



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Motorseglers SF-25 B HB-2017 und
des Flugzeuges Piper PA-18-150 HB-OQA

vom 13. Mai 1973

beim Flughafen Bern

0. ALLGEMEINES

0.1. Kurzdarstellung

Am Sonntag, den 13. Mai 1973, stiessen auf einer Höhe von 120-150 m/G das Schleppflugzeug HB-OQA mit dem Segelflugzeug HB-563 im Schlepp - beim Versuch den Flughafen Bern-Belp in Richtung SW-NE zu überfliegen - und der sich im Landeanflug befindliche Motorsegler HB-2017 um 1803 Uhr ¹ zusammen.

Der Motorsegler stürzte ab, während das Schleppflugzeug HB-OQA südlich des Flughafens notlanden konnte. Das Segelflugzeug HB-563 landete unbeschädigt auf dem Flughafen Bern-Belp.

Der Pilot des Motorseglers und seine Passagierin wurden getötet; die übrigen beteiligten Personen blieben unverletzt.

Der Motorsegler HB-2017 wurde zerstört, das Schleppflugzeug HB-OQA schwer beschädigt.

Wahrscheinliche Unfallursache:

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- unzureichender Flugweg des Schleppzuges
- ungenügende Luftraumbeobachtung der Piloten, insbesondere des Schlepppiloten,

wobei dazu beigetragen haben mag:

- eventuelle Ermüdung des Schlepppiloten
- Blendung des Motorseglerpiloten durch die tiefstehende Sonne.

0.2. Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde in Zusammenarbeit mit der Berner Kantonspolizei durchgeführt. Sie wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 10. Februar 1976 an den Kommissionspräsidenten am 27. Februar 1976 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1. Vorgeschichte und Flugverlauf

1 Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten beziehen sich auf Mitteleuropäische Zeit (MEZ).

Am Sonntag, den 13. Mai 1973 führte der Pilot ab 1035 Uhr mit dem Flugzeug Piper PA-18-150 HB-OQA im Rahmen des Segelflugbetriebes der Segelfluggruppe Bern auf dem Flughafen Bern-Belp Schleppflüge durch. Es waren dies seine ersten Flüge seit dem 5. November 1972. Bis 1727 Uhr totalisierte er 27 Flüge mit einer Gesamtflugzeit von 3:27 Stunden.

Um 1740 Uhr startete der Pilot, der am Vormittag einen 16 Minuten dauernden Flug mit dem Segelflugzeug Skylark HB-748 ausgeführt hatte, mit dem Motorsegler SF 25 B "Falke" HB-2017 zu einem Trainingsflug. Als Passagier hatte er seine Frau an Bord. Für den Piloten der HB-2017 war dies der erste Flug mit einem Motorsegler seit dem 24. September 1972. Etwa 20 Minuten nach dem Start wurde die HB-2017 beobachtet, wie sie im Abkreisraum für Segelflugzeuge über dem Hüenerhubel mit abgestelltem Motor Linkskreise flog.

Nach etwa 1700 Uhr landete ein Teilnehmer am RAL im Birrfeld, mit dem Segelflugzeug Kranich III HB-563 (Doppelsitzer) und einem Passagier an Bord, auf dem Flughafen Bern-Belp. Dieser wünschte im Flugzeugschlepp ins Birrfeld zurückgeschleppt zu werden. Für den Rückschlepp wurde ihm ein Schlepppilot zugeteilt. Er besprach sich kurz mit ihm und erteilte ihm den Auftrag, die HB-563 in die Gegend von Olten auf eine Höhe von etwa 1500 m/M zu schleppen. Den genauen Flugweg sowie den Ausklinkpunkt wollten die Piloten während des Fluges per Funk auf der Frequenz 122,3 MHz miteinander festlegen.

Um 1800 Uhr war der aus der HB-OQA und der HB-563 zusammengesetzte Schleppzug startbereit und der Pilot des Schleppflugzeuges ersuchte auf der Frequenz 118,9 MHz beim Kontrollturm des Flughafens Bern-Belp wie folgt um Starterlaubnis: "request clearance for a flight to Birrfeld in a glider com..(?)..ition (competition ?). Der Flugsicherungsbeamte erteilte die gewünschte Startbewilligung mit den Worten: "QA, cleared for take-off, after take-off left turn out, cross the field to Birrfeld". Ohne die Startbewilligung zu bestätigen startete der Schlepppilot mit dem Schleppzug. Nach dem Start drehte der Schlepppilot nach links, stieg mit einer Bahngeschwindigkeit von etwa 100 km/h. Während des Steigfluges beobachtete er kreisende Segelflugzeuge über dem Hüenerhubel.

