

# Das Leichtmetall-Saalflugmodell „Metallus“

Von Otto Bernick, Schmalkalden i. Thür.

Anlässlich des am 6. März in Berlin veranstalteten Saalflugmodell-Wettbewerbes des NS-Fliegerkorps startete ich das erste Saalflugmodell in Leichtmetallausführung. Das Fluggewicht betrug bei einer Spannweite von 450 mm 7,8 g, die mit dem Modell auf dem Wettbewerb erreichte Bestzeit 62 s.

Unter Ausnutzung der Erfahrungen, die ich bei den Flügen des Modells in dem Wettbewerbsaal sammeln konnte, einem Raum, der weit größer war als der mir zum Einfliegen in Schmalkalden zur Verfügung gestandene, entwickelte ich im Auftrage der Schriftleitung dieser Zeitschrift das hier veröffentlichte Saalflugmodell „Metallus“. Der Gleitwinkel dieses Modells ist bei einem Fluggewicht von 9,6 g bedeutend flacher, als der des in Berlin gestarteten. Die Gleitzahl liegt bei 1 : 5. Das verhältnismäßig niedrige Baugewicht führt zu guten Kraftflugeleistungen und zeigt, daß auch in der leichtesten Klasse der Flugmodelle, der des Saalflugmodells, die Meco-Metallbauweise mit Erfolg angewendet werden kann. Die Abb. 1 u. 2 zeigen das fertige Saalflugmodell „Metallus“.

## Der Bau des Flugmodells

### Allgemeines

Der Bau des Flugmodells erfolgt unter Verwendung der käuflichen Meco-Leichtmetallprofile Nr. 4 und 5 b. Die Verbindungen aller Metallteile untereinander werden durch Aluminiumnieten hergestellt, deren Schaftdurchmesser 1 mm beträgt.

An Werkzeugen sind erforderlich: Meco-Schere, Loch- und Nietzange „Konstruktor“ (beide mit den Arbeitsköpfen für 1 mm starke Nietungen), breitmaulige Abkantungzange oder Flachzange, Feile und Maßstab.

Bei der Beschaffung der Leichtmetall-Profilbänder achten wir darauf, daß wir von dem Profil Nr. 4 zwei je 1200 mm lange Bänder, von dem Profil Nr. 5 b ein 500 mm langes Band bestellen.

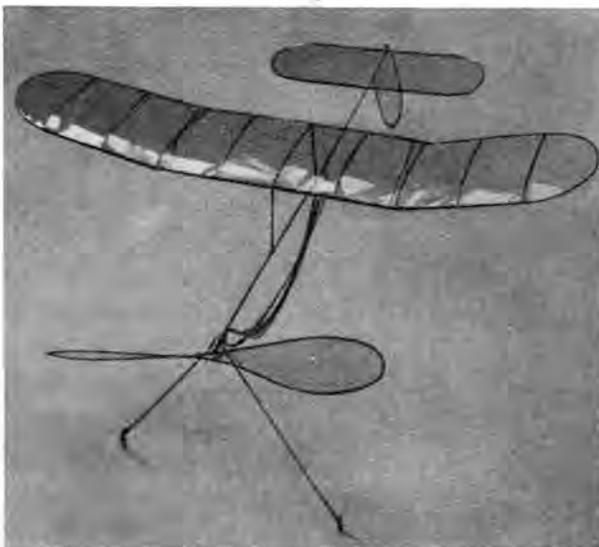


Abb. 1. Das fertige Saalflugmodell schräg von vorn gesehen.

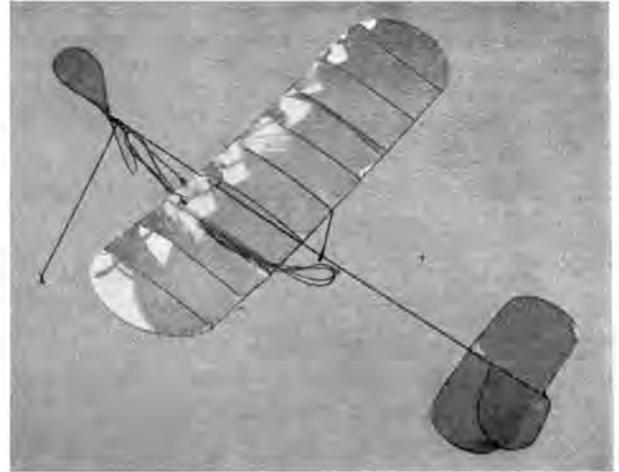


Abb. 2. Schräge Draufsicht des Saalflugmodells.

