

DEUTSCHE LUFTWACHT

AUSGABE

# Modellflug

N S F K



# Ausgabe **MODELLFLUG**

## Jahres-Inhaltsverzeichnis

Band 7 1942

**Verzeichnis der Aufsätze**

|   | Heft | Seite |  | Heft | Seite |
|---|------|-------|--|------|-------|
| Balsaholz-Schleifmaschine für den Flugmodellbau   | 7    | 71    | Modellflugreferent von General Franco ausgezeichnet  | 1    | 13    |
| Bau von Luftschrauben für Flugmodelle, Das Diagonalverfahren beim —                           | 4    | 41    | Neue Erkenntnisse beim Bau von Gummimotorflugmodellen                                      | 5    | 50    |
| Benzinmotor-Flugmodelle, Gummiräder für —   | 6    | 59    | Nippons jüngster Fliegernachwuchs baut Flugmodelle   | 8    | 73    |
| Benzinmotor-Flugmodelle im Platzflug-Wettbewerb   | 8    | 84    | NSFK-Flugmodelle, Winke aus der Werkstatt für den Bau der —                                | 6    | 57    |
| Benzinmotor-Flugmodelle, Kleinstakku für —  | 11   | 108   | Nurflügel mit Benzinmotor, 10 min 2 s mit einem —  | 9    | 94    |
| Benzinmotor-Wasserflugmodell  | 10   | 102   | Nurflügel-Saallflugmodellen, Meine Versuche mit —  | 3    | 39    |
| Dänemark, Der Modellflug in —   | 10   | 97    | Nurflügel-Saallflugmodell fliegt 7 min 12 s  | 9    | 96    |
| Diagonalverfahren beim Bau von Luftschrauben für Flugmodelle, Das —                           | 4    | 41    | Platzflug - Wettbewerb, Benzinmotor - Flugmodelle im —                                     | 8    | 84    |
| Doppelrumpf-Benzinmotor-Flugmodell mit zwei Motoren und einziehbarem Fahrwerk für Schnellflug | 9    | 90    | Preisausschreiben 1942 des Korpsführers des NS-Fliegerkorps zur Förderung des Modellfluges | 9    | 89    |
| Elsässischer Modellflieger des NSFK-Sturmes Kolmar. Erstes Vergleichsfliegen                  | 9    | 93    | Profil und Tragwerk am Flugmodell  | 3    | 33    |
| Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1941  | 2    | 17    | Randwiderstandes, Die Bedeutung des —  | 7    | 68    |
| Erkenntnisse beim Bau von Gummimotorflugmodellen, Neue —                                      | 5    | 50    | Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitlerjugend, "Der —                             | 8    | 78    |
| Erkenntnisse beim Gummimotorflugmodell, Neue Formeln und —                                    | 11   | 110   | Rumpfflugmodelle mit Gummimotor, 11 125 m, Die neue Höchstleistung für —                   | 10   | 104   |
| Fliegernachwuchs baut Flugmodelle, Nippons jüngster —   | 8    | 73    | Rumpfkopf aus Vollholz für das Segelflugmodell „Rhön“                                      | 6    | 61    |
| Flugmodelle des Jahres 1941, Erfolgreiche —   | 2    | 17    | Rumpfsaallflugmodell fliegt 9 min 28 s   | 11   | 111   |
| Flugzeugerkennung in den Modellfluggruppen  | 1    | 1     | Saallflugmodelle, Fortschrittliche Entwicklung der —                                       | 1    | 5     |
| Flugzeugerkennungsdiens, Schattenrißmodelle im —  | 4    | 46    | Saallflugmodellen, Praktische Winke für den Bau von —                                      | 1    | 11    |
| Flugzeugerkennung, Richtlinien für die —  | 4    | 43    | Saallflugmodellen, Das Triebwerk von —   | 1    | 14    |
| Formeln und Erkenntnisse beim Gummimotorflugmodell, Neue —                                    | 11   | 110   | Saallflugmodellbau, Empfindliche Waage für den —   | 3    | 36    |
| Fortschrittliche Entwicklung der Saallflugmodelle   | 1    | 5     | Saallflugmodellen, Zwei neue Höchstleistungen mit —  | 9    | 95    |
| Fotografiert, Der Modellflieger —   | 10   | 99    | Schattenrißmodelle im Flugzeugerkennungsdiens  | 4    | 46    |
| General Franco ausgezeichnet, Modellflugreferent von —  | 1    | 13    | Schwingerflugproblem, Ein Beitrag zum —  | 1    | 9     |
| Gummimotor. Der —   | 4    | 47    | Segelflugmodelle, Konstruktionsgedanken über —   | 5    | 49    |
| Gummimotorflugmodellen, Neue Erkenntnisse beim Bau von —                                      | 5    | 50    | Segelflugmodell „Rhön“, Meine Erfahrungen mit dem —  | 5    | 53    |
| Gummimotorflugmodell, Neue Formeln und Erkenntnisse beim —                                    | 11   | 110   | Segelflugmodell „Rhön“, Rumpfkopf aus Vollholz für das —                                   | 6    | 61    |
| Kinderlandverschickung, Flugmodellbau in der —  | 12   | 116   | Segelflugmodells nach Handstart, 38 min 26 s Dauerflug meines —                            | 9    | 94    |
| Kleinstakku für Benzinmotor-Flugmodelle   | 11   | 108   | Siegerliste vom Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitlerjugend 1942 in Quedlinburg | 8    | 86    |
| Kompaßsteuerung, Winke zur Herstellung einer —  | 12   | 113   | Sperrholzverbrauch, Äußerste Sparsamkeit im —  | 7    | 72    |
| Konstruktionsgedanken über Segelflugmodelle   | 5    | 49    | Thermiksegelflugmodell, Mein —   | 12   | 119   |
| Luftschraube am Gummimotorflugmodell, Die —   | 6    | 63    | Tragwerk am Flugmodell, Profil und —   | 3    | 33    |
| Luftschrauben für Flugmodelle, Das Diagonalverfahren beim Bau von —                           | 4    | 41    | Triebwerk von Saallflugmodellen, Das —   | 1    | 14    |
| Modellflug-Höchstleistungen am laufenden Band   | 9    | 94    | Vergleichsfliegen elsässischer Modellflieger des NSFK-Sturmes Kolmar, Erstes —             | 9    | 93    |
| Modellflug-Höchstleistungen am laufenden Band   | 12   | 117   | Verschlußklappe für Flugmodelle  | 1    | 15    |
| Modellflug im Warthegau, Der —  | 11   | 109   |  |      |       |

|   | Heft | Seite |
|---|------|-------|
| Versuche mit Nurflügel-Saallflugmodellen, Meine —   | 3    | 39    |
| Waage für den Saallflugmodellbau, Empfindliche —  | 3    | 36    |
| Warthegau, Der Modellflug im — . . . . .  | 11   | 109   |
| Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor, 41 min, die neue Höchstleistung in der Flugdauer für — | 9    | 95    |
| Zellulose-Klebstoffen, Ein Beitrag zum sparsamen Gebrauch von — . . . . .                       | 7    | 72    |
| Züandanlage des Flugmodell-Benzinmotors, Die —  | 11   | 105   |

### Verzeichnis der Baupläne

|  | Heft |
|--|------|
| Rumpf-Segelflugmodell. Von Probst . . . . .                        | 2    |
| Segelflugmodell „R 40“. Von Rapp . . . . .                         | 2    |
| Gummimotorflugmodell. Von Kerneß . . . . .                         | 2    |
| Gummimotor-Flugmodell „H 5“. Von Wolfg. Müller                     | 2    |
| Normal-Gummimotor-Flugmodell. Von Budnowsky                        | 2    |
| Nurflügel-Gummimotor-Flugmodell. Von Militky .                     | 2    |
| Schwanzloses Gummimotor-Flugmodell. Von Hölzer                     | 2    |
| Benzinmotor-Flugmodell „Elbröwer III“. Von Tewes                   | 2    |
| Benzinmotor-Wasserflugmodell „WF 15“ von Fleischmann . . . . .     | 2    |
| Benzinmotor-Wasserflugmodell. Von Mischke . .                      | 2    |
| Schwanzloses Saallflugmodell „SN-7“. Von Rieke .                   | 2    |
| Nurflügel-Saallflugmodell. Von Sult . . . . .                      | 2    |
| Saallflugmodell mit Schwingenantrieb. Von Loofs .                  | 2    |
| Schwingen-Saallflugmodell. Von Militky . . . . .                   | 2    |
| Vier Schattenrißmodelle für Flugzeugerkennungs-                    |      |
| dienst . . . . .   | 4    |
| Benzinmotor-Flugmodell „Sausewind“. Von Jochen Haas . . . . .      | 5    |
| Hochstartrolle . . . . .   | 6    |
| Flachrumpf-Gleitflugmodell . . . . .                               | 6    |
| Einführungsflugmodell . . . . .                                    | 6    |
| Benzinmotor-Wasserflugmodell. Von Berendt . .                      | 10   |
| Papierbespanntes Nurflügel-Saallflugmodell von Budnowski . . . . . | 11   |
| Thermiksegelflugmodell. Von Kiggen . . . . .                       | 12   |

### Verzeichnis der Autoren

|   | Heft | Seite |
|---|------|-------|
| Alexander, Franz, Fortschrittliche Entwicklung der Saallflugmodelle . . . . .   | 1    | 5     |
| —, Der Modellflieger fotografiert . . . . .   | 10   | 55    |
| Bauermann, Peter, Winke zur Herstellung einer Kompaßsteuerung . . . . .   | 12   | 113   |
| Bensch, Gustav, Nippons jüngster Fliegernachwuchs baut Flugmodelle . . . . .  | 8    | 73    |
| Berendt, Karl, 41 Minuten, die neue Höchstleistung in der Flugdauer für Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor . . . . . | 9    | 25    |
| —, Benzinmotor-Wasserflugmodell . . . . .   | 10   | 102   |
| Bloß, Hans, Flugmodellbau in den Kinderlandverschickungslagern . . . . .  | 12   | 116   |
| Budnowsky, Manfred, Nurflügel-Saallflugmodell fliegt 7 min 12 s . . . . .   | 9    | 96    |
| Büchl, August, Profil und Tragwerk am Flugmodell  | 3    | 33    |
| Döll, Bruno, Ein Beitrag zum sparsamen Gebrauch von Zellulose-Klebstoffen . . . . .                                       | 7    | 72    |
| Eppler, Richard, Neue Formeln und Erkenntnisse beim Gummimotorflugmodell . . . . .  | 11   | 110   |
| Epstude, Otto, Modellflug im NS-Fliegerkorps (Buchbesprechung) . . . . .  | 3    | 38    |

|   | Heft | Seite |
|---|------|-------|
| Fleischmann, Walter, 10 min 2 s mit einem Nurflügel mit Benzinmotor . . . . .   | 9    | 91    |
| Gerlach, Oskar, Das Diagonalverfahren beim Bau von Luftschrauben für Flugmodelle . . . . .                                  | 4    | 41    |
| —, Der Gummimotor . . . . .   | 4    | 47    |
| —, Neue Erkenntnisse beim Bau von Gummimotorflugmodellen . . . . .  | 5    | 50    |
| —, Die Luftschraube am Gummimotorflugmodell .   | 6    | 63    |
| Gonser, Hans, 33 min 26 s-Dauerflug meines Segelflugmodells nach Handstart . . . . .  | 9    | 94    |
| Haas, Wilhelm, Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1941 . . . . .   | 2    | 17    |
| —, Winke aus der Werkstatt für den Bau der NSFK-Flugmodelle . . . . .   | 6    | 57    |
| —, Rumpfkopf aus Vollholz für das Segelflugmodell „Rhön“ . . . . .  | 6    | 21    |
| —, Äußerste Sparsamkeit im Sperrholzverbrauch .   | 7    | 65    |
| —, Benzinmotor-Flugmodell im Platzflug-Wettbewerb . . . . .   | 8    | 84    |
| Hebel, Hermann, Ein Beitrag zum Schwingenflugproblem . . . . .  | 1    | 9     |
| Keuchel, Siegfried, Doppelrumpf-Benzinmotor-Flugmodell mit zwei Motoren und einziehbarem Fahrwerk für Schnellflug . . . . . | 9    | 90    |
| Kerneß, Helmut, Rumpfsaallflugmodell fliegt 9 min 28 s . . . . .  | 11   | 111   |
| Kiggen, Hartmut, Mein Thermiksegelflugmodell . .  | 12   | 119   |
| Kowitz, Erstes Vergleichsfliegen elsässischer Modellflieger des NSFK-Sturmes Kolmar . . . . .                               | 9    | 93    |
| Loofs, Walter, Verschlußklappe für Flugmodelle .  | 1    | 15    |
| Meyer, Peter, Gummiräder für Benzinmotor-Flugmodelle . . . . .  | 6    | 59    |
| Michaelis, Werner, Balsaholz-Schleifmaschine für den Flugmodellbau . . . . .  | 4    | 71    |
| Militky, Alfred, Zwei neue Höchstleistungen mit Saallflugmodellen . . . . .   | 9    | 95    |
| —, Vier neue Modellflughöchstleistungen . . . .   | 12   | 117   |
| Mischke, Hans-Joachim, Praktische Winke für den Bau von Saallflugmodellen . . . . .   | 1    | 11    |
| Schröter, Paul, Flugzeugerkennung in den Modellfluggruppen . . . . .  | 1    | 1     |
| Schulz, Johannes, Meine Erfahrungen mit dem Segelflugmodell „Rhön“ . . . . .  | 5    | 53    |
| Schumacher, Kurt, Segelflugmodell fliegt nach Hochstart 1 h 35 min 7 s . . . . .  | 12   | 117   |
| Sult, Günther, Das Triebwerk von Saallflugmodellen  | 1    | 14    |
| —, Meine Versuche mit Nurflügel-Saallflugmodellen   | 3    | 39    |
| —, Konstruktionsgedanken über Segelflugmodelle .  | 5    | 49    |
| —, Die Bedeutung des Randwiderstandes . . . . .   | 7    | 68    |
| Sykora, Egon, Die Züandanlage des Flugmodell-Benzinmotors . . . . .   | 11   | 105   |
| Tröger, Friedrich, Kleinstakku für Benzinmotor-Flugmodelle . . . . .  | 11   | 108   |
| Weber, A., Richtlinien für die Flugzeugerkennung .  | 4    | 43    |
| —, Schattenrißmodelle im Flugzeugerkennungs-  |      |       |
| dienst . . . . .  | 4    | 46    |
| Weißhaupt, Per, Der Modellflug in Dänemark . .  | 10   | 97    |
| Wenzel, H., 11 125 m, die neue Höchstleistung für Rumpfflugmodelle mit Gummimotor . . . . .                                 | 10   | 101   |
| Wilke, Der Modellflug im Warthegau . . . . .  | 11   | 109   |
| Winkler, Horst, Der Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend . . . . .                                       | 8    | 78    |
| Zischer, Hans, Empfindliche Waage für den Saallflugmodellbau . . . . .  | 3    | 36    |

## Flugzeugerkennung in den Modellfluggruppen

Von NSFK-Sturmbannführer Paul Schröter, Lauenburg/Elbe

Durch Verfügung des Korpsführers vom 31. Oktober 1941 ist für die Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks die Durchführung einer Unterweisung in der Flugzeugerkennung befohlen worden. Die Verfügung über das Ausbildungsprogramm in den Wintermonaten vom 20. November 1941 ordnet an, daß die Ausbildung in der Flugzeugerkennung in den Vordergrund zu treten hat.

Damit erhält das Aufgabengebiet des Modellfluglehrers eine Bereicherung, die er dankbar begrüßen wird, weil diese neue Aufgabe mitten in das gegenwärtige Zeitgeschehen hineingreift. Die Ausbildung des Modellfliegers erfährt eine Erweiterung, die ihn begeistern wird, weil die Flugzeugerkennung ein Gebiet ist, das seiner Altersstufe besonders liegt.

Ziel und Aufgabe der Flugzeugerkennung sind klar umrissen: Sicheres Erkennen der im Einsatz befindlichen deutschen Flugzeugmuster.

Dieses Ziel läßt sich in der dafür zur Verfügung stehenden Zeit gut erreichen, ohne daß eine wesentliche Steigerung der Stundenzahl und eine größere Änderung in der Ausbildungsreihe notwendig sind.

Überhaupt stellen Übungen in der Flugzeugerkennung durchaus keine Neuheit dar. Die heute in allen Teilen des Reiches bei der Jugend bekannten Baubogen des NS-Fliegerkorps sind geschaffen worden, um dem jungen Modellflieger durch den Bau der Flugzeugmuster ein Hilfsmittel für die Flugzeugerkennung in die Hand zu geben. Der schnelle Absatz der dem freien Handel zur Verfügung gestellten Kontingente und die stetige Nachfrage lassen uns mit Befriedigung feststellen, daß der eingeschlagene Weg richtig ist.

Wenn nun aber das Ziel und der Umfang der Arbeit klar herausgestellt worden sind, wird es notwendig sein, zur Erreichung dieses Zieles einen Weg einzuschlagen, der uns von Zufälligkeiten freimacht, den Stoff richtig gliedert und methodisch ausrichtet. Nur dann wird der Erfolg auf der ganzen Linie sichergestellt.

Neben dem Bau von Flugzeugmustern nach den genannten Baubogen muß ein planvoller Unterricht durchgeführt werden, dessen Weg von der allgemeinen

Kenntnis der Einteilung der Flugzeuge nach Bauart und Verwendungszweck über „Grob- und Feinanspruchnahme“ zur Flugzeugerkennung führt.

Außerdem muß durch fortgesetzte Wiederholung des Lehrstoffes eine planvolle Übung einsetzen, die durch eine Abschlußprüfung die Erreichung des Zieles unter Beweis stellt.

Die Flugzeugerkennung ist sowohl in den ersten Ausbildungsabschnitt (12jährige), als auch in den zweiten (13jährige) eingebaut worden.

Die Stoffaufteilung gestaltet sich wie folgt:

1. Unterricht in Flugzeugkunde
  - a) Einteilung nach Bauart der Flugzeuge,
  - b) Einteilung nach Verwendungszweck der Flugzeuge,
  - c) Ansprechen und Erkennen deutscher Flugzeuge,
  - d) Flugzeugbewaffnung.
2. Üben im Ansprechen und Erkennen.
3. Bau von Flugzeugmustern nach Baubogen
  - a) als Werkstattdienst,
  - b) als Hausaufgabe (Stundenzahl beliebig).
4. Zusammenstellung einer Sammlung von Flugzeugbildern als Hausaufgabe (Stundenzahl beliebig).

Wie die Stoffgebiete stundenmäßig auf die beiden Ausbildungsabschnitte aufzuteilen sind, darüber ergeht noch eine besondere Verfügung des Korpsführers.

Die Stoffgebiete selbst werden manchem Ausbilder zunächst zum Teil noch fremd sein, und es ist daher notwendig, dem Stoffgebiet Grenzen zu ziehen, damit einerseits eine Gleichmäßigkeit in allen Modellfluggruppen gewährleistet ist, andererseits das unbedingt zum Stoff Gehörende auch wirklich dargeboten wird.

### Aufteilung des Lehrstoffes

#### 1. Einteilung der Flugzeuge nach ihrer Bauart

Die einzelnen Flugzeuge lassen sich unterscheiden

- a) nach Art des Tragwerkes in Eindecker und Doppeldecker;
- b) nach Art des Triebwerkes in einmotorige, zweimotorige (Tandem zwomotorig), dreimotorige und viermotorige (Tandem viermotorig) Flugzeuge;

- c) nach Art des Leitwerkes in Flugzeuge mit einfachem Seitenleitwerk und doppeltem Seitenleitwerk;  
 d) nach Art des Fahrwerkes in Flugzeuge ohne Fahrwerk (einziehbar) und mit Fahrwerk, Flugzeuge mit Schwimmern und Flugboote.

Weitere Unterscheidungsmerkmale für die Feinsprache:

- a) hinsichtlich des Tragwerkes: Hochdecker, Tragwerk gerade, Tragwerk V-Stellung, Knickflügel, Rechteckflügel, Rechteckflügel abgerundet, Ovalflügel, Dreieckflügel, Keilflügel, Spitzflügel, Pfeilflügel, Doppeltragflügel eckig und abgerundet u. a.;  
 b) hinsichtlich des Triebwerkes: Sternmotor, Reihemotor, Tandemmotoren, Motoren hängend, hinten herausragend, weit vorgebaut;  
 c) hinsichtlich des Leitwerkes: Seitenleitwerk schräg dreieckig, steil dreieckig, vorgesetzt „Zuckerhut“, „Spaten“, Höhenleitwerk V-Stellung, tief ange-setzt, keilförmig u. a.;  
 d) hinsichtlich des Fahrwerkes: Fahrwerk verstrebt, Einbeinfahrwerk am Tragdeck, Fahrwerkstummel hinten, Schwimmer nach außen verstrebt, Stüttschwimmer u. a.;  
 e) hinsichtlich des Rumpfes: „Keulentrumpf“, Rumpf schlank „Torpedokopf“ u. a.

## 2. Einteilung der Flugzeuge nach ihrem Verwendungszweck in:

**Jagdflugzeuge:** Klein, schnell, wendig, zum Einsatz auf den Gegner im Luftraum bestimmt („Me 109“).

**Zerstörer:** Wie Jagdflugzeuge, jedoch stärkere Bewaffnung und Besatzung („Me 110“).

**Mittlere und schwere Kampfflugzeuge:** Bombenträger, dienen grundsätzlich dem Angriff auf Bodenziele („He 111“).

**Sturzkampfflugzeuge:** Meist einmotorig, größere Treffsicherheit und Wirkung durch Sturzflug („Ju 87“).

**Spezialflugzeuge:** Nahaufklärer („Hs 126“, „FW 189“), Fernaufklärer („FW 200“, „Do 17“, „Do 217“), Verbindungsflugzeuge für Tiefangriffe („Do 215“), Transportflugzeuge („Ju 52“), Mehrzweckflugzeuge („Ju 88“), Seenotflugzeuge („He 59“).

## 3. Flugzeugbewaffnung

**Bordwaffen:** Maschinengewehr oder Flugzeugkanone (starr oder beweglich). Weitere Feststellungen: Kaliber, Feuergeschwindigkeit.

**Abwurfaffen:** Sprengbomben, Brandbomben, Minen, Torpedo.

## 4. Ansprechen und Erkennen von Flugzeugen<sup>1)</sup>

| Flugzeugmuster              | Grobansprache   | Feinsprache  | Erkennung               |
|-----------------------------|---|--|-------------------------|
| Me 109 . . . . .            | Eindecker, einmotorig, einfaches Seitenleitwerk, ohne Fahrwerk  | Doppeltrapezflügel eckig, Höhenleitwerk hochgesetzt  | Die eckige 109          |
| Ju 87 . . . . .             | Wie Me 109, jedoch mit Fahrwerk                                 | Knickflügel  | Ju 87                   |
| Hs 126 . . . . .            | Wie Ju 87   | Hochdecker, Pfeilflügel, Einbeinfahrwerk am Rumpf  | Hs 126                  |
| Fi 156 . . . . .            | Wie Ju 87   | Hochdecker, Rechteckflügel, Fahrwerk verstrebt, lange „Storchbeine“  | Der rechteckige Storch  |
| He 111 . . . . .            | Eindecker, zweimotorig, einfaches Seitenleitwerk, ohne Fahrwerk | He-Flügel, verbreitert, am Rumpf eingebuchtet; Seitenleitwerk „Spaten“, Höhenleitwerk oval, Bodenwanne                               | Der 111-Spaten          |
| Ju 88 . . . . .             | Wie He 111  | Motoren weit vorgebaut, hängend, mit Kanzel abschneidend, 3-Finger, Höhenleitwerk weit ausladend, Bodenwanne vorn rechts, Kofferraum | Die 3-Finger-88         |
| FW 58 . . . . .             | Wie He 111  | Keilflügel, leicht geknickt, Motoren hängend   | Die Weihe               |
| Do 17 . . . . .<br>(Do 215) | Eindecker, zweimotorig, Doppelseitenleitwerk, ohne Fahrwerk     | Doppeltrapezflügel abgerundet, Motoren hängend, Rumpf lang und schlank   | Der fliegende Bleistift |
| Me 110 . . . . .            | Wie Do 17   | Doppeltrapezflügel eckig, Reihemotoren, Rumpf schlank, Torpedokopf   | Me 110                  |
| FW 189 . . . . .            | Wie Do 17   | Doppelrumpf  | FW 189                  |
| Ju 52 . . . . .             | Eindecker, dreimotorig, einfaches Seitenleitwerk, mit Fahrwerk  | Kastentrumpf   | Die Kasten-Ju           |
| FW 200 . . . . .            | Eindecker, viermotorig, einfaches Seitenleitwerk, ohne Fahrwerk | Seitenleitwerk breit   | FW 200 „Condor“         |

<sup>1)</sup> Beispiele nach der Broschüre „Kriegsflugzeuge“, Verlag Spohr, Dresden.

Fortsetzung: 4. Ansprechen und Erkennen von Flugzeugen

| Flugzeugmuster  | Grobansprache                               | Feinansprache              | Erkennung |
|-----------------|---|----------------------------|-----------|
| Ju 90 . . . . . | Wie FW 200, jedoch doppeltes Seitenleitwerk | Keilflügel, breit, „Steiß“ | Ju 90     |

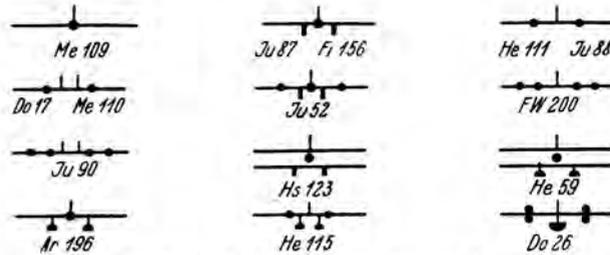


Abb. 1. Einfache Zeichnungen für die „Grobansprache“ verschiedener deutscher Flugzeugmuster

Durchführung des Unterrichts

Der Erfolg der Unterweisung hängt zum großen Teil von der Art der Darbietung des Stoffes ab. Ohne Anschauungsmittel läßt sich dieser Stoff nicht fruchtbringend darstellen. Der reine Vortrag genügt keineswegs, um den Unterricht lebendig und interessant zu gestalten und klare Erkenntnisse zu vermitteln. Welche Hilfs- und Anschauungsmittel stehen uns nun zur Verfügung?

- Selbstgebaute Flugzeugmuster nach den Baubogen des NS-Fliegerkorps (Maßstab 1 : 33<sup>1/3</sup>).
- Großmodelle von Flugzeugmustern (Maßstab 1 : 5) und Kleinmodelle (Maßstab 1 : 200).
- Lehrtafeln.
- Zeichnungen und Skizzen.
- Selbstgebaute Schattenrißmodelle.
- Bildbänder und Einzeldiapositive.
- Postkarten, Werkfotos und Bilder aus illustrierten Zeitschriften und Zeitungen.

Das beste Anschauungsmittel ist das Flugzeug selbst. Wo immer sich Gelegenheit bietet, Flugzeuge aus der Nähe zu besichtigen, ist sie restlos auszunutzen. Daneben kommen Flugzeugmodelle in Frage, ganz gleich, ob sie aus Papier, Holz oder Metall hergestellt sind. Sie müssen nur maßstäblich und naturgetreu sein, d. h. alle wesentlichen Merkmale des betreffenden Flugzeugmusters aufweisen.

Soweit modellmäßige Nachbauten im Anfang nicht zur Verfügung stehen, müssen wir andere Möglichkeiten weitgehend in den Dienst der Sache stellen. Auf keinen Fall darf das Nichtvorhandensein dieser Anschauungsmittel den Beginn des Unterrichts in der Flugzeugerkennung verzögern. Es ist sofort damit zu beginnen. Das erfordert vom Ausbilder eine wesentliche zusätzliche und umfangreiche Arbeit, die aber im Interesse der Wichtigkeit der Aufgabe geleistet werden muß.

Die Einheiten des NS-Fliegerkorps verfügen sämtlich über die Luftwaffendienstvorschrift LDv 925/2 mit den dazugehörigen Flugzeugerkennungstafeln, die sich der Ausbilder von seiner Dienststelle beschaffen und einer eingehenden Durchsicht unterziehen muß. Da es sich bei den zu unterrichtenden Einheiten des DJ nur

um Gruppen von 15 bis 20 Jungen handelt, ist es durchaus möglich, diese Tafeln als unmittelbares Anschauungsmittel heranzuziehen.

