



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Douglas DC-3D HB-IRB

vom 19. Juni 1962

auf dem Flughafen Zürich-Kloten

Sitzung der Kommission

10. Mai 1963

S C H L U S S B E R I C H T

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Douglas DC-3D HB-IRB

vom 19. Juni 1962

auf dem Flughafen Zürich-Kloten

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Dienstag, den 19. Juni 1962, schulte der Fluglehrer eine aus fünf Schülern bestehende Flugklasse der Schweizerischen Luftverkehrsschule auf dem Flugzeug Douglas DC-3D HB-IRB. Die Schulung wurde mit der Beförderung von Dienstpassagieren der Swissair von Zürich nach Genf und zurück verbunden. Das Flugzeug startete um 1246 (MEZ) in Genf zum Rückflug; ausser der Flugklasse befanden sich 16 Dienstpassagiere an Bord. Die Landung auf der Instrumentenpiste 16 des Flughafens Zürich-Kloten erfolgte 1341 bei Seitenwind; als das Flugzeug nach links aus der Piste auszubrechen drohte, übernahm der Fluglehrer die Führung, korrigierte aber mit Motorleistung so stark, dass das Flugzeug nach rechts ausbrach. In der Folge geriet es über den rechten Pistenrand hinaus, drehte wieder nach links, wobei die rechte Fahrwerkhälfte abgesprengt wurde, und blieb schliesslich schwer beschädigt auf der Piste liegen. Die Insassen blieben unverletzt.

Die Untersuchung ergab unter anderem, dass dem Flugzeug mehr Ballast als bestellt zugeladen worden war und der Schwerpunkt sowohl beim Hin- als beim Rückflug hinter der zulässigen Rücklage gelegen hatte, was das Zustandekommen des Unfalls gefördert haben kann.

1. UNTERSUCHUNG

Der Untersuchungsbericht vom 25. März 1963 wurde dem Präsidenten der Untersuchungskommission am 4. April 1963 zugestellt.

2. ELEMENTE

21. Flugzeuginsassen

211. Bordkommandant: Jahrgang 1932

Führerausweis für Linienpiloten vom 3. Dezember 1958, gültig bis 10. Juli 1962, mit Eintragung u.a. für DC-3 und mit Ausweis für die Ausbildung von Berufspiloten.

Beginn der Motorflugschulung 1950 im fliegerischen Vorunterricht. Ausbildung zum Militärpiloten 1952/53. Ausbildung zum Verkehrspiloten 1956/57. Fluglehrer der Schweizerischen Luftverkehrsschule auf DC-3 seit April 1961.

Gesamte Flugerfahrung gegen 4300 Flugstunden, wovon 940 auf Militärflugzeugen und 675 auf DC-3. In den drei Vormonaten 120 und in den acht Vortagen 21 Stunden.

Die Qualifikationen als Pilot und als Fluglehrer lauten gut; Flugunfälle, andere fliegerischen Vorfälle oder Verstöße gegen die fliegerischen Vorschriften sind nicht verzeichnet.

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für irgendwelche gesundheitlichen Störungen zur Zeit des Unfalls.

212. Flugschüler am Steuer: Jahrgang 1940

Führerausweis für Privatpiloten vom 5. Juni 1961, gültig bis 30. August 1962.

Beginn der (Segel-)Flugschulung 1958 im fliegerischen Vorunterricht. Ausbildung zum Militärpiloten 1961. Beginn der Ausbildung zum Verkehrsflieger in der Schweizerischen Luftverkehrsschule im Frühjahr 1962. Prüfung zum Erwerb des Führerausweises für Berufspiloten bestanden am 17. März/ 26. April 1962.

Gesamte Flugerfahrung rund 330 Stunden, wovon 31 Stunden auf Segel- und 280 Stunden auf Militärflugzeugen; 11 Stunden und 77 Landungen Sichtflug und 12 Stunden und 22 Landungen Blindflug auf DC-3. In den drei Vormonaten 21 Stunden und in den acht Vortagen drei Stunden, alles auf DC-3.

In der Ausbildung auf DC-3 waren sowohl Landungen mit Seitenwind als auch mit annähernd Volllast enthalten, hingegen keine Landung mit extremer Schwanzlastigkeit.

Die fliegerischen Qualifikationen geben zu keinen Bemerkungen Anlass. Bezüglich anderer Vorfälle und Gesundheitszustand gilt

dasselbe wie vom Bordkommandanten (s.211).

