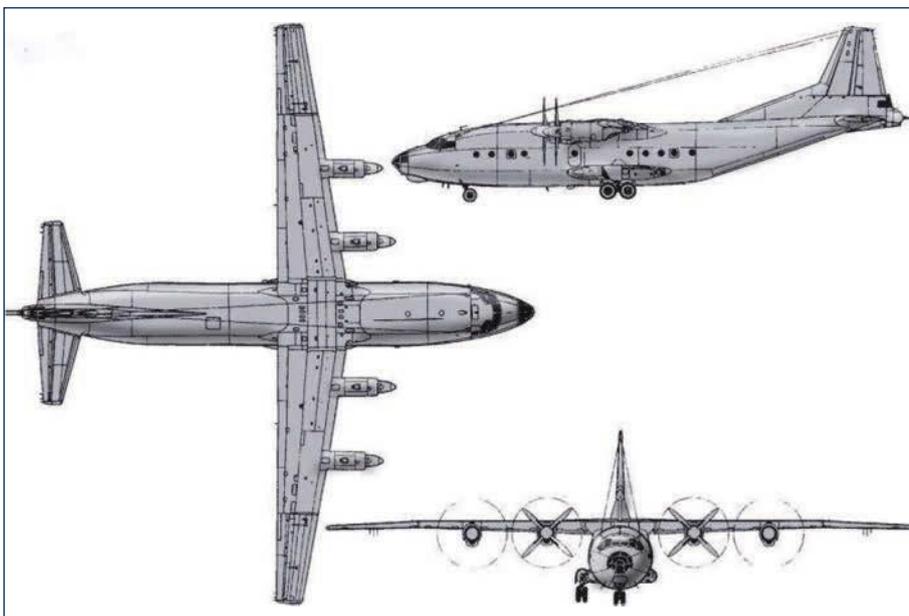
Die Projektierung der An-12 dauerte nur elf Monate. Die Fertigung beider Modifikati-

onen lief parallel. Die Erfahrungen mit der An-10 reichten aus, sodass die erste An-12 gleichzeitig auch das erste Serienflugzeug war. Sie startete am 16. Dezember 1957 zum Erstflug, der wegen einer nicht eingefahrenen Fahrwerkklappe abgebrochen wurde. Während der Erprobung hatten die Piloten Schwierigkeiten mit der hohen Triebwerkleistung der AI-20K, wodurch das leere Flugzeug schnell beschleunigte. Durch die vier linksdrehenden Luftschaublen neigte das Flugzeug zum Ausbrechen. Bei der Landung nahmen die Triebwerke die Stellung „Leerlauf Luft“ nicht an, bei „Leerlauf Boden“ sank die Leistung stark ab. Das führte beim sechsten Flug beim Abfangen zum Ausfall eines Triebwerkes, starker Schräglage und Landung neben der Bahn mit Beschädigung einer Fläche. Eine unzureichende Quer- und Längsstabilität wurde durch Veränderung der V-Stellung der Außenflügel beseitigt. Die Werkserprobung endete im August 1958, in die zum Schluss drei Flugzeuge integriert waren.

### Ein Flugzeug – 41 Modifikationen

Der unterschiedliche Aufgabenbereich führte dazu, dass die Unterschiede zwischen beiden Flugzeugen während der Serienproduktion wuchsen. Nach ca. 100 An-12 verzichtete man auf die Hermetisierung des Rumpfes, sodass nur noch Cockpit und Heckstand hermetisiert waren. Im Verlaufe der Nutzung reagierte Antonow auf die Wünsche der Streikräfte, vergrößerte die Reichweite, verbesserte die autonome Nutzung und schuf spezielle Varianten.

Foto: Woemnoje obosrenije



Dreiseitenriss des taktischen Militärtransportflugzeuges An-12

Aus 41 Modifikationen sollen nur die wichtigsten erwähnt werden. Bei der An-12A erhöhte man die Transportkapazität auf 20 Tonnen. Die An-12BK (1967) erhielt stärkere Triebwerke und eine bessere Ausrüstung. Für die Polarfliegerkräfte wurde die An-12TP-2 entwickelt. Als Bomber flog die An-12 BKW (1969) mit 11 Tonnen Bomben, als Störtflugzeug die An-12PP (1970) und An-12BK-PP und -PPS (1971) mit der funktechnischen Ausrüstung im Rumpf und seitlichen Containern, als Tankflugzeug die An-12BKT (1972). Für zivile Zwecke wurde von 1959 bis 1972 die An-12- Variante MAG ohne Heckstand und 1973 die An-12BSM für die Beförderung von Containern gebaut. Die An-12M LL flog als fliegendes Laboratorium.

Bis 1973 wurden 1243 Flugzeuge gebaut, davon ca. 200 für zivile Zwecke. Mehr als 150 Maschinen wurden in 14 Länder exportiert. Weitere zehn Länder kauften gebrauchte An-12. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion behielten die ehemaligen Sowjetrepubliken ihre Flugzeuge.

Nach Angaben von Aviation Safety Network gingen bis März 2019 bei Katastrophen und Havarien 239 Flugzeuge verloren, 1890 Menschen starben.

China fertigte die An-12 in Lizenz unter der Bezeichnung Shaanxi Y-8. Nach dem Erstflug im Dezember 1972 begann 1981 die Serienproduktion. Es folgten Modifikationen als Zivil- oder Militärtransportflugzeug, Frühwarnflugzeug oder als Trägerflugzeug für unbemannte Flugapparate. Nach chinesischen Angaben sollen bis 120 Flugzeuge gebaut worden sein. Sie wurde auch in mehrere Länder exportiert. Im November 2010 startete eine tiefgreifende Modifikation als Y-9 zum Erstflug, die ab 2012 in die Bewaffnung übernommen wurde.

## 700 Maschinen im Dienst

An-12 flogen in den sowjetischen Transportfliegerkräften (WTA), der Seekriegsflotte, den Fernfliegerkräften und den Strategischen Raketentruppen. Die Einführung begann 1959 mit der Aufgabe der Truppenerprobung. Dazu gehörten Flüge nach Mittelasien, in den Hohen Norden oder Fernen Osten mit Landungen auf unbefestigten Pisten, das Absetzen von Fallschirmjägern und der Truppentransport. Mit steigender Serienproduktion erhielten weitere Truppenteile die An-12. Die WTA erreichten 1971 mit 22 Geschwadern und fast 700 Flugzeugen den höchsten Stand.

Mit der An-12 wurden die Luftlandetruppen zu einem der mächtigsten Instrumente des geopolitischen Einflusses der UdSSR. Das Land konnte so schnell auf politische und militärische Ereignisse reagieren. Die Schlagkraft der Truppen wuchs nicht nur durch die Zahl der Fallschirmjäger, sondern auch ihre Technik, die auf Plattformen mit dem Fallschirm abgesetzt wurde. Es gab auch erfolgreiche Versuche des Abwurfs der Schützenpanzerwagen samt Personal.



Foto: aviaforum.ru

Passagierflugzeug An-10 (links) und Militärtransportflugzeug An-12 unterschieden sich nur durch die Gestaltung des Hecks und wurden bis 1961 parallel produziert, danach bis 1973 nur die An-12.



Foto: legendary-aircraft

An-12PP der russischen Fernfliegerkräfte, Flugplatz Anadyr, 2006. Das Flugzeug wurde von einem Störträger zu einem Frachtflugzeug umgebaut, sodass die seitlichen Container mit der Störstation „Siren“ fehlen.

Im Lande oder gemeinsam mit den Armeen des Warschauer Vertrages spielten die An-12 in allen Truppenmanövern eine große Rolle, wobei Anflug und Absetzen oft aus Höhen von 150 bis 200 m erfolgten. So z.B. wurde beim Manöver „Sapad-81“ in kürzester Zeit eine komplette Luftlandedivision samt ihrer Technik abgesetzt.

Die WTA leisteten mit zivil lackierten Maschinen und ziviler Kennung auch humanitäre Hilfe. Im Juli 1970 flogen nach einem Erdbeben in Peru 35 An-12 Medikamente und Lebensmittel von Moskau nach Lima. Während der Hungersnot in Äthiopien 1984 bis 1985 flog eine Abteilung aus zwölf An-12 Lebensmittel in das Land, sie beförderten



Foto: I. Siatdinov

Die Fracht aus einer An-12 wird direkt auf einen Lkw geladen.



Heckstand der An-12 mit zwei von einem Heckschützen bedienten 23-mm-Kanonen.

Foto: Rob Schlieffert

TAKTISCH-TECHNISCHE DATEN		
	An-12	An-12BK-PPS
<b>Spannweite</b>	38,00 m	38,00 m
<b>Länge</b>	34,00 m	34,00 m
<b>Höhe</b>	9,83 m	9,83 m
<b>Flügelfläche</b>	121,73 m <sup>2</sup>	121,73 m <sup>2</sup>
<b>Massen</b>		
<b>Leermasse</b>	28 000 kg	28 000 kg
<b>maximale Startmasse</b>	61 000 kg	61 000 kg
<b>Kraftstoff</b>	18 100 kg	22 070 kg
<b>Triebwerk</b>	4 x AI-10K	4 x AI-10M
<b>Leistung</b>	4 000 / 2940 WPS/KW	4 250 / 3125 WPS/KW
<b>Maximalgeschwindigkeit</b>	777 km/h	780 km/h
<b>Reisegeschwindigkeit</b>	670 km/h	530 km/h
<b>praktische Reichweite</b>	5700 km	6200 km
<b>Einsatzreichweite</b>	3200 km	3000 km
<b>praktische Gipfelhöhe</b>	10 200 m	10 200 m
<b>Besatzung</b>	5 + 1	5 + 2-3 Operateure
<b>Nutzlast</b>	90 Soldaten oder 60 Fallschirmjäger oder 20 000 kg oder 11 000 kg Bomben	
<b>Bewaffnung</b>	2 x 23-mm NR-23	2 x 23-mm NR-23

Quelle: airwar.ru, Angaben können in anderen Quellen abweichen

aber auch Regierungstruppen, die gegen die Rebellen von Eritrea kämpften.

Die Sowjetunion gewährleistete in breitem Umfang den sogenannten Freunden der UdSSR Waffenhilfe. Nach dem Sechstagekrieg lieferten zivil lackierte An-12 Kampfflugzeuge MiG-17, MiG-21, Su-7 nach Ägypten und Syrien. Während des Krieges 1973 flogen sie trotz der Bedrohung durch israelische Jagdflugzeuge Panzer und Flug-

zeuge in den Nahen Osten. Eine Staffel An-12PP mit arabischen Hoheitszeichen sicherte den Angriff syrischer Jagdbomber auf gegnerische Fla-Raketenabteilungen „Xok“ durch deren Radarunterdrückung. Während des Bürgerkrieges in Nigeria 1967 bis 1970 kaufte die Regierung Kampfflugzeuge in der UdSSR. In 86 Flügen lieferten An-12 41 MiG-17, vier MiG-15UTI und Ersatzteile.

### Einsatz in Afghanistan

Eine wichtige Rolle spielten die An-12 bei der Niederschlagung des Prager Frühlings im August 1968 in der Tschechoslowakei. Die ersten Maschinen landeten auf dem Prager Flugplatz Ruzyně. Die Truppen nahmen ihn in kurzer Zeit ein und drangen dann in die Stadt vor. Das gesamte Truppenkontingent einschließlich der Bewaffnung und schweren Technik wurde im Lufttransport überführt und so dem „Westen“ gleichzeitig die Stärke der WTA demonstriert.

Der umfangreichste Einsatz erfolgte in Afghanistan vom ersten Tag des Einmarsches 1979 an. Die An-12 flogen Truppen und Ausrüstung aus der UdSSR und innerhalb des Landes. Sie erwiesen sich als am besten an die Bedingungen angepasst. Im Gegensatz zu den Il-76 konnten sie auf den in den Bergen gelegenen unbefestigten Plätzen handeln.

Hervorzuheben ist auch die hohe Überlebensfähigkeit. Viele Fälle sind bekannt, wo sie trotz Beschuss durch die Mujaheddin mit vielen Treffern oder verwundeten Besatzungsmitgliedern starteten und zur Basis zurückkehrten. Vor allem durch von den USA gelieferte Schulterraketen Stinger gingen elf An-12 verloren. Eine wesentliche Aufgabe war die Überführung aller gefallenen Soldaten unter der Bezeichnung „Fracht-200“ in die Sowjetunion. Der erste Flug erfolgte im

Foto: militaryarms.ru



Modifikation An-12UD der sowjetischen Seekriegsflotte zur Seeüberwachung und U-Boot-Aufklärung. Dazu erhielt das Flugzeug ein Bugradar und am Heck ein Sonar zur Aufspürung von Magnetanomalien.

Januar 1980. Eine An-12 konnte 18 Särge und das Begleitpersonal aufnehmen. Die sowjetische Militärführung wollte nicht einen einzigen ihrer Soldaten in Afghanistan beisetzen und so wurden 15 000 Gefallene überführt. Nach Abzug der sowjetischen Truppen Mitte 1989 nutzte die Regierung Najibullah ihre An-12 zur Versorgung der in Jalalabad eingeschlossenen Truppen. Berichtet wird der Abwurf von Bomben aus den An-12 aus Flughöhen, die für die „Stinger“ nicht erreichbar waren. 1992 übernahmen nach ihrer Macht ergreifung die Mujaheddin die Flugzeuge.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion verblieben einzelne An-12 im Ausland. In Angola flogen sie unter russischer Kennzeichnung mit dem Mandat der UNO. Ungeachtet des Abkommens mit der „Unita“ über die Einstellung der Kampfhandlungen wurde am 26. April 1993 eine Maschine beschossen, ein Pilot getötet, die anderen Besatzungsmitglieder verwundet. Nach der Notlandung musste die Maschine abgeschrieben werden. Eine weitere erhielt am 19. Juli 1994 mehrere Treffer, die den Bordmechaniker verwundeten.

