



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Flugzeuges AS 202/18A 'Bravo' HB-HEX

vom 3. September 1984

im Buechholz (1,5 km NE Flughafen Birrfeld) AG

## RESUME

Le 3 septembre 1984, le pilote entame un programme de voltige au-dessus de l'aérodrome de Birrfeld; il est accompagné d'une passagère. Alors que l'avion se trouve en vol descendant sur le dos, à une vitesse de plus en plus grande, le pilote veut le ramener en position normale par un demi looping vers le bas, à partir d'une hauteur de sécurité insuffisante. Vers la fin de cette figure, l'appareil percute à grande vitesse les arbres de la forêt de Buechholz, sise à l'est de l'aérodrome.

Lors de l'impact, les occupants sont mortellement blessés et l'avion est détruit.

La forêt a subi des dégâts importants.

## Cause

L'accident est dû à une erreur de pilotage pendant un vol d'acrobatie.

On peut se demander si les actions du pilote ont été entravées par la passagère.

Die rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens ist nicht Gegenstand der Untersuchung und der Untersuchungsberichte (Art. 2 Absatz 2 der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 20. August 1980).

## 0. ALLGEMEINES

### 0.1 Kurzdarstellung

Am 3. September 1984 übte der Pilot X mit einer Passagierin über der Piste des Flughafens Birrfeld Kunstflug. Das auf dem Rücken fliegende, absinkende und schneller werdende Flugzeug wurde aus ungenügender Sicherheitshöhe mit einem halben Looping nach unten durchgezogen. In annähernd Normallage flog es mit grosser Geschwindigkeit in die Bäume des östlich des Birrfeldes gelegenen Buechholzwaldes.

Die Insassen wurden beim Aufprall tödlich verletzt und das Flugzeug zerstört.

Es entstand grosser Waldschaden.

#### Ursachen

Der Unfall ist auf einen fliegerischen Fehler während eines Kunstfluges zurückzuführen.

Es muss offenbleiben, ob ein Behindern des Piloten durch die Passagierin dazu geführt hat.

### 0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Kurt Lier geleitet und mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 11. Februar 1985 an den Kommissionspräsidenten am 27. Februar 1985 abgeschlossen.

## 1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

### 1.0 Vorgeschichte

Am Montag, 3. September 1984 erschienen Pilot X und Passagierin Y im FIO des Flughafens Birrfeld. Der Pilot füllte ein Formular "Fluganzeige" mit folgenden Inhalt aus (leicht gekürzt):

"VFR/Immatrikulation: HB-HEX/Flugzeugtyp: AS202/voraussichtliche Abflugzeit LOC: 1540/Startort: Birrfeld/Flugroute oder Flugart: Akro über Platz/Landeort: Birrfeld/Flugdauer:0020/Treibstoff: 0130/andere Inf.:NIL/Radiotelephonie: ja/Anzahl Personen an Bord: 2/Pilot: X/Flugkategorie: privat/Datum: 3.9.84/Unterschrift: X/Auf der Rückseite der Fluganzeige notierte X: "Programm: Rolle, Looping, Rückenflug, Retournement, Immelmann."

Darunter steht die Unterschrift von Passagierin Y.

Der Pilot und Y hatten bereits das Mittagessen im Flughafenrestaurant eingenommen. Danach und vor dem Flug machte X auf verschiedene Personen einen nervösen, Y einen eher apathischen Eindruck.

### 1.1 Flugverlauf

Das Flugzeug startete um 1520 Uhr \*) auf Piste 26 des Flughafens Birrfeld. Niemand verfolgte den Steigflug. Auch hat niemand das Einfliegen des Flugzeuges in den Akroraum über der Piste und den Beginn des Kunstfluges festgestellt.

Ein zufälligerweise im Gartenrestaurant des Flughafens sitzender Linienpilot beobachtete beiläufig, dass ein Bravo über dem Platz klassische Kunstflugfiguren ausführte. Er erinnert sich, einen Looping und ein Retournement gesehen zu haben. Wenig später sah er das Flugzeug in östlicher Richtung hinter einem grösseren Wald abtauchen.