Um 1802 erhielt der Schlepppilot vom Flugsicherungsbeamten des

TWR Berns die Bewilligung den Flugplatz zu überqueren mit den Worten: "QA, airborne 02, you are cleared to cross over the field". Der Schlepppilot bestätigte den Erhalt der Meldung nicht, da er sie wegen des hohen Lärmpegels im Flugzeug nicht verstand. Kurz darauf schaltete der Schlepppilot auf 122.3 MHz. Westlich des Hüenerhubels leitete der Pilot der HB-OQA eine flache Linkskurve ein, mit der Absicht, den Flughafen zu überfliegen. Er gibt an, unmittelbar danach sei "aus dem toten Winkel links hinten oberhalb des linken Flügellansatzes" der Motorsegler aufgetaucht. Dieser habe sich in "steiler Linkslage" befunden. "Sekundenbruchteile später" sei der Zusammenstoss erfolgt.

Durch den "sehr harten" Zusammenprall wurde das Schleppflugzeug in die Richtung der Gegengeraden zurückgedreht. Dem Schlepppiloten gelang es anschliessend, die beschädigte HB-OQA südlich des Flughafengeländes notzulanden. Der Motorsegler ging in einen Spiralsturz über und schlug nach etwa 3/4 Umdrehungen nach rechts um ca. 1803 Uhr am Boden auf.

Der Segelflugpilot schilderte seine Eindrücke und Wahrnehmungen wie folgt: "Bis in die Gegengerade verlief der Schlepp meines Erachtens auf der normalen Schulvolte. Dann aber drehte der Schlepppilot nach links in Richtung Worb, wobei ich mir überlegte, dass die momentane Flughöhe und Steigleistung des Schleppzuges nicht ausreichen würde, um im direkten Ausflug in Richtung Ost die dortigen Höhen überfliegen zu können. Da sah ich den Motorsegler im Geradeausflug sinkend zwischen 75° und 90° zu unserem Flugweg. Ob der Motor abgestellt war, vermag ich nicht zu sagen. Ich machte eine Äusserung zu meinem Passagier wie: "isch das nötig!" Die folgende Beobachtung machte ich im Geradeausflug in Richtung Worb. Wir flogen ca. 7 bis 10 Sekunden geradeaus während dem ich die erwähnten Äusserungen zu meinem Passagier machte. Aus dem eindeutigen Ausweichen zu schliessen, muss der Falke ungefähr 20 bis 30 m vor dem Zusammenstoss den Schleppzug gesehen haben. Mit einer Steilkurve nach links, eher hoch gezogen, versuchte der Motorsegler wegzudrehen".

Nach der Kollision des Schleppflugzeuges mit dem Motorsegler klinkte der Pilot des Segelflugzeuges das Schleppseil aus und landete die HB-563 unbeschädigt auf dem Flughafen Bern-Belp.

Er gibt an, das VHF-Funkgerät während des Flugzeugschlepps nicht eingeschaltet zu haben.

Der Passagier in der HB-563 hält u.a. folgendes fest: "Auf ca. 150 m/G kam uns im rechten Winkel ein Motorsegler entgegen. Weder der Motorsegler noch der Piper wichen einander aus. Im letzten Moment riss der Pilot des Falken das Querruder nach links. Zur Zeit der Kollision befand sich der Motorsegler beinahe in Messerlage (90°). Vor dem Zusammenstoss flogen wir ca. 5 - 7" geradeaus in Richtung Platz... Der Pilot benützte während des Schlepps den Funk nicht".

Ein Schlepppilot, der sich beim Abstellplatz für Schleppflugzeuge aufhielt, beobachtete wie der Schleppzug durch die Abkreiszone für Segelflugzeuge in Richtung Worb flog. Zur gleichen Zeit sah er den Motorsegler mit abgestelltem Motor, vom Abkreisraum kommend, in die Gegengerade einfliegen. Schleppflugzeug und Motorsegler befanden sich auf etwa gleicher Höhe. Mittels einer steilen Linkskurve habe der Pilot des Motorseglers offenbar versucht, eine Kollision zu vermeiden.

Der Zeuge schätzte die Höhe, auf der die Kollision erfolgte, auf 120 bis 150 m/G.

Unfallstelle der HB-2017:

Koordinaten 604'165/195'265; Höhe 510 m/M

Standort der HB-OQA nach der Notlandung:

Koordinaten 605'000/194'670; Höhe ca. 513 m/M (Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 243, Bern)

1.2. Personenschäden

Der Pilot der HB-2017, sowie seine Passagierin, fanden beim Unfall den Tod. Die übrigen beteiligten Personen blieben unverletzt.

1.3. Sachschäden an den Luftfahrzeugen

Der Motorsegler HB-2017 wurde zerstört, das Schleppflugzeug HB-OQA schwer beschädigt.

1.4. Sachschäden Dritter

Es entstand geringer Landschaden.

1.5. Beteiligte Personen

1.5.1. † Pilot HB-2017:

Jahrgang 1942

Inhaber folgender Ausweise:

Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch das Eidg. Luftamt (L+A) am 16. August 1971, gültig bis am 3. März 1974 (Erstausstellung am 15. August 1968).

Erweiterung für Passagierflüge.

Bewilligte Flugzeugmuster: Alle normalen Segelflugzeugmuster
Sondermuster: Motorsegler SF-25 B vom 13. April 1973.

Bewilligte Startarten: Flugzeug- und Windenschlepp.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das L+A am 16. August 1971, gültig bis am 3. März 1974. Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotoren und Landeklappen.

