

# Untersuchungsbericht

3X114-0/01  
September 2002

## Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	11. Juni 2001
Ort:	nahe Thyrnau
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller Muster:	Piper Aircraft/PA 34-200T
Personenschaden:	5 Insassen schwer verletzt
Sachschaden:	Flugzeug zerstört
Drittschaden:	Stromleitungsmast, Flurschaden

## Flugverlauf

Das Flugzeug startete um 09:40 Uhr\* in Straubing zu einem Geschäftsreiseflug nach Sichtflugregeln (VFR) mit späterem Übergang auf Instrumentenflugregeln (IFR) nach Targu Mures (Rumänien). In Flugfläche (FL) 58 fiel gegen 10:00 Uhr das linke Triebwerk aus. Zu diesem Zeitpunkt befand sich das Flugzeug mit einem Kurs von ca. 135° über Grund (GND) bereits in Instrumentenwetterbedingungen (IMC) und sollte von der zuständigen Flugsicherungskontrollstelle die Instrumentenflugfreigabe erhalten. Nach dem Ausfall des Triebwerks verlor das Flugzeug kontinuierlich an Höhe, da der Flugzeugführer mit dem noch laufenden rechten Triebwerk die Flughöhe nicht mehr halten konnte. Nachdem der Pilot das Flugzeug wieder unter Kontrolle gebracht hatte, versuchte er mehrmals vergeblich, das linke Triebwerk wieder auf Leistung zu bringen.

\* Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen der mitteleuropäischen Sommerzeit, MESZ

Im weiteren Sinkflug beschrieb das Flugzeug einen Kreis nach links mit einem Durchmesser von ca. 2 NM. Nach Vollendung des Kreises flog es in südöstliche Richtung weiter. Nach ca. 4 NM kurvte es nach links auf einen Kurs von ca. 090° und machte danach eine kurze Richtungsänderung nach rechts. Als der Pilot in ca. 300 ft GND wieder Bodensicht hatte, führte er mit eingefahrenem Fahrwerk eine Notlandung auf einer an einem steilen Abhang gelegenen Wiese durch. Das Flugzeug überflog in geringer Höhe und mit südöstlichem Kurs den Ort Kapfham und setzte vor einem Spurplattenweg auf einer Wiese auf, hob noch einmal ab und berührte mit dem rechten Triebwerk einen Stromleitungsmast, der daraufhin abbrach.

## Untersuchung

Der Unfall wurde von einem Beauftragten für Flugunfalluntersuchung vor Ort untersucht. An der Zelle des Luftfahrzeuges wurden keine Mängel gefunden. Da der Luftfahrzeugführer nach dem Unfall erklärte, dass das rechte Triebwerk nach dem Ausfall des linken nicht die volle Leistung gebracht hatte, wurden beide Triebwerke untersucht.

## Luftfahrtpersonal

Der verantwortliche Flugzeugführer war seit 1967 Inhaber des Luftfahrerscheins für Privatluftfahrzeugführer mit dem Beiblatt A. Im Jahre 1976 erwarb er den Berufsflugzeugführerschein mit dem Beiblatt A als Berufsflugzeugführer und die Instrumentenflugberechtigung. 1977 erhielt er die Berechtigung zur Ausbildung von Privatflugzeugführern. Die für den Flug erforderlichen Erlaubnisse, inklusive der Musterberechtigung für das Flugzeug PA 34-200T, waren vorhanden und gül-

tig. Er war tauglich mit der Auflage, eine Sehhilfe zu tragen und eine Ersatzbrille mit sich zu führen.

Die Gesamtflugerfahrung des Flugzeugführers betrug gemäß Aufzeichnungen im Flugbuch 3 524 Stunden mit 7 749 Starts und Landungen. Von insgesamt 900 Stunden auf zweimotorigen Flugzeugen entfielen ca. 700 Stunden mit 200 Starts und Landungen auf die Piperreihe. 200 Stunden flog er auf Flugzeugen der Cessna-Serie. Diese Musterberechtigung ruhte zum Unfallzeitpunkt. Innerhalb der letzten 90 Tage hatte er auf der Piper keinen Flug durchgeführt. Auf anderen Flugzeugen flog der Pilot innerhalb der letzten 30 Tage 12 Stunden und innerhalb der letzten 90 Tage 18 Stunden. Seine Flugerfahrung nach Instrumentenflugregeln schätzt er auf 1 000 Stunden.