213. Flugschüler als Copilot: Jahrgang 1937

Führerausweis für Privatpiloten vom 25. April 1956, gültig bis 1. Mai 1963; fliegerische Prüfung zum Erwerb des Führerausweises für Berufspiloten bestanden am 26. April 1962.

Beginn der Flugschulung 1955 im fliegerischen Vorunterricht. Ausbildung zum Militärpiloten 1958/59. Beginn der Ausbildung zum Verkehrsflieger im Frühjahr 1962 in der Schweizerischen Luftverkehrsschule.

Gesamte Flugerfahrung rund 630 Stunden und 1700 Landungen, wovon 600 Stunden auf Militärflugzeugen, 11 Stunden und 77 Landungen Sichtflug und 16 Stunden und 21 Landungen Blindflug auf DC-3. In den drei Vormonaten 25 Stunden und in den acht Vortagen drei Flugstunden, alles auf DC-3.

Die fliegerischen Qualifikationen geben zu keinen Bemerkungen Anlass. Bezüglich anderer Vorfälle und Gesundheitszustand gilt dasselbe wie vom Bordkommandanten (s.211).

214. Übrige Insassen:

3 weitere Flugschüler

16 Dienstpassagiere

22. Flugzeug HB-IRB

Eigentümer und Halter: Swissair Schweiz. Luftverkehr A.G., Zürich.

Muster: Douglas DC-3D, ausgerüstet mit zwei Motoren Pratt & Whitney R-1830-90 von je 1200 PS und Dreiblatt-Verstellpropellern Hamilton Standard 23-E-50.

Konstrukteur und Hersteller: Douglas Aircraft Corp., Santa Monica, Calif., U.S.A., Werknr.42.969, Baujahr 1946.

Charakteristik: Tiefdecker in Metallbauweise mit zwei Kolbenmotoren; Fahrwerk aus zwei getrennten Haupträdern und einem Heckrad; Kurzstrecken-Verkehrsflugzeug mit 28 Fluggastsitzen.

Verkehrsbewilligung vom 4. März 1946, gültig bis 31. Dezember 1964, mit Zulassung für gewerblichen Personen- und Warentransport.

Höchstzulässiges Landegewicht 11.800 kg, Gewicht beim Unfall rund 11.300 kg. Hinterste zulässige Schwerpunktlage 28% der mittleren aerodynamischen Flügeltiefe, hintere Schwerpunktlage beim Unfall 32.5%, d.h. rund 16 cm hinter der zulässigen Rücklage.

Im Flugdeck befinden sich zwei Pilotensitze nebeneinander; in der Mitte dahinter ein weiterer Sitz, der bei der Schulung als Copilotensitz verwendet wird.

Das Flugzeug besitzt hinter der Kabine einen Frachtraum, der auch zur Unterbringung von Gepäck und bei Schulflügen von Ballast verwendet wird.

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für irgendwelche technischen Mängel am Flugzeug.

23. Gelände

Der Unfall ereignete sich bei der Landung auf der Instrumentenpiste 16 des Flughafens Zürich-Kloten, die eine Länge von 3700 und eine Breite von 60 Metern aufweist (exkl. Betonschultern von je 7.5 Metern). Längs der Ränder befinden sich Pistenlampen in Abständen von je 30 Metern. Die Piste war zur Zeit des Unfalls trocken und in gutem Zustand.

Das Flugzeug kam nach dem Unfall 1431 Meter nach Pistenbeginn zum Stehen, Koordinaten 683.500/257.300, 420 m/M, Gemeindebann Rümlang.

24. Wetter

Am Nachmittag des Unfalltages war die allgemeine Wetterlage in der Schweiz gekennzeichnet durch flache Druckverteilung mit Kaltfrontgewittern in der Zentral- und Ostschweiz.

Zur Unfallzeit herrschte auf dem Flughafen Zürich trockenes Wetter mit leichter, wechselnder Bewölkung zwischen 1350 und 3000 m/G. Sicht 50 km. Bodenwind zwischen 1335 und 1350 MEZ in Platzmitte auf 10 m/G zwischen 230-250° mit einer mittleren Stärke von gegen 10 Knoten und Spitzen von 13 Knoten, vermutlich gelegentliche mässige Böigkeit im Anflugraum auf Piste 16. Die ersten Gewitterwindspitzen mit 25-30 Knoten erreichten den Platz erst nach dem Unfall um 1415, das Gewitter selbst mit Spitzen von 41 Knoten um 1435.

