



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Beagle B121/150 (Pup) HB-NAN
am 21. Juli 1988
in "Muel" (SE von Gossau/SG)

RESUME

Le 21 juillet 1988, après une heure de vol à bord de l'avion Beagle-Pub B121/150 (HB-NAN), le pilote effectue la procédure "Check for approach". Il s'aperçoit alors que selon l'indicateur du niveau d'essence, le réservoir de droite est vide, quand bien même le moteur tourne normalement, avec le robinet branché sur ce réservoir. Le pilote commute le sélecteur de jauge sur celui de gauche qui, selon l'instrument, est plein aux trois quarts. Le pilote pense que le sélecteur de jauge présente une défectuosité due probablement à un mauvais contact. Il actionne plusieurs fois ce dernier en vue de contrôler le bien-fondé de sa supposition. Pendant qu'il est ainsi occupé, le moteur ralentit, puis s'arrête.

Le pilote ne parvient pas à relancer le moteur et doit effectuer un atterrissage d'urgence dans la région dite Muel, à proximité de la périphérie sud-ouest de Gossau. L'avion est très endommagé, mais les deux occupants sont indemnes.

Un pré a subi quelques dégâts insignifiants.

Cause

L'accident est dû à

- un atterrissage d'urgence manqué, après que le pilote eut envisagé beaucoup trop tard l'éventualité d'un atterrissage en campagne; par conséquent, il n'a plus eu le temps de planifier judicieusement son approche vers le terrain choisi.

Eléments contributifs :

- Manipulation erronée du système d'alimentation en carburant, ce qui a entraîné une panne de moteur.
- Absence de méthode dans les mesures d'urgence prises après cette panne, ce qui a empêché de relancer le moteur.
- Interprétation erronée par le pilote des données fournies par l'indicateur du niveau d'essence lors de la procédure "Check for approach".
- Utilisation d'une seule et même liste de contrôle pour plusieurs types d'avions.
- Système peu pratique d'alimentation en essence sur le Beagle-Pup.

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Nach rund einstündigem Flug mit dem Flugzeug Beagle-Pub B121/150, HB-NAN führte der Pilot den "Check for approach" durch. Er stellte dabei fest, dass die Benzinuhr für den rechten Tankinhalt leer anzeigte, obschon der Motor normal drehte und der Tankwählschalter auf den rechten Tank geschaltet war. Der Pilot stellte den Tankanzeigeschalter auf den linken Tank um, worauf ein Inhalt von ca. 3/4 angezeigt wurde. Der Pilot vermutete einen technischen Defekt bei der Tankanzeige, insbesondere einen Fehlkontakt beim Tankanzeigeschalter. Durch mehrmalige Bewegung dieses Schalters versuchte der Pilot diese These zu überprüfen. Während er sich noch damit auseinandersetzte, fiel plötzlich die Drehzahl des Motors zusammen und wenig später gab dieser keine Leistung mehr ab.

Der Pilot konnte den Motor nicht wieder starten. Im Gebiet "Muelzt", an der südwestlichen Peripherie von Gossau, kam es zur Notlandung. Dabei wurde das Flugzeug schwer beschädigt, die Insassen blieben unverletzt.

Es entstand unbedeutender Flurschaden.

Ursachen

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- missglückte Notlandung im Gelände, nachdem sich der Pilot viel zu spät mit der Möglichkeit einer Notlandung auseinanderzusetzen begann, was eine günstige Anflugeinteilung auf den Notlandeplatz nicht mehr zuließ.

Zum Unfall haben beigetragen:

- unzweckmässige Handhabung des Treibstoffsystems ("Fuel-Management"), welche zum Motorenausfall führte,
- unsystematische Durchführung der Notmassnahmen nach dem Motorausfall, was dazu führte, dass der Motor nicht wieder gestartet werden konnte,
- eine Fehlinterpretation der Benzinuhr-Anzeige durch den Piloten beim "Check for approach",
- die Verwendung einer für mehrere Flugzeugtypen verallgemeinerten Normcheckliste,
- das wenig benutzerfreundliche Benzinsystem des Beagle-Pup.

*) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC+2)

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von A. Etzweiler geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 21. Juli 1989 an den Kommissionspräsidenten am 30. August 1989 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.0 Vorgeschichte

Der Pilot begann die Einweisung auf das Flugzeug Beagle-Pup im August 1987 und diese wurde am 9. Juli 1988 abgeschlossen. In dieser Zeitspanne wurden unter Aufsicht des gleichen Fluglehrers an 13 Tagen 28 Flüge mit 153 Landungen durchgeführt, davon am 9. Juli 1988 6 Platzvolten allein an Bord vor Abschluss der Typeneinweisung. Im genannten Zeitraum ist noch ein Checkflug unter Aufsicht des Fluglehrers auf C-150 ausgewiesen.

Das Unfallflugzeug wurde letztmals am Vortag durch einen anderen Piloten geflogen und gemäss Usanz bei der Motorfluggruppe Thurgau direkt nach diesem Flug beidseitig zu 3/4 betankt.

1.1 Flugverlauf

Der Pilot übernahm das Flugzeug Beagle-Pup B121/150, HB-NAN, ordnungsgemäss. Er kontrollierte den Benzinstand in beiden Tanks. Gemäss Fluganzeige war ein Flug ins Gebiet Säntis-Glarus geplant mit einer voraussichtlichen Flugzeit von 1 1/2 Stunden; der Benzinvorrat wurde mit 3 Stunden angegeben. Eine systematische Treibstoff-Berechnung wurde nicht durchgeführt.

Die Motorenkontrolle vor dem Start verlief normal. Für den Start wählte der Pilot die Tankwählschaltung "RIGHT", d.h. den etwas volleren Tank.

Am 21. Juli 1988 um 1702 Uhr^{*)} startete der Pilot in Begleitung seiner Gattin auf dem Flugfeld Lommis. Der Flug führte via Appenzellerland-Säntis-Toggenburg ins Rheintal und wurde dann bis ins Silvrettagebiet ausgedehnt. Auf dem Rückflug, nach gut einer Stunde Flugzeit, begann der Pilot im Raume Herisau-Appenzell und auf einer Höhe zwischen 7000 - 6000 ft, den "Check for approach". Bis zu diesem Zeitpunkt war der Flug völlig problemlos verlaufen. Nach übereinstimmenden Aussagen von Passagier und Pilot geriet dieser beim laut gesprochenen Check plötzlich in Schwierigkeiten - die Benzinuhr zeigte für den rechten Tank keinen Treibstoff mehr an. Unmittelbar vermutete der Pilot eine Fehlanzeige der Benzinuhr. Er schaltete den Tankanzeigeschalter auf den linken Tank, wo ein Inhalt von 3/4 angezeigt wurde. Der Pilot sah sich dadurch in seiner Annahme bestätigt, dass eine

Fehlanzeige vorlag und vermutete nun einen Wackelkontakt am Tankanzeigeschalter. Durch mehrmaliges Umlegen dieses Schalters versuchte er, diese These zu überprüfen. In dieser Phase begann der Motorenlärm an- und abzuschwellen und die Motorendrehzahl fiel zusammen. Wenig später stellte der Motor ab.

Der Pilot hat ausgesagt, "dass er nach dem Drehzahlabfall auch den Tankwählschalter mehrmals auf den linken Tank umlegte, jedoch immer nur für einen kurzen Moment, weil sich kein unmittelbarer Erfolg dieser Massnahme einstellte". Der Passagier konnte dazu nichts aussagen. Dieser demonstrierte jedoch an einem Flugzeug des gleichen Typs vor, welchen Hebel der Pilot nach dem Motorenausfall immer wieder hin- und herbewegt hat - den Tankanzeigeschalter.

Nach dem Motorenausfall meldete der Pilot seine Schwierigkeiten auf der Funkfrequenz von Lommis, von wo er von einem Fluglehrer Anweisungen erhielt, die Benzinpumpe einzuschalten und den Tankwählschalter umzustellen. Ein Pilot, der zu dieser Zeit mit dem Flugzeug HB-PIL unterwegs war, sagte zu diesem Funkgespräch aus, der Pilot der HB-NAN habe gemeldet, "der Motor läuft nicht mehr, wahrscheinlich kein Most mehr!"