Da während der Unfallzeit reger Motor- und Segelflugbetrieb herrschte, beobachteten einige Zeugen, Segelflugschüler, Piloten und Fluglehrer auf dem Flughafen sowie Zeugen im Gelände nahe der Unfallstelle den Rückenflug mit anschliessendem Absturz.

Das Flugzeug flog in Rückenlage in ca 500 m/G etwa über der Hartbelagpiste, Richtung von West nach Ost, d.h. 080°. Allmählich änderte die Flugrichtung, indem das Flugzeug ohne sichtbare Bewegung um die Längsachse einige Grade gegen Norden drehte. Gleichzeitig begann das Flugzeug zu sinken, die Geschwindigkeit nahm zu. In ca 200-300 m/G zog der Pilot das Flugzeug nach unten durch. Für die Zeugen auf dem Flughafen verschwand es bald darauf hinter der ENE des Flughafens gelegenen bewaldeten Anhöhe. In annähernd Normallage und mit hoher Leistung flog das Flugzeug sehr tief über nördlich der Autobahnreussbrücke gelegene Häuser und prallte mit grosser Geschwindigkeit in die oberhalb des westlichen Reussabhanges stehenden Bäume des Buechholzwaldes.

Der Unfall ereignete sich um 1526 Uhr.

Landeskarte der Schweiz: 1:25'000, Blatt Nr. 1070, Baden, Koordinaten 255 960/661 460

### 1.2 Personenschäden

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

### 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

---

\*) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (GMT+2)

#### 1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand grosser Waldschaden.

#### 1.5 Beteiligte Personen

##### 1.5.1 Pilot

+ Schweizerbürger, Jahrgang 1937.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 14. November 1972 gültig bis 14. Januar 1985.

Erweiterungen:                 Radiotelefonie UIT vom 27. Juli 1974  
                                  Kunstflug vom 10. April 1982  
                                  CVFR-Flug vom 6. Oktober 1978.

Bewilligte  
Flugzeugmuster:                Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor  
                                  (ohne besondere Vorrichtungen) mit Lande-  
                                  klappen (11. Juli 1972), mit Verstellpro-  
                                  peller (9. Mai 1981) sowie einziehbarem  
                                  Fahrwerk (9. Mai 1981).

Führerausweis für Berufspiloten (beschränkt), ausgestellt durch das BAZL am 18. August 1978, gültig bis 1. Februar 1985.

Erweiterungen:                 Radiotelefonie UIT vom 18. August 1978  
                                  Kunstflug vom 10. April 1982.

Bewilligte  
Flugzeugmuster:                Einmotorige bis 2500 kg vom 18. August  
                                  1978 mit Landeklappen (18. August 1978),  
                                  Verstellpropeller (9. Mai 1981) sowie  
                                  einziehbarem Fahrwerk (9. Mai 1981).

#### **Flugerfahrung**

Insgesamt 416:52 Stunden, wovon 2:59 Stunden auf dem Unfall-  
muster: in den letzten 90 Tagen 45:49 Stunden, davon 15 Minuten  
auf dem Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung 1972.

Kunstflugausbildung im Jahre 1982 auf Bücker-131 in Grenchen.  
In den Jahren 1982 und 1983 verschiedene Kunstflüge auf Bü-131.  
Am 2. Dezember und 8. Dezember 1983 Kunstflügeinweisung auf  
Bravo (HB-HEX) im Birrfeld. Im Verlaufe 1984 5 Kunstflüge (ohne  
Unfallflug) mit Bravo im Birrfeld, wovon ein Flug am Doppelsteur  
mit Fluglehrer und ein Flug mit Passagier Y.

