



german

Erscheinungsweise vierteljährlich 16. Jahrgang Preis 3,- EURO

aviation news

for law and maintenance

Ausgabe: 2.2016

Zusammenarbeit mit der BfU nach einem Flugunfall



„Tretroller“ für die Controller

AERO 2016 – eine bedeutende Luftfahrtschau setzt auf Erfolg

»»» Luftfahrthistorisches-Symposium im Deutschen Museum »»»



Fortbildungsqualifikation zum Diplom-Luftfahrtsachverständigen



- Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer
- Anmeldung zeitnah erbeten

- Ausbildungskosten (gesamt): 6.000 EUR
- Anmeldung: seminare@luffahrt-sv.de

Veranstaltungsdatum	Fortbildungsmodul		Veranstaltungsort
22.08. bis 23.08.2016	AM001	Grundseminar	Hochschule Karlsruhe
24.08. bis 25.08.2016	AM004	Aerodynamik/ Flugleistung	Hochschule Karlsruhe
26.08.2016	AM005	Human Factors	Hochschule Karlsruhe
16.09.2016	AM007	Elektrik/Avionik	Möllerwerft, Flugplatz Bonn Hangelar
17.09.2016	AM008	Instandhaltungspraxis	Möllerwerft, Flugplatz Bonn Hangelar
04.11.2016	AM009	Flugzeugantriebe Theorie	Flugmotoren-Reparatur Dachsel GmbH, Baierbrunn
05.11.2016	AM003	Flugzeugantriebe Praxis	
25.11.2016	AM002	Werkstoffkunde mit Übung	Hamburg
26.11.2016	AM006	Fertigungsverfahren/ Flugzeugbau	Hamburg

Die Teilnahme am Fortbildungsprogramm ist von einer Verbandsmitgliedschaft im VdL unabhängig, wird jedoch empfohlen. Das Programm schließt mit 5 einzureichenden Gutachten ab. Weitere Informationen unter: <http://www.luffahrt-sv.de> (Rubrik Ausbildung)

Mögliche Verwendungsformen:

- Luftfahrtsachverständiger im Nebenerwerb nach individueller Spezialisierung.
- Luftfahrtsachverständiger im Angestelltenverhältnis (Banken, Versicherungen, LFZ-Hersteller, Luftfahrttechnische Betriebe, Luftfahrzeughändler, etc..).
- Aufbauqualifikation zur Vorbereitung auf die öffentliche Bestellung der IHK.
- Zusatzqualifikation zur DIN EN ISO/IEC-Personenzertifizierung.



Sebastian Herrmann

Liebe Leserinnen und Leser,

in den Sommermonaten reicht Ihnen der Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V. die zweite Ausgabe der Verbandszeitschrift German Aviation News.

Mit dieser Ausgabe erwartet Sie eine Auswahl interessanter Fachartikel aus der modernen Sachverständigenpraxis, Luftfahrtindustrie und Rückblicke in die Flughistorie.

Unser Fachautor und langjähriger Luftfahrtsachverständiger, Claus-Dieter Bäumer, berichtet einleitend von einem abgeschlossenen Untersuchungsfall, den er in Kooperation mit der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) sehr erfolgreich bearbeitete.

Ausgewählte Highlights von der diesjährigen Luftfahrtmesse AERO 2016 in Friedrichshafen, reflektiert im Folgenden unser Redaktionskollege SV Rainer Taxits. In Bild und Schrift hat er spannende Messemomente und Impressionen vom Bodensee für uns festgehalten. Der VdL betreute auch in diesem Jahr seinen Messestand auf der AERO.

Dem schließt sich ein Gemeinschaftsartikel der Fachexperten Holger Dachsel und Dr. Christian Siry an. Hier werden werkstofftechnische Betrachtungen zum Thema „Lead Fouling“ an Kolbentriebwerken analysiert und am Beispiel eines schadhafte Ventilchafts diskutiert. Der Fachbeitrag enthält konkrete, flugbetriebliche Praxisempfehlungen. Eine themenbezogene Infobox zum Thema Klopffestigkeit durch Bleiadditive im Kraftstoff ist dem Artikel beigelegt.

Das für den 19. Oktober 2016 in München geplante luftfahrthistorische Symposium, kündigt unser Luftfahrthistoriker John Brown in seinem anschließenden Beitrag an. Im Deutschen Museum wird John Brown im Herbst eine Debatte zu den historischen Erstflügen der Gebrüder Wright und Gustav Weißkopf führen.

Aus dem Blickwinkel des Flugzeugbewerbers im Segment der General Aviation, stellt unser Sachverständigenkollege Claus-Dieter Bäumer „Überraschungen“ bei der Bewertung von Luftfahrzeugen für uns zusammen. Claus-Dieter Bäumer moderiert und arbeitet aktiv im Arbeitskreis Luftfahrzeugbewertung des Vdl mit. Im Jahr 2015 beschäftigte sich der Arbeitskreis mit diesen Themen und erarbeitete Bewertungschecklisten, Referenzprozesse und moderne Bewertungsmethoden für Flugzeugbewerter. Die Arbeitsergebnisse stehen allen Verbandsmitgliedern zur Verfügung.

Was moderne „Very Light Jets“ aus der Perspektive eines operativen Flugsicherungsexperten charakterisiert, teilt uns Werner Fischbach in seinem Artikel „Tretroller für die Controller“ mit.

Den inhaltlichen Abschluss dieser Ausgabe macht unser langjähriger Sachverständiger und Ballonexperte Rainer Taxits mit seinem flug- bzw. fahrthistorischen Beitrag „Luftfahrt – Kontinuität über 300 Jahre Ballon, Vorstoss in die dritte Dimension“.

Beim Lesen der Ausgabe GAN 02.2016 wünschen wir Ihnen eine interessante Zeit und einen sonnigen Sommer.

© Sebastian Herrmann

Inhalt

SACHVERSTÄNDIGENPRAXIS Fortbildungsqualifikation	2
SACHVERSTÄNDIGENPRAXIS Zusammenarbeit mit der BFU	4-5
MESSE AERO 2016 eine bedeutende Luftfahrtschau	6-9
INSTANDHALTUNGSPRAXIS Lead Fouling	10-13
LUFTFAHRTHISTORIE Luftfahrthistorisches-Symposium	14
CENTERFOLD Oldtimer-Fliegetreffen Hahnweide	16-17
SACHVERSTÄNDIGENPRAXIS Überraschungen beim Kauf	18-19
FLUGBETRIEB "Tretroller" für die Controller	20-21
MESSEIMPRESSIONEN AERO 2016	22-23
LUFTFAHRTHISTORIE Luftfahrt - Kontinuität über 300 Jahre	24-27
MITTEILUNGEN Neue Mitglieder / Mediadaten	30
WAS ZUM SCHMUNZELN Neues aus der Schmunzelecke	31
Impressum	15

Titel Foto: © Reinhard Kircher
Seite 16-17 Foto: © Reinhard Kircher
Seite 22-23 Fotos: © Reinhard Kircher
U4 Foto: © Reinhard Kircher

Zusammenarbeit mit der BfU nach einem Flugunfall

Ein Beispiel aus der Sachverständigenpraxis

Claus-Dieter Bäumer



Am 5.1.2016 rief mich ein Kriminalbeamter an und beauftragte mich mit der Untersuchung der Ursachen, die zum tödlichen Unfall mit einer Superdimona am 3.1.2016 geführt haben. Ich war völlig überrascht, eine Beauftragung telefonisch zu erhalten und bat den Beamten, mir das per Email zu schicken.

Was war geschehen?

Ein Vereinsmitglied wollte Solo-Platzrunden fliegen. Er hatte mehr als 90 Tage nicht geflogen. Nach dem ersten Aufsetzen stotterte der Motor im Steigflug und ging im Querabflug schließlich ganz aus. Der Pilot reagierte nicht auf die Funkanrufe seiner Vereinskameraden, schneller zu fliegen. Aus ca. 80 Meter Höhe stürzte dann der Motorsegler ab. Der Pilot verstarb.

Der Motorsegler war in den 14 Tagen vor dem Unfall mehrmals zur Beanstandungsbehebung in der mit der Instandhaltung beauftragten Werft. Regelmäßig war die Beanstandung: Flugzeug stinkt nach Kraftstoff. Jedes Mal mussten die beiden Vergaser des Rotax-912S neu eingestellt werden. Zuletzt am 30.12.2015. Am 31.12.2015 trug ein Pilot wieder „Flugzeug stinkt nach Sprit“ ins Bordbuch ein.

Der örtliche BfU-Beauftragte hatte die Kriminalpolizei darauf hingewiesen, dass der Auftrag der BfU die Ermittlung der Unfallursachen sei und je nach Ergebnis dann Sicherheitsempfehlungen zur Vermeidung in der Zukunft zu veröffentlichen. Sie ist nicht Helfer der Staatsanwaltschaft und/oder der Versicherungswirtschaft.

Es ergab sich somit, dass an diesem Unfall drei Sachverständige zunächst in die gleiche Richtung „Unfall-Ursache“ ermittelten. Nachdem ich von der Staatsanwaltschaft den von mir gewünschten Pflichtenkatalog per Email erhielt, konnte ich loslegen. Die erste Untersuchung ging in Richtung „lagen technische Ursachen für den Motorausfall vor?“

Da die BfU im Besitz beschlagnahmter Dokumente war, bat ich den Vor-Ort-Beauftragten um Übersendung von Kopien. Es klappte vorzüglich.

Am 12.1.2016 besichtigte ich im Beisein des zuständigen Kriminalbeamten das von der Kriminalpolizei beschlagnahmte Wrack.



Abb. 1: Triebwerk – Propeller in Segelstellung Foto: C.D.Bäumer



Abb. 2: Zündschalter (AUS) Propellerbedienung (Segelstellung) Foto: C.D.Bäumer

Die Behälter (Kraftstoff, Öl, und Kühlmittel) waren durch den Aufprall offensichtlich leck geworden. Während der BfU-Beauftragte kurz nach dem Unfall noch Kraftstoff im Tank vorfand, waren bei der Untersuchung am 12.1.2016 alle Behälter trocken.

Da die Flügel und das Höhenleitwerk abgebaut waren, konnte ich die Steuerung nicht überprüfen.

Interessant war die Bedienung für die Propellerstellung: sie stand auf „Segelstellung“.

Nach dieser Untersuchung und anschließend dem Erfahrungsaustausch mit den BfU-Kollegen vor Ort und in Braunschweig vermuteten wir einhellig, dass der Pilot bei der Triebwerksstörung nach Checkliste zur Vorbereitung einer Notlandung den Propeller bewusst in Segelstellung brachte, da der Kraftstoffhahn geschlossen und die Zündung ausgeschaltet war.

Aus den von der Werft angeforderten technischen Dokumenten ging nicht hervor, dass z.B. das Kraftstoffsystem undicht war und damit Ursache für den Benzingeruch.

Nach Rücksprache mit dem zuständigen Staatsanwalt sollte ich dennoch das Triebwerk auf eventuelle Mängel untersuchen lassen.

So kam es zur weiteren Untersuchung bei der Firma Franz in Schechen zu der neben zwei BfU-Ermittler auch je zwei Ingenieure des Flugzeugherstellers und des Triebwerksherstellers kamen.

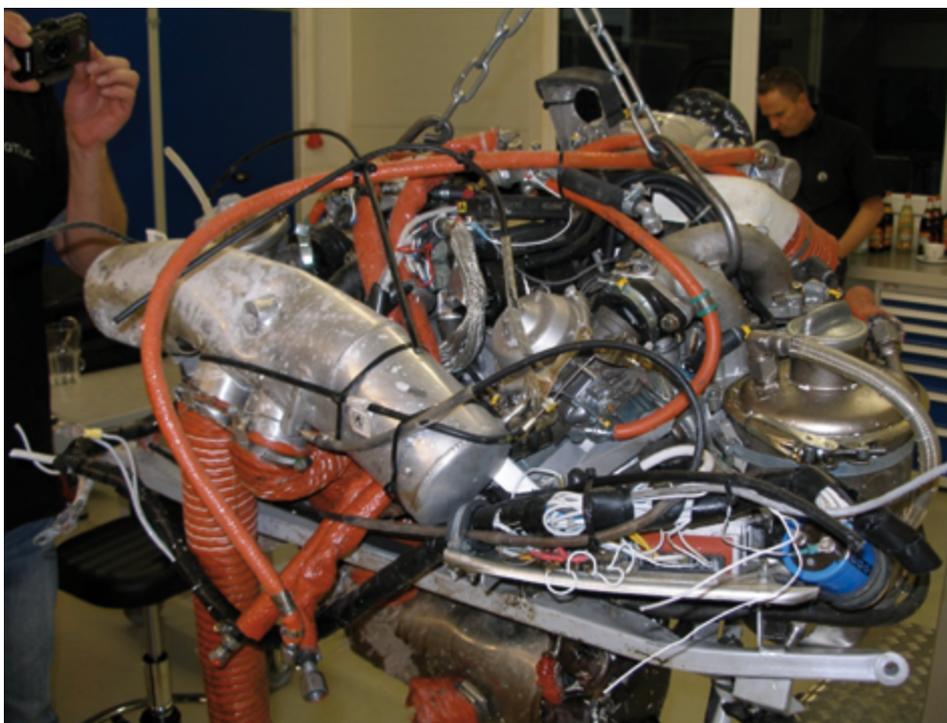


Abb. 3: Beginn der Triebwerksuntersuchung bei Franz Foto: C.D.Bäumer

Nach vier Stunden Zerlegen und Messen war klar: der Motor lief einwandfrei.

Was geschah weiter?

Nach der Untersuchung diskutierten wir noch weitere vier Stunden mit den BfU-Kollegen und den Ingenieuren der Hersteller Möglichkeiten zur Verbesserung der Betriebssicherheit an der Motor- und Propellerbedienung.

Um Doppeltarbeit zu vermeiden, haben wir dann zur Vervollständigung unserer Berichte fehlende Unterlagen, wie z.B. Wetterdaten am Unfalltag ausgetauscht.

Aus den Wetterdaten schlossen wir dann, dass sehr wahrscheinlich Vergaservereinerung vorgelegen hat, die der Pilot dann nicht erkannt hatte.

Insgesamt war unsere Zusammenarbeit zügig, zielstrebig und ohne behindernde Vorbehalte.

© Claus-Dieter Bäumer



Tankkarten von Air BP – damit fliegen Sie sicher!

Mit der SterlingCard von Air BP können Sie sich beim Betanken Ihres Flugzeugs überall auf der Welt auf das Know-how erfahrener Mitarbeiter verlassen. **Für höchste Qualität gibt es keine Alternative.**

General Aviation



AERO 2016 – eine bedeutende Luftfahrtschau setzt auf Erfolg



Rainer Taxis



Abb 1: Messe Friedrichshafen (Foto Messe AERO)



Abb 2b: Extra 330 mit Siemens E-Flugmotor (Foto R.Taxis.)



Abb 4: Hypstair Kombination Siemens Elektro- und Verbrennermotor (Foto R.Taxis)

Die Messeleitung und ihr Projektteam konnten zum wiederholten Mal eine große Zahl hochinteressanter Projekte, quer durch das Spektrum der General Aviation, nach Friedrichshafen holen. Waren die Segelflieger dieses Jahr nicht vertreten, setzten doch 606 Aussteller aus einer Vielzahl von Ländern rund um den Globus in den Auftritt auf diese, für Luftfahrtbetreibende und luftfahrtinteressiertes Publikum, bedeutende europäische Luftfahrtmesse ihr Vertrauen.