Ergänzt werden kann der Unterricht durch Zeichnungen, die in einer so einfachen Form zu halten sind, daß sie auch von dem Ausbilder, der vielleicht nur über geringe zeichnerische Begabung verfügt, angefertigt werden können. (Es ist natürlich selbstverständlich, daß in den Werkstätten eine genügend große Wandtafel vorhanden sein muß.) Einige Beispiele sind auf Abb. 1 dargestellt. Durch diese einfache Zeichnungsart lassen sich fast alle Begriffe, wie sie für die „Grobansprache“ benötigt werden, festigen. Ebenso sind für die „Feinansprache“ Faustskizzen verwendbar, bei denen sich die wesentlichen Merkmale eines Musters durch besondere Kennzeichnung (farbig hervorheben oder dick herauszeichnen) betonen lassen (vgl. Abb. 2). Der geübte Zeichner ist hier im Vorteil. Er kann sich so entfalten, daß er auf andere Hilfsmittel fast ganz zu verzichten in der Lage ist.

Ebenfalls erfüllen selbstangefertigte Schattenrisse gute Dienste. Diese lassen sich leicht aus Pappe oder Sperrholz ausschneiden und als Vervollständigung der Hilfsmittel verwenden.

Wo Bildwerfer (Episkop, Epidiaskop) vorhanden sind, tritt (besonders bei dem ersten Gerät) eine wesentliche Hilfe des Ausbilders in Erscheinung. Er kann jedes Bild an die Wand werfen und die Tafeln der LDv ausgezeichnet verwenden. Bei Diapositiven und Bildbändern lassen sich die Geräte nur in besonders günstig gestalteten Werkstätten einsetzen, während man im allgemeinen auf einen besonderen Raum (Klassenzimmer einer Schule) nicht verzichten kann. Hier bietet der Erlaß K I b 8700 des REM vom 30. Dezember 1939 (Luftfahrterlaß) die Möglichkeit, durch Verhandlung mit der örtlichen Schule einen geeigneten Raum zu erhalten.

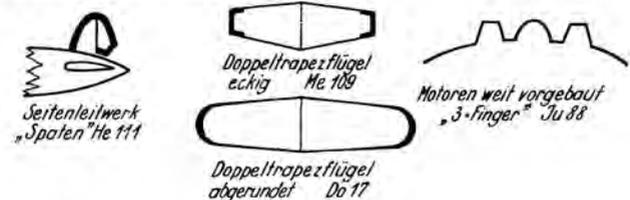


Abb. 2. Faustskizzen für die „Feinansprache“ verschiedener deutscher Flugzeugmuster

Bei dem Einsatz und der Benutzung von Broschüren sei besonders auf die kleine Schrift „Kriegsflugzeuge“, Verlag Spohr, Dresden, verwiesen, die von jedem Jungen angeschafft werden kann und die neben guten Zeichnungen und Bildern das Gesamtgebiet der Flugzeugerkennung anschaulich behandelt. Für die Hand des Lehrers ist das Buch bestimmt: „Die Flugzeugerkennung“ von Hauptmann Weber, Verlag Albert Limbach, Berlin.

Eine unerschöpfliche Fundgrube guter Bilder bieten die heutigen illustrierten Zeitschriften, unter denen besonders „Der Adler“ zu erwähnen ist. Hier werden alle zum Einsatz gelangenden deutschen Flugzeugmuster in der Ruhe und im Einsatz so lebendig vor Augen geführt, daß auf sie als Hilfsmittel nicht verzichtet werden kann. Jeder Ausbilder sollte sich eine Sammlung solcher Bilder anlegen, die noch durch gute Postkarten und Werkphotos beliebig ergänzt werden kann.

Während der Herausarbeitung des Stoffes hat jeder Schüler seine eigene Sammlung als Hausaufgabe anzulegen, wobei ihm in der Form, Übersicht und Gestaltung der Arbeit völlig freie Hand zu lassen ist. Es empfiehlt sich jedoch, den Jungen anzuhalten, die Bilder möglichst auf Postkartengröße zu beschränken, womit nicht gesagt werden soll, daß nicht Bilder größeren Formats, die besonders klar, schön oder packend sind, ebenfalls in die Sammlung aufgenommen werden können.

Für die Form des Unterrichts wähle man am besten das entwickelnde Verfahren, bei dem der Ausbilder nicht allein vorträgt, sondern durch ein lebendiges Fragen und Antworten „den Stoff erarbeitet“. Man kann durch einen eintönigen Vortrag auch den interessantesten Stoff langweilig gestalten und den Zuhörern die Stunde zur Last machen. Das wollen wir nicht!

Von der Persönlichkeit des Vortragenden hängt im wesentlichen der Erfolg ab, von seiner Unterrichtsform wird die mitschaffende Tätigkeit seiner Schüler bestimmt. Deshalb ist es notwendig, daß der Ausbilder die Art des Unterrichts zunächst im stillen Kämmerlein festlegt, bevor er vor seine Jungen tritt. Nur wer „über dem Stoff steht“, wer aus dem Vollen zu schöpfen vermag, kann und darf unterrichten.

Während der Zeit, in der die Flugzeugerkennung im Mittelpunkt der Ausbildung steht, wird empfohlen, die Doppelstunde, die im allgemeinen an einem Nachmittage angesetzt ist, wie folgt aufzuteilen: eine Stunde Baudienst (Flugzeugmodelle),  $\frac{1}{2}$  Stunde Vortrag und  $\frac{1}{2}$  Stunde Übung.

Diese Einteilung bringt die notwendige Abwechslung in den Arbeitsbetrieb und schließt von vornherein einen Leerlauf aus. Es wird gleichzeitig erreicht, daß auch die Übung nicht zu kurz kommt, auf die unter keinen Umständen verzichtet werden darf. Dabei ist es dem Ausbilder überlassen, ob er das Üben auf das an demselben Tage Gewonnene beschränken will oder ob er zum Beginn des neuen Stoffes eine halbstündige Wiederholung des Stoffes der letzten Stunde vornehmen will. Beides hat seine Vor- und Nachteile.

Von der richtigen Ausnutzung der täglich für die Übung zur Verfügung stehenden halben Stunde hängt viel ab. Hierbei steht das bildmäßige Üben im Vordergrund. Dies geschieht durch Verwenden der nach den Baubogen hergestellten Flugzeugmuster, indem der Lehrer die fertigen Schaumodelle in unregelmäßiger Reihenfolge wiederholt vorzeigt und sich die Bezeichnung des Flugzeugmusters sagen läßt. Das gleiche erfolgt mit den Darstellungen auf den Bildbändern.

Die Übung muß ferner ohne Benutzung eines Anschauungsmittels in Frage und Antwort übergehen. Hierbei hat der Schüler kurze zusammenhängende Er-

läuterungen zu geben. Es ist ferner notwendig, daß sich der Ausbilder durch kurze schriftliche Prüfungen nach Abschluß eines bestimmten Unterrichtsabschnittes über den Ausbildungsstand auf dem laufenden hält. Die Aufgabenstellungen für diese Prüfungen müssen kurz und so beschaffen sein, daß nur eine Antwort möglich ist.

Einige Beispiele:

Frage: Einteilung der Flugzeuge nach Art des Tragwerkes?

Antwort: Eindecker — Doppeldecker.

Frage: Aufgabe der Kampfflugzeuge?

Antwort: Angriff auf Bodenziele.

Frage: Feinansprache „Ju 87“?

Antwort: Knickflügel.

Frage: Feinansprache „FW 200“? Erkennung?

Antwort: Seitenleitwerk breit. Condor; usw.

Anderslautende Antworten sind als falsch zu werten. Fünf bis sechs Fragen genügen für den Anfang. Später wird die Zahl vergrößert. Nach Schluß der Übung erfolgen entweder eine sofortige Auswertung durch Austauschen der Zettel und ihre Berichtigung durch den Schüler, nachdem der Ausbilder die Antworten bekanntgegeben hat, oder es wird eine spätere Auswertung durch den Lehrer vorgenommen. Wichtig ist, daß das Ergebnis jeder Übung festgehalten wird. Jede richtige Antwort zählt als ein Punkt. Die erzielte Punktzahl wird zu Beginn der nächsten Übung bekanntgegeben. Sie dient als Ansporn.

Am Schluß des zweiten Ausbildungsabschnittes folgt dann eine größere Prüfung des Gesamtgebietes. Hierbei werden neben der Prüfung des rein Stofflichen der Bau und die Zahl der hergestellten Flugzeugmuster sowie die Bildersammlung nach Anlage, Inhalt und Ausführung gewertet. Ziel ist nicht, nur den Besten zu ermitteln, sondern festzustellen, daß alle gut sind.

Noch ein weiteres Gebiet kann in den Arbeitsplan für Flugzeugerkennung aufgenommen werden, die Flugzeugbewaffnung. Wenn sie auch nicht unmittelbar zum Thema gehört, so ist die Behandlung dieses Stoffes doch bestimmt geeignet, dem Pimpfen klare Begriffe und Erkenntnisse zu vermitteln. Darüber hinaus wird sie bestimmt sein ungeteiltes Interesse finden und so mit dazu beitragen, Begeisterung zu erwecken; denn diese ist neben der Erreichung von theoretischen Kenntnissen und handwerklichen Fertigkeiten immer die Hauptaufgabe der Ausbildung in den Modellfluggruppen.

So wollen wir Ausbilder nunmehr beginnen, das neue Gebiet anzupacken und zu meistern. Wo ein Wille ist, ist stets ein Weg! Wer ihn ohne Zögern betritt und alle Hindernisse, die sich bei der Durchführung in den Weg stellen, beseitigt, hat die Zeichen der Zeit verstanden. Wir wissen, daß das neue Gebiet von dem ehrenamtlichen Ausbilder mehr Opfer an Zeit und Bequemlichkeit fordert. Aber gerade deshalb wollen wir, die wir in die Heimatfront eingegliedert sind, diese Opfer freudig auf uns nehmen, weil wir dadurch unserem Führer und Deutschland dienen und mit-helfen, das Ziel zu erreichen, das lautet: **S i e g f ü r G r o ß d e u t s c h l a n d !**

## Fortschrittliche Entwicklung der Saalflugmodelle

Von NSFK-Hauptsturmführer Franz Alexander, Berlin

Der für den 29. und 30. November geplante 3. Reichswettbewerb, der auf unbestimmte Zeit verschoben werden mußte, löste in allen NSFK-Gruppen eine rege Vorbereitungsarbeit aus. Auf den Erfahrungen des Vorjahres und den in dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsätzen wurde hierbei aufgebaut, und nach den heute vorliegenden Berichten zu urteilen, kann gesagt werden, daß dieser Reichswettbewerb fliegerisch gesehen ein großer Erfolg geworden wäre.

Da es aus Raummangel nicht möglich ist, über die stattgefundenen Ausscheidungsfiegen im einzelnen ausführlich zu berichten, sollen hier nur die Spitzenleistungen erwähnt werden, die, was besonders hervorzuheben werden muß, unter schwierigsten örtlichen Verhältnissen erfliegen wurden. Räume von den Ausmaßen der Jahrhunderthalle in Breslau sind leider nicht überall zu finden. Die Mehrzahl der Gruppen war daher gezwungen, ihre Ausscheidungsfiegen in Turnhallen, Theatern oder kleineren Ausstellungs- oder Stadthallen durchzuführen.

Unter diesen Umständen ist das Ergebnis als gut zu bezeichnen, wenn Flugmodelle der Klasse A (papierbespannte Saalflugmodelle) der NSFK-Gruppe 12 Flugzeiten von über 5 min erreichten. In der Klasse A I (filmbespannte Saalflugmodelle) meldete die NSFK-Gruppe 9 als Bestzeit 8 min 12 s, die Gruppe 15 sogar 11 min, und schließlich wurde in der Gruppe 14 mit 12 min fast die deutsche Rekordzeit erreicht.

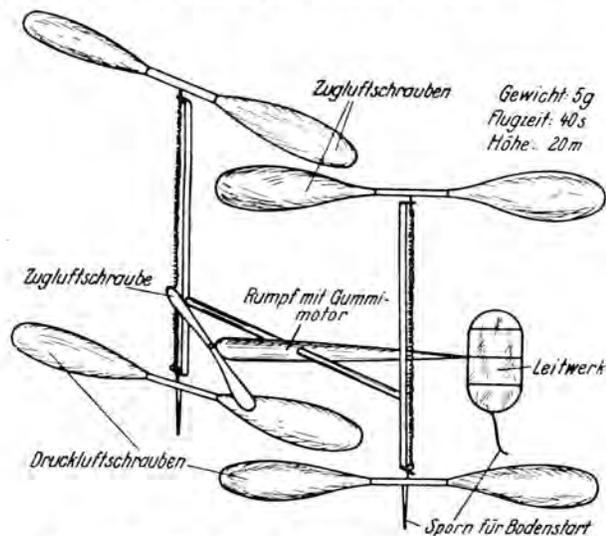


Abb. 1. Ein flugfähiges, aber trotzdem als Fehlentwurf zu bezeichnendes Drehflügelmodell

Die Nurflügel, die in diesem Reichswettbewerb erstmalig in einer besonderen Klasse starten sollten (Klasse B), haben sprunghaft ihre Leistungen verbessert. So meldete die Gruppe 14 eine Flugzeit von 6 min 22 s, die Gruppe 6 7 min 30 s. Wenige Tage später meldete die Gruppe 4 einen Flug von 8 min 55 s

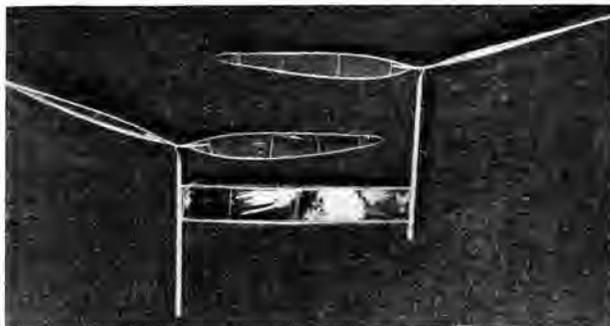


Bild: NS-Fliegerkorps (Heise)

Abb. 2. Ein weiterer nicht dem Sinn der Ausschreibung entsprechender Entwurf

als deutschen Rekord an. Dieser Rekordflugzeit sollte jedoch keine lange Lebensdauer beschieden sein, da in der Gruppe 1 die Leistung inzwischen mit einem Flug von 11 min 02 s um 127 s überboten wurde.

Bei mehreren Gruppen liegen auch gute Ergebnisse in der Klasse der Schwingenflugmodelle vor. Die Steigerung der Flugleistungen ist hier zwar nicht um Minuten möglich, die Flugzeit wird aber von einigen Modellfliegern zäh von Sekunde zu Sekunde verbessert. Nach dem Stand vom 1. Oktober 1941 betrug die deutsche Rekordzeit in dieser Klasse 1 min 05 s. An diese Zeit kamen bereits zwei Schwingenflugmodelle heran, die beim Ausscheidungsfiegen der Gruppe 15 gestartet wurden. Überboten wurde die Zeit durch einen Teilnehmer der Gruppe 9 mit 77 s. Wie die Gruppe 14 meldete, wurden beim dortigen Ausscheidungsfiegen im Wettbewerb 100 s, außer Wettbewerb sogar 120 s erreicht. All diese Leistungen konnten durch einen Teilnehmer der Gruppe 7 mit einer Flugdauer von 127 s wiederum überboten werden.

Erfreulich ist die Tatsache, daß einige Modellflieger den Versuch unternommen haben, brauchbare Lösungen für die Konstruktion eines Drehflügelmodells zu finden. Laut Ausschreibung war die Forderung aufgestellt worden, daß das Drehflügelmodell einen im Normalflug waagrecht liegenden Rumpf haben mußte. Leider ist der Sinn dieser Forderung von einigen Modellfliegern mißverstanden worden. Um einmal genau erklären zu können, was ausschreibungsmäßig mit einem Drehflügelmodell gemeint ist, seien vier gezeigte Entwürfe angeführt, die sich aufbaumäßig stark voneinander unterscheiden. Zunächst jedoch das Konstruktionsziel: Das Drehflügelmodell soll einem manntragenden Trag- oder Hubschrauber ähneln, zum mindesten sich aber nach dieser Richtung hin weiter entwickeln lassen.

Das in Abb. 1 dargestellte Flugmodell besitzt zwar ausschreibungsmäßig einen im Flug waagrecht liegenden Rumpf. Es läßt jedoch eine Entwicklung in dem angegebenen Sinne nicht zu und ist im Grunde genau die

Abb. 3. Tragschrauberflugmodell  
im Sinne der Ausschreibung

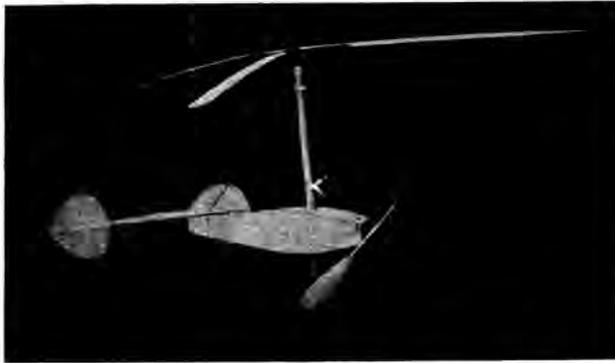
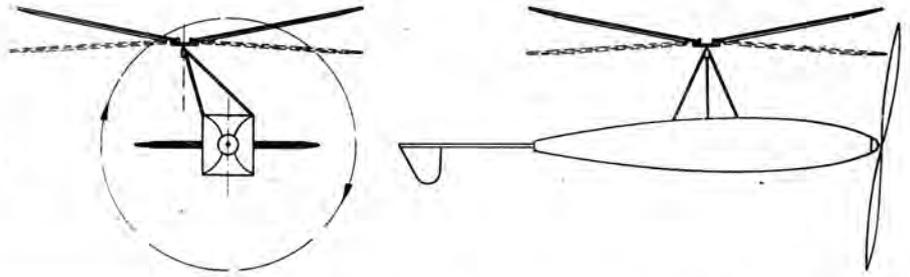


Bild: Photo Körbitz

Abb. 4. Flugfähiges Hub- und Tragschrauberflugmodell

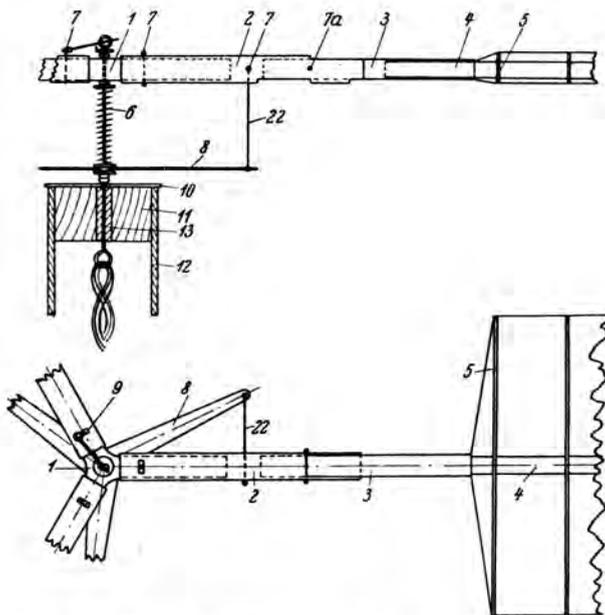


Abb. 5. Die Einzelteile des Drehflügels und seiner Befestigung.  
Vergleiche auch Abb. 6

1 = Dreiarmer Stern aus Sperrholz, 2 = Holmansatz aus 4 mm Alu-Rohr, 3 = Holmansatz aus 3 mm Alu-Rohr, 4 = Tonkinholm, 5 = Balsarippen, 6 = Druckfedern aus Stahl, 7 = Stahlstifte, 8 = Dreiarmer Stern aus Elektron, 9 = Schlitz im Holmansatz 2, 10 = Lagerblech aus Elektron, 11 = Lagerklotz aus Balsa, 12 = Motorstab aus Balsafurnier, 13 = Lagerbuchse aus Aluminium, 14 = Alu-Blechring, 15 = Gummizug, 1 x 1 mm starker Gummifaden, 16 = Halte- bzw. Zugfaden aus Zwirn, 17 = Stahlstift, 18 = Alu-Rohr, 1 mm stark, 19 = Führungöse, 20 = Lagerblech, 21 = Luftschraube, verstellbare Blattanstellwinkel, 22 = Schubstange aus Stahldraht, 23 = Führungsleisten aus Balsa, 24 = Führungsklötze aus Balsa, 25 = Ausschnitt im Rumpf, 26 = Stahlstift, 27 = Haltering

gleiche Ausführung, wie sie auf dem 2. Reichswettbewerb für Saalflugmodelle 1940 in Breslau zu sehen war und als nicht entwicklungsfähig abgelehnt wurde (vergleiche „Modellflug“, Heft 1/41, Abb. 10). Um das

Gewicht des Rumpfes einschließlich Gummi, Luftschraube und Seitenleitwerk zu heben, sind zwei Motorträger mit je zwei Luftschrauben notwendig. Wie gering die Hubkraft zu sein braucht, geht am besten daraus hervor, daß das Flugmodell startfertig nur 5 g wiegt. In der Hauptsache sind Strohhalme zum Bau verwendet worden. Die mit diesem Hubschrauber erzielte Flugzeit betrug 40 s. Nach einem Bodenstart wurden 20 m Höhe erreicht. Trotz dieser Leistung kann das Flugmodell nicht als Drehflügelmodell im Sinne der Ausschreibung betrachtet werden.

Der gleiche Fall liegt bei dem Flugmodell der Abb. 2 vor. Auch dieser Entwurf kann nicht zur Nachahmung empfohlen werden. Vergleichsweise seien jedoch einige Daten genannt: Gewicht 0,94 g, Flugleistung 127 s, größte erreichte Höhe 30 m.

Auf Abb. 3 ist ein Tragschrauberflugmodell dargestellt, das die gewünschte Ähnlichkeit mit einem Drehflügelmodell hat. Das Flugmodell erhält den erforderlichen Vortrieb nur durch die Luftschraube. Der mit drei Drehflügelblättern ausgerüstete Drehflügel wird durch die Vorwärtsbewegung in Drehung versetzt. Um das Drehmoment des Drehflügels auszugleichen und gleichzeitig einen bestimmten Kurvendurchmesser fliegen zu können, ist die Drehflügelachse zur Seite versetzt worden. Die beste bisher erzielte Flugzeit beträgt 12 s.

Der in Abb. 4 gezeigte Entwurf kommt der gestellten Forderung am nächsten. Man kann ihn als Richtlinie für weitere Entwicklungsarbeiten betrachten. Welche Arbeit bereits in diesem Flugmodell steckt, wird verständlich, wenn man den Erbauer, DJ-Rottenführer Robert Jung, Bergen-Enkheim, NSFK-Gruppe 11, hier zu Worte kommen läßt. Er berichtet über seine Versuche folgendes:

„Ziel der Konstruktion war ein Drehflügelmodell, das zuerst als Hubschrauber und dann als Tragschrauber fliegen sollte. Um die Überleitung von Hubschrauber- zum Tragschrauberflug zu ermöglichen, mußten verschiedene Voraussetzungen erfüllt werden.

1. Verringerung des Einstellwinkels der Drehflügelblätter von  $15^\circ$  auf eine autorotationsfähige Stellung, die nach meinen Versuchen bei ungefähr  $0^\circ$  bis minus  $3^\circ$  liegen muß. Irgendwelche feststehenden Daten habe ich in der einschlägigen Literatur hierüber nicht gefunden.
2. Die Drehflügelachse mußte in eine Rückneigung gebracht werden können, die nötig ist, um den Drehflügel in Autorotation zu setzen.

3. Eine Zugschraube hatte den nötigen Vortrieb zu liefern.

Diese drei Forderungen wurden durch die Wirksamkeit einer kleinen Spiralfeder ausgelöst. Die Wirkungsweise ist folgende (Abb. 5 bis 6):

Der Gummimotor für den Hubschrauberflug befindet sich im Motorstab 12. Dieser besteht aus Balsafurnier. Die obere Feder 6 ist bei aufgezogenem Motor zusammengedrückt. Dadurch wirkt der Arm 8 über die Schubstange und den Stift 7 auf den Holmansatz 2 und vergrößert den Einstellwinkel der Drehflügelblätter. Diese sind außerdem durch den um den Stift 7 a drehbar gelagerten Holmansatz 3 nach oben schwenkbar. Aus der Abb. 5 sind die für die Schwenkbarkeit erforderlichen Ausschnitte im Holmansatz 2 ersichtlich. Ist der Motor für den Hubschrauberflug abgelaufen, dehnen sich die beiden Federn 6 aus. Die obere Feder 6 verringert jetzt den Einstellwinkel der Drehflügelblätter. Die untere bewirkt über das Lagerblech 20 und den Zugfaden 16, daß sich der Stahlstift 26 aus dem Alu-Rohr 18 zieht. Dadurch werden der Haltering 27 und der Haltezwirn 16 freigegeben. Der Gummizug 15 wird wirksam und zieht den Motorstab 12, geleitet durch die Führungen 23 und 24 in eine Stellung, bei der der Drehflügel den für den Tragschrauberflug richtigen Anstellwinkel erhält. Gleichzeitig gleitet der Stahlstift 17 aus der Öse der Luftschraube 21 an der Rumpfspitze. Die Luftschraube 21 wird durch den Gummimotor gedreht und liefert den nötigen Vortrieb für den Tragschraubersteigflug.

Weitere Einzelheiten: Die Luftschraube 21 ist verstellbar. Ein Freilauf sorgt dafür, daß der Drehflügel unabhängig vom Gummimotor gedreht werden kann. Zur Stabilisierung dienen ein Höhenleitwerk und zwei übergroße Seitenleitwerke. Das Gewicht des startfertigen Flugmodells beträgt 16 g."

Als beste Flugzeit wurden mit dem beschriebenen Flugmodell bis jetzt 15 s erreicht. Das ist ein bescheidener Anfang, aber immerhin ein Beweis dafür, daß größere Flugerfolge nicht ausbleiben werden, wenn die bei dem ersten Entwurf noch festgestellten Mängel (z. B. zu schmale Blätter der Drehflügel mit ungünstiger Profilierung) behoben werden.

In der Klasse der Schwingenflugmodelle ist der nachstehend beschriebene Entwurf der Hitlerjungen Barth und Sommer, Gruppe 15, beachtenswert (Abb. 7). Die Genannten brachten die Schwingen nicht am Haupttragflügel, sondern am Höhenleitwerk an. Der Schwingenantrieb erfolgt wie gewöhnlich durch Kurbel und Pleuel. Durch die Anbringung der Schwingen am Leitwerk wird erreicht, daß der Auftrieb am Tragflügel durch den Auf- und Abschlag der Schwingen nicht ungünstig beeinflußt wird und die Schwingen trotzdem gedämpft sind.

Auch der NSFK-Oberscharführer H. Hebel, Hannover, trat mit einem Vollschwingensaalflugmodell erfolgreich in Erscheinung. Hierüber berichtet Hebel selbst in einem Sonderaufsatz dieses Heftes.

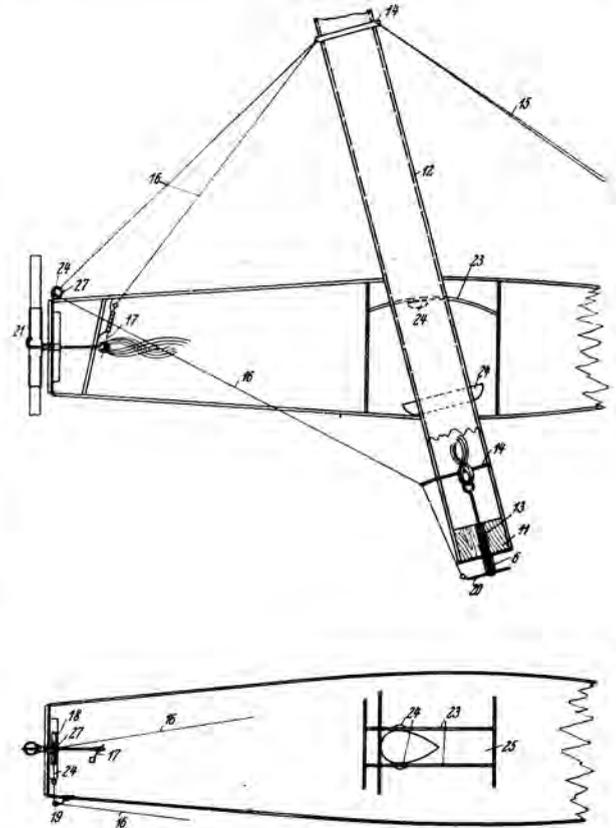


Abb. 6. Die Verstellbarkeit der Drehflügelachse. Vergleiche auch Abb. 5.

