

# Untersuchungsbericht

3X043-0/00  
September 2001

## Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	22. April 2000
Ort:	Norden-Norddeich
Luftfahrzeug:	Gasballon
Hersteller / Muster:	Wörner / K1000/3Stu
Personenschaden:	eine Person schwer verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug nicht beschädigt
Drittschaden:	Wohnhaus, Flurschaden

## Flugverlauf

Bei einer Wettbewerbsfahrt mit Gasballonen kollidierte beim Landeversuch nördlich der Ortschaft Norden ein Gasballon mit einem Hausdach. Der Gasballon stieg danach erneut auf und prallte beim zweiten Landeversuch mit großer Sinkgeschwindigkeit auf dem Boden auf. Dabei erlitt die mitfahrende Person eine schwere Wirbelsäulenverletzung.

## Untersuchung

Zur Untersuchung des Flugunfalls wurde ein Beauftragter an die Unfallstelle gesandt. Es wurde festgestellt, dass das Luftfahrzeug ordnungsgemäß zugelassen und der verantwortliche Luftfahrzeugführer im Besitz einer gültigen Erlaubnis war. Der Start des Gasballons erfolgte nachts, im Rahmen einer Wettbewerbsfahrt, zusammen mit mehreren Gasballonen vom Ballonstartplatz Marl-Nonnenbusch aus. Ziel der Wettbewerbsfahrt war die Ermittlung des Landesmeisters von Nordrhein-Westfalen durch eine Weitefahrt. Die Wettbewerbsteilnehmer erhielten vor dem Start durch die

Wettbewerbsleitung eine Wetterberatung. Während der Startvorbereitung wurde der verantwortliche Ballonführer vom Starter der Gasballone darauf aufmerksam gemacht, dass sich die außen angehängten Ballastsäcke in einer ungewöhnlichen Position befänden. Daraufhin wurde von ihm erwidert, dass dies auf seinen ausdrücklichen Wunsch geschehen sei. Der Start des Gasballons erfolgte um 00:24 Uhr und verlief ohne Besonderheiten.

Laut Fahrtbericht wurde innerhalb von ca. 30 Minuten nach dem Start vom Gasballon eine Fahrhöhe von ca. 1000 m eingenommen. Mit nördlicher Driftrichtung zwischen 50° und 350° sowie einer durchschnittlichen Fahrtgeschwindigkeit von ca. 25 km/h näherte er sich Emden.

Der verantwortliche Ballonführer und die mitfahrende Person gaben an, dass sie im Luftraum bei Emden, in einer Fahrhöhe von ca. 3000 m, den Entschluss zur Landung fassten und der Abstieg mit Ventilzug eingeleitet wurde. Die eingeholten Bodenwindangaben von den Verkehrslandeplätzen Emden und Norden-Norddeich sollen zu dieser Zeit bei ca. 5-8 km/h gelegen haben. Es wurde beabsichtigt, einen Landeplatz nördlich der Ortschaft Norden anzufahren. Nach eigener Angabe befand sich der Gasballon gegen 09:00 Uhr am Südrand von Norden und in einer Fahrhöhe mit mehr als 1000 m über Grund und die Fahrtgeschwindigkeit betrug mehr als 30 km/h. Während des weiteren Sinkfluges stellte der verantwortliche Ballonführer keine Verringerung der Windgeschwindigkeit fest. Nach einer Fahrtstrecke von ca. 5 km soll sich der Gasballon bereits in einer Flughöhe von 50 m über Grund, am nördlichen Ortsrand von Norden, befunden haben.

Der Ballonführer beabsichtigte nach eigener Aussage die Häuser vor dem geplanten Landegelände in Dachfirsthöhe zu überfahren, um unmittelbar dahinter

landen zu können. Die Annäherung an die Landestelle erfolgte mit ca. 30 km/h. Beim Überqueren der letzten Häuser vor Erreichen des Landegeldes geriet der Ballon in plötzliches Sinken und der Ballonkorb kollidierte trotz sofortiger Ballastabgabe mit einem Hausdach. Dabei wurden die außerhalb des Ballonkorbes angehängten Ballastsäcke beschädigt und ca. 45 kg Ballastsand gingen verloren. Nach Angabe des Ballonführers stieg daraufhin der Gasballon erneut auf eine Höhe von ca. 200 m über Grund und das Landen auf dem ausgesuchten Landefeld wurde unmöglich. Es wurde ein weiteres Landefeld ausgesucht und mit einer vergrößerten Sinkrate angefahren, da nach Aussage des Ballonführers der Wind weiter auffrischte und hinter dem ausgesuchten Wiesengelände eine Hochspannungsleitung verlief. Nach Angaben des Ballonführers erfolgte der Aufprall auf dem Boden mit ca. 3 m/s. Eine ca. 10 cm tiefe Einschlagmarkierung einer Ballonkorbecke im harten und trockenen Ackerboden zeugte von der Wucht des Aufpralls. Die mitfahrende Person klagte nach der Landung über Rückenschmerzen und daraufhin wurde medizinische Hilfe mit einem Rettungsfahrzeug angefordert. Im Krankenhaus wurde dann eine schwere Wirbelsäulenverletzung festgestellt. An Bord des Gasballons wurde während der Ballonfahrt für die Dokumentation des Höhenverlaufs ein Barograph mitgeführt.

