

PRO-FLUGSICHERHEIT 2010

Flugsicherheit und Unfallprävention in der Allgemeinen Luftfahrt in Deutschland

- POSITIONSPAPIER
- EMPFEHLUNGEN
- ANLAGEN

Kommentare, Darstellung der Problematik, Aufzeigen relevanter Faktoren, Internationale Standards, Empfehlungen für ein Neues FLUSI Konzept, mit ergänzenden Unterlagen.

HUMAN FACTORS ARBEITSGRUPPE

Jürgen K. Knüppel

Andrew Bellenkes, Klaus Hartmann, Harald Meyer, Günter Horn, Reiner Kemmler, Gerd Spiegelberg



Bild.JK2006

Inhaltsverzeichnis PRO FLUSI 2010

-Titelblatt

-Inhaltsverzeichnis

1. POSITIONSPAPIER Flugsicherheit und Unfallprävention

2. ERGÄNZENDE EMPFEHLUNGEN

a. Strukturen, Standards, Aufgaben, Zu-Arbeit, Personal

b. Literaturverzeichnis

c. Mitarbeiter des Positionspapiers

3. ANLAGEN

a. Individuelle Stellungnahmen

b. Bezüge, offizielle Schreiben

i. Projektförderung BMVBS

Staatsekretär

ii. Anschreiben DAeC Flusi

Präsident DAeC

c. Jahresbericht: DAeC Büro Flugsicherheit, 2008

d. Referenzen ICAO

i. ICAO Accident Prevention Program

ii. ICAO Human Factors Concepts

e. Sonstige Quellen, Ausbildungsvorgaben

i. Referenz FAA: HFACS, HFIX

ii. FLYTOP

iii. Artikel Aerokurier 01/02 2010

f. Human Factors Ausbildungskonzepte / Syllabi HF

I. Positionspapier Flugsicherheit, Flugunfallprävention

März 2010

Andrew Bellenkes, Klaus Hartmann, Günter Horn, Reiner Kemmler,
Jürgen Knüppel, Harald Meyer, Gerd Spiegelberg

- Die Sicherheitskultur in der GA in der BRD ist nicht redundant mit der Sicherheitskultur in der zivilen Berufsluftfahrt und den militärischen Flugbetriebsorganisationen.
- Die Streichung und Liquidierung des DAeC Büro Flugsicherheit in 2009 stellt für die GA eine signifikante, potentielle Beeinträchtigung der Flugsicherheit dar. Der Luftraum, der von allen genutzt ist, ist derselbe.
- Angesichts des permanenten Wachstums der Luftfahrt, ihrer globalen, ökonomischen Bedeutung und der Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der BRD, vor allem aber wegen des entscheidenden Qualitätskriteriums aller Flugbetriebe, der Flugsicherheit, bedarf es größter Anstrengungen in der GA, diese Diskrepanz zu überwinden.
- Verantwortlich dafür sind im Wesentlichen die Aufsichts- und Lizenzierungsbehörden, sowie die Verbände, insbesondere der DAeC.
- Notwendige Rahmenbedingungen im Sinne international festgelegter Qualitätskriterien sind durch ICAO und die EASA vorgegeben.
- Es bedarf lediglich umgehender, sorgfältiger, organisatorischer und personeller Umsetzung, wie sie in dieser Stellungnahme vorgeschlagen werden.

ZIELSETZUNG:

1. Für die über 100.000 Piloten in der Allgemeinen Luftfahrt muß **umgehend ein professionelles Unfall-Präventionsprogramm mit entsprechenden Mitteln und ausgebildetem Personal aufgebaut werden.**
2. Gesetzgeber und die Verbände sollten gemeinsam mit einem fachlich kompetenten Beirat **entsprechende gesetzliche Grundlagen hierfür erarbeiten.**
3. Einberufung einer **Expertenkommission**, die gemeinsam mit anderen Arbeitsgruppen ein **praktikables Unfall-Präventionsprogramm** entwirft / ggf. fortführt.
Entsprechend der vielfältigen „Stell-Schrauben in in der Fliegerei“ in Deutschland sollte dieses Gremium auch in die **endgültigen Detailplanungen** mit eingebunden werden.
4. Sofortige aktive unbürokratische **Förderung von zeitgemäßen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen in Unfallprävention** in der Allgemeinen Luftfahrt / General Aviation (GA)

Hintergründe:

- Nach heutigen Erkenntnissen beruhen **über 90% der Flugunfälle auf Menschlichem Versagen**. - Technische Ursachen spielen praktische keine Rolle!
- Die EASA hat auf Basis dieser Erkenntnisse und **internationaler Vorgaben der ICAO** der **Flugsicherheit im Flugbetrieb höchste Priorität** zugeordnet. – Hierzu wurde ein neues Ausbildungsfach, „Human Factors & limitations“, entwickelt.
- Im Gegensatz zur beruflichen Fliegerei der Airlines, der Polizei und des Militärs mit seinen ca. 18.000 Berufs-Piloten gibt es für die Allgemeine Luftfahrt in Deutschland **kein strukturiertes Flugunfall-Präventions-Konzept**.- (In USA und UK vorhanden)
- Es gilt, die bisherig *fehlende Expertise*, - in Unfallprävention und Human Factors (HF) Konzepten-, mit Personen mit **hoher fachlicher Kompetenz** u.a. aus der beruflichen Fliegerei der Allgemeinen Luftfahrt strukturiert **zur Verfügung zu stellen**. - Entsprechende Standards müssen sichergestellt werden.
- Eine zugehörige **Büro-Organisation** muß im Sinne einer *Führungsstruktur* / Management Struktur den in der Peripherie tätigen Fachleuten beigestellt werden.
- Zentrale Vorgaben der ICAO und EASA und **proaktive Verantwortung des BMVBS** sind essentieller Bestandteil eines „Top Down Konzepts“, ohne welches ein Flugunfallpräventionsprogram ineffektiv bleibt.

II. Detaillierte Fachliche Analysen und Empfehlungen zum Positionspapier Flugsicherheit, Flugunfallprävention, Januar 2010

A.Bellenkes, K.Hartmann, G.Horn, R.Kemmler, J.Knüppel, H.Meyer, G.Spiegelberg
+++ Überlegungen haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit!+++

Zum allgemeinen Hintergrund / Zitat: www.plattform-ev.de/

Menschen in komplexen Arbeitswelten

- Menschen in Branchen wie Luftfahrt, chemische Industrie, Medizin arbeiten in komplexen soziotechnischen Systemen. So sehr auch die Technik die Arbeitswelt dominiert, so wichtig bleiben doch die Menschen, die in sozialen Systemen mit komplexen technischen Systemen umgehen.
- Die Arbeit in komplexen Systemen ist geprägt von Routine einerseits und Ausnahme- und Krisensituation andererseits, die verlangen, dass Menschen unter Zeitdruck und mit hohem Risiko Entscheidungen treffen.
- „Menschliches Versagen“ heißt die Formel, auf die Fehlschläge gebracht werden. Die Lösung scheint häufig das Ersetzen menschlichen Handelns durch Technik zu sein. Dennoch bleiben Menschen mit ihrer Denkfähigkeit und Kreativität als Entscheidende unverzichtbar.
- Es besteht ein großer Bedarf an Konzepten, die dabei helfen, das Potential des "Faktors Mensch" sicherer und effektiver einzusetzen.