Bei der Betrachtung der Nurflügelflugmodelle sollen zunächst zwei lehrreiche Beispiele gegenübergestellt werden. Abb. 8 zeigt ein Nurflügelflugmodell, dessen Zug- und Druckschraube durch einen Gummimotor

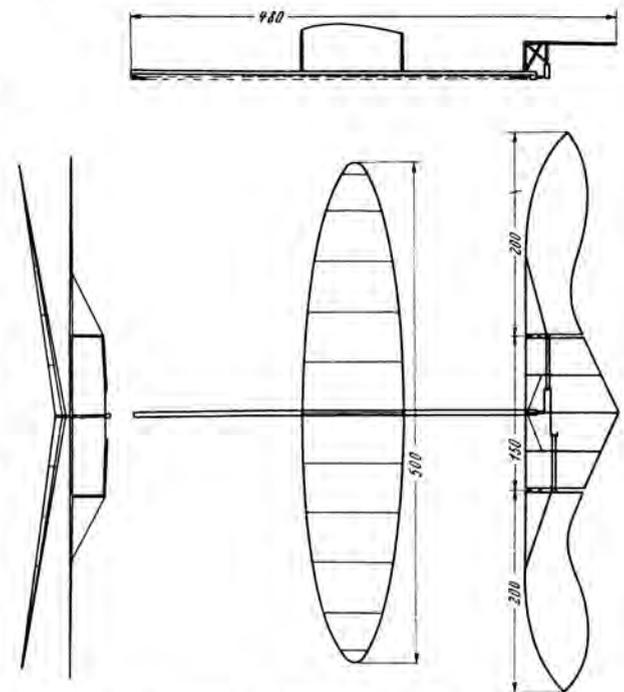


Abb. 7. Die drei Ansichten des beachtenswerten Schwingenflugmodells der Hitlerjungen Barth und Sommer

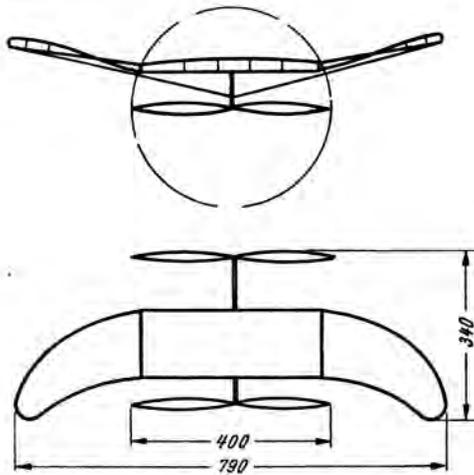


Abb. 8. Der einfache Gummimotor treibt zwei Luftschrauben an

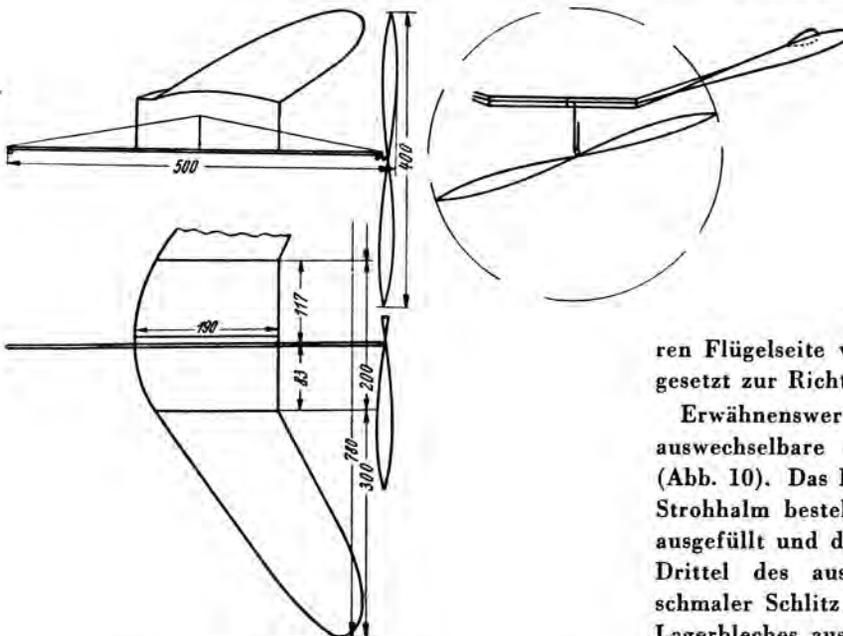


Abb. 9. Nurflügelflugmodell, dessen Motorstab außerhalb der Tragflügelmitte sitzt



Abb. 10. Einfaches, auswechselbares und gleichzeitig verstellbares Luftschraubenlager

angetrieben werden. Die beste Flugzeit beträgt 5 min 6 s. Eine Rekordflugzeit dürfte sich mit dieser Triebwerksanordnung kaum erreichen lassen; denn die aufgespeicherte Energie wird an beiden Enden des Gummistranges zugleich verbraucht. Der Vorteil der Aufhebung des Drehmomentes wiegt den durch die kurze Laufdauer eintretenden Zeitverlust nicht auf.

Wirtschaftlicher ist auf jeden Fall das Nurflügelflugmodell mit einer Luftschraube. Auf welchem Wege man das Drehmoment auf ein Mindestmaß herabsetzen und sogar entgegengesetzt zur Kurve des Drehmomentes fliegen kann, zeigt die Abb. 9. Deutlich ist ersichtlich, daß der Motorträger außerhalb der Mitte des Tragflügelmittelstücks angebracht ist. Das Drehmoment wird also hier durch den vergrößerten Auftrieb der einen Tragflügelseite aufgehoben. (Noch augenfälliger tritt dieses Konstruktionsmerkmal bei dem Nurflügelflugmodell von Sult hervor, das im

nächsten Heft des „Modellflug“ in dem Aufsatz „Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1941“ veröffentlicht wird.) Aus Gründen der Gewichtersparnis wurde auf ein Seitenleitwerk verzichtet. Versuche mit einem profilierten Baldachin zur Beeinflussung des Kurvenfluges führten zu keinem Erfolg. Eine Bremsklappe aus Filmschichtpapier an der kleineren

Flügelseite veranlaßt einen Kurvenflug entgegengesetzt zur Richtung der Kurve des Drehmomentes.

Erwähnenswert an diesem Flugmodell ist ferner das auswechselbare und verstellbare Luftschraubenlager (Abb. 10). Das Ende des Rumpfstabes, der aus einem Strohhalm besteht, ist etwa 6 mm tief mit Balsaholz ausgefüllt und dann schräg abgeschnitten. Im oberen Drittel des ausgefüllerten Rumpfhalmes wird ein schmaler Schlitz eingeschnitten, in den das Ende des Lagerbleches aus 0,5 mm starkem Duralblech gesteckt wird. Es ist vorteilhaft, die Oberfläche des Balsaholzes im Spalt vor dem Einbau mit „Cohesin“ zu härten. Die Richtung der Luftschraubenachse kann man durch Verbiegen des Lagerblechunterteils verändern.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, haben die Ausscheidungsfiegen in den NSFK-Gruppen viele fortschrittliche technische Neuerungen gezeitigt. Diese sind wert, von der Allgemeinheit der deutschen Modellflieger aufgegriffen und erfolgreich bei Neuentwürfen weiter verwendet zu werden.



# Ein Beitrag zum Schwingenflugproblem

Von NSFK-Oberscharführer Hermann Hebel

Für den diesjährigen Reichswettbewerb für Saalflugmodelle wurde von mir ein Vollschwingenflugmodell entwickelt und gebaut, das auf dem Ausscheidungsfliegen der NSFK-Gruppe 9 die für ein Schwingenflugmodell, insbesondere aber für ein Vollschwingenflugmodell nicht alltägliche Zeit von 77 Sekunden erreichte.

Nachstehend möchte ich auf Entwurfs Einzelheiten dieses Schwingenflugmodells eingehen und hoffe, daß hierdurch die bereits an diesem Problem interessierten Modellflieger neue Anregungen erhalten und anderen, die dieser Richtung des Flugmodellbaues noch fernstehen, Anstoß zur Aufnahme solcher Arbeiten gegeben wird. Die Notwendigkeit zu derartigen Arbeiten möchte ich damit begründen, daß die Entwicklung der Normalflugmodelle im großen ganzen als abgeschlossen gelten kann. Deshalb muß von den dazu berufenen Modellfliegern erwartet werden, daß sie sich mehr als bisher neuen Problemen zuwenden, wovon zweifellos eines der reizvollsten das Schwingenflugproblem ist.

Im Gegensatz zu den bekannten von A. Lippisch entwickelten Schwingenflugmodellen mit starrem Tragflügel stellte ich mir die Aufgabe, ohne diesen auszukommen, da es — wie bei unseren Vorbildern in der Natur — möglich sein muß, mit den Schwingen gleichzeitig Vor- und Auftrieb zu erzeugen. Es ist auf jeden Fall gut denkbar, daß die nur wenig Bewegung ausführenden drehpunkt-nahen Flügelteile vorwiegend Auftrieb und die kräftig bewegten Flügelaußenteile vorwiegend Vortrieb erzeugen. Wenn trotzdem, wie aus

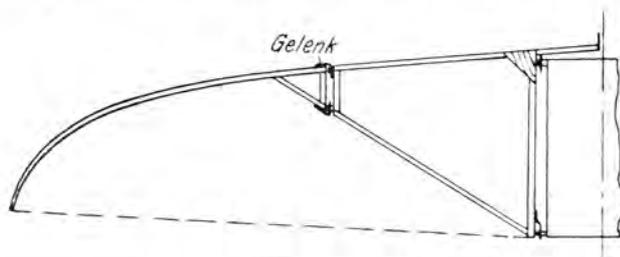


Abb. 1. Draufsicht der Schwinge

der Abb. 5 hervorgeht, ein kleines festes Tragflügel-mittelstück vorgesehen wurde, so waren hierzu lediglich konstruktive Gründe maßgebend. Durch das Auseinanderlegen der Schwingendrehpunkte um die Breite dieses Mittelstückes wird es erst möglich, mit nur einer Kurbelkröpfung für den Antrieb der Schwingen auszukommen.

Bei der Übertragung der Kraft des Gummimotors auf die Antriebskurbel wurde bewußt auf ein Getriebe und

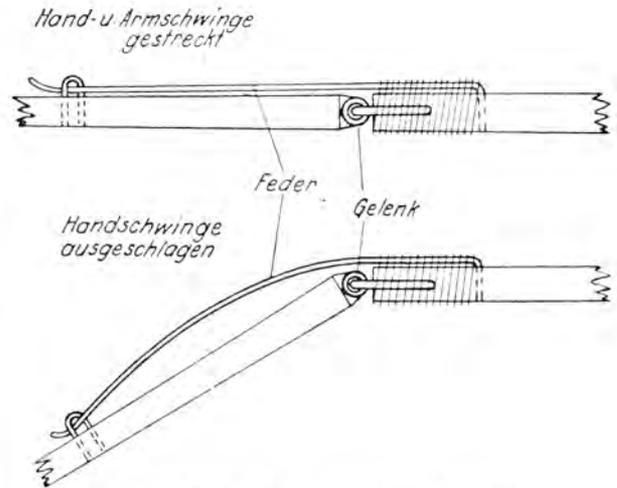


Abb. 2. Das Gelenk innerhalb der Schwinge

dergleichen verzichtet, um zunächst einen möglichst einfachen Aufbau zu erhalten. Es muß bei dieser einfachen Lösung allerdings in Kauf genommen werden, daß die vom Motor abgegebene Leistung nur in der Mittelstellung der Schwingen von diesen aufgenommen werden kann und in den Totpunkten praktisch verlorengeht.

Zu Beginn der Arbeit wurde zunächst eine Schwinge versucht, die ähnlich wie der Vogelflügel eine Unterteilung in Arm- und Handschwinge hatte. Es sollte dadurch erreicht werden, daß bei einer gleichmäßigen Bewegung der Armschwinge die Handschwinge für den Abschlag eine längere Zeit benötigt als für den Aufschlag. In der Abb. 1 ist die ganze Schwinge, in der Abb. 2 das darin angeordnete Gelenk dargestellt.

Im einzelnen verläuft die Bewegung der Schwingen wie folgt: Im oberen Totpunkt befinden sich Arm- und Handschwinge in einer Richtung und werden gemeinsam durch den Antrieb nach unten beschleunigt. Ein Ausweichen der Handschwinge nach oben ist durch die Anordnung der Feder nicht möglich. Vor dem unteren Totpunkt wird die fest mit dem Kurbeltrieb verbundene Armschwinge zunächst verzögert und schließlich zur Bewegungsumkehr gebracht. Die Handschwinge dagegen schlägt infolge der ihr erteilten Beschleunigung weiter nach unten und wird durch die nach oben wirkende Luftkraft und die sich immer stärker spannende Feder erst zur Umkehr gebracht, nachdem die Armschwinge bereits einen Teil ihres Weges nach oben zurückgelegt hat. Während des restlichen Aufschlages



Abb. 3. Mövenflug (nach Marey)

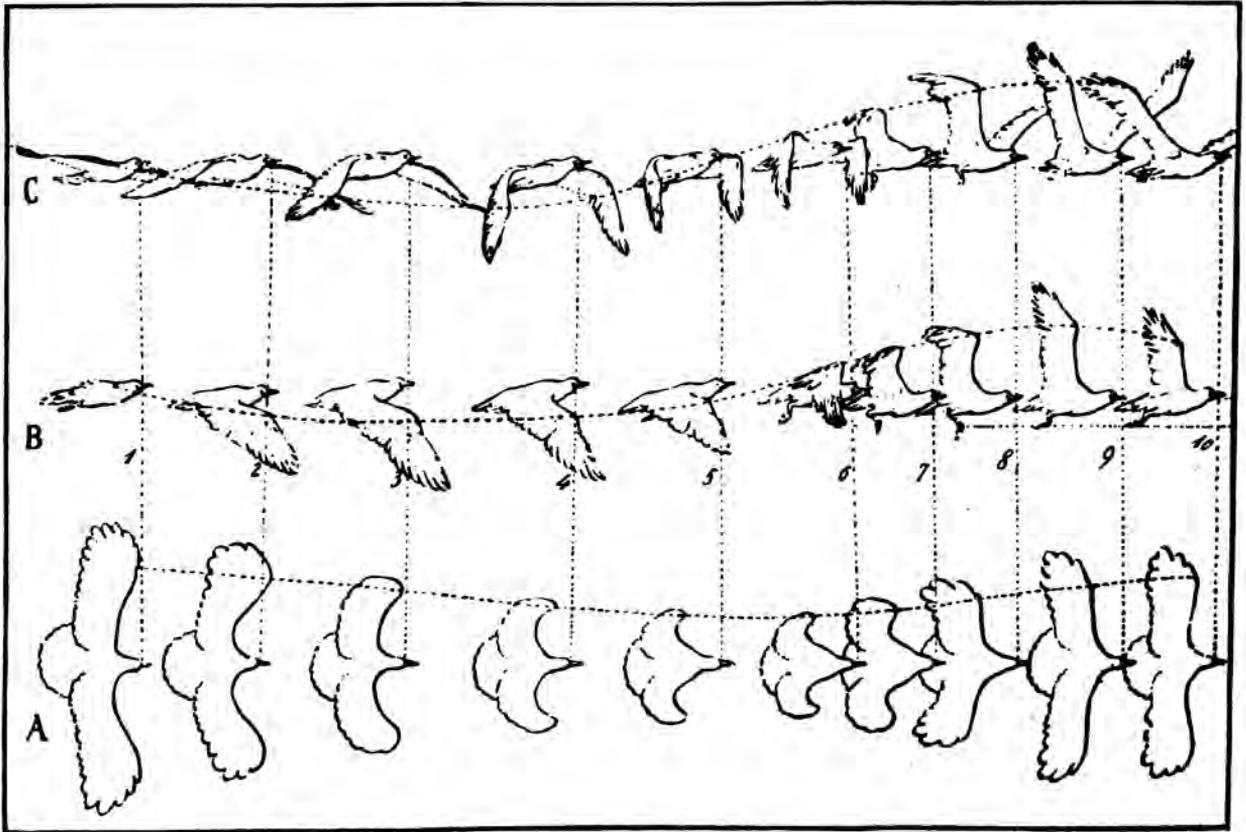


Abb. 4. Flugbilder einer Möve (nach Marey)

holt die Handschwinge die Armschwinge wieder ein und erreicht zusammen mit dieser den oberen Totpunkt. Durch diese unterschiedlichen Bewegungen wird u. a. erreicht, daß beim Aufschlag gegenüber dem Abschlag eine Verkleinerung der projizierten Flügelfläche eintritt, was zweifellos nur einen günstigen Einfluß auf die Wirkung der Schwingen haben kann.

Mit dieser Schwingenanordnung wäre eine starke Anlehnung an den Flug der größeren Vögel erreicht, denn es dürfte bekannt sein, daß diese gegenüber dem Ab-

schlag einen schnelleren Aufschlag ausführen und dabei die Flügelflächen verkleinern. Es wird empfohlen, in dieser Hinsicht die größeren Vögel im Fluge zu beobachten und die Abb. 3 und 4 zu beachten, die die vorstehenden Ausführungen bestätigen.

Wenn trotzdem mit dieser Schwingenausführung bisher kein Erfolg erzielt werden konnte, so ist der Grund dafür darin zu suchen, daß es nicht möglich ist, die Abfederung des Gelenkes zwischen Hand- und Armschwinge dem wechselnden Drehmoment des verwendeten Gummimotors anzupassen.

Um die Arbeiten aber weiterzuführen, mußte zunächst eine andere Lösung

versucht werden. Zu diesem Zweck wurde das Gelenk zwischen Arm- und Handschwinge durch eine aufgeleimte Leiste blockiert, die keinerlei Bewegung mehr zuließ. Wenn auch mit dieser Maßnahme von dem ursprünglichen Grundgedanken der Schwingenausführung abgegangen wurde, so ergaben jedoch die angestellten Flugversuche, daß die Schwingen in dieser Ausführung in ihrer Wirkung doch schon als gut bezeichnet werden konnten. Die gestellte Aufgabe hatte damit überraschend schnell und in einer sehr einfachen Form eine vorerst befriedigende Lösung gefunden.

Bei den Flugversuchen überraschte dann besonders die gute Steigfähigkeit dieses Flugmodells, das infolgedessen auch einen einwandfreien Bodenstart ausführte. Im ersten Teil des Kraftfluges beträgt der Steigwinkel etwa 20 bis 25° und die maximal erreichte Höhe rund 8 m. Wenn man dabei berücksichtigt, daß diese Ergebnisse mit dem ersten nach dieser Entwicklungsrichtung gebauten Flugmodell erreicht wurden, so ist

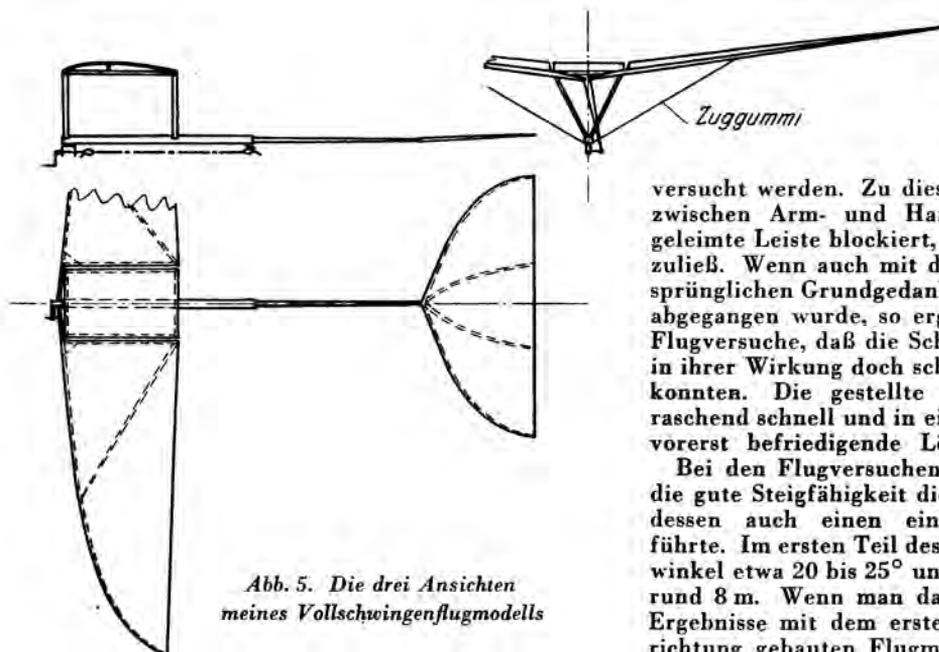


Abb. 5. Die drei Ansichten meines Vollschwingenflugmodells

der Schluß berechtigt, daß noch eine wesentliche Leistungssteigerung möglich ist. Dies ist noch um so mehr zu erwarten, als Form und Ausführung der Schwingen noch nicht als letzte und bestmögliche Lösung angesehen werden können.

Nun zu weiteren Einzelheiten des Flugmodells, das in der Abb. 5 dargestellt ist. Die Hauptdaten sind:

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Größte Spannweite . . . . .  | 620 mm,                  |
| Gesamtflügelinhalt . . . . . | 4,65 dm <sup>2</sup> ,   |
| Flächenbelastung . . . . .   | 1,55 g/dm <sup>2</sup> , |
| Länge . . . . .              | 425 mm,                  |
| Leitwerksinhalt . . . . .    | 1,55 dm <sup>2</sup> ,   |
| Gesamtgewicht . . . . .      | 7,2 g,                   |
| davon Gummimotor . . . . .   | 2,9 g.                   |

Wie aus den vorstehenden Daten ersichtlich ist, wurde ein tragendes Höhenleitwerk verwandt, das wegen der dadurch möglichen Schwerpunktrücklage hinsichtlich der Anordnung des Gummimotors besondere Vorteile bot. Aus dem gleichen Grunde wurde auch das Höhenleitwerk besonders leicht ausgeführt und auf ein Seitenleitwerk ganz verzichtet, da dieses, wie die Flugversuche ergaben, nicht erforderlich war. Die Schwingen — die wichtigsten Bauteile des Flugmodells — beanspruchten naturgemäß die größte Aufmerksamkeit, da ein bestimmtes Maß an Elastizität für deren gute Wirkung notwendig ist. Sie wurden aus einem harten Balsaholz mit einem spezifischen Gewicht von 0,2 gebaut und ebenso wie das Flügelmittelstück

und das Leitwerk mit einem deutschen Papier von rund 8 g/m<sup>2</sup> Gewicht bespannt. Die Schwingen sind mittels 0,5 mm starker Strahldrahtzapfen in entsprechend großen Glasperlen gelagert. Die Lager der Schubstangen bestehen ebenfalls aus Glasperlen, so daß an den bewegten Teilen nur geringe Reibungsverluste auftreten können.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß Motor- und Leitwerksträger aus Strohhalmen bestehen und die aus 0,8 mm Stahldraht gebogene Kurbelwelle in einem Lager aus 1 mm starkem Aluminiumblech gelagert ist. Der Querschnitt des Gummimotors beträgt 15 mm<sup>2</sup> und die damit erreichte mittlere Schlagzahl der Schwingen rund 300 in der Minute.

Mit vorstehendem habe ich den Entwicklungsgang meines Schwingenflugmodells dargestellt, das in seiner Art eine starke Anlehnung an den Vogelflug zeigt. Es soll mit diesem Aufsatz aber nicht der Eindruck hervorgerufen werden, daß nur Lösungen in dieser Richtung Aussicht auf Erfolg haben. Vielmehr werden auch Lösungen möglich sein, die eine vollkommene Abkehr vom Vogelflug zeigen. Gedacht sei hier z. B. — um nur eine Möglichkeit herauszugreifen, — an einen Flügel, der in seiner Gesamtheit statt der bekannten Schwingbewegung, eine Hubbewegung ausführt. Da die Nachahmung der Natur stets große Schwierigkeiten bieten wird, kann erwartet werden, daß Lösungen dieser Art, d. h. in Abkehr vom Vogelflug, mit bekannten technischen Mitteln vielleicht eher zum Erfolg führen.

## Praktische Winke für den Bau von Saalflugmodellen

Von NSFK-Mann Hans-Joachim Mischke

### Das Biegen von Balsaleisten

Für einige Bauteile von Saalflugmodellen, z. B. den Randbogen oder den Rippen der Skelettluftschrauben, müssen die hierfür verwendeten Balsaleisten in einem verhältnismäßig engen Radius gebogen werden. Da Balsaholz aber sehr spröde ist, würden die Leisten brechen, wenn wir sie wie Kiefernleisten über dem Dampfstrahl eines Teekessels biegen wollten. Wir müssen daher ein anderes Verfahren anwenden, bei dem wir ohne Bruchgefahr auch sehr enge Biegungen herstellen können.

Bisher wurde vielfach für die oben erwähnten Bauteile gespaltenes Stroh verwendet. Die damit hergestellten Biegungen wurden jedoch ungenau, und die Randbogen neigten sehr leicht zum Verziehen, ganz abgesehen davon, daß ihr Gewicht ungünstig hoch liegt.

Ich möchte daher im folgenden ein Verfahren für das Biegen der Leisten beschreiben, das ich schon seit längerer Zeit anwende. Wir geben einem Streifen eines etwas federnden Bleches — sehr gut eignet sich Dural — die Biegung, die später die Balsaleiste haben soll.

Die Leiste schneiden wir aus möglichst weichem Balsaholz, und zwar so, daß die von den Zellwänden des Holzes gebildeten Schichten wie die Schichten eines lamelierten Randbogens verlaufen (vgl. Abb. 1). Es ist ferner vorteilhaft, den Querschnitt der Randbogenleiste nicht quadratisch zu nehmen, sondern ihm ein Seitenverhältnis von etwa 1 : 2 zu geben, da sich die Leiste dann noch leichter biegen läßt.

Nachdem wir die Leiste gut angefeuchtet haben, legen wir sie unter gleichzeitigem leichtem Andrücken um den Blechstreifen und befestigen ihre Enden mit zwei besonders schwachen (die Leiste nicht quetschenden) Federklammern.

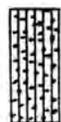


Abb. 1.

Biegerichtung der Balsaholzleiste

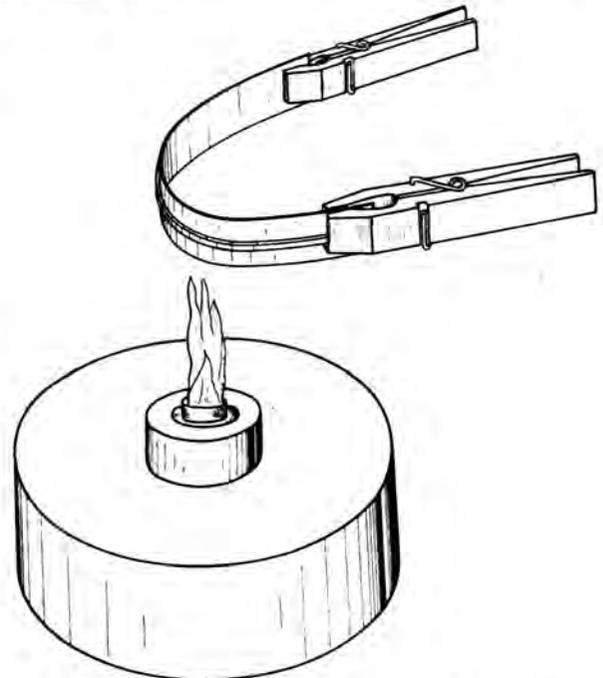


Abb. 2. Die Technik des Biegens unter Benutzung eines Blechstreifens

Nun erwärmen wir die Leiste vorsichtig über einer Spirituslampe, bis sie vollkommen trocken ist (Abb. 2). Diesen Zustand erkennt man daran, daß sie leicht braun wird.

Die Leisten behalten nach dem Ablösen von dem Blechstreifen ihre Form bei.

Für das Biegen der Rippen von Skelettluftschrauben empfiehlt es sich, statt eines Blechstreifens einen runden Gegenstand von etwa 5 cm Durchmesser zu nehmen, um den wir eine längere Leiste spiralförmig wickeln. Wir benötigen somit für sämtliche Rippen nur eine einzige einmal gebogene Leiste. Nach einiger Übung wird uns das Biegen der Leisten auf die hier beschriebene Weise stets gelingen.

