



german

Erscheinungsweise vierteljährlich 14. Jahrgang Preis 3,- EURO

# aviation news

for law and maintenance

Ausgabe: 2.2014

**Nimmt die internationale Luftfahrt bald Abschied vom altbewährten ILS?**



**Highlight der General Aviation**

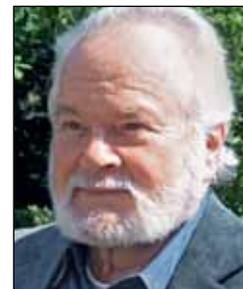
**Anschlagen von Außenlasten an Hubschraubern mit geeigneten Lastaufnahmemitteln**

**Die Brüder Wright aus sachverständiger Sicht**



## Inhalt

<b>HISTORIE</b>	4-9
Die Brüder Wright	
<b>WISSEN</b>	9
Dieselpest	
<b>FLUGBETRIEB</b>	10
Weiterbildung	
<b>EXCURSION</b>	11-12
Toulouse	
<b>LESERBRIEF I</b>	13
"Untersuchung in BFU-Manier"	
<b>AERO MESSE</b>	14-15
Highlight der General Aviation	
<b>CENTERFOLD / NEW</b>	16-17
Foto Oldtimer-Fliegetreffen Hahnweide	
<b>FLUGBETRIEB</b>	18-19
Außenlasten an Hubschraubern	
<b>MONITORING</b>	20-21+22
Flugdatenanalyse (FDA), Flight Data Monitoring (FDM), Flight Operations Quality Assurance (FOQA). Teil 2	
<b>SACHVERSTÄNDIGENPRAXIS</b>	23-24
Abschied vom ILS?	
<b>LESERBRIEF II</b>	25
"Untersuchung in BFU-Manier"	
<b>HISTORIE</b>	26-28
In Memoriam DC -10	
<b>WAS ZUM SCHMUNZELN</b>	31
Neues aus unserer Schmunzelecke	
Impressum	15
<b>Titel/U4/Centerfold</b>	
Fotos:	© Reinhard Kircher
<b>Seite 2</b>	
Foto:	AERO Presseabteilung



Rainer Taxis.

Liebe Leserinnen und Leser,

Um 2015 das 50-jährige Bestehen unseres Verbandes, Mitgliedern und Publikum gebührend präsentieren zu können, macht die Vorstandschaft schon jetzt erhebliche Anstrengungen, alles in einen Rahmen zu stellen, der überzeugt. Nicht nur, aber auch, soll die Arbeit von Wolfgang Hirsch gewürdigt werden, der diesen Verband durch seine Überlegungen und Verhandlungen in den Rahmen gestellt hat, in dem sich der Verband aktuell darstellt.

Aus der einstigen Deutschen Schätzstelle für Luftfahrzeuge, wurde in den 1990er Jahren von Wolfgang Hirsch kontinuierlich der Anteil von Sachverständigen der Luftfahrt erweitert und, mit Hilfe von Ralf Wagner, der leider viel zu früh von uns ging, der die Einweisung in gerichtlich verwertbare Gutachten vornahm, zum Verband für Luftfahrtsachverständige ausgebaut. Im Jahr 1992 konnte Wolfgang Hirsch die Eintragung als Deutsche Schätzstelle für Luftfahrzeuge . Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V. erreichen; im Jahre 2000 erfolgte die vollständige „Umbenennung“ durch Streichung des früheren Namens. Durch Zusammenarbeit mit Ralf Wagner stieß Claus Dieter Bäumer, unser heutiger 2. Vorstand, zum Verband. Ihm obliegt heute auch der Ausbildungsbetrieb zum Diplom Luftfahrtsachverständigen, der in Zusammenarbeit mit dem Transferzentrum Focos an der Hochschule Karlsruhe erfolgreich arbeitet.

Seit nunmehr 20 Jahren bin ich selbst Mitglied im Verband der Luftfahrtsachverständigen und neben anderen kleinen organisatorischen Tätigkeiten, habe ich die Organisation unseres Messeauftritts inne. Doch auch für mich ist 2015 ein Jahr der Wende. Jahrgang 1940, der ich bin, hatte ich bei unserer Jahreshauptversammlung 2013 gebeten, ein jüngeres Mitglied könnte mich nach 2015 vertreten. Post-

wendend hatte sich Klaus Lehmköster bereit erklärt und ein erstes Schnuppern zur vergangenen AERO 2014 hat manifestiert, wir werden in 2014 gemeinsam die AERO 2015 organisieren. Ich freue mich und bin sicher, ab der AERO 2016 wird Klaus Lehmköster die AERO künftig organisieren.

Sicher, der tätige Abschied von der AERO ist ein Schritt, der nicht leicht fällt, aber vernünftigerweise stattfinden muss, in einer Zeit, in der man sich noch in gesundheitlich und mental guter Form befindet. Gänzlich verabschieden von der AERO werde ich mich nicht und solange als Standsoldat dem Verband dienen, wie es mir möglich sein wird.

In erster Linie werden die Gespräche und die Korrespondenz mit dem Projektteam fehlen. Andererseits kann mehr Kontakt zu den Personen anderer Aussteller gepflegt werden, mit denen in den vergangenen 12 Jahren schon ein freundlicher Umgang gepflegt wurde. Und die Jahreshauptversammlung unseres Verbandes wird am Messestandort in Friedrichshafen ihre Zukunft haben – ein Grund mehr die AERO zu besuchen. Hier möchte ich den Mitgliedern gerne versichern, dass im Lauf der Jahre, zur Freude von Vorstand und mir, die Zahl der Teilnehmer an der JHV stetig gestiegen ist. Ein Zeichen einerseits für das Interesse an einer demokratischen Mitbestimmung im Verband, andererseits ein Beweis der Verbundenheit der Mitglieder zu ihrem Berufsverband.

Mein diesjähriger, in mehreren Etappen erfolgter, Rundgang durch die Messehallen bewies mir, in der Entwicklung der Luftfahrt gibt es keinen Stillstand. Es fielen mir zwei Dinge ins Auge. Eins ist die zunehmende Zahl an UL-Flugzeugen und Gyrocoptern. Nicht nur zahlenmäßig, auch technisch waren viele Neuerungen zu vermerken. Ein EU-Staat scheint sich als Homebase vieler UL-Flieger Hersteller zu etablieren. Gezählt

habe ich die Geräte nicht, aber einen besonderen Eindruck hatte sich mir schon eingepägt. Am Ende fehlte mir die Zeit, eine Analyse zu erstellen, war ich ja nur auf einem Streifzug durch das Messegelände, meine Aufgabe war die Präsenz auf unserem Verbandsmessestand. – Zweitens bemerkte ich eine Zunahme an Ausstellern von Accessoires für Flugzeug und Pilot – vom Allzweckwerkzeug bis zur Unterwäsche mit sinnigem Aufdruck, wie Follow Me oder Remove before Flight. Doch waren auch wirklich nützliche Gebrauchsmaterialien dabei, wie Abdeckungen für Flugzeuge und Hubschrauber der Firma ISS Protect, die vor Witterungseinflüssen schützen – und das zu erwähnen ist mir ein Anliegen, denn in unserer Region gingen schwere Hagel nieder, die erhebliche Schäden an Flugzeugen, Helikoptern, Autos und Häusern hinterliessen.

Besondere Umstände erfordern Reaktionen, auch wenn man sich schon emotional auf ein ruhigeres Fahrwasser vorbereitet hat. So hatte ich der Bitte von Vorstand Wolfgang Hirsch keinen negativen Bescheid erteilen können, die Redaktion der General Aviation News im Interims-Status bis Frühjahr 2015 zu übernehmen. Ich verspreche Ihnen, ich werde mich redlich bemühen den Lesern aktuelle Themen unserer Autoren zu bieten und den Autoren ein unkomplizierter Koordinator zu sein. Über jeden Beitrag, ob von innerhalb unseres Verbandes oder außerhalb werde ich mich freuen und, bei Platzangebot in der nächstmöglichen Ausgabe, veröffentlichen.

In diesem Sinne ein herzliches Grüss' Sie,

Rainer Taxis.

# Die Brüder Wright aus sachverständiger Sicht



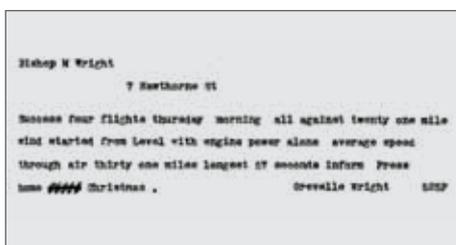
Autor: John Brown

**Das Fliegen wird durch die amerikanischen Brüder Wright personifiziert. Sie dienen als Vorbild für Schulkinder und Erfinder, Inspiration für Piloten und Meilenstein für Luftfahrt-Historiker. Doch, wie werden ihre Taten aus Luftfahrt-Sachverständiger Sicht betrachtet?**

## Die Story von Kitty Hawk

Als Sinnbild für die Entstehung der Luftfahrt gilt die Story von Kitty Hawk. Zwei Fahrrad-Mechaniker wurden am Heiligen Abend im über 1.000-km entfernten Dayton, Ohio, zu Hause erwartet. Trotz eines durch die lokale Wetterstation mit 40km/h gemessenen Windes und eines tobenden Sturms wollten sie aber vorher, am 17. Dezember 1903, einen ersten Motorflug mit ihrem 12 PS Hängegleiter in den Sanddünen von North Carolina machen. Mit dieser neuen Flugmaschine hatten sie bis dahin noch keine Flugerfahrung gesammelt.

Am Ende des Tages schickten sie ein Telegramm an ihren Vater. Sie teilten ihm mit, dass sie vier Flüge über eine Dauer von bis zu 57 Sekunden erfolgreich geschafft hätten und die Heimreise sofort anträten. Sie baten ihn ferner, die Öffentlichkeit über ihre Erfolge zu informieren:



Telegramm Orville Wrights am 17. Dez. 1903 aus Kitty Hawk an seinen Vater nach Dayton

Tags darauf erfuhr die Öffentlichkeit mittels eines Berichts des Journalisten, Harry P. Moore, dass die Brüder nach einem Start von einer hohen Sanddüne drei Meilen weit und bis zu 60 Fuß hoch (ca. 20 Meter) in einer mit Rotor und Propeller ausgestatteten Maschine flogen:



Erstberichte über Kitty Hawk: NY Herald, 19. Dez. 1903, S.1 (links) 17. Jan. 1904, S.3 (rechts): 3-Meilen-Flug, in 20m Höhe mit 12 km/h von einer Sanddüne in einer Maschine mit Rotor und Propeller

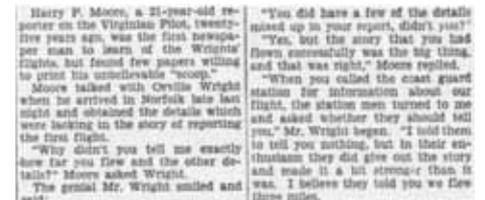
Die Wrights monierten, das Telegramm sei unerlaubt abgefangen und dessen Inhalt „auf unehrliche Weise“ der Presse zugespielt worden. Mit dieser Begründung gaben die Brüder am 6. Januar, 1904, ihre eigene Erklärung heraus. Zwar hatten sie im Telegramm ihren Vater angewiesen, „inform press“ („Presse informieren“). Nun erklärten sie, dass sie doch keine detaillierte Pressemitteilung machen wollten, aber dass sie vier Flüge, jeweils zwei pro Bruder, gemacht hatten. Sie seien „von einer Ebene aus gestartet“ und „nicht höher als 8 bis 10 Fuß“ mit einer „Geschwindigkeit von 30 bis 35 mph“ geflogen. Der längste Flug war „852 Fuß“ weit und „dauerte 59 Sekunden“.

Sie räumten ein, dass es „unklug war, bei Sturm zu fliegen“, fügten aber hinzu, dass sie dadurch nun „die Gewissheit“ hätten, dass ihre Maschine, auch bei bockigem Wind „ausreichend kontrollierbar und motorisiert sei“, und dass sie „den Schock harter Landungen standhalten“ könne:



Pressemitteilung der Wrights vom 6. Jan., 1904

Später klärte Orville Wright die Umstände der Berichterstattung auf: Das Telegramm sei doch nicht unerlaubt abgefangen worden. Vielmehr habe Wright selbst daneben gestanden als ein Zeuge dem Journalisten eine falsche Version der Geschehnisse am Telefon erzählt:



Interview, Moore-Wright, 16. Dez. 1928, Kansas City Star, 17. Dez. 1928, S. 2

Laut Tagebuch der Wrights gab es an jenem Tag drei Unfälle: Beim ersten Flug wurden Bug und Fahrwerk beschädigt. Der vierte Flug endete im Totalschaden. Danach entstand sogar Personenschaden als das Flugzeug durch den Sturm über den Strand gefegt wurde und es der Zeuge, Daniels, vergeblich zu stabilisieren versuchte.

Vor diesem Hintergrund würde ein Sachverständiger womöglich fragen, welche der Geschehnis-Berichte der Wahrheit entspräche und welchem der Zeugen geglaubt werden könne. Offen bleibt ferner, warum Orville Wright tatenlos mithörte als ein Zeuge einem Journalisten eine falsche Version der Geschehnisse telefonisch durchgab, und warum er und sein Bruder, Wilbur, dem Journalisten strafbares Verhalten (Verletzung des Briefgeheimnisses) vorwarf als dieser die falsche Version veröffentlichte?

## Umstände und Faktenlage des ersten Flugversuchs

Zur damaligen Zeit gab es viele Flugmaschinen-Erfinder, die für sich reklamierten, erfolgreich geflogen zu sein. Beispielsweise behauptete Augustus M. Herring bereits 1898, bei 25mph Wind einen erfolgreichen Motorflug gemacht zu haben (17. Mai, 1899, Horseless Age, S. 7). Demzufolge erhielten die Kitty Hawk Experimente der Wrights wenig Beachtung. Vielmehr wurden die Wrights erst 45 Jahre später durch das US-Bundesmuseum, Smithsonian, als erste Motorflieger anerkannt.

Weltweit bekannt wurden die Wrights erst im August 1908, allerdings für etwas anderes. Zu diesem Zeitpunkt machten sie

in Frankreich und Amerika spektakuläre, öffentliche Flugvorführungen. Damit zeigten sie der Welt, dass sie die Kunst des Fliegens gemeistert hatten. Der Erstflug, hingegen, war damals noch kein Thema. Man **glaubte** es ihnen einfach, als sie zum Besten erzählten, wie alles damals im Jahre 1903 begann. Diese Schilderung wurde bis heute als Ursprung der Geschichte des Motorfluges überliefert.

„**Glauben**“ gehört jedoch nicht zum Handwerk des Luftfahrt-Sachverständigen. Für ihn zählt nur, was er **weiß**. Wie würde also ein Luftfahrt-Sachverständiger die Faktenlage rundum die Geschehnisse in den Sand-Dünen von Kill Devil Hills bei Kitty Hawk am 17. Dezember, 1903 beurteilen?

### Fotodokumentarische/Wissenschaftliche Beweise

Zunächst denkt man, es sei doch einfach, Beweise für einen Erstflug der Wrights im Jahre 1903 in Kitty Hawk zu finden. Bekanntermaßen gibt es ein Foto davon... womöglich das berühmteste Foto aller Zeiten! Doch, gerade dieses berühmte Foto ist aus Luftfahrt-Sachverständiger Sicht problematisch, nicht zuletzt deswegen, weil es keinen Flug zeigt.



Am 1. Sept. 1908 durch die Brüder Wright veröffentlichtes Foto aus Kitty Hawk, welches einen Strömungsabriss am Vorflügel zeigt. Foto: Wikipedia Commons (Original Glasplattennegative im US Library of Congress, Washington DC)

Das berühmte Foto vom 17. Dezember, 1903 wurde erstmalig am 1. September, 1908 veröffentlicht (Century Magazine, S.644). Bezeichnenderweise geschah dies erst drei Wochen nachdem Wilbur Wright überzeugende, öffentliche Flugvorführungen bei einer Veranstaltung in Frankreich gemacht hatte. Dabei wurde die aeronautische Überlegenheit der Wrights zur Schau gestellt. Damit wussten also alle, dass die Brüder fliegen konnten. Das Foto wurde daher unkritisch als Beleg für zwischenzeitlich offenkundiger, unwiderlegbarer Tatsachen akzeptiert.

In Artikeln im September 1914 und Dezember 1928 (jeweils auf den Seiten 4 und 82 von „Boy's Life“) wurde Wilbur Wright als

Pilot des Erstfluges genannt. Das Foto zeigt jedoch den kahlköpfigen Wilbur mit Mütze, wie er neben der Maschine und gegen den 40km/h-Wind läuft, so dass es sich bei dieser Angabe, wer tatsächlich am Steuer war, offenbar um ein Irrtum handelte.

Zwar wäre die um fast fünf Jahre verspätete Veröffentlichung des Bildes in einer Beweisführung bedenklich. Dies ist jedoch nicht dessen Hauptmangel. Denn, nach mehr als 100 Jahren Forschung, weiß die Wissenschaft einiges mehr darüber, wie ein Flugzeug fliegt. Und bei Wissenschaftlern wird jenes Foto nicht mehr als Flugfoto, sondern als Gegenbeweis gewürdigt.

### Strömungsabriss

Zum Anlass des 100. Jahrestages von Kitty Hawk beschloss die AIAA (American Institute of Aeronautics and Astronautics), die Flugeigenschaften des 1903 Wright Flyer im Wind Kanal der NASA (Ames) zu untersuchen. Dies ist ohne weiteres möglich, da das Original-Flugzeug noch existiert. Die Messungen erfolgten im 1:1-Maßstab (also, nicht an einem Modell). Die Ergebnisse wurden u.a. in den wissenschaftlichen Papieren AIAA 2000-0511 „Unstable at any Speed“ sowie AIAA 2010-400, „Unstable at All Speeds“ veröffentlicht.

Schon die Titel dieser Studien geben Hinweis darauf, was die Wissenschaftler entdeckten. Sie spielen auf den Titel des Buches, „Unsafe at any Speed“, des US-Konsumentenschützers, Ralph Nader, an. Darin prangerte er Betrug und Fahrlässigkeit in der US-Autoindustrie an.

Das 1903-Flugzeug der Brüder Wright ist insofern ungewöhnlich als es einen sogenannten „Vorflügel“ (auch „Canard“ oder „Entenflügel“ genannt) besitzt, auf dem sich das Höhenruder befindet. Wie bei einem Tandem-Decker, so auch beim Canard-Flugzeug trägt diese Fläche einen Teil der Last und erzeugt einen Teil des Auftriebs.