Betrachten wir das Profil Nr. 4 (vgl. Abb. 3), dann sehen wir, daß die Seiten aus zwei nicht ganz halbrunden Abrollungen bestehen. Trennen wir in der Mitte des Profilbandes beide Abrollungen voneinander, dann erhalten wir zwei brauchbare Profilstreifen, aus denen die einzelnen Bauteile (außer dem Rumpfstab) geformt werden.

Die Meco-Schere benutzen wir beim Auftrennen der Bänder als Reifer, indem die Spitze ihres einen Schenkels auf dem Profil mit kräftigem Druck unter Benutzung eines Lineals einigemal entlanggezogen wird. Das so eingerichtete Profil läßt sich an dieser Stelle leicht brechen und behält trotzdem bis auf einige leicht zu beseitigende Verformungen seine gerade Richtung, was beim Schneiden mittels Schere nicht der Fall ist.

Verschiedene Bauteile müssen nach den Maßangaben der Bauzeichnung zur Gewichtsersparnis befeilt werden. Die hierbei eintretenden Verformungen sind anschließend wieder zu beseitigen; denn nur ein vorher gerichtetes Profil läßt sich leicht und ohne Spannung vernieten.

Beim Formen der Handbogen für den Tragflügel und die Leitwerke wird das jeweilige zugeschnittene Profilband auf den Tisch gelegt und mit beiden Händen, wobei die Daumen an der offenen Seite des Profils den Druck ausüben, gebogen. Dadurch erreichen wir, daß die Bogen, ohne sich zu verdrehen, gleichmäßige Rundungen aufweisen.

Um eine größere Steifheit zu erlangen, werden alle Umrandungs-Profilbänder und auch die Bänder der Fahrwerkstreben nach dem Vernieten mit einer breitmauligen Zange zu einer U-Form zusammengedrückt.

### Rumpf und Fahrwerk

Der Rumpfstab 1 wird aus dem Profil Nr. 5 b hergestellt. Von einem 425 mm langen Band dieses Profils schneiden wir mit der Meco-Blechschere die eine Rolle ab. An dem restlichen Profil, das also nur aus einem Steg mit einseitiger Rolle besteht, nehmen wir den nachstehend erklärten Beschnitt vor: Wir entfernen, wie aus der Bauzeichnung ersichtlich, bis auf einen mittleren 5 mm langen und einen vorderen 25 mm langen Teil vollständig den Steg. Der mittlere stehenbleibende Stegteil dient später als Anschlag für den Gummimotor-Endhaken, der vordere als Lagerbock für die Luftschraubenwelle.

Die nächste Arbeit besteht in der Herstellung des Lagerbockes für die Luftschraubenwelle. Wir biegen die Rolle am vorderen Rumpfstabende in einer Länge von 25 mm derart auf, daß der Steg zu dem aufgebogenen Teil einen Winkel von 90° bildet. Anschließend schneiden wir das vordere Rumpf-

Bilder (2): Keller

stabe derart zu, wie es die Sonderzeichnung des Lagerbockes zeigt und bringen die Köcher zur Aufnahme der späteren Luftschraubenwelle an. Die Abkantungen, wie sie der Schnitt A-B darstellt, können erst nach der Befestigung des Fahrgestells vorgenommen werden.

Das Fahrgestell besteht aus den Teilen 2 bis 4. Wir stellen zunächst die aus einem Stück bestehenden Fahrwerkstreben 2 her und benutzen dazu das Profil Nr. 4 in einer Länge von 355 mm. An diesem Profil entfernen wir in der schon in dem Abschnitt „Allgemeines“ beschriebenen Weise bis auf einen mittleren Teil von 8 mm Länge die eine halbrunde Abröschung. Die Mitte des Profilbandes wird in ihrer ganzen Länge (8 mm) flach gedrückt.