### Die Befestigung des Tragflügels

Ein Arbeitsgang im Saalflugmodellbau, der schon manchem Modellflieger Kopfzerbrechen bereitet hat, ist die Tragflügelbefestigung. Es gibt hierfür zwar viele Lösungen, die meisten haben aber den Nachteil, daß sich der Tragflügel entweder nicht verstellen läßt, wie es beim Einfliegen häufig erforderlich ist, oder sich zu leicht von selbst verstellt, oder daß die Einzelteile der Tragflügelbefestigung ein zu hohes Gewicht haben. Oft wird auch nicht beachtet, daß die Befestigung auch die Verdrehungskräfte, die in recht erheblichem Maße auf den Tragflügel wirken, aufnehmen muß.

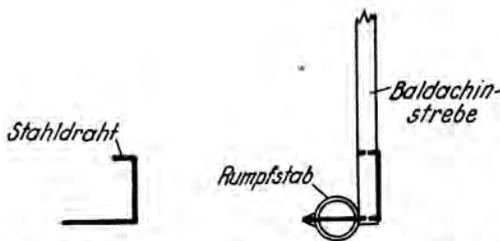


Abb. 3. Befestigung einer Baldachinstrebe am Rumpfstab

Diese aufgeführten Bedingungen sind in nachfolgend beschriebener Tragflügelbefestigung erfüllt. An den unteren Enden der Baldachinstreben des Tragflügels ist ein dünner Stahl Draht befestigt, der im rechten Winkel zur Strebe umgebogen wird, so daß er von der Seite her durch den Rumpfstab gesteckt werden kann (Abb. 3). Es genügt, wenn dieser Stahl Draht, der bei kleineren Flugmodellen 0,3 mm und bei größeren 0,4 mm stark sein soll, nur mit Zelluloseleim an der Strebe befestigt wird. Eine besondere Zwirnwicklung ist hierbei nicht nötig. Sollte zur Vermeidung eines Herausrutschens des Stahl Drahtes aus dem Rumpfstab die bloße Reibung nicht ausreichen, so können wir die Befestigung durch ein Tröpfchen Klebstoff sichern, das wir auf das durchgesteckte Ende des Stahl Drahtes geben. Dieses wird beim Auseinandernehmen des Flugmodells mit einer kleinen Zange wieder entfernt.

Bei Flugmodellen ohne Baldachin biegen wir ein Stückchen Stahl Draht zunächst einmal im rechten Winkel. Wir stecken es dann von oben durch den Tragflügelholm und biegen das unten hervorstehende Ende nochmals rechtwinklig um. Wir können jetzt wiederum den Stahl Draht von der Seite her durch den Rumpfstab stecken (Abb. 4). Derartige Tragflügelbefestigungen

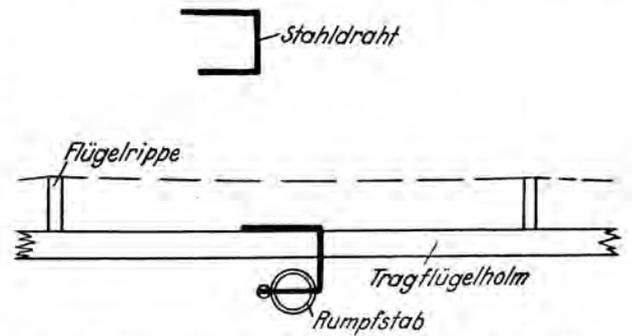


Abb. 4. Befestigung des Tragflügelholmes am Rumpfstab

stellen eine in allen Richtungen feste Verbindung zwischen Tragflügel und Rumpf her.

Ergibt sich die Notwendigkeit, den Tragflügel nach vorn oder hinten zu versetzen, so stecken wir die Stahl Drähte einfach an den betreffenden neuen Stellen durch den Rumpfstab. Eine Veränderung in der Verwindung des Tragflügels stellen wir durch geringes Verbiegen der Stahl Drähte her. Die beschriebenen Tragflügelbefestigungen eignen sich besonders für Flugmodelle mit Strohhalmrumpfen. Die kleinen Löcher im Rumpfstab haben auf die Festigkeit desselben keinen Einfluß; denn durch den einseitigen Zug des Gummimotors wird die Oberseite des Rumpfstabes auf Zug und die Unterseite auf Druck beansprucht, während die Seiten fast gar keine Kräfte aufzunehmen haben.

Bei Balsafurnierrumpfstäben hingegen würden die dünnen Wände derselben die Beanspruchungen kaum

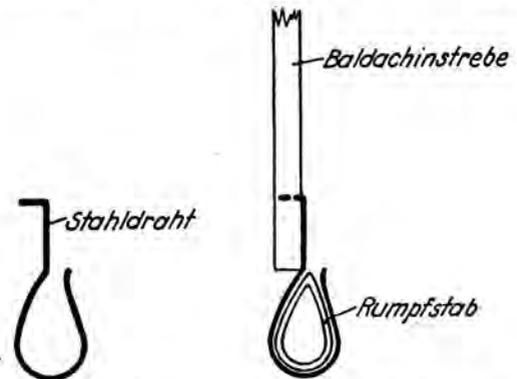


Abb. 5. Befestigungsweise bei einem Balsafurnierrumpf

aushalten, zumal Balsaholz an sich schon weicher ist also Stroh. Hier wird zweckmäßig folgende Tragflügelbefestigung angewandt: An der Baldachinstrebe ist ein Stahl Draht zu befestigen, der so gebogen wird, daß er sich federnd eng an den Rumpfstab legt (Abb. 5). Da

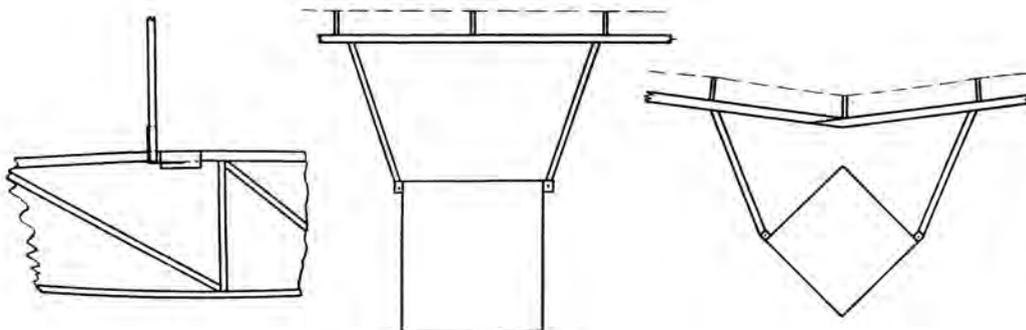


Abb. 6. Tragflügelbefestigungen bei Rumpfsaalflugmodellen

Balsafurnierrümpfe im Gegensatz zum Strohalm keinen runden Querschnitt besitzen, ist auch bei dieser Befestigung eine Verdrehung der Strebe gegenüber dem Rumpf selbsttätig nicht möglich. Doch können wir auch hier die Verwindung des Tragflügels durch Verbiegen des Stahldrahtes verändern. Ein Versetzen des Tragflügels nach vorn oder hinten gestaltet sich noch einfacher als bei der vorher beschriebenen Befestigungsart. Besondere Sicherungen sind bei dieser Befestigung nicht erforderlich.

Nun noch eine Tragflügelbefestigung für Rumpfsaalflugmodelle: Bei diesen Flugmodellen sehen wir am

besten vier Baldachinstreben vor, an deren unteren Enden wir ähnlich wie bei der zuerst beschriebenen Befestigung die rechtwinklig umgebogenen Stahldrähte befestigen. Allerdings müssen die Enden in Längsrichtung des Flugmodells stehen, am besten nach hinten zeigen. Diese abgewinkelten Drahtenden stecken wir dann in kleine, seitlich am Rumpf angeleimte Balsaklötzchen (Abb. 6). Der Tragflügel läßt sich jedoch bei dieser Befestigungsart nur dadurch nach vorn oder hinten verstellen, daß wir die Balsaklötzchen an den entsprechenden neuen Stellen der Rumpfsseiten anleimen.

## Modellflugreferent von General Franco ausgezeichnet

Nach mehr als einjähriger Aufbau Tätigkeit in Spanien kehrte NSFK-Hauptsturmführer *Persiehl* Ende November nach Deutschland zurück. Er hatte die Aufgabe, eine vormilitärisch-fliegerische Ausbildung der spanischen Jugend nach deutschem Vorbild aufzubauen, ferner die gleichen Grundlagen für die Pimpfe und Hitlerjungen in Spanien zu schaffen.

Die spanische Öffentlichkeit erfuhr von dieser Arbeit zum ersten Male durch die große Luftfahrtausstellung im Kristall-Palast zu Madrid, über die in Heft 6 der Zeitschrift „Modellflug“ bereits berichtet wurde.

Unter der Leitung von NSFK-Hauptsturmführer *Persiehl* entstand eine vorbildliche Flugmodellbauwerkstatt, in der bis jetzt bereits über 100 Spanier zu Modellfluglehrern ausgebildet worden sind. Die gleichen Ausbildungsvoraussetzungen — Werkstätten und Ausbilder — wurden für die deutschen Schulen in Spanien geschaffen, so daß diese nunmehr ebenfalls den Flugmodellbauunterricht nach deutschem Muster durchführen können.



Bilder (2): NS-Fliegerkorps (Hesse)

Abb. 1. Hauptsturmführer *Persiehl* mit einigen spanischen Modellfluglehrern auf dem diesjährigen Reichswettbewerb für Benzinmotorflugmodelle



Abb. 2. Der Orden

„La Cruz de 2. Clase del Merito Militar con distintivo blanco“

Im Rahmen seiner Tätigkeit hat sich NSFK-Hauptsturmführer *Persiehl* auch um die Werkstattausbildung bemüht. Eine Werkstatt für den Segelflugzeugbau befindet sich bereits in vollem Betrieb. Zur Zeit gehen dort sieben Gleitflugzeuge vom Muster „SG 38“ und drei Segelflugzeugmuster „Grunau-Baby II“ ihrer Vollendung entgegen.

In Würdigung seiner Leistungen wurde NSFK-Hauptsturmführer *Persiehl* vom spanischen Staatschef *Franco* dessen Anerkennung für die in Spanien geleisteten Dienste ausgesprochen. Als äußeres Zeichen der Anerkennung wurde *Persiehl* bei seinem Abschied durch den spanischen Luftfahrtminister General *Vigon* der Orden „La Cruz de 2. Clase del Merito Militar con distintivo blanco“ (für militärische Dienste im Frieden) verliehen.

*Persiehl* ist bereits seit 15 Jahren in der Fliegerei tätig. 1931 legte er auf der Wasserkuppe die Segelfliegerprüfung „C“ ab. Nach mehrjähriger Tätigkeit als Segelfluglehrer wandte er sich 1935 auch dem Modellflug zu. 1938 wurde ihm dieses Sachgebiet als verantwortlichem Referenten in der NSFK-Gruppe 3 übertragen.

F. A.

# Das Triebwerk von Saalflugmodellen

Von Gefr. Günther Sult, Königsberg

Für die Flugleistung von Saalflugmodellen, und das ist in diesem Falle ausschließlich die Flugdauer, ist die Leistungsfähigkeit des Gummimotors von weitaus größerer Bedeutung als bei den im Freien fliegenden Gummimotorflugmodellen. Man hat bei diesen immer mehr oder weniger mit dem Einfluß von Luftströmungen zu rechnen. Daher muß bei Saalflugmodellen den Beziehungen zwischen Flugwerk und Triebwerk ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Als oberster Grundsatz gilt auch hier wie bei jedem anderen Motorflugmodell, daß das Verhältnis der zur Verfügung stehenden Arbeitsmenge zum Fluggewicht möglichst groß sein soll. Das heißt: Der Gummimotor muß so lang und so stark gewählt werden, wie es sich mit der Festigkeit des Flugwerkes verträgt. Als Anhaltspunkt seien z. B. 50 v. H. angegeben. Das Gewicht des Motors beträgt also gerade so viel wie das aller übrigen Teile des Flugmodells zusammen.

Nun kommt es darauf an, festzustellen, in welcher Weise die vorhandene Arbeitsmenge abgegeben wird. Bei Gummimotorflugmodellen ist man in den letzten Jahren vielfach dazu übergegangen, aus Gründen der Thermikausnutzung um jeden Preis eine möglichst große Flughöhe zu erreichen. Dadurch wird aber, wenn thermische Einflüsse außer Betracht kommen, die Gesamtflugzeit erheblich herabgesetzt. Als Erklärung hierfür wollen wir ein Zahlenbeispiel für ein Saalflugmodell durchrechnen:

Nehmen wir an, wir besäßen ein Saalflugmodell mit einem Gewicht von 4 g. Die Arbeitsmenge, die der vollaufgedrehte Motor durch die Luftschraube abgibt, sei 200 mg (Metergramm). Ferner müssen wir noch die Sinkgeschwindigkeit des Flugmodells im normalen Gleitflug und die im Gleitflug ohne Luftschraubenwiderstand festlegen. Da die Luftschraube bei Saalflugmodellen meistens sehr groß ist, wird auch der Unterschied zwischen diesen beiden Sinkgeschwindigkeiten oft recht beträchtlich. Hier nehmen wir im Gleitflug ohne Luftschraubenwiderstand 12 cm/s, im normalen Gleitflug 20 cm/s an. Wäre es nun möglich, die 200 mg in einem einzigen Augenblick abzugeben, so würde bei einem Gewicht von 4 g die Höhe 50 m betragen, da Arbeit = Kraft  $\times$  Weg ist. Der Gleitflug aus 50 m Höhe würde bei der angenommenen Sinkgeschwindigkeit 250 Sekunden dauern.

Wenn jedoch die Abgabe der aufgespeicherten Arbeit eine gewisse Zeit dauert, so wird sich die Höhe um einen bestimmten Betrag verringern, und zwar um soviel, wie das Flugmodell während der Kraftflugzeit durch die Sinkgeschwindigkeit ohne Luftschraubenwiderstand verlieren würde, da die Aufwärtsbewegung eine zusammengesetzte Bewegung darstellt. Wenn die Luftschraube in unserem Beispiel 100 s läuft, so würde die Flughöhe nach dieser Zeit =  $50 - (100 \cdot 0,12) = 38$  m betragen. Da der Gleitflug aus dieser Höhe bei der festgesetzten Sinkgeschwindigkeit von 20 cm/s rund 190 s dauert, würde die Gesamtflugzeit von 250 auf  $100 + 190 = 290$  s gestiegen sein.

Weiter: nach einer Kraftflugzeit von 200 s wäre die Höhe =  $50 - (200 \cdot 0,12) = 26$  m, der Gleitflug etwa 130 s. Hier betrüge die Gesamtflugzeit also schon  $200 + 130 = 330$  s. Schließlich würde das Flugmodell nach einer Motorlaufzeit von sogar 300 s immer noch in der Höhe von  $50 - (300 \cdot 0,12) = 14$  m sein, während die Gesamtflugzeit gegenüber den eingangs errechneten 250 s auf 370 s gestiegen wäre.

Man sieht also deutlich, daß Saalflugmodelle mit einer großen Flughöhe niemals die besten Zeiten erreichen können. Die theoretisch längste Flugdauer würde sich beim Flug in Starthöhe ohne Höhengewinn ergeben. In unserem Beispiel ließe sich hierbei eine

$$\text{Flugdauer von } \frac{50}{0,12} = 416 \text{ s erreichen.}$$

Voraussetzung hierfür wäre jedoch ein stetiges Drehmoment, wie es jedoch nur von Verbrennungsmotoren geliefert wird. Das Drehmoment (d. h. die Leistungsabgabe) eines Gummimotors dagegen läßt mit zunehmendem Ablaufen stark nach, so daß ein Flug der eben beschriebenen Art nicht möglich ist. Die absolut höchste Flugzeit läßt sich mit Gummimotoren nur annähernd erreichen. Als oberste Grenze können etwa 80 bis 90 v. H. der theoretisch erreichbaren Flugzeit angesehen werden.

Die Arbeitsmenge, die einem Gummimotor entnommen werden kann, errechnet sich leicht aus der Formel:  $A = M \cdot \pi \cdot n$ . Hierbei ist M das mittlere Drehmoment, n die Anzahl der bis zur Landung ablaufenden Umdrehungen, die gewöhnlich 80 bis 85 v. H. der aufgezogenen Umdrehungen betragen. Als Luftschraubenwirkungsgrad ist 50 v. H. in der Formel enthalten, ein Wert, der in der Praxis ziemlich genau zutrifft. Aus nachstehender Tabelle kann für die 7 gebräuchlichsten Gummiquerschnitte die Arbeitsmenge für je 100 Umdrehungen in mg entnommen werden:

|  |      |     |     |      |    |    |    |
|--|------|-----|-----|------|----|----|----|
| Gummiquerschnitte in mm <sup>2</sup> : | 1    | 2   | 2.7 | 3    | 4  | 6  | 8  |
| Arbeit für je 100 Umdreh.:             | 3.14 | 8.9 | 14  | 16.3 | 25 | 46 | 71 |

Beispiel: Habe ich ein Saalflugmodell, dessen Motor von 4 mm<sup>2</sup> mit 1600 Umdrehungen aufgezogen werden kann, so ist die Arbeit

$$A = \frac{25 \cdot 16 \cdot 80}{100} = 320 \text{ cmg.}$$

Wenn das Gewicht nun 5 g beträgt, so wäre die theoretische Gipfelhöhe  $320 : 5 = 64$  m und bei einer durch Flugversuche ermittelten Sinkgeschwindigkeit von z. B. 12 cm/s die theoretische Flugdauer  $64 : 0,12 = 530$  s. Die praktische Flugzeit, die sich in diesem Fall ergeben könnte, wäre dann etwa  $\frac{530 \cdot 90}{100} = 8$  min.

Die Luftschraube muß nun ihrerseits mit ihren 3 Abmessungen (Durchmesser, Steigung und Blattbreite) so abgestimmt sein, daß sie die vorgesehenen 1300 ablaufenden Umdrehungen in genau 8 min macht. Liefe sie zu schnell, so wäre wohl die Gipfelhöhe etwas größer, die Flugzeit jedoch aus den anfangs erwähnten Gründen geringer. Wenn sie sich dagegen zu langsam drehte, so würde das Flugmodell mit noch hoher Umdrehungszahl landen, da dann die Zugkraft nicht mehr zum Fluge ausreicht. Die richtige Umdrehungsgeschwindigkeit läßt sich bei Saalflugmodellen besonders einfach einstellen, weil die Steigung der Luftschraube durch bloßes Anhauchen der Blätter in weiten Grenzen verstellbar ist, ohne eine erhebliche Veränderung des Schraubenwirkungsgrades herbeizuführen.

Jetzt noch etwas über die Abmessungen der Gummimotoren selbst. Die bisher erfolgreichsten Saalflugmodelle, wie z. B. die von Mischke, Kermeß und Jarsen hatten verhältnismäßig schnelllaufende Luftschrauben und Gummimotoren mit einer hohen Aufdrehzahl. Bei

all diesen Flugmodellen lag die durchschnittliche Umdrehungsgeschwindigkeit etwa bei 2 U/s, während die ablaufende Umdrehungszahl rund 1200 bis 1400 betrug. Nach den neuesten Erfahrungen scheint es jedoch günstiger zu sein, bei Verwendung kürzerer, stärkerer Motoren und größerer Luftschauben die Umdrehungsgeschwindigkeit herabzusetzen. Der Grund hierzu ist der durch die große, langsam laufende Luftschaube verbesserte Wirkungsgrad. Eine Versuchsreihe des Hitlerjungen *Militky* in der Gablonzer Festhalle zeigte mit aller Deutlichkeit, daß sich die Flugdauer hierdurch z. T. sehr erheblich steigern ließe. So erreichte er z. B. mit einem 35 cm-Saalflugmodell, das mit einer 26 cm-Luftschaube ausgerüstet war, Flugzeiten von über 10 min. Jeder, der sich mit dem Bau derartig kleiner Saalflugmodelle beschäftigt hat, weiß, wie schwie-

rig es ist, auch nur die 400 Sekundengrenze zu überschreiten. Die Luftschaube dieses Flugmodells machte durchschnittlich 1,4 U/s gegenüber der bei kleineren Saalflugmodellen üblichen Geschwindigkeit von 3 bis 4 U/s.

Wie weit sich die Drehzahl der Luftschaube herabsetzen läßt, zeigt sich besonders deutlich an einem ausländischen Wasser-Saalflugmodell, dessen Luftschaube während eines 17 Minutenfluges mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von nur 46 U/min umlief; das ist etwa  $\frac{1}{3}$  Umdrehung je Sekunde.

Ein weiterer hierbei auftretender Vorteil ist die Kürze des den Motor aufnehmenden Rumpfteiles, wodurch sich das Gewicht erheblich verringern läßt, besonders dann, wenn es sich um Vollrumpfflugmodelle handelt.

## Verschlussklappe für Flugmodelle

Von HJ-Kameradschaftsführer Walter Loofs, Leipzig

Im Flugmodellbau werden oft irgendwelche Verschlussklappen benötigt, um beispielsweise Trimmgewichtskammern oder bei selbstgesteuerten und Benzinmotor-Flugmodellen wichtige Einbauteile so zu verschließen, daß sie jederzeit leicht zugänglich sind. Da kann man nun auf Vergleichsfliegen und Wettbewerben die verschiedensten, mehr oder weniger vorteilhaften Konstruktionen sehen. Allerdings, ein jeder Modellflieger ist davon überzeugt, daß seine Bauart die einzig ideale sei. — Im folgenden will ich nun eine Klappe beschreiben, die für fast alle vorkommenden Gelegenheiten zu gebrauchen ist und folgende Vorteile vereinigt:

1. Keinen zusätzlichen Luftwiderstand,
2. geringes Gewicht,
3. einfache Herstellung,
4. leichtes Öffnen ohne besondere Hilfsmittel, wie Taschenmesser, Schraubenzieher usw.

Der Witz der ganzen Sache liegt darin, daß die Drehachse einer ganz gewöhnlichen Klappe nicht an deren äußerem Rande liegt, sondern etwas eingerückt ist (etwa 1 cm. richtet sich nach der Größe der zu verschließenden Öffnung). Durch einen leichten Druck auf das überstehende Ende schnappt die Klappe so

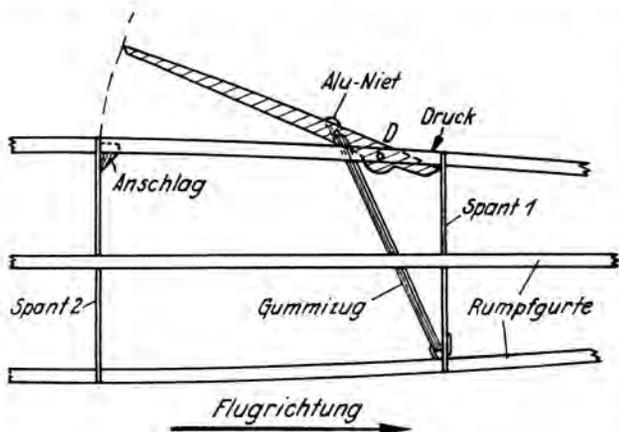


Abb. 1. Wirkungsweise der Verschlussklappe

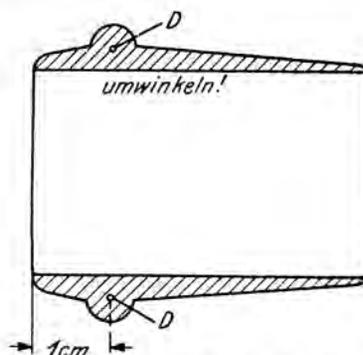


Abb. 2. Zuschneiden der Verschlussklappe

weit auf, daß man bequem am vorderen Rande anfassen und sie ganz öffnen kann (Abb. 1).

Nun einige Worte über die Herstellung. Am besten ist es, die Klappe nach Abb. 2 aus 0,2 bis 0,5 mm starkem Leichtmetallblech auszuschneiden. Die schraffiert gezeichneten Flächen werden dann nach unten umgewinkelt, wodurch eine höhere Festigkeit erreicht wird. Mit *D* sind die Bohrungen bezeichnet, durch die später ein Stück Draht als Drehachse gesteckt wird.

Die Festigkeit einer solchen Klappe ist genügend groß, wenn diese lediglich zur Abdeckung irgendwelcher Teile dient; hat die Klappe jedoch stärkere Beanspruchungen auszuhalten (Bleikammerverschluss!), so empfiehlt es sich, einen entsprechend starken Gummizug einzubauen. Man nietet dazu am besten mit einer kleinen Alu-Niete an der Innenseite der Klappe eine Drahtöse an, durch die dann der Gummizug bis an die anstoßende Kammerquerwand geführt wird (Abb. 1). Zu beachten ist noch, daß die Drehachse immer nach der Rumpfspitze zu liegen muß, damit der Flugwind die Klappe nicht aufblasen kann, wenn sie einmal nicht ganz geschlossen sein sollte.

Ich hoffe, daß durch diese Zeilen viele Modellflieger darauf hingewiesen werden, daß die Ausführung noch mancher Einzelteile an Flugmodellen praktischer gestaltet und damit das Flugmodell zu größerer technischer Vollkommenheit gebracht werden kann.

