



german

Erscheinungsweise vierteljährlich 13. Jahrgang Preis 3,- EURO

# aviation news

for law and maintenance

Ausgabe: 4.2013

## Lorraine Mondial Air Balloons: Wetterkapriolen beim sportlichen Ballonfahren in Metz (F)

**NEU! Ihr Wissen gewinnt**



**To Lean or not to Lean**

» » » Wie die spanische Bücker 131 an Deutschlands Himmel kam – Teil 3 » » »



# The Global Show for General Aviation

EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

# 9. – 12. April 2014

Friedrichshafen, Bodensee

- AERO Conferences
- Engine Area
- Avionics Avenue
- UAS/RPAS Expo
- AEROCareer
- e-flight expo



[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

Gold-Sponsor:

**aerokurier**

QUALITY AIRCRAFT SINCE 1948  
**TECNAM**

**FLUGREVUE**



Wolfgang Hirsch

Liebe Leserinnen und Leser,

nach einer gewissen Hektik in der Vorweihnachtszeit soll ja jeder die Feiertagszeit nutzen, um besinnlichen Gedanken nachzugehen. Ich habe dies schon mal vorgezogen und mich daran erinnert, dass wir – unter meiner Federführung – seit 13 Jahren unsere Zeitschrift anbieten.

Es begann 2001 mit wenigen Seiten als Mitteilungsblatt für unsere Mitglieder mit dem schönen Namen „VdL-Nachrichten“. Schon nach einigen Ausgaben waren wir bei 16 Seiten angelangt. Ab September 2002 steigerten wir uns auf 16 Seiten in „Illustriertenform“ mit bereits damals schon einer Auflage von 4.000, die wir bis heute beibehalten haben. Schon damals wurden zahlreiche Beteiligte der Luftfahrt, so Luftverkehrsgesellschaften, Luftfahrttechnische Betriebe, Luftfahrtbehörden, Luftsportvereine und –verbände sowie zahlreiche Geschäfts- und Privatpiloten kostenlos beliefert.

Ab 2006 haben wir unser Presseergebnis umbenannt in „German Aviation News“ und haben seitdem auch den Standard von 32 Seiten beibehalten. Wir bemühen uns, die gesamte Zeit über – bisher erfolgreich - interessante Artikel sämtliche Fragen im Sachverständigenbereich, aber auch im luftfahrtrechtlichen und luftfahrtsteuerrechtlichen Bereich zu veröffentlichen. Hierbei sind nicht nur unsere eigenen Sachverständigen sehr kundig, sondern – im rechtlichen Bereich – die Mitglieder des AOPA-Arbeitskreises der „Fliegenden Juristen und Steuerberater“, mit denen zusammen wir seit 1995 unsere gemeinsamen Fortbildungsseminare vierteljährlich in Langen durchführen. Da findet schon das eine oder andere Referat Eingang in unsere Zeitschrift. Dies bereitet sicherlich Spaß und Freude, aber ist auch mit viel Arbeit verbunden.

Und da haben auch meine besinnlichen Gedanken begonnen beziehungsweise sich fortgesetzt. Nachdem ich im vergangenen Jahr auf dem SLP Pattonville

meinen 70. Geburtstag feiern konnte, möchte ich jetzt meinen Full-Time-Job für Vereinsarbeit nach und nach zurückfahren und allmählich beenden. Was die Aviation News betrifft, hat sich unser langjähriges – aber jüngeres – Mitglied Harald Meyer aus Fürstfeldbruck bereit erklärt, die Federführung für die Aviation News zu übernehmen und bereits das vorliegende Heft erkennbar mit gestaltet. Harald Meyer ist seit Jahrzehnten aktiver Pilot und ist auch heute noch freiberuflich in der Ausbildung, sowohl bei der Luftwaffe als auch in unserem Diplom-Luftfahrtsachverständigen-Lehrgang an der Hochschule Karlsruhe, aktiv tätig und ist aufgrund seiner zahlreichen Vorträge und Aufsätze sicherlich vielen bekannt. Wir sind überzeugt, dass er der Richtige für die Fortführung unseres „Pressekindes“ ist, und wünschen ihm für seine verantwortungsvolle Tätigkeit alles Gute, viel Freude und viel Erfolg.



Harald Meyer

Ich wünsche Ihnen harmonische und besinnliche Feiertage und für die Zukunft weiterhin viel Freude am Fliegen.

Ihr Wolfgang Hirsch

## Inhalt

<b>HISTORIE</b>	4-6
Wie die spanische BÜCKER 131 an Deutschlands Himmel kam – Teil 3	
<b>WISSEN</b>	7
NEU! Ihr Wissen gewinnt	
<b>WINDENERGIE UND LUFTSPORT</b>	8-9
Bringen die Windriesen den Luftsport in Bedrängnis?	
<b>EU-BEIHILFE-LEITLINIEN</b>	10-13
Entwurf EU-Leitlinien für staatliche Beihilfen für Flughäfen und Luftverkehrsgesellschaften – Teil 2	
<b>ILLEGALE EINREISE</b>	14
Neues Zuhause für „Oskar Fox“	
<b>OPTISCHES MIKROMETER</b>	15
Korrosion von Bauteilen bestimmen	
<b>DROHNEN</b>	16-18
Anforderungen hinsichtlich Kollisionsvermeidung von unbemannten Luftfahrzeugen –Teil 3	
<b>SINNvolle GEMISCHVERARMUNG</b>	19-21
To Lean or not to Lean	
<b>HISTORIE TEIL 32</b>	22–23
Anfänger-Schulung	
<b>BALLONFESTIVAL</b>	24-25
Lorraine Mondial Air Balloons: Wetterkapriolen beim sportlichen Ballonfahren in Metz (F)	
<b>STEUERRECHT</b>	26-27
Umsatzsteuerbefreiungen für Luftfahrtumsätze und neue Regeln für Vermietungen ab 29.6.2013	
<b>WAS ZUM SCHMUNZELN</b>	31
Neues aus unserer Schmunzelecke	
Impressum	15
<b>Titel/U4</b> Foto:	© Hansjörg Jung

# Wie die spanische BÜCKER 131 an Deutschlands Himmel kam – Teil 3

Helmut Hufner



(Bücker 131 Jungmann), spanischer Lizenzbau, Oldtimer Fliegertreffen Hahnweide – 08.09.2013 Foto: Reinhard Kircher

- e) Herr Griener erklärte, daß die vorliegenden Unterlagen unter Hinzuziehung der Unterlagen und Vorrichtungen der Bucker 133 (soweit anwendbar) ausreichend seien, die umfassende Nachprüfung zum Zwecke der Verkehrszulassung, große Reparaturen und Überholungen/in seinem Betrieb durchzuführen. Dies wird Herr Griener dem LBA noch schriftlich bestätigen.  
Aufgrund dieser Situation ist vorgesehen, daß diese Arbeiten nur bei Fa. Bitz durchgeführt werden.
- f) Das Prüfprogramm für <sup>die</sup> umfassende Nachprüfung zum Zwecke der Verkehrszulassung wird in jedem Einzelfalle im Einvernehmen mit der zuständigen LBA-Außenstelle festgelegt (siehe Vorl. Richtlinien LBA II 21-300.31/78 vom 16.12.70).
- g) Jahresnachprüfungen sowie die Nachprüfung der Wartung können von LTB's mit entsprechender Anerkennung durchgeführt werden.
- h) Herr Hufner hat sich bereit erklärt, einen Vorrat von Ersatzteilen, die erwartungsgemäß besonderem Verschleiß unterworfen sind, bereit zu halten (z.B. Bremsbeläge, Spornrad, Zündkerzen u. ä.). Darüberhinaus sind nach Aussage von Herrn Hufner Bauteile und Baugruppen in Spanien erhältlich.
- i) Die Fa. Bitz hat sich bereit erklärt, für das Flugzeugmuster CASA 1.131 sofern erforderlich Technische Mitteilungen (Service Bulletins) zu erstellen und den Haltern dieser Flugzeuge zugänglich zu machen.
- k) Ein Flugzeug wird dem Amt nach Vorlage der deutschsprachigen Unterlagen (siehe Pkt. 1 d) sowie des Lärmprotokolls vorgestellt.
2. Motor:
- a) Als Musterunterlagen für den Motor liegen vor:

Endlich waren all die Arbeiten und Berichte erledigt. Ich erhielt den Musterzulassungsschein Nummer 717 mit dem weiteren Eintrag C.A.S.A. 1.131 – E Serie 2000 vom 26. April 1979. Damit war die Zeit der vorläufigen Verkehrszulassungen zu Ende. Alle Besitzer der spanischen Bucker 1.131 erhielten ihre reguläre Verkehrszulassung. Es begann die Zeit weiterer Zulassungs-Ergänzungen. Andere Motoren, Schalldämpfer, Schleppeinrichtung usw. waren die weiteren Wünsche an das LBA, die nicht mehr von mir bearbeitet wurden. Meine Aufgabe war, wie eingangs erwähnt, dieses Flugzeug an Deutschlands Himmel zu bringen, was mir trotz aller Hemmnisse, letztlich gelungen ist. Ich danke hier allen Weggefährten, die mich auf diesem Weg unterstützt und wesentlich zum Erfolg beigetragen haben.

Fichtenau, den 4. August 2011  
Helmut Hufner

5, - Motor de Aviation Tigre, Modelos-Designacion Oficial  
Tigre G-4 (L)-00-125: G - IV A  
G - IV A 2

Tigre G-4 (L)-00-150: G-IV 3

Manuel Tecnico de Utilisation y Entretienimento, 1954

6, - Catalogo de Piezas de Recambio y Sobremedida;

Motor de Aviation Tigre Modelos

G-IV A y G-IV A2 de 125CV ... 125 PS bei 4-2000

G-IV B y G5 de 150 CV = 150 PS bei 4-2500  
Standarddrehzahl = 1700  
= 1400

3 | Darüberhinaus wird von Herrn Hüfner noch beschafft:

- Instrukciones para la Revision General de los Motores  
Tigre G-IV A, G-IV A 2 y G-IV B

b) Im vorliegendem Falle sollen Motor und Propeller zusammen mit der Zelle als Muster zugelassen werden.

4 | c) Herr Kula wird überprüfen, ob die unter Pkt. 2.a. genannten Unterlagen für die Durchführung der umfassenden Nachprüfung (Erstzulassung), größere Reparaturen und Überholungen des Motors in seinem Betrieb ausreichend sind. LBA wird eine entsprechende Stellungnahme erhalten.

d) Die Festlegungen des Pkt. 1f) gelten entsprechend

e) Nach Aussage von Herrn Hüfner werden Ersatzteile für den Motor mit einer spanischen Bestätigung geliefert, daß es sich um Luftfahrtteile handelt.

### 3. Luftschraube:

a) Für die Luftschraube (feste Holzluftschraube HC.212.111 E.N.H.A.S.A.) liegen außer den Lebenslaufakten keine Unterlagen vor.

b) siehe Pkt. 2b)

5 | c) Herr Hüfner nimmt Kontakt mit der Fa. Propellerwerk Hoffmann auf bezüglich der Instandhaltung der oben genannten Luftschraube. Dabei wird auch die Frage der Austauschbarkeit gegen andere Holzluftschrauben geklärt.

### 4. Lärm:

6 | Der Nachweis der Erfüllung der Lärmforderungen gemäß NfL II - 47/75 ist erforderlich.

B) Am 3.5.78 wurde von Herrn Hüfner in Schwäbisch Hall ein Flugzeug der Baureihe E 3 B (Werk.-Nr. 183) mit 125 PS Motor (-IV A2) am Boden vorgestellt. Dabei wurden im wesentlichen Fragen des Triebwerks und des Triebwerkeinbaues besprochen. Der Standlauf verlief zufriedenstellend.

2. z.d.A. 717

3. I 4

4. I 6

5. LBA-Außenstelle München über I 6

6. " Stuttgart "

I 62  
W. 5.5.78

I 41  
H. 5/178

I 22  
5.5.78

» Fortsetzung auf Seite 6

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  
Internet:  
www.Stiftung-Mayday.de

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

, 9.11.78

43210

Luftfahrtbundesamt  
Braunschweig  
Postfach  
3300 Braunschweig

Betr.: CASA 1.131 - Zulassung

Sehr geehrte Herren,

zur Zulassung des o.g. Flugzeuges haben wir gemäß Bericht vom 5.5.78 I 22-717/78 Punkt 4 eine Lärmprüfung in Oberpfaffenhofen durchgeführt.

Der Prüfbericht liegt als Kopie des Schreiben bei. Demnach beträgt der zulässige Lärmpegel 69.6 dB(A) und der ermittelte Lärmpegel 71.4 dB(A). Die Überschreitung errechnet sich zu 1.8 dB(A).

Wir bitten Sie zu prüfen, ob das Flugzeug trotzdem zum Verkehr zugelassen werden kann, zumal es sich um ein Altbaumuster-Kunstflugzeug handelt, das in sehr begrenzter Stückzahl fliegen wird. Der Anbau eines Schalldämpfers würde - außer dem Aufwand - auch eine Störung im äußeren Bild des Flugzeuges bedeuten, die wir nur ungern in Kauf nehmen würden.

Als Ausweg bietet sich auch die Verringerung der höchstzulässigen Reisedrehzahl an. Die Messungen sind bei - lt. spanisches Flughandbuch vorgeschrieben - 1850 U/Min. durchgeführt worden.

Da uns von den spanischen Fliegern empfohlen wurde, nur mit 1600 - max. 1700 U/Min. den Motor zu fliegen, haben wir folgende Messungen durchgeführt:

- 2 -

FLUGZEUGSERVICE SCHWÄBISCH HALL GMBH

Blatt 2

Messflüge am 29.10.78

CASA 1.131 E D - ROLL  
Temp.: 13°C  
Flughöhe: 305 m  
Wind: < 5kt.

Flug Nr.	Drehzahl	dB(A)
1	1850	71.4
2	1850	72.3
3	1850	72.5
4	1850	73.0

289.2

β-Wert 1850 U/Min. 289.2:4 = 72.3

5	1700	66.0
6	1700	69.5
7	1700	68.5
8	1700	68.0

272.0

β-Wert 1700 U/Min. 272.0:4 = 68.0

Unterschied 1850 U/Min. zu 1700 U/Min.  
- 4.3 dB(A)

Als Messinstrumente wurden die gleichen Geräte verwendet wie im Protokoll der DFVIR unter Punkt 1 aufgeführt.

Mit der Zurücknahme der maximal zulässigen Reisedrehzahl auf z.B. 1700 U/Min. ließen sich mit Sicherheit die Lärmforderungen einhalten. (Die maximal zulässige Geschwindigkeit wurde ebenfalls zurückgenommen.)

Wir bitten Sie deshalb höflichst, die Zulassung der CASA 1.131 zu genehmigen und verbleiben mit freundlichen Grüßen

FLUGZEUGSERVICE SCHWÄBISCH HALL

GMBH

1. 9. 11. 78

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Federal Republic of Germany

Luftfahrt-Bundesamt

Federal Office of Civil Aeronautics

MUSTERZULASSUNGSSCHEIN Nr. 717

Type Certificate No.

1. Das nachstehend beschriebene Luftfahrzeug ist auf Antrag von der Fa. Flugzeugservice Schwäbisch Hall GmbH, 7170 Schwäbisch Hall, \_\_\_\_\_ als Master zugelassen. On application of \_\_\_\_\_ the product described below has master type approval.

Dieser Musterzulassungsschein ist auf Grund der die Masterzulassung betreffenden Bestimmungen des Luftverkehrsgesetzes und der Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung in der am Tage der Ausstellung geltenden Fassung erteilt. This type certificate is issued on the basis of the pertinent rules in the German Aviation Act and the Certification Regulations as in force today.

2. Bezeichnung des Gerätes: BÜcker 131/Jungmann  
Type designation: \_\_\_\_\_  
Art des Gerätes: Flugzeug  
Class of Product: \_\_\_\_\_  
Hersteller: Fa. BÜcker (siehe Kennblatt)  
Manufacturer: \_\_\_\_\_

3. Die Masterzulassung gilt nach Maßgabe der im zugehörigen Geräte-Kennblatt 717 enthaltenen Festlegungen und für die unter Nr. 4 (siehe Rückseite) angegebenen Beschränkungen. The type approval is valid as described in the standard technical data sheet \_\_\_\_\_ and for the various listed under No. 4 (see reverse).

4. Der Nachweis, daß das Master die Anforderungen der Verkehrssicherheit (Lufttüchtigkeit) erfüllt, ist a) in einer Masterprüfung nach der Prüfordnung für Luftfahrzeuge\*) (NACHWEIS DER VERKEHRSSICHERHEIT (LUFTTÜCHTIGKEIT) DES LUFTFAHRZEUGS) erbracht. The airworthiness of the type concerned has been established by a type certificate in accordance with the German airworthiness regulations\*) (NACHWEIS DER VERKEHRSSICHERHEIT (LUFTTÜCHTIGKEIT) DES LUFTFAHRZEUGS).

5. Die Masterzulassung kann in den in der Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung vorgesehenen Fällen widerrufen werden. The type certificate may be revoked in cases provided for in the German Certification Regulations.

Datum der Ausstellung  
Date of issue

Braunschweig, 26. April 1979



Unterschrift  
Signature

Im Auftrag

Koplin  
(Koplin)

\*) Nichtanwendbar, wenn  
dieser Schein nicht zutrifft

4. Zugelassene Beschränkungen:  
approved limits

Bezeichnung:  
designation

Bücker 131/Jungmann  
Bücker 131/Lerche R  
Bücker APM 131  
C.A.S.A. 1.131-E Serie 2000

Zugelassen am:  
approved on

Altbaumuster, gezul. vor 1945  
25. Juli 1966  
26. April 1979  
26. April 1979

7. Bemerkungen:  
remarks

Abweichend von Pkt. 1 wurde die Zulassung Bücker 131/Lerche beantragt durch die Motorsportfliegerschule NRW e.V., Bonn-Mangelar, Flugplatz; die Zulassung Bücker APM 131 beantragt durch Herrn Gerd Mühlbauer, Kupperlingstr. 9, 8200 Rosenheim.

