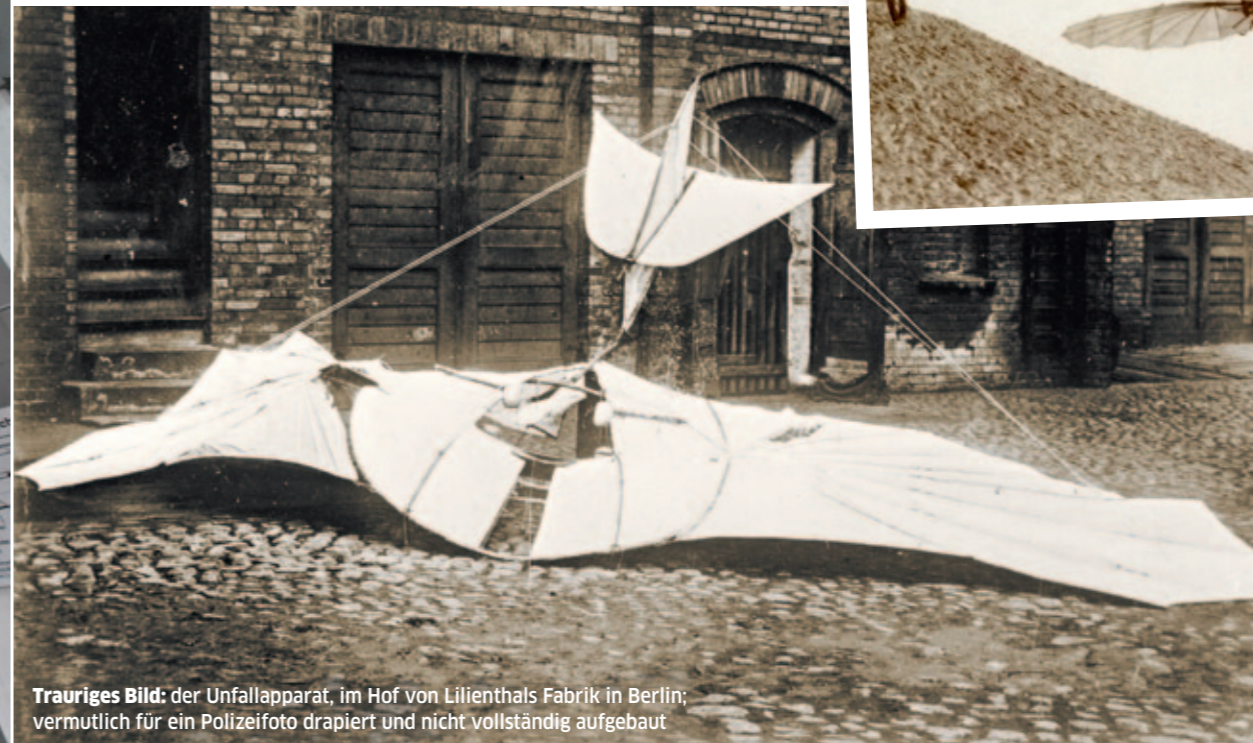




Kraftakt: Um sich im Lilienthal-Gleiter zu halten, brauchte man Ausdauer – so wie DLR-»Testpilot« Christian Schnepf



Trauriges Bild: der Unfallapparat, im Hof von Lilienthals Fabrik in Berlin; vermutlich für ein Polizeifoto drapiert und nicht vollständig aufgebaut



Limit erkennbar: Im Gerät auf die Unterarme gestützt kann Lilienthal seine Körpermasse nur bedingt auslenken und damit zum Steuern einsetzen

Fataler Aufwind

ZUM TOD OTTO LILIENTHALS Bei guten äußeren Bedingungen startet der Flugpionier im August 1896 zum letzten Mal. Die Unfallursache ist für Piloten motorloser Geräte längst ein willkommenes Phänomen

TEXT **Samuel Pichlmaier**

Bis die Ursache für den Absturz Otto Lilienthals mit seinem »Normal-Segelapparat« endlich ans Licht kommt, sollte es ganze 125 Jahre dauern – durch eine Untersuchungskommission, die den Fall mit großem Aufwand erforscht hat.

Zwei Wissenschaftler vom Göttinger Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), Henning Rosemann und Andreas Dillmann, haben den ersten, erstaunlich gut dokumentierten Absturz der

Luftfahrtgeschichte unter die Lupe genommen. Unterstützung bekamen sie dabei von den Experten des Otto-Lilienthal-Museums in Anklam, Lilienthals Geburtsstadt. Dort entstand nach handgezeichneten Originalplänen in akribischer Feinarbeit und unter Verwendung möglichst authentischer Materialien ein so genannter Normal-Segelapparat, der anschließend im DLR-Windkanal getestet wurde.

Es ist der 9. August 1896, ein sonniger Spätsommertag. Nahe der brandenburgischen Ortschaft Stölln hat sich der Flugpionier mit seinem selbstgebauten Gleiter auf dem Gollenberg in Position gebracht. Er ist zu diesem Zeitpunkt bereits ein erfahrener

Pilot: An die 2000 Mal war er mit dem Flugapparat bereits in der Luft – er kennt sein Gerät. Der Gleiter ist etwa 20 Kilogramm schwer und aus biegsamem, leichtem Weidenholz gefertigt, das mit Stoff bespannt ist. Er hat eine Spannweite von gerade mal 6,70 Metern. Das Muster wird sogar in Serie gefertigt: Immerhin neun Enthusiasten haben ein Exemplar dieses Typs erworben.