Ausbildung:

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 19. Mai 1968 in Bern-Belp.

Flugerfahrung:

Im Segelflug insgesamt 106:18 Std. mit 164 Landungen. In den letzten 90 Tagen 0:16 Std. mit einer Landung.

Die Umschulung auf den Motorsegler SF-25 B HB-2017 hatte er am 25. Juni 1972 begonnen und nach einer Flugzeit von 2:40 Std. und 9 Landungen am 24. September 1972 erfolgreich abgeschlossen. Bis zum Unfallflug hatte er daraufhin keinen Flug mehr mit einem Motorsegler durchgeführt.

Im Motorflug insgesamt 20:31 Std. mit 154 Landungen. In den letzten 90 Tagen hatte er keine Flüge mit Motorflugzeugen gemacht.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 8. Februar 1972. Resultat: tauglich.

In den Akten des Eidg. Luftamtes sind keine Vorkommnisse verzeichnet.

1.5.2. Pilot der HB-OQA:

Jahrgang 1943

Inhaber folgender Ausweise:

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das L+A am 20. August 1970, gültig bis am 13. August 1972 (Erstausstellung am 27. Juli 1965).

Erweiterungen keine.

Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotoren ohne besondere Vorrichtungen.

Der Pilot war berechtigt, Schleppflüge auszuführen.

Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch das L+A am 11. Juli 1962, gültig bis am 1. Juli 1968 (verfallen).

Ausbildung:

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 15. Juli 1960 in Bern-Belp.

Flugerfahrung:

Im Motorflug insgesamt 161:33 Std. mit 1213 Landungen, wovon 74:08 Std. und 622 Landungen auf dem Unfallmuster. In den letzten 90 Tagen flog er 3:29 Std. mit 28 Landungen, alle auf dem Unfallflugzeug am Unfalltage.

Seit dem 27. Juli 1965 führte er 798 Schleppflüge durch.

Im Segelflug total 15:36 Std. mit 114 Landungen.

Die letzte fliegerärztliche Untersuchung fand am 11. August 1972 statt. Resultat: tauglich.

In den Akten des L+A sind keine Vorkommnisse verzeichnet.

1.5.3. † Passagierin in der HB-2017:

Jahrgang 1942

Keine fliegerische Ausbildung.

1.5.4. Pilot der HB-563:

Jahrgang 1931

Inhaber folgender Ausweise:

Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch das L+A am 30. Oktober 1949, gültig bis am 28. März 1974.

Erweiterungen: Passagierflüge und Instrumentenflug

Sondermuster: Motorsegler

Bewilligte Startarten: Flugzeug- und Windenschlepp

Fluglehrerausweis, ausgestellt durch das L+A am 30. Juli 1956, gültig bis am 27. Juni 1975.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das L+A am 28. Juni 1971, gültig bis am 28. März 1974 (Erstausstellung am 26. September 1954).

Erweiterungen: Beschränkte Radiotelephonie

Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotoren und Landeklappen.

Ausbildung:

Beginn der fliegerischen Ausbildung 1948 im Birrfeld.

Flugerfahrung:

Im Segelflug insgesamt 1330 Std. mit 1270 Landungen.

Im Motorflug insgesamt 237 Std. mit 1534 Landungen.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 28. März 1973. Resultat: tauglich.

In den Akten des L+A sind keine Vorkommnisse verzeichnet.

1.5.5. Passagier in der HB-565:

Jahrgang 1954

Inhaber folgender Ausweise:

Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch das L+A am 26. März 1973, gültig bis am 26. Januar 1976.

Nationaler Ausweis für Radiotelephonisten vom 3. April 1973.

Flugerfahrung:

Im Segelflug insgesamt 27:06 Std.

Im Motorflug total 1:20 Std. am Doppelsteuer.

1.6. Luftfahrzeuge

1.6.1. HB-2017

Muster: Motorsegler SF-25 B "Falke"

Hersteller: Scheibe Flugzeugbau GmbH,
Dachau/BRD

Charakteristik: Einmotoriger, zweisitziger
Tiefdecker in
Mischbauweise. Fest ein-
gebautes Zentralrad und
seitliche Radstützen unter
den Flügeln. Sitzanordnung
nebeneinander.

Baujahr/Werknummer: 1971 / Nr. 46210

Motor: Stark-Stamo, MS 1500/2 von
45 PS Baujahr 1971,
Werknummer 812

Propeller: Festpropeller Hoffmann HO-
11-150B70L Baujahr 1971,
Werknummer 19128

Eigentümer & Halter: Segelfluggruppe Bern, Bern

Verkehrsbewilligung: ausgestellt am 6. Januar
1972 durch das L+A, gültig
bis am 31. März 1975

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das L+A
am 6. Januar 1972

Gesamte Betriebszeiten:

- Zelle: Total 409:11 Betriebsstunden. Die letzte
Zustandsprüfung durch das L+A wurde am 31. März
1973 bei 366:19 Betriebsstunden durchgeführt.
- Motor: Total 283:51 Betriebsstunden. Die letzte
Zustandsprüfung durch das L+A fand am 31. März
1973 statt. Am 5. Mai 1973 wurde die letzte 25-
Std.-Kontrolle bei 275:26 Betriebsstunden
durchgeführt.

