



SHK  
BIBLIOTEKET

## UNFALL

Flugzeug J 35 F des Geschwaders F 10/Se S  
11-11-86

UNTERSUCHUNGSBERICHT J 35 F 54/86  
Juni 1987

UNFALL

Flugzeug J 35 F des Geschwaders F 10/Se S

11.11.1986

UNTERSUCHUNGSBERICHT J 35 F 54/86

Juni 1987

INHALT	Seite
DER UNFALL	3
DIE KOMMISSION	3
SITZUNGEN	4
1 TATSACHENBERICHT	5
1.1 Besatzung	5
1.2 Flugzeug	5
1.3 Triebwerk	5
1.4 Personenverletzungen	5
1.5 Schäden am Flugzeug	5
1.6 Sonstige Schäden	5
1.7 Wetter	6
1.8 Aussagen vernommener Personen	6
1.9 Flugmedizinische Untersuchung/Human Factors	6
1.10 Technische Untersuchung	6
1.11 Flugverlauf	6
1.12 Vertrag über Ausbildung österreichischer Piloten in Schweden	10
1.13 Schwedischer Besuch in Österreich im August 1985	11
1.14 Typenschulung (TIS) der Staffelkommandanten	12
1.15 Typenschulung (TIS) der Fluglehrer bei F 10/Se S	13
1.16 Pilotenauswahl in Österreich für die Ausbildung auf J 35 in Schweden	14
1.17 Der Pilot	14
1.18 Bewertung und Beurteilung der Piloten bei der Typenschulung (TIS)	16
1.19 Gesammelte Erfahrungen bei Besuchen in Finnland und Dänemark	17
1.19.1 Die Finnische Luftwaffe	17
1.19.2 Die Dänische Luftwaffe	18
1.20 Bergung	20
1.21 Simulatorversuche	21

2	ANALYSE	22
2.1	Pilotenauswahl	22
2.2	Typenschulung (TIS) der österreichischen Staffelkommandanten und Fluglehrer	23
2.3	Bewertung und Beurteilung der Piloten in Flugausbildung	24
2.4	Bewertung und Beurteilung des betreffenden Piloten	25
2.5	Besuch in Finnland und Dänemark	27
2.6	Die Übung	28
2.7	Der Flug	28
2.8	Technische Untersuchung	31
2.9	Flugmedizinische Untersuchung/Human Factors	38
3	GUTACHTEN	39
4	ERGRIFFENE MASSNAHMEN	42
5	EMPFEHLUNGEN	42

### Anlagen

Aussagen vernommener Personen (SHK Aktendokument 24)

Technischer Untersuchungsbericht (SHK Aktendokument 31)

Die in 15 Exemplaren ausgefertigten Anlagen sind nur den Berichten beigelegt, die CFV, BMLV, FS/FlygI, FMV:Flygmateriel und F 10/Se S übergeben werden und bleiben bei der SHK im Archiv aufbewahrt.

17.6.1987

J 35 F 54/86

An den Chef der Schwedischen  
Luftwaffe

Untersuchungsbericht über den Unfall vom 11.11.1986 mit einem  
Flugzeug J 35 F des Geschwaders F 10/Se S

#### DER UNFALL

Bei einer Instrumentenflugübung stürzte das Flugzeug im Abflug ca. 13 km südwestlich von Torekov ins Meer (Meeresbucht Skälderviken). Der Aufschlag erfolgte um etwa 0919 Uhr nach etwa 7 Minuten Flugzeit. Das Flugzeug wurde vollständig zerstört.

Der österreichische Pilot ist tödlich verunglückt.

#### DIE KOMMISSION

Die Kommission - Generaldirektor G Steen, Vorsitzender und Oberstleutnant S Lindell - hat Major I Jakobsson, Hauptmann O Peitersen (von der Dänischen Luftwaffe), Oberstleutnant MedK H Hjort, sowie Oberstleutnant FingK L Hansson - der letztgenannte auch Chef der technischen Untersuchung - als Sachverständige beigezogen.

Der Vertreter Österreichs in der Kommission: Oberstleutnant P Michel.

Seine Sachverständigen: Oberstleutnant W Wagner, Oberst Dipl.Ing. H Kresak, Oberstleutnantarzt Dr J Huber, Oberst Dr W Bein, Oberst Mag. A Copar.

Zur Verfügung der Kommission: Bürodirektor S Einerth, FMV:Flyg,  
und Psychologin K Pollack, FS/Fh.

Beobachter von Saab-Scania: Ingenieur L Mebius und Ingenieur  
U Frieberg.

Arbeitsschutzbeauftragter: Oberleutnant R Jönsson, F 10/Se S.

## SITZUNGEN

## Teilnehmer

11-12.11.1986	bei F 10/Se S	Alle oben Genannten bis auf Peitersen, Copar, Kresak, Huber Wagner und Bein. Gullberg statt Steen.
17.12.1986	bei der SHK	Alle oben Genannten bis auf Copar, Kresak, Wagner, Huber und Bein. Sjögren, FlygI, und Olsson, FS/Fh.
11-12.2.1986	bei F 10/Se S	Steen, Lindell, Jakobsson, Peitersen, Hansson, Michel, Kresak und Wagner.
24.3.1987	bei der SHK	Alle oben Genannten bis auf Pollack, Frieberg und Copar. Laurell, FS/FM, und Pöschl, österreichische Botschaft.
8.5.1987	bei der SHK	Steen, Lindell, Hjorth, Pollack und Michel, Wagner und Bein.
18-27.5.1987	in Grythyttan	Alle oben Genannten bis auf Frieberg und Jönsson.
16.6.1987	bei der SHK	Alle oben Genannten bis auf Hansson, Kresak, Huber, Bein, Copar, Frieberg.

1 TATSACHENBERICHT

1.1 Besatzung

Pilot

Alter:	33 Jahre
Ausbildung:	TIS (Typenschulung)
Gesamtzahl von Flugstunden:	969 Stunden
Anzahl von Flugstunden im Flugzeug 35:	19,5 Stunden
Letzte jährliche fliegermedi- zinische Kontrolluntersuchung:	10.2.1986

1.2 Flugzeug

Flugzeug J 35 F Nr 35536.

1.3 Triebwerk

MOTOR RM6C Nr 8650.

1.4 Personverletzungen

Der Pilot verunglückte tödlich.

1.5 Schäden am Flugzeug

Das Flugzeug wurde vollständig zerstört.

1.6 Sonstige Schäden

Keine.

## 1.7 Wetter

In Ängelholm war die Untergrenze der Wolken 350 m und die Sicht unter den Wolken 5 km. Die Obergrenze der Wolken war etwa 900 m und etwas diffus.

Über Skälderviken variierte die Obergrenze der Wolken zwischen 900 und 600 m. Die Untergrenze der Wolken war etwa 300 m. Die Sicht unter den Wolken variierte zwischen 2 und 5 km.

Die Wetterminima der österreichischen Typenschulungs(TIS)-Piloten waren eine Untergrenze der Wolken von 300 m und Sicht von 5 km.

## 1.8 Aussagen vernommener Personen

Abschriften der Tonbandaufnahmen von den Angaben der vernommenen Personen liegen in Dokumentanlage 24.

## 1.9 Flugmedizinische Untersuchung/Human Factors

Siehe SHK Dokumentanlage 30.

## 1.10 Technische Untersuchung

Siehe SHK Dokumentanlage 31.

## 1.11 Flugverlauf

Das Flugzeug J 35 F, Funkrufzeichen J 58, startete von Ängelholm um 0912.20 Uhr, um Blindflüge mit Hilfe von SRE und BARBRO durchzuführen (Bild Nr 1). Das Flugzeug war beim Start mit gefüllten Abwurftanks versehen.

Der Start war für 0855 Uhr geplant. Wegen eines Technischen Gebrechens am zugewiesenen Flugzeug musste jedoch ein Ersatzflugzeug verwendet werden, das gerade vorbereitet wurde. Daher verzögerte sich der Start.