An-12 des russischen Kontingents der UNO-Truppen spielten auch im Bürgerkrieg in Jugoslawien eine wichtige Rolle bei der Evakuierung der Truppen aus Bosnien, Slowenien und Kroatien.

### In vielen Konflikten

Die Luftstreitkräfte der Länder, hervorgegangen aus der ehemaligen Sowjetunion, behielten ihre An-12. Bekannt ist der Einsatz im georgisch-abchasischen Konflikt, als zwei ukrainische Maschinen im Oktober 1993 georgische Flüchtlinge aus dem Kampfgebiet evakuierten. 1994 setzte Russland während des ersten tschetschenischen Krieges beim Einmarsch im Dezember 1994 An-12 in größerer Zahl ein.

Die Flugzeuge verschiedener Modifikationen bildeten viele Jahre die Basis der WTA. Nach Angaben von 2019 auf der Website der Luftkosmischen Kräfte Russlands sind noch 60 An-



Foto: Tsweikow

Die russischen Luftstreitkräfte nutzen auch heute noch die An-12BK.



Foto: Woernjoje-obosrenie

Bei allen Großmanövern der Sowjetunion und der Warschauer Vertragsstaaten trug die An-12 bis in die 1980er-Jahre die Hauptlast beim Absetzen von Luftlandetruppen. Hier besteigen Fallschirmjäger die Flugzeuge.

12BK und -PP bei den Transportfliegerkräften und fünf -BK und -PS in der Flotte sowie sechs in der Nationalgarde im Einsatz. Die Agentur

RIA Novosti schrieb im August 2018, dass die Flugzeuge bis 2030 in Dienst bleiben sollen. Die kasachischen Luftstreitkräfte fliegen noch



Foto: legendary-aircraft

An-12BP auf dem Flugplatz in Rjasan, 2005. Die Bezeichnung ВОС Россия am Bug könnte bedeuten, dass das Flugzeug zum Ministerium für Arbeit und sozialen Schutz der Russischen Föderation gehört.



An-12 flogen auch die gefallenen Soldaten des Afghanistan-Krieges in die UdSSR. Sie erhielten deshalb auch die Bezeichnung „Schwarze Tulpen“. Hier startet eine An-12 von einem afghanischen Flugplatz.

zwei 2011 modernisierte An-12, die Aserbaidschans noch eine. Die Luftwaffe Venezuelas nutzt acht 2012 in China gekaufte Y-8.

### Zuerst zum Nordpol

Die Karriere der An-12 im zivilen Sektor begann mit besonderen Flügen. Im April 1960 flogen sie Fracht in die Arktis zur Polarstation SP-8 und begannen damit einen regelmäßigen Flugverkehr zum Nordpol. Am 12. Dezember 1961 starteten Il-18 und An-12 zum Flug in die Antarktis. Die Strecke von 26 423 km wurde in 48 Stunden mit mehreren Zwischenlandungen zurückgelegt.

Die Fluggesellschaft Aeroflot setzte die An-12 national und international als Fracht-

flugzeug ein. 1968 eröffnete sie die Verbindung Moskau-Riga-Paris. Im Juli 1969 folgte Wladiwostok-Amsterdam. 1991/1992 stellten Piloten zwölf Weltrekorde nach Geschwindigkeit und Flughöhe auf.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion und der Privatisierung der Aeroflot zerfiel diese in über 300 einzelne Fluggesellschaften, die die Flugzeuge übernahmen. Der Nachweis der noch fliegenden An-12 übersteigt den Rahmen des Artikels. Allein an Havarien und Katastrophen nach 1990 waren laut Aviation Safety Network Flugzeuge aus 24 Länder beteiligt. Die ukrainischen MotorSich Airlines (zwei) und Air Charter Service (mindestens eine) betreiben noch die An-12.

### Im Krieg in vielen Regionen

Durch die Politik der UdSSR zur Unterstützung befreundeter Regime wurde die An-12 in einer Vielzahl von Kriegen und bewaffneten Konflikten eingesetzt.

Erstmals nutzte Indien das Flugzeug 1962 im indisch-chinesischen Konflikt. Mit An-12 wurden die Truppen mit Munition und Lebensmitteln, vorwiegend durch Fallschirmabwurf, versorgt. Andere landeten auf nahegelegenen Flugplätzen, von wo sie mit Leichtflugzeugen weiterbefördert wurden. China griff die Flugzeuge nicht an, Verluste sind nicht bekannt. Im Konflikt mit Pakistan in Kaschmir von Dezember 1965 bis Januar 1966 flogen indische An-12 Truppen und Waffen ins

Foto: Ruskaja Semerka

Foto: Kasakow



Nach dem Zerfall der Sowjetunion übernahmen private Fluggesellschaften die An-12.

Foto: Adshigidjaew



An-12 der russischen Luftstreitkräfte, Kubinka

Kampfgebiet und evakuierten auf dem Rückflug Verwundete. Während des Krieges mit Pakistan im Dezember 1971 setzten sie ein Bataillon Luftlandetruppen nahe Dhaka ab, die den Zugang zur Stadt unterbrachen. Eingesetzt waren die Flugzeuge auch als Nachtbomber für Angriffe gegen Objekte im westlichen Pakistan. Dazu wurden Sprengbomben, bis zu 11 Tonnen je Maschine, auf Paletten geladen und über die Heckluke abgeworfen. Ende der 1980er-Jahre waren indische An-12 im Kampf gegen Abteilungen der tamilischen „Befreiungstiger“ im Nordteil der Insel Sri Lanka zum Lufttransport eingesetzt. Die Luftwaffe Sri Lankas verfügte über zwei Y-8 chinesischer Produktion, die Seeaufklärung über der Palkstraße flogen, über die die Rebellen Nachschub erhielten.

### Im Nahen Osten und Afrika

Zwischen 1962 und 1967 nahm Ägypten am Bürgerkrieg im Jemen teil und versorgte seine Truppen mit der An-12 mit Nachschub. Dabei unterstützten auch sowjetische Maschinen. Während des „Sechstagekrieges“ im Juni 1967 zerstörten israelische Flugzeuge nicht weniger als acht ägyptische An-12 am Boden. Im Oktoberkrieg 1973 flogen die Ägypter mit An-12 nur Transporte, u.a. Waffen aus der UdSSR.

Die irakischen An-12 erfüllten unterschiedliche Aufgaben wie Versorgungsflüge während der Kämpfe gegen die Kurden in den 1960er-, 1970er-Jahren. Im Krieg gegen den Iran 1980-1988 flogen sie Waffen aus verschiedenen Ländern, mit im Irak umgebauten Maschinen als Tankflugzeuge und Seeaufklärung im Persischen Golf. Bei Sicht gegnerischer Schiffe leiteten sie zur Luftbetankung vorbereitete Mirage und MiG-21BN auf die Ziele. Am 12. August 1986 z.B. griffen mehrere Mirage, von An-12 in der Luft betankt, Ziele auf der Insel Siri und drei iranische Schiffe im Persischen Golf an. Während der amerikanischen Operation „Wüstensturm“ gegen den Irak kamen die An-12 nicht zum Einsatz. Zwei sollen am 27. Februar 1992 durch englische Buccaneer am Boden zerstört worden sein.

Die meisten Kriegseinsätze absolvierten An-12 in Afrika. Im Sudan setzten Regierungstruppen in den 1970er-Jahren das Flugzeug im Bürgerkrieg im Süden des Landes ein. Mitte der 1980er-Jahre nahmen algerische An-12 im Kampf gegen Abteilungen der „Frente Polisario“ in der Westsahara teil. Von 1975 bis Ende der 1980er-Jahre flogen kubanische und sowjetische An-12 Waffen und Truppen nach Angola. In der kritischen Situation im Herbst 1975 schickte Kuba erneut Waffen und Berater, sodass der südafrikanische Angriff auf Luanda abgewehrt werden konnte. Trotz Beschuss bei Flügen im Landesinneren gab es keine Verluste. Äthiopien nutzte die An-12 zur Abwehr des Angriffes von Somalia, bekämpfte damit auch die eritreischen Separatisten in mehreren Provinzen des Landes.

■ DR. RAINER GÖPFERT



Foto: Xing Yun

China 2012 fliegt diese Spezialausführung des chinesischen Lizenzbaus der An-12, die Shaanxi Y-8. Auch als KJ-200 bezeichnet, wird diese Modifikation in der Nordchinesischen Seeflotte als AWACS-Frühwarnflugzeug eingesetzt, September 2017.



Foto: D. Pichugin

Landung einer An-12BK, RF 95407, der russischen Transportfliegerkräfte auf einer unbefestigten Bahn.



Foto: legendary-aircraft

An-12BP der 223. Fliegerabteilung der 8. Division Besonderer Verwendung. Vorgesehen für Regierungsflüge, waren Rumpf und Triebwerksgondeln in den Farben der russischen Staatsflagge lackiert.



Einen besonderen Flug mit historischem Hintergrund vollführte die weltweit letzte zivil eingesetzte An-22 von Antonov Airlines am 27. Februar 2020 nach Leipzig/Halle.

## DER SUPERFRACHTER AUS KIEW

# 55 Jahre An-22 Antäus

Ein solches Flugzeug hatte die Welt bis dahin noch nicht gesehen, als vor 55 Jahren am 27. Februar 1965 die An-22 zum Erstflug startete. Mit einer Spannweite von 64,5 Metern, einer Länge von 57 Metern und einer Ladekapazität von 80 Tonnen war sie zeitweilig das größte Transportflugzeug der Welt.

**P**ünktlich zum 55-jährigen Jubiläum des Erstfluges der Antonow An-22 Antäus landete am 27. Februar 2020 die letzte im zivilen Frachtbetrieb eingesetzte Maschine dieses Typs auf dem Flugplatz Leipzig/Halle. Der ukrainische Betreiber Antonov Airlines ließ sich die Chance nicht entgehen, direkt am An-22-Geburtstag seine einzige Antäus nach Deutschland zu verlegen, um von dort aus am nächsten Tag Fracht für die Bundeswehr nach Mazar-I-Sharif in Afghanistan zu transportieren. Ursprünglich war der Flug von der nördlich von Kiew gelegenen Antonow-Heimatbasis Gostomel nach Leipzig/Halle sogar schon für den 26. Februar avisiert gewesen, allerdings änderte sich das Datum dann sicherlich auch auf Grund

des Geburtstages noch einmal kurzfristig. Auf dem Antonow-Werksflugplatz Gostomel erhielt das Geburtstagskind standesgemäß vor dem Start eine Wasserdusche von der Feuerwehr. Nach jahrelanger Abstinenz konnten die zahlreich erschienenen Zaungäste am Flughafen Leipzig/Halle den größten Turboprop-Transporter der Welt innerhalb von 14 Tagen gleich zweimal live erleben, da die Maschine bereits in der Vorwoche schon einmal Leipzig/Halle besuchte.

Dabei ging es den Enthusiasten hauptsächlich um den einzigartigen Sound der vier Kusnezow NK-12-Triebwerke mit gegenläufigen Propellern. Die ukrainische An-22 mit der Kennung UR-09307 bietet außerhalb Russlands die einzige Möglichkeit, einmal ein Turboprop-Flug-

zeug zu erleben, welches zuerst hörbar ist und dann erst am Horizont erscheint. In Russland gibt es diese einmalige „Musik“ weiterhin bei den Atombombern Tu-95 und der Marineversion Tu-142 zu erleben. Auf kleinem Level fliegen zudem auch in den russischen Luftstreitkräften bis heute immer mindestens zwei An-22 auf dem Stützpunkt in Twer westlich von Moskau.

### Hauptstütze beim Abzug aus der DDR

Vor der Indienstellung der An-124 war in der Sowjetunion ab Ende der 60er-Jahre die An-22 der Superfrachter schlechthin. Die meisten der 68 gebauten Maschinen kamen bei den Transportfliegerregimentern in Twer und Iwanowo zum Einsatz und selbst Anfang der 90er-Jahre bewältigten gerade die An-22 neben der Il-76 die Hauptlast während des Abzuges der russischen Streitkräfte aus Deutschland.

Danach wurde es ruhig am deutschen Himmel und nur die letzte flugfähige ukrainische An-22 ist nunmehr für das seltene, auffällige Geräusch am Himmel verantwortlich. Leider hat die Maschine öfter auch einmal mit einigen kleinen technischen Problemen zu kämpfen. Hier dürften nicht zuletzt die seit der Krim- und Donbass-Krise sehr unterkühlten Beziehungen zwischen Russland und der Ukraine eine Rolle spielen. Die Original-Ersatzteile für die Triebwerke gibt es in Russland. Es bleibt trotzdem zu hoffen, dass diese einzigartige Maschine, welche auch im Frachtbetrieb gut die Lücke zwischen einer Il-76 und einer An-124 schließt, noch lange in der Luft zu sehen ist.

■ ALEXANDER GOLZ



Die An-22 mit der Kennung 09309 erhielt ihre Tarnbemalung im Afghanistan-Krieg.



**amazon**  
Gutschein  
20 €

**Amazon**  
Gutschein

**12 HEFTE**  
**+ PRÄMIE**  
**ab 69,90**  
EUR

## IHRE VORTEILE IM ABO

- ✈ Sie verpassen keine **FliegerRevue**-Ausgabe mehr.
- ✈ Sie bekommen **FliegerRevue** bequem nach Hause.
- ✈ Sie bekommen **FliegerRevue** früher als am Kiosk.
- ✈ Sie bekommen **FliegerRevue** zum Vorteilspreis mit rund 10% Ersparnis.
- ✈ Sie können eine Prämie als Dankeschön oder viele andere Prämien.  
unter [www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de) wählen.



**GLEICH BESTELLEN**



[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)  
ODER TEL.: 08131 5655-65

Die in der Sowjetunion erprobte Me 410, Werknummer 130379.