Der auf dem rechten vorderen Sitz gesessene Halter und Eigentümer des Flugzeuges war im Besitz eines Luftfahrerscheins für Privatluftfahrzeugführer mit dem Beiblatt A und der Musterberechtigung für die Piperreihe. Er befand sich zur Zeit des Unfalles in der Ausbildung zum Erwerb der Instrumentenflugberechtigung. Seine Flugerfahrung betrug ca. 365 Stunden mit 1 500 Starts und Landungen. Auf der PA 34 war er ca. 80 Stunden mit 130 Starts und Landungen geflogen.

#### Luftfahrzeug

Das Flugzeug PA 34-200T (Seneca II) ist ein zweimotoriger Tiefdecker in Metallbauweise mit einem einziehbaren Bugradfahrwerk. Die Kabine ist für 6 Personen ausgelegt. Gepäck kann im vorderen und hinteren Gepäckraum untergebracht werden. Auf Grund einer Herstelleranweisung wurde die höchstzulässige Abflugmasse von 2 073 kg auf 1 999 kg herabgesetzt, um das Flugzeug kostengünstiger betreiben zu können.

Die Seneca II war mit einem Flügeltanksystem mit einem Gesamtvolumen von 485 l ausgerüstet. Ca. 19 l waren nicht in allen Fluglagen ausfliegar. Zusätzlichen Kraftstoff konnte das Flugzeug in zwei hinter den Triebwerken befindlichen Tanks (Nacele Fuel Tanks) von je 56,8 l mitführen.

Vor dem Flug war das Flugzeug vom Halter nahezu vollgetankt. Die „Nacele Fuel Tanks“ waren gemäß seiner Aussage jedoch nicht gefüllt.

Die Leermasse des Flugzeuges betrug zur Zeit des Unfalles 1 440 kg. Die Insassen wogen nach Angabe der Polizei 442 kg. Aus dem vorderen Gepäckraum wurden 40 kg und aus dem hinteren Gepäckraum 30 kg Gepäck geborgen. Nach dem Unfall konnten ca. 447 l (322 kg) Kraftstoff ausgelitert werden.

Die höchstzulässige Startmasse von 1 999 kg war beim Unfall um ca. 276 kg überschritten und betrug 2 275 kg. Der Fluggewichtsschwerpunkt befand sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

Das Flugzeug wurde von zwei 6-Zylinder-Continental-Kolbenmotoren mit Kraftstoffeinspritzung und Tur-

boaufladung angetrieben. Die Triebwerke von den Baumustern TSIO-360 EB und LTSIO-360 EB haben je nach Flughöhe eine Nennleistung von 200 bis 215 PS (BHP) pro Triebwerk.

Im Falle eines Triebwerksausfalls ist der Propeller zur Verringerung des Luftwiderstandes in Segelstellung zu bringen. Dieses ist jedoch nur oberhalb einer Drehzahl von 800 U/min möglich. Da die Segelstellung durch Federdruck hervorgerufen wird und nicht durch den Öldruck, verhindern mechanische Sperren die Segelstellung beim Abstellen des Triebwerkes.

Die Luftschraubenblätter der zwei Dreiblattpropeller vom Baumuster McCauly 3AF34C502/80HA-4 und 3AF34C503/L80HA-4 wurden bei der Notlandung nach hinten gebogen. Die Verbiegungen der rechten Propellerblätter waren größer als die der Linken (Anlage 2). Der rechte Propeller wurde bei der Berührung mit dem Strommast komplett abgerissen.

Am linken Triebwerk wurde ein sehr helles Kerzenbild festgestellt, das auf ein stark abgemagertes Kraftstoffluftgemisch hindeutete. Die Kraftstoffanlage förderte beim Testlauf zuerst lediglich 58% der Sollfördermenge. Nach Klopfen auf die Pumpe wurde der Sollwert erreicht. Der Fehler war nicht reproduzierbar. Sonst wurden keine Mängel am linken Triebwerk festgestellt, die einen abrupten Stillstand bzw. einen Leistungsverlust des Triebwerkes begründen könnten.

