

II. Die älteren Flugzeugmodelle.

Die erste eigentliche Flugmaschine baute der Engländer W. S. Henson im Jahre 1843. Zum Flug kam sie aber nie.

Hensons Mitarbeiter J. Stringfellow, ein Amerikaner, nahm den Bau der Maschine wieder auf und brachte sie im Jahre 1848 zu einem kleinen Sprung. Seine beiden Modelle (Eindecker und Dreidecker) ähnelten den heutigen Flugzeugen. Die Haupttragflächen waren 7 m breit und 1 m tief, aus Bambus und Peddigrohr hergestellt und hatten gewisse Ähnlichkeit mit der Anordnung der Flächen am Antoinette-Flugzeug. Der Dreidecker besaß 46,5 qdm Tragfläche, und die Schraube wurde durch eine 6 kg schwere zweizylindrige Dampfmaschine angetrieben. Das Modell wurde an einem Stahldraht aufgehängt.

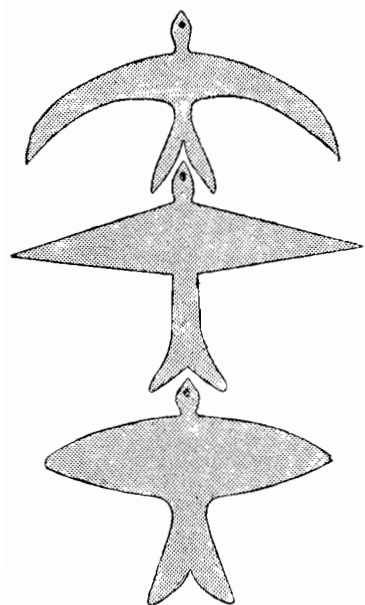


Fig. 1—3. Schmetterlinge von Pline.

Um dieselbe Zeit baute Kaufmann erfolglos Flugmodelle. 1865 führte der Uhrmacher Julien ein 36 g schweres Modell von 1 m Länge mit Zweischraubenantrieb und Gummimotor vor. Es legte in 5 Sek. 12 m zurück.

Interessant und lehrreich sind Versuche mit den sog. „Schmetterlingen“ von Pline (1853), die man heute allorts sieht (Fig. 1—3).

Man schneidet aus steifem Papier eine der Formen Fig. 1- 7 und bricht sie in leichte V-Form. Wirft man die Papiermodellechen in die Luft, so werden sie kläglich zur Erde

tallen. Folglich müssen wir eine Verbesserung anbringen. Die Geschichte ändert sich sofort, wenn wir den vorderen

Teil etwas (z. B. mit einem Tropfen Siegellack) beschweren. Am besten stecken wir (bei kleinen Modellen) eine Stecknadel (mit Glaskopf) genau durch die Mittelachse eines Papierchens. Nun stelle man so lange ein, bis das Modellchen elegant und schön fliegt. Auf diese Art kann man alle möglichen Flächen ausprobieren. Man wird herausfinden, daß senkrecht stehende Flächen sowohl die Festigkeit erhöhen als auch gleichzeitig bewirken, daß das Flugzeug von seiner geraden Bahn nicht abweicht. Wir erhalten so die einfachste Art eines steuer-

tallen. Folglich müssen wir eine Verbesserung anbringen. Die Geschichte ändert sich sofort, wenn wir den vorderen

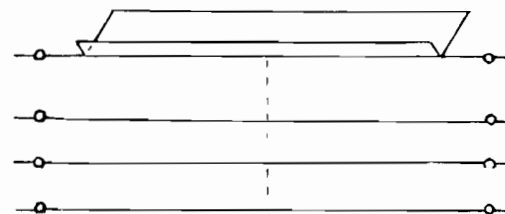


Fig. 4

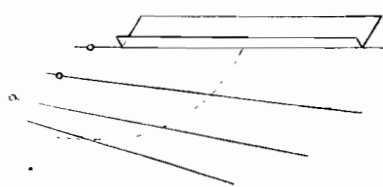


Fig. 5

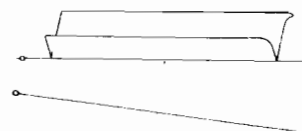


Fig. 6
Papiermodelle.

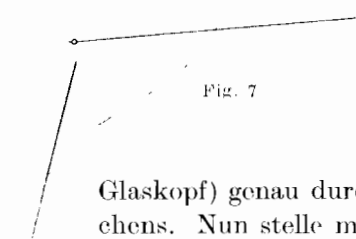


Fig. 7

Teil etwas (z. B. mit einem Tropfen Siegellack) beschweren. Am besten stecken wir (bei kleinen Modellen) eine Stecknadel (mit

Glaskopf) genau durch die Mittelachse eines Papierchens. Nun stelle man so lange ein, bis das Modellchen elegant und schön fliegt. Auf diese Art kann man alle möglichen Flächen ausprobieren. Man wird herausfinden, daß senkrecht stehende Flächen sowohl die Festigkeit erhöhen als auch gleichzeitig bewirken, daß das Flugzeug von seiner geraden Bahn nicht abweicht. Wir erhalten so die einfachste Art eines steuer-

baren Apparates. Manche Modelle muß man stark, andere schwach abwerfen, sei es nach oben oder nach unten usw. — Für manchen sind solche Versuche weit lehrreicher als das Wühlen in den dicksten Büchern.

Die Erfahrung, die man auf diese Weise gewinnt, bildet eine gute Grundlage für alle späteren Versuche mit Modellflugzeugen, wie sie konstruiert sein sollen.

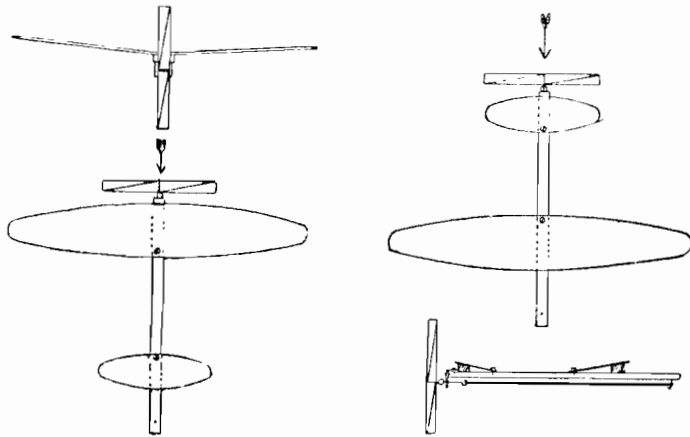


Fig. 8 und 9. Pénaud-Modell. Bei diesem Modell liegt der Schwerpunkt weit vorn: die Längsstabilität wird durch die stark schrägstehende Schwanzfläche gesichert, die das Flugzeug, wie man sagt, „dynamisch fesselt“.
(Vgl. III. Teil Fig. 152.)

Aus Fig. 4 ersehen wir, wie durch das in der Mitte leicht gebrochene Papier ein dünner Draht gesteckt wird, an dessen Enden gleichschwere Kügelchen befestigt sind. Das Modell ist dann „stabil“,¹ sinkt aber senkrecht zur Erde.

Nimmt man aber eines der Kügelchen weg, dann neigt sich das Modell anfangs etwas nach vorn, beschleunigt sich und fliegt in einer schönen Kurve zu Boden. Ist die Belastung vorn zu gering, dann wird es sich aufbäumen oder gar rück-

¹ Vgl. das Kapitel über Stabilität.

wärts und weiter im Zickzack fliegen (vgl. Kapitel über Stabilität). Sind die Flächen ungleich groß oder verschieden gebogen, dann fliegt das Modell in kurzen Bogen bzw. in einer Spirale. Schließlich mache man Versuche mit aufwärts bzw. abwärts gerichteten Endzipfeln (Fig. 6 u. 7).

Im selben Jahre veröffentlichten Carlingford und Felix du Temple ihre Projekte, an denen sie zehn Jahre gearbeitet hatten. Das Modell konnte nur kurze Flüge ausführen. Es wog 700 g und wurde durch einen Zweizylinder-Heißluftmotor mit Propeller vorwärtsgezogen. Seiten- und Höhensteuer waren bereits vorhanden, und der Einfallswinkel beim Anfahren sollte größer als 14° sein. Das Modell lief an, und der Schwanz hob sich, um den Flügeln den richtigen Einfallswinkel zu sichern. Die Geschwindigkeit sollte 8 m in der Sek. betragen. Hieraus ersehen wir, daß die Versuche bereits damals eine wissenschaftliche Grundlage hatten.

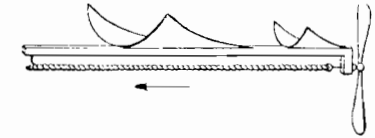


Fig. 10. Ältere Pénaud-Typen.

Auch diese Konstrukteure bedienten sich bei anderen kleinen Modellen wie Jobert, der im Jahre 1869 einen Schraubenflieger baute, des Gummimotors.

Ein Wendepunkt im Flugwesen trat durch die Experimente Alphons Pénauds ein. Er kam als Erster auf die Idee, die Verdrehung von Gummifäden in Arbeit einzusetzen. Pénaud stellte fest, daß eine 1 kg schwere Feder höchstens 10 sec/m/kg¹ aufspeichern kann, während der um seine sechsfache Länge gespannte Gummi vom selben Gewicht 500 sec/m/kg, d. h. die 50fache, auf Verdrehung aber 30 sec/m/kg, d. h. die 3fache Energie abgibt. Durch diese

¹ Ein Sekundenmeterkilogramm (sec/m/kg) ist die Einheit für eine Leistung und entspricht einer Kraft, die 1 kg in einer Sekunde 1 m hochhebt.

Erfindung war man dazu gekommen, den verdrehten Gummi-
strang unter Ausschaltung aller Übersetzungen direkt auf die
Luftschraube wirken zu lassen (vgl. Wirkungsweise des
Kohlensäuremotors Ideal). Pénaud berechnete die Motor-
stärke, den Auftrieb, den Wirkungsgrad der Schraube u. a.
an folgendem Modell.

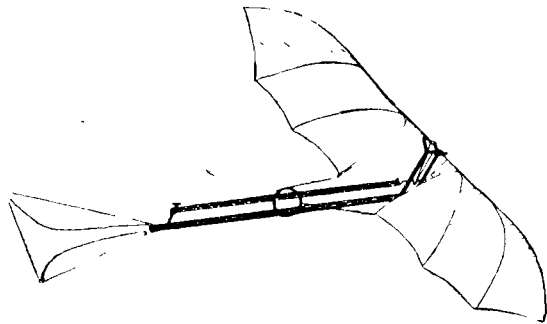


Fig. 11. Pénaud-Schwingerflieger.

Spannweite	45 cm	Gummi	5 g
Länge	50	Propellertouren . . .	240
Flügeltefe	11 „	Fluglänge	60 m
Tragfläche	490 qcm	Zeit	13 Sek.
Gewicht	16 g		

Das Modell erreichte also eine Stundengeschwindigkeit
von 16,5 km.

Im Jahre 1872 bauten Moy und Schill ein Flugzeug
von 7,80 m Spannweite. Die vierpferdige Dampfmaschine
wog 36 kg und brachte zwei sechsflügelige Schrauben auf
800 Touren; das Totalgewicht betrug 90 kg. Es rollte mit
nur 19 km Geschwindigkeit, während der Abflug 54 km/st
erforderte. Im Jahre 1877 verbesserte Krieb das Modell
von Pénaud. Er brachte zwei Gleitkufen, Steuerflächen, vorn
einen Gleichgewichtsregler und einen Puffer an. Spann-
weite 1,50 m; Gesamtflächen 0,40 qm; Gewicht 0,6 kg;
Abflug bei 4 m/sek.

M. V. Tatin baute 1879 ein Flugzeugmodell, das mit
Druckluft arbeitete. Der Behälter war aus einem 16mal
gewundenen Stahlband hergestellt: Durchmesser 12 cm,
Länge 85 cm, Gewicht 700 g, Inhalt 8 cdm.

Der Motor wog mit den zwei kleinen Schwungmassen
330 g. Die Schrauben hatten 40 cm Durchmesser, 46 cm
Steigung, waren vierflügelig, von 1 auf 3 übersetzt und
zogen 325 g. Das Gesamt-
gewicht betrug 1750 g, die
Spannweite 1,90 m, die
Flächentiefe 40 cm; die

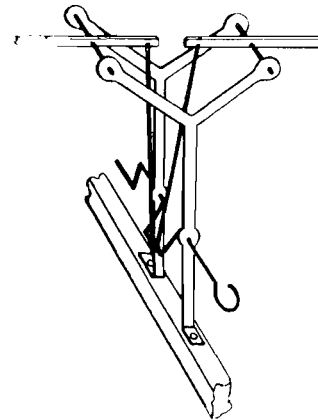


Fig. 12. Antriebsmechanismus
des Schwingerfliegers.

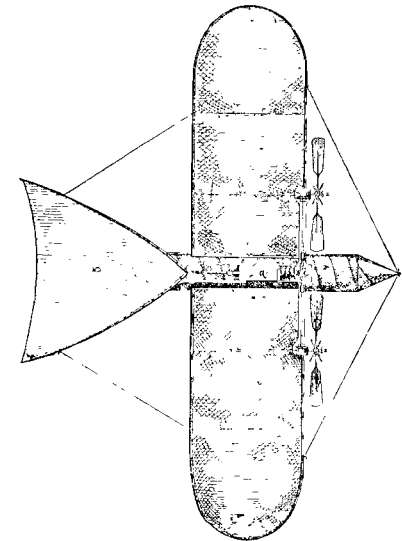


Fig. 13.
Prebluftmodell von Tatin.