# NEU! Ihr Wissen gewinnt



Harald Meyer

Mit guter Kenntnis über Luftfahrzeuge können Sie Preise im Gesamtwert von **350 Euro** gewinnen. Nennen Sie uns die Hersteller und die Flugzeugtypen, ggf. mit der Variantenbezeichnung der vier abgebildeten Luftfahrzeuge. Senden Sie ihre Antworten per Post an Meyers Sicherheitsberatung Luftfahrt, Kronprinz-Rupprecht-Straße 27, 82256 Fürstenfeldbruck oder per E-Mail an meyerffb@arcor.de. Unter den richtigen Einsendungen werden drei Teilnehmer ausgelost: **1. Preis 200 Euro, 2. Preis 100 Euro** und **3. Preis 50 Euro**. Einsendeschluss ist der 13. Februar 2014. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



Bild 1: Hersteller und Segelflugzeugtyp?  
Foto: Harald Meyer



Bild 2: Hersteller und Typenbezeichnung des Doppeldeckers?  
Foto: Rainer Otter



Bild 3: Hersteller, Typ und Variante des Militärflugzeugs?  
Foto: Gemeinschaft JaboG 49



Bild 4: Hersteller und Typ des Verkehrsflugzeugs?  
Foto: Harald Meyer



Hansjörg Jung



Arbeiten in luftiger Höhe an einer Anlage zur Herstellung von Windenergie, Foto: Jan Oelker, RE POWER SYSTEMS SE.

## Bringen die Windriesen den Luftsport in Bedrängnis? Betrachtung aus der Sicht eines Luftsportlers in Baden-Württemberg.

Seit dem Regierungswechsel auf Grün-Rot herrscht in Baden-Württemberg Goldgräberstimmung bei den Planungsbüros für Windkraftanlagen. Groß ist der Nachholbedarf um das Ziel insgesamt 1200 Anlagen bis zum Jahr 2020 zu realisieren. Allerdings: Das windschwache „Ländle“ macht es den Regionalverbänden und Kommunen nicht einfach geeignete Standorte als Vorrangflächen auszuweisen. Hinzu kommt eine hohe Flugplatzdichte und die zahlreich zu beachtenden Restriktionen von „A“ wie Artenschutz bis „Z“ wie Zivile Radaranlagen.

Die durch NfL „veröffentlichte Platzrunde“ eines Segelflugplatzes sichert dem Luftsport bei Flugplätzen „ohne Bauschutzbereich nach § 17 Luftverkehrsgesetz“ im Allgemeinen einen ausreichenden Luftraum. Hierzu gehören auch Notverfahren, wie etwa „Verfahren bei Seilrissen“, wobei auch ungeübte Piloten, wie wir sie im Ausbildungsbetrieb

haben, in der Lage sein müssen, jede Situation zu beherrschen. Problematisch ist die Tatsache, dass die Flugzeugschleppstrecken nicht zur veröffentlichten Platzrunde gehören und somit nicht dem „Besitzstand“ der Platzrunde unterliegen. Die Ausweisung von mehreren Windkraftanlagen in Flugplatznähe kann jedoch die Schleppstrecken stark beeinträchtigen, zumal Wohngebiete aus Lärmschutzgründen nicht überflogen werden sollen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn mehrere WKA in Flugplatznähe erstellt werden sollen und so ein „Sperrriegeleffekt“ entsteht, der den Flugplatz regelrecht einkesselt. Keine Gemeinde soll von Windkraftanlagen „umzingelt“ werden. Dieser Grundsatz sollte, der für Kommunen gilt, auch für den Luftsport und die Luftfahrt gelten.

Die empfohlenen Abstandsregelungen für Windkraftanlagen zur Platzrunde betragen 400 m zum Gegenanflug und 850 m zu den anderen Teilen der Platzrunde. Hier handelt es sich aber um sogenannte „weiche Abstandsregeln“, die Auffassung der Luftfahrtbehörden und die Rechtsprechung sind nicht einheitlich. Im Übrigen sind auch Gesichtspunkte der Lage des Geländes und seiner Umgebung relevant.

## Nachlaufproblematik und Turbulenzsituationen

Windkraftanlagen, insbesondere solche der heutigen Dimension (Nabenhöhe 140 Meter), verursachen erhebliche Turbulenzen im Nachlauf des Rotors. Grundsätzlich ist die Strömung im Nachlauf eines Windrades nicht laminar sondern turbulent. Abhängig von der Windstärke bilden sich daher im Nachlauf eines Windrades (leeseitig) über mehrere hundert Meter Entfernung hinweg Turbulenzen aus. Diese stellen im Flugzeugschleppbetrieb - je nach Windstärke - eine erhebliche Gefahrenquelle in Flugplatznähe dar. Dies muss bei der Planung berücksichtigt werden.

## Süddeutschland hat die höchsten WKA Bauhöhen

Betrachtet man die durchschnittlichen Nabenhöhen im Zubau der WKA des Jahres 2012 so stellt man fest, dass Bayern mit 133,9 m Nabenhöhe und Baden-Württemberg mit 129,9 m Nabenhöhe die höchsten WKA Planungen realisiert hat. In Schleswig-Holstein sind es im Schnitt Nabenhöhen von nur 81,7 m. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass man versucht in größerer Höhe im komplexen süddeutschen Gelände ausreichende Windhöflichkeiten anzutreffen. Die Investoren handeln nach der einfachen Regel: Ein Meter höhere Bauhöhe ergibt ein Prozent mehr Ertrag. Die Höhe der Anlagen hat natürlich Auswirkungen auf die Flugsicherheit in der Umgebung von Flugplätzen, die in den Planungsverfahren berücksichtigt werden müssen. Im ersten Halbjahr 2013 wurde in Baden-Württemberg als einzigem Flächenland keine einzige Anlage gebaut. Die Gründe sind vielfältig. Die Unsicherheiten liegen unter anderem im Planungsrecht das zuweilen Unsicherheiten schafft.

## Wirtschaftlichkeit der Windkraftanlagen

Wenn auch das Thema Wirtschaftlichkeit der Windkraftanlagen in erster Linie für Investoren und Energieunternehmen Relevanz hat, kommt ihm doch auch bei der Planung von Windenergieanlagen in der Nähe von Flugplätzen Bedeutung zu, zu-

mindest bei der Abwägung evtl. widerstreitender Interessen, die es zu berücksichtigen gilt. Windräder in der Nähe von Flugplätzen bringen gerade wegen ihrer Höhe immer Belastungen für den bestehenden Betrieb mit sich. Immerhin handelt es sich um Bauwerke, die bis dato – so z. Bsp. Türme/ Sendemasten etc. – nur in großen Abständen zu Flugplätzen überhaupt errichtet werden konnten. Einschränkungen für bestehende Flugplätze sind daher nicht akzeptabel, wenn die mangelnde Wirtschaftlichkeit den energiepolitischen Sinn einer Windkraftanlage nicht gewährleistet.

Der Windatlas Baden-Württemberg basiert auf dem WAsP Modell. Es handelt sich um „errechnete“, d.h. am Computer mo-

ergebnisse (Windmessmast) im Raum Meßkirch voröffentlich mit einer Abweichung von mehr als 35 % vom Windatlas, d.h. der Wind weht dort nur mit 4,7 m/sec nicht wie im Windatlas angegeben mit 5,5 bis 6 m/sec. Der Planungsverband hat sich aufgrund dieser Messergebnisse von den Windkraftplänen zurückgezogen, da von Fachleuten für den wirtschaftlichen Betrieb einer WKA eine mittlere Windgeschwindigkeit von mindestens 6 m/sec in Nabenhöhe gefordert wird. Diese Fälle häufen sich nachdem nach und nach die Windmessergebnisse bekannt werden: Im Südschwarzwald am Belchen wurden nicht 6,5 m/sec wie im Windatlas angegeben gemessen sondern nur 4,9 m/sec in Nabenhöhe.



*Oldtimer trifft auf Moderne. Ein Segelflugzeug des Typs DFS Olympia-Meise beim Windenstart vor einer Anlage von Windkraftträdern, Foto: Johann Schreiner.*

dellierte Windwerte die je nach Geländeform stark abweichen können. Das WAsP System (Windatlas Application and Analysis Programm) das in Dänemark in den 80er Jahren entwickelt wurde ist ein sehr vereinfachtes Strömungsmodell. Es ist für komplexes (hügeliges) Gelände wie wir es in Süddeutschland haben nicht geeignet. Besser ist hier das CFD Verfahren (Computational Fluid Dynamics). Es hat seinen Ursprung in der Strömungssimulation für Flugzeuge, Autos usw. Das Bundesland Rheinland-Pfalz hat aus den vorgenannten Gründen im Juli 2013 einen Windatlas auf CFD Basis veröffentlicht, der komplexes Gelände besser abbildet. Im Grenzgebiet zur Schweiz hat sich gezeigt, dass z.B. die Bergkuppe „Randen“ die im Baden-Württ. Windatlas mit 6,5 m/sec als mittlere Windgeschwindigkeit ausweist im Schweizer Windatlas nur 5,5 m/sec aufweist. Dieser Meter Differenz ist aber entscheidend für die Wirtschaftlichkeit einer WKA. Tendenziell ist also der Bad.-Württ. Windatlas zu hoch angesetzt. Im September 2013 wurden die Windmess-

Somit sind die Ergebnisdaten des Windatlases in der vorliegenden Form keine belastbare Grundlage für die Ausweisung von Vorranggebieten. Dass der Windatlas sehr mit Vorsicht zu verwenden ist zeigt sich auch daran, dass er im betriebswirtschaftlichen Teil fehlerhaft ist. Auf Seite 49 ist eine beispielhafte Amortisationsrechnung aufgeführt bei der die Verzinsung des Projektes vergessen wurde. Im neuen Windkraftreferat, das ist das Textwerk zum Windatlas (vom 9.5.12) wird jedoch ausdrücklich auf eine angemessene Verzinsung hingewiesen (Seite 14).

#### **Artenschutz und Windkraft**

Im Konflikt Artenschutz und Windkraft haben die Irritationen um den „Rotmilan“ in Horb über die Landesgrenzen hinaus hohe Wellen geschlagen. Der Rotmilan genießt einen Schutz von 1000 Meter (Suchraum 6000 m um den Horst, weil 60 Prozent des weltweiten Vorkommens in der Bundesrepublik liegt). Obwohl die dortige starke Rotmilan-Population seit geraumer Zeit

bekannt und dokumentiert war, ist der Planungsträger erstaunt über den Planungsstopp den das Regierungspräsidium Karlsruhe verhängt hat. Das Regierungspräsidium begründet unter anderem die Genehmigungsversagung damit, dass es sich bei der strittigen Windkraftkonzentrationszone um eine ausgesprochene „Dichtezentrum“ des Rotmilans handelt, ohne dass bislang eine Definition des Begriffs „Dichtezentrum“ und eine Rotmilan-Kartierung vorliegt. Die Richtlinien für Dichtezentren sind derzeit nicht öffentlich zugänglich, werden aber dem Planungsträger zur Beachtung auferlegt.

Dieser Fall zeigt exemplarisch dass die Verlagerung der Planungshoheit von den Regionalverbänden in die Kommunen hinein problematisch ist, auch weil dort teilweise das umfangreiche planungsrechtliche Know How fehlt, (was manche Kommunen offen zugeben). Die Verwaltung der Stadt Horb empfiehlt daher den Kommunen die aktuelle Vorranggebietsplanung zu stoppen und die Fortschreibung der Teilflächennutzungspläne in Baden-Württemberg solange auszusetzen, bis fundierte Richtlinien über den Artenschutz auf kommunaler Ebene vorliegen.

Es gilt also festzuhalten: der Rotmilan gilt derzeit als k.o. Kriterium, während die Fledermausvorkommen durch entsprechende Abschaltzeiten an windschwachen Tagen verhältnismäßig leicht in den Griff zu bekommen sind.

Die Luftsportler anerkennen das Erfordernis alternativer Energiegewinnung auch unter Nutzung der Windenergie. Gerade der Luftsport, der ja maßgeblich vom Segelflug geprägt ist, kann sich ja schon lange auf die Fahnen schreiben, umweltbewusst und ökologisch und ökonomisch große Strecken zurückzulegen. Die optimale Nutzung der Energie der Sonne und des Windes steht bei den Luftsportlern immer schon im Vordergrund. Und es waren ja auch Männer wie Ulrich Hütter, die ihre Erkenntnisse nicht zuletzt aus der Entwicklung von Segelflugzeugen bei der Konstruktion und Entwicklung der Windradtechnologie einsetzten. Prof. Dr. Ulrich Hütter war es, der an der Universität Stuttgart die erste Windkraftanlage in Serie geplant und gebaut hat.

Gleichwohl ist der Luftsport gehalten und berechtigt, in den Fällen, wo sicherheitsrelevante Gesichtspunkte den Luftsport und Flugplätze gefährden, seine Bedenken geltend zu machen und sich in enger Abstimmung mit den Luftsport treibenden Vereinen um einvernehmliche Lösungen mit den Planungsträgern und Luftfahrtbehörden zu bemühen.

©Hansjörg Jung

# Entwurf EU-Leitlinien für staatliche Beihilfen für Flughäfen und Luftverkehrsgesellschaften – Teil 2

Thomas Mayer, Geschäftsführer der IDRF



Flugverkehr auf dem Flughafen München „Franz Josef Strauß“ in Richtung RWY 08L, Foto: Harald Meyer.

Der ebenfalls in Rd.Nr.14 erwähnte „Branchenkonsens“ ist uns seitens der Flughäfen und Flugplätze nicht bekannt. Ein „Branchenkonsens“ im Bereich der Luftverkehrsgesellschaften deutete erneut auf eine Fokussierung wettbewerbsrelevanter Vorgänge bei den Fluggesellschaften hin. Wird über Infrastruktur verhandelt, müssen im Gegensatz dazu nicht die Luftfahrt oder noch viel weniger die Luftverkehrsgesellschaften an sich im Mittelpunkt stehen, sondern die Gesellschaft insgesamt und die von optimaler Mobilität abhängige Wirtschaft. Von der Kommission wird die völlig zu Recht geforderte ganzheitliche Betrachtung häufig „als gemeinsame Interessen“ bezeichnet. Dies kann nicht in einem Branchenkonsens der Luftfahrt münden, sondern ist durch politische Entscheidungsprozesse zu erarbeiten. Im Prinzip erfolgt dies heute auch schon, denn Beihilfen sind im Wesentlichen Haushaltsangelegenheiten von Parlamenten auf der Ebene von Kommunen, Regionen, Staaten, ... Wenn die Kommission nicht in der Lage ist zutreffendere und ganzheitli-

che Betrachtungen auszuformulieren, sollte der Idee einer nationalen Umsetzung mehr Raum gegeben werden. Keinesfalls aber dürfen die aus den unzureichenden Ansätzen der Kommission abgeleiteten engen Rahmenvorgaben parlamentarischen Entscheidungen vorgreifen. Insbesondere die willkürliche und nicht z.B. durch eine Studie oder eine andere gutachterliche Beurteilung gestützte Definition eines Übergangszeitraums in Rd.Nr.15 ist unter Berücksichtigung der vorher Gesagten unhaltbar. Die Flugplätze könnten vielleicht in vielen Fällen effizienter arbeiten und dafür sollte auch Anreiz geschaffen werden, aber die Grundsatzentscheidung einer Infrastruktur hängt immer auch mit Mindestkosten im Betrieb zusammen. Die Einführung eines Übergangszeitraums ist hierbei schon von seiner Struktur her wirkungslos, denn hier würde allein auf das Erreichen eines break-even-Punkts abgestellt. Auch wäre dann immer neu zu fragen, an welchem Ereignis die jeweilige Frist zur Erreichung der Kostendeckung jeweils neu zu laufen

beginnen würde. Solche Vorgaben schaffen eine erhebliche planerische Unsicherheit, treiben lediglich unangemessen die Nutzergebühren in die Höhe und sorgen für sinkende Umsätze. Im Endergebnis wären Flugplätze sogar zu schließen. Und dieses Ziel zu verfolgen kann einer Leitlinie zum Schutz des Wettbewerbs auf gar keinen Fall eingeräumt werden.

Die Kommission postuliert in Rd.Nr.18 einen ausgewogenen Ansatz. Als Basis ihrer Betrachtungen behandelt sie aber die LVG und Flughäfen. Wenn sie damit gleichzeitig 2/3 des Luftverkehrs ignoriert und volkswirtschaftliche Effekte lediglich erwähnt, statt diese als Grundlage für staatliche Entscheidungen heranzuziehen, ist eine Ausgewogenheit für uns nicht mehr erkennbar. Besonders schwierig wird die Leitlinie dadurch, dass sie, wie in Rd.Nr. 23, einen Flugplatz undifferenziert als Unternehmen mit wirtschaftlicher Tätigkeit betrachtet. Es ist zwar richtig, dass ein Flugplatz auch wirtschaftliche Tätigkeiten ausübt, wie Bereitstellung von Hangars, Kraftstoffverkauf und

andere wirtschaftliche Dienstleistungen bis hin zu Vermietung und Verpachtung von Flächen in Abfertigungsgebäuden und der Betrieb von Parkhäusern. Diese Art von wirtschaftlichen Tätigkeiten sind zu Recht relevant für den Artikel 107 AEUV. Aber Entgelte für Nutzung der Start-Landebahn, Rollwege, Flugsicherungseinrichtungen und den damit verbundenen betrieblichen Aufwendungen für Feuerlösch- und Rettungswesen, Flugsicherungskontrolldienste, Schneeräumdienst, etc., sind dagegen nur eine angemessene direkte Beteiligung der Nutzer an den Kosten der reinen Luftverkehrsinfrastruktur.

Die Leitlinien fördern das Risiko, dass an sicherheitsrelevanten Anlagen ungebührlich gespart würde und/oder Nutzungsgebühren exorbitante Höhen erreichen. Leidtragend wären Sicherheit und dezentrale Regionen, die über einen geringeren Teiler verfügen, um die aus hohen Fixkosten bestehenden Aufwendungen angemessen zu verteilen. Es ist illusorisch zu glauben, die hohen Kosten nach dem Übergangszeitraum vollständig vom Nutzer ausgeglichen zu bekommen. Sollte dies verlangt werden, ergäbe sich daraus ein diskriminierender Effekt gegenüber weniger dicht besiedelten Regionen. Für die gleiche Transportleistung müsste dort sehr viel mehr bezahlt werden als in den Ballungszentren.

Folgt man den Gedanken der Rd.Nr.24, sind lediglich Flughäfen/Landeplätze mit regelmäßigem Linien- oder linienähnlichem Verkehr für die hier geführte Beihilfediskussion relevant. Die Leitlinie zielt damit nicht auf Geschäfts- und allgemeine Luftfahrt, die zwar auch Passagiere transportieren, aber sicherlich nicht zur Wettbewerbsverfälschung bei den Luftverkehrsgesellschaften beitragen. Damit ist aber die Zahl der abgefertigten Passagiere per Definition bereits unerheblich. Der Aufwand für eine Infrastruktur und deren Betrieb, die ohne den (Wettbewerb) störenden Linienverkehr gebaut und betrieben wird, ist eine typische staatliche Daseinsvorsorge. Der Kostenanteil in Höhe dieser „Sowieso-Kosten“ könnte von den zustimmungspflichtigen Beihilfen auch an den Flugplätzen mit Linienverkehr abgesetzt werden.