Nach eigenen Angaben realisierte der Pilot erst nachdem der Funkkontakt mit Lommis abgebrochen war, wieviel Höhe er schon verloren hatte und dass nun eine Notlandung unumgänglich wurde. Er sah plötzlich nur noch die Häuser von Gossau vor sich. Mit einer Linkskurve steuerte er das Flugzeug im letzten Moment auf eine Wiese im Gebiet "Muel", direkt am Ortsrand von Gossau. Nach Aussage beider Insassen erfolgte die Endphase des Fluges, die noch über Bäume und Häuser führte, bei Dauerton der Ueberziehvorwarnung.

Der Pilot berichtete von einem hohen "Flare-out" und "dass das Flugzeug nach der ersten Bodenberührung mehrmals hüpfte". Nach Angaben des Passagiers setzte das Flugzeug stark angestellt und mit Querlage in einer frisch gemähten Wiese auf. Aus den Aufsetzspuren, den Beschädigungen am Flugzeug und den am Flugzeugheck gefundenen Grasbüschel von frisch gemähtem Gras liess sich ermitteln, dass das Flugzeug stark angestellt war und mit ca. 10° Querlage links über dem frisch gemähten Wiesland durchsackte, dabei aus einigen Metern Höhe auf das heckseitige Rumpffende fiel, sodann auf das Fahrwerk katapultiert wurde, worauf es einen Weidezaun übersprang und anschliessend im hohen Gras der nachfolgenden Wiese in Dreipunktlage endgültig aufsetzte. Beim ersten Bodenkontakt wurde die hintere Rumpfhälfte schwer beschädigt; beim forcierten Abbremsen im sanft ansteigenden Gelände wurde die Aufhängung des linken Fahrwerks an einer leichten Geländevertiefung vom Rumpf weggerissen und das Bugrad abgeschlagen, worauf das Flugzeug auf Nase und linkem Flügel um 100° nach links in die Endlage abdrehte.

Koordinaten der Unfallstelle: 736 230 / 252 325. Höhe: 670 m/M. Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 1094, Degersheim.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Fluggäste</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	1	1	

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde schwer beschädigt.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand unbedeutender Flurschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Schweizerbürger, Jahrgang 1932.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 4. Juli 1977, gültig bis 8. Juni 1989.

Erweiterungen: Radiotelefonie UIT vom 29.9.1978
Bewilligte
Flugzeugmuster: - Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor
ohne besondere Vorrichtungen
- mit Landeklappen (seit 4.7.1977)

Flugerfahrung

Insgesamt 212 Std., wovon 13 Std. auf dem Unfallmuster, in den letzten 90 Tagen 6:18 Std., davon 5:44 Std. auf dem Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 25. Februar 1976.

Letzte periodische fliegerärztliche Untersuchung am 4. Juni 1987. Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

1.5.2 Passagier

Schweizerbürgerin, Jahrgang 1949.

Ausweis für Bordradiotelephonisten (UIT), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 13. Oktober 1978, Gültigkeit abgelaufen.

1.6 Flugzeug HB-NAN

Muster:	Beagle B121/150 (Pup)
Hersteller:	Beagle Aircraft Ltd., Rearsby/GB
Charakteristik:	Einmotoriger 3-plätziger Tiefdecker mit festem Bugfahrwerk
Baujahr/Werknummer:	1969/137
Motor:	Hersteller: AVCO Lycoming Muster: 0-320-A2B (Baujahr 1986) Leistung: 110 kW/150 PS
Propeller:	Fester Propeller Hersteller: Sensenich Muster: 74-DM6-S5-0-60
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das BAZL am 1.4.1988, gültig bis Widerruf
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt durch das BAZL am 31.5.1972
Zulassungsbereich:	im gewerbsmässigen Einsatz VFR bei Tag im privaten Einsatz VFR bei Tag VFR bei Nacht
Eigentümer und Halter:	Motorfluggruppe Thurgau des AeCS, 9506 Lommis
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	Zelle: 4652 Std. Motor: 621 Std. Propeller: 279 Std.