Höchstzulässiges Fluggewicht: 540 kg
Gewicht beim Unfall: ca. 480 kg

Das Fluggewicht lag somit beim Unfall innerhalb der zulässigen Grenzen.

Bei stillgelegtem Triebwerk beträgt die geringste Sinkgeschwindigkeit 1 m/s bei einer Fluggeschwindigkeit von 70 km/h. Die dazu gehörende Gleitzahl beträgt 20.

Bei einer Fluggeschwindigkeit von 80-85 km/h beträgt die Sinkgeschwindigkeit 1,2 m/s.

1.6.2. HB-OQA

Muster: Piper PA-18-150 "Super Cub"
Hersteller: Piper Aircraft Corp., Lock Haven/USA
Charakteristik: Einmotoriger, zweisitziger, abgestrebter Schulterdecker in Mischbauweise mit festem Heckradfahrwerk.
Sitzanordnung hintereinander. Das Flugzeug wird vom vorderen Sitz aus pilotiert.
Baujahr und Werknummer: 1957 / Nr. 18-5375
Motor: Lycoming O-320-A2B von 150 PS Baujahr 1960, Werknummer L-11673-27
Propeller: Festpropeller Sensenich M74 DM56 Baujahr unbekannt, Werknummer 21-654
Eigentümer und Halter: Segelfluggruppe Bern, Bern
Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das L+A am 28. Juni 1971, gültig bis am 31. März 1975
Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das L+A am 25. Januar 1971
Zulassungsbereich: private VFR-Flüge bei Tag

Schlepptüchtigkeitszeugnis: sowie Schleppflüge gemäss Schlepptüchtigkeitszeugnis Nr. 298. Darin ist festgehalten, dass das Fluggewicht des geschleppten Segelflugzeuges maximal 520 kg betragen darf. Das Fluggewicht des Schleppflugzeuges darf 680 kg nicht überschreiten.

Gesamte Betriebszeit bis zum Unfall:

- Zelle: Total 3467 Stunden. Die letzte 100-Std.-Kontrolle fand am 25. April 1973 bei 3458:34 Betriebsstunden und die letzte Zustandsprüfung durch das L+A am 26. April 1973 statt.
- Motor: Am 29. März 1971 wurde der Motor bei 2906:30 Betriebsstunden einer Totalrevision unterzogen. Von der Totalrevision bis zum Unfalltag wies er 525:27 Betriebsstunden auf. Die letzte 100-Std.-Kontrolle, sowie die letzte Zustandsprüfung durch das L+A fanden am 26. April 1973 bei 515:55 Betriebsstunden seit der Totalrevision statt.

Höchstzulässiges Fluggewicht beim Schleppen: 680 kg
Gewicht beim Unfall: ca. 602 kg
Zulässiger Schwerpunktsbereich : 0,27 - 0,51 m
hinter
Bezugsebene
Schwerpunktslage beim Unfall: 0,34 m " "

Gewicht und Schwerpunkt des Schleppflugzeuges lagen somit beim Unfall innerhalb der zulässigen Grenzen.

1.6.3. HB-563

Muster:

Kranich III

Hersteller:

Focke-Wulf GmbH, Bremen/BRD

Charakteristik: Zweisitziger Mitteldecker
in Mischbauweise, mit
hintereinander angeordneten
Sitzen und festem
Zentralrad.

Baujahr und Werknummer: 1954 / Nr. 77

Eigentümer und Halter: Segelfluggruppe Lenzburg,
Lenzburg

Verkehrsbewilligung: ausgestellt am 20. Oktober
1970 durch das L+A, gültig
bis am 31. März 1975

Gesamte Betriebszeit:

Etwa 500 Std. seit letzter Grundüberholung am 10. April 1968.

Die letzte Zustandsprüfung durch das L+A fand am 5. April 1973
statt.

Höchstzulässiges Fluggewicht : 520 kg

Gewicht beim Unfall: ca. 542 kg

Das Gewicht der HB-563 lag demnach etwa 22 kg über dem zu
lässigen Höchstwert.

1.7. Wetter gemäss Angaben der MZA

Allgemeine Wetterlage: Hochdruckwetter

Wolken: 2/8 Ci in etwa 9000 m/M

Sicht: 20 km

Wind: - Boden: 270 / 10 kt
- 1500 m/M: variabel / 05 kt
- 3000 m/M: 250 / 15 kt

Temperatur/Taupunkt : - Bodennähe: 20°C ; 05°C
- 1500 m/M: 09°C; -06°C

Luftdruck: 1021 mb QNH

Gefahren: keine erkennbar

Sonnenstand: Azimut 278°, Elevation 018°

1.8. Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9. Funkverkehr

Der Motorsegler HB-2017 hatte kein Funkgerät eingebaut. Das Schleppflugzeug HB-OQA stand beim Abflug kurze Zeit auf der Frequenz 118,9 MHz in Funkverbindung mit Bern TWR. Der Schlepppilot war nicht im Besitz eines Radiotelephonieausweises. Das Segelflugzeug HB-563 war mit einem VHF-Funkgerät ausgerüstet. Dieses wurde jedoch während des Abfluges nicht benutzt.