## Nachrichten des Korpsführers des NS-Fliegerkorps

### Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. Januar 1942

#### 1. Flugmodelle ohne Antrieb

##### Klasse: Rumpsegelflugmodelle

|   |                 |
|---|-----------------|
| Handstart-Strecke: <i>W. Saerbeck</i> , Borghorst   | 43 000 m        |
| Handstart-Dauer: <i>P. Scherr</i> , Straßburg . . . | 24 min 18 s     |
| Hochstart-Strecke: <i>W. Breifeld</i> , Hamburg . . | 91 200 m        |
| Hochstart-Dauer: <i>W. Probst</i> , Ubingen . . . . | 1 h 06 min 15 s |

##### Klasse: Nurflügel-Segelflugmodelle

|  |                 |
|--|-----------------|
| Handstart-Strecke: <i>A. Herrmann</i> , Nordhausen               | 2 375 m         |
| Handstart-Dauer: <i>K. Schmidtberg</i> , Frankfurt a. M. . . . . | 37 min 41 s     |
| Hochstart-Strecke: <i>H. Kolenda</i> , Essen . . . .             | 10 400 m        |
| Hochstart-Dauer: <i>A. Widmer</i> , Biberach/Riß                 | 1 h 02 min 50 s |

#### 2. Flugmodelle mit Antrieb

##### Klasse: Flugmodelle mit Gummimotor

|   |                |
|---|----------------|
| Bodenstart-Strecke: <i>G. Budnowski</i> , Königsberg          | 4 600 m        |
| Bodenstart-Dauer: <i>H. Kermeß</i> , München-Pasing . . . . . | 17 min 47 s    |
| Handstart-Strecke: <i>O. Michalicka</i> , Dresden . .         | 24 000 m       |
| Handstart-Dauer: <i>A. Lippmann</i> , Dresden . .             | 1 h 08 min — s |

##### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

|  |            |
|--|------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine Ergebnisse vor . . . . . | — m        |
| Bodenstart-Dauer: <i>G. Sult</i> , Königsberg . . .                  | 4 min 16 s |
| Handstart-Strecke: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N.                 | 311 m      |
| Handstart-Dauer: <i>W. Hölzer</i> , Königsberg . .                   | 3 min 04 s |

##### Klasse: Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |                 |
|--|-----------------|
| Bodenstart-Strecke: <i>G. Holl</i> , Essen . . . . . | 112 400 m       |
| Bodenstart-Dauer: <i>I. Schmidt</i> , Allenstein . . | 1 h 15 min 33 s |

##### Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

|   |             |
|---|-------------|
| Wasserstart-Dauer: <i>H. Hebel</i> , Hannover . . . | 15 min 42 s |
|---|-------------|

##### Klasse: Wasserflugmodelle mit Benzinmotor

|  |             |
|--|-------------|
| Wasserstart-Dauer: <i>H. J. Mischke</i> , Königsberg | 21 min 47 s |
|--|-------------|

##### Klasse: Schlagflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

|  |            |
|--|------------|
| Bodenstart-Dauer: liegen z. Z. noch keine Ergebnisse vor . . . . . | — min — s  |
| Handstart-Dauer: <i>A. Kugler</i> , Augsburg . . . .               | 1 min 03 s |

##### Klasse: Schlagflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

|   |             |
|---|-------------|
| Bodenstart-Dauer: <i>A. Lippisch</i> , Augsburg . . | 4 min 15 s  |
| Handstart-Dauer: <i>A. Lippisch</i> , Augsburg . .  | 16 min 08 s |

#### 3. Saalflugmodelle mit Antrieb

##### Klasse: Mikrofilmbespannte Saalflugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: <i>H. J. Mischke</i> , Königsberg | 12 min 27 s |
|--|-------------|

##### Klasse: Papierbespannte Saalflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: <i>E. Domaschke</i> , Dresden . . | 6 min 18 s |
|--|------------|

##### Klasse: Schwingenflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N. | 2 min 07 s |
|--|------------|

##### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: <i>G. Sult</i> , Königsberg . . . . | 11 min 02 s |
|--|-------------|

##### Klasse: Drehflügel-Flugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: <i>K. H. Rieke</i> , Berlin | 1 min 18 s |
|--|------------|

*F. d. R. NSFK-Hauptsturmführer F. Alexander.*

## Inhalt des Schriftteils

|   | Seite |
|---|-------|
| Flugzeugerkennung in den Modellfluggruppen. Von NSFK-Sturmabführer Paul Schröter . . .    | 1     |
| Fortschrittliche Entwicklung der Saalflugmodelle.   |       |
| Von NSFK-Hauptsturmführer Franz Alexander . . . . .                                       | 5     |
| Ein Beitrag zum Schwingenflugproblem. Von NSFK-Oberscharführer Hermann Hebel . . . .      | 9     |
| Praktische Winke für den Bau von Saalflugmodellen. Von NSFK-Mann Hans-Joachim Mischke . . | 11    |
| Modellflugreferent von General Franco ausgezeichnet . . . . .                             | 13    |
| Das Triebwerk von Saalflugmodellen. Von Gefr. Günther Sult . . . . .                      | 14    |
| Verschlußklappe für Flugmodelle. Von HJ-Kameradschaftsführer Walter Looß . . . . .        | 15    |
| Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. Januar 1942 . . . . .          | 16    |

Dieses Heft enthält keinen Bauplan

## Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1941

Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas, Berlin

Die Zeitschrift „Modellflug“ hat es sich seit Beginn ihres Bestehens zur Aufgabe gemacht, Bauzeichnungen und Beschreibungen besonders erfolgreicher Flugmodelle allen Modellfliegern zur Kenntnis zu bringen, damit der von einzelnen erzielte Fortschritt allmählich auch von vielen anderen erreicht wird. Spitzenleistungen haben von jeher dazu beigetragen, den Fortschritt zu steigern und den Gesamtdurchschnitt zu heben. Noch nie war die Zahl besonders erfolgreicher Flugmodelle so groß wie im Jahre 1941, noch nie war darum auch eine so erfreuliche Gesamtleistungssteigerung auf allen Gebieten des Modellfluges festzustellen wie in dem abgelaufenen Jahre. Das kann uns mit Stolz erfüllen, weil dieser Fortschritt einmal das Ergebnis des tatkräftigen Einsatzes jedes einzelnen Modellfliegers ist und die Auswirkung einer planvoll geleiteten Ausbildungsarbeit darstellt, zum anderen aber — und darüber können wir uns ganz besonders freuen —, weil er im Kriegsjahr 1941 erzielt wurde, das naturgemäß in mancher Hinsicht besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Überwindung von Schwierigkeiten stellte. Mit diesen Erfolgen ist gleichzeitig die Gewähr gegeben, daß auch 1942 unentwegt am Fortschritt im Modellflug weitergearbeitet wird.

Am sinnfälligsten tritt die Leistungssteigerung in Erscheinung, wenn man die beiden Listen der Deutschen Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. Januar 1941 und 1. Januar 1942 miteinander vergleicht. Nicht weniger als 15mal mußte im Laufe des Jahres eine alte Höchstleistung einer bestehenden Klasse ausgelöscht und durch eine neue Leistung ersetzt oder eine bisher nicht geführte Klasse mit einer neu anerkannten Leistung aufgeführt werden. Ja, es kam sogar vor, daß es bei einzelnen Höchstleistungen nicht mehr zur Eintragung in die Liste kam, weil sie inzwischen schon vor ihrer fälligen Bekanntgabe wieder überboten war.

Einzelne der erfolgreichen Flugmodelle des Jahres 1941 sind bereits in dieser Zeitschrift als Bauplan veröffentlicht worden (das Nurflügel-Gummimotorflugmodell von G. Sult, das Nurflügel-Segelflugmodell von H. Kermeß, das Benzinmotorflugmodell von E. Goldhan). Mit dem vorliegenden Heft werden nun 14 Flugmodelle auf einmal gebracht, und zwar in der bisher in dieser Zeitschrift nur vereinzelt angewandten Form der bloßen Übersichtszeichnungen. Damit dürfte allen fortgeschrittenen Modellfliegern eine besondere Freude gemacht werden, weil es für sie, wie die Erfahrung gezeigt hat, durchaus genügt, nach Übersichtszeichnungen mit den erforderlichen technischen Angaben zu arbeiten. Andererseits hat eine solche Darstellung den Vorteil, daß sie dem einzelnen Modellflieger beim Nachbau einen weiten Spielraum läßt und daß er Einzelteile nach seinen eigenen Erfahrungen von vornherein anders gestalten kann.

Sämtliche Übersichtszeichnungen sind im Maßstab 1:10 gezeichnet. Einzelteilzeichnungen sind nur dort herangezogen, wo sie zum Verständnis unbedingt erforderlich sind, z. B. bei den Schwingenflugmodellen. Auf die zeichnerische Wiedergabe des Profils wird überall verzichtet, wo es sich um ein bekanntes, z. B. Göttingen 593, Clark Y, RAF 32 usw., handelt. Hat der Urheber des Flugmodells dagegen ein eigenes Profil entworfen, ist dieses ebenfalls mitgezeichnet worden, allerdings aus räumlichen Gründen durchweg nur in einer Länge von 60 mm. Der Maßstab 1:10 ist also in keinem Fall auf das dargestellte Profil zu beziehen. Im übrigen sind die technischen Angaben und alle bemerkenswerten Einzelheiten so ausführlich gehalten, daß sie dem Könnler für den Nachbau vollauf genügen.

Der aufmerksame Leser wird feststellen, daß die erfolgreichen Flugmodelle in einer bestimmten Zusammenstellung gebracht werden, und zwar sind insgesamt 7 Klassen vertreten: Segelflugmodelle, Normalflugmodelle mit Gummimotor, Nurflügel Flugmodelle mit Gummimotor, Flugmodelle mit Verbrennungsmotor, Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor, Nurflügel-Saalfugmodelle und Schwingensaalfugmodelle.

Fast alle der aufgenommenen Flugmodelle haben sich 1941 entweder durch besondere Leistungen auf den Reichswettbewerben oder durch anerkannte Höchstleistungen ausgezeichnet. Soweit diese Feststellung auf einzelne nicht zutrifft, wurden sie deshalb berücksichtigt, weil ihre Leistungen kurz vorher erzielt und im vergangenen Jahr noch nicht überboten wurden, ferner, weil sie die Veröffentlichung vor allem auch wegen ihrer baulichen Ausführung verdienen.

### Segelflugmodelle

Dazu gehört zunächst das Segelflugmodell von W. Probst, Uhingen, das die fast fünf Jahre bestehende Hochstartdauer von 55 min von Kummer, Düben, am 1. Oktober 1940 in der Liste der Deutschen Modellflug-Höchstleistungen mit einer Zeit von 1 h 06 min 15 s endlich ablöste. Ein weiteres erfolgreiches Normal-Segelflugmodell ist das Muster „R-40“ des NSFK-Oberscharführers Rapp. Die von ihm angegebene erzielte Bestzeit von 1 h 07 min stellt jedoch keine anerkannte Höchstleistung dar, da die Voraussetzungen für eine Anerkennung nicht gegeben waren. Dagegen gelang es mit einem Nachbau dieses Flugmodells, das beim Reichswettbewerb auf der Wasserkuppe 1941 von mehreren Teilnehmern eingesetzt wurde, dem NSFK-Mann Scherr, Straßburg, die Handstartdauer-Höchstleistung von Bellaire, Mannheim, von 20 min 13 s, die mehr als fünf Jahre allen Angriffen standgehalten hatte, auf 24 min 18 s zu verbessern. Sowohl das Flugmodell von Probst als auch das von Rapp können als Muster-

beispiele guter aerodynamischer Durchbildung bezeichnet werden.

#### Normalflugmodelle mit Gummimotor

Von den Normalflugmodellen mit Gummimotor verdient zunächst das des NSFK-Mannes *H. Kermeß*, München, genannt zu werden, dessen 1939 aufgestellte Höchstleistung von 17 min 47 s (Bodenstart Dauer) bis heute nicht wieder erreicht wurde. Sein einfacher zweckmäßiger Aufbau empfiehlt es besonders für den Nachbau.

Das Gummimotorflugmodell des Hitlerjungen *Wolfgang Müller*, Braunschweig, stellt einen Nachbau des erfolgreichen Wasserflugmodells von *H. Hebel* dar<sup>1)</sup>, bei dem lediglich das Schwimmwerk durch ein Fahrgestell ersetzt wurde. Daß dieses Flugmodell seinen großen Erfolg von 1939 nicht einem Glücksfall zu verdanken hatte, wird durch die von *Müller* erzielte Bodenstart Streckenleistung von 4040 m bestätigt. Wenige Wochen später wurde diese Leistung durch den NSFK-Mann *Gert Budnowski*, Königsberg, überboten, dessen Gummimotorflugmodell eine Strecke von 4600 m nach Bodenstart bewältigte.

#### Nurflügelflugmodelle mit Gummimotor

Nurflügel Gummimotorflugmodelle waren bis 1940 in der Liste der Deutschen Modellflug-Höchstleistungen überhaupt nicht vertreten. Mit der bemerkenswerten Leistung von 4 min 16 s nach Bodenstart wurde durch den NSFK-Mann *Günter Sult*, Königsberg, diese bis dahin nur wenig erforschte Klasse zum erstenmal am 1. Januar 1941 angeführt. Um die noch übrigen offenen Plätze dieser Klasse setzte dann im Verlauf von 1941 ein Wettstreit ein, bei dem der Gablonzer Hitlerjunge *Militky* zunächst 1 min 34 s in Handstart-Dauer und gleichzeitig 311 m in Handstart-Strecke erreichte. Die erste dieser Leistungen wurde dann durch den Königsberger Hitlerjungen *Hölzer* mit 3 min 04 s überboten. Bei beiden Flugmodellen läßt sich trotz einzelner Abweichungen grundsätzlich der gleiche Aufbau feststellen, der auch bei dem Entwurf von *Sult* zu finden ist. Damit dürfte ein wertvoller Hinweis für die weitere Entwicklungsarbeit in dieser Klasse gegeben sein (vgl. auch „Modellflug“ 10/1941 und 11/1941!).

#### Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Die Überbietung der bestehenden Strecken- und Dauer-Höchstleistungen für Flugmodelle mit Verbrennungsmotor wird während des Krieges nur bei Vorliegen besonders günstiger Voraussetzungen möglich sein, da hierzu die Verfolgung durch ein Begleitflugzeug erforderlich ist. Um so mehr sei deshalb auf den erfolgreichen Entwurf des NSFK-Truppführers *Tewes*, Magdeburg, verwiesen, der mit seinem Benzinmotorflugmodell Gesamtsieger des Reichswettbewerbes 1941 wurde. Bekanntlich galt es bei diesem Wettbewerb, bestimmte Flugaufträge in Form von Platz- und Schleppflügen zu erfüllen, eine Aufgabe, die an Flugmodelle mit Verbrennungsmotor mindestens ebenso hohe Anforderungen stellt wie jede Dauer- und Streckenleistung, die für die Ausbildung zweifellos aber von noch größerem Werte ist.

#### Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Besonders erfreulich sind die Leistungen der Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor, bei denen es im Verlauf von 1941 zweimal gelang, die bis dahin bestehende Höchstleistung abzulösen. Wieviel Schwierigkeiten auch dabei zu überwinden waren, zeigen deutlich die Berichte des Hitlerjungen *Fleischmann* und

des NSFK-Mannes *Mischke* in Heft 8 und 11/1941 dieser Zeitschrift. Diese beiden Modellflieger verbesserten die von *Kocéa*, Essén, zwei Jahre lang gehaltene Leistung von 11 min 14 s auf 17 min 26 s und schließlich auf 21 min 47 s. *Mischke* erkaufte seine Höchstleistung bekanntlich mit dem Verlust seines Flugmodells, das über der Ostsee auf Nimmerwiedersehen verschwand. Weitere Bemühungen auf eine wesentliche Steigerung der Leistungen für Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor werden nur dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn es möglich ist, zur Verfolgung des Flugmodells bis zur Landung oder Wasserung ein Flugzeug einzusetzen.

#### Nurflügel- und Schwingensaalflugmodelle

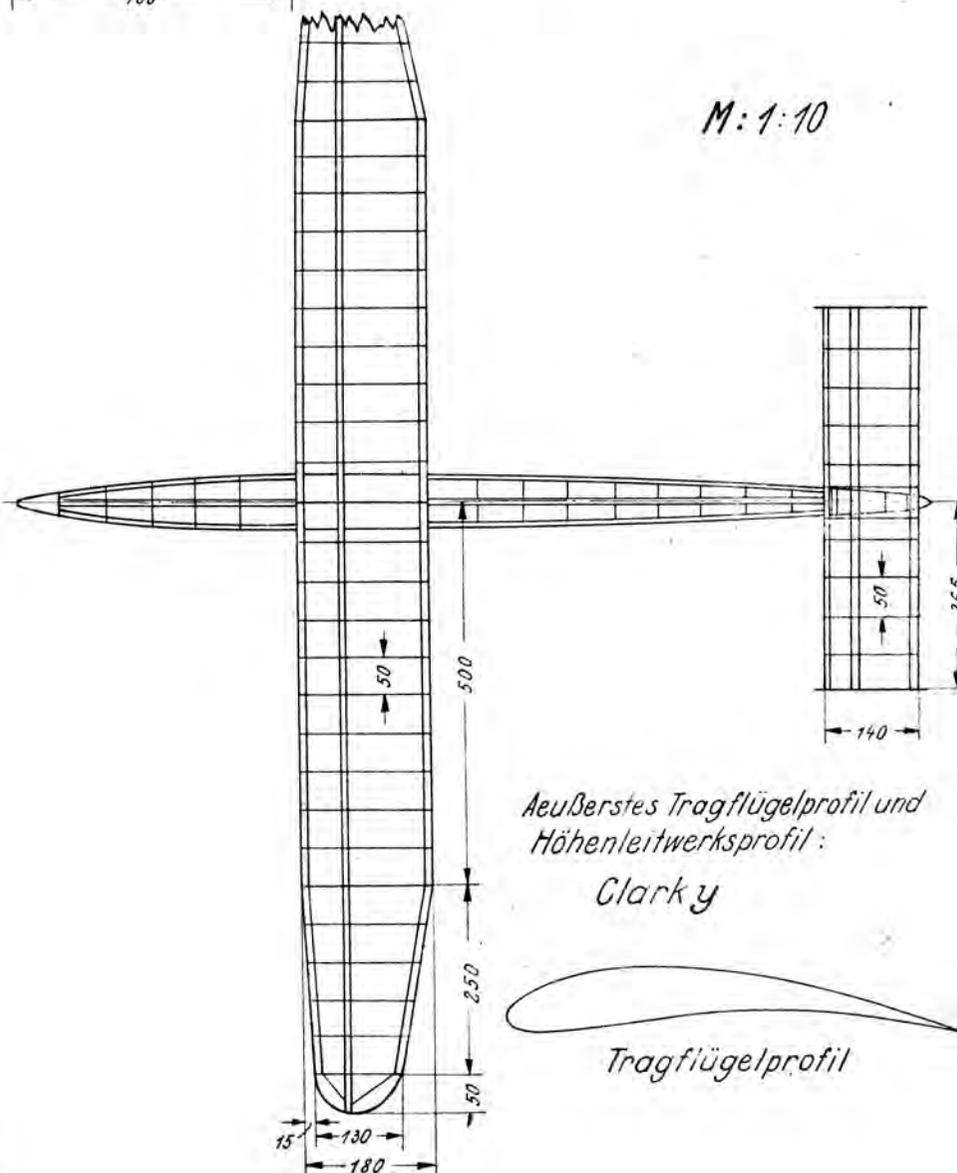
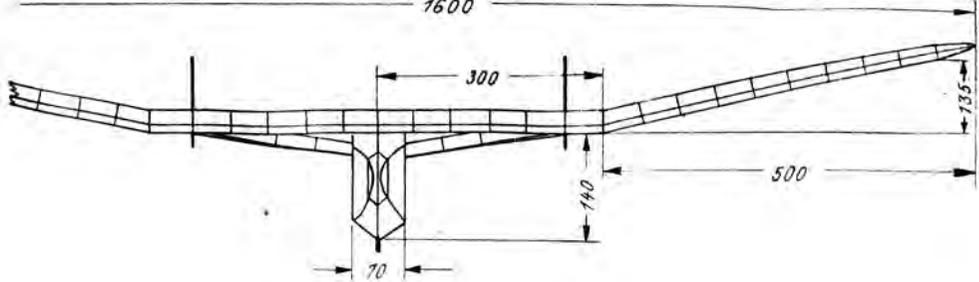
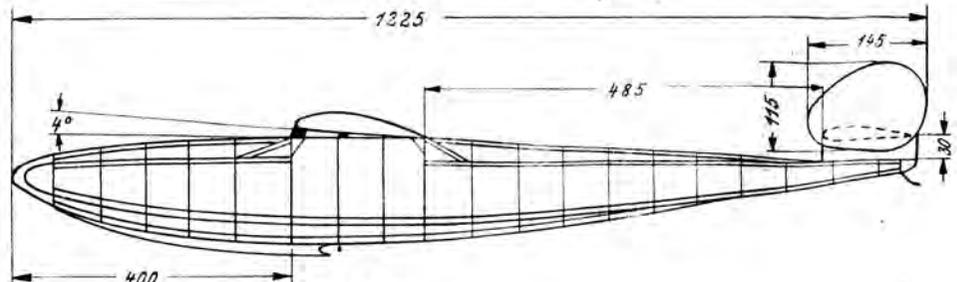
Bei den Saalflugmodellen erwies es sich als notwendig, besondere Klassen für Nurflügel- und Schwingenflugmodelle einzurichten. Die damit verbundene Absicht, diese beiden Klassen besonders zu fördern, wird durch die unerwartet guten Erfolge bestätigt, die bei den Ausscheidungsfiegen für den vorgesehenen Reichswettbewerb für Saalflugmodelle in kurzen Abständen erzielt werden konnten und über die bereits in Heft 1/1942 ausführlich berichtet wurde. Es genügt deshalb an dieser Stelle, die Leistungen der Nurflügel-Saalflugmodelle des Hitlerjungen *Ricke*, Berlin, und des NSFK-Mannes *Sult*, Königsberg, sowie der Schwingensaalflugmodelle der Hitlerjungen *Loofs*, Markkleeberg, und *Militky*, Gablonz, als besonders erfreulich zu bezeichnen. Daß mit einem Nurflügel Saalflugmodell schon jetzt eine Zeit von 11 min 02 s und damit die bisher erzielte Höchstleistung eines Normal Saalflugmodells (12 min 27 s) fast erreicht wurde, beweist den beachtlichen Fortschritt am deutlichsten.

Auf einzelne Besonderheiten sei zum Schluß noch hingewiesen. Die meisten dieser erfolgreichen Flugmodelle sind aus Balsaholz hergestellt worden. Die Leistenquerschnitte sind dabei verschieden gewählt, entsprechen also nicht der Normung, die der Korpsführer für Kiefernleisten eingeführt hat. Da Balsaleisten in der Regel von den Modellfliegern selbst zugeschnitten werden, erübrigt sich hier eine Normung zum mindesten so lange, als dieses Leichtholz nur in beschränktem Maße zur Verfügung steht. Trotzdem wäre es zu begrüßen, wenn auch hier sich allmählich bestimmte und bevorzugte Querschnitte herausbilden würden, damit bei einer später möglichen allgemeinen Verarbeitung von Leichtholz bereits fertige Leisten geliefert werden können.

Bei den beiden Nurflügel Flugmodellen mit Gummimotor fällt auf, daß sie eine Flächenbelastung von nur 8,2 g/dm<sup>2</sup> bzw. 8,4 g/dm<sup>2</sup> besitzen. Mit dem Erscheinen der in Vorbereitung befindlichen neuen „Modellflug-Bestimmungen“ wird auch in dieser Klasse eine Flächenbelastung von 15 g/dm<sup>2</sup> genau wie bei den übrigen Flugmodellen gefordert. Gleichzeitig wird zur weiteren Förderung des Nurflügels ab 1. April 1942 die Klasse der Nurflügel Flugmodelle mit Verbrennungsmotor aufgenommen. Die bis zu diesem Zeitpunkt nach Bodenstart erzielten Dauer- und Streckenleistungen werden dann erstmalig bekanntgegeben werden.

Es ist zu hoffen, daß die Veröffentlichung der erfolgreichen Flugmodelle 1941 zu einer weiteren Leistungssteigerung 1942 beitragen wird. Schon jetzt ist beabsichtigt, Anfang 1943 wiederum eine ähnliche Zusammenstellung derjenigen Flugmodelle zu bringen, die sich 1942 im Kampfe um den Fortschritt besonders ausgezeichnet haben. Auch für dieses Jahr gilt der von NSFK-Hauptsturmführer *Alexander* in Heft 2/1941 veröffentlichte Aufsatz „Auf zu neuen Modellflugrekorden!“ in unvermindertem Maße; möge er auch 1942 zu weiteren Leistungssteigerungen anspornen.

<sup>1)</sup> Rekord-Wasserflugmodell „H 5“, Verlag Moritz Schäfer, Leipzig C I.



M: 1:10

*Äußerstes Tragflügelprofil und Höhenleitwerksprofil:*

*Clark Y*



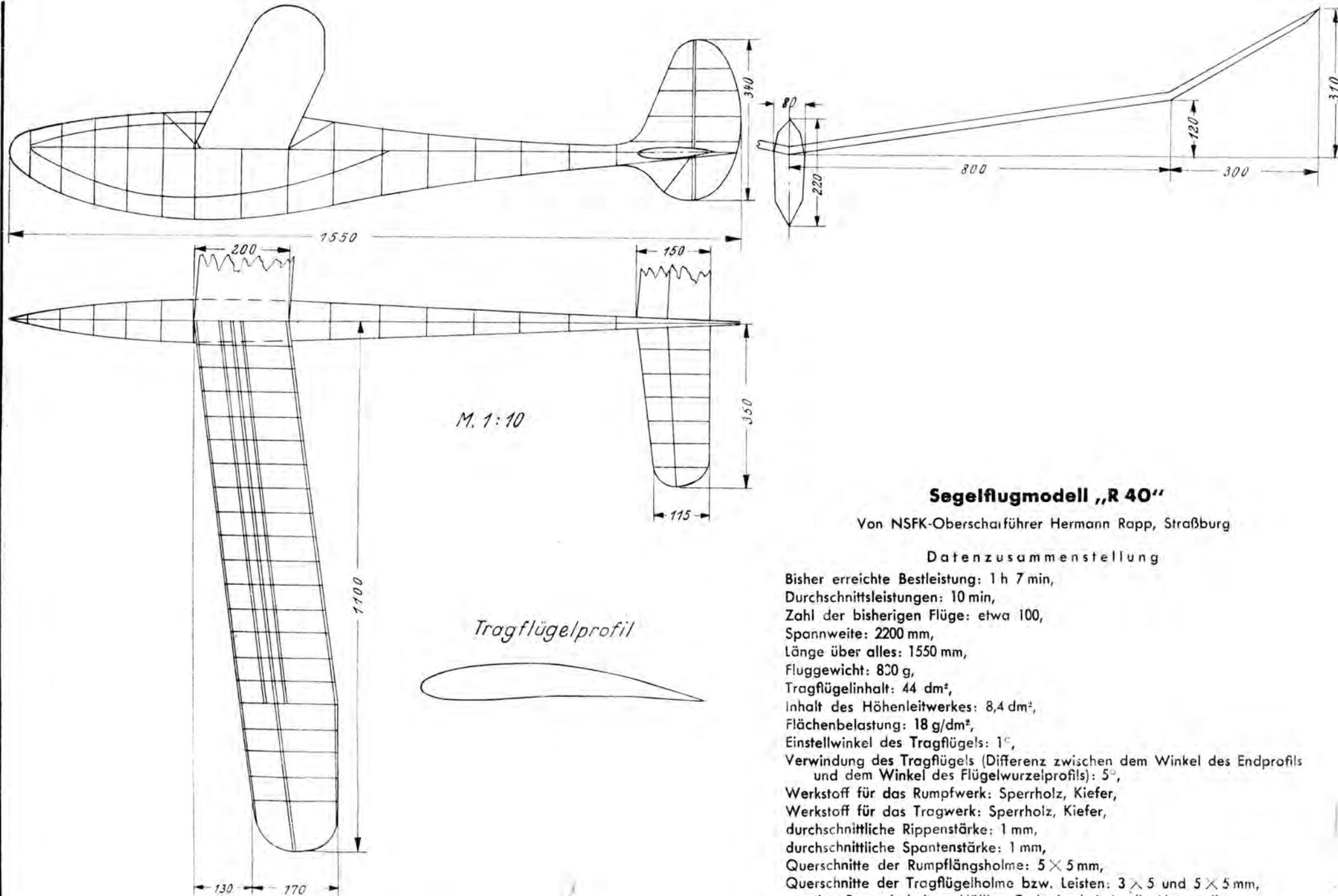
*Tragflügelprofil*

### Rumpf-Segelflugmodell

Von Hitlerjunge W. Probst, Uhingen

#### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: 1 h 6 min,  
 Durchschnittsleistungen: 4 min (Handstart),  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 60,  
 geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1 : 10; 0,5 m/s,  
 Spannweite: 1600 mm,  
 Länge über alles: 1225 mm,  
 Fluggewicht: 432 g,  
 Tragflügelinhalt: 28,8 dm<sup>3</sup>,  
 Inhalt des Höhenleitwerkes: 7,42 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 15 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 3 bis 4°,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 2°,  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Kiefer, Balsa,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Kiefer, Sperrholz, Balsa,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1 mm,  
 durchschnittliche Stärke der Spantstege: 3 x 4 mm (Kiefer),  
 Querschnitte der Rumpflängsholme: 4 x 4 mm,  
 Querschnitte im Tragflügel: Nasenleiste: 3 x 5 mm, Hauptholm: 5 x 10 mm,  
 Endleiste: 3 x 10 mm,  
 sonstige Besonderheiten: Seitenleitwerk aus Balsaendscheiben, 3 mm stark.