Fit fürs Fliegen

Doch Lilienthals Konstruktion hat einen großen Nachteil: Der Gleiter muss mit hohem Kraftaufwand geflogen werden. Dabei hängt der Pilot in nahezu stehender Position im Schwerpunkt des Geräts, gerade so wie ein lebender Steuerknüppel. Die Hände sind weitgehend fixiert; gesteuert wird durch Vor- und Zurückverlagerung der Beine sowie durch deren seitliche Auslenkung.

Da der Pilot kein Gurtzeug hat, das ihn trägt, sondern sich mit den Unterarmen auf die Gerätestruktur stützt und mit den Händen daran festhält, steht sein Körper permanent unter Muskelspannung. Schon dies allein ist kräftezehrend, selbst wenn gar nicht gesteuert wird. Dennoch erreicht Lilienthal bei seinen zahlreichen Flügen Ge-

schwindigkeiten bis zu 50 km/h, und er legt Strecken bis 250 Meter zurück.

Aus heutiger Sicht mögen diese Werte unspektakulär erscheinen, doch damals gibt es nichts, was auch nur annähernd vergleichbar wäre. Zumal Lilienthal seinen Gleiter kontrolliert in der Luft halten und landen kann (siehe »125 Jahre Fliegensport«, Seite 94 in diesem Heft).

Auch an jenem 9. August hebt er routiniert von seinem Übungshang ab. Die Bedingungen wären für heutige Drachen- oder Gleitschirmflieger normal und sogar erwünscht: leichter Wind von vorn, der die Groundspeed und damit die Laufstrecke reduziert und der am Hang nach oben abgelenkt dynamischen Aufwind erzeugt; dazu thermische Ablösungen. Ein längerer Flug steht also in Aussicht.

Für Lilienthal birgt die Thermik jedoch eine unsichtbare Gefahr, denn der Gleiter kommt schnell an sein flugmechanisches Limit: Kurz nach dem Start gerät er in eine »Sonnenböe«, wie man damals sagt, einen abrupten Aufwind, der ihn in 15 Meter Höhe trägt. Dabei schießt das Gerät steil nach oben und bleibt dann kurz in der Luft stehen. Lilienthal versucht durch heftige Be-

wegungen der Beine, Gewicht nach vorn zu bringen, um wieder in einen kontrollierten Flugzustand zu kommen. Verzweifelt wirft er auch den Oberkörper nach vorn. Doch seine Steuerung per Gewichtsverlagerung ist stark eingeschränkt, denn längst nicht die gesamte Körpermasse kommt zum Einsatz – der Pilot hängt ja nicht wie bei modernen Drachen einem Pendel gleich unterm Flügel. So stürzt Lilienthal fast senkrecht zu Boden. Beim Aufschlag zieht er sich schwere Verletzungen zu.

Mit einem Pferdewagen wird der Luftfahrtpionier noch bei Bewusstsein in einen nahe gelegenen Gasthof transportiert. Von dort bringt man ihn mit einem Güterwagen in die Berliner Universitätsklinik. Bereits unterwegs fällt er ins Koma. Er stirbt vermutlich an den Folgen einer schweren Hirnblutung am 10. August 1896 in Berlin.

Aufwändige Untersuchung

Die Forscher Henning Rosemann und Andreas Dillmann haben für ihre Flugunfalluntersuchung umfangreiche aerodynamische Berechnungen durchgeführt. Für die Versuche im Windkanal hängte sich schließlich sogar ein Testpilot unter den Gleiter. Das Er-

gebnis: Der Apparat war seiner Zeit weit voraus. Flugverhalten und -leistungen lassen sich mit Schulgleitern der dreißiger Jahre vergleichen. Zwar betrug die Gleitzahl nur 3,6, doch die Konstruktion war erstaunlich ausgereift und hatte gutmütige Flugeigenschaften. Vor allem war der Gleiter dynamisch stabil, kam also nach Steuereingaben von selbst wieder in eine aerodynamische Balance, wie die umfangreichen Tests des DLR-Projekts im Windkanal zeigten. Der optimale Anstellwinkel, so die Forscher, lag bei zwei Grad. Kritisch wurde es ab 16 Grad: Dann ließ sich das Fluggerät nicht mehr kontrollieren.

Rosemann und Dillmann folgern daraus, dass der Normal-Segelapparat nur bei vergleichsweise ruhigen Bedingungen funktionierte. Thermischer Aufwind konnte Flugzustände herbeiführen, die eine tödliche Gefahr darstellten.

Vermutlich hatte Otto Lilienthal bei seinem letzten Flug einfach zu viel riskiert – ohne es zu wissen. Wie sollte er ahnen, dass seine Art der Steuerung nicht geeignet war, ein Phänomen zu parieren, für das Segelflieger der Natur schon bald sehr dankbar sein würden: thermische Ablösungen. ❑

FOTOS: J.JANVIEREK.COM/DLR, OTTO-LILIENTHAL-MUSEUM ANKLAM (2)