



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Motorflugzeuges Piper PA 18-150 HB-OMK und des
Segelflugzeuges B4-PC 11 AP HB-1257

vom 5. August 1977

am Vilan bei Seewis-Däras/GR

RESUME

Vendredi le 5 août 1977, le pilote décolle à 1040 h HEC de l'aérodrome de Bad Ragaz aux commandes du Piper PA-18 HB-OMK. II remorque le planeur Pilatus B 4 HB-1257.

Dans la région du Vilan, après avoir survolé le Sadreinegg, le remorqueur décrit un virage serré à droite, contre la pente, puis amorce aussitôt un brusque virage à gauche. Au cours de ces manœuvres, le pilote du planeur perd le remorqueur des yeux et le rattrape quelque peu, en Position surélevée, ce qui détend la corde de remorquage.

Lorsque cette dernière se retend, le remorqueur est brusquement dévié vers la pente et son arrière soulevé. C'est alors que se rompt la corde, à l'épissure côté planeur.

La faible hauteur sur sol ne permet pas le rétablissement du vol pique amorcé par le remorqueur, qui s'écrase sur une pente abrupte à 1055 h.

Le pilote du remorqueur est tué, son avion détruit.

Le pilote du planeur a pu regagner l'aérodrome de départ.

Cause de l'accident

Perte de contrôle du remorqueur après un brusque passage d'un virage à la direction opposée à proximité de la pente.

Le facteur suivant a pu contribuer à l'accident : Non-largage de la part du pilote du planeur lorsque le remorqueur disparut de son champ visuel.

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am 5. August 1977 startete der Pilot um 1040 Uhr ¹⁾ mit dem Flugzeug Piper PA-18 HB-OMK zu einem Flugzeugschlepp auf dem Flugfeld Bad Ragaz. Im Schlepp hatte er das Segelflugzeug B 4 HB-1257. Etwa 1.1 Km ESE des Vilangipfels riss das Schleppseil während einer engen Linkskurve in Hangnähe. Das Schleppflugzeug stürzte kurz danach aus geringer Höhe über Grund um 1055 Uhr auf einen Steilhang ab.

Der Schlepppilot wurde beim Aufprall getötet und das Flugzeug zerstört.

Der Segelflugpilot konnte normal auf dem Flugfeld landen. Drittschaden entstand nicht.

Unfallursache:

Unkontrollierte Fluglage des Schleppflugzeuges nach einem brusken Kurvenwechsel in Hangnähe.

Zum Unfallgeschehen kann beigetragen haben: Unterlassen des Ausklinkens durch den Segelflugpiloten, als das Schleppflugzeug aus seinem Sichtfeld verschwand.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 20. November 1978 an den Kommissionspräsidenten am 12. Dezember 1978 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Der Pilot des Schleppflugzeuges führte vor dem Unfallflug mit einem anderen Schleppflugzeug zwei Schleppflüge aus.

Beide Segelflugpiloten beanstandeten gegenüber dem Schlepppiloten die zu geringe Flughöhe über Grund und den zu

1 Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten beziehen sich auf Mitteleuropäische Zeit (MEZ = GMT+1)

geringen Hangabstand.

1.1.2 Flugverlauf (vergl. Beilage)

Am Freitag, den 5. August 1977, startete der Schlepppilot um 1040 Uhr auf der Piste 30 des Flugfeldes Bad Ragaz mit dem Flugzeug Piper PA 18-150 HB-OMK zu einem Flugzeugschlepp. Im Schlepp hatte er das Segelflugzeug B 4 HB-1257. Es war geplant, zwischen Falknis und Vilan in einer Höhe von 2400 m/M zu klinken. Bis auf ca. 1900 m/M in das Gebiet des Vilan verlief der Flug problemlos.