25. Organisation

Der Unfall ereignete sich bei der Flugschulung im Rahmen der Schweizerischen Luftverkehrsschule, die gestützt auf den Bundesratsbeschluss und auf den Vertrag zwischen Bund und Swissair, beide vom 26. Juni 1959, von der Swissair betrieben wird.

26. Vorschriften

261. Die bundesrätliche Verordnung vom 22. Januar 1960 über die Rechte und Pflichten des Kommandanten eines Luftfahrzeugs bestimmt in Art.17:

"Der Kommandant ist für die Führung des Luftfahrzeugs nach den gesetzlichen Bestimmungen, den Vorschriften der Luftfahrthandbücher (AIP), den anerkannten Regeln der Luftfahrt und den Weisungen des Halters verantwortlich."

262. Das Schulreglement der Schweizerischen Luftverkehrsschule vom 26. Juni 1959 bestimmt in Ziffer 6.0:

- c. Alle Flüge müssen in Übereinstimmung mit den internationalen, nationalen und lokalen Vorschriften durchgeführt werden.
- d. Schüler und Instrukturen haben sich an die Reglemente und Weisungen der Schweizerischen Luftverkehrsschule und an die dienstlichen Vorschriften der Swissair zu halten.

263. Das Flugzeug-Flughandbuch (AFM) der Swissair für das Flugzeug DC-3 gibt in Abschnitt 6.1.1/03 die hinterste zulässige Schwerpunktage mit 28% der mittleren aerodynamischen Flügeltiefe bzw. 263.1 Zoll hinter der Bezugslinie an, in Abschnitt 6.2.11/02 eine Höchstzuladung von 485 kg für den hinteren Frachtraum. Ferner gibt es in Abschnitt 4.2.1/06 die zulässige Seitenwindkomponente bei der Landung mit 17 Knoten an.

264. Das Stations-Handbuch (STM) der Swissair bestimmt in Abschnitt 1.1:

For each Swissair flight (except pleasure, training and

test flights) weight calculations shall be made by the traffic personnel of Swissair or the Handling Agent in order:

- To check that the weight of the loaded aircraft is within given limits.
- To check that the number of persons (all classes) on board and the load in compartments are within given limits ...

3. FLUGABLAUF UND UNFALL

31. Am Dienstagmorgen, den 19. Juni 1962, führte der Fluglehrer mit fünf Schülern der Schweizerischen Luftverkehrsschule auf dem Flughafen Zürich-Kloten mit dem Flugzeug DC-3D HB-IRB Schulflüge durch. In deren Verlauf wurde er von der zuständigen Dienststelle angefragt, ob er eine Aussenlandung in Genf durchführen könnte, um zugleich eine DC-8-Besatzung der Swissair dorthin zu überfliegen. Der Fluglehrer bejahte die Anfrage, da er dabei die Disziplin "Vorbereitung zum Streckenflug" fördern konnte. Von einem Rücktransport anderer Dienstpassagiere von Genf nach Zürich war nicht die Rede.

32. Zur Vorbereitung des Fluges nach Genf wurde Treibstoff nachgetankt. Wie für die vorausgegangenen Flüge waren 200 kg Ballast in den hinteren Frachtraum angefordert; tatsächlich befanden sich dort aber aus nicht mehr zu ermittelnden Gründen 330 kg Ballast. Ein Ladeplan wurde nicht ausgefüllt und bei der Vorbereitung auch nicht besprochen; die Flugplanformulare wurden von einem der Flugschüler unter Anleitung des Fluglehrers und in Anwesenheit der übrigen Flugschüler ausgefüllt, wobei auch der Rückflug schon erfasst wurde.

33. Das Flugzeug startete mit etwa zwanzigminütiger Verspätung um 1123 (MEZ) zum Überflug nach Genf.

Im Flugdeck befand sich der Fluglehrer mit zwei Flugschülern, in der Kabine die übrigen drei Flugschüler und die 11 Mitglieder der DC-8-Besatzung. An Gepäck befanden sich im hinteren Frachtraum rund 220 kg. Nachträgliche Berechnungen zeigten, dass sich der Schwerpunkt während des Überfluges rund

15 cm hinter der zulässigen Rücklage befand. Der Flug verlief aber normal, die Landung in Genf bei 10 Knoten Gegenwind um 1221 ohne Zwischenfälle.