Ein, in den letzten Jahren häufiges Thema, E-Flight, hat dieses Jahr doch einen ersichtlichen Erfolg des Fortschritts erkennen lassen. Die Firma Siemens entwickelte einen Elektroantrieb, der in die Zukunft weist. In Zusammenarbeit mit der Fa. Extra wurde das Kunstflugflugzeug Extra 330 mit einem dieser Antriebe ausgerüstet. Ein weiteres Modell, ausgerüstet mit Siemensmotor in Zusammenarbeit mit einem europäischen

wurde dieses Gewicht/Leistungsverhältnis durch die Zusammenarbeit verschiedener Forschungsgruppen innerhalb des Unternehmens Siemens. Das Resultat ist, dass eine Materialoptimierung und Modifikationen bei Design diesen Erfolg brachte. Ein Getriebe ist bei diesem Antrieb nicht



Abb 3: Rekord-Elektro-Flug-Motor mit 260 KW (Foto Siemens)

mehr erforderlich und damit geht eine weitere Gewichtsreduktion einher. Die Akkus stehen allerdings vorläufig noch auf der Minusbilanz, folglich auch die Range. Es

ist stark anzunehmen, dass das Team um Dr. Frank Arnold, Leiter der Forschungsabteilung eAircraft, hier in Zukunft neue Erkenntnisse präsentieren wird.

In Zusammenarbeit mit dem slowenischen Flugzeugbauer Pipistrel und den Universitäten Maribor und Pisa betreibt Siemens die Verwirklichung eines Hybrid-Flugzeuges mit der Bezeichnung „Hypstair“. Kernstück dieses Projektes ist ein von Siemens entwickelter E-Flugmotor. Ziel dieser Gemeinschaftsentwicklung ist, dass während des Reisefluges ein Generator, gekoppelt an einen Verbrennungsmotor mit ständig gleicher Drehzahl, den Strom für den E-Motor liefert.

Von den Ansätzen einer emissionsfreien Luftfahrt, wendet der Besucher sich den aktuellen Fluggeräten zu und findet vertraute, aber auch modifizierte Muster und letztlich auch jene enorm wichtigen Neugestaltungen, die auf einer Show, wie



Abb 2a: Erstflug mit einem Siemens E-Motor (Foto R. Taxis)

Flugzeugbauer, hatte kurze Zeit vor Messebeginn schon seinen Erstflug absolviert. Dieser von Siemens entwickelte E-Flugmotor leistet bei einem Eigengewicht von 50 kg eine Leistung von 260 KW. Möglich



Abb 5: Pilatus PC 12 NG (Foto Pilatus)



Abb 6: Honda Jet (Foto R.Taxis)



Abb 7: Quest Kodiak (Foto R.Taxis)



Abb 8: Projektleiter Bosch vor Funks BF 139 Clubman (Foto R.Taxis)

der Aero in Friedrichshafen präsentiert werden. Nicht die E-Flight soll in die Nische gestellt werden – ganz im Gegenteil, für Forschung und Entwicklung dieser umfassenden Technologie sollten wir alle brennen. Darüber hinaus sind uns die bekannten Antriebe und Flugmuster in herkömmlicher, fortentwickelter Performance wichtig.

Betrachtet man die Reihen der Hersteller von Flugzeugen, Helicoptern, Avionik, Engine und Maintenance, kann man nicht jedem Einzelnen eine Stimme geben. Einige – ohne jede Gewichtung und unparteiisch soll über das eine oder andere Projekt berichtet werden.

Pilatus, der umweltbewusste schweizerische Flugzeugbauer liess das sehende Publikum einen Blick in die PC 12 NG werfen. Leicht erhöhte Geschwindigkeit ohne Kraftstoffmehrerverbrauch, ein neuer fünfblättriger Propeller und niedriger Geräuschpegel, damit punktet dieses Flugzeug.

Der Honda Jet, eine Neuentwicklung, erhielt die FAA-Certification am 10. Dezember 2015 und konnte sich auf der AERO 2016 präsentieren. Die anschmiegsamen Linien dieses Jets sind überzeugend. Ungewohnt ist die Over-Wing-Anordnung der Triebwerke – eben überhöht auf den Tragflächen. Diese Anordnung schaffte mehr Platz im Innenraum der Maschine und die Passagiere nehmen einen niedrigeren Geräuschpegel wahr.

Die Kodiak des US Herstellers Quest Aircraft ist ein robustes Single-Turbo-Engine Flugzeug, das in der Lage ist, von unbefestigten und kürzesten Pisten zu starten. Verschiedenste Ausführungen von der exklusiven VIP-Ausstattung mit acht Polstern über die 9-sitzige Basisversion und reine Transportmaschine für Hilfsorganisationen, Industrie und Militär bis hin zum Absetzen von Fallschirmspringern können geordert werden. Eine Schwimmerversion ist mit im Portfolio.

Peter Funk stellt seine neue Bucker & Funk Clubman BF 139 vor. Das Ultra Light Flugzeug im nostalgischen Design verfügt über einen 7-Zylinder-Sternmotor mit 100 PS. In der Zweisitzer-Kabine findet der Betrachter eine Cockpit ganz im Look der Veteranen. Die Firma aus Speyer vertreibt neben der BF 139 den UL-Nachbau der legendären Bucker Jungmann unter der Bezeichnung FK 131.

» Fortsetzung auf Seite 8



Abb 9: BF 139 Clubman Cockpit (Foto R.Taxis)



Abb 10: FK 131 Jungmann (Foto R.Taxis)

Der Turbinenhersteller Konner srl aus Italien brachte seine beiden Leichtubschrauber, den K1 und den K2 zur AERO an den Bodensee.

Der K1 hat eine Turbine aus eigener Produktion und ist ein leichthändelbares Gerät. Überzeugend ist das Leergewicht von 290 Kilogramm, die maximale Startmasse liegt bei 900 Kilogramm. Die Wellenturbine bringt 186/250 KW/PS, bei nur 50 kg Eigengewicht. Bemerkenswert die Turbine verträgt Diesel, Biodiesel und Kerosin (F1 & F4).

Der K2, ausgerüstet mit der selben Turbine, hat eine vergrößerte Kabine. Hervorgehoben angesprochen wurde die Wandlungsmöglichkeit. Die Kabine verfügt über vier Sitze und Platz für wenig Gepäck oder ist mit wenigen Handgriffen umgebaut zum Zweisitzer und einem grossen Gepäckabteil. Die Aussage des Firmenvertreters: „Diesen Helikopter haben wir für den australischen Markt entwickelt.“

Kaum hätte man einen UL-Hubschrauber erwartet, wie ihn die Firma edm aerotec gmbh präsentierte. Der COAX 2D/2R



Abb 11: Konner K1 (Werksfoto Konner)



Abb 12: Konner K 2 (Foto R.Taxis)



Abb 13: Konner K 2 Heckklappe (Foto R.Taxis)



Abb 14: Anja Ernst im Pressegespräch vor COAX 2D-2R (Foto R.Taxis)

verfügt über zwei gegenläufige Hauptrotoren, Garanten für einen ruhigeren Lauf. Durch diese Hauptrotoren entfällt ein Heckrotor. Angetrieben werden kann der UL-Helikopter von zwei Motorvarianten, entweder der D-Motor mit 125 PS

oder der Rotax mit 100PS. Anja Ernst, die Geschäftsführerin von edm aerotec, rechnet mit der Zertifizierung zum Ende 2016/Anfang 2017.

Die Aktion Be a Pilot hat auch in diesem Jahr eine grosse Zahl Aussteller bewogen ihre Dienste anzubieten. Wo nicht gerade hier sich einem interessierten Publikum zu präsentieren. Von UL über PPL bis ATPL das ganze Spektrum der Ausbildung konnte von den Flugbegeisterten über die Möglichkeiten des Lizenzerwerbs erfahren werden. Das beim Erkunden der Ausbildung gehörte, konnte in Halle A4 gleich am Simulator gecheckt werden.

Unterstützung für ihre Zukunft finden die Anwarter bei den Organisationen in der Welt des Fliegens. Der DAeC, der Deutsche Aero Club ist der Sportverband und die Interessenvertretung der Luftsportler in der Bundesrepublik Deutschland. Ihm gehören die Luftsport-Landesverbände an.

Die AOPA Germany ist die deutsche Organisation der IAOPA. Schon der Name Aircraft Owner and Pilot Association steht für das Engagement für alle Flugzeugeigner und Piloten in Deutschland und international. Hier finden auch die Anwarter auf Fluglizenzen praktische Unterstützung in allen fliegerischen Belangen. Alle Flieger und Flugzeugeigner!

Der HDI, ein Versicherer für alle Bereiche, ist der Versicherer für die Luftfahrt. Mit einem grossen und kompetenten Personalaufgebot und einem ansprechenden Stand werden Stammkunden, Neukunden und Interessierte professionell beraten. Der Werbezeppelin taucht immer wieder und zur Freude junger und gestandener Besucher in den Hallen auf.

Cormaster von Schütz, versteckt in einer Ecke, vertreten mit einem Ministand, fanden wir einen Manager, der diesen Werkstoff mit Enthusiasmus erläuterte. Cormaster ist ein in Wabenform hergestelltes, hochfestes Material für unzählige Einsatzbereiche, unter anderen auch im Luftfahrzeugbau. Namhafte Flugzeugbauer bedienen sich schon dieses Materials. Die hexagonale Struktur des Werkstoffes überzeugt durch ein extrem niedriges Gewicht und höchste Festigkeit. Durch diese und weitere Eigenschaften, wie korrosionsfrei, unempfindlich gegen Wasser, Luftfeuchtigkeit und Hitze, wird dieser Leichtbauwerkstoff z.B. bei Kabinenwänden in Sandwich-Struktur verbaut.

In der Pressekonferenz und dem Branchengespräch wurden Zuversicht in die Zukunft gelegt, dass die Talsohle der vergangenen Jahre beendet ist. Ein leichter Anstieg des

Geschäftes in allen Segmenten zeichnet sich ab. Unisono sind die Branchen sich einig, die AERO ist die Basis um die Produkte zu präsentieren und eben bei dieser Präsentation bahnen sich die Kontakte und Geschäfte an.

Polizeihubschrauber sind, wie alle Jahre, ein Objekt zum Bestaunen. Hier entscheidet sich so mancher Berufsweg, genauso wie bei Luftwaffe und Heer, mit den Hubschraubern, Tornados. Hier eröffnen sich Berufschancen im fliege-



Abb 17: Zeppelin NT (Foto R.Taxis-Archiv)



Abb 15: Hubschrauber der Bundespolizei (Foto R.Taxis-Archiv)

rischen, flugtechnischen Bereich und der Flugüberwachung. Gehören Polizei und Militär auch nicht zur General Aviation, wie beispielsweise die privaten Geschäftsflugzeuge, so sind sie doch für ein interessiertes Publikum relevant, befeuern ihre Geräte so manchen Berufsentscheid bei jungen Leuten. Wie anziehend die Ankunft des Eurofighters am Freitag 22.04.2016 am Flughafen



Abb 16: Eurofighter der Luftwaffe (Foto R.Taxis)

Friedrichshafen war, zeugte die grosse Zahl an Schaulustigen. Vom Respekt der Zuschauer begleitet und am Haken eines Flugzeugschleppers bezog dieser Luftwaffen-Jet seine Position auf dem Static Display im Messeareal.

Der Zeppelin NT, wie zu jeder AERO zog die Zuschauer an den Zaun, der die AERO von der Starteinrichtung am Flughafen Friedrichshafen trennte. Selbst Langgediente auf der AERO hoben den Blick, wenn dieser Koloss einschwebte.

Der Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V. hielt seine Jahreshauptversammlung am 23.04.2016, wie alljährlich, im Raum Liechtenstein ab. Die üblichen Tagesordnungspunkte wurden abgearbeitet, der Vorstand entlastet, der Rechenschaftsbericht und Vorschau auf 2016/2017 vortragen, der Kassenwart hat seinen Bericht erläutert, die Planung der Aus- und Fortbildung bekannt gegeben und seitens des Pressesprechers wurden einige Änderungsvorschläge eingebracht.

© Rainer Taxis

© Fotos: siehe Bildunterschrift

Aus der Instandhaltungspraxis: "Lead Fouling" auch heute noch ein Thema



Holger Dachsel

Abstract

Bei der Überholung von Kolbentriebwerken treten hin und wieder besondere Schadensbefunde auf: Ein Auslassventil zeigte massiven Korrosionsangriff im Übergangsbereich von Ventiltulpe und Schaft. Im Rahmen der Schadensuntersuchung konnte massive Bleikorrosion ermittelt werden!

Massiver Korrosionsschaden am Auslassventil – Bestimmung des Schadensmechanismus – Kraftstoff – Betriebseinfluss – Möglichkeiten zur Analyse für Sachverständige

1. Einleitung

Bei der Demontage der Kolbenflugtriebwerke finden sich hin und wieder sehr auffällige Befunde, so auch in diesem Fall: Der untere Schaftbereich eines Auslassventils zeigte massive Schädigung mit einer deutlich sichtbaren Querschnittsverringering und extrem rauher, dunkelgrau gefärbter Oberfläche.

Das befundete Ventil wurde aus einem Hauptantrieb Continental TS10-520 C, einem Sechs-Zylinder-Boxermotor mit Einspritzung und Turbolader im Rahmen der Motorinstandsetzung, ausgebaut. Es handelt sich um ein Bauteil des OEM Continental (USA) mit der Partnummer P/N 655771. Dieser Ventiltyp ist ohne Natriumkernkühlung ausgelegt, die nur bei thermisch besonders belasteten Triebwerkstypen zum Einsatz kommt.

Der Flugzeugbetreiber, der die Zylinderüberholung durch einen Unterauftrag einer Luftwerft veranlasst hat, setzt das Flugzeug für das Absetzen von Fallschirmspringern ein.

Nach Erfahrungen des Hauses Dachsel zum Zustand des Auslassventilsystems bei diesem Motortyp gilt als typischer Ausbau- und Verschrottungsgrund der Verschleiß der Laufbuchsen. Diese werden häufig außerhalb der für den Wiedereinbau zugelassenen Maße vorgefunden. Die Schadensquote bei Ventilen mit Korrosion im Ventilschaftbereich ist aktuell mit unter 2% ein außergewöhnlicher Befund. Einige der



Abb 1: (a) Schadbauteil im ausgebauten Zustand, (b) Kritischer Oberflächenzustand im Übergangsbereich zum Schaft (rechts)

Zylinder von genau diesem Motor mussten bis zum heutigen Tage schon mehrmals auf Grund des gleichen Schadenbildes an den Auslassventilen erneut instandgesetzt werden.

2. Bauteilbefund mit Laboruntersuchung

Um die massive lokale Schädigung des Auslassventils näher zu charakterisieren und nach Möglichkeit den Schadensmechanismus zu identifizieren, wurde eine genauere Analyse des Bauteils zusammen mit dem Schadensuntersuchungslabor bei der Zentralen Werkstofftechnik der Lufthansa Technik AG in Hamburg HAM TQ/M durchgeführt. Nach der standardmäßigen Befundung während der Triebwerksdemontage wurden in der labortechnischen Untersuchung folgende Analysen zusätzlich eingesetzt:

- Metallographische Analysen, unter anderem Oberflächenanalysen im Querschliff
- Rasterelektronenmikroskopie (REM) für Oberflächenstruktur
- REM/EDX zur Klärung der Zusammensetzung von Bauteil und Korrosionsprodukten

In der Untersuchung ergaben sich folgende relevante Befunde:

1. Das auffällige makroskopische Schadensmerkmal ist eine **signifikante Durchmesserverringering des Auslassventils**

besonders im **Übergang von der Ventiltulpe zum Ventilschaft aufgrund von Materialverlusten**. Dies geht mit **Dunkelfärbung des Ventiltulpen- und -bodenbereichs** einher. Die Schädigung ist **am Übergang von Ventiltulpe in den Ventilschaft besonders ausgeprägt**, einem Bereich, in dem der Abgasstrom eine starke Umlenkung erfährt.

2. Der **Ventilschaft selbst**, der weitgehend durch die Führungsbuchse und Ölfilm vor der Abgasumströmung geschützt ist, zeigt **nahezu keinen Angriff**.

3. Die anthrazitfarbene bis schwarze Oberflächenstruktur im **Schadbereich (Ventilkegel) scheint ausgeprägt porös und schwammartig**.

4. Im labortechnisch aufbereiteten Querschliff des Ventil-Schadbereiches ergibt die EDX Analyse zur Bestimmung der elementaren Zusammensetzung des Werkstoffs:

- a. Normzusammensetzung im Kernbereich: Der Strukturwerkstoff des Ventils liegt innerhalb der Spezifikation des Nickelbasiswerkstoffs *Nimonic 80*
- b. **Massive Bleibelegung** mit Bromanreicherungen auf dem verbleibenden Bauteil
- c. Eine Nickel-Verarmung in der Chromreichen Randschicht
- d. Durchbrochene Oxidschicht
- e. Brom-Anreicherung auf der Belagschicht

5. **Kornvergrößerung des Grundwerkstoffs** im oberflächennahen Bereich im Vergleich zu Bauteilkern

6. Befund-Hinweise auf Korngrenzenangriff mit Spannungsrißkorrosion / **SCC (Stress Corrosion Cracking) mit signifikantem Interkristallinen Anriß** Im Übergang zum Schaftbereich.

Diese Befunde sind in den Bildern 1 bis 5 im Detail dargestellt und dokumentiert

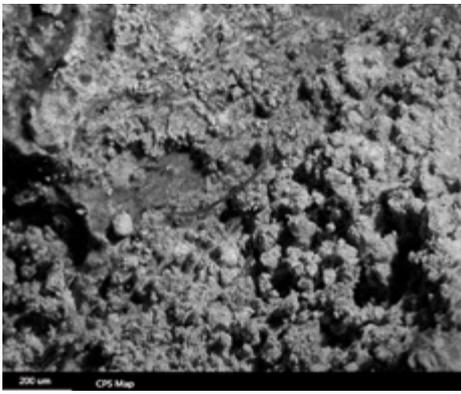


Abb 2a: REM Aufnahme der Oberflächenstruktur im Schadensbereich

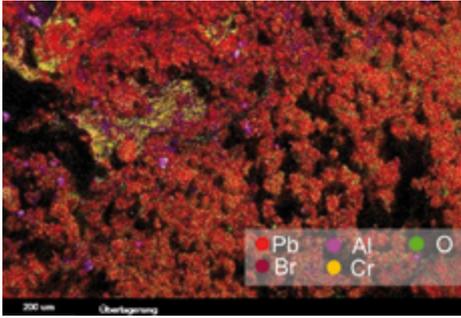


Abb 2b: Gleiche REM Aufnahme mit EDX Mapping, massive Blei-Brom-Belegung ausweisend

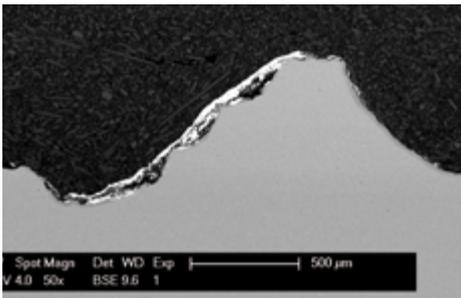


Abb 3: Massive Bleibelegung besonders auf der Anströmseite nach bereits fortgeschrittenem Materialabtrag (weiß erkennbarer Belag: Blei)

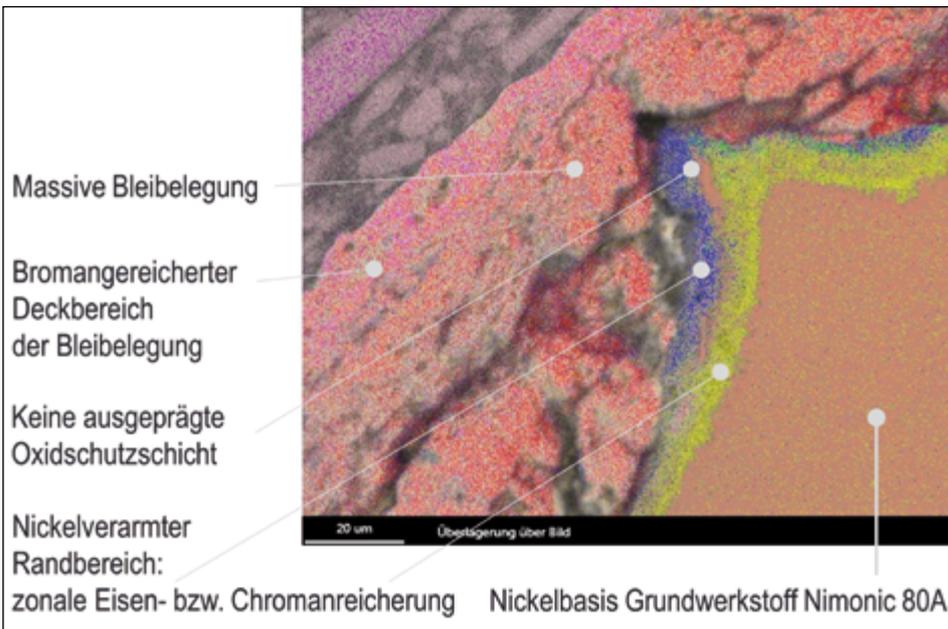


Abb 4: Details des fortgeschrittenen Angriffs durch Bleikorrosion mit Grundwerkstoffverarmung nach Auflösung der oxidischen Schutzschicht

3 Schadensrelevante Wirkmechanismen

Das Schadensbild und der Schadensmechanismus lassen sich wie folgt klären:

3.1 Bleiadditive zur Erhöhung der Klopfestigkeit

Die gefundenen Ablagerungen auf Bleibasis haben ihren Ursprung in der Kraftstoff-Additivierung. In der Infobox sind die wichtigsten Fakten zur Funktionsweise der hier relevanten Additive als Hintergrundinformation zusammengefasst.

3.2 Werkstoffstrategien

Grundsätzlich sind Kraftstoffe mit Bleiadditiven als Ursache für Korrosionsprozesse im Brennraum und gesamten Abgaskanal – schon seit Einführung der Bleiadditive zur Steigerung der Kraftstoff-Klopfestigkeit und Verbesserung der Ventil Sitzschmierung – in den 1920 und 30ern lange bekannt (z.B. [1,7]). Verschiedene Optionen in der Verbesserung der Ventil-Werkstoffe zur Kompatibilität mit Bleiablagerungen wurden seitdem bei der Weiterentwicklung von Ottokolbenmotoren nicht nur für Flugmotoren entwickelt. Schon in den 1950er wurden sowohl Weiterentwicklungen der Grundwerkstoffe von Ventil im Bereich höherfester Stähle bis hin zu Nickelbasislegierungen als auch Beschichtungen der Ventiltulpenoberfläche als Schutz gegen Bleikorrosion untersucht [1]. Konkret haben die Triebwerkshersteller generell bei der Entwicklung mittels verbesserten Werkstoffsystemen im Verbrennungs- und Abgassystem und u.a. darauf reagiert. Der gegenständli-

che Motor war mit verbesserten Ventilen aus Nickelbasiswerkstoffen *Nimonic 80A* anstelle der Vorgängervarianten ausgestattet (hier beispielsweise [2]).

- Info Box -

Refresher: Klopfestigkeit durch Blei im Kraftstoff

Beim „Klopfen“ von Otto-Kolbentriebwerken entzündet sich das im Zylinder befindliche Kraftstoff-Luft-Gemisch im Anschluss an die von der Zündkerze ausgelöste Verbrennung im restlichen Verbrennungsraum von selbst durch die beim Verdichtungshub entstehende Wärme. Auch durch besonders heiße Stellen im Brennraum kann die Zündung erfolgen, ohne auf den Zündfunken zu warten. Die Verbrennung folgt dabei nicht einem gesteuerten Flammenfront-Ablauf „weich“, sondern ist detonationsartig „hart“, häufig an mehreren Stellen gleichzeitig und plötzlich mit viel stärkerer thermischer und mechanischer Belastung des Triebwerks und führt zur Überlastung. [5] Es wurden daher Zusatzstoffe entwickelt, die die Klopfestigkeit erhöhen, ohne andere Eigenschaften des Kraftstoffes ungünstig zu verändern: TEL – Tetra Ethyl Lead bzw. Blei-Tetraäthyl, das bereits in geringsten Mengen die Klopfestigkeit sehr stark steigert. Die Wirkungsweise von TEL ist in ihrer Ultradynamik im Verbrennungsprozess nach wie vor nicht vollständig geklärt, wird jedoch im wesentlichen auf die Verzögerung der Flammfrontausbreitung durch Bildung von Bleioxid und Radikalen beim thermischen Zerfall der Bleiverbindungen zurückgeführt [5]. Die blei-oxidischen Verbindungen können sich über lange Betriebszeiträume des Motors hinweg auf den Brennraumwänden und auf den Komponenten in der Abgasführung ablagern [3].

Deshalb werden – typischerweise bei Bleigehalten von über 0,15 g/l - weiterhin Brom-Trägerstoffe wie Ethylen-Dibromid ($C_2H_4Br_2$) als zusätzliches Additiv dem Kraftstoff hinzugefügt, das die Bleiverbindungen flüchtig halten und Ablagerungen so vermeiden soll [3, 4].

3.3 Einfluß der Betriebsbedingungen

Obwohl es sich bei dem Untersuchungsgegenstand bereits um die verbesserte Post-SB-Partnummernvariante handelt, tritt dennoch eine außergewöhnlich starke Schädigung ein. Dies lässt sich auf das sehr besondere Flugprofil beim Betrieb des Flugzeugs mit dem untersuchungs-

» Fortsetzung auf Seite 12

gegenständlichen Bauteil zurückführen. Zwei besondere Betriebsprofile des Motors nehmen Einfluss auf die Genese des Schadensprofils:

- I. Bei Betriebsbedingungen deutlich außerhalb eines durchschnittlichen Lastprofils zum Beispiel **bei sehr kaltem Leerlaufbetrieb** kommt es zu Störungen des Additivwirkungsverhaltens im Verbrennungsprozess:
 - a. die Umsetzung des Bleiadditivs zur Steigerung der Kraftstoff-Klopffestigkeit TEL (Tetra Ethyl Lead bzw. Blei-Tetraäthyl) erfolgt unvollständig,
 - b. **Blei-oxidische Produkte aus dem Verbrennungsprozess lagern sich im Brennraum und Abgaskanal ab;**
 - c. Die **Brom-Ethylen-Additive** (Ethylen-Dibromide ($C_2H_4Br_2$) (z.B. [1]) **vermögen dann in diesen vergleichsweise kalten Betriebsbedingungen nicht, komplett die angestrebten volatilen, gasförmigen Bleibromide aus den Oxiden zu bilden**, die im Regelfall den Austrag des Bleis sicherstellen würden [3,4].
 - d. Es baut sich eine nicht flüchtige Blei-/Blei-bromidische Schicht an kälteren und umlenkungsintensiven Bereichen des Abgaskanals auf.

- II. In heißen Betriebsphasen
 - a. kommt es dann – nach lokaler **Auflösung der Oxidschutzschicht** – zu metallischem **Kontakt von Nickel und Blei**.
 - b. Es bilden sich **niedrigschmelzende Ni-Pb-Phasen**, die dann **abgetragen werden** können und zu einer allmählichen Zersetzung des Abgasventils von der Oberfläche her führen.

Das Flugzeug wurde häufig für das Ab-

setzen von Fallschirmspringern genutzt. Damit ergibt sich für das Triebwerk ein **extremes Belastungsprofil** von langen **Vollastphasen im (missionsbedingt besonders steilen) Steigflug** und **Niedriglast- bzw. Leerlaufphasen im (missionsbedingt steilen) Sinkflug** in der nahen Umgebung des Flugplatzes und im Rollbetrieb vor und nach den Flugphasen. Die charakteristischen, einzelnen Einsatzmissionen sind außerdem kurz und haben **quasi keine nennenswerte mittlere Streckenflugphase mit konstanter mittelhoher Leistung** („cruise“-Phasen). Dabei wird das Ventil in der Steigphase überdurchschnittlich lange höchsten Abgastemperaturen ausgesetzt. Anschließend im Sinkflug kühlen das Triebwerk und damit die gasführenden Komponenten durch lange Betriebsphasen im leerlaufnahen Bereich mit minimaler Leistung besonders stark ab. **In diesen kalten Betriebsphasen ist der Austragungsmechanismus der Kraftstoffzusätze TEL und Bromethylen stark kompromittiert; die im Abgas enthaltene Substanzen kondensieren** und es kommt zur Ablagerung von **Bleioxid bzw. von Bleibromidresiduen** an den vergleichsweise kalten Wänden des Gaskanals im Abgassystem gerade an der strömungstechnisch empfindlicheren Umlenkung der Abgase im Ventiltulpenbereich.

Dieser Bereich der Ventiltulpe soll auslegungsseitig auch zuverlässig und gut gekühlt sein, um insgesamt das metallische Ventil mit ausreichender mechanischer Festigkeit betreiben zu können und auch die Ölschmierung des Ventilschafts betriebssicher zu gewährleisten. Zusätzlich kann in der Sinkflugphase durch mangelhaftes oder grenzwertiges Verarmen des Kraftstoffgemischs eine weitere Absenkung des Temperaturni-

veaus im thermodynamischen Zyklus hervorgerufen werden, die nochmals die Blei-Bromkondensat-Ablagerungen verstärkt. Die nicht nur kältere, sondern auch reichere Gemischkonstitution führt schließlich auch absolut mehr potentielle Ablagerungssubstanzen der angeströmten Ventiloberfläche zu.

Bei der nachfolgenden **Flugmission mit langem Vollaststeigflug wird das Ventil sehr heiß**. Dadurch ist die **Reaktivität der Ablagerungen mit dem Bauteilwerkstoff besonders hoch**: es kann verstärkt zu Wechselwirkung des Ventilwerkstoffs mit den Blei-Brom-Ablagerungen kommen:

- Die schützende Oxidschicht der Ventiloberfläche wird angegriffen, lokal gelöst und durchbrochen
- Die Metalle des Bauteils und der Ablagerungen kommen in direkten Kontakt und bilden niedrig schmelzende Nickel-Blei Basis Verbindungen, die volatil oder erosiv abgetragen werden. Durch die mechanische Stoßbelastung bei jedem Ventilschließprozess besteht die allmählich zunehmende Gefahr des interkristallinen Rissfortschritts bis zum Abriss des Ventilkegels

Durch die Aufräumung der Ventiloberfläche mit verstärktem Wärmeübergang und durch die Verminderung des kühlungswirksamen / Wärme abtransportierenden Restquerschnitts des Ventils beschleunigt sich die Schädigung nach dem Erstangriff zunehmend.

4. Zusammenfassung und Empfehlungen

Zusammengefasst konnte bei der Befunderhebung verifiziert werden, dass

1. der Strukturwerkstoff des Ventils in seiner Legierungszusammensetzung der Spezifikation des Nickelbasiswerkstoffs Nimonic 80 entspricht,
2. der Ventilkegelbereich erheblichen korrosiven Schaden mit fortgeschrittener Geometrieänderung (Schaftquerschnittsverringerung) und oberflächennaher Werkstoffveränderung (Bleibelegung, Auflösung der schützenden Oxidschicht, Bildung niedrigschmelzender metallischer Phasen, oberflächennahe Verarmung von Grundwerkstoff-Legierungselementen), sowie einen ersten interkristallinen Anriss aufweist, der, falls sich ein Rissfortschritt einstellen würde, die Integrität der Ventiltulpe beeinträchtigen könnte.

Für das Auslassventil ist die besondere

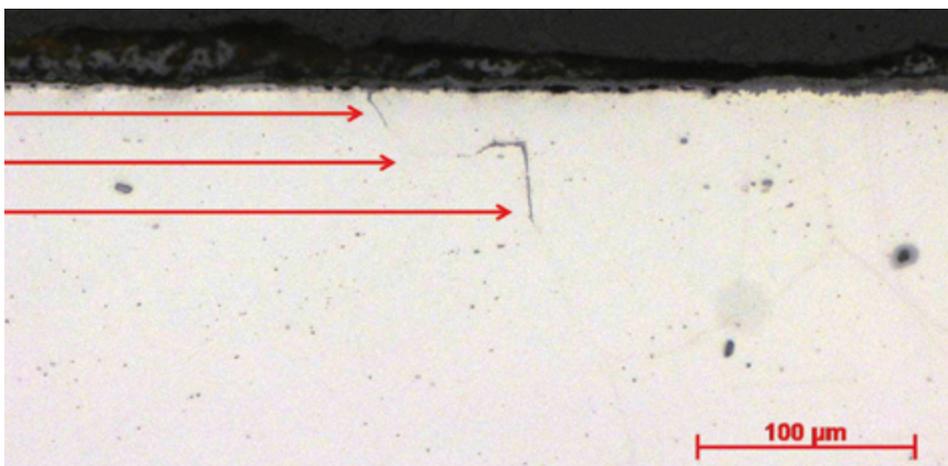


Abb 5: Interkristalliner Anriss des Ventils

Abkürzungen und Definitionen

Abkürzung	Für	Kurzdefinition
EDX	Energie- dispersive Röntgenanalyse	Hochauflösende Analyse zur Bestimmung der Zusammensetzung aus chemischen Elementen
Leadfouling	-	Bleikorrosion „Blei-Verschmutzung“ mit funktionsstörender, hier korrosiver Auswirkung
OEM	Original Equipment Manufacturer	Ursprungshersteller, bzw. –lieferant eines Bauteils oder technischen Systems
P/N	Part number	Partnummer, Bauteiltypennummer
SB	Service Bulletin	Technische Herstellerempfehlung
SCC	Stress Corrosion Cracking	Spannungsrißkorrosion, Bestimmte kombinierte chemo-mechanische Korrosionsform
Ventilschaft	-	Führt das Ventil in Längsrichtung
Ventiltulpe	-	Geometrische Aufweitung vom Schaft zum Ventilsitz und –teller
Ventilsitz	-	Ringförmige Ventildichtzone
REM	Rasterelektronenmikroskop	Hochauflösendes Mikroskopieverfahren, in der Kombination mit EDX (s.o.) auch hochauflösende Substanzanalysen möglich
TEL	Tetra Ethyl Lead bzw. Blei-Tetraethyl	Blei-Träger-Additiv zur Steigerung der Klopffestigkeit

Ausprägung der Bauteilschädigung auf das besondere Einsatzprofil in einem Absetzflugzeug für Fallschirmspringer zurückzuführen, die durch extreme thermische Wechselbelastung zwischen Steig- und Sinkflug gekennzeichnet ist. Auch der Einsatz von verbesserten korrosionsresistenteren Werkstoffen wie beim Untersuchungsgegenstand kann diesen Degradationsmechanismus offensichtlich nicht komplett unterdrücken.

Es kann auf der Basis des Befundes und den Erkenntnissen aus dieser Untersuchung abgeleitet und empfohlen werden,

- lange Steigflugphasen handbuchgemäß – sofern möglich - nicht mit maximal zulässiger Vollast und bei möglichst intensiver Motorkühlung zur Vermeidung oder Minimierung extrem heißer Betriebsweisen durchzuführen,
- das Sinkflugmanagement handbuchgemäß mit Triebwerksleistungen deutlich oberhalb der Leerlaufleistung zu Vermeidung extrem kühler Betriebsweisen durchzuführen,
- die Anreicherung des Gemisch im Sinkflug handbuchgemäß möglichst spät zu beginnen, um extrem kühle Betriebsweisen zu vermeiden oder zu minimieren
- bei solchen besonderen Betriebsprofilen präventive Ventilinspektionen zum Beispiel durch Boroskopie in engeren Intervallen als luftrechtlich gefordert ergänzend vorzusehen.

Literatur

1. Moore, D.G., Mason, M.A., Effectiveness of ceramic coatings in reducing corrosion of five heat-resistant alloys by lead-bromide vapors (National Advisory Committee for Aeronau-

tics/Technical Note 2380), 1951, Washington USA

2. Partnummerbezogene Service Bulletins (SBs): hier beispielhaft Continental SB M90-13 /Stem Corrosion, 16.07.1990, Teledyne Industries Inc)
3. The Swedish Transport Agency - Civil Aviation Department Jonas Bäckstrand Sakari Havbrandt ISSN 1400-5719 Report RL 2012:14e, Aircraft accident to SE-FMU at Kumla, Örebro county on 28 August 2011 Case L-92/11, 2011, Norrköping Sweden
4. Australian Transport Safety Bureau (ATSB), Aviation Safety Report 200002157 -Piper PA31-350 Chieftain VH-MZK Spencer Gulf SA, 2001, (Untersuchungsbericht der Australischen Luftfahrtbehörde)
5. Kahsnitz, R.: Das Mineralöltaschenbuch, 1964, Verlag J .Erberl KG, Immenstadt
6. Shell Internet, Lead Fouling (Shell): <http://www.shell.com/global/products-services/solutions-for-businesses/aviation/aeroshell/knowledge-centre/technical-talk/techart18-30071600.html> 2014 (Zugriff 07.09.2014)
7. Fa. Total, /N.N.: Kraftstoffe für die Allgemeine Luftfahrt heute und vielleicht morgen, Proc. 5. Konferenz für die allgemeine Luftfahrt, Schönhaagen, 19.05.2014

© Ko-Autoren

Dipl.-Luftfahrtsachverständige:

Holger Dachsel,
Claus-Dieter Bäumer,
Christian W. Siry

© Fotos:

Holger Dachsel,
Claus-Dieter Bäumer,
Christian W. Siry

... Nur für Sie gehen
wir in die Luft ...

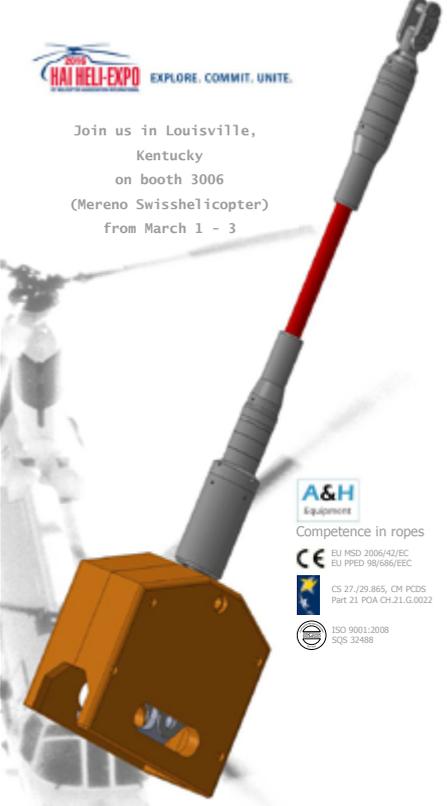


Heli Austria
www.heli-austria.at

Heli Austria GmbH
A-5600 St. Johann im Pongau, Heliport
Tel. +43 (0)6462 - 4200

AIR WORK & Heliseilerei GmbH
www.air-work.com

Helicopter External Sling Load
The next generation LongLine fitting



Join us in Louisville,
Kentucky
on booth 3006
(Mereo Swisshelicopter)
from March 1 - 3

A&H Equipment
Competence in ropes

CE EU MSD 2006/42/EC
EU PPE 89/686/EEC

CS 27 /29.865, CM PCDS
Part 21 PMA CH.2.1.G.0022

ISO 9001:2008
SQS 32488

Prototype drawing and hardware by AirWork & Heliseilerei GmbH (ASB) ©/R 2016
EU Directive 2006/42/EC – EASA CS-27.865
A&H EQU ©0160204

Luftfahrthistorisches-Symposium im Deutschen Museum

(mit internationaler Beteiligung), Schirmherr: Staatsminister Herrmann
Verband der Luftfahrtsachverständigen stellt die Hälfte der Redner



John Brown

Seit 2014 wurde in German Aviation News eine Serie von Artikeln über eine sachverständige Untersuchung der Anfänge der Luftfahrt durch den Autor und Verbandsmitglied John Brown veröffentlicht. Parallel dazu trug der Autor seine Recherche-Ergebnisse einige Male in Langen bei der vierteljährlichen Tagung der Verbandsmitglieder vor. Sein Buch darüber Gustav Weißkopf und die Brüder Wright erscheint am 18. Juli 2016. Und am Sonntag den 24. Juli 2016 um 19:30 Uhr wird seine Recherche in einer Folge von Terra-X (ZDF) als Dokumentation ausgestrahlt



Abb 1: <http://www.amazon.de/dp/1533605688>

Sowohl die Politik als auch die Tagespresse nahmen von seiner Recherche Notiz. Am 5. Dezember 2014 bildete sie die Schlagzeile auf dem Titelblatt der Bildzeitung. Und am 20. Mai 2015 forderte ein Ausschuss des Bayerischen Landtages das Deutsche Museum einstimmig auf, zur aktuellen Lage rundum den ersten Motorflug Stellung zu beziehen. So kam es, dass unter der Schirmherrschaft des bayerischen Staatsministers Dr. Joachim Herrmann am 19. Oktober 2016 um 10 Uhr im Deutschen Museum (Flugwerft, Schleißheim) ein für die interessierte Öffentlichkeit offenes Symposium über den ersten Motorflug stattfinden wird. (Anmeldung unter fws@deutsches-museum.de).



Abb 2: Wer flog zuerst?: Gustav Weißkopf (links), Orville Wright (Mitte), Wilbur Wright (rechts)

Die Veranstaltung wird durch den Generaldirektor des Deutschen Museums Prof. Heckl eröffnet. Der Forschungschef des Museums Prof. Trischler stimmt das Publikum danach aufs Thema ein. Aus Amerika kommend beteiligt sich der Senior-Kurator für Luftfahrt am Bundesmuseum der Vereinigten Staaten von Amerika (Smithsonian Institution, Washington D.C.) Dr. Tom Crouch als erster Keynote-Redner. Die zweite Keynote-Ansprache wird durch den ursprünglich aus Australien stammende John Brown gehalten. Am Nachmittag sprechen je 15 Minuten lang ein Mitarbeiter der Flugwerft Schleißheim (Peter Hanickel) und ein Testpilot a.D. (Horst Philipp), jeweils gefolgt vom Verbandsmitglied Dipl. Phys. Eckard Glaser (öffentlich bestellter und gerichtlich vereidigter Sachverständiger für Flugzeuge die eine Masse besitzen, die mit jener der ersten Flugzeuge vergleichbar ist), sowie Prof. Dr.-Ing. Harald Hanke (Ausbildungsleiter des Verbandes), der auch schon mal beim Treffen der Luftfahrtsachverständigen in Langen über Aspekte des gegenständlichen Themas einen eigenen Vortrag hielt.

Worum geht's?

Wie bei einem modernen Sachverständigenauftrag, so können auch bei weiter zurückliegenden Fällen auf der Grundlage der Methodik eines ermittelnden Sachverständigen, unter Bezugnahme auf die Flugphysik, die Forensik und vorhandene Beweise, mittels einer logischen Schlussfolgerung aufschlussreiche Erkenntnisse gewonnen werden. Beim Symposium wird also nicht nur die neue Faktensituation, sondern insbesondere, wie deren bisherige Bewertung durch traditionelle Historiker zum Teil von der Methodik eines Luftfahrtsachverständigen abweicht, thematisiert.

Um nur einige Beispiele zu nennen gibt es – was die Neutralität betrifft – den einst geheimen Vertrag zwischen den Erben der Brüder Wright und dem Smithsonian Museum, der vorschreibt, dass jenes Museum niemals behaupten darf, jemand anderer sei vor den Brüdern Wright geflogen. Zum anderen gibt es – was die Flugphysik betrifft – das berühmte Foto aus Kitty Hawk, das dem Anschein nach einen Strömungsabriss am Vorflügel zeigt.

Was die Methodik betrifft, so gibt es den Umgang mit der Bewertung von Zeugenaussagen: Führende Mitarbeiter vom Deutschen Museum und dem Smithsonian lehnen Zeugen als Beweismittel kategorisch ab. Beide Institutionen werten hingegen Aussagen von Parteien (also, von den Brüdern Wright selbst) als ausschlaggebenden Beweis – auch dann, wenn sie im Widerspruch zu den Aussagen von Zeugen stehen. Was den gegnerischen Erstfluganspruch des ausgewanderten Deutschen Gustav Weißkopf betrifft, so werden die Aussagen aller 17 Zeugen, die ihn im Flug gesehen haben wollen, durch jene Institutionen ebenfalls abgelehnt. Pauschal wird behauptet, jene Zeugen hätten sich entweder alle geirrt oder gelogen, was einer Verschwörungstheorie gleichkäme. Der behauptete erste Motorflug durch den Deutschen Gustav Weißkopf zwei Jahre vor den Brüdern Wright im Jahre 1901, bildet den Anlass fürs Symposium. Die Debatte dürfte sich daher um nachstehenden Widerspruch drehen:

- einerseits behaupten Kritiker, dass das Fehlen von Originalplänen und -teilen des Weißkopf-Flugzeugs es unmöglich macht, die Ansprüche Weißkopfs zu prüfen (siehe offizielle Position des Deutschen Museums);
- andererseits wird unterstellt, dass die vorhandene Information über das Flugzeug Weißkopfs Kalkulationen zulässt, die ausschließen, dass er jemals hätte fliegen können (bisher öffentlich bekannte Positionen der Nachmittagsredner, Hanickel und Philipp).

Es dürfte also spannend werden.

German Aviation News plant, mit einer Delegation vor Ort zu sein und wird berichten.

mt-propeller

Wir haben die Technik und den persönlichen Service

Nutzen Sie unsere 20jährige Erfahrung

MT-Propeller Gerd Mühlbauer GmbH
FAA MFNY 838 K, JAA-LBA-0115
Wartung, Überholung, Verkauf

MT-Propeller Entwicklung GmbH
JAA-LBA.G.0008, JAA-LBA.NJA.009
Entwicklung, Herstellung, Verkauf

Flugplatz Straubing - Wallmühle
D-94348 Aiting
Tel. 09429/9409-0 Fax 09429/8432
sales@mt-propeller.com
www.mt-propeller.com



Von Piloten 1994 ins Leben gerufen und geleitet, unterstützt die „Stiftung Mayday“ in Not geratene Luftfahrer und deren Angehörige.

So betreut sie Flugbesatzungen aller Luftfahrtbereiche nach kritischen und belastenden Vorfällen, um stressbedingten Folgeerkrankungen entgegenzuwirken.

Ziel aller Hilfsmaßnahmen ist Anregung und Unterstützung zur Selbsthilfe.



Stiftung Mayday

Frankfurter Straße 124,
63263 Neu-Isenburg
Telefon: 0700 - 7700 7701
Fax: 0700 - 7700 7702

E-Mail: info@Stiftung-Mayday.de
Internet: www.Stiftung-Mayday.de

Spenden: Frankfurter Sparkasse
IBAN: DE36 5005 0201 0000 0044 40
BIC: HELADEF1822



**Flugmotoren-Reparatur
Dachsel GmbH**
EASA - Nr.: DE.145.0199

Instandsetzung und Grundüberholung von:
Continental - und Lycoming Kolbenflugmotoren
Prop-Strike-Service („Shockloading“)
Kraftstoff- und Zündanlagen
Komponenten und Anbaugeräte
Zylinderinstandsetzungen
Experimental Engines

Unterstützung bei
Unfalluntersuchungen und Gutachten

Ersatzteilservice und Verkauf

Instandsetzung und Grundüberholung von:
Oldtimer Flugmotoren wie z.B.:
DB 605 - BMW 132 - Siemens - Argus

Weitere Informationen:

Heinz Dachsel GmbH
Fon: +49 (0) 89 / 793 72 10
Fax: +49 (0) 89 / 793 87 61
Oberdillerstr. 29
D-82065 Baierbrunn bei München
E-mail: motors@dachsel.de
www.flugmotoren.com



www.expengine.aero



Spendenkonto:
IBAN: DE98 6106 0500 0303 0300 03
BIC: GENODE33VSP
www.friends-kinderhilfe.de



Klaus-Rudolf Kelber, Steuerberater

Mandantenorientierte und individuelle Betreuung ist seit 1980 mein Ziel.

Schwerpunkte:

- Konzepte zur steuerlichen Berücksichtigung von Aufwendungen für kleinere LFZ
- Umstrukturierungen v. Unternehmen
- finanzgerichtliche Verfahren
- Vertretung in Strafverfahren u. Bußgeldsachen
- bei Steuerfahndungen und Betriebsprüfungen und bei Selbstanzeigen
- Nachklärungen von Renten und Kapitaleinkünften

Bergstraße 9 · 24558 Henstedt-Ulzburg · Tel. +49 (0)4193-53 45 · Mobil +49 (0)172-66 69 199

E-Mail: k.kelber@gmx.de · Internet: www.kelber-steuerberater.de

Impressum:

Herausgeber:

Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V.

Geschwister-Scholl-Straße 8, D-70806 Kornwestheim

Tel. +49 (0) 7154-2 16 54

Fax +49 (0) 7154-18 38 24

E-Mail: gs@luftfahrt-sv.de / Redaktion: gan@luftfahrt-sv.de

Internet: www.luftfahrt-sv.de / www.aviationnews.de

Anzeigen, Leserbriefe und Abo-Bestellungen bitte an E-Mail: gan@luftfahrt-sv.de

Redaktionsteam: Sebastian Herrmann (V.i.S.d.P.), Rainer Taxis, Claus-Dieter Bäumer

Vorstand: RA Wolfgang Hirsch, Dipl.-Luftf.-SV Stefan Krause, Prof.-Dr.-Ing. Harald Hanke,

StB Klaus Rudolf Kelber, Dipl.-Luftf.-SV Sebastian Herrmann.

Lektorat: Vorstand VDL e.V.

Druck: C. Maurer GmbH & Co. KG

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2016

Verbreitete Auflage: 4.000 Stück

Erscheinungsweise: März, Juni, September, Dezember





Überraschungen beim Kauf eines Gebrauchtflugzeuges vermeiden

Aus der Sachverständigenpraxis

Claus-Dieter Bäumer



Abb. 1: Cessna Citation CJ1

Foto: ©Vrefonline.com

Interessenten und potenzielle Käufer von Gebrauchtflugzeugen fragen bei Verbandskollegen und mir des Öfteren Luftfahrzeugbewertungen bzw. „PRE-BUY-INSPECTIONS“ an.

Bei Bewertungen entscheiden wir mit dem Interessenten als Erstes, ob eine Bewertung mit oder ohne Besichtigung des Bewertungsobjekts „Luftfahrzeug“ gewünscht ist, oder ob ein sog. „Desktop-Wertgutachten“ für den Auftraggeber ausreicht.

Dabei beobachten wir, dass viele Anfragen und Auftragsentscheidungen selbst für die günstigere Gutachtenvariante des Desktop-Gutachtens oft nicht mehr weiter verfolgt werden. Flugzeugbewertungen auf Grundlage der Flugzeugdokumentation ohne Besichtigung sind vielen Interessenten schon zu teuer. Obwohl es bei einem Businessjet oder einem modern ausgestatteten Turboprop schon um

erhebliche Wertbeträge im Bereich mehrerer Millionen Euro geht, kommt eine Besichtigung des Luftfahrzeugs oftmals nur bei Aufträgen der Finanzierungsbank, Leasinggesellschaft oder durch Gerichtsbeschluss zustande.

So verwundert es nicht, wenn es nach dem Kauf zum Streit zwischen Käufer und Verkäufer kommt und der Bewertungsfall letztlich vor Gericht landet. Dann kommt der Luftfahrtsachverständige als Wertgutachter doch noch „ins Spiel“. Allerdings sind die Erfolgsaussichten bei Gericht meist keine 100-Prozentlösung für den Kläger, da es i.d.R. immer zu Abstrichen aufgrund falscher Sparsamkeit beim Kauf kommt.

Ist man als Kaufinteressent sicher, wenn man einen Sachverständigen mit einer Besichtigung des Kaufgegenstandes beauftragt?

Antwort: es kommt darauf an, was der Kaufinteressent dem Sachverständigen bei der Beauftragung in das sogenannte Pflichtenheft schreibt. Auch hier kommt es aufgrund falscher Sparsamkeit oftmals zu Pauschallösungen, die später zum Streit bei Gericht führen.

Praxisbeispiel aus meiner Sachverständigentätigkeit:

Zunächst beauftragte ein Kaufinteressent eine Fremdfirma, die nicht mit dem Verkäufer wirtschaftlich verbunden war, mit der Durchführung einer sog. „PRE-BUY-INSPECTION“ (Vorkauf-Begutachtung). Dabei wurde aus Kostengründen auf ein detailliertes Pflichtenheft bei der Beauftragung verzichtet. Da kurz vor dem Besichtigungstermin ein ARC durchgeführt worden war, verzichtete die beauftragte Firma auf die erneute Besichtigung dieser Positionen. Ein Jahr später wurde der

Businessjet durch den Instandhaltungsbetrieb wegen erheblicher Korrosion luftuntüchtig geschrieben. Die Reparaturkosten für die Wiederinbetriebnahme waren hoch.

Der Käufer verklagte daraufhin die Firma, die die PRE-BUY-INSPECTION durchführte, auf Schadensersatz.

Das Gericht beauftragte mich als vereidigten Sachverständigen auf die konkreten Fragen im Beweisbeschluss entsprechende Antworten zu finden und ein Gutachten zu anzufertigen. Wie der Fall ausgegangen ist, ist mir nicht bekannt.

Was beinhaltet eine PRE-BUY-INSPECTION und was sollte im Pflichtenheft vereinbart werden?

Eine PRE-BUY-INSPECTION hat als vorrangiges Untersuchungsthema, den technischen Zustand des Kaufgegenstandes zu dokumentieren und eventuelle Mängel aufzudecken. Sie hat nicht unbedingt mit einer Flugzeugbewertung zu tun - wird aber bei Auftragsvergabe oftmals mit vereinbart.

Dem Sachverständigen sollte unbedingt der Umfang der PRE-BUY-INSPECTION in die Beauftragung geschrieben werden. Instandhaltungsbetriebe, die sich des Öfteren mit dem Thema befassen, haben hierzu typenbezogene Checklisten im Baukastensystem entworfen und zu jeder Position entsprechende Kosten geschrieben.

Der Auftraggeber kann mit dieser Checkliste den Umfang der Inspektion und damit die Gesamtkosten selbst bestimmen. Nun sind Instandhaltungsbetriebe nicht unbedingt unparteiisch, da sie i.d.R. die Instandhaltung des betroffenen Luftfahrzeuges durchführen oder am Neukunden interessiert sind.

Ein unabhängiger Sachverständiger muss mit der Technik des Flugzeuges und dessen Instandhaltungsprogramm unbedingt vertraut sein, um eine solche Inspektion durchführen zu können. Für die Untersuchung benötigt er auf jeden Fall die Unterstützung der aktuell mit der Instandhaltung befassten Werft, die nach seinen Anweisungen Inspektionslöcher öffnen und die Flugzeugdokumente beibringen kann.

In unserem „VdL-Arbeitskreis Flugzeugbewertungen“ haben wir in 2015 durch kompetente Mithilfe unserer hauptberuflichen Profis für Luftfahrzeugbewertungen Detlef Keinath, Frank Winkelmann, Dr. Andreas Grassl und Dieter Bäumer die Problematik einer PRE-BUY-INSPECTION ausgiebig diskutiert. Ergebnis unserer Ex-



Abb. 2: Arbeitskreis Flugzeugbewertung im Expertenworkshop Foto: CDB

pertenrunden waren konsolidierte Standards für die Bewertungspraxis des Luftfahrtsachverständigen.

Durch die Unterstützung unseres Jungsachverständigen Sebastian Herrmann konnten wir unsere methodischen Erkenntnisse in elektronische Checklistenformulare und Auftragsbögen überführen. Alle Erkenntnisse unseres Arbeitskreises stehen unseren Mitgliedern im verbandsinternen Downloadbereich

passwortgeschützt auf unserer Verbandshomepage bereit.

Dennoch werden sich nicht viele unserer Kollegen an das aufwändige Thema mit erheblichem Haftungsrisiko wagen.

© CDB

Arbeitskreis Lfz. Bewertungen:

- Besichtigungsprotokoll Hubschrauber
- Besichtigungsprotokoll Motorflugzeuge
- Besichtigungsprotokoll Segelflugzeuge
- Besichtigungsprotokoll Ultraleichtflugzeuge
- Checkliste Luftfahrzeugbewertung
- Gutachterchema Wertgutachten
- Honorarempfehlungen
- Referenztabelle Luftfahrzeugbewertung
- Werturkunde

Abb. 3: VdL-AK Formulare, Checklisten und Methoden Grafik: S. Herrmann

„Tretroller“ für die Controller



Werner Fischbach

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts kam eine neue Kategorie von Flugzeugen auf den Markt, die als „Very Light Jets (VLJ)“ bezeichnet werden. Sie werden auch „Micro Jet“, „Entry Level Jet“ oder „Very Light Personal Jet“ genannt. Diese Klassifikation ist natürlich eine inoffizielle; bei der ICAO gehören sie offiziell der Flugzeug-/Wirbelschleppenkategorie „light“ an. Aber sie alle decken ein bestimmtes Spektrum ab. Sie können von nur einem Piloten betrieben werden, können drei bis sechs Fluggäste befördern und verfügen über eine nicht allzu hohe maximale Abflugmasse. Wobei es hier unterschiedliche Angaben gibt. Einige Quellen nennen 4.500 kg, andere 3.000 kg als Höchstabfluggewicht. Der Begriff des „Very Light Jets“ wurde von der Firma Eclipse Aerospace geprägt; traditionelle Hersteller wie Cessna oder Embraer vermeiden diesen Begriff ganz bewusst.

Wenig verwunderlich ist, dass viele, auf dem Gebiet des Flugzeugbaus nicht unbedingt bekannte Firmen versuchten, auf dem neuen Markt der „Very Light Jets“ Fuß zu fassen. Denn die neuen Fluggeräte waren nun durchaus in der Lage, den propellergetriebenen Geschäftsreiseflugzeugen wie Beech Kingair oder Piper Cheyenne Konkurrenz zu machen und versprachen glänzende Geschäfte. Denn sie können auch von Flugplätzen zu operieren, die bislang für Jets tabu waren. Selbst die NASA und die US Luftfahrtbehörde FAA förderten die Entwicklung dieser Minijets, weil diese, so meinten sie, in großem Stil als Lufttaxis eingesetzt werden und auch kleinere Flugplätze an den Luftverkehr anschließen konnten. Und letztlich mag so mancher Flugzeugeigner mit diesen VLJ die Chance gesehen haben, vom leistungsstarken Propellerflieger in die Liga des „Jetsets“ aufzusteigen.

Doch der Hype dieser Minijets schien schneller zu Ende zu gehen als sich deren Protagonisten dies vorgestellt hatten. Zumindest teilweise. Denn während auf der einen Seite traditionelle Hersteller von Geschäftsreisejets wie Cessna oder Embraer mit ihrer „Mustang“ bzw. „Phenom 100“ entsprechende Produkte auf den Markt brachten, mussten



Abb. 1: Cessna vermeidet für ihre Mustang den Begriff „Very Light Jet“ (Foto: W.Fischbach)

andere wie Adam Aircraft oder Eclipse Aerospace die Segel streichen. Auch der erfolgreiche österreichische Hersteller Diamond Aircraft hat sein Projekt des D-Jets erst einmal auf Eis gelegt. Doch nun scheinen die „Very Light Jets“ eine Renaissance zu erleben. Und dies ausgerechnet in einer Zeit, in welcher die traditionellen Hersteller von Businessjets eine Flaute zu verzeichnen haben.

„Very Light Jets“ und die Flugsicherung

„Very Light Jets“ haben nicht nur den Vorteil, dass sie leichter sind als ihre Kollegen der Learjet-, Challenger- und Gulfstream-Klasse, von kleineren Flugplätzen operieren können und die Palette der Businessjets nach unten abrunden. Sie haben jedoch auch den Nachteil, dass sie leistungsschwächer als ihre größeren Brüder sind und mit diesen geschwindigkeitsmäßig nicht so richtig mithalten können. Denn während ihre Reisegeschwindigkeit zwischen Mach 0,55 und Mach 0,62 liegt, sind die größeren so zwischen Mach 0,74 und Mach 0,78 unterwegs. Ganz zu schweigen von einigen Linien- und Frachtjets, die es hin und wieder auch auf Mach 0,86 bringen. Und mit denen müssen sich die Minijets denselben Luftraum teilen. Und dies ist ein Problem, das sich mit den VLJs ergibt. Vor allem, weil sie in einem Höhenband von Flugfläche (FL) 210 bis FL 390 operieren können. Zudem liegt ihre Anfluggeschwindigkeit oftmals unter 100 Knoten, während die restliche Jetfamilie nur in den seltensten

Fällen unter 140 Knoten reduzieren kann.

Nun mag es für einen eiligen Geschäftsmann von geringem Interesse sein, wenn er bei seiner Reise mit einem VLJ zehn oder 20 Minuten länger unterwegs ist als mit einem höherwertigen Fluggerät. Ganz zu schweigen von einem stolzen Privatpiloten, der sich solch einen Minijet leisten kann. Eine „Düse“ macht da schon mehr her als ein Propellerflieger. Man gönnt sich ja sonst nichts. Allerdings gibt es Institutionen und deren Beschäftigte, die von einem vermehrten Einsatz dieser Minijets nicht so besonders begeistert sein dürften – die Flugsicherungsdienstleister und deren Controller. Oder, um es neudeutsch auszudrücken, dem „Air Traffic Management“. Und dies hat durchaus nachvollziehbare Gründe.

Das beginnt bereits bei der Abflugphase. Da die Minijets etwas langsamer fliegen und in manchen Fällen möglicherweise eine geringere Steigflugleistung aufweisen als die anderen Jets, so bleibt den Towercontrollern nichts anderes übrig, als zwischen einem abfliegendem Minijet und einem nachfolgenden leistungsstärkeren Luftfahrzeugmuster etwas mehr Abstand einzuplanen. Wenn sie nicht wollen, dass der VLJ noch innerhalb der Kontrollzone von einer Boeing oder einem Airbus eingeholt wird und sie sich damit eine nicht gerade unbeträchtliche Staffellungsunterschreitung einhandeln.

Dies gilt ganz besonders dann, wenn beide Luftfahrzeuge derselben Abflugstrecke (SID - Standard Instrument Departure Route) folgen. Allerdings ist dies für die Controller nichts Neues. Nicht nur, weil sie ja nicht nur Jets, sondern auch langsamere, propellergetriebene Flugzeuge in einen vernünftigen Verkehrsfluss zu integrieren haben. Sie wissen natürlich auch, dass es innerhalb der

sie eigentlich ganz gut verzichten. Betroffen ist natürlich auch der Anflugbereich. Auch hier spielen die nicht gerade berauschenden Geschwindigkeiten der VLJs ihre Rolle. Denn wenn deren geringste Anfluggeschwindigkeit bei 100 Knoten oder gar darunter liegt und die der anderen Anflüge bei etwa 140 Knoten, dann müssen die Approachcontroller zwischen einem Mi-



Abb. 2: Eclipse 500: Der Begriff des „Very Light Jets“ wurde von der Firma Eclipse Aerospace kreiert; das Projekt der „Eclipse 500“ wurde 2008 aufgegeben (Foto: Eclipse)

Jetgemeinde Luftfahrzeugmuster mit unterschiedlichen Leistungsdaten gibt. Eine Boeing 737 unmittelbar hinter einem Avroliner zum Start freizugeben, ist keine besonders gute Idee und dient nicht unbedingt einer sicheren Verkehrsabwicklung. Aber sich nun auch noch mit leistungsschwachen „Very Light Jets“ abgeben zu müssen, dürften sie nicht unbedingt als prickelnd empfinden. Und letztlich geht diese Rücksichtnahme auf die „Schwächeren“ auf Kosten der Flughafenkapazität.

Ähnliche Probleme werden sich im Streckenbereich ergeben. Besonders dann, wenn sich die „Very Light Jets“ in Höhen tummeln, die eigentlich Airbus und Co. vorbehalten sind. Also so zwischen FL 300 und 390. In Höhen, die von den anderen langsameren, propellergetriebenen Luftfahrzeugmustern nicht aufgesucht werden. Wenn dann einer dieser Minijets zum Beispiel im Oberen Luftraum mit einer Reisegeschwindigkeit zwischen 250 und 300 Knoten unterwegs ist, dann müssen die Controller zwischen dem VLJ und einem nachfolgenden Airliner oder leistungsstarken Businessjet einen relativ großen Abstand einplanen. Was auf Kosten der Luftraumkapazität geht. Und da der nachfolgende, leistungsstärkere Jet dem vorausfliegenden VLJ langsam, aber zusehend „auf die Pelle rücken wird“, müssen die Controller das Problem irgendwie (z.B. mit einem Höhenwechsel) lösen. Was für sie zusätzliche (Koordinations)Arbeit bedeutet. Auf „Tretroller“ im Oberen Luftraum können

nijet und einem nachfolgenden „normalen“ Jet zu Beginn des Anflugs mehr Abstand schaffen. Der sich dann nicht unter dem Mindeststaffelungswert (meist drei Seemeilen) verringern sollte, wenn der vorausfliegende VLJ auf der Piste aufsetzt.

Um die Auswirkungen der „Very Light Jets“ auf die Luftraumkapazität, auf die Dienstleistung der Flugsicherung und auf die Sicherheit verifizieren zu können, hat Eurocontrol entsprechende Untersuchungen angestellt. Das Ergebnis: im Streckenbereich hatte die Zahl der Flughöhenänderungen zugenommen und im Anflugbereich waren wesentlich mehr Anweisungen an die Piloten erforderlich, was natürlich die Frequenzbelastung erhöht. Dies und die im Streckenbereich damit verbundenen Koordinationsgespräche erhöhen die Arbeitslast der Controller und verringern deren Kapazität. Die Aufgabe, die „Very Light Jets“ in den Verkehrsfluss zu integrieren und damit einen „orderly, efficient and safe flow of air traffic“ zu garantieren, gehört zu den Herausforderungen der Flugsicherung und ihrer Controller. Die werden dies schon schaffen, weil sie dieser Herausforderungen Tag für Tag gerecht werden. Dass dabei zwischen Luftfahrzeugen unterschiedlicher Leistungsdaten oftmals höhere Staffelungswerte eingehalten werden müssen oder sich der Abflug hin und wieder um eine oder zwei Minuten verzögert, darf dabei nicht unbedingt verwundern.

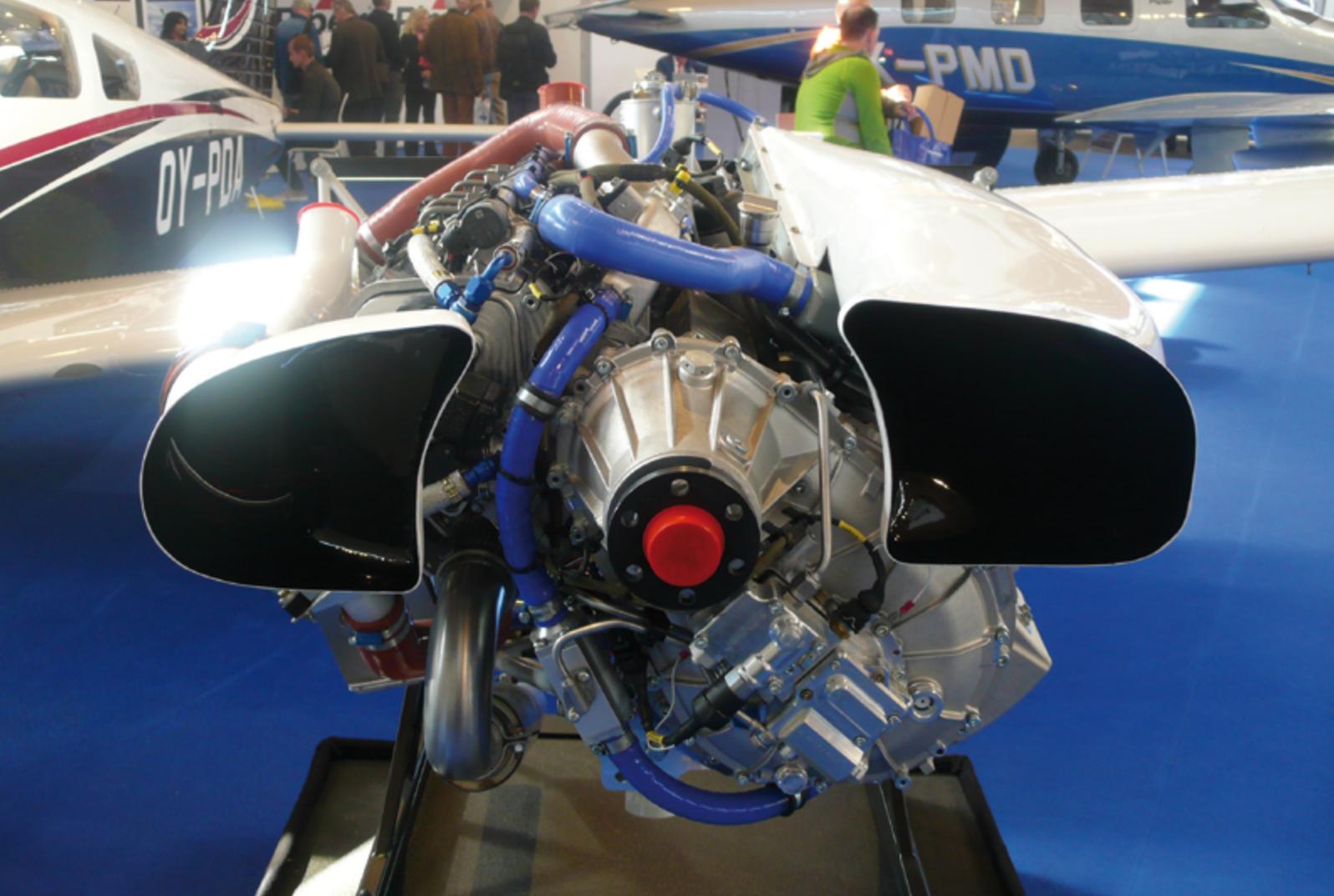
© Werner Fischbach

DR. P. J. WAGNER
 Gesellschaft für umwelt- und bautechnische Gutachten Ltd.

22147 Hamburg / Ger Stolpmünder Straße 15
 Fon +49 40 638 56 98 0
 Fax +49 40 638 56 98 29
 Mob +49 171 471 63 18
 info@wagner-ltd.eu
 www.wagner-ltd.eu

Dr.-Ing. P. J. Wagner
 Aviation Expert for paved and unpaved airfields
 Construction & Contaminants





Luftfahrt – Kontinuität über 300 Jahre

Ballon, Vorstoss in die dritte Dimension



Rainer Taxis

Bartholomeu Laurenzo Gusmao, ein brasilianischer Jesuiten Pater, erhielt 1709 in Lissabon ein Patent für eine „Maschine mit der man durch die Luft fahren kann“. Der Auftrieb kam durch erhitzte Luft zustande. Zwar sind nie Personen oder Güter befördert worden, Berichten zufolge erfolgten fünf Aufstiege vor den Augen des portugiesischen Königs.

Basierend auf dem Prinzip Heisse Luft, bauten, 74 Jahre später, die Brüder Montgolfier ihre Montgolfière in Frankreich. Ein erster Aufstieg dieser buntgestalteten Riesentüte beförderte ein Schaf, eine Ente und ein Huhn am 06. Juni 1783 in die Lüfte. Schon der zweite Versuch war ein bemannter „Flug“. Pilatre de Rozier samt Begleiter, der Marquis

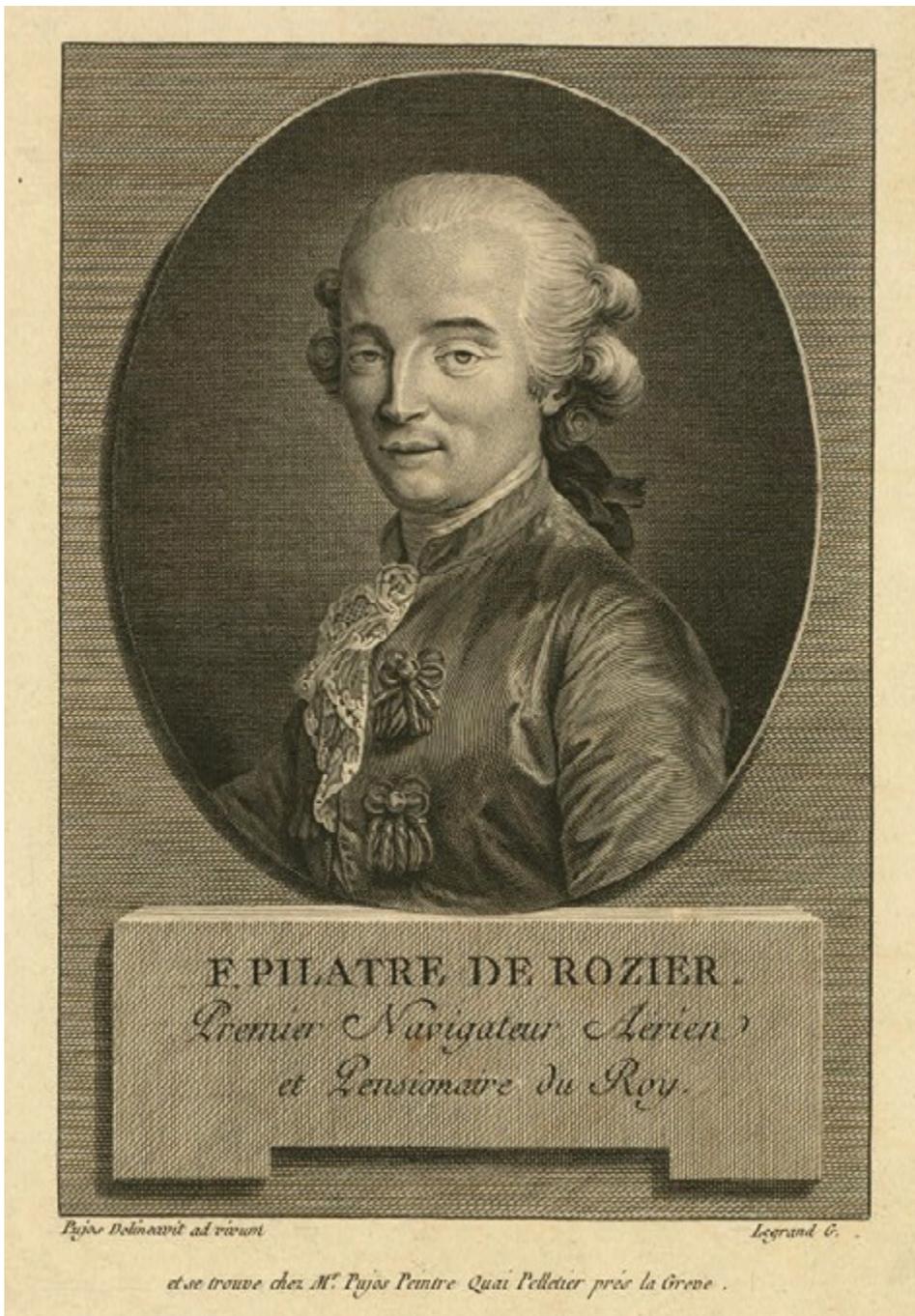


Abb. 1: Jean-François Pilâtre de Rozier



Abb. 2: Mort de Pilatre de Rozier et Romain, le 15 Juin 1785

D'Arlande, wagten das Abenteuer.

Jacques Alexandre César Charles, ein Physiker, entwickelte zur gleichen Zeit, ohne von den Aktivitäten der Montgolfiers zu wissen, den Gasballon. Sein erster Versuch mit einem kleinen, unbemannten Ballon erfolgte am 27. August 1783. Im Gegensatz zu den Montgolfiers, startete Charles sein Gerät in der Zurückhaltung des Forschers. Der kleine Ballon legte eine ordentliche Strecke zurück und landete auf einem Feld. Bauern, die hier ihre Arbeit versahen, hielten das Gefährt für eine Ausgeburt des Teufels und fielen mit Gabeln darüber her, dass das Gerät zerstört wurde. Seinen ersten bemannten Aufstieg mit mehrstündigem Schweben unternahm Charles selbst am 01. Dezember 1783.

Jean Francois Pilâtre de Rozier, jener erste Ballonfahrer mit einer Montgolfière und französischer Physiker, erfand die sogenannte Rozière, ein Hybrid-Ballon aus Gas- und Heissluftballon. Mit einem solchen Gerät startete er am 17. Juni 1785 um von der Küste Frankreichs über den Kanal nach England überzusetzen. Doch bei Wimereux, pas de Calais, geriet das Gefährt in Brand und stürzten

Rozier und sein Begleiter Pierre Romain aus rund 900 Metern ab. Viel später, erst in der jüngsten Zeit, kamen Rozièren bei spektakulären Weltrekordfahrten zum Einsatz.

Der Gasballon war der effektivste Ballon und wurde zum Luftfahrtgerät über lange Zeit. Meist als Fesselballon bei Militärs zur Schlachtenbeobachtung eingesetzt. Bei der Belagerung von Paris 1870/1871 wurden Ballone zum Versenden von Personen und Post ins Land benutzt. Alle Starts erfolgten bei Nacht. Nichts desto trotz verloren die Militärs von den 66 aufgestiegenen Ballonen nur wenige: zwei sind auf See verschollen, sechs fielen in die Hände des Feindes und einer wurde am 24. November 1870 aufs offene Meer getrieben, erreichte aber nach vielen, für die Besatzung, bange Stunden die norwegische Provinz Telemarken. Der Letzte Ballon verließ Paris am 28. Januar 1871 mit der Kunde vom Waffenstillstand. Insgesamt wurden 102 Passagiere und 11 Tonnen Post per Ballon aus dem belagerten Paris befördert.

Den ersten Fallschirmabsprung unternahm Jaques Garnerin am 22. Oktober 1797. Der Absprung aus dem Ballon war geglückt, nur der Ballonpilot erschrak ob des rapiden Strebens des Ballons in die Höhe. Während des Sinkfluges kamen mehr und mehr Schwingungen auf, die Landung gelang unproblematisch. Ein anwesender Wissenschaftler erkannte die Ursache der Schwingungen im fehlenden Loch in der Mitte des Fallschirmes. Nach Umsetzung des wissenschaftlichen Rates, absolvierte Garnerin noch vier weitere Sprünge in Paris und London.

Garnerin's Nichte Elisa Garnerin konnte zwischen 1815 und 1836 nahezu 40 Fallschirmsprünge durchführen.

Ballonfahrten, ob Fesselballon oder freifahrender Ballon, wurden zu Attraktionen und zum Ärgernis der Schausteller. Nicht nur in Europa sind die Franzosen unterwegs, auch in USA und Indien. Das heisst nicht, dass auch andere Nationen, wie Engländer, Italiener Amerikaner und Spanier, letztlich auch Deutsche solche Attraktionen anboten. Gut, wenn eine Gasfabrik in der Nähe war, ansonsten musste die Schwefelsäure in Glasbehältern mitgeführt werden, eine nicht ungefährliche Tatsache – die notwendigen Eisenspäne fanden sich für die Luftfahrer



Abb. 3: Jacques Charles-Julien Léopold Boilly

und Luftfahrerinnen fast problemlos.