## Beurteilung

Am Luftfahrzeug konnten bei der Untersuchung keine technischen Mängel festgestellt werden. Der Ballonführer besaß mit 1782 Flugstunden eine große Gesamtflugerfahrung auf Freiballonen. Der darin enthaltene Anteil von 54 Flugstunden auf Gasballonen ist jedoch gering. 1999 hatte er 6 Gasballonfahrten durchgeführt und am 22. April startete der Ballonführer zur ersten Gasballonfahrt im Jahr 2000. Die Ausschreibung zur Wettbewerbsfahrt schrieb für die Gasballongröße von 1000 m<sup>3</sup> eine Anzahl von zwei Personen im Ballonkorb vor. Die mitfahrende Person war im Besitz einer Erlaubnis zum Führen von Heißluftballonen.

Bei der Startvorbereitung wurde das Luftfahrzeug gemeinsam vorbereitet, sowie Ausrüstung und Ballastsand verstaut. Es wurden 39 Sack Sandballast zu je 15 kg für die Fahrt am Ballonkorb befestigt und einige Liter Wasserballast mitgeführt. Neben den Sandsäcken im Ballonkorb wurde ein Teil der Sandsäcke in der Girlande, an der Außenseite des Ballonkorbes, befestigt. Da diese Position zur Befestigung von Sandsäcken eigentlich nur für den Aufrüstvorgang zum Niederhalten des Ballons vorgesehen ist, wurden die dort angehängten Sandsäcke durch Ballonsportfreunde am Startplatz nach oben in die Tragseile gehängt. Als der Ballonführer diese Veränderung bemerkte, mussten auf seine Anweisung diese Sandsäcke wieder zurück in die Girlande außerhalb des Ballonkorbes gehängt werden. Die Sandsäcke hingen in dieser Position bei

der Ballonfahrt tiefer als der Ballonkorbboden und stellen somit, bei einer vorzeitigen Landung oder Hinderberührung, eine Gefahr dar.

Sie können dabei sehr schnell beschädigt werden und unkontrollierte Ballastabgabe ist die zwangsläufige Folge. Das Fahrt- und Betriebshandbuch des Luftfahrzeuges schließt jedoch diese Art der Befestigung von Ballast für die Fahrdurchführung nicht aus, denn eine sichere Befestigung von Sandballastsäcken wird ohne Positionsangabe in und außerhalb des Ballonkorbes, mit Ausnahme der Landung, erlaubt.

Aufgrund der Wettfahrtsituation, mit der Absicht eine möglichst weite Strecke zu erreichen, entschloss sich der Ballonführer ein Landegeld in dem ca. 2 km breiten Geländestreifen zwischen der Nordseeküste und der Ortschaft Norden anzufahren. Nach Angaben des Ballonführers wurden für die Landevorbereitung Bodenwindangaben eingeholt.

Die Bodenwindangaben von 5-8 km/h der Verkehrslandplätzen Emden und Norden-Norddeich, die der Ballonführer per Flugfunk aufgenommen haben will, weichen stark von den Aufzeichnungswerten der Wetterbeobachtungsstationen des Deutschen Wetterdienstes in Emden und Norderney ab. Für den Beobachtungszeitraum von 07:00 bis 10:00 Uhr wurden hier Bodenwindwerte von 12-19 km/h (10-Minuten-Mittelwerte) aufgezeichnet.

Am südlichen Rand der Ortschaft Norden verringerte der Gasballon seine Fahrhöhe mit einem Sinken von ca. 1,5-2 m/s. Innerhalb einer Fahrtstrecke von ca. 5 km, bei einer Fahrtgeschwindigkeit von über 30 km/h, wurden mehr als 1000 m Höhe abgebaut. In ca. 50 m über Grund soll der Gasballon abgefangen worden sein.

Da der Bodenwind ebenfalls mit Werten zwischen 20 und 30 km/h angetroffen wurde, und nach Aussage des Ballonführers in Dachfirsthöhe die Bebauung vor dem Landegeld überfahren werden sollte, um hinter den Gebäuden zu landen, geriet der Gasballon in Leeverwirbelungen der Bebauung und damit in plötzliches Sinken. Der Ballonführer versuchte daraufhin nach eigener Aussage mit Ausschaufeln von Ballastsand und dem Ausschütten von Wasserballast dem Sinken entgegenzuwirken. Für das Sinken war die Ballastabgabe offensichtlich zu langsam und in der Menge zu gering bzw. die Fahrhöhe über der Bebauung so gering, dass die Reaktionszeit des Gasballons zur Korrektur nicht ausreichte. Infolgedessen kam es zur Kollision mit dem Hausdach. Durch die Berührung mit Bauteilen auf dem Hausdach wurden außen anhängende Sandsäcke gelöst bzw. beschädigt und es kam zum Ballastverlust von ca. 45 kg.