Nach dem Überfliegen des Sadreinegg-Grates verlief der Unfallflug laut Angaben des Segelflugpiloten wie folgt: "Beim Passieren des Sadreineggs winkten wir beide noch Leuten, die sich dort befanden und uns zuwinkten. Das Steigen betrug zu dieser Zeit 2 m/Sek. und die Geschwindigkeit hatte bisher ca. 100 km/h mit Spitzen bis zu 120 km/h betragen. Kurz darauf machte das Schleppflugzeug eine ziemlich scharfe Rechtskurve gegen den Bergabhang. Ich erwartete, der Schlepp-Pilot wolle näher an den Hang und weiter in südwestlicher Richtung fliegen. Nun entstand ein Durchhang des Schleppseiles, und ich beabsichtigte, die Bremsklappen etwas auszulassen, um den Seildurchhang zu beheben. Dann aber bemerkte ich, dass der Pilot die Kurve weiterhin nach rechts fortführte und plante, gegen den Berg zu kreisen. Anstatt die Bremsklappen zu bedienen, nahm ich die Klinke in die Hand für einen ev. Notfall. In diesem Augenblick realisierte ich, und scheinbar der Schlepppilot ebenfalls, dass dieser Rechtshalbkreis unmöglich geflogen werden könnte, ohne gegen den Abhang zu prallen. Der Schlepp-Pilot schwang sein Flugzeug in eine scharfe Linkskurve. Beim brusken Übergang von der Rechts- in die Linkskurve hatte sich der Seildurchhang etwas verstärkt. Ich war in diesem Augenblick gleich hoch oder wenig höher als das Schleppflugzeug. Beim Beginn dieser Linkskurve begann eine mittlere bis starke Turbulenz bei thermischen Ablösungen am Leehang. Wegen der bedrohlichen Hangnähe konnte ich die Linkskurve nicht voll ausfliegen und musste sie sehr steil nehmen, um eine Kollision mit dem Abhang zu vermeiden. Dadurch verlor ich die Sicht auf das Schleppflugzeug. In der 2. Hälfte dieser Kurve hörte ich ein kurzes, schnappendes Geräusch. Ich

glaubte, das nach meiner Meinung durchhängende Seil hätte wegen der Schwerpunktklinke spontan ausgeklinkt. Um sicher zu sein, klinkte ich unmittelbar darauf..."

Wie Zeugen übereinstimmend angaben, flog das Segelflugzeug kurz vor dem Unfall höher als das Schleppflugzeug.

Eine Zeugin, die sich oberhalb des Sadreinegg-Grates (ca. 2080 m/M) befand, beobachtete folgendes:

- Das Schleppflugzeug leitete nach dem Überfliegen des Sadreinegg-Grates eine leichte Rechtskurve ein.
- Während dieser Rechtskurve hing das Schleppseil durch.
- Am Ende dieser Rechtskurve war das Segelflugzeug höher als das Schleppflugzeug. Gleichzeitig sprang das Heck des Schleppflugzeuges ruckartig nach oben. Anschliessend hob sich die Nase brüsk, gefolgt von einem annähernd vertikalen Absturz. "Während diesem Manöver war die Flugrichtung des Segelflugzeuges in Bezug auf das Schleppflugzeug etwas links".

Weitere Zeugen sahen das Schleppflugzeug plötzlich senkrecht abstürzen.

Um 1055 Uhr schlug das Schleppflugzeug am Steilhang auf.

Ein Zeuge nahm Motorenlärm bis zum Aufschlag des Flugzeuges am Boden wahr.

Die Unfallstelle lag ca. 1,1 km ESE des Vilangipfels bei Koordinaten: 208'670/765'600 (Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1156 Schesaplana). Die Höhe betrug ca. 1950 m/M.

1.2 Personenschäden

Der Schlepppilot fand durch den Unfall den Tod.

1.3 Sachschäden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschäden Dritter

Keine.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Schlepppilot:

† Jahrgang 1953

Inhaber folgenden Ausweises:

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Eidg. Luftamt (L+A) am 15. August 1975, gültig bis am 7. April 1979.