Madame Poitevin pilotierte 571 Ballonfahrten. Geschichten gibt es, da fragt sich der Luftfahrer heute zu Tage, ist das möglich. Die kurioseste ihrer Ballonfahrten erfolgte in London – sie nahm ihr Pferd mit in die Gondel. Einen zweiten Start mit ihrem Pferd verhinderte die Polizei – es wäre zu gefährlich für das Pferd! Eine Anekdote, die sich nicht mehr nachprüfen lässt, aber kolportiert wird.

Viele Ingenieure und Wissenschaftler jener Zeit beschäftigten sich mit dem Fortschritt und der Zukunft der Luftfahrt. Experimente werden ständig durchgeführt, immer wieder mit dem Ziel, den Ballon steuerbar zu machen. Ausführungen mit Segeln und Rudern brachten nicht die erhofften Reaktionen. Mehr und mehr erhielt der Ballon eine längliche Form, steuerbar war er immer noch nicht.

Im 19. Jahrhundert, vornehmlich der zweiten Hälfte, wurde geprägt von unzähligen Versuchen mit dem Ballon auf unterschiedlichen Ebenen. Die Militärs erprobten die strategische Einsetzbarkeit und effektivere Bauweisen. Die Wissenschaft bemühte sich, Erkenntnisse im Verhalten der Menschen, die in die Lüfte steigen, zu gewinnen. Andere Forscher befassten sich mit der Physik des Ballons und entwickelten teils bizarre Formen. Eine Gruppe von Forschern zielte auf die Erkenntnisse, die aus Aufstiegen in grössere Höhen resultierten. So finanzierte

» Fortsetzung auf Seite 26

Claus-Dieter Bäumer, Dipl.-Ing.

von der Handelskammer Hamburg
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Schadensbeurteilung und Bewertung von
Luftfahrzeugen bis 5,7 t. MTOW

Telefon: (+49) 40- 410 21 46

Fax: (+49) 40- 44 80 95 89

E-Mail: claus.baeumer@baeumer-luftfahrt.de

Prof. Dr. Harald Hanke

Dipl.-Luftfahrtsachverständiger, ATPL
Lehrstuhl für Avionik

Unfallanalysen, Gutachten

Spezialgebiete:

Flight-Safety, Human Factors, Avionik
Aircraft-Performance, Aircraft-Handling

+49 (6430) 92 50 531

+49 (177) 2577 801

@ lfsv@hanke.de

die Britische Vereinigung zur Förderung der Wissenschaften dem Astronom Glaisher und seinem Piloten Cox dreizehn seiner achtundzwanzig Aufstiege, um meteorologische Beobachtungen durchzuführen. 1862 gelangen ihnen Aufstiege in Höhen zwischen 6.000 Metern und 8.000 Metern. Berichten zufolge, unternahmen sie bei einem Versuch die unglaubliche Höhe von 11.000 Metern – für die damalige Zeit und dem Stand der Technik eine Meisterleistung. Glaisher soll bei diesem Versuch in 8.500 Metern Höhe ohnmächtig geworden sein und Cox konnte vor Kälte seine Finger nicht mehr bewegen. Das Betätigen des Auslassventils muss ihn vor ein fast unlösbares Problem gestellt haben.

Einen Höhenversuch am 15. April 1875 unternahmen die Herren Crosé-Spinelli, Sivel und Tissandier mit dem Ballon „Zenith“. Binnen einer Stunde erreichte der Ballon eine Höhe von 7.800 Metern. Dabei verloren die Wissenschaftler das Bewusstsein und es ist nicht dokumentiert, in welche Höhen sie der Ballon noch weiter trug. Belegt ist, dass Tissandier in einer Höhe von 6.000 Metern das Bewusstsein wiedererlangte, den Ballon zur Erde brachte, der Korb lag am Boden, die Hülle in Baumwipfeln. Tragisch für Tissandier, als er wieder zu sich kam lagen seine Gefährten im Korb, mit seltsam verfärbten Gesichtern und ein leichter Faden von Blut lief ihnen aus dem Mund. Nach der Landung versuchten er und Helfer die beiden Begleiter wieder zu beleben, ohne Erfolg. Vertreter der Akademie der Wissenschaften und all der anderen wissenschaftlichen Vereinigungen begleiteten die beiden verunglückten Wissenschaftler in Anerkennung ihrer Verdienste auf ihrer letzten Reise.

Das Luftschiff – der Fortschritt

Der geborene Pariser und angesehene Ingenieur Henri Giffard trug mit einer genialen Idee einen entscheidenden Beitrag auf dem Weg in die Zukunft der Luftfahrt bei. Der Erfinder experimentierte seit 1844 an Luftschiffmodellen, um 1852 sein erstes reales Luftschiff zu konstruieren, mit einem Volumen von über 2.000 Kubikmetern. Dieses Luftschiff stattete er mit einer 1-Zylinder-Dampfmaschine – Leistung 3 PS – und einem 3-Blatt-Propeller von 3,30 Metern Durchmesser und ca. 110 U/min aus.



Abb. 4. Joseph Crosé Spinelli

Im September 1852 flog dieses Gerät, beschrieb dank eines Steuersegels Richtungsänderungen. Bei einem zweiten Versuch 1855 mit einem grösseren Ballon war Giffard nicht so erfolgreich. Beim Abstieg schlingerte die Gashülle unter dem Haltenetz, rutschte bei der Landung unter dem Netz heraus und zerplatzte. Fortan beschäftigte ihn die

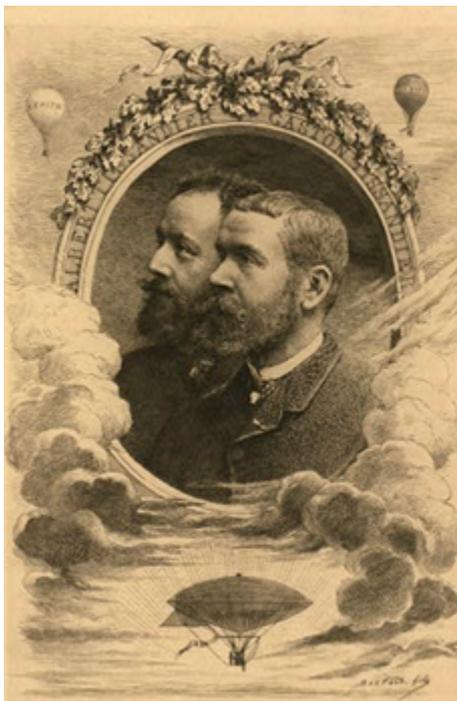


Abb. 5: Albert und Gaston Tissandier

Problematik der Ballonfahreei bis er, in folge von Depressionen, 1882 den Freitod wählte.

Die Gebrüder Albert und Gaston Tissandier setzten einen weiteren Meilenstein in der Luftschiffahrt. Sie konstruierten 1881 das erste elektrisch angetriebene Luftschiff in der Geschichte. Der Start erfolgte im Oktober 1883 zum Erstflug. Der Flug der Flugmaschine mit einem 1,3 PS starken E-Motor dauerte gerade einmal rund 20 Minuten, dann wurde abgebrochen – Stabilität der Gashülle und der Steuerung bereiteten massive Probleme. Die Forscher liessen sich nicht irritieren und machten sich an eine neu-konzipierte Konstruktion. Das Seitenruder wurde modifiziert und der Ballon erhielt einen Kiel zur Stabilisierung. Der Erfolg blieb nicht aus. Dieses Luftschiff absolvierte mehrere Flüge, auch bei geringem Wind. – Ein Problem war für die Forscher: Der finanzielle Vorteil der Konkurrenz Militär.

Wo immer die Militärs eine Chance sahen, dass ein Flugapparat ihnen einen Vorteil bereitet, dann stehen die Finanzen bereit, eine Konstruktion zu finanzieren, wenn die eigenen Ingenieure verfügbar sind. Und sie waren bereit. Mit den Offizieren und Konstrukteuren Charles Renard, Entwicklung Luftschiff und Batterien, Arthur Krebs, Konstruktion E-Motor und Mechanik, Paul Renard, Bau des Luftschiffes wurde die „La France“ Wirklichkeit. Zum Piloten ernannte das Militär allerdings einen Zivilisten, Adrian Duté-Poitevin.

Den Antrieb ermöglichte ein 8 PS E-Motor mit 3.600 U/min, der, über ein Getriebe, einen riesigen 2-Blatt-Propeller mit 150 U/min drehte. Bemerkenswert: Bei einer Hülllänge von nahezu 50 Metern betrug die Länge der Gondel ca. 32 Meter. Der Hintergrund dieser, aus heutiger Sicht, ungewöhnlichen Konstruktion war wohl ein stabiles Gerüst zur Stabilisierung des Ballons unter dem

Netz. Die Batterien und der Motor hatten ein Gewicht von zusammen ca. 500 kg. – Eine Folgekonstruktion hatte einen 9 PS E-Motor.

Text: © Rainer Taxis

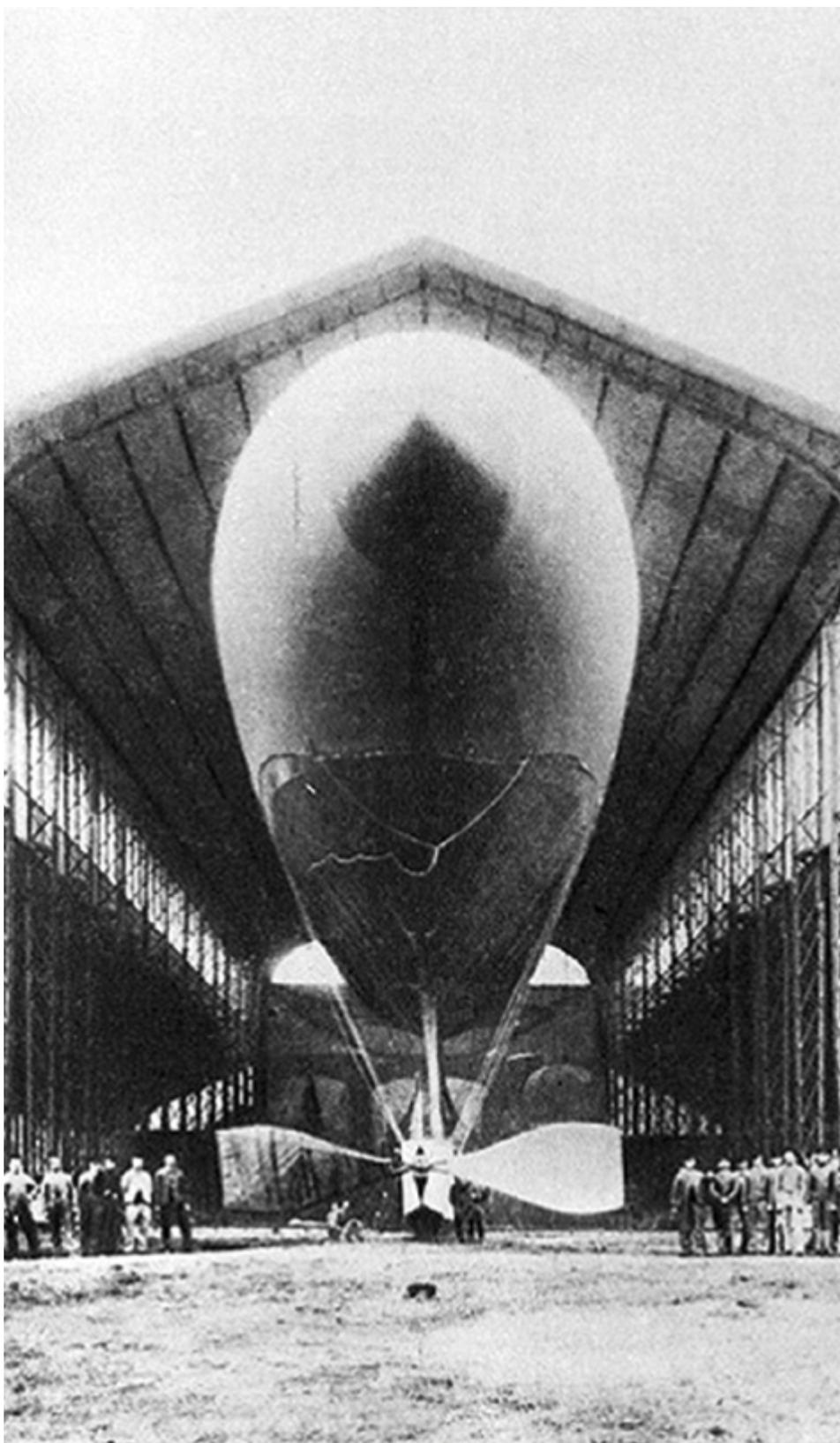


Abb. 6. La France aus dem 1884 ist das erste voll steuerbare Luftschiff



THOMAS MUIGG SACHVERSTÄNDIGER

Öffentlich bestellt u. vereidigt von der
Industrie u. Handelskammer München

Flugbetrieb, Flugunfallanalyse
Luftfahrzeugwartung
Luftfahrzeugbewertung
Beurteilung und Bewertung
von Schäden an Luftfahrzeugen und
Luftfahrzeugkomponenten

☎ +49 (0)151 5077 9001
office@experts.aero

www.experts.aero

Automatische Startlistenstellung mit Flarm / Flarm + ADS B / Flarm + Fly-BT / Fly-BT

Ideal für - Flugschulen
- Flugplätze
- Vereine
-

Pilotenerkennung mit Fly-BT-Box:
- RFID Karten
- I Button

Die Box für die Bereiche:



- **Boden**, Broadcasting, Computer-
verbindungs, Datenübergabe an
das Flybook-Programm
- **Flugzeug**, > 1000 Starts / Landungen
mit Geo-Daten und wer geflogen ist,
Erkennung der Startart und viele
Anschlußmöglichkeiten
- **Winde**, Anzeige der Schleppgeschwin-
digkeit und Flugzeug Kennzeichen
sowie Höhe

Auskunft / Beratung:

Flybook Software Bäume EDV
D-42489 Wülfrath Am Wasserturm 36

Phone: +49 2058 74594
Mail: info@flybook-software.de
Web: www.flybook-software.de

Auf der Aero 2016 sind wir erreichbar:
Mobil: +49 (0) 160 945 328 73
oder am Stand der Luftfahrtsachverständigen Halle A4 Stand 306

Von Piloten 1994 ins Leben gerufen und geleitet, unterstützt die „Stiftung Mayday“ in Not geratene Luftfahrer und deren Angehörige. So betreut sie Flugbesatzungen aller Luftfahrtbereiche nach kritischen und belastenden Vorfällen, um stressbedingten Folgeerkrankungen entgegenzuwirken.

Ziel aller Hilfsmaßnahmen ist Anregung und Unterstützung zur Selbsthilfe.

In ihrem Namen trägt sie bewusst den Notruf der internationalen Luftfahrt: Mayday. Helfen Sie mit, dass auf diesen Notruf stets rasche Hilfe erfolgen kann.

Schirmherr ist
Dr. Thomas Enders,
CEO Airbus Group.



Stiftung Mayday

Hugenottenallee 171 a,
63263 Neu-Isenburg
Telefon: 0700 – 7700 7701
Fax: 0700 – 7700 7702

E-Mail: info@Stiftung-Mayday.de
Internet: www.Stiftung-Mayday.de

Spenden: Frankfurter Sparkasse
IBAN: DE36 5005 0201 0000 0044 40
BIC: HELADEF1822



*„Alte Adler“
verfransen sich nicht
beim Finanzamt*



BECK · SCHICK · LAUK

Steuerberatungsgesellschaft

— seit 1936 on top —

Daimlerstr. 21 · 70372 Stuttgart · (07 11) 95 48 88 - 0 · www.bslk.de



**VON FLIEGERN FÜR FLIEGER:
IHR KOMPETENTER PARTNER
FÜR LUFTFAHRTVERSICHERUNGEN
SEIT ÜBER 50 JAHREN.**



SIEGFRIED PESCHKE KG Tel: +49 (0) 89 744 812-0
VERSICHERUNGSVERMITTLUNG www.peschke-muc.de

Fliegende Juristen und Steuerberater

Luftrecht:

Haltergemeinschaften - Lizenzen

Regulierung von Flugunfällen

Ordnungswidrigkeiten - Strafverfahren

Steuerliche Gestaltungen etc.

Bundesweite Adressenliste erhältlich über Faxabruf: (049) 6331 / 721501

Internet: www.ajs-luftrecht.de

Phone: (049) 6103 / 42081

E-Mail: Info@ajs-luftrecht.de

Fax: (049) 6103 / 42083



Ein Arbeitskreis der AOPA Germany



We keep you in the air

Wir unterstützen Sie bei den kleinen und großen Aufgaben der Fliegerei.
Wir mischen uns ein wenn Pilotenrechte beeinträchtigt werden.
Verlassen Sie sich auf die weltweit präsenzte Gemeinschaft der AOPA!

www.aopa.de

AOPA-Germany - Verband der Allgemeinen Luftfahrt e. V.
Ausserhalb 27
63329 Egelsbach | Deutschland

Email: info@aopa.de
Telefon: 0049 6103-42081
Telefax: 0049 6103-42083

aircraft service sales maintenance and
new Helicopter service Bell 206

Piloten- SERVICE

Robert Rieger GmbH

E-Mail (Vilshofen) piloten-service.rieger@gmx.de
E-Mail (Straubing) piloten-service@web.de

Ihr Spezialist für Malibu,
Mirage, Meridian, Jet Prop

Wir lösen auch knifflige Probleme
an Ihrem Flugzeug,
ob Piper, Beech, Cessna, D.A.I.,
Socata

Piloten-Service Robert Rieger GmbH
DE.145.0170

D-94474 Vilshofen Tel. 08541-8974 – Fax: 08541-1232

piloten-service.rieger@gmx.de

D-94348 Atting-Straubing Tel. 09429-716 – Fax: 09429-8314

piloten-service@web.de

Heftformat: B: 210mm H: 297mm

Ihre Anzeige soll erscheinen in der Größe:
 Ganze Seite A 4 EUR 1.200,-
 1/2 - Seite EUR 600,-
 1/3 - Seite EUR 400,-
 1/4 - Seite EUR 300,-
 1/6 - Seite EUR 200,-
 1/8 - Seite EUR 150,-

Preise zuzüglich gesetzl. Mehrwertsteuer

- Querformat Hochformat
 Einzelauftrag Dauerauftrag

Format und Auftragsart bitte ankreuzen!
 Bitte senden Sie Ihre Anzeige als druckfähige
 PDF-Datei an Mail: gan@luftfahrt-sv.de

Firma:
 Str./Nr.:
 PLZOrt
 TelFax
 E-Mail
 Datum
 Unterschrift
 Stempel

Anzeigenschluss ist jeweils 14 Tage vor
 Erscheinungstermin:
 Ausgabe März: 16. Februar
 Ausgabe Juni: 15. Mai
 Ausgabe September: 17. August
 Ausgabe Dezember: 16. November

AE-Provision 15%
 (gilt nicht für Anzeigen von Mitgliedern des VdL)
 Zahlungsbedingung innerhalb von 10 Tagen
 ohne jeden Abzug

Kontakt:
 Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V.
 Geschwister-Scholl-Str. 8
 70806 Kornwestheim
 Tel. +49 (0) 7154-21654 Fax +49 (0)7154-183824
 Mail: gan@luftfahrt-sv.de

Termine

**Tagesseminare
 (VdL e.V, AOPA-AK „Fliegende Juristen
 und Steuerberater“) 2016**

Seminaradresse:
 Steigenberger Hotel
 Raum MAXX 6
 Robert-Bosch-Str. 26
 63225 Langen

- Sa. 10.09.2016, 10:00 Uhr
- Sa. 12.11.2016, 10:00 Uhr

Neue Mitglieder 1.-2. Quartal 2016

Der Verband der Luftfahrtsachverständigen
 begrüßt seine Neumitglieder:
 John Brown (München)
 RA Markus Nitsche (Großröhrsdorf)
 Oliver Piecyck (Nürnberg)

Weiterbildungsseminare 2016

Die Mindestteilnehmerzahl für Weiterbildungsseminare beträgt 5 Teilnehmer.

Veranstaltungsdatum	Seminartitel	Veranstaltungsort
23.09. bis 24.09.2016	Flugunfalluntersuchung, Unfallort, Herleitung der Flugdaten	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU), Braunschweig
Oktober 2016	Praktische Luftfahrzeugbewertung	Flughafen Karlsruhe-Baden
04.11.2016	Befundung von Kolbentriebwerken	Flugmotoren-Reparatur Dachsel GmbH, Baierbrunn
11.11.2016	Versicherungsgutachten: Organisation einer Ortsbesichtigung	DFS-Akademie Langen
25.11.2016	Turbinentriebwerke und Materialuntersuchung	Hamburg
(Termin in Planung)	Fluglabor mit Messungen zu Flugleistung, Stabilität, M&B	Hochschule Karlsruhe

Kontaktadresse für Fragen und Anmeldung

Fortbildungsqualifikation zum Diplom-Luftfahrtsachverständigen 2016

Die Mindestteilnehmerzahl für Weiterbildungsseminare beträgt 8 Teilnehmer.

Veranstaltungsdatum	Weiterbildungsmodul		Veranstaltungsort
22.08. bis 23.08.2016	AM001	Grundseminar	Hochschule Karlsruhe
24.08. bis 25.08.2016	AM004	Aerodynamik/ Flugleistung	Hochschule Karlsruhe
26.08.2016	AM005	Human Factors	Hochschule Karlsruhe
16.09.2016	AM007	Elektrik/Avionik	Möllenwerft, Flugplatz Bonn Hangelar
17.09.2016	AM008	Instandhaltungspraxis	Möllenwerft, Flugplatz Bonn Hangelar
04.11.2016	AM009	Flugzeugantriebe Theorie	Flugmotoren-Reparatur Dachsel GmbH, Baierbrunn
05.11.2016	AM003	Flugzeugantriebe Praxis	
25.11.2016	AM002	Werkstoffkunde mit Übung	Hamburg
26.11.2016	AM006	Fertigungsverfahren/ Flugzeugbau	Hamburg

Kontaktadresse für Weiterbildung und Lehrgänge

Fax 07154-183824
 E-Mail an: seminare@luftfahrt-sv.de

REDAKTIONSTERMINE		
Ausgabe	Redaktionsschluss	
	Artikel	Anzeigen
1.2016	Montag, 15.02.2016	
2.2016	Montag, 16.05.2016	
3.2016	Montag, 15.08.2016	
4.2016	Montag, 14.11.2016	
Beiträge und Anzeigen bitten wir ausschließlich zu richten an: gan@luftfahrt-sv.de		

Okka (8) hat die Kindernachrichten und darin einen Beitrag über den Rücktritt Benedikt XVI. gesehen: „Habt ihr gehört, der alte Papst hat gekündigt!“

Patrick (10) sieht, wie bei den Nachbarn weißer Rauch aus dem Schornstein steigt. Patrick ruft erstaunt: „Guck mal, Oma, die haben auch einen neuen Papst gewählt.“

Jaron (8) soll Pippi Langstrumpf beschreiben und sagt: „Ihre Füße sind von Ringelsocken umzingelt.“

Leon (4) erzählt vom Oberschenkelhalsbruch seiner Tante: „Tante Karin hat sich den Oberschenkel gebrochen. Und den Hals!“

Janne (3) erklärt, was er bei der Leichtathletik-WM gesehen hat: „Die haben Kugelstoßen gemacht und mit CDs geworfen.“

Die Familie schaut sich im Frankreichurlaub die Tour de France live an. Der Vater erzählt von Jan Ullrich: „Er war der beste deutsche Radfahrer, aber leider hat er geschummelt.“ Da-raufhin Nuria (9): „Wieso? Hat er eine Abkürzung genommen?“

Leo (5) hat eine Radtour durch die Elberger Schlipse in Emsbüren gemacht. Zu Hause fragt ihn seine Großmutter: „Wo wart ihr denn überall?“ Leo antwortet stolz: „Im Krawattenwald.“

Oma fragt Yannik (8), der ins Zeltlager fährt: „Sind denn zehn Tage im Zeltlager nicht zu lang für dich?“ Yannik widerspricht: „Wieso, ich muss ja auch mal meine Freiheit haben!“

Julius (6) ist mit seinen Eltern auf Fuerteventura im Urlaub. Bei einer Autofahrt klagt er: „Es ist ja doof, dass hier so viele Berge sind, da sieht man ja die Natur nicht mehr.“

Paul (6) beobachtet im Zoo einen eitlen Pfau, der ein Rad schlägt, und stellt sich die Frage, warum er so viele Augen auf seinen Federn hat. Paul sagt: „Dann kann er wahrscheinlich die Frauen besser sehen.“

Biankas (6) Vater ist zum Tontaubenschießen gegangen. Ihre Oma fragt: „Wo ist denn dein Vater?“ Bianka: „Turteltauben sammeln.“

Der blonde Phil (6) kann beim Frühstück die Augen nicht von seiner Mutter lassen. Die fragt ganz irritiert: „Was hast du denn bloß?“

Phil: „Ich möchte auch so dunkle Augen und Haare haben wie du.“ Mutter: „Wieso das denn? Phil: „Dann würde mich die doofe Kathy in der Schule nicht mehr erkennen und mich endlich in Frieden lassen.“

Christian (5): „Wollen wir uns verkleiden?“

Henning (6): „Oh ja, ich zieh mir andere Schuhe an, dann erkennt mich Oma nicht!“

Mutter liest am Frühstückstisch die Horoskope aus der Zeitung vor: Auch das des Vaters, der ein Widder ist. Einige Zeit später fragt Lukas: „Was war Papa noch mal? Ochse?“

Mia (3) ist nach den Sommerferien in den Kindergarten gekommen. Ihre Mutter weckt sie am zweiten Tag auf und sagt: „Mia, du musst gleich in den Kindergarten.“ Mia ganz erstaunt: „Was? Heute noch mal?“

Levi (6) spielt Rennwagenquartett. Bei „Hubraum“ fragt er: „Da geht’s doch darum, welches Auto am lautesten hupen kann, oder?“

Die Mutter fragt Erstklässler Tobias (6), wer denn der beste Leser in seiner Klasse ist. Tobias antwortet selbstbewusst: „Ich natürlich.“ Mutter: „Hat das deine Lehrerin gesagt?“ Tobias: „Nee, sie weiß es noch nicht.“

Die Kaffeetafel ist mit einem sehr alten Geschirr gedeckt. Die Großmutter erklärt ihren Enkeln: „Dieses Service haben schon eure Urgroßeltern benutzt.“ Lennart (6) wundert sich: „Und wieso ist das dann so sauber?“

Nuria (9) sieht im Spiegel, dass ihre sonst blonden Haare dunkler geworden sind. Ihr Bruder Levi (7) beruhigt sie: „Mach dir keine Sorgen! Das ist nur dein Winterfell.“

Jule (6): „Mama, wann bin ich endlich 88 und kann heiraten und Kinder kriegen?“

Janne (3) wird aus seinen Träumen geweckt und sagt empört: „Mama, geh raus. Ich muss erst noch den Film zu Ende gucken.“

Quelle: Waltraud Messmann 2013

Mareike (7) forderte beim adventlichen Frühstück ihren verdutzten Vater auf: „Papa, kannst du mal das Weihnachtssanatorium von Bach auflegen.“ Es folgt eine Auswahl der besten Sprüche aus Kindermund im Jahr 2012.

Peer (7) schaut mit Papa am Samstagabend die „Sportschau“. Er kann die ganze Aufregung über die Meisterschaft nicht verstehen: „Was finden die eigentlich alle so toll an dieser riesigen Radkappe . . . ?“

Tobias (4) hilft seinem Vater dabei, die Anlagen im Garten mit Blumen für den Frühling schön zu machen: „Papa und ich haben heute die Gebete fertig gemacht.“

Luisa (9) hört im Radio zum ersten Mal das Lied „Ich will immer wieder dieses Fieber spür’n“ von Helene Fischer. „Warum will die denn unbedingt Fieber haben?“, fragt sie.

Julius (5) sitzt bei strahlendem Sonnenschein mit seiner Mutter im Garten. „Cool, Mama, ich habe eine Sternschnuppe gesehen“, sagt er. Mutter: „Sternschnuppen kann man nur im Dunkeln sehen.“ Julius: „Weiß ich. Aber ich hab doch meine Sonnenbrille auf.“

Enke (2) verfolgt im Fernsehen die Olympischen Spiele. Als das olympische Feuer eingeleuchtet wird, ist er ganz aus dem Häuschen: „Mama, Mama, guck schnell! Der Grill ist schon heiß!“

Gwendolyn (5) sitzt mit ihrer Familie im Straßencafé, als sich eine Libelle auf den Arm ihrer Mutter setzt. Gwendolyn, ganz begeistert von diesem Anblick, ruft: „Guck mal, Mami, du hast eine Frikadelle am Arm.“

Mama bemerkt morgens beim Zeitunglesen: „Ach, guck mal, der Gottschalk geht jetzt zu Bohlen Supertalent.“

Johanna (11) sagt ganz erstaunt: „Was will der denn da vorführen?“

Emma (4) wird von ihrer Mutter ein Zopf gebunden. Stolz zeigt sie sich ihrem Großvater und sagt: „Ich binde dir auch einen Zopf.“ Ihr Opa wendet ein: „Ich habe nicht mehr so viele Haare auf dem Kopf.“ Emma: „Ach, dann nehmen wir die Haare an deinen Beinen.“

Nachhilfelehrerin Elli ruft Jesko (8) an und entschuldigt sich, weil sie wegen eines Oberschenkelhalsbruchs nicht kommen kann. „Wie kannst du dir denn den Oberschenkel und den Hals brechen?“, fragt Jesko erstaunt. Max (9) spürt, dass er raue Stellen um den Mund hat und denkt, dass bei ihm die ersten Bartsprossen wachsen. Daraufhin sagt er zu seiner Mutter: „Mama, ich glaube, ich komme in die Popularität.“

Mama seufzt: „Wir verbrauchen so viel Milch. Wir könnten uns bald eine eigene Kuh halten.“ Mika (4) hat aber einen anderen Wunsch: „Ich wünschte, wir hätten ein Pferd. Dann hätten wir jeden Tag frische Äpfel.“

Papa wickelt Ole an einem Tag zum wiederholten Male mit großer Hinterlassenschaft. Ole liegt auf dem Wickeltisch, Papa öffnet die Windel, staunt und fragt ihn:

„Mensch, Ole, wo holst du das denn alles her? Ole: „Aus dem Supermarkt.“

Vater umarmt eine Bekannte. Rieke (5) zieht an ihrer Jacke und sagt: „Du, mein Papa ist schon verliebt, und zwar in meine Mama.“

Jan (3) hat im Kindergarten einen Weinkrampf. Seine Erzieherin versucht, ihn zu beruhigen: „Ach, Jan, hör doch endlich auf zu weinen.“ Jan schluchzt: „Ich will ja aufhören. Aber ich krieg mein Gesicht nicht mehr hin.“

Eine kleine Diskussion endet mit einer diplomatischen Zusammenfassung der Mutter: „Kin-der zu haben ist eben ein Vor- und Nachteil.“ Daniel (9) stimmt ihr zu: „Das ist bei uns auch so. Timo (11) ist der Nachteil, und ich bin der Vorteil.“

Luisa (9) ist ganz im Takt der Zeit dabei, fleißig das Fahren auf ihrem Waveboard zu üben. Zwischendrin hält sie inne und fragt ihre Mutter: „Würdest du das auch lernen wollen, wenn du zu meiner Zeit leben würdest?“

Quelle: Waltraud Messmann 2012