Das Fahrt- und Betriebshandbuch des Ballonherstellers schreibt für die Landevorbereitung vor, dass die Ballastsäcke im Innenbereich des Korbes an der Schleifseite einzuhängen sind. Der Ballonführer erklärte zwar, dass er die außen angehängten Ballastsäcke

problemlos erreichen konnte, jedoch gibt er in seiner Stellungnahme zur Landevorbereitung an, dass es ihm bei der Landeanfahrt nicht möglich gewesen sei, innerhalb einer Zeit von 10 Minuten die restlichen Ballastsäcke in den Ballonkorb zu bringen.

Bedingt durch den plötzlichen und umfangreichen Ballastverlust infolge der Hindernisberührung stieg der Gasballon erneut auf. Der Ballonführer konnte das Aufsteigen nach eigener Aussage schon in ca. 200 m beenden. Dies ist nur durch mehrfache kräftige Ventilzüge möglich gewesen, um die Tragkraft ausreichend zu reduzieren. Damit eines der letzten Landegelände vor der Nordseeküste genutzt werden konnte und um bei der Landung nicht in die Nähe einer Hochspannungsleitung zu gelangen, brachte der Ballonführer den Gasballon mit weiteren Ventilzügen in starkes Sinken. Die Vorwärtsgeschwindigkeit des Gasballons wird von ihm mit mehr als 30 km/h angegeben und die Sinkgeschwindigkeit mit ca. 3 m/s. Unter solchen Bedingungen ist der Aufprall des Ballonkorbes auf dem Boden mit großen Beschleunigungskräften verbunden.

Das Schlepptau wurde bei der Landevorbereitung nicht eingesetzt und somit eine wesentliche Möglichkeit zur Reduzierung der Vorwärts- und Sinkgeschwindigkeit ungenutzt gelassen.

Die mitfahrende Person gibt in der Beschreibung des Landevorganges an, dass die Reißbahn des Gasballons vom Ballonführer relativ hoch über dem Boden geöffnet wurde und eine deutliche Zunahme der Sinkgeschwindigkeit zu bemerken war.

Demzufolge ist sicherlich die Sinkgeschwindigkeit von 3 m/s beim Aufprall deutlich überschritten worden. Die Beschreibung des Landevorganges lässt somit den Schluss zu, dass die Aufprallgeschwindigkeit mit hoher Energie erfolgte und der Ballonkorb ungebremst mit einer sehr hohen Sinkrate und Vorwärtsbewegung in das Ackergelände stürzte. Auch geübte Ballonführer können bei solchen Beschleunigungen und Krafterwirkungen körperlich überfordert sein und Verletzungen sind die Folge.

Bei der Wettbewerbsfahrt wurden in den Luftfahrzeugen der Teilnehmer Barographen mitgeführt, die während des Flugverlaufs die Flughöhe dokumentieren sollten. Vom Ballonführer wurde für die Rekonstruktion des Flugweges ein Barogrammbblatt übergeben, welches nicht eindeutig der Fahrt vom 22. April 2000 zugeordnet werden kann. Die Aufzeichnungslinie für den Höhenverlauf zeigt in der Endphase der Ballonfahrt keinen Wiederaufstieg und das Aufzeichnungsblatt wurde offensichtlich verkehrt eingelegt. Aufgrund der fehlenden Daten ist eine Auswertung der Endphase des Fahrtverlaufes nicht möglich.

## Schlussfolgerungen

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, dass der Gasballon bei der Anfahrt zur Landung durch die Kollision mit einem Hausdach das geplante Landegelände nicht erreichen konnte und die Landung auf einem weiteren Wiesengelände, welches eine der letzten Landemöglichkeiten vor Hindernissen und der offenen See war, vom verantwortlichen Ballonführer mit erhöhter Sinkgeschwindigkeit erzwungen wurde.

Der unbeabsichtigte Verlust von Ballast durch die außen am Ballonkorb angehängten Ballastsäcke, die Windverhältnisse und die unmittelbare Nähe zur Küste erzeugten für den Ballonführer eine Situation, in der er sich für eine harte Landung entschloss. Die Reaktion des Ballonführers mündete in einer unkontrollierten harten Landung, wobei die Auswirkungen und Folgen des harten Aufpralls infolge der erzeugten großen Sinkgeschwindigkeit unterschätzt wurden.

Die geringe Inübunghaltung auf Gasballonen trug sicherlich wesentlich zu dieser Fehleinschätzung bei.

Untersuchungsführer      Stahlkopf

Untersuchung vor Ort Ar-      Ardey