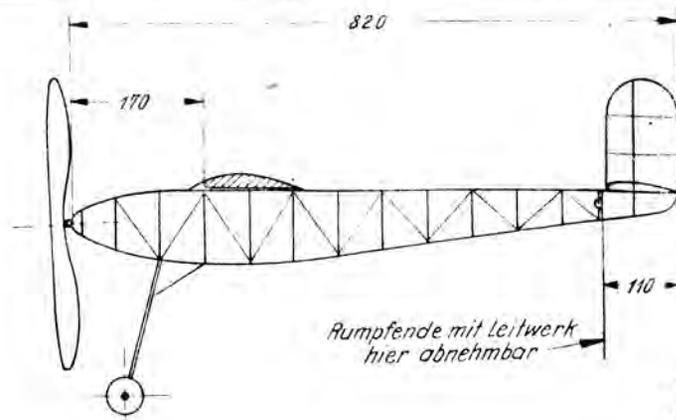


## Segelflugmodell „R 40“

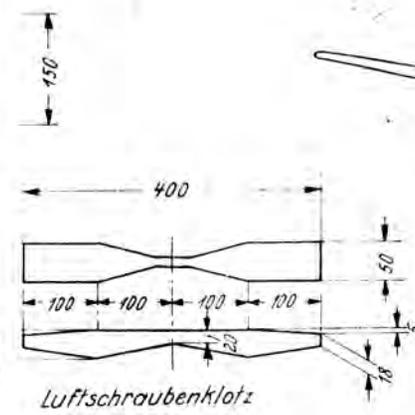
Von NSFK-Oberschaführer Hermann Rapp, Straßburg

### Datenzusammenstellung

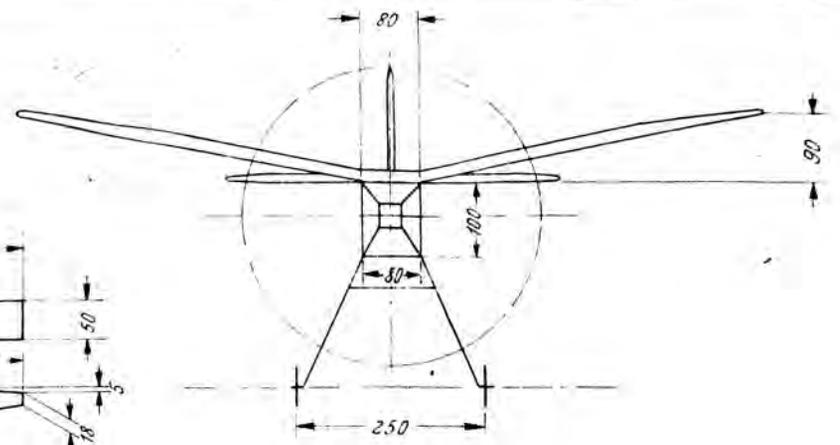
Bisher erreichte Bestleistung: 1 h 7 min,  
 Durchschnittsleistungen: 10 min,  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 100,  
 Spannweite: 2200 mm,  
 Länge über alles: 1550 mm,  
 Fluggewicht: 830 g,  
 Tragflügelinhalt: 44 dm<sup>2</sup>,  
 Inhalt des Höhenleitwerkes: 8,4 dm<sup>2</sup>,  
 Flächenbelastung: 18 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 1°,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils  
 und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 5°,  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Sperrholz, Kiefer,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Sperrholz, Kiefer,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1 mm,  
 durchschnittliche Spantenstärke: 1 mm,  
 Querschnitte der Rumpflängsholme: 5 × 5 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme bzw. Leisten: 3 × 5 und 5 × 5 mm,  
 sonstige Besonderheiten: Völlige Zerlegbarkeit in die Hauptteile.



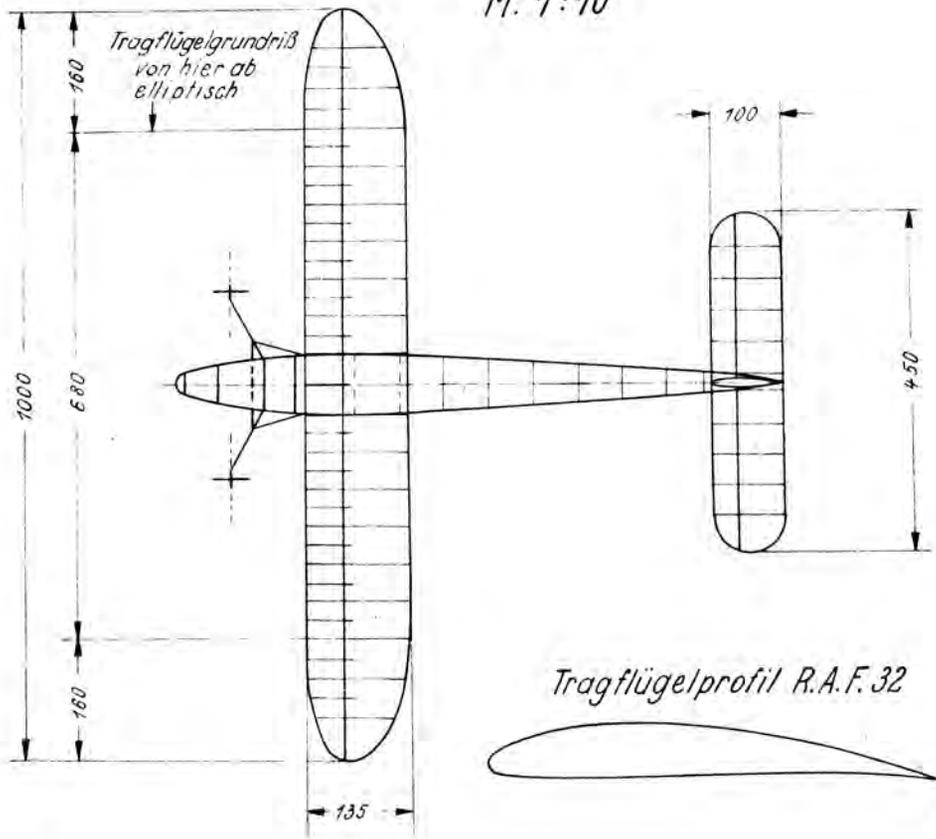
Rumpffende mit Leitwerk hier abnehmbar



Luftschraubenklotz



M. 1:10



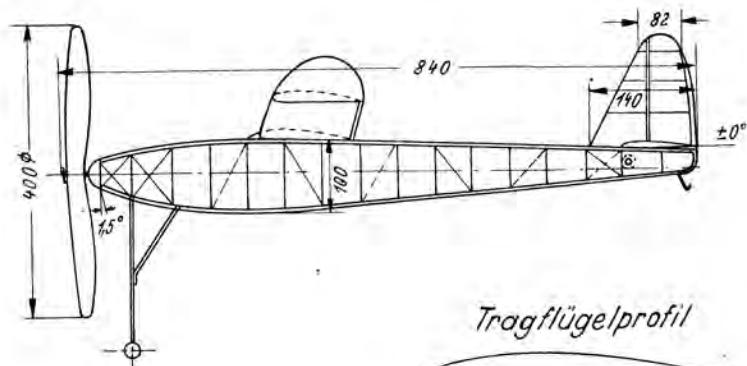
Tragflügelprofil R.A.F. 32

### Gummimotorflugmodell

Von Gefr. Helmut Kermeß, München

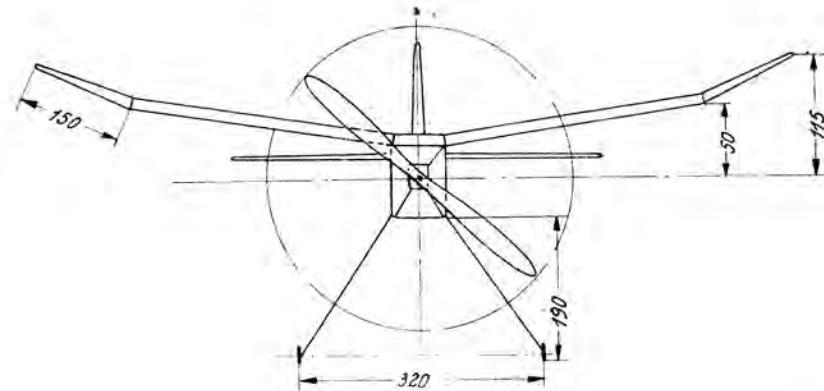
#### Datenzusammenstellung

- Bisher erreichte Bestleistung: 17 min 47 s,
- Durchschnittsleistungen: 2 min 20 s,
- Zahl der bisherigen Flüge: unbekannt,
- geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1 : 8; 0,7 m/s,
- Spannweite: 1000 mm,
- Länge über alles: 850 mm,
- Fluggewicht: 215 g,
- Tragflügelinhalt: 12,6 dm<sup>2</sup>,
- Inhalt des Höhenleitwerkes: 4,12 dm<sup>2</sup>,
- Flächenbelastung: 17 g/dm<sup>2</sup>,
- Einstellwinkel des Tragflügels: 2½°,
- Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 0°,
- Gummistrangquerschnitt: 80 mm<sup>2</sup>, 1000 mm lang,
- Luftschraubensteigung: 450 mm,
- Luftschraubendurchmesser: 400 mm,
- Werkstoff für Rumpfwerk: Balsa,
- Werkstoff für Tragwerk: Balsa,
- durchschnittliche Rippenstärke: 1 mm,
- durchschnittliche Spantenstärke: 3 × 4 mm (Stege),
- Querschnitte der Rumpflängsholme: 4 × 4 mm,
- Querschnitte der Tragflügel: Nasenleiste: 5 × 5 mm, Hauptholm: 2 Gurte 3 × 5 mm, Endleiste: 3 × 10 mm,
- Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells: 1 mm; Streben aus Tonkin, 3 × 5 mm,
- sonstige Besonderheiten: Tragflügelprofil: RAF 32, Höhenleitwerkprofil: Clark Y.



M. 1:10

Tragflügelprofil

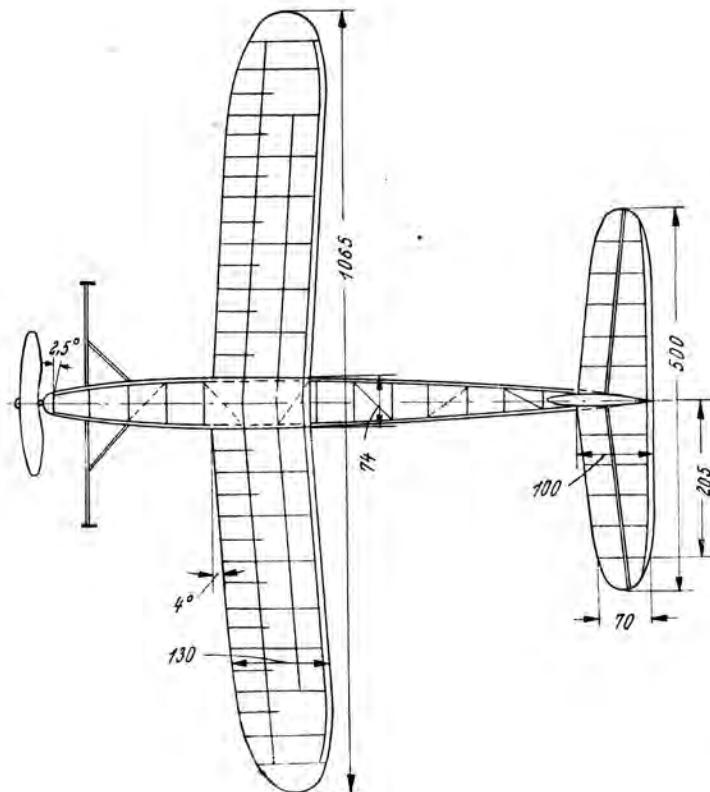


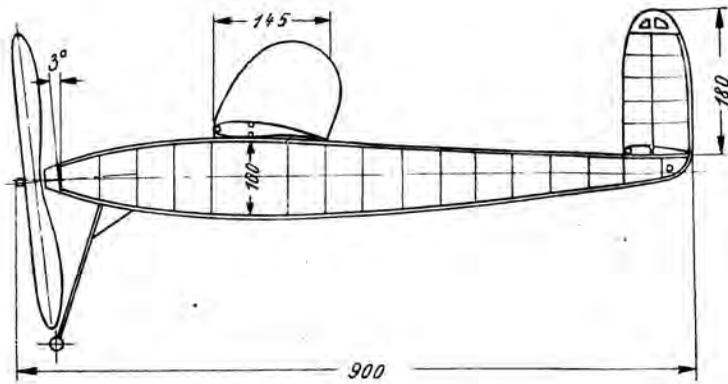
### Gummimotor-Flugmodell „H 5“

Von HJ-Rottenführer Wolfg. Müller, Braunschweig

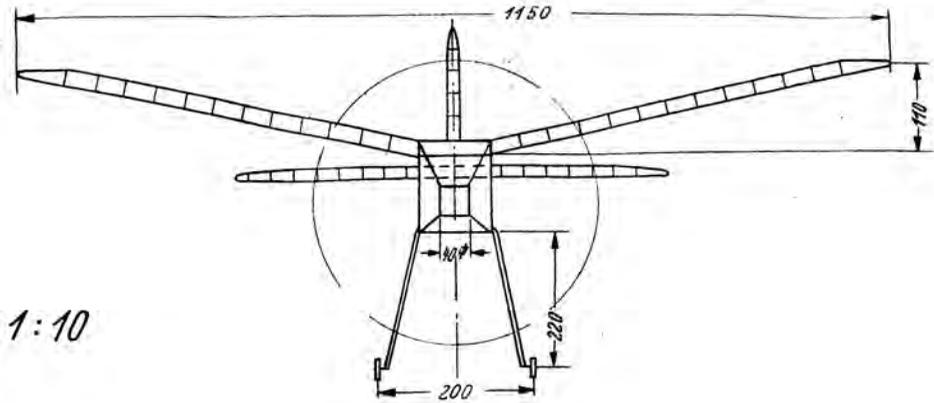
#### Datenzusammenstellung

- Bisher erreichte Bestleistung: 4040 m, 8 min 12 s,
- Durchschnittsleistungen: 2 min 20 s,
- Zahl der bisherigen Flüge: 47,
- Spannweite: 1065 mm,
- Länge über alles: 840 mm,
- Fluggewicht: 220 g,
- Tragflügelinhalt: 13 dm<sup>2</sup>,
- Inhalt des Höhenleitwerkes: 4 dm<sup>2</sup>,
- Flächenbelastung: 16,9 g/dm<sup>2</sup>,
- Einstellwinkel des Tragflügels: 2½° ,
- Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 2½° ,
- Gummistrangquerschnitt: 72 mm<sup>2</sup>,
- Luftschaubensteigung: 500 mm,
- Luftschaubendurchmesser: 400 mm,
- Werkstoff für Rumpfwerk: Balsa,
- Werkstoff für Tragwerk: Balsa,
- durchschnittliche Rippenstärke: 1,5 mm,
- durchschnittliche Spantenstärke: 3 × 3 mm (Stäbchen),
- Querschnitt der Rumpflängsholme: 4 × 4 mm,
- Querschnitte der Tragflügelholme bzw. Leisten: 3 × 3, 4 × 4, 2 × 4, 3,5 × 10 mm,
- Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells: 1,5 mm,
- sonstige Besonderheiten: Es handelt sich um das im Bauplan beim Verlag Moritz Schäfer, Leipzig, veröffentlichte „Rekord-Wasserflugmodell“, bei dem das Schwimmwerk durch ein Fahrwerk ersetzt worden ist.

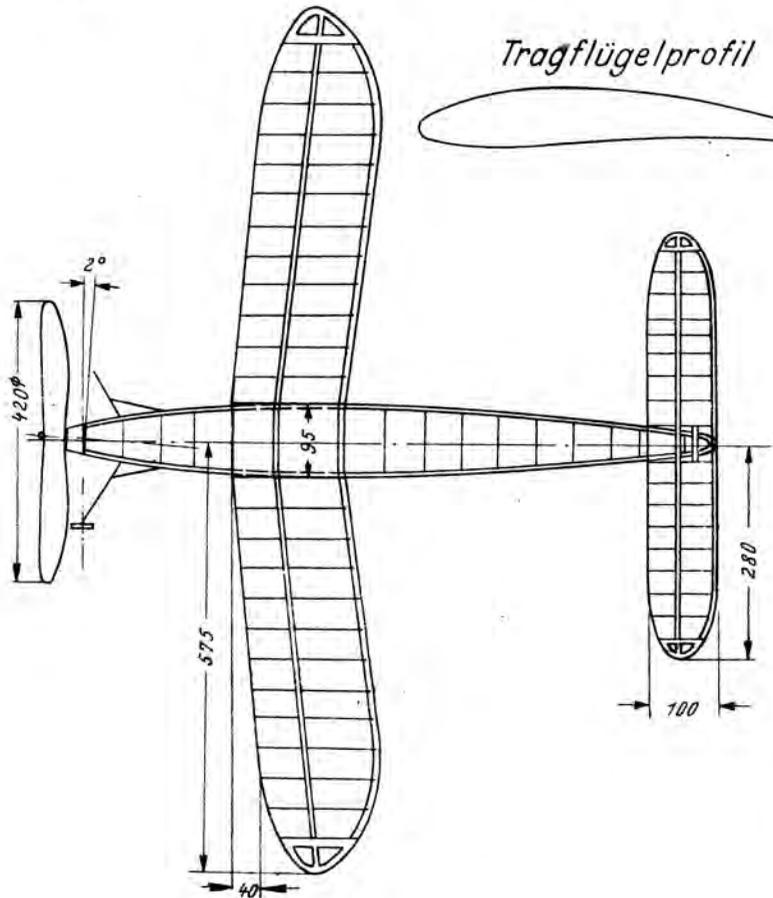
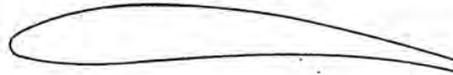




M. 1:10



Tragflügelprofil

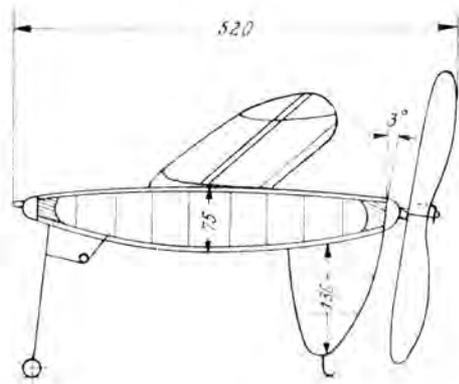


### Normal-Gummimotorflugmodell

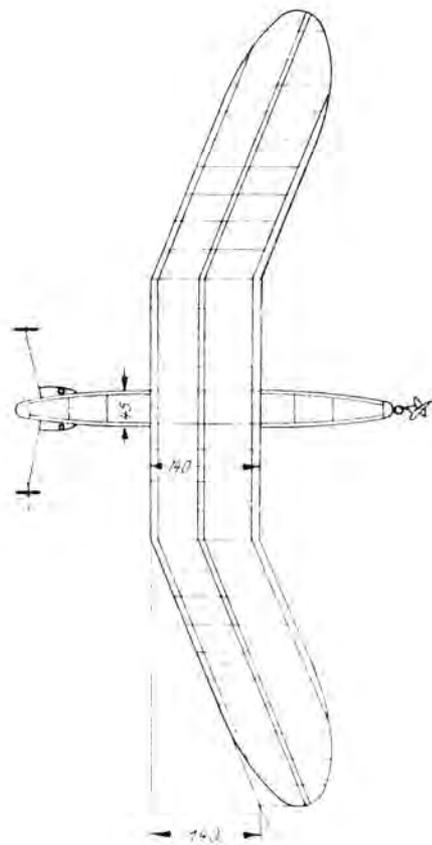
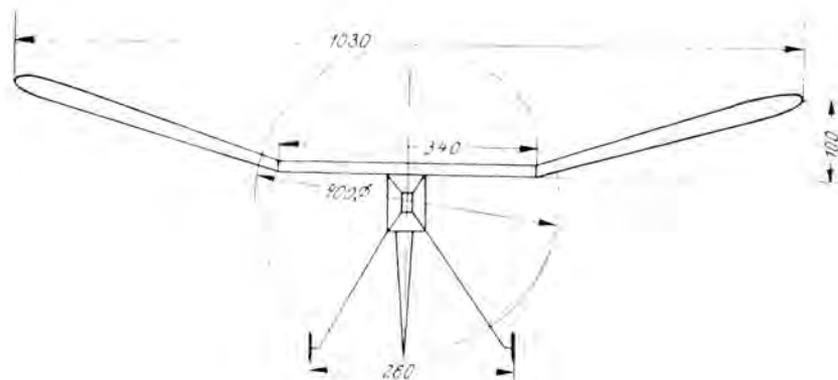
Von NSFK-Mann Gert Budnowski, Königberg (Pr)

#### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: 9 min 4 s, außer Sicht,  
 Durchschnittsleistung: 2 min 30 s,  
 Zahl der bisherigen Flüge: 54,  
 Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit: 1 : 3,  
 Spannweite: 1150 mm,  
 Länge über alles: 900 mm,  
 Fluggewicht: 330 g,  
 Tragflügelinhalt: 16 dm<sup>3</sup>,  
 Inhalt des Höhenleitwerks: 5,4 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 20,6 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 2°,  
 Verwindung des Tragflügels: 2°,  
 Gummistrangquerschnitt: 2 × 2 mm,  
 Luftschraubensteigung: 400 mm,  
 Luftschraubendurchmesser: 420 mm,  
 Werkstoff für Rumpfwerk: Balsa,  
 Werkstoff für Tragwerk: Balsa,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1,2 mm,  
 Querschnitt der Rumpflängsholme: 4 × 4 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme: 4 × 4 und 3 × 7 mm,  
 Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells: 1,2 mm.



M. 1:10

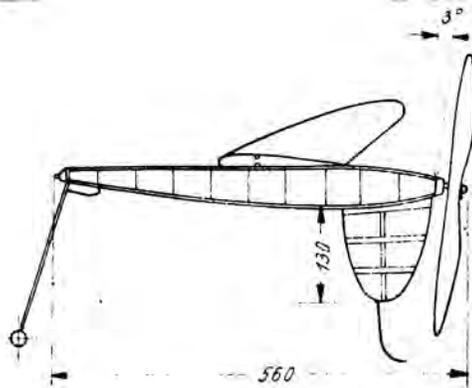


## Nurflügel-Gummimotor-Flugmodell

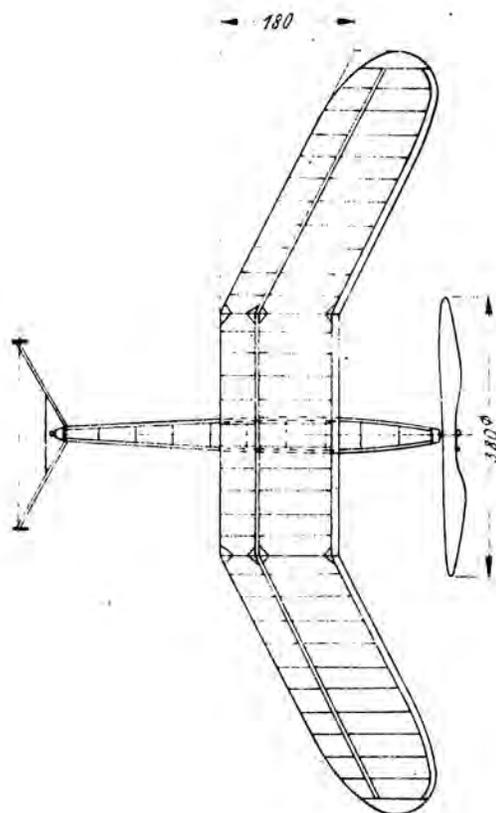
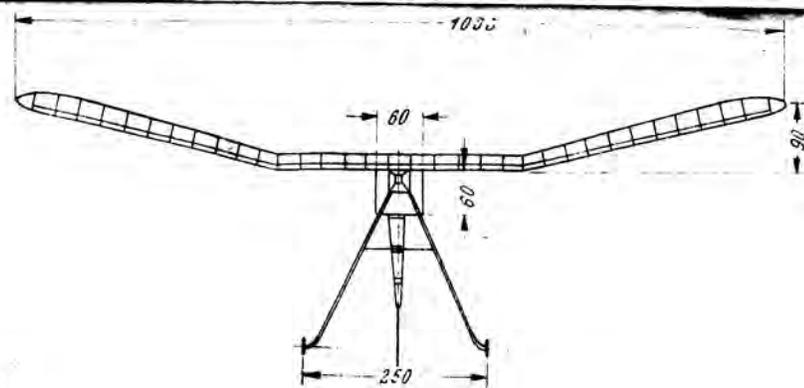
Von Hitlerjunge Alfred Militky, Gablonz a. N.

### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: 1 min 34 s,  
 Durchschnittsleistungen: 1 min 20 s,  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 25,  
 Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit 1 : 1,7,  
 geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1 : 8; 0,75 m/s,  
 Spannweite: 1030 mm,  
 Länge über alles: 520 mm,  
 Fluggewicht: 104 g,  
 Tragflügelinhalt: 12,8 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 8,2 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 1,5 °,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils  
 und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 9 °,  
 Gummistrangquerschnitt: 64 mm<sup>2</sup>,  
 Luftschraubensteigung: 530 mm,  
 Luftschraubendurchmesser: 400 mm,  
 Werkstoff für Rumpfwerk: Balsa,  
 Werkstoff für Tragwerk: Balsa,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1 mm,  
 durchschnittliche Spantenstärke: 3 × 5 mm starke Stege,  
 Querschnitt der Rumpflängsholme: 5 × 5 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme bzw. Leisten: 4 × 4, 4 × 8, 3 × 8 mm,  
 Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells: 1,2 mm.



M. 1:10

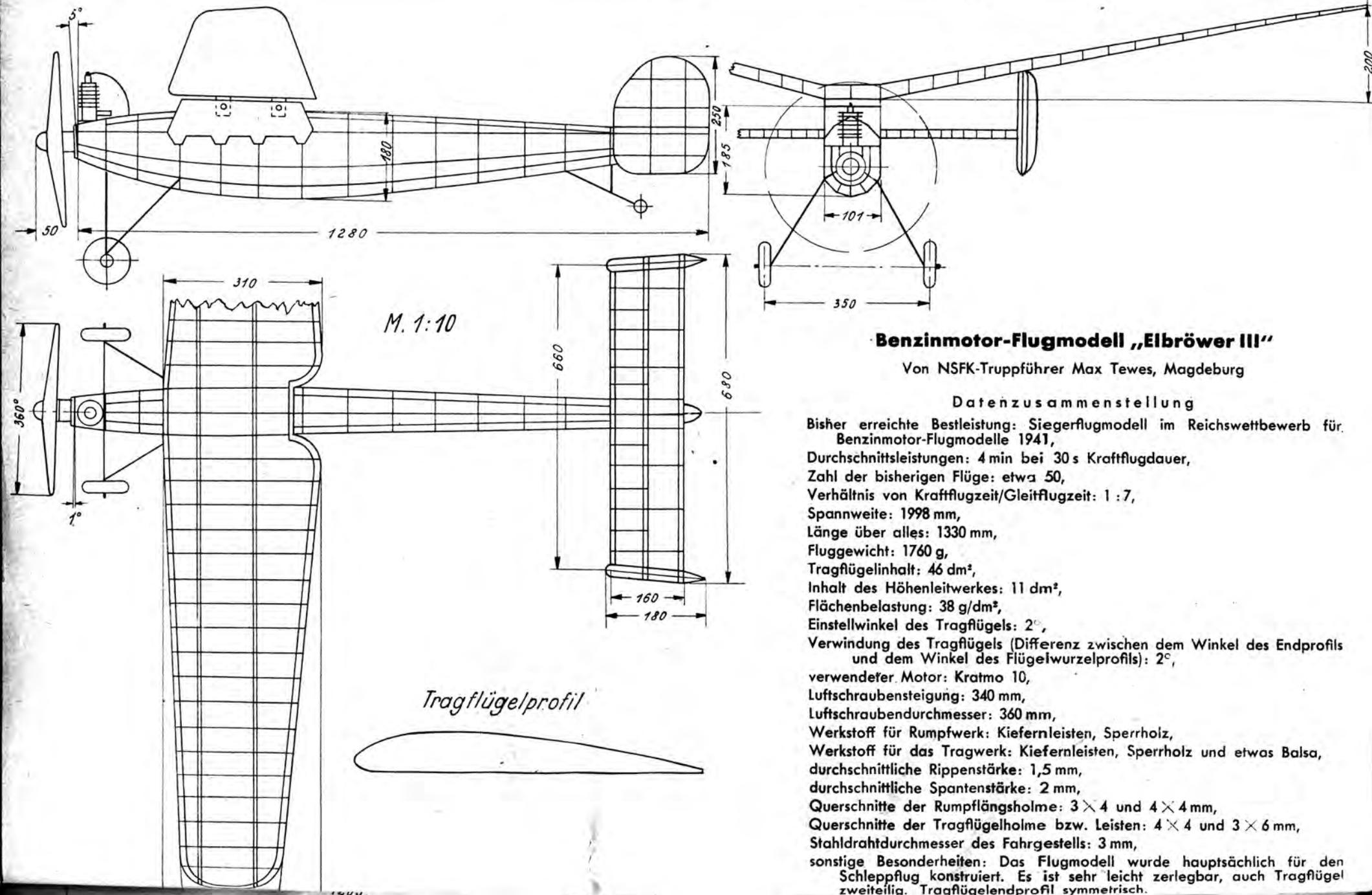


## Schwanzloses Gummimotor-Flugmodell

Von Hitlerjunge Wolfgang Hölzer, Königsberg (Pr)

### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: 3 min 4 s,  
 Durchschnittsleistungen: 1 min 30 s,  
 Zahl der bisherigen Flüge: 60 bis 70,  
 geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1 : 7; 0,70 m/s,  
 Spannweite: 1030 mm,  
 Länge über alles: 600 mm,  
 Fluggewicht: 130 g,  
 Tragflügelinhalt: 15,5 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 8,4 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 0°,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils  
 und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 10°,  
 Gummistrangquerschnitt: 72 mm<sup>2</sup>,  
 Luftschraubensteigung: 400 mm,  
 Luftschraubendurchmesser: 380 mm,  
 Werkstoff für Rumpfwerk: Balsa,  
 Werkstoff für Tragwerk: Balsa,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1 mm,  
 durchschnittliche Spantenstärke: 2 × 3 mm starke Stege,  
 Querschnitt der Rumpflängsholme: 3 × 3 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme bzw. Leisten: 3 × 3, 3 × 10 mm,  
 Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells: 1,2 mm,  
 sonstige Besonderheiten: Tragflügelmittelstück Clark Y, Außenflügel S-för-  
 miges Profil.