1. ABSICHT UND ZIELSETZUNG

- a. Darstellung: Bedeutung der Flugsicherheits- und Flugunfallpräventionsarbeit (FLUSI)
- b. Vorschläge zur Entwicklung eines FLUSI Programmes für die GA in Deutschland
- c. Empfehlungen für die praktische Flugsicherheits- und Flugunfall Präventionsarbeit
- d. Diskussion verschiedener Optionen
- e. Darlegung von Quellen Material und Literaturliste

2. ZUR LAGE IN DER ALLGEMEINEN LUFTFAHRT (GA)

a. Aktuelle Situation in der GA

- Über 90% der Flug-Zwischenfälle beruhen auf mangelhaftem fliegerischen Verhalten, „Human Factors (HF)-Competence“.-Selten Technische Ursachen!
- Die „Fliegerei in der GA ist generell wenig Fehler-freundlich“!
- Fliegen gehört zu Tätigkeiten, wo hohe Zuverlässigkeit (“High-Reliability“) des Gesamt-Systems gefordert wird.
- In Deutschland fehlt für die GA ein modernes Flugsicherheits-Konzept.
- Für die präventive Flugunfall-Präventionsarbeit ist gemäß politischer Vorgaben der EASA mehr Aufmerksamkeit einzubringen. (siehe EASA/ESSI/EGAST)
- Im Vergleich zur beruflicher Fliegerei (Militär, Airlines) gibt es in der General Aviation / Allgemeinen Luftfahrt (GA) bezüglich Unfall Präventionsarbeit grossen Nachholbedarf.- So gibt es nur wenig aktive Pressearbeit.
 - o In allen Bereichen besteht Optimierungsbedarf.
 - o Fliegerisches Können: z.B.Tödliche Abstürze bei Segelflug-Windenstarts.

- Mentale Einstellung: GA Piloten fliegen häufig unvorbereitet. Beispiel: Einflug in schlechtes Wetter, Verletzen von Kontrollzonen.
Hier ist kontinuierliche, professionelle Flugsicherheitsarbeit angebracht.
- Verlust von Expertise: Durch die Auflösung des Büro Flugsicherheit (FSI, alt) 2009 sind uns leider anerkannte Fachleute mit Erfahrung und Fachkompetenz und umfassendem Know-How verloren gegangen.,.
- Wir wünschen uns, dass die Verantwortlichen ihre Entscheidungen aufgrund der neuen fachlichen Überlegungen überprüfen.
- Bei der CAA, FAA, CAMI in den USA und UK gibt es hochqualifizierte Fachleute, welche in der Unfallprävention der GA tätig sind.
- Flugunfallprävention hat auf Basis moderner Ausbildungskonzepte eine wichtige Bedeutung für die Flugsicherheit.
- In der Deutschen Luftwaffe arbeitet eine professionelle Flugsicherheits-Organisation mit hauptamtlichen Staboffizieren, die als erfahrene Piloten durch Lehrgänge kompetent ausgebildet sind. Sie arbeiten in Fliegenden Verbänden und bei General Flugsicherheit. – Es wäre sinnvoll, wenn wir diese Expertise in die GA mit einbringen könnten. Entsprechend klare Festlegungen wären hilfreich.
- Zu fordern ist eine einheitliche Strategie für Flugsicherheit und Unfallprävention bei „Militär, Airlines und GA“. Hierzu muß ein Konzept entwickelt werden.
- An den Universitäten gibt es Fachbereiche, welche die Zusammenhänge von „Menschlichem Fehlverhalten“ (HF) und „mangelhafter Fehlerkultur“ bearbeiten, (z.B. Schaub, Uni Bamberg).
- In der Industrie (z.B. Fa. Human Factors Consult, HFC), beim TÜV und in wissenschaftlichen Foren („HF-Plattform“), wird über Fehlerkultur geforscht.
- Es gibt nur wenig Experten, die die Erkenntnisse in die FLUSI Arbeit einbringen.
- Die Gesetze der EU / EASA fordern an vorderster Stelle das Bemühen um Flug-Unfallprävention und die Ausbildung der Piloten in „Human Factors“. Dies wird auch für die Technik und die Wartungsbetriebe in der Luftfahrt gefordert.- Es gibt noch keine praktikablen Konzepte, keinen Management-Plan zur Umsetzung.
- Moderne Flugunfallprävention kann Unfälle und den Verlust von Menschenleben verhindern. Flugsicherheitsarbeit ist nur so gut, wie sein schwächstes Glied.
- Nach heutigen Maßstäben können wir das deutlich verbessern. Sind die entsprechenden Zuständigkeiten und Mittel vorhanden, lösen wir das Problem.

b. Zur Position der Verbände, AOPA, DAeC, DHV, DULF etc.

- Der DAeC soll nach der kürzlichen Reform der für die Regierung der primär zuständige Ansprechpartner für alle Luftsporttreibenden sein.
- Die AOPA vertritt primär Motorflieger im nicht kommerziellen Bereich.
- Der DAeC hat für die GA nur bedingt Finanz-Mittel, um für die gesamte GA ein funktionierendes „Flugsicherheitssystem“ zu schaffen. Weitere Mittel sind nötig.
- Das BMVBS hatte das FSI Büro des DAeC über 50 Jahren mit über 600.000€/ Jahr finanziert. Die überstürzte Liquidierung war ein großer Fehler.- Die Tatsache, dass es 50 Jahre existierte, spricht für positive Arbeitsergebnisse.
- Im FSI-Tätigkeitsbericht des Jahres 2008 hob der Präsident des DAeC „qua Amt“ zur Recht die Bedeutung für die Flugunfallprävention hervor. Er hat den hohen Wert der Flugsicherheitsarbeit angesprochen und gewürdigt. Seine fachliche Expertise und sein Urteil sind weiterhin gültig.(FSI Bericht 2008, siehe Anlage)
- Zufällig war er vorher Abteilungsleiter der JAA in den Niederlanden und ehemaliger Leiter des LBA. So hat er auch das Wissen, um die Dinge richtig

beurteilen zu können. Die Stellungnahme des Spitzen-Repräsentanten der Deutschen Sportflieger sollte in diesem Zusammenhang positive Beachtung finden und auch für zukünftige Betrachtungen gewürdigt werden.