Bei den wissenschaftlichen Windkanal-Messungen der NASA/AIAA kam heraus, dass die Strömung am Vorflügel des 1903 Wright Flyers „bei einem Anstellwinkel von mehr als 5° bis 6° abreißt“. [AIAA 2000-0511, Summary, S.11] Der Anstellwinkel im berühmten Foto beträgt jedoch unstrittig mehr als 15°. [Mittels Fotometrie könnte man den genauen Winkel ermitteln. Dies ist aber nicht notwendig, weil man mit bloßem Auge erkennt, dass der Winkel mehr als 6° beträgt.]

» Fortsetzung auf Seite 6

The people on  
the ground  
who keep you  
in the air.

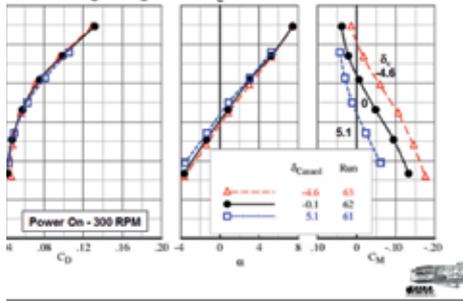
[www.airbp.com](http://www.airbp.com)



Damit steht fest, dass die Strömung am Vorflügel abgerissen war, und dass das abgebildete Flugzeug in diesem Augenblick zwar in der Luft war, jedoch nicht flog, sondern eine ballistische Laufbahn vollzog. (Dies ist in etwa vergleichbar damit, ein Foto eines Menschen zu knipsen, der Anlauf genommen hat und gerade ins Wasser springt.)

**Tunnel Data - Effect of Canard Deflection**

rd lift is always significant  
 uate canard power to trim at operationally significant  $C_L$ 's  
 = 5° & α ~ 6° canard showed separation and buffet: ←  
 ded testing at higher α / δ<sub>c</sub> combinations



AIAA/NASA-Papier mit der Feststellung, dass die Strömung am Vorflügel des 1903 Wright Flyer bei 6° Anstellwinkel abreißt.

Das Foto zeigt also einen Augenblick, in dem das Flugzeug zwar in einer horizontalen, „flugähnlichen Lage“ zu sehen ist, dessen Bug jedoch gerade 'runter knallt. So steht's zumindest im Tagebuch von Orville Wright. Dieser schrieb, dass er selbst – nicht sein Bruder, Wilbur – der Pilot war, und dass bei der nachherigen Bruchlandung sowohl der Motor als auch das Fahrwerk beschädigt wurden. [Dieser Tagesbuch-Eintrag wurde erst nach Wilbur's Tod (1912) durch Orville veröffentlicht.]

Gibt es andere Erklärungen für diese Widersprüche?

Eine Beurteilung würde möglicherweise anders ausfallen, wenn das Flugzeug eine hohe Geschwindigkeit gehabt hätte, etwa wenn es zum Looping oder zur gerissenen Rolle ansetzen und dabei das Höhenruder voll ausschlagen würde. Es ist jedoch unstrittig, dass das 12PS-Flugzeug kurz nach dem Start Minimalgeschwindigkeit hatte, so dass diese Erklärung ausscheidet.

Das Flugzeug legte bei diesem ersten Versuch eine behauptete Strecke von maximal 40m zurück, so dass es zudem fraglich ist, ob man dabei überhaupt von einem „Flug“ reden könne, selbst

wenn das Foto keinen Strömungsabriss festgehalten hätte.

**„Sehr extreme Instabilität“ beim Nicken**

An sich hat das Wort „extrem“ eine starke Aussagekraft. Die NASA/AIAA-Wissenschaftler fanden es dennoch für angemessen, das Wort „sehr“ hinzu zu fügen, um die Nick-Instabilität des 1903 Wright Flyers zu beschreiben. Sie stellten fest, dass der Neutralpunkt des Flugzeugs ca. 20%\* vor dessen Schwerpunkt lag (\*gemessen an der Flügelsehne) (ibid, S.17). Hierbei zogen die Wissenschaftler einen Vergleich zum Pfeil, den man verkehrt 'rum durch die Luft schießt (ibid, S. 10). Zwar macht eine marginale Nick-Instabilität ein Flugzeug besonders wendig. Eine „sehr extreme Instabilität“ dieses Ausmaßes erfordert jedoch vom Piloten ein Reaktionsvermögen, das jenseits des Menschenmöglichen liegt.

**„Extreme Instabilität“ beim Rollen**

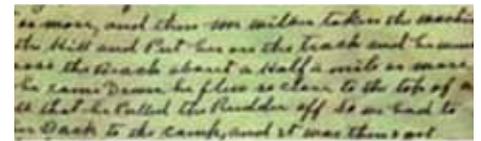
Hinzu kommt eine starke, negative V-Stellung (-10° pro Seite), die dem Flugzeug auch beim Rollen – laut NASA/AIAA – eine „extreme Instabilität“ bescherte (ibid, S.17). Dieser Grad der negativen V-Stellung kommt fast nur bei Überschallflugzeugen vor. Eine laterale Steuerung unter diesen Umständen würde dem Piloten des 1903 Wright Flyers – selbst unter guten Voraussetzungen – ein Reaktionsvermögen abverlangen, das am Rande des menschlichen Könnens liegt. Bei einem bockigen Wind in Bodennähe über unebenen Grund am Steuer eines unbekanntes, untermotorisierten Flugzeugs, welches beim Rollen im Liegen mittels Hüftbewegung gesteuert wurde, und zudem beim Nicken „sehr extrem instabil“ war, scheint es wenig plausibel, eine erfolgreiche Rollsteuerung zugrunde zu legen.

So vernichtend diese wissenschaftlichen Beweise wiegen, so würde ein gewissenhafter Ermittler möglicherweise nach weiteren Erklärungen, Beweisen und Indizien suchen, bevor er den Fall zu den Akten legt. Eventuell würde er Zeugen vernehmen und Indizien auswerten...

**Zeugensbeweise**

Es ist ungewöhnlich, wenn eine beteiligte Partei selbst eine „Geschichte der Luftfahrt“ verfasst. Im entsprechend titulierten Werk des Orville Wright aus 1921 (S.6) wird festgehalten, dass am

17. Dezember 1903 nur fünf Personen als Zeugen anwesend waren. Nur zwei von ihnen verfassten schriftliche Erklärungen darüber. Interessanterweise widersprechen Beide den Angaben der Brüder Wright. Sie bezeugen eher einen unkontrollierten Gleitflugversuch:



Schriftlicher Zeugenbericht über Kitty Hawk durch John T. Daniels, 30. Juni, 1935

Über die Geschehnisse des 17. Dez. 1903 schrieb John T. Daniels (am 30. Juni, 1935), dass „die Maschine den Hügel hinauf getragen, auf eine Schiene gesetzt, dann in Richtung Strand gestartet“ wurde, und dass bei der Landung „das Ruder abgerissen wurde, weshalb sie ins Camp zurück getragen werden musste“. Adam Etheridge schrieb (zur selben Zeit - ohne allzu viele substantiierende Detailangaben zu machen): „Ich sah das gleiche wie Daniels“.

Der beschriebene Start auf einem Berg mit Flug runter zum Normalnull liest sich eher wie ein Gleitflug als einer ohne Höhenverlust. Und die meisten Piloten würden eine Landung, bei der das Ruder abgerissen wurde, nicht als „kontrolliert“ bezeichnen.

Beide Zeugen waren angestellte Rettungsschwimmer der US-Regierung und Freunde der Wrights. Es ist bekannt, dass sie keine luftfahrttechnische Ausbildung besaßen. Es kann ferner angenommen werden, dass sie nicht darauf aus waren, mit ihren Aussagen den Wrights zu schädigen.

Die Wrights kehrten erstmals wieder im Mai 1908 nach Kitty Hawk zurück – knapp 4 Monate vor der Veröffentlichung des berühmten Fotos. Daniels war derjenige, an den die Wrights die wichtige Aufgabe delegierten, Fotos zu machen, während sich einer der Brüder jeweils abwechselnd darum kümmerte, das Flugzeug anzuschleppen. Zwar nahm Daniels gerne den Lob fürs gelungene Foto entgegen. Doch, wann immer er gezielt danach gefragt wurde, konnte er sich nicht daran erinnern, das Foto geknipst zu haben.

In allen an jenem Tag im Jahre 1903 aufgenommenen Fotos trugen die Brüder

Brüder Anzug und Krawatte. Die Tagebücher der Wrights bezeichneten die Gegend als von Mosquitos verseuchter Sumpf, beschrieben die ölige Aufgabe, den Motor zu reparieren und hielten Temperaturen an jenem 17. Dezember nahe dem Gefrierpunkt fest.

In den Tagen vor dem 17. Dezember 1903 waren einige sachkundige Menschen vor Ort anwesend. Am besagten Tag waren sie jedoch nicht mehr da. Die Brüder warteten solange bis es stürmte und der Windkanal- und Flugzeug-Bauer, Dr. George Spratt, wegen einer wetterbedingten Erkältung sowie der Telegraphen-Beamte, Alf Drinkwater, dienstlich bedingt den Versuchsort verließen, bevor sie ihre Motorflug-Experimente durchführten. Bis zu seinem Tod beteuerte Drinkwater, dass die Wrights im Dezember 1903 nicht flogen (NY Times, 17. Dez., 1951), und Dr. Spratt, dass die Wrights das Fliegen nicht erfanden (Paulson, D.C., 2003). Beide waren jedoch am 17. Dezember 1903 nicht anwesend. Sie gelten daher nicht als Zeugen.

Festzuhalten bleibt also, dass es keinen Zeugen gibt, der überprüfbar behauptet, die Wrights am 17. Dezember 1903 beim echten Flug gesehen zu haben. Beschreibungen von „bemannten, kontrollierten Motorflügen ohne Höhenverlust“ (wie es in der Definition heißt) an jenem Tag beruhen allein auf die Angaben der Brüder selbst. Für einen Sachverständigen hat jedoch die Aussage bzw. das Plädoyer einer Partei keinen Beweiswert.

Hinzu kommt, dass die Brüder Wright am 19. Mai, 1910, Herrn William Hammer beauftragten, Ihre Patent- und Erstflugs-Ansprüche durchzusetzen. In diesem Zusammenhang veröffentlichte Hammer im Jahre 1911 eine „Chronologie der Luftfahrt“ (World Almanac 1911, S. 437). Darin wird der erste Flugversuch am 17. Dez. 1903 ausdrücklich als nicht gelungen bezeichnet („did not demonstrate they had power or control.“). Im Brief vom 17. Juli, 1913 bedankte sich Orville Wright bei Hammer für diese Chronologie und bezeichnete sie als zutreffend und richtig („by far the best record of the early flights“).

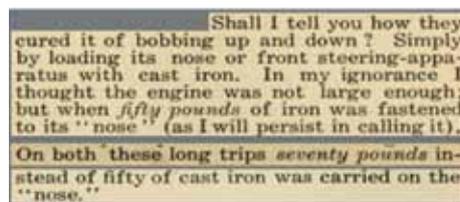
### Indizien

Die Brüder Wright haben sechs Monate nach Kitty Hawk am 23. Mai, 1904 mindestens 12 Journalisten zur Flugvorführung nach Dayton eingeladen. In der Ankündigung hieß es, sie würden den Beweis antreten, dass sie tatsächlich fliegen konnten. Zwar lauteten die nachherigen Presse-

Berichte unterschiedlich. Sie schilderten jedoch übereinstimmend, wie das Flugzeug 25 bis 40 Fuß weit schräg nach oben bis in eine Höhe von 10 bis 25 Fuß stieg, bevor es sich abrupt mit dem Bug in den Boden bohrte und danach irreparabel war. Exemplarisch hierfür ist der Titelseiten-Bericht der New York Times vom 27. Mai, 1904 mit der Aufschrift „Fall Wrecks Airship“.



Zeugenbericht, NY Times, 27. Mai, 1904, S.1



Erster Augenzeugenbericht eines Fluges durch einen Journalisten, 1. Jan., 1905

Das Flugverhalten des Wright Flyer war also im Mai 1904 scheinbar identisch, wie sechs Monate zuvor am 17. Dez. 1903 in Kitty Hawk. Dies obwohl zwischenzeitlich „Verbesserungen“ eingebaut wurden. Zwar bezeichneten die Brüder diesen Versuch als „Erfolg“ und schrieben vom „60 Fuß weitem Gleitflug“ („Early Airplane History“, Wright, O., S.7). Die Journalisten (alles Zeugen) sahen es anders.

Am 20. September 1904 gelang es einem ersten „Journalisten“ als Augenzeuge einen Bericht über Flüge der Brüder Wright zu verfassen. Der pensionierte Bienenzüchter und Sunday-School-Teacher, Amos Root, veröffentlichte diesen sodann auf Seite 36 in der Januar-1905-Ausgabe der bi-monatlichen Zeitschrift „Gleanings in Bee Culture“ (Aktuelles aus dem Imkerwesen). [Dies, nachdem ihn Scientific American als „too far-fetched“ („zu weit hergeholt“) ablehnte.]

Es ist nicht überliefert, warum sein Bericht erst 7 Ausgaben (102 Tage) später auf einer hinteren Seite erschien, und warum

er mit Bildern von einer Kirche und einem Kind beim Bibellesen illustriert wurde. Abgesehen von Hinweisen auf „die Wege des Herrn“ und Vergleiche zu den arabischen „Märchen von 1.001 Nacht“, enthält Roots Bericht u.a. den Hinweis, dass die Brüder den Vorflügel stabilisierten dadurch, dass sie ihn mit 50 bis 70 Pfund Gusseisen beluden. (Dies entsprach in etwa einem Viertel des Leergewichtes des Flugzeugs.)

Aus heutiger, wissenschaftlicher Sicht – insbesondere aus Luftfahrt-Sachverständiger Sicht – ist diese „Stabilisierungs-Methode“ ein Hinweis darauf, dass die Brüder die physikalischen Prinzipien des Fluges nicht verstanden. Ferner weist sie auf Defizite in der Flugtauglichkeit der Maschine hin.

Im Oktober 1904 fand anlässlich der Weltausstellung in St. Louis einen Flugwettbewerb statt. Es gab dort \$100.000 Preisgeld für eine erfolgreiche Flugmaschine (nach heutigem Wertmaßstab entspricht dies mehr als eine Million Euro). Ursprünglich kündigten die Brüder ihre Teilnahme an. Sie sind aber nicht erschienen – obwohl St. Louis viel näher zu Dayton als Kitty Hawk liegt. Warum, wenn sie schon fliegen konnten, haben sie dieses leicht-verdiente Geld nicht abgeholt? Um ihr Geheimnis zu wahren?, wo sie doch wenige Monate vorher eine Flugvorführung vor Journalisten machen wollten? und ihre Ideen bereits ab dem 23. März 1903 durch Patentanmeldung geschützt waren?

Vorhandene Indizien bestätigen also, was die wissenschaftlichen Messungen von NASA/AIAA im Windkanal ermittelten, was das berühmte Foto zeigt, und was Orville Wright in seinem Tagebuch bezüglich des ersten Versuches schrieb... die Brüder Wright hatten durchgehend bis mindestens ein Jahr nach Kitty Hawk Probleme mit dem Gewichtsausgleich entlang der Längsachse (um die Querachse) ihres Flugzeugs, speziell in Verbindung mit dem Vorflügel. (Dies ist wenig überraschend, da die Längsstabilität eines Entenflüglers bis heute eine Herausforderung bleibt.)

### Schlussfolgerung

Angesichts dieser Beweis- und Indizienlage spricht aus Sachverständiger-Sicht nichts dafür, dass die Brüder Wright am 17. Dezember 1903 in Kitty Hawk flogen. Vielmehr gibt es klare und überzeugende Beweise dafür, dass die Brüder Wright vor Ende 1904 nicht flogen. Für einen Luftfahrt-Sachverständigen gibt es selten einen so klaren Fall.

» Fortsetzung auf Seite 8

## Nachhang

Erst im Jahre 1905 bauten die Wrights ein komplett neues Flugzeug mit einem nach vorne verlagerten Schwerpunkt und ohne negative V-Stellung. Gegen Ende jenes Jahres bezugeten sodann 11 von 17 angeschriebenen Dayton-Bewohnern schriftlich, dass sie die Wrights beim Fliegen beobachtet hätten. [Dies wäre aber nach der damals gültigen Praktikabilitäts-Nachweis-Bestimmung des US-Patentrechts zu spät gewesen, um die Erteilung des im Jahre 1903 beantragten Patents zu begründen, bei dem der 1903 Wright Flyer als „funktionierendes Patent Modell“ erachtet wurde. (Rochester Democrat and Chronicle, May 5, 1925)]

Erst im Jahre 1948 wurde in einem geheimen Vertrag zwischen den Anwälten der Wrights und dem US-Bundesmuseum (Smithsonian), die Wrights Version der Geschichte des Erstflugs vertraglich festgelegt. Gegen den Erlass einer Erbschaftssteuerschuld in Millionenhöhe zugunsten der Wright-Erben erhielt das Museum das Originalflugzeug aus 1903 zu Ausstellungszwecken. Ab diesem Zeitpunkt bis heute ist das US-Bundesmuseum verpflichtet, zu behaupten, dass die Wrights am 17. Dezember 1903 den ersten Motorflug der Geschichte machten.

Neither the Smithsonian Institution or its successors nor any museum or other agency, bureau or facilities, administered for the United States of America by the Smithsonian Institution or its successors, shall publish or permit to be displayed a statement or label in connection with or in respect of any aircraft model or design of earlier date than the Wright Aeroplane of 1903, claiming in effect that such aircraft was capable of carrying a man under its own power in controlled flight.

„Weder die Smithsonian Institution oder deren Nachfolger, noch jegliches von der Smithsonian Institution oder deren Nachfolger für die Vereinigten Staaten von Amerika verwaltete/s Museum oder Agentur, Amt oder Abteilung, darf öffentlich bekannt machen oder eine Erklärung oder eine Aufschrift in Verbindung mit oder in Bezug zu einem Luftfahrzeug-Typ oder -Entwurf mit einem früheren Datum als dem des Wright-Flugzeuges von 1903 mit der Behauptung versehen, dass dieses Flugzeug in der Lage war, einen Menschen unter eigener Kraft im kontrollierten Flug zu tragen.“

Wright-Smithsonian Vertrag vom 23. Nov. 1948, S.3 Abs. 2(d), samt Übersetzung

Als dieser geheime Vertrag sodann im Jahre 1976 aufgrund einer neuen Gesetzgebung (Freedom of Information Act – eine Folge des Watergate-Skandals) als Licht kam, begründeten das Museum und die Wright-Erben die vermeintliche Notwendigkeit dieses Vertrages damit, dass das Museum davor zu Unrecht behauptet hat-

te, sein eigener (längst verstorbene) Direktor, Samuel Langley, sei der wahre Erfinder des Fliegens gewesen. Dieser habe vor den Wrights ein Flugzeug erprobt, das zwar „in der Lage war, zu fliegen“ („capable of flight“) – obwohl es nicht flog. Diese bemerkenswerte Argumentation wurde ad Absurdum geführt, als daraufhin in kurzer Folge bekannt wurde, dass Wilbur Wright am 2. März 1906 in einem Brief an Octave Chanute eingeräumt hatte, dass Langleys Maschine „capable of flight“ war und Orville Wright im Brief vom 2. Juni 1941 von der Library of Congress verlangte, dass dieses Zugeständnis des längst verstorbenen Wilbur, aus Datenschutzgründen von der Öffentlichkeit ferngehalten wird.