Erweiterungen: Keine.

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

Schleppprüfung bestanden am 7. Mai 1977.

Ausbildung:

Beginn der fliegerischen Ausbildung 1975 in Sitterdorf.
Gesamte Flugerfahrung 132:47 Stunden mit 609 Landungen, wovon 43:33 Stunden mit 240 Landungen auf dem Unfallmuster. In den letzten drei Monaten 50:23 Stunden mit 260 Landungen, davon 41:28 Stunden mit 226 Landungen auf dem Unfallmuster.
Schleppflüge: 235.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 7. April 1977.

Resultat: tauglich.

1.5.2 Passagiere

Keine.

1.5.3 Segelflugpilot:

Jahrgang 1926

Inhaber folgender Ausweise:

- Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch das L+A am 3. September 1976, gültig bis am 20. Juli 1978.

Erweiterungen für beschränkte Radiotelefonie und Passagierflüge.

Bewilligte Segelflugzeugmuster: Alle normalen Segelflugzeugmuster.

Bewilligte Startarten: Flugzeugschlepp.

- Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das L+A

am 25. November 1966, gültig bis am 20. Juli 1978.
Erweiterung für beschränkte Radiotelefonie.

Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit
Kolbenmotor, Landeklappen, Verstellpropeller und
einziehbarem Fahrwerk.

Ausbildung:

Beginn der Ausbildung im Segelflug: 1976 in Bad Ragaz.

Gesamte Segelflugerfahrung: 190 Stunden, davon 32 Stunden auf
der B 4. In den letzten drei Monaten 76 Stunden, davon 13
Stunden auf der B 4.

Gesamte Motorflugerfahrung: 793 Stunden, davon 11 Stunden in
den letzten drei Monaten.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 24. Juni 1977.
Resultat: tauglich.

1.6 Luftfahrzeug

1.6.1 Schleppflugzeug HB-OMK

Muster:	Piper PA 18-150
Hersteller:	Piper Aircraft Corp., Lock Haven
Charakteristik:	Einmotoriger, abgestrebter Schulterdecker in Mischbauweise, zwei hintereinander angeordneten Sitzen und festem Heckfahrwerk.
Baujahr/Werknummer:	1957 / 5384
Eigentümer und Halter:	Segelfluggruppe Arosa, Privatperson
Lufttüchtigkeitsausweis:	ausgestellt durch das L+A am 13. Oktober 1972
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das L+A am 23. November 1974, gültig bis am 31. März 1980.

Zulassungsbereich: im privaten Einsatz VFR bei Tag; Schleppflüge mit Segelflugzeugen bis 520 kg Gewicht.

Motor: Lycoming O-320-A2A von 150 PS (110 kW), Baujahr unbekannt, Werknummer L-6045-27

Propeller: Festpropeller Sensenich, M74DM56, Baureihe 28240

Betriebszeiten: Total Betriebsstunden beim Unfall von Zelle und Motor: 4409:53 h mit 4682 Landungen.

Die letzte Zustandskontrolle durch das L+A erfolgte am 9. November 1976.

Die letzte 100 Stunden-Kontrolle wurde am 12. Juli 1977 bei 4381:58 Betriebsstunden (statt bei 4336:58 h) und die letzte 50 Stunden-Kontrolle am 6. April 1977 bei total 4293:09 Betriebsstunden (statt bei 4285:09 h) durchgeführt.

Höchstzulässiges Fluggewicht für Schleppflüge: 680 kg

Gewicht im Unfallzeitpunkt: ca. 602 kg

Zulässiger Schwerpunktbereich: 0,272 -
0,508 m
hinter
Bezugsebene

Schwerpunktlage beim Unfall: ca. 0,32 m
hinter
Bezugsebene

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

1.6.2 Segelflugzeug HB-1257

Muster: B4-PC 11 AF

Hersteller: Pilatus Flugzeugwerke AG,
Stans

Charakteristik: Einsitziger freitragender
Schulterdecker in
Metallbauweise, ausgerüstet
mit einer
Schwerpunktsklinke.

