



Fallschirm-
entwurf
Leonardo da Vincis

Vom Segel- tuch





Stauluft-
Gleitfallschirm
RL-10

Geschichte und Gegenwart
der Fallschirmtechnik

zum
Stauluft-
gleiter

Die ersten schriftlichen Mitteilungen über einen Fallschirm stammen von einer in Pekinger Archiven gefundenen Papyrusrolle, aus der hervorgeht, daß im Jahr 1306 anlässlich der Thronbesteigung des Kaisers Fo Kien chinesische Artisten von hohen Türmen sprangen, um die Menschen zu unterhalten. Technische Angaben zu den verwendeten Fallschirmen wurden nicht gemacht.

Die älteste Beschreibung eines Fallschirmes fand man in einem Tagebuch des italienischen Universalgenies Leonardo da Vinci. Sein Entwurf aus dem Jahre 1495 bestand aus vier Segeltuchdreiecken von insgesamt 36 m² Flächeninhalt, die zu einer Pyramide vereinigt und mit vier Tragschnüren versehen waren. Da Vinci führte dazu aus: „Wenn ein Mensch ein Zeltdach aus abgedichteter Leinwand, das 12 Ellen breit und 12 hoch sein soll, über sich hat, so wird er sich aus jeder noch so großen Höhe herabstürzen können, ohne Schaden zu nehmen.“ Der Nachweis des praktischen Einsatzes dieses Fallschirmes fehlt jedoch... Mehr als 100 Jahre später griff der Ungar Fauste Veranzio die Idee wieder auf und baute den Fallschirm, mit welchem er dann sogar von einem Turm gesprungen sein soll.



Die Überlieferungen gelten als Beweis dafür, daß der Fallschirm zusammen mit dem Drachen die ältesten Luftfahrzeuge sind. Allerdings bestand in jener Zeit, als die Produktivkräfte ein niedriges Niveau hatten, noch kein gesellschaftlicher Verwendungszweck und damit nicht die Notwendigkeit zum Bau von Fallschirmen. Die Versuche mit ihnen förderten jedoch die wissenschaftliche Erkenntnis und den gesellschaftlichen Fortschritt.

Rettungsring der Luft

Eine wesentliche Entwicklungsstufe der Fallschirmtechnik begann vor etwa 200 Jahren. Der Franzose Joseph-Michel Montgolfier (späterer Erfinder des Heißluftballons) baute einen Fallschirm in Halbkugelform, Durchmesser 2,50 m, und sprang damit im Jahre 1777 von der Dachspitze seines Elternhauses herunter. Die Landung verlief glatt. Etwa gleichzeitig entwickelte sein Landsmann Sebastian Lenormand ein Fallschirmsystem, das er 1783 auch selbst erprobte. Dazu benutzte er zwei halbkugelförmige Fallschirme mit einem Durchmesser von je 1,50 m und sprang von einem hohen astlosen Baum herunter. Spätere Fallschirmmodelle Lenormands bestanden aus Leinwandkegeln von 6 Fuß Höhe (etwa 1,80 m) und 16 m² Flächeninhalt.

Ein gesellschaftliches Erfordernis wurde der Fallschirm in dem Moment, als sich der Mensch mit Luftfahrzeugen von der Erde erhob und ein Versagen dieser Geräte einkalkulieren mußte.

Gleich zu Beginn der Luftfahrtära, eingeleitet durch die Heißluftballons des Montgolfier und den Wasserstoffballons von Charles, erhielt auch der Fallschirm als Rettungsgerät eine überaus wichtige Bedeutung.

Bereits 1784 konstruierte der Franzose Blanchard einen Fallschirm mit flacher Kappe, der einen Durchmesser von 7 m hatte. Sein „Rettungsring der Luft“ wurde als eine Erfindung

verspottet, „um von der Höhe eines Gebäudes ohne Treppen herunterzukommen“. Aber schon am 21. November 1785 geriet Blanchard bei einem Ballonaufstieg in Not und mußte sich seinem Fallschirm anvertrauen. Dieser erste nachweisbare Rettungssprung verlief reibungslos. Den ersten freiwilligen Sprung unternahm der französische Luftschiffer André Jaques Garnerin am 22. Oktober 1797 in Paris. Auffallend war die große Aktivität französischer Ballonfahrer und Fallschirmbauer. Der Verfall der feudalen Ordnung in Frankreich, das Erstarken des Bürgertums und die damit einhergehende Bewegung der Aufklärung führten zu einem Aufblühen von Wissenschaft und Technik. So wurde Frankreich zum Geburtsland der Luftfahrt.