- Für einen notwendigen Neubeginn müssen Wege gefunden werden. Alle Verbände müssen sich weiter deutlich für ein fachlich angemessenes und an der Basis funktionierendes Flugsicherheits-Konzept einsetzen. – Geldmangel darf kein Argument gegen Überlegungen für ein Flugsicherheitsprogramm sein!
- Alle weiteren Verbände müssen beteiligt werden.
- Die Fürsorge für über 100.000 Piloten der GA in Deutschland darf im Interesse der Flugsicherheit und der Flugunfallprävention nicht vernachlässigt werden

03. NOTWENDIGE MAßNAHMEN

Aufbau eines Referats „Flugsicherheit und Unfallprävention“ für die GA

a. „TOP DOWN APPROACH“

Es besteht Einigkeit, daß eine „neue“ –Flugsicherheits-Präventionsarbeit- dann eine realistische Chance hat, wenn alle Luftfahrt-Verantwortlichen in Deutschland dies so annehmen. Wenn das Ministerium dementsprechend entscheidet, und mit allen inhaltlichen, personellen und wirtschaftlichen Konsequenzen dies anordnet, hat das Programm eine Chance!

Das BMVBS muß die Führung übernehmen und eng mit den Verbänden zusammen arbeiten, um die entsprechenden Gesetze neu zu konzipieren.

–Diese Überlegungen sollen helfen die fachlichen Grundlagen zu liefern.–

b. Ehrenamtliches Experten Gremium / Fach-Beirat / „Steering Group“

- Es muß eine unabhängige ehrenamtliche Expertengruppe berufen werden, um bei Bedarf zu aktuellen FLUSI-Entscheidungen fachlich beraten zu können.
- Die Auflösung des bisherigen „Büro Flugsicherheit“ (2009) wäre möglicherweise so nie passiert, hätte es entsprechende Experten-Gespräche gegeben.
- Auch ein zukünftiges Flugsicherheits-Referat bedarf fachlicher Unterstützung, um aktuellen politischen und sonstigen Fragestellungen sicher begegnen zu können.
- Es müssen berufene Fachleute von ausgewiesenen Institutionen, der Forschung und Lehre, der Verbände und der Praxis sein.
- Endgültige Entscheidungen würden jedoch bei den Verantwortlichen bleiben.
- Qualitätssicherung, Grundsatz- und Strategische Planungen, Beratung in fachbezogenen Personalentscheidungen könnten weitere Hilfen sein.

c. Grundätzliche Aufgaben „Flugsicherheit und Flugunfallprävention“, FLUSI

- Komplexität der FLUSI Arbeit mit einer Vielzahl von Aspekten.
- Aktuelle Bezüge für die inhaltliche Arbeit sind die gültigen EASA und ICAO Publikationen. Dort finden sich auch Hinweise für die praktische Tätigkeit.
- Die generelle Fachexpertise, die bei Flugzwischenfall Untersuchungen zu fordern ist, muss unterschiedliche akademische Fachkenntnisse einbeziehen.

- Es handelt sich u.a. um Ingenieurwesen (Flugtechnik, Ergonomie), Kommunikation, Flugmedizin (mit Toxikologie, Pathologie), Flugphysiologie, Flugpsychologie, Grundlagen der Flugunfalluntersuchung, Wissenschaftliche Bearbeitungen und Statistik. Dies fordert hohe Kompetenz, was in entsprechenden Lehrgängen erlernt werden muss.
- Hierzu gehört u.a.: Kontinuierliche Entwicklung von FLUSI Standards, Grob- und Feinziele, Lehrinhalte und Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen.
- Kompetente Entscheidungen des Verbandes zur „Flugsicherheits- und Unfall-Präventionsarbeit“ sind von den ehrenamtlichen Funktionären nur bedingt zu erwarten. - Hier muss kompetente Expertise mit einfließen, z.B. durch Fachbeirat.
- Erfahrungsgemäß bedienen sich die Behörden (Landesluftfahrt-Behörden, LBA, Ministerium und EASA) auch gern der fliegerischen Erfahrung von Funktionern. Dies wäre auch weiterhin eine wichtige Aufgabe.
- Klassifikation und Analyse von Flugzwischenfall-Ursachen sind Aufgaben der BFU. Jedoch werden nicht alle Flugunfälle in der GA untersucht.
- Wir benötigen von allen Unfällen die Ursachen-Analysen im Bereich Human Factors, um präventiv arbeiten zu können. Dies sollte bei entsprechender Ausbildung von FLUSI Referenten mit geleistet werden können.
- Der Gedankenaustausch mit Universitäten und anderen Fach-Institutionen, die Beziehungen zu Mitarbeitern der Luftfahrtbehörden sind wichtig. Bedeutsam wäre auch die Initiierung wissenschaftlicher Fragestellungen und die Konzeptionierung von Forschungsanträgen.

d. Zentrale Führung des FLUSI Referat (FSI-Leitungsfunktion)

-Es ist dringend geboten eine hervorgehobene FLUSI Führungsstruktur einzurichten.

-Die Flugsicherheitsarbeit in der GA hat seit 2003 eine dramatisch evolutionäre Entwicklung genommen, unter anderem mit Einführung neuer Ausbildungs-Standards, im Fach Human Factors, nach JAA / EU / EASA.

-Das bedingt, daß vieles noch in Entwicklung ist, und so manches noch nicht abschließend seinen Platz gefunden hat. - Das macht es etwas schwierig.

e. Zur Auswahl und Qualifikation des FLUSI Personals

-Wenn wir qualifiziertes Führungspersonal für die Flugsicherheitsarbeit fordern, tun wir uns schwer. Offizielle Standards für ein entsprechendes Anforderungsprofil gibt es noch nicht.

-Der Blick auf die Qualifikation der bisherigen national und international tätigen Fachleute, FSI, FSO des Militärs, Autoren von Fachliteratur und Instituts-Chefs sind eine Grundlage. Dies kann ein Maßstab sein.