Die letzte BAZL-Zustandsprüfung erfolgte am 16. Oktober 1986. Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 1. Juli 1988 bei total 4626 Betriebsstunden und die letzte 50-Stunden-Kontrolle am 25. Mai 1988 bei total 4581 Betriebsstunden durchgeführt.

Masse und Schwerpunkt: Die maximale Abflugmasse beträgt 1925 lbs; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 1722 lbs. Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

Flugzeitreserve

Das Flugzeug wurde am 20. Juli 1988 mit 30 l betankt und dabei zu ca. 3/4 aufgefüllt. Die vorhandene Treibstoffmenge beim Unfallflug lag bei 75 - 85 l. Die Gesamtflugzeit betrug 71 Minuten, bis zum Motorenausfall etwas weniger. Für Rollen, Start und Steigflug auf 11'000 ft ergibt sich ein Bedarf von rund 15 l in 25 Minuten. Für die verbleibenden 40 Minuten Reiseflug bis zum Motorenausfall berechnet sich ein Treibstoffbedarf von 18 - 20 l. Im Zeitpunkt des Motorenausfalls war somit ca. die Hälfte der verfügbaren Treibstoffmenge verbraucht.

Nach dem Unfall war der rechte Tank leer. Dem linken Tank wurden 33,5 l wasserfreies und sauberes Benzin entnommen.

Flugzeitreserve im
Unfallzeitpunkt: ca. 1 Stunde.

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage

Flache Druckverteilung.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken:	schön 6/8 hohe Ci
Sicht:	mehr als 10 km
Wind:	variabel/5 kt
Temperatur/Taupunkt:	25°C/13°C (Säntis, 2500 m/M: 11°C/07°C)
Luftdruck:	1019 hPa QNH
Gefahren:	---
Sonnenstand:	Azimut : 270° Höhe: 28°

1.7.2 Gemäss Polizeibericht

Oertliche Wetterlage zur Unfallzeit

Sonnig, wenig Cirrusbewölkung, klare Sicht.

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und dem Flugfeld Lommis wickelte sich bis kurz vor der Notlandung ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab.

1.10 Flughafenanlage

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

1.12.1 Das Flugzeug fiel aus geringer Höhe auf das heckseitige Rumpfende. Dabei wurde die Rumpfunterseite stark demoliert und der Rumpf hinter der Rumpfmittle ca. 10° nach rechts geknickt. Nach dem zweiten Aufsetzen wurde an einer querrinneartigen Geländevertiefung die Aufhängung des linken Hauptfahrwerks vom Rumpf weggerissen und das Bugrad abgeschlagen, worauf sich Propeller, Spinner und Vergaseransaugschacht am Gelände deformierten und das Staudruckrohr abgeschlagen wurde.

1.12.2 Im einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

Landeklappen:	eingefahren
Höhentrimmung:	schwanzlastig
Höhenmesser:	1020 mbar Anzeige 2140 ft
Benzinanzeige:	rechts 0 Imp. gal. links 8 Imp. gal.
Festgestellte Benzin- Restmenge:	rechts 0 Imp. gal. links 7,4 Imp. gal.
Tankwählschalter:	rechts
Gashebelstellung:	3/4 gestossen
Gemischregulierungshebel- Position:	gezogen
Betriebsstundenzähler:	1455:68 Std.
Vergaser-Vorwärmung:	gestossen
Hauptschalter:	Elektr. Anlage aus
Alternator:	aus
Zündschalter:	beide
Flugzeit-Zähler:	010:44
COM:	121,5 MHz
NAV:	115,0
Transponder:	1205/Off

Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge und Spannschlösser sowie Umlenkrollen ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

Die Bauch- und Schultergurten wurden getragen und hielten der Beanspruchung stand.

Die Deformationsart der Propellerblätter ergibt, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalles keine Leistung abgab.