Baujahr/Werknummer: 1976 / 959

Eigentümer und Halter: Segelfluggruppe Arosa,
Privatperson

Höchstzulässiges Fluggewicht: 350 kg

Gewicht beim Unfall: ca. 335 kg

Das Gewicht lag somit unterhalb des zulässigen Höchstwertes.

1.7 Wetter

1.7.1 Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit gemäss Bericht der Meteorologischen Zentralanstalt

Wetterlage: Hochdrucklage

Wolken: 1/8 - 2/8 Cu mit Basis in
2500-2800 m/M

Sicht: 30-50 km

Wind: schwach und veränderlich,
in 1500-2000 m/M meist aus
SW-S, 3-5 kt

Temperatur / Taupunkt: in 1900 m/M 9°C/7°C

Luftdruck: 1019 mbar QNH

Gefahren: Keine

Sonnenstand: Azimut 140°
Elevation 054°

1.7.2 Gemäss Angaben des Segelflugpiloten

In Hangnähe begann eine mittlere bis starke Turbulenz bei
thermischen Ablösungen am Leehang.

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen

1.9 Funkverkehr

Die beiden Piloten hatten Funkverbindung (123,5 MHz Bad Ragaz) und sprachen während des Unfallfluges mehrmals miteinander.

Zum letzten Mal ungefähr eine Minute vor dem Unfall.

1.10 Flugplatzanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut, auch kein Barograph.

1.12 Befunde an der Unfallstelle

1.12.1 Das Flugzeug war in Richtung SW, senkrecht zum Steilhang, mit einer Querneigung von ca. 30° nach links, am Boden aufgeprallt.

1.12.2 Am Wrack wurden u.a. folgende Feststellungen gemacht:

- Höhentrimmung: neutral
- Künstlicher Horizont: ca. 25° Querneigung nach links
- Kreiselkompass: 240° (stark beschädigt)
- Benzintankinhalte: Aufgrund der Restmengen und dem ausgeflossenen Benzin dürften die Tanks etwa halb voll gewesen sein.
- Benzinbahnstellung: rechts
- Gemischregulierung: reich
- Vergaser-Vorwärmung: off
- Zündschalter: both
- Generator: on
- Hauptschalter der elektr. Anlage: on
- COM: 123,5 MHz on

- Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge und Spanschlösser sowie Umlenkrollen ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.
- Weder am Höhen- noch am Seitenruder waren Reibspuren des Schleppseiles vorhanden.
- Die Schleppklinke war funktionstüchtig.
- Das Nylonschleppseil hatte eine Länge von 43 m.
- Die Vernähungen am Schleppseil waren segelflugzeugseitig gerissen, motorflugzeugseitig teilweise.
- Die Sollbruchstelle segelflugzeugseitig konnte nicht aufgefunden werden.
- Das Schleppseil lag zwischen dem rechten Flügel und dem Höhenleitwerk auf kleinem Raum.
- Die Propellerblätter waren stark deformiert.
- Der Pilot hatte sich mit den Bauchgurten angeschnallt. Diese hielten den aufgetretenen Beanspruchungen stand.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leiche des Piloten wurde im Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Zürich einer Autopsie unterzogen. Laut Untersuchungsbericht starb der Schlepppilot wenige Minuten nach dem Absturz an den Folgen der beim Unfall erlittenen schweren Verletzungen.

Der Alkoholtest verlief negativ. Die CO-Sättigung war 8 %, ein für Raucher nicht ungewöhnlicher Wert.

Im Magen wurden 0,5 mg Metaqualon, einem Wirkstoff, welcher in Schlaf- und Beruhigungsmitteln enthalten ist, gefunden.

Im Blut war nur eine Spur dieses Stoffes vorhanden.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebensmöglichkeiten

Keine.