Letzte periodische fliegerärztliche Untersuchung am  
14. Januar 1983. Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

## 1.5.2 Passagierin

+ Schweizerbürgerin, Jahrgang 1938.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

## 1.6 Flugzeug HB-HEX

Muster: AS 202/18A Bravo  
Hersteller: Flug- und Fahrzeugwerke AG, Altenrhein  
Charakteristik: Einmotoriger dreiplätziger Tiefdecker mit festem Bugfahrwerk und Doppelsteuer.

Baujahr/Werknummer: 1975/026  
Motor: Hersteller: Avco Lycoming Division, USA  
Muster: Lycoming AEIO-360-B1F  
Leistung: 134 kW (180 PS)

Propeller: Verstellpropeller  
Hersteller: Hartzell Propeller Inc. USA  
Muster: HC-CZYK-1BF

Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 2. November 1983, gültig bis 31. März 1988.

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL am 8. April 1976.

Zulassungsbereich: im privaten Einsatz  
VFR bei Tag  
VFR bei Nacht  
Kunstflüge gemäss Flughandbuch

Eigentümer und Halter: Fliegerschule Birrfeld AG, 5242 Birrfeld  
Lupfig

Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt: Zelle: 1633 Stunden  
Motor: 1633 Stunden  
Propeller: 1015 Stunden

Die letzte BAZL-Zustandsprüfung erfolgte am 16.3.1983. Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 10. August 1984 bei total 1603 Betriebsstunden durchgeführt.

Gewicht und Schwerpunkt: Das maximale Abfluggewicht für Kunstflug beträgt 950 kg: das Gewicht im Unfallzeitpunkt betrug ca 888 kg.  
Gewicht und Schwerpunkt befanden sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.

Die Benzinreserve im Unfallzeitpunkt betrug ca 59 l.

## 1.7 Wetter

### 1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

#### Allgemeine Wetterlage

Hinter einem schwachen Frontausläufer baut sich von Westen her ein Zwischenhoch auf.

#### Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wolken/Wetter:	1/8Cu, Basis 1800-2000 m/M, darüber 2-4/8 Ac und Ci.
Sicht:	mehr als 8 km
Wind:	NW/5-10 kt, kleine Böen bis 17 kt
Temp./Tpkt.:	25°/13°C
Luftdruck:	1019 mbar QNH
Sonnenstand:	Azimut 222° Höhe 43°

## 1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

## 1.9 Funkverkehr

Nicht betroffen.

## 1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

## 1.11 Flugdatenschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

## 1.12 Befunde am Wrack

1.12.1 Das Flugzeug kollidierte in annähernd Horizontallage mit den am oberen Rand des westlichen Reusshanges stehenden Bäumen des Waldes Buechholz. Die erste Kollision erfolgte im Bereich rechte Flügelwurzel/rechte Kabinenhälfte. Das Flugzeug wurde dabei zertrümmert und drei Bäume wurden abgeschlagen. Der hohe Zerstörungsgrad erlaubte nicht, die Endlage der beweglichen Teile und der Instrumente festzustellen.

Einzig am Drehzahlmesser konnten noch 2600 RPM abgelesen werden.

Eine anlässlich einer Auslegeordnung der Trümmer durchgeführte Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge und Spannschlösser sowie Umlenkrollen ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

Der Kabinenverschluss war beim Aufprall geschlossen und verriegelt.

Die Bauch- und Schultergurten wurden getragen und hielten der

Beanspruchung nicht stand.

Die Deformationsart der Propellerblätter lässt den Schluss zu, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalles volle Leistung gab.

### 1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leichen der Insassen wurden im Pathologischen Institut des Kantonsspitals Aarau untersucht.

Die toxikologischen Untersuchungen wurden beim Gerichtlich-medizinischen Institut Bern durchgeführt.