- So waren es in der Regel Berufspiloten, Ingenieure und Psychologen, mit besonderem Bezug zur Allgemeinen Luftfahrt, und zur Sportfliegerei.
Anforderungsprofil FLUSI-Führung: **siehe Anlage 1**.

f. Aus- und Weiterbildung von FLUSI Personal

-Vorschläge und Überlegungen zu **notwendigen Kenntnissen, Qualifikationen** und Tätigkeiten zukünftiger **FLUSI Arbeiter**, **siehe Anlage 2 und Anlage 3**.

g. Haupt-Aufgaben von FLUSI –Personal an der Basis ; siehe Anlage 4

-Hauptziele der FSI - Basisarbeit sollten sein:

1. Fördern & Optimieren des Flugsicherheits Bewußtsein
2. Fehlerkultur und Kommunikation auf Flugplätzen und in Vereinen verbessern
3. Durchführung von Unterrichten, Work-Shops, Breiten-Ausbildung
4. Risiko potentieller Flugzwischenfälle erkennen und reduzieren,
5. Verhindern von tödlichen Unfällen
6. Bewußt machen der Ursachen von Flugunfällen; Meldewesen
7. Ursachen Analyse / Klassifikation, Schwerpunkt: „Human Factors“ in der GA
8. Beratungen: in Fragen „Sicherer Flugbetrieb“
9. Beratungen: Standardisierung von Flugbetriebsvorschriften
10. Beteiligung: An Ausbildung / Weiterbildung von Flugleitern / Fluglehrern

-Die vielfach geforderte ehrenamtliche Tätigkeit ist strukturell möglicherweise nicht zu verhindern. Aufgrund des Umfangs und der Komplexität der Arbeit erscheint dies fachlich jedoch nur bedingt sinnvoll,.

h. Fachliche Standards und Referenzen für die FLUSI Tätigkeit

Allgemeine fachliche Grundlagen, Primär ICAO und EASA **siehe Anlage 5**

ACHTUNG: -Viele Vorschriften, z.B. ICAO UNTERLAGEN sind heute kostenpflichtig! – Ein Büro Flugsicherheit muß diese Quellen beschaffen und vorhalten. Entsprechende englischsprachige Dokumente müssen durch zuständige Stellen gekauft, ins Deutsche übersetzt und den Nutzern zugänglich gemacht werden.

i. Definitionen und Begriffe

- Festlegung neuer FLUSI Begriffe und Definitionen, **Entwurf: Anlage 6**

k. Diskussion weiterer Überlegungen

- Es darf kein Zweifel daran bestehen, wir müssen jetzt ein angemessenes Flugsicherheits- und Flugunfallpräventionsprogramm entwickeln.

- Ein Ansteigen der Unfallzahlen muss unbedingt verhindert werden.

- Um die aktuellen Probleme richtig einordnen und bearbeiten zu können, sollte eine aktuelle Sachstands-Ermittlung zur Unfallprävention in der GA in Deutschland durch Experten (Auftrag BMVBS) durchgeführt werden.

- Ein zukünftiges FLUSI Programm in Deutschland und seine Qualität müssen internationalen Qualitätsstandards der ICAO und EASA genügen.

- In den Unfall-Berichten der BFU gibt es bisher keine Analysen zum Bereich „Human Factors“, wie in den USA üblich. Dies wäre jedoch für alle Flugzwischenfälle in der GA sehr bedeutsam. Hier könnten die FSI helfen.
- Fachliche Zusammenarbeit mit allen Institutionen, wie FAI, EAS, DAeC, AOPA, Bw, LBA, BFU, EASA etc ist wichtig. Dies muß sichergestellt werden. Aussenkontakte mit Kongressen und Tagungen sind lebenswichtig.
- Ein professionelles FLUSI Program kann in diesem Sinne auch dazu beitragen, dass die Effektivität in der Fliegerei verbessert wird. Es würde positive Auswirkungen auf alle Bereiche der GA Luftfahrt, die Wirtschaft, die deutschen Flugzeugproduzenten, die Jugendarbeit, die Verbands- und Vereinsstrukturen usw. haben.
- Durch fundierte FLUSI-Arbeit wird auch der internationale Respekt und die Anerkennung für den Wissenschafts-Standort Deutschland verbessert.
- Ein Vorteil der o.a. Maßnahmen wäre auch ein fachlicher „SPIN OFF“ für den Nachwuchs in der Berufsfliegerei: Airlines, Berufs-Fliegerei, Bundeswehr, Polizei!
- Nach Presse-wirksamen Flug-Unfällen wird häufig ungerechtfertigter öffentlicher Druck mit entsprechenden Einschränkungen für die GA gefordert. – Ein professionelles FLUSI Programm kann dem wirkungsvoll entgegen wirken.
- Juristisch steht die GA mit kompetenter FLUSI Arbeit besser da. Wir vermeiden Vorwürfe i.S. eines „Organisationsversagen“ für die Verantwortlichen in der GA.
- Wir stärken die Position der GA in der Gesellschaft, indem wir die fliegerische Kompetenz in der GA verbessern. - Luftfahrt kann hier auch Vorbild sein.
- Gründung einer Kommission und /oder Akademie für „Flugunfallprävention und Flugsicherheit in der Allgemeinen Luftfahrt“ unter Einbeziehung der Exekutive. Initiativ könnten hier die Verbände wirken. Als Referenz für Fachberatung.
- Budgetplanung: Einerseits ist zu berücksichtigen, dass auch ehrenamtliche Dozenten bezahlt werden müssen, u.a. Aufwandsentschädigung und Reisekosten. Dies muss eingeplant werden!
Andererseits sollten, ähnlich wie im Strassenverkehr, für die Sicherheit und Flugunfallprävention grundsätzlich genug Mittel zur Verfügung stehen.
- Aufgrund der zwischen Staaten vereinbarten Standads (u.a. ICAO und EASA) ist Flugunfallprävention auch eine hoheitliche Aufgabe des Staates. Dies begründet die spezifische Verantwortung des BMVBS. Entsprechende Koordination mit den Verbänden ist notwendig, denn nur hier gibt es die entsprechende Expertise.
- Der Grad der Aufgabenverteilung zwischen BMVBS und den Verbänden ist erst zukünftig nach entsprechenden Gesprächen und Vereinbarungen zu klären.