1.16 Besondere Untersuchungen

1.16.1 Schleppseil

- Beim Schleppseil handelte es sich um ein 43 m langes Nylonseil.
- Die Vernähung bei der Schlaufe segelflugzeugseitig hielt der Beanspruchung nicht stand.
- Das Material des verwendeten Fadens war nicht identisch mit demjenigen des Seils (vermutlich Baumwolle statt Nylon).
- Die Festigkeit der Nähte war infolge Verwendung von ungeeignetem Fadenmaterial (unterschiedliche Elastizität) reduziert.
- Eine Zerreissprobe der schon angerissenen Vernähung (motorflugzeugseitig) ergab eine Bruchlast von 495 kg.

1.16.2 Sollbruchstellen

- Die segelflugzeugseitige Sollbruchstelle konnte nicht aufgefunden werden.
- Die motorflugzeugseitige Sollbruchstelle sollte laut technischen Mitteilungen 10.010-10 des Eidg. Luftamtes vom 31. August 1976 eine Bruchlast von 700±50 kg aufweisen.
- Die Zerreissprobe ergab eine Bruchlast von 957 kg.
- Da die Sollbruchstelle segelflugzeugseitig eine Bruchlast von 300+30 kg aufweisen sollte, der Rissversuch der Nähte am Schleppseil jedoch eine Bruchlast von 495 kg ergab, war auch diese überdimensioniert.

1.16.3 Rekonstruktionsflug

Mit einem Helikopter und Beizug von Unfallzeugen wurde am 11. August 1977 versucht, den Flugweg des Schleppzuges zu rekonstruieren. Dabei wurde festgestellt, dass das Schleppflugzeug sehr nahe am Hang geflogen war, jedenfalls unter den gesetzlich festgelegten Minimalwerten.

1.17 Verschiedenes

Vorschriften

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

1.17.1 Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge (vom 3. Dezember 1971):

Art. 7

¹ Wer sich krank fühlt oder ermüdet ist, wer unter dem Einfluss von alkoholischen Getränken, Betäubungsmitteln oder psychotropen Substanzen steht, welche seine Befähigung als Flugbesatzungsmitglied beeinträchtigen könnten, darf weder ein Luftfahrzeug führen noch als Flugbesatzungsmitglied tätig sein.

² ...

Art. 60

¹ Ausser für die Bedürfnisse von Abflug und Landung oder mit Bewilligung des Eidgenössischen Luftamtes darf ein Flug nach Sichtflugregeln nicht ausgeführt werden:

- a. über dichtbesiedelten Zonen von Städten oder anderen Ortschaften sowie über Menschenansammlungen im Freien, weniger als 300 m über dem höchsten Hindernis in einem Umkreis von 600 m um das Luftfahrzeug;
- b. anderswo in einer geringeren Höhe als 150 m über Grund oder Wasser.

² Vorbehalten bleiben die Bestimmungen der Artikel 18 und 83.

Art. 83

¹ Bei Hangflügen mit Segelflugzeugen beträgt die Mindestflughöhe, in Abweichung von Artikel 60, 60 m über Grund, sofern dabei keine Personengruppen, Viehherden oder Wildrudel überflogen werden und vor dem Flug abgeklärt wurde, dass keine Zusammenstossgefahr mit irgendeinem Hindernis besteht; dabei muss ausserdem ein horizontaler Abstand zum Hang von wenigstens 60 m eingehalten werden.

² Kreisen oder Fliegen von engen Kurven gegen den Hang ist nur gestattet, wenn der horizontale Abstand zum Hang wenigstens 150 m beträgt. Über einer Krete ist Kreisen nur in einer Höhe von wenigstens 150 m gestattet.

³ ...

1.17.2 Technische Mitteilung des Eidg. Luftamtes 10.010-10 vom 31. März 1972:

...