Befunde:

- A) 1. Zur Zeit des Todeseintrittes stand der Pilot nicht unter Alkoholeinwirkung (Aethylalkoholkonzentration im Blut negativ).
- 2. Auch die toxikologisch-chemische Untersuchung auf Kohlenmonoxyd, Arzneimittel und Drogen fiel negativ aus.
- B) 1. Zur Zeit des Todeseintrittes war die Passagierin nicht alkoholisiert (Aethylalkoholkonzentration im Muskel negativ).
- 2. Es konnten keine Arzneimittelwirkstoffe nachgewiesen werden.
- C) Beide Insassen starben an den Folgen des Unfalles.

### 1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

### 1.15 Ueberlebenschancen

Der Unfall war nicht überlebbar.

### 1.16 Besondere Untersuchungen

1.16.1 In der Freundschaft Pilot-Passagierin kam es oft zu heftigen Auseinandersetzungen.

1.16.2 Y hatte psychische Probleme und war deswegen wiederholt hospitalisiert.

1.16.3 Y ist oft mit dem Piloten geflogen. Meistens flogen die beiden vom Flugfeld Luzern-Beromünster aus, wo sie ihren Wohnwagen stationiert hatten und einen grossen Teil ihrer Freizeit verbrachten. Passagierin Y flog auch schon beim Kunstflugtraining des Piloten mit. Mit dem Bravo vom Flughafen Birrfeld aus flog Y nur einmal vor dem Unfall, nämlich am 30. Juni 1984. Es handelte sich um ein Kunstflugtraining mit der HB-HEX, Dauer 15 Minuten. Auf der damals im FIO Birrfeld eingereichten Fluganzeige gab der Pilot seine Absicht, "Akro über dem Platz" mit einem Passagier bekannt. Auf der Rückseite der Fluganzeige zeich-



nete er sein Programm unter Benützung der Aeroskryptografie nach Aresti auf: normaler Looping - Rolle links - Renversement links - Renversement rechts - steigende halbe Rolle links - Rückenflug - Abschwung nach unten (= 2. Hälfte Looping). Das Programm war von Y unterschrieben. Auf dem Flughafen Birrfeld vermag sich niemand daran zu erinnern, ob der Pilot dieses Programm auch wirklich so geflogen hat.

1.16.4 Nach Auskunft des Fluglehrers, der mit dem Piloten die Kunstflug-Einweisung auf dem Flugzeug Bravo durchgeführt hat, wurde er speziell darauf aufmerksam gemacht, dass der Rückenflug am besten mit einer leicht ansteigenden halben Rolle eingeleitet werden sollte, da sonst das Nachstossen in Rückenlage recht mühsam sei. Während dieser Akro-Einweisung fiel dem Fluglehrer auf, dass der Pilot sich während des Kunstfluges meist mit der gesetzlichen Mindestflughöhe (= 500 m/G) begnügte.

Es kam sowohl in Grenchen wie später auch im Birrfeld zu Reklamationen wegen Unterschreitung der gesetzlichen Mindestflughöhe durch X.

1.16.5 Der Untersuchungsleiter bestätigt aus eigener Erfahrung folgendes: Wenn ein Rückenflug mit dem Bravo mit einer horizontalen halben Rolle und neutraler Trimmung eingeleitet wird, muss man sehr stark am Steuerknüppel stossen, um im Rückenflug nicht abzusinken.

## 2. BEURTEILUNG

2.1 Der Pilot hatte eine genügende Kunstflugerfahrung. Gemäss dem eingereichten Programm begnügte er sich mit elementaren Kunstflugfiguren, die bei dem verwendeten Flugzeug und bei der vorhandenen Beladung keine besonderen Schwierigkeiten boten.

2.2 Warum der Pilot den Rückenflug sinkend und mit zunehmender Geschwindigkeit durchführte, mag fliegerisch folgendermassen erklärt werden:

Die meisten Flugzeuge müssen wegen des Flügelprofils und wegen des Einstellwinkels des Flügels für den horizontalen Rückenflug ziemlich angestellt werden (8-12 Grad). Um dabei einen grösseren Steuerdruck zu vermeiden, empfiehlt es sich deshalb, vor dem Rückenflug das Flugzeug leicht kopflastig zu trimmen. Zudem sollte der Sitz möglichst weit nach vorn gestellt werden, damit der Steuerknüppel genügend weit nach vorne gestossen werden kann. Beide Punkte sind beim Rückenflug mit dem Bravo besonders wichtig. Der Rückenflug wird eingeleitet, indem das Flugzeug leicht aufgezogen, stabilisiert und dann mit einer halben Rolle auf den Rücken gedreht wird.