Bevor die Befestigung am Rumpfstab erfolgt, sind die Fahrwerkstreben zur Gewichtersparnis durch Befestigen zu verjüngen. Die Bauzeichnung gibt die Stärke der Verjüngung an.

Die Befestigung der Fahrwerkstreben am Rumpf geschieht durch Nietung. Das Abwärtsbiegen beider Streben erfolgt aus freier Hand und bereitet keine Schwierigkeiten.

Anschließend nehmen wir die Anfertigung und Befestigung der Fahrwerksträger 3 vor. Diese bestehen aus je einer Kreisscheibe aus 0,3 mm starkem Duralblech (flachgedrücktes Profil 5b).

Wer will, kann zur Verbreiterung der Lauffläche den Scheibenrand etwas umbördeln. Als Nadachse 4 dient je eine Nierte. Bei der Formung des Schließkopfes der Nierte darf nur ein geringer Nietdruck ausgeübt werden. Es muß die Gewähr bestehen, daß die Räder genügend Spielraum zum Laufen haben. Sie sind gegebenenfalls durch Drehen und Olen gangbar zu machen.

Nunmehr kann der Lagerbock durch rechtwinklige Abkantung der Teile vervollständigt werden, die zur späteren Aufnahme der Luftschraubenwelle dienen. (Beachte Schnitt A-B der Bauzeichnung.)

**Leitwerke**

Das Seitenleitwerk besteht aus der Umrandung 5. Diese wird aus dem beschnittenen Profil Nr. 4 hergestellt. Die zugeschnittene Umrandung erhält zunächst die vorgezeichneten Biegungen, wofür wir die Bauzeichnung als Biegevorlage benutzen. Anschließend drücken wir die beiden Enden der Umrandung gemäß der Bauzeichnung flach und verbinden sie durch eine Nierte untereinander.

Die Umrandung des Höhenleitwerkes 6 wird wie die des Seitenleitwerkes aus dem beschnittenen Profil Nr. 4 hergestellt. Das Biegen erfolgt in der bekannten Weise. Die Enden der Umrandung stoßen in der Leitwerkmitte zusammen. Sie werden hier überlappt und zugleich mit der einen Befestigungszunge 7 untereinander durch eine Nierte verbunden.

**Die Befestigung der Leitwerke**

Zur Befestigung der Leitwerke am Rumpf dienen die Teile 7 und 8. Wir nieten zunächst die Umrandung des Seitenleitwerkes 5, die zweite Befestigungszunge 7, die in Richtung zur Rumpfspitze steht, und das Rumpfstabende zusammen. Das Seitenleitwerk kann somit durch Drehung um diese Nierte verstellt werden. Zum Aufsetzen des Höhenleitwerkes müssen wir am hinteren oberen Rande des Seitenleitwerkes die Befestigungsklammer 8 anbringen. Zur Aufnahme dieser Klammer ist es erforderlich, die Seitenleitwerkumrandung an der aus der Bauzeichnung ersichtlichen Stelle mit einem 3 mm breiten Schlitze zu versehen. Dieser entsteht dadurch, daß wir die Umrandungsleiste an der geschlossenen, also äußeren, Seite leicht anfeilen. Hierbei ist darauf zu achten, daß nicht durchgefeilt wird. Das Öffnen des Schlitzes erfolgt mit Hilfe eines 3 mm breiten und 0,2 mm starken Blechstreifens, den wir durch die angefeilte Stelle stoßen. In den Schlitze schieben wir die Befestigungsklammer 8. Wir biegen das untere Ende um die Umrandung und drehen das obere hervorsteckende um 90°, wodurch es die zur Befestigung des Höhenleitwerkes erforderliche Stellung erhält. Die weiteren Einzelheiten der Leitwerkbefestigung ergeben sich aus der Bauzeichnung. Es sei bemerkt, daß das Höhenleitwerk durch die angebrachten Zungen 7 und

die Klammer 8 nur festgeklemmt ist und jederzeit abgenommen werden kann.

**Der Tragflügel**

Der Tragflügel besteht aus den Teilen 9 bis 11. Zunächst stellen wir die Umrandung 9 her und benutzen hierfür das beschnittene Profil Nr. 4. Nachdem dieses nach der bekannten Biegetechnik geformt worden ist, wird es durch die in der Umrandungsmitte liegende Überlappung durch Nieten zur fertigen Umrandung geschlossen.