34. In Genf liess der Fluglehrer das Flugzeug sofort - ohne es mit den Flugschülern zu verlassen und mit einem laufenden Motor - für den Rückflug bereitstellen. Dabei wurde er von der Meldung überrascht, dass er neuerdings Dienstpassagiere mitzuführen hätte. Es handelte sich um 16 Angehörige je einer DC-8 und einer SE-210-Besatzung.

Vom Bodenpersonal wurde ihm lediglich die Anzahl gemeldet. Vom Gepäck wurden rund 270 kg ohne besondere Meldung in den hinteren Frachtraum zugeladen; der Ballast wurde wie bisher belassen. Ein Ladeplan wurde wiederum nicht erstellt, eine genauere Ermittlung des Gewichts und der Schwerpunktlage nicht vorgenommen. Immerhin vergewisserte sich der Fluglehrer darüber, dass die Kabineninsassen nach vorn aufgeschlossen waren, erkundigte sich nach der Unterbringung des Gepäcks und machte den als Piloten eingesetzten Flugschüler auf die zu erwartende Hecklastigkeit des Flugzeugs aufmerksam. Nachträgliche Berechnungen zeigten, dass sich der Schwerpunkt während des Überfluges rund 16 cm hinter der zulässigen Rücklage befand.

35. Das Flugzeug startete in Genf nach einem Flugsteig-aufenthalt von neun Minuten um 1246. Abgesehen davon, dass das Flugzeug beim Start länger und kräftiger als normal gestossen werden musste, um auf Abhebegeschwindigkeit zu kommen, verliefen Start und Rückflug in den Raum Zürich normal. Über Bern wurde, wie vorgesehen, ein Pilotenwechsel vorgenommen: Den linken Sitz nahm als Pilot am Steuer ein Flugschüler ein, während der rechte Sitz nach wie vor vom Fluglehrer, der hintere Sitz von einem Flugschüler-Copiloten beibehalten wurde.

36. Um 1329 nahm das Flugzeug Verbindung mit der Verkehrsleitung Zürich-Kloten auf und meldete voraussichtlichen Überflug von Koblenz für 1335. Der Wind auf dem Flughafen wurde zuerst mit 10, dann mit fünf Knoten aus West gemeldet. Der Anflug wurde mit GCA-Radarführung auf die

Instrumentenpiste 16 ausgeführt und verlief normal. Der Übergang in den Sichtflug erfolgte auf 1800 ft, die Pistenschwelle wurde mit einer den Verhältnissen entsprechenden Geschwindigkeit von 95 Knoten überflogen. Nachher liess sie der Flugschüler auf etwa 85 Knoten absinken und begann bei reduzierter Motorleistung abzuflachen, worauf das Flugzeug vorübergehend mit leichtem Steigen reagierte. Während des Endanfluges war im Anflugraum der Wind mit sechs Knoten aus West gemessen worden.

37. Um. 1341 erfolgte die erste Bodenberührung, 960 Meter nach der Pistenschwelle, in Form der üblichen Radlandung, allerdings zuerst mit dem linken, kurz darauf mit dem rechten Rad, gegen die Pistenachse rund neun Meter nach links versetzt. Darauf machte das Flugzeug einen leichten Sprung und setzte dann nochmals zuerst mit dem linken Rad auf; es zeigte nun deutliche Schiebetendenz nach links und bewegte sich mit etwas angehobenem rechten Flügel gegen den linken Pistenrand. Nachdem er den bisherigen Verlauf der Landung noch als ungefährlich betrachtet hatte, übernahm nun der Fluglehrer die Führung und betätigte - wie vorher schon der Flugschüler - Querruder und Seitensteuer rechts. Die Wirkung schien ihm ungenügend, worauf er die Leistung des linken Motors erhöhte. Nun ging das Flugzeug - etwa 100 Meter nach dem ersten Aufsetzen - scharf nach rechts, der Fluglehrer versuchte, neuerdings mit der Motorleistung zu korrigieren, doch ergab sich kein genügender Ausgleich. Daher ertschloss er sich zum Durchstarten und setzte beide Motoren auf Vollgas. Beim Abheben auf der rechten Pistenhälfte war aber das Flugzeug noch nicht auf genügender Geschwindigkeit und begann zu schütteln, worauf der Fluglehrer die Leistung wieder ganz zurücknahm. Das Flugzeug ging auf den linken Flügel und berührte mit dem Flügelende noch den Hartbelag der Piste. Darauf ging es in eine stark schiebende Linkskurve, in welcher es - auf einer Entfernung von 1210 m zur Pistenschwelle - über den rechten Pistenrand hinaus auf den Rasen geriet. Die rechte Fahrwerkshälfte wurde abgesprengt, der rechte Propeller erhielt Bodenberührung und riss sich los, und das Flugzeug schlitterte weiter nach links drehend - 1330 Meter von der Pistenschwelle - wieder auf die Piste. Schliesslich blieb es entgegengesetzt

zur Landerichtung in der rechten Pistenhälfte liegen, rund 470 Meter vom Aufsetzpunkt und 1430 Meter von der Pistenschwelle entfernt.