1.13 Medizinische Feststellungen

Pilot und Passagier standen nicht unter Alkoholeinfluss.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Der Unfall war überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

Das Wrack wurde im Beisein eines Experten der Flugzeugwerke Altenrhein (FFA) einer technischen Kontrolle unterzogen. Weder am Motor noch am Benzinssystem konnten technische Mängel festgestellt werden. Insbesondere funktionierten Benzinbahn, Tankbelüftung, Booster-Pumpe und die Rückschlagventile beider Tanks einwandfrei. Am linken Tank konnte nochmals 3,5 l wasserfreies und sauberes Benzin abgelassen werden.

Der Motor-Prüflauf wurde mit Benzin des Unfallfluges durchgeführt. Der Motor sprang sofort an und lief rund auf allen drei Benzinbahnstellungen. Der Benzindruck lag mit und ohne Booster-Pumpe im korrekten Bereich. Die Leerlaufdrehzahl war in Ordnung und der Zündmagnetcheck verlief ebenfalls ordnungsgemäss. Da der Vergaseransaugschacht eingedrückt war, liess sich die Funktion der Vergaservorwärmung nicht mehr einwandfrei überprüfen.

In einem zweiten Standlauf wurde die mutmassliche Situation der Motorenpanne simuliert. Bei Treibstoffmangel fällt zuerst der Benzindruck auf Null. Wird in diesem Zeitpunkt der Tankwählschalter auf den anderen Tank oder auf Stellung "BOTH" umgestellt, läuft der Motor normal weiter. Wartet man bis zum vollkommenen Motorenausfall, so startet der Motor erst, wenn die Booster-Pumpe 5 - 10 Sekunden in Betrieb stand.

1.17 Verschiedenes

1.17.1 Treibstoffsystem

Das Flugzeug Beagle-Pup verfügt nur über eine Benzinuhr für beide Tanks. Zur Ablesung des linken oder rechten Tankinhaltes muss mit dem Tankanzeigeschalter, der sich direkt neben der Benzinuhr befindet, der entsprechende Tank für die gewünschte Anzeige angewählt werden. Die beiden Tankausgänge sind je mit einem Rückschlagventil ausgerüstet, was verhindert, dass sich Treibstoff vom einen Tank in den andern verlagert. Der Tankwählschalter verfügt über die vier Positionen "OFF", "LEFT", "BOTH" und "RIGHT". Wird das Flugzeug grundsätzlich auf der Stellung "BOTH" geflogen, wie dies im Luftfahrzeug-Flughandbuch (AFM) vorgesehen ist, entleeren sich die beiden Tanks im Reiseflug etwa gleichmässig. Mit einer gewissen Ungenauigkeit "repräsentiert" bei dieser Situation die Anzeige der Benzinuhr auch den mutmasslichen Benzinstand im nicht angewählten Tank - vorausgesetzt, es wurde beidseitig gleich betankt - und das Flugzeug mit der Tankwählschalterstellung "BOTH" geflogen wird, wie dies im Luftfahrzeug-Handbuch empfohlen ist. Nach Luftfahrzeug-Handbuch soll jedoch die Treibstoffabnahme in beiden Tanks regelmässig mittels Tankanzeigeschalter und Benzinuhr überprüft werden, insbesondere auch vor Anflug und Landung. Gegebenenfalls ist durch Anwählen des volleren Tanks zu verhindern, dass sich eine Tankseite vollständig entleert.

1.17.2 Verwendete Checkliste

Der Pilot operierte mit einer Normcheckliste für einmotorige Flugzeuge mit Festpropeller und Festfahrwerk. Diese wurde vom Cheffluglehrer der Motorfluggruppe Thurgau verfasst und im April 1988 editiert. Sie wird im Flugbetrieb der Motorfluggruppe allgemein verwendet. Der Flugzeugtyp und die entsprechenden Leistungsdaten müssen von Hand eingetragen werden. Für alle Kontrollen, die den Tankwählschalter betreffen, findet sich auf dieser Checkliste folgende Anweisung:

- Tankwählschalter: - Auf vollere Tank/ beide.

Da das Flugzeug Beagle-Pup über eine primäre Tankwählschalterstellung "BOTH" verfügt, müsste die Checkliste korrekterweise lauten:

- Tankwählschalter: - Beide/auf vollere Tank.