Die Fallschirmtechnik entwickelte sich zusehends weiter, und ihr Einsatzspektrum konnte wesentlich breiter angelegt werden. Der Fallschirm war nicht mehr nur ein Rettungsgerät, er wurde ein Lastentransporteur, eine Bremshilfe für Flugzeuge und ein Sportgerät.

Sportgerät Fallschirm

Insbesondere die sportlichen Aktivitäten seit Anfang der 50er Jahre führten zu einer raschen Entwicklung und Spezialisierung des Fallschirms. Als weiterer einflußnehmender Aspekt sei die Entwicklung der Raumfahrt genannt. Bei der Rückkehr bemannter und auch unbemannter Raumflugkörper zur Erde ist der Fallschirm eine unerläßliche Landehilfe.

Wie sahen nun die Fallschirme seit dem ersten Absprung aus einem Motorflugzeug im Jahre 1912 aus?

Es begann mit halbkugelförmigen Fallschirmen, deren Fallschirmkappen aus Baumwolle oder Naturseide bestanden, einen Flächeninhalt von 40 bis 55 m² aufwiesen und nicht steuerbar waren. Die vertikale Sinkgeschwindigkeit betrug 4,5 bis 5,5 m/s. Solche steuerlosen

Rundkappenfallschirme werden auch heute noch als Rettungsfallschirm für Motor- und Segelflieger verwendet. Die Sportler jedoch wollten nicht Passagier, sondern Pilot ihres Fallschirms sein und sich untereinander im Wettbewerb messen können. So kam es, daß allein in den letzten 15 Jahren mehr Fortschritte beim Bau von Fallschirmen erzielt wurden, als in der bisher überlieferten Geschichte insgesamt. Der Weg vom steuerbaren Rundkappenfallschirm bis zum modernen Stauluftgleiter läßt sich in folgende vier Etappen unterteilen:

1. Steuerbare Rundkappenfallschirme

Es begann bei der III. Weltmeisterschaft 1956 in Moskau. Die Mannschaft der Sowjetunion setzte ihren Fallschirm T-2 ein. Auf der Rückseite der Fallschirmkappe „fehlte“ eine Bahn. Diese „Fehlbahn“ vermittelte dem Fallschirm einen Eigenvortrieb und gestattete gesteuerte Richtungsänderungen. Er wurde zum konstruktiven Vorbild für eine Serie von Sportfallschirmen in aller Welt. Aus der einen Fehlbahn entwickelten sich kunstvolle Schlitzsysteme. Besonders erwähnenswert sind die breite Palette der T-4 in der Sowjetunion, die Fallschirme der USA-Firma Pioneer, die RL-Typenreihe der DDR (RL-3 bis RL-3/5) und die der französischen Firma EFA. Diese Schirme wurden aus Naturseide und später aus Kunstfasergeweben gefertigt. Der Flächeninhalt der Kappen lag zwischen 50 und 65 m². Die mit 4,5 bis 5,5 m/s sinkenden Fallschirme erzielten Eigengeschwindigkeiten von 1,5 bis 4 m/s. Bei Drehungen um 360° wurden Zeiten zwischen 10 und 5 s erreicht.

2. Steuerbare Rundkappen-Gleitfallschirme

Bei der VII. Weltmeisterschaft 1964 setzten die US-Amerikaner mit Para-Commander den ersten Gleitfallschirm ein. Erstmals war

die horizontale Geschwindigkeitskomponente größer als die Sinkgeschwindigkeit. Besonders charakteristisch ist die durch eine Zentrallinie nach innen gezogene Polregion. Dadurch spreizte sich die Fallschirmkappe, und der Widerstandsbeiwert erhöhte sich. Die angestaute Luft wurde durch 33 Schlitze und Löcher abgeleitet. Dieser Fallschirm war sehr gut steuerbar und revolutionierte die Weltrekordtabellen. Wenige Jahre später gab es in der ganzen Welt ähnliche Baumuster. In der DDR waren die PTCH-7 und PTCH-8 aus der ČSSR, der UT-15 aus der Sowjetunion und das Produkt des Seifhennersdorfer Werkes RL-8 besonders geschätzt.

Während diese Gleitfallschirme ihrem technischen Höchststand zusteuerten, wurden in der DDR und in den USA neue technische Lösungswege gesucht und gefunden. Die Formen der Fallschirme und ihre Flächeninhalte änderten sich radikal.

3. Flügel-Gleitfallschirme

Francis Rogallo ließ sich 1951 einen flexiblen Drachen patentieren. Auf dieser Grundlage entstand schon 1965 der dreieckige Rogallo-Flexwing für den Personenabsprung. Dieses Gerät zeigte hervorragende Gleiteigenschaften.