Mindestanforderungen an die Seile für das Schleppen von Segelflugzeugen

Material und Mindestbruchlast

Für das Schleppen von Segelflugzeugen sind nur Textil- und Kunstfaserseile zulässig. Die Mindestbruchlast beträgt 1500 kp. Form und Ausführung der Seile sind freigestellt.

Seillänge

Die Seillänge muss 40 m bis 60 m betragen. Für ungeübte Piloten wird eine Seillänge von 60 m empfohlen.

Sollbruchstellen

An beiden Enden eines Schleppseiles ist eine Sollbruchstelle entsprechend nachstehender Tabelle anzubringen. An der Sollbruchstelle muss leicht erkennbar die höchstzulässige Bruchlast angegeben sein. Die Sollbruchstelle beim Schleppflugzeug ist mit roter Farbe oder einem roten Wimpel zu kennzeichnen.

Abfluggewicht des Segelflugzeuges	Bruchlast der Sollbruchstelle	
	Segelflugzeug	Schleppflugzeug
Bis 350 kp	700 kp +/- 50kp	300 kp +/- 30kp
Bis 650 kp	700 kp +/- 50kp	500 kp +/- 50kp

Sind im Luftfahrzeug-Flughandbuch (AFM) des Segelflugzeuges niedrigere Sollbruchstellenwerte angegeben, so sind diese massgebend.

...

2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1 Beurteilung

- Flugverlauf

Nach dem Überfliegen des Sadreinegg-Grates drehte der Schlepppilot in einer Rechtskurve gegen den Hang ein, wodurch eine zunehmend kritische Situation entstand. Der Segelflugpilot konnte nicht erkennen, was der Schlepppilot vorhatte.

Kurz danach ging die HB-OMK in eine steile Linkskurve über. Da der Segelflugpilot auf die Kurveninnenseite geriet, verlor er das Schleppflugzeug aus den Augen. In überhöhter Lage holte er gegenüber dem Schleppflugzeug auf, was einen Seildurchhang zur Folge hatte.

Beim anschliessenden brusken Spannen des Schleppseiles trat eine sehr hohe Seilkraft auf. Dies führte dazu, dass das Heck des Schleppflugzeuges ruckartig angehoben wurde. Dadurch trat bei der HB-OMK eine Anstellwinkelverkleinerung ein, weshalb sie in den Sturzflug überging. Wegen der geringen Höhe über Grund konnte es dem Schlepppiloten nicht mehr gelingen, das Flugzeug rechtzeitig abzufangen.

- Flugtaktik

Es ist aktenkundig, dass der Schlepppilot dazu neigte, bei Schleppflügen so nahe am Hang zu fliegen, dass es deshalb verschiedentlich durch Segelflugpiloten zu Beanstandungen kam.

Durch das nahe Fliegen am Hang und den brusken und überraschenden Kurvenwechsel kurz vor dem Unfall wurde der Schleppzug in eine kritische Situation gebracht. Es entstand daraus die Gefahr einer Kollision mit dem Hang und der Flugzeuge miteinander.

Der Segelflugpilot sah für sich primär eine Kollisionsgefahr mit dem Gelände und blieb deshalb überhöht auf der Kurveninnenseite.

Nach anerkannten Regeln der Luftfahrt und den Instruktionen des Eidg. Luftamtes in den Segelfluglehrerkursen, hat der Segelflugpilot im Flugzeugschlepp in den Kurven so zu fliegen, dass die Rumpflängsachse des Segelflugzeuges auf das Kurven

aussenliegende Flügelende des Schleppflugzeuges weist.

Der Segelflugpilot hat diese Regel nicht beachtet, weil er befürchtete, sonst mit dem Gelände zu kollidieren. In der Linkskurve verlor er das Schleppflugzeug aus dem Gesichtsfeld.

Nach anerkannten Regeln der Luftfahrt hat der Segelflugpilot in einer solchen Situation sofort zu klinken. Der Segelflugpilot hat bei diesem Vorfall erst nach dem Seilriss geklinkt.