04 UMSETZUNG: FLUSI Arbeit für die GA

- Zentrale Verantwortung, Führung und Management von oben, „TOP – DOWN“ !
- Überprüfen Sachstand Flugunfall Präventionsarbeit in der GA in Deutschland
- Standards: Orientierung an fachlichen Forderungen der ICAO und der EASA
- Entwicklung eines entsprechenden „Flugsicherheits-Präventions Gesetzes“
- Management der Abläufe und Aufgaben durch ein zentrales Flugsicherheit-Büro
- Hohe fachliche Qualifizierung des Führungspersonal für FLUSI Arbeit
- Für die FLUSI-Arbeit muss es eine gute Standard-Basis-Ausbildung geben
- FLUSI-Aufgabenkatalog für die Arbeit des Funktionspersonal an der Basis, wobei den individuellen Bedürfnissen der verschiedenen Sparten in der Allgemeinen Luftfahrt (GA), Motorflieger, Ballon, Segelflug, Ultralight, Helikopter, Motordrachen etc., unbedingt Rechnung getragen werden muß!
- Eine formale Unterscheidung zwischen a. Allgemeiner Luftfahrt (GA) und b. Luftsport ist hier bezogen auf die Flugunfall-Präventionsarbeit nicht sinnvoll.
- Koordination mit wichtigen Institutionen: BFU, DFS, LBA, Bw, Unis, LH usw.
- Helfende Zuarbeit der AOPA, des DAeC , etc. zur Entwicklung und Unterstützung
- Organisation / Verfügbarkeit von Lehrmitteln, Vorschriften, Web Page
- Bedarfs-orientierte Finanzierung

ANLAGE 1: Berufliche Primärqualifikation, Flugsicherheits-Referenten (Leitung)

Folgende Haupt-Qualifikationen sind bei Flugsicherheits-Experten, Human Factors – Fachleuten, Führungskräften in der Flugunfallprävention, Wissenschaftlern, Autoren von FLUSI Fachliteratur zu finden:

Diese Auflistung kann eine Orientierung für die Zukunft sein.
(Sofern Bewerber diese nicht erfüllen können, könnte auch die Vergleichbarkeit der Fähigkeiten berücksichtigt werden“) – Genaue Regelungen sind noch zu entwickeln.

1. Berufsflugzeugführer /Militärflugzeugführer
mit 1 – 2 jähriger Vollzeitausbildung, i.d.R. Kampfflugzeuge, Stabsoffiziere, in der Regel auch mit Privatpilotenschein
2. Langjährige fliegerische Berufserfahrung
i.d.R. über 1000 Flugstunden, Militär-und Zivil-Pilotenschein
3. ausgebildeter Flugsicherheitsoffizier (FSO) mit mehrmonatiger Grund-Ausbildung
mehrjährige praktische Erfahrung als FSO, Flugunfalluntersuchungen
4. Psychologe, Flugpsychologe
mit fliegerischer Erfahrung, Mitflüge, an Instituten, Klinische FlugPsychologie, (Kinetose, Flugangst), Piloten Auswahl, Dozent: Flugpsychologie und CRM, wissenschaftliche Erarbeitungen
5. Ingenieure
mit Zusatzqualifikation, z.B. Arbeitssicherheit, „Human Factors“ in der Arbeitswelt
6. Ärzte
Militär Fliegerarzt, mit Lehrgang, FlugMedInst, Flugunfalluntersuchungen
ziv. Fluglizenz, Fluglehrer PPL G bis ATPL / IFR, Mitflüge
7. Pädagogen, Lehrer, sonstige Universitätsstudiengänge
8. Fluglehrer zivil
4 Wochen Lehrgang, FL Weiterbildungen, 200 Schul-Starts/Jahr

Zusammengefasst:

Ein leitender Flugunfallpräventions- und Flugsicherheits Fachmann sollte in etwa folgende Eigenschaften aufzeigen:

Es sind erfahrene Flugzeugführer, die in ihrer vorherigen Tätigkeit in professionellen fliegerischen und administrativen Führungsfunktionen erfolgreich gearbeitet haben. Sie kennen die institutionen und die Rechtsgrundlagen der Fliegerei. Haben selbst eine Fluglehrerlizenz. Haben sich möglichst schon mit organisatorischen und wissenschaftlichen Fragestellungen beschäftigt. Können Berater für Vorstände und für die Executive sein. Besitzen soziale Kompetenz und können eine Führungsfunktion ausfüllen.

ANLAGE 2 Weitere allgemeine Qualifikation / Ausbildung für FLUSI Mitarbeiter

1. Erfahrungen und Qualifikation für Führungsfunktionen,
weiter Admin-Tools: MS-Office- Kompetenz, Moderne Medien, Internet, EDV
2. Soziale Kompetenz, Vorbild-Charakter, Vortrags-Erfahrung als Dozent,
Organisationskompetenz für Lehrgänge, Seminare, Workshops, Tagungen,
Entwicklung von Handouts und Lehrbriefen, Mitarbeit bei Vorschriften,
Veröffentlichungen von Fach-Artikel in Fachzeitungen
3. Wissenschaftliche Erfahrungen, Wissenschaftliches Arbeiten, sollte selbst
wissenschaftliche Fragestellungen konzipieren können.
Muß Statistiken und wissenschaftliche Erkenntnisse richtig interpretieren können.
4. Fremdsprachen Kenntnisse: ENGLISCH, LEVEL 5
5. Erfahrung in Flugwettbewerben, Wettbewerbsorganisation
6. Kenntnisse der einschlägigen Rechtsvorschriften
7. Folgende Ausbildungsschritte sind vertraglich einzurichten und zu finanzieren:
 - a. Deutscher Sportbund: "Basic Admin" Verwaltungs-Lehrgang
 - b. Lufthansa Flight Training: Crew Resource Management Lehrg. (CRM)
Mentales Training in Notsituationen
 - c. Luftwaffe General FLUSI: Flugsicherheits FSO Grund- Lehrgang
Aufbaulehrgang, Führungslehrgang
 - d. FAA, CAMI, CAA: Erweiterte Ausbildung im Ausland, UK, USA
 - e. Bundes-Marine: Überleben See, Sicherheitsmaßnahmen
 - f. SONSTIGES
8. Im Einzelfall: Fehlerkultur und Human Factors Ausbildung an Universitäten
9. FIMedInst/Luftwaffe:
Grundlagenlehrgang FlugPhysiologie
U-Kammer (O2 Mangel Demo), Zentrifuge, Desorientierung etc
10. FIMedInst/Luftwaffe:
Grundlagenlehrgang FlugPsychologie
Eignungsfestellung
Fliegerischen Leistungs-Einschränkungen, Zuverlässigkeitsuntersuchungen