Im März 2014 wurde das Smithsonian gezwungen, weitere 502 Seiten aus bis dahin geheim gehaltenen Akten herauszugeben. Einer der Briefe (J.Graf an RA Miller, 30. Aug, 1948) belegt, dass es keine Luftfahrthistoriker des Smithsonian, sondern private Freunde der Wrights waren (Earl Findley & Lester Gardner), die jenen Passus im Vertrag verfassten, wonach die Wrights den ersten bemannten, kontrollierten Flug ohne Höhenverlust der Geschichte im Jahre 1903 gemacht haben sollen:

(c) There shall at all times be prominently displayed with said aeroplane a label in the following form and language:

The Original Wright Brothers' Aeroplane  
The World's First Power-Driven Heavier-than-Air Machine  
in Which Man Made Free, Controlled, and Sustained Flight  
Invented and Built by Wilbur and Orville Wright  
Flown by Them at Kitty Hawk, North Carolina  
December 17, 1903

Wright-Smithsonian Vertrag vom 23. Nov. 1948, S.2 Abs. 2(c)

Diese Dokumente stellen zudem die Behauptung des Smithsonian, der Vertrag mit den Wright-Erben sei wegen der Erstflugsansprüche ihres früheren Direktors, Langley, notwendig gewesen, infrage. Vielmehr korrespondierten die Akteure darüber, wie das Wright-Vermächtnis vor dem Erstflugsanspruch des deutschen Flugpioniers, Gustav Weißkopf, geschützt werden könne: 1. Findley schreibt an Wright, dass Weißkopfs Anspruch „mit Dynamit gesprengt“ werden müsse (Telegramm, 11. Jun., 1945); 2. Der Weißkopf-Befürworter und Aeronautik-Kurator des US Library of Congress, Prof. A. Zahm, wird für seine diesbezüglichen Behauptungen als „Nigger in the woodpile“ beschimpft (Findley an Wright, 11. Nov., 1945); 3. Gardner unterweist Findley darin, eine

VILLE WRIGHT  
15 NORTH BROADWAY DARTMOUTH  
SEND DIRECT JULY PAGE FIFTE SEVEN COLUMN ONE WHITEHEAD  
DO NOT FEEL THIS SHOULD BE DRYASITIZED CAN YOU SUPPLY BRIEF  
ITS SHOWING UP FAKED  
EARL  
FV 6239

Telegramm: Wright-Smithsonian-Vertrag Verfasser, Earl Findley, an Orville Wright, 11. Juni, 1945

pro-Weißkopf-Aussage des Aeronautik-Redakteurs von Scientific American und Zeugen (S.Y.Beach) durch lückenhaftes Zitieren so zu fälschen, dass er negativ wirkt (Gardner an Findley, 11. Apr., 1939): Das US-Bundesmuseum behauptet bis heute – stets vertragstreu – trotz der ihm seit mindestens 2003 bekannten wissenschaftlichen Erkenntnisse, dass die Wrights am 17. Dezember 1903 flogen. Dessen Chefhistoriker, Dr. Thomas D. Crouch, der keine Luftfahrttechnische Ausbildung besitzt, stammt aus dem Geburtsort der Brüder Wright (Dayton) und hat fünf Wright-Biographien veröffentlicht. In einer Stellungnahme zu obigen, wissenschaftlichen Ausführungen dieses Autors schrieb Crouch in der März 2014 Ausgabe von „Air & Space“ (das Magazin des Smithsonian, S.22), dass der Wright-Smithsonian Vertrag eine „gesunde Erinnerung“ sei.

Das Foto beschrieb Crouch wie folgt: „Das Foto fing einen Augenblick ein, in dem das Höhenruder auf Anschlag war. Beweis dafür, dass dies Orville dennoch abfangen und weiterfliegen konnte findet man darin, dass, als das Foto geknipst wurde, das Flugzeug nur ca. 20 Fuß weit über den Boden geflogen und nicht länger als zwei bis drei Sekunden in der Luft gewesen sei. Es war daher weit entfernt vom Strömungsabriss, weil es in den nächsten neun bis zehn Sekunden weitere 100 Fuß weit fliegen musste.“ Dr. Crouch gibt also das eigene Statement von Orville Wright, insgesamt 120 Fuß weit über eine Dauer von 12 Sekunden geflogen zu sein, als „Beweis“ dafür an, dass der Flug weiterging. Er erklärt dabei weder, warum er hier das Plädoyer

einer Partei als „Beweis“ würdigt, noch warum die Gesetze der Aerodynamik für den Augenblick dieses Fotos nicht galten. Vielmehr scheint er sie gezielt außer Kraft gesetzt zu haben, damit sie den Angaben des Orville Wright nicht widersprechen.

Zum 100. Jahrestag von Kitty Hawk im Jahre 2003 wurden \$ 1,5 Million dafür aufgewendet, eine exakte Replika des 1903 Wright Flyer zu bauen. 100 Millionen Fernseh-Zuschauer sahen am Jahrestag zu, wie es ihm nicht gelang, zu fliegen. Vielmehr war keiner der vielen Versuche, ihn zu fliegen, erfolgreich, obwohl die Piloten zuvor hunderte Stunden im Simulator übten. (Wie beim Original, so endeten auch zwei der vier Replikaflüge mit erheblichem Schaden am Flugzeug.) Unter Anwendung derselben Logik wie Dr. Crouch meinte der Direktor jenes Programms, Hyde; „wir wissen, dass die Wrights damit geflogen sind, es ist daher definitiv flugfähig“ (LA Times, 2003).

Beide Herren haben scheinbar ihre Schwierigkeiten damit, zu erkennen, dass etwas nur dann als „Wissen“ oder „bewiesen“ gilt, wenn es durch ausreichende Beweise gestützt wird – nicht bloß durch eine unsubstantiierte Behauptung einer Partei. Vorliegend dienen die vorhandenen Beweise sogar dazu, die Behauptungen der Parteien zu widerlegen.

Amerikanische Schulkinder lernten einst, dass „George Washington nicht lügen konnte“. Heute lernen Sie, dass er Sklaven besaß. Jedes Jahr werden sie während „Black History Month“ daran erinnert. Früher lernten sie ebenfalls, dass Christopher Columbus Amerika entdeckte. Heute lernen sie, dass es die Wikinger waren. Und im Moment lernen sie, dass die Brüder Wright den ersten Motorflug der Geschichte, 1903 in Kitty Hawk machten. Was werden sie wohl in Zukunft lernen?

Die Wissenschaft hat die Brüder Wright eingeholt... so manchen Luftfahrthistoriker der US-Regierung in Washington offenbar noch nicht.

© John Brown

## Dieselpest - eine Tatsache, die besprochen sein muss!

Seit etlichen Jahren nimmt die Anzahl dieselpetriebener Fluggeräte zu. Ökologische und im Wesentlichen ökonomische Aspekte konnten überzeugen. Zeichnet sich der Dieselmotor durch höheres Drehmoment, ökonomisch günstigeren Verbrauch und niedrigeren CO<sub>2</sub> - Ausstoßes aus, bleibt er im Vorteil zum Benzinmotor. Sein Kraftstoff, Dieselöl, erfordert eine gewisse Sorgfalt, um das Phänomen der Dieselpest zu vermeiden. Zur Entstehung der Dieselpest muss man die Faktoren kennen.

Wir haben hier eine Biokorrosion, die sich in Kraftstofftanks, aber auch - sehr selten - in Heizöltanks bildet. Die Biokorrosion wurde schon um die Wende des vorletzten Jahrhunderts entdeckt und erstmals nachweislich in einem Kerosintank im Jahr 1956 festgestellt. Die Biokorrosion basiert auf dem Wachstum von Mikroorganismen in Kohlenwasserstoffen. Schimmelpilze, Hefen und Bakterien brauchen fürs Überleben Wasser und Nährstoffe. Wasser ist im Kraftstoff enthalten. Nach EU-Norm 590 darf Diesel bis zu 200 mg Wasser pro Kilogramm Kraftstoff enthalten. Das Wasser, schwerer als der Kraftstoff, setzt sich an den Tankvertiefungen ab und wird zur Ausgangslage der Vermehrung von Bakterien und Pilzen. Die Nahrung sind die organischen Substanzen im Kraftstoff – im Besonderen seit ein Anteil an Biodiesel beigemischt wird. Kondensation von Wasser aus der Luft, die über die Tankbelüftung einströmt, trägt mit zur Basisbildung bei. Kommen noch weitere Komponenten, wie Temperatur und Sauerstoff, dazu, ist eine stete Vermehrung der Mikroorganismen nicht aufzuhalten. Biokorrosion breitet sich im Tank aus. Dieser Bioschlamm, ein biobakterieller Schleim, wird über das Ansaugrohr in Filter und Leitungen des Einspritzsystems geleitet und führt zu Verstopfungen und in der Folge zu Leistungsverlust oder gar Stillstand des Motors.

Um die Unbill eines solchen Ereignisses zu vermeiden und ihr vorzubeugen, sollte man dem Diesellaggregat seine besondere Aufmerksamkeit schenken. Flugzeuge sind nun mal schwankenden Temperaturen ausgesetzt – mal warm im Sonnen-

schein am Tage und Abkühlung in der Nacht. Langer Stillstand in Zeiten mangelnder Freizeit oder schlechten Wetters sind die Grundlagen für das Wachstum der Dieselpest.

Das Alles ist aber kein Horror, wenn Sie als Eigner oder Pilot einige Tipps beachten. Es gibt einerseits mechanische Möglichkeiten, wie den Tankinhalt von Zeit zu Zeit durch Umpumpen durch ein Filtersystem einer mechanischen Reinigung zu unterziehen oder aus einer Vielzahl von chemischen Produkten dem Phänomen zu Leibe zu rücken. Beabsichtigen Sie, Ihre Maschine längere Zeit zu „grounden“ (ab ca. drei Wochen), leeren Sie den Tank und Sie können sicher sein, der Biokorrosion im Tank Ihres Fliegers keine Chance zu geben. Keine Komplikationen bereiten Tanks von Diesel-PKW - Ihr Volumen ist zu gering.

© Rainer Taxis



**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](mailto:motors@dachsel.de)  
[www.flugmotoren.com](http://www.flugmotoren.com)



[www.expengine.aero](http://www.expengine.aero)

# Weiterbildung von Sachverständigen im VdL e.V.



Claus-Dieter Bäumer



Unterricht an der Hochschule Karlsruhe Modul AM001, Foto: Bäumer.

## Vorhaben 2014

Nach dem erfolgreichen Abschluss von bisher drei Diplom-Sachverständigenkursen wollen wir 2014 an die Vertiefung der erworbenen Kenntnisse gehen. Es hatte sich nämlich bei den Fachkundeprüfungen bei der IHK Duisburg gezeigt, dass dies unbedingt notwendig ist. Hinzu kommen unsere Anforderungen an die Sachverständigen des VdL e.V., mindestens an zwei Seminarveranstaltungen/Jahr teilzunehmen.

## Welche Module wollen wir durch praktische Übungen vertiefen?

Die Umfrage bei den Absolventen der drei Lehrgänge ergab einen Bedarf bei Gutachten, Ortsbesichtigung, Flugzeugbewertungen und praktischer Instandhaltung.

## Modul AM001, Dozent: Claus-Dieter Bäumer

### 1. Übung: Gutachten erstellen und im Gericht erklären

Hier ist geplant, dass die Teilnehmer vorweg Gutachtenaufträge erhalten und diese nach

Fertigstellung via Email an mich schicken. Diese Gutachten werden an die übrigen Teilnehmer verteilt. Sie werden von diesen gelesen und ausgewertet. Anschließend überlegen sie sich nach Zuteilung: „Kläger-Beklagter-Rolle“ Fragen und Einwendungen zum Gutachten.

Am Seminarort (geplant: 12. September 2014 bei der DFS-Akademie in Langen) wird dann ein Gerichtsszenario mit Rollenspielen geübt:

Die Verfasser der Gutachten werden von den übrigen Teilnehmern, die vorher die Rolle „Kläger“ und „Beklagter“ zugewiesen bekamen, unter „Beschuss“ genommen. Die Rolle des Gerichts wird dabei vorzugsweise von einem Rechtsanwalt übernommen. In diesem Szenario werden Hinweise auf Fehler und Fallen gegeben.

### 2. Übung: Ortsbesichtigung

Ein weiterer praktischer Teil ist die „Planung und Durchführung einer Ortsbesichtigung“, die wir mit praktischen Flugzeugbewertungen (geplant: 29. oder 30. August 2014

Flugplatz Mannheim – Organisator: Alfred Sternberg) verbinden wollen.

## Modul AM008, Dozent: Stefan Krause

Anhand von praktischen Arbeiten sollen die Kenntnisse über Instandhaltungsvorschriften vertieft werden.

(Seminarort geplant: Zwei Tage am Wochenende Ende September 2014 am Sitz der Aviation Academy International (AAI) in Neuhausen ob Eck (EDSN) oder Hochschule Karlsruhe)

Geplante Kosten je Teilnehmer/Tag:

- EUR 300,- zuzüglich U-Steuer
- Gutachtenübung: EUR 300,- netto
- Ortsbesichtigung mit Flugzeugschätzung: EUR 300,- netto
- Instandhaltungspraxis (2 Tage): EUR 600,- netto

Voraussetzung: Die Mindestteilnehmerzahl von 8 (max. 14) muss erreicht sein.

Anmeldeformulare erhältlich über E-Mail: [claus.baeumer@baeumer-luftfahrt.de](mailto:claus.baeumer@baeumer-luftfahrt.de)

# Zweite Excursion nach Toulouse



Rainer Taxis



Toulouse Capitol

Donnerstag, 06. März, eine kleine Gruppe macht sich auf den Weg nach Toulouse – alle waren für die vorherige Toulouse Excursion gemeldet, infolge Terminüberschneidung und Klinik-Aufenthalten verhindert. Ein Vierer-Grüppchen bestieg in Stuttgart den Flieger, um über München, das Ziel zu erreichen und zwei Mitreisende, die einer besonderen Erwähnung bedürfen. Ein Bräutigam hatte seinem Trauzeugen die Reise geschenkt, als Dank für die Organisation seiner Hochzeit. Beide sind Technik Fans, hatten sich sehr auf die Reise gefreut, ein Handicap war die Flugunverträglichkeit des Einen und Grund, um mit dem TGV von Stuttgart über Paris ans Ziel Toulouse zu reisen.

Am Freitagmorgen, der Besuch bei AIRBUS, wie gehabt in deutscher Sprache, erlebten wir einen kompetent und eindrucksvoll geführten Rundgang. Unser Guide, Madame Celine Lauriere, hielt interessante Erklärungen zu den verschiedenen Produktionsstätten und der Zusammenfügung der Teile eines AIRBUS A 380, parat. Nach der Aufzugsfahrt zur Übersichtsplattform beeindruckten uns drei, in der Fertigung befindliche, A 380. Unsere besondere Aufmerksamkeit galt der Vorbereitung zur Aufhängung eines Triebwerkes, das bereits angefahren war. An einer Tragfläche waren etliche Paneele ent-

fernt und Techniker bearbeiteten in dieser Öffnung Kraftstoffleitungen und E-Kabel in Vorbereitung zur Triebwerksanhängung. – Schade, dass Fotografierverbot bestand.



Toulouse, Cité De L'Espace - Ariane 5

Zum Aussenbalkon der Plattform geführt, waren die Landung eines AIRBUS Beluga, etliche Minuten später der Start eines zweiten Beluga erlebbar. Unglaublich, wie diese unförmigen Geräte so unspektakulär sich in die Lüfte erheben. – Und, beim Blick nach rechts, neben der Halle abgestellt – ein Guppy und, ein Relikt aus früher Jet-Fliegerei, eine Caravelle, einst, mit ihren zwei Strahltriebwerken, eine ohrenbetäubende Donnerbüchse. Die Rundfahrt durch das Werk am Nachmittag liessen wir streichen und statt dessen war die Cite de l' Espace auf dem Programm und gestaltete sich der Nachmittag im C-Max Palast hoch interessant mit zwei Beiträgen, ein Film beschäftigte sich mit der Entstehung der Planeten und ein Vortrag im Planetarium mit dem Zusammenhang der Sternbilder und deren Figuration.

Am Samstag Stadtführung am Vormittag in Toulouse, wieder mit Madame Lauriere. Umleitungen und verstopfte Strassen und eine weitere Unbill führten zu Verspätung, doch Madame Lauriere wartete freundlicherweise auf das kleine Völkchen. Grund für den Stau: eine neue Strassenbahnbrücke über die Autobahn. – Das Mittagessen fand wieder im Café – Restaurant „Le Florida“ statt.

» Fortsetzung auf Seite 12



Airbus Besucher Eingang

Den Samstagnachmittag nutzten wir zu einem Besuch der sagenhaften Festungsstadt Carcassonne. Diese Stadt, bereits von den Römern gegründet, war Mittelpunkt der Katharer im Mittelalter, jene liberalen Christen, die von der römisch-katholischen Kirche als Ketzer verfolgt wurden. Eindrucksvoll die Geschichte und die Festung!

Die sonntägliche Rückreise barg noch Tücken. Während die Reiseteilnehmer bei Lufthansa in Toulouse am einen Schalter eincheckten, konnte ich am Schalter nebenan einchecken. Ja, der Flug war ruhig und pünktlich – aber dann! Schon während des Fluges nach Frankfurt wies die Kabinen-Crew auf die Gepäckausgabe für Passagiere mit LH-Air Rail Tickets, also Weiterreise mit dem ICE hin. Wir erwarteten unser Gepäck und alle Koffer kamen, nur mein Koffer fand sich nicht ein. Meine Anfrage, wo denn mein Koffer bliebe, wurde beschieden: der kommt noch. Also weiter warten. Eine halbe Stunde vor Abfahrt des ICE, befand ich mich nicht mehr in Wartestimmung und erkundigte mich - mit negativem Bescheid.

Das war, entgegen aller Ankündigungen, nur nach Frankfurt abgefertigt. Der junge Mann am Schalter bereitete die Lieferung zu mir nach Hause vor, doch just jetzt kam seine Ablösung (Schichtwechsel), die ihm beibrachte, es wird nicht nach Hause geschickt und ich bekam von ihr zu hören, dass das Gepäck am Flughafen Stuttgart abzuholen sei.