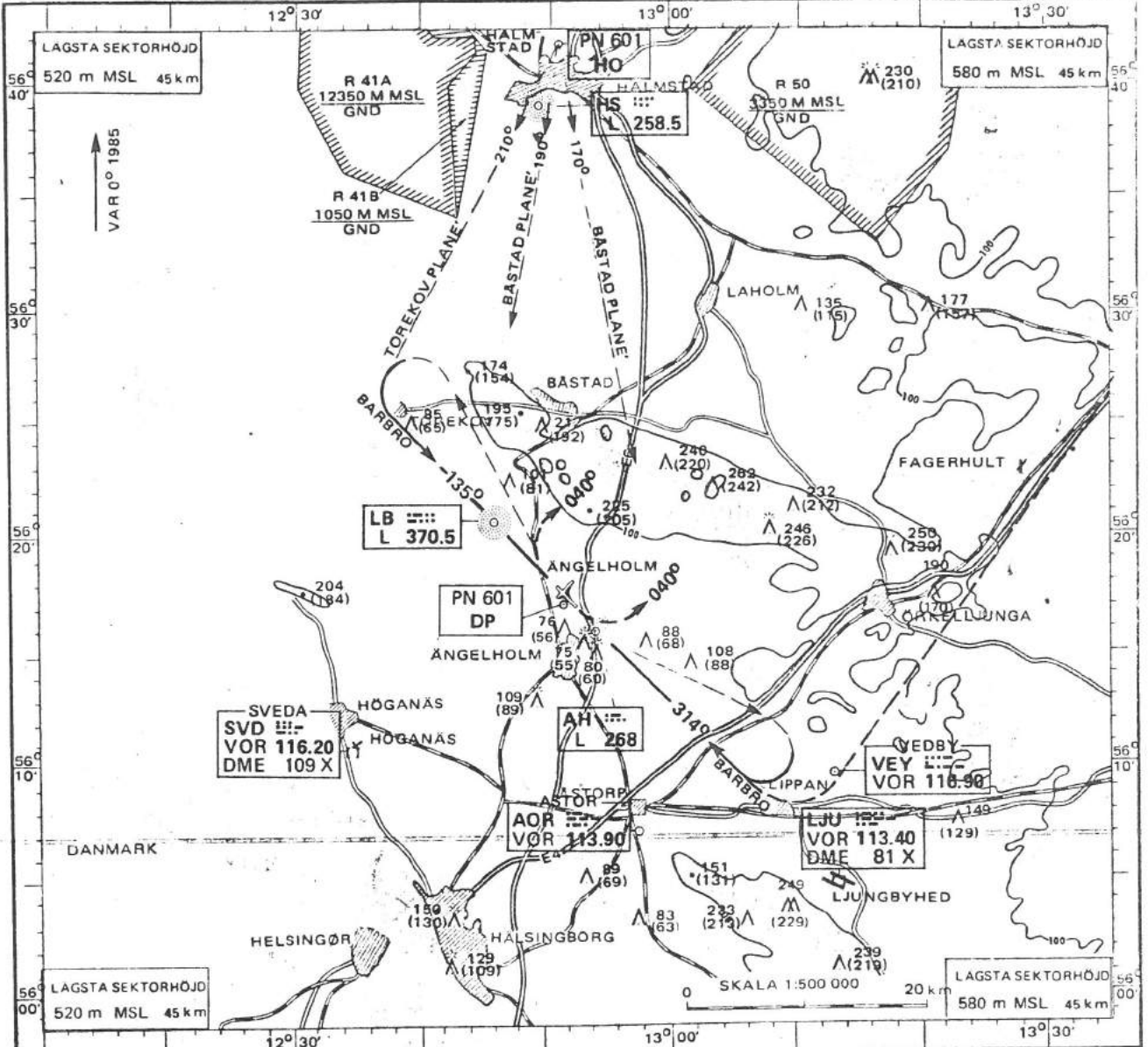
# BARBRO-Approach

Bild 1. 7

FLYGPLATSENS HÖJD ÖVER HAVET: 20 m  
 QFE - DATUM: Bana 04 : 20 m  
 Bana 14 : 18 m  
 Bana 22 : 19 m  
 Bana 32 : 15 m

FLYGVAPNET  
 INSTRUMENTINFLYGNINGSKARTA

ESDB F 10/ÄNGELHOLM (10)



HJÄLPMEDEL	TILS	BARBRO						ANITA, PN 601				PAR, PN 67		
		PN 59	PN 595	PN 59, PN 595	PN 59, PN 595	PN 59	PN 595	04/049°	14/148°	22/218°	32/307°	14/136°	32/316°	
BANA/INKURS (MAG)	14/133°	14/135°		22/221°		32/314°								
SÄK HÖJD (m QFE)	60	90	100	110	270	90	100	150	160	280	150	70	70	
HJÄLPMEDEL	SRE, PN 67			SRE HÄLSHULT		PEJL, FMRP 10								
				04/041°		PROP	JET	PROP	JET	PROP	JET	PROP	JET	PROP
BANA/INKURS (MAG)	04/041°	14/136°	32/316°	14/136°	22/221°	04/044°		14/138°		22/219°			32/314°	
SÄK HÖJD (m QFE)	110	110	110	150	280	140	170	250	250	340	340	160	280	

Der Pilot war einer der drei österreichischen Piloten, welche die TIS auf dem Flugzeug 35 am 1.9.1986 in Ängelholm angefangen hatten. An diesem Vormittag waren 3 Flugübungen für ihn geplant.

Der Pilot erhielt während des Rollens zum Start die Anweisung, nach dem Start einen Kurs von 320° zu fliegen und auf 1 200 m zu steigen. Diese Anweisung wurde von ihm korrekt wiederholt.

Er startete auf Piste 14, flog die vorgesehene Linkskurve, schaltete sein Funkgerät wie vorgesehen auf Kanal C um und rief Kontrolle Malmö um 0914.07 Uhr an. Danach hatte der Pilot, wie aus den Tonbandaufzeichnungen des Funkverkehrs hervorgeht, mit seiner Funksendung ca zwei Minuten Probleme. Kontrolle Malmö hat in dieser Zeit das Flugzeug mehrmals angerufen ohne Antwort zu erhalten. Man hörte nur Knacken und Fragmente der Funksendung des Piloten.

Kontrolle Malmö beobachtete am Radargerät, dass der Pilot seine Linkskurve über 320° hinaus bis etwa 230° fortsetzte. Als der Pilot sich um 0916.08 Uhr wieder per Funk meldete, forderte ihn Kontrolle Malmö auf, sofort wegen eines anderen Flugzeuges auf 900 m zu sinken (kreuzender Kurs in gleicher Höhe nähert sich aus 3 km Entfernung). Der Pilot quittierte diese Mitteilung und meldete etwas später, er befinde sich in 900 m und behalte diese Höhe bei. Der Transponder des Flugzeuges war nicht mit Höhenanzeige ausgestattet. Kontrolle Malmö forderte dann den Piloten auf, nach rechts auf 320° zu kurven, was er auch mündlich wiederholte. Er wurde kurz darauf erneut aufgefordert, nach rechts auf 360° zu kurven. Der Pilot wiederholte diese Anweisung korrekt und bejahte etwa gleichzeitig die Frage der Kontrolle Malmö, ob er sie gut höre.

Die Piloten eines Flugzeuges SK 61, die in der Gegend von Kullen Flugübungen durchführten, wurden in einer frühen Phase des Flugverlaufes von Kontrolle Malmö über die Position des Flugzeuges

J 58 orientiert. Die Piloten hatte Augenkontakt mit diesem Flugzeug, das auf Kurs von etwa 230° und im Sinkflug vor ihnen und etwas unter ihnen vorbeiflog. Sie sahen auch, dass das Flugzeug kontinuierlich nach rechts bis auf einen nördlichen Kurs kurvte. Dabei befand es sich an der Obergrenze der Wolken und wurde zeitweilig durch Wolkenschleier verdeckt. Sie sahen das Flugzeug auf nördlichem Kurs ohne Querlage und, wie sie beurteilten, mit einem unbedeutenden Sinkflugwinkel in Wolken verschwinden.

Um 0918.35 Uhr gab Kontrolle Malmö QFE, die Absicht für einen BARBRO - Anflug, den Anflugkurs auf BARBRO und die Sicherheitshöhe an. Der Pilot wiederholte mündlich diese Angaben korrekt und gab seine Entscheidungshöhe an. Dieses geschah um 0918.46 Uhr, etwa 4,5 Minuten nach seinem ersten Anruf an Kontrolle Malmö.

Zwischen 0920.04 und 0920.51 Uhr rief Kontrolle Malmö das Flugzeug mehrmals an, ohne Antwort zu erhalten. Der Flugleiter konnte auch das Radarecho des Flugzeuges nicht mehr beobachten. Daraufhin alarmierte Kontrolle Malmö ATS Ängelholm und befahl den Start des Hubschraubers 3 von F 10/Se S, der zum Flugnotrettungsdienst in Ängelholm einsatzbereit war. Der Hubschrauber erhielt um 0922 Uhr Startbefehl, startete um 0928 und wurde von Kontrolle Malmö und vom Kontrollturm Ängelholm in Richtung der vermutlichen Absturzstelle geleitet. Um 0938 Uhr wurden vom Hubschrauber aus ein Ölfleck und Flugzeugteile gesichtet, die auf dem Wasser etwa 10 km südwestlich von Torekov schwammen. Die Wolkenuntergrenze in dem betreffenden Gebiet betrug etwa 350 m.

Das Schiff TV 283 der Schwedischen Zollüberwachung in Torekov wurde um 0937 Uhr alarmiert und traf um 1017 an der Absturzstelle ein. Sie wurde durch eine Boje markiert. Der Kapitän des Schiffes TV 283 beurteilte, dass die Sicht zwischen 2 und 9 km variierte.

Das Schiff TV 283 barg die sterblichen Überreste des Piloten und eine geringe Anzahl von Flugzeugteilen, die auf dem Wasser schwammen und fuhr anschliessend nach Torekov.

CEFYL/ARCC alarmierte innerhalb von vier Minuten nach dem Unfall von Säve und von Ronneby einen Rettungshubschrauber vom Typ 4 und einen dänischen Hubschrauber. Ausserdem wurden einige zivile Schiffe an die Unfallstelle geleitet.

Am 13.11.1986 wurde einer der Notfallsender des Flugzeuges geortet.

#### 1.12 Vertrag über Ausbildung österreichischer Piloten in Schweden

Im August 1985 wurde ein Vertrag geschlossen zwischen der Republik Österreich, vertreten durch das Bundesministerium für Landesverteidigung, Projektgruppe Luftraumüberwachungsflugzeug, im folgenden BMLV genannt, als Auftraggeber, einerseits, und dem Materialamt der Schwedischen Streitkräfte, im folgenden FMV genannt, andererseits, bezüglich Ausbildung österreichischer Piloten usw (Anlage).

Dieser Vertrag mit FMV wurde anlässlich des Verkaufs von 24 SAAB 35 OE Draken an Österreich durch Saab-Scania, Linköping, geschlossen.

Die Ausbildung umfasst österreichische Staffelkommandanten, Fluglehrer und Staffelpiloten.

Durch ähnliche Verträge wurden schon früher Piloten der Dänischen und der Finnischen Luftwaffe beim Kauf von Draken-Flugzeugen in Schweden ausgebildet.

Gemäss dem Ausbildungsvertrag Ziffer 1.1.7 soll eine Zusammenarbeit zwischen der Schwedischen Luftwaffe/FMV und dem BMLV zwecks Austausches von Erfahrungen in Flugsicherheitsfragen hergestellt werden.