ANLAGE 3 Aufgabenkatalog für FLUSI Führungs-Funktionspersonal

1. Jährliche Tagungen und Messen: LBA, BFU, DFS, Human Factors Tagungen, „HF-Plattform“, DLR Tagung, AERO, ILA, FAI, EGU, AOPA, FSO, FLUSI-Trainings
2. Zur Unterstützung der fachlichen Arbeit leitet er einen „Management“ Bereich mit funktionierendem Büro-Personal und Bibliothek. Kommunikationsmittel, um die Aufgaben an der Basis umfassend umsetzen zu können, stehen zur Verfügung.
3. Tatsächlicher Personalumfang muß sich an vorgegebenen Aufgaben orientieren.
4. Es wurde diskutiert, ob ein neues Flugsicherheits-Referat innerhalb anderer Executiv-Strukturen, wie LBA und BFU eingerichtet werden könnte.- Problem: Es könnten grundlegende Loyalität-Konflikte auftreten.
5. Die Unabhängigkeit von Executiv-Strukturen für die Zusammenarbeit mit den Flugzeugführern ist wichtig. Die Vertrauens- und Mittlerfunktion der FSI mit den Piloten wird als bedeutsam im Sinne der Sache FLUSI angesehen.
6. Eine Hauptaufgabe des Führungsbereiches Flugsicherheits sollte die gemeinsame Zusammenarbeit mit dem noch zu gründenden FACH-BEIRAT / der Steering Group, mit den Ausbildungsleitern der Verbände und den EASA Repräsentanten sein. Absprachen mit weiteren nationalen / internationalen Institutionen für die Grob- und Feinziele der Flugunfall Präventionsarbeit sind denkbar. Nach entsprechenden Abstimmungen sollten weitere Arbeits-Konzepte für die Basis entwickelt werden.
7. Auf Grundlage schon bestehender Vorgaben der ICAO und der EASA sind curriculare Ausbildungs-Schwerpunkte, Syllabi, Fragen-Kataloge für Lizenzprüfungen, Ausbildungsmethoden u.ä. entsprechend zu prüfen und weiter zu entwickeln.
8. Mitarbeit bei der Umsetzung neuer EASA Regeln, sofern sie die Flugsicherheit tangieren.
Beratung des BMVBS beim Übergang des jetzigen Luft-Rechts von der EASA auf Europäisches Recht.
9. Fachliche Beratung, Kontrolle der Qualitätsstandards in Verbänden und Flugschulen.
10. Flugzwischenfälle sollten schwerpunktmäßig von den FSI auf „Human Factors“ Ursachen untersucht werden. Diese Ergebnisse liefern dann die Daten Basis für die weitere Unfallprävention. Hiermit wird beantwortet, welche Human Factors als Ursachen bei Flugzwischenfällen im Vordergrund stehen.
11. FLUSI-Seminare, Workshops auch für Führungspersonal, Human Factors, FLYTOP.
12. Unterstellung und Finanzierungsvorstellungen dieses Büro sollte wegen der hoheitlichen Bedeutung der Aufgaben unter Aufsicht des Verkehrsminister stehen. Tätigkeitsbeschreibung, Budget für Ausbildungsprogramme und die Grundlagenarbeit sind an inhaltlichen Vorgaben zu binden. Vergütung, als Anhalt nach üblichen Kriterien BAT 1 un 2/ bzw. A11 bis A15.

ANLAGE 4 Aufgabenkatalog für FSI (neu) für die Basis-Arbeit

Unter dem Blickwinkel der Arbeit für die General Aviation (GA) / Allgemeine Luftfahrt geht es von Luftsport Aktivitäten (weit über 100.000 Piloten in Deutschland), wie Fallschirmsport, Hängegleiter, Dachenfliegen (DHV allein = über 33.000 Mitgl.), über den UL Bereich, Segelflug, Motorsegler, Motorflug, PPL Hubschrauber, Ballonfahren bis hin zu Oldtimer Fliegern jeder Sparte, regionalen, nationalen und internationalen Fliegertreffen und Wettbewerben, auf Startplätzen in den Bergen, Segelfluggeländen, Landeplätzen, bis hin zu internationalen Flugplätzen. Nicht zu vergessen sind die militärischen Flüge, wo GA und berufliche Fliegerei in häufig ungleicher Weise in Beziehung treten. Hier sind Schwerpunkte der Beratung. Das Aufzeigen von Standards für den GA Flugbetrieb durch zukünftige FSI ist äußerst wichtig.

-
- Jährliche Flugsicherheits-Briefings in Vereinen, Flugschulen und Betrieben
 - Ausbildung der Fluglehrer, (Mithilfe, Unterstützung Ehrenamtlicher)
 - Ausbildung der Flugleiter, (Setzen professioneller Standards)
 - Bei Flugwettbewerben, tage-, wochenweise helfende Dienstaufsicht
 - Mithilfe: Ausbildung von Technikern und Warten in „Human Factors“
- Flugunfallanalysen, Schwerpunkt: „Human Factors“
 - Bei Zwischenfällen Unterstützung der BFU, nach Auftrag
 - Bei Unfällen, wenn BFU nicht zuständig
 - Zur Unterstützung der Polizei, als Gutachter (sofern qualifiziert)
- Beratung, Seminare, Workshops / FLYTOP
 - Auf Anfrage, nach Zwischenfall, Flugunfall
 - QM, Validierung von FLUSI Standards in Flieg. Betrieben und Vereinen
 - Erarbeitung von Risikoanalysen im Flugbetrieb
 - Betriebs-, Vereins-Weiterbildung
- Zusammenarbeit mit regionalen Verbänden und Luftfahrtbehörden
- Zusammenarbeit / Unterstützung beim Meldewesen von Flugzwischenfällen
 - mit Institutionen (Polizei, BFU, LBA, DFS, Landesluftfahrtbehörden)
- Teilnahme an Luftfahrtausstellungen, Tagungen mit FLUSI-INFO Ständen
- FLUSI - PR mit INFO Material, Thema: STANDARDS, FEHLERKULTUR
- Mitarbeit bei Flugbetriebsvorschriften; zur Validierung
- Mitarbeit bei in der der Ausbildung und bei Prüfungen
- Mitarbeit bei Prüfflügen, zur Validierung von Ausbildungsstandards
- Helfende Dienstaufsicht, Unterstützung der Landesbehörden und Verbände
- Spezifische Beratung lokaler Flugplatzhalter zu spezifischen Flugbetriebs-Abläufen im Routineflugbetrieb, orientiert an individuellen Bedingungen vor Ort
- Verbindung zur Flugsicherung, Fragen der Luftraumstruktur, Luftraum-Nutzung
- Hilfestellung bei Stellungnahmen zur GA bei Gerichten (wenn qualifiziert)
- Mitarbeit bei Flugsicherheits Veröffentlichungen
- Ansprechpartner für die lokale Presse nach Flugzwischenfällen im Interesse GA
- Kommissions-Arbeit : FAI – Beratung (u.a. DOPING), EGU, EASA, ICAO ((siehe auch: Aufgabenkatalog FLUSI (Jahresbericht 2008))
- Im Interesse der GA FLUS Mitzeichnung vor Zulassung neuen Fluggeräts
- Mitwirkung bei professionellem Qualitätsmanagement, „Risiko Bewertungen“ (siehe u.a. Flugunfälle in der UL-Szene), pro aktives Handeln im Vorfeld von erkennbaren fliegerischen Problemen (Versagen Rettungssysteme, usw.)