38. Das Flugzeug konnte von den Insassen rasch geräumt werden.

4. SCHÄDEN

41. Personenschäden entstanden keine.

42. Das Flugzeug wurde durch den Unfall schwer beschädigt, vor allem am Fahrwerk, an den beiden Flügeln und am rechten Motor (rund 50 Wertprozent Schäden).

43. Beim Überrollen des Pistenrandes wurden drei Be-
feuerungs Lampen beschädigt; die Kosten für die
Wiederinstandstellung beliefen sich auf rund Fr.1000.-.

5. DISKUSSION

51. Der Ausgangspunkt des Unfalls liegt in der Schiebetendenz, die sich während der Landung zeigte. Diese Tendenz ist durch den Seitenwind hinreichend zu erklären; ein Fehler in der Steuerungsführung braucht dafür nicht angenommen zu werden, und sie dürfte sich auch in normalem Rahmen gehalten haben. Jedenfalls war die zulässige Seitenwindkomponente nicht überschritten, und die Landung hätte an sich unter den erwarteten und gegebenen Windverhältnissen noch keine übermässigen Anforderungen an den Flugschüler gestellt.

52. Die Landung wurde freilich weiter erschwert durch den Umstand, dass sie mit annähernd Volllast ausgeführt werden musste; insbesondere musste dadurch das Flugzeug rascher absinken und schwerfälliger auf Steuerbewegungen reagieren. Auch diese Erschwerung lag aber - zusammen mit dem Querwind - noch im Rahmen dessen, was allgemein und für den gegebenen Ausbildungsstand zulässig ist. Über den möglichen Einfluss der Schwerpunktlage s.u.54.

53. Der Fluglehrer hat den Ablauf bis zum zweiten Aufsetzen und bis zum Versuch der Richtungskorrektur durch den

Flugschüler als für einen Schulflug normal angesehen; die Beurteilung ist nicht zu beanstanden. Die eigentlich kritische Phase ergab sich im Übergang von diesem Versuch zur Übernahme der Führung durch den Fluglehrer. Seine Korrektur mit Triebwerkleistung erwies sich als ausgesprochene Überkorrektur, die ein rechtzeitiges Wiedergewinnen der normalen Landerichtung ausschloss. Sein Fehler lag anscheinend darin, dass er zu stark mit zusätzlicher Korrektur eingriff, noch bevor sich die vorausgegangenen Korrekturversuche richtig auswirken konnten - woraus sich dann eben die Übersteuerung ergeben musste. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die präzise Beurteilung der Situation - wie allgemein in solchen Fällen für den Fluglehrer - dadurch erschwert war, dass er die Steuer erst in diesem Augenblick übernahm und den Steuerdruck sowie die Reaktion des Flugzeugs nicht ohne Verzugszeit ins Gefühl bekommen konnte, sondern dazu einer wenn auch kurzen Übergangszeit bedurfte.

54. Sowohl für den Flugschüler wie für den Fluglehrer musste ferner die extreme Schwerpunktlage erschwerend wirken, die sogar jenseits der zulässigen Grenzen lag. Wohl war zum vornherein bekannt, dass mit Hecklastigkeit gerechnet werden musste, aber im gegebenen Umfang können sich daraus Reaktionsweisen des Flugzeugs ergeben haben, die auch der Fluglehrer ausbildungs- und erfahrungsmässig nicht mehr ausreichend im Gefühl gehabt und beherrscht haben mag. Wie weit dieses Element beim Zustandekommen des Unfalls tatsächlich mitgespielt hat, kann freilich nicht mehr rekonstruiert werden. Dahinter steht jedenfalls eine reichlich oberflächliche Behandlung einer für die Flugsicherheit nicht unwesentlichen Frage, sowohl bei der Beladung des Flugzeugs mit Ballast als bei den Startvorbereitungen in Zürich und Genf. Die Ausfüllung eines Ladeplanformulars mag formell nicht vorgeschrieben gewesen sein, aber über die Schwerpunktlage musste sich der Fluglehrer trotzdem vergewissern, und in die ausbildungsmässige "Vorbereitung zum Streckenflug" hätte die Ausfüllung des Formulars sehr wohl gepasst.