Möglicherweise hat der Pilot das Flugzeug direkt aus dem Horizontalflug auf den Rücken gedreht, worauf es an Fahrt zunahm und an Höhe verlor. Der Pilot hatte dann die Kraft nicht mehr, das Flugzeug in die Horizontale zu stossen. Eine eventuelle neutrale

oder sogar schwanzlastige Trimmung und eine eventuell falsche Sitzstellung mag die Situation verschlimmert haben. Ob dem allerdings so war, kann nicht nachgewiesen werden, da bei der vollständigen Desintegration des Flugzeuges weder Trimmung noch Sitzstellung überprüft werden konnten.

2.3 Warum hat der Pilot entgegen gelernter und üblicher Praxis den schneller werdenden Rückenflug mit halbem Looping nach unten und nicht mit einer halben Rolle beendet? Einen Hinweis liefert sein vor dem Flug vom 30. Juni 1984 abgeliefertes Programm, in dem er mit dem gleichen Flugzeug und mit der gleichen Passagierin den Rückenflug mit einem halben Looping nach unten beenden wollte. Ob er dies damals wirklich gemacht hat, wissen wir nicht. Es ist aber möglich, dass er den Rückenflug damals aus grösserer Höhe so beendet hatte und das Manöver am Unfalltag unter den oben erwähnten ungünstigen Bedingungen wiederholen wollte.

Ein unkontrolliert schneller werdender Rückenflug darf nie mit einem halben Looping nach unten beendet werden. Die zulässige Abfanglast und die maximal zulässige Geschwindigkeit können dabei weit überschritten werden.

2.4 Der Pilot führte den Rückenflug anfänglich ungefähr auf der gesetzlichen Mindestflughöhe für Akro von 500 m/G durch, unterschritt diese dann aber mit zunehmender Geschwindigkeit. Als er begann, nach unten zu retablieren, befand er sich auf ca 300 m/G. Diese Höhe bot ihm dafür nicht die geringste Chance.

Ob er die Leistung bei und vor der Kollision (Motorenlärm durch Zeugen) erst wieder in der Horizontallage gesetzt hat oder ob er sie fälschlicherweise nach Rückenflug beim Abfangen nach unten gar nicht erst zurückgenommen hat, ist unbekannt.

Nach Auskunft des Fluglehrers, der X in den Akroflug mit Bravo eingewiesen hatte, blieb der Pilot stets an der untersten möglichen Höhe und musste deshalb auch gerügt werden.

2.5 Da die Passagierin oft in Leichtflugzeugen, sogar beim Kunstflug im Bravo, mitflog, wäre es ihr möglich gewesen, den Piloten, z.B. durch momentanes Blockieren des Knüppels, in der Führung des Flugzeuges vor allem auf dem Rücken zu behindern.

Ob eine Behinderung des Piloten durch die Passagierin vorliegt, muss offenbleiben. Es bestehen Hinweise, wonach die Frau zu einer Behinderung eventuell bereit gewesen wäre.

### 3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

#### 3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen. Den Passagier-Kunstflug hatte er vorschriftsgemäss unter Angabe des Programmes

angemeldet.

- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr und für Kunstflug zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.
- Gewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Passagierin war psychisch krank.

### 3.2 Ursache

Der Unfall ist auf einen fliegerischen Fehler während eines Kunstfluges zurückzuführen.