## ERPROBUNG EINES BEUTEFLUGZEUGS

# Messerschmitt Me 410 in der UdSSR

Die genaue Untersuchung von erbeuteten deutschen Flugzeugen brachte der Sowjetunion wertvolle Erkenntnisse über brauchbare oder unbrauchbare Entwicklungen durch die Luftwaffe.

**E**rkenntnisse über seinen Gegner zu sammeln, ist der Weg, mit dem man gegenwärtige und zukünftige Schlachten gewinnt. Wie die anderen Mächte im Zweiten Weltkrieg auch, untersuchte die Sowjetunion erbeutete Flugzeuge des Gegners. Nach dem Sieg über Deutschland fielen der Roten Armee jede Menge Flugzeuge in die Hände. Ein besonderes Muster war die Messerschmitt Me 410 B-2/U4, ein Jagdflugzeug, welches mit einer Kanone BK 5 vom Kaliber fünf Zentimeter ausgerüstet war. Damit sollten amerikanische Bomber mit einem Schuss zerstört werden. Das könnte für die UdSSR zukünftig vielleicht wichtig werden.

Die Me 410 mit der Werknummer 130379 flog vorher beim Zerstörergeschwader ZG 26 und wurde in Posen erbeutet. Zusätzlich zur großen Ka-

none trug die Maschine noch zwei MG 151 und ein MG 131. Die Me 410 verfügte über eine ferngesteuerte, nach hinten feuernde Abwehrbewaffnung in zwei Drehlafetten an den Rumpfsseiten.

Das Flugzeug wurde beim Forschungsinstitut NII VVS nicht in der für Jagdflugzeuge zuständigen dritten Abteilung, sondern, da zweimotorig, von der zweiten Abteilung für Bomber erprobt. In Ramenskoje wurden 23 Flüge mit einer Gesamtzeit von 14 Stunden und 25 Minuten durchgeführt. Die Beurteilung der Me 410 war durchaus positiv:

### Die sowjetische Einschätzung

„Das Fliegen mit dem Jagdflugzeug und dessen Manövrierfähigkeit können als gut bezeichnet werden. Die Pilotenkabine ist etwas eng und das Sit-

zen darin ist unbequem. Die Anordnung der Bedienelemente für die Steuerung, den Motor, für den Propeller und für die Navigation ist gelungen. Hervorgehoben werden sollte die Ausrüstung mit einem Turbolader und die kombinierte Steuerung von Gashebel und Propellerverstellung.

Das Flugzeug ist beim Rollen stabil und reagiert gut auf die Bremsen. Diese ermüden bei längerer Betätigung, da viel Kraft aufgewendet werden muss. Während des Abhebens und beim Steigflug ist die Maschine ebenfalls sehr stabil. Im Horizontalflug kann in allen Geschwindigkeitsbereichen mit losgelassenem Steuerknüppel geflogen werden. Die Ruderkräfte können einfach durch die Trimmung kontrolliert werden. Bei Luftkampfmanövern ist die Stabilität des Flugzeugs ausreichend.

Die seitliche Stabilität ist gut, die um die Nickachse weniger. Die Landeeinteilung ist einfach und es gibt genügend Spielraum für die Ruder, um eine Dreipunktlandung durchzuführen. Beim Bremsen hat die Maschine die Tendenz, sich auf den Kopf zu stellen.

Bei Ausfall eines Motors ist es einfach, das Flugzeug mit den Rudern auf horizontalem Kurs zu halten. In Höhen unter 6000 Metern ist bei normalem Fluggewicht und mit einem Propeller in Segelstellung die Maschine von 280 km/h bis zur Höchstgeschwindigkeit zu halten. Auch bei längerem Einmotorenflug bleiben die Motortemperaturen im zulässigen Bereich. Es ist möglich, eine Kurve über den stehenden und über den arbeitenden Motor zu fliegen.

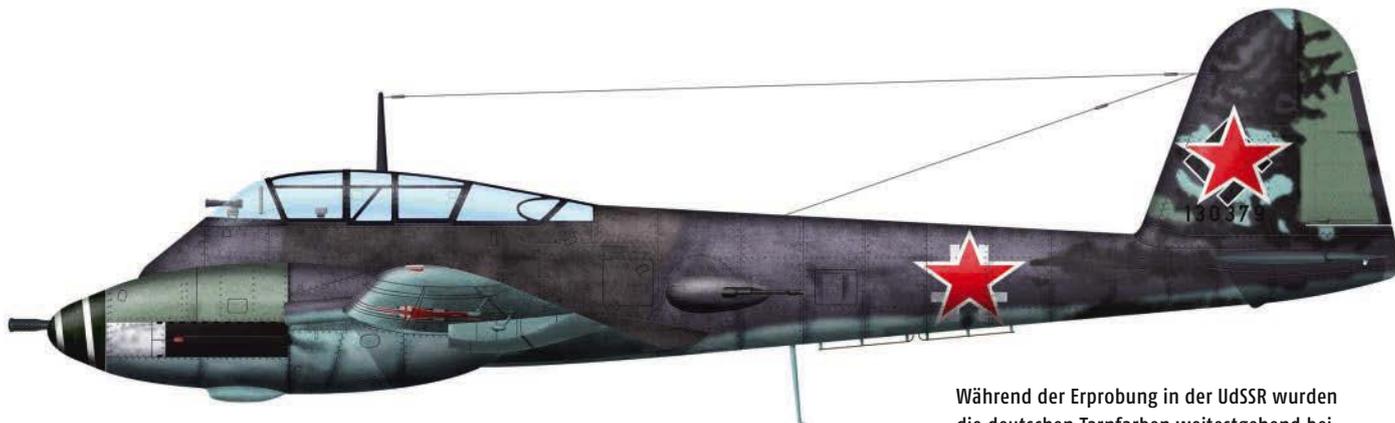
Die Messerschmitt Me 410 lässt sich leichter fliegen als unsere Pe-2 und ist vergleichbar mit der Tu-2. Bei der Steuer- und Manövrierfähigkeit ist die Me 410 allen unseren Flugzeugen überlegen.“

Die Waffen des Beuteflugzeugs wurden nicht in der Luft erprobt, sondern in Schiessbahnen am Boden. Dabei beurteilten die sowjetischen



Eine Staffel Messerschmitt Me 410 mit Kanonen BK 5 des Zerstörergeschwaders ZG 26 mit dem Holzschuh-Abzeichen macht sich fertig zum Start.

Foto: Sammlung Uwe W. Jaek



Während der Erprobung in der UdSSR wurden die deutschen Tarnfarben weitestgehend beibehalten und nur die Roten Sterne aufgebracht.

Prüfer die Funktion der BK 5 als schlechter als vergleichbare eigene Waffen:

„Die BK 5 mit einem Kaliber von 50 mm ist eine Panzerkanone, die für den Einsatz im Flugzeug modifiziert wurde. Sie ist nicht von besonderem Interesse, wenn man von dem elektrisch-pneumatischem Nachladesystem absieht. Die BK 5 hat eine Feuerrate von 40 Schuss pro Minute und eine Mündungsgeschwindigkeit von 500 m/s und wiegt mit dem Lademechanismus 592 kg. Unsere NS-45 mit dem Kaliber von 45 mm wiegt 168 kg und kann 270 Schuss pro Minute mit einer Mündungsgeschwindigkeit von 795 m/s abgeben. Die Sprengwirkung der deutschen Granaten beim Probebeschuss eines Boston-Bombers war etwas besser als die der NS-45.“

Die Defensivbewaffnung der Messerschmitt mit zwei ferngesteuerten Lafetten schien den sowjetischen Prüfern interessant. Davon sollten mehrere Exemplare an eigene Luftfahrt-Büros gegeben werden.

Die Motoren Daimler-Benz DB 603A erwiesen sich während der Tests als verlässlich. Schon nach ein oder zwei Versuchen sprangen sie an und liefen dann ruhig. Es gab keine Anzeichen von Fehlzündungen. Nach 19 Flugstunden brannte ein Kolben am linken Motor aus. Ursache war vermutlich die Verwendung von falschem Benzin.

### Erprobung im Luftkampf

Wichtig war es auch, die Kampfeigenschaften der Me 410 herauszufinden. Schein-Luftkämpfe fanden gegen Bomber Tu-2, Jäger vom Typ Jak-3 und La-7 statt. Der Bericht vom 14. Mai 1945 stellt fest:

„Die Jak-3 kann die Me 410 leicht einholen. Dabei wurde in Flughöhen von 1000 bis 1500 Metern aus der Überhöhung von hinten-seitwärts angegriffen. Die guten Sichtverhältnisse in der Me 410 gaben der Besatzung aber die Gelegenheit, gleich das Abwehrfeuer zu eröffnen. Angriffe von hinten-unten bleiben wegen der schlechten Sicht in diese Richtung von der Besatzung der Me 410 unbemerkt.

Fliegt die Me 410 aber in Höhen von 200 bis 300 Metern, kann die Jak-3 nicht mehr von unten angreifen. Beim Luftkampf Maschine gegen Maschine in Höhen von 2000 bis 4000 Metern kann die Jak-3 aus allen Positionen angreifen.

Dem Piloten der Me 410 gelang es dagegen nicht, die Jak-3 vor die Bordkanone zu bekommen.

Eine horizontal fliegende Me 410 kann von einer La-7 aus allen Winkeln angegriffen werden, bei einer Position von 60 bis 70 Metern unter der Flughöhe des Gegners kann dieser den Angriff von hinten nicht erkennen. Überschießt die La-7 den Gegner bei einem Angriff, muss schnell nach oben und zur Seite gezogen werden, um nicht in das Schussfeld zu gelangen.

Im Einsatz gegen Bomber Tu-2 und Pe-2 hat die Me 410 deutliche Geschwindigkeitsvorteile. Sie konnte immer in eine günstige Schussposition gelangen. Je höher die Flughöhe, desto größer der Vorteil der Me 410.

Die Me 410 ist nicht geeignet, um Jagdflugzeuge wie die La-7 oder Jak-3 zu bekämpfen. Es gelang der Maschine in keinem Fall in Schussposition zu kommen.“

Die Schlussfolgerung der sowjetischen Militärs war, dass Flugzeuge wie die Me 410 keine offensive Rolle im Luftkampf wahrnehmen können. Nicht untersucht wurde die Verwendung der Maschine mit ihrer Kanone BK 5 gegen Bodenziele. Im Einsatz zur Abwehr von gegnerischen Bombern zeigt die Me 410 Potenzial, unter der Bedingung, dass die eindringenden

Bomber ohne Begleitschutz fliegen. Dies ist aber eine Voraussetzung, die in den Luftkämpfen von 1944/45 über Deutschland nicht gegeben war und, so konnten die sowjetischen Bewerber annehmen, auch zukünftig nicht gegeben sein wird. Damit war die Auslegung der deutschen Me 410 für die UdSSR nicht weiter von Belang.

■ SRECKO BRADIC

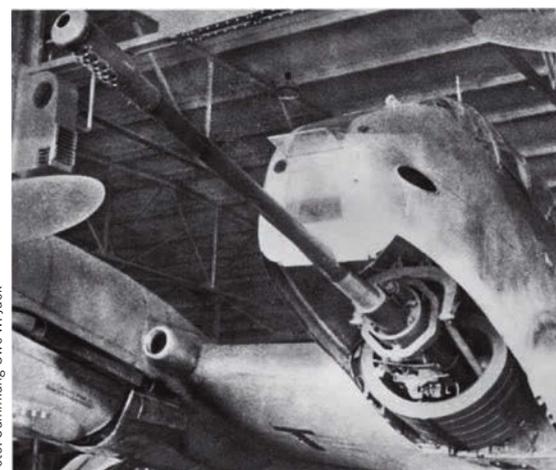


Foto: Sammlung Uwe W. Jack

Die 5-cm-Kanone war bei der Me 410 im Waffenraum unter dem Cockpit eingebaut.

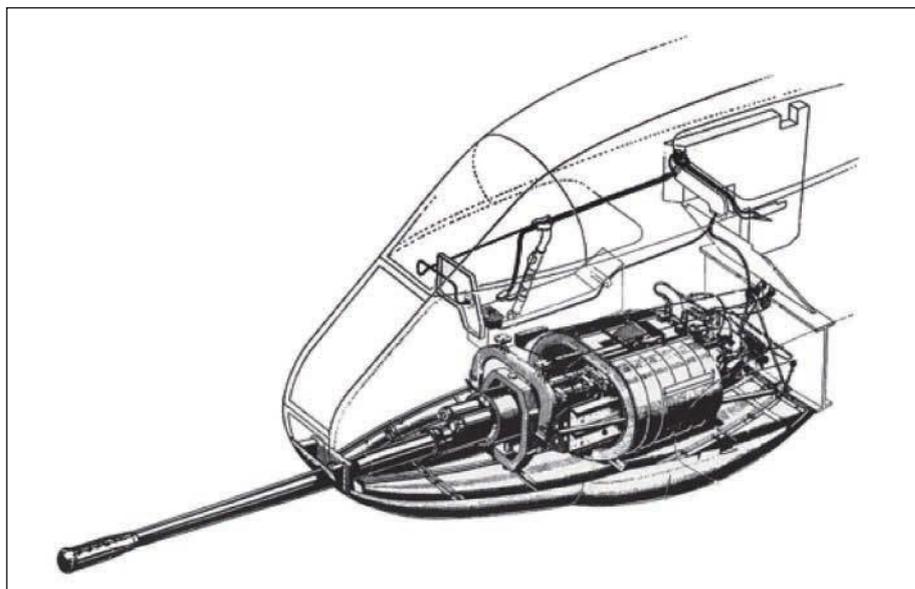
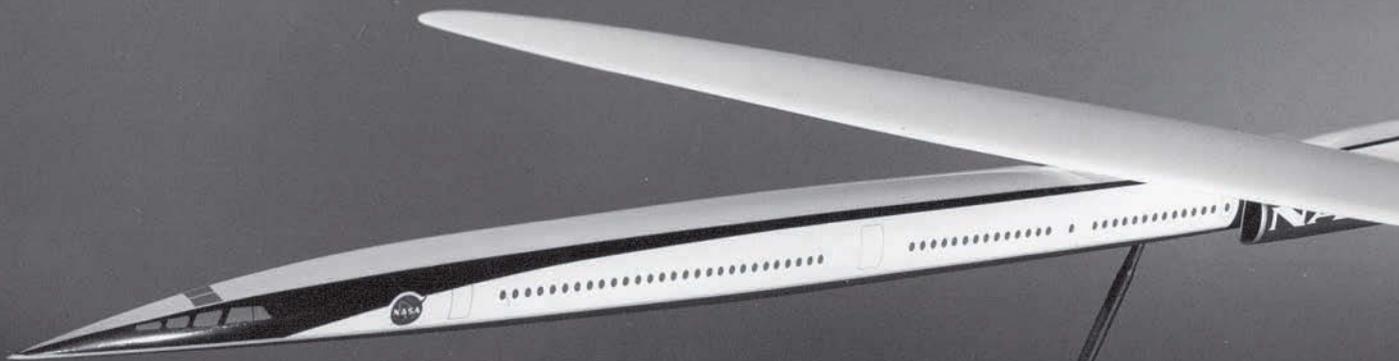


Abbildung: Sammlung Uwe W. Jack

Der Einbau der eigentlich für Panzer entwickelten Kanone BK 5 in ein Flugzeug bereitete Probleme. In dieser Abbildung aus dem Handbuch ist zu sehen, dass sich die BK 5 am Holm des Flügels abstützt.