Im Ausbildungsvertrag verpflichtet sich das BMLV, das zu schulende Personal so auszuwählen, dass es für die vorgesehene Ausbildung geeignet ist (Ziffer 5.1).

FMV verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass das Ausbildungspersonal ausreichend qualifiziert und pädagogisch geschult ist und dass es in ausreichender Anzahl zur Verfügung steht (Ziffer 5.2).

Der Erfolg der Ausbildung der österreichischen Piloten soll nach den Qualitätsmassstäben der Schwedischen Luftwaffe (SLW) gemessen werden. Im Falle, dass die SLW es für nötig hält, einen österreichischen Kursteilnehmer von der Ausbildung abzulösen, soll das mit dem BMLV abgesprochen werden (Ziffer 5.3).

#### 1.13 Schwedischer Besuch in Österreich im August 1985

Eine Gruppe von Offizieren der SLW - ein stellvertretender Geschwaderkommandant und zwei Staffelkommandanten - hat im August 1985 einen Besuch in Österreich abgestattet.

Laut Reisebericht war der Zweck des Besuches die Aneignung von Kenntnissen über

- das geplante Einsatzspektrum der Nutzung von J 35 bei der österreichischen Luftverteidigung und
- die österreichische Flugausbildung.

Weitere Ziele waren

- die schwedische Ansicht über die Ausbildung der österreichischen Piloten (Ausbildungsphilosophie) darzulegen,
- einen erarbeiteten Ausbildungsplan vorzulegen und ihn anschliessend mit den in Österreich Zuständigen zu diskutieren.

Aus der Zusammenfassung des Reiseberichtes geht u.a. hervor:

- Die Flugausbildung hat in Österreich einen hohen Standard.
- Die Piloten sind gut ausgebildet und geschickt in der Handhabung ihrer Flugzeuge.

#### 1.14 Typenschulung (TIS) der Staffelkommandanten

Die Ausbildung wurde bei F 16 in Uppsala durchgeführt und am 1985-10-01 eingeleitet.

Der Ausbildungsplan wurde in Übereinstimmung mit den Anweisungen der Typenschulung (ATIS) mit Rücksicht auf die früheren Flugereferenzen der Piloten erstellt.

Faktoren, wie das neue Milieu, eine andere Sprache (englisch), andere Instrumente und Instrumentierung (m und km/h anstatt Fuss und Knoten) beeinflussten ebenfalls die Gestaltung des Ausbildungsplans.

13 Flüge am Doppelsteuer (DK-Flüge) gingen dem ersten Alleinflug (EK-Flug) voran. Darauf wurden zwei Flüge mit SK 35 EK und 19 Flüge mit J35 F durchgeführt.

Die DK-Flüge beinhalten oft mehrere verschiedene Übungen. Auf diese Art bekamen die Schüler bei einer geringen Anzahl von Flügen vielseitige Erfahrungen.

Bei einer TIS mit schwedischen Piloten, die Erfahrungen mit schweren Systemen (den Flugzeugen 32, 37) haben, führt man normalerweise zwei DK-Flüge mit SK 35 durch.

Anschliessend folgen ein bis zwei EK-Flüge SK 35, die den restlichen TIS-Flügen mit J 35 vorangehen.

#### 1.15 Typenschulung (TIS) der Fluglehrer bei F 10/Se S

Die zweite Schülergruppe aus Österreich begann am 1.9.1986 ihre TIS bei F 10/Se S.

Ihr Ausbildungsplan war zum grossen Teil derselbe wie der der ersten TIS-Gruppe. Einige Veränderungen waren auf die Kursauswertung zurückzuführen, die der TIS der Staffelkommandanten gefolgt war. An dieser Auswertung hatte auch die Staffelleitung für die kommende TIS der Fluglehrer bei F 10/Se S teilgenommen.

Die von den ersten österreichischen Piloten ausgedrückten Wünsche zielten auf folgende Veränderungen hin:

- eine grössere Anzahl von Abschwungübungen,
- Abschwungübungen im Simulator,
- eine Halbierung der Anzahl von Anflugübungen mit dem Autopiloten SA 05 von zwei auf einen Flug.

Dementsprechend wurden zwei weitere Abschwungflüge, Abschwungübungen im Simulator sowie ein Rottenüberschallflug eingeplant. Das Fliegen mit dem Autopiloten umfasste aber auch weiterhin zwei Flüge.

16 Flüge SK 35 DK, zwei Flüge 35 EK sowie 19 Flüge im J 35 wurden eingeplant. Die erforderliche Kontinuität im Flugdienst litt jedoch unter schlechtem Flugwetter und geringem Klarstand. Daher wurden vier bis fünf weitere DK-Flüge vor dem ersten EK-Flug durchgeführt.

#### 1.16 Pilotenauswahl in Österreich für die Ausbildung auf J 35 in Schweden

Laut Ausbildungsvertrag verpflichtet sich das BMLV, das zu schulende Personal, das es für die Ausbildung auf dem Flugzeug 35 für geeignet hält, selbst auszuwählen.

Was die Spezifikation der Anforderungen an die vor Beginn der TIS absolvierte Ausbildung oder die Qualitätsmaßstäbe anbelangt, wird weiterhin nichts gesagt. Die gewünschte Mindestzahl der Flugstunden auf Saab 105 beträgt 300 Stunden. Der diesbezügliche Ausbildungsstoff ist nicht spezifiziert.

Informationen über den Ausbildungsstand, die Erfahrung o.dgl.m. des jeweiligen Piloten wurden nicht von Österreich nach Schweden weitergeleitet.

#### 1.17 Der Pilot

Der Pilot, 33 Jahre alt, gehörte der zweiten österreichischen TIS-Gruppe an. Die Ausbildung erfolgte bei F 10/Se S. Die Gesamtzahl seiner Flugstunden betrug 969, davon 780 Stunden auf Saab 105 und 19,5 Stunden auf dem Flugzeug 35.

Der Pilot war in der Zeit vor seiner 35-Ausbildung Staffelkommandant in Graz, weil sein Vorgänger im Herbst 1985 mit der ersten 35-Ausbildungsgruppe nach Schweden gegangen war.



Der Pilot begann seine Flugausbildung 1976 in Österreich. Die Gesamtbewertung seiner Leistungen in der Grundschulung war gut.

Seit 1979 war der Pilot in Graz stationiert. Seine jährliche Flugzeit war seit 1980 aus verschiedenen Gründen geringer als die anderer Piloten seiner Staffel. Aus medizinischen Gründen war ihm 1982 etwa ein halbes Jahr lang das Fliegen untersagt. Danach nahm er den vollen Flugdienst wieder auf und absolvierte 1985 den Fluglehrerkurs.

Das Bild des Piloten ist vom Gesichtspunkt seiner Leistungen aus divergent. In seinem Flugdienst hat er zeitweise eine verhältnismässig geringe Anzahl von Flügen durchgeführt.

Sowohl der Flugkommandant des Piloten als auch sein Staffelkommandant in Österreich beurteilten, dass er zur 35-Ausbildung nicht geeignet sei und versuchten den Beschluss über seine Teilnahme an der Fluglehrergruppe zu verhindern. Die im Laufe von 1986 durchgeführten periodischen Überprüfungsflüge in Österreich ergaben jedoch eine andere Auffassung über seine Leistungsfähigkeit als Pilot.

Der Pilot begann gleichzeitig mit zwei anderen österreichischen Piloten am 1.9.1986 seine TIS auf dem Flugzeug 35 bei der 4. Staffel von F 10/Se S. Bei derselben Staffel wurden die der Ausbildungsgruppe der Staffelkommandanten angehörigen österreichischen Piloten auf Stufe GFSU (d.i. Luftkampfgrundausbildung) ausgebildet. Unter diesen drei Piloten befanden sich der österreichische Staffelkommandant und der österreichische Flugkommandant des Piloten.

Bei der TIS hat sich herausgestellt, dass der Pilot leistungsmässig der Schwächste der Ausbildungsgruppe war. Die für die Ausbildung Verantwortlichen berieten sich über seine Leistungsfähigkeit. Ihre Stellungnahme war, der Pilot besitze genügende Fähigkeit und gefährde derzeit die Flugsicherheit nicht.

Was den Tag des Unfalles anbelangt, sind keine bemerkenswerten Beobachtungen vorhanden, die auf eine physische oder psychische Beeinträchtigung des Piloten schliessen lassen.

#### 1.18 Bewertung und Beurteilung der Piloten bei der Typenschulung (TIS)

Nach jedem durchgeführten Flug, sowohl in der Luft als auch im Simulator, sollen die Leistungen des Piloten bewertet und dokumentiert werden.

Diese Dokumentation erfolgt auf zwei verschiedene Arten:

- Beim Fliegen wird ein Bewertungsprotokoll angewandt, in dem jede Übungsart ihre entsprechenden Bewertungspunkte hat. Das Bezugsniveau ist die Fähigkeit eines normalleistenden Schülers. Das Ankreuzen im 0-Kästchen bezeichnet somit eine durchschnittliche Leistungsfähigkeit - ein Pluszeichen entspricht einer besseren, ein Minuszeichen einer schlechteren Leistung. Wieviel besser oder schlechter die Leistungsfähigkeit des Schülers im Verhältnis zum Durchschnitt ist, wird in einer fünfgradigen, notenbezogenen Einstufung veranschaulicht - von "entschieden besser" bis zu "entschieden schlechter". Diese fünf Stufen entsprechen aber alle einer positiven Bewertung. Ein nicht bestandener Flug wird durch ein "U" markiert. Darüber hinaus gibt es ein Kästchen für Flugsicherheit, das im Falle gefährdeter Flugsicherheit auszufüllen ist.

Kommen Minuszeichen und Markierungen gefährdeter Flugsicherheit vor, soll der Lehrer das im Klartext begründen.