Neben unfallbedingten Beschädigungen wurde am rechten Triebwerk eine stark verschmutzte und korrodierte Kraftstoffpumpe vorgefunden. Die Einspritzdüse des Zylinders Nr. 5 war durch Schmutzpartikel verstopft. Sonst wurden keine Mängel am rechten Triebwerk festgestellt.

Das Luftfahrzeug war am 18.05.01 von einem luftfahrttechnischen Betrieb (LTB) einer Jahresnachprüfung unterzogen worden. Im Rahmen der vorausgegangenen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wurde u.a. am rechten Triebwerk der Zylinder Nr. 4 überholt. Am linken Triebwerk wurde der Turbolader erneuert.

Am 21.05.01 stellte der Halter bei einem Trainingsflug fest, dass das rechte Triebwerk einen Leistungsabfall bekam und unregelmäßig lief. Nach dem Wiederanlassen nach einer Landung war jedoch wieder alles normal. Der LTB führte am 29.05.01 eine Nachbesserung durch, bei der die Einspritzdüse des Zylinders Nr. 2 gereinigt wurde. Der anschließende Probelauf war ohne Beanstandung.

Das Flugzeug war für den Flug nach Instrumentenflugregeln ausgerüstet.

Die Gesamtbetriebszeit der Zelle, der Triebwerke und der Luftschrauben betrug zum Zeitpunkt der Nachprüfung 1 578 Stunden und beim Unfall 1 582 Stunden.

#### Meteorologische Informationen

Vom Deutschen Wetter Dienst (DWD) wurde ein meteorologisches Gutachten erstellt. Am Unfalltag wurde ca. drei Stunden vorher bei der Luftfahrtberatungszentrale Süd (München) eine telefonische Wetterberatung für den Flug eingeholt. Der Anrufer, der Halter des Luftfahrzeuges, wurde davon unterrichtet, dass die geplante Flugstrecke im Einflussbereich einer Kaltfront läge, das Zielgebiet jedoch gute Flugwetterbedingungen aufweise.

Am Vormittag des 11.06.01 lag der Südosten Bayerns noch im Einflussbereich einer Kaltfront, die sich von Osteuropa über Österreich und Italien hinweg bis in den westlichen Mittelmeerraum erstreckte. Im Zusammenhang mit einem kleinräumigen Tiefdruckgebiet mit Kern über den Alpen wurde die Kaltfront im ersten Bereich der Flugstrecke rückläufig. Dabei trat insbesondere im Südosten Bayerns und im Grenzgebiet zu Österreich bei durchbrochener bis geschlossener Bewölkung verbreitet Regen auf, der aufgrund eingelagerter Quellbewölkung stellenweise schauerartig verstärkt war. Mit der Passage der Kaltfront wurden auch Gewitter beobachtet.

Im Bereich der Unfallstelle kam der Bodenwind aus 250° bis 280° mit einer Stärke von 5 kt bis 10 kt. In 5 000 ft herrschte ein Wind aus 300° bis 330° mit 15 kt bis 20 kt. Die Sichtweite am Boden betrug zwischen 8 und 10 km, stellenweise zwischen 4 und 6 km.

Das Flugzeug flog in FL 058 auf dem Flug von Straubing bis zum Unfallort in Wolken. Zum Zeitpunkt der Notlandung lag die Untergrenze der tiefsten Bewölkung (2 bis 3 Achtel Stratus) zwischen 1 800 ft MSL (300 ft GND) und 2 300 ft (800 ft GND).

Die Nullgradgrenze lag zwischen 6 000 ft und 7 000 ft MSL. Im Flugniveau lag die Temperatur mit 1° bis 3° C knapp oberhalb des Gefrierpunktes. Die Temperatur betrug am Boden ca. 9° C und der Taupunkt 8° C. Innerhalb der Wolken trat oberhalb der Nullgradgrenze zumindest mäßige Vereisung auf.

Der Luftdruck betrug 1 017 hPa.