A 380 unlackiert

Mein Einwand, dass ich jeweils 40 km Hin- und Rückfahrt hätte auf Grund eines Lufthansa Fehlers, erfuhr umgehend zur Antwort, wir bringen ihnen ihr Gepäck nicht nach Hause. Ich blieb ruhig und gelassen, sie blieb unhöflich, würdigte mich keines Blickes und das erregte einen meiner Begleiter so sehr, dass er sie lautstark zum Einlenken aufforderte.

Die Weiterfahrt, obwohl mit reserviertem Sitzplatz, fand im überfüllten Einstiegsbereich des ICE statt. Trockenem Statement eines Vielreisenden: immer das Gleiche am Sonntag.

ein Anruf mit der lapidaren Aufforderung mein Gepäck am Airport Stuttgart abzuholen. – Nein ich hole es nicht ab, sie liefen Zurück im Heim, erreicht mich am Montag ein Anruf mit der lapidaren Aufforderung mein Gepäck am Airport Stuttgart abzu-

holen. – Nein ich hole es nicht ab, sie liefern meinen Koffer nach Hause. Die Dame von LH: Ich habe sie benachrichtigt, keine Zeit ich muss weiterarbeiten.

Einige Zeit verging und wieder ein Anruf von LH, eine Dame fragt mich nach dem Warum meiner Verweigerung, ich erkläre und sie hat wohl die Lizenz zum Entscheiden. Zwei Stunden später bringt ein freundlicher Fahrer meinen Koffer – nach Hause. Geht doch. Eine Entschuldigung seitens Lufthansa für das ungebührliche Verhalten Ihrer frankfurter Mitarbeiterin, die blieb, trotz Bitte, aus. Naja, auch LH greift bei der Personalwahl mal daneben. Kurz vor Redaktionsschluss kam ein Wieder-gut-Machungs-Geschenk von Lufthansa. Sehr freundlich!

Copyright Bilder: Joachim Taxis



Airbus Belugas

## Leserbrief zum Artikel „Untersuchung in BFU-Manier“

Ein Fastunfall, dem ich nur dank der sorgfältigen Doppelsitzerschulung in der selbsterbauten Gö IV (Gefühlsschulung und Horizontausrichtung) entging, konnte von mir im Baby 3 B vermieden werden.

Auch in diesem Fall war die versehentlich betätigte Landeklappen, beim fast automatischen Ziehen der Schleppseil-Kupplungsauslösung, die Ursache. Da beim Erststart ohne Kanzel und nur mit Motorradbrille, also offen gestartet wurde, war der Normalflug (mit angewiesenen 60 km/h) nur mit Nachdrücken möglich. Jedoch musste ich für die Platzrunde bereits nach der ersten 90°-Kurve erkennen, dass ich in keinem Fall die zu überfliegenden Pappeln auf der Landeplatzseite schaffen würde. Glücklicherweise erkannte ich schnell die bereits ausgefahrenen Landeklappen und konnte noch vor der zweiten 90°-Kurve die

Klappen einholen, was sofort zum Fahrtgewinn auf 90 km/h und angenehmem „Aufstieg“ im Platzparallelfly und der 60 km/h Reduzierung führte. Funk gab es damals freilich noch nicht.

Für mich ist unbekannt, ob dieser konstruktive „Mangel“, des meines Erachtens zu langen Landeklappenhebels zu einer Meldung oder gar Konstruktionsänderung führte. Inwieweit insofern eine intensive Unterrichtung der Ausbilder in Fragen der Haftung für Mangelgeschäden aus Produkten betrieben wird, ist mir ebenso unbekannt. Denn unsere Normaljuristen wagen sich offensichtlich nur in bescheidenem Umfang an diese BDB-Ergänzung aus den 90er Jahren. Selbst beim Fernsehen kann man haarsträubende Fragen erleben.

Axel Beuttenmüller

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  
Bundesminister a.D., Dr. Otto Schily.



Stiftung Mayday

Frankfurter Straße 124, 63263 Neu-Isenburg  
Telefon: 0700 – 77 00 77 01  
Fax: 0700 – 77 00 77 02

E-Mail: [info@Stiftung-Mayday.de](mailto:info@Stiftung-Mayday.de)  
Internet: [www.Stiftung-Mayday.de](http://www.Stiftung-Mayday.de)

Spenden: Frankfurter Sparkasse, BLZ 500 502 01, Kontonummer: 4440  
IBAN: DE36 5005 0201 0000 0044 00, SWIFT-BIC.: HELADEF1822

HMS – the experts voice  
in blade quality.

Aviation & Wind Turbine  
Ingenieurbüro für  
Blade-  
Engineering



Mitglied im Sachverständigenbeirat  
des Bundesverbands WindEnergie.  
Sprecher der Qualitäts-Initiative  
Rotorblatt (QIR) im BWE e.V. Regionalstelle  
Berlin des Verbands der  
Luftfahrtsachverständigen e.V.

### HMS Sachverständige Berlin

Dr. Ing. Wolfgang Holstein  
14547 Beelitz · Schäpe 9c  
Fon: (033) 204 630 007  
Fax: (032) 223 746 175  
[mail@rotorcare.eu](mailto:mail@rotorcare.eu) · [www.rotorcare.eu](http://www.rotorcare.eu)

We take care. Rotorcare.



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

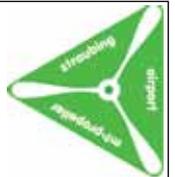
**MT-Propeller Entwicklung GmbH**

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

Flugplatz Straubing - Wallmühle  
D-94348 Atting

Teil. 09429/9409-0 Fax 09429/8432

[sales@mt-propeller.com](mailto:sales@mt-propeller.com)  
[www.mt-propeller.com](http://www.mt-propeller.com)



mt-propeller

# AERO 2014 Jährliches Highlight der General Aviation



Rainer Taxis

Betritt der Besucher die Messe über den Eingang West, wird er empfangen von den Neuerungen der Entwicklungen auf dem Sektor E-Flight. Keine Frage, dieser Sektor bedarf der Aufstellung an vorderster Front. Einer Weiterentwicklung dieses Antriebs kann nur Unterstützung gesichert werden. Unbestritten bleibt, dass noch vieles auf dem Sektor Endurance auszubauen ist und Rentabilität die

sucher beeindrucken. Seine Aufmerksamkeit wird an allen Ständen Resonanzen finden. Unterscheiden wir die Besucher in zwei Gruppen: die Sehleute und die spezifisch Interessierten.

Die Ersteren lassen sich messen an den Taschen voller Prospekte und gekaufter Souvenirs. Diese Gruppe ist nicht unwichtig. Ihre Standhaftigkeit, ihre Fragen

stetig und erfolgreich steigen lässt. Die diesjährige Besucherzahl betrug laut Presse Schlussbericht 33.400 Besucher. Ein weiterer Aspekt, die Zahl der Aussteller erhöht sich. Dieses Jahr konnte eine Steigerung der Standzahl festgestellt werden, dort wo sonst kahle Wände waren selbst unter Treppenaufgängen, standen viele kleine Stände, die Accessoires anboten. – Dahinter steht natürlich die erfolgreich



Flugzeug mit Vermessungstechnik

notwendige Aufmerksamkeit erlebt. Ein Eigner ist interessiert an Leistung, Transportkapazität, Wartungsfreundlichkeit und Reichweite.

Und es besteht kein Zweifel, dass die Konstrukteure und Hersteller dieser dargebotenen Fluggeräte an diesen Kriterien arbeiten. In punkto Gewicht – Leistung stimmt das Verhältnis insofern, dass die Leistung des E-Antriebs und sein Gewicht im Verhältnis zum Verbrennungsmotor im Vorteil ist, im Ganzen gesehen schwindet dieser Vorteil, wenn die Akku-Kapazität eingerechnet wird – und die ist entscheidend für Pax-Kapazität und Reichweite. Den Beteiligten an der neuen Technologie ist ein erfolgreiches Händchen bei der Eroberung von Marktanteilen zu wünschen. Das sind die ersten Eindrücke, die den Be-

an den Ständen lassen Standpersonal oft einen trockenen Mund bekommen, die gehen nachher auf Flugtage und berichten von dem Gehörten und mancher Pilot, Eigner oder Platzhalter erfährt, was auf der AERO geboten wird und er sich notwendige Informationen holen kann. Die spezifisch interessierten Besucher begehen die Messe mit vorgegebenen Zielen, die sie ansteuern. Flugzeuge, Helikopter, die ganze Palette der Fluggeräte, aber auch Avionik, Maintenance, Flugplatzausrüstung und Verbandsvertretungen werden angesteuert und am Ende noch ein bisschen flaniert. Man hat sich den Tag ja freigenommen.

Beide Gruppen sind vor allen Dingen der Faktor, der die Besucherzahl der Messe AERO Friedrichshafen von Jahr zu Jahr

und vorausplanende Arbeit von Projektleiter Roland Bosch und seinen Referentinnen Kathrin John und Meike Abele.

Die Empfindung, dass das Angebot an UL und Girocopter einen wachsenden Anteil verzeichnet, trügt nicht. Es dürfte keine Täuschung sein, dass auf diesem Sektor der Anteil tschechischer Aussteller gestiegen ist. Auffallend ist bei einem dieser Hersteller, dass er ins Blickfeld des Betrachters, vor das Produkt zwei sehr hübsche Models stellt, wobei die umgehängten Patronengürtel, genauso wenig wie einige Meter weiter, ein sich drehender Gyrocopter mit Maschinenpistole bewaffneten Strohmannern, nicht unbedingt auf eine zivile Luftfahrtschau gehören. Sind es auf dem einen Stand attraktive, junge Damen, ist es zu verzeihen, die



Besucher und Aktivisten am VdL-Stand

die Strohpuppen hingegen entbehren jeder Ästhetik.

Dennoch muss man nicht grundsätzlich die militärische Sparte ausgrenzen und die Ausstellung Ihrer, hoffentlich unbewaffneten, Hubschrauber von Streitkräften und von Bundespolizei im Sinne von Werbung junger Piloten betrachten. Die im Forum Ost gehaltenen Vorträge unterstreichen diese Einschätzung. Und wer bleibt nicht stehen und staunt, wenn diese Maschinen am Ende der Messe sich aus dem Messengelände zum Heimflug in die Luft erheben und davon schweben.

Nicht an Interesse verloren hat die Avionik Avenue. Seit einigen Jahren eine feste Einrichtung. Hier ist zusammengefasst, was an Avionik schon immer bekannt war, aber auch Neuentwicklungen, die das Fliegen

dem Piloten erleichtern, ihn im Handling seines Fluggerätes unterstützen. Die Einrichtung dieser Sparte kompakt in der Halle A 6, war ein bemerkenswerter Schachzug der Messeverantwortlichen.

Ähnlich einzuschätzen ist die Einrichtung der Engine Avenue. Hier stehen die einzelnen Antriebssysteme, ob Benzinmotor, Dieselmotor, E-Motor, Strahltriebwerk oder Wankelmotor zur Betrachtung und Information ausgestellt. Die Einen zertifiziert, die anderen ohne Zertifikat. Die Zukunft wird zeigen wer oder was in Luftfahrzeugen placiert wird.

Eine neue Einrichtung sollte noch erwähnt werden – die Aussteller Lounge. Diese Einrichtung in der linken Ecke der Halle A 6 bietet den Ausstellern die Möglichkeit ihrem Standpersonal und ihren Gästen, bei



extravagante Models und ein Kasperl am Flieger

Anmeldung vor Messebeginn, zügig ihr Essen einzunehmen und nicht in den endlosen Schlangen der übrigen Restaurants auf der Messe vor den Theken zu stehen. Auf den 12. April 2014 war die Jahreshauptversammlung des Verbands der Luftfahrtsachverständigen anberaumt. Die Veranstaltung wurde geleitet vom Vorstand, Rechtsanwalt Wolfgang Hirsch und seinen Beisitzern. Die üblichen Formalitäten wurden abgearbeitet. Entlastung, Kassenprüfung, Abarbeitung der Aktivitäten des vergangenen Jahres und Haushaltsvorplanung, Wahl eines stellvertretenden Vorsitzenden.

Und nach der AERO 2014 ist vor der AERO 2015. Projektleitung und Aussteller bereiten sich, wenn die Bilanz 2014 gezogen ist, ab sofort auf die nächste AERO in Friedrichshafen, vom 15. – 18. April 2015, vor.

## 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](mailto:gs@luftfahrt-sv.de)

Internet: [www.luftfahrt-sv.de](http://www.luftfahrt-sv.de) / [www.aviationnews.de](http://www.aviationnews.de)

Anzeigen, Leserbriefe und Abo-Bestellungen bitte an E-Mail: [info@aviationnews.de](mailto:info@aviationnews.de)

Redaktion: Rainer Taxis (Vi.S.P.), Rolf-Rainer Barenberg, Claus-Dieter Bäumer, Wolfgang Hirsch, Helmut Wolfseher

Lektorat: Vorstand VDL e.V.

Druck: C. Maurer Druck und Verlag

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2014

Verbreitete Auflage: 4.000 Stück

Erscheinungsweise: März, Juni, September, Dezember

Copyright: Nachdruck mit Quellenangabe gestattet, Belegexemplar an den Herausgeber





# Anschlagen von Außenlasten an Hubschraubern mit geeigneten Lastaufnahmemitteln



Stephan Elfert

Überall, wo z. B. der Einsatz eines konventionellen Autokranes aufgrund geographischer oder anderer Gegebenheiten nicht möglich ist, wird der Hubschrauber für den Transport von Lasten zum einzig verfügbaren "Kran". Ein Fall für speziell ausgebildetes Personal und trotzdem kommt es immer wieder zu Unfällen, deren Ursachen in falsch ausgewählten oder nicht geeigneten Lastaufnahmemitteln liegen.

Bei Transport- oder Montageflügen kommen als Lastaufnahmemittel überwiegend Stahl- oder Kunststoffseile zum Einsatz. Unter bestimmten Entlastungsbedingungen, z. B. Bruch des Seiles oder Verlust der Last, kann es zum unkontrollierten Hochschlagen kommen.

Eine tödliche Gefahr, denn falls das hochschlagende Seil oder andere Bestandteile der Lastaufnahmeeinrichtung in den Haupt- oder Heckrotor gelangen, kann das zum Absturz des Hubschraubers führen. Aus diesem Grund kam es beispielsweise bei einem Erkundungsflug im Rahmen einer Waldsanierung zu einem Absturz. Der Helikopter war zum Transport von Baumpflanzen bereits mehrere Tage im Einsatz. Am Unfalltag erfolgte kurzfristig eine Änderung des Flugplanes. Für den anstehenden Flug hätte das Lastenseil vom Helikopter entfernt werden müssen. Nach dem Start stieg der Heli senkrecht auf eine Höhe von ca. 30 m über Grund und begann mit dem Vorwärtsflug. Nach kurzer Zeit verding sich der Lasthaken in einem quer zur Flugrichtung verlaufenden Zaun und zerriss diesen. Das unter starker Spannung stehende und relativ elastische Lastenseil schleuderte in die Hauptrotorebene und zerstörte den Haupt- und Heckrotor weitgehend. Der Hubschrauber prallte unkontrolliert auf den Erdboden und wurde vollständig zerstört.

Das Hochschlagverhalten unterschiedlicher Stahl- oder Kunststoffseile bei Bruch der Verbindung zur Last und der damit im Zusammenhang stehenden plötzlichen Entlastung war bis zum Jahr 2006 relativ unklar, ist für die Auswahl geeigneter Seile aber von größter Bedeutung.

Der Technische Auf–sichtsdienst der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr), eines Trägers der gesetzlichen Unfallversicherung und u. a. für die Unternehmen der Hubschrauberbranche zuständig, nahm sich dieses Themas an. Mit der systematischen Untersuchung dieser speziellen Seileigenschaft betreten wir praktisch Neuland und aus den ersten Überlegungen wurde schnell ein eigenes Forschungsprojekt.

Nach Abschluss der theoretischen Bearbeitung des Themas folgten bald praktische Tests. Auf einem großen Werftgelände in Hamburg führte die BG Verkehr mit den Projektpartnern die ersten Versuche zum Hochschlagverhalten von Lastaufnahmemitteln durch. Dabei kam u. a. ein riesiger Werftenkran zum Einsatz.



Vertikaler Versuchsaufbau zur Beurteilung des Hochschlagverhaltens auf dem Gelände der Blohm + Voss Werft in Hamburg. Damit wurden Lastenseile bis zu einer Länge von 40 m getestet.

Schnell war klar, dass ein großer Teil der im zivilen und militärischen Bereich verwendeten Lastaufnahmemittel ungeeignet war. Die getesteten Seile aus verschiedensten Werkstoffen und unterschiedlicher Konstruktion verhielten sich teilweise wie ein Gummiband und hätten im Ernstfall den Boden oder den Rotor des Hubschraubers beschädigen können. Die entsprechenden Daten und Ergebnisse wurden in mehr als 230 Einzelversuchen zusammengetragen.

So wurde u. a. bewiesen, dass:

- nicht drehfreie Stahlseile und gewobene Polyamid-Hebebänder sowie
- Seilgeflechte mit großer Konstruktionsdehnung (z. B. Polyamid- und Kreuzgeflechte) als Lastaufnahme- oder Anschlagseil nicht geeignet sind.

Auf die statischen Versuche folgten in den Jahren 2011, 2012 und 2013 Tests am Lasthaken von Hubschraubern. Projektleiter Dipl.-Ing. Stephan Elfert entwickelte ein spezielles Messequipment, mit dem die dynamischen Einflüsse und Kräfte erfasst wurden, die beim Lastentransport auf die Lastaufnahmeeinrichtung wirken.

Die Messungen erfolgten einerseits bei speziellen Messflügen und andererseits im Rahmen der alltäglichen Arbeit mit dem Hubschrauber. Bereits nach einigen Aufzeichnungen zeigten sich erstaunliche und teilweise nicht erwartete Messdaten. Dass zum Zeitpunkt der Lastaufnahme oder -ablage Lastspitzen entstehen können, war bekannt. Erstaunlich waren aber die Höhe und Dauer der Schwingungsbelastungen und das bereits bei normalen Flugmanövern. Es werden teilweise Belastungen in den Seilen induziert, die dem Mehrfachen der statischen Last entsprechen. Die unerwartet hohen Lastspitzen in Verbindung mit einer erheblichen Einwirkdauer (bis zu mehreren Sekunden) können die Standzeit einer Lastaufnahmeeinrichtung verkürzen.

Aufgrund dessen wurde eine Erhöhung der Dimensionierungsfaktoren für Lastaufnahmemittel und damit verbundenen Materialsicherheit unumgänglich.