Schülern, denen eine oder mehrere bestimmte Übungsarten Schwierigkeiten bereiten, wird die Möglichkeit geboten, einen oder einige zusätzliche Flüge durchführen zu dürfen, ohne dass ihre vorangegangenen Flüge als ungenügend bewertet sein müssen.

Es kommt ziemlich häufig vor, dass bei der TIS 35 vor dem ersten EK-Flug zusätzliche Start- und Landeübungen geflogen werden. Bei den ersten EK-Flügen folgt ein Fluglehrer dem Flugschüler in einem Begleitflugzeug.

- Das Übungsprotokoll des Simulatorfliegens baut auf denselben Prinzipien auf. Jedoch werden die Noten der Simulatorflüge bei der Beurteilung der Schüler nicht verwendet. Aus diesem Grund werden die Noten "entschieden besser" und "entschieden schlechter" normalerweise nicht in das Protokoll der Simulatorflüge eingetragen. Sind flugsicherheitsbezogene Vorfälle beim Simulatorfliegen vorhanden gewesen, sollen diese im Klartext beschrieben werden.

Der Schüler hat keinen Einblick in diese Protokolle.

Fluglehrerbesprechungen, bei denen man gegebenenfalls Probleme anschnidet, die bei einem Schüler aufgetaucht sind, finden in regelmässigen Abständen statt.

#### 1.19 Gesammelte Erfahrungen bei Besuchen in Finnland und Dänemark

Der Vorsitzende der SHK stattete, zusammen mit zwei Mitgliedern der Kommission, Besuche beim Führungsstab der Finnischen Luftwaffe am 1987-04-08 in Tikkakoski und beim Luftstützpunkt der Dänischen Luftwaffe Karup am 1987-06-03 ab. Der Zweck der Besuche war, in Erfahrung zu bringen, wie die TIS auf dem Flugzeug 35 in der Finnischen und in der Dänischen Luftwaffe durchgeführt wird. Den erstatteten Berichten ist u.a. folgendes zu entnehmen.

##### 1.19.1 Die Finnische Luftwaffe

Die TIS umfasst 30 Flugstunden, das entspricht 44 Flügen. Von diesen Flügen werden zehn in SK 35 durchgeführt. 5,5 Flugstunden (zehn Übungen) werden schon vorher auf dem Simulator absolviert

(Einweisung und Checkliste, Blindflug und Notmassnahmen). Die weitere Simulatoreausbildung (Blindflugphase) umfasst 7,7 Stunden (13 Übungen).

Für die ersten 20 Flugstunden gelten die Wetterminima 8 km/450 m und danach 6 km/300 m.

Piloten, die mit der TIS beginnen, sind etwa 310 Stunden geflogen - davon etwa 250 auf dem Flugzeugtyp Hawk. 1 Jahr, das sind etwa 100 Flugstunden auf Hawk, fliegen sie bereits bei jenem Einsatzverband, in dem auch die TIS durchgeführt wird. Eine der wesentlichen Bestrebungen besteht darin, dass jeder Schüler in der TIS den gleichen Fluglehrer wie im vorhergehenden Ausbildungsabschnitt hat.

Ein Pilot mit abgeschlossener 35-Ausbildung ist im Flugleiterturm im Dienst, um die Ausführungen der Flüge von dort zu überwachen.

#### 1.19.2 Die Dänische Luftwaffe

Die Flugausbildung der dänischen Piloten bis zum Beginn der TIS umfasst

- ca 25 Stunden auf T-17 in Dänemark. Dies beinhaltet auch Gewöhnung an Instrumentenflug,
- ca 120 Stunden auf T-37 in den USA,
- ca 140 Stunden auf T-38 in den USA.

In dieser Zeit findet auch die Offiziersausbildung statt, was Zeiträume ohne Flugdienst bedingt.

Am Anfang der TIS steht die Technische Ausbildung, die auch 6 Simulatorübungen zu je ca 1 Stunde beinhaltet. Diese umfassen hauptsächlich die grundlegende Handhabung und die Durchführung von Normal - und Notverfahren.

Auch zu Beginn des fliegerischen Teiles der TIS werden die ersten Übungen am Simulator geflogen.

Ebenso ist mindestens die erste Übung am Beginn jedes neuen Ausbildungsabschnittes eine Simulatorübung (insgesamt 9).

Vor dem Alleinflug fliegt der Pilot 18 Übungen am Doppelsteuer (DK). Die Flüge finden unter VMC statt und beinhalten allgemeine Handhabung, Navigation, Kunstflug (besonders Abschwung), Verbandflug und als Abschluss Landeübungen einschliesslich Instrumentenanflug sowohl vom vorderen als auch vom hinteren Sitz. Der erste Alleinflug erfolgt mit einem Begleitflugzeug.

Bei DK-Übungen werden die Wetterminima durch die Übungsart bestimmt. Von der ersten EK-Übung bis zur zwanzigsten Übung gelten 8 km/450 m als Minimum. Ab der 21 Übung gelten 5 km/300 m als Minimum.

Die TIS beinhaltet 45 Flugübungen, das sind etwa 45 Flugstunden.

Es wird angestrebt, dass jeder Flugschüler bei allen DK-Flügen vom selben Fluglehrer ausgebildet wird, der auch die sonstige Entwicklung des Flugschülers überwacht. (Tudor-System).

Inhaltlich entsprechen die Flugprotokolle und Simulatorprotokolle etwa den schwedischen, werden aber von Lehrer und Schüler unterschrieben. Die dänischen Fluglehrer schreiben auf den Protokollen umfangreiche Kommentare, um

- andere Lehrer zu informieren,
- den Schüler über seinen Stand und seine Entwicklungstendenz in Kenntnis zu setzen,

- über eine Dokumentation für eine mögliche Ablösung von der fliegerischen Ausbildung zu verfügen.

Fluglehrerberatungen finden regelmässig statt, wobei die Probleme jedes Schülers anhand aller Kommentare des Fluglehrers besprochen werden.

Wenn ein Schüler grössere Probleme hat, versucht man ihm dadurch zu helfen, dass sein Fluglehrer durch einen anderen ersetzt wird.

Wenn das kein Resultat zeigt, fliegt der Ausbildungsleiter einige Flüge mit dem Schüler. Danach wird eine endgültige Entscheidung über seine weitere Ausbildung getroffen.

#### 1.20 Bergung

Kurz nach dem Unfall wurden Signale von einem der Notfallsender des Flugzeuges aus der Nähe der Boje empfangen, die vom Schiff TV 283 ausgesetzt wurde. Dieser spezielle Notfallsender funktioniert nur unter Wasser.

Die Bergung begann am 16.11.1986 mit dem Schiff HMS Belos, das später durch ein Bergungsschiff der Fa. Scantug aus Göteborg ersetzt wurde.

Die Wassertiefe an der Unfallstelle betrug etwa 25 m. Der Meeresboden war 30-50 cm hoch mit Schlamm bedeckt. Die Bergung wurde hauptsächlich durch Taucher, aber auch mit dem Tauchfahrzeug "Sea Owl" durchgeführt.

Das Flugzeug wurde beim Aufschlag in viele kleine Teile zerrissen, die auf eine Fläche von 100x200 m verteilt waren. Die meisten der Teile waren jedoch an einer Stelle konzentriert.

Die Art der Zerstörung und die Verteilung der Trümmer weist auf eine Neigung des Flugweges von mehr als  $45^{\circ}$  und auf eine Geschwindigkeit von mehr als 600 km/h hin.

Die Bergung wurde durch die technische Staffel von F 10 organisiert. Die Arbeit begann unmittelbar nach dem Unfall und wurde mit grossem Aufwand durchgeführt. Trotz zeitweiliger sehr schlechter Wetterbedingungen wurde der Grossteil des Flugzeuges geborgen, ehe der aussergewöhnlich strenge Winter die Fortsetzung der Arbeit noch vor Weihnachten verhinderte.

Die Bergungsarbeiten wurden Ende April wiederaufgenommen und am 12.5.1987 durch Netzbergung beendet.

#### 1.21 Simulatorversuche

Am 11 und 12.2.1987 wurden am Flugsimulator in Ängelholm durch SHK 20 vergleichende Versuche (Vergleichsflüge) durchgeführt. Der Zweck dieser Versuche war:

- festzustellen, welche Geschwindigkeiten und welche Querlage man steuern müsste, um einen Flugweg zu fliegen, der mit dem Radarplot des betreffenden Fluges übereinstimmt,
- zu untersuchen, ob es möglich ist, vom letzten Radarecho an in einer Höhe von 900 m und auf Kurs von  $360^{\circ}$  so zu fliegen, dass das Flugzeug fast genau unter diesem letzten Radarecho ins Meer türzt, u.zw. mit der Geschwindigkeit, mit dem Kurs und mit dem Aufschlagwinkel, welche die Untersuchung ergeben haben.

Die Versuche zeigten, dass der Pilot mit normalen Querlagen und Geschwindigkeiten bis zum letzten Radarecho geflogen ist.

Die Versuche zeigten auch, dass man das Flugzeug kräftig manövrieren muss, um zu bewirken, dass es fast genau unter dem letzten Radarecho so aufprallt, wie es beim Absturz der Fall war.

## 2 ANALYSE

### 2.1 Pilotenauswahl

Geht man von den Beurteilungen, die von dem ehemaligen Staffelkommandanten und dem Flugkommandanten des Piloten - beide mit Erfahrungen auf dem Flugzeug 35 - gemacht wurden, könnte die Richtigkeit der Auswahl des betreffenden Piloten in Frage gestellt werden. Weitere Gründe, die dafür sprechen können, dass der Pilot die für die TIS-35 erforderlichen Eigenschaften nicht besass, sind seine wenigen Flugstunden 1981 mit dem halbjährigen Flugverbot 1982, sowie die psychiatrische Beratung, bei der eine gewisse psychische Labilität mit begleitender Psychosomatik festgestellt wurde.