1.10. Flugplatzanlage

Nicht betroffen.

1.11. Flugschreiber

Im Schleppflugzeug war ein Tachograph eingebaut. Dessen Aufzeichnungen wurden zur Bestimmung der Schleppzeiten verwendet. Der Barograph im Segelflugzeug HB-563 war nicht eingeschaltet.

1.12. Befunde an der Unfallstelle

1.12.1. Kollision

Etwa 130 m südlich des Hüenerhubels, resp. 350 m NW des auf dem Flughafengelände Bern-Belp stehenden Segelflughangars, stiess das Schleppflugzeug HB-OQA auf einer Höhe von 120- 150 m/G (630 - 660 m/M) mit dem Motorsegler HB-2017 zusammen. Durch den Zusammenprall wurde dem Motorsegler die äussere Hälfte des rechten Flügels abgerissen, worauf das Flugzeug abstürzte und nach etwa 3/4 Umdrehungen nach rechts annähernd senkrecht am Boden aufschlug.

Der Pilot des beschädigten Schleppflugzeuges konnte die HB-OQA bei Ämmematt, etwa 600 m südlich des Flughafengeländes, notlanden (vgl. Beilage 2).

1.12.2. Motorsegler HB-2017

Der Motorsegler wurde durch den Aufprall am Boden zerstört.

Es wurden am Wrack u.a. folgende Feststellungen gemacht:

- Der Zündschalter stand auf "AUS".

- Am stark beschädigten Propeller fanden sich keine Spuren die darauf hinweisen würden, dass er beim Aufprall am Boden gedreht hatte.
- Das Ölthermometer war auf 54°C blockiert.
- Die Insassen hatten sich mit Bauch- und Schultergurten angeschnallt. Diese hielten den aufgetretenen Beanspruchungen stand.
- In unmittelbarer Nähe der Absturzstelle wurde der rechte Kotflügel der HB-OQA aufgefunden.

1.12.3. Schleppflugzeug HB-OQA

Die wichtigsten am Flugzeug gemachten Feststellungen sind:

- Linke Rumpfwand hinter der Motorhaube eingedrückt. In der deformierten Verschalung war ein Holzteil eingeklemmt.
- Nase des linken Flügelinnenteils eingeschlagen.
- Frontscheibe der Pilotenkabine weggerissen.
- Rumpfunterseite hinter der Motorverschalung beschädigt.
- Beim rechten Querruder war die rumpfseitige Hälfte zerstört.
- Rechter Flügel im äusseren Bereich der Landeklappe aufgerissen.
- Zwischen der rechten Landeklappe und dem rechten Querruder war ein Stück Flügelnase des Motorseglers eingeklemmt.
- Der rechte Kotflügel des Hauptfahrwerkes fehlte.
- Die rechte Federstrebe des Fahrwerkes war leicht nach oben durchgebogen. Der Schmiernippel war weggeschlagen, weshalb Fett ungehindert austreten konnte.
- Das linke Seitensteuerpedal war wegen Deformation des Rumpfbodens blockiert.
- Der Steuerknüppel war allseitig bewegbar. Beim Ausschlagen der Querruder in Verbindung mit "Stossen" war ein erhöhter Widerstand feststellbar.
- Der Gashebel stand im ersten Drittel und war in dieser Stellung infolge Deformation der linken Bordwand blockiert.
- Das VHF-Funkgerät war auf der Frequenz 118,-9 MHz

eingeschaltet.

1.12.4. Segelflugzeug HB-565

Unbeschädigt.

1.13. Medizinische Feststellungen

Die Leichen der Insassen des Motorseglers wurden im Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Bern einer Autopsie unterzogen. Die Untersuchung ergab u.a., dass der Tod des Piloten und der Passagierin der HB-2017 vollumfänglich die Folge der beim Flugzeugabsturz erlittenen schweren Verletzungen waren.

Pilot und Passagierin standen zur Zeit des Todeseintrittes weder unter Alkohol-, Kohlenmonoxyd- oder Arzneimittelwirkung. Der Pilot hatte eine Sonnenbrille getragen.

1.14. Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15. Überlebenschancen

Für die Insassen des Motorseglers HB-2017: keine.

1.16. Besondere Untersuchungen

1.16.1. Die Abklärung des Unfallhergangs durch den Wissenschaftlichen Dienst der Kriminalpolizei Zürich führte zu folgenden Ergebnissen:

- Der in der linken Rumpfwand der HB-OQA eingeklemmte Holzteil war ein Holmteil, der zur Bruchzone der rechten äusseren Flügelhälfte gehörte.
- Die Flügelnase des linken Flügels der HB-OQA wurde durch den rechten Flügel der HB-2017 eingedrückt.
- An der linken Flügelverstrebung der HB-OQA hatten sich Stoff- und Holzteile verfangen, die dem rechten Flügel der HB-2017 zugeordnet werden konnten.
- Im Bereich der beschädigten Rumpfunterseite der HB-OQA wurden Holzteile des Motorseglers festgestellt.
- Die Beschädigungen auf der rechten Flügeloberseite der HB-

OQA rühren vom Aussenteil des abgerissenen rechten Flügels der HB-2017 her.