- Medizinische Aspekte

Laut Bericht des Gerichtlich-medizinischen Institutes der Universität Zürich kann zusammen mit dem allerdings geringen CO-Gehalt im Blut ein negativer Einfluss des Beruhigungsmittels Metaqualon auf die Reaktionsfähigkeit des Piloten nicht ausgeschlossen werden.

Im Übrigen ist bekannt, dass Metaqualon euphorische Stimmungsveränderungen bewirken kann, was sich auf die Führung des Flugzeuges ungünstig auswirken kann.

- Schleppseil

Beim brusken Spannen des Schleppseils muss die Schleppseilvernähung segelflugzeugseitig gerissen sein.

An der Unfallstelle lag das Schleppseil rechts neben dem Schleppflugzeug. Das Segelflugzeug flog beim Seilriss links des Schleppflugzeuges. Dies lässt den Schluss zu, dass das elastische Schleppseil mit grosser Wucht gegen das Schleppflugzeug geschleudert worden ist, was auf eine hohe Seilkraft im Moment des Seilrisses hinweist. Der gleiche Hinweis ergibt sich aus der Tatsache, dass nach dem Unfall das Seil auf kleinem Raum vorgefunden wurde.

Der metallische Klang, den der Segelflugpilot während der Linkskurve vernahm, dürfte aufgetreten sein, als das Schleppseil segelflugzeugseitig riss und die Sollbruchstelle gegen den Metallrumpf schnellte.

Ob der Unfall vermieden worden wäre, wenn die Sollbruchstellen die vorgeschriebenen Bruchlasten aufgewiesen hätten, ist ungewiss.

- Technische Aspekte

Die Zeugenaussagen und die Deformationen der Propellerblätter lassen darauf schliessen, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalles eine hohe Leistung abgegeben hatte.

Ogleich beim Schleppflugzeug die letzte 50 Stunden-Kontrolle 8 Stunden und die letzte 100 Stunden-Kontrolle 45 Stunden zu spät durchgeführt worden sind, hatte dies auf das Unfallgeschehen keinen Einfluss.

2.2 Schlussfolgerungen

2.2.1 Befunde

- Die Piloten besaßen gültige Führerausweise und waren berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen beim Segelflugpiloten vor.
- Beim Schlepppiloten wurden 8 % CO im Blut und 0,5 mg des Beruhigungsmittels Metaqualon im Magen sowie Spuren im Blut festgestellt.
- Das Flugzeug war zum Verkehr (Schleppflüge) zugelassen. Die Kontrollintervalle der letzten 50 und 100 Stunden-Kontrolle wurden nicht eingehalten. Anhaltspunkte für technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen können, wurden nicht gefunden.
- Die Sollbruchstellen des Schleppseils wiesen zu hohe Bruchlasten auf.
- Am Schleppseil riss die Vernähung der segelflugzeugseitigen Umschlaufung der Sollbruchstelle.
- Der Motor lief bis zum Aufprall.
- Der Schlepppilot flog kurz vor dem Unfall zu nahe und zu tief am Hang und führte einen brusken Kurvenwechsel aus.
- Kurz vor dem Unfall flog der Segelflugpilot mit Überhöhung auf der Kurveninnenseite.
- Der Segelflugpilot klinkte das Schleppseil nicht aus, als er das Schleppflugzeug aus den Augen verlor.
- Der Wind war schwach, 3-5 kt aus SW-S. In Hangnähe dürfte

örtlich Turbulenz vorhanden gewesen sein.

2.2.2 Unfallursache

Unkontrollierte Fluglage des Schleppflugzeuges nach einem brusken Kurvenwechsel in Hangnähe.

Zum Unfallgeschehen kann beigetragen haben:

Unterlassen des Ausklinkens durch den Segelflugpiloten, als das Schleppflugzeug aus seinem Sichtfeld verschwand.

Bad Ragaz, den 30. März 1979