Für die Auswahl des Betreffenden zur 35-Ausbildung sprechen andererseits die im Juli und im August 1986 auf dem Flugzeug 105 mit durchgehend guter Bewertung durchgeführten Überprüfungsflüge. Dies jedoch mit dem Vorbehalt, dass leistungsschwache aber geübte Piloten mit einer genügenden Anzahl von Flugstunden auf einem bestimmten Flugzeugtyp, der sich leichter fliegt ihren möglichen Mangel an den Eigenschaften, die zusätzlich erforderlich sind, um ein wesentlich anspruchsvolleres Flugzeug zu fliegen, mit Sicherheit nicht verraten. Der Pilot erklärte auch sein Interesse, das Flugzeug 35 zu fliegen.

1981 könnte eine geringe Motivation zu fliegen vermutet werden. 1982 wurde folgende Diagnose gestellt:

Neurotisch verursachtes, psychosomatisches Symptombild mit neurotischem Stimmungswechsel, zusätzlich ein erhöhtes Aggressionspotential.

Die Zusammenfassung seiner Krankengeschichte untermauert den Verdacht der Flugangst. Die Behandlung umfasste hauptsächlich Psycho-



pharmaka. Der Pilot wurde im Herbst 1982 gesundgeschrieben. Von diesem Zeitpunkt an ist in den ärztlichen Dokumenten kein Rückfall verzeichnet. Man war aber allgemein der Ansicht, dass seine Motivation zu fliegen, nachliess. Er vermied Nacht-, Tief- und Verbundflüge, flog am liebsten gemeinsam mit einem zweiten Piloten, usw. Der Pilot nutzte die ihm zur Verfügung stehenden Flugstunden nur zu einem geringen Grad.

Vor diesem Hintergrund und mit den Kenntnissen der für das 35-Fliegen erforderlichen Leistungsfähigkeit hätte man vorhersehen sollen, dass der Pilot für diese Ausbildung ungeeignet war. Die besagte Auswahl zur Ausbildung hätte somit nicht getroffen werden sollen.

## 2.2 Typenschulung (TIS) der österreichischen Staffelkommandanten und Fluglehrer

Anhand der bei der ersten TIS der österreichischen Staffelkommandanten 1985 in Uppsala gesammelten Erfahrungen schlugen die österreichischen Piloten einige Veränderungen des Lehrstoffes der TIS vor, die im Herbst 1986 bei F 10/Se S beginnen sollte. Einige Veränderungen wurden deshalb auch im kommenden TIS-Plan vorgenommen. Dies bedeutete u.a., dass die Anzahl der DK-Flüge SK 35 von 13 auf 16 vermehrt wurde.

Nach Ansicht der SHK wurden die bei der TIS der Staffelkommandanten gesammelten Erfahrungen verwertet und die Meinung der österreichischen Piloten bezüglich Veränderungen bei der kommenden TIS zum Grossteil beachtet.

Zur gleichen Zeit, als die TIS der österreichischen Piloten in Uppsala im Gange war, nahmen der zukünftige TIS-Staffelkommandant von F 10/Se S und sein Stellvertreter an einem Fluglehrerkurs (FIK) bei derselben Staffel teil, die auch für die TIS der österreichischen Piloten zuständig war.

Das bot der Staffelleitung von F 10/Se S gute Möglichkeiten, die österreichischen Piloten beizeiten kennenzulernen, an den Diskussionen über gesammelte Erfahrungen teilzunehmen sowie die Erfahrungen langjähriger Typenschulung in Uppsala an Ängelholm weiterzuleiten.

Vom Gesichtspunkt der Ausbildung aus muss man jedoch als negativen Faktor feststellen, dass die Ausbildung bei F 16/Se M in Uppsala, wo man besondere Erfahrung in der Ausbildung ausländischer Piloten hat, nicht mehr weiter betrieben werden konnte.

### 2.3 Bewertung und Beurteilung der Piloten in Flugausbildung

Die Bewertung und Beurteilung der Leistungen der Piloten im Flugdienst basiert auf den Erfahrungen der TIS 35, die seit 1964 durchgeführt wird. Eine Bewertung und Beurteilung der Flüge, sowohl in der Luft als auch im Simulator, findet statt.

Der Beurteilung des Schülers liegt die Dokumentation einschliesslich der Notenprotokolle der Flüge in der Luft zugrunde.

Die Übungsprotokolle des Simulatorfliegens werden bei der Beurteilung nicht verwendet. Wenn mit Flugsicherheit verbundene Vorfälle beim Simulatorfliegen entstehen, soll das im Klartext verzeichnet werden.

Nach Meinung der SHK sind die Notenprotokolle und die Übungsprotokolle der Simulatorübungen gut ausgeformt und geben - wenn korrekt ausgefüllt - ein gutes Bild von der Leistungsfähigkeit des Piloten. Es scheint jedoch notwendig, dass die TIS-Ausbilder bei wiederholten Gelegenheiten daran erinnert werden, dass die Protokolle regelmässig und bei jedem Flug genutzt und sorgfältig ausgefüllt werden. Der Flugschüler sollte Kenntnis von und Zugang zu diesen Protokollen haben.

Bei der Beurteilung des Piloten sollten auch die Simulatorprotokolle verwendet werden.

#### 2.4 Bewertung und Beurteilung des betreffenden Piloten

##### Fliegen

Der Pilot führte 21 DK-Flüge SK 35 vor seinem ersten EK-Flug durch. Die Anzahl der DK-Flüge der beiden anderen österreichischen TIS-Schüler betrug 20 bzw 21 vor ihrem ersten EK-Flug. Der Pilot musste somit nicht mehr Flüge als die anderen durchführen, um seine EK-Fähigkeit zu erzielen. Der Grund, dass er um eine Woche später als die anderen im EK flog, war, dass er eine geringfügige Knieverletzung gehabt hatte und daher eine Woche nicht im Flugdienst war. Die Verletzung war bei Wiederaufnahme des Flugdienstes vollständig ausgeheilt.

Der Pilot hat keinen TIS-Flug durchgeführt, der mit "ungenügend" bewertet wurde. Man hielt ihn zwar für schlechter als die zwei übrigen Piloten der Gruppe, hat ihm aber die Note "genügend" gegeben.

Die Ergebnisse von etwa der Hälfte der DK-Flüge des Piloten wurden nicht schriftlich dokumentiert.

##### Simulator

Der Pilot hat alle vorgesehenen Simulatorflüge durchgeführt. Die Resultate der Simulatorflüge waren schlechter als die der übrigen Gruppenmitglieder. Man sah aber keine Notwendigkeit, ihn einen Simulatorflug wiederholen zu lassen.

Der Pilot "flog" am Tag vor dem Unfall 2 Simulatorübungen. Eine der beiden wurde von seinem österreichischen Flugkommandanten und von seinem österreichischen Staffelkommandanten ca 10-15 Minuten lang beobachtet und von ihnen aufgrund ihrer eigenen Erfahrung als

schlecht beurteilt. Nach Ansicht des Simulator-Fluglehrers war die Übung, wie aus dem Protokoll zu entnehmen ist, schlecht, er soch jedoch keine Veranlassung für einen Flugsicherheitsvermerk. Daher sah auch die Staffelleitung keine Veranlassung, diese Übung bei der Flugeinteilung des folgenden Tages zu berücksichtigen.

#### Beratung der Fluglehrer

Bei der Beratung, die dem EK-Fliegen voranging, bestand kein Zweifel, den Piloten im EK fliegen zu lassen. Man diskutierte zwar, ob er eine schlechte Leistungsfähigkeit während des Fliegens habe, die Staffelleitung und die Lehrer waren sich aber darüber einig, dass der Pilot genügend Fähigkeit habe, die TIS durchführen zu können. Hinsichtlich der Flugsicherheit bestanden keine Bedenken.

Fraglich erschien aber, ob er sich bei der zukünftigen Ausbildung der österreichischen Piloten als Lehrer bewähren würde.

Piloten der ersten Umschulungsgruppe waren der Meinung, dass er nicht geeignet sei, J 35 zu fliegen. Sie informierten darüber mehrmals die Verantwortlichen der Ausbildungsstaffel. Über die Vorgeschichte des Piloten war keine andere Information verfügbar. Wenn derartige Informationen bei der Staffel verfügbar gewesen wären, hätten sie die Leitung und die Lehrer wahrscheinlich veranlasst, die Leistungsfähigkeit des Piloten beim Fliegen sorgfältiger zu überprüfen.

Die Möglichkeiten der Ausbilder bei F 10/Se S, die wirkliche mangelnde Leistungsfähigkeit ihres Schülers festzustellen, waren begrenzt, da dieser sowohl beim Simulator- als auch beim DK- und Rottenfliegen möglicherweise keine Flugängste entwickelte. Seine geringere Leistungsfähigkeit sowohl im Simulator als auch im Flugdienst hätte aber besser dokumentiert werden müssen. Die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit, die man - wie man vermutet - durch weiteres Üben hätte verbessern können, wären voraussichtlich trotzdem geblieben oder erst nach übermässigen Aufwand zu beseitigen gewesen.

Man hatte sich bei F 10/Se S jedoch vorgenommen, sich ein eigenes Bild vom Piloten zu machen und keine vorgefassten Meinungen zu haben.

### Sonstiges

Die Arbeitsverhältnisse bei F 10/Se S waren u.a. auch durch die persönlichen Beziehungen innerhalb der österreichischen Gruppe beeinträchtigt.