Nach der Spurenanalyse zu schliessen, dürfte sich die Kollision mit grosser Wahrscheinlichkeit wie folgt abgespielt haben: Der Motorsegler prallte mit grosser Querneigung (etwa 80°) mit dem rechten Flügel gegen die linke Rumpfwand und die Nase des linken Innenflügels der HB-OQA (vgl. Beilage 1). In diesem Zeitpunkt befand sich der Rumpf der HB-2017 drei bis vier Meter unterhalb demjenigen der HB-OQA. Bezogen auf die Flugrichtung des Schleppflugzeuges kam der Motorsegler von links, wobei die Flugrichtungen der beiden Flugzeuge in der vertikalen Projektion einen Winkel zwischen 75 und 90° bildeten.

Durch den Zusammenprall wurde die äussere Hälfte des rechten Flügels der HB-2017 abgerissen. Dieser Flügelaussenteil schlug auf den rechten Flügel des Schleppflugzeuges.

1.16.2. Sichtverhältnisse in den am Unfall beteiligten Flugzeugtypen:

- Die Sicht im Piper "Super Cub" ist nach links und rechts oben durch die Flügel verdeckt.
- Beim Motorsegler "Falke" besteht wegen der Flügelanordnung eine Sichtbehinderung nach links und rechts unten. Für den links sitzenden Piloten wird die Sicht durch den neben ihm sitzenden Passagier nach rechts beeinträchtigt.

1.17. Verschiedenes

Vorschriften

(Mit der Zitierung der Vorschriften ist keine rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens verbunden und es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.)

Verfügung des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge (vom 3. Dezember 1971):

Geltungsbereich der Verkehrsregeln

Art. 2

¹ ...

² ...

³ Für Motorsegler mit laufendem Motor gelten die Bestimmungen für Flugzeuge, für Motorsegler mit abgestelltem Motor gelten die Bestimmungen für Segelflugzeuge.

⁴ Für Schleppflüge gelten die Bestimmungen für Flugzeuge.

Art. 25

Verhütung von Zusammenstößen

¹ Ein Luftfahrzeuge darf nicht so geführt werden, dass eine Zusammenstossgefahr entsteht.

² ...

Art. 26

Vortrittsrecht

¹ Steht einem Luftfahrzeug das Vortrittsrecht zu, so behält der Pilot Steuerkurs und Geschwindigkeit unverändert bei. Er wird jedoch nicht von der Verantwortung befreit, alle Vorkehren zu treffen, um einen Zusammenstoss zu vermeiden.

² Muss einem anderen Luftfahrzeug der Vortritt gewahrt werden so ist das Über- oder Unterfliegen oder das Kreuzen vor dem anderen Luftfahrzeug zu vermeiden, sofern nicht ein ausreichender Abstand besteht.

Art. 28

Sich schneidende Kurse

¹ Schneiden sich die Kurse zweier Luftfahrzeuge auf annähernd gleicher Flughöhe, so hat dasjenige auszuweichen, welches das andere rechts von sich hat.

² Es bestehen jedoch folgende Ausnahmen:

a. Motorluftfahrzeuge schwerer als Luft weichen Luftschiffen, Segelflugzeugen und Freiballonen aus.

b. ...

c. ...

d. ...

Art. 34

¹ Bewegt sich ein Flugzeug auf oder über einem Flugplatz oder in seiner Nähe, gleichgültig, ob innerhalb einer Flugplatzverkehrszone oder nicht, so ist der Pilot verpflichtet:

- a. ...
- b. zur Vermeidung von Zusammenstößen den übrigen Flugplatzverkehr zu beobachten;
- c. sich in den Verkehrsfluss der anderen in Betrieb stehenden Luftfahrzeuge einzufügen oder ausserhalb davon zu bleiben;

...

Richtlinien für die Segelflugschulung des Eidg. Luftamtes
(Ausgabe 1960):

4.1 Der Landeanflug

... Die Landeeinteilung ist so vorzunehmen, dass zur Landekurve aus der Gegengeraden mit mindestens 120 m Höhe angeflogen werden kann...

Betriebsreglement der Segelfluggruppe Bern (Ausgabe März 1968)
Weisung No. 4 (2. Teil) Ausgabe 1. Juli 1972:

...

Das Hinausschleppen aus der Kontrollzone in Richtung Osten und Norden (bzw. ein allfälliger Rückschlepp aus diesen Richtungen) erfolgt nach den Weisungen des Kontrollturmes.

2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1. Beurteilung

- Der Pilot des Motorseglers hat im Abkreisraum für Segelflugzeuge die überschüssige Höhe abgebaut und ist vorschriftsgemäss in die Volte der Landerichtung 32 (down wind) eingeflogen. Er flog dabei im Raum, der dem Segelflug reserviert ist (vgl. Beilage 2).
- Wie die Untersuchung des Propellers ergab, lief das Triebwerk beim Unfall nicht. Die vom blockierten Ölthermometer angezeigte Temperatur von 5 °C deutet darauf hin, dass der Motor schon einige Zeit vor dem Unfall stillgelegt worden war.