ANLAGE 5

Fachliche Standards und Referenz Schwerpunkte für die FLUSI Tätigkeit

- ICAO: Accident Prevention Programme
- ICAO: Fundamental Human Factors Concepts
- DAeC, Büro Flugsicherheit: Jahresbericht 2008
- JAR-FCL REF NO 040 00 00 00: Human Performance and Limitations
- EASA Basic Regulations
- NPA, EASA Comment DAeC: PPL – Human Factors Syllabus – 2009
- FLYTOP: Flight Safety Training for Organizations and Pilots, 2009
- FAA: The Human Factors Analysis and Classification System-HFACS, 2000
- Nationale Gesetze, ggf. Abstimmung, neue FLUSI Durchführungs-Verordnungen

Internet-Seiten zu den angesprochenen Referenzen (Es gibt praktisch keine Quellen in Deutscher Sprache)

1. ICAO Accident Prevention Programme 2005

http://www.icao.int/icao/en/anb/aig/app_20050907.pdf

2. CAP 719: Fundamental Human Factors Concepts | Publications | CAA

<http://www.caa.co.uk/application.aspx?catid=33&pagetype=65&appid=11&mode=detail&id=359>

3. "PPL – Human Factors Syllabus - 2009"

<http://www.daec.de/flusi/AeroMed/downfiles/VorschlagHFSyllabus240209Deutsch.pdf>

4. JAR-FCL Theoretical Knowledge: 040 HUMAN PERFORMANCE & LIM.

http://www.jaa.nl/licensing/jar-fcl_objectives.html

5. The Human Factors Analysis and Classification System–HFACS

http://www.nifc.gov/safety/reports/humanfactors_class&anly.pdf

6. Human error and General Aviation accidents, Shappell 2005

<http://www.humanfactors.uiuc.edu/reports&paperspdfs/techreport/05-08.pdf>

7. Developing a Methodology for Assessing Safety Programs Targeting

Human Error in Aviation, HFIX, Shappell 2006

<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA461400>

8. DAeC Büro Flugsicherheit, Jahresbericht 2008

www.acbo-l.de/app/download/1524334716/*Jahresbericht*_Flusi_*2008*.pdf

9. BFU Braunschweig; Jahresberichte, Unfälle und Störungen Betrieb LFZ

<http://www.bfu-web.de/>

10. BMVBS; BEKLAS, Erkennbarkeit von Segelflugzeugen und kleinen motorisierten Luftfahrzeugen;

FE-Nummer L - 6 / 2002 – 50.0300 / 2002

www.daec.de/flusi/downfiles/Beklas/BEKLAS_Abschlussbericht.pdf

ANLAGE 6 Definitionen:

Die verwendeten Definitionen müssen eindeutig festgelegt sein, um eindeutig zugeordnet werden zu können.

-So wurde bei diesem Positionspapier entschieden, daß die alten Begriffe „FSI“ „Flugsicherheitsinspektor“ und „Flugsicherheits-Referat“ hier weiter genutzt werden. Wenn über den bisherigen FSI gesprochen wird, wird er ggf. zur Unterscheidung mit dem Begriff FSI(alt) beschrieben. Gleiches gilt für das Referat Flugsicherheit.

-Bezogen auf unser Neukonzept haben die Begriffe FSI und Büro Flugsicherheit noch keine endgültige Zuordnung. Sie sind neutral und nicht endgültig definiert. Das Gleiche gilt für mögliche Unterstellung, Aufgaben und Qualifikation des Personals.

AOPA **Airline Owner Pilots Association** Die Aircraft Owners and Pilots Association (AOPA) ist ein nationaler /internationaler Interessensverband für Piloten und Flugzeugeigentümer. - Zu den Tätigkeitsfeldern der AOPA gehören unter anderem Seminare für Piloten zur Verbesserung der Flugsicherheit.

BFU **Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung,** Eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Sie untersucht in der Regel nur in Ausnahmefällen Flugunfälle der GA im Bereich Luftsport.

BMVBS Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Flugbetrieb ist auch für Gesetze und Durchführungsverordnungen der Allgemeinen Luftfahrt (GA) / CPL, PPL, Luftsport tätig.

DAeC Deutscher Aero-Club, zur Zeit in Umstrukturierung. Er soll in Zukunft der primäre Ansprechpartner für alle Belange des Luftsports sein. (ca.100.000 Mitgl.). Sein Zweck ist es, alle Luftsporttreibenden und die für sie tätigen Verbände und Vereine in Deutschland zusammenzuschließen.

DAeC Landesverbände: Luftsportverbände der einzelnen Bundesländer

DHV Der Deutsche Hängegleiter-Verband e.V, ist der deutsche Fachverband der Gleitschirm- und Drachenflieger. Er ist der größte Drachen- und Gleitschirmverband der Welt. (über 33.000 Mitglieder)

DULV Der Deutsche Ultraleichtflugverband e. V. wurde 1982 mit dem vorrangigem Ziel, die Ultraleicht-Fliegerei in Deutschland zu legalisieren, gegründet. Mittlerweile zählt er ungefähr 4000 Mitglieder aus allen Sparten der Ultraleicht-Fliegerei.

EASA European Aviation Safety Agency
Europäische Luftfahrtbehörde in Köln

Flugsicherheit-Referat Zentrale Management Struktur mit Administration für die dezentral arbeitenden FSI an der Basis in den Bundesländern.

FSI Flugsicherheitsinspektoren. Personal des Flugsicherheitsreferats, welches die fachliche Arbeit für Flugsicherheit und Unfallprävention für die Pilotenschaft, in den fliegerischen Organisationen und Verbänden der GA, insb. im Bereich Luftsport mit über 100.000 Piloten erbringt. Sie bilden aus, überwachen und beraten fachlich.

General Aviation (GA) Allgemeine Luftfahrt / (zivile, private Luftfahrt, mit Ausnahme der Airlines, geplante Cargo-Flüge und des Militär), hier primär zentriert auf PPL-Piloten und die Sportfliegerei, wo es die meisten Flugschüler und Flugzeuge in der GA gibt, wo die meisten Flüge gemacht werden und wo i.d.R. mit der fliegerischen Ausbildung begonnen wird. Allein im DAeC gibt es ca. 100.000 Mitglieder.

Human Factors (HF) Eigentlich: Human Factors and Limitations, Grenzen Menschlichen Leistungsvermögens. Verschiedene menschliche Schwächen, falschen Entscheidungen und Fehlhandlungen sind als häufigste Ursachen meist auslösend für Flugzwischenfälle und Flugunfälle. Ihre Kenntnis hilft präventiv prophylaktische Massnahmen zu ergreifen.