Darüberhinaus stand der Pilot unter dem sozialen Druck, seine Ausbildung abzuschliessen. Daraus resultierte wahrscheinlich eine deutliche Diskrepanz zwischen Anforderung und Vermögen, was zu einer Konfliktsituation führte. Der Wunsch des Piloten, seine Ausbildung aus beruflichen und sozialen Gründen abzuschliessen, kann in der gegebenen Situation zur Folge gehabt haben, dass er wahrscheinlich versuchte, seine Symptome zu verheimlichen.

### 2.5 Besuch in Finnland und Dänemark

Grundsätzlich besteht zwischen Schweden und den beiden besuchten Staaten kein Unterschied in der TIS für das Flugzeug 35. Das Bewertungssystem entspricht dem schwedischen. Dadurch, dass in Finnland der Pilot in seinem Einsatzverband für seine künftige Flugzeugtype ausgewählt wird und dort auch einen grossen Teil seiner Ausbildung vor Beginn der TIS erhält, wird bestmögliche Auswahl und grösstmögliche Kontinuität in der Ausbildung erzielt.

Sowohl Finnland als auch Dänemark streben an, dass jeder Flugschüler während der gesamten TIS den selben Fluglehrer behält. Die SHK ist der Ansicht, dass das für die Ausbildung sehr vorteilhaft ist.

In beiden Staaten hat die Flugsimulatorenausbildung grosse Bedeutung.

In Dänemark sind die Bewertungsprotokolle für Flug- und Flugsimulatorübungen sehr gut ausgearbeitet. Beide werden dem Flugschüler zur Kenntnis gebracht. Es finden regelmässige Fluglehrerberatungen statt. Diese Vorgangsweise ist nach Überzeugung der SHK wesentliche Grundlage einer soliden Ausbildung.

In Finnland ist bei EK-Flügen von TIS-Flugschülern ein Pilot mit abgeschlossener 35-Ausbildung im Flugleiterturm in Dienst. Von ihm können die Flugschüler Ratschläge und Anweisungen über Funk bekommen, wenn während des Fluges Probleme auftreten. Das ist nach Ansicht der SHK ein wesentlicher Beitrag zur Flugsicherheit.

Die Bedeutung der negativen Auffassung der erwähnten österreichischen Piloten über den betreffenden Piloten muss aber betont werden, besonders da diese seine Vorgesetzten (Flugkommandant und Staffelkommandant) waren. Daher hätte der Hintergrund des betreffenden Piloten durch die Ausbildungsverantwortlichen in Schweden und in Österreich sorgfältiger überprüft werden sollen.

## 2.6 Die Übung

Der Pilot hatte die gleiche Flugübung schon am 7.11.1986 und eine ähnliche Übung mit Hilfe von SRE-PAR am 10.11.1986 durchgeführt.

Nach Meinung der SHK wusste der Pilot daher, wie die Übung durchzuführen gewesen wäre und dass er die wiederholten Instrumentenflüge in einer Linksschleife ausführen sollte.

## 2.7 Der Flug

Während des Fluges geschah irgendetwas, das bewirkte, dass der Pilot die Kontrolle über das Flugzeug verlor. Es wurde festgestellt, dass er während des Fluges zeitweise Probleme mit der Funksendung hatte. Ob er gleichzeitig auch mit dem Funkempfang Probleme hatte, ist dagegen nicht feststellbar.

Der Flug ist vom Start bis zum Zeitpunkt des Auftretens dieser Funkprobleme normal verlaufen.

Normalerweise würden diese allein weder zu einer Abweichung vom angegebenen Kurs noch zu einem Unfall führen.

Der normale Abflugkurs bei Instrumentenanflugübungen ist 320°.

Flugweg nach dem Radarplott, siehe Bild Nr 2.

Der Pilot kann den Kurs von 320° missdeutet haben (Ziffernsturz) und daher auf 230° gekurvt sein. Da diese Abweichung offensichtlich der erste Irrtum bei diesem Flug war und er während der erwähnten Funkprobleme auftrat, war es erforderlich, die diesem Zeitpunkt vorangegangenen Verhältnisse klarzulegen, die gegebenenfalls zum weiteren Hergang beigetragen haben könnten:

- Der Pilot musste zu einem Ersatzflugzeug wechseln.
- Der Start wurde deshalb um etwa 15 min verschoben.
- Gemäss Planung sollte der Pilot an diesem Vormittag noch zwei weitere Flüge durchführen.

Diese Faktoren gemeinsam oder jeder einzelne von ihnen könnte dazu beigetragen haben, das Stressniveau des Piloten zu erhöhen, was daraufhin den Flugverlauf beeinflusst haben könnte.

Die folgenden Vorfälle können entweder durch die Funkprobleme, durch das erhöhte Stressniveau oder aber durch eine Kombination von beiden verursacht worden:

- Der Pilot reagierte nicht auf "squawk ident".
- Der Pilot antwortete nicht auf die erste Aufforderung auf 900 m zu sinken.

Unfall 1986-11-11

Die Punkte bezeichnen  
einzelne Radarechos

J 58: •

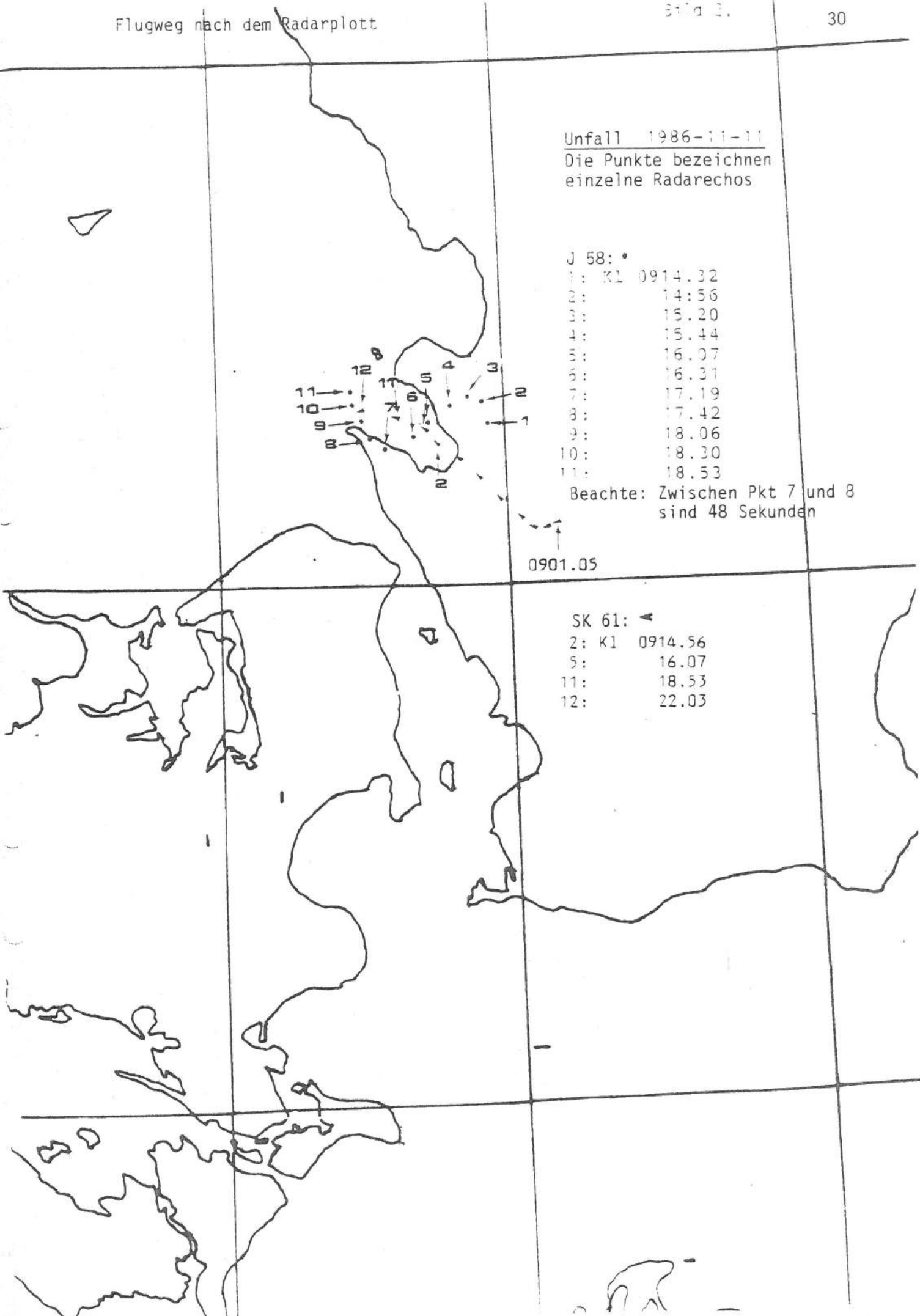
- 1: K1 0914.32
- 2: 14:56
- 3: 15.20
- 4: 15.44
- 5: 16.07
- 6: 16.31
- 7: 17.19
- 8: 17.42
- 9: 18.06
- 10: 18.30
- 11: 18.53

Beachte: Zwischen Pkt 7 und 8  
sind 48 Sekunden

0901.05

SK 61: ◀

- 2: K1 0914.56
- 5: 16.07
- 11: 18.53
- 12: 22.03





- Der Pilot antwortete auf "turn right" mit "900 m maintaining".

Die Reaktionen des Piloten auf die übrigen Anweisungen zu Kurs- und Höhenänderungen erfolgten normal.

Die Auswertung der Tonbandaufnahmen und des Radarfilms ergibt in den letzten zwei Minuten bevor das Flugzeug vom Radarschirm verschwand nichts Aussergewöhnliches.

Nach Aussagen der Besatzung der SK 61 verhielt sich das Flugzeug bis zu dem Zeitpunkt, wo es in die Wolken einflog, normal. Die vom Flugleiter befohlene und vom Piloten bestätigte Flughöhe stimmt mit der Aussage der SK 61-Besatzung überein.