Wie in Rd.Nr.25 und 26 werden wiederholt Gerichtsurteile zu Flughäfen zitiert, die verkehrlich und in Sachen Wettbewerb weit oberhalb jener Flughäfen anzusiedeln sind, die durch die neuen Leitlinien betroffen sein werden. So passend die grundsätzlichen Überlegungen zur Wettbewerbsverzerrung sein mögen, so abwegig sind die pauschalen und willkürlichen Festsetzungen von Grenzen für Beihilfen auf die im Leitlinienentwurf vorliegende Art.

In Rd.Nr. 28 werden Zusammenhänge von Flughafendienstleistungen und Flughafenentgelten aufgesetzt, die sich anschließend nur noch um Belange der Luftverkehrsgesellschaften drehen. Die Unterscheidung zwischen originärem Verkehrszweck und wirtschaftlichem Zweck ist unvollständig und muss deutlicher abgesetzt werden; es sollte also deutlicher zwischen den Tätigkeiten eines Flughafens, mit denen oder durch die LVG ihre Umsätze und Tätigkeiten generieren, und den im Gegensatz dazu „sowieso“ für den Betrieb der Infrastruktur erforderlichen Tätigkeiten unterschieden werden.

Nach Rd.Nr. 29 ist durch die Erhebung von Flughafenentgelten automatisch die wirtschaftliche Tätigkeit des Betreibers zu unterstellen. Dieser Rückschluss trifft bis auf wenige Ausnahmen in einzelnen Ländern Europas und an einzelnen, meist hochfrequentierten Plätzen nicht zu. Die Flugplätze sind durch politische Maßgaben im TEN-T, dem Flughafenkonzept der Bundesregierung und den Verkehrskonzepten der Länder gehalten für die Nutzung der Infrastrukturen einen angemessenen Beitrag einzufordern. Dabei spielen neben rein betriebswirtschaftlichen Aspekten auch noch ganz andere Belange eine wichtige Rolle. Es ist erschreckend wie wenig sich die Kommission mit den Realitäten und Hintergründen von Entgelten beschäftigt hat. Wirtschaftlichem Zweck dienen z.B. Passagierabfertigungsentgelte (die z.B. nicht anfallen, wenn wie an kleinen Flugplätzen häufig der Fall, die Flugplatznutzer sich selbst abfertigen).

In Rd.Nr. 31 wird richtigerweise festgestellt, dass nicht alle Tätigkeiten notwendigerweise wirtschaftlicher Art sind. In Rd.Nr. 32 werden einige Beispiele vorgetragen. Es ist also ganz offensichtlich möglich zu differenzieren. Die Liste der hoheitlichen bzw. unbedenklichen Tätigkeiten im Sinne der Leitlinie ist aber unvollständig und zum Teil zu wenig differenziert nach Grundfunktion einer Infrastruktur und wettbewerbsverzerrenden Elementen. Unseres Erachtens zählen nicht nur Flugsicherung, Zoll und Polizei dazu, sondern auch Kontrolle der Bewegungsflächen (FOD), Feuerlösch- und Rettungswesen (RFF nach ICAO, zusätzliche Aufwendungen für Luftverkehrsgesellschaften jedoch lösen wirtschaftliche Tätigkeiten aus), Schneeräumdienst zur Aufrechterhaltung der Betriebspflicht, luftaufsichtliche Elemente, Lärmschutzmaßnahmen, Safety Management System, Wildschutz (wildlifemanagement) und einige weitere Sicherheitsfunktionen. Selbstverständlich finden sich auch Beispiele für rein ökonomisches Handeln, wie die Vermietung von Parkplätzen,

Büro- und Konferenz- oder gar an einzelnen Standorten besonders hochpreisige Einzelhandelsflächen, die Bereitstellung von zusätzlichen Dienstleistungen für Passagiere (angefangen vom Gepäckrolley bis hin zu Fahr-, Begleit- oder Betreuungsleistungen), oder stark dienstleistungsgeprägte Leistungen auf dem Vorfeld.

Das bestätigt auch RN 42 des Leipzig-Urteils (Revision C-288/11 P):

*„...dass bestimmte von der Kapitalzuführung betroffene Kosten, nämlich Kosten in Bezug auf Sicherheits- und Polizeifunktionen, Maßnahmen des Brandschutzes und der öffentlichen Sicherheit, die betriebliche Sicherheit, den Deutschen Wetterdienst und die deutsche Flugsicherung, in den Bereich der öffentlichen Aufgaben fielen und deshalb nicht als staatliche Beihilfe eingestuft werden könnten.“*

Nach den Überlegungen in Rd.Nr.31 ist eine Freistellung der Grundfunktion einer Infrastruktur möglich und die Genehmigung von Betriebsbeihilfen in anderer als der vorgesehenen stringenten Limitierung der Betriebsbeihilfen sinnvoller.

In einem nationalen Umsetzungsplan sollten die nichtwirtschaftlichen Tätigkeiten definiert und in Umfang und Höhe angemessen festgelegt werden und diskriminierungsfreien Zugang zum Luftverkehr ermöglichen. Dafür muss der Umsetzungsplan Möglichkeiten offen lassen und genügend Flexibilität bieten. Gerne unterstützen wir das BMVBS bei der Ausarbeitung eines solchen Konzeptes, wenn es nicht doch noch in der Endfassung der Leitlinie angemessen erfasst wird.

Die Vorgaben zur getrennten Kostenrechnung sind oft für kleine Flugplätze in Relation zum Umsatz nicht vertretbar. Es entstehen dabei leicht Verwaltungs- und Geschäftskostenaufwendungen im zweistelligen Prozentbereich. Das kann nicht gewollt sein und erfordert weitere Defizitausgleiche. Für kleine Flugplätze müssen einfache Messmethoden bei der Erfassung zulässiger Beihilfeintensitäten und Abgrenzungen der nichtwirtschaftlichen Tätigkeiten möglich sein.

Dass die Einstufung nichtwirtschaftlicher Tätigkeiten im Sinne des Art. 107 erfolgen muss, versteht sich von selbst. Wenn diese Tätigkeiten nicht vollständig vom wirtschaftlichen Zweck der Luftverkehrsgesellschaften getrennt werden können, müssen z.B. Entgeltordnungen eine Gleichbehandlung aller Nutzer sicherstellen (z.B. Kosten für Sonderöffnungszeiten für alle Nutzer gleich). So sollte Rd.Nr. 34 verstanden werden. Misch-

**» Fortsetzung auf Seite 12**

tätigkeiten können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Bei der in Abschnitt 3.3. angeführten Betrachtungen um die Verfälschung des Wettbewerbs und Auswirkungen auf den Handel begehrt die Kommission einen entscheidenden Fehler: Nicht die Infrastrukturen sind im Wettbewerb gegeneinander, sondern sie ermöglichen diesen in Punkto LVG, Wirtschaft und Region erst. Ein gewisser Wettbewerb der Flughäfen untereinander mag es zwar an einzelnen Stellen geben; in der Hauptsache besteht der Wettbewerb aber eher zwischen den Luftverkehrsgesellschaften mit der Folge güns-

betreffenden Tätigkeitsgebiets.“ Es wird damit vom EuGH zwar in der Tat nicht ausgeschlossen, dass Zuwendungen in lokale oder regionale Verkehrsdienste sich auf den Handel zwischen den Mitgliedstaaten auswirken können, aber der Ansatz in RN 82 des Urteils argumentiert umgekehrt. Der Entwurf der Leitlinien ist daher aus der Altmarkentscheidung unvollständig bzw. tendenziell abgeleitet oder wenigstens dargestellt. Der nunmehr vorliegende Ansatz der Kommission führt zu einer unangebrachten Beweislastumkehr. Regionale Flugplätze, die vor allem dem Individualverkehr dienen und Regionalflughäfen mit untergeordnetem Linienverkehr müssen daher generell aus den Betrachtungen der

zeitig darf man unter bestimmten Voraussetzungen den volkswirtschaftlichen Überlegungen wiederum Rechnung tragen. Der dafür festgelegte Rahmen in Betriebs- und Investitionsbeihilfen und Übergangsfristen wird dieser Betrachtung durch das Oscillieren zwischen volks- und betriebswirtschaftlicher Perspektive allerdings nicht hinreichend gerecht.

Auch das Kapitel 3.5 unterliegt der fehlerhaften Betrachtung von Infrastrukturen als Wettbewerber und Marktteilnehmer. Die Gewinnung von Passagieren ist in erster Linie das Bedürfnis der Luftverkehrsgesellschaften und nicht der Flughäfen. Die Flughäfen und insbesondere deren Eigentümer bzw. Mitgesellschafter, bestehend aus Kommunen und Regionen, haben eine möglichst vielschichtige, zuverlässige und günstige Konnektivität im Sinn. Die Steigerung der Passagierzahlen ist eine mögliche oder vielleicht auch notwendige Folge davon, aber eben NICHT das primäre Ziel.

Die Kommission wendet wiederum bei der Referenzwertermittlung der Flughafenentgelte volkswirtschaftliche Elemente an. Sie bestätigt damit dem Grunde nach unsere Auffassungen. Nur wird diese volkswirtschaftliche Überlegung nicht konsequent und vollständig durchgezogen und macht an dieser Stelle auch nicht unbedingt Sinn. Ein Grund für die Neuaufsetzung war der Wunsch der Mitgliedstaaten und der Flughäfen nach klareren Leitlinien. Die Ausführungen in Rd.Nr. 59 und 60 sind leider keinesfalls zur Klärung geeignet, sondern sind eher geeignet die Gerichte auf Jahre hinweg mit Arbeit zu versorgen. Nur wenn die Grundsätze von Infrastrukturen und staatlicher Daseinsvorsorge mit berücksichtigt werden, können die Leitlinien für Ausgewogenheit sorgen.

Besonderes Augenmerk verdient Kapitel 4 und die Definition einer Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse:

In Deutschland werden Flugplätze je nach Aufgabe dem allgemeinen Verkehr gewidmet oder zu besonderem Zweck genehmigt und betrieben. Bereits diese Unterscheidung enthält Grundaussagen bezüglich einer DAWI-Funktion. Im Detail muss sicherlich eine Konkretisierung erfolgen; dabei ist im Wesentlichen die Grundfunktion des Flugplatzes mit seiner üblicherweise auferlegten Betriebspflicht und den Genehmigungsaufgaben zu berücksichtigen. Künstliche und willkürlich festgelegte Limitierungen, wie sie die Kommission festgelegt hat, sind abzuweisen, denn schließlich geht es in erster Linie um die zentrale Funktion vor allem der kleineren – insbesondere regionalen – Flughäfen



Boeing 737-800 der Fluggesellschaft Air Berlin in alter Lackierung, Foto: Harald Meyer.

tiger Preise für den Endverbraucher. Sobald dieser Wettbewerb nicht funktioniert, wie beispielsweise auf Flügen nach Brüssel aus Süddeutschland heraus, werden Verbraucherfeindliche Ticketpreise aufgerufen.

Die Aussage in Rd.Nr.41 Flughäfen, auch die Lokal- und Regionalflughäfen stünden im Wettbewerb, ist zu pauschal und stimmt nur sehr bedingt mit der Realität überein. Oft haben die Flugplätze unterschiedliche Aufgaben, z.T. auch Entlastungsfunktion für vollkoordinierte Großflughäfen oder als Geschäftsreiseflugplatz.

Die Leitlinien beziehen sich in Rd.Nr.42 ausdrücklich auf die „Altmarkentscheidung“. Dort ist „die zweite Anwendungsvoraussetzung von Artikel 92 Absatz 1 EG-Vertrag relevant, wonach die Beihilfe geeignet sein muss, den Handel zwischen Mitgliedstaaten zu beeinträchtigen. (Sie) hängt daher nicht ab vom örtlichen oder regionalen Charakter der erbrachten Verkehrsdienste oder von der Größe des

RL ausgenommen werden.

Der fehlerhafte Ansatz die Flughäfen ausschließlich nach marktwirtschaftlichen Kriterien zu betrachten führt auch im Kapitel 3.4 zu Fehleinschätzungen. Eine Infrastruktur unabhängig von allen sozialen oder regionalpolitischen Überlegungen zu betrachten (Rd.Nr. 46) widerspricht mehrtausendjährigen Erfahrungen in Infrastrukturfragen. Das exakte Gegenteil ist richtig: Eine Infrastruktur – seien es Wasserwege/Häfen, Bahn, Straße oder Luftfahrt – sind immer Teil der staatlichen Daseinsvorsorge und müssen sich volkswirtschaftlich messen lassen.

Deutlich wird dieses Dilemma in Rd.Nr. 49. Hier wird den Flughäfen zunächst richtigerweise zugestanden, für die Förderung der lokalen Entwicklung oder Anbindung eine wichtige Rolle zu spielen. Diese Rolle einzunehmen wird dann aber für die Betrachtung eines marktwirtschaftlich handelnden Wirtschaftsteilnehmers untersagt. Gleich-

als Infrastruktureinrichtungen mit wesentlichen Elementen der Daseinsvorsorge. Sollten Rahmen durch Passagierzahlen, o.ä., gesteckt werden, sind diese fundiert zu hinterlegen.

Es wäre hilfreich, Definition und Umgang mit DAWI auf Europäischer Ebene zu klären, ggf. müssten politische Maßgaben abgefasst werden, z.B. im TEN-T. Wird dies jedoch Gegenstand einer nationalen Umsetzung werden, unterstützen wir das BMVBS gerne bei der Ausgestaltung solcher Maßgaben.

Wir begrüßen den Vorschlag der Kommission in Rd.Nr. 75 eine nationale Regelung auszuarbeiten und regen an die Verbände des Luftverkehrs, aber auch der Verbraucher und der Wirtschaft einzubeziehen. Jedoch muss ein ausgewogener diskriminierungsfreier Ansatz zwischen allgemeiner Wirtschaftsförderung, Wettbewerb, staatlicher Daseinsvorsorge, Grundfunktion einer Infrastruktur, DAWI, Kostenbeteiligung der Nutzer und mehr gefunden werden. Mit den Festlegungen der Leitlinie wird der Handlungsspielraum der einzelnen Mitgliedstaaten entgegen dem europäischen Grundsatz der Subsidiarität in inakzeptablem Maße eingeschränkt; aus der Leitlinie entsteht so eine typische Überregulierung, die insbesondere den kleinen und mittelständischen Unternehmen Schwierigkeiten bereitet. Die Mitgliedstaaten sollten daher zwar die grundsätzlichen Überlegungen der Kommission teilen, aber die bislang willkürlich festgelegten Zahlen wie z.B. unter Rd.Nr. 80, 92, 100, 104, 106 und 107 zurückweisen.

Der abgesteckte Rahmen sowohl für Investitions- als auch für Betriebsbeihilfen ist zu eng und widerspricht den positiven Ansätzen des Leitlinienpakets. Dies gilt sowohl für die Grenzwerte der Flughafengrößen als auch der „erlaubten“ Zuschusshöhen. Auch die Überlegungen über Kriterien zur Definition eines Einzugsgebiets „100 km“ Entfernung oder „1 Stunde“ Fahrzeit sind willkürlich und jeweils nur für bestimmte und auch hier in sich heterogene Nutzergruppen anwendbar. Die Varianz hinsichtlich des Mobilitätsanspruchs ist vielfältig. Eine willkürliche Festlegung ist daher unangebracht. Eine geschäftlich veranlasste Reise ist in jedem Einzelfall jeweils anders zu bewerten und erst recht im Vergleich zu einem Urlaubsflug. Auch der Individualreiseverkehr ist im Bedarf und in den Nutzerkreisen anders strukturiert als Linien- und Billigluftverkehr, die wiederum selbst unterschiedlichen Überlegungen zum Einzugsgebiet unterliegen.

Die Betrachtungen der Kommission in Bezug auf Beteiligung der Wirtschaft im Sinne der Verhältnismäßigkeit und damit einhergehend eine angemessene (!) Nutzerbeteiligung können wir ebenso unterstützen wie die Schaffung von Anreizen zur effizienteren Betriebsabwicklung und effektiverer Luftverkehrsinfrastruktur an sich. Dennoch müssen Investitionsbeihilfen z.B. zur Erhöhung der betrieblichen Sicherheit weiterhin für die großen und kleinen Flugplätze möglich bleiben und insbesondere ein Mindestmaß zur Funktionstüchtigkeit des Flugplatzes in Form von Betriebsbeihilfen sowie der Ausgleich von hoheitlichen Maßnahmen und DAWI in der dann national festgelegten Höhe von der Kommission akzeptiert werden. Die Beschränkung der beihilfefähigen Kosten auf Erstinvestitionen (Rd.Nr. 88) ist allerdings weder substantiell begründet noch wirtschaftspolitisch sinnvoll.

Ebenso ist die Beschränkung der Beihilfen auf 10 Jahre (Rd.Nr. 104, 106 und 109) weder angemessen noch zweckmäßig. Beispielsweise ist kaum damit zu rechnen, dass die Aufwendungen bei Feuerlösch- und Rettungswesen zukünftig spürbar geringer ausfallen, ganz egal wie viel Anreiz zur Effizienzsteigerung geschaffen wird. Ferner sind Abschreibungszeiten von deutlich mehr als 10 Jahren keine Seltenheit. Wir gehen außerdem davon aus, dass neue Europäische Regelwerke für Flugsicherheit und Flugplätze eher steigende denn sinkende Kosten nach sich ziehen. Bei den Begriffsbestimmungen bedarf die Definition Regionalflughafen einer Überarbeitung. Die unterschiedlichen Aufgaben von kleineren Flughäfen sind so vielschichtig, dass sich diese schlecht an einer fixen Passagierzahl orientieren kann; am ehesten passen noch die Denkansätze des TEN-T die ein Netz- und Funktionsdenken bei der Größe den Infrastrukturen ansetzt. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Kommission trotz aller guten Ansätze die geforderte klare Leitlinie nicht gelungen ist. Insbesondere vernachlässigt sie die Grundfunktion der Infrastrukturen und verletzt das Subsidiaritätsprinzip. Es bedarf in der Folge erheblicher Aufwendungen die Leitlinie zu verbessern oder eine vernünftige Umsetzungsstrategie zu erarbeiten.

Einer rein luftverkehrlichen Betrachtung erteilen wir eine Absage und erwarten die Beteiligung der DIHK, Städtetag, Landes-, regionaler und kommunaler Entscheider sowie aller Infrastrukturnutzer. Für weiteren Vortrag, Gespräche und Ausarbeitungen stehen wir gerne zur Verfügung.

Nachricht von diesem Schreiben erhalten unsere Mitglieder und die Verbände auf deutscher und europäischer Ebene.