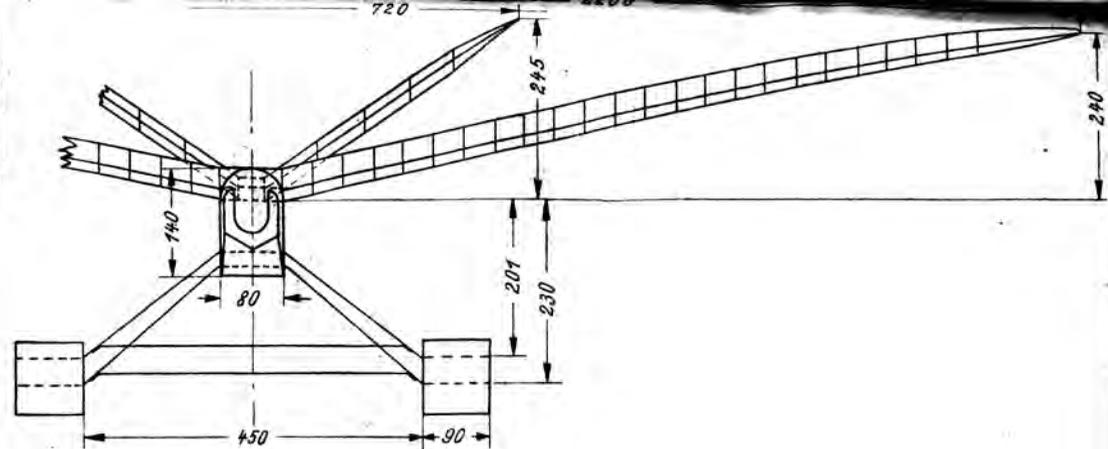
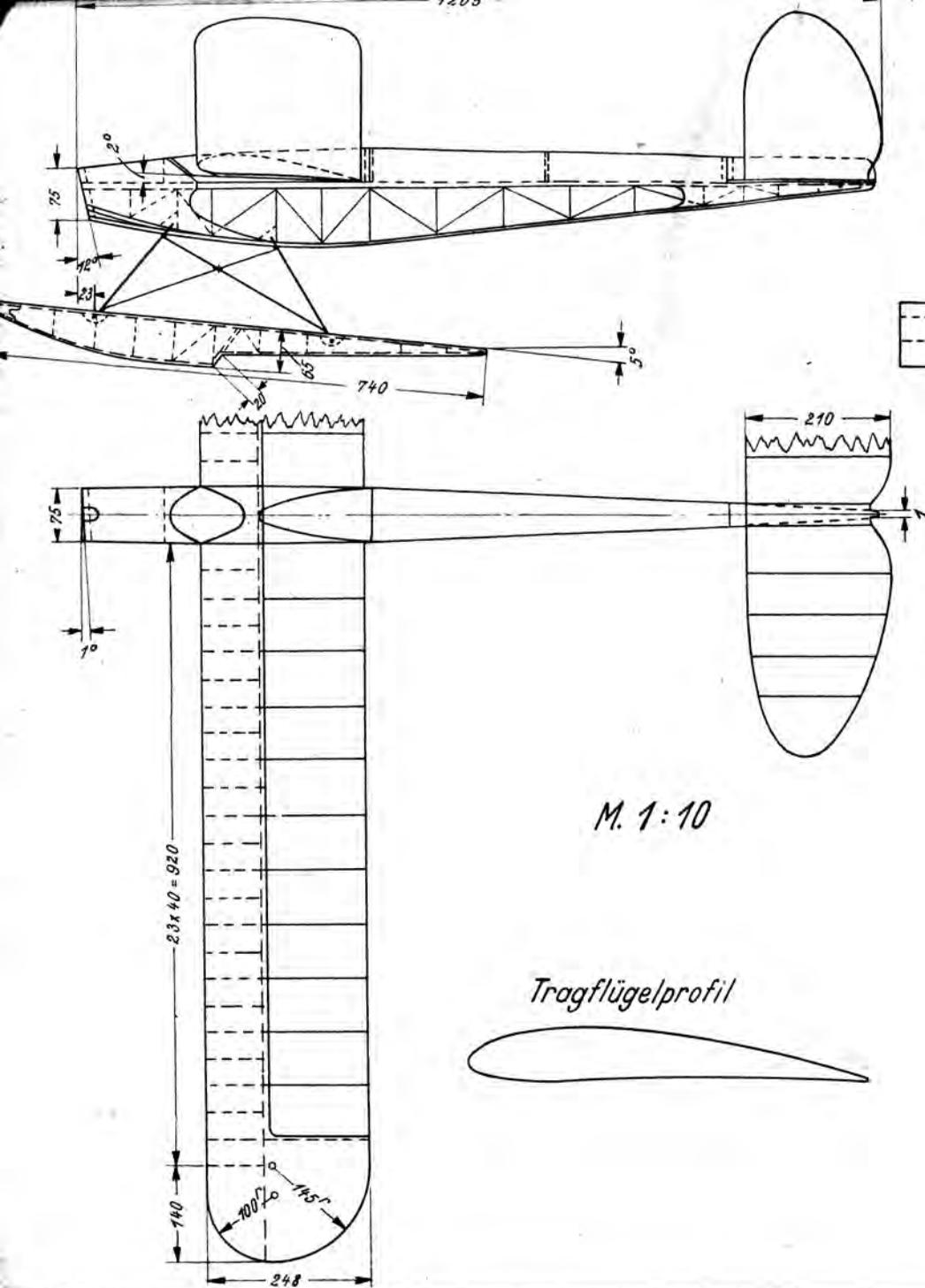


### Benzinmotor-Flugmodell „Elbröwer III“

Von NSFK-Truppführer Max Tewes, Magdeburg

#### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: Siegerflugmodell im Reichswettbewerb für Benzinmotor-Flugmodelle 1941,  
 Durchschnittsleistungen: 4 min bei 30 s Kraftflugdauer,  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 50,  
 Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit: 1 : 7,  
 Spannweite: 1998 mm,  
 Länge über alles: 1330 mm,  
 Fluggewicht: 1760 g,  
 Tragflügelinhalt: 46 dm<sup>3</sup>,  
 Inhalt des Höhenleitwerkes: 11 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 38 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 2°,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 2°,  
 verwendeter Motor: Kratmo 10,  
 Luftschraubensteigung: 340 mm,  
 Luftschraubendurchmesser: 360 mm,  
 Werkstoff für Rumpfwerk: Kiefernleisten, Sperrholz,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Kiefernleisten, Sperrholz und etwas Balsa,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1,5 mm,  
 durchschnittliche Spantenstärke: 2 mm,  
 Querschnitte der Rumpflängsholme: 3 × 4 und 4 × 4 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme bzw. Leisten: 4 × 4 und 3 × 6 mm,  
 Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells: 3 mm,  
 sonstige Besonderheiten: Das Flugmodell wurde hauptsächlich für den Schleppflug konstruiert. Es ist sehr leicht zerlegbar, auch Tragflügel zweiteilig. Tragflügelendprofil symmetrisch.

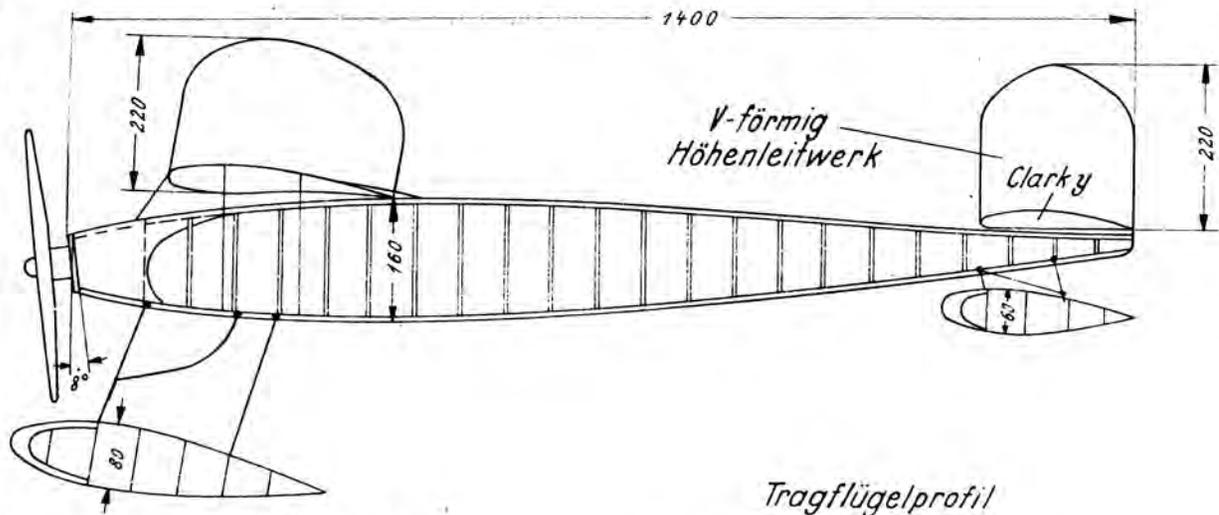


## Benzinmotor-Wasserflugmodell „WF 15“

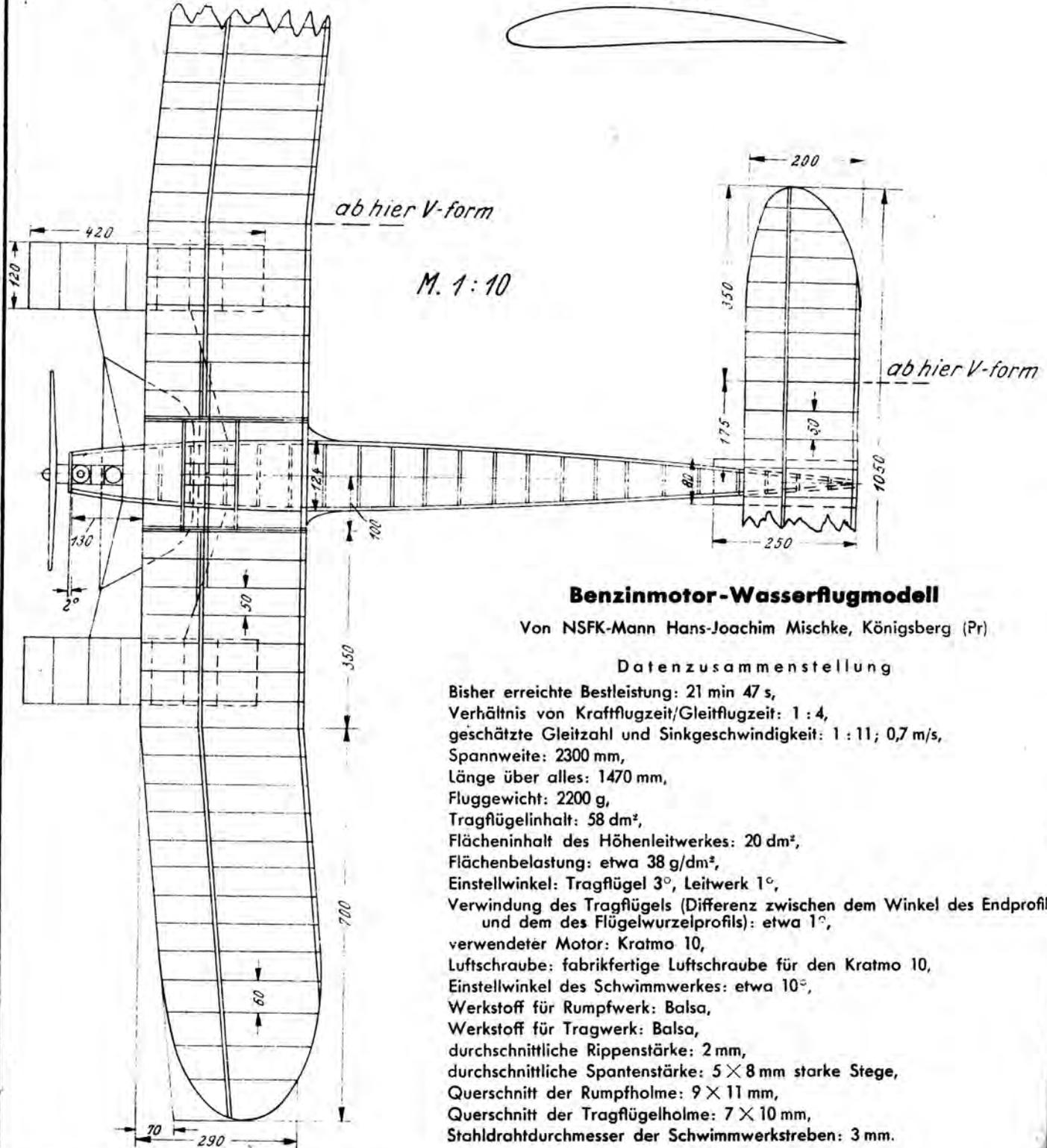
Von HJ-Scharführer Walter Fleischmann, Starnberg

### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: etwa 26 min,  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 50,  
 Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit: 1 : 4,  
 Spannweite: 2200 mm,  
 Länge über alles: 1205 mm,  
 Fluggewicht: 1800 g,  
 Tragflügelinhalt: 54 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 33 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 2°,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils  
 und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 2°,  
 verwendeter Motor: Kratmo 10,  
 Luftschaube: handelsübliche Luftschaube zum Kratmo 10,  
 Einstellwinkel hinsichtlich des Schwimmwerkes: 5°,  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Balsa, Kiefer, Sperrholz,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Balsa, Kiefer, Sperrholz,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 1 mm,  
 durchschnittliche Spantenstärke: 2 × 5 und 2 × 3 mm starke Stege,  
 Querschnitte der Rumpflängsholme: 5 × 10, 5 × 5, 2 × 5 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme: 2 × 10 mm Gurte und Endleiste,  
 Stahldrahtdurchmesser der Schwimmwerkstreben: 2 und 3 mm.



Tragflügelprofil

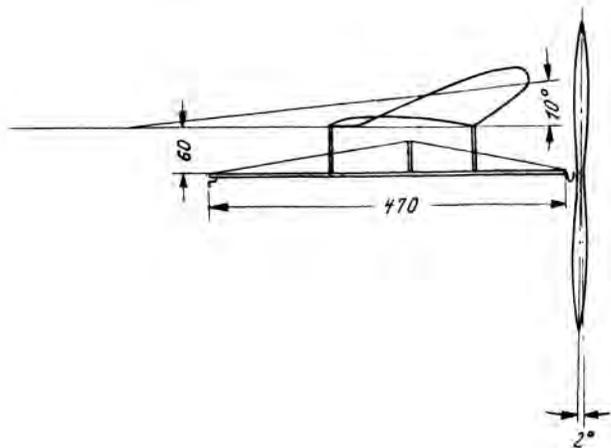


### Benzinmotor-Wasserflugmodell

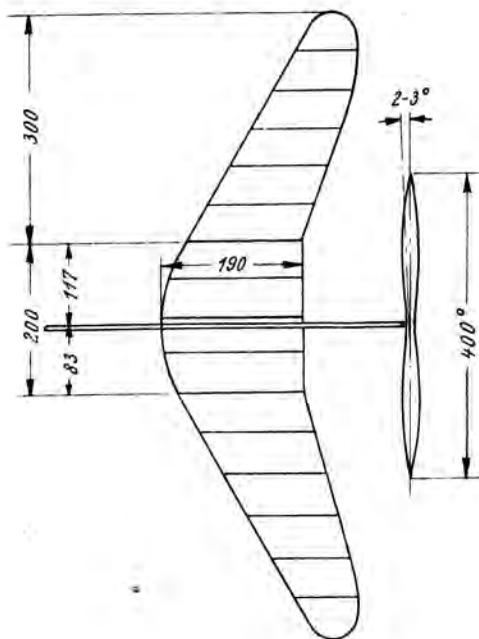
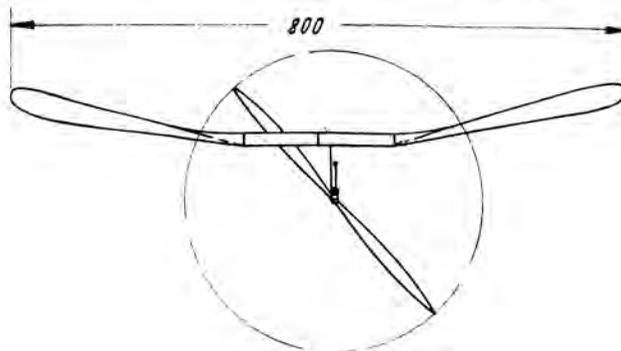
Von NSFK-Mann Hans-Joachim Mischke, Königsberg (Pr)

#### Datenzusammenstellung

- Bisher erreichte Bestleistung: 21 min 47 s,
- Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit: 1 : 4,
- geschätzte Gleitzahl und Sinkgeschwindigkeit: 1 : 11; 0,7 m/s,
- Spannweite: 2300 mm,
- Länge über alles: 1470 mm,
- Fluggewicht: 2200 g,
- Tragflügelinhalt: 58 dm<sup>3</sup>,
- Flächeninhalt des Höhenleitwerkes: 20 dm<sup>2</sup>,
- Flächenbelastung: etwa 38 g/dm<sup>2</sup>,
- Einstellwinkel: Tragflügel 3°, Leitwerk 1°,
- Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofil und dem des Flügelwurzelpfils): etwa 1°,
- verwendeter Motor: Kratmo 10,
- Luftschraube: fabrikfertige Luftschraube für den Kratmo 10,
- Einstellwinkel des Schwimmwerkes: etwa 10°,
- Werkstoff für Rumpfwerk: Balsa,
- Werkstoff für Tragwerk: Balsa,
- durchschnittliche Rippenstärke: 2 mm,
- durchschnittliche Spantenstärke: 5 × 8 mm starke Stege,
- Querschnitt der Rumpfholme: 9 × 11 mm,
- Querschnitt der Tragflügelholme: 7 × 10 mm,
- Stahldrahtdurchmesser der Schwimmwerkstreben: 3 mm.



M. 1:10

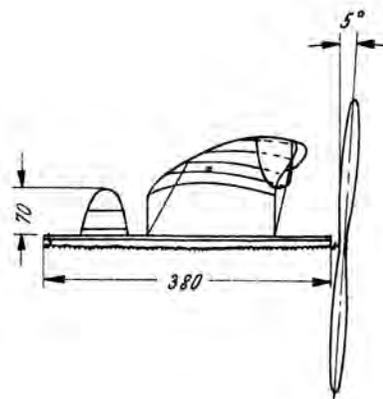


## Schwanzloses Saalflugmodell „SN-7“

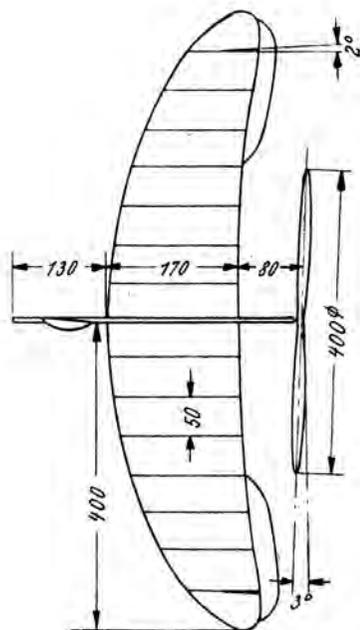
Von Hitlerjunge Karlheinz Rieke, Berlin

### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: 8 min 55 s,  
 Durchschnittsleistungen: 8 min 30 s,  
 Zahl der bisherigen Flüge: 24,  
 geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1:12; 0,12 m/s,  
 Spannweite: 800 mm,  
 Länge über alles: 475 mm,  
 Fluggewicht: 2,8 g,  
 Tragflügelinhalt: 10,8 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 0,27 g/dm<sup>2</sup>,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): 10°,  
 Gummistrangquerschnitt: 3,2 mm<sup>2</sup>, 520 mm lang,  
 Luftschraubensteigung: 440 mm,  
 Luftschraubendurchmesser: 400 mm,  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Strohalm,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Balsaholz,  
 durchschnittliche Rippenstärke: Mittelteil 1 × 1 mm, Außenflügel 0,5 × 0,5 mm,  
 Querschnitte der Tragflügelholme bzw. Leisten: 3 × 1 mm bis auf 1 × 0,5 mm verjüngt,  
 sonstige Besonderheiten: Mit Mikrofilm bespannt.



M. 1:10

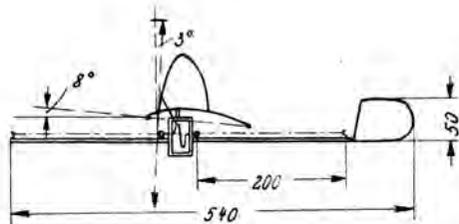


## Nurflügel-Saalflugmodell

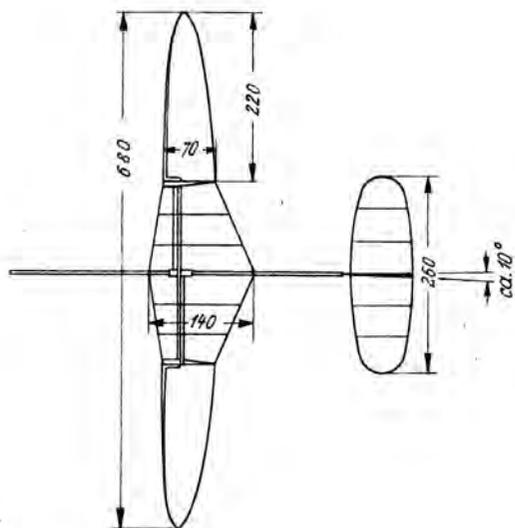
Von Uffz. Günther Sult, Königsberg

Datenzusammenstellung

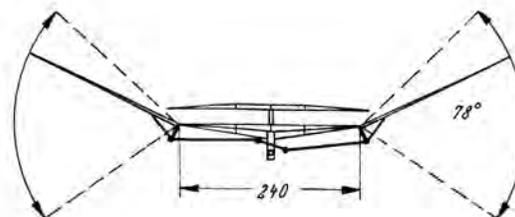
Bisher erreichte Bestleistung: 11 min 2s,  
 Durchschnittsleistung: 10 min,  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 60, davon 7 über 10 min,  
 geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1 : 6,5,  
 Spannweite: 800 mm,  
 Länge über alles: 400 mm,  
 Fluggewicht: 3,8 g,  
 Flächeninhalt: 11 dm<sup>2</sup>,  
 Flächenbelastung: 0,345 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 0°,  
 Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils  
 und dem Winkel des Flügelwurzelprofils): etwa 5°,  
 Gummistrangquerschnitt: 4 mm<sup>2</sup>, 450 mm lang,  
 Luftschraubensteigung: etwa 700 mm,  
 Luftschraubendurchmesser: 400 mm,  
 Luftschraubenblattbreite: 27 mm,  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Balsa, Mikrofilm,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Balsa, Mikrofilm,  
 sonstige Besonderheiten: Die Luftschraube läuft, von hinten gesehen, im ent-  
 gegengesetzten Uhrzeigersinn. Das Flugmodell kreist links. Aufdreh-  
 zahl des Gummimotors: ≈ 1500. Schlankheitsverhältnis des Mittelprofils:  
 1 : 11, des Endprofils: 1 : 15.



M. 1:10



Tragflügelprofil

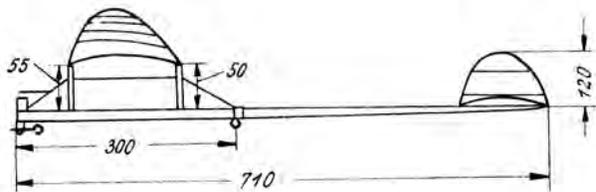


## Saalflugmodell mit Schwingenantrieb

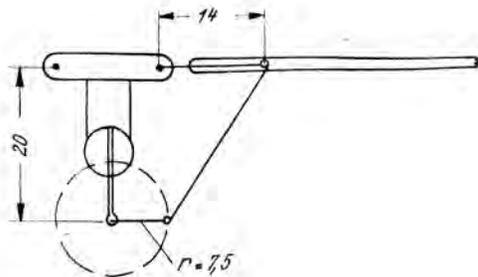
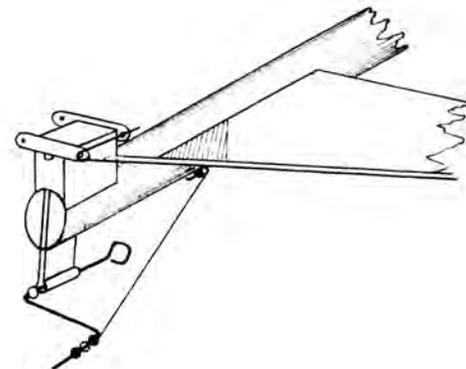
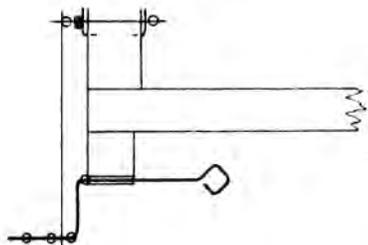
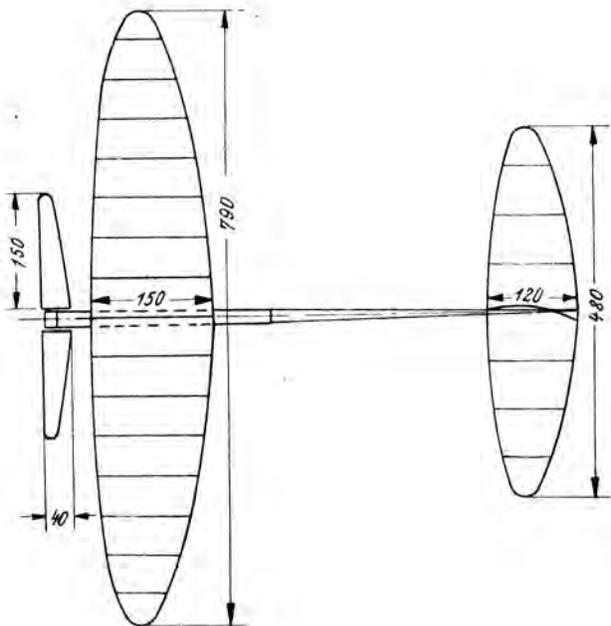
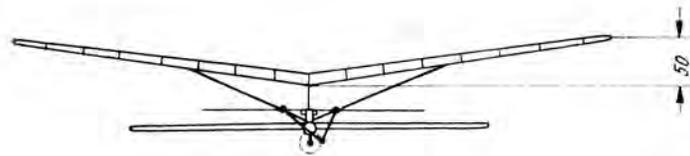
Von HJ-Oberrottenführer Walter Loofs, Marktleeburg

### Datenzusammenstellung

- Bisher erreichte Bestleistung: 55 s,  
 Durchschnittsleistungen: 40 bis 50 s,  
 Zahl der bisherigen Flüge: etwa 15,  
 Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit: etwa 1 : 0,15,  
 Spannweite: 680 mm,  
 Länge über alles: 540 mm,  
 Fluggewicht: 9,2 g,  
 Tragflügelinhalt: I) 2,52 dm<sup>2</sup> (ohne Schwingen); II) 5,32 dm<sup>2</sup> (mit Schwingen),  
 Flächeninhalt des Höhenleitwerkes: 1,50 dm<sup>2</sup>,  
 Flächenbelastung: I) 3,56 g/dm<sup>2</sup> (ohne Schwingen); II) 1,73 g/dm<sup>2</sup> (mit Schwingen),  
 Einstellwinkel des Tragflügelmittelstückes: 8°,  
 Verwindung des Tragflügelmittelstückes: 5° (am Schwingenansatz beträgt der Einstellwinkel noch + 3°. Die Schwingen schlagen also nicht genau senkrecht, sondern etwas von oben-hinten nach vorn-unten),  
 Motor: 2 Gummimotoren zu je 12 mm<sup>2</sup> Querschnitt und 200 mm Länge (Stoßstangen aus Strohhalmen, auf Perlen laufend. Doppelkurbeldurchmesser: 35 mm),  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Strohhalme,  
 Werkstoff für das Tragwerk: Balsagerippe, einseitig mikrofilmbespannt, durchschnittliche Rippenstärke: 0,7 × 0,7 mm,  
 Querschnitt des Tragflügelhauptholmes: 2 × 3 mm, verjüngt auf 1,5 × 2 mm,  
 Stahldrahtdurchmesser der Doppelkurbel: 0,5 mm,  
 Stahldrahtdurchmesser der Schwingenhebel: 0,3 mm,  
 sonstige Angaben: Schwingenausschlagwinkel 78° (im Fluge durch die Elastizität des Tonkin-Schwingenholmes über 90°!). Endleiste des Tragflügelmittelstückes vibriert im Fluge mit (etwa 20 mm). Schwingen mit sehr dünnem, aber sehr reißfestem Cellophan bespannt (straff, ohne lange Fahne). Bespannung an der Ansatzstelle unmittelbar an das feste Mittelstück angeleimt.