HFC HFC Human-Factors-Consult GmbH ist ein Spin-Off des [Zentrum Mensch-Maschine-Systeme](#) der Technischen Universität Berlin. Die Firma ist seit über 15 Jahren im Bereich der Mensch-Maschine-Forschung, sowohl im universitären als auch im industriellen Bereich tätig.

ICAO International Civil Aviation Organization, Montreal / Canada finanziert von den Mitgliedstaaten. Kompetente Arbeitsgruppen mit Herausgabe von fachlichen Empfehlungen für die Luftfahrt. Internationale Luftfahrtorganisation, UN assoziierte Organisation.

LBA Luftfahrtbundesamt, Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Nach dem eigenen Selbstverständnis für die Sicherheit eines Fluges, lange bevor dieser beginnt, zuständig. Durch die Wahrnehmung von inzwischen mehr als 100 Zulassungs-, Genehmigungs- und Aufsichtsfunktionen gewährleistet das LBA den hohen personellen, technischen und flugbetrieblichen Sicherheitsstandard der Luftfahrt in Deutschland.

ANLAGE 6, Literaturverzeichnis

1. Aerokurier, 01/02.10: K.Fuchs, Sicherheitsressourcen, Pilotenfehler im Beispiel
2. BFU Braunschweig; Jahresberichte, Unfälle und Störungen Betrieb LFZ
<http://www.bfu-web.de/>
3. BMVBS; BEKLAS, Erkennbarkeit von Segellugzeugen und kleinen motorisierten Luftfahrzeugen; FE-Nummer L - 6 / 2002 – 50.0300 / 2002
4. Eberspächer Hans; Mentales Training, Copress Verlag, ISBN 3-7679-0847-6
5. DAeC Büro Flugsicherheit, Jahresbericht 2008
www.acbo-l.de/app/download/1524334716/*_Jahresbericht*_Flusi_*2008*.pdf
6. DG-Flugzeugbau.de; "Human Factors", 2003
Zukünftige Konzepte der Piloten Ausbildung, Bruchsal
7. **Dörner, Dietrich; Rohwolt**
Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen.
8. EASA NPA 2008, 17b 3 Jun 08 Page 287 of 647
Human Performance; *Aeroplane, Helicopter PPL*
9. Flugunfalluntersuchungsgesetz -> <http://bundesrecht.juris.de/fluug/>
10. Generalarzt Luftwaffe; Kompendium der Flugmedizin / Flugphysiologie / Flugpsychologie, 2002
<http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe/>
11. **Horn, Günter; Cause Mapping – Ereignisanalyse zum Aufdecken und Lösen von Schwachstellen**
12. Horn, Günter; "PPL-Human Factors", www.dg-flugzeugbau.de/human-factor.html
13. **ICAO; Fundamental Human Factors Concepts 2002. ISBN 0 86039 844**
14. **ICAO; Accident Prevention Program, 2005**
15. Jeppesen: Privat Pilot Manual, 2000 (ISBN 0-88487-238-6)
16. Knüppel, Jürgen; JAR-FCL Human Factors Lehrskript, Ramstein, 2002
Menschliches Leistungsvermögen beim Fliegen
17. Meyer, Harald; HABIT PATTERN – Ursache von Flugunfällen, FFB 2003
18. Papenfuß et al.: Luftfahrtmedizin, 1990 (ILM der NVA)
19. Pilot Handbook of Aeronautical Knowledge, FAA 2003
20. Reason, James (1994); Menschliches Versagen; Heidelberg, Springer
21. Reichmann, Helmut; Streckensegelflug, Motorbuchverlag, 2005
22. **Shappell, S.A., and Wiegmann, D.A.: FAA, 2000**
The Human Factors Analysis and Classification System—HFACS
23. Shappell, S.A.,FAA, 2006 Developing a Methodology for Assessing Safety Programs Targeting Human Error in Aviation, HFIX
24. Schaub, Roland; Bamberg, Menschliches Versagen, Rolle Faktor Mensch...
25. Spohd, Gerd; Human Factors & Limitations, Fürstenfeldbruck
26. Transport Canada; Human Factors for Aviation, ISBN 0-660-16655-0
Basic Handbook, Advanced Handbook, Instructors Guide, 1996
27. **Ultsch, Alfred; Unfallverhütung lehren und lernen als Unterrichtsfach für Fluglehrer, Marburg, 2009**
28. Ultsch, Alfred; I have a Dream, (Zeitschrift Segelfliegen 3/2006)
29. www.daec.de/flusi/aeromed, HPL Referenz
30. www.flugmedizin.org , Flugmedizin und HPL Referenz, Österreich
31. www.fly-top.de, Ausbildung Human Competence im Verein

Mitarbeiter des Positionspapiers:

Die Autoren sind eine Expertengruppe, welche durch ihre bisherigen Tätigkeiten für die vorliegende Problemstellung sachkompetent sind.

Sie sind eng mit der Fliegerei verbunden, in der Regel Piloten und Fluglehrer, hauptberuflich in Flugunfallprävention und Flugunfalluntersuchung erfahren. Sie sind in führenden Funktionen in Luftsport, Berufsluftfahrt, Militärluftfahrt, Flugpsychologie, Technik, Human Factors, Flugmedizin, Ausbildung tätig gewesen, zum Teil national und international in Verbandsfunktionen eingebunden. - Informelle Zusammenarbeit in Workshops u.a. im Bereich der Human Factors Ausbildung.

Jürgen K. Knüppel,
Praktischer Arzt, Fliegerarzt der Bw, Flugmedizin, Fluglehrer GLD, SEL
DAeC, DGLRM, AOPA, ASMA, FAI-CIMP
Leiter DAeC Human Factors Arbeitsgruppe
34613 Schwalmstadt // 0171 655 4780 // aeromednews(at)t-online.de

In Zusammenarbeit mit:

Andrew Bellenkes, USN Commander ret, Psychologe, Flugunfallprävention, Reute
Klaus Hartmann, Dipl.Ing., IBM, DAeC Ballonsport, BFU, Flusi-Experte, Büsingen
Günter Horn, Dipl.Ing., selbständig, Human Factors Consultant, Frankfurt
Reiner Kemmler, Klin. Flugpsychologe, Lufthansa ret., Mörfelden
Harald Meyer, Otl a.D., Berufs-Pilot, Luftfahrt-Sicherheitsberater, Fürstfeldbruck
Gerd Spiegelberg, Vertriebsingenieur, Segelflug-Nationalmannschaft, Kusel

Zitat ICAO: Accident Prevention Programme

“If you think safety is expensive,
try an accident.”

III. Zusätzliche Referenzen zum Positionspapier **in weiteren Anlagen (s.o. „WEB-Pages“)**