© Thomas Mayer

**Wir haben die Technik und den persönlichen Service**

Nutzen Sie unsere 20jährige Erfahrung

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

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

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



**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. Regional-  
stelle 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@rotorcure.eu · www.rotorcure.eu

**We take care. Rotorcare.**



# Neues Zuhause für „Oscar Fox“



Werner Fischbach



Im Fahrwerkschacht des A321 HB-IOF reiste der Kater von Athen nach Zürich (Foto: Werner Fischbach)

Zugegeben, es war eine illegale Einreise in die Schweiz. Und sie fand auf eine Art und Weise statt, die normalerweise nicht überlebt wird – im Fahrwerksschacht eines Flugzeugs. Aber in diesem Fall handelte es sich nicht um einen bedauernswerten Flüchtling aus der Dritten Welt, sondern um einen Kater aus Athen. Der war am 1. August 2013 auf dem Flughafen von Athen um einen A321 der Swiss herumgeschlichen und dann plötzlich verschwunden. Und da nicht ganz ausgeschlossen werden konnte, dass er sich an Bord des Airbus begeben hatte, wurde das Flugzeug nach dem Kater durchsucht. Ohne Ergebnis, so dass sich der Kapitän nach zwei Stunden vergeblicher Suche zum Start entschlossen hatte.

Als der Flug LX 1843 mit der entsprechenden Verspätung in Zürich gelandet war und das Flugzeug vom Bodenpersonal untersucht wurde, fand sich auch der Kater wieder. Er hatte sich im Fahrwerksschacht des A321 verkrochen, war ziemlich durchgefroren und etwas verschüchtert. Aber eines war sicher: der illegale Einwanderer sollte in der Schweiz bleiben. Mehrere Angestellte der Swiss hatten sich bereit erklärt, ihn bei sich zuhause aufzunehmen. Der noch junge, schwarz-weiße Kater wur-



Happy End für einen Kater – „Oscar Fox“ mit seinen neuen Besitzern und Mitarbeitern des Tierheims „Pfötli“ (Foto: Swiss)

de, da er seine Reise mit dem A321 HB-IOF durchgeführt hatte, auf den Namen „Oscar Fox“ getauft und erst einmal in die Obhut eines Tierarztes gegeben. Dort wurde er untersucht und dann in das Tierheim „Pfötli“ gebracht, wo er wieder aufgepäppelt wurde und er sich von den Strapazen seiner Flugreise erholen konnte. Am 9. Oktober wurde er nun seinen neuen

Besitzern übergeben – der Familie jenes Technikers, der „Oscar Fox“ damals aus dem Fahrwerksschacht des A321 geborgen hatte.

In ein Flugzeug klettern wird „Oscar Fox“ sicherlich nicht mehr. Und wenn, dann nur mit einem Flugticket seiner Besitzer.

© Werner Fischbach



Alexander Fischer



Optisches Mikrometer

Korrosionsbefallene Bauteile sind sehr häufig nicht mehr verwendbar. Aus diesem Grund geben viele Hersteller von Bauteilen, beispielsweise in der Luftfahrt, gerne an, wie tief diese Korrosion maximal fortgeschritten sein darf, um das Bauteil weiter verwenden zu dürfen. In der Regel geben

hier die Hersteller die maximal zulässige Tiefe der Korrosion an. Doch wo kommt es zu Korrosionen? Überwiegend sind versteckte, verwinkelte und unzugängliche Ecken die Bereiche, die am häufigsten betroffenen sind. Da es hier sehr schwierig ist, ein entsprechendes Messwerkzeug sach-

gemäß einzusetzen oder kein geeignetes Messverfahren anwendbar ist, werden im täglichen Betrieb diese, teils sehr kostenintensiven Bauteile einfach ausgesondert. Der Surface Replication Kit zusammen mit unserem Optischen Mikrometer schafft hier nun Abhilfe. Wird von der korrodierten Oberfläche ein mikrometeregenaues Replikat gezogen, um es anschließend an der Werkbank zu vermessen. Hierbei ist es unerheblich ob sich die Korrosion in einer kleinen Ecke oder in einer anderen unzugänglichen Stelle befindet. Mit dem Surface Replication Kit und mit unserem Optischen Mikrometer ist man immer auf der sicheren Seite.

Weitere Informationen, Beratung und Verkauf durch Telemeter Electronic.

Bitte besuchen Sie folgende Homepage [www.telemeter.info](http://www.telemeter.info)

Ihr zuständiger Spezialist bei Telemeter Electronic: Herr Alexander Fischer,  
Tel.: 0906 / 70693-77,  
E-Mail: [LF@telemeter.de](mailto:LF@telemeter.de)

© Alexander Fischer

## 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: Wolfgang Hirsch (V.I.S.P.), Lothar Abrakat, Claus-Dieter Bäumer, Rolf-Rainer Barenberg, Harald Meyer

Lektorat: Vorstand VDL e.V.

Druck: C. Maurer Druck und Verlag

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2013

Verbreitete Auflage: 4.000 Stück

Erscheinungsweise: März, Juni, September, Dezember

Copyright: Nachdruck mit Quellenangabe gestattet, Belegexemplar an den Herausgeber

# Anforderungen hinsichtlich der Kollisionsvermeidung von unbemannten Luftfahrzeugen

## Teil 3



Dipl.-Ing. Matthias Vyshnevskyy

Die Kollisionsvermeidung zwischen Fluggeräten in der Luft wird durch verschiedene Verfahren auf unterschiedlichen Ebenen bewirkt:

- ▶ auf strategischer Ebene durch die Luftraumstruktur, Flugplanung etc. einschl. Halbkreisflughöhen
- ▶ Separation durch Air Traffic Control (ATC) im kontrollierten Luftraum
- ▶ Kollisionsvermeidung infolge von:
  - Anweisungen durch ATC (ground-based safety net)
  - Alarmer durch technische Geräte (z.B. TCAS; airborne safety net)
  - Sehen und Erkennen

Die Kollisionsvermeidung ist die Schlüsseltechnologie für die Inverkehrbringung und letztendlich für den Betrieb von UAV im nationalen Luftraum. Das Kollisionsvermeidungssystem muss kompatibel zu den bestehenden Verfahren (Separation) und Regeln (Vorflugregeln) sein und wenigstens ebenso leistungsfähig wie ein menschlicher Pilot an Bord eines bemannten Flugzeugs sein (Equivalent-Level-Of-Safety Prinzip). Es soll im Normalbetrieb den verantwortlichen Luftfahrzeug(fern)führer unterstützen, aber nicht ersetzen, muss aber weitestgehend unabhängig von der Bodenstation agieren können, für den Fall, dass die Datenverbindung nicht oder nicht in ausreichendem Maß (Bandbreite) zur Verfügung steht. Weiterhin sollte das Kollisionsvermeidungssystem auch die Vermeidung wetterbedingter Gefahren einschließen.

In Abbildung 1 ist eine exemplarische Luftraumsituation dargestellt. Im Beispiel bewegt sich Objekt 1 (grüne Trajektorie) mit höherer Geschwindigkeit als Objekt 2 (blaue Trajektorie) und 3 (rote Trajektorie) und benötigt daher im Betrachtungszeitraum ein größeres Bewegungsvolumen Aircraft Traffic Volume (ATV). Im Folgenden wird der Ausdruck "Beinahe-Zusammenstoß" für eine gefährliche Annäherung verwendet, (Airprox, Near Mid-Air Collision NMAC), wobei hier von einer unzulässigen Annäherung gesprochen wird, wenn der Abstand weniger als 500ft

beträgt. In der nachfolgenden Betrachtung wird zuerst davon ausgegangen, daß keines der Objekte Maßnahmen zur Abwendung eines Beinahezusammenstoßes oder einer Kollision durchführt. Anschließend wird der Einfluss der Wirksamkeit von Kollisionsvermeidung berücksichtigt.

### Berechnung des Risikos

Die Objekte bevölkern den betrachteten Luftraum. Der Luftraum ist statisch und hat die Abmessungen  $X \times Y \times Z$ . Der Betrachtungszeitraum  $Dt$  ist diejenige Zeitspanne, die das Bezugsobjekt benötigt, um den Luftraum zu durchqueren.

Weiterhin sind für jedes Objekt ( $i > 0$ ) bekannt:

- ▶ Geschwindigkeit  $w_i$ ,
- ▶ Breite des Querschnitts der Envelope bzw. des Kollisionsquerschnitts senkrecht zur Flugrichtung  $b_i$ , resp.  $B_i$
- ▶ die Höhe des Querschnitts der Envelope bzw. des Kollisionsquerschnitts senkrecht zur Flugrichtung  $h_i$ , resp.  $H_i$

Es wird als Ereignis ausschließlich die Möglichkeit einer Kollision (Mid-Air Collision MAC) oder einer Beinahe-Kollision (Near Mid-Air Collision NMAC) zwischen dem Bezugsobjekt und wenigstens einem Objekt betrachtet, nicht jedoch zwischen den Objekten untereinander.

Die Berechnung der Ereigniswahrscheinlichkeit lehnt sich an die Lethal Area Methode [3] an:

- $V = X \times Y \times Z$  Gesamtvolumen der Zelle
- $I$  aktuelle Population an Objekten in der Zelle
- $D = I/V$  Dichte der Population
- $F$  Anzahl der potentiellen Opfer (Passagiere pro Objekt)
- $A$  Lethales Volumen
- $A^* = A/V$  spezifisches lethales Volumen

Für die Berechnung der Wahrscheinlichkeit für eine Beinahe-Kollision

$p = D \times A = I \times A/V = \sum A_i/V = S A^*$ ; wird für das lethale Volumen  $A_i$ , das Aircraft Traffic Volume  $ATV_i = b_i h_i w_i$  verwendet, da die Abmessungen des Bezugsobjektes für den

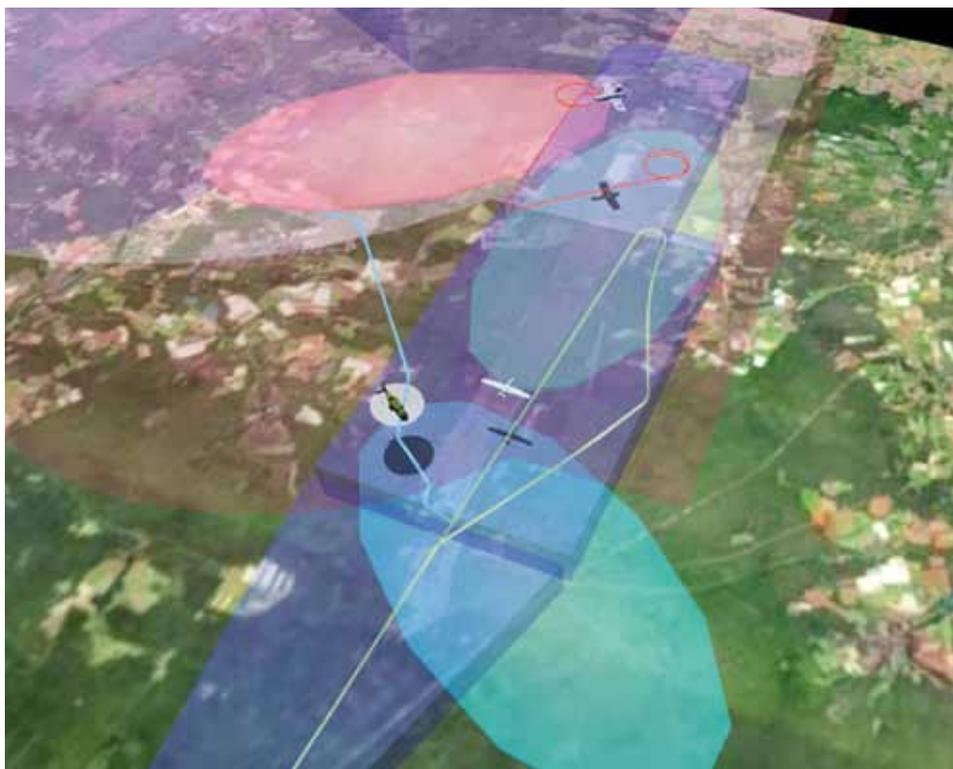


Abbildung 1: Beispielhafte Luftraumsituation (Luft-Lage) mit Envelopen und Luftraumsperrgebietsgrenzen

Eintritt einer Beinahe-Kollision unerheblich sind. Somit ist  $p = \sum b_i h_i w_i / XYZ = \sum ATV^*$ . Eine ähnliche Abschätzung kann für den Kollisionsfall durchgeführt werden, wobei hier als lethales Volumen das Air Collision Volume  $ACV_i = B_i H_i w_i$  der Objekte verwendet wird:  $p = \sum B_i H_i w_i / XYZ = \sum ACV^*$ . Hierbei ist es möglich, die Anzahl der möglichen Opfer zu berücksichtigen, sodass die Wahrscheinlichkeit auf die damit verbundenen Passagier-(Flug) Kilometer Pkm bzw. Passagier-Flugstunden Ph bezogen werden kann:

$$T = P \times F = \sum F_i B_i H_i w_i / XYZ$$

$$PFK = \sum F_i Dt w_i / km$$

$$PFH = \sum F_i Dt / h$$

Bezieht man die Wahrscheinlichkeit des Todes auf die Anzahl der Passagierflugstunden, dann ist diese Größe unabhängig von der Größe der Population. Wenn die Wirksamkeit eines Kollisionsvermeidungssystems, TCAS oder See&Avoid in Verbindung mit ACL, in Bezug auf die Vermeidung von Annäherungen von Objekten an das Bezugsobjekt durch den Parameter CA, beschrieben werden kann, dann werden die Ereigniswahrscheinlichkeiten:

$$p = \sum (1-CA_i) b_i h_i w_i / XYZ$$

$$P = \sum (1-CA_i) B_i H_i w_i / XYZ$$

$$T = \sum (1-CA_i) F_i B_i H_i w_i / XYZ$$

### Beispiel

Betrachten wir beispielhaft eine 30NM×30NM Zelle im Luftraum G (unkontrolliert) zwischen 0m (AGL) und 2500ft (AGL). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 250 kt. Die Mindestabstände betragen h=500ft vertikal und b=500ft horizontal.

Das Bezugsflugobjekt hat eine Flugeschwindigkeit von 65 kt. Der Betrachtungszeitraum, d.h. die Zeitspanne, die das Bezugsobjekt benötigen würde, um die Zelle zu durchqueren, beträgt rd. 1660 Sekunden.

Für die "anderen" Objekte werden exemplarisch folgende Klassen definiert:

- Klasse A großes Jet-Flugzeug (Transit)
- Klasse B kleines Jet-Flugzeug (Transit)
- Klasse C Kleinflugzeug
- Klasse D Segelflugzeug

Klasse	A	B	C	D
Beispiel	A320	Cessna CJ2	Cessna 182	LS4
Population	1%	5%	40%	54%
Geschw.	250kt	250kt	150kt	60kt
Höhe	12m	4m	3m	1.5m
Breite	35m	15m	11m	15m
PAX	150	15	2	1.5
CA	99.5%	99%	90%	90%

Tabelle 1 – Exemplarische Population und Parameter (Luftraum G)

Bei einer Population von 10 Objekten ergibt sich eine Verkehrsdichte von 0.0044 Objekten pro NM<sup>2</sup>kft. Projiziert auf den Boden beträgt der mittlere horizontale Abstand zwischen zwei Objekten 9.5NM.

Klasse		1	2	3	4
ATV	[NM <sup>2</sup> kft/h]	1.0	5.1	24.7	13.3
ATV*	[1/h] × 10 <sup>-3</sup>	0.5	2.3	11.0	5.9
ACV	[NM <sup>2</sup> kft/h] × 10 <sup>-3</sup>	19	14	35	13
ACV*	[1/h] × 10 <sup>-6</sup>	8.3	6.2	15.6	5.7
Summe ATV	44.2	NM <sup>2</sup> kft/h			
Summe ATV*	19.6	× 10 <sup>-3</sup> /h			
Summe ACV	80.5	× 10 <sup>-3</sup> NM <sup>2</sup> kft/h			
Summe ACV*	35.8	× 10 <sup>-6</sup> /h			

Tabelle 2 – Abgeleitete Größen

Wenigstens eine NMAC tritt ein mit einer Wahrscheinlichkeit p von:

$$1.96 \times 10^{-2} / h \text{ ohne CA}$$

$$1.71 \times 10^{-3} / h \text{ mit CA}$$

d.h. 51 h zwischen zwei NMAC ohne CA bzw. 580 h mit CA. Demgegenüber tritt eine MAC erst mit einer Wahrscheinlichkeit P von:

$$3.58 \times 10^{-5} / h \text{ ohne CA}$$

$$2.24 \times 10^{-6} / h \text{ mit CA}$$

d.h. rd. 28000 h zwischen zwei MAC ohne CA bzw. 450000 h mit CA. Bei einer Wahrscheinlichkeit für einen Todesfall ohne CA von:

$$1.4 \times 10^{-3} / h \text{ bzw. rd. 730 h}$$

ergeben sich bezogen auf Passagierkilometer und -flugstunden:

$$6.1 \times 10^{-11} / Pkm \text{ bzw. } 1.6 \times 10^{10} Pkm$$

$$2.1 \times 10^{-8} / Ph \text{ bzw. } 4.7 \times 10^7 Ph$$

$$\text{sowie mit CA für einen Todesfall:}$$

$$1.1 \times 10^{-5} / h \text{ bzw. } 90015.9 h$$

und bezogen auf Passagierkilometer und -flugstunden:

$$4.9 \times 10^{-13} / Pkm \text{ bzw. } 2.0 \times 10^{12} Pkm$$

$$1.7 \times 10^{-10} / Ph \text{ bzw. } 5.8 \times 10^9 Ph$$

In derselben Art-und-Weise wurden die Wahrscheinlichkeiten mit CA für andere Bezugsgrößen (Zellengröße, Population) bestimmt. Die "magic numbers", ab denen der Eintritt eines derartigen Ereignisses als akzeptabel angesehen wird, sind farbig hinterlegt. In diesem Fall ist es für das Bezugsobjekt nicht erforderlich aktiv Kollisionsvermeidung zu betreiben.