Von der Besatzung wurde die Temperatur in der Flughöhe mit 3° C angegeben. Es wurde keine Vereisung am Flugzeug beobachtet.

#### Wrack und Unfallstelle

Das Flugzeug war durch den Anprall am Mast nach rechts von der ursprünglichen Richtung abgelenkt worden. Es rutschte über den Weg und lag ca. 55 m weiter auf einer abfallenden Wiese in ca. 1 590 ft (485 m) MSL, ca. 200 m südöstlich des Ortes Kapfham. Ca. 44 m vor dem Plattenweg waren die Spuren der ersten Bodenberührung erkennbar. Der Stumpf des Masten war ca. 50 cm lang. Ca. 5 m in Bewegungsrichtung lag der Strommast mit noch vor-

handenen Stromkabeln. Die Luftschraube lag ca. 7 m links vom Flugzeug entfernt.

Der Innenraum des Luftfahrzeuges wurde beschädigt. Im vorderen linken Cockpitbereich war Erdreich eingedrungen. Alle Insassen wurden beim Aufprall schwer verletzt. Sie konnten das Flugzeug jedoch auf normalem Wege z.T. mit Hilfeleistung verlassen. Es entstand kein Brand.

Dorfbewohner verständigten die Feuerwehr und die Polizei. Durch den Bruch der Stromleitung war die Stromversorgung des Dorfes ausgefallen.

#### Zusätzliche Informationen

Während die Fluggäste bei der Vernehmung durch die Polizei über den eigentlichen Flugverlauf keine Angaben machen konnten, erklärte der Flugzeugführer und der Halter übereinstimmend, dass der Flug bis zum Eintritt der Triebwerksstörung ohne Probleme verlaufen sei. Bis zu diesem Zeitpunkt flog das Flugzeug unter der Kontrolle des Autopiloten. Bei weiteren Anhörungen sagte der Pilot aus, dass er gerade im Begriff gewesen sei, von der Flugsicherungsstelle Linz die Flugverkehrskontrollfreigabe einzuholen, als das linke Triebwerk plötzlich zum Stillstand gekommen sei. Er habe somit keine Zeit gehabt den Propeller in Segelstellung zu bringen und die elektrische Kraftstoffpumpe einzuschalten. Es sei sehr mühevoll gewesen, das Flugzeug auf Kurs zu halten. Dagegen erklärte der Halter bei seiner polizeilichen Vernehmung, dass beim Auftreten des Problems am linken Triebwerk der Ladedruck auf Null gestanden hätte und beide Triebwerke die gleiche Drehzahl gehabt hätten. Diese Aussage korrigierte er später dahingehend, dass der Ladedruck des linken Triebwerks deutlich geringer gewesen sei als der des rechten. Der Flugzeugführer erklärte weiter, dass er die Flughöhe nicht mehr halten können und das Luftfahrzeug öfter in den Bereich der Mindestfluggeschwindigkeit geraten sei. Sein Eindruck wäre gewesen, dass das rechte Triebwerk nicht die volle Leistung erreicht hätte. Nachdem er wieder Bodensicht gehabt habe, versuchte er den Leitungsmasten vor sich zu umfliegen, was aber nicht mehr gelang.

Es wurden die von der Deutschen Flugsicherung (DFS) zur Verfügung gestellten Radardaten ausgewertet, die als Grundlage für die Flugwegrekonstruktion dienen.

#### Beurteilung

Der Flugzeugführer war im Besitz der erforderlichen Musterberechtigung. Die für die Mitnahme von Fluggästen erforderlichen 3 Starts und Landungen innerhalb der letzten 90 Tage vor Beginn des Fluges waren nicht durchgeführt worden. Seine Flugerfahrung auf dem Luftfahrzeugmuster war trotzdem ausreichend.

Der Pilot ist für die ordnungsgemäße Flugvorbereitung und Durchführung des Fluges verantwortlich. Dazu gehört u.a. die Prüfung des maximalen Abfluggewichtes und der Schwerpunktage.

Der Halter und Eigentümer, der neben dem verantwortlichen Flugzeugführer gesessen hatte, wäre wegen der fehlenden Instrumentenflugberechtigung nicht berechtigt gewesen, den Flug unter den vorausgesagten Wetterbedingungen durchzuführen.