Kurz darauf kam der Pilot vermutlich in eine abnormale Fluglage. Die Lage der Absturzstelle und der Aufschlagwinkel des Flugzeuges deuten darauf hin, dass es mit Belastung manövriert wurde, was darauf hinweist, dass der Pilot vergeblich versuchte, diese ungewöhnliche Fluglage zu bereinigen.

Die Untergrenze der Wolken an der Absturzstelle war zum Zeitpunkt des Vorfalles 300-350 m. Falls das Flugzeug in einer Höhe von 350 m mit einem Neigungswinkel von  $60^{\circ}$  und mit einer Geschwindigkeit von ca. 700 km/h aus den Wolken kam, standen dem Piloten zwei Sekunden zur Verfügung, um den Ernst der Situation zu erkennen, dementsprechend zu reagieren und seinen Schleudersitz vor dem Aufschlag zu betätigen.

## 2.8 Technische Untersuchung

Aufgrund des in der Anfangsphase raschen Fortschrittes des Bergungsarbeiten stand bald nach dem Unfall ein Grossteil des Flugzeuges für die technische Untersuchung zur Verfügung.

### Einleitende Untersuchungen

Bei der Untersuchung der geborgenen Teile des Flugzeuges im Hangar von F 10/Se S wurde folgendes festgestellt:

- Alle wesentlichen Teile des Flugzeuges - wie Flügel mit Rudern, Zelle, Seitenflosse und Abwurftanks - wurden in einem begrenzten Gebiet gefunden.
- Es gab kein Feuer im Flugzeug vor, während oder nach dem Aufschlag.
- Es sind keine Teile des Kompressors oder der Turbine bedingt durch die Fliehkraft nach aussen gedrungen. Es gab weder am Triebwerk noch am Nachbrenner Anzeichen von Stichflammen oder übermässiger Hitzeentwicklung.
- Es gab keine Überbelastung des Flugzeuges vor dem Aufschlag.
- Das Notaggregat war vor dem Aufschlag nicht ausgefahren.
- Die Kühlturbine wurde nur geringfügig beschädigt aufgefunden. Ihre Funktion war vor dem Aufschlag normal.
- Es gab keine Anzeichen für Ermüdung von Tragflächen, Seitenflosse oder anderen Teilen.
- Die Antriebswellen vom Triebwerk zur Gearbox und zum Hauptgenerator wiesen vor dem Aufschlag keine Anzeichen von Brüchen auf.
- Hydraulik-, Luft- und Treibstoffleitungen waren fest verbunden und wiesen keine Anzeichen von falscher Montage auf.
- Am Pitot-Rohr, an den Rudern und der Seitenflosse wurden keine Anzeichen von Blitzschlag gefunden.

Eine grosse Anzahl von Subeinheiten und Teilen ist nach der Erstuntersuchung bei F 10/Se S zu FFV/Aerotech nach Arboga und nach Linköping zur genauen Untersuchung versandt worden.

#### Triebwerk und Nachbrenner

Triebwerk und Nachbrenner wurden sehr bald geborgen und nach einer ersten Untersuchung bei F 10/Se S zu FFV/A nach Arboga gebracht.

Bei der Untersuchung wurde nichts gefunden, was auf eine Störung vor dem Unfall hinweist.

Aus der Stellung der Einlassleitschaufeln und dem Ausmass der Schäden am Kompressor konnte die Drehzahl des Triebwerkes mit etwa 92 % festgestellt werden. Ein weiter Hinweis war durch die Stellung eines Regulierhebels im Triebwerk gegeben. Dieser Hebel deutete auf eine Drehzahl von 87 % hin.

Die Hochdruck- Treibstoffpumpe und Teile der Regeleinheit wurden untersucht. Es wurde nichts gefunden, was auf eine Fehlfunktion vor dem Unfall hindeutet.

Der Nachbrenner war nicht eingeschaltet. Die Ausschubdüse war in der geschlossenen Position.

Das Triebwerk war stark zerstört, was darauf hinweist, dass es beim Aufschlag grossen Kräften ausgesetzt war.

Keine Vogelteile wurden im Triebwerk gefunden.

Keine Spuren von Aluminium wurden in der Turbine und in der Ausschubdüse gefunden. Das deutet darauf hin, dass es vor dem Aufschlag keinen Kompressorschaden gab.

### Notturbine und Hydraulikzylinder für die Elevons

Notturbine, Hydraulikpumpe und Hydraulikzylinder waren, abgesehen von Zerstörungen durch den Aufschlag, ordnungsgemäss montiert.

Die Notturbine war beim Aufschlag nicht ausgefahren. Dafür gibt es mehrere Hinweise. Sie hätte im Bedarfsfall funktioniert.

Die Abdrücke auf den Kolbenstangen und innerhalb der Hydraulikzylinder zeigen einen Ruderwinkel (Elevons) von etwa  $1^{\circ}$  nach oben.

### Autopilot SA 05 C

Das Bedienbrett, zwei Rücksignalgeber und ein Fühler für die Ruderposition (Elevons) wurden gefunden.

Der Fühler und die Rücksignalgeber waren in einem solchen Zustand, dass ihre Konfiguration beim Unfall nicht festgestellt werden konnte.

Die Untersuchung des Bedienbrettes ergab, dass der Pilot den "Damping mode" eingestellt hatte.

### Funkgerät Fr 28

Der Funkverkehr zeigt zwei ungewöhnliche Abschnitte:

- a) Knacken im Kanal C etwa zwei Minuten lang während der Linkskurve nach dem Start.
- b) Etwa 70 Sekunden lang keine Antwort auf Anrufe während der Rechtskurve auf Kurs  $320^{\circ}$ .

Danach war der Funkverkehr der J 58 wieder normal und ohne Störungen. Dies wird bestätigt durch die Antwort des Piloten auf die

Frage der Flugleitung: "Five eight, you're reading me really full strength now?" Er antwortete darauf: "Affirmed, five eight". Die Zeit zwischen der letzten Funkstörung und dem Unfall beträgt etwa zwei Minuten.

Die genaue Ursache der Störung konnte nicht festgestellt werden.

### Fluglageinstrumente

Folgende Geräte wurden geborgen und untersucht, um ihre Funktion und den Roll-, Nick- und Kurswinkel des Flugzeuges beim Aufschlag festzustellen:

<u>Geräte</u>	<u>Ergebnisse</u>
Künstlicher Horizont	Rollwinkel etwa 95° links Nickwinkel etwa 60° nach unten
Heading indicator	Keine Information
Heading marker	Die Grobskala zeigte 144°
Verstärker Nr. 2	Die Konfiguration des Fehlerwarngerätes zeigt, dass der künstliche Horizont normal mit Spannung versorgt war
Kreiselplattform	Die folgenden Kardanwinkel wurden gefunden: Roll: Links 95° und 74° Nick: 64° nach unten Kurs: 240°
Turn und Bank indicator	Es wurde nichts gefunden, das auf eine Störung vor dem Unfall hinweist

### Air data system

Eine Anzahl von Servos und beide Druckdosen wurden gefunden und untersucht.

Aus dem Speedservo und den Druckdosen konnte mit Sicherheit festgestellt werden, dass die Geschwindigkeit beim Aufschlag etwa 700 km/h war. Die Höhe wurde mit 0 m angezeigt.

### Treibstoffproben

Unmittelbar nach dem Unfall wurden routinengemäss bei der zuständigen Kompanie Treibstoffproben aus dem Tank entnommen, aus dem das Flugzeug betankt wurde. Die Analyse hat gezeigt, dass der Treibstoff den geforderten Spezifikationen entsprach.

### Vogelschlag

Die technische Untersuchung war darauf konzentriert, Spuren eines Vogelschlages vor allem an der Frontscheibe, aber auch an der Kabinenhaube und deren Rahmen sowie in der Kabine neben und hinter dem Piloten festzustellen.

Nur etwa 10 % der Frontscheibe und etwa 20 % der Kabinenhaube wurden gefunden.

Die Untersuchung zeigt, dass es keine Spuren eines Vogelschlages an diesen und an allen anderen geborgenen Teilen gab. Da einige Teile längere Zeit im Wasser lagen, ist es möglich, dass eventuell vorhandene Spuren zerstört wurden.

### Rettungssystem

Das Rettungssystem wurde stark zerstört. Der grösste Teil des Systems konnte geborgen werden, es fehlen jedoch wesentliche Teile, wie z.B. die Auslösehandgriffe und der Raketenmotor.

Folgende Elektrozünder (Patronen) und Mechanismen wurden aktiviert:

- die zwei Elektrozünder des Kabinendach - Öffnungsmechanismus,
- die Verschlussaken auf der rechten und der linken Seite,
- die Separationskolben für die Kabinenhaube auf der rechten und der linken Seite,
- das Abfeuerungsgerät der Schleudersitzkanone,
- der Separationszünder für die Trennung Pilot - Sitz.

Die Kabinenhaube war vom Flugzeug separiert und es blieb noch so viel Zeit, dass sich der Sitz vor dem Aufschlag ein kurzes Stück in den dafür vorgesehenen Schienen bewegen konnte. Danach wurde alles zerstört.

Das bedeutet, dass das Rettungssystem wahrscheinlich durch den Piloten bei 60° Neigungswinkel und unmittelbar vor dem Aufschlag auf dem Wasser und daher weit ausserhalb der für dieses System geltenden Leistungsgrenzen ausgelöst wurde. Das Rettungssystem war funktionsfähig, wurde aber in zugeringer Höhe aktiviert.

#### Zusammenfassung der Technischen Untersuchung

Es wurden Teile von allen Bereichen des Flugzeuges gefunden. Der vordere Teil des Flugzeuges war stark zerstört und viele Teile und Einzelheiten fehlen.

Es gibt keine Anzeichen von Feuer oder Explosionen vor dem Aufschlag.

