



# Der Traum vom Fliegen I

## Über den Luftfahrtpionier Otto Lilienthal (1848-1896)

### 1. Auf den Spuren von Ikarus

Wie ein Vogel durch die Luft zu gleiten, das zählt zu den ältesten Menschheitsträumen. So beherbergt die vorderasiatische Sammlung im Berliner Pergamon-Museum die Abbildung des auf einem Adler reitenden Hirten Etana. Diese ist über viertausend Jahre alt. Bekannt wurde auch der altgriechische Mythos von Ikarus. Er erhob sich auf selbstgebauten Schwingen in die Luft. Weil das Wachs in den Flügeln aus Vogelfedern in der Sonnenwärme schmolz, stürzte Ikarus ab.

Geniale Denker und Dichter faszinierte das Thema Fliegen ebenfalls. Der Gelehrte Abbas Ibn Firnas brach sich im 9. Jahrhundert beide Beine als er den Flug im Hängegleiter aus Geierfedern probierte. Leonardo da Vinci schuf in der Renaissance Zeichnungen von Fluggeräten für seinen Kodex über den Vogelflug. Anfang des 18. Jahrhunderts projek-

tierte der brasilianisch-portugiesische Geistliche Bartholomeo Lourenco de Gusmao ein Luftfahrzeug unter Nutzung von Magneteisen und Bernstein. Der 1811 realisierte Flugversuch von Ludwig Berblinger lieferte das Vorbild für Bert Brechts Schneider von Ulm. Und Nobelpreisträger Albert Einstein veröffentlichte im 20. Jahrhundert die Studie „Elementare Theorie der Wasserwellen und des Fluges“.

### 2. Der Ausgangspunkt Otto Lilienthals

Trotz aller Erprobungen blieb der manntragende Flug bis zum 20. Jahrhunderts ein Traum. Flugkonstruktionen waren Nachbauten von Vogelschwingen, mit denen man die Flugbewegungen zufällig nachahmte. Otto Lilienthal nannte dies planloses Probieren, das nicht zum manntragenden Flug führe. Auch die Kenntnis des Archimedischen Prinzips

half nicht. Danach schweben Objekte, sobald sie mit einem Gas befüllt werden, das eine geringere Dichte als die Umgebungsluft hat. Beim Ballon fahren nutzt man diese Erkenntnis.

Otto Lilienthal aus Vorpommern erkannte, dass für ein manntragendes Flugobjekt naturwissenschaftliche Gesetze Beachtung finden müssen. Gemeinsam mit seinem Bruder Gustav wendete er sich den mechanischen Vorgängen beim Vogelflug zu. Bereits als Gymnasiast in Anklam hatte Otto Lilienthal mit Beobachtungen zum Vogelflug begonnen. Ab 1867 folgten erste Experimente und Studien zu den physikalischen Grundlagen des Menschflugs, u.a. die Flügelschlag-Experimente. Seit 1874 unternahm Otto Lilienthal Studien über Windeigenschaften sowie zu Luftkräften am Tragflügel mit Flugmodellen und Drachen. Seine Beobachtungen und Forschungsbefunde hielt er in exakten Beschreibungen, Berechnungen und

maßstabsgerechten Skizzen fest. Wundervolle Aquarelle fliegender Vögel, u.a. von Weißstörchen, entstanden. Die Poesie dieser Kunstwerke verdeutlicht Otto Lilienthals Faszination vom Fliegen.

### 3. Aerodynamisches Wissen als Basis manntragender Flugtechnik

Nach über zwanzig Jahren intensiver Beschäftigung mit dem Thema Fliegen veröffentlichte Otto Lilienthal 1889 seine Forschungsergebnisse, darunter u.a. die Befunde seiner physikalisch aerodynamischen Messungen. Dieses Grundlagenwerk mit dem Titel „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst“ wurde zur wichtigsten flugtechnischen Veröffentlichung des 19. Jahrhunderts. Es repräsentiert den Beginn der experimentellen Tragflügel-Aerodynamik. Kernaussage der Schrift ist die Feststellung eines Zusammenhangs zwischen

Luftströmung und Auftrieb, damit in der gedanklichen Trennung von Hub- und Flugarbeit. Otto Lilienthal definierte diesen Bezug mit den Worten: „Alles Fliegen ist Erzeugen von Luftwiderstand,



alle Flugarbeit ist Überwinden von Luftwiderstand“. Der innovative Flugpionier erkannte, dass gewölbte Tragflächen einen größeren Auftrieb liefern, als eben geformte Tragflächen und, dass der Vogelflug beim Auftrieb den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie ein Tragflächenflugzeug unterliegt. Er entdeckte, dass Fliegen nicht nur von der Form der Flügel abhängt, sondern auch von der Bewegungsfolge. Vögel würden nach seiner Ansicht fliegen, weil sie die Vorderkante der Schwingen - die Handschwingen - beim Aufschlag nach oben und beim Abschlag nach vorn unten bewegen.