Das Flugzeug war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen und nachgeprüft. Gemäß Wartungsaufzeichnungen des Luftfahrttechnischen Betriebes wurden die Beanstandungen behoben, die bei der letzten Jahresnachprüfung festgestellt worden waren. Ebenso die Mängel, die der Halter zwei Wochen vor dem Unfallflug feststellte.

Beim Eintritt der Störung am linken Triebwerk unterließ es der Flugzeugführer, die elektrische Kraftstoffpumpe einzuschalten, weil er damit beschäftigt war, das Flugzeug unter Kontrolle zu halten. Eine Erhöhung des Kraftstoffdruckes hätte mit großer Wahrscheinlichkeit zum Wiederherstellen der Triebwerksleistung geführt. Die Aussage des Piloten, dass das linke Triebwerk abrupt zum vollkommenen Stillstand gekommen sei, wird durch die Aussage des Halters und die Verformungen der Propellerblätter widerlegt. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass das Triebwerk bei der Bodenberührung geringe Leistung hatte.

Der Abfall des Ladedrucks ist auf die verminderte Leistung des Triebwerkes zurückzuführen. Bei stehendem Triebwerk wird der herrschende Außendruck angezeigt. Bei geringer Leistung stellt sich je nach Stellung der Drosselklappe ein Druck zwischen dem Außendruck und einem Wert auch außerhalb des Anzeigebereichs des Instrumentes ein. Die Skala reicht beim Unfallflugzeug von 10 inchHg bis 40 inchHg.

Das vom Hersteller vorgeschriebene Notverfahren im Falle eines Triebwerksausfalles im Flug sieht vor, dass das betroffene Triebwerk erst nach Überprüfung mehrerer Triebwerkseinstellungen, wie Kraftstoffdruck, Magnetstellungen usw., endgültig durch Einstellung des Propellers in Segelstellung stillgelegt werden soll. Die Luftschraube wurde vom Flugzeugführer nicht in Segelstellung gebracht.

Die Überladung des Flugzeugs um 276 kg hat im Zusammenhang mit dem mitlaufenden linken Propeller, der nicht in Segelstellung stand, die Flugleistung des Luftfahrzeugs derart ungünstig beeinflusst, dass der Flugzeugführer die Höhe nicht mehr halten konnte, um noch einen Flugplatz für eine Notlandung erreichen zu können. Das als Anlage 1 beigefügte Leistungsdiagramm, in das die Kurve des Fluggewichts von 2 275 kg und der maximalen Abflugmasse von

1 999 kg eingearbeitet wurden, zeigt, dass unter den vorgefundenen Bedingungen bei Propeller in Segelstellung eine maximale Steigleistung von 80 ft/min hätte erreicht werden können. Der Flug hätte damit zumindest gestreckt werden können. Bei einem Fluggewicht von 1 999 kg wäre bei einer theoretischen Steigleistung von ca. 300 ft/min ein Einmotorenflug bis nach Linz wahrscheinlich möglich gewesen.

Das nur auf 5 Zylindern laufende rechte Triebwerk verschlechterte die Flugleistung im Einmotorenflug zusätzlich. Somit war nur eine sofortige Notlandung möglich. Ob ein Höhehalten oder ein Sinkflug mit niedrigen Sinkwerten bei der vorhandenen Überladung trotzdem durchführbar gewesen wäre, ist nicht abschätzbar.

Weil sich der Triebwerksausfall in den Wolken ereignete und die Wolkenuntergrenzen niedrig waren, hatte der Flugzeugführer keine Möglichkeit, sich ein geeignetes Notlandefeld auszusuchen. Es war einem glücklichen Umstand zu verdanken, dass das Flugzeug auf der steilen Wiese aufsetzten und zum Stillstand kommen konnte. Durch die Berührung des Strommasts wurde die Geschwindigkeit soweit abgebaut, dass die Rutschstrecke relativ kurz war.

## Schlussfolgerungen

Der Unfall ist primär auf den Ausfall des linken Triebwerkes im Zusammenhang mit dem Leistungsverlust des rechten Triebwerkes und einem fehlerhaft durchgeführten Notverfahren zurückzuführen.