In Seifhennersdorf erdachte man für den RL-6 ein Refleinensystem und setzte es dann auch ein – es sollte die Kräfte beim Entfaltungsstoß in erträglichen Grenzen halten. Dieses System findet bei fast allen Gleitertypen Verwendung.

Ein Teil der Flügel-Gleitfallschirme wurde nur in kleinen Serien gebaut bzw. kam über ein gewisses Experimentierstadium nicht hinaus. Die mit wohlklingenden Namen versehenen Vertreter dieser Gleitergeneration, wie Para-Wing, Delta-II-Wing, Sky-Hawk, Thunderbow und Bumble-Bee, hatten nicht den sportlichen Erfolg. In den vielen Experimenten wurden aber

grundsätzliche Erkenntnisse für die aerodynamische Gestaltung künftiger Gleitfallschirme und das Beherrschen der hohen Eigengeschwindigkeiten gewonnen.

4. Stauluft-Gleitfallschirme

1970 kam in den USA ein neuartiger Gleitfallschirm zum Einsatz. Der mit Para-Plane bezeichnete Typ ähnelte äußerlich einer fliegenden Luftmatratze. Tatsächlich ist dieser Gleiter aus einzelnen Zellen aufgebaut, die vorn offen sind und sich an der Hinterkante vereinigen. Im Querschnitt sieht der Gleiter wie ein Profil eines Flugzeugflügels aus. Auf der Grundlage dieses Profils werden Auftriebskräfte erzeugt, die die Sinkgeschwindigkeit stark reduzieren. Gleichzeitig entwickelt sich eine große horizontale Geschwindigkeit. Mit dem genannten Refleinensystem der DDR ausgestattet wurde ein sicheres und weiches Öffnen der Fallschirmkappe ermöglicht, und nach und nach verbesserte man auch die Steuer- und Bremsmöglichkeiten. Auf Grund der besonderen aerodynamischen Eigenschaften ließ sich die Fläche auf etwa 20 m² reduzieren, entsprechend geringer wurde auch die Masse des Gerätes. Aus dem Widerstandskörper Fallschirm entstand ein Auftriebskörper. Mit dieser Generation wurden alle bisher bekannten Maßstäbe gesprengt und die Weltmeisterschaftsrekordtabellen auf den Kopf gestellt. Neue Rekordbestimmungen mußten erarbeitet werden.

Gleitfallschirme sind auch Grundlage für eine neue Disziplin im Fallschirmsport geworden: dem sogenannten Kappenformationsfliegen. Durch das Übereinanderstellen von mehreren Fallschirmkappen entsteht ein besonderer Schaulleffekt, der zunehmend bei Flugveranstaltungen zu sehen ist.

Aus der inzwischen zahlenmäßig großen Familie der Stauluft-Gleitfallschirme ragen RL-10 aus der DDR, PO-9 aus der Sowjet-

union, PTCH-10 aus der ČSSR sowie Strato-Star und Strato-Cloud aus den USA, besonders hervor. Neuentwicklungen der letzten beiden Jahre sind PO-10 (Sowjetunion), SW-11 (VR Polen), Para-Foil 252, Viking, Merlin, Cruisair (USA) und Sarek 3-6 (KDVR).

Sogar als Rettungsfallschirm findet das Stauluftprinzip Anwendung. Der Safety-Flyer-Rettungsfallschirm ist ein verkleinerter Sprungfallschirm.

Übrigens: Der Fallschirmsportler landet seinen Stauluft-Gleitfallschirm gegen den Wind. Dies kommt den aerodynamischen Prinzipien und Flugeigenschaften der Segel- und Motorflugzeuge immer näher.

Für die Sportler wurde über viele Etappen aus dem Fallschirmspringen ein Fallschirmfliegen.

Dieter Strüber

1951 wurden erstmals Weltmeisterschaften im Fallschirmspringen durchgeführt – unter Schirmherrschaft der Federation Aeronautique Internationale (FAI).

Seit 1964 beteiligen sich auch Fallschirmspringer der GST und des SV Dynamo als Vertreter des Aeroklubs der DDR an diesen sportlichen Wettkämpfen.

Bisher konnten durch DDR-Sportler mehr als 100 Weltrekorde in den verschiedensten Zielsprungklassen aufgestellt werden.

In diesem Jahr erreichten unsere Fallschirmsportler bei den XV. Weltmeisterschaften in Bulgarien mit vier Titeln, zwei Vizeweltmeistern und einer Bronzemedaille die bisher beste Platzierung.





Rundkappen-
Gleitfallschirm
PTCH-8



Rundkappen-
Gleitfallschirm
RL-8

Vom Segeltuch zum Stauluftgleiter



Stauluft-
Gleitfallschirm Strato-Cloud

Landeszene mit dem RL-10



Fotos: Grenz (1), Strüber (3),
Ende (1)