55. Nachdem sich zeigte, dass das Flugzeug nicht auf der Piste gehalten werden konnte, war der Entschluss des Fluglehrers zum

Durchstarten verständlich; der kurz darauf gefasste Entschluss, diesen Versuch wieder abubrechen, war in Anbetracht des Verhaltens des Flugzeugs die zweckmässigste und sicherste Lösung, auch wenn sie den in der Folge eingetretenen Schaden endgültig unvermeidlich machte.

6. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss:

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass das Flugzeug, das annähernd voll beladen war und den Schwerpunkt hinter der zulässigen Grenze liegen hatte, bei der Landung eines Flugschülers zufolge starken Seitenwindes aus der Piste auszubrechen drohte, worauf der Fluglehrer unter Übernahme der Steuerung nach der andern Seite überkorrigierte.

Lausanne, den 10. Mai 1963.

Ausgefertigt den 13. Mai 1963.

Führung - Uebernahme durch Fluglehrer

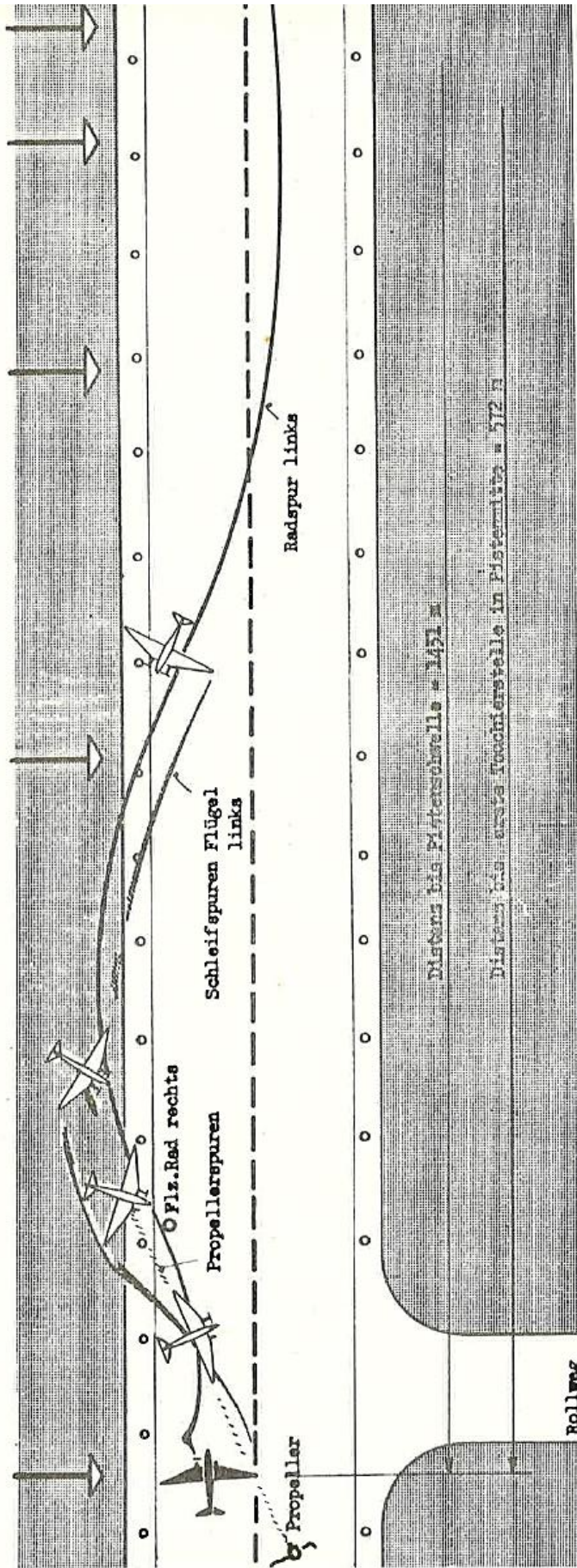
Gas links

Durchstartversuch

Leistung -Wegnahme Links und Rechts

Fahrwerk rechts abgesprengt

Flugzeug nach dem Stillstand



HB - IRB Landevorgang