So schafft diese Anweisung keinen Widerspruch zu den entsprechenden Luftfahrzeug-Flughandbüchern. Sie ist auch klar für jene Flugzeuge, die über keine Tankwählschalterstellung "BOTH" verfügen.

1.17.3 Ausbildung des Piloten

Bei der Typeneinweisung wurde der Pilot betreffend Handhabung des Treibstoffsystems instruiert, mit dem Tankwählschalter immer den volleren Tank anzuwählen und nicht die Stellung "BOTH" zu verwenden. Nach übereinstimmenden Aussagen von zwei Fluglehrern entsprach dies der Ausbildungsnorm der Flugschule für das Flugzeug Beagle-Pup. Diese "Regel" wurde dadurch begründet, dass sich die Tanks durch das einseitige Kurven beim Voltentraining nicht gleichmässig entleeren, wie dies im Reiseflug üblicherweise der Fall ist.

Der Pilot konnte sich nur über ungenügende Kenntnisse des Treibstoffsystems ausweisen. Laut seinen Angaben wurde zu diesem Thema keine Systemkenntnis anhand des Luftfahrzeug-Handbuches durchgeführt.

Die Typeneinweisung dauerte überdurchschnittlich lange, da der Pilot mit der Angewöhnung an dieses Flugzeug Mühe hatte. Die 13 Stunden Flugzeit wurden nur für die vorgeschriebenen Angewöhnungsübungen und ein intensives Volten- und Landetraining aufgewendet. So kam es ausschliesslich zu kurzen Flügen mit entsprechend häufigen Checks, so dass die Bedienung des Treibstoffsystems bei der instruierten Handhabung nie zu einem Problem auf den Ausbildungsflügen werden konnte.

Trotz der anstehenden Schwierigkeiten bei der "Einweisung" ist ein Ueberlandflug und eine Notlandeübung mit Anflug bis zur Piste ohne Motorhilfe gegen Ende der Ausbildung nicht mehr ins Programm aufgenommen worden.

2. BEURTEILUNG

2.1 Zum Unfallgeschehen

- Der Pilot nahm seinen ersten Rundflug mit dem Beagle-Pup so in Angriff, wie er es sich von den kurzen Flügen bei der Typeneinweisung gewohnt war: Er kontrollierte vor dem Flug den Tankinhalt visuell und startete mit dem Tankwählschalter auf dem volleren, rechten Tank. Die nächste, gezielte Kontrolle der Benzinuhr führte er erst wieder beim "Check for approach" durch.
- Die früheren Privatflüge führte der Pilot auf Cessna-150 durch. Dieses Flugzeug verfügt über kommunizierende Tanks ohne entsprechenden Tankwählschalter, was keine besonderen Anforderungen an die Handhabung des Treibstoffsystems stellt. Der Unfallflug war somit überhaupt der erste Flug des Piloten, wo - unter Berücksichtigung der instruierten Handhabungen des Treibstoffsystems - ein systematisches "Fuel-Management" zwingend erforderlich war.

- Weil der Pilot im Verlaufe des Fluges die Benzinstände nicht periodisch kontrollierte, war ihm offensichtlich nicht klar, dass der Motor ausschliesslich vom rechten Tank versorgt wurde.
- Der Pilot war sich bewusst, dass sein Treibstoffvorrat für einen Flug von 1 1/2 Stunden, wie er geplant hatte, ausreichte. Er wurde daher beim "Check for approach" vom "Leerstand" des rechten Tanks total überrascht. Da der Motor zu diesem Zeitpunkt noch Leistung abgab, lag für ihn irrtümlicherweise der Schluss nahe, dass eine Fehlanzeige vorlag.
- Der Pilot versteifte sich zu sehr auf diese These, da er unmittelbar keine andere Erklärung fand. Als der Motor aussetzen begann, war er dann offensichtlich schon derart unter Druck, dass ein logisches Handeln nicht mehr möglich war. So setzte er sich auch erst mit der Notlandung auseinander, als er direkt vor sich die Häuser von Gossau sah. Das Erstellen einer günstigen Landekonfiguration und eine gute Anflugeinteilung waren somit nicht mehr möglich, obschon die im letzten Moment ausgewählte Landestelle für eine Notlandung geeignet war.