Eine weitere Option des Fliegens erkannte der innovative Forscher im Gleitflug. Hierbei wird die Schubkraft durch Nutzung des Eigengewichts erzeugt.

### 4. Praktische Umsetzung experimenteller Befunde

Die Beobachtung des Vogelflugs, Laborexperimente sowie die theoretische Grundlegung seiner Erkenntnisse begriff Otto Lilienthal als Basis zur Kon-

struktion manntragender Flugapparate. Diese Kreationen sind logische Konsequenz seiner Forschungen.

Nach Sprungübungen und Flügen über 25 m errichtete der Flugpionier eine Fliegestation. Hier arbeitete er an der Verbesserung seiner Konstruktionen. Im Jahre 1893 gelang es ihm, im Gleitflug Distanzen bis zu 250 m zu überwinden. Otto Lilienthal bezeichnete diese Vorgehensweise „Vom Schritt zum Sprung, vom Sprung zum Flug“.

Daneben entwarf der studierte Maschinenbauer Otto Lilienthal verschiedene weitere flugtechnische Konstruktionen, darunter Apparate mit beweglichen Schwingen, die sogenannten Flügel-schlagapparate. Schließlich führte Otto Lilienthal 1894 den Normalsegelapparat im eigenen Werk zur Serienreife. Durch dessen Verkauf begründete er gemeinsam mit seinem Bruder Gustav die erste Flugzeugfabrik weltweit.

*„Kunstflug bedeutet willkürliches Fliegen eines Menschen mittels eines an seinem Körper befestigten Flugapparates dessen Gebrauch persönliche Geschicklichkeit voraussetzt.“ (Otto Lilienthal, 1895)*

Die Ergebnisse seiner Forschungen publizierte Otto Lilienthal in renommierten Fachzeitschriften. Viele ausländische Persönlichkeiten der Luftfahrtgeschichte waren bei Otto Lilienthal zu Gast, u.a. Nikolai Jegorowitsch Schukowski aus Russland, Percy Pilcher aus England, Samuel Pierpont Langley aus den USA und Wilhelm Kress aus Österreich. Für die Gebrüder Wright bildeten Lilienthals Erkenntnisse einen Ausgangspunkt zur Entwicklung motorisierter, steuerbarer Flugzeuge mit starren Flügeln, den Tragflächen.

### 5. Besondere Ehrung des Flugpioniers im Lilienthal Museum Anklam

Als Otto Lilienthal 1896 bei einem Flugversuch tödlich verunglückte, war er Inhaber von vier Luftfahrt-Patenten. Auch der Prototyp des weltweit bekannten Anker-Steinbaukastens für Kinder ist eine Innovation der vielseitigen Lilienthal-Brüder. Als soziale Vordenker ließen sie den Arbeitern ihrer Flugzeug-

fabrik - lange vor den Carl-Zeiss-Werken - eine Beteiligung von 25% am Unternehmensgewinn zukommen.

Weil das Schicksal Otto Lilienthals an die Legende um Ikarus erinnert, findet man dieses Motiv häufig in Ehrungen für diesen engagierten Flugpionier. Am Beginn dafür stand das 1914 enthüllte Denkmal für Otto Lilienthal, welches Peter Breuer in Berlin gestaltet hatte. Briefmarken, Medaillen und Logos für Bildungseinrichtungen folgten in dieser Motivik.

Besonders im Lilienthal Museum im vorpommerschen Anklam wird der Schöpfer manntragender Flugkonstruktionen durch eine beeindruckende Exposition geehrt. Diese Schau umfasst die vollständige Sammlung aller Flugapparate und Experimentiergeräte. Adäquate Exponate sind u.a. im Technischen Museum Wien, im National Air and Space Museum Washington,

im Shukowski Museum Moskau sowie im Science Museum London zu finden. Die im Lilienthal Museum präsentierten Fotografien, Autographe und Informationstafeln vermitteln lebendige Einblicke in die Flughistorie. An Fledermausflügel erinnernde Hängegleiter verdeutlichen in einzigartiger Weise die Schöpferkraft Otto Lilienthals. Im Museumspark Aeronauticon finden Interessierte beim Spielen und Lernen Antworten auf die Geheimnisse des Fliegens, vom Hightech-Flugzeug bis zum Pflanzensamen. Entdecken Sie selbst im Lilienthal Museum Anklam die vielseitige Persönlichkeit jenes Mannes, der den Traum vom Fliegen Wahrheit werden ließ.