- Aus den Zeugenaussagen kann geschlossen werden, dass der Pilot des Motorseglers kurz vor der Kollision eine steile Linkskurve eingeleitet hatte. Dies deutet auf eine Ausweichbewegung hin. Erfahrungsgemäss ergibt in einer derart kritischen Situation ein vertikales Ausweichen eine raschere Flugbahnänderung zur Erhöhung der Separation.
- Das späte Erkennen des Schleppflugzeuges durch den Piloten des Motorseglers dürfte zum Teil auf die Behinderung seiner Sicht nach rechts zurückzuführen sein. Möglicherweise ist er durch die tiefstehende Sonne geblendet worden.
- Der Schlepppilot war mit den Gegebenheiten auf dem Flughafen Bern-Belp gut vertraut. Insbesondere kannte er die Anflugverhältnisse zur Segelfluggpiste. Es ist deshalb nicht verständlich, weshalb er versuchte, den Flugplatz südlich des Hüenerhubels auf einer Höhe von 120 - 150 m/G zu überqueren, da sich in dieser Höhe die Segelflugzeuge und die Motorsegler zur Landung vorbereiten. Zudem hatte er im Gebiet des Hüenerhubels abkreisende Segelflugzeuge gesehen, als er mit dem Schleppzug auf der Gegengeraden stieg.
- Es wäre zweckmässig gewesen, wenn der Schlepppilot sich durch leichte Abdeckkurven Sicht nach links und rechts oben verschafft hätte. Dies vor allem bevor er sich entschloss, die Linkskurve einzuleiten, um den Platz zu überqueren.
- Nach der Linkskurve flog der Schleppzug 5 bis 10 Sekunden geradeaus. Dies entspricht bei einer Schleppgeschwindigkeit von 100 km/h einer Strecke von 140 bis 280 m. Nimmt man an, dass der Motorsegler (Triebwerk abgestellt) mit der im Handbuch empfohlenen Geschwindigkeit von etwa 85 km/h flog, und seine Flugbahn sich mit derjenigen des Schleppflugzeuges unter einem Winkel von 75 - 90° kreuzte, so befand sich die HB-2017 vom Piloten des Schleppflugzeuges aus gesehen, im Geradeausflug etwa 40° links der Flugachse und anfänglich etwa 4° über der Horizontalen. Bei genügender Luftraumbeobachtung hätte der Schlepppilot demnach den Motorsegler spätestens bei Beginn des Geradeausfluges sehen können.
- Der Segelflugpilot sah den Motorsegler während 7 - 10

Sekunden vor der Kollision. Da sein Funkgerät nicht eingeschaltet war, hatte er keine Möglichkeit, in der ihm zur Verfügung stehenden Zeit den Schlepppiloten zu warnen.

- Es gehört nicht in den Aufgabenbereich der Flugsicherungsbeamten des TWR-Bern, den Flugbetrieb im Segelflugsektor zu überwachen. Im konkreten Fall wäre eine Warnung des Schlepppiloten nicht möglich gewesen, da dieser sein Funkgerät vorzeitig auf die Segelflugfrequenz umgeschaltet hatte.
- Weshalb der Tower dem Schlepppiloten zweimal clearance gab, den Platz zu überfliegen, ist unverständlich, zumal der den Segelflugzeugen reservierte Luftraum offensichtlich von Segelflugzeugen belegt war.
- In der Führerbewilligung des Schlepppiloten fehlte die Erweiterung zur Führung von Flugzeugen mit Landeklappen. Er hatte solche Flugzeuge jedoch bereits seit 1965 geflogen. Für das Unfallgeschehen ist das Fehlen der Eintragung ohne Bedeutung.
- Der Schlepppilot hatte vor dem Unfallflug gleichentags 27 Schleppflüge mit einer Gesamtflugzeit von 3:29 Std. durchgeführt. Es ist wahrscheinlich, dass dadurch beim Piloten eine gewisse Ermüdung eingetreten ist, die seine Konzentrationsfähigkeit beeinträchtigte. Insbesondere, wenn man berücksichtigt, dass er während der letzten 5 Monaten nicht geflogen war.

2.2. Schlussfolgerungen

2.2.1. Befunde

- Die Piloten der beteiligten Flugzeuge waren im Besitz gültiger Führerausweise und zur Durchführung der vorgesehenen Flüge berechtigt.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Piloten vor.
- Im Ausweis des Schlepppiloten fehlte die Erweiterung zur Führung von Flugzeugen mit Landeklappen.
- Die Flugzeuge waren lufttüchtig und zum Verkehr zugelassen.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für

vorbestandene Mängel.