VON DER FLIEGENDEN UNTERTASSE BIS ZUM ATOMREAKTOR

# Flugzeuge, die niemals abhoben

Schon in den 1970er-Jahren arbeiteten amerikanische Hersteller an futuristischen Projekten, vom A380-Vorläufer über einen Concorde-Nachfolger bis zum Hyperschall-Wasserstoffjet.

**V**or gut vier Jahrzehnten dominierten die US-Firmen Boeing und McDonnell Douglas den Markt für Verkehrsflugzeuge. Die 1970 in ihrer heutigen Form gegründete, eu-

ropäische Airbus Industrie war noch ein bescheidenes Pflänzlein. Deren erstes Modell, die A300, war gerade erst in den regulären Flugbetrieb gegangen, ebenso wie der von

Aerospatiale und British Aerospace konstruierte Überschalljet Concorde. In Seattle und Long Beach arbeiteten die Konstrukteure indessen bereits an den Entwürfen von Flugzeugen für die Zukunft, die man damals zur Jahrtausendwende sah. Auch gut 40 Jahre danach wirken manche der Studien futuristisch. Keines der Projekte wurde realisiert, ein Blick ins Archiv.

Foto: Boeing



Fliegende „Untertassen“ sollen Pendler in Großstädte transportieren.

## Concorde-Nachfolger

Nachdem die Amerikaner ihre Planungen für einen Concorde-Wettbewerber abgebrochen hatten, beteiligten sich beide US-Hersteller an den Forschungen für einen schnelleren Nachfolger mit größerer Reichweite, der bei McDonnell Douglas die Bezeichnung „Advanced Supersonic Transport“ (AST) erhielt. In Ermangelung eines wirtschaftlichen und zugleich umweltfreundlichen Antriebs wurden die Studien nie realisiert. Eine Studie blieb auch das von Boeing für die NASA entwickelte „Oblique Wing Aircraft“ (Schrägflügelflugzeug). Das Modell sollte in klassischer Konfiguration starten und landen, während zum Streckenflug leicht über Schallgeschwindigkeit die Tragfläche schräg gestellt oder längs entlang dem Rumpf geklappt wird. Das sollte

Das „Oblique Wing Aircraft“ von Boeing sollte über einen drehbaren Tragflügel verfügen.



Foto: Boeing

Der „Distributed Load Freighter“ von Boeing war zwölfstrahlig konzipiert.

Foto: Boeing

den Luftwiderstand verringern und den Fluglärm reduzieren.

Noch vor der Jahrtausendwende sah man angesichts steigender Luftfrachtmengen einen Bedarf für große Cargomaschinen. Boeing schlug den „Distributed Load Freighter“ vor, der aus einer riesigen Tragfläche bestand, die über zwei schmale Rümpfe mit gemeinsamem Leitwerk führte und als Laderaum diente. Die zwölfstrahlige Maschine sollte spezielle Zuladungen wie Rohöl transportieren. McDonnell Douglas entwarf den mit nur sechs Triebwerken ausgestatteten „Spanloader“, mit einer Spannweite von 91 Metern. Hier sollten ebenfalls die Flügel von den Spitzen aus beladen werden und 8x8-Fuß-Container aufnehmen. Die Hälfte der Startmasse von 544 Tonnen war für die Nutzlast vorgesehen.

### Nurflügler mit Atomtrieb

Als Verkehrsflugzeug der Zukunft präsentierte Boeing bereits in den 70er-Jahren den Entwurf eines riesigen Nurflüglers mit Atomtrieb. Vorgesehen war hier, dass ein Fusionsreaktor in der Mitte die Turbinen der ebenfalls dort angebrachten Fanjets antreibt. Beiderseits davon befanden sich in den vorderen Flügelhälften die Pas-

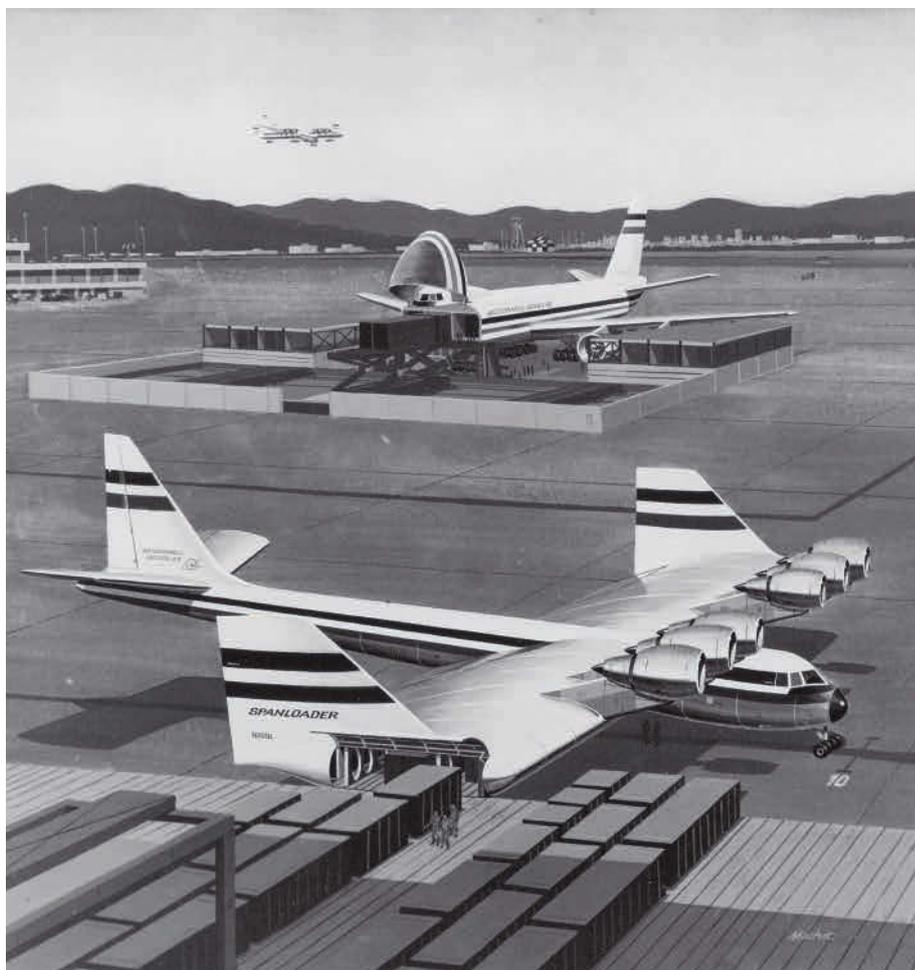


Foto: McDonnell Douglas

Der „Spanloader“ von McDonnell Douglas sollte von den Flügelspitzen beladen werden.



Foto: Boeing

Die VCLT war Boeings Gegenstück zur A380.

sagierkabinen mit Sitzen in kinoartiger Anordnung und vorgelagerten Bars und Aufenthaltsbereichen. In den hinteren Flügelhälften wurden Frachtcontainer untergebracht.

Bei McDonnell Douglas setzte man dagegen auf die zweistöckige DC-2000. Der 150 Meter lange Hyperschalljet sollte im oberen Stockwerk Platz für 500 Passagiere bieten und in der darunterliegenden Etage über einen riesigen Tank für Wasserstoff verfügen, der anstelle des klassischen Kerosins als Kraftstoff dienen sollte. Die Maschine sollte die Strecke

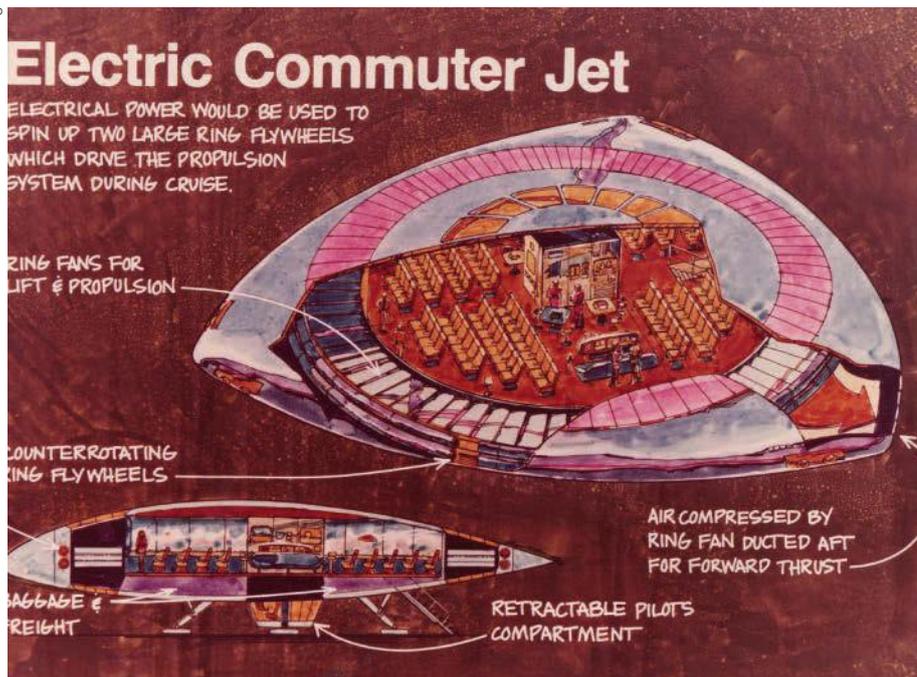
zwischen London und Sydney nonstop in nur sechseinhalb Stunden bewältigen und bei einer Reiseflughöhe von 30 Kilometern kaum Lärm am Boden verursachen.

**Untertasse mit Schwungrädern**

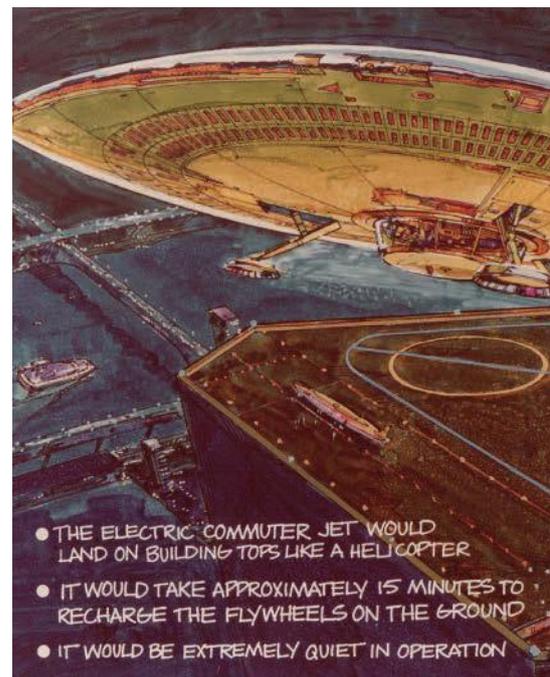
Der wohl kurioseste Vorschlag stammte ebenfalls von Boeing. Der „Electric Commuter Jet“ sollte Pendller im Berufsverkehr zwischen „Park-and-Ride“-Plätzen im Umland und Landeplätzen in Stadtzentren – überwiegend auf Hausdächern – befördern. Den Schub für Stre-

ckenflug sowie vertikale Starts und Landungen sollten zwei das Fluggerät umlaufende, gegenläufig rotierende Fanringe liefern, die magnetisch mit zwei ebenfalls gegenläufigen, elektrisch betriebenen Schwungrädern gekoppelt werden, die nach der Landung binnen 15 Minuten aufgeladen werden können. So sollte die „fliegende Untertasse“ eine Höchstgeschwindigkeit von rund 800 km/h und eine Reichweite von circa 650 Kilometern erzielen. Bei einer Startmasse von 30 Tonnen wurde die maximale Nutzlast mit zehn Tonnen berechnet.

Foto: Boeing



Boeing-Studie des Electric Commuter Jet für 100 Passagiere.



Hausdächer sollten als Landeplatz dienen.



Die MD-12 war das Megaliner-Konzept von McDonnell Douglas.

Schwungräder und Fanringe sollten die Passagierkabine umkreisen, die Platz für 100 Fluggäste bot und neben den Sitzen über einen zentralen Aufenthaltsbereich verfügte. Die Fenster befanden sich bei dem Entwurf in der Decke. Unterhalb des Fluggastbereiches lag wie bei einem klassischen Flugzeug der Fracht- und Gepäckraum. In dessen Mitte war die nach unten ausfahrbare Pilotenkanzel angeordnet. Eine schnelle Realisierung war nie beabsichtigt. Es handelte sich um eine Vision von Dana Andrews (Boeing

Preliminary Development) und dem Firmenzeichner Brad Hunt, wie der Luftverkehr in 100 Jahren aussehen könnte. Da bleibt für die Umsetzung noch gut ein halbes Jahrhundert Zeit.

### Erste Megaliner-Konzepte

Realistischer wurde es in den 1990er-Jahren. Bevor der Airbus A380 endgültig Gestalt bekam, arbeiteten auch die beiden US-Hersteller an Entwürfen für einen Megaliner. McDonnell Douglas entwickelte die MD-12, Boeing

die VLCT (Very Large Commercial Transport), bei der man zeitweilig mit Airbus kooperierte, wo am Konzept der A3XX gearbeitet wurde. Die außergewöhnliche Partnerschaft der beiden Wettbewerber kam jedoch nicht zustande, weil Boeing sich 1995 aus dem Projekt zurückzog und auf den Bau einer neuen Generation des bewährten, kleineren Jumbo-Jets setzte, die 747-8. Auch McDonnell Douglas setzte die Arbeiten an der MD-12 nicht fort und wurde zwei Jahre später von Boeing übernommen. ■ RAINER W. DURING



Foto: Boeing

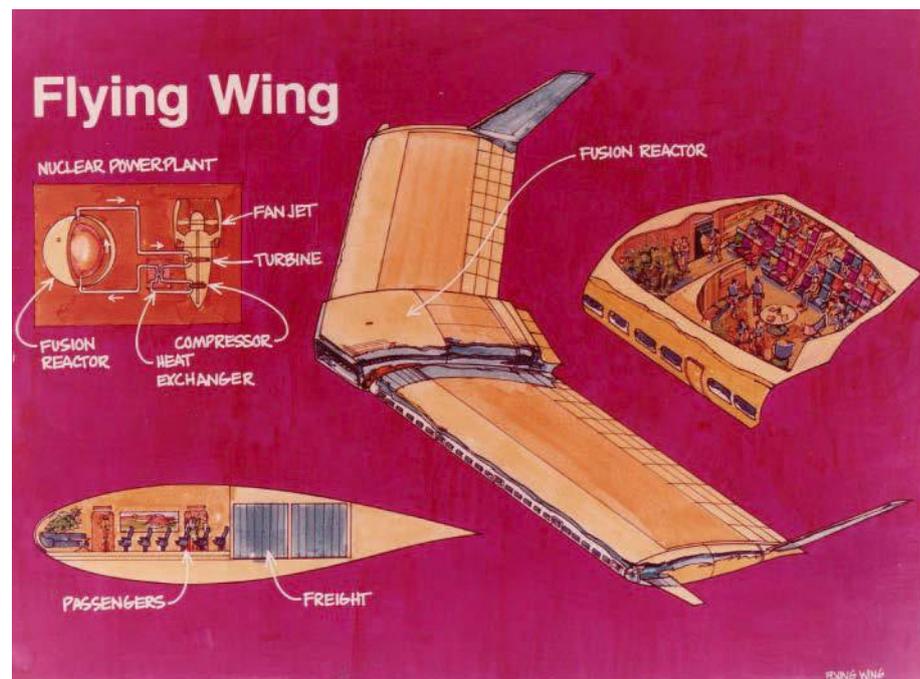


Foto: Boeing

Boeing-Studie für einen Nurflügler mit Atomreaktor.

Der „fliegende Schützenpanzer“ Mil Mi-24 ist eine lebende Legende der Kampfhubschrauber und auch heute noch im Einsatz.



Foto: Shutterstock

## Mil Mi-24 Hind in 1:48

Ein Muss für Hubschrauberfans: Zvezda liefert den Schlachthubschrauber Mi-24 im Zwischenmaßstab.



Für einen Transporthubschrauber viel zu schwer bewaffnet und für einen Kampfhubschrauber ungewöhnlich mit einem Transportraum für bis zu acht Soldaten ausgestattet: Als die Mil Mi-24 im Jahr 1969 ihren Erstflug absolvierte, begründete sie eine geradezu revolutionäre Familie von Schlachthubschraubern. Im Afghanistankrieg von 1979 bis 1989 kamen Hunderte der von den Mujaheddin „Teufelswagen“ genannten Hubschrauber zum Einsatz. Seitdem ist die Mi-24 ein Inbegriff für sowjetische Luftmacht.

### Hohe Erwartungen an Zvezdas Hind

Nun sorgt der russische Modellhersteller Zvezda für Gänsehaut bei Modellbauern und Fans sowjetischer Technik. Denn obwohl der „Hind-E“, so die NATO-Kennung, beliebt ist – Model-

le im Zwischenmaßstab 1:48 gibt es derzeit keine am Markt. Neben der Mil Mi-24 in 1:72, ebenfalls von Zvezda, produziert aktuell nur Trumpeter den Hind in 1:35. In diese Lücke stößt Zvezda mit seiner neuen Mil Mi-24V/VP.

Die dem Bausatz zugrundeliegenden Varianten überraschen nicht. Die Mi-24V war die mit über 1500 Stück am zahlreichsten produzierte Variante, während die Mi-24VP mit nur 25 produzierten Maschinen eine der letzten in der Sowjetunion produzierten Serien darstellt. Die Varianten V und VP waren zudem mit einem der umfassendsten Arsenale der Hind-Familie ihrer Zeit ausgestattet. Neben ungelinkten Luft-Boden-Raketen, Kanonenbehältern und Zusatztanks verfügt der Hind über gelenkte Shturm-Raketen. Entsprechend umfangreich wird auch der Bausatz ausfallen – mit immer-

hin 318 Teilen ist Bastelspaß garantiert. Besonders schön ist dabei die Möglichkeit, offene Wartungsklappen, den Kampfraum und die Cockpits darzustellen. So kommen alle Details des Maßstabs auch zur Geltung. Nimmt man dann noch die neuesten Gussformen von Zvezda oder gar den bekannten Hind-Bausatz in 1:72 als Qualitätsmaßstab, darf hier einiges zu erwarten sein. Mit fast 45 Zentimetern Länge wird die Hind-E sicherlich ein Blickfang in jeder Sammlung!

### Der Zubehörmarkt ist vorbereitet

Wenngleich es müßig erscheint über ungelegte Eier zu sprechen – bei einem populären und kaum verfügbaren Thema wie der Mi-24 lohnt sich auch schon ein Blick auf den Zubehörmarkt. Fotoätz- oder Resin-Teile beispielsweise von Eduard, CMK und Heli Resin Kits sind



Das Arsenal der Mil Mi-24 ist schon für einen Kampfhubschrauber beachtlich – umso mehr für einen Transporthubschrauber.

Fotos: Zvezda



**Kopfsache:** Der Rotorkopf der Mi-24 bietet viele Details und Möglichkeiten, Schmutz darzustellen.

längst verfügbar. Bemerkenswert auch das Angebot an Lackiermasken und Abziehbildern für die Mi-24 – denn der Kampfhubschrauber wurde und wird weiterhin weltweit eingesetzt. Nennenswert in Bezug auf den Zvezda-Bausatz der Hind-E sind da zum Beispiel Decals von HAD Models für Hinds der ungarischen Luftstreitkräfte oder Masken von DN Models für das russische Standardtarnmuster der 80er-Jahre.

Und auch die Fachliteratur hat einiges zu dem legendären Kampfhubschrauber zu bieten. Besonders im englischsprachigen Bereich glänzen beispielsweise einführende Publikationen wie das 48-seitige Paperback „Mil Mi-24 Hind Gunship“ von Alexander Mladenov (ISBN 9781846039539) oder das sehr ausführliche, von Mushroom Model Publications verlegte, 216 Seite starke Kompendium „Mil Mi-24/35 Hind“ (ISBN 9788365281531).

Bis das Modell auch bei uns Im Handel verfügbar ist, wird es zwar noch etwas dauern, die Vorfreude ist dafür um so größer. Mit den zahlreichen Varianten der Mi-24 werden wohl auch Zvezda fürs erste nicht die Themen ausgehen. ■ CB



Details wie die Heißluftverteiler oder Täuschkörperwerfer verzieren den Rumpf.



Der Kinn-Geschützturm bietet die Möglichkeit, zwei unterschiedliche Geschütze der Varianten V und VP darzustellen.



### Eduard - Bf 108 Taifun in 1:32

Des einen Leid ist des anderen Freud: Nachdem der ursprüngliche Hersteller Striped Fighter in Schwierigkeiten geriet, kaufte Eduard kurzerhand die Gussform für das Reise- und Verbindungsflugzeug Bf 108 Taifun im Großmaßstab. Als Profipack mit fünf Abziehbildversionen, Lackiermasken und einem Resin-Propeller überzeugt der Bausatz vor allem mit Oberflächendetails wie Holzmaserungen.



### Italeri - F-86E Sabre in 1:48

Die F-86 Sabre wurde Ende der 40er-Jahre entwickelt und nicht zuletzt durch ihren Einsatz im Koreakrieg zu einem Sinnbild der Militärluftfahrt nach dem Zweiten Weltkrieg. Italeri legt den Bausatz mit neuen Abziehbildern wieder auf. Neben einer kanadischen, US-amerikanischen und italienischen Variante ist auch eine farbenfrohe Einsatzmaschine des deutschen JG 72 dabei.



### Revell - Eurofighter Baron Spirit in 1:48

2019 feierte das Taktische Luftwaffengeschwader 71 „Richthofen“ sein 60-jähriges Bestehen. Zu Ehren des Namensgebers des Verbandes, Manfred von Richthofen, auch bekannt als Roter Baron, wurde der Eurofighter 30+25 sonderbemalt. Revell hat das aufwendige und komplexe Design nun als Modell realisiert. Der mehr als 220 Teile umfassende Bausatz wird durch einen umfassenden Bogen mit Abziehbildern vervollständigt. Zu Recht richtet sich der Bausatz eher an Profis als an Einsteiger.



### A&A Models - Su-17 „R“ in 1:72

Mit dem heute als Jagdbomber Su-17 bekannten Jet hatte der Prototyp Su-17 von 1949 kaum etwas gemein. Konstruiert, um die Vorgaben für einen überschallschnellen Jäger zu erfüllen, hob das „Flugzeug R“ aufgrund von Entwicklungsverzögerungen des Triebwerks nie ab. AAM widmet dem kaum bekannten Prototyp einen Bausatz mit 70 Teilen inklusive Masken, PE-Teilen und einer Decal-Version.



### Eduard - P-51D Mustang in 1:48

Dieser Profipack der P-51D richtet sich nicht nur an Profis, er thematisiert auch Profis – nämlich sechs der besten Mustang-Asse der 7th, 8th, 9th and 15th USAAF. Diese flogen die späte Mustang-Version D-10. Im Bausatz enthalten sind vorbemalte Fotoätzteile und Masken, zudem bietet Eduard ein umfangreiches Sortiment von Resin-Zubehör an. Ein Tip für Fans des legendären Jägers!



### ARK Models - Buran in 1:144

Revell und Zvezda haben noch letztes Jahr die Antonow 225 präsentiert und sahen sich natürlich gleich der Frage nach einem passenden Buran ausgesetzt. Beantwortet hat die Nachfrage nun ARK Models, mit einer neuen Gussform für das sowjetische Space Shuttle. In Deutschland haben bereits einige Händler das Modell in ihrer Vorbestellung. Die Ausstattung soll laut Berichten im Internet zwar eher sparsam ausfallen, dafür gibt es einen großen Abziehbildbogen für die Musterung der Hitzekacheln.



FLIEGERUHREN 2020

# Neues aus dem Uhrenladen

Laco präsentiert zwei neue GMT-Uhren für die Kollektion 2020 – und nimmt Bezug auf bewährte Fliegertraditionen.

**D**er „Uhrenladen“, so nennen Piloten umgangssprachlich auch gern Flugzeugcockpits mit vielen Rundinstrumenten. Schaut man allerdings in moderne Airliner- und Jet-Cockpits mit ihren vielen Bildschirmen, so scheinen die glasbewährten Höhen- und Fahrtmesser schon fast aus der Zeit gefallen. Trotzdem müssen auch diese Messinstrumente immer präzise sein.

## 80 Jahre Uhrentradition

Grund genug für den traditionsreichen deutschen Uhrenhersteller Laco aus Pforzheim sich immer wieder von dem Thema inspirieren zu lassen.

Denn längst ist es nicht mehr nur Piloten vorbehalten, sich zwischen den verschiedenen Zeit- zonen hin- und her zu bewegen.

In bester Tradition der bekannten Laco-Fliegeruhren, das Unternehmen baut seit nunmehr 80 Jahren Zeitmessinstrumente für Piloten, stehen die neuen Uhren Frankfurt GMT schwarz und Frankfurt GMT grau ganz im Zeichen dieser Verbundenheit zur Fliegerei. Das markante Edelstahlgehäuse im Instrumentenlook hat einen stattlichen Durchmesser von 43 mm und ist druckresistent bis 20 bar. Das schwarze beziehungsweise graue Zifferblatt wird von einem doppelt gewölbten Saphirglas geschützt. Ent-



Die Frankfurt GMT mit schwarzem Zifferblatt und gestreiftem Armband.

sprechend der höheren Vorgaben für Piloten-uhren sind beide Ausführungen voll und ganz im Dienst der intuitiven Ablesbarkeit gestaltet. Damit sie auch im Dunkeln verlässlich die Zeit anzeigen, sind die Ziffern, Indizes, das charakteristische Dreieck mit zwei Punkten sowie die thermisch gebläuten Zeiger mit Leuchtmasse belegt. Ein liebevolles Detail ist der Sekundenzeiger mit kleinem, stilisiertem Flugzeug.

Die Anzeige einer zweiten Zeitzone ist durch den 24-Stunden-Zeiger und die innen liegende, rotierende Lünette möglich. Die farbliche Unterscheidung zeigt, ob es sich um Tag- oder Nachtstunden handelt. Für Präzision sorgt das Kaliber Laco 93, ein mechanisches Uhrwerk mit automatischem Aufzug. Es tickt hinter einem massiven Stahlboden, der mit einem Flugzeugrelief verziert ist. Die beiden Modelle sitzen an einem schwarzen Band und werden in einer modernen silbernen Geschenkbox mit „Remove before flight“-Schlüsselanhänger geliefert. Darin befindet sich auch ein buntes Nylonband inklusive Wechselwerkzeug. Ab dem Frühjahr 2020 ist die Uhr erhältlich. ■ FR

Beide Uhren werden mit einer Geschenkbox ausgeliefert, diese beinhaltet neben Werkzeug und dem Wechsel-Armband auch einen Schlüsselanhänger.



Fotos: Laco

**Jetzt Fan werden! i like FliegerRevue**  
 www.facebook.com/fliegerrevue  
 Die wichtigsten News, super Verlosungen, die interessantesten Videos u.v.m.



**www.facebook.com/fliegerrevue**



**STIEBLICH HALLENBAU**  
 www.stieblich.de

**Hebefalttore bis 30 x 6 m**      **Primerburg 2**  
 18273 Güstrow  
 Telefon: 03843 24100

**Rundhanger Drehteller**

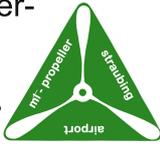
**FLY GREEN - FLY MT**

**mt-propeller**



*Arbeitsort - 600, -800 mit MTI-27*

- Mehr als **210** STCs weltweit
- **150** Millionen Flugstunden auf MT-Propeller
- Mehr als **80.000** Propellerblätter in Betrieb



Flugplatz Str. 1, 94348 Atting  
 Tel.: +49(0)9429 9409-0, Fax: +49(0)9429 8432  
 sales@mt-propeller.com, www.mt-propeller.com

**FliegerRevue**

**Unsere Special-Themen**

**Heft 5/2020:**  
 General Aviation  
 Anzeigenschluss 05.03.2020

**Heft 6/2020:**  
 Ultraleichtfliegen  
 Anzeigenschluss 01.04.2020

**Anzeigenverkauf:** Stefanie Richter  
 Tel.: 0 81 31 - 56 55-53      sales@fliegerrevue.aero

**Die topaktuelle Ergänzung zur FliegerRevue – Der FR Newsletter.**



Per E-Mail die neuesten Nachrichten und Termine zu allen FliegerRevue-Themen. Jetzt auf dem Laufenden bleiben und kostenlos abonnieren:

**www.fliegerrevue.aero**

**NEU ORIGINELL TRANSPARENT EINZIGARTIG NOTEN**

ÜBER 450.000 SPIELBÄNDE, METHODEN UND MUSIKRÜCKER MIT PERSÖNLICHER BERATUNG DIREKT AUS DEM FACHHANDEL.

**meinnotenshop.de**

AVIONIK • INSTALLATION • WARTUNG • SERVICE • ENTWICKLUNGSBETRIEB

Ihr zuverlässiger Partner für Avioniklösungen – Your reliable partner for avionic solutions.

GI 275 a powerful EFI

**NEW**



**GARMIN**

TXI series

New Xi series as GTN facelift



Aviation Headsets



**BOSE AVIATION**

Ask for AERO promotion.

Our **NEW** Service Center in EDMS.



Besuchen Sie uns / visit us:  
**AERO 2020, Halle A3-307**  
 01.-04. April 2020







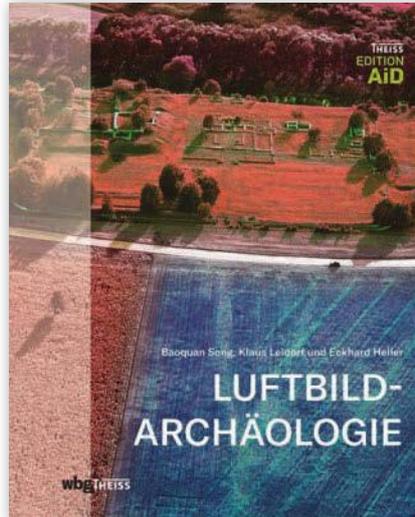
**Rainer Langener  
Mein Leben nach dem Schleudersitz**

Helios Verlag, 2019  
244 Seiten, einige Abbildungen  
ISBN 978-3-86933-236-9  
23,80 Euro

**Der Buchtitel knüpft natürlich an den ersten Band der Lebensbeschreibung des Autors an, in dem er seine Erlebnisse von 30 Jahren als Militärflieger der NVA als „Meine Jahre auf dem Schleudersitz“ veröffentlicht hat. Jetzt lässt uns Rainer Langener an den folgenden 30 Lebensjahren teilhaben.**

Die Wichtigkeit von veröffentlichten Lebenserinnerungen wurde an dieser Stelle schon mehrmals betont. Sie tragen Informationen, die zukünftige Generationen als Grundlage für eine Bewertung unserer Gegenwart nutzen können. So gesehen hat Langener das Richtige getan. Ob sein Schicksal, von der geachteten Stellung als Kommandeur einer Offiziershochschule zum Arbeitslosen, dann zum Angestellten und schließlich zum Selbständigen für DDR-Bürger typisch ist, kann hier nicht ausschlaggebend sein. Es ist sein Leben und der Leser soll daran teil haben.

Wer sich daran macht, diese Erinnerungen zu lesen, sollte sich mit Geduld wappnen. Sehr detailverliebt, auch ohne dass ein Zusammenhang mit dem größeren Geschehen sichtbar wird, schildert Langerer Episode für Episode. Dass er dabei sein Unbehagen mit dem Leben in einem anderen Wirtschaftssystem ständig durchblicken lässt, ist ja sein gutes Recht. Ab und zu einen Blick aus einer anderen Perspektive auf die Gesellschaft hätte der Einordnung der Erzählung aber gutgetan. Die Fliegerei spielt dabei im Buch keine Hauptrolle. Die kleinen Bilder sind oft von sehr schlechter Qualität und manchmal fragt sich der Leser, was ihm diese Abbildung sagen will. Kein Buch, das man zweimal zur Hand nimmt. ■ UWE W. JACK



**Baoquan Song, Klaus Leidorf,  
Eckhard Heller  
Luftbildarchäologie**

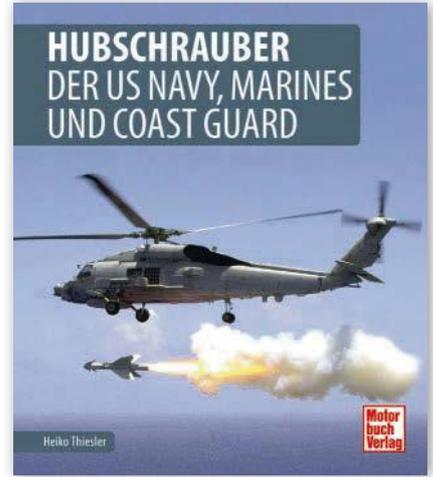
Wissenschaftliche Buchgesellschaft wbg THEISS  
Darmstadt, 2019  
144 Seiten, 170 Abbildungen  
ISBN 978-3-8062-3887-7  
40 Euro

**„Einhandflieger“ nennen sich fliegende Archäologen, die in Personalunion das Flugzeug führen, die Landschaft unter sich beobachten und eventuelle Funde fotografisch dokumentieren. Passagiere werden ungern mitgenommen, weil ihnen aufgrund der erforderlichen Steilkreise schnell schlecht wird. Umso besser, dass es dieses Buch gibt, denn Luftbildarchäologie bietet alle Zutaten für eine nicht alltägliche, fast abenteuerlich anmutende, praktische Anwendung der Luftfahrt.**

Zwarschreitet die technische Entwicklung durch Digitalisierung, computergestützte Auswertung, Laserscanning und Satellitennavigation rasch voran, aber das Handwerk selbst ist seit Jahrzehnten unverändert: Ein leichtes Hochdecker-Flugzeug, handelsübliche Digitalkameras und hoher Sachverstand wirken effektiv zusammen. Die Ergebnisse jedoch sind stets atemberaubend: Jahrtausende alte Siedlungsstrukturen, Kultstätten und Grabanlagen, längst vergangen und doch heute dank verschiedener Vegetationsmerkmale aus der Luft noch gut sichtbar.

Viele Bilder illustrieren den hervorragend gemachten Band, unterstützt durch leicht verständliche Grafiken aus dem Lehr- und Vortragsrepertoire der Autoren. Als „Überblickswerk“ apostrophieren diese Koryphäen das erschwingliche Buch treffend und vergessen dabei nicht den interessanten Blick in die über 100-jährige Geschichte dieser Spezialdisziplin, die im Ersten Weltkrieg geboren wurde.

In gleicher Aufmachung erschien im Januar 2020 der Fortsetzungsband „Faszination Luftbildarchäologie“. Beide Bände eine unbedingte Empfehlung für jeden, den ein sehr spezieller Blick von oben auf unsere Zivilisation interessiert! ■ ROBERT KLUGE



**Heiko Thiesler  
Hubschrauber der U.S. Navy,  
Marines und Coast Guard**

Motorbuch Verlag, 2020  
175 Seiten, zahlreiche Abbildungen  
ISBN 978-3-613-04257-5  
24,90 Euro

**Nach den Trägerflugzeugen der amerikanischen Streitkräfte beschäftigt sich Heiko Thiesler in seinem neuen Buch mit den Drehflüglern der über See operierenden US-Militärgattungen. Wieder ist es dem Autor gelungen, eine gute Übersicht über das entsprechende fliegende Gerät zu liefern.**

Der Einsatz von Helikoptern bei der U.S. Navy beginnt 1945, kaum, dass verlässliche Muster bereitstanden. Ein Hubschrauber bietet genau die Fähigkeiten, die eine Marine von einem Fluggerät erwartet. Start und Landung auf engem Raum und die Möglichkeit zum Schwebeflug, um etwa einen Menschen aus dem Wasser zu retten oder Truppen punktgenau abzusetzen.

Einem kurzen Abriss der Gesamtgeschichte der Marine-Drehflügler in den USA folgt eine Beschreibung der wichtigsten Hersteller. Dann geht es Muster für Muster von historischen Helikoptern bis zu den heute eingesetzten Drehflüglern. Mit dabei sind natürlich der Kipprotor-Flieger Osprey und der unbemannte Helikopter MQ-8.

Thiesler beschreibt die Technik, die Entwicklung und den Einsatz dieser Fluggeräte kompetent und unterhaltsam. Der Text liest sich flüssig. Zu jedem Typ gibt es eine Tabelle mit den wichtigsten technischen Angaben. Die Bilder sind meist von sehr guter Qualität und die Bildtexte geben interessante Zusatzinformationen. Tabellen mit den Bezeichnungen, mit dem Hubschrauberbestand über die Jahre, die Hubschrauberverbände und ihre Standorte ergänzen das Werk sinnvoll.

Leider gibt es nur von einigen Typen Dreiseitenrisse und diese dann noch in unterschiedlicher Qualität. ■ UWE W. JACK

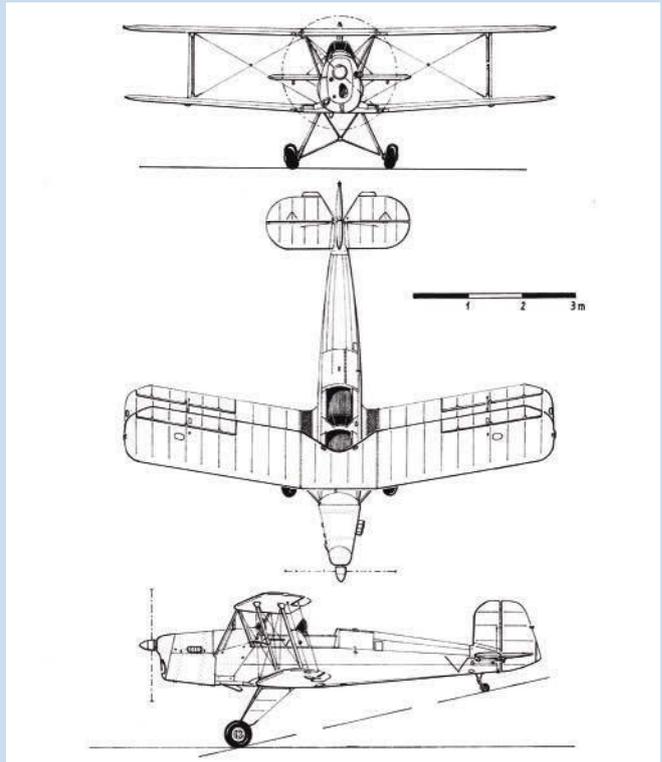
--- Schauen Sie auch nach aktuellen Büchern aus der Luft- und Raumfahrt in unserem Buch-Shop auf [www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de) ---

## Bücker Bü 131 Jungmann (Deutschland)

SAMMELSERIE

Der schwedische Chefkonstrukteur A. Anderson schuf als erstes Flugzeug der 1932 gegründeten deutschen Firma Bücker die 131 Jungmann. Der kunstflugtaugliche Schuldoppeldecker hatte stoffbespannte Holztragflächen und einen bespannten Stahlrohrumpf. Der Prototyp flog am 27. April 1934 zum ersten Mal. Das Flugzeug wurde sofort zu einem Riesenerfolg. Zivile Flugschulen und vor allem die neu entstandene Luftwaffe setzten den Jungmann als Standardtrainer ein. Das Flugzeug wurde auch ein Exporterfolg und flog in 22 Ländern. Die A-Version hatte einen Motor Hirth HM 60R (60 kW), die verbesserten B- und C-Versionen den stärkeren HM 504. Eine Lizenzproduktion gab es in Japan als Ki-86A bzw. K9W, in Spanien als CASA 1.131, in der Tschechoslowakei als T-131 und C-104 sowie in der Schweiz bei Altenrhein. Einschließlich Lizenzbau sind etwa 4500 bis 5000 Exemplare gebaut worden. Die Bü 131 ist heute noch als Oldtimer beliebt und verbreitet. Ab 1994 sind in Polen und Tschechien sogar einige Nachbauten entstanden.

Verwendungszweck:	Schulflugzeug
Besatzung:	1+1
Abmessungen:	s= 7,40 m / l= 6,60 m / h= 2,25 m
Flügelfläche:	13,50 m <sup>2</sup>
Leermasse:	390 kg
Startmasse max.:	680 kg
Höchstgeschwindigkeit:	183 km/h
Reisegeschwindigkeit:	170 km/h
Steigleistung:	3,2 m/s
Gipfelhöhe:	3000 m
Reichweite:	650 km
Triebwerk:	ein 4-zyl.-Reihenmotor Hirth HM 504A-2
Leistung:	78 kW



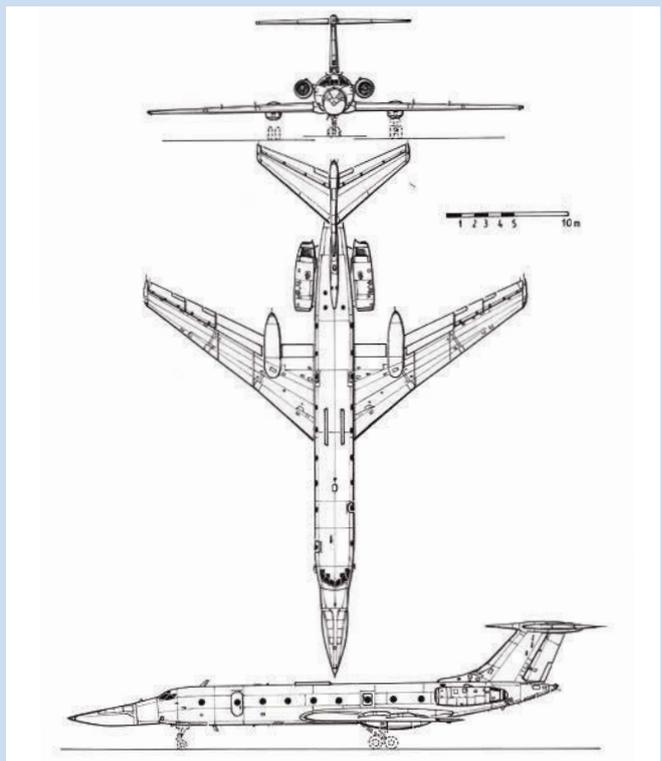
Text und Zeichnung: M. Meyer  
Foto: M. Meyer (CASA 1.131, D-EELE, c/n 2195, Berlin-Schönefeld 1992)

## Tupolew Tu-134UB-L (UdSSR)

SAMMELSERIE

Da es für die Bomber Tu-22/Tu-22M und Tu-160 keine Trainerversion gibt, hat man auf der Basis des Passagierflugzeugs Tu-134B ein spezielles Schulflugzeug für das Pilotentraining dieser Bomber geschaffen, um die Ressourcen der Einsatzflugzeuge zu schonen. Um die aerodynamischen Eigenschaften und Sichtverhältnisse der Bomber zu simulieren, bekam die Tu-134 die lange Bombennase, welche allerdings leer ist bis auf das kleine Wetterradar der Tu-134. Die Cockpitausrüstung ist an die der Tu-22 angeglichen und in der Kabine sind eine Navigatorstation und zwölf Plätze für Kursanten untergebracht. Der Erstflug fand im Januar 1981 statt, von 1981 bis 1983 wurden 79 Tu-134UB-L produziert. Davon befinden sich heute noch 17 im Einsatz, zwei wurden zur Version Tu-134UBKM umgebaut und verfügen über den vollen Radar- und Zielkomplex der Tu-22M. Zehn ehemalige UB-L wurden zu VIP-Flugzeugen umgebaut, teils unter Beibehaltung der langen Nase oder mit normalem Bug und der Fensterfolge wie bei der zivilen Tu-134B.

Verwendungszweck:	militärisches Schulflugzeug
Besatzung:	3 plus 12 Plätze
Abmessungen:	s= 20,01 m / l= 41,92 m / h= 9,14 m
Flügelfläche:	127,3 m <sup>2</sup>
Leermasse:	28 840 kg
Startmasse max.:	44 250 kg
Marschgeschwindigkeit:	904 km/h (0,82 M)
Gipfelhöhe:	11 800 m
Reichweite:	3400 km
Triebwerke:	zwei Turbofans Solowjew D-30 II. Serie
Schub:	je 66,68 kN



Text und Zeichnung: M. Meyer, Foto: K. Naumenko  
(Tu-134UB-L, c/n 23 64283, RF-93949/17 blau „Meschtschera“, Tschkalowskij, 2017)





# Alle Berufe im Überblick

**Jetzt bestellen**

[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)

Telefon: +49 8131 565565 | Fax: +49 8131 5655965  
PPVMEDIEN GmbH | Postfach 57 | 85230 Bergkirchen

► **Lutz Krebs, per E-Mail:** Ende Februar weilte ich in Island. Dabei konnte ich auf dem Inlandsflughafen von Reykjavik zwei interessante Flugzeuge fotografieren. Übrigens wurde der Flughafen von der britischen Armee im Zweiten Weltkrieg außerhalb der Stadt gebaut, liegt jetzt aber im Stadtgebiet. Über seinen Verbleib gibt es (wie in Berlin) heftige Diskussionen und auch im Jahr 2000 ein (nicht bindendes) Referendum, aber eine Entscheidung ist immer noch nicht gefallen.

Das erste Foto zeigt eine Bombardier Dash 8-Q314 MPA der Icelandic Coast Guard (Landhelgisgæslan) mit der Registrierung TF-SIF. Dieses Flugzeug wurde im September 2008 gebaut und gehört seit Juni 2009 der isländischen Küstenwache. Sie ist mit einer Seeüberwachungsplattform ausgestattet.

Fotos: Kowitzke



Bombardier Dash 8 Q300 MPA der isländischen Küstenwache am 25. Februar in Reykjavik



Bombardier Dash 8-Q402 der Air Iceland Connect

Das zweite Flugzeug ist eine Bombardier Dash 8-Q402 der Gesellschaft Air Iceland Connect mit der Registrierung TF-FXA und ist fast 20 Jahre alt. Seit dem Bau im September 2000 war sie zunächst bei der SAS und danach bei mehreren anderen Gesellschaften im Einsatz, bevor sie im August 2015 als erste der insgesamt jetzt fünf Dash 8-Q400 zu dieser inländischen Gesellschaft kam.

► **Frank Herzog, Cottbus, per E-Mail:** Ich möchte einige Anmerkungen zum Heft 4 machen. Sehr gut waren die Beiträge zum Jagdbomber JH-7, zur Il-14 und zur Problematik Elektroflugzeuge. Zur Il-14 auf Seite 51: Die Triebwerke Asch-82T wurden im Werk 804 Karl-Marx-Stadt gebaut. In Ludwigsfelde wurden Kurbelwellen für diese Triebwerke gefertigt. In diesem Werk erfolgte ab Mitte 1959 die Fertigung des Turbinenstrahltriebwerks Pirna 014 als Null-Vorserie A0 sowie A1. Zur Katastrophe vom 6. August 1955 in Woronesh. In einer Veröffentlichung (H.Lorenz „Die deutsche Variante der sowjetischen Il-14P 2019, Seite 8) wird diese Katastrophe mit norwegischen Frauen einer Li-2 zugeschrieben.

Alle russischen Quellen schreiben übereinstimmend, dass die Katastrophe im August 1955 in Woronesh tatsächlich eine Il-14, Registrierung СССР-L5057, betrifft. Sie gehörte zur Moskauer Abteilung Transportfliegerkräfte. Das Flugzeug wurde 1954, Werksnummer 4340408, gebaut und hatte zum Zeitpunkt der Katastrophe eine Flugzeit von 824 Stunden absolviert. Irritation hat vielleicht die unkorrekte Personenzahl hervorgerufen, da insgesamt 25 Personen (20 Passagiere und 5 Besatzungsmitglieder ihr Leben verloren haben. Wir bitten um Entschuldigung.

► **Markus Altmann, per E-Mail:** Dieser Airbus A321 der thailändischen Viet Jet trägt noch die Farben des ehemaligen Betreibers, der isländischen WOW Air aus Island und hat lediglich ein neu beklebtes Heckleitwerk mit dem Logo sowie die neue Registrierung HS-VKL bekommen. Bei WOW Air war der Flieger mit der Registrierung TF-PRO unterwegs. Das Foto wurde am 8. Februar 2020 im thailändischen Bangkok aufgenommen.



Foto: Altmann

Die A321 der thailändischen Viet Jet trägt noch den Lack des Vorbesitzers, der isländischen Wow Air.

► **Reinhard Wunsch, Delitzsch:** Ich bin seit Jahrzehnten Abonnent eurer Zeitung, schon aus DDR-Zeiten. Euer Mix aus allen Bereichen der Luftfahrt ist nicht zu übertreffen. In der Ausgabe 04/2020 habe ich leider festgestellt, dass Seite 32 doppelt ist und dafür Seite 41 fehlt (hier ist wieder Seite 32 abgebildet). Wie kann ich Seite 41 erhalten bzw. was ist auf dieser Seite?

Leider ist durch einen Fehler die Seite 41 aus den Druckunterlagen verschwunden, und die 32 doppelt gedruckt worden. Auf der Seite 41 stand ein Bericht über die Aktivitäten der FliegerRevue auf der bevorstehenden Luftfahrtmesse AERO 2020 in Friedrichshafen, die aber in der Zwischenzeit bekanntlich abgesagt worden ist.

► **Dr. Klaus Meyer, per E-Mail:** Im Heft 4 auf Seite 7 wird unter „Unbemannte PHASA-35“ angeführt, dass das Flugzeug nur 15 kg wiegt. Das ist falsch. Es wäre etwas zu wenig, selbst für unbemannte Flugzeuge. Richtig ist die immer noch geringe Masse von 150 kg

Sie haben recht. Die 15 kg bezeichnen die Nutzlast, nicht die Flugmasse. Wir bitten um Entschuldigung.



Foto: BAE Systems

JPHASA-35, ein solarbetriebenes, unbemanntes Flugzeug, das von BAE Systems und Prismatic entwickelt wurde, beim ersten Testflug auf dem Woomera-Testgelände der Royal Australian Air Force (RAAF) in Südastralien. Es wiegt nur 150 kg.

Sie haben Fragen, Anregungen, Kritik?

Schreiben Sie uns!

PPVMEDIEN GmbH  
 FliegerRevue  
 Ehrig-Hahn-Straße 4, 16356 Ahrensfelde  
 E-Mail: redaktion@fliegerrevue.de



## TV-Programm Tipps

MONTAG, 13. APRIL

**SR-71 Blackbird – Der schnellste Jet der Welt**

Obwohl sie ihren offiziellen Erstflug bereits 1964 absolvierte, gilt die SR-71 Blackbird bis heute als eines der schnellsten Flugzeuge aller Zeiten: Mit Mach 3 rast das aus Titan gefertigte Aufklärungsflugzeug durch die Lüfte. Wie konnte solch ein imposanter Jet bereits Ende der 50er-Jahre entwickelt werden?

WeLT, 8.05-9.00 Uhr

WELT



Die Grumman F6F Hellcat war eines der besten Trägerflugzeuge im Zweiten Weltkrieg.

**Grumman F6F Hellcat**

Am 24. Oktober 1944 kommt es im Südpazifik zu einem Gefecht: Die US-Air Group 15 auf der USS Essex wird von japanischen Kampffliegern überrascht. In der Grumman F6F Hellcat gelingt es dem Kommandanten, die knapp 60 Maschinen der Japaner abzuwehren und dabei sogar einen neuen Rekord aufzustellen. Wieso war dieses Jagdflugzeug im Zweiten Weltkrieg unverzichtbar?

WeLT, 1.05-1.50 Uhr

(Nacht vom 13.4. auf den 14.4.)

WELT

**Airbus A400M – Der Transporter**

Der Airbus A400M Atlas zu den vielseitigsten Militärtransportern – wegen vieler Pannen aber auch zu den umstrittensten: Triebwerksprobleme und Lieferschwierigkeiten sorgten für Schlagzeilen. Wird der von der Presse als „Pannenflieger“ etikettierte Frachter seinen nächsten Auftrag – den Transport eines Drei-Tonnen-Helis – dennoch meistern?

WeLT, 1.50-2.30 Uhr

(Nacht vom 13.4. auf den 14.4.)

WELT

MONTAG, 20. APRIL

**C-2 Greyhound – Das Flugzeugträger-Shuttle**

Bis zu 4,5 Tonnen Fracht kann das Versorgungsflugzeug der US-Trägerflotte, die C-2 Greyhound, transportieren, darunter meist Lebensmittel, Equipment, Ersatzteile oder Einsatzpersonal. Es ist nicht leicht, den zweimotorigen Flieger zu steuern. Vier junge Piloten stellen sich der Herausforderung, Herr über das Transportflugzeug zu werden.

WeLT, 16.05-17.00 Uhr und N24 DOKU, 16.45-17.45 Uhr

WELT N24

**C-17 Globemaster III**

Die C-17 kann mehr als 77 000 Kilogramm Ladung aufnehmen. Allein die US-Luftstreitkräfte besitzen etwa 220 Exemplare. Einsatztrainings in den Bergen von Alaska geben einen spannenden Einblick in das Geschehen an Bord eines Militärflegers.

WeLT, 17.05-18.00 Uhr und N24 DOKU, 17.45-18.35 Uhr

WELT N24

MITTWOCH, 22. APRIL

**Mythos Concorde – Wettlauf am Himmel**

Die Concorde war ein Passagierflugzeug, das reguläre Linienflüge in Überschallgeschwindigkeit ermöglichte – und das jahrzehntelang. Viele der technischen Innovationen sind heutzutage aus der Luftfahrt nicht mehr wegzudenken.

ZDFinfo, 7.15-8.00 Uhr

zdf info

**Mythos Concorde – Triumph und Tragödie**

Die Concorde gilt noch heute als technisches Meisterwerk. Obwohl ihr Betrieb sich bald als unrentabel erweist, fliegt sie jahrzehntelang. Bis ein tragischer Unfall alles verändert. Doch ist die Überschall-Ära mit dem Ende der Concorde für immer vorbei?

ZDFinfo, 8.00-8.45 Uhr

zdf info

**Megainspektion – D-Check bei der Boeing 777**

Die Zuverlässigkeit der Boeing 777 sowie die durchschnittliche Lebensspanne von 30 Jahren sind die Gründe ihrer Beliebtheit. Die Dokumentation verfolgt den unglaublich aufwendigen und akribischen Check einer Triple-Seven.

WeLT, 16.05-17.00 Uhr und N24 DOKU, 16.45-17.45 Uhr

WELT N24

FREITAG, 24. APRIL

**Extreme Fluggeräte – Fliegen am Limit**

Die Boeing 747 ist auch als Feuerlöschflugzeug sehr effektiv.

Die Boeing 747 ist eines der größten Löschflugzeuge der Welt. Der Supertanker kann mehr als 70 000 Liter Wasser aufnehmen. Die Dokumentation zeigt außerdem neun weitere Fluggeräte wie zwei Helikopter, einen Wingsuit und ein Solarflugzeug.

WeLT, 14.05-15.00 Uhr und N24 DOKU, 14.55-15.50 Uhr

WELT N24

DONNERSTAG, 30. APRIL

**Die DC-3-Story.**

**Das Flugzeug, das die Welt verändert hat**  
Die DC-3 ist eines der erfolgreichsten Flugzeuge der Welt: 16 000 wurden gebaut. Über 200 dieser Flugzeuge fliegen bis heute im Dauereinsatz. Vor allem in extremen Gegenden wie dem Amazonasbecken, in Wüsten oder am Nordpol.

arte, 20.15-21.10 Uhr

arte

FREITAG, 1. MAI

**Neuseeland – Gletscher, Vulkane und Kiwis**

Es sind Landschaften, die kaum jemand betreten oder gesehen hat: Die Dokumentation führt einmal mitten durch Neuseeland, vom südlichen Rand zum nördlichsten Zipfel. Sensationelle Luftaufnahmen, gesteuert von Alfie Speight, der mit „Herr der Ringe“ zur Legende wurde, machen den Film zu einem Naturspektakel.

arte, 15.20-16.50 Uhr

arte

Kurzfristige Programmänderungen sind möglich

*Ein Dankeschön für treue Leser!*

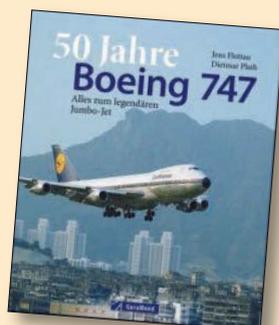
In jeder Ausgabe verlosen wir unter den langjährigen Abonnenten (mehr als zwei Jahre Abonnent) ein Überraschungsgeschenk.

Mai-Geschenk ist das Buch  
„50 Jahre Boeing 747“  
von Jens Flottau, Dietmar Plath

Gewinner:  
Alfred Dohnicht, Berlin.

Herzlichen  
Glückwunsch!

Das Geschenk wird in den  
nächsten Tagen zugeschickt.



13.-17.5.

**ILA Berlin**, ExpoCenter Airport, Berlin-Schönefeld  
[www.ila-berlin.de](http://www.ila-berlin.de)

15.-17.5.

**Quax Ostblock Fly-In 2020**  
Bienenfarm Nauen, Brandenburg, [www.quax-flieger.de](http://www.quax-flieger.de)

16.-17.5.

**Großflugtag Flugplatz Großenhain**  
[www.grossflugtage.com](http://www.grossflugtage.com)

23.-24.5.

**Duxford Air Festival**  
Duxford, Cambridgeshire,

Großbritannien  
[www.iwm.org.uk](http://www.iwm.org.uk)

26.-28.5.

**EBACE**  
Genf, Schweiz  
[www.ebace.aero/2020](http://www.ebace.aero/2020)

11.-13.6.

**Aero Expo UK**  
Wycombe Air Park, Bucks  
Großbritannien  
[www.aeroexpo.co.uk](http://www.aeroexpo.co.uk)

14.6.

**Danish Air Show**  
RDAF Karup, Dänemark  
<https://danishairshow.dk>

**Termine**

21.6.

**Festival Aero de Motril**  
Playa Granada, Motril,  
Granada, Spanien  
<http://motrilairshow.sp>

17.-19.7.

**Royal International Air Tattoo**, RAF Fairford, Gloucestershire, Großbritannien  
[www.airtattoo.com](http://www.airtattoo.com)

20.-24.7.

**Farnborough Airshow**  
Großbritannien, [www.farnboroughairshow.com](http://www.farnboroughairshow.com)

Weitere Termine finden Sie im Internet unter [www.fliegerrevue.aero](http://www.fliegerrevue.aero)



Foto: Christian Preini - DC Aviation Photography

## Die Lizenz zum Landen

Die USS „Nimitz“ gehört zu den größten Flugzeugträgern der Welt. Die sogenannten Supercarrier sind das wichtigste Kampfmittel der US-Marine. FliegerRevue beobachtete junge Piloten dabei, wie sie zum ersten Mal auf einem Träger auf See landeten, um dann die Lizenz für die Trägerlandungen zu erwerben.



Foto: Mitsubishi Aircraft

## Mitsubishi drückt auf Tempo beim SpaceJet M90

Nach wiederholten Verzögerungen soll es jetzt mit dem Mitsubishi SpaceJet M90 endlich vorangehen. In Japan ist der zehnte Prototyp zum Erstflug gestartet. Es handelt sich um die erste Maschine in der endgültigen Basis-Konfiguration, in der das Modell zugelassen werden soll.

## Apache im scharfen Schuss

Im Tiefflug nähert sich der mächtige Hubschrauber auf Baumwipfelhöhe seiner vorher festgelegten Stellung auf dem riesigen Truppenübungsplatz im bayrischen Grafenwöhr. Apache- und Blackhawk-Hubschrauber der US-Armee trainieren hier den scharfen Schuss.



Foto: Alexander Klingehöller



Foto: Comco Ikarus

## Special: UL-Fliegen

Die Luftsportszene ist in Aufruhr. Nicht nur beginnt die Flugsaison 2020 durch das Coronavirus für viele Flugsportvereine später, auch die 31. Deutsche Meisterschaft im Ultraleichtfliegen fällt aus. Um so wertvoller wird die restliche Flugzeit. Worauf man sich freuen kann – u. a. die neuesten UL-Flugzeuge – zeigen wir in unserem Special.

**Heft 6/2020 erscheint am 30. April 2020**

www.fliegerrevue.aero  
redaktion@fliegerrevue.aero  
erscheint monatlich bei

**PPVMEDIEN**  
aviation media

PPVMEDIEN GmbH, Postfach 57, 85230 Bergkirchen  
Telefon +49 (0) 8131/5655-0, Telefax +49 (0) 8131/5655-10  
www.ppvmedien.de, info@ppvmedien.de  
Geschäftsführung Thilo M. Kramny

### REDAKTION

Ehrig-Hahn-Straße 4, 16356 Ahrensfelde  
redaktion@fliegerrevue.aero  
**Chefredakteur** Lutz Buchmann  
(verantwortlich für den redaktionellen Teil)  
**Redaktion** Christoph Beckert, Rainer W. Doring,  
Uwe W. Jack, Rainer Schmid  
**Regelmäßig freie Mitarbeiter** Alexander Golz (Berlin),  
Dr. Rainer Cöpfert (Carbsen), Georg Mader (Wien),  
Manfred Meyer (Berlin), Heiko Thiesler (Nordhausen)

### ANZEIGEN

**Anzeigengesamtleitung**  
David M. Kramny, david.kramny@ppvmedien.de

**Anzeigenverkauf**  
Stefanie Richter, sales@fliegerrevue.aero

**Anzeigenabwicklung/Produktion**  
Gesa Wünschler  
dispo@fliegerrevue.aero

**Büro USA&Kanada**  
Iconic International Communications, Inc.  
Guy Holroyd  
1992 Commerce Street (Suite 314)  
Yorktown Heights, NY 10589-0314, USA  
Phone +1 914 205 2355, Fax +1 914 734 9617  
contact@iconicinternational.com

**Büro Japan** JMT Co., Ltd.  
4th Floor, Gakki-Kaikan, 2-18-21  
Soto-kanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101  
Phone +81 3 32 51 74 91, Fax +81 3 32 51 87 44

**Büro China** Melanie Xu  
MICE CULTURAL DIFFUSION (Shanghai) Co. Ltd.  
12 F, 15Fl. Yongtai Rd. Pudong, Shanghai, CHINA  
Phone +86 18 12 12 12 826, olivia126@126.com

Gültig ist die Anzeigen-Preisliste Nr. 29 vom 01.01.2020

### DRUCK | GESTALTUNG | VERTRIEB | ABO

**Druck** Möller Druck und Verlag GmbH,  
Zepelinstraße 6, 16356 Ahrensfelde, OT Blumberg  
**Art Director** Christoph Zettel

**Layout/Gestaltung** Frank Abel  
**Vertrieb** MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG  
Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, www.mzv.de  
Telefon +49 (0) 89/319 06-0, Telefax +49 (0) 89/319 06-113

**Abo-Verwaltung und -Vertrieb, Leserservice,**  
**Nachbestellung von Einzelheften** Michaela Trinkl  
Telefon +49 (0) 8131/5655-65, Fax +49 (0) 8131/5655-965  
michaela.trinkl@ppvmedien.de

### PREISE | INFORMATIONEN

Copyright bzw. Copyright-Nachweis für alle Beiträge bei der PPVMEDIEN GmbH. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Vervielfältigungen jeglicher Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Für unverlangte Einsendungen übernimmt der Verlag keine Gewähr. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Verlags wieder.  
**Einzelbezugspreis** 6,50 EUR **Jahresabonnement Inland** 69,90 EUR (5,83 EUR pro Heft) **Jahresabonnement Ausland** 82,50 EUR. **Schüler- und Studentenabo** 48,90 EUR. **Schüler- und Studentenabo Ausland** 61,50 EUR **Kombi-Abo** 12 Ausgaben FliegerRevue und 6 Ausgaben FliegerRevue X pro Jahr Inland: 129,90 EUR. Der Preis enthält die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Versandkosten. Im Ausland zzgl. 20,40 EUR Versandkosten pro Jahr.

Bei der PPVMEDIEN GmbH erscheinen auch die Zeitschriften FliegerRevue X, Aero Daily, LPI Lighting Press International, Licht+Wohnen, Guitar, Guitar Acoustic, Soundcheck, Soundcheck MesseMagazin, DrumHeads!!, Tastenwelt, Keys, Recording Magazin, PMA, Das Musikinstrument sowie die Buchreihen der PPVMEDIEN Fachbuch und Edition Bochsinsky.

68. Jahrgang

ISSN 0941/889X  
HRB 73930 München



Ihr Partner für Online-Marketing



# Auf zum Mond

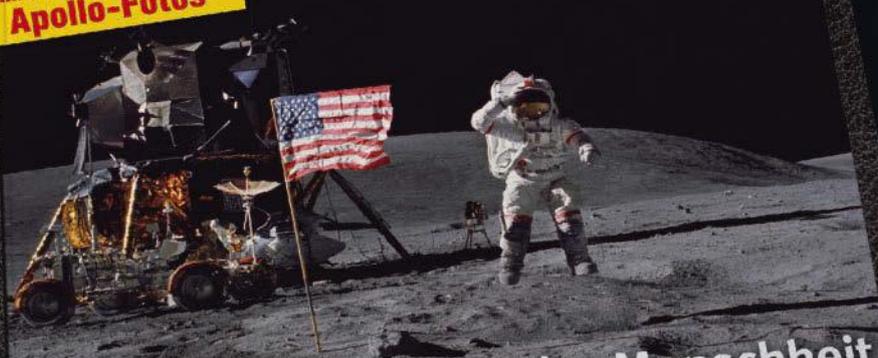


**FliegerRevue X**

## AUF ZUM MOND!

### LANDUNG VOR 50 JAHREN

Mit wenig bekannten Apollo-Fotos



Das größte Abenteuer der Menschheit

**Wie die Landung im Detail ablief**  
Mercury & Gemini:  
Die USA überholen die Sowjetunion im All  
Neil Armstrong, ein echter Ausnahme-Testpilot



**Die ersten Mondlande-Projekte**  
Schon in den 1930er-Jahren gab es Pläne für Mondflüge

**Die Brandkatastrophe von Apollo 1**  
Drei Astronauten sterben in ihrer Raumkapsel bei einem Bodentest



**Jetzt bestellen**

[www.ppvmedien.de](http://www.ppvmedien.de)

Telefon: +49 8131 565565 | Fax: +49 8131 5655965  
PPVMEDIEN GmbH | Postfach 57 | 85230 Bergkirchen



 PILATUS

## PILATUS HAT DEN BESTEN EINMOTORIGEN TURBOPROP ERFUNDEN – SCHON WIEDER

Der brandneue PC-12 NGX ist hier, der fortschrittlichste einmotorige Turboprop aller Zeiten! Jetzt mit verbesserter Avionik und intelligenter Touchscreen-Steuerung sowie automatischer Schubregelung. Dazu eine komplett neu gestaltete Kabine mit grösseren Fenstern und neuem Interieur. Und das alles zu tieferen Betriebskosten und höherer Geschwindigkeit. Mit dem PC-12 NGX hat Pilatus das Beste noch einmal besser gemacht.