2.2 Zu Pilot und Ausbildung

- Aus den Prüfungsakten des Piloten zum Erwerb des Privatpilotenausweises geht hervor, dass der Pilot knappe fliegerische Fortschritte durch intensives Studium und theoretische Kenntnisse wettmachen konnte. Obschon gelegentlich etwas nervös, wird dem Piloten überlegtes Handeln attestiert. Offensichtlich ist diese Charakteristik bei der Typeneinweisung erneut zu Tage getreten. Diese Feststellung, der grosse Flugstundenbedarf für die Einweisung und der Unfallhergang lassen den Schluss zu, dass der Pilot eine fundierte theoretische Ausbildung benötigt, um die Anforderungen im fliegerischen Bereich erfüllen zu können. Diese Ausbildungsanforderung lässt sich kaum mit stundenlangem Volten-training erreichen. Die Weisungen und Richtlinien des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 1. März 1983 schreiben dazu folgendes vor:

"Dem Piloten ist sowohl für die Umschulung als auch für die Einweisung eine theoretische Ausbildung zu vermitteln, die einen einwandfreien Betrieb des Flugzeuges gewährleistet. Sie hat anhand der Borddokumente, insbesondere anhand des Luftfahrzeug-Flughandbuches (AFM) und der Betriebsanweisung des Herstellers zu erfolgen".

- Die von der Flugschule an den Piloten abgegebene Normcheckliste ist nicht über alle Zweifel erhaben. Sie stimmt nicht eindeutig mit dem AFM überein und schafft dadurch Unsicherheiten.

- Die dem Piloten beigebrachte Bedienung des Treibstoffsystems ist für das Flugzeug Beagle-Pup nicht zweckmässig, weil die Tankkapazität einer Seite eher gering ist. Die instruierte Handhabung genügt auch nicht den Empfehlungen des Luftfahrzeug-Handbuches.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.
- Motor und Treibstoffsystem waren nach dem Unfall noch voll funktionsfähig. Das Benzin war sauber und wasserfrei.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Der ganze Unfallflug erfolgte auf der Tankwählschalterstellung "RIGHT" bis der Treibstoff im rechten Tank verbraucht war und der Motor aussetzte. Im linken Tank war noch ausreichend Treibstoff vorhanden, um den Flug wie geplant zu beenden.
- Im Luftfahrzeug-Flughandbuch (AFM) stehen folgende Anweisungen:

Seite 4-5:

"Management of the fuel system
For normal flight the fuel cock control may be kept in the BOTH position".

Seite 6-3:

"TAKE-OFF CHECKS

Fuel - cock to BOTH

- contents, check both sides

- booster pump on, check pressure ..."

- Der Pilot operierte mit einer Normcheckliste des Flugzeughalters.
- Gleitflug und Landung erfolgten mit eingefahrenen Landeklappen.
- Die Landestelle war für eine Notlandung geeignet.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- missglückte Notlandung im Gelände, nachdem sich der Pilot viel zu spät mit der Möglichkeit einer Notlandung auseinanderzusetzen begann, was eine günstige Anflugeinteilung auf den Notlandeplatz nicht mehr zulässig.

Zum Unfall haben beigetragen:

- unzureichende Handhabung des Treibstoffsystems ("Fuel-Management"), welche zum Motorenausfall führte,
- unsystematische Durchführung der Notmassnahmen nach dem Motorausfall, was dazu führte, dass der Motor nicht wieder gestartet werden konnte,
- eine Fehlinterpretation der Benzinuhr-Anzeige durch den Piloten beim "Check for approach",
- die Verwendung einer für mehrere Flugzeugtypen verallgemeinerten Normcheckliste,
- das wenig benutzerfreundliche Benzinssystem des Beagle-Pup.

An den Sitzungen vom 27. Oktober 1989 und 14. Dezember 1989 nahmen H. Angst, J.-B. Schmid, M. Marazza, R. Henzelin und M. Soland teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 14. Dezember 1989

Eidgenössische Flugunfall-
Untersuchungskommission
Der Präsident:

sig. H. Angst