- Das höchstzulässige Fluggewicht der HB-563 war um 22 kg überschritten.
- Der Motorsegler flog in dem für die Segelflugzeuge reservierten Raum.
- Im Moment des Unfalles flog der Motorsegler mit abgestelltem Triebwerk.
- Die Flugbahnen des sinkenden Motorseglers und des steigenden Schleppflugzeuges schnitten sich in der vertikalen Projektion unter einem Winkel zwischen 75 und 90°.
- Im Moment der Kollision befand sich der Motorsegler in einer steilen Linkskurve. Die Querneigung betrug dabei etwa 80°.
- Der vom Schlepppiloten gewählte Flugweg war unzweckmässig.
- Zur Zeit des Unfalles stand die Sonne tief am Horizont. Sie hat für den Piloten des Motorseglers zur Verschlechterung der Sicht beigetragen.

2.2.2. Wahrscheinliche Unfallursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- unzweckmässiger Flugweg des Schleppzuges
- ungenügende Luftraumbeobachtung der Piloten, insbesondere des Schlepppiloten

wobei dazu beigetragen haben mag:

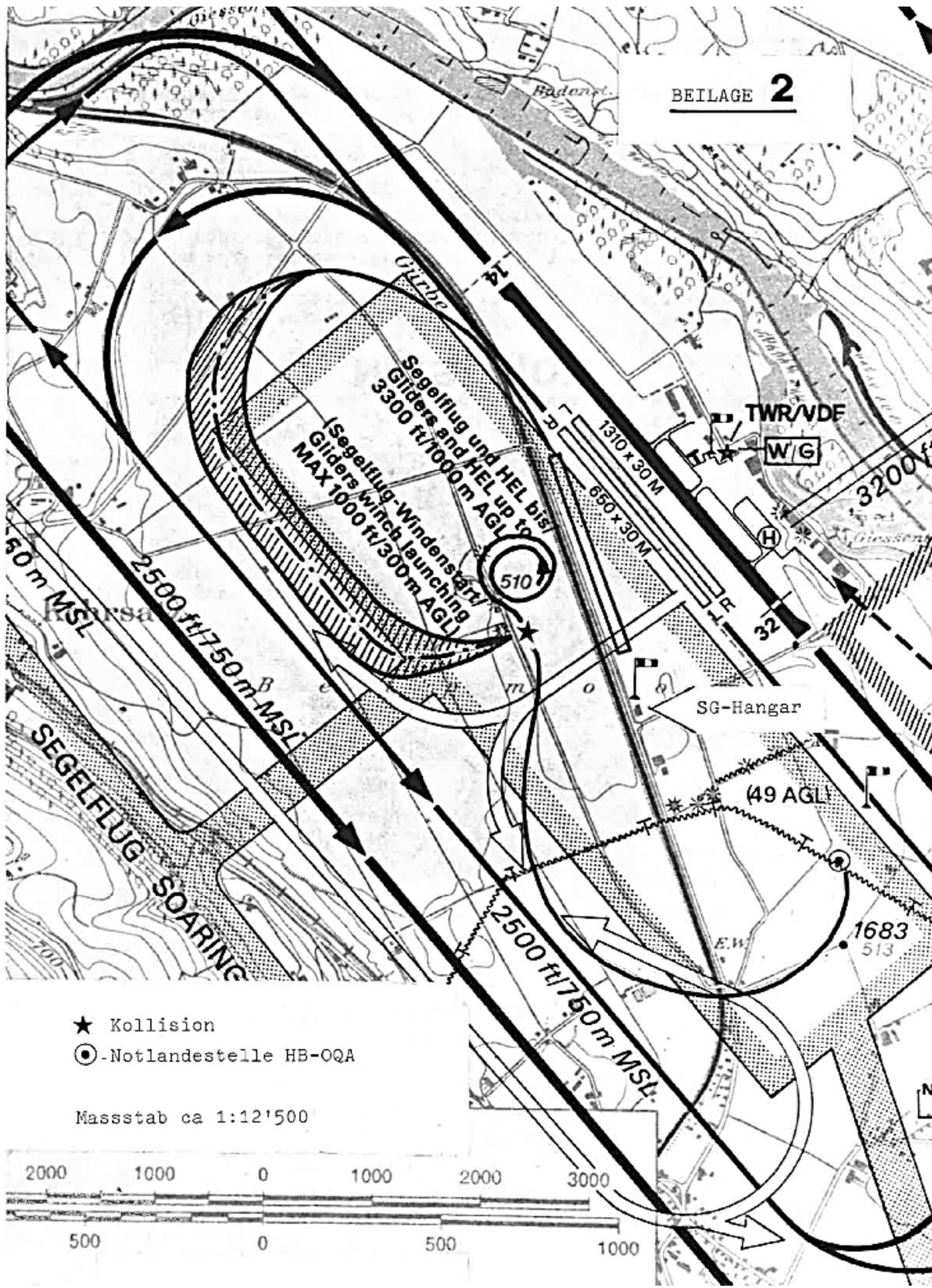
- eventuelle Ermüdung des Schlepppiloten
- Blendung des Motorseglerpiloten durch die tiefstehende Sonne.

Bern, den 29. April 1976

KOLLISION



Segelflugmodell an Stelle
eines Motorseglermodelles



- ★ Kollision
- ⊙ -Notlandestelle HB-OQA

Masstab ca 1:12'500