log <sub>10</sub> ATV' / h : Air Traffic Volume Density Ratio <sup>1</sup>				
Zelle NM <sup>2</sup> , Z=2.5kft	Population			
	1	10	30	100
10×10	-1.8	-0.8	-0.3	0.2
30×30	-2.7	-1.7	-1.2	-0.7
100×100	-3.8	-2.8	-2.3	-1.8
300×300	-4.7	-3.7	-3.2	-2.7

p : NMAC / h (<1×10 <sup>5</sup> /h)				
	Population			
	1	10	30	100
10×10	1.5×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	4.6×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-1</sup>
30×30	1.7×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	5.1×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>
100×100	1.5×10 <sup>-5</sup>	1.5×10 <sup>-4</sup>	4.6×10 <sup>-4</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>
300×300	1.7×10 <sup>-6</sup>	1.7×10 <sup>-5</sup>	5.1×10 <sup>-5</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>

log <sub>10</sub> ACV' / h : Air Collision Volume Density Ratio <sup>1</sup>				
Zelle NM <sup>2</sup> , Z=2.5kft	Population			
	1	10	30	100
10×10	-4.5	-3.5	-3.0	-2.5
30×30	-5.4	-4.4	-4.0	-3.4
100×100	-6.5	-5.5	-5.0	-4.5
300×300	-7.4	-6.4	-6.0	-5.4

P : MAC / h (<1×10 <sup>6</sup> /h)				
	Population			
	1	10	30	100
10×10	2.0×10 <sup>-5</sup>	2.0×10 <sup>-5</sup>	6.0×10 <sup>-5</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>
30×30	2.2×10 <sup>-6</sup>	2.2×10 <sup>-6</sup>	6.7×10 <sup>-6</sup>	2.2×10 <sup>-5</sup>
100×100	2.0×10 <sup>-7</sup>	2.0×10 <sup>-7</sup>	6.0×10 <sup>-7</sup>	2.0×10 <sup>-6</sup>
300×300	2.2×10 <sup>-8</sup>	2.2×10 <sup>-8</sup>	6.7×10 <sup>-8</sup>	2.2×10 <sup>-7</sup>

T : Todesfall / h (<1×10 <sup>6</sup> /h)				
	Population			
	1	10	30	100
10×10	1.0×10 <sup>-5</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	3.0×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>
30×30	1.1×10 <sup>-6</sup>	1.1×10 <sup>-5</sup>	3.3×10 <sup>-5</sup>	1.1×10 <sup>-4</sup>
100×100	1.0×10 <sup>-7</sup>	1.0×10 <sup>-6</sup>	3.0×10 <sup>-6</sup>	1.0×10 <sup>-5</sup>
300×300	1.1×10 <sup>-8</sup>	1.1×10 <sup>-7</sup>	3.3×10 <sup>-7</sup>	1.1×10 <sup>-6</sup>

Fk : Todesfall / Passagierkilometer				
	Population			
	1	10	30	100
10×10	1.3×10 <sup>-11</sup>	1.3×10 <sup>-11</sup>	1.3×10 <sup>-11</sup>	1.3×10 <sup>-11</sup>
30×30	4.9×10 <sup>-13</sup>	4.9×10 <sup>-13</sup>	4.9×10 <sup>-13</sup>	4.9×10 <sup>-13</sup>
100×100	1.3×10 <sup>-14</sup>	1.3×10 <sup>-14</sup>	1.3×10 <sup>-14</sup>	1.3×10 <sup>-14</sup>
300×300	4.9×10 <sup>-15</sup>	4.9×10 <sup>-15</sup>	4.9×10 <sup>-15</sup>	4.9×10 <sup>-15</sup>

Fh : Todesfall / Passagierflugstunde (<1×10 <sup>6</sup> /h)				
	Population			
	1	10	30	100
10×10	4.7×10 <sup>-9</sup>			
30×30	1.7×10 <sup>-10</sup>			
100×100	4.7×10 <sup>-12</sup>			
300×300	1.7×10 <sup>-13</sup>			

Bei  $ATV^* < 10^{-4}$  • bzw.  $ACV^* < 10^{-5}$  • erscheint es nicht notwendig ein aktives Kollisionsvermeidungssystem zu implementieren. Bei einer typischen Population von 10 Objekten in 30×30 NM<sup>2</sup>, somit  $ATV^* < 10^{-2}$  bzw.  $ACV^* < 10^{-4}$  ist von einer Grundwahrscheinlichkeit pro Flugstunde von 10<sup>-3</sup>/h für einen Beinahezusammenstoß auszugehen, bzw. von 10<sup>-5</sup>/h für einen Zusammenstoß.

### Berechnung der notwendigen Zuverlässigkeit

Es wird angenommen, daß die Wahrscheinlichkeit für eine Kollision mit wenigstens einem Todesfall oder einem Beinahezusammenstoß höchstens bei  $T_{erf}$  bzw.  $p_{erf}$  liegt. Das Kollisionsvermeidungssystem (CA) – bestehend aus den Kollisionsvermeidungseinrichtungen (CAS) aller beteiligten Systeme und Objekte, sofern anwendbar siehe unten – muss die Lücke zwischen  $T$  bzw.  $p$  und  $T_{erf}$  bzw.  $p_{erf}$  schließen. Wenn die Wahrscheinlichkeiten  $T_{erf} = 10^{-6}/h$  bzw.  $T_{erf} = 10^{-5}/h$  betragen, dann sind mit obigem Beispiel (10 Objekte in 30×30 NM<sup>2</sup>)  $T = 10^{-5}/h$  bzw.  $p = 10^{-3}/h$  die akzeptablen Versagensraten des Kollisionsvermeidungssystems  $P_{CA} = T_{erf}/T = 10^{-1}/h$  Kollision  $p_{CA} = p_{erf}/p = 10^{-2}/h$  Beinahekollision.

» Fortsetzung auf Seite 18

Durch Anwendung des Berechnungsverfahrens kann, für ein System dessen Zuverlässigkeit bekannt ist, festgelegt werden, in welchen Luftraumsituationen es betrieben werden darf. Umgekehrt kann abgeleitet werden, wieviele andere Luftfahrzeuge in einem Luftraum zusammen mit einem unbemannten Luftfahrzeug betrieben werden können, wenn der Einsatz des unbemannten Luftfahrzeugs, z.B. aufgrund hoheitlicher Erfordernisse, von höherer Bedeutung ist.

### Ausrüstung

Ein typisches Kollisionsvermeidungssystem für kleinere unbemannte Luftfahrzeuge besteht beispielsweise aus:

- ▶ Anti-Collision Lights (ACL)
- ▶ ATC-Radio (ATR; Voicelink zur Bodenstation über Datalink oder SATCOM)
- ▶ Transponder Mode-S / ADS-B (TRT)

Hinzu kommen – falls erforderlich – verfügbare Komponenten, die es dem unbemannten Luftfahrzeug ermöglichen, selbstständig Kollisionen zu vermeiden.

- ▶ Portable Collisions Avoidance System (PCAS), Reichweite bis 10NM
- ▶ FLARM (TRX), Reichweite bis 2NM
- ▶ Stormscope

Darüberhinaus müssten, als Beispiele für aktive Sensoren /5/

- ▶ Radar(e): 1m<sup>2</sup> RCS in mehr als 1NM
- ▶ optische Multitarget Tracker (TV/IR) installiert werden.

Aus einer Reihe von Gründen können die bekannten TCAS Systeme insbesondere für kleinere UAV nicht eingesetzt werden:

- ▶ TCAS benötigt auf der Gegenseite wenigstens einen Transponder, ist also im unkontrollierten Luftraum unzureichend
- ▶ TCAS Geräte haben eine hohe Fehlalarmrate aufgrund der Extrapolation aus den geringen Informationen über den tatsächlichen Flugverlauf („nuisance RAs“)
- ▶ TCAS-Geräte setzen bestimmte Flugleistungen bei der Ermittlung einer Ausweichtrajektorie voraus, die typische UAV nicht haben, insbesondere hinsichtlich der Steigrate (wenigstens 1500fpm)
- ▶ TCAS Geräte wiegen nicht unter 5kg zzgl. Antennen und kosten nicht unter 100TEUR; zusätzlich wird ein Radarhöhenmesser benötigt

Das TCAS on UAS Team der FAA kam

2011 zu dem Schluß /4/, daß Einbau und Verwendung von TCAS in UAV Systemen nicht zugelassen werden sollte.

Die Aufgabe des Kollisionsvermeidungssystems besteht während der Missionsdurchführung darin, den Luftfahrzeugfernführer zu warnen (traffic alert, TA), Lösungsmöglichkeiten und entsprechende Missionsplanänderungen vorzuschlagen (resolution advisory, RA) und im Notfall selbstständig Manöver zur unmittelbaren Gefahrenabwehr einzuleiten ("Manöver des letzten Augenblicks").

Es ist im Rahmen der Zulassung zur Teilnahme am Luftverkehr festzulegen, ob das Unbemannte Luftfahrzeug bordautonom agieren kann. Es ist vorstellbar, dass das unbemannte Luftfahrzeug einen Ausweichwegpunkt berechnet und dem Luftfahrzeugfernführer in der Bodenkontrollstation vorschlägt, den dieser akzeptieren oder verwerfen kann, wobei nach einem definierten Zeitkriterium oder einer Kritikalitätsstufe automatisch vom System eine Wahl getroffen wird.

Als nächstes müssen detaillierte Daten zur Luftraumnutzung und zur Zuverlässigkeit von Kollisionsvermeidungsverfahren erhoben werden.

Quellen und weiterführende Literatur

1. Hopper, Gary: "Update on Unmanned Aircraft System Sense & Avoid Technology Development", 7. Juni 2006
2. Marshall, Trapnell, Mendez et al.: "Regulatory and Technology Survey of Sense-and-Avoid for UAS", AIAA 2007-2781
3. EASA A-NPA 16-2005, 2005
4. FAA Unmanned Aircraft Program Office, AFS 407T, CAS on UAS Team "Evaluation of Candidate Functions for Traffic Alert and Collision Avoidance System II (TCAS II) On Unmanned Aircraft System (UAS)", Federal Aviation Administration, March 21, 2011
5. Matthias Vyshnevskyy, Dr. Reimund Küke, "Views on Unmanned Aircraft Collision Avoidance", UVS International, UAS 2011 Unmanned Aircraft Systems, 13th International Conference, Paris, 15.06.2011
6. EUROCONTROL: "Unmanned Aircraft Systems - ATM Collision Avoidance Requirements", edition 1.2, Dec 2009
7. Gerald D. Edwards, James L. Harris: "Visual Aspects of air Collision Avoidance: Computer Studies on Pilot Warning Indicator Specifications", University of California, 1972
8. Matthias Vyshnevskyy, Dr. Reimund Küke, "Anforderungen an die Missions-

planung, Überwachung und Kollisionsvermeidung von unbemannten Luftfahrzeugen", DGLR L3 Workshop, Braunschweig, 25.2.2011

© Dipl.-Ing. Matthias Vyshnevskyy

Sabine Mertens  
 Rezension Flieger Revue  
 Magazin für Luft und Raumfahrt  
 Aug. 09 2013.  
 Ausgezeichnet mit 5 Fliegern.



**Sabine Mertens:**  
**English Language Proficiency für Piloten.**

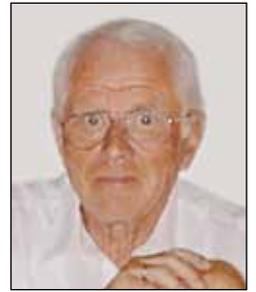
**Piloten von Motorflugzeugen und Hubschraubern müssen für Flüge im oder ins Ausland nachweisen, dass sie die englische Sprache über das Ausmaß der Sprechfunk-Phraseologie hin aus beherrschen.**

Es hat Fälle gegeben, bei denen deutschen Piloten wegen des fehlenden Nachweises der Weiterflug verwehrt wurde. Mindestens die Stufe 4 von sechs der von der internationalen Luftfahrtorganisation ICAO definierten Fähigkeiten muss erreicht und (je nach Stufe) periodisch nachgewiesen werden. Auf diese Tests, vor denen mancher mit eingestaubtem Schulenglisch vielleicht scheut, kann man sich gut vorbereiten.

Ein sehr professionell gemachtes Lehr- und Übungswerk hat vor einiger Zeit Sierra Mike Consulting aus Innsbruck vorgelegt, das neben praxisnahen Übungen auch einen Blick hinter die Kulissen der Tests erlaubt und damit deutlich macht, worauf es ankommt – was in den meisten Fällen besser ist, als stures Pauken. Alle Erklärungen sind in deutscher Sprache gehalten, und die Lösungen sind unmittelbar an die Aufgaben angeschlossen, wodurch sich das Buch auch ausgezeichnet für Selbstlerner eignet. Vielleicht sogar zur Steigerung von Stufe 4 auf 5 oder gar 6, denn mit diesem letzten „level“ ist man Muttersprachlern gleichgestellt, die den Test nicht wiederholen müssen! ■ ROBERT KLUGE

Sierra Mike Consulting, Innsbruck 2012, 189 Seiten, ISBN 978-3-9503228-0-4, 39,00 Euro

# To Lean or not to Lean



Hans-Ulrich Ohi

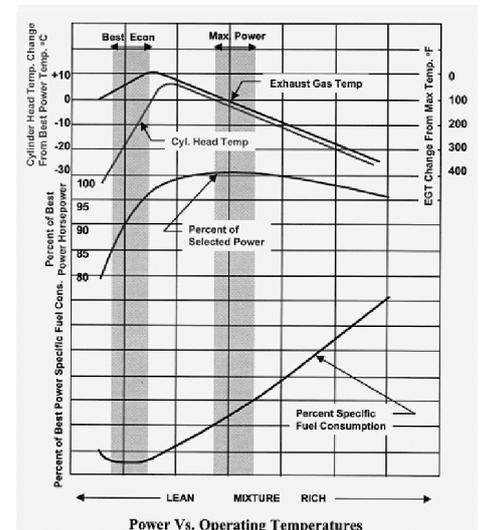
## Eingangsbetrachtung

Wer schon einmal den Versuch unternommen hat in einer Fliegerkneipe am Abend das Problem der Gemischverarmung zu thematisieren, dem ist ein unterhaltsamer, vielleicht sogar ein stark emotional aufgeladener Gesprächsverlauf sicher. Das Spektrum reicht von „Um Gotteswillen, nur nicht anfassen“ und wenn überhaupt, dann aber erst ab 5000 Fuß QNH bis zu einer Zwangsausrüstung eines Flugzeugs mit EGT (Exhaust Gas Temperature > Abgas-Temperaturanzeige), aber zusätzlich dann auch noch mit einer CHT (Cylinder Heat Temperature > Zylinderkopf-Temperaturanzeige). Wir sprechen hier über amerikanische Flugmotoren aus den fünfziger Jahren der damals führenden Triebwerkhersteller „AVCO LYCOMING“ und „CONTINENTAL“, die auch heute noch den Markt der vier- bis sechs-zylindrigen, luftgekühlten Boxertriebwerke dominieren. Herausragendes Merkmal dieser Flugmotoren ist ihre Großvolumigkeit, ihre relativ geringe Drehzahl bei einem hohen Drehmoment, ausgelegt für eine maximale Dauerleistung unter wechselnden Betriebsbedingungen bezüglich einer sich ändernder Luftdichte (Höhenprofile). Ein Lycoming O-360 mit normalem Vergaser und einem Festpropeller für den Reiseflug weist zum Beispiel eine Nennleistung unter ISA-Bedingungen im Meeresspiegelniveau (ISA > International Standard Atmosphere > Internationale Standardatmosphäre) von 180 BHP (Break Horse Power) bei einer maximalen Drehzahl von 2700 U/Min auf. Nun ist diese Leistungsangabe nach unserer Leistungsbewertung in PS ein wenig irreführend. Die ausgewiesene Leistungsangabe in BHP ist die abgegebene Leistung eines Triebwerks ohne alle Nebenaggregate. Geschöpft wird diese Leistung aus einem Volumen von 180 Cubic Inch, das entspricht einem Hubraum von immerhin 5.9 Litern. Da es sich bei diesem Triebwerk um einen Vierzylinder handelt, weist jeder dieser Zylinder ein Volumen von knapp 1.5 Litern auf. Bei einer auf 75% reduzierten Leistungseinstellung stehen immerhin 135 BHP zur Verfügung, bei 65% sind es dann immer noch 117

BHP. Da bei einem großvolumigen Hubraum auch immer erhebliche Massenkräfte an Kolben, Pleuel und Kurbelwelle wirken, hat das einen direkten Einfluss auf die Agilität solcher Triebwerke. Diese Motoren sind dadurch von Hause aus schon ein wenig behäbig und was sie gar nicht mögen sind ruckartige, schnelle Veränderungen der Triebwerkleistung. Der Umgang mit dem Gashebel sollte schon deshalb besonders feinfühlig vorgenommen werden. Als luftgekühlte Aggregate verzichten sie auf doppelwandige Zylinder. Schlauchleitungen, Kühler, Pumpe und Kühlmittel haben schon aus diesem Grund ein relativ geringes Leistungsgewicht. Um bei Vollast während des Steigflugs thermische Probleme möglichst klein zu halten, wird ein Triebwerk von Hause aus so eingestellt, dass jedem Zylinder mehr Kraftstoff zugeführt wird, als er für eine optimale Verbrennung benötigen würde. Es liegt bei etwa 1:12 Gewichtsanteilen, wobei ein Kraftstoff-/Luftverhältnis von 1:15 Gewichtsanteilen eine absolut rückstandsfreie Verbrennung bei allerdings sehr hohen Verbrennungstemperaturen möglich machen würde, da weder überschüssiger Treibstoff noch überschüssige Luftanteile für eine Innenkühlung zur Verfügung stehen würden. Ein überreiches Kraftstoffgemisch dient also in erster Linie der Innenkühlung thermisch hochbelasteter Bauteile wie Zylinderkopf, Ventilsitze und Kolbenboden, da während des Steigflugvorganges auf Grund einer reduzierten Fluggeschwindigkeit bei relativ großem Anstellwinkel die damit verbundenen Strömungsverhältnisse an den Lufteinlässen zum Motorraum sich verschlechtern. Nach dem eigentlichen Verbrennungsvorgang verläßt dieser überschüssige Kraftstoff gasförmig, jedoch noch weitestgehend unverbrannt die Zylinder. In der Reiseflughöhe angekommen kann dann, nachdem auf die gewünschte Reisefluggeschwindigkeit beschleunigt worden ist, die Triebwerkleistung entsprechend reduziert werden. Liegt diese dann unterhalb von 75% der Maximalleistung, wird seitens des Triebwerks keine zusätzliche Innenkühlung mehr benötigt. Für die Praxis empfiehlt ein Verar-

men der Kraftstoffmenge auf ein Verhältnis von etwa 1:12 über die manuelle Gemischreglung. Ausgangsparameter für diesen Verarmungsprozess ist die Orientierung an der tatsächlich vorherrschenden Dichtehöhe.