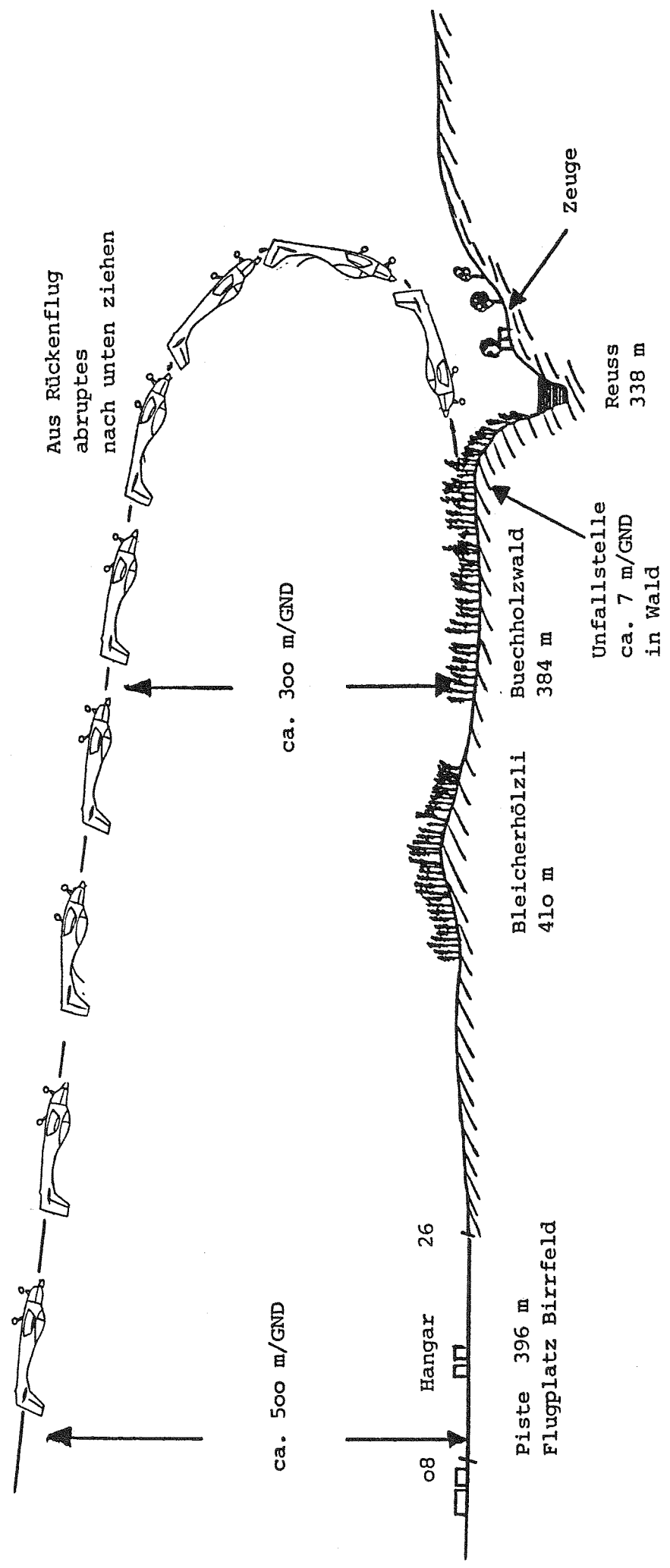
Es muss offenbleiben, ob ein Behindern des Piloten durch die Passagierin dazu geführt hat.

Bern, 7. Juni 1985

sig. Dr. Ch. Ott  
sig. J.-P. Weibel  
sig. Ch. Lanfranchi  
sig. M. Marazza  
sig. H. Angst

W ————— E

Rückenflug



ca. 500 m/GND

ca. 300 m/GND

26

Hangar

Piste 396 m  
Flugplatz Birrfeld

Bleicherhölzli  
410 m

Buechholzwald  
384 m

Unfallstelle  
ca. 7 m/GND  
in Wald

Reuss  
338 m

Zeuge

Aus Rückenflug  
abruptes  
nach unten ziehen