Während für den Ausfall des Zylinders Nr. 5 am rechten Triebwerk eine verschmutzte Einspritzdüse ursächlich war, konnte eine eindeutige Ursache für den Ausfall oder die Minderleistung des linken Triebwerkes nicht gefunden werden.

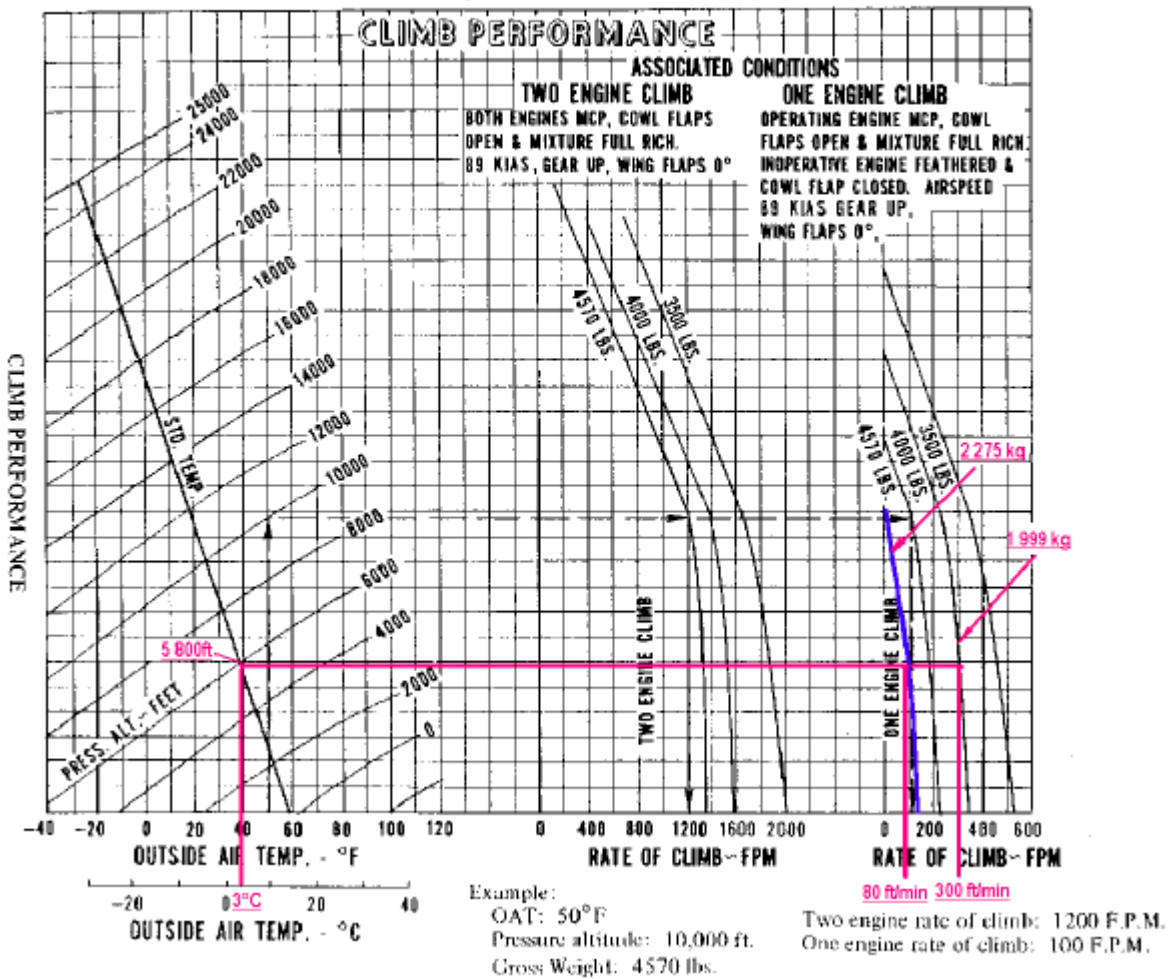
Die niedrige Wolkenuntergrenze ließ eine Auswahl eines geeigneteren Notlandefeldes nicht zu, so dass es zu der Kollision mit dem Hindernis kam.