M. 1:10  
M. 1:1



## Schwinger-Saalfugmodell

Von Hitlerjunge Alfred Militky, Gablonz a. N.

### Datenzusammenstellung

Bisher erreichte Bestleistung: 2 min 7 s,  
 Durchschnittsleistungen: 1 min 30 s,  
 Zahl der bisherigen Flüge: 24,  
 geschätzte Gleitzahl und geschätzte Sinkgeschwindigkeit: 1 : 6; 0,17 m/s,  
 Spannweite: 790 mm,  
 Länge über alles: 710 mm,  
 Fluggewicht: 4,65 g,  
 Tragflügelinhalt: 9,2 dm<sup>3</sup>,  
 Inhalt des Höhenleitwerkes: 4,5 dm<sup>3</sup>,  
 Flächenbelastung: 0,5 g/dm<sup>2</sup>,  
 Einstellwinkel des Tragflügels: 2°,  
 Gummistrangquerschnitt: 8 mm<sup>2</sup>,  
 Werkstoff für das Rumpfwerk: Strohhalme,  
 Werkstoff für Tragwerk: Balsa,  
 durchschnittliche Rippenstärke: 0,7 × 0,7 mm,  
 Querschnitt der Tragflügelholme: 3 × 1 mm hochkant.

## Profil und Tragwerk am Flugmodell

Von NSFK-Sturmführer August Büchl, Rothenburg o. d. T.

Eine der entscheidendsten Voraussetzungen für die gute Flugleistung eines Segel- oder Motorflugmodells ist die Auswahl eines geeigneten Tragflügelprofils. Gerade hinsichtlich dieser Frage trifft man häufig, auch bei fortgeschrittenen Modellfliegern, auf unklare und irrige Ansichten. Die vorliegende Arbeit soll einen Versuch darstellen, über die Frage des Tragflügelprofils Klarheit zu schaffen, um dem Modellflieger, der sich mit Eigenentwürfen beschäftigt, das theoretische Rüstzeug zu geben.

Der Flugzeugkonstrukteur findet heute in den Veröffentlichungen aerodynamischer Versuchsanstalten eine große Auswahl verschiedener, genau untersuchter Profile für verschiedene Zwecke des Flugzeugbaues. Die Durchführung einer solchen Profiluntersuchung dürfte den fortgeschrittenen Modellfliegern zur Genüge bekannt sein. Für den Anfänger sei sie hier kurz beschrieben:

Man fertigt unter Benutzung des zu untersuchenden Profils ein rechteckiges Tragwerkstück an, dessen Abmessungen bei den Untersuchungen der Göttinger Aerodynamischen Versuchsanstalt 1000 mm Spannweite und 200 mm Tiefe betragen. Dieses Flügelstück mit dem Seitenverhältnis 1 : 5 wird im Luftstrom eines großen geschlossenen Windkanals aufgehängt. Der beim Anblasen des Flügelstückes entstehende Widerstand und Auftrieb werden bei einer Reihe von Anstellwinkeln mit Hilfe genau arbeitender Komponentenwaagen ge-



Abb. 2. Bildliche Darstellung der Grenzschicht

messen (die Geschwindigkeit des Luftstromes beträgt beim Göttinger Windkanal 30 m/s). Außer Widerstand und Auftrieb mißt man auch noch das Drehmoment des Profils, das zur Bestimmung der Lage des Auftriebsmittelpunktes für sämtliche Anstellwinkel dient. Die Ergebnisse dieser drei Messungen werden nun zu sogenannten „Beiwerten“ des Profils umgerechnet.

Die Beiwerte für Auftrieb, Widerstand und Drehmoment gestatten die Anfertigung eines Schaubildes, des sog. Polardiagramms. Abb. 1 zeigt ein solches. In einem Koordinatensystem befindet sich eine Kurve, die Polare. Diese ist die Verbindungslinie verschiedener Punkte, die die Anstellwinkel darstellen. Die eingezeichneten Winkel sind unrund. Diese Tatsache ergibt sich aus einer Umrechnung, die aus technischen Gründen erst nach der erfolgten Messung vorgenommen werden kann. Die Lage der runden Winkel auf der Polare läßt sich durch ein besonderes Rechenverfahren ermitteln, sofern man sich nicht auf ein bloßes Abschätzen, das allerdings Ungenauigkeiten einschließt, beschränken will. Die strichpunktierte Linie dient zur Festlegung der Drehmomentenbeiwerte.

Wenn ich nun die drei Werte des gemessenen Profils für einen bestimmten Anstellwinkel aus dem Diagramm entnehmen will, gehe ich von dem entsprechenden, auf der Polare gesuchten Punkt waagrecht nach links sowie senkrecht nach unten und lese die Auftriebs- und Widerstandsbeiwerte auf der zugehörigen Achse ab. Das Drehmoment erhalte ich, wenn ich die waagerechte Linie bis zum Schnittpunkt mit der strichpunktierten Polare verlängere und von hier aus senkrecht zur Drehmomentachse gehe.

Der größte Auftrieb des Tragflügelprofils liegt an der höchsten Stelle der Polare. Das meist schnelle Fallen der Kurve von diesem Punkt ab erklärt sich aus dem Abreißen der Luftströmung bei noch größeren Anstellwinkeln. Man bezeichnet deshalb den an der höchsten Stelle liegenden Anstellwinkel den kritischen.

Die aus dem Polardiagramm zu entnehmenden Beiwerte gelten natürlich nur für das untersuchte 200 mm tiefe und 1000 mm lange Flügelstück bei einer Anblas-

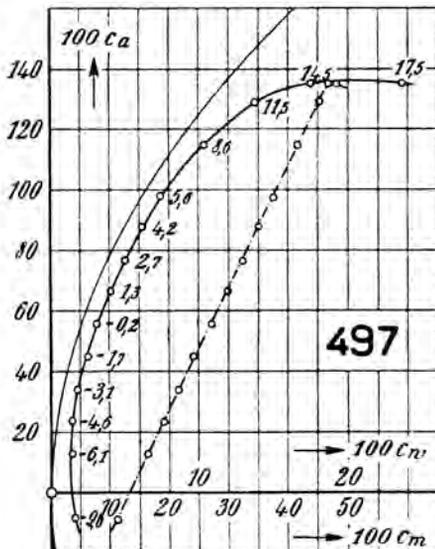


Abb. 1. Polar-diagramm des Flügelprofils Göttingen 497

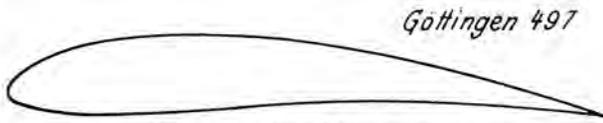


Abb. 3. Flügelprofil Göttingen 497

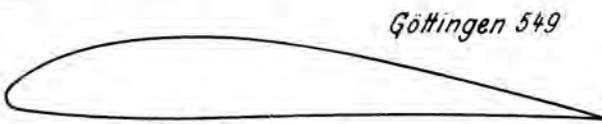


Abb. 4. Flügelprofil Göttingen 549

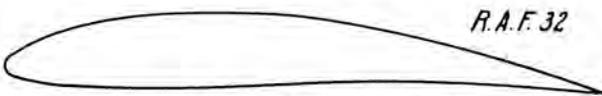


Abb. 5. Flügelprofil R. A. F. 32

| Göttingen 497 |           |            | Göttingen 549 |           |            | R. A. F. 32 |           |            |
|---------------|-----------|------------|---------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|
| % von t       | Oberseite | Unterseite | % von t       | Oberseite | Unterseite | % von t     | Oberseite | Unterseite |
| 0             | 3,70      | 3,70       | 0             | 3,45      | 3,45       | 0           | 3,42      | 3,42       |
| 1,25          | 6,15      | 2,10       | 1,25          | 5,70      | 1,95       | 1,25        | 5,56      | 1,90       |
| 2,5           | 7,25      | 1,45       | 2,5           | 6,80      | 1,60       | 2,5         | 6,52      | 1,50       |
| 5             | 8,70      | 0,75       | 5             | 8,45      | 1,10       | 5           | 7,84      | 0,88       |
| 7,5           | 9,75      | 0,35       | 7,5           | 9,65      | 0,75       | 7,5         | 8,85      | 0,50       |
| 10            | 10,60     | 0,15       | 10            | 10,70     | 0,55       | 10          | 9,72      | 0,30       |
| 15            | 11,90     | 0,00       | 15            | 12,25     | 0,25       | 15          | 11,02     | 0,08       |
| 20            | 12,65     | 0,10       | 20            | 13,20     | 0,05       | 20          | 11,92     | 0,00       |
| 30            | 13,40     | 0,70       | 30            | 13,85     | 0,00       | 30          | 12,98     | 0,30       |
| 40            | 13,10     | 1,45       | 40            | 13,40     | 0,10       | 40          | 13,10     | 0,70       |
| 50            | 12,25     | 2,10       | 50            | 12,05     | 0,30       | 50          | 12,46     | 1,10       |
| 60            | 10,70     | 2,40       | 60            | 10,05     | 0,55       | 60          | 11,06     | 1,46       |
| 70            | 8,65      | 2,35       | 70            | 7,90      | 0,65       | 70          | 9,10      | 1,60       |
| 80            | 6,10      | 2,00       | 80            | 5,35      | 0,55       | 80          | 6,56      | 1,46       |
| 90            | 3,20      | 1,25       | 90            | 2,70      | 0,30       | 90          | 3,60      | 0,92       |
| 95            | 1,64      | 0,70       | 95            | 1,40      | 0,15       | 95          | 1,98      | 0,52       |
| 100           | 0,00      | 0,00       | 100           | 0,00      | 0,00       | 100         | 0,12      | 0,00       |

geschwindigkeit von 30 m/s. Die Umrechnung in die tatsächlichen Flugverhältnisse des späteren Flugzeuges geschieht nach bestimmten Formeln. Es liegt auf der Hand, daß sich die Widerstandswerte bei größerer Flügelstreckung als 1 : 5 durch Verminderung des an den Flügelenden infolge des Druckausgleiches entstehenden Randwiderstandes (oder induzierten Widerstandes) entsprechend vermindern. Auch die Verminderung der Luftdichte bei größeren Höhen muß in Betracht gezogen werden. Diese letzte Notwendigkeit hat aber für den Modellflug keinen praktischen Wert. Wichtiger ist für uns der Einfluß von Flügeltiefe und Fluggeschwindigkeit auf die theoretische Flugleistung des Profils. Es ist festgestellt worden, daß an Flügeln geringer Tiefe und ferner bei geringer Anblase- bzw. Fluggeschwindigkeit die Auftriebswerte wesentlich niedriger und die Widerstandswerte wesentlich höher sind, als es sich aus dem Polardiagramm ergibt. Wenn wir uns überlegen, daß Auftrieb und Widerstand im Quadrat der Geschwindigkeit wachsen und daß wir bei Flugmodellen normalerweise höchstens mit etwa einem Drittel der Strömungsgeschwindigkeit des Windkanals rechnen können, ist die geringere Auftriebsleistung ohne weiteres klar. Die Erklärung für den größeren Widerstand aber, der ja theoretisch genau so im Verhältnis der Geschwindigkeit abnehmen müßte wie der Auftrieb, ist im größeren Anteil des Reibungswiderstandes bei kleinen Flügeln zu suchen.

Wir wissen, daß der Unterdruck auf der Flügeloberseite durch die Beschleunigung der Luftströmung ent-

steht (Bernouillisches Gesetz), und kennen vielleicht auch die Zirkulationstheorie als weitere Erklärung dieser Beschleunigung. Wir wissen ferner, daß durch die Reibung der Luftteilchen auf der Flügeloberseite die sogenannte Grenzschicht entsteht, die wie eine Haut zwischen Flügeloberseite und der beschleunigten Luftströmung liegt (Abb. 2). In dieser Grenzschicht, die wir durch möglichst Glattheit der Flügeloberfläche zwar in gewissen Schranken halten, niemals aber vollständig beseitigen können, liegt die Ursache der Wirbelbildung und des Abreißen der Strömung bei größeren Anstellwinkeln. Nun können wir aber die Oberfläche eines kleinen Modellflügels kaum glatter halten als die eines großen Flugzeugtragwerkes. Deshalb ist beim Flugmodell der Anteil der Oberflächenreibung auf Kosten des Auftriebs unverhältnismäßig größer und der kritische Anstellwinkel, bei dem die Strömung abzureißen beginnt, viel kleiner als im Polardiagramm.

Wollte man am Modellflügel gleich gute Strömungsverhältnisse erhalten wie am großen Tragwerk, so müßte die Geschwindigkeit der Strömung entsprechend gesteigert werden, damit die Luftteilchen mehr Impuls zur Überwindung der Oberflächenreibung erhalten. Das Maß der Geschwindigkeitssteigerung müßte, wie die Forschung festgestellt hat, so stark sein, daß das Produkt von Strömungsgeschwindigkeit in m/s und Flügeltiefe in mm bei beiden Tragwerken gleich wäre. Dann würde ein geometrisch ähnliches Strömungsbild entstehen. Dieses wichtige Produkt  $v \times t$ , worin  $v$  die Strömungsgeschwindigkeit und  $t$  die Flügeltiefe darstellt, nennt der Flugphysiker den Kennwert eines Profils. Wenn dieser Kennwert bei nicht zu dicken Profilen mittlerer Wölbung nicht unter 3000 liegt, haben wir, wie es heißt, noch eine gesunde Strömung. Im anderen Falle entsteht die oben beschriebene Verschlechterung der Auftriebsleistung und Zunahme des Widerstandes.

Aus diesen Betrachtungen ergeben sich verschiedene Forderungen für den Flugmodellbau.

1. Wir verwenden Tragflügelprofile, deren größte Dicke nicht höher ist als 10 bis 13 v. H. der Profillänge. (Bei dicken Profilen liegt der kritische Kennwert wesentlich höher als bei 3000.)
2. Wir halten die Tragflügeltiefe unter bewußtem Verzicht auf ein hohes Seitenverhältnis möglichst groß. Ein praktisches Beispiel hierfür bietet das Tragwerk des bekannten Segelflugmodells „Strolch“<sup>1)</sup>.
3. Wir wählen bei Segelflugmodellen keine zu geringe Flächenbelastung und achten auf beste aerodynamische Durchbildung des ganzen Flugmodells, um die Fluggeschwindigkeit nicht zu gering werden zu lassen.

Bei Beachtung dieser drei Richtlinien ist es möglich, sofern das Flugmodell nicht zu klein ist (etwa 2000 mm Mindestspannweite), den kritischen Kennwert nicht zu unterschreiten oder, wenn das aus anderen Gründen nicht möglich sein sollte (Gummimotorflugmodelle), wenigstens nahe an ihn heranzukommen.

Wir haben jetzt nach den vorhergegangenen Überlegungen die Erklärung dafür, daß ein größeres Flugmodell einen besseren Gleitwinkel haben muß als ein



Abb. 6. Theoretischer und wirksamer Anstellwinkel

<sup>1)</sup> Bauplan im Verlag Delius, Klasing & Co., Berlin.

## Aufzeichnen des Profils Göttingen 549

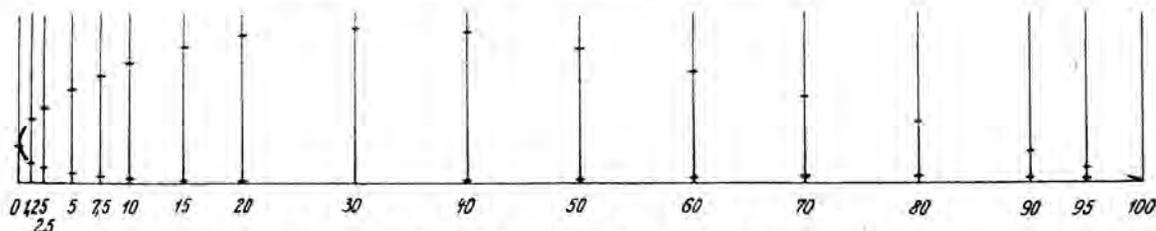


Abb. 7. Werdegang einer Profilzeichnung

kleines und daß ein Hochleistungssegelflugzeug Gleitwinkel erreicht, die für den Modellflieger nur immer ein schöner Traum bleiben werden.

Der Modellflieger aber nimmt diesen Nachteil in Kauf, denn er weiß, daß der Gleitwinkel nicht allein „seligmachend“ ist. Ebenso wichtig für eine gute Leistung im Modellflug ist schließlich die Sinkgeschwindigkeit. Je längere Zeit ein Flugmodell braucht, um die Erde zu erreichen, desto günstiger die Erfolgsaussicht; denn es wird ja im Wettbewerb nur die Flugzeit gewertet.

Diese Überlegung steht allerdings im Widerspruch zu unserer Forderung, die Flächenbelastung nicht zu gering werden zu lassen. Einerseits verringert die geringe Flächenbelastung die Fluggeschwindigkeit und beeinträchtigt damit die Kennzahl, andererseits führt sie wegen der geringen Fluggeschwindigkeit zu einer geringen Sinkgeschwindigkeit. Wir sind hier also gezwungen, einen Ausgleich zwischen Gleitwinkel und Sinkgeschwindigkeit zu schaffen, dessen Richtung und Größe dem Ermessen jedes Modellfliegers überlassen bleiben muß. Hier gilt auch eine Regel aus der Weisheitskiste des Segelflugzeugbauers: Je hochwertiger die aerodynamische Durchbildung des Flugzeuges, desto mehr nähern sich die günstigen Anstellwinkel für besten Gleitwinkel und geringste Sinkgeschwindigkeit. So erreicht ein Leistungssegelflugzeug seinen günstigsten Gleitwinkel bei etwa  $3^\circ$  und seine geringste Sinkgeschwindigkeit bei  $3,7^\circ$  Anstellwinkel. Bei einem Schulgleitflugzeug mit Verspannung liegen die beiden Werte bei etwa  $5,6^\circ$  und  $10,5^\circ$ . Wir können also auch im Flugmodellbau durch gute, widerstandsarme Formgebung guten Gleitwinkel und gute Sinkgeschwindigkeit erreichen.

Noch einiges über die Profilform. Es gibt viele Flugmodellbauer, die sich ein Profil „nach Schnauze“ selbst entwerfen. Manche treffen dabei das Richtige; aber ich habe auch schon manchen haarsträubenden Fehlentwurf erlebt. Es ist bestimmt zweckmäßiger, sich aus der großen Menge untersuchter Profile, die für den Flugmodellbau geeigneten herauszuwählen. Gute Flugmodellprofile, die ich aus eigener Erfahrung kenne, sind die Göttinger Profile 497 und 549, sowie das Profil R. A. F. 32 (Abb. 3, 4 und 5). Alle drei eignen sich sowohl für Segel- als auch für Motorflugmodelle.

Diese drei Profile haben als gemeinsames Merkmal neben der größten Höhe von etwa 13 v. H. der Profillänge die konkave Unterseite. Es ist vielleicht nicht unrichtig, wenn man den Vorteil dieser Höhlung darin sieht, daß das Profil auf seiner Unterseite gewissermaßen unter einem vergrößerten Anstellwinkel arbei-

tet, wie es aus der Skizze der Abb. 6 hervorgeht. Die Folge ist eine Auftriebserhöhung ohne den „Pferdefuß“ eines hohen Anstellwinkels mit dem frühzeitigen Beginn des Abreißens der Strömung.

Das Aufzeichnen einer gegebenen Profilform erfolgt mit Hilfe eines Koordinatensystems, wobei alle die Form bestimmenden Werte in Hundertteilen einer beliebig anzunehmenden Profiltiefe  $t$  angegeben sind. Als Beispiel sei hier das Aufzeichnen des Profils Göttingen 549 mit 150 mm Flügeltiefe erklärt (Abb. 7):

Auf einer waagerechten Geraden tragen wir als Profiltiefe  $t$  150 mm ab. Wir rechnen alsdann die in der ersten Spalte unserer Tabelle angegebenen Prozentwerte der Flügeltiefe in mm um und tragen sie auf  $t$  ab. In den einzelnen Teilpunkten errichten wir die Senkrechten und tragen auf diesen der Reihe nach die ebenfalls in Prozent der Flügeltiefe gegebenen Werte für die obere und untere Profilkurve an. Sich ergebende Bruchwerte von mm, die bei geringen Profiltiefen nicht zu vermeiden sind, müssen beim Anzeichnen geschätzt werden. Durch Verbinden der einzelnen Punkte mit Hilfe eines Kurvenlineals ergibt sich die genaue Profilform. Die Verwendung eines harten Bleistiftes zu dieser Arbeit (Nr. 4 oder 5) ist natürlich Voraussetzung.

Die Profillänge von 150 mm als Beispiel wurde lediglich aus Raumgründen in dieser Zeitschrift gewählt. Wenn die Konstruktion es irgend zuläßt, wähle man im Hinblick auf den Kennwert eine größere Länge.

Ein weiteres, im ausländischen Flugmodellbau sehr beliebtes Profil ist das bekannte Clark Y mit gerader Unterseite. Ungefähr die gleiche Form hat das deutsche Profil Göttingen 593. Beide haben nicht ganz die hervorragenden Auftriebswerte bei kleinen Anstellwinkeln wie die drei erstgenannten, sind jedoch im Modellflug durchaus brauchbar.

Bei Leistungsflugmodellen ist ein Profil mit eingezogener Unterseite unter allen Umständen vorzuziehen. Dagegen kann die gerade Profunterseite bei Flugzeugmodellen, wo es mehr auf möglichst große Ähnlichkeit der Nachbildung ankommt, ohne Bedenken angewandt werden. Ebenso kommt ein Profil wie Clark Y für Benzinmotorflugmodelle, die mit hoher Geschwindigkeit fliegen sollen, bevorzugt in Frage.

Zum Schluß dieser Betrachtungen sei ausdrücklich betont, daß ein gutes Tragflügelprofil zwar entscheidenden Einfluß auf die Flugleistung hat, daß aber das beste Profil in einem unsauber oder unstabil gebauten Flugmodell den Erfolg ebensowenig erzwingen kann, wie z. B. ein einziger Spitzenkünstler in einer Wettkampfmannschaft.

## Druckfehlerberichtigung

In dem Aufsatz von NSFK-Hauptsturmführer F. Alexander im Heft 12/1941 „Auswertung des 13. Reichswettbewerbs für Benzinmotor-Flugmodelle“ befindet sich im unteren Absatz der linken Spalte auf Seite 109 eine auf einen Druckfehler zurückzuführende Fehlangabe. In der dritten Zeile muß es anstatt „diesjährigen Sieger NSFK-Truppführer Max Tewes“ lauten: „DJ-Jungenschaftsführer Robert Müller, Darmstadt“.

# Empfindliche Waage für den Saalflugmodellbau

Von HJ-Kameradschaftsführer Hans Zischer, Karlsruhe

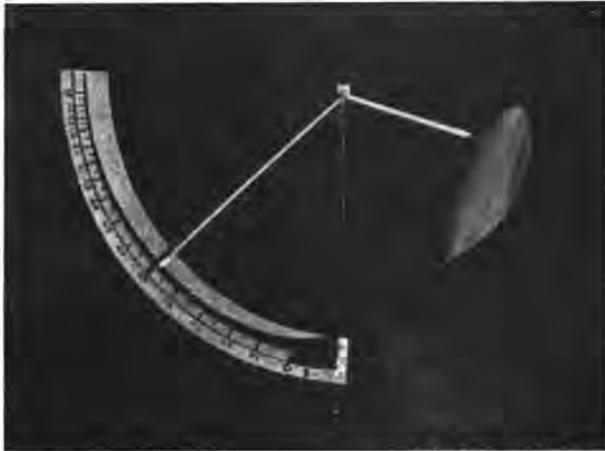


Bild: Sammlung Zischer

Abb. 1. Auswiegen einer Luftschraube

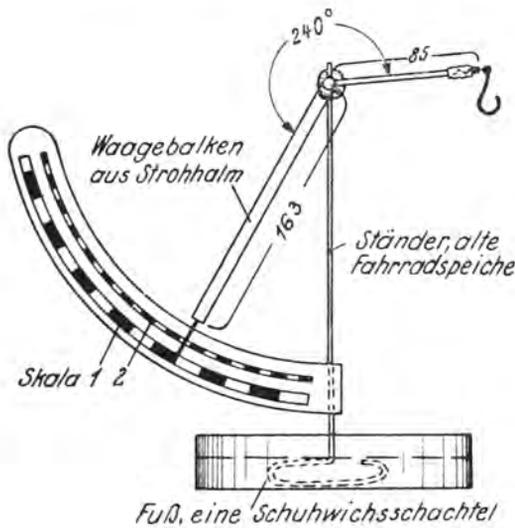


Abb. 2. Aufbau der Waage

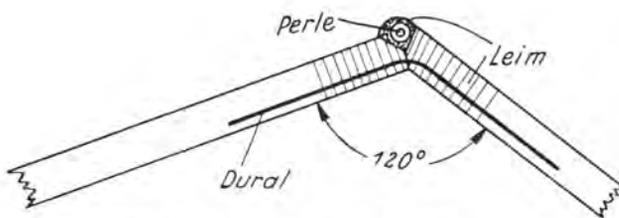


Abb. 3. Zusammenbau des Waagebalkens

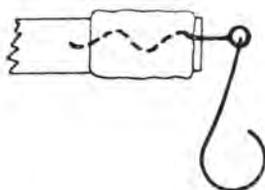


Abb. 4. Anbringen des Wiegehakens

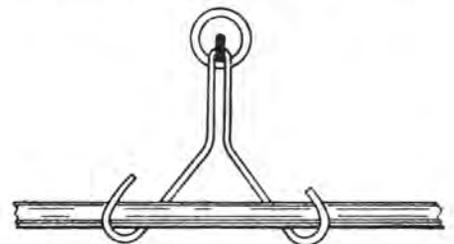


Abb. 5. Der doppelarmige Wiegehaken

Als eifriger Modellflieger hatte ich mich in letzter Zeit besonders mit dem Saalflugmodellbau befaßt. Gerade auf diesem Gebiet des Modellfluges hat man Gelegenheit, die lehrreichsten Versuche hinsichtlich der Bedingungen der Schubrichtung der Luftschraube, der Stabilität des Flugmodells und vor allem der verschiedenen Möglichkeiten des Leichtbaues zu machen. Gerade hinsichtlich der Bauweise, die es zur Erreichung großer Flugleistungen verlangt, daß mit Zehntel-, ja Hundertstelgrammen gerechnet werden muß, stellt der Saalflugmodellbau die schwierigsten Aufgaben. Wie will der Anfänger im Saalflugmodellbau z. B. feststellen, daß das Leitwerk laut Bauvorschrift nicht mehr als 0,46 g wiegen soll, wie soll er die leichtesten Strohhalme für den Leitwerkträger oder die Luftschraubennabe aus seinem Bündel Strohhalme herausfinden? Bei den üblichen Waagen, die benutzt werden, also den Briefwaagen, kann die Skala das Gewicht niemals genau anzeigen, da die Gramnteilstriche selten weiter voneinander entfernt sind als etwa 1 bis 2 mm.

Um diese Schwierigkeit zu beheben, habe ich mir eine Waage für Hundertstelgramm gebaut, bei der die  $\frac{1}{100}$ -Teilstriche noch immer 2 mm Abstand voneinander haben. Ich wählte zu dieser Waage als Vorbild eine Schnellwaage, weil wir da nicht so lange mit Gewichten zu hantieren haben. Weiter habe ich mich bemüht, nur solche Werkstoffe zu verwenden, die jeder Modellflