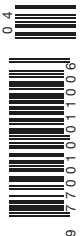




Andreas Löwenstein im Interview  
**Kopter und SH09  
auf dem Prüfstand**



**Military Aviation**  
Armasuisse:  
Grossprojekt NKF

**Helicopter**  
Safety Award für  
Claude Vuichard

**Space Corner**  
Technologieschock  
wie vor 60 Jahren

**MBDA**

MISSILE SYSTEMS

EXCELLENCE  
AT YOUR SIDE

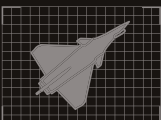
## EMADS

All weather  
All protecting  
All ready

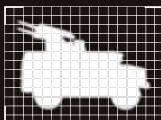


EMADS is highly flexible and designed to defeat a rapidly evolving range of airborne threats, both today and tomorrow. With proven interoperability, all-weather operation and utilising MBDA's soft vertical launch technology, EMADS enables 360-degree engagement with a minimal IR signature offering superior force protection.

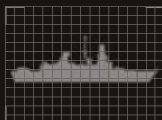
AIR  
DOMINANCE



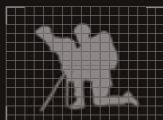
AIR  
DEFENCE



MARITIME  
SUPERIORITY



BATTLEFIELD  
ENGAGEMENT



[www.mbda-systems.com](http://www.mbda-systems.com)





# Take your seats

Liebe Leserinnen und Leser

In Wetzikon im Zürcher Oberland herrscht Aufbruchstimmung. Nach jahrelanger Ungewissheit über die finanzielle Zukunft des Herstellers des einmotorigen Helikopters SHog scheint der Durchbruch unmittelbar bevorzustehen. Noch in diesem Jahr werde im Glarnerland mit der Produktion einzelner Teile



begonnen, bevor 2019 nach der Zertifizierung des Helikopters im ersten Quartal die Serienproduktion anlaufen solle, versichert der neue CEO Andreas Löwenstein. Endlich so etwas wie der berühmte Silberstreifen am Horizont. «Die Welt wartet auf uns», sagt der Franzose im Monatsinterview (Seiten 13–15) selbstbewusst.

Eine selbstbewusste Haltung tut der Schweiz gut, sind wir doch oft (zu) zurückhaltend und verkaufen uns unter Wert.

Da wäre ein Durchbruch in einer Branche, die sonst von den beiden Giganten Bell und Airbus dominiert wird, höchst willkommen. Mit gestärktem Rückgrat der nahen Zukunft entgegenblicken kann auch die Swiss, welche ein weiteres Glanzresultat abliefert (Seite 45). Doch Ruhm ist bekanntlich vergänglich: vor allem im Airline-Business, wo der Wind rasch drehen kann. Das wissen CEO Thomas Klühr und sein Team. Wachsam bleiben heisst die Devise, zumal mit dem irischen Low Coster Ryanair die europäische Nummer 1 der Billigbranche über Laudamotion den Einstieg in den Schweizer Markt plant.

Jetzt, wo sich der Winter endlich verabschiedet, hier das letzte Winterbild: Das PC-7 TEAM zeigte sein Können den Zuschauern am Skirennen der Damen von Montana Anfang März (Bild). Die nächsten Vorführungen der Kunstflugstaffel finden dann hoffentlich bei wieder angenehmeren Temperaturen statt.

**Patrick Huber, Chefredaktor**

# LEBE DEN TRAUM – WERDE PILOT

Flugplatz Birrfeld – Motor- und Segelflugausbildung



- ✓ Aus- und Weiterbildungskurse
- ✓ Schnupperflüge
- ✓ Rundflüge
- ✓ Attraktive Flugzeugflotte

AKTUELL

Praktische Ausbildung mit günstigen Katanas: Attraktives Rabattpaket

Segelflug-Schnupperflugtage

Dienstagabend PPL-Theorie, Eintritt jederzeit möglich

FLIEGERSCHULE  
**BIRRFELD**

056 464 40 40  
info@birrfeld.ch

www.birrfeld.ch

# KUERZI

av4ONICS

The **Key** to avionics certification

40 Years of Innovation  
Design Production Maintenance

Kuerzi Avionics AG - Flugplatz - 9506 Lommis - Switzerland  
www.kuerzi.com - info@kuerzi.com - +41 52 376 22 27



**AERO**  
FRIEDRICHSHAFEN

# THE GLOBAL SHOW FOR GENERAL AVIATION

Friedrichshafen | Germany | April 18 – 21, 2018  
www.aero-expo.com



EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

Supported by

**aerokurier**

**FLUGREVUE**

**EGNOS**



Jetzt abonnieren:  
www.cockpit.aero  
Online mit Paypal möglich

12 Mal im Jahr die besten Seiten  
der Aviatik nach Hause geliefert.

# **Cockpit**

Das Schweizer Luftfahrt-Magazin



# Der Rüstungsablauf

Die Armasuisse ist das Kompetenzzentrum für Beschaffung, Technologie und Immobilien und gehört zum Departement VBS. Das bedeutendste Projekt in der Geschichte der Armasuisse ist die Beschaffung neuer Kampfflugzeuge und eines neuen Systems zur bodengestützten Luftverteidigung. Wie bereitet die Armasuisse Grossprojekte dieser Dimension vor? Anlässlich eines Referats Ende Februar in Bern machte Rüstungschef Martin Sonderegger eine Auslegeordnung.

**D**ie Luftverteidigung der Schweiz soll erneuert werden. Dies hat der Bundesrat am 8. November letzten Jahres entschieden. Er hat das VBS ermächtigt, die Beschaffung neuer Kampfflugzeuge und eines neuen Systems zur bodengestützten Luftverteidigung im Umfang von maximal acht Milliarden Franken zu planen. Mit dem Beschaffungsprojekt beauftragt ist die Armasuisse, welche 2018 den 50. Geburtstag feiert. Als Nachfolgeorganisation der kriegstechnischen Abteilung der Armee wurde die Gruppe für Rüstungsdienste (GRD) im Jahr 1968 gegründet. Sie ist heute das Kompetenzzentrum für Beschaffung, Technologie und Immobilien des VBS. Der Beschaffungs-Kompetenzbereich Luftfahrtsysteme der Armasuisse ist unter anderem verantwortlich für das Flugmaterial der Schweizer Luftwaffe und begleitet deren Projekte in allen Phasen des Rüstungsablaufs. Rüstungschef Martin Sonderegger legte anlässlich eines Referats in Bern dar, wie die Abläufe von Beschaffungsprojekten organisiert sind. «Die Armasuisse erbringt Dienstleistungen zugunsten ihrer Auftraggeber. Hauptauftraggeber ist natürlich die Armee; sie ist die Raison d'être für die Armasuisse», führte Sonderegger aus. «Unser Kapital sind die rund 800 Mitarbeitenden und deren Wissen, welches in unsere tägliche Arbeit und in die Prozesse einfließt.»

## Die Vorhabensplanung

Der Beschaffungsablauf beschreibt den standardisierten Prozess von der Vorhabensplanung über die Evaluation, Beschaffung, Einführung bis zur Nutzung und Ausserdienststellung von Armeematerial und -systemen. «Es tönt komplizierter als es ist», sagt Sonderegger und stellt einen Vergleich an mit der Beschaffung eines neuen Fahrzeugs, so wie es sich in einem Haushalt abspielen kann und bei der an sich dieselben Prozesse angewendet werden: Einer Bedürfnisanalyse folgen die Anforderungen an das Produkt und eine Kostenplanung. Indes: Bei Rüstungsvorhaben wie etwa der Kampffjetbeschaffung geht es um sehr viel mehr; entsprechend sind Armee, Politik und die Armasuisse involviert.

In der Phase der Vorhabensplanung erarbeitet der Armeestab (A Stab) zunächst einen Masterplan. «Dieser definiert die zur Auftragsbefriedigung notwendigen Fähigkeiten der Schweizer Armee», erklärt Sonderegger. Der Masterplan überträgt die lang- und mittelfristige Planung in kurzfristige, integral abgestimmte Massnahmen, steuert diese und leitet daraus Investitionsschwerpunkte ab. Der Armeestab unterbreitet diese dem Departementsvorsteher VBS zur Genehmigung. Auf dieser Grundlage entwickelt der Armeestab die konzeptionellen Grundlagen, erstellt die Bedürfnisanalyse, plant Investitions- und Betriebskosten und legt die militärischen Anforderungen fest (siehe Seite 8).

«Das ist eine ganz wichtige Phase, während der wir mit der Armee intensiv im Dialog stehen», betont Sonderegger. «Hier wird ent-

schieden, was wir wirklich brauchen. Was definiert wird, wird dann auch umgesetzt; es wird investiert und muss über Jahre, gar Jahrzehnte betrieben werden.» Am Ende der Vorhabensplanung stehe der Projektauftrag des Armeestabs an die Armasuisse, informiert Sonderegger: «Wir werden beauftragt, die Evaluation durchzuführen.»

## Das Evaluationsverfahren

Damit beginnt das Evaluationsverfahren. Es wird zwei Jahre dauern. Armasuisse setzt die vom Armeestab definierten militärischen Anforderungen in technische Spezifikationen um und bereitet die Abwicklung einer Ausschreibung vor. «Wir müssen uns dabei strikt an die Auflagen des öffentlichen Beschaffungsrechts halten», erläutert Sonderegger. Von der Vorevaluation bis zur Typenwahl sind die Anbieter in der Regel dem Wettbewerb ausgesetzt. Während der Vorevaluation erstellt Armasuisse nach sorgfältiger Marktanalyse eine Longlist von Systemen beziehungsweise Flugzeugtypen, die für eine Evaluation in Frage kommen.

«Beim NKF sind wir mit den betroffenen Ländern über die Regierungen bereits in Kontakt getreten», erklärte Sonderegger. Während des Evaluationsverfahrens werden alle Flugzeuge technisch, einsatzbezogen und logistisch vertieft getestet sowie kommerziell analysiert. Die fünf Flugzeugtypen werden Herz und Nieren geprüft. «Wir gehen davon aus, dass alle fünf Typen die Anforderungen erfüllen. Sonst ständen sie nicht auf der Liste», glaubt Sonderegger. Basierend auf den Ergebnissen wird danach die Truppentauglichkeit erklärt. Bei der Beschaffung des Kampffjets wird der Bundesrat den Typenentscheid fällen. «Ziel ist es, die Typenwahl Ende 2020 vornehmen zu können», erläuterte Sonderegger. Während der Evaluationsphase werde das, was möglich ist, der Öffentlichkeit kommuniziert. «Es wurde vom VBS ein Kommunikationskonzept erarbeitet.»

## Die Beratung im Parlament

«Eine zentrale Rolle spielt natürlich das Geld», sagte Sonderegger. Im Rahmen der Erneuerung der Luftverteidigung wird denn auch eine Referendumsabstimmung über die Investition von acht Milliarden Franken durchgeführt. «Die finanziellen Rahmenbedingungen sind herausfordernd.» Die Armee benötigt eine langfristige, stabile Planungssicherheit – auch in Bezug auf die Finanzen. «Ohne stabile Finanzlage können wir die grossen Projekte nicht realisieren», betonte Sonderegger. Noch rund sieben Prozent machen die Armeeaussgaben vom Bundesbudget aus, gegenüber 19 Prozent im Jahr 1990.

Um die Rüstungsvorhaben zur Beschaffungsreife zu bringen, bewilligt das Parlament jährlich Verpflichtungskredite und finanzierungswirksame Voranschlagskredite (Zahlungskredite) für die

Projektierung, Erprobung und Beschaffungsvorbereitung (PEB). Verpflichtungskredite ermächtigen das VBS, sich über mehrere Jahre erstreckende Engagements bis zu einer bestimmten Höhe einzugehen. Mit den Zahlungskrediten werden die Engagements in Teilbeträgen dann jährlich über mehrere Jahre abgegolten. «Die Herausforderung ist jeweils, wie gross die Verpflichtungen sein werden und ob diese, oft Jahre später, über die Zahlungskredite erfüllt werden können», so Sonderegger.

Für die Erstellung der Armeebotschaft ist der Departementsbereich Verteidigung verantwortlich. Die zur Erstellung der Botschaft nötigen Grundlagen werden durch den Armeestab und Armasuisse erarbeitet. Das jährliche Rüstungsprogramm wird mit der Armeebotschaft durch den Bundesrat verabschiedet und anschliessend dem Parlament zur Genehmigung (Parlamentsdebatten) unterbreitet. Die Vorberatungen führen die Sicherheitspolitischen Kommissionen von National- und Ständerat durch. Sie stellen Anträge zuhanden der jeweiligen Kammer. In den Kommissionen können die Parlamentarier auch externe Experten anhören. «Da müssen gute Argumente vorgebracht werden, wenn es um so viel Geld geht. In diesen Sitzungen werden die Verantwortungsträger gelöchert», verdeutlichte Sonderegger. «Es wird ein Wortprotokoll geführt. Mit fehlerhaften Aussagen wäre man in den Geschichtsbüchern verewigt.»

Während der parlamentarischen Beratung führt die Armasuisse die Beschaffungsvorbereitungen weiter und bereitet die Einführung der Systeme bei den Nutzern vor. Während den Phasen Beschaffung und Einführung liegt die Projektverantwortung bei der Armasuisse.

### Die nächsten Schritte

Herausforderungen wird es noch viele geben. Der Rüstungschef erwähnte etwa das Spannungsfeld zwischen dem Informationsschutzgesetz und dem Öffentlichkeitsgesetz. Der Takt des Beschaffungsprogramms darf durchaus als sportlich bezeichnet werden. Noch im ersten Halbjahr 2018 wird der Entwurf Planungsbeschluss zur Vernehmlassung durch den Bundesrat verabschiedet, im zweiten Halbjahr zuhanden des Parlaments. Die parlamentarische Beratung ist für 2019 vorgesehen. Die Referendumsabstimmung ist für den Frühling 2020 geplant. Voraussichtlich 2022 gelangt der Beschaffungsantrag mit der Armeebotschaft zur bodengestützten Luftverteidigung (NKF und Bodluf) an das Parlament. «Dann können die Verträge unterzeichnet werden», hofft Sonderegger. Und so ist denn mit der Auslieferung des ersten neuen Kampfflugzeugs voraussichtlich ab 2025 bis 2030 zu rechnen. Es sei denn... **cp**



Foto: Jürg Wyss

## Rüstungschef Martin Sonderegger

Martin Sonderegger (1958) führt als Rüstungschef die Armasuisse. Sonderegger hat 1984 das Studium als Maschineningenieur HTL abgeschlossen. Er trat 1987 in den Dienst des Bundes, bis 1998 als Projektleiter für gepanzerte Fahrzeuge, Minenwerfer und Panzerabwehrkanonen. Von 1998 bis 1999 führte er als Chef die technische Sektion Infanterie-, Flugzeug- und Flab-Waffen. Im selben Jahr wurde er Chef der Abteilung Infanteriewaffen und Munition sowie interner Projektleiter im Reorganisationsprojekt GR XXI, einem Teilprojekt im Projekt VBS XXI. Von 2004 bis Ende 2008 führte er die Geschäftseinheit Landsysteme und Munition. Vom 1.3.2008 bis 31.12.2008 leitete er zudem das Bundesamt für Waffensysteme, Fahrzeuge und Material als Direktor ad interim. Per 1.1.2009 übernahm Martin Sonderegger die Funktion als Stellvertretender Rüstungschef und Leiter Kompetenzbereich Landsysteme. Per 1. März 2015 wurde er vom Bundesrat zum Rüstungschef ernannt. Der Rüstungschef verantwortet die Entwicklung, Evaluation, Beschaffung und Entsorgung von Systemen und Material der Armee und weiterer Kunden. Er ist zudem zuständig für die Planung und Beschaffung von Immobilien des Eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS. In der Armee ist er im Rang eines Oberst i Gst im Armeestab engeteilt. **cp**

Foto: Joël Bessard

# Die Anforderungen sind definiert

Das VBS hat festgelegt, welche Anforderungen die neuen Mittel zum Schutz der Bevölkerung vor Gefahren aus der Luft erfüllen müssen. Beim Kampffjet wird eine Ein-Flotten-Politik angestrebt.

**D**er Chef VBS, Bundesrat Guy Parmelin, hat die Anforderungen an die neuen Kampfflugzeuge und das neue System zur bodengestützten Luftverteidigung (Bodluf) unterzeichnet und auch den Gesamtbundesrat informiert. Die Anforderungen enthalten sicherheitspolitische, rüstungspolitische sowie volkswirtschaftspolitische Vorgaben für diese Beschaffungen im Programm Air2030.

Ziel dieser Anforderungen ist es, die Evaluation der neuen Mittel nach einheitlichen Kriterien und Vorgaben durchzuführen, um die jeweiligen Typen von Kampfflugzeugen und bodengestützter Luftverteidigung nach objektiven Kriterien miteinander zu vergleichen.

Noch nicht festgelegt werden kann heute laut VBS, wie sich das vom Bundesrat vorgesehene Finanzvolumen von acht Milliarden Franken auf die Erneuerung der Kampfflugzeuge und auf die Erneuerung der bodengestützten Luftverteidigung aufteilt. Dies hänge davon ab, welcher Typ Flugzeug und welches System für bodengestützte Luftverteidigung am Ende tatsächlich beschafft werden soll. Eine starke bodengestützte Luftverteidigung erlaubt eine kleinere Anzahl Flugzeuge und umgekehrt.

## Vier Flugzeuge während vier Wochen permanent in der Luft

Laut den operationellen Anforderungen an das neue Kampfflugzeug (NKF) soll die Gesamtflotte befähigt sein,

- alltäglichen Luftpolicedienst rund um die Uhr zu leisten und Einschränkungen in der Benutzung des Luftraums in der Schweiz durchzusetzen
- im Falle erhöhter Spannungen im gesamten Schweizer Luftraum innerhalb von Minuten mit Kampfflugzeugen gegen Luftraumverletzungen durch nicht kooperative Zivilflugzeuge, militärische Transportflugzeuge, Drohnen und einzel-

ne, in den Luftraum eindringende Kampfflugzeuge zu intervenieren

- in der Verteidigung zusammen mit der bodengestützten Luftverteidigung einem Gegner während einer beschränkten Zeit die Erlangung der Luftüberlegenheit zu verunmöglichen und gleichzeitig die Armee mit operativem Feuer ausserhalb der Reichweite der eigenen Artillerie und mit Luftaufklärung zu unterstützen.

«Die Flotte soll so gross sein, dass in der normalen Lage der alltägliche Luftpolicedienst zusammen mit dem Ausbildungs- und Trainingsbetrieb gewährleistet ist», steht unter anderem in den Anforderungen geschrieben. Bei erhöhter Spannung müssen während mindestens vier Wochen permanent mindestens vier Flugzeuge in der Luft sein können. Und im Fall eines bewaffneten Angriffs sollen Kampfflugzeuge parallel zur Erfüllung der Luftverteidigungsaufgabe für die Luftaufklärung und für die Bekämpfung von Bodenzielen aus der Luft zum Einsatz kommen können.

## Fünf Typen, fünf Regierungen

Bestätigt wird vom VBS, welche Regierungen beziehungsweise Hersteller in die Evaluation der Kampffjetbeschaffungen einbezogen werden sollen. Es sind dies Deutschland (Airbus: Eurofighter), Frankreich (Dassault: Rafale), Schweden (Saab: Gripen E), USA (Boeing: F/A-18 Super Hornet; Lockheed-Martin: F-35A). Beim Bodluf-System sind es Frankreich (eurosam: SAMP/T), Israel (Rafael: David's Sling) sowie die USA (Raytheon: Patriot).

Das Dokument des VBS hält weiter fest, dass nach erfolgter Einführung der Kampfflugzeuge der Flugbetrieb mit eigenem Betriebspersonal durchgeführt werden soll. Die truppennahe Instandhaltung soll mit einem Personalkörper gewährleistet werden, der sich in der gleichen Grössenordnung bewegt wie heute.

Für die Beschaffung sowohl des neuen Kampfflugzeugs als auch der bodengestützten Luftverteidigung gelangt das Einladungsverfahren (Government to Government wie auch direkt mit den Herstellern) zur Anwendung. Für das neue Kampfflugzeug wird die RUAG mit Projektstart als Materialkompetenzzentrum bezeichnet. In dieser Funktion übernimmt sie truppenferne Aufgaben in den Bereichen der technischen Systembetreuung, der Material-

bewirtschaftung zwischen dem In- und Ausland und der Flugzeuginstandhaltung. Umfang und Tiefe der Aufgaben, die der RUAG anvertraut werden sollen, werden im Rahmen der Evaluation bestimmt.

## Ein-Flotten-Politik

Sämtliche NKF-Kandidaten müssen mindestens einen Teil der Flug- und Bodenerprobungen in der Schweiz absolvieren. Abgesehen von minimal erforderlichen Anpassungen (z.B. Integration in die eigenen Führungssysteme) soll auf Helvetisierungen verzichtet werden, das heisst die Systeme (Kampfflugzeuge und Bodluf) entsprechen grundsätzlich der Konfiguration, wie sie im Herstellerland im Einsatz steht bzw. eingeführt werden soll, und wie sie für den Export freigegeben wird.

Bei den Kampfflugzeugen wird eine Ein-Flotten-Politik angestrebt. Nachdem die neuen Kampfflugzeuge vollständig ausgeliefert und in der Luftwaffe eingeführt sind, sollen die F/A-18C/D schrittweise ausser Dienst gestellt werden. Die Ausserdienststellung der F-5 Tiger erfolgt vor Beginn der Ablieferung der NKF-Flotte.

Die evaluierten Kampfflugzeuge sollen im Rahmen von Flugerprobungen nach Möglichkeit von Schweizer Piloten geflogen werden. Zur Verbesserung der Systemkenntnisse soll ein Kernteam aus Mitarbeitenden der Schweizer Industrie und der Armee beim Hersteller oder einer Vertretung des Herstellers an der Endmontage der neuen Kampfflugzeuge mitarbeiten. Eine Endmontage in der Schweiz ist keine Anforderung, wird jedoch nicht ausgeschlossen. **CP**

## Beitragsserie zum NKF

Am 8. November 2017 hat der Bundesrat den Richtungsentscheid zur Erneuerung der Mittel zum Schutz des Luftraums gefällt. Mit einem Rahmenkredit von acht Milliarden Franken sollen Kampfflugzeuge und Bodluf-Systeme beschafft werden. In diesem bisher grössten Rüstungsprojekt wird die Beschaffung des neuen Kampfflugzeugs eine zentrale Rolle einnehmen. «Cockpit» wird weiterhin in regelmässigen Abständen mit Artikeln zum Beschaffungsablauf über die aktuellen Themen kompetent informieren.



# Patrouille Suisse – Jahresprogramm 2018



Die Patrouille Suisse (PS) beginnt die neue Saison mit drei intensiven Trainingswochen. Das Team plant zwischen 9. und 27. April insgesamt 35 Trainingsflüge von jeweils einer Stunde. Der letzte Flug des Trainingskurses (TK) wird traditionell mit und von den Mitgliedern des Patrouille Suisse Fanclub (PSFC) gefeiert. In der Regel dauert der TK der PS nur zwei Wochen. In diesem Jahr sind durch die Rücktritte von Major Gaël «Gali» Lachat und Hauptmann Rodolfo «Roody» Freiburghaus zwei Piloten neu zum Team gestossen. Damit wurden Rochaden auf allen Positionen notwendig, sodass nur noch der Leader Major Gunnar «Gandalf» Jansen den gleichen Platz in der Formation innehat. Das Training in der ersten Woche sieht Flüge in grossen Höhen «ohne Bodensicht» vor. Diese dienen der Angewöhnung der Neuen an Flüge in einer Vierer- oder Sechserformation.

Nach acht Trainings sind Flüge in mittlerer Höhe «mit Bodensicht» in der Region Schratzenfluh geplant. Der 20. Flug ist der erste «öffentliche Auftritt» der neuen Formation anlässlich der Patrouille des Glaciers in Verbier, wo aber nur zwei bis drei Überflüge geplant sind. In den nächsten fünfzehn Trainings wird das Flugprogramm in tiefen Höhen und bis zur Minimalflughöhe geübt. Die erste öffentliche Vorführung zeigt das Team 2018 am 5. Mai in Arbon. 2018 ist die PS in der Schweiz an neun Orten bei zehn Flugvorführungen zu bewundern. Ein Auftritt ist nach wie vor in Genf geplant. Dies, obwohl die eigentlichen Fêtes de Genève abgesagt wurden und nur ein kleines «Fest» geplant ist. Fünf weitere Vorführungen fliegt das Team in Dänemark, Polen und Italien. **cp**

Walter Hodel

<b>April</b>			
9.–11.	Training hoch (Sektor) (2–3x täglich ab Emmen)	22.+24.	Buttikon SZ, Schwyzer Kantonaltturnfest (www.ktf2018.ch)
12.+13./	Schrattenfluh LU: Training in mittlerer Höhe	29.+30.	Fricktal-Schupfart, 50 Jahre Flugtage Fricktal-Schupfart (www.flugtage.net)
16.+17.	(2–3x täglich ab Emmen)		
18.	Schrattenfluh LU: TK, 08.30–09.30 / 11.00–12.00 Uhr	<b>Juli</b>	
18.	Schrattenfluh LU: TK, 14.55–15.55 mit Überflügen in Verbier VS: Patrouille des Glaciers (www.pdg.ch)	9.	Wangen-Lachen SZ, Training, 10.00–11.00 / Fanclubtag Patrouille Suisse Fanclub (www.patrouillesuisse.ch)
19.	Wangen-Lachen SZ: TK, 10.00–11.00 / 14.55–15.55	30.	Bellechasse FR, Training, 10.00–11.00
20.	Bellechasse FR: TK, 10.00–11.00 / 14.00–15.00	<b>August</b>	
23.	Emmen LU: TK, 10.00–11.00	3.+4.	Genève, Fêtes de Genève
24.	Bellechasse FR: TK, 10.00–11.00 / 14.00–15.00	10.+11.	Rapperswil SG, Seenachtfest Rapperswil-Jona (www.seenachtfest.ch)
25.	Bellechasse FR: TK, 10.00–11.00 / 14.00–15.00 (Landung in Payerne)	17.+19.	Gachnang TG, 3. MXGP of Switzerland (Motocross) (www.mxgp-switzerland.com)
26.	Payerne VD: TK, 10.00–11.00 / 13.45–14.45 (Start in Payerne)	23.–27.	Radom (PL), 100 Jahre Polnische Luftwaffe
27.	Emmen LU: TK, 10.15–11.15 (Start in Payerne)	31.	Zürich-Kloten, Erlebnistage 2018 Flughafen Zürich, Training
	Emmen LU: TK, 14.00–15.00 Fantag Patrouille Suisse Fanclub / Jubiläum 40 Jahre F-5 und 30 Jahre PC-9 (www.patrouillesuisse.ch)	<b>September</b>	
<b>Mai</b>		1.	Zürich-Kloten, Flughafen Zürich Erlebnistage 2018, Vorführung (www.flughafen-zuerich.ch)
4.	Arbon TG, Arbon Classics, Training 15.15–15.45	6.–10.	Jesolo (I), Jesolo European Airshow 2018 (www.jesoloairshow.it)
5.	Arbon TG, Arbon Classics, Vorführung 16.00–16.30 (www.arbon-classics.ch)	17.	Mollis GL, Training, 10.00–11.00
14.	Wangen-Lachen SZ, 10.00–11.00	24.	Wangen-Lachen SZ, Training, 10.00–11.00
14.	Reserve Fotoflug (Sektor), 15.00–16.00	<b>Oktober</b>	
22.	Wangen-Lachen SZ, 10.00–11.00	1.	Buochs NW, Training, 10.00–11.00
22.	Reserve Fotoflug (Sektor), 15.00–16.00	8.–11.	Axalp BE, Fliegerschiessen (www.lw.admin.ch)
28.	Wangen-Lachen SZ, 10.00–11.00		
28.	Reserve Fotoflug (Sektor), 15.00–16.00		
30.	Uzwil SG, Regionale Industrie- und Gewerbeausstellung Riga 18, Training		
<b>Juni</b>			
2.	Uzwil SG, Regionale Industrie- und Gewerbeausstellung Riga 18, Vorführung (www.riga18.ch)		
7.–11.	Aalborg (DK), Danish Air Show 2018 (www.danishairshow.dk)		
18.	Bellechasse FR, Training, 10.00–11.00		

TK = Trainingskurs / Alle Angaben ohne Gewähr.

Aktuelle Informationen mit weiteren Hinweisen, etwa von wo aus das Team zum Einsatz startet und wo es landet, sind auf der Website des Patrouille Suisse Fanclub PSFC (www.patrouillesuisse.ch) oder der Patrouille Suisse (www.patrouille-suisse.ch) zu finden. Auf den Facebook-Seiten der PS und des PSFC sowie auf der App «Patr Suisse» sind die tagesaktuellen Informationen abrufbar.



Festlicher Roll-out des GlobalEye.

Foto: Georg Meier

# Schluss mit Stealth-Drama

Mit dem Slogan «Schluss mit dem Drama Stealth» bewirbt der schwedische Rüstungs-, Luftfahrt- und Elektronikgigant Saab sein neuestes «Kronjuwel», das Multimissions-Sensorflugzeug GlobalEye. Ende Februar war auch «Cockpit» nach Linköping gereist, um Zeuge von dessen Roll-out zu werden – aber nicht etwa für die schwedische Luftwaffe, sondern für die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE). Basierend auf einem der Geschäftsreiseflugzeuge des obersten Segments, soll der GlobalEye eine neue Qualität in der gleichzeitigen Überwachung beziehungsweise Verfolgung von Luft-, See- und Landzielen gewährleisten – und zudem dem äusserlich schwer erfassbaren Stealth-Kampfflugzeug seinen «Schrecken» nehmen.

Auf den ersten Blick ist äusserlich keine grosse Änderung zu sehen. Das sogenannte «Erieye»-Radar der Firma Ericsson aus Göteborg (seit 2006 im Saab-Konzern) mit seinen Sende-/Empfängermodulen in einer – im Gegensatz zur drehenden Antenne der früheren AWACS-Flugzeuge – feststehenden, oben auf dem Rumpf abgestrebt montierten Antenne gibt es schon seit Mitte der 90er-Jahre. Länder mit langen und/oder heiklen Aussen- bzw. Seegrenzen nutzen das System seit Jahren. In Brasilien, Griechenland, Mexiko, Pakistan, Saudiarabien, Schweden, Thailand und den VAE hat man – auf den Plattformen SAAB-340 sowie -2000 und Embraer-145 – damit bereits beträchtliche Einsatzerfahrung gesammelt. Nun folgt der nächste Schritt, auf Basis des kanadischen

GLOBAL-6000. Dafür hat der stets neue Technologie- wie auch Geschäftsfelder erforschende bzw. anstossende Saab-Konzern Studien angestellt, wie trotz der vorgegebenen, limitierten Antennenmasse substantielle Leistungssteigerungen erzielt werden könnten. Eine Abwägung vorweg: Auf Grund der bauartbedingt seitwärts blickenden Rumpf-Antenne ist «nur» eine rund 300° statt 360° Rundumsicht möglich. Es wird also ein Sektor von je 30° nach vorne und hinten nicht permanent abgedeckt. Dies würde aber – so Saabs Radar-/Programmdirektor Lars Tossman – im neuen zwei bis vier GHz S-Band-Radar «Erieye-ER» (Extended Range) durch eine fast verdoppelte Erfassungs- bzw. Verfolgungsleistung gegenüber dem bisherigen «Erieye» mehr als wettgemacht.

## Kurzer Exkurs in die «Waffeln»...

Jene enorme Leistungssteigerung wurde laut dem Programmchef nur möglich, weil man für die Kernelemente der Antenne vom bisherigen, seit ungefähr 20 Jahren bekannten Galliumarsenid (GaAs) auf Galliumnitrid (GaN) übergehen konnte.

GaN stiess einen Wandel und eine grundlegende Umstrukturierung in der Halbleitertechnik für HF-Anwendungen an. Effektransistoren auf Basis davon mit Betriebsspannung bis 600 V wurden bereits seit dem Jahr 2012 in Schaltnetzteilen erprobt; sie erlauben nochmals deutlich höhere Schaltfrequenzen. Für leistungsfähige HF (Hochfrequenz)-Verstärker eignet sich die Verbindung besonders gut, da hohe Frequenzen bei grosser Leistung verarbeitet werden, was eine vier- bis sechs-



Grafik: Saab/Mader

mal höhere Leistungsdichte (in W/mm) als bei GaAs-Technik ergibt. Zudem verleihen Eigenschaften sowie Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und Strahlung dem Material – neben Anwendungen beispielsweise in der Mobilfunkwelt – eben auch für militärische Zwecke strategische Bedeutung. Hauptproblem in der Herstellung von GaN-basierten Bauelementen ist aber die Schwierigkeit, daraus jene grossen Monokristalle für die Fertigung sogenannter GaN-«Waffeln» herzustellen. Als «Waffeln» oder «Oblaten» werden in der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik rund 1 mm dicke Scheibchen bezeichnet. Sie dienen als Grundplatte für mikroelektronische Bauelemente wie – unter anderem – hochintegrierte Schaltkreise. Mehrere solche «Waffeln» werden zum Beispiel in einem Send-/Empfängermodul direkt hintereinander zusammengesetzt. Wie viele von Letzteren aber in der Rumpf-Antenne eingebaut sind und welche Energieaufnahme sie einzeln oder in Summe haben, dazu wird nur wissend gelächelt...

### Mehr Entscheidungsspielraum...

In der Praxis soll die Neuauflage des Radars dank dieser neuen Technologie der Send-/Empfänger-Module eine gegen herkömmliche Luftziele in Kampfflugzeuggrösse um 70 Prozent gesteigerte Erfassungslistung bieten. Oder – und das wäre der titelgebende Durchbruch – dieselbe Leistung wie bisher, aber auch gegen Ziele mit nur einem Zehntel deren Rückstrahlfläche. Natürlich bleiben echte «Stealth-Fighter» wie F-22, F-35, Su-57 oder J-20 – bei graduell deutlichen Unterschieden – weiterhin bauartbedingt schwerer beziehungsweise viel später erfassbar als etwa Typhoon, Rafale oder Su-30. Saab behauptet aber nun, wieder eine Art Gleichstand in der Zeitspanne erreicht zu haben, in welcher ein lokaler Gefechtsfeldkommandant über eigene Massnahmen entscheiden kann. Denn während bei der Konfrontation mit «Stealth»-Flugzeugen – so sie überhaupt rechtzeitig entdeckt würden – nur ganz wenige Minuten zur Reaktion oder Warnung blieben, hätte man nun die Spanne zwischen Ent-

deckungs- und Entscheidungslinie wieder mehrfach hinausgestreckt.

Durch generell etwa 650 Kilometer Reichweite – wobei aber die Fokussierung eines Teils der Antennenelemente auf einen bestimmten Sektor noch weit grössere Leistung erlaubt – wäre es durch den Einsatz des GlobalEye beispielsweise möglich, eigene Abfangjäger in einem Krisen- oder potenziellen Konfliktszenario nicht permanent in der Luft halten zu müssen. Würde man sie länger in Abrufstatus am Boden behalten, würden auch Ressourcen gespart. Was weniger krisenhafte Lagen betreffe, sei die bislang schwierige Erfassung von schwebenden Helikoptern nun «gelöst».

### ...und weitere Einsatzarten

Da man hier erstmals ein «Swing-Role-Surveillance-System» (SRSS), also gleichzeitige Mehrrollen-Fähigkeit, anstrebte, wurden im bis zu 13 Stunden einsetzbaren GlobalEye an der Rumpfunterseite ein Leonardo «Seaspray» 7500E-360°-AESA-Oberflächenzielsuchradar mit etwa 400 Kilometer Horizont sowie ein einziehbarer STARSAFIRE 380-HD electro-optisch/infrarot (EO/IR)-Sensor integriert.

Mit ersterem sollen sich beispielsweise in fast 100 Kilometer Entfernung die Periskope von U-Booten oder sogar Jet-Skis erfassen lassen, in letzterem ist ein Indikator für sich bewegende Bodenziele (GMTI) integriert. Dazu kommt – der «Force Multiplier»-Jet wäre im Krieg stets Hauptziel jedes Gegners – eine umfangreiche Selbstschutzausrüstung mit diversen Annäherungswarnern und Täuschkörperwerfern. Letzteres wäre laut Saab aber nur ultimativ, denn erstens würde man in einer Krisensituation nicht allein entlang feindlichen Luftraums operieren; es wäre GlobalEye dank seiner überlegenen Erfassungslistung jederzeit möglich, Begleitschutz abzurufen.

Der in einer heiklen Region liegende und von Jemen bis Ostlibyen militärisch engagierte Erstkunde VAE zahlte dem Vernehmen nach für die ersten beiden 2015 bestellten Maschinen samt Ausbildung und Support sowie Saab-Sicherheitskonzept am Einsatzort über 1 Mrd. USD. Ein Jahr später schlug eine dritte Maschine mit rund 230 Mio. USD zu Buche. Die vorgestellte erste Maschine ist am 14. März (als SE-RMY) erstmals geflogen. Wann aber die Auslieferung erfolgt, sagt Saab aufgrund der anstehenden Flug- und Missionstests und Vereinbarungen mit den VAE nicht. Dies dürfte aber nicht vor 2019 der Fall sein. **cp**



Fotos: Georg Mader

General Al Alawi (Dritter von links) aus den Vereinigten Arabischen Emiraten und Sten Söderström, Campaign Director GlobalEye (rechts).

Georg Mader

## Alpnach



# Chef-Wechsel im Flug

Am 1. März erfolgte die offizielle Stabsübergabe auf dem Militärflugplatz Alpnach. Per Eurocopter wurde der neue Flugplatz-Kommandant Oberst i Gst Werner Tarnutzer eingeflogen; später wurde der abtretende Kommandant Oberst Albert Ulrich an der Rettungswinde ausgeflogen. An der kleinen internen Feier nahmen Gäste aus Politik und Militär teil, unter anderem auch Divisionär Bernhard Müller, Kommandant Luftwaffe.



Nach sieben Jahren an der Spitze des Kompetenzzentrums Helikopter der Schweizer Luftwaffe übergab der in Gross SZ wohnhafte Oberst Albert Ulrich das Kommando per 1. April an seinen Nachfolger Oberst i Gst Werner Tarnutzer. Er wiederum hatte das Kommando im November 2011 von Oberst Thomas Bucher übernommen. Wie er in seiner Abschiedsrede sagte, fühlte sich der scheidende Chef sehr wohl in Alpnach und kann auf eine erfolgreiche Zeit mit manchen Höhepunkten zurückschauen, so etwa die Feier zum 75-jährigen Bestehen des Flugplatzes Alpnach oder das Innerschweizer Schwing- und Älplerfest. Aber auch Einsätze im Dienst der Zivilschutzorganisation Obwalden und am WEF sowie Brandbekämpfung in Graubün-

den und Tessin zählten zu den Aufgaben im Bereich Lufttransport.

Ulrich übernimmt eine neue Aufgabe am Kofi Annan International Peace Center in Ghana, dies im Auftrag des Kommandos Swissint in Stans-Oberdorf.

## «Wichtiges Zahnrad»

Der 47-jährige neue Kommandant Werner Tarnutzer kennt die Belange der Luftwaffe, im Speziellen des Lufttransports, von der Pieke auf, war er doch Chef Einführung Super Puma/Eurocopter, Staffelkommandant LTSt 6 sowie Chef Schulung Luftkriegsführung. Zuletzt absolvierte er eine sechsmonatige Ausbildung am Nato Defence College in Rom und ist seit 1999 in Beckenried NW wohnhaft. Seine langfristigen Ziele sind «die Bestätigung der bisherigen guten Resultate, eine gute Verankerung in der Bevölkerung und der Politik sowie eine erfolgreiche Bundesbasis in Dübendorf. Alpnach und der Lufttransport sind ein wichtiges Zahnrad in der Luftwaffe», so der neue Flugplatzkommandant bei seiner Antrittsrede. **cp**

Grosses Bild: Der abtretende Kommandant Oberst Albert Ulrich wird ausgeflogen.  
Bild links oben: Der Luftwaffen-Kommandant, Divisionär Bernhard Müller, flankiert vom neuen und alten Flugplatz-Chef.  
Bild links unten: Oberst i Gst Werner Tarnutzer übernimmt die Standarte von Divisionär Müller.

# «Der Markt wartet auf uns»



Foto: Rino Zigerlig

Andreas Löwenstein ist seit 1. Januar 2017 CEO von Kopter.

Der frühere Manager von Eurocopter, Andreas Löwenstein, ist seit 1. Januar 2017 CEO von Kopter – jenes Schweizer Unternehmen, das mit dem einmotorigen Helikopter SH09 die Welt erobern will. Finanziell schien der Leichthelikopter lange Zeit auf der Kippe zu stehen. Nun gewinnt er aber immer mehr Interessenten. Die Maschine soll Anfang 2019 zertifiziert werden und anschliessend in Serienproduktion gehen.

**«Cockpit»:** Herr Löwenstein, Sie waren an der Heli-Expo in Las Vegas. Welche neuen Erkenntnisse hat Kopter dort gewonnen?

**Andreas Löwenstein:** Der Markt wartet auf uns. Das Interesse ist riesengross, alle warten ungeduldig auf unseren Helikopter – auf die neue Generation des einmotorigen Helikopters.

**Weshalb erzeugt der SH09 eine solch grosse Resonanz? Der Helikopter wird ja nicht neu erfunden.**

Der Markt ist für ganz neue, futuristische Projekte noch nicht bereit, ganz einfach deshalb, weil man sie nicht zertifizieren kann. Aber der Markt wartet seit Jahren schon auf einen neuen Helikopter im Light Single-Segment, weil seit Jahrzehnten tatsächlich nichts Neues erfunden wurde.

**Das heisst, die grossen Keyplayer wie Bell oder Airbus Helicopters haben nichts in der Pipeline?**

In gewisser Weise ist dem so. Die jetzige Helikopter-Generation ist 30 bis 40 Jahre alt und der Markt erwartet wie in anderen Segmenten auch Produkterneuerungen mit neuen Immissionswerten und neuen Technologien, die die Sicherheit erhöhen.

# Monatsinterview



Andreas Löwenstein (55), in Deutschland geboren, ist französischer Staatsbürger, Betriebswirt und Jurist. Bevor er in der Helikopterbranche tätig wurde, arbeitete er auch in der U-Boot-Branche. Die Aufnahme zeigt ihn vor dem P1.

**Es fällt auf, dass Ihr Helikopter viele Vorzuschlorbeeren genießt, bevor der erste überhaupt verkauft ist. Warum hat es so lange gedauert, bis jemand einen neuen Helikopter bauen wollte?**

Wenn sich zwei Anbieter den Markt teilen, ist der Druck gering, ständig Neuheiten präsentieren zu müssen. Da die Marktkonstellation zwischen Bell und Eurocopter – heute Airbus Helicopters – seit Jahrzehnten stabil ist, gab es für die beiden Grossen keinerlei Antrieb, die Modellpalette zu erneuern.

**Ist das nicht ein Widerspruch zum Bereich der Flächenflugzeuge, wo dauernd neue Modelle auf den Markt kommen?**

Auch Boeing und Airbus mussten sich erst daran gewöhnen, dass mit Embraer und Bombardier zwei neue Player in den Markt der Regionaljets eindringen. Erst dann wurden sie aktiv.

**Wer soll den neuen Helikopter SHog vermarkten? Wenden Sie sich an einen der «Grossen»?**

Nein. Wir haben ein hervorragendes Netz und kennen sämtliche Vertriebsorganisa-

---

*«In Kürze wird der Prototyp 3 (P3) fliegen. Wir hoffen, ihn ab Ende April intensiven Flugtests unterziehen zu können.»*

---

tionen. Wir gehen davon aus, dass wir unseren Markteintritt selber verdienen und erobern können. Wir schliessen die Verträge eigenständig ab und bieten unseren Helikopter schon heute selber an.

**Die Prototypen des SHog befinden sich seit einiger Zeit in der Erprobung. Was braucht es noch, bis der SHog zertifiziert ist?**

Wir haben unser DOA (design organisation approval) erhalten, was der erste Schritt ist, um eine Zertifizierung erfolgreich durchführen zu können. Der nächste Schritt wird das POA (production organisation approval) beinhalten. Ohne das POA dürfen wir gar keine Maschine produzieren.

Danach folgt im Frühjahr 2019 die Typenzertifizierung. Mit dem Prototyp 2 haben wir alle Tests durchgeführt, die man machen kann. In Kürze wird der Prototyp 3 (P3) fliegen. Wir hoffen, ihn ab Ende April intensiven Flugtests unterziehen zu können.

**Mit welchem Typ wollen Sie die Zertifizierung durchführen?**

Mit dem P3 und dem PS4 (Pre Series Aircraft 4), der momentan montiert wird. Beide Helikopter zusammen werden für die Zertifizierung eingesetzt.

**Wo finden die kommenden Testflüge statt? In Mollis?**

Sie finden nicht in Mollis statt, ganz einfach, weil die klimatischen Bedingungen es nicht erlauben, hier in ausreichendem Masse zu fliegen. Das Wetter muss vorhersehbar sein. Wir gehen nach Sizilien, wohin wir unsere Flight Test-Aktivitäten verlegen werden. Diese werden wir während eines Jahres betreiben. An Ort und Stelle werden wir sämtliche Entwicklungsflüge absolvieren, wie auch die folgenden Zertifizierungsflüge.

**Wie lange werden die Prototypen in der Luft sein?**

Im Durchschnitt acht bis zehn Stunden pro Woche.

**Von der Planung über die Konstruktion bis zur Zertifizierung eines Helikopters dauert es sehr lange. Was sind die Gründe hierfür?**

Unser Projekt startete 2009, den Zertifizierungsantrag stellten wir 2014. Gerade mit einer kleinen Organisation wie der unsrigen dauert es Jahre, bis die geforderten Dokumente vorliegen. Wir produzieren tonnenweise Papier. Jede Schraube, jede Niete muss berechnet, nachgewiesen und dokumentiert werden. Zuerst finden die Berechnungstests statt, dann der Flugtest, wobei dieser den kleinsten Teil darstellt, und dann der Material- und Dokumententest. Der Aufwand lohnt sich aber in jedem Fall: Auf diese Weise haben wir einen sicheren Helikopter. Das ist in gewisser Weise auch ein Selbstschutz.

**Ist der russische Investor Mamut zufrieden mit dem Verlauf des Projekts? Kopter ist ja auf seine finanziellen Zuschüsse angewiesen.** Wir arbeiten mit seinem britisch-schweizerischen Investmentfonds sehr gut zusammen. Und wenn wir das liefern, was wir versprechen, brauchen wir uns keine Sorgen zu machen.

«Ein solches Produkt nur national verkaufen zu wollen, ginge nie. Wir verkaufen weltweit.»

**Wo soll der neue Helikopter verkauft werden? Die Schweiz als Zielgebiet dürfte nicht genügen.**

Ein solches Produkt nur national verkaufen zu wollen, ginge nie. Wir verkaufen weltweit. Wir haben Kunden in Japan, Australien, Neuseeland, Kanada, den USA, Lateinamerika und Asien. Momentan zählt Kopter ungefähr 160 Engagements: 30 Festverträge, 30 Vorverträge, die mit der Zertifizierung automatisch zu Festverträgen werden, und der Rest sind letters of intent – Absichtserklärungen, die teilweise auch mit einer Anzahlung verbunden sind.

**Wie viele Helikopter werden Sie in Mollis nach der Zertifizierung des SHog jährlich produzieren?**

Wir wollen nach der Zertifizierung liefern, weshalb mit der Produktion einzelner Teile noch vor Jahresende begonnen werden muss. Die Produktionsaufstellung ist im Gang. Unsere Produktionshallen befinden sich in Mollis und in Näfels. Unter anderem sind dort die Vorfertigung, die Produktion von Komponenten wie die Konstruktion des Hauptgetriebes oder des Heckrotorgetriebes, der Rotorköpfe und -blätter angesiedelt.

**Wie viele Helikopter sollen jährlich produziert werden?**

Wir fangen klein an, um eine sichere Markteinführung zu haben, und werden dann progressiv auf über 100 Stück hochfahren. Wir werden aus dem Glarnerland den europäischen Bedarf abdecken. Komponenten, die wir für den amerikanischen und asiatischen Markt herstellen, werden von hier aus an die entsprechenden Fertigungsstätten versandt.

**Gewinne sollen erst 2022 erwirtschaftet werden. Wieso dauert es so lange?**

Lange sagen Sie? In der Luftfahrt ist die Eintrittsschwelle riesig. Darum tun sich potenzielle Investoren so schwer, Geld in neue Projekte zu investieren. Während zehn bis zwölf Jahren wird viel Geld investiert, ohne dass etwas zurückkommt. Das Risiko ist gross. Unser Vorteil ist, dass wir den Weg schon zu 90 Prozent hinter uns haben. Ein Cash-Breakeven Anfang 2022 wäre eine hervorragende Leistung.

**Und diese Zielvorgabe ist realistisch?**

Die ist realistisch. Und zwar deshalb, weil die Kunden Anzahlungen leisten und sich unser Orderbuch immer mehr vergrössert.

**Wie viele Leute werden in Mollis und Näfels beschäftigt sein?**

Heute arbeiten 270 Personen aus 19 Nationen für Kopter – 200 in Wetzikon, 70 in Mollis und Näfels. 170 Ingenieure sind es allein in Wetzikon. Im Glarnerland werden es Mechaniker und Produktionsingenieure sein.

**Ist es nicht schwierig, genügend qualifiziertes Personal zu finden?**

Das ist in der ganzen Schweizer Luftfahrtindustrie ein fundamentales Problem. Es gibt im Gegensatz zu Frankreich und Deutschland keine Ausbildungsprogramme. In der Schweiz muss in diesem Bereich unbedingt der Hebel angesetzt werden. Zum Glück ist die Schweiz attraktiv. Wir finden das Personal auch so.

**Müssen Sie Personal abwerben? Beispielsweise bei SR Technics?**

Nein, das machen wir nicht. Wir nehmen uns nicht gegenseitig die Fachkräfte weg.

**Sind Sie schon als Passagier mit einer der Maschinen geflogen?**

Bisher durfte ich noch nicht mit. Aber ich freue mich auf den Flug mit dem PS4. **cp**

Interview: Patrick Huber



Fotos: Rino Zigerling

## Auf ein Wort

**Wo waren Sie zuletzt in den Ferien?**

In meinem Ferienhaus in den Bergen.

**Welches ist Ihre Lieblingsdestination?**

Mein Ferienhaus, 300 Meter von der Schweizer Grenze entfernt in der Nähe von Morgins (Frankreich).

**Wo wollten Sie schon immer mal hin?**

Burma.

**Welcher Persönlichkeit möchten Sie gerne mal den neuen Helikopter zeigen?**

Elon Musk.

**Ihr Lebensmotto?**

Positiv voran.

**Sind Sie in den sozialen Netzwerken tätig?**

Ist nicht so mein Hobby. Dafür habe ich keine Zeit. (lacht)



An einem winterlichen Morgen wird eine C Series zum De-icing vorbereitet.

# Wintereinbrüche

Wintereinbrüche stellen unsere Flugoperation immer wieder vor grosse Herausforderungen. Sie erfordern Flexibilität an allen Schnittstellen und die Geduld unserer Gäste im Fall von Verspätungen oder Ausfällen, die bei solchen Wetterbedingungen nicht auszuschliessen sind.

**W**enn ich morgens auf dem Weg zur Arbeit die ersten Autofahrer beim Eiskratzen beobachte, führen mich meine Gedanken zu unserer schneebedeckten C Series, die auf ihrem Standplatz auf uns wartet, um ihren ersten Flug anzutreten.

Das Wetter ist eiskalt an diesem Morgen. Beim Aussteigen aus dem Crewbus erblicke ich im Morgengrauen unsere Maschine. Und obwohl sie zusammen mit dem weissen Schneeteppich einen idyllischen Anblick bietet, zeigen die schneebedeckten Flügel auf Anheb, dass das Enteisen ansteht.

## Flexibilität ist gefragt

Unsere Passagiere sind bereits an Bord und die Türen geschlossen. Wegen des schlechten Wetters und den dadurch reduzierten Anflugkapazitäten haben wir ein Abflugzeitfenster – einen sogenannten Slot – für unsere Destination erhalten. An solchen Tagen kommen Flughäfen an ihr Limit, was uns die Durchführung einer konstanten Flugoperation erschwert. Immer wieder kommt es zu Schneeschauern, die dazu führen, dass Pisten zeitweise gesperrt werden müssen, um sie vom Schnee zu befreien und benutzbar zu machen.



Der Kapitän informiert unsere Gäste mit einer Ansage durch die Lautsprecheranlage über die Unregelmässigkeiten. Glücklicherweise haben die Passagiere an Bord Verständnis für die wetterbedingten Unannehmlichkeiten und nehmen die Verzögerung gelassen hin.

### De-icing

Unsere Flugzeugscheiben bieten uns stets freie Sicht. Da sie beheizt sind, besteht keine Gefahr der Vereisung. Um sicherzustellen, dass auch alle anderen kritischen Oberflächen, die zur Flugzeugführung wichtig sind, von Eis und Schnee befreit sind, begeben wir uns auf den glatten Rollwegen zur Enteisungsstation. Bereits kleinste Ansammlungen von Schnee oder Eis an den Flügelvorderkanten oder auf den Flügeln können den Strömungsverlauf stören und den Auftrieb beeinträchtigen.

Anhand einer Checkliste präparieren wir das Flugzeug für den Enteisungsvorgang. Mit unserem «OK» organisiert der De-icing-Coordinator innert Kürze den Enteisungsvorgang. Im nächsten Moment nehmen die beiden Enteisungsfahrzeuge ihre Aufgabe in Angriff und besprühen das Flugzeug unter grosser Vorsicht mit der Enteisungsflüssigkeit. Interessiert schaue ich, wie jedes Mal, dem Vorgang aus dem Cockpit zu. Das Enteisung ist nach einigen Minuten abgeschlossen. Zum Abschluss werden uns die Art der Flüssigkeit und der Startzeitpunkt des Sprühvorgangs mitgeteilt.

Der Kapitän informiert unsere Gäste mit einer Ansage durch die Lautsprecheranlage über die Unregelmässigkeiten. Glücklicherweise haben die Passagiere an Bord Verständnis für die wetterbedingten Unannehmlichkeiten und nehmen die Verzögerung gelassen hin.

### Holdover Time

Dieser Startzeitpunkt ist entscheidend und spielt für uns eine grosse Rolle, da wir je nach Enteisungsvorgang und Wetterbedingungen zeitlich limitiert sind, um den Start einzuleiten, ohne dass der Vereisungsschutz verfällt. Zur exakten Ermittlung des schmalen Zeitkorridors stehen uns Tabellen zur Verfügung.

Während wir zur Startbahn rollen und die letzten Vorbereitungen für den Start abschliessen, behalten wir die Holdover Time stets im Blick, da die Wetterbedingungen heute recht wechselhaft sind. Sollten wir den Start nicht rechtzeitig durchführen können, müssten wir unsere C Series ein zweites Mal enteisen lassen. Dazu kommt es heute erfreulicherweise nicht und wir können unseren Slot einhalten. **CP**

### Betül Capan

Inserate

mt-propeller

- 36 Jahre Produktion und Service bei MT-Propeller
- 62 Service Center weltweit
- Über 210 STCs weltweit!
- 130 Millionen Flugstunden
- Mehr als 69.000 Propellerblätter in Betrieb
- Verfügbar für Flugzeuge, Luftschiffe, Hovercraft und Windtunnel
- OEM Lieferant für 90% der europäischen und 35% der US-Flugzeughersteller

Verkauf und Service von Produkten der Hersteller McCauley, Hartzell, Sensenich, Woodward und Goodrich.

The Winner's Propeller!



Cessna 206 Serie mit MTV-9

Flugplatzstr. 1  
94348 Atting / Germany  
Tel.: +49(0)9429 9409-0  
Fax: +49(0)9429 8432  
sales@mt-propeller.com



www.mt-propeller.com

Foto: Betül Capan

RANGE ROVER SPORT  
**DEFINIERT DAS «S»  
IN SUV NEU.**



ABOVE & BEYOND



Die sportlichen Designmerkmale und der kraftvolle, markante Auftritt sorgen dafür, dass der Range Rover Sport alle Blicke auf sich zieht. **Jetzt Probe fahren.**

**KOMPETENZ AUS LEIDENSCHAFT**  
**HOFGARAGE**

Hofgarage Ducommun AG      Tel. 056 485 60 00, Fax 056 485 60 01  
Vorderi Böde 7, 5452 Oberrohrdorf      www.oberrohrdorf.landrover-dealer.ch

# Cockpit

Passagiere pro Ausgabe:  
Rund 20 000 Leser.

Inserate im «Cockpit»  
werden gelesen!

Beratung:  
Rolf René Veil  
+41 56 460 77 20  
R.Veil@effingerhof.ch



# Take-off!

## Mit der Flugschule Fricktal.

Wir sind bereit. Und Sie?

Zielgerichtete und professionelle Ausbildung  
www.flugschule-fricktal.ch



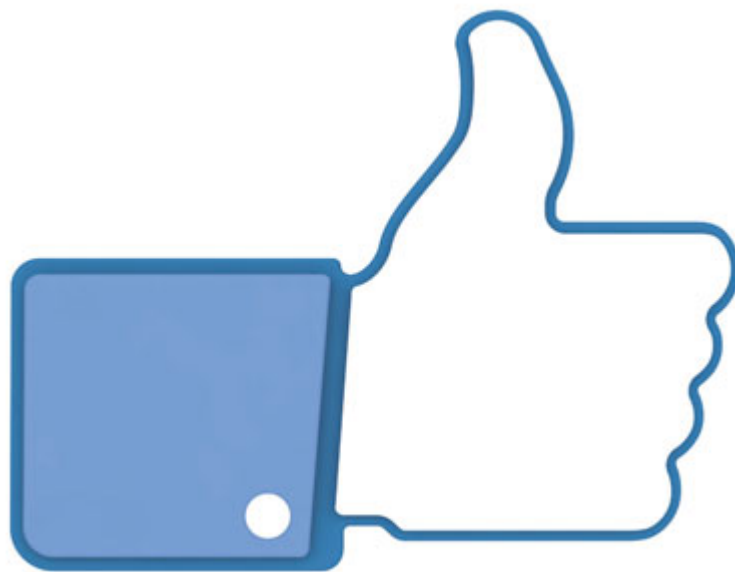
# Cockpit

Das führende Schweizer Luftfahrt-Magazin



## Find us on Facebook

[www.facebook.com/cockpit.Aviatikmagazin](http://www.facebook.com/cockpit.Aviatikmagazin)



**Aktuell – informativ – attraktiv!**

# Abschied eines treuen Wegbegleiters



Die Dornier Do 328 wird vor ihrem letzten kommerziellen Flug auf ihrer bisherigen Basis Bern in den Ruhestand verabschiedet.

Skywork Airlines verabschiedet die Dornier Do 328. Eigentlich sollten die alten Turbopropmaschinen durch Embraer 170 ersetzt werden. Wegen Lieferschwierigkeiten wird die Berner Regionalfluggesellschaft Skywork Airlines den Sommerflugplan aber mit Saab 2000-Maschinen bestreiten müssen.

Als 1993 die erste Dornier Do 328-100 an Air Engiadina mit Basis Bern ausgeliefert wurde, dachte wohl niemand, dass sich daraus eine 25-jährige Erfolgsgeschichte für den Regionalflughafen entwickeln würde. Fortlaufend diente die 31-plätzig Regionalflugmaschine als Rückgrat für Air Engiadina. Die spätere Swisswings/Air Alps wie auch die deutsche Cirrus Airlines waren zwischenzeitlich regelmäßige Gäste mit ihren Dorniers. Im Jahr 2003 gesellte sich dann die Berner Skywork Airlines zu den Betreibern der Do 328. Bisher im Bereich der Geschäftsfliegerei tätig, begann damit auch die Entwicklung hin zur Linien- und Charterfluggesellschaft. Zu Spitzenzeiten waren fünf Dorniers in der Flotte von Skywork und verbanden Bern mit den wichtigsten Metropolen Europas sowie Charterdestinationen im Mittelmeerraum.

## Lebensende erreicht

Aufgrund des Alters und der zu geringen Kapazität für gewisse Strecken hat die Dornierflotte in Bern ihr Lebensende erreicht und wurde während den letzten Jahren

schrittweise durch die 50-plätzig Saab 2000 ersetzt. Während einige der ehemaligen Skywork-Flugzeuge noch mit ungewisser Zukunft in Bern stehen, hat die ehemalige HB-AEV ein zweites Leben als Trainingsflugzeug für die Flughafenfeuerwehr und die Enteisungsmannschaft erhalten.

## Letzter Flug nach Berlin

Am 19. März war es auch für die HB-AEO Zeit, Abschied zu nehmen. Bis zuletzt stand sie voll im Einsatz, bevor sie nach ihrer Landung aus London City mit einer Feuerwehdusche und einer kleinen Feier in den Ruhestand verabschiedet wurde. Allerdings startete sie gleich danach zu einem allerletzten kommerziellen Flug für Skywork Richtung Berlin. Nach diesem Abstecher blieb der Maschine noch ein letzter Flug nach Oberpfaffenhofen in die Maintenance übrig, wo sie nun auf einen potenziellen neuen Kunden wartet.

In Bern wird die Do 328 in Zukunft wohl nur noch als Wartungsbesucher bei der Ruag auftauchen, während die aktuell vier Saab 2000 den Linien dienst übernehmen. Auf den Sommerflugplan hin sollte die Flotte nach

aktuellem Stand noch um eine oder gar zwei weitere Maschinen aufgestockt werden. **cp**

Ian Lienhard



Spezielles Abschiedslogo und die Verabschiedung durch die Flughafenfeuerwehr (unten).





Die Vertikallandung zweier Falcon-9-Stufen, die in fünf Minuten über mehr als 100 Kilometer an Land zurückflogen, binnen Sekunden aus Überschallgeschwindigkeit abbremsen und nebeneinander automatisch sanft aufsetzten, ohne sich in die Quere zu kommen: Dies beeindruckte auch Leute, die sich unter Raketentechnik noch nicht viel vorstellen konnten.

# SpaceX – der unerwartete Technologieschock

Warum hat ihn kaum jemand kommen sehen, den Technologieschock? So etwas erinnert schon fast an den Sputnik-Schock vor 60 Jahren. Die Industrie hielt es «aus Erfahrung» für unmöglich, was in den letzten vier Jahren Realität geworden ist. Die Tagesmedien waren auch nicht parat, sei es aus Unkenntnis oder angesichts des medial geschaffenen Images der USA. Die Projekte kamen ausserdem von einer Privatfirma und nicht vom Staat, wo doch die Raumfahrtgeschichte «bewiesen» hatte, dass gleich mehrere der erzielten Fortschritte überhaupt nicht möglich seien oder dann nur eine ganze Nation oder gar «internationale Zusammenarbeit» die Mittel aufbringen könne. Es kam so ziemlich genau umgekehrt.

**Z**wei nicht vergleichbare Fehlstarts bei SpaceX in den Jahren 2015 und 2016 schienen den Skeptikern zunächst Recht zu geben. Gleichzeitig nahm jedoch eine für die Konkurrenz folgenschwere Erfolgserie ihren Anfang: 2015 auf Anhieb erste Landung einer Falcon-9-Erststufe nur wenige Kilometer vom Startplatz entfernt,

2016 dann nach sechs Versuchen zwölf Mal auf einer Plattform draussen im Meer. Ab 2017 gelang gleich jeder Start einer Erststufe für einen zweiten Orbitaltransport – ohne die vorhergesagten Misserfolge, jedoch mit Vertrauensgewinn und Hoffnung für künftig noch preiswertere Starts bei den Satellitenkunden.

Die Verdoppelung der Nominal-Nutzlast seit 2010 in kleinen Etappen von 12 auf 24 Tonnen mit dem gleichen Grundmodell der Falcon-9 wurde so wenig beachtet wie die offenbar «kleinen» Verbesserungen, die das möglich gemacht hatten: Steigerung des Schubes zur Reduktion der Gravitationsverluste bei rascherem Aufstieg, Verlängerung

der Zweitstufe und Tiefkühlung von Sauerstoff und Kerosin. Letzteres wird zusammen mit weiteren revolutionären Neuerungen im Raptor-Methan-Triebwerk sogar matchentscheidend werden, wenn es um die weitherum als «unmöglich» deklarierte Einstufigkeit künftiger Raketen geht.

### Zwischenlösung Falcon Heavy

Schliesslich gelang am 6. Februar 2018 der ganz grosse Coup: Die 1400 Tonnen schwere Falcon Heavy (FH) meisterte ihren Erstflug, trotz den akustischen und auch den aerodynamischen Belastungen beim Durchstossen der letzten dichteren Luftschichten in zehn bis zwölf Kilometern Höhe und dem Abwurf der seitlichen Booster. Mehr Eindruck machte der enorm gewachsenen Fangemeinde der «Internet-Livesendungen», wie diesmal gleich zwei Booster im Sekundenabstand ihre Landeplätze LZ-1 bzw. LZ-2 am Cape mit Dezimetergenauigkeit angesteuert haben! Beide Stufen waren zwar schon einmal verwendet worden und kosteten den SpaceX-Gründer Elon Musk nicht mehr viel. Für die Zentralstufe war sogar eine experimentelle Gewaltsbremung mit grosser Geschwindigkeit weit draussen im Meer auf die Plattform in letzter Sekunde mit 3 von 9 Triebwerken statt nur einem geplant. Weil auch diese Stufe nie mehr fliegen sollte, hielt sich der Verlust in Grenzen, als die Zündflüssigkeit nur noch ausreichte, um das zentrale Triebwerk zu starten. Sie fiel ins Meer und sank.

Der Weiterflug wurde noch mehr beachtet. Als Ballast diente statt ein Betonklotz ein historisch werbewirksameres Elektroauto vom Typ Tesla Roadster, mit dem auch Musk's Erfolg bei der Autoindustrie begonnen hatte. Im Internet konnte man den roten Wagen mit einer Astronauten-Puppe im echten SpaceX-Raumanzug am Steuer noch über vier Stunden live verfolgen. Etwa alle fünf Sekunden einmal rotierend kam er in immer neuer Perspektive ins Bild, während die Erde dahinter ständig kleiner wurde. Noch Millionen Jahre wird er jetzt alle 19 Monate rund um auf einer Ellipse zwischen der Erdbahn und 390 Mio. Kilometer draussen am Rand des Asteroidengürtels hin- und herpendeln. Erst nach Jahrmillionen steigt die Kollisionswahrscheinlichkeit mit Erde, Venus oder Mars in den unteren Prozentbereich. Es ist nicht Snobismus, wenn Elon Musk seinen Erfolg mit dem Bekenntnis herabwürdigte, er sähe nicht viele Einsätze dieser FH voraus. Schon früher liess er durchblicken, dass eine einteilige Rakete wie seine Falcon-9, aber entsprechend grösser, neben anderen Vorteilen auch ein besseres



Funkbild: SpaceX

Nutzlastverhältnis hätte. Eine solche zu bauen, hatte er sich bei der ersten Planung 2011 allerdings noch nicht zugemutet; aber inzwischen läuft die Entwicklung der «Big Falcon Rocket» (BFR) auf vollen Touren. Musk will dafür auf keinen Fall mit seinen besten Ingenieuren weiter an der FH basteln. Auch die beiden Milliardäre, die damit eine Mondumfliegung buchten, warten gerne auf die BFR. Die Zertifizierung der nötigen Dragon-2-Kapsel auf der FH für bemannte Flüge wurde aus ganz anderen Gründen in die Länge gezogen, und dem wollte Musk nicht lange zuschauen und Zeit verlieren.

### Entwicklung der BFR

Rasch war klar, dass eine Rakete mit neun Meter Durchmesser im Gegensatz zur Falcon-9 mit 3,7 Meter weder in Hawthorne gefertigt noch auf der Strasse zu den Test- und Abschussplätzen transportiert werden kann. Inzwischen plant man beim nahe von Los Angeles gelegenen Hafen San Pedro. Dorthin wurden die im Pazifik auf der Plattform gelandeten Erststufen nach Starts in Vandenberg jeweils zurückgeführt. In San Pedro hat es beim Areal von SpaceX Platz, um das Herstellerwerk für die voluminöse BFR zu bauen. Wie vor einem halben Jahrhundert die Zweitstufe der Mondrakete Saturn 5 würde die BFR dann von diesem Pazifikhafen südlich zum Panamakanal und dann wieder im Atlantik nördlich in den Golf von Mexiko nach Boca Chica (Texas) geschifft. Für die floridanische Weltraumküste wäre die BFR wohl bereits zu gross. Der bestehende Hafen von Brownsville würde dann Umschlagplatz der Stufen für das nahe gelegene Boca Chica. Dort entsteht bereits die Raffinerie für das flüssige Methan, weil im gleichen Hafen genügend Erdgas verfügbar ist. Die Frage ist, wo und wie die BFR getestet werden kann! Im 600 Kilometer nördlich

Bild oben: Ein weiterer Grund für die enorme Beachtung dieser Mission war wohl, dass erstmals seit genau 50 Jahren wieder Livebilder die Zuschauer erreichten, welche echt einen Wegflug von der Erde zeigten. Genau wie bei Mondmission Apollo 8 im Dezember 1968, nur dass damals drei Astronauten an Bord waren und kein kirschrotes Auto als Ballast!

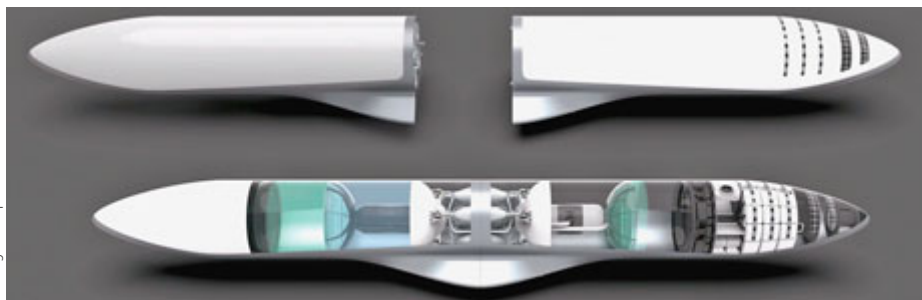
Bild unten: Die Falcon Heavy ist zwar im Moment um einen Faktor 2 die leistungsfähigste Rakete auf der Welt, aber theoretisch liesse sich auch anderswo etwas Ähnliches durch Vergrösserung bisheriger Modelle erzwingen.



Foto: SpaceX

## SpaceX

Planungsbild: SpaceX



Von der BFS-Oberstufe gibt es drei äusserlich gleiche Versionen. Eine entspricht ganz einem Shuttle-Orbiter mit Nutzlastraum für Satellitentransporte, die anderen beiden sind hier beim Kopplungsvorgang dargestellt. Fensterlos das Tankerschiff, darunter das Raumschiff, das vollgetankt zum Mond oder zum Mars weiterfliegen kann.

gelegenen McGregor, wo die Grasshopper-Testflüge der Falcon-9-Erststufen stattgefunden hatten, werden heute zwar schon die Raptor-Methan-Triebwerke einzeln getestet, aber für die BFR mit 31 Stück davon wären einige Ortschaften zu nahe gelegen. SpaceX entscheidet zurzeit, ob Boca Chica für die Hüpferflüge über zunächst nur wenige Kilometer infrage käme, oder ob zwei grössere Meeresplattformen als die bisherigen, in frei wählbarem Abstand weit draussen im Meer geeigneter wären. Eine BFR kann mit weniger Risiko in kleineren Schritten entwickelt werden, als wenn die Rakete gleich beim Erstflug in den Orbit starten muss. Noch nie wurde eine Rakete so entwickelt, aber mit diesen teilbetankten Hüpferflügen könnte man sich vorsichtig an das Endziel herantasten: einstufig in den Orbit! Gleichzeitig würde klar, wieviel Nutzlast übrigbleibt.

Auch diese Oberstufe, das «Big Falcon Spaceship» (BFS) müsste selber den Orbit erreichen und zur Vertikallandung zurückkehren können! Sie muss ja auch mit einer Auftankung im Erdorbit Mond-retour fliegen können. Gleiches gilt auch mit mehreren Auftankungen zu Mars und von dort nach einer erneuten Auftankung mit Methan und Sauerstoff wieder zurück – jeweils auch mit der BFR gestartet, aber einem Tankerschiff als Oberstufe. Bei der Rückkehr vom Mars in die Erdatmosphäre muss das BFS allerdings mit Geschwindigkeiten bis 15 km/s bremsen. Dabei zählt Musk auf die in der Jupiteratmosphäre mit rund 50 km/s (!) gewonnenen Erfahrungen, wo man dank ähnlichen Hitzeschildmaterialien nach dem Höllenritt nochmals Signale empfing, bevor die Sonde im Inneren von Jupiter verschwand. Ein echtes Universal-Raumschiff also. Und niemand kennt ein eleganteres Konzept, das nicht mit irgendwelchen Naturgesetzen im Widerspruch steht oder utopische Technologien benötigt. Beginnen würde das Ganze mit einfachen Transporten in den Erdorbit

und zur Raumstation. Als nächstes kämen dann Flüge zum Mond, eventuell sogar in Zusammenarbeit mit der NASA, falls diese ihr eigenes, zehnfach teureres und kompliziertes STS-Mondprogramm bis dann aufgegeben hat. Wiederum nach einigen Flügen wäre man bereit für zwei erste unbemannte Marsflüge zur Lieferung der Infrastruktur für die Methan- und Sauerstoff-Produktion. Erst dann kann der erste bemannte Flug mit Rückkehrmöglichkeit stattfinden.

### Wo steht die Konkurrenz?

Kann diese die Planung von SpaceX «einfach kopieren», wie es gelegentlich heisst? Geht nicht! Das Konzept einer Erststufe mit Feststoff-Starthilfen wie beim SLS der NASA oder praktisch allen Raketen, auch im Ausland, führt nicht weiter, weil man beim 100-prozentig wiederverwendbaren BFR/BFS-Prinzip auf diese Booster ganz verzichten muss. Wenige Triebwerke, bisher ein Vorteil, sind jetzt total unbrauchbar zur Landung, weil sie nicht drosselbar sind auf den kleinen Schub, den die superleichten Tanks zuletzt vor dem Aufsetzen brauchen. Andernfalls hebt die Stufe gegen den Schluss wieder ab statt zu landen! Also braucht man mindestens 7 oder 9 kleinere, die man um ein zentrales Triebwerk anordnet, das man zuletzt noch brennen lässt. Nur zwei Raketenbauer ausser SpaceX sind im Moment mit solchen Modellen im Rennen.

Die eine Firma ist Blue Origin von Jeff Bezos mit der New Glenn-Rakete, deren Erststufe 7 BE-4-Triebwerke (mit Methan wie bei SpaceX) besitzt, aber eine Zweitstufe oder für weiterführende Flüge sogar eine Drittstufe mit Wasserstoff/Sauerstoff braucht. Solche Oberstufen zu bergen ist viel schwieriger. Die BFR hat dieses Problem nicht, denn deren Zweitstufe ist ein Orbiter, der wie der Space-Shuttle aerodynamisch bremst, am Schluss aber vertikal statt horizontal aufsetzt. Daher braucht er nur einen winzigen Stummelflügel für die Stabilisierung im



Planungsbild: SpaceX

Der Verzicht auf jedes unnötige Kilo wurde bei der in Entwicklung befindlichen BFR weiter auf die Spitze getrieben: Sogar Landebeine gibt es nicht mehr. Man kehrt auf die Startplattform zurück, um gleich wieder starten zu können!

Hyperschallbereich. Die Planungsdaten von Blue Origin zeigen denn auch merklich bescheidenere Werte als die BFR: sieben statt

neun Meter Durchmesser, knapp 2000 statt 4400 Tonnen Startmasse und 45 t Nutzlast in einen niederen Orbit gegenüber 150 t, bei Einweg-Einsatz sogar 250 t! Jeff Bezos könnte daher statt der bereits überholten New Glenn direkt seine hypothetische New Armstrong anstreben, aber ein Neuanfang kostet ihn Zeit, Geld und erfordert Know-how. Die andere Firma ist RocketLab in Neuseeland. Sie bietet nach zwei gelungenen Starts eine nur 17 Meter lange und 1,2 Meter dicke Rakete mit dem Namen Electron für kleine Nutzlasten mit 150 bis 225 Kilogramm Masse an. Diese hätte mit neun eigenen Rutherford-Triebwerken, die genau wie in der Falcon-9 angeordnet sind, die besten Voraussetzungen für die Wiederverwendbarkeit, da sie aus leichtem Kohlenstoff-Verbundmaterial bestehen. Auch diese Rakete braucht aber noch eine zweite oder dritte Stufe, wenn sie orbital oder bis auf Fluchtgeschwindigkeit fliegen soll. Die Electron ist also weit von einer 100-prozentigen Bergung entfernt – abgesehen davon, dass ihre Startmasse 400 Mal kleiner ist als jene der BFR... Die alte Idee, nur das Teuerste – die Triebwerke – allein zu bergen, kann man vergessen. Angeschmorte Triebwerke mit neuen Tanks in der Fabrik zusammensetzen statt schon binnen Tagen oder gar Stunden alles am Stück wieder starten lassen? Der Titel dieses Artikels ist also kaum übertrieben. Die Konkurrenz in aller Welt muss mit ihren Raketen zurück auf Feld 1, wenn sie ihre Industrie nicht mit massiven Subventionen am Leben erhalten und immer weiter ins Hintertreffen geraten will. **cp**

Bruno Stanek

# Sicherheit im Luftraum

Nebst Flugzeugen oder Helikoptern nutzen auch die Fallschirmspringer und die Hängegleiterpiloten den Luftraum. Damit man sich nicht gegenseitig in die Quere kommt, sind einige Regeln zu beachten. Zu Beginn der neuen Flugsaison rufen das Bundesamt für Zivilluftfahrt (Bazl) und die Militärluftfahrtbehörde MAA mit einer Awareness-Kampagne die Hotspots des Fallschirmsprungs in Erinnerung.



Foto: Andi Duff

An einem schönen Frühlingstag herrscht am Schweizer Himmel Grossandrang. Piloten lernen in ihren Ausbildungen verschiedene Regeln kennen, die zu beachten sind, damit das Kollisionsrisiko unter den unterschiedlichen Luftraumbenutzern minimiert werden kann. Wie die Unfallstatistik der Schweizer Luftfahrt 2017 zeigt, gilt das Sicherheitsniveau am Schweizer Himmel weiterhin als hoch. Trotzdem werden dem Bazl immer wieder Vorfälle von Fast-Kollisionen zwischen Fallschirmspringern und zivilen oder militärischen Flugzeugen gemeldet.

Fallschirmspringer verlassen das Flugzeug normalerweise in einer Höhe zwischen 3000 und 4000 Meter. Bei einer Geschwindigkeit von fast 200 km/h befinden sie sich dann zwischen 45 und 60 Sekunden im freien Fall. Einen Springer ohne geöffneten Schirm überhaupt wahrnehmen zu können, ist sehr schwierig. Weiter ist es aus einem Cockpit fast unmöglich einzuschätzen, wie viele Sportler sich in der Luft befinden. Neue Technologien wie Wingsuits erweitern den Radius, in dem sie anzutreffen sind, enorm. Normalerweise werden die Sportler von einem Absetzflugzeug auf mehreren NM, in mehreren Höhen und in mehreren Durchgängen abgesetzt. Der Pilot koordiniert den Flug und erteilt den Springern abhängig vom Luftverkehr die Freigabe für ihre Sprünge. Auch das Absetzflugzeug kann eine gewisse Gefahr für andere Luftfahrzeuge darstellen, da dieses oft mit hoher Geschwindigkeit absinkt. Daher sollten andere Piloten beachten, dass die Absetzflugzeuge normalerweise in einem Umkreis von 3 bis 5 NM um Flugplätze operieren. Der Schlüssel zum

sicheren Durchflug eines Gebiets, in dem Fallschirm gesprungen wird, ist die klare und transparente Kommunikation via Funk. Leider durchqueren immer wieder Piloten diese Zonen, ohne sich auf den betroffenen Flugplatzfrequenzen zu melden. Kreuzen sie nun unangemeldet die Absprungachse oder die Landezone der Fallschirmspringer, könnte es zu gefährlichen Annäherungen oder gar Kollisionen kommen.

## Seriöse Flugplanung ist ein Muss

Die Luftraumstruktur der Schweiz ist komplex. Eine seriöse Flugvorbereitung mit einer bewussten Routenwahl gehört deshalb zu jedem Flug dazu. Luftrauminformationen wie DABS und NOTAM müssen konsultiert werden, das Wetter beurteilt und einberechnet und Waypoints definiert werden. Dabei ist es wichtig, dass Piloten wenn möglich darauf verzichten, Flugplätze als Waypoints zu wählen, da dort mit erhöhtem Verkehr gerechnet werden muss. Dies ist jedoch nicht immer möglich. Bei einem Flug von Bern nach Sion wird beispielsweise der Hauptalpenkamm via Gemmipass überquert. Dafür muss der Flugplatz Reichenbach überflogen werden. Erschwerend kommt dazu, dass in dieser Gegend nicht nur Fallschirm gesprungen wird, sondern in der Nähe des Stockhorns und des Niesens vermehrt auch mit Hängegleitern und Deltaseglern zu rechnen ist. Daher muss immer die auf der ICAO-Karte publizierte Frequenz aufgerufen und mit einem klassischen Funkspruch für das Durchfliegen einer Zone mit Restriktionen auf sich aufmerksam gemacht werden. Aktives Mit-hören ist ebenfalls wichtig, da die Piloten

der Absetzflugzeuge auf der Platzfrequenz melden, wenn die Springer das Flugzeug verlassen. Zusätzlich zur kontinuierlichen Luftraumüberwachung soll der betroffene Luftraum soweit wie sinnvoll und möglich umflogen werden.

Wenden alle Luftraumteilnehmer diese Regeln an, können die unterschiedlichen Sparten der zivilen oder militärischen Luftfahrt auf einem hohen Sicherheitsstandard nebeneinander im Schweizer Himmel fliegen und diesen auf unterschiedliche Art und Weise geniessen. **Nicole Rätz / Bazl**

## Hotspots in der Schweiz

Mit einer Karte machen das Bazl und die MAA auf die Hotspots des Fallschirmsprungs aufmerksam. Die Karte soll Piloten aufzeigen, in welchen Gebieten möglicherweise mit Fallschirmbetrieb gerechnet werden muss. Die Karte ist nicht abschliessend, keine offizielle Luftrauminformation und ist kein Ersatz für die offizielle ICAO-Luftraumkarte (Symbol Fallschirmabsprung und Funkfrequenzen beachten). Die Hotspots:

Beromünster	Interlaken
Bex	Langenthal
Biel-Kappelen	Lauterbrunnen
Buttwil	Locarno
Bressaucourt	Reichenbach
Colombier	Sion
Courtelary	Sitterdorf
Ecuwillens	Speck-Fehraltorf
Grenchen	Triengen
Gruyères	Yverdon
Kägiswil	

Weitere Informationen und Karte: [www.bazl.admin.ch](http://www.bazl.admin.ch)



# Flexibel wie die Vögel

Falken und Eulen gelten als Meister des Fluges. Sie beherrschen, was mit moderner Technik bis heute nur in Versuchen gelingt: Falken können aus grösserer Höhe im Sturzflug bis auf 320 km/h beschleunigen, um sich erst kurz über dem Boden abzufangen. Eulen fliegen nahezu lautlos an ihre Beute heran. Jüngere Forschungen haben zum Ziel, diese Techniken im Unterschallbereich (Subsonic) für verschiedene Flugzeugarten zu adaptieren. Moderne Werkstoffe könnten dabei helfen.



Im Gegensatz zu modernen Flugzeugen mit ihrer überwiegend starren Struktur können Vögel durch den gezielten Einsatz von Flügeln und Schwanz viel flexibler auf atmosphärische Einflüsse beziehungsweise veränderliche Strömungsbedingungen reagieren. Eine entsprechende Anpassungsfähigkeit wäre gerade für Flugzeuge im Subsonic-Bereich, die den Einflüssen von Wind und Wetter stark ausgesetzt sind, nützlich. Eine weitere überlegene Eigenschaft besitzen Vögel in ihrer Wendigkeit, die besonders bei extremen Sturzflügen oder Rivalengefechten in der Luft zum Einsatz kommt. Das Federkleid der Tiere ist – gesteuert durch Sehnen und Muskeln – in der Lage, sich jeder Flugsituation anzupassen und die Geometrie oder auch ihre Flügelwölbung zu verändern. So kommt es nie – oder bestenfalls gewollt – zu Strömungsabrissen. Eine Eigenschaft, die man am liebsten auf jedes Flugzeug, insbesondere auf Kampfflugzeuge übertragen würde.

Noch wird im modernen Flugzeugbau versucht, sich zumindest ansatzweise dem Vogelflug anzunähern. Und zwar durch Klappensysteme wie beispielsweise automatisch ausfahrbare Vorflügel und Spaltflügel sowie durch Vergrößerung des Profils durch Verstellen oder Ausfahren von Klappen. Ungelöst sind indes Schwingungserscheinungen, die sich vom Flügel bis hin zum Höhen- und Seitenleitwerk auswirken. Eines der darin liegenden Kernprobleme sind die Spalten zwischen den verschiedenen Klappensystemen, die nur bei wenigen Anwendungen aufgrund der günstigeren Anströmung gewollt sind. Bei Segelflugzeugen werden diese Spalten durch Abkleben oder dicht anliegende und dünn ausgebildete Übergänge der Flügeloberfläche erreicht.

### Probleme der Verkehrsflugzeuge beherrschbar machen

Aerodynamiker sind der Meinung, dass theoretisch alle Probleme von Verkehrsflugzeugen beherrschbar wären, wenn sich die Flugzeugflügel an die Eigenschaften der Flügel von Vögeln anpassen liessen. So könnte nicht nur um etwa 40 Prozent leiser geflogen werden, sondern es wäre möglich, Flügelstrukturen leichter zu bauen, um durch einen aktiven Flügel eine Minderung von auf das Leitwerk wirkenden Böen zu erreichen. Im Prinzip sind alle Flugzeuge nur auf einen optimalen Reiseflug ausgelegt. Dabei werden die Passagiere aber jeder Böe ausgesetzt, die vom Flügel und dem Leitwerk auf den Rumpf übertragen wird. Könnte man solche Flügelstrukturen ohne erhebliche Zusatzkosten herstellen, liessen sich auch die Treibstoffkosten um 3,5 bis 12 Prozent reduzieren. Umstritten ist, ob das Zusatzgewicht für die Aktuatoren der Kinematik die Flügelmasse erhöhen oder ob dies durch die leichtere Basisstruktur ausgeglichen würde.

### Forschung an der ETH Zürich

Die Forschung auf diesem Gebiet ist nicht neu. An der ETH Zürich forscht Dr. Giulio Molinari am Institut für Verbundwerkstoffe und Adaptive Strukturen mit Studenten an Versuchsmustern, um die Flexibilität einer Leichtbaustruktur mit Hilfe moderner Werkstoffe nachzuweisen. Mit der Erkenntnis: Würde man die Struktur anders aufbauen, könnte sich ein Flügelblatt mit einem adaptiven Flügel über Aktuatoren aktiv den Windgeschwindigkeiten anpassen und so einen höheren Wirkungsgrad erreichen.

Parallel hierzu stehen die Forschungstätigkeiten zu Tragflügeln für moderne Verkehrsflugzeuge. So arbeiten Fachleute weltweit wieder an der schon 2014 entwickelten Smart Droop Nose für eine veränderliche Flügel Nase anstelle der klassischen Vorflügel, die für Start und Landung ausgefahren werden (ebenfalls eine Hauptlärmquelle). Im 3D-Druck-Labor Add-ComS (Additive Composite Structures) werden die additiven Verfahren des 3D-Drucks mit den



Foto: Hellmut Penner

Dr. Giulio Molinari forscht mit seinen Studenten an der ETH Zürich an Versuchsmustern, um die Flexibilität einer Leichtbaustruktur mit Hilfe moderner Werkstoffe nachzuweisen.

klassischen Faserverbundverfahren kombiniert. Eine so hergestellte Struktur kann durch eine Druckluftsteuerung die Form der Nase verändern und diese bis zu 20 Grad absenken. Die Arbeiten sind ein Teil eines Forschungsvorhabens für Airbus. Ob und in welchem Masse sowohl Vorder- als auch Flügelhinterkanten im modernen Flugzeugbau eingesetzt werden, hängt von geeigneten Werkstoffen ab. Langzeiterfahrungen fehlen dazu.

### Zukunftsperspektiven

Dem widerspricht das amerikanische Unternehmen FlexSys. Nach dessen Angaben überdauern die vom Unternehmen entwickelten Strukturen aus Faserverbund bis zu 220 Millionen Zyklen, das heisst das Vor- und Zurückfahren aus der und in die Null-Grad-Stellung. Das Profil von FlexSys kann mit Hilfe von Magnetaktuatoren extrem verändert werden, damit ein Bereich von minus 9 Grad bis plus 40 Grad abgedeckt werden kann. Ausgangslage von FlexSys waren die ersten Flugversuche der Gebrüder Wright mit ihrer Flugmaschine, die um die Längsachse durch Flächenverwindung gesteuert wurde. Langfristig ist dies auch ein Ziel der FlexSys-Ingenieure, weil man dann zusätzlich nicht nur das Flügelprofil verändern, sondern auch gänzlich die gewohnten Querruder in das System integrieren kann.

Jüngstes Beispiel der Forschungsarbeit ist das seit drei Jahren laufende Experiment mit der NASA an einer Gulfstream G III. Dafür entwickelten die FlexSys-Ingenieure für den Flügelmittelteil eine aktive Flügelhinterklappe. Diese wird durch Aktuatoren gesteuert, ist spaltfrei und 5,80 Meter breit. Sie ist das Ergebnis der Adaptive Compliant Trailing Edge (ACTE) der NASA und des US Air Force Research Laboratory. Genau wie im Laborversuch wird der Teil der hinteren Wölbung mit Hilfe der Aktuatoren, die über die ganze Breite verteilt sind, gesteuert. Der Übergang zum Rumpf erfolgt über ein Plisse-ähnliches Übergangsstück. In einer weiteren Phase ist angedacht, die ACTE-Technologie über den ganzen Flügel anzuwenden und damit auch die Querruder zu ersetzen. Treten die Prognosen von FlexSys ein, wäre man von der Serienanwendung nicht mehr weit entfernt, denn schon adaptiert man die Technologie auch auf Drohnen, um ihnen grössere Wendigkeit zu verleihen. Von den Vögeln gibt es einiges zu lernen, auch wenn statt Federn eine hochflexible Faserverbundstruktur herhalten muss. **cp**

Hellmut Penner



**Cockpit**



# Claude Vuichard geehrt



Claude Vuichard (rechts) erhält in Las Vegas den «Salute to Excellence»-Safety Award.

An der grössten internationalen Helikopter-Ausstellung, der HAI Heli-Expo in Las Vegas, wurde dieses Jahr der Schweizer Helikopter-Experte Claude Vuichard für die nach ihm benannte «Vuichard Recovery» mit dem «Salute to Excellence»-Safety Award ausgezeichnet.

kopterpilot seine eigene Recovery-Methode für Vortex-Situationen entwickelt hat. An Aktualität hat sie allerdings erst in den letzten vier Jahren gewonnen. Ein Schlüssel dafür war die Portierung durch Robinson Helicopter, deren Cheffluglehrer Tim Tucker im Jahr 2014 die Technik des ehemaligen Bazl-Inspektors als «Vuichard Recovery» in die offiziellen Trainings-Manuals von Robinson einfliessen liess und im März 2016 an der HAI Heli-Expo in Louisville (USA) die Methode zusammen mit Vuichard

einem Fachpublikum vorstellte (siehe auch «Cockpit» 4/2016). Kurz darauf führte die US-Luftrettungsfirma Air Method die Vuichard Recovery ein. Weltweit wenden immer mehr sowohl zivile wie staatliche Operators – wie zum Beispiel die US Coast Guard – die Vuichard-Techniken an.

## Vuichard Recovery

Eine Vortex-Situation tritt dann ein, wenn ein Helikopter seinen eigenen Downwash ansaugt und dadurch plötzlich zu sinken beginnt. Das bisher angewandte Auffang-Verfahren bestand darin, Power zu reduzieren und nach vorne wegzufiegen. Der Höhenverlust beträgt dadurch bis zu 500 ft. Bei der «Vuichard Recovery» hingegen fliegt der Pilot seitlich aus dem Vortex heraus, indem er den «Cyclic» (Steuerknüppel) in die Gegenrichtung zum Leistungspedal setzt. Man spricht von einer Steuerkreuzung. Gleichzeitig erhöht er die Leistung auf Take-Off-Power. Auf diese Weise gerät der Hauptrotor augenblicklich in den Upwind-Teil des Vortex, womit der Sinkflug endet. Der Höhenverlust liegt bei dieser Methode bei lediglich 20 bis 50 ft, was rund zehn Mal weniger ist als bei der konventionellen Methode. Zudem funktioniert sie in allen operationellen Bedingungen, so auch bei Rückenwind. **cp**

Daniel Dubouloz

**D**an Schwarzbach, Chairman des HAI, übergab dem ehemaligen Bazl-Inspektor und Bundesratspiloten Vuichard den «Salute to Excellence»-Award. Dieser wird jährlich an Personen vergeben, welche einen massgeblichen Beitrag zur Helikopter-Flugsicherheit beitragen.

## Vom L.A.P.D. übernommen

Wenige Tage vorher hielt Vuichard einen Vortrag vor den Piloten des L.A.P.D. (Los Angeles Police Department), wo er das Verfahren im Detail vorstellte, wie auch weitere von ihm entwickelte Manöver, die vom L.A.P.D. ebenso übernommen wurden. In diesem Zusammenhang sei die adaptierte Autorotation erwähnt, für welche Vuichard eine sicherere Methode erfunden hat.

Zwar ist es bereits über 30 Jahre her, dass Vuichard als damaliger Air Zermatt-Heli-



Das L.A.P.D. setzt auf die Vuichard Recovery-Methode.



Foto: Markus Herzig

Robinson R22 Beta HB-XTQ, der Airport Helicopter Basel.

# Heli «Tango Quebec»

Zwei Helikopter einer unterschiedlichen Kategorie haben im Schweizer Luftfahrzeugregister die Callsigns «Tango Quebec» getragen. Der mit einem Kolbenmotor angetriebene Leichthelikopter Robinson R22 Beta «Xray Tango Quebec» wurde im Mai 1989 fabrikneu auf die Hug-Sutz AG in der Schweiz eingetragen.

Nach acht Betriebsjahren wechselte die HB-XTQ erstmals den Besitzer. In den weiteren Betriebsjahren der schon fast legendären HB-XTQ reihten sich mit Airport Helicopter Basel, Helitrans AG, Bonsai Helikopter AG und Helialpin AG weitere Firmen in die lange Liste der Halter ein. Nach beinahe 25 Jahren im Schweizer Luftfahrzeugregister wurde der «Röbeli» gelöscht und nach Deutschland verkauft.

Der mit einem Turbinentriebwerk ausge-


rüstete fünfsitzige EC-120B «Zulu Tango Quebec» wurde in Rumänien von der Helipool GmbH gekauft und im Januar 2016 in der Schweiz eingetragen. Wegen schlechtem Flugwetter erfolgte die Überführung in die Schweiz mit dem Helipool-Transporter auf der Strasse.

Nach wenigen Monaten konnte die 2005 gegründete unabhängige, weltweit tätige Helikopterhandelsfirma die HB-ZTQ nach Südostasien verkaufen, worauf der Helikopter in der Schweiz wieder gelöscht wurde.

Die beiden Helikopter im Detail:

**HB-XTQ Robinson R22 Beta;** S/N 1014; B/J 1989; vorher: N8040A; Eintrag: 17. Mai 1989, Halter & Eigentümer: Hug-Sutz AG; Handänderung: 4. November 1997, neuer Halter & Eigentümer: Hans Reinhard; Hand-

änderung: 8. Mai 2000, neuer Halter und Eigentümer: Ulrich Grässli; Handänderung: 23. Mai 2002, neuer Halter und Eigentümer: Airport Helicopter Basel; Handänderung: 13. Juli 2009, neuer Eigentümer: Freiburghaus Group AG; Handänderung: 24. Dezember 2009, neuer Halter: Helitrans AG; Handänderung: 1. Februar 2012, neuer Halter und Eigentümer: Bonsai Helikopter AG; Handänderung: 13. September 2013, neuer Halter und Eigentümer: Helialpin AG; Löschung: 15. April 2014, neues Kennzeichen: D-HIPC.

**HB-ZTQ EC-120B Colibri;** S/N 1531; B/J 2008; vorher: YR-ECA; Eintrag: 6. Januar 2016, Halter und Eigentümer: Helipool GmbH; Löschung: 9. Mai 2016. 

Markus Herzig



Fotos: Helipool GmbH

HB-ZTQ während der 24-Stunden-Fahrt in die Schweiz.



EC-120B Colibri HB-ZTQ auf dem Heliport Balzers.

Swiss Rotor Solutions AG stellte an der Heli-Expo ihr «Maximum Pilot View Kit» vor; eine neue Pilotentür und Modifikation am Cockpitboden für die H125 Ecureuil (Bild: Blick senkrecht nach oben durch die Modifikation im Cockpitboden).



# Erfolgreicher Schweizer Auftritt an der HAI Heli-Expo

Mit 700 Ausstellern und 20 000 Besuchern ist die HAI Heli-Expo in Las Vegas das grösste und wichtigste Treffen der Helikopterbranche weltweit. Die kleine Schweiz geniesst international einen sehr guten Ruf.

**K**opter – so heisst die Marenco Helicopter Group seit Februar – zeigte an der HAI Heli-Expo in Las Vegas einen ihrer Prototypen des SH09 und ein Kabinen-Mock-Up für medizinische Einsätze. Mit Erfolg: 40 Bestellungen konnte der Schweizer Hersteller am Ende der Messe vermelden. «Wir sind sehr zufrieden mit der diesjährigen Heli-Expo, konnten wir doch mehrere Neukunden für unseren SH09 bekanntgeben. Das Design und vor allem die Sicherheitsaspekte haben sehr viel Besucherinteresse generiert», resümiert Andreas Löwenstein, CEO der Kopter Group AG.

«Als Schweizer ist man schon ein wenig stolz, dass unser kleines Land nun zu den Herstellerländern von Helikoptern gehört», lobt Hans-Ruedi Amrhein. Mit seiner Valair AG als offizieller Importeur von Robinson Helicopters ist Amrhein zwar so etwas wie ein Konkurrent von Kopter. Dennoch sagt er: «Die Präsenz der Kopter Group war in Las Vegas ein regelmässiges Gesprächsthema.»



Die HAI Heli-Expo war für Kopter ein voller Erfolg: 40 Bestellungen konnte der Schweizer Hersteller am Ende der Messe vermelden.

Die Messehallen in der Wüste von Nevada sind riesig: Auf der Fläche von 13 Fussballfeldern gibt die Ausstellung einen kompletten Überblick über die international tätigen Hersteller, Zulieferer und Dienstleister. 60 aktuelle Helikoptermodelle und Spezialumbauten waren ausgestellt.

### Handelsplatz und Kontaktbörse


Zum vierten Mal als Aussteller war die Swiss Rotor Solutions AG vertreten. Sie stellte ihr «Maximum Pilot View Kit» vor: eine neue Pilotentür und Modifikation am Cockpitboden für die H125 Ecureuil. Es bietet dem Piloten eine stark verbesserte Sicht bei Arbeiten ausserhalb von Airports, wo erhöhtes Gefahrenpotenzial besteht. «In Las Vegas konnten wir Hunderte Besucher ansprechen und daraus viele Dutzend konkrete Interessenten generieren», sagt CEO Thomas Bolzli zufrieden. «Dass wir eine Schweizer Firma sind, hilft uns in der Vermarktung. Die Schweiz steht für Qualität und Präzision.»

Die Heli-Expo ist Handelsplatz und Kontaktbörse zugleich: «Nirgends sonst auf der Welt bekommt man so viele neue Kontakte vermittelt. Hier scheint es für jedes Problem des Alltags einen Problemlöser zu geben», sagt Hans-Ruedi Amrhein, der neben dem Handel mit Helikoptern auch einen Wartungs- und Flugbetrieb in Balzers leitet.

Während Hans-Ruedi Amrhein kleine und leichte Helikopter bewegt, ist sein Bruder Eugen Amrhein in der Schwerlastfliegerei tätig. Als CEO von Heliswiss International setzt er weltweit Super Puma und Kamov Ka-32 ein. «An der Heli-Expo treffen wir uns regelmässig mit unseren Lieferanten, aber auch mit Kunden und Partnerfirmen», sagt er über seinen Messebesuch. Die Schweiz geniesse international einen sehr guten Ruf: «Unsere Tätigkeit in der Schwerlast-Fliegerei wird weltweit beobachtet und respektiert.»

### Swissness als Qualitätsmarke

Eine andere Schweizer Spezialität präsentierte das Air Zermatt Training Center: Flugrettungsfachleute aus dem Wallis geben ihr Können an Betriebe aus anderen Ländern weiter. «Wir bilden Piloten, Windenspezialisten, Bergretter und medizinisches Personal in der Luftrettung und im Fliegen in grosser Höhe aus», erklärt Samuel Summermatter. Auch er konnte an der Heli-Expo viele neue Kontakte schliessen. «Die Ansprüche der Kunden sind hoch. Wer zu einem Schweizer Anbieter kommt, erwartet Qualität, Service und Zuverlässigkeit. Swissness ist in der Rettungsfliegerei und der Ausbildung von Piloten ganz klar eine Qualitätsmarke.»

Eine Tatsache, die der Freiburger Fluglehrer Claude Vuichard gerne unterschreibt: Für seine «Vuichard Vortex Recovery» wurde er in Las Vegas mit dem renommierten BLR Aerospace Safety Award ausgezeichnet (siehe auch Beitrag auf Seite 28). 

Christian Gartmann



## Klartext



Von Martin Candinas  
Präsident SHA

### Qualität – Made in Switzerland

Die kleine Schweiz konnte sich an der HAI Heli-Expo in Las Vegas gleich doppelt freuen: Mit Claude Vuichard wurde ein Pilot und Fluglehrer für seine weltweiten Verdienste um die Sicherheit der Helikopterfliegerei ausgezeichnet. Vuichard brauchte Jahre, um sein Verfahren zu perfektionieren – und noch viel länger, bevor es internationale Anerkennung erhielt.

Dass ein Schweizer einen so begehrten Preis erhält, ist eigentlich kein Zufall: Kaum ein Land hat so viel Erfahrung in der Pilotenausbildung und dem Betrieb von Helikoptern im Gebirge. Im Alpenraum spielen Helikopter eine alltägliche Rolle bei der Versorgung und Sicherung der Siedlungsräume und Verkehrswege und das Luftrettungswesen unseres Landes sucht weltweit nach Vergleichen. Ich ziehe den Hut vor Claude Vuichard und gratuliere ihm herzlich zu dieser verdienten Ehrung für seine jahrelangen Bemühungen für die Sicherheit.

Dank der Kopter Group gehört die Schweiz nun bald auch zu den Herstellerländern von Helikoptern. Auch das erfüllt mich mit Stolz und Freude. Pilatus hat mit seinen Bestsellern vorgemacht, dass unser Land sich als Technologiestandort auch in der weltweiten Aviatik nicht zu verstecken braucht. Gut möglich, dass dereinst auch der SH09 von Kopter diese Feststellung unterstreicht.

Die Schweiz ist ein weltweit beachteter Nischenplayer. Die Schweizer Helikopterunternehmen und ihre Teams arbeiten Tag für Tag daran, dass das weisse Kreuz auf rotem Grund auch in der Helikopterfliegerei eine weltweite Qualitätsmarke ist und bleibt.



follow us on twitter

# Volocopter 2X

Der Volocopter ist ein neuartiges Helikopter-Konzept: ein sogenannter Multikopter. Rund vier Jahre nach dem Erstflug beförderte am 8. Januar 2018 im Rahmen einer Messe in Las Vegas erstmals ein ferngesteuertes Volocopter-Flugtaxi einen Passagier. Für ihr revolutionäres Konzept eines «grünen Hubschraubers» erhielten die drei Entwickler im April 2012 den «Lindbergh Innovationspreis».

## Technische Daten

<b>Hersteller</b>	Volocopter
<b>Typ</b>	Multikopter (Elektro)
<b>Erstflug</b>	17. November 2013
<b>Länge (inklusive Rotor)</b>	9,15 m
<b>Höhe</b>	2,15 m
<b>Kabinenbreite</b>	1,25 m
<b>Besatzung/Pax</b>	1/1
<b>Rotordurchmesser</b>	1,80 m
<b>Triebwerk</b>	18 Elektromotoren
<b>Leergewicht</b>	290 kg
<b>Max. Abfluggewicht</b>	450 kg
<b>Max. Flugdauer</b>	27 Minuten
<b>Reichweite</b>	27 km
<b>Höchstgeschwindigkeit</b>	100 km/h
<b>Website</b>	<a href="http://www.volocopter.com">www.volocopter.com</a>

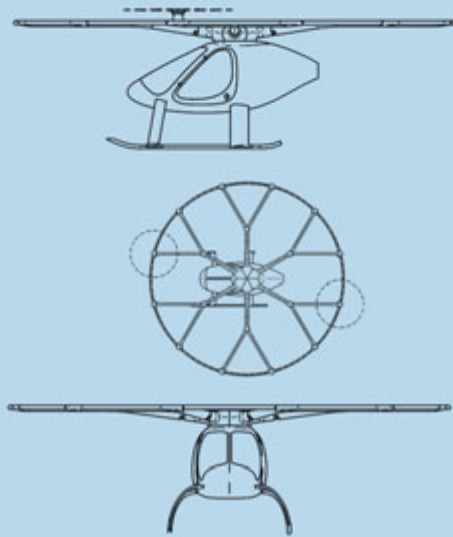


Foto: Volocopter

Nach rund zwei Jahren Entwicklung hob am 21. Oktober 2011 der erste Multikopter der deutschen Firma e-volo in Karlsruhe vom Boden ab. 90 Sekunden dauerte der bemannte Erstflug des Testflugeräts «VC1». Als Antrieb dienten 16 elektrisch angetriebene Propeller an vier Armen. Als Multikopter wird ein Helikopter mit mehr als zwei Rotoren bezeichnet. Diese Konstruktion braucht keine komplexen, verstellbaren Rotoren. Ein Multikopter verfügt meistens über starre, mechanisch sehr einfach aufgebaute Rotorköpfe. Er wird über die unterschiedlichen Drehzahlen der einzelnen Rotoren gesteuert.

Nach dem erfolgreichen Erstflug des «VC1» legten die deutschen Konstrukteure Konzeptstudien für ein- und zweisitzige Volocopter «VC Evolution 1P/2P» vor. Die Weiterentwicklung erfolgte mit Unterstützung von regionalen Partnern aus Forschung und Industrie. Noch im gleichen Jahr bewilligte das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie zwei Millionen Euro Fördergelder für die Entwicklung des Volocopters. Die Zelle des Prototyps entstand in Bruchsal bei DG Flugzeugbau. Am 17. November 2013 startete schliesslich der Volocopter VC200 in einer Messehalle in Karlsruhe zum unbemannten Erstflug. Nach 99 weiteren Testflügen startete e-volo-Geschäftsführer Alexander Zosel am 30. März 2016 erfolgreich zum ersten bemannten Flug. Der Volocopter verfügte zu diesem Zeitpunkt bereits über eine vorläufige Musterzulassung als Ultraleicht-Fluggerät und die Immatrikulation D-MYVC.

Die in Volocopter umbenannte Firma e-volo bietet den Volocopter 2X als ersten bemannten, voll-elektrisch und sicher fliegenden Senkrechtstarter der Welt an. Die Zelle besteht aus Verbundwerkstoffen. Alle sicherheitsrelevanten Systeme sind mehrfach redundant. Der Volocopter verfügt über ein Gesamtrettungssystem in Form eines Fallschirms. Das Gerät ist sehr einfach über einen Joystick zu steuern. Computergesteuerte Assistenzsysteme und über 100 Mikroprozessoren unterstützen den Piloten und sorgen für Stabilität. Die elektrische Energie für die 18 Rotoren stammt aus neun Hochleistungsbatterien.

2017 erhielt Volocopter einen 25 Millionen-Finanzierungsvertrag mit dem Stuttgarter Autokonzern Daimler und weiteren Investoren. Sie testeten zudem Ende letzten Jahres zusammen mit der staatlichen Verkehrsbehörde in Dubai den Volocopter als autonomes Flugtaxi im urbanen Raum. **cp**



# Vor 50 Jahren im «Cockpit»



Mit der M.D.450 Ouragon begann eine lange Reihe erfolgreicher Dassault-Kampfflugzeuge, die bis zur heutigen Rafale reicht.

Der erste Beitrag im «Cockpit» vor 50 Jahren war dem Pilatus PC-8 Twin Porter gewidmet. Dieser flog zwar bereits am 28. November 1967 erstmals, was aber erst im Frühling 1968 bekannt wurde. Im «Cockpit» wurden dann drei Projekte für neue Verkehrsflugzeuge vorgestellt: A-300, Lockheed L-1011 und McDonnell Douglas DC-10 – alle unter dem Titel «Die Airbus-Projekte». Airbus galt damals als Flugzeugkategorie. Die europäische Firma Airbus wurde erst zwei Jahre später gegründet. Für den an der aktuellen Zivilluftfahrt Interessierten fand sich lediglich in der Typensammlung der eher seltene Riley/Temco 55 Twin Navion.

Besser bedient war der an der Militärluftfahrt interessierte Leser. Auf sechs Seiten wurde die Geschichte der militärischen Jetflugzeuge von Dassault dargestellt, begonnen mit der M.D.450 Ouragon von 1949 bis zur Mirage G mit Schwenkflügeln von 1967. Einem legendären Flugzeug waren die vier Mittelseiten gewidmet: der Boeing B-17G, die 25 Jahre vorher durch Notlandungen auch in der Schweiz als Fliegende Festung weithin bekannt geworden war. Aus der gleichen Zeit stammt die Grumman TBF-1 Avenger, ein Torpedobomber, der in der Typensammlung vorgestellt wurde. Schliesslich ist noch der Winterthurer Flugpionier Hans Burkhard zu erwähnen. Er feierte 1968 seinen 80. Geburtstag und wurde mit einer längeren Würdigung im «Cockpit» geehrt.



Boeing B-17 Flying Fortress mit 10 Mann Besatzung führten zusammen mit B-24 Liberator die meisten Bombeneinsätze über Europa aus.



Shin Meiwa ist die Nachfolgerin der bekannten Kawanishi Flugzeugwerke. Ihr militärisches Flugboot PX-5 flog 1967 erstmals.

## Vier Jahrzehnte «Grenzwächter in der Luft» (Teil 1)



# Des Tigers Weg an den Schweizer Himmel

Vor 40 Jahren schulten die ersten beiden Fliegerstaffeln auf den Northrop F-5E Tiger II um. Am 30. Oktober 1979 wurden sie als operativ einsatzbereit gemeldet. Es war der Abschluss des ersten Kapitels der Tiger-Beschaffung für die Schweizer Luftwaffe. Der Weg dorthin erstreckte sich über fünf Jahre.



Der F-5E J-3014 wird als erster in Emmen montierter Tiger aus der Halle gerollt, verziert mit Blumenbouquets. Am 10. Oktober 1978 wurde er als erster Tiger der Schweizer Luftwaffe übergeben.



Fotos: Franz Wegmann

Die ersten beiden Einheiten mit F-5E Tiger II sind einsatzbereit. Die Piloten der Fliegerstaffeln 11 und 18 präsentieren sich am 30. Oktober 1979 auf dem Flugplatz Meiringen vor ihren neuen Flugzeugen.



Foto: Sammlung FW

Am 24. Januar 1974 begann in China das Jahr des Tigers. Der Zufall wollte es, dass am gleichen Tag EMD (heute VBS)-Vorsteher Rudolf Gnägi bekannt gab, dass der Bundesrat am Vortag entschieden habe, die Evaluation für ein neues Kampfflugzeug für die Schweiz einzig auf den amerikanischen Northrop F-5E Tiger II zu konzentrieren. Hauptgrund für diese teilweise auch kritisch beurteilte Entscheidung dürfte der nur gut sechzehn Monate zurückliegende Corsair II/Milan-Nullentscheid gewesen sein. Ein Ersatz für die veralteten Venoms war dringend. Der Weg des ersten Jets mit zwei Triebwerken für die Schweizer Luftwaffe soll nachstehend im Zeitraffer in Erinnerung gerufen werden.

### Die ersten Fühler werden ausgestreckt

Bereits im Herbst 1973 fliegen in den USA zwei Schweizer Testpiloten erstmals den F-5E Tiger II. Nach dem bundesrätlichen Entscheid vom Januar 1974 werden im folgenden Sommer vier weitere Schweizer Piloten umgeschult. In 17 Flügen mit F-5B-Doppelsitzern und 24 Flügen mit F-5E erreichen sie rund 43 Flugstunden. Am 12. August 1974 treffen zwei F-5E (71-1421 und 72-1386) der U.S. Air Force in Emmen ein. Sie werden bis am 26. September für Evaluationsflüge (55 Flüge in 55,53 Flugstunden) in der Schweizer Topografie gemietet. Einer der Schweizer Piloten ist reiner Milizpilot. Am 19. Dezember 1974 wird bekannt, dass sich die Beschaffungsanträge verzögern werden, da noch nicht alle nötigen Unterlagen vorhanden sind. Die Grösse der vorgesehenen Serie steht noch nicht fest. Am 20. April 1975 finden Verhandlungen zwischen den USA und der Schweiz statt. Sie sollen der Schweizer Industrie im Falle einer F-5-Beschaffung Kompensationsaufträge zusichern. Am 27. August wird die Beschaffungsbotschaft des Bundesrats publiziert. Er beantragt den Kauf von 66 F-5E Tiger II-Einsitzern und 12 F-5F-Doppelsitzern für einen Betrag von 1170 Millionen Franken. Drei Monate später publiziert die Lausanner Zeitung «24 heures» zwei Tigerfeindliche Artikel, die auf Unterlagen von Dassault basieren. Die

französische Firma hofft noch immer, der Schweiz weitere Mirages verkaufen zu können. Am 9. März 1975 stimmt der Ständerat mit 34:0 Stimmen und eine Woche später der Nationalrat mit 126:10 Stimmen der Tiger-Beschaffung zu. Am 30. März 1975 werden die verschiedenen Verträge unterzeichnet. Vertragspartner sind die Schweiz und die amerikanische Regierung im Rahmen des MAP Military Assistance Program.

Nachdem alle politischen, technischen und administrativen Hürden genommen sind, beginnt im kalifornischen Palmdale bei Los Angeles der Bau der Schweizer Tiger. In den Verträgen wird festgehalten, dass 13 F-5E und 6 F-5F-Doppelsitzer in Palmdale endmontiert und eingeflogen werden. Die restlichen Flugzeuge werden in Einzelteilen nach Emmen geliefert, wo im damaligen Eidgenössischen Flugzeugwerk eine Endmontagelinie aufgebaut wird.

Am 19. Oktober 1977 rollt in Palmdale der erste Schweizer Tiger J-3002 von der Montagestrasse. Die Fertigstellung von J-3001 dauert etwas länger, da anstelle einer Kanone verschiedene Spezialmessgeräte eingebaut werden. J-3001 startet am 9. Dezember 1977 zum ersten Flug: Erstmals ist ein F-5E mit Schweizer Hoheitszeichen in der Luft zu sehen. Vorher, am 30. November 1977, trifft die Lockheed C-130 Hercules N17ST der Trans International Airlines in Emmen ein. Sie bringt die Hauptbaugruppen für den ersten in der Schweiz zu montierenden Tiger in's Land. Am 7. März 1978 fliegt in Palmdale der erste Schweizer Doppelsitzer J-3201 erstmals.

### Das grösste Flugzeug der Welt landet in der Schweiz

Der 22. August 1978 wird zu einem Markstein in der Schweizer Aviatik: Auf dem Flugplatz Emmen landet bei schönstem Sommerwetter erstmals eine Lockheed C-5A Galaxy, damals das grösste Flugzeug der Welt. Die Maschine 70-0452 des Military Airlift Command bringt die ersten sechs der in den USA gebauten Schweizer Tiger, vier F-5E und zwei F-5F, im Direktflug von der McClellan Air Force Base in Kalifornien in die Schweiz. Kurz nach der Landung wird der erste in Emmen endmontierte Tiger J-3014 aus der Montagehalle gezogen. Neben geladenen Gästen aus Politik, Militär und Wirtschaft wird das Ereignis von ausserordentlich vielen Interessierten auf den Hügeln rund um den Flugplatz beobachtet. Genau eine Woche später hebt J-3014 zum ersten Flug ab. Er wird am 10. Oktober 1978 als erster Tiger der Luftwaffe übergeben, während in Emmen die aus den USA eingeflogenen, zerlegten Maschinen wieder zusammengebaut werden.

Als erste Einheit schult die Fliegerstaffel 18 auf das neue Flugzeug um. Der Kurs dauert vom 26. Februar bis Ende Mai 1979. Im Juli 1979 folgt die Fliegerstaffel 11. Im darauffolgenden Herbst absolvieren die beiden Staffeln ihren ersten Wiederholungskurs mit den neuen Flugzeugen und am 30. Oktober werden beide Einheiten in Meiringen bei miserablen Regenwetter Bundesrat Rudolf Gnägi als operativ einsatzbereit gemeldet. Im folgenden Frühling, vom 8. April bis 2. Mai 1980, schult mit der Fliegerstaffel 19 die erste Milizstaffel auf den Tiger um. Damit war die primäre Phase der Einführung des neuen Kampfflugzeugs der Schweizer Luftwaffe abgeschlossen. **cp** (Fortsetzung in der nächsten Ausgabe).

### Franz Wegmann

→ Am 27. April (12.30 bis 16.15 Uhr) findet auf dem Flugplatz Emmen die Jubiläumsfeier anlässlich von 40 Jahre Tiger F-5 und 30 Jahre PC-9 statt; zeitgleich wird auch der Patrouille Suisse Fanclubtag durchgeführt. Aus diesem Grund werden die Flugvorführungen der beiden Systeme mit einem Trainingsflug der Patrouille Suisse ergänzt.

# Ladenhüter und Luftschlösser



Die internierte Fokker D.II 536/16 war das allererste Jagdflugzeug im Bestand der Schweizer Fliegertruppe. Der Doppeldecker der kaiserlichen Luftstreitkräfte musste am 13. Oktober 1916 in Bettlach SO notlanden.

Vorhang auf und Bühne frei für die Jäger-Evaluation! Als Hauptdarsteller im jüngsten Beschaffungs-Akt liessen sich die Boeing F/A-18 E/F Super Hornet, die Dassault Rafale C, der Eurofighter Typhoon, die Lockheed Martin F-35 A Lightning II sowie die Saab JAS 39 E Gripen NG gewinnen. Kein Zweifel: Die Schweiz braucht dringend ein modernes Kampfflugzeug. Das war vor genau 100 Jahren nicht anders. Dornig war in den Wirrungen des Ersten Weltkriegs der Weg von Helvetias geflügelten Söhnen zum ersten Jagdflugzeug. Immerhin mischte im Frühling 1918 die einheimische Aviatikindustrie noch kräftig mit.

**A**b Sommer 1915 machte eine neue Waffe Furore: das Jagdflugzeug. Genauso schnell wie wendig, sollte diese mit durch den Propellerkreis feuernden Maschinengewehren bewaffneten Apparate gegnerischen Bombern und Aufklärungsflugzeugen den Garaus machen und gleichzeitig die eigenen Maschinen während ihrer Missionen über Feindesland schützen.

## Eine Fokker frei Haus

Am 13. Oktober 1916 durften die Eidgenossen erstmals auf Tuchfühlung mit einem echten Jagdflugzeug gehen. Dabei half Gevatter Zufall mit: Schlechtes Wetter liess einen deutschen Piloten gehörig vom Kurs abkommen. Als sich Ebbe im Tank meldete, setzte der Flugzeugführer seine Fokker D.II 536/16 (Werknummer 828) auf einem Feld in der Nähe von Bettlach SO am Jurasüdfuss auf. Die Landung dieses 150 km/h schnellen Fokker-Jagdflugzeugs schärfte den Blick des Eidgenössischen Militärdepartements auf diese neue Waffe. Gleichzeitig verbreitete der Schweizerische Nachrichtendienst von der Entente und den Mittelmächten erhaltene

Berichte, die das Jagdflugzeug in der modernen Kriegsführung für unverzichtbar hielten. Nun erhoben die Befürworter dieser neuen Waffe ihre Stimme: «Das Jagdflugzeug ist für Begleitschutzaufgaben unserer Beobachtungsflugzeuge genauso wie für die Truppenmoral unerlässlich», schrieb Oberst Carl Ludwig Borel in seinem Memorandum an den Armeestab.

Am 9. Februar 1917 bewilligte der Bundesrat einen Kredit über 950 000 Franken zur Beschaffung von 20 Jagdflugzeugen aus dem Ausland – perfekt wissend, dass die einheimische Industrie diese Ansprüche unmöglich bewältigen konnte. Mit ein Grund war das Fehlen eines leistungsstarken Motors. Industrie wie Armee hatten es sträflich versäumt, die Entwicklung eines für Jagdflugzeuge geeigneten Triebwerks voranzutreiben.

Im Frühjahr 1917 er hörte der in Frankreich tätige 37-jährige Genfer Ingenieur Marc Birkigt die Klagerufe aus seiner Heimat. Der im Solde von Hispano-Suiza stehende Birkigt eiste sechs Exemplare des 150 PS starken Hispano-Suiza 8Aa für die Schweiz los, die Anfang Juni 1917 zur Ablieferung gelangten.

Als diese flüssigkeitsgekühlten Aluminium-Flugmotoren den Schweizer Schlagbaum passierten, gehörten sie bereits zum alten Eisen: Im französischen Hispano-Suiza-Tochterwerk von Bois-Colombes lief längst der 200 PS leistende Hispano-Suiza 8Be vom Band. Immerhin: Mit der Lieferung dieser Motoren aus Frankreich war der Grundstein für die Entwicklung eines Jagdflugzeugs aus helvetischer Produktion gelegt.

### Frankreich kneift

Mit dem am 9. Februar 1917 gesprochenen Kredit hielt die Fliegertruppe in Frankreich Ausschau nach modernen Jagdflugzeugen. Im Juni 1917 gelang der Coup zur Beschaffung von fünf der 172 km/h schnellen Nieuport 23. Mit grösster Wahrscheinlichkeit hatten die cleveren Eidgenossen die Grande Nation massiv über den Tisch gezogen. Denn die von Frankreich dringendst gewünschte Lieferung von 1500 Tonnen hochreinen Ferrosiliciums kam nie zustande («Cockpit» 6/2017). Fehlende Kompensationsgeschäfte waren denn auch der Hauptgrund, dass die im Herbst 1918 von der Fliegertruppe favorisierte, 218 km/h schnelle SPAD 13 ein Luftschloss blieb («Cockpit» 9/10 2017).

Die Situation war Ende 1917 für die Eidgenossen genauso ernüchternd wie dramatisch: Das gesamte Arsenal an einsatzbereiten Jagdflugzeugen belief sich auf fünf Nieuport 23 sowie die internierte Fokker D.II. Beide Typen stempelte der vom Krieg diktierte technologische Fortschritt rasend schnell zum lupenreinen Ladenhüter.

Gleichzeitig kam es rund um die Jagdflugzeug-Beschaffung zu massiven Grabenkämpfen zwischen der Sektion für Flugwesen sowie dem Unterstabchef der Armee, wie Akten vom 19. Januar 1918 belegen. Die Sektion für Flugwesen setzte sich für den Bau einer weiteren Serie von 30 Beobachtungsflugzeugen ein und pochte auf einen Kredit über 1,2 Millionen Franken. Dies zu Ungunsten der Jägerbeschaffung.

### Die Neutralität auf dem Prüfstand

Die Generalstabsabteilung ging noch einen Schritt weiter und vertraute in einem Dokument vom 14. Januar 1918 darauf, «dass uns Jagdflugzeuge von den allfälligen Verbündeten gestellt würden.» Wie diese vor 100 Jahren praktizierte Form von Leasing ausgesehen hätte und was für Typen geliefert worden wären, darüber herrscht eisernes Schweigen in den Dokumenten.

Die im Bundesarchiv Bern verfügbaren Akten sind – was die Neutralität der Schweiz während des Ersten Weltkriegs betrifft – durchaus delikat. Die nur fragmentarisch erhaltenen Dokumente werfen die Frage auf, ob die Schweiz mit einer oder gleich beiden Kriegsparteien über mögliche Waffenhilfe im Mobilmachungsfall verhandelt hat.

Wie mickrig sich die vom Bundesrat bewilligten 20 Jagdflugzeuge im Vergleich zu den kriegsführenden Nationen gestalteten, verdeutlicht ein Blick über die Grenze, nach Westen: Die französische Aviatik-Industrie liess während des Jahres 1918 sage und schreibe 24 652 Flugzeuge sowie 44 563 Flugmotoren vom Band.

### Jäger «Made in Switzerland»

Im Frühjahr 1918 lassen sich erstmals Akten nachweisen, die «unter grösster Beschleunigung» grünes Licht zur Ent-



Foto: Bildarchiv der ETH-Bibliothek Zürich

Die fünf beschafften Nieuport 23 bildeten ab Juni 1917 während des Ersten Weltkriegs das Rückgrat der Schweizer Fliegertruppe.



Foto: Jiri Rajlich

Wunschjäger der Eidgenossen: Diese SPAD 13 (Werknummer S2807) war im Oktober 1918 der in Belfort stationierten Escadrille de Chasse SPA 315 zugeteilt.

wicklung eines einzigen Jagdflugzeug-Prototypen im eigenen Land gaben. Zudem spricht ein am 14. Januar 1918 von der Generalstabsabteilung verfasstes Schreiben «von einem Kredit für vorläufig 15 Jagdflugzeuge».

In seiner Sitzung vom 12. Februar 1918 versetzte der Bundesrat dem erhofften Serienbau einen ersten Dämpfer. «Von der Erstellung eines Jagdflugzeuges soll vorerst noch abgesehen werden, bis die Versuche mit einem im Lande hergestellten Apparat beendet sind», heisst es im Protokoll.

Immerhin: Dem Bau eines ersten Versuchsmusters stand Anfang 1918 nichts mehr im Weg. Zuschlag für die Entwicklung erhielten die staatlichen Eidgenössischen Konstruktionswerkstätte (K+W) in Thun – die durchaus innovativen privaten Flugzeugbauer hatten für einmal wieder das Nachsehen. Es sollte sich bitter rächen, wie der zweite und letzte Teil dieser Jagdflugzeug-Serie aufzeigt. **cp**

### Hans-Heiri Stapfer

Verfasser und Verlag bedanken sich beim Bundesarchiv in Bern für die Überlassung von Unterlagen und Fotos.

**Basel:** Am 12. März brachte die litauische KlasJet einige VIPs von Basel nach Paris. Im Bild der Canadair Regional Jet CRJ-200LR LY-ZAB von KlasJet auf dem Vorfeld des EuroAirports vor dem Ablug nach Le Bourget. **Foto: Dennis Thomsen**



**Bern:** Die Bombardier BD-700-1A11 Global 5000 (OE-LPZ) wird für die multinationale Zeptergroup betrieben und stand für einen Tag in Bern, bevor die Reise nach Mailand weiterging. **Foto: Ian Lienhard**



**Stans:** Der erste Pilatus PC-21 (Nr. 252) der Royal Australian Air Force, in den Farben der Display-Patrouille Roulette, fotografiert am 16. März anlässlich von Testflügen.

**Foto: Joël Bessard**

**Basel:** Am 10. März erfolgte mal wieder ein Zubringerflug für eine Karibikkreuzfahrt. Zum Einsatz gelangte die Boeing B777-228ER F-GSPN von Air France. Sie ist hier auf dem Taxiway B unterwegs zum Start auf Piste 15 des EuroAirports nach Havanna.

**Foto: Dennis Thomsen**



**Zürich:** Am 25. Februar hob der A380 der Emirates Richtung Dubai ab, mit den aufgemalten Konterfeis der Stars von Paris St. Germain, das später gegen Real Madrid sang- und klanglos aus der Champions League ausschied.

**Foto: Simon Vogt**

**Zürich:** Start am 25. Februar dieser Edelweiss-A330-343 mit (schön sichtbar) verdichteter Luft in den Triebwerkseinläufen.

**Foto:** Simon Vogt



**Basel:** Wegen erhöhtem Frachtaufkommen musste DHL am 12. März einen zusätzlichen Frachtflug ab Basel nach Leipzig durchführen. Zum Einsatz kam die Boeing B767-3JHF (G-DHLE). Erst zum zweiten Mal wurde ein B767-Frachter ab dem EuroAirport eingesetzt.

**Foto:** Dennis Thomsen

**Genf:** Nach mehr als 30 Jahren landete wieder einmal eine Maschine der Royal Australian Air Force in Genf. Die Boeing 737-7DT A36-001 brachte den Generalgouverneur zu einem mehrtägigen Besuch in die Schweiz.

**Foto:** Jean-Luc Altherr



**Sion:** Seltener Gast in Sion: Eine Challenger 350 (LN-STB) der Sundt Air landete von Oslo kommend am 18. März im Wallis.

**Foto:** Joël Bessard



**Samedan:** Die Agusta Westland AW139 (HB-ZQK) von DC Aviation Switzerland AG ist nach einem kurzen Flug ab Bern im Endanflug auf den Engadin Airport.

**Foto:** Dominik Kauer







**Bild oben:**

**Grenchen:** Am 8. März landete diese Textron 680A HB-JTS, operiert von Cashair SA/Albinati Aeronautics SA, in Grenchen. Das Flugzeug ist in Genf stationiert. **Foto: Denis Rossé**

**Bild Mitte:**

**Genf:** Am 3. Februar landete zum ersten Mal die Boeing 737-8K5 (EC-MTV) der spanischen Alba Star in Genf. Die Fluggesellschaft bedient ihre Flugziele üblicherweise mit mehreren Boeing 737-400.

**Foto: Jean-Luc Altherr**

**Bild unten:**

**Zürich:** Eine Ilyushin Il-76 von Volga Dnepr mit ALCI und Pinguin-Stückern. Diese Maschine fliegt normalerweise die Transportflüge in die Antarktis, daher die Pinguine. Am 10. März kam sie nach Kloten, um eine Turbine abzuholen und sie nach Vietnam zu fliegen. **Foto: Simon Vogt**

**Grosses Bild links:**

**Samedan:** Diese Canadair Challenger 604 (D-AAAY) der Air Independence GmbH landete während des St. Moritzer White Turf bei besten Bedingungen im Engadin. **Foto: Dominik Kauer**

# «Sonderflug» ist gestartet

Die Sonderausstellung «Die Schweiz fliegt!» im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern ist eröffnet. «Cockpit» wird die Ausstellung begleiten und in den nächsten Ausgaben vertieft auf einzelne Themenbereiche der Ausstellung eingehen.

Dieses Jahr feiert der Dachverband der schweizerischen Luft- und Raumfahrt «Aero Suisse» sein 50-Jahr-Jubiläum und die Stiftung Pro Aero, welche die schweizerische Luftfahrt fördert, ihr 80-jähriges Bestehen. Grund genug für das Verkehrshaus, die nächste Sonderausstellung der Fliegerei in der Schweiz zu widmen. Mit der Sonderausstellung «Die Schweiz fliegt!» wird ab sofort im Verkehrshaus in Luzern die Schweizer Luftfahrt in den Mittelpunkt gestellt. Sämtliche Sparten der Luftfahrt werden präsentiert. Dazu gehören die Passagier- und Frachtluftfahrt, die Leichtaviatik, der Luftsport, die Luftrettung und die fliegerische Berufswelt. Die rundum überarbeitete und erweiterte Ausstellungsfläche in der Halle Luft- und Raumfahrt eröffnet den Besuchern eine ganz neue Annäherung an die Fliegerei. Begrüsst werden die Besucher mit 26 Bibliografien und Porträts von Luftfahrtpionieren auf dem zentralen Platz des Verkehrshauses. So werden diverse Persönlichkeiten zum Leben erweckt, wie etwa Margret Fusbahn (1907–2001), die als erste Frau über die Alpen flog, oder Elly Beinhorn (1907–2007), die 1932 als erste Frau einen Alleinflug um die Welt unternahm.


## Auch für Technikanhänger interessant

Auch technisch Interessierte kommen an der Sonderausstellung auf ihre Kosten. Die neue Triebwerksausstellung aus der Sammlung des Verkehrshauses lässt keine Wünsche offen. Dazu illustriert ein Film des Industrie-Partners Pratt & Whitney die Funktionsweise

eines Strahltriebwerks. Eine ganze Reihe von Motoren von den Anfängen bis heute zeugt vom technischen Fortschritt eines ganzen Jahrhunderts. Einige der Aggregate sind aufgeschnitten und legen technische Details offen.

Dem Besucher der Ausstellung bleibt nicht nur die Rolle des Zuschauers: So kann er für einmal auch in die Rolle des Fluglotsen schlüpfen und herausfinden, ob er sich in der schwierigen Verkehrsführung zurechtfindet. Skyguide bietet den Besuchern die Möglichkeit, auf einer auf den Boden projizierte Landkarte Flugzeuge an den richtigen Zielort zu lotsen. Kein einfaches Unterfangen!

## Auch an die Kinder gedacht

Die Aussteller haben auch an die künftige Generation gedacht. So bietet Swiss den Jugendlichen eine Erlebniswelt, in der sie sich spielerisch mit dem Thema Aviatik auseinandersetzen können. Dabei können sie sich unter anderem am eigens für Kinder errichteten Check-in für einen Flug registrieren oder mit einem Bordtelefon telefonieren. Auch Erwachsene gewinnen neue Einblicke in die Fliegerei. Mit Blicken hinter die Kulissen erfahren die Verkehrshausbesucher Details über den Bau einer Boeing 777 oder können die Entwicklung des Bordgeschirrs in der Swiss Business Class verfolgen. Darüber hinaus können Interessierte ein grosses Sortiment an Produkten rund ums Fliegen begutachten oder das von Grund auf neugebaute Flugzeug Bombardier C Series in einem virtuellen 360°-Rundgang besichtigen. [www.verkehrshaus.ch](http://www.verkehrshaus.ch) 



In den nächsten zwei Jahren ist im Verkehrshaus der Schweiz die Sonderausstellung «Die Schweiz fliegt!» zu sehen.

# Nachrüstung des F/A-18 X-5099



Foto: zvg

Das zweite F/A-18-Mock-Up (X-5098). Neu ist u.a. das hydraulisch absenkbare Bugrad

Mit der Nachrüstung des ersten F/A-18-Mock-Ups und der Übergabe eines zweiten stehen nun in Meiringen und Payerne zwei exakt gleiche Nachbauten zur Schulung des Unfall-Piketts zur Verfügung.

Nachdem das erste F/A-18-Mock-Up X-5099 einige Kinderkrankheiten gezeigt hat, sind diese beim Bau der X-5098, dem zweiten Mock-Up, vollkommen behoben worden. Da es sehr wichtig war, dass dem Unfall-Pikett UP in Meiringen und Payerne zwei baugleiche Mock-Up zur Verfügung stehen, ist nun der X-5099 nachgerüstet worden. Ebenfalls wurden Simulationsmöglichkeiten und Verbesserungen gewünscht, welche nun vollumfänglich ausgeführt worden sind:

- Das Tablet hat neu eine Funkverbindung (vorher Bluetooth) zum Mock-Up, welche dem Fachlehrer eine Bedienung des Tablets aus einer Distanz von bis zu 80 m ermöglicht. Der Fachlehrer hat somit aus einer gewissen Entfernung einen besseren Überblick.
- Sämtliche Manipulationen werden elektronisch aufgezeichnet, was es dem Fachlehrer bei der Übungsbesprechung ermöglicht, dem auszubildenden Personal die nachweislichen Fehler aufzuzeigen und zu korrigieren.
- In einem Szenario, bei dem das Bugrad bei der Landung nicht ausgefahren oder nicht korrekt eingerastet hat, muss der Bug des Mock-Up abgesenkt werden können. Dies kann nun ohne Hilfsmittel wie Kranwagen und Hiss-Geschirr erfolgen, da die Bugradabsenkung vollautomatisch mittels Hydraulik vorgenommen wird.

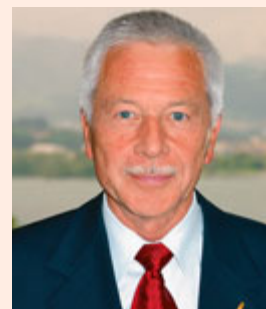
- An den beiden Flügelenden können neu ein möglicher Waffenbrand und ein Flügeldurchschuss mit Rauch simuliert werden.
- Die Automatik zum Öffnen des Cockpits wie auch der PCL (Power Control Lever / Leistungsregulierungshebel) können neu vom Fachlehrer gesperrt werden.
- Mit dem PCL kann die Leistung der Triebwerke reguliert werden; die beiden Triebwerke können aber auch ausgeschaltet werden. Mit dem Sperren des PCL will der Fachlehrer das UP schulen, andere Möglichkeiten zu suchen, um die Triebwerke auszuschalten, wie beispielsweise die Treibstoffzufuhr zu unterbrechen. Wenn dies der Retter richtig ausführt, werden die Triebwerke ausgeschaltet bzw. verstummen.

Die X-5098 wird in Meiringen, die X-5099 in Payerne zum Einsatz kommen. Die Abgabe der X-5099 erfolgte am 23. Februar 2018 in Payerne. «Wir dürfen mit Stolz behaupten, dass wir für die Luftwaffe und letztlich für unser Vaterland einen wichtigen Beitrag zur Verteidigung geleistet haben, was uns auch vom Kommandanten der Luftwaffe, Divisionär Bernhard Müller, bestätigt wurde», drückt Projektleiter Peter Mathys seine Freude aus. **cp**

Felix Meier

## Auf den Punkt gebracht

Von Beat Neuenschwander



### Warum kein Fonds für den Luftverkehr?

Die drei wichtigsten Träger für den nationalen und internationalen Verkehr sind Bahn-, Strassen- und Luftverkehr. Deren Infrastrukturen sind auf hohem Niveau, dienen dem öffentlichen und privaten Verkehr und sind für unsere Wirtschaft und die individuelle Mobilität wichtig. Darum hat der Bundesrat je einen Fonds für Bahn und für Strasse initialisiert. Der Bahninfrastrukturfonds (BIF) wird aus LSVA, Mehrwertsteuer, direkter Bundesteuer, dem Bundeshaushalt und einem Kantonsbeitrag gespiesen. Der Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) wurde 2017 vom Volk angenommen. Der Bundesrat schrieb dazu (Zitat aus dem Abstimmungsheft): «Um die Finanzierung langfristig zu sichern, haben Bundesrat und Parlament beschlossen, analog zum Bahnbereich auch für Nationalstrassen und den Agglomerationsverkehr einen Fonds zu schaffen. Das stärkt die Verlässlichkeit für Planung und Realisierung.» Der NAF wird aus dem Mineralölsteuerzuschlag, der Autobahnvignette, Automobilsteuer, Abgabe für E-Fahrzeuge und einem Beitrag der Kantone alimentiert. Auch hier trägt die öffentliche Hand zur Finanzierung bei. Strasse und Bahn können dadurch langfristig mit einer soliden Planung und Finanzierung ihrer Infrastruktur rechnen. Und wie steht es nun mit unserem dritten wichtigen Verkehrsträger, der Luftfahrt? Obwohl der Bund die hohe Bedeutung des Luftverkehrs immer wieder bestätigt und in beiden Luftfahrtpolitischen Berichten LUPO untermauert, gelten hier andere Massstäbe. Warum? Die Frage kann nicht schlüssig beantwortet werden. Es ist sachlich auch nicht zu begründen, warum die Bundeskasse die Flugverkehrsinfrastruktur nicht mit einem Fonds unterstützt. Dieser würde die strategische Finanzplanung verbessern, den SIL-Prozess optimal ergänzen und könnte zusätzlich auch weitere Bereiche beinhalten, so wie dies in einigen Nachbarländern erfolgt. Dort werden nebst der Standortförderung auch die Luftfahrt und die dazugehörige Forschung und Technologie staatlich unterstützt. Warum herrscht bei uns zu diesem Thema in Politik, Gesellschaft und Medien absolute Funkstille? Eine Gleichbehandlung der drei Hauptverkehrsträger durch Schaffung eines Fonds für den Flugverkehr wäre nur logisch.

→ Der Autor ist profunder Kenner der Schweizer Luftfahrt und erfahrener Pilot.

Der Inhalt dieser Kolumne widerspiegelt die Meinung des Verfassers und muss nicht mit der Haltung der Redaktion übereinstimmen.

# 26. AERO in Friedrichshafen mit Flight Simulator Area

An der AERO in Friedrichshafen werden dem Fachpublikum wiederum Neuheiten präsentiert. Erstmals ist eine Flight Simulator Area eingerichtet.

Mit einem umfassenden Angebot aus der Allgemeinen Luftfahrt öffnet die 26. AERO vom 18. bis 21. April mit 620 Ausstellern aus 38 Ländern ihre Pforten. Als neue Attraktion sind die Fachbesucher erstmals auf eine Flight Simulator Area für professionelles Pilotentraining eingeladen.

Bei der internationalen Luftfahrtmesse stehen die unterschiedlichsten Luftfahrzeuge im Mittelpunkt: Von Ultraleicht-Flugzeugen über Reiseflugzeuge, Helikopter bis hin zu Business-Jets reicht die Palette am Bodensee. Im Flugangebot auch dabei sind unbemannte zivile Drohnen, die in der Luftfahrt eine immer grössere Rolle spielen. Einen



Foto: zvg

An der Aero in Friedrichshafen präsentieren 620 Aussteller ihre Neuheiten.

ständig wachsenden Stellenwert nimmt auch die e-flight-expo ein. Bewährte Spezialbereiche wie Avionics Avenue, Engine Area, Be a Pilot sowie AERODrones/UAS Expo ha-

ben einen Auftritt, ebenso die Drehflügler, die wirkungsvoll im Helikopter Hangar positioniert werden. Weitere Informationen: [www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com) **cp**

## Neuaufgabe der Smartflyer-Challenge

Die Premiere der Smartflyer-Challenge im vergangenen Jahr mit einem wissbegierigen Fachpublikum und Teilnehmern aus ganz Europa fand grosse Beachtung. Aus einer spontanen Idee heraus, mit Unterstützung des Regional Airports sowie einigen Sponsoren, fand der Anlass national und international grosse Anerkennung, wurde doch am Jurasüdfuss mit einem grossen Arrangement die Leistungsfähigkeit verfügbarer Flugzeugmuster am Boden und im Flug unter Beweis gestellt.

### Zusammenarbeit mit der AERO Friedrichshafen

Bereits am zweiten Veranstaltungstag wurde der Beschluss zur regelmässigen Fortführung des Meetings gefasst. Nun soll am 1. und 2. September am Airport Grenchen mit der 2. Internationalen Smartflyer-Challenge mit noch stärkerer Beteiligung der aktuelle Stand von Flugzeugen mit modernen Elektro- oder Hybridantriebssystemen präsentiert werden. Wie schon im Vorjahr werden Segelflugzeuge, UL- und Motorsegler sowie Motorflugzeuge die Vielfalt der Konstruktionen und Möglichkeiten mit verfügbarer Technik ins rechte Licht rücken. «Wir wollen Luftfahrzeuge mit elektrischem Antrieb fördern und Grenchen zum europäischen Zentrum des Elektroflugs machen», so René Meier, erster OK-Präsident. Anerkennung erlangten die Grenchner auch schon zu Jahresbeginn durch den deutschen Messeveranstalter der AERO in Friedrichshafen, der die Smartflyer-Challenge als wertvolle Ergänzung

eigener Bemühungen für die Elektrofliegerei sieht. Die seit Jahren parallel stattfindende e-flight-Expo beschränkt sich auf die Messehallen; aus Kapazitätsgründen musste von der eigentlichen Airshow abgerückt werden. Ein Abkommen im Februar hat die Zusammenarbeit zwischen dem AERO-Projekt und dem Grenchner Organisationsteam bereits besiegelt: So finden AERO-Besucher an einem Messestand in der Messehalle A7 detaillierte Informationen über die geplanten Aktivitäten. **cp**

*Interessenten und Firmen, die sich schon jetzt registrieren lassen wollen, wenden sich direkt an das OK: [www.smartflyer-challenge.ch](http://www.smartflyer-challenge.ch)*

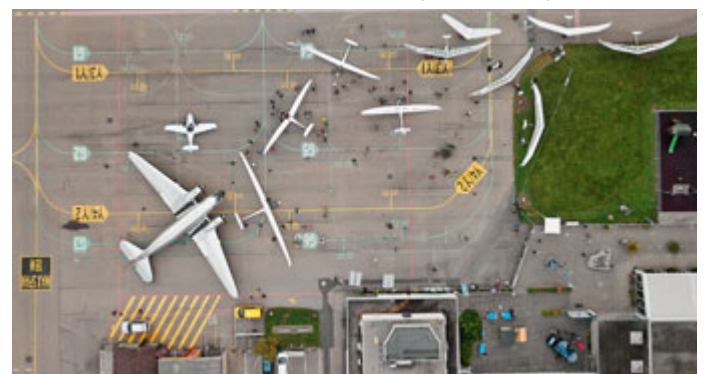


Foto: zvg

Der Flugplatz Grenchen wird am 1. und 2. September 2018 erneut zum Zentrum der Elektroflugzeuge.

# Swiss schwebt in höheren Sphären: 561 Millionen Gewinn

Die Swiss hat ein weiteres Glanzresultat geliefert. Besser noch: Zum dritten Mal in Folge übertraf sie die 8-Prozent-Marke beim Ebit, was Konzernchef Thomas Klühr fast noch höher einstuft als den Rekordgewinn von 561 Mio. Franken im vergangenen Geschäftsjahr.



Foto: Rolf Müller

Hatten viel Positives zu berichten (von links): der neue Finanzchef (CFO) Michael Niggemann, CEO Thomas Klühr und Kommerzchef (COO) Markus Binkert.

«Es ist ein ausserordentlich gutes Ergebnis», freute sich Swiss-Chef Thomas Klühr anlässlich der Präsentation der Jahreszahlen. Der Umsatz stieg um 3,2 Prozent auf 4,95 Mrd. Franken (2016: 4,8 Mrd.), der operative Gewinn (Ebit) gar um 31 Prozent von 429 Mio. auf 561 Mio. Franken. Als Grund führt das Unternehmen in erster Linie den Einsatz der B777-Flotte mit mehr Sitzplätzen gegenüber der A340-Flotte und die tieferen Kerosingebühren an. Die 2016 eingeleitete Flottenerneuerung wurde im vergangenen

Jahr fortgesetzt: Auf der Langstrecke wurden zwei weitere Flugzeuge des Typs Boeing 777-300ER als Ersatz für den Airbus A340-300 eingeflottet. Des Weiteren wurden auf der Kurz- und Mittelstrecke drei Flugzeuge vom Typ Bombardier CS100 und sieben Bombardier CS300 eingeflottet.

Klühr wäre nicht Klühr, wenn er trotz hervorragendem Ergebnis nicht mahnend den Zeigefinger heben würde. Er machte deutlich, dass die Rahmenbedingungen am Flughafen Zürich für die Swiss suboptimal seien. Zürich hat im Vergleich zur europäischen

Konkurrenz die längste Nachtflugsperrung. «Diese ist akzeptiert; weitere Restriktionen wären aber ein enormer Einschnitt.» Klühr sprach damit die Zeit zwischen 23 und 23.30 Uhr an, die der Flughafen und die Swiss benötigen, um die im Tagesverlauf angehäuften Verspätungen abzubauen. Diese halbe Stunde möchten die Anwohnergemeinden gerne kippen. Klühr machte deutlich, dass das erwartete Wachstum in Zukunft nur mit grösseren Flugzeugtypen und den umstrittenen Südstarts bewältigt werden können, die vor allem bei Nebel und Bise «sehr hilfreich» wären.

## Genf überrascht mit gutem Ergebnis

Enorme Fortschritte erzielt haben Lorenzo Stoll und sein Team in Genf. «Es fehlt nicht mehr viel zur schwarzen Null», zeigte sich Klühr erfreut. Er hätte dies so nicht erwartet, nachdem die Swiss in Genf zu Beginn Millionenverluste anhäufte.

Mit dem neuen Verpflegungskonzept «Swiss Saveurs» will Swiss in Genf jene 50 Prozent der Passagiere ansprechen, welche die Economy-Light-Variante ohne Verpflegung buchen: Mit dem Foodkonzept «Saveurs» können Snacks dazugekauft werden. «Swiss Saveurs» gilt nur für Genf und wird nicht auf Zürich ausgeweitet. Es wurde deshalb kreierte, weil es in Genf so gut wie keinen Umsteigeverkehr gibt. **cp**

Patrick Huber

## Skyguide trotz Minus auf Kurs

Skyguide hat 2017 wegen einer ausserordentlichen Rückstellung in der Höhe von 53 Mio. Franken für die Pensionskasse mit -10,5 Mio. Franken (2016: +32,6 Mio.) ein negatives Ergebnis erwirtschaftet. Dennoch kein Grund zur Sorge.

Das Flugsicherungsunternehmen Skyguide ist auf Kurs: 2017 wurden mehr Flüge abgewickelt als im Vorjahr. Die Zahl stieg um 3,2 Prozent auf fast 1,24 Millionen. Mit 97,0 Prozent verzögerungsfreien Flügen hält sich die sehr hohe

Pünktlichkeit gegenüber dem Vorjahr (97,2 Prozent) auf ähnlichem Niveau. Walter T. Vogel, Verwaltungsratspräsident von Skyguide: «Das operative und finanzielle Ergebnis ist grundsätzlich solide und bestätigt die nachhaltige Wirksamkeit der in den vergangenen Jahren eingeleiteten Massnahmen. Durch die ausserordentliche Rückstellung in die Pensionskasse fällt die Rechnung am Schluss negativ aus. Um auf Kurs zu bleiben, investieren wir unsere Mittel weiterhin gezielt in eine fortschrittliche Ausbildung, nachhaltige Kapazitätsentwicklung und innovative Technologien und Verfahren.»

## Innovation sorgt für Aufmerksamkeit

Am World ATM-Kongress in Madrid von

Anfang März 2018 gab Skyguide eine strategische Partnerschaft mit AirMap bekannt, um die erste nationale Plattform zur Integration von Drohnen in den urbanen Luftraum (U-Space) aufzubauen. Die Aufmerksamkeit war entsprechend gross, handelt es sich dabei doch um ein in dieser Art einmaliges Projekt in Europa. Die Einführung des Systems ist per 2019 geplant. In der Schweiz existiert bisher kein Drohnenregister. Über U-Space sollen Drohnen dezentral registriert werden. Gemäss dem Bazl dürfen Drohnenflüge ohne Bewilligung nicht näher als fünf Kilometer von den Flugpisten entfernt durchgeführt werden. Skyguide ist für die Durchsetzung dieser Sicherheitsbestimmung zuständig. **ph**

# Der MRO-Musterknabe

Die Techniksparte von Lufthansa hat 2017 einen Umsatzrekord erzielt und dabei mehr Gewinn erwirtschaftet als im Jahr zuvor.

**D**er deutsche MRO (Maintenance, Repair and Overhaul)-Betrieb hat erneut ein erfolgreiches Jahr hinter sich. 2017 erreichte der Umsatz die Rekordmarke von 5,4 Milliarden Euro, fünf Prozent mehr als in der Vorjahresperiode. Dabei kletterte der Gewinn vor Steuern und Zinsen (Ebit) auf 415 Millionen, gegenüber 411 Millionen im Jahr 2016.

Die Umsatzerlöse waren mit 3,56 Milliarden Euro (+9 %) in der Region Europa/Mittlerer Osten am grössten. An zweiter Stelle steht Amerika (887 Millionen, -2 %), gefolgt vom asiatisch-pazifischen Raum (601 Millionen, +6 %). Bei der Präsentation des Jahresergebnisses zeigte sich der Chef von Lufthansa Technik (LHT), Johannes Bussmann, zufrieden mit der Leistung seines Unternehmens. Die Gründe für den wirtschaftlichen Erfolg ortete Bussmann in erster Linie im Vertrieb. 440 neue Verträge im Wert von 13,2 Milliarden Euro seien abgeschlossen worden. Weltweit werde jedes fünfte Flugzeug von Lufthansa Technik betreut. Inse-



Foto: LHT

samt zählt LHT derzeit mehr als 800 Kunden weltweit.

## Auf Wachstumskurs

Ein MRO-Marktleader wie Lufthansa Technik muss grosse Investitionen tätigen, will er diese Position halten. «Seit 2014 haben wir die Summe unserer jährlichen Investitionen auf 233 Millionen fast verdoppelt», sagte Finanzvorstand Constanze Hufenbecher in Hamburg. Zum Beispiel wurde 2017 gemeinsam mit General Electric ein neues Instandhaltungszentrum für Triebwerke des Typs GE9X-2B, das die Boeing 747-8 antreibt, und

das an der Boeing 777X zur Anwendung gelangende GE9X lanciert.

Für die Zukunft sieht sich das Unternehmen gut vorbereitet: «Niemals zuvor haben wir so viel Umsatz erzielt, so viele Flugzeuge betreut und so viele Menschen beschäftigt. Auf dieser Grundlage werden wir unseren Kurs halten, auf der ganzen Welt weiter zu wachsen und die gesamte Branche weiterzuentwickeln», so der Vorstandsvorsitzende Dr. Johannes Bussmann zu den Aussichten. **cp**

**Thomas Strässle**

# Saanen-Gstaad auf Kurs

Mit Ende der Bauzeit von rund einem Jahr kann der neu gestaltete Airport im Berner Oberland Anfang Juli offiziell in Betrieb gehen.

**N**achdem bereits im Februar alle Bestandteile des Hauptgebäudes (ein Helikopterhangar für Air-Glaciers, eine Halle für die Unterbringung von Betriebsfahrzeugen, ein Terminal mit integrierter Lounge und Zoll- und Sicherheitsanlagen, zwei grössere Hangars für Business-Jets, Helikopter und Kleinflugzeuge sowie eine Halle für Gesamtvermietung) aufgerichtet waren, ist nun der Innenausbau in vollem Gang.

Wie Walter Egger, Präsident der Flugplatzgenossenschaft Gstaad-Saanenland (FGGS), auf Nachfrage von «Cockpit» erläuterte, kann der finanzielle Rahmen von 30,6 Millionen Franken «zu hundert Prozent» eingehalten werden. Die Kosten für die Erneuerungsarbeiten werden zur Hälfte von der öffentlichen Hand – vom Bund, dem Kanton Bern und den angrenzenden Gemeinden Saanen, Gsteig, Lauenen, Rougemont und Zweisimmen – getragen. Ein wesentlicher Beitrag stammt zudem aus dem Luftverkehrsfonds des Bun-



Foto: zvg

des. Für die andere Hälfte der Kosten kommen Private auf. Wenn der Zeitplan eingehalten werden kann, wird Air-Glaciers ihren Helikopterhangar im Mai in Betrieb nehmen können; bis Ende Juni sollten auch die übrigen Gebäude bezugsbereit sein. Die Nutzung der gesamten Anlage ist für Anfang Juli vorgesehen. Um den neuen Flugplatz der breiten Öffentlichkeit vorzustellen, plant die Gstaad Airport AG als Betreiberin des Berner Oberländer Airports ebenfalls im Juli einen Tag der offenen Tür. **ts**

[www.gstaad-airport.ch](http://www.gstaad-airport.ch)

# News

## Schweiz

### Neuer CEO für SR Technics

SR Technics hat Frank Walschot zum neuen CEO ernannt. Er löste Jeremy Remacha Anfang April ab, was gemäss einer Pressemitteilung mit dem Besitzerwechsel in Zusammenhang steht. Der Neuseeländer hatte den Führungsposten im Sommer 2015 angetreten. SR Technics gehörte früher der Investment-Gesellschaft Mubadala mit Kapitalgebern aus den Vereinigten Arabischen Emiraten, die später 80 Prozent der Anteile des Unternehmens an die chinesische HNA Group veräusserten. HNA steckt in Vorbereitungen, um Gategroup und Swissport an die Schweizer Börse zu bringen und ihre Schulden abzubauen. CP

### Tobias Pogorevc neuer CEO bei Helvetic Airways

Tobias Pogorevc (Bild) übernahm per 1. April den CEO-Posten bei Helvetic Airways. Der bisherige CEO Bruno Jans wird sich künftig Spezialaufgaben widmen. Pogorevc (47) war seit Herbst 2007 CFO bei Helvetic Airways und der Flugschule Horizon Swiss Flight Academy. Bei beiden Unternehmen verantwortete er neben den Finanzen auch die Bereiche Kommerz und Kommunikation. Tobias Pogorevc studierte Betriebsökonomie an der Universität St. Gallen. Er ist auch dipl. Wirtschaftsprüfer. CP



Foto: Helvetic

### Lantal mit rückläufigem Ergebnis

Der Umsatz der Lantal Textiles AG reduzierte sich gegenüber dem Vorjahr um 4,3 % von 95,3 auf 91,2 Mio. Franken. Das Langenthaler Unternehmen, das unter anderem für die Kabinenausstattung von Airlines verantwortlich zeichnet, führt als Hauptursache den grossen Preisdruck an. Mit den Firmenübernahmen der letzten Jahre sowie der kürzlichen Akquisition von Airline Services Interiors in Manchester soll Gegensteuer gegeben werden. Der Umsatz für Luftverkehrsprodukte sank 2017 um fast 15 % auf gut 62 Mio. Franken. CP

### Zürich: Spatenstich für Gepäckanlage



Foto: Simon Vogt

Mit dem Spatenstich – bzw. Baggerstich – ist die Erweiterung und Erneuerung des Gepäcksystems am Flughafen Zürich offiziell gestartet worden. Das Bauprojekt wird bis Ende 2025 unter laufendem Betrieb umgesetzt und kostet gegen 470 Mio. Franken. Das Bauprojekt «Erweiterung Gepäcksystem» umfasst unter anderem die Optimierung der bestehenden Sortieranlage, den Neubau eines Frühgepäckspeichers und einen Ergänzungsbau zur Erweiterung der Kapazität. Die Inbetriebnahme dürfte in Etappen bis zum Jahr 2025 erfolgen. CP

### Genf: SIL-Anhörung abgeschlossen

Das im November 2017 eröffnete Anhörungsverfahren zum Objektblatt des Sachplans Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) für den Flughafen Genf ist am 16. März zu Ende gegangen. Die meisten der rund 300 eingegangenen Stellungnahmen haben die Lärmbelastung sowie die Luftqualität zum Thema. Das Bundesamt für Zivilluftfahrt wird nun das Objektblatt vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Anhörung überarbeiten. Voraussichtlich im zweiten Halbjahr 2018 wird es dem Bundesrat zur Genehmigung vorgelegt. CP

### Jürg Müller neuer B.A.R.-Präsident

Jürg Müller (Emirates) ist neuer Präsident des Board of Airline Representatives (B.A.R.) in der Schweiz. Er ersetzt Jürg Schwarz (El-Al). Müller ist seit 33 Jahren in der Luftfahrtbranche tätig, zuerst 19 Jahre bei Swissair und Swiss in den verschiedensten Funktionen und an verschiedenen Orten der Welt, seit 2007 nun bei Emirates in der Schweiz. Schwarz geht 2019 in Pension. Er stand B.A.R. während acht Jahren vor. CP

### Laudamotion ab Basel und Zürich

Niki Laudas neue Fluggesellschaft Laudamotion (siehe auch Kurzmeldung unter «International») kommt in die Schweiz: Sie fliegt ab Zürich und Basel neun Feriendestinationen an. Zwei Flugzeuge und 150 000 Sitzplätze aus der Schweiz stelle die Airline Laudamotion im Sommer 2018 bereit, teile die Fluggesellschaft Condor mit. Condor vermarktet die Flüge von Laudamotion und übernimmt für die neue Airline einzelne operationelle Funktionen wie die Crewplanung. CP

motion und übernimmt für die neue Airline einzelne operationelle Funktionen wie die Crewplanung. CP

## International

### 25 % von Laudamotion wird an Ryanair verkauft

Die neue Fluglinie Laudamotion des ehemaligen österreichischen Formel-1-Piloten Niki Lauda wird an die irische Ryanair verkauft. In einem ersten Schritt wird Ryanair 24,9 % an Laudamotion übernehmen. Gibt es grünes Licht von der EU-Wettbewerbsbehörde, sollen 75 % an die Iren gehen, wie Ryanair und Laudamotion mitteilen. Die Dreiviertelmehrheit werde unter 50 Millionen Euro kosten, wobei Ryanair im ersten Jahr weitere 50 Mio. Euro Anschubkosten übernehmen werde. CP

### Cathay Pacific erneut mit Verlust

Die Cathay Pacific-Gruppe verzeichnete im letzten Jahr einen Verlust von 1,249 Mrd. HK\$ (aktuell 150,44 Mio. Franken). 2016 wies die Gruppe einen Verlust von 575 Mio. HK\$ (aktuell 69,26 Mio. Fr.) aus. Als Hauptgrund nennt die an der Hongkonger Börse kotierte Gruppe die fundamentalen strukturellen Veränderungen. Weitere erschwere Faktoren waren wie im Vorjahr u.a. die Überkapazitäten im Markt sowie die höheren Treibstoffkosten. Nicht zuletzt belastete eine einmalige Busse in Höhe von 57 Mio. Euro die Bilanz. Diese wurde fällig, weil Cathay Pacific und weitere Airlines Preiselemente für Luftfrachttransporte miteinander abgesprochen hatten. CP

### Singapore hat den besten Flughafen

Der Flughafen Singapur-Changi behauptet im Ranking der Beratungsgesellschaft Skytrax zum sechsten Mal in Folge den Titel als bester Airport der Welt. Vier weitere asiatische Flughäfen folgen auf den Rängen zwei bis fünf: Incheon (Seoul), Tokio-Haneda, Hongkong und Doha-Hamad in Katar. Auf Platz sechs liegt München als bester europäischer Flughafen. Auf den weiteren Plätzen folgen Centrair Nagoya, London Heathrow, Zürich und Frankfurt. Skytrax befragt für seine jährliche Rangliste mehrere Millionen Flugreisende. CP

### Lufthansa: Vertrag mit Spohr verlängert

Lufthansa-Chef Carsten Spohr bleibt noch länger an der Spitze von Europas grösster Fluggesellschaft. Der Aufsichtsrat der Lufthansa hat seinen Vertrag um fünf Jahre bis Ende Dezember 2023 verlängert. Spohr hatte die Konzernführung 2014 von Christoph Franz übernommen. Vor seinem Aufstieg an die Vorstandsspitze führte der ausge-

bildete Verkehrspilot und Wirtschaftsingenieur Spohr das Passagiergeschäft der Marke Lufthansa. CP

### Airbus streicht 3700 Stellen

Bei Airbus wirken sich die Auftragsflaute beim A380 und beim Militärtransporter A400 auf Produktionsraten und bis zu 3700 Stellen aus. Betroffen seien Deutschland, Frankreich, Grossbritannien und Spanien, teilte Airbus in Toulouse nach einem Treffen mit dem Betriebsrat mit. CP

### Airbus A321 P2F als Umbaufrachter

Die Leipziger Elbe Flugzeugwerke (EFW) werden zehn gebrauchte Airbus A321 zu Frachtern umrüsten. Die von der Luxemburgische Vallair Solutions Sàrl (Vallair) in Auftrag gegebenen A321 P2F sollen ein Frachttor sowie einen verstärkten Kabinenboden und ein Ladesystem erhalten. Der für 27,9 Tonnen Nutzlast ausgelegte Frachter wird danach Platz für bis zu 14 Paletten im Oberdeck und weitere zehn im Unterdeck bieten sowie über eine maximale Reichweite von 4529 Kilometer verfügen. Die A321 P2F wird im Vergleich zur Boeing 737-800F über ein um 25 % höheres Platzvolumen verfügen und als einziger Narrowbody-Frachter ebenfalls im Unterdeck mit Containern beladen werden können. Die Erstauslieferung ist für 2019 vorgesehen. AM

### Roll-out der 10 000. Boeing 737

Das Boeing-Werk Renton Boeing hat am 13. März mit dem Roll-out der für Southwest Airlines bestimmten Boeing 737 MAX 8 N8717M die Fertigstellung des 10 000. Zweistrahlers gefeiert. Boeing hat sich somit nach der im Jahre 2006 erreichten Rekordmarke von 5000 Exemplaren einen weiteren Eintrag ins Guinness-Buch der Rekorde sichern können. Auch wenn die mit der Airbus A320-Familie per Ende Februar erreichten 8029 Auslieferungen beachtlich sind, wird es bis zur Egalisierung der Zehntausendermarke noch rund drei Jahre dauern. AM

### Längster B787-Flug: von Perth nach London

Der längste Nonstopflug zwischen Australien und Europa dauerte 17:06 Stunden: Der Dreamliner legte am 24. März 2018 zwischen Perth und London 14 498 Kilometer zurück. An Bord des «historischen» Flugs waren über 200 Passagiere und 16 Besatzungsmitglieder. QF9 und der Rückflug QF10 werden ab jetzt von Qantas täglich angeboten. Neben zwölf Flugbegleitern befinden sich vier Piloten an Bord des Dreamliners. Für die sogenannte «Kangaroo Route» brauchte man 1947 7 Zwischenstopps und insgesamt 4 Tage, um die Reise zu bewältigen. CP

# Schweizerisches Luftfahrzeugregister

## 1. bis 28. Februar 2018

### Handänderungen

Datum	Immatrikul.	Typ	Werk-Nr.	Baujahr	Eigentümer / Halter	Standort
16.02.2018	HB-852	SB-7	001	2010	Cavigelli Georg, Mollis	Mollis
23.02.2018	HB-949	Standard Libelle	48	1969	Galli Alessandro / Gruppo Volo a Vela Ticino, Locarno	Locarno
19.02.2018	HB-1963	Ventus C	368	1988	Friedli Marc, Volketswil	Speck-Fehraltorf
28.02.2018	HB-BZU	RX-9	E-373	1994	Rouiller Claude, Thörishaus	Thörishaus
20.02.2018	HB-CZX	Cessna T182T	T18208965	2009	Erggelet Christoph, Zürich	Zürich
21.02.2018	HB-DIO	Mooney M20R	29-0034	1996	Papiernik Marian / Verein Flyout, Obfelden	Birrfeld
15.02.2018	HB-HEZ	FFA AS202/15 Bravo	019	1975	ALL4 GmbH, Bad Ragaz	Bad Ragaz
27.02.2018	HB-JFI	Dassault Falcon 2000EX	256	2012	GJC Finance LLC / Jet Aviation Business Jets AG, Kloten	Genève-Cointrin
16.02.2018	HB-JME	Airbus A340-313	559	2003	Swiss International Air Lines Ltd. / Edelweiss Air AG, Zürich	Zürich
13.02.2018	HB-QEJ	SkyBalloon 105-24	097	1997	Dumée Didier, Arconciel	Arconciel
19.02.2018	HB-QOJ	Special Shape (RX-105)	11235	2009	Winds of Hope, Lausanne	Château-d'Oex
22.02.2018	HB-QQA	Fire Balloons G 30/24	1620	2015	Toller Unternehmungen AG / Ballonsport-Club Emil Messner, Feldbach	Eschenbach SG
28.02.2018	HB-XHO	Agusta Bell AB206B	8155	1969	Wyssen Raoul, Agarn	Holziken
14.02.2018	HB-XVB	Aérospatiale AS 350 B2	2340	1990	Gigot Constructions SA / Air-Glaciers SA, Sion	Sion
12.02.2018	HB-YFU	Kitfox III	1167	1999	Dober Adrian Paul, Schwyz	Buttwil
01.02.2018	HB-YFX	Kitfox IV-1200	1881	1994	Schafflützel Alfred, Hofstetten ZH	Lommis
23.02.2018	HB-YLH	Kitfox 6	S60110-65	2008	Rhyner Bruno, Bad Ragaz	Bad Ragaz
01.02.2018	HB-YRA	Van's RV-7A	73067	2011	Aeschbacher Roland / Sportfluggruppe Solothurn, Solothurn	Grenchen
01.02.2018	HB-ZAW	Robinson R44 II	13249	2012	Helvetica Jet Service SA, Lausanne	Leysin
20.02.2018	HB-ZGQ	Eurocopter EC 120 B	1229	2001	Heli-West AG, Grenchen	Grenchen

### Löschungen

Datum	Immatrikul.	Typ	Werk-Nr.	Baujahr	Eigentümer / Halter	Standort
02.02.2018	HB-1834	ASK 21	21300	1986	Segelfluggruppe Basel Fricktal, Basel	Fricktal-Schupfart
08.02.2018	HB-BWP	Special Shape (Kater)	311	1992	Lang Karl, Altnau	Altnau
26.02.2018	HB-FQZ18	Pilatus PC-12/47E	1763	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
22.02.2018	HB-FRD18	Pilatus PC-12/47E	1767	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
15.02.2018	HB-FRG18	Pilatus PC-12/47E	1770	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
21.02.2018	HB-FRH18	Pilatus PC-12/47E	1771	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
16.02.2018	HB-FRJ18	Pilatus PC-12/47E	1773	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
20.02.2018	HB-FRK18	Pilatus PC-12/47E	1774	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
23.02.2018	HB-FRL18	Pilatus PC-12/47E	1775	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
15.02.2018	HB-FWE	Pilatus PC-12/47E	1687	2017	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
23.02.2018	HB-GJO	Beech 58	TH-2001	2001	Albinati Stefano, Gland	Grenchen
01.02.2018	HB-IJB	Airbus A320-214	545	1995	NBB-545 Lease Partnership / Swiss International Air Lines Ltd., Basel	Zürich
26.02.2018	HB-IJF	Airbus A320-214	562	1995	NBB Duck Co. Ltd. / Swiss International Air Lines Ltd., Basel	Zürich
06.02.2018	HB-QEE	LBL 180A	517	1998	Elsener Benedikt, Zug	Zug
02.02.2018	HB-VSB	Pilatus PC-24	101	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
16.02.2018	HB-ZMX	Robinson R22 Beta	2250	1992	Helialpin AG, Altenrhein	St. Gallen-Altenrhein
05.02.2018	HB-ZTM	AS 350 B2	3816	2004	Kunert Aircraft Asset GbR / Mountain Flyers 80 Ltd., Belp	Bern-Belp



## Eintragungen

Datum	Immatrikul.	Typ	Werk-Nr.	Baujahr	Eigentümer / Halter	Standort
22.02.2018	HB-2523	Glasflügel 304 MS	054-MS	2015	Bernegger Walter, Scuol	Samedan
20.02.2018	HB-2606	Glasflügel 304 S JET	081-MS	2018	Huber Robert, Dachsen	Schaffhausen
23.02.2018	HB-3559	SZD-59	591.A.17.021W	2017	SAGA Swiss Aerobatic Gliding Association, Weesen	Schänis
02.02.2018	HB-FRN18	Pilatus PC-12/47E	1777	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
12.02.2018	HB-FRP18	Pilatus PC-12/47E	1779	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
12.02.2018	HB-FRQ18	Pilatus PC-12/47E	1780	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
16.02.2018	HB-FRR18	Pilatus PC-12/47E	1781	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
15.02.2018	HB-FRS18	Pilatus PC-12/47E	1782	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
26.02.2018	HB-FRT18	Pilatus PC-12/47E	1783	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
26.02.2018	HB-FRV18	Pilatus PC-12/47E	1785	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
01.02.2018	HB-FXO	Pilatus PC-12/47E	1778	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
12.02.2018	HB-HVM1	Pilatus PC-21	305	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
05.02.2018	HB-HWR1	Pilatus PC-21	251	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
27.02.2018	HB-HWS1	Pilatus PC-21	252	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
06.02.2018	HB-JTJ	Dassault Falcon 900EX	130	2004	Alpliner AG, Zürich	Bern-Belp
06.02.2018	HB-VSD	Pilatus PC-24	103	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs
22.02.2018	HB-VSE	Pilatus PC-24	104	2018	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans	Buochs



**Löschung: Eurocopter AS 350 B2 HB-ZTM.** Der 2004 gebaute Helikopter wurde am 9.8.2011 im Schweizer Register eingetragen. Vorher flog er als I-BLBU in Italien. Am 13. Mai 2017 verunglückte er bei der Landung auf dem seit 1964 offiziell als Gebirgslandeplatz auf 3134 m ü. M. ausgewiesenen Petersgrat auf der Grenze zwischen den Kantonen Bern und Wallis. Bei der Landung kippte die Maschine auf die linke Seite und erlitt Totalschaden.



**Löschung: Airbus A320-214 HB-IJF.** Wie die HB-IJB gehörte auch dieser Airbus ursprünglich zur Swissair-Flotte. Er erhielt dort den Namen und das Wappen der Genfer Gemeinde «Bellevue» (Bild oben). Am 20. September 2002 wurde er in Lemwerder (Bremen) stillgelegt, bis ihn THY Turkish Airlines am 16. Juli 2004 als TC-JLB «Balikesir» (Provinz in der Westtürkei) in Dienst stellte. Per 1. April 2007 stiess das Flugzeug wieder zur Swiss (Bild unten) und erhielt den Namen «Regensdorf». Am 7. Februar 2018 führte der letzte Flug nach St. Athan. Auf dem ehemaligen RAF-Stützpunkt in Südwales werden die beiden Flugzeuge HB-IJB und HB-IJF von einer privaten Firma abgebrochen.




**Löschung: Airbus A320-214 HB-IJB.** Der älteste Swiss-Airbus. Er stiess 1995 als «Embrach» zur Swissair und ging am 31.3.2002 an die Swiss, die ihn aber am 6.4. stilllegte. Ab dem 23.7. flog er als TC-JLA «Sanliurfa» bei THY Turkish Airlines, bis er am 1.11.2006 zur Swiss zurückkehrte und den Namen «Montreux» sowie den neusten Swiss-Namenszug erhielt. Der letzte Flug führte am 10. Januar 2018 nach St. Athan in Südwales.



# Zu guter Letzt ...

## Ohne Heli kein Feuerwerk

Alle drei Jahre findet in Oensingen die Sonnwendfeier statt, nach Angabe der Organisatoren das grösste Feuerwerk der Schweiz. Dabei duellieren sich zwei Vereine um die schönsten Feuerwerksbilder am Nachthimmel. Beim Ravellenclub Oensingen RCO befinden sich die Abschussplätze, verteilt auf der unzugänglichen Ravellenfluh. Für den Transport von Feuerwerk und Material kam der Bell 407 von Alpinlift zum Einsatz, mit dem 87 Rotationen geflogen wurden. Pilot Guido Baumann platzierte die einzelnen Lasten präzise auf die schmalen Felsplatten. Unterstützt wurde er dabei von drei Flughelfern und von Personal der Firma Bugano. Für Urs Ackermann, Präsident des RCO, ist klar, dass ohne Helikoptertransporte kein derartiges Feuerwerk ab diesen ausgesetzten Standorten möglich wäre. Nach dem Anlass wurde sämtliches Material wieder mit dem Heli retour geflogen. **Samuel Sommer** 



Fotos: Samuel Sommer

### Das läuft 2018

**18.–21. April**

AERO Friedrichshafen

**27. April**

Jubiläumsfeier der Luftwaffe in Emmen und Patrouille Suisse Fanclubtag

**25.–29. April**

ILA Berlin

**18.–20. Mai**

50 Jahre Air Zermatt in Raron; Tage der offenen Tür

**29.–31. Mai**

Ebace in Genf

**7.–9. Juni**

Salon international du Bourget

**10. Juni**

RAF Cosford Air Show

**23.–24. Juni**

Rencontres Internationales d'Oldtimers Flugplatz Ecuwillens

**30. Juni–1. Juli**

Flugtage, 50 Jahre Fricktal-Schupfart

**30. Juni–1. Juli**

Meeting de l'Air, Nancy

**8.–9. September**

Erlebnistage Flugplatz Sitterdorf

## Wettbewerb – Flughäfen/Flugzeuge/Orte dieser Welt

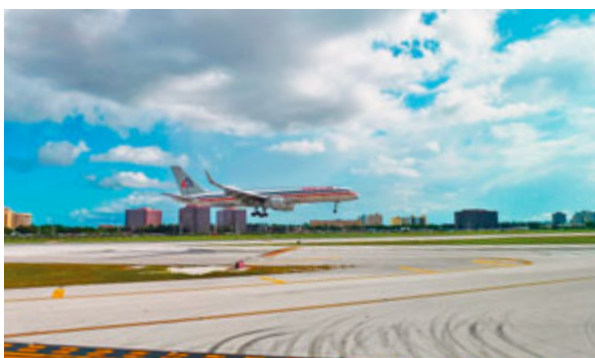


Foto: Claudia von Känel

### Wer weiss es?

In welcher Stadt liegt dieser Flughafen, der ein wichtiges Luftfahrt-Drehkreuz für American Airlines darstellt?

Antworten an: [wettbewerb@cockpit.aero](mailto:wettbewerb@cockpit.aero)

**Einsendeschluss: 27. April 2018.**

Bitte fügen Sie Ihrer Mail Ihre **vollständige Adresse** bei. Dem Gewinner winkt ein Cockpit-Kalender 2019. Über den Wettbewerb wird keine Korrespondenz geführt. Die richtigen Einsendungen werden in der Mai-Ausgabe 2018 publiziert.

Die Gewinner werden im Dezember 2018 kontaktiert.

### Auflösung Nr. 3: Hongkong.

#### Richtig geantwortet haben:

Plus Wigger, 8124 Maur; Diego Kundert, 8413 Neftenbach; Patrick Göransson, 8820 Wädenswil; Christophe Petitpierre, 5506 Mägenwil; Stephan Imper, 4132 Muttenz; Hans Erb, 3772 St. Stephan; Dieter Jöhr, 3294 Büren an der Aare; Bastien Dévaud, 3904 Naters; Pierre Dufour, 1400 Yverdon-les-Bains; John Sicker, 8832 Wilen b. Wollerau; Christoph Urwyler, 5037 Muhen; Moritz Stähli, 8330 Pfäffikon; Björn Flück, 8050 Zürich; Willy Schärer, 2087 Cornaux; Max Bosshard, 8105 Watt; Philipp Jäggi, 5452 Oberrohrdorf; Daniel Oertli, 8400 Winterthur; Erich Bucher, 6210 Sursee; Bruno Bracher, 3158 Guggisberg; Kurt Künzli, 4562 Biberist; Beat Habegger, 8127 Forch; Christoph Barbisch, 8877 Murg; Otto Löffler, 3645 Gwatt; Simon Heinzmann, 3932 Visperterminen; Ernst Sommer, 5503 Schafisheim; Martin Brügger, 3600 Thun; Ruedi Susman, 8610 Uster; Hansueli Blaser, 3076 Worb; Leo Schweri, 8957 Spreitenbach; Robert Schraner, 5236 Remigen; Hanspeter Zaugg, 3433 Schwanden i.E.; Sven Steinmann, 8548 Ellikon/Thur; Thomas Beuke, 8302 Kloten; Beat Schärer, 7527 Brail.

Als Gewinner wurde Christoph Urwyler ausgelost.



Foto: Archiv Cockpit

# DIE FLUGSHOW-EVENTS 2018 DER SPITZENKLASSE!

Wir bringen sie zu den grössten und spektakulärsten Flugshows,  
Flugzeugmuseen und Flugzeugwerk-Besichtigungen der Welt.

- **Tanagra Airshow, mit Chalkida und Athen** Fr. 1480.-  
Griechenland, 20. - 25. Sept. 2018
- **Marrakech Airshow, mit Casablanca und Sahara** Fr. 1660.-  
Marokko, 23.-30. April 2018
- **Flugzeugwerke Hamburg und Hafenfest** Fr. 1620.-  
Deutschland, 10.-14. Mai 2018
- **Kadex Astana** Fr. 2160.-  
Kasachstan, 22.-28. Mai 2018
- **Finnish Airshow, Jyväskylä** Fr. 1820.-  
Finnland, 12.-18. Juni 2018
- **Royal Air Tattoo, Fairford** Fr. 1560.-  
England, 12.-16. Juli 2018  
mit Variante Quicky 13.-16. Juli 2018
- **Kombination Air Tattoo und Flying Legends** Fr. 1670.-  
England, 12./13.-16. Juli 2018
- **Flying Legends Duxford** Fr. 1340.-  
England, 13.-16. Juli 2018
- **Deblin und Radom Airshow** Fr. 1580.-  
Polen, 22.-27. August 2018
- **Nato Days Ostrava** Fr. 1490.-  
Polen + Tschechien 12.-17. Sept. 2018
- **San Francisco Fleet Week und Boeing Werke** Fr. 4380.-  
Kalifornien USA, 4.-18. Oktober 2018
- **China Airshow und Hongkong, Peking** Fr. 3960.-  
China, 6.-18. November 2018

Preise pro Person im Doppelzimmer. Inbegriffene Leistungen siehe Prospekt oder Webseite.

**Verlangen Sie den ausführlichen Farbprospekt  
oder informieren Sie sich auf unserer Webseite**

Air Travel Assist · 5466 Kaiserstuhl · T 043 422 5682 · F 043 422 5685



**AIR TRAVEL  
ASSIST**

info@airtravel.ch · www.airtravel.ch



Jederzeit abflugbereit –  
Dank Ihrer Unterstützung



**Medizinische Hilfe aus der Luft.**

Jetzt Gönnerin oder Gönner werden: 0844 834 844  
oder [www.rega.ch](http://www.rega.ch)

**rega** 

 HAMILTON



AMERICAN SPIRIT SWISS PRECISION

KHAKI AVIATION X-WIND  
AUTOMATIC



★ HAMILTONWATCH.COM

PROUD PARTNER OF AIR ZERMATT