Für die Verbrennungsvorgänge in einem Triebwerk unterscheiden wir zwischen vier verschiedenen Situationen mit unterschiedlichen Mischverhältnissen von Treibstoff und Luft. Unterschieden wird zwischen



Leistungstabelle für optimales Verarmen (Lycoming)

- ▶ Vollreich (Full Rich) im Leistungsbe-  
reich oberhalb von 75% der vorhan-  
denen Maximalleistung
- ▶ Beste Triebwerkleistung (Best Power),  
bei 75% und weniger der möglichen  
Maximalleistung
- ▶ Optimales Kraftstoff-/Luftmengenver-  
hältnis bei maximaler Abgastempera-  
tur (Peak Exhaust Gas Temperature)
- ▶ Günstigster Treibstoffverbrauch (Best  
Economy) bei stark verarmten, sehr  
magerem Gemisch

Im normalen Flugbetrieb ist die Einstellung optimales Kraftstoff-/Luftgemisch auszuschließen, da man sich hier im Bereich der heißesten möglichen Verbrennung befindet, was in der Folge zu erheblichen Schäden an den Zylinderköpfen und Ventilen, sowie

» Fortsetzung auf Seite 20

den Ventilsitzen führen könnte. Aus dem Diagramm wird auch ersichtlich, wie nahe die maximale Verbrennungstemperatur an der Position für den günstigsten Treibstoffverbrauch liegt. Diese Position ohne eine EGT- und CHT- Anzeige zu erwischen, kommt einem Vabanquespiel gleich. Da sollte man sich ohne eine entsprechende Instrumentierung besser zurückhalten, wenn man keinen „Enginekill“ riskieren möchte.

Was aber empfehlen nun die Triebwerkshersteller bezüglich einer sinnvollen Gemischverarmung? Nehmen wir wieder das O-360 Vergasertriebwerk mit Festpropeller und ohne eine Flughöhenkompensierung des Vergasers als Muster. Sobald in der Reiseflughöhe eine Triebwerkleistung von weniger als 75% der vorhandenen Maximalleistung gewählt worden ist, kann mit der Gemischverarmung begonnen werden.

### 1. Verarmen ohne EGT und CHT

- ▶ Den Hebel für die Gemischreglung langsam in Richtung verarmen zurücknehmen
- ▶ Den Vorgang solange fortführen, bis sich ein erkennbarer rauher Triebwerklauf einstellt
- ▶ Gemisch danach wieder anreichern, bis sich ein runder Triebwerklauf bei leicht erhöhter Drehzahl einstellt
- ▶ oder sofern sich das Luftfahrzeug in einem ruhigen, horizontalen Geradeausflug befindet, kann mittels des Gemischreglers solange verarmt werden, bis sich die Drehzahl bei rundem Triebwerklauf um 75 bis 100 U/Min erhöht hat.

### 2. Verarmen mit EGT und CHT

- ▶ Den Hebel für die Gemischreglung langsam in Richtung verarmen zurücknehmen
- ▶ Die Anzeige am EGT beobachten und solange verarmen, bis sich die maximale Abgastemperatur eingestellt hat
- ▶ Das Gemisch danach wieder anreichern, bis sich die Temperatur, je nach Herstellerangabe, zwischen 50 und 100 Grad Fahrenheit unterhalb der Maximaltemperatur-Anzeige befindet

Da die Notwendigkeit ein Gemisch zu verarmen sich aus der jeweils tatsächlichen Dichtehöhe ergibt, wird es besonders an hochgelegenen Flugplätzen wichtig, die dort vorherrschende Dichtehöhe vor dem eigentlichen Startvorgang zu ermitteln. Da mit zunehmender Höhe eine exponentielle Abnahme des Luftdrucks wie auch der Temperatur einhergeht (barometrische

Höhenstufe) und darüber hinaus Abweichungen von der Standardatmosphäre nicht auszuschließen sind, ist es letztlich die zu ermittelnde Dichtehöhe, die Auskunft gibt über das Leistungsverhalten eines nichtaufgeladenen Triebwerks. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Vorstellung vom Leistungsabfall eines Triebwerks bei abnehmender Luftdichte.

Dichtehöhe	(DA)verfügbare Leistung
Meeresspiegel (ISA)	100,0%
3000 Fuß	90,5%
6500 Fuß	80,2%
8500 Fuß	74,8%
10500 Fuß	69,5%
12500 Fuß	64,7%



Zylinder- und Abgastemperaturanzeigen (Hersteller)

### Modelrechnung für die Bestimmung einer Dichtehöhe

Ausgangsparameter:  
 Flugplatz: Samedan / St. Moritz (LSZS)  
 Elevation: 5600 NN / MSL  
 Luftdruck bezogen auf NN / MSL (QNH): 993 hPa  
 Flughafentemperatur: 32° Cel.

### Berechnen der Dichtehöhe

Der erste Rechenschritt dient der Berechnung der Druckhöhe **PA** = Pressure Altitude. Da die PA auf der Basis der Druckfläche von 1013.2 hPa erfolgt und auf Grund der barometrischen Höhenstufe für 1 hPa in Bodennähe ein Höhenunterschied von 8 m oder 27 Ft angenommen werden, ergibt sich daraus folgende Rechnung:

1013 – 993 = **20 hPa** (Druckdifferenz) entsprechend **540 Ft**, die der Flugplatzelevation zugeschlagen werden müssen, da der tatsächliche Luftdruck weniger als 1013,2 hPa beträgt. Daraus resultiert eine Druckhöhe für LSZS PA = 5600 + 540 = **6140 Ft PA**. Die Dichtehöhe (**DA** = Density Altitude) berechnet sich aus der Temperaturdifferenz von ISA - (International Standard Atmosphere) zur tatsächlichen gemessenen Flughafentemperatur. Für das Berechnen der Standardtemperatur (ISA) in der entsprechenden Druckhöhe (PA) von 6140 Ft, wird von einer Temperaturabnahme von 0,65° Cel. pro 100 m oder 2.0° Cel. pro 1000 Ft ausgegangen.

Danach ergibt sich die ISA - Temperatur in der PA von 6140 Ft: 2° Cel. x 6.14 = 12.28° Cel. Bei einer Ausgangstemperatur von 15° Cel. in MSL abzüglich der 12.28° Cel. = 2.72° Cel. Dieser Wert entspricht der ISA-Temperatur für die Druckhöhe von 6140 Ft.

Da in der Atmosphäre eine positive Temperaturabweichung von 1° Cel. in der ISA einer Höhenzunahme und eine negative Temperaturabweichung einer Höhenabnahme bezüglich der Dichtehöhe von etwa 120 Ft zur Folge hat, ergibt sich folgende Rechnung: Die tatsächliche Flughafentemperatur von 32° Cel zu einer ISA-Temperatur von 2.72° Cel ergibt eine Temperaturdifferenz von 29.28° Cel. Daraus resultiert dann eine Dichtehöhe von 29.28 x 120 = 3514 FT + 6140 FT (PA) = 9654 Ft (DA). Geht man mit diesem Wert in die Dichtehöhen-Leistungstabelle eines nichtaufgeladenen Triebwerks, so ergibt sich daraus eine tatsächlich verfügbare Triebwerkleistung im „Best Power“- Bereich von nur noch knapp 70% der möglichen Maximalleistung in MSL.

Da diese maximal mögliche Leistung bereits unterhalb der 75 % liegt, muß diesem Umstand vor dem Start zwingend Rechnung getragen werden, um eine optimale Leistungsausbeute für den Start und den sich anschließenden Steigflug verfügbar zu machen. Bevor also mit dem eigentlichen Startlauf begonnen wird, muß das Gemisch unbedingt verarmt werden.

### 1. Verarmen ohne EGT und CHT

- ▶ Den Leistungshebel zügig bis ganz nach vorne bewegen (Vollgasstellung)
- ▶ Den Gemischregler langsam in Richtung verarmen zurücknehmen, bis sich die maximale Drehzahl einstellt (Zunahme um etwa 75 bis 100 U/Min)
- ▶ Danach Gemisch wieder leicht anreichern, damit ein Gemisch von näherungsweise 1:12 erreicht wird
- ▶ Startvorgang einleiten, dabei auf runden, störungsfreien Triebwerklauf achten

## ▶ 2. Verarmen mit EGT und CHT

- ▶ Den Leistungshebel zügig bis ganz nach vorne bewegen (Vollgasstellung)
- ▶ Den Gemischregler langsam in Richtung verarmen zurücknehmen, bis sich am EGT die Maximaltemperatur einstellt
- ▶ Danach das Gemisch wieder langsam anreichern, bis sich eine Anzeige von etwa 150° Fahrenheit unterhalb der Maximaltemperatur auf der rechten Seite einstellt
- ▶ Startvorgang einleiten, dabei auf runden, störungsfreien Triebwerklauf achten. Die Zylinderkopftemperatur sollte dabei den Wert von 450° Fahrenheit (232° Cel.) nicht überschreiten
- ▶ Für den anschließenden Reiseflug empfehlen die meisten Triebwerhersteller eine Zylinderkopftemperatur von um die 400° Fahrenheit (205° Cel.) für ein „Maximum Service Life of the Engine“



Triebwerk Bedienelemente: Leistungs-, Drehzahl-, Gemischreglung (Cessna)

### Verfahrenshinweise

Betrachten wir noch ein längeres Rollen an heißen Sommertagen wenn die DA an diesen Flugplätzen 3000Ft oder mehr beträgt. Viele haben da schon einmal die Erfahrung gemacht, dass bei der Magnetreihen- und Triebwerküberprüfung vor dem Start, das Triebwerk einen ausgesprochenen unrunder, teilweise sogar stotternden Lauf aufwies. Was ist passiert? Da mit einem überreichen Gemisch gerollt wurde, hat in den Zylindern keine rückstandsfreie Verbrennung stattfinden können. An den Zündkerzen und zum Teil auch an den Ventilen haben sich Ablagerungen gebildet, die nun ihr Unwesen treiben und dem Triebwerk einen unrunder Lauf oder sogar Zündaussetzer bescheren. Bei erhöhter Drehzahl wird nun das Gemisch soweit verarmt, dass sich kurzfristig eine maximale Verbrennungstemperatur (Peak Temperature) einstellt damit die Zündkerzen in den einzelnen Zylindern sich Freibrennen können. Danach gelten dann die bereits besprochenen Verfahren. Damit sich eine solche Situation gar nicht erst einstellen kann, sollte man vor dem Rollen zur Piste, bei etwa 800 bis 1000 U/Min das Gemisch soweit verarmen, dass ein Triebwerk gerade noch rund läuft. Vor Beginn der Triebwerküberprüfung am Rollhalt

muss dann zuerst natürlich wieder in die Vollreichposition zurückgekehrt werden. Noch ein Wort zum Sinkflug bei einer Gemischreglung „Best Power“. Da für den Sinkflug die Triebwerkleistung zurückgenommen wird, sinkt damit auch die Temperatur in den Verbrennungsräumen der Zylinder, was auch an der EGT- Anzeige sehr gut nachvollzogen werden kann. Das Gemisch braucht entweder gar nicht oder nur sehr geringfügig angereichert werden, wobei natürlich die Höhendifferenz für den Sinkflug eine entscheidende Rolle spielt. Bevor jedoch in der neuen Flughöhe die Triebwerkleistung wieder erhöht wird, muß zuvor der Gemischregler in die „Vollreichposition“ geschoben werden. Erst danach kann erneut mit der Gemischverarmung begonnen werden. Die tägliche Praxis hat gezeigt, dass ein pfleglicher und praxisorientierter Umgang für den Leistungserhalt und die Lebensdauer eines Triebwerks von entscheidender Bedeutung sind. Die heute angebotene Technik dieser beiden Flugmotorenhersteller ist zwar nicht mehr „State of the Art“, bewährt hat sie sich in der Vergangenheit jedoch allemal. Eines darf jedoch keinesfalls in Vergessenheit geraten: Verarmt wird immer nur und ausschließlich auf der Basis der tatsächlichen Dichtehöhe. Diese läßt sich auf der Basis einer Höhenmessereinstellung von 1013.2 hPa ermitteln. Berichtigt man diese Druckhöhe (PA > Pressure Altitude) um die jeweils aktuelle Außentemperatur, ergibt sich daraus dann die Dichtehöhe (DA > Density Altitude). Wer das beherzigt wird im Flugbetrieb kaum Probleme bekommen. Der „Peak“ am EGT und auch das sollte beherzigt werden, ist keine Konstante, sondern eine Variable und abhängig von der jeweils tatsächlichen Temperatur in der Druckhöhe. Er muß also bei jedem vollzogenen Höhenwechsel immer wieder neu ermittelt werden. Wenn der Triebwerhersteller nicht ausdrücklich darauf verweist, sollte der „PEAK“ am EGT im Dauerbetrieb vermieden werden, um einer Überhitzung des Zylinderkopfes und anderer Teile im Zylinder vorzubeugen. Wer jedoch im „Best Power“- Bereich fliegt, schont nicht nur sein Triebwerk, sondern spart auch noch einige Liter des ohnehin sehr teuren Flugbenzins. Legen wir wieder unser O-360 Vergasertriebwerk für eine Beispielberechnung zu Grunde. Bei einer Triebwerkleistung von 75% im Reiseflug beträgt der Verbrauch in der „Vollreichposition“ etwa 50 ltr/h, während er sich in der „Best Power“- Position bei rund 44 ltr/h einpendeln würde. Anders ausgedrückt: In der

Vollreichposition beträgt der Verbrauch 0,37 ltr pro PS und Stunde. Bei optimal verarmtem Gemisch sind es 0,32 ltr pro PS und Stunde multipliziert mit der Prozentual der gesetzten Triebwerkleistung. Da kommt man schon ins Grübeln.

© Hans-Ulrich Ohl

**Engineering Assessment Training**

**Enrico Ragoni**  
CEO

Sachverständiger VdL

Seile, PSA und Zubehör für Helikoptertransporte (HESLO) und Luftrettung (HEC)  
BAZL-Experte EASA Part SPO  
Ausbildung Flughelfer  
Zertifizierte Sicherheitsfachkraft

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

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

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

Unterstützung bei  
Unfalluntersuchungen und Gutachten

**Ersatzteilservice und Verkauf**

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

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

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

# Anfänger-Schulung

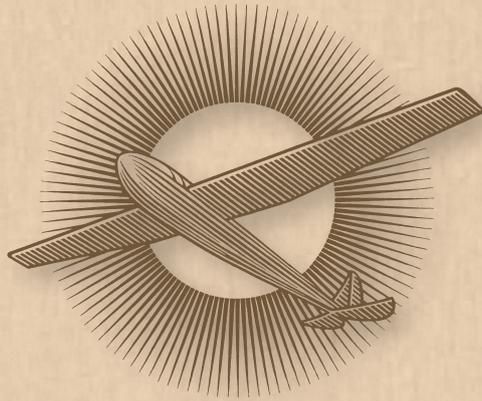


Bild 1. Flugzeugtyp mit Rumpfverkleidung

Kunstflug und Blindflug sind die Schlusssteine der segelfliegerischen Ausbildung. Aber noch nie ist ein Meister vom Himmel gefallen, und auch die Hochleistungs-Segelflieger, die ihr Flugzeug »in allen Gangarten beherrschen« haben einmal klein angefangen, wie der Hitlerjunge auf Bild 3 Ausg. 31, der sich gerade zum ersten Schulflug fertig macht. Sehen wir uns einmal, einen solchen Anfänger-Lehrgang näher an. Beim ersten Male mag es wohl ein etwas sonderbares Gefühl sein, wenn der Fluglehrer den Anfänger auffordert, auf dem luftigen Sitz des Schulflugzeuges Platz zu nehmen. Aber keine Angst, erst werden einmal auf der Stelle alle Steuerbewegungen genau durchgeübt. Der Fluglehrer faßt das Flugzeug an der Tragfläche, bewegt es in alle möglichen Richtungen und kontrolliert, ob der Flugschüler immer mit den Steuern die richtige Gegenbewegung ausführt. Es ist ja ganz einfach: neigt sich das Flugzeug nach der linken Seite, dann muß ich es durch einen Druck mit dem Steuer nach rechts wieder gerade richten. Tiefensteuer gebe ich, indem ich den Steuerknüppel nach vorn »drücke«, Höhensteuer durch eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung, indem ich also den Knüppel zu mir heran »ziehe«. Auch die Seitensteuerung ist leicht erklärt. Es ist genau wie beim Paddelboot: trete ich mit dem rechten Fuß den Seitensteuerhebel nach vorn, dann beschreibt das Flugzeug eine Rechtskurve, die Betätigung mit dem linken Fuß leitet entsprechend eine Linkskurve ein. Es ist alles ganz einfach. Und doch dauert es eine Weile, bis alle Bewegungen wirklich »sitzen«, das heißt ganz gefühlsmäßig ausgeführt werden. Erst dann folgt der erste »Start«. Das Gummiseil wird vorn in den

nach unten offenen Haken eingehängt, die Startmannschaft (Bild 4 Ausg. 31) zieht das Seil aus, und auf das Kommando »Los« schnellt der Gleiter, der bis dahin von Starthelfern am Schwanz festgehalten wurde, nach vorn. Doch nach wenigen Metern ist das Flugzeug bereits wieder in Ruhe. Der Lehrer hat das Startkommando wohlweislich so gegeben, daß das Flugzeug sich noch nicht vom Boden erheben konnte. Der Schüler soll sich erst einmal an den Startschwung gewöhnen und sich nun im bewegten Flugzeug mit der Steuerung soweit vertraut machen, daß er das Flugzeug in gerader Lage und Richtung hält. Nach mehreren derartigen Rutschern, die am ganz flachen Hang oder überhaupt in der Ebene durchgeführt werden, kommt dann aber wirklich der erste Flug. Zwar wird sich auch hierbei das Flugzeug nur wenig vom Erdboden erheben und nach wenigen Metern wieder aufsetzen, aber immerhin, das stolze Gefühl, nun das erste Mal richtig geflogen zu sein, ist nicht unberechtigt. Jetzt geht es langsam den Hang hinauf. Immer höher werden die Starts angesetzt und immer wieder »steuert« der Schüler sein Flugzeug geradeaus den Hang hinunter. Dort, wo in ebenem Gelände geschult wird, müssen diese weiteren Starts mit Hilfe der Autowinde, die wir noch kennen lernen, durchgeführt werden. Bald ist mit einem Fluge von 30 Sekunden Dauer oder Prüfungsflug für das Gleitflieger-Abzeichen A geschafft. Für diese Prüfung wird außer der Dauer von 30 Sekunden verlangt, daß die Landung in einer vom Fluglehrer bestimmten markierten Landegasse von 20 Meter Breite durchgeführt wird; selbstverständlich muß die Landung ohne Beschädigung des Flugzeuges und ganz ein-

wandfrei sein. Vor diesem eigentlichen Prüfungsflug muß der Schüler bereits 5 Flüge von mindestens 20 Sekunden Dauer unter sonst gleichen Bedingungen nachweisen können. Man lächelt vielleicht über diese kurze Dauer, die für diese ersten Prüfungsflüge verlangt wird. Für den Flugschüler selbst sind es schon ganz respektable Leistungen, die von ihm nach verhältnismäßig kurzer Zeit der Ausbildung verlangt werden, und 20 bis 30 Sekunden Flug sind für den Anfänger bereits ein großes Erlebnis. Ist er doch in diesen Sekunden voll und ganz auf sich angewiesen, mit der ganzen Verantwortung für sich und das Flugzeug belastet. Nach der A-Prüfung folgt das üben der Kurven. Die nächste Prüfung, die Gleitflieger Prüfung B, fordert bereits 5 Prüfungsflüge von je mindestens 60 Sekunden Dauer, wobei jeder Flug eine S-förmige Flugbahn aufweisen muß. Vorgeschrieben für die Prüfung sind bei jedem dieser 5 Flüge je eine Rechts- und Linkskurve von mindestens 45 Grad Kursänderung. Diesmal müssen die Landungen in einem Kreis von höchstens 50 Meter Durchmesser, dessen Mittelpunkt durch ein Landezeichen markiert ist, ohne Beschädigung des Flugzeuges erfolgen. Bei Auto- bzw. Windenstart sind die Prüfungsbedingungen insofern etwas anders, als nicht S-Kurven gefordert werden, sondern volle Umrundungen einer vom Fluglehrer bestimmten Wendemarke, zweimal in Linkskurven und dreimal in Rechtskurven. Die eigentliche Segelflugschulung beginnt nun erst, denn alles, was wir bisher sahen und was in den Prüfungen A und B verlangt wurde, waren noch Gleitflüge, bei denen die Startstelle bzw. beim Schleppstart die Ausklinkhöhe nicht überhöht wurde. Die Segelflieger-Prüfung C ist erst erfüllt, wenn der Flugschüler einen Prüfungs-Segelflug von mindestens 5 Minuten Dauer über Starthöhe ausgeführt hat. Aber auch hiermit ist die Ausbildung noch nicht abgeschlossen, denn die Segelflieger-Prüfung C berechtigt den Piloten noch nicht zu Flügen über Land. Wenn nämlich der Segelflieger auf Strecke geht, begibt er sich in den Geltungsbereich des Luftverkehrs-Gesetzes, das auch vom Segelflieger, genau wie vom Motorflieger, eine amtliche Bescheinigung über seine fliegerische Befähigung verlangt, denn schließlich muß jeder, der sich im Luftraum bewegt, alle Bestimmungen kennen, die für den Verkehr in der Luft, für Start und Landun-