Beigetragen zum Unfallgeschehen hat, dass das Flugzeug überladen war

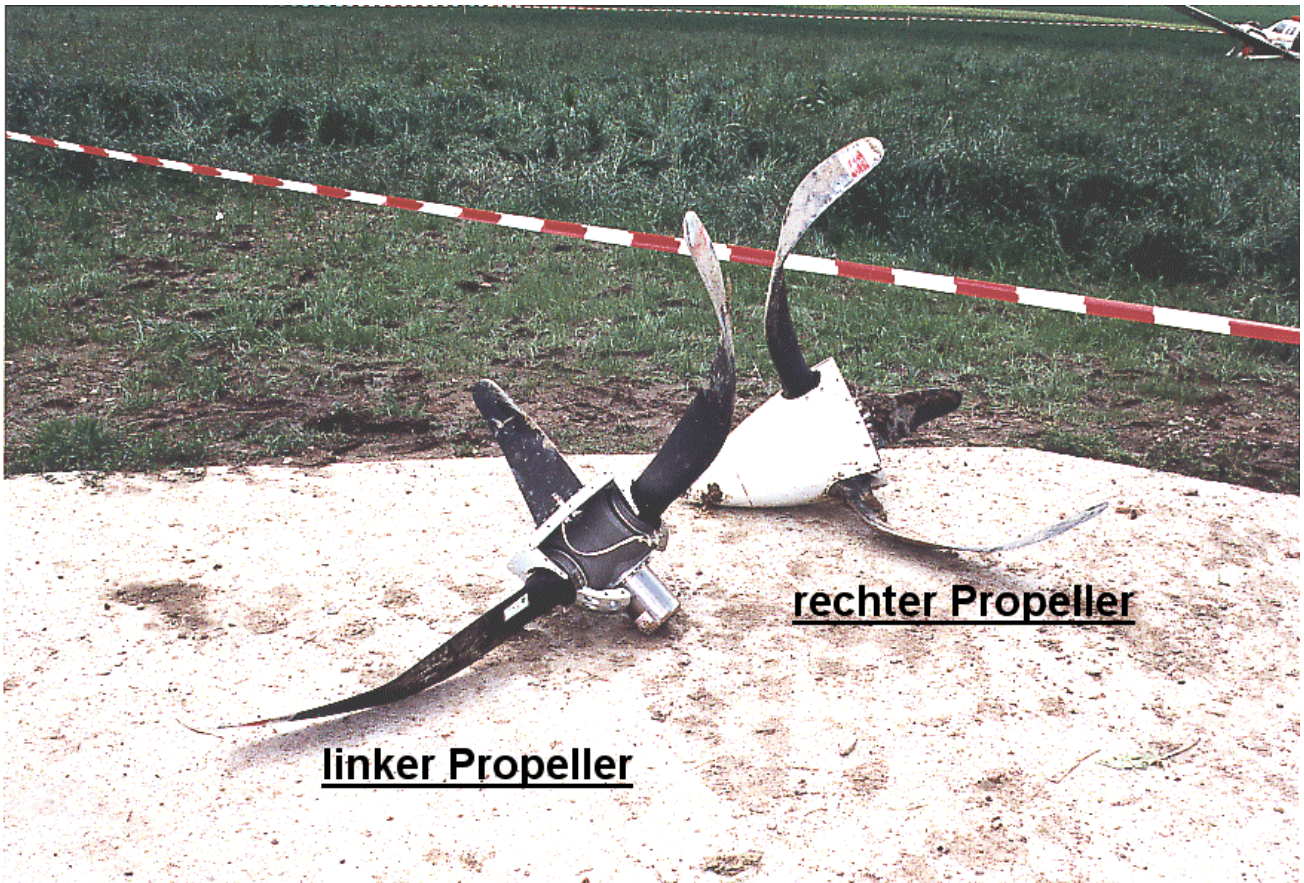
Untersuchungsführer	Heinrich H. Niebaum
Mitwirkung	
Triebwerke	Jürgen Dorner-Müller
Flugweg	George Blau

Anlage 1

# PA-34-200T



**Anlage 2**



**linker Propeller**

**rechter Propeller**