Etwa 90 % des Flugzeuges wurden geborgen. Bei den Untersuchungen wurde nichts gefunden, was auf Fehlfunktionen vor dem Aufschlag hinweist.

Die für den betreffenden Flug wesentlichen Systeme - Triebwerk, Treibstoff, Hydraulik- und Elektroversorgungsanlage, Fluglageinstrumente, Steuersystem - haben normal funktioniert.

Spuren von Vogelschlag wurden weder auf den Resten der Frontscheibe, der Kabinenhaube noch auf anderen Flugzeugteilen gefunden.

Das Rettungssystem war funktionsfähig und hat wie vorgesehen zu funktionieren begonnen, ist aber in Hinblick auf Geschwindigkeit und Fluglage in zu niedriger Höhe ausgelöst worden.

Es ist unwahrscheinlich, dass technische Fehler oder Fehlfunktionen den Unfall verursacht haben.

## 2.9 Flugmedizinische Untersuchung/Human Factors

Bei den Leichenteilen wurden zwei Federn von zwei verschiedenen Seevogelarten gefunden. Umfassende Untersuchungen ergaben aber keinen Hinweis auf einen Vogelschlag.

Die gerichtsmedizinische Untersuchung erbrachte keine Hinweise auf Faktoren, die den Unfall beeinflusst oder verursacht haben könnten.

Die medizinischen Untersuchungen ergaben Hinweise auf psychiatrische Umstände, die möglicherweise die persönlichen Eigenschaften des Piloten - u.a. begrenzte Kapazität und möglicherweise geringe Stresstoleranz - beeinflusst haben könnten.

Der Pilot hat den letzten der international üblichen periodischen U-Kammerflüge mit Aufkommen von Sinnestäuschungen und Folgerhalten nicht durchgeführt. Dieser wäre noch vor Beginn der TIS fällig gewesen.



### 3 GUTACHTEN

Bei einer Instrumentenflugübung hat das Flugzeug etwa 7 Minuten nach dem Start beim Abflug schnell Höhe verloren und ist mit etwa 700 km/h und grosser Querlage sehr steil in das Meer gestürzt. Der Pilot befand sich dabei noch im Flugzeug und kam ums Leben. Das Flugzeug wurde völlig zerstört.

Etwa 90 % des Flugzeuges wurden geborgen und untersucht.

Diese Untersuchung ergab:

- Es fanden sich keine Anzeichen von Feuer, Explosion, Blitzschlag oder Versagen der Primärstruktur vor dem Aufschlag.
- Es fanden sich keine Hinweise für technisches Versagen oder Fehlfunktionen.
- Es gab weder auf der Frontscheibe, der Kabinenhaube noch auf anderen Flugzeugteilen Spuren eines Vogelschlages.
- Der Pilot hat das Rettungssystem ausgelöst. Dies erfolgte aber ausserhalb der Leistungsgrenzen des Systems.

Die Radardokumentation zeigt eine deutliche Abweichung vom geplanten Flugweg.

Aus den Tonbandaufzeichnungen des Funkverkehrs geht hervor, dass während des Fluges zweimal Funkprobleme auftraten.

Die medizinische und psychische Vorgeschichte des Piloten sowie seine fliegerische Auswahl und Ausbildung wurden eingehend untersucht.

Ein eindeutiger Beweis für die Absturzursache konnte nicht erbracht werden.

Folgende Ursachen sind unwahrscheinlich:

- Technisches Versagen
- Materialfehler
- Feuer, Explosion, Blitzschlag
- Vogelschlag
- Akute Erkrankung des Piloten.

Die SHK kommt daher zu dem Schluss, dass der Flugunfall mit grosser Wahrscheinlichkeit durch menschliche Einflüsse verursacht wurde.

Dies begründet sich wie folgt:

- Bei der Auswahl in Österreich wurde ein für das Flugzeug 35 vermutlich nicht geeigneter Pilot ausgewählt und zur Ausbildung zur SLW entsandt.
- Während der Ausbildung bei der SLW war bei dem betreffenden Piloten im Vergleich zu den anderen österreichischen Kursteilnehmern eine deutlich geringere Lern- und Leistungsfähigkeit erkennbar.
- Es gab zusätzlich Informationen seines österreichischen Flugkommandanten und Staffelkommandanten, dass er für die J 35-TIS nicht hätte ausgewählt werden sollen.
- Die schwedische Staffelleitung versuchte sich eine eigene Meinung über den Piloten zu bilden und hat die erhaltene Information daher nicht beachtet. Eine offizielle Information über den Piloten war für sie nicht verfügbar.

- Eine gewissenhaftere Beachtung der Ergebnisse im Simulator und im Fluge hätte möglicherweise bessere Grundlagen zur Beurteilung des Lern- und Leistungsvermögens des Piloten ergeben.
- Man hielt einerseits seine Ablösung, andererseits aber eine zusätzliche Ausbildung, sowohl im Simulator als auch im Fluge, nicht für notwendig.

Wahrscheinlich ist der Pilot beim Flug in Wolken in eine ungewöhnliche Fluglage geraten.

SHK ist der Ansicht, dass einer oder eine Kombination der folgenden Faktoren zusammen mit der verminderten Leistungsfähigkeit des Piloten das rechtzeitige Erkennen und daher das Bereinigen dieser ungewöhnlichen Fluglage verhindert hat:

- Sinnestäuschung, die durch wiederholten Wechsel VMC/IMC, durch Aufrichten des Flugzeuges und durch Kopfbewegungen verstärkt worden sein kann. Diese Sinnestäuschung kann Vertigo verursacht haben.
- Ablenkung in der Instrumentenüberwachung durch Kontrolle und Einstellung von QFE und VKI.
- Fehlinterpretation der Fluglageinstrumente.
- Probleme beim Erkennen des Höhenverlustes auf einem Meter-Höhenmesser alleine. Der Pilot war einen Fuss-Höhenmesser und ein Variometer gewöhnt.
- mögliche Fehlbedienung des Autopiloten.
- geographische Desorientierung.

- zusätzliche Belastung durch Funkprobleme.
- Stresskumulation.

Während der Pilot versuchte, diese ungewöhnliche Fluglage zu bereinigen, verlor das Flugzeug schnell Höhe. Das Flugzeug kam vermutlich nur zwei Sekunden vor dem Aufschlag auf dem Wasser aus den Wolken. Daher war die Zeit, die dem Piloten Erkennen seiner Situation und für den Beschluss auszusteigen, zur Verfügung stand, zu kurz. Sein Versuch, sich mit dem Schleudersitz zu retten, kam zu spät.

#### 4 ERGRIFFENE MASSNAHMEN

Zwischen dem BMLV und dem Führungsstab der Schwedischen Luftwaffe wurde eine enge Zusammenarbeit begonnen, die auf zuverlässigere Methoden bei der Auswahl von künftigen J 35-Piloten in Österreich hinzielt.

#### 5 EMPFEHLUNGEN

- 5.1 Wie in ATIS festgelegt, sollten regelmässige Lehrerbesprechungen betreffend das Ausfüllen der Bewertungsprotokolle für Flug- und Simulatorübungen abgehalten werden. Dabei sollte die grosse Bedeutung des regelmässigen und sorgfältigen Ausfüllens dieser Protokolle betont werden. Der Schüler sollte Kenntnis von und Zugang zu diesen Protokollen haben.
- 5.2 Vorkehrungen sollten getroffen werden, dass das zuständige Leitungspersonal der TIS-Staffel während der ganzen Typenschulung im Dienst ist, um Kontinuität bei der Bewertung und Beurteilung der Kursteilnehmer zu erzielen.

- 5.3 Um TIS-Piloten bei Bedarf beim Fliegen behilflich zu sein, sollte ein Ausbilder im Flugleiterturm im Dienst sein und die erforderlichen Turm- und Kontrollfrequenzen zur Verfügung haben.
- 5.4 Um während der TIS ein ruhiges Flugbetriebsmilieu und die erforderliche Auswertung der Flugübungen sicherzustellen, sollten für ein und denselben Flugschüler nicht drei Flüge innerhalb eines halben Tages geplant werden.
- 5.5 Den zukünftigen österreichischen Piloten, die an der TIS in Schweden teilnehmen werden, sollte die Möglichkeit geboten werden, vor Beginn der TIS mindestens eine Woche lang mit SK 60 in Schweden zu fliegen, um sich an die betreffenden Fluginstrumente, die Terminologie, Instrumentenanflugverfahren, Gelände u. dgl. m. zu gewöhnen.
- 5.6 Den schwedischen Lehrern der österreichischen TIS-Schüler sollte die Möglichkeit geboten werden, mindestens eine Woche lang Informationen einzuholen und sich Kenntnisse des Milieus bei den Staffeln der TIS-Schüler in Österreich anzueignen.
- 5.7 Die begonnene enge Zusammenarbeit zwischen dem BMLV und SLW zur Verbesserung der Pilotenauswahl für das Flugzeug 35 in Österreich sollte fortgesetzt werden.
- 5.8 Für die Lösung von Ausbildungsproblemen durch die verautwortlichen dienststellen beider Länder sollten eine eindeutige Vorgangsweise festgelegt werden.
- 5.9 Der geltende Ausbildungsvertrag zwischen Österreich und Schweden soll dahingehend ergänzt werden, dass eine direkte Kontaktaufnahme auf Verbandslebene ermöglicht wird.

- 5.10 Vor Beginn der TIS soll das Kommando des schwedischen Ausbildungsverbandes über den gesamten fliegerischen Werdegang und die relevanten fliegermedizinischen Angaben der kommenden Piloten schriftlich und mündlich informiert werden.
- 5.11 Die Einführung einer neuen Bemalung an der Kugel des Fluglageindikators sollte beschleunigt werden und alle Flugzeuge 35 betreffen.

Göran Steen

Sören Lindell