Schwanzfläche war 60 x 60 cm groß. Die mit Seide bespannten
Flügelchen wogen 300 g. Das Flugzeugmodell erhob sich bei
einer Geschwindigkeit von 8 m/sec. Bei der harten Landung
ging es in Trümmer. Die Geldmittel waren erschöpft. Daher
mußte Tatin warten, bis ihm 1896 Richet unter die Arme
rull. Der neue Apparat wog 33 kg, hatte eine Spannweite
von 6,60 m, wurde durch eine Zug- und eine Druckschraube
mit einer Geschwindigkeit von 17 m/sec fortbewegt. Die
Flügelchen betrug 90 m, 70 m und im Jahre 1897 140 m;

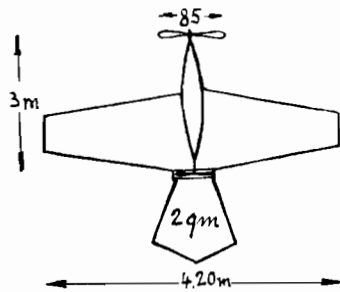


Fig. 14. Tatin-Richet-Modell.

die Landung erfolgte wider allgemeinen Wunsch im Meer. 1891 hörte man von neuen Versuchen und Erfolgen von L. Hargrave in Australien, Langley und Herring in Amerika. Das Modell Hargraves aus Sydney besteht aus einem langen Preßluftbehälter, der einen kleinen Motor antreibt. Dieser setzt zwei Schlagflügel in Bewegung.

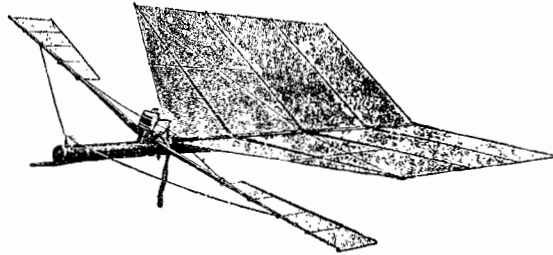


Fig. 15. Modell von Hargrave.

Behälter:		Motor:	
Inhalt	4,11 cdm	Bohrung	0,051
Länge	2,11 m	Hub	0,037
Durchmesser	0,051 m	Arbeitsdruck	4 Atm.
Gewicht	0,439 kg	Gewicht	312 g
Druck	17,6 Atm.		
Flügelänge	0,79 m	durchflogene	
Tragfläche	1,390 qm	Strecke	156,5 m
Gesamtgewicht	1,670 kg	Zeit	23 Sek.
		Geschwindigkeit	16,25 km/st

Ein anderes mit Dampf und Methylalkohol arbeitendes Modell von Hargrave wog 2,265 kg bei 0,2 PS. Es legte

73 m zurück, wurde aber durch die Explosion des Dampfkessels zerstört.

1892 konstruierte Langley ein Flugzeugmodell, dessen Rumpf ein 4,38 m langes und 5 cm dickes, aber sehr leichtes Rohr war. Der vorn liegende Motor wog 1,7 kg pro PS; die vier kupfernen Dampfkessel von je 3,17 kg Gewicht lagen in der Mitte des Rumpfes. Statt Wasser wurde jedoch eine Kohlenwasserstoffverbindung verwandt, deren genaue Zusammensetzung geheim gehalten wurde. Am Ende des Rumpfes war der Brennstoff, das Gasolin, untergebracht.

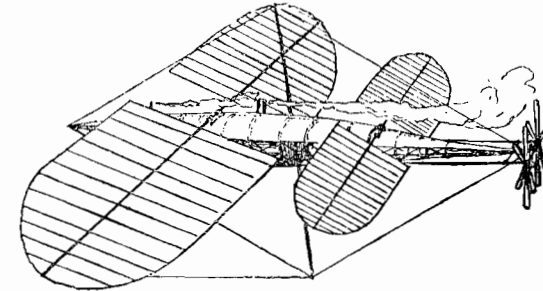


Fig. 16. Langley-Serien-Eindecker.

Das Flügelgerippe bestand aus Aluminium, als Deckstoff diente Seide. Der Anstellwinkel war verstellbar. Diesen Typ gab Langley auf und baute ein Stahlmodell von 4,27 m Spannweite, 4,56 m Länge und 13,5 kg Gewicht. Die beiden Antriebsschrauben hatten 1,22 m Durchmesser, eine Steigung von 38 cm und machten 1000 Touren. Der Motor (Hub Bohrung = 32 × 51 mm) entwickelte 1½ PS; er wog 636 g, die Heizanlage und der Dampfkessel 1750 g. Es waren 1,8 kg Wasser an Bord, und das vergaste Gasolin wog 285 g.

Am 18. November 1896 legte das Modell in 1 Min. 42 Sek. 1600 m zurück, da es nur für eine Betriebsdauer von 1½ Min. Wasser hatte, während es für einen Flug von 5 Minuten keine Wasser mitnehmen können.