Ein Hubschrauber des Typs Eurocopter AS 332 Super Puma während der Aufnahme von Messdaten. Der Zeitaufwand für das Erliegen einer Messreihe betrug bis zu 3 Tagen.

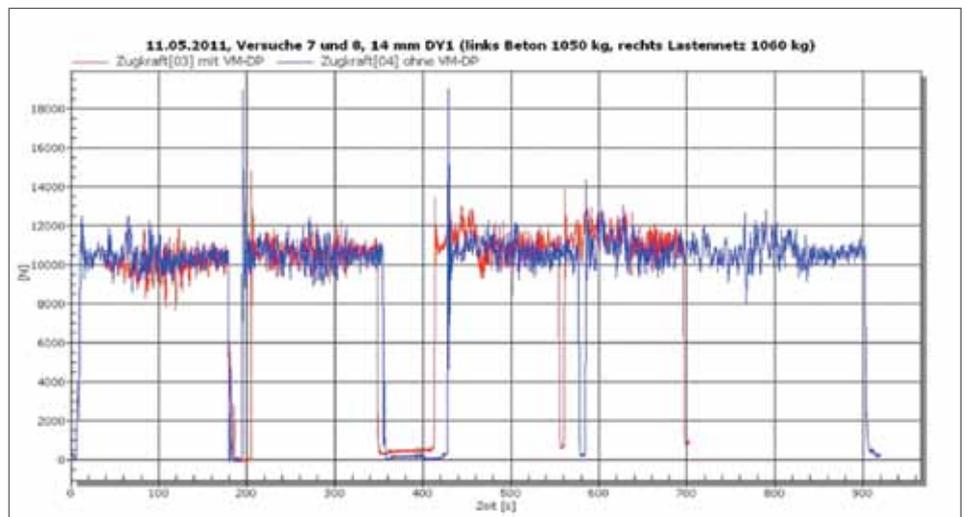
reduzieren. Alle Projektpartner gehen davon aus, dass sich geringere Lastspitzen nicht nur positiv auf die Lebensdauer aller Seiltypen, sondern auch auf den Wartungsaufwand des Hubschraubers auswirken. Die Versuchsreihen und -ergebnisse wurden zeitnah und umfassend auf Informationsveranstaltungen, Seminaren und Messen vorgestellt. Das Interesse der Hubschrauberbranche ist enorm und für das Jahr 2014 sind bereits neue Flugversuche geplant. In diesem Zusammenhang möchten wir uns bei den Projektpartnern, der Fliegergruppe und der Fliegerstaffel Blumberg der Bundespolizei sowie der Firma AirWork & Heliseilerei GmbH aus der Schweiz für ihr Engagement und ihren Einsatz bedanken. Unser Dank gilt außerdem der Firma Airbus Helicopters (vormals Eurocopter Deutschland) und der Berner Fachhochschule Burgdorf, die an den Versuchen zum Hochschlagverhalten von Seilen im Jahr 2012 beteiligt waren.

Weiterführende Links: [www.bg-verkehr.de](http://www.bg-verkehr.de) und [www.air-work.com](http://www.air-work.com)  
 © Text und Fotos Stephan Elfert (BG Verkehr)  
 Als zusätzlicher "Info-Kasten"

Im Team der Messfliegerei hat der VdL-Sachverständige Enrico Ragoni, Gründer und CEO der AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), Immensee/Schweiz, einen Teil der Lastaufnahmemittel und Transportvorrichtungen, sprich Seile, Haken, Lastennetze und Dämpfungsglieder beigesteuert. Die Hardware, teilweise zugekaufte Teile Dritter Hersteller sowie Produkte aus der eigenen Fabrikation wurden in verschiedenen Konfigurationen und Gewichtsklassen sowie mit unterschiedlichen Lasten getestet.

Gleichzeitig gelang es, die Frage des sinnvollen Einsatzes eines Dämpfungsgliedes weitgehend zu beantworten. Der Einsatz eines Dämpfers (im eigentlichen Sinn eine Feder mit entsprechend weicherer Federcharakteristik als die des Lastenseils) ist unter Beachtung folgender Regeln sinnvoll:

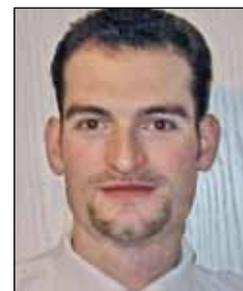
- Kommen Dämpfungsglieder zum Einsatz, sind diese zwischen Luftfahrzeug und Lastaufnahmemittel zu platzieren.
- Der Einsatz von Dämpfungsgliedern am unteren Seilende wird nicht empfohlen (z. B. Probleme bei der Handhabung, Verstärkung des Hochschlagens).
- In Bezug auf das Hochschlagen ist die Benutzung von extrem "kurzen" Lastenseilen mit einem Dämpfungsglied problematisch. Ein richtig dimensionierter Dämpfer kann Lastspitzen nachweislich um mehr als 30%



Induzierte Kräfte im Lastenseil (in Newton über der Zeit in Sekunden). Der Lastwechsel von der Beton- auf die Netzlast erfolgte nach etwa 400 Sekunden. Kommen Dämpfungsglieder zum Einsatz, sind deutlich geringere Kraft- bzw. Lastspitzen zu erkennen.

# Flugdatenanalyse (FDA), Flight Data Monitoring (FDM), Flight Operations Quality Assurance (FOQA). Teil 2

Dipl. Luftfahrtsachverständiger Sebastian Herrmann



Unter Flugdatenanalyse (FDA), Flight Data Monitoring (FDM) bzw. Flight Operations Quality Assurance (FOQA), versteht man eine systematische Verwendung technischer Flugzeugdaten aus dem Routinebetrieb. Ein funktionierender FDM-Regelkreis ist für gewerbliche Luftfahrzeugbetreiber mit Fluggerät über 27.000 kg MCTOM gemäß EASA Air Operations für den gewerblichen Luftverkehr ORO.AOC.130 ff. gesetzlich vorgeschrieben. Das systematische Sammeln und Auswerten von Flugdaten darf nicht zu disziplinarischen Zwecken eingesetzt werden. Dies regelt Absatz b) der Verordnung. Insbesondere sind betreiberseitig adäquate Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz der Datenquelle von Flugdaten zu treffen.

## Integrierte Produkt- und Prozesssteuerung durch multifunktionales FDM

Präventionsmaßnahmen, Erkenntnisse und Entwicklungstrends gewonnen aus FDM, sollen zur betrieblichen Risikominimierung beitragen und eine kontinuierliche Steigerung der flugbetrieblichen Sicherheit in Luftfahrtbetrieben bewirken. Neben dem Sicherheitsaspekt, kann modernes FDM auch Informationen zu technischen und wirtschaftlichen Fragestellungen liefern. Ein FDM-Konzept wird dann multifunktional eingesetzt, wenn es dem Luftfahrtunternehmen beispielsweise zusätzlich Livedaten über Treibstoffverbräuche, Triebwerkzustand, Position oder Bodenverweilzeiten übermittelt, aus denen proaktive Wartungsmaßnahmen abgeleitet werden oder operationelle Handlungsempfehlungen resultieren (vgl. Abbildung 7). FDM lässt sich in die taktische und operative Prozesssteuerung von Luftfahrtunternehmen und Wartungsbetrieben integrieren. Aus den empfangenen Flugdaten entnimmt der Luftfahrzeugbetreiber neben dem Flugführungsprofil auch technische Statusinformationen und operationelle Informationen. Abbildung 7 stellt die wichtigsten Informationspotenziale gewonnen aus FDM am Beispiel eines entsprechenden Informationsschemas des Flugzeugmusters Boeing 737 grafisch dar. Die Informationstypen sind farblich separiert. Funktionie-

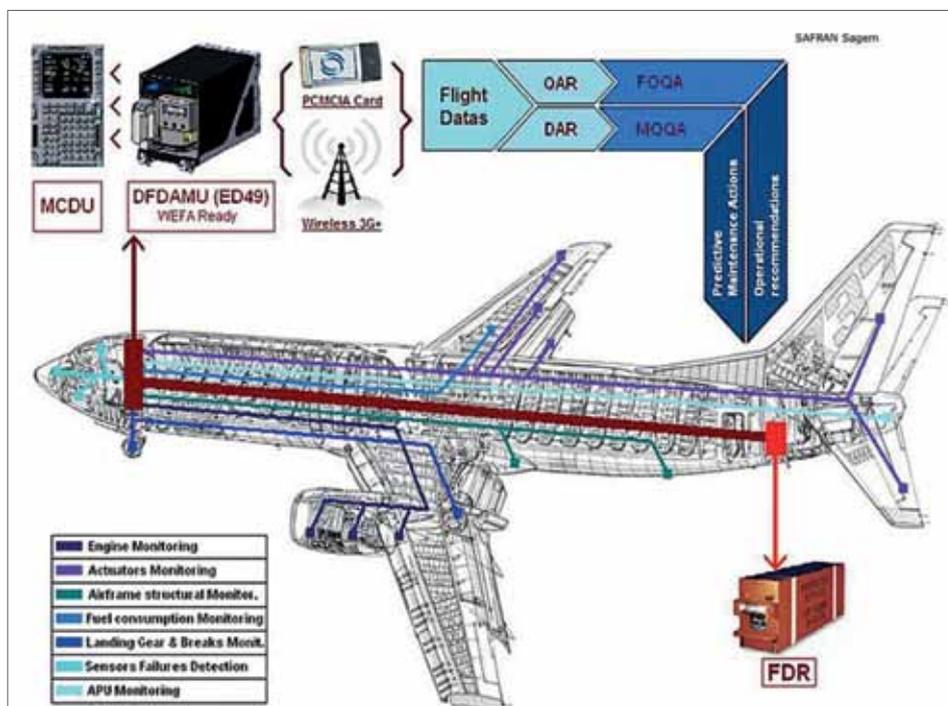


Abb. 7: FDR-Hardwarearchitektur und Informationsfluss Boeing 737. (Quelle: SAFRAN Sagem).

rendes FDM leistet neben sicherheitsrelevanten Trendinformationen als Beitrag zum umfassenden Sicherheitsmanagementsystem (SMS), belastbare Aussagen zur operationellen Effizienz. Die Gewinnung und Auswertung sicherheitsrelevanter Flugdaten ist Kernbestandteil des flugbetrieblichen Unfallverhütungs- und Flugsicherheitsprogramms. Flottenspezifische Analysesoftware kann sicherheitsrelevante Trendindikatoren ausweisen (z.B. Anzahl stabilisierter Anflüge bei anspruchsvollen Anflugsszenarien/-Profilen über einen bestimmten Zeitraum, Anzahl sog „harter“ oder „übergewichtiger“ Landungen, Gewichte, Kräfte, Schwingungen etc.).

## Praxisprojekt FDM-Softwareintegration

Im Rahmen meiner beruflichen Tätigkeit als Flugbetriebsingenieur im Hause eines weltweit operierenden Luftfahrtunternehmens, beauftragte mich die Betriebsleitung mit der Beschaffung und Einführung einer geeigneten Flugdatenanalysesoftware. Die Software sollte zunächst der Analyse routinemäßiger Flugdaten dienen und später

auch wartungstechnische und operationelle Informationen zur Verfügung stellen. Die homogene Flotte bestand aus Längstreckenfrachten vom Typ Boeing 747-400 CF. Die einzuführende FDM-Software war instrumenteller Bestandteil des flugbetrieblichen Unfallverhütungs- und Flugsicherheitsprogramms gemäß Vorgaben der geltenden EU-OPS 1.037, welches einen Beitrag zum abteilungsübergreifenden Sicherheitsmanagementsystem (SMS) leistete.

Die geplante Projektdauer war auf 6 Monate angesetzt. Es wurde von Plankosten in Höhe von 250.000 Euro ausgegangen. Den Projektauftrag gliederte ich gemäß nebenstehender Abbildung 8 in sinnlogische Projektmanagementphasen. Die 5 Projektschritte bis zur Einführung, bestanden im Wesentlichen aus folgenden Arbeitspaketen:

- (1) Initialisierung: Klärung der fachlichen und organisatorischen Zuständigkeiten und Prozesswege.
- (2) Definition: Zusammenstellung eines Projektteams, Zieldefinition, Anforderungs-

spezifikation.

(3) Planung: Inhaltliche, kostenbezogene und zeitliche Implementierungsplanung.

(4) Steuerung: Beschaffungsvorgang, Installation/Portierung, Installation, Konfiguration, Training.

(5) Abschluss: Abnahme, Nachkalkulation, Abschlussbericht, Präsentation mit Softwarevorführung.

### Schritt 1: Initialisierungsphase

Nach Klärung der Zuständigkeiten und Schaffung eines organisatorischen Bezugsrahmens, gab die Betriebsleitung den Projektstart bekannt. Der Accountable Manager rief die assoziierenden Abteilungsleiter zur Unterstützung und Bereitstellung entsprechender Ressourcen, Dokumente, Informationen für das FDM-Integrationskonzept auf und erläuterte Zweck und Nutzen der Maßnahme. Um einen schlanken und flexiblen Ressourceneinsatz ohne Herauslösung aus den Linienabteilungen zu ermöglichen und einen schnellen Wissensaustausch im Sinne des abteilungsübergreifenden Projekts zu begünstigen, wählten wir die Matrix-Projektorganisation mit temporärem Lenkungsausschuss.

### Schritt 2: Definitionsphase

Zu Beginn der Definitionsphase stellte ich ein interdisziplinäres Projektteam aus den Abteilungen:

- » Flugbetrieb
- » Wartungsabteilung
- » Flugsicherheitsabteilung und
- » IT-Experten

zusammen. Dies ermöglichte eine komplementäre Aufnahme interdisziplinärer Anforderungen und erwarteter Produktkriterien aus den einzelnen Fachbereichen. Diese nahmen wir in das FDM-Lastenheft auf. Zu den speziellen produktspezifischen Anforderungsmerkmalen der zu beschaffenden FDM-Applikation zählten z.B.:

- » MO-Speichermedienkompatibilität,
- » Flugdatenkapazität von 15 Sektoren je Speichermedium bis zum Datentransfer/Diskwechsel,
- » Inanspruchnahme providerseitiger „Managed Services“,
- » Individuelle Konfigurationsmöglichkeit kritischer Kategorie C-Flugplätze gemäß OM-C,
- » Dateninformationen für das „Engine Health Monitoring“ für Wartung und Instandhaltung,
- » Treibstoffverbrauchswerte für das „Performance Engineering“ und das „CO<sub>2</sub>-Monitoring“.

Aus den definierten Produktfunktionen und messbaren Projektzielen, resultierten



Abb. 8: PM-Referenzphasen (Checkliste) zur FDM-Softwareeinführung. (Quelle: Eigenes Modell).

Vorkalkulation und Projektplanung.

### Schritt 3: Planungsphase

Nach einer 2-tägigen Planungsphase, in der wir Projektstruktur- und Ablaufplan erstellen, terminierten wir arbeitspaketbezogene Meilensteine über den Projektzeitraum. Ferner legten wir den angenommenen Kostengangplan fest. Danach folgte die zentrale Phase der aktiven Projektsteuerung.

### Schritt 4: Steuerungsphase

Die Projektsteuerungsphase beinhaltete Anbietersuche, Angebotsaufforderung, Angebotsvergleich, Beschaffung, Testbetrieb und Installation der FDM-Software. Während der für 6 Monate geplanten Projektlaufzeit verdoppelte sich die Flottenzahl. Der Bezug der flugzeugspezifischen „Logical Framework Layouts“ zum Zweck der Softwarekonfiguration gestaltete sich sehr aufwändig. Dies hatte direkte Auswirkungen auf die Zieldimension „Zeit“: Die geplante Projektlaufzeit verlängerte sich um 3 Monate. Daraus erschloss sich freier Puffer, welcher zur Intensivierung der Trainingsphase mit dem Softwaredemonstrator genutzt wurde. Die Einweisung in die komplexe Softwareanwendung umfasste 4 Personenwochen im Verhältnis 60% in-house und 40% außer Hause beim Softwarehersteller in U.K. Die Inbetriebnahme erfolgte mit 3-monatiger Verspätung anforderungskonform. Der Abschlussphase folgte eine etwa 12-monatige Feinanpassung der sog. „Threshold-Limits“ im laufenden Analysebetrieb der

FDM-Software. Die Vertraulichkeit der Flugdaten wurde durch Einrichtung auf einem separaten Server, Firewalls und mehrfachem Passwortschutz der Clients sichergestellt.

### Schritt 5: Abschlussphase

Nach erfolgreicher Installation konnte die formale Produktabnahme erfolgen, die Nachkalkulation stattfinden und die Anweisung zur Zahlung des Produkts ausgelöst werden. Ein Abschlussbericht mit Präsentation wurde erstellt, das Projektteam aufgelöst.

Folgende Methoden wendete ich zu folgenden Projektphasen bzw. Aufgabenstellungen an:

- Informationsbeschaffungsplan (Initialisierung),
- Target Costing (Definition),
- House of Quality (Definition),
- Nutzwertanalyse (Definition),
- Projektstrukturplan (Projektplanung),
- Checkliste (Projektsteuerung).

Die FDM-Software ist instrumentaler Bestandteil des kontinuierlichen FDM-Regelreises eines gewerblichen Luftfahrtunternehmens. Nebenstehende Abbildung 9 zeigt ein mögliches Betriebsmodell des dynamischen FDM-Regelkreises im Unternehmen. Ausgehend vom PDCA-Zyklus interpretiert dieses Betriebsmodell die kontinuierliche und systematische Flugdatenanalyse zur Ableitung proaktiver Maßnahmen für Risikominimierung und Sicherheitsorientierung.

» Fortsetzung auf Seite 22

Diese Hauptanforderungen stellt der Gesetzgeber in EASA AIR OPS ORO.AOC.130 und detailliert sie in den AMC1 ORO.AOC.130 ff.

**Praxistip – Fragebogen für effiziente FDM-Softwareimplementierung**

Unabhängig von der Betriebsgröße, sollten sich gewerbliche Betreiber mit Luftfahrtgerät über 27.000 MCTOM zur Erfüllung ihrer FDM-Einführungspflicht, folgende Fragen stellen:

(1) Welche funktionalen und strukturellen Anforderungen an FDM stellt die Luftfahrtbehörde?

» Lässt sich aus dem Anforderungsprofil eine Compliance Checklist erstellen?

(2) Welche Ressourcen sind für Einführung und Inbetriebhaltung von FDM zu kalkulieren?

» Gibt es Erfahrungen bei Partnerunternehmen, Providern, Instituten, Projektberatern?

(3) Wer bietet anforderungskonforme Softwareprogramme? Welche Software eignet sich?

(4) Wer ist für das Einführungsprojekt im Unternehmen fachlich/disziplinarisch verantwortlich?

» Sind alle assoziierenden Interessengruppen hinreichend vertreten?

» Wer eignet sich als Projektleiter für Auswahl, Konfiguration und Einführung?

» Wer betreibt Analysen, spricht Handlungsempfehlungen nach der Inbetriebnahme aus?

» Wie sind die Prozesse im FDM-Regelkreis?

(5) Wie erfolgt die FDM-Softwareintegration in die betriebliche Systemlandschaft (vgl. Abbildung 10)?

» Welche Schnittstellen können identifiziert werden?

» Wo liegen Synergiepotenziale?

(6) Ist die Inbetriebhaltung (After-Sales-Services, Managed Services, Change Requests) über den Produktlebenszyklus des FDM-Softwareprogramms geregelt?

» Welche freien After-Sales-Services sind Bestandteil des Werks-/Dienstleistungsvertrags?

» Welche Managed Services bietet der Provider zu welchem Preis-Qualitätsverhältnis an?

» Wann stehen welche Change Requests an? Wie wird bei Updates und Upgrades verfahren?

Sind die strukturellen Fragen für die Softwareintegration im Rahmen des FDM-Konzepts geklärt, lässt sich auch die Integration eines multifunktionalen FDM-Softwaretools in die betriebliche System-

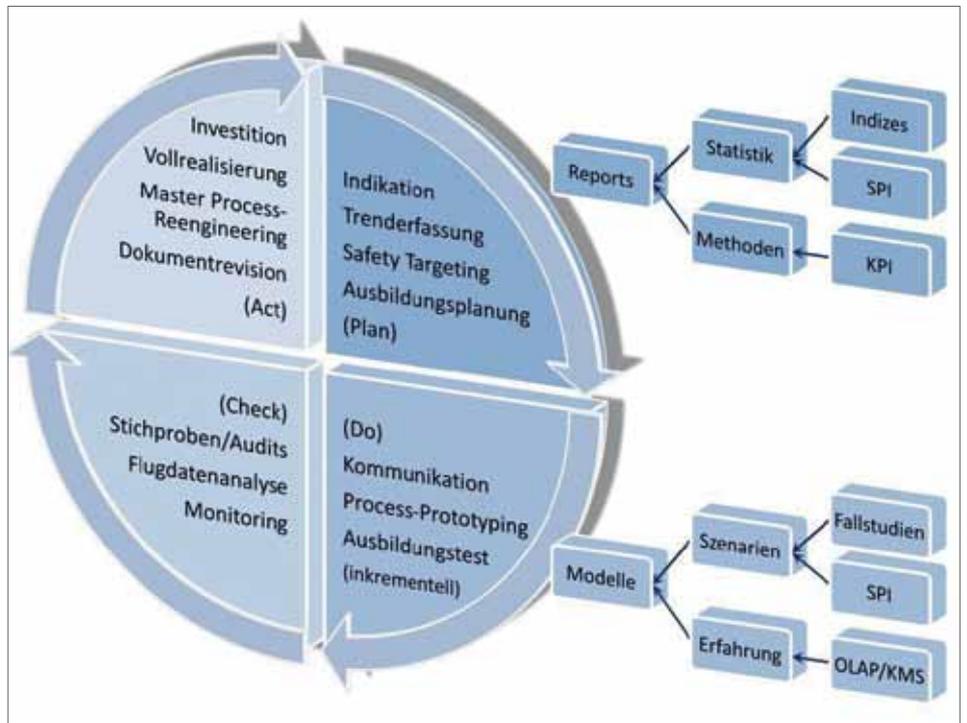


Abb. 9: PDCA-Zyklusmodell am Beispiel eines sicherheitsorientierten FDM-Betriebskonzepts. (Quelle: Eigenes Modell).

landschaft mit Erfolg realisieren (vgl. Abbildung 10).

Funktionierendes FDM als stabiler Regelkreis, leistet einen nachhaltigen Beitrag zur Sicherheit im Flugbetrieb. Die Produktivität des FDM-Regelkreises mit dem Ziel der Risikominimierung und Sicherheitsorientierung ist von vielen Faktoren im Luftfahrtunternehmen und dessen Umfeld abhängig.

ein erfolgreiches Unfallverhütungs- und Flugsicherheitsprogramm. Sicherheitskultur und -Motivation im Unternehmen, Flugbetriebspolitik, Ausbildungsprinzipien und persönliche Kompetenzen der verantwortlichen Entscheidungsträger befähigen zum optimalen Einsatz potenzieller FDM-Software im Luftfahrtunternehmen.

© Sebastian Herrmann

Das instrumentelle Betreiben eines FDM-Analysetools allein ist noch kein Garant für

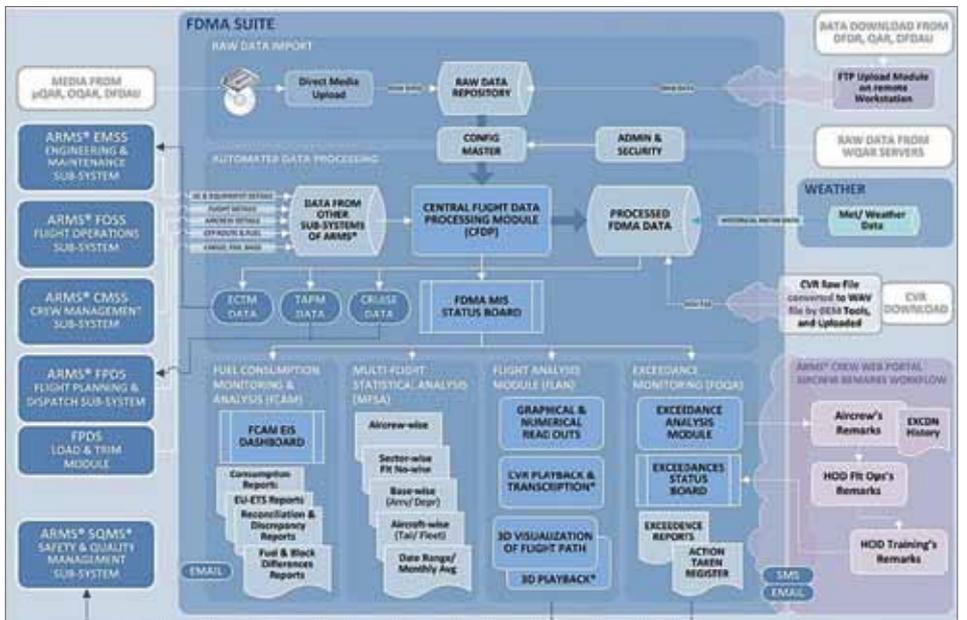
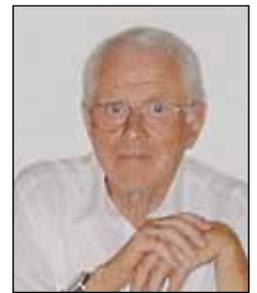


Abb. 10: Integration des Flight Data Monitoring in eine multifunktionale IT-Suite (FDMA). (Quelle: Sheorey Digital Systems Ltd.).

# Nimmt die internationale Luftfahrt bald Abschied vom altbewährten ILS?



Hans-Ulrich Ohl

Fast ein Jahrhundert diente das „Instrumenten Lande System“ (ILS) der Luftfahrt als eine zuverlässige Navigationshilfe bei Landeanflügen unter Schlechtwetterbedingungen. In den vierziger Jahren in den USA entwickelt, wurde es nach dem zweiten Weltkrieg auch in Europa zu einer ständigen, zuverlässigen Einrichtung für Präzisionslandeanflüge an Verkehrs- und Sonderflughäfen im Allwetterflugbetrieb. Die „International Civil Aviation Organisation“ (ICAO) mit Sitz in Montreal, Kanada, als zuständige Institution für Luftrecht, Navigationsverfahren und Flugzeugausrüstungen im internationalen zivilen Luftverkehr, machte das ILS weltweit zu einer verbindlichen Schlechtwetteranflughilfe. Der hohe Grad an Genauigkeit und Zuverlässigkeit war ein Garant für einen regelmäßigen, sicheren Luftverkehr, auch unter ungünstigsten Wetterverhältnissen. Ständig verbessert erlaubt dieses System heute Landungen bei aufziehenden Wolken und Landebahnsichten von unter 50 Metern. Ein Aufbau und Betrieb einer ILS - Anlage an einem Flughafen ist jedoch nicht in jedem Fall einfach und problemlos zu realisieren. Ein mindestens 12 Kilometer langer, gerade verlaufender, hindernisfreier Anflugkorridor ist mit einer der zwingenden Voraussetzungen. Flugplätze in bergigem Gelände oder in Bergtälern gelegen, verhindern schon allein auf Grund der geografischen Gegebenheiten den Aufbau eines verlässlich funktionierenden ILS - Landesystems. Soll es einmal den Betriebsanforderungen der höchstmöglichen Kategorie (CAT) genügen, kommt man sehr schnell bei der Anschaffung, inklusive Aufbau und Vermessung aller Systemkomponenten auf einen höheren sechsstelligen Betrag. Einmal in Betrieb, müssen diese Anlagen durch regelmäßige Vermessungsflüge mit technisch dafür besonders ausgerüsteten Flugzeugen auf die einzuhaltenden Toleranzen überprüft werden. Alles in allem ein relativ teures und zeitlich aufwendiges Verfahren. Allein am Frankfurter Flughafen müssen in regelmäßigen Abständen sechs verschiedene ILS - Systeme überprüft und vermessen werden. An Flughäfen mit einem hohen Tagesverkehrsaufkommen wurden diese Vermessungsaktivitäten auch schon mal in die Nachtstunden verlegt, sehr zur „Freude“ der Flughafenrainer.

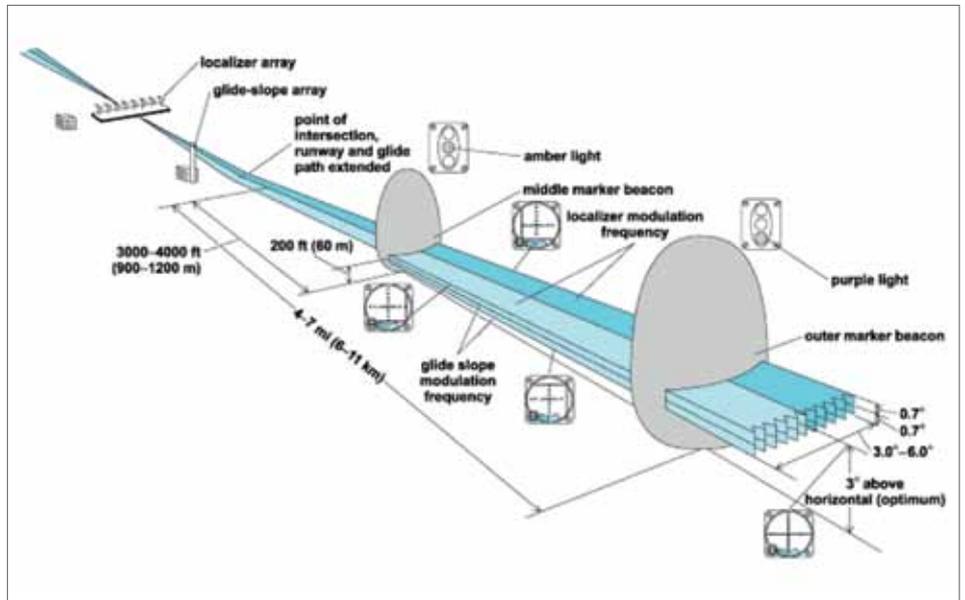


Abb. 1: Schematischer Aufbau einer heutigen im Einsatz befindlichen ILS - Anlage für den Instrumenten Landeanflugbetrieb, Foto: FAA.

Je nach Art und Umfang der wettermäßigen Betriebsvoraussetzungen für einen Flughafen, können drei unterschiedlich ausgestattete ILS - Betriebssysteme erforderlich werden. Die nach Kategorien (CAT) unterteilten Wetterbedingungen weisen folgende Mindestwerte auf:

- CAT 1: Minimum Entscheidungshöhe 200 ft / 60 m über Grund, Landebahnsicht (Runway Visual Range = RVR) mindestens 550 m oder Bodensicht mindestens 800 m
- CAT 2: Minimum Entscheidungshöhe 100 ft / 30 m über Grund, Landebahnsicht (RVR) mindestens 300 m
- CAT 3a: Minimum Entscheidungshöhe 50 ft / 15 m über Grund, Landebahnsicht (RVR) mindestens 175 m
- CAT 3b: Minimum Entscheidungshöhe weniger 50 ft / 15 m über Grund, Landebahnsicht (RVR) mindestens 50 m
- CAT 3c: Entscheidungshöhe 0 ft und Landebahnsicht 0 m. Bisher jedoch aus versicherungstechnischen Vorbehalten ausgesetzt

Um solche Instrumenten - Landeverfahren auch unter schwierigen terrestrischen Bedingungen zu ermöglichen, wurden in den 80er

Jahren Versuche mit einem neu entwickelten Präzisionsanfluglande - System durch die ICAO gefördert und erprobt. Unter der Bezeichnung „Mikrowellen Lande System“ (MLS), wurden Testläufe weltweit unter teils schwierigen geografischen Geländebeziehungen durchgeführt. Obwohl die Erprobungsergebnisse recht ermutigend waren, zögerte die ICAO lange, dieses System weltweit zum neuen Standard für Präzisionslandeanflüge zu erklären. Sicherlich waren auch die zu erwartenden hohen Investitionskosten mit ein Grund, eine weltweite Realisierung insgesamt zögerlich anzugehen. So hätten in der Übergangszeit von mehreren Jahren zwei parallele Systemkomponenten vorgehalten werden müssen, bis alle Beteiligten, sowohl die Flughäfen als auch die Luftfahrzeuge eine entsprechende, vollständige Umrüstung auf das neue System erfahren hätten. Vor allen Dingen die Flughäfen der dritten Welt wären kaum in der Lage gewesen, die hohen Investitionskosten aus eigener Kraft zu stemmen. Das Erfordernis zur Entwicklung eines völlig neuen, bodenunabhängigen Instrumentenanflug - Systems kam nicht zuletzt auf Grund der Zustimmung des amerikanischen Verteidigungsministeriums (Department of Defense = DOD) zustande,

» Fortsetzung auf Seite 24

die eine zivile Mitbenutzung des amerikanischen GPS Satelliten - Navigationssystems zusagten. Zwar war dieses System zu Anfang noch nicht ausreichend präzise genug, um den hohen Grad an Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Zwei Ereignisse haben diese Entwicklung dann jedoch entscheidend beeinflusst. Die zu Beginn der zivilen Mitbenutzung künstlich generierte Verschlechterung der Satellitensignale wurde durch das

Verbesserung der Positionsgenauigkeit von nunmehr +/- 5 Metern. Damit waren die grundsätzlichen Voraussetzungen gegeben, dem Gedanken an ein Präzisions - Landesystem auf der Basis korrigierter Satellitensignale näher zu treten.

Das „Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt“ (DLR) in Zusammenarbeit mit der „Deutschen Flugsicherung“ (DFS), sowie anderer Institutionen aus der Luft- und Raumfahrt entwickelten auf der Basis des EGNOS eine Präzisions - An-

vorteil dieses neuen Systems ist seine universelle Verfügbarkeit. Mit nur einer GBAS Bodenanlage können sämtliche Landebahnen eines Flughafens bedient werden. Der Pilot muss lediglich vor Beginn eines Landeanfluges die jeweilige Landebahn, den möglichen Anflugweg, sowie die beabsichtigte Sinkrate (Gleitweg) in das System eingeben. Auch der zurzeit aus Lärmgründen viel diskutierte Steilanflug (Steep Descent Approach) bis zu einer Position etwa 10 Seemeilen vor der Landebahnschwelle oder ein durchgehender, stabiler Sinkflug (Continuous Descent Approach = CDA) wären als Option möglich. Ein weiterer Vorteil wäre die Nutzung dieser Satellitendaten nach erfolgter Landung sowohl im Cockpit als auch im Kontrollturm für die Rollverkehrsüberwachung. Auch andere Flugplätze in unmittelbarer Nachbarschaft können von diesem System partizipieren, sofern deren Entfernung weniger als 35 Kilometer zum Masterflughafen beträgt. Gerade für kleinere Regionalflugplätze eröffnen sich so Möglichkeiten Instrumenten - Landeanflüge auch bei marginalen Wetterlagen zu praktizieren, sofern ein solcher Platz für Instrumentenlandeanflüge zugelassen ist.

Am Bremer Flughafen ist heute bereits ein solches System nach CAT 1 zugelassen und im betrieblichen Einsatz. Der Frankfurter Flughafen (FRAPORT) wird in Verbindung mit der DFS nach Aufbau eines GBAS - Systems zusammen mit der „Deutschen Lufthansa“ (DLH) ein intensives Erprobungsprogramm durchführen. Wie gut auch immer die Resultate aussehen werden, dieses System wird in erster Näherung nur für Instrumenten - Landeanflüge der CAT 1 zugelassen werden. Für den Allwetterflugbetrieb wird also das vorhandene ILS noch für eine längere Zeit unverzichtbar bleiben.

© Hans-Ulrich Ohl

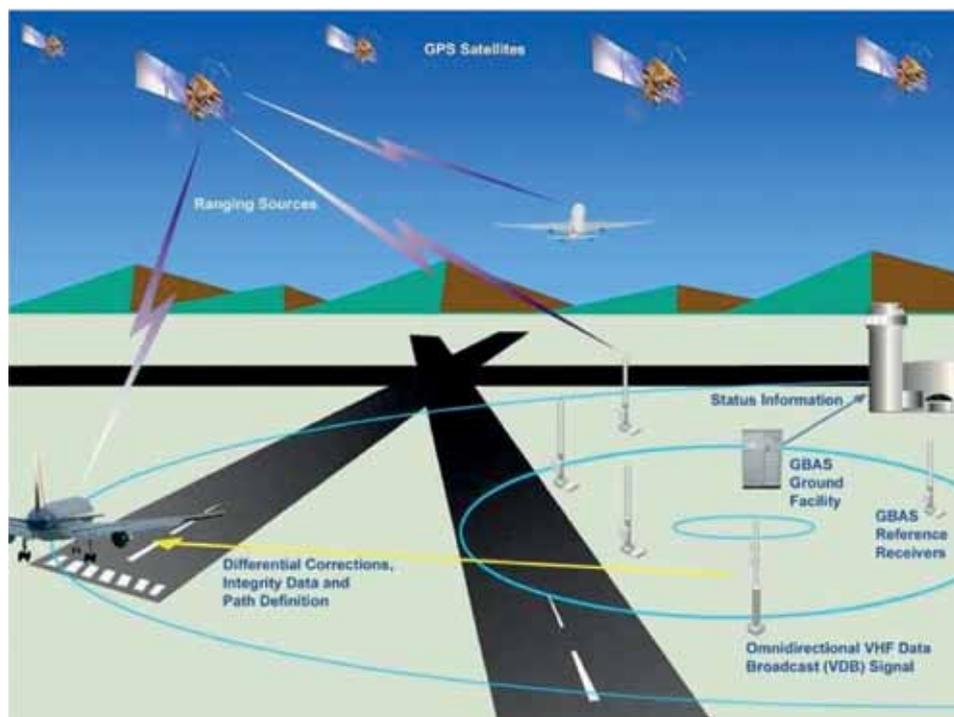


Abb. 2: Grundsätzlicher Aufbau einer GBAS-Anlage für Instrumenten- und Abflugverfahren an Verkehrsflughäfen bestehend aus: 1. vier GBAS - Reference Receiver für die Satellitendaten - Integritätsprüfung, 2. GBAS - Ground Facility (GBAS Master - Station) und 3. VHF - Sender zur Flugdaten-

amerikanische Verteidigungsministerium Ende der 80er Jahre zurückgenommen, was zu einer Verbesserung der Positionsgenauigkeit von ursprünglich +/- 100 Metern auf +/- 30 Meter führte. Ein weiterer Fortschritt in der Genauigkeit wurde durch die Einführung von korrigierenden Bodenmessstationen erreicht. Unter der Bezeichnung „Local Area Augmentation System“ (LAAS) für den Luftraum der USA und dem „European Geostationary Navigation Overlay System“ (EGNOS) für Europa werden die empfangenen GPS-Satellitendaten durch hochpräzise vermessene, bodeninstallierte Messstationen auf ihre Integrität hin überprüft und gegebenenfalls von einer Masterstation korrigiert. Über geostationäre Satelliten auf Äquatorebene können dann die berechtigten Messdaten abgerufen und navigatorische Verwendung finden. Das alles führte letztlich zu einer erheblichen

fughilfe unter der Bezeichnung „Ground Based Augmentation System“ (GBAS). Durch eine Versuchsreihe an den Flughäfen Bremen und Braunschweig unter Mitwirkung der Fluggesellschaften „Air Berlin“ und „TUI Fly“ konnten wesentliche Erkenntnisse bezüglich der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Systemkomponenten gewonnen werden. Jeweils an einem Flughafen installierte, hochpräzise vier Bodenmess - Empfänger überprüfen die empfangenen GPS-Daten mit ihrer eigenen, hochpräzise vermessenen, eigenen geographischen Position und leiten diese an eine Masterstation auf dem Flughafen weiter. Fehlerhaft empfangene Messdaten der Satelliten werden jeweils innerhalb von 1,5 Sekunden korrigiert. Im Flugzeug können dann unter Verwendung dieser berechtigten Messdaten über dreißig unterschiedliche An- und Abflugverfahren abgerufen werden. Ein weiterer

## Leserbrief zum Artikel „Untersuchung in BFU-Manier“

In der Fliegerei wird ständig geforscht, vor allem um Flugzeuge schneller, leistungsfähiger und für den Benutzer interessanter zu machen. Auch bei den kleinen Leichtflugzeugen in der UL-Szene werden ständig technische Rekorde aufgestellt, auch im Segelflugzeugbau, wo wir heute Gleitzahlen von 1:70 vorfinden. Alles schön und gut, aber wo bleibt der Faktor Mensch in diesen Systemen? Es ist einfacher, physikalisch leicht messbare Faktoren wie Zugfestigkeit, Elastizitätsmodul, Streckgrenze, Wöhlerkurve und vieles mehr darzustellen, aber wie soll das bei dem Faktor Mensch durchführbar sein? Die Ingenieure haben hier wirklich eine gute Arbeit geleistet, aber diese technischen Systeme müssen von Menschen bedient werden, und die moderne Fliegertauglichkeitsmedizin deckt nicht den psychologischen Teil im Maschine - Mensch System ab. Ein Fliegerarzt kann nicht die psychologischen Gegebenheiten eines Piloten untersuchen. Ich habe in meinem Leben zwei fliegerpsychologischen Tests gemacht, wobei der eine Psychologe nach drei Jahren erneuten Treffen mit mir einen Teil seiner Auswertung korrigieren musste, nachdem ich ihm mein fliegerischen Werdegang dokumentiert habe. Welche Eigenschaft macht den idealen Flugzeugführer/in aus? Diese Frage ist nicht einfach zu beantworten. Ich habe in Prag bei dem Psychologen am AMC einen sogenannten Schuhfried-Test gemacht (Anmerkung der Redaktion: ein nach Dr. Felix Schuhfried benanntes Testsystem für computergestützte psychologische Diagnostik). Dabei wurden folgende Kriterien gemäß expert system aviation geprüft: kognitive Leistungsfähigkeit, figural-induktives und numerisch-induktives Denken, arithmetische Schätzungsfähigkeit, arithmetische Kompetenz, kurzfristiges visuelle Gedächtnis, durchschnittliche Zeit für richtige Antworten, Zahl der richtigen und verspäteten Antworten, durchschnittlicher Wert der Reaktionszeit der richtigen Antworten, Fähigkeit der Situationsübersicht, räumliche Vorstellungskraft, Raumvorstellung, Zeit im Idealbereich, Zahl der richtigen Reaktionen, Zeit der visuellen Verarbeitung, Entscheidungssicherheit. Profile-US Muzi n = 1007 (Anmerkung der Redaktion: Anzahl der Themen für eine Normierung bei der Persönlichkeitstestung von US-Piloten): Selbstvertrauen, Soziabilität, Aggressivität, Ordnungsliebe, Negativismus, affektive Labilität, Angstgefühl, Depressivität, Alkoholismus, Dogmatismus, Submissivität, Teamorientierung, Organisieren, Impulsivität, Risikotendenz.

Nachdem diese menschlichen Eigenschaften fertig geprüft wurden, wertet ein Fliegerpsychologe alles aus, und kommt mit einem Satz zum Ergebnis, geeignet oder nicht geeignet, fähig oder nicht fähig. Den Psychologen bei der BFU möchte ich soweit in Schutz nehmen, auf meine Initiative haben wir uns bei der TU Hannover Fachbereich Psychologie

mit der Professorin und einer Doktorandin getroffen, und Forschungsmöglichkeiten human factors in der Privatfliegerei besprochen. Der Psychologe wurde gefragt, was aus psychologischer Sicht erforderlich ist, um die Flugsicherheit zu verbessern. Da sagte er, wir müssen bei den Fluglehrern anfangen, diese besser zu trainieren, damit die Fluglehrer deutlich besser feststellen können, welche Pilotenkandidaten geeignet sind und welche nicht. Dabei wurden speziell die kommerziellen Flugschulen angedeutet, weil hier auch unfähige so lange wie möglich gehalten werden sollen zwecks Geldverdienens.

Es sind nicht nur Anfänger mit wenig Flugerfahrung, wie hier in aviation news beschrieben, sondern auch erfahrene Piloten mit vielen tausend Flugstunden Erfahrung, die Flugunfälle produzieren. Ich meine, es ist bei der Flugunfallanalyse nicht unbedingt bedeutsam, welche Flugerfahrung ein Pilot/in hat. Meiner Meinung kommt es immer auf die Zusammenfügung unterschiedlichster Konditionen an, wie können diese erkannt und erfolgreich durchlebt werden. Welchen Stellenwert hat dabei die kognitive Leistungsfähigkeit eines Menschen. Das was in der Technik Zugfestigkeit, Elastizitätsmodul, Streckgrenze, Wöhlerkurve ist, so denke ich, ist bei der Betrachtung human factors die kognitive Leistungsfähigkeit gepaart mit den unter Profile-US Muzi n = 1007 stehenden Eigenschaften.

Ich habe einige Fluglehrer mit dem Ergebnis meiner psychologischen Teste konfrontiert, ich habe dabei festgestellt, dass die Fluglehrer damit wenig anfangen können. Selbst Herr Professor Jürgen Kriebel, vereidigter psychiatrischer Sachverständiger für Pilotenüberprüfungen nach § 24c (Anmerkung der Redaktion: Überprüfung der Zuverlässigkeit und Tauglichkeit in besonderen Fällen) der Luftverkehrszulassungsordnung schreibt, das die Flugtauglichkeit nicht unbedingt auch eine psychologische Eignung mit einschließt. In seinem Buch "Praktische Flugmedizin" hatte er viele Beispiele von medizinischen Einzelschicksalen aus psychiatrischer Sichtweise beschreiben können.

Ich habe beim Durchlesen aller BFU Unfallberichte noch nie etwas über die Flugunfalleinflussnahme in Bezug auf wissenschaftlich fundierte Kenntnisse ausgehend von kognitiver Leistungsfähigkeit etwas gelesen. Mich würde interessieren, welche der zu untersuchenden unterschiedlichen Parameter ist eigentlich verantwortlich bei der „Produktion“ von Flugunfällen? Welche Mängel könnten in einer Flugschule trainiert werden, und welche nicht? Das ist für mich die ungelöste Frage.

Horst Metzgi



**AIRWORK  
& Heliseilerei GmbH**

Engineering  
Equipment  
Services  
Experts

**Enrico Ragoni**  
CEO

Sachverständiger VdL

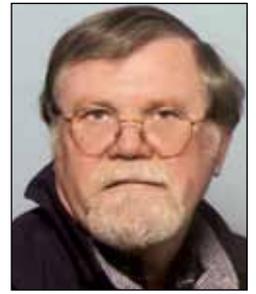
Seile, PSA und Zubehör für  
Helikoptertransporte (HESLO)  
und Luftrettung (HEC), PCDS  
Expertise Helikopteroperation und  
Arbeitsmittel, EASA PCDS  
EU-Recht Sicherheitstechnik

Bahnhofweg 1  
CH-6405 Immensee  
FON +41 41 420 49 64  
FAX +41 41 420 49 62  
MOB +41 79 477 54 13  
ragoni@air-work.com  
www.air-work.com

**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](mailto:claus.baeumer@baeumer-luftfahrt.de)

# In Memoriam DC-10



Werner Fischbach

Mit dem Flug einer DC-10-30 der Biman Airlines of Bangladesh von Dhaka nach Birmingham wurde Ende Februar ein Kapitel der Zivilluftfahrt geschlossen. Denn mit der S2-ACR wurde der letzte Passagierflug dieses dreistrahligen Großraumflugzeugs durchgeführt. Grund genug, sich der Geschichte dieses Luftfahrzeugmusters zu erinnern.

Obwohl die DC-10 als ziviles Flugzeug entwickelt wurde, hatte sie dennoch militärische Wurzeln. Denn als sich die US Air Force Mitte der sechziger Jahre des letzten Jahrhunderts mit der Ausschreibung CH-HLS nach einem strahlgetriebenen Großraumtransporter umsaß, hatte sich neben Boeing und Lockheed auch der Flugzeughersteller Douglas beworben. Bekanntlich

in die Jahre und verlangten nach einem Nachfolger.

Zur selben Zeit war American Airlines auf der Suche nach einem zweistrahligen Flugzeug, das die Lücke zwischen der B707 und der B747 schließen sollte. Am 1. April 1966 gab Douglas bekannt, dass sie sich an dem von American Airlines ausgeschriebenem Wettbewerb beteiligen wollte. Zuvor war es Douglas gelungen, American Airlines dahingehend zu überzeugen, dass ein dreistrahliges Flugzeug für die vorgesehenen Zwecke besser wäre als ein zweistrahliges. Als American Airlines am 19. Februar 1968 (einige Quellen nennen auch den 2. Februar) bei Douglas einen ersten Auftrag über 25 Maschinen mit zusätzlichen 25 Optionen erteilte, entschied

die Fusion mit McDonnell im Jahr 1967 konnten die finanziellen Schwierigkeiten überwunden werden. Und so hätte das neu zu entwickelnde Flugzeug eigentlich die Bezeichnung MD-10 (abgeleitet von McDonnell Douglas) und nicht DC-10 tragen müssen. Denn schließlich steht das DC für Douglas Commercial und Douglas gab es ja eigentlich gar nicht mehr.

Doch es gab noch ein anderes Problem. Denn als American, wie bereits erwähnt, den Wettbewerb für ein neues Flugzeug ausgerufen hatte, litt Douglas unter finanziellen Problemen und Boeing war mit der Produktion des Jumbojets ausgelastet. So sah auch Lockheed eine gute Chance, im zivilen Markt Fuß zu fassen und entwickelte die L-1011 „Tristar“. Und zunächst hatte Lockheed mit seinem Entwurf die Nase vorne. Unter anderem auch, weil das Management von McDonnell, das bis dorthin ausschließlich Militärflugzeuge gefertigt hatte, wenig Erfahrung bei der Vermarktung ziviler Flugzeuge hatte. Doch mit entsprechenden Preisnachlässen konnte die Krise entschärft werden. Zusätzlich hatte die „Tristar“ ein Handicap. Das Flugzeug wurde ausschließlich von dem damals neuen Rolls-Royce RB.211 angetrieben. Dieses Triebwerk bot zwar den Vorteil eines sehr schnellen Schubwechsels, aber da viele Fluggesellschaften auch auf Triebwerke anderer Hersteller wie General Electric oder Pratt & Whitney zurückgreifen wollten, entschieden sie sich lieber für die DC-10. Und als die DC-10 dann später auch zum Langstreckenflugzeug weiterentwickelt wurde, hatte sie auch hier gegenüber dem Konkurrenten aus dem Hause Lockheed die Nase vorne. Denn von der „Tristar“ existierte zu diesem Zeitpunkt noch keine Langstreckenvariante; die kam mit der L-1011-500 erst 1975 auf den Markt. Zusätzlich ergaben sich bei Lockheed noch wirtschaftliche und technische Probleme, so dass erst 1972 mit der Serienfertigung der „Tristar“ begonnen werden konnte.



Auf Vorschlag von FedEx wurde die MD-10 entwickelt. Das Foto zeigt den Prototypen bei den ersten Flügen im Jahr 1999, Foto: Boeing Commercial Airline Group.

gingen Boeing und Douglas nur als zweite Sieger aus diesem Wettbewerb hervor. Der Auftrag ging an die Firma Lockheed, die dann die C-5A „Galaxy“ entwickelte. Dennoch wollten weder Boeing noch Douglas ihre Entwürfe zu den Akten legen und entwickelten sie weiter, um sie auf dem zivilen Markt an den Mann bzw. an die Fluggesellschaften bringen zu können. Bei Boeing wurde daraus die B747, bei Douglas die DC-10. Die Aussichten für die DC-10 waren eigentlich gar nicht so schlecht; schließlich kamen die B707 und die DC-8 so langsam

sich Douglas am 25. April desselben Jahres, die Entwicklung der DC-10 weiterzuführen. Am gleichen Tag gab auch United Airlines eine Bestellung über 30 (und 30 Optionen) ab; wenig später wählten auch Northwest Orient Airlines und Trans International Airlines den Dreistrahler.

Allerdings mussten bei Douglas noch ein paar Hürden gemeistert werden. So litt der Hersteller immer noch unter den finanziellen Schwierigkeiten, die sich aus früheren Programmen ergeben hatten. Erst durch

## Die unterschiedlichen Versionen der DC-10

Die erste Version wurde als DC-10-10 bezeichnet. Ihre Hauptkunden waren American und United Airlines, die beide ihre



Die deutsche Fluglinie Lufthansa setzte elf eigene und eine geleaste DC-10 ein, Foto: Lufthansa.

ersten Maschinen am 29. Juli 1972 übernahmen. Diese Version war primär für den amerikanischen Markt entwickelt worden und konnte noch keine Langstrecken bedienen. Für den Einsatz von heißen und hoch gelegenen Flughäfen wurde die DC-10-15 entwickelt, die mit leistungsstärkeren Triebwerken vom Typ CF6-50C2F ausgerüstet wurde. Sieben Exemplare wurden davon hergestellt – fünf für Mexicana und zwei für Aero Mexico.

Die Langstreckenversion wurde zunächst als DC-10-20 bezeichnet. Sie führte ihren Erstflug am 28. Februar 1972 durch und war mit dem leistungsstärkeren JT9D-59A von Pratt & Whitney ausgerüstet. Sie wurde später als DC-10-40 bezeichnet und lediglich von Northwest Orient (22 Maschinen) und Japan Airlines (20 Maschinen) eingesetzt.

Der eigentliche Renner war jedoch das Langstreckenmuster DC-10-30, das über drei General Electric CF6-50C – Triebwerke verfügte und ihren Erstflug am 21. Juni 1972 absolvierte. Sie verfügte über denselben Rumpf wie die DC-10-10, ihre Spannweite war jedoch um etwa drei Meter erweitert und der Treibstoffvorrat um 56 000 l erhöht worden. Ab 1982 konnten die beiden Langstreckenversionen mit einem Zusatztank versehen und mit dem stärkeren

CF6-50C2B-Triebwerk ausgerüstet werden. Damit erhöhte sich die Reichweite auf 11 500 km und die Flugzeuge wurden mit dem Zusatz ER (Extended Range) versehen. Bleibt noch anzumerken, dass die beiden Langstreckenversionen – wie übrigens auch die DC-10-10 – auch als „convertible freighter“ bzw. als reine Frachtmaschinen ge- bzw. umgebaut werden konnten. Und schließlich kam die DC-10 als KC-10A auch noch zu militärischen Ehren. Dabei handelt es sich um eine Version der DC-10-30, die von der US Air Force als Tankflugzeug eingesetzt wird. Auch die niederländische Luftwaffe betreibt zwei derartige Maschinen, die als KDC-10 bezeichnet werden.

Die ersten Kunden der DC-10-30 kamen übrigens nicht aus den USA, sondern aus Europa. Und zwar von einer Gruppe von Fluggesellschaften, die mit KSSU (KLM, Swissair, SAS und die französische UTA) abgekürzt wurde und die bereits 1969 insgesamt 36 DC-10-30 in Auftrag gab. Am 23. September 1970 entschied sich auch die Lufthansa für die DC-10-30, um die B707 abzulösen und ein modernes Flugzeug auf jenen Strecken, auf welchen sich der Einsatz der B747 nicht lohnte, einzusetzen. Es war übrigens das erste Mal, dass der traditionelle Boeing-Kunde Lufthansa bei der Beschaffung von Jetflugzeugen „fremd“ ging. Was angesichts der Bestel-

lungen bei Airbus aus heutiger Sicht jedoch eher einem kleinen Seitensprung gleichkommt. Die erste Maschine (D-ADAO / c/n 47921/117) wurde am 12. November 1973 an den Kranichflieger übergeben; der erste Linienflug am 14. Januar 1974 von Frankfurt auf der Südroute nach Tokio durchgeführt.

Insgesamt hatte die Lufthansa zwölf Maschinen in ihrem Bestand; auch bei der Chartertochter Condor kam sie zum Einsatz. Im Besitz befanden sich allerdings nur elf Exemplare; die zwölfte, eine DC-10-30F(CF) wurde vom 25. Januar bis 18. Juli 1989 von World Airways geleast (N112WA / c/n 47820/317). Bleibt noch anzumerken, dass auch die ehemalige Charterfluggesellschaft Atlantis zwei DC-10-30 bestellt hatte, die 1973 ausgeliefert werden sollten. Dummerweise hatte sich Atlantis zu einem ernsthaften Konkurrenten für die Lufthansa und insbesondere für deren Chartertochter Condor gemausert, so dass sich das Verkehrsministerium zum Patron des damaligen Staatscarriers aufschwang und der Atlantis unter anderem 1970 die beantragten Streckenrechte in die USA verweigerte. Auf anderen Strecken entbrannte ein erbitterter Preiskampf, bei welchem Atlantis letztlich den Kürzeren zog und am 19. Oktober 1972 Konkurs anmelden musste.

» Fortsetzung auf Seite 28

### Unglücke mit der DC-10

Allerdings haben sich mit der DC-10 auch zahlreiche Unfälle ereignet, wobei hier nicht alle, sondern nur die bedeutendsten aufgeführt werden sollen. Bereits am 12. Juni 1972 ereignete sich der erste Zwischenfall, als sich bei einer DC-10-10 der American Airlines die hintere Frachttür im Flug öffnete. Dies führte zu einem Druckabfall, so dass der Kabinenboden im hinteren Teil des Flugzeugs einbrach. Glücklicherweise schaffte es die Crew, nach Denver zurückzukehren. Die Verkehrssicherheitsbehörde NTSB und McDonnell Douglas schlugen daraufhin vor, die Frachttüren mit einem neuen Verriegelungssystem zu versehen. Dazu wurde eine Liste sämtlicher DC-10s,

Triebwerksaufhängung waren hierfür verantwortlich und nachdem auch an weiteren DC-10s ähnliche Risse gefunden wurden, zog die FAA die Musterzulassung zurück und legte damit die weltweite DC-10 – Flotte still. Dies war ein einmaliger Vorgang, der sich erst beim „Grounding“ der B787 wiederholte. Am 19. Juli 1989 geriet eine DC-10 von United Airlines in die Schlagzeilen. Nach einem Bruch der Rotorscheibe des mittleren Triebwerks wurden das Seitenleitwerk und sämtliche Hydrauliksysteme beschädigt. Mit Hilfe der Schubregelung gelang es der Besatzung, ihre DC-10 auf dem Flughafen von Sioux City zu landen. Allerdings überschlug sich die Maschine dabei und brach auseinander. 111 Passagiere kamen dabei ums Leben, 175 von ihnen sowie die gesamte Besatzung überlebten jedoch das Unglück.

### Weiterentwicklungen und das Ende der letzten Passagier - DC-10

Ab 1985 machte sich McDonnell Douglas Gedanken über einen Nachfolger der DC-10. Heraus kam die MD-11, die einen 5,66 Meter längeren Rumpf, ein verkleinertes Seitenleitwerk, größere Tragflächen und sparsamere Triebwerke aufwies sowie an den Tragflächenenden mit Winglets ausgerüstet war. Und natürlich nahmen die Piloten in einem „Glas-Cockpit“ Platz, so dass auf den Flugingenieur verzichtet werden konnte. Dass die MD-11 nicht besonders erfolgreich war, hat sicherlich mehrere Gründe. Einer davon war wohl die Tatsache, dass McDonnell Douglas inzwischen von Boeing übernommen worden war und der Dreistrahler nicht so richtig ins Portfolio Boeing passte. Zudem machten die weitere Entwicklung der Triebwerke und das Aufkommen der zweistrahligen ETOPS-Flugzeuge den Einsatz von Dreistrahlern wie die MD-11 obsolet. Obwohl sie noch von der LTU als Passagierflugzeug eingesetzt wurde und von Fluggesellschaften wie der KLM immer noch wird, konnte sie hauptsächlich als Frachter Erfolge erzielen. Unter anderem bei Lufthansa Cargo, aber da steht die Ablösung in Form der B777F in den Startlöchern. Allerdings hat die Entwicklung der MD-11 und vor allem die ihres Cockpits auch bei der DC-10 ihre Spuren hinterlassen. Auf Anregung der Frachtfluggesellschaft FedEx wurden zahlreiche DC-10 – Maschinen zur MD-10 umgebaut und mit einem Glascockpit und moderner Avionik umgerüstet. Bei FedEx stehen noch zahlreiche MD-10 im Einsatz.



Die S2-ACR (DC 10-30 der Biman Bangladesh Airlines) – hier beim Besuch am 6. Juni 1989 in Frankfurt – war die letzte im Passagierdienst eingesetzte DC-10, Foto: Harald M. Helbig.

die umgerüstet werden mussten, veröffentlicht und die betroffenen Maschinen der US-Fluggesellschaften American Airlines, United Airlines, National Airlines und Continental Airlines aufgeführt. Vergessen wurden jedoch zwei Maschinen, die von einem japanischen Leasingunternehmen für All Nippon Airways (ANA) bestellt worden waren. Als ANA jedoch kein Interesse an den Flugzeugen hatte, wurden sie an Turkish Airlines weitergegeben. Ohne die Verriegelung der Frachtluke entsprechend modifiziert zu haben. Das Ergebnis? Am 3. März 1974 stürzte eine DC-10 der türkischen Fluggesellschaft nach dem Start in Paris-Orly ab, nachdem die Frachtraumtür sich geöffnet hatte, der Kabinenboden eingebrochen war und zwei Sitzreihen aus dem Flugzeug gerissen worden waren. Alle 346 Insassen der DC-10 kamen ums Leben.

Am 25. Mai 1979 stürzte eine DC-10-10 der American Airlines nach dem Start in Chicago-O'Hare in eine Wohnwagensiedlung, nachdem sich das linke Triebwerk von der Tragfläche gelöst hatte. Risse in der

Abschließend sollen noch zwei Unfälle erwähnt werden, die unter der Rubrik „menschliches Versagen“ aufgeführt werden müssen. Da wäre zum einen der Flug einer DC-10-30 (ZK-NZP) von Air New Zealand, der an den Hängen des Mt. Erebus in der Antarktis endete. Die Ursache dieses Unglücks ist wohl bei der Operations-Abteilung der Fluggesellschaft zu suchen, was den Leiter der Untersuchungskommission zu der Aussage verleitete, er wäre bei Air New Zealand auf „an orchestrated litany of lies“ gestoßen. Und schließlich sollte noch der Unfall einer DC-10-30 der Spantax erwähnt werden, einer Fluggesellschaft, die immer wieder für negative Schlagzeilen sorgte. Am 13. September 1982 kam es beim Startlauf in Malaga zu Vibrationen am Bugfahrwerk, so dass die Piloten einen Startabbruch einleiteten. Allerdings viel zu spät, so dass die DC-10 über die Piste hinaus schoss, eine Autobahn überquerte und schließlich an der Böschung einer Eisenbahnlinie zum Stehen kam. 50 der 394 Insassen kamen ums Leben.

Insgesamt wurden 446 Exemplare der DC-10 gebaut. Die vorletzte Maschine war eigentlich von FedEx in Auftrag gegeben, aber dann von Biman Airline of Bangladesh übernommen und als S2-ACR betrieben worden. Sie war die letzte DC-10, die weltweit noch im Passagierdienst eingesetzt worden war. Am 20. Februar führte sie den letzten Linienflug von Dhaka nach Birmingham durch. Dort blieb sie einige Tage, um für zahlreiche DC-10 – Fans noch ein paar Sonderflüge durchzuführen. Danach sollte das Flugzeug zum Museum of Flight in Seattle überführt werden. Doch dort war offenbar kein Platz für den legendären Dreistrahler zu finden. So wurde die Maschine leer nach Dhaka geflogen, wo sie den Weg allen alten Eisens gehen und in der Schrottpresse landen wird. Bei Biman wird sie übrigens durch die B777 ersetzt.

© Werner Fischbach



**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](http://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](http://www.ajs-luftrecht.de)

Phone: (049) 6103 / 42081

E-Mail: [Info@ajs-luftrecht.de](mailto:Info@ajs-luftrecht.de)

Fax: (049) 6103 / 42083



Ein Arbeitskreis der AOPA Germany

**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 präsente Gemeinschaft der AOPA!

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

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

Email: [info@aopa.de](mailto: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](mailto:piloten-service.rieger@gmx.de)  
E-Mail (Straubing) [piloten-service@web.de](mailto: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](mailto:piloten-service.rieger@gmx.de)

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

[piloten-service@web.de](mailto:piloten-service@web.de)

**Heftformat:** B: 210mm H: 297mm

**Umschlag:**

Heftformat-Anzeigen für Umschlag U2-U4  
1.200,- Euro

**Innenteil:**

**1/1 Anzeigenseite**

B: 200 mm H: 286 mm  
1.200,- Euro

**1/2 Seite Satzspiegel 3-spaltig Querformat**

B: 190 mm H: 125 mm  
600,- Euro

**1/2 Seite Satzspiegel Hochformat**

B: 93 mm H: 270 mm  
600,- Euro

**1/3 Seite Satzspiegel Hochformat**

B: 60 mm H: 270 mm  
400,- Euro

**1/3 Seite Satzspiegel Querformat**

B: 190 mm H: 90 mm  
400,- Euro

**1/4 Seite Satzspiegel Hochformat**

B: 93 mm H: 125 mm  
300,- Euro

**1/4 Seite Satzspiegel Querformat**

B: 190 mm H: 60 mm  
300,- Euro

**1/4 Anzeige**

1-spaltige Anzeige Satzspiegel Hochformat  
B: 60 mm H: 193 mm  
300,- Euro

**1/6 Anzeige**

1-spaltige Anzeige Satzspiegel Hochformat  
B: 60 mm H: 125 mm  
200,- Euro

**1/8 Seite**

Anzeige Querformat  
B: 93 mm H: 60 mm  
150,- Euro

**1/8 Seite**

Anzeige Hochformat  
B: 60 mm H: 93 mm  
150,- Euro

**Leserkreis der aviationnews**

**Auflage: 4.000 Stück**

Hersteller und Zulieferer der  
Luft und Raumfahrt (z.B. Airbus, Boeing)

Luftfahrttechnische Betriebe (D, CH, A)

Luftsportvereine (Sämtliche in Deutschland)

Luftverkehrsgesellschaften (z.B. Lufthansa, Air Berlin)

Verkehrs- und Regionalflughäfen, Landeplätze

Wetterdienste, Klimaforschung (z.B. DWD, Kachelmann)

Luftfahrtverbände, -Organisationen (z.B. AOPA, VC, DACC)

Versicherungsgesellschaften (z.B. Allianz, VHV, VGH)

Presse, Rundfunk, Fernsehen (z.B. ARD, ZDF, BILD, WAZ)

Bundes- u. Landesbehörden der Luftfahrt (z.B. BMVBS, LBA, BFU)

Industrie- und Handelskammern (IHK, DIHK)

Forschung, Wissenschaft (z.B. Universitäten, ESA, DLR)

Juristen, Steuerberater, Politik

Gewerbliche und private Piloten (ATPL, CPL, PPL)

Messe, Seminare und Veranstaltungen

**Sonderformate auf Anfrage**

Anzeigenschluss ist jeweils 14 Tage vor Erscheinungstermin  
Ausgabe März: 16. Februar, Ausgabe Juni: 15. Mai,  
Ausgabe September: 15. August, Ausgabe Dezember: 16. November.  
Preise zuzüglich gesetzl. MwSt.  
AE-Provision 15% (gilt nicht für Anzeigen von Mitgliedern des VdL +  
Luftfahrt-Akademie)  
Zahlungsbedingung innerhalb von 10 Tagen ohne jeden Abzug  
Bei Vorauszahlung 2% Skonto

Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V.  
Geschwister-Scholl-Straße 8  
70806 Kornwestheim  
Email: anzeigen@luftfahrt-sv.de

Berlusconi ist gestorben. Sein Privatsekretär möchte wissen, ob er in den Himmel gekommen ist. Er ruft oben an. Eine weibliche Stimme meldet sich: "Hier spricht die Jungfrau Maria!" Der Sekretär legt auf. Nach einer Stunde ruft er nochmal an. Dies-mal antwortet die Stimme: "Hier spricht Maria!" Der Sekretär seufzt erleichtert und meint: "Gott sein Dank, der Chef ist oben angekommen!"

Eine 92 jährige Oma kommt in die Volkshochschule und sagt: "Ich möchte gerne Hebräisch lernen, aber das Althebräisch!" Antwort vom Fräulein am Schalter: "Tut mir leid, das haben wir nicht in unserem Programm. Wieso wollen sie denn gerade diese Sprache lernen?" Omi meint: "Damit ich mit Christus reden kann, wenn ich in den Himmel komme." Das Fräulein fragt: "Ja sind sie denn sicher, dass sie in den Himmel kommen? Was machen sie denn, wenn sie in der Hölle landen?" Sagt die Oma: "Kein Problem, Serbisch, Russisch, Bulgarisch, Kroatisch und Türkisch kann ich schon."

Vier Motorradfahrer sitzen Donnerstagabend zusammen in der Kneipe und besprechen, dass sie sich am Wochenende zum Fahren, Feiern und Saufen auf einer Rennstrecke treffen wollen. Einer der Kumpel drückt den ganzen Abend rum und weiß nicht, wie er es seinen Freunden beibringen soll, dass er von seiner Frau voraussichtlich keinen Ausgang bekommt. Als er endlich damit rausrückt, wird er natürlich den Rest des Abends damit aufgezogen und verarscht. Völlig frustriert geht er nach Hause und wünscht den Kumpels noch ein schönes Renn- und Partywochenende. Die drei Kumpel machen sich am Samstag in der Früh auf den Weg. Als sie an der Strecke ankommen, sehen sie ihren 4. Kollegen. Der sitzt dort im Klappstuhl, mit einer Dose Bier in der Hand. "Wo kommst du denn jetzt her? Du hattest doch keinen Ausgang?" Der Kollege darauf: "Tja, und ich bin sogar schon seit Freitag hier!" "Und, wie kommt das so plötzlich?" Der Kollege: "Ach so, ja, als ich am Donnerstag von Euch nach Hause kam und mich gerade noch für ein Bier vor die Glotze setzen wollte, stand meine Frau

hinter mir und hielt mir die Augen zu. Als ich ihre Hände von meinen Augen entfernt und mich rumgedreht hatte, stand sie dort in einem durchsichtigen Nachthemd und sagte: "ÜBERRASCHUNG!!!! Bring mich ins Bett, fessele mich und dann mach', was Du willst!" Und, was soll ich noch sagen, Jungs: "HIER BIN ICH!"

Chuck Norris, Jesus und der Papst sitzen in einem Boot. Plötzlich stellen die Drei fest, dass das Boot untergeht und Jesus springt aufs Wasser und geht zum Ufer... Kurz darauf springt Chuck Norris hinterher und geht ebenfalls übers Wasser zum Ufer. Der Papst versucht es ihnen gleich zu tun. "Platsch!" Er fällt ins Wasser... Jesus zu Chuck Norris: "Hätten wir ihm sagen sollen, wo die Pfähle unter Wasser versteckt sind?" Chuck Norris: "Pfähle? Welche Pfähle?"

Der junge Helmut vom Dorf kommt zum ersten Mal nach Köln, um dort zu leben. Er mietet sich eine Wohnung in einem Hochhaus. Als er an der Wohnungstür gerade seinen Namen anbringen will, erscheint aus der gegenüberliegenden Tür eine sexy junge Dame, nur mit einem Morgenmantel bekleidet. Er grinst verlegen und die beiden beginnen eine Unterhaltung. Während sie miteinander sprechen, verrutscht ihr Morgenmantel und es wird klar, dass sie nichts darunter trägt. Der arme Helmut wird ganz nervös und versucht krampfhaft, Augenkontakt zu behalten. Nach ein paar Minuten legt sie ihre Hand auf seinen Arm und sagt: "Lass uns in meine Wohnung gehen, ich höre jemand kommen...". Er geht mit ihr in ihre Wohnung und nachdem sie die Tür zugemacht hat, streift sie ihren Morgenmantel herab. Vollkommen nackt raunt sie ihm zu: "Was glaubst Du, ist das Beste an mir?" Helmut stottert, schluckt ein paar Mal und sagt dann: "Es müssen Deine Ohren sein!" Sie staunt: "Warum meine Ohren? Schau Dir mal diese Brüste an! Sie sind voll, hängen kein bisschen und sind 100% natürlich. Mein Hintern ist fest und ich habe keine Zellulitis, schau dir meine Haut an, weich und sanft! Warum um alles in der Welt glaubst Du, meine Ohren waren mein

bestes Körperteil?!" Helmut schluckt wieder ein paar mal bevor er antwortet: "Draußen, als Du sagtest, Du hörst jemand kommen ... das war ich!"

Ein Kätzchen wird überfahren und kommt in den Himmel. Petrus öffnet das Tor und sagt zum Kätzchen: "Hallo! Jedes Tier, das in den Himmel kommt, darf sich etwas wünschen. Kätzchen, was ist Dein Wunsch?"

Das Kätzchen antwortet: "Wenn ich im Gras gelegen bin, habe ich mir immer die Wolken angesehen und mir vorgestellt, dass die ganz weich und kuschelig sind. Ich wünsche mir eine weiche, kuschelige Wolke." Gesagt getan, das Kätzchen bekommt eine Wolke wie gewünscht.

Zwei Wochen später kommen mehrere 100 Mäuse, die vergiftet wurden, in den Himmel. Petrus öffnet das Tor und sagt zum Mäuseanführer: "Hallo! Jedes Tier das in den Himmel kommt, darf sich etwas wünschen. Mäuse, was ist Euer Wunsch?" Ihr Chef antwortet: "Uns haben auf der Erde immer die Menschen gefallen, die auf Rollschuhen unterwegs waren. Ich wünsche mir für alle Mäuse Rollschuhe." Und wie gewünscht bekamen alle Mäuse Rollschuhe.

Zwei Wochen später macht Petrus eine Runde durch den Himmel und kommt an der Wolke mit dem Kätzchen vorbei und fragt: "Wie geht es Dir denn?" Da antwortet die kleine Katze: "Es war vom ersten Tag an sehr schön! Aber dass es seit zwei Wochen Essen auf Rädern gibt, ist der absolute Hammer."

„Ich lese keine Anleitungen... Ich drücke Knöpfe, bis es klappt.“

„Komm wir machen Teamwork... - Ich Team, Du Work“

„Habe gelesen, dass letztes Jahr 4.153.237 Leute geheiratet haben. Ich will keinen Stress machen, aber sollte das nicht eine gerade Zahl sein?“