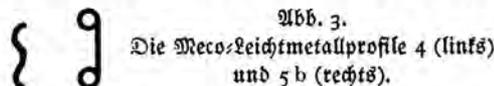
Wir stellen sodann die acht Rippen Nr. 10 her. Diese bestehen ebenfalls aus dem beschnittenen und stark befeilten Profil Nr. 4. Die Rippenform ergibt sich aus der Seitenansichtszeichnung des Flugmodells. Nachdem wir das vordere und hintere Ende jeder Rippe gelocht haben, erfolgt ihre Verbindung mit der ebenfalls an den entsprechenden Stellen vorgelochten Tragflügelumrandung 9. Eine besondere Arbeitsweise beachten wir bei der Anbringung der Mittelrippe 11. Die sich als Baldachinstreben fortsetzenden Enden der Mittelrippe 11 dienen zur Befestigung des Tragflügels am Rumpfstab 1. Wir schneiden Teil 11 entsprechend den Maßeintragungen der Bauzeichnung zu und biegen ihn. Nach der Vernietung mit der Tragflügelumrandung drücken wir die beiden Enden flach und drehen sie derart, daß sie als Befestigungslaschen in Flugrichtung stehen.

In der bei der Befestigung der Klammer 8 beschriebenen Weise bringen wir sodann am Rumpfstab Schlitze an, die zur Aufnahme der Befestigungslaschen der Baldachinstreben dienen. Die aus der Rumpfstabunterseite hervorsteckenden Enden der Befestigungslaschen brauchen nicht umgebogen zu werden. Es ist uns somit möglich, den Tragflügel jederzeit sowohl zu verstellen als zu Transportzwecken abzuschneiden.

**Das Triebwerk**

Das Triebwerk setzt sich aus den Teilen 12 bis 16 und dem Gummimotor zusammen. Wir biegen zunächst den Endhaken 12. Dieser wird aus 0,3 mm starkem Duralblech ausgeschnitten und um das hintere Rumpfstabende gebogen. Die am Rumpfstab stehengebliebene Stegfläche dient ihm als Anschlag.

Wir stellen als nächste Arbeit die Luftschraube aus der Umrandung 13 und den beiden Stegen 14 her. Es ist zur Erreichung einer guten Ausrichtung zweckmäßig, den Zusammenbau der Luftschraube auf einer besondern Helling vorzunehmen. Über die Ausführung einer derartigen Helling befinden sich in



der Baubeschreibung des Saalflugmodells „A 11“ von Paul Armes im Dezemberheft 1937 und in dem Aufsatz von Hans Wagener „Neuartige Herstellung von Skelettluftschrauben für Saalflugmodelle“ im Heft 4, Jahrgang 1938, eingehende Angaben. Es sei nur bemerkt, daß sich die Herstellung der Metallluftschraube etwas einfacher gestaltet als die einer Skelettluftschraube aus Holzleiten, da bei ersterer alle Biegungen aus freier Hand erfolgen, wofür die Sonderzeichnung auf der Bauzeichnung als Biegevorlage dient. Die Steigung der dargestellten Luftschraube beträgt 270 mm.

Das Anbringen der Luftschraubenwelle 15 und der Lagerperle 16 an der Luftschraube bzw. am Flugmodell dürfte kaum Schwierigkeiten bereiten. Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß das vordere Ende der Welle 15 vor dem Biegen in einer Länge von 5 mm zweckmäßig auszuglühen ist, wodurch die Gefahr des Abbrechens vermindert wird. Als Gummimotor sind sechs 1 x 1 mm starke Gummistränge erforderlich.

**Das Einfliegen**

Über das Einfliegen des Flugmodells „Metallus“ brauchen keine besonderen Erklärungen abgegeben zu werden, da es sich in keiner Weise von dem Einfliegen „normal“ gebauter Saalflugmodelle unterscheidet. Wir lesen hierüber in den entsprechenden Abschnitten der früheren Veröffentlichungen von Baubeschreibungen für Saalflugmodelle nach.