# Wunder des SEGELFLUGES

gen auf Flugplätzen und im freien Gelände gelten. Der Segelflieger muß also auch noch eine theoretische Prüfung ablegen, muß noch mehr fliegerische Erfahrung nachweisen als sie zur Erlangung des C-Scheines notwendig ist, erst dann erhält er den amtlichen C-Schein, der ihm nun volle Freiheit als Segelflieger gibt. Jeder Segelflieger, der Freude an seinem Sport hat, wird aber danach streben, auch noch die Bedingungen für das Leistungs-Abzeichen für Segelflieger zu erfüllen, dessen Besitz ihn in die Reihe der »Besten des Landes« eingliedert. Dieses Abzeichen in Form des C-Abzeichens – drei weiße Möwen auf blauem Grund – mit einem silbernen Eichenkranz umgeben, erhält der Segelflieger, der folgende drei Mindestleistungen nachweisen kann: einen Flug von mindestens 5 Stunden Dauer, einen Streckenflug von über 50 Kilometer und einen Höhenflug, bei dem der Start um mindestens 1000 Meter überhöht wurde. Übrigens sind die deutschen Gleitflieger- und Segelflieger-Abzeichen, ein, zwei bzw. drei Möwen im blauen Felde, von allen Segelflug treibenden Staaten übernommen worden. Diese, in der unter Leitung von Prof. Georgii stehenden Internationalen Studienkommission für Segelflug (ISTUS) vereinigten Staaten fügen jeweils zu dem einfachen Abzeichen die Anfangsbuchstaben des einzelnen Landes, zum Beispiel England

ein G (Großbritannien), Belgien ein B usw. Nur für Deutschland ist von dieser besonderen Kennzeichnung der Nationalität Abstand genommen worden, womit dokumentiert wird, daß das reine Segelflieger-Abzeichen deutschen Ursprungs ist, eine Ehrung für das Ursprungsland der Segelflugbewegung. Für die Anfangsausbildung sind seit Jahren dieselben Schulflugzeugtypen in Betrieb, ganz einfache Flugzeuge mit einem aus Gitterwerk bestehenden Rumpf, in dem der Flugschüler meist offen sitzt (Bilder 3-8 Ausg. 31). Auf diesen Flugzeugen können die ersten Prüfungen abgelegt werden, für die weitere Schulung benutzt man zunächst dieselben Typen, jedoch mit einer Rumpfverkleidung, der den Luftwiderstand vermindert und dadurch die Flugeigenschaften verbessert (Bild 1), gleichzeitig auch den Schüler an die Rumpfmotoren gewöhnt, die er im Verlauf der weiteren Ausbildung fliegen soll. Erst später kommt dann der Segelflieger auf die Hochleistungsmotoren wie wir sie vielfach gesehen haben, um dann mit den besten deutschen Segelfliegern erfolgreich konkurrieren zu können. Doch wenden wir uns noch einmal unseren Bildern von der Anfängerschulung zu. Auf (Bild 3 Ausg. 31) sehen wir einen Hitlerjungen, der sich gerade zum Start fertigmacht und den breiten Anschnallgurt umlegt. Auf diesem Bild können wir auch die

Hebel für die Steuerbetätigung gut erkennen. Den rechten Fuß hat der junge Flieger bereits auf dem Seitensteuer stehen. Zwischen seinen Beinen erkennen wir den Steuerknüppel, mit dem Höhen- und Tiefensteuer und die Verwindung betätigt werden. Das Bild 4 Ausg.31 zeigt uns das eingehängte Gummiseil, wir erkennen, daß es sich um einen der geschilderten Anfängerstarts handelt, bei denen sich das Flugzeug, in den meisten Fällen noch gar nicht vom Boden erhebt, denn die Startmannschaft besteht nur aus vier Männern am Seil (an jedem Seilende zwei), während bei richtigen Starts zehn oder zwölf Mann das Gummiseil ausziehen. Denselben Moment der Startvorbereitung zeigt (Bild 5 Ausg. 31). An einem Flügelende sorgt ein Helfer dafür, daß das Flugzeug waagrecht vom Start wegkommt, am Schwanz sehen wir die Haltemannschaft. Bild 6 Ausg. 31 zeigt einen gelungenen Start von zwei Schulgleitern, (Bild 7 Ausg. 31) ein Schulflugzeug im Fluge in etwa 6 Meter Höhe über dem Boden. Das Bild 8 Ausg.31 zeigt uns den Rücktransport des Schulflugzeuges an den Start durch die Startmannschaft, und es bedarf keiner großen Phantasie, sich auszumalen, daß am Ende eines ereignisreichen Schultages die Startmannschaft müde in die Betten sinkt, denn ein ganzer Tag Startbetrieb ist eine recht beträchtliche körperliche Anstrengung.

# Lorraine Mondial Air Balloons: Wetterkapriolen beim sportlichen Ballonfahren in Metz (F)



Hansjörg Jung



## **Beste Deutscher: Platz vier für Klaus Hartmann**

**Chambley Air Force Base, ein ehemaliger amerikanischer Luftwaffenstützpunkt im Herzen des Naturparks Lothringen, ist alle zwei Jahre Startplatz für das weltgrößte Ballonfestival. 1207 Ballonpiloten mit 983 Ballonen aus 49 Nationen trafen sich Ende Juli 2013 auf Einladung des Ur-Ur Enkels von Pilâtre de Rozier, dem ersten Ballonfahrer, zum sportlichen Wettkampf. Unter den Teilnehmern sind bekannte Namen wie Bertrand Piccard.**

Schon bei der Anreise der grosse Schreck: die Getreidefelder sind zu 90 % nicht abgeerntet, wo sollen all die Ballone landen? Denn 60% der Fläche ist Getreide und 20 % Weideland, der Rest ist bewaldet.

## **Wettfahrten**

Gestartet wird morgens und abends um sieben Uhr. Ein ausführliches Briefing mit Wetterinformationen in französischer und englischer Sprache geht voraus. Leider war die Akustik in der Halle schlecht, so dass trotz Übersetzung mancher Gastpilot Verständnisprobleme hatte. Im Gegensatz zu 2011 wurden die für die

Wettfahrt gültigen Zielkreuze nicht nach dem Start per Funk bekanntgegeben sondern unmittelbar beim Briefing. Entsprechend die Windrichtung nicht exakt der Vorhersage, so hatte die Mehrzahl der Piloten grosse Probleme in die Nähe der Zielkreuze zu kommen.

Klaus Hartmann (Büsing) gelang bei der ersten Fahrt mit einer Ablage von 1 Meter eine sehr gute Platzierung (2. Platz) was ihm 994 Punkte von 1000 möglichen einbrachte. Das war eine hervorragende Ausgangsbasis für die kommenden Tage. Aber die Wetterlagen erweisen sich trotz guter Wetterberatung mit zunehmender Wettbewerbsdauer als sehr anspruchsvoll. Es war nicht immer möglich in die Nähe der Zielkreuze zu kommen.

## **Meteorologie**

Das diesjährige Festival war im langjährigen Durchschnitt wettermässig schlecht. Denn es waren nur neun von 18 möglichen Fahrten durchführbar und lag damit unter dem Jahresdurchschnitt von 14 Fahrten. Stürme wüteten zwei Mal nachts derart, dass Zelte und Demonstrationsgerüste umgerissen wurden. Da aufgrund der Großwetterlage Südwind vorherrschte ging es meist in nördliche Richtung in schon bekanntes

Gelände vom Vortag. Die Wetterberatung lag in den Händen von Joseph Mazoïre (88).

## **Neuer Weltrekord: „La Grande Ligne“**

„Start in einer Linie“ auf der 3,0 Kilometer langen Lande- und Zurollbahn. Genau 391 Ballone standen dicht gedrängt und hoben nacheinander ab, ein wahrhaft schönes Bild, das war neuer notariell beglaubigter Weltrekord. Damit ist der alte Rekord von 2011 mit 343 Ballonen eingestellt.

Dass es wegen der verzögerten Getreideernte und den Landungen im Getreidebestand mit der Landwirtschaft früher oder später Ärger geben würde konnte man sich leicht ausrechnen. Hinzu kamen massive Beschwerden wegen verletzter Pferde durch tief fahrende Piloten.

Sportdirektor Thierry Villey (67) leitete mit seinem Team souverän die Veranstaltung. Er griff hart durch wenn Piloten in nicht abgeernteten Getreidefeldern landeten und schloss diese von einer weiteren Teilnahme aus. Darüber hinaus ordnete die Wettbewerbsleitung Kontrollflüge mit Luftfahrzeugen an um ungebührliche Fahr- und Landepraxis zu ahnden.

Dass Landungen in Getreidefeldern auch feuergefährlich sind musste ein englischer Pilot feststellen, denn er setzte bei der Landung im Getreidefeld mit dem Brenner das Getreide in Brand was binnen Sekunden seine Hülle abfackelte. Glück im Unglück: das Feuer griff nicht auf Korb und Gasflaschen über.

## **Wabenplatten – hat der Weidenkorb ausgedient?**

Klaus Hartmanns neuer Korb hat sich bei der Veranstaltung Lorraine 2013 in besonderer Weise bewährt. Die Korbwände sind nicht aus Korbgeflecht sondern bestehen aus Wabenplatten umhüllt von festem Stoff mit einem gepolsterten Korbrand. Der Korbboden besteht wie bei bisherigen Körben aus einer Grundplatte mit Schleifleisten in denen auch die Korbseile geführt werden. Der Korbboden ist von einem Edelstahlrahmen umgeben. Auch der obere Rand besteht aus einem Stahl-



rahmen. Der Abstand zwischen den beiden Rahmen wird, wie der Abstand zwischen oberem Korbrand und Brennerahmen, durch Kunststoffstützen hergestellt, je zwei Stützen in jeder Korbecke. Damit die Korbstützen nicht aus ihren Stahlhülsen rutschen können werden die vier Korbseiten mit je zwei Gurten diagonal verspannt. Bevor die letzte Seite verspannt und die dazugehörige Seitenwand hochgeklappt wird, werden die Gasflaschen rückenschonend von der Seite auf den Korbboden nach innen gestellt.

Nach der Fahrt muss der leichte Korb natürlich nicht jedes mal zusammengelegt werden. Da die Anhängerkupplung bereits vom Wohnwagen belegt war, wurde der Korb immer quer hinten in den VW-Bus geschoben (hinter Flaschen und Venti-

lator), das hintere Seitenteil des Korbes heruntergeklappt und die 64 kg Hülle und der Brenner hineingelegt. Ein Anhänger war also nicht erforderlich, im Bus standen außer dem gesamten Ballon mit vier Flaschen und Ventilator noch vier Sitzplätze (Einzelsitze) zur Verfügung. Bei den zehn Fahrten dort gab es auch flottere Schleiflandungen (ca. 13 kt). Es konnte dabei kein Unterschied zu einem herkömmlichen Korb festgestellt werden. Er war stabil und man fühlte sich sicher aufgehoben.

Videos unter: [www.pilatre-de-rozier.com](http://www.pilatre-de-rozier.com).  
[www.leuropevueduciel.com](http://www.leuropevueduciel.com)

#### **Mondial Air Balloon 2013 Classement**

1. Noor, Paschal, Netherlands  
3894 Pkt.
2. Karlstrom, Kenneth, Great Britain  
3862 Pkt.
3. Klosek, Wlodzimierz, Poland  
3590 Pkt.
4. Hartmann, Klaus, Germany  
3577 Pkt.
5. Seigot, Clément, France  
3483 Pkt.
6. Jouaville, Guillaume, France  
3448 Pkt.
7. Edmunds, Neil, Great Britain  
3307 Pkt.
8. Hayt, Gauthier, Belgique  
3291 Pkt.
9. Kralj, Darko, Slovenia  
3258 Pkt.
10. Noga, Wojciech, Poland  
3138 Pkt.



© Hansjörg Jung

**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)

# Umsatzsteuerbefreiungen für Luftfahrtumsätze und neue Regeln für Vermietungen ab 29.6.2013



StB Lothar Abrakat

Das Bundesfinanzministerium war wieder rege bei der Verfassung von Schreiben und Erlassen. Diesmal im Zusammenhang mit der Luftfahrt. Der Anwendungserlaß zur USt wurde mit Blick auf die Umsatzsteuerbefreiung nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 UStG geändert. (Schreiben vom 13.9.2013 - IV D 3 - 155a/08/2002).

Es wurde durch Artikel 10 Nr. 4 des Gesetzes zur Umsetzung der Amtshilferichtlinie sowie zur Änderung steuerlicher Vorschriften (Amtshilferichtlinie – Umsetzungsgesetz – Amtshilfe RLUMsG) das den Anwendungsbereich der Steuerfreiheit für Umsätze an Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend internationalen Luftverkehr betreiben (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 UStG) notwendig. Die Steuerbefreiung ist davon abhängig, dass der Unternehmer nur in unbedeutendem Umfang steuerfreie, auf das Inland beschränkte Beförderungen mit Luftfahrzeugen durchführt.

Dies ist nach der Neufassung des Anwendungserlasses dann der Fall, wenn die Entgelte für diese Umsätze im vorangegangenen Kalenderjahr nicht mehr als 1 % der Entgelte seiner im jeweiligen Zeitraum ausgeführten Personenförderungen im Binnenluftverkehr und im internationalen Luftverkehr betragen oder die Anzahl der Flüge, bei denen steuerfreie, auf das Inland beschränkte Beförderungen ausgeführt werden, im vorangegangenen Kalenderjahr nicht mehr als 1 % der Gesamtzahl der ausgeführten Flüge im Personenverkehr beträgt.

Tags zuvor war bereits mit Schreiben vom 12.9.2013 (IV D 3 S 7117 - e/13/10001) eine weitere Änderung des Anwendungserlasses vorgenommen worden.

Ebenfalls durch das eingangs erwähnte Amtshilfe RLUMsG initiiert erfolgte eine Neubestimmung bei dem Leistungsort bei langfristiger Vermietung von Luftfahrzeugen an Nichtunternehmer.

Das Schreiben führt aus, dass damit eine Anpassung an Artikel 56 Abs. 2 MwStSyst RL in der Fassung von Artikel 4 der Richtlinie 2008/8/EG (ABL. EU 2008 Nr. 2, 44 S. 11) angepasst wurde. Unter Bezugnahme auf das Ergebnis der Erörterungen mit den

obersten Finanzbehörden der Länder wurde der UStAE vom 1.10.2012 geändert.

1. In Abschnitt 3a.1 Abs. 4 werden im sechsten Gedankenstrich das Semikolon am Ende durch einen Punkt ersetzt und die sieben Gedankenstriche gestrichen.
2. Im Abschnitt 3 a 2 Abs. 19 wird im Klammerzusatz des zweiten Gedankenstrichs die Angabe „Abschnitte 3a.5 durch die Angaben „Abschnitte 3a.5 Abs.1 bis 6“ ersetzt.
3. Abschnitt 3a. 5 wird wie folgt gefasst,...

Und hier kommt es dann zu den neuen Passagen des Bestimmungsortes, die in geraffter Form dargestellt werden.

## Allgemeines

Der Ort der Vermietung eines Beförderungsmittels ist insbesondere von der Dauer der Vermietung abhängig. Dabei richtet sich die Dauer der Vermietung nach der tatsächlichen Dauer der Nutzungsüberlassung; wird der Zeitraum der Vermietung auf Grund höherer Gewalt verlängert, ist dieser Zeitraum bei der Abgrenzung bei einer kurzfristigen von einer langfristigen Vermietung nicht zu berücksichtigen. Wird ein Beförderungsmittel mehrfach unmittelbar hintereinander an denselben Leistungsempfänger für einen Zeitraum vermietet, liegt eine kurzfristige Vermietung grundsätzlich nur dann vor, wenn der ununterbrochene Vermietungszeitraum von nicht mehr als an 30 Tagen insgesamt überschritten wird. Wird ein Beförderungsmittel zunächst kurzfristig und anschließend über einen als langfristig geltenden Zeitraum an denselben Leistungsempfänger vermietet, sind die beiden Vermietungszeiträume abweichend von Satz 3 getrennt voneinander zu betrachten, sofern dies vertraglichen Regelungen nicht zur Erlangung steuerrechtlicher Vorteile erfolgen. Werden aufeinander folgende Verträge über die Vermietung von Beförderungsmitteln geschlossen, die tatsächlich unterschiedliche Beförderungsmittel betreffen, sind die jeweiligen Vermietungen gesondert zu betrachten, sofern diese vertraglichen Regelungen nicht zur Erlangung steuerrechtlicher Vorteile er-

folgen. Zu den Beförderungsmitteln gehören Sportflugzeuge, Segelflugzeuge, Kampfflugzeuge. Unabhängig hiervon kann jedoch mit diesen Gegenständen auch eine Beförderungsleistung ausgeführt werden.

Wird ein Luftfahrzeug ohne Besatzung verchartert, ist eine Vermietung eines Beförderungsmittels anzunehmen. Das gilt auch, wenn das Luftfahrzeug mit Besatzung an eine geschlossene Gruppe vermietet wird, die mit dem Vercharterer vorher die Reiseroute festgelegt hat, diese Reiseroute aber im Verlauf der Reise ändern oder in anderer Weise auf den Ablauf der Reise Einfluss nehmen kann. Eine Beförderungsleistung und keine Vermietung ist dagegen anzunehmen, wenn nach dem Chartervertrag eine bestimmte Beförderung geschuldet wird und der Unternehmer diese unter eigener Verantwortung vornimmt. z.B. bei einer vom Vercharterer organisierten Rundreise mit Teilnehmern, die auf Ablauf und näher Ausgestaltung der Reise keinen Einfluss haben.

## Kurzfristige Vermietung eines Beförderungsmittels

Die Ortsbestimmung des § 3a Abs. 2 Nr. 2 Satz 1 und 2 UStG gilt für die kurzfristige Vermietungsleistung von Beförderungsmitteln sowohl an Nichtunternehmer als auch an Unternehmer und diesen gleichgestellte juristische Personen. Zum Ort der kurzfristigen Vermietung zur Nutzung im Drittlandsgebiet vgl. Abschnitt 3a.14 Abs. 4, zum Ort der kurzfristigen Vermietung eines Beförderungsmittels durch einen im Drittlandsgebiet ansässigen Unternehmer zur Nutzung im Inland vgl. Abschnitt 3a.14 Abs. 1 und 2. Eine kurzfristige Vermietung liegt vor, wenn die Vermietung über einen ununterbrochenen Zeitraum von nicht mehr als 90 Tagen bei Wasserfahrzeugen und von nicht mehr als 30 Tagen bei anderen Beförderungsmitteln erfolgt.

**Beispiel:** Das Bootsvermietungsunternehmen B mit Sitz in Düsseldorf vermietet an den Unternehmer U eine Yacht für drei Wochen. Die Übergabe der Yacht erfolgt an der Betriebsstätte des B in einem italienischen Adriahafen. Der Leistungsort für die Vermietungsleistung des B an U ist in Italien, dem

Ort, an dem das vermietet Boot tatsächlich von B an U übergeben wird.

### Langfristige Vermietung eines Beförderungsmittels

Die Ortbestimmung des § 3 a Abs. 3 Nr. 2 Satz 3 UStG gilt nur für sonstigen Leistungen an Nichtunternehmer. Leistungsort der langfristigen Vermietung eines Beförderungsmittels ist regelmäßig der Ort an dem der Leistungsempfänger seinen Wohnsitz oder Sitz hat. Eine langfristige Vermietung liegt vor, wenn die Vermietung über einen ununterbrochenen Zeitraum von mehr als 90 Tagen bei Wasserfahrzeugen.

**Beispiel:** Ein österreichischer Staatsbürger mit Wohnsitz in Salzburg tritt eine private Deutschlandreise in München an und mietet ein Flugzeug bei einem Unternehmer mit Sitz in München für zwei Monate. Das Flugzeug soll ausschließlich im Inland genutzt werden. Es handelt sich um eine langfristige Vermietung. Der Leistungsort ist deshalb nach § 3 a Abs. 3 Nr. 2 Satz 3 UStG zu bestimmen. Die Vermietung des Flugzeug

durch einen im Inland ansässigen Unternehmer ist insgesamt in Österreich am Wohnsitz des Leistungsempfängers steuerbar, auch wenn das vermietete Beförderungsmittel während der Vermietung nicht in Österreich sondern ausschließlich im Inland genutzt wird. Wird an Nichtunternehmer zur Nutzung im Inland vermietet, bestimmt sich der Leistungsort bei der Vermietung nach § 3 a Abs. 6 Satz 1 Nr. 1 UStG vgl. hierzu Abschnitt 3 a 14 Abs. 1 und 2. Der Ort der langfristigen Vermietung von Beförderungsmitteln an Unternehmer für deren Unternehmen oder an eine einem Unternehmer gleichgestellte juristische Person richtet sich nach § 3a Abs. 2 UStG.

4. Abschnitt 3a 14 wird wie folgt geändert:
  - a. In Absatz 2 werden die Sätze 1 und 2 des Beispiels wie folgt gefasst. Der Privatmann P mit Wohnsitz in der Schweiz mietet bei einem in der Schweiz ansässigen Vermieter S einen Kfz für ein Jahr, das Flugzeug

soll ausschließlich im Inland genutzt werden. Der Ort der Leistung bei der langfristigen Vermietung der Beförderungsmittel richtet sich nach § 3a Abs. 3 Nr. 2 Satz 3 UStG (vgl. Abschnitt 3a.5 Abs. 7 bis 9)

- b. In Absatz 4 wird Satz 4 des Beispiels wie folgt gefasst: Der Ort der Leistung bei der kurzfristigen Vermietung des Beförderungsmittels richtet sich grundsätzlich nach § 3a Abs 3 Nr. 2 Satz 1 und 2 UStG (vgl. Abschnitt 3a.5 Abs. 1 bis 6)

Diese Regelungen sind auch nach dem 29. Juni 2013 ausgeführte Umsätze anzuwenden.

Wie man erkennt, ist das komplizierte Regelwerk in jeden Einzelfall abzuklären, bis sich die Routinen einstellen.

© StB Lothar Abrakat

## VdL-Weiterbildungsseminare 2014



Mitgliederseminare sind Gemeinschaftsveranstaltungen von VdL mit dem AOPA-Arbeitskreis "Fliegende Juristen und Steuerberater" und befassen sich mit verschiedenen Themen aus allen Bereichen der Luftfahrt. Sie finden samstags im Seminarraum MAXX 6 im Steigenberger Hotel Frankfurt-Langen, Robert-Bosch-Straße 26 in 63225 Langen, von 10:00 bis ca. 16:00 Uhr statt. Das Steigenberger Hotel liegt im Süden von Frankfurt und ist verkehrstechnisch sowohl per Straße als auch über den Schienen- und Luftweg gut zu erreichen.

Die Seminare sind in 2014 zu folgenden Terminen geplant:

- 15. Februar 2014
- 17. Mai 2014
- 13. September 2014
- 15. November 2014



**LOTHAR ABRAKAT - STEUERBERATER**

---

**Berlin - Bern - Bochum**

**Schwerpunkte**

- Beratung von gemeinnützigen Einrichtungen/ non-profit Organisationen
- steuerliche Beratung im Rahmen der allgemeinen Luftfahrt (Mitglied im Arbeitskreis von Steuerberatern und Rechtsanwälten bei der AOPA-Germany/ Verband der Luftfahrtsachverständigen/ Luftfahrt-Akademie)

---

**Steuerbüro Abrakat**

**Bochum** • Dreihügelstraße 20 • 44805 Bochum  
Fon 0234-2988847 • Fax 0234-2988857

**Berlin** • Kommandantenstrasse 80 • 10117 Berlin  
Fon 030-25925880 • Fax 030-259258818  
[www.abrakat.de](http://www.abrakat.de) • [l.abrakat@abrakat.de](mailto:l.abrakat@abrakat.de)

**Bern** • CH-3202 Frauenkappelen (BE) • Riedbachstraße 32  
Fon 0041-3192002-36 • Fax 0041-3192002-56  
[l.abrakat@abrakat.ch](mailto:l.abrakat@abrakat.ch)



**AIRFIELD-GUIDE**  
ANJA WOLFFSON  
[www.xwindsim.de](http://www.xwindsim.de)

**Xwind**  
Crosswind Landing  
Simulation  
**for  
-mas**

**GESCHENK-GUTSCHEINE**

- 2 STD SIMULATOR-SICHERHEITSTRAINING  
199,- EUR
- 1 STD FLUGTRAINING C172 inkl. Trainer/Landegeb.  
285,- EUR

- TERMINE NACH VEREINBARUNG -  
VERSICHERUNGEN GEBEN KASKORABATT BEI TRAININGSNACHWEIS

**BESTELLUNG / VERSAND & TERMINE**  
Mail to: [anja.wolffson@xwindsim.de](mailto:anja.wolffson@xwindsim.de)  
[www.xwindsim.de](http://www.xwindsim.de)

TRAINING CENTER GERMANY - ITZEHOE/HUNGRIGER WOLF EDHF  
XWIND - SIMULATORTRAINING, SCHULUNGSERGÄNZUNG & FORTBILDUNG FÜR PRIVATPILOTEN

**XWIND200-LANDING SIMULATOR EUROPE -> BOOK ONLINE**  
+4940 800 82 71 always happy landings  
+49171 4969765 and a happy new year



# Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V. (VdL)

vormals Deutsche Schätzstelle für Luftfahrzeuge (seit 1965)

## Aufnahmeantrag

Hiermit beantrage ich meine Aufnahme als Mitglied in den Verein

### Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V.

ab \_\_\_\_\_

Name, Vorname/ Betrieb \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefon/Telefax/Mobil \_\_\_\_\_

E-Mail-Adresse \_\_\_\_\_

Beruf/Branche \_\_\_\_\_

Geburts-/Gründungsdatum \_\_\_\_\_

Geburtsort/HRA-HRB-Nr. \_\_\_\_\_

USt – ID-Nr. \_\_\_\_\_

Mir ist bekannt, dass mit der Aufnahme als Vereinsmitglied ohne speziell vom Verein festgestellte Sachverständigenqualifikation eine Firmierung mit dem Zusatz "Mitglied des VdL..." oder ähnlich nicht zulässig ist.

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Antragstellers

**Vorsitzender:** RA Wolfgang Hirsch,  
**Stellvertreter:** SV Claus-Dieter Bäumer,  
**Stellvertreter:** SV Michael Wacker,  
**Kassierer** : StB Lothar Abrakat,  
**Internet:** <http://www.luftfahrt-sv.de>  
**Bankverbindung:**  
**Für Überweisungen aus dem Ausland:**

Geschwister-Scholl-Str. 8, 70806 Kornwestheim,  
Weidenallee 6, 20537 Hamburg  
Am Wagenweg 2, 64521 Groß-Gerau,  
Dreihügelstr. 20, 44805 Bochum,  
e-mail [gs@luftfahrt-sv.de](mailto:gs@luftfahrt-sv.de) St-Nr.: 99018/08783  
BW- Bank Stuttgart Kto: 8103394  
SWIFT: SOLADEST600 BIC: SOLADEST

Tel.: 07154-21654, Fax: 07154-183824  
Tel.: 040-4102146, Fax: 040-44809589  
Tel.: 06152-950948, Fax: 06152-950949  
Tel.: 0234-2988847, Fax: 0234-2988857  
VR 1762 beim AG Stuttgart  
BLZ 60050101  
BAN: DE67600501010008103394



**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



*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 präesente Gemeinschaft der AOPA!

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

AOPA-Germany - Verband der Allgemeinen Luftfahrt e. V.      Email: [info@aopa.de](mailto:info@aopa.de)  
Ausserhalb 27      Telefon: 0049 6103-42081  
63329 Egelsbach | Deutschland      Telefax: 0049 6103-42083

aircraft service sales maintenance and  
new Helicopter service Bell 206

**Robert Rieger GmbH**

**Piloten.  
SERVICE**

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

Was muss ich machen, wenn sich vor mir ein rosa Schwein befindet und hinter mir ein Hubschrauber fliegt? Antwort: Aus dem Kinderkarussell aussteigen.

"Ich liebe Politiker auf Wahlplakaten. Sie sind tragbar, reden kein dummes Zeug und sind leicht zu entfernen!"

Kommt ein Mann ins Amt, um seinen Nachnamen ändern zu lassen. "Wie heißen Sie denn?" fragt der Beamte. "Schweisseimer," antwortete der Mann. "Und wie möchten Sie den heißen?" "Ich möchte noch ein H in meinen Namen haben, also Schweissheimer". "Das wird aber nicht billig", entgegnete der Beamte. "Das weiß ich, was glauben Sie wohl was das „W“ gekostet hat"

Warum stehen Männer in der Nacht auf?

17 % müssen aufs WC

21 % gehen zum Kühlschrank

62 % müssen nach Hause

Zwei Politiker auf dem Weg zu einer Sitzung: "Was sagten Sie neulich in Ihrer Rede zur Rentenreform?" "Nichts." "Das ist mir klar, aber wie haben Sie es formuliert?"

Sie fragte, was wir am Hochzeitstag unternehmen wollten. Sie sprach in Rätseln.

Sie wollte mal wieder dorthin, wo sie lange Zeit nicht gewesen sei, und ich sollte raten, wo das ist. Ich sagte "In der Küche". Es dauerte bis zum späten Abend des nächsten Tages, bis sie wieder mit mir sprach.

Nach etwa drei Monaten hatte meine Frau Klassentreffen (mit Partner) und ich musste notgedrungen mitgehen. Im Laufe des Abends sahen wir an der Bar einen Kerl sitzen, und meine Frau sagte, dass sie in der Schule mit dem Typ zusammen war. Beim Abschlussball hat sie ihm dann aber den Laufpass gegeben. Danach soll er angefangen haben zu trinken, und das macht er heute noch. Er säuft und säuft und säuft. Ich sagte erstaunt "Wer hätte gedacht, dass der Typ die Trennung so lange feiern würde." Seitdem bin ich wieder Single.

"Komm wir machen Teamwork – Ich Team, Du Work"

In Wiesbaden, Mainz und Limburg haben kürzlich Kaufhäuser für Ehemänner eröffnet, in dem sich Frauen neue Ehemänner aussuchen können. Am Eingang hängt eine Anleitung, die die Regeln erklärt, nach denen hier eingekauft werden kann:

Das Geschäft darf nur einmal aufgesucht werden. Es gibt 6 Stockwerke mit Männern, deren Eigenschaften von Stock zu Stock besser werden. Sie können sich entweder einen Mann aus dem Stockwerk aussuchen, auf dem Sie sich befinden, oder sie können ein Stockwerk weiter hoch gehen und sich dort umsehen. Sie können aber nicht zurück auf ein niedrigeres Stockwerk gehen, das Sie bereits verlassen haben.

Eine Frau geht ins Geschäft um sich einen Mann zu suchen. Im 1. Stock hängt ein Schild: "Diese Männer haben Arbeit." Im 2. Stock hängt ein Schild: "Diese Männer haben Arbeit und mögen Kinder." Im 3. Stock hängt ein Schild: "Diese Männer haben Arbeit, mögen Kinder und sehen gut aus." – "Wow", denkt die Frau, fühlt sich aber gezwungen weiterzugehen. Sie geht zum 4. Stock und liest: "Diese Männer haben Arbeit, mögen Kinder, sehen verdammt gut aus und helfen im Haushalt." – "Oh Gott, ich kann kaum widerstehen", denkt sie sich, geht aber dennoch weiter. Im 5. Stock steht zu lesen: "Diese Männer haben Arbeit, mögen Kinder, sehen verdammt gut aus, helfen im Haushalt und haben eine romantische Ader." Sie ist nahe dran zu bleiben, geht aber dann doch weiter in den 6. Stock. Auf dem Schild steht: "Sie sind die Besucherin Nummer 31.456.012. Hier gibt es keine Männer. Das Stockwerk existiert nur, um zu zeigen, dass es unmöglich ist, Frauen zufrieden zu stellen. Vielen Dank für Ihren Einkauf im Fachgeschäft für Ehemänner. Auf Wiedersehen."

Gegenüber hat ein Kaufhaus für Ehefrauen eröffnet. Es hat ebenfalls sechs Stockwerke. Im ersten Stock gibt es Frauen, die Sex lieben. Im 2. Stock gibt es Frauen, die Sex lieben und Geld haben. Im 3. Stock gibt es Frauen, die Sex lieben, Geld haben und gut aussehen. Der 4. bis 6. Stock wurde noch nie von einem Mann besucht.

Ein junger, gutaussehender Mann kommt in die Apotheke und sagt zur Apothekerin mit leidender Miene: "Ich habe eine Dauererektion. Was können Sie mir da geben?"

Die Apothekerin überlegt kurz und antwortet dann: "Freies Wohnen und drei Mahlzeiten am Tag!"

Eine neue Fleischhauerei wird eröffnet. Als Geschenk packt der Fleischhauer jedem Kunden ein Würstchen ein. Am anderen Tag kommt eine Kundin in die Fleischhauerei und sagt: "Sie haben mir gestern irrtümlich ein Würstchen dazugepackt". "Nein, das gab's kostenlos zur Einführung!" "Oh Gott, und ich hab's gegessen!"

Ein Anwalt starb und kam in den Himmel. Aber er war nicht zufrieden mit seiner Unterkunft. Er reklamierte bei Petrus, der ihm sagte, dass die einzige Möglichkeit die er habe, um die Unterkunft wechseln zu können, sei die Verfügung mittels Verwaltungsgerichtsbeschwerde anzufechten. Der Anwalt sagte sofort, dass er dies tun werde, worauf er zur Antwort bekam, das Verfahren werde in etwa drei Jahren eröffnet. Der Anwalt protestierte, dass eine Wartefrist von drei Jahren gegen alle juristischen Gepflogenheiten verstoße, doch seine Worte wurden einfach überhört. Darauf wurde der Anwalt vom Teufel angesprochen, der ihm versprach, dass sein Fall binnen weniger Tage erledigt sein könnte, wenn er in die Hölle wechseln würde. Der Anwalt wollte darauf wissen: „Warum funktioniert das Verfahren soviel schneller in der Hölle?“ Der Teufel antwortete: „Wir haben bei uns alle Richter.“

Manchmal vermisse ich meine Motivation ja irgendwie. Ich hoffe, es geht ihr gut, wo sie jetzt ist.

Ich bin so froh, Facebook zu haben! Sonst müsste ich täglich meine 582 Freunde anrufen und ihnen sagen, dass ich gerade gefrühstückt habe.

Definiere Deutschland. Treppe gesperrt, weil Stufen nicht normgerecht. Umbau nicht möglich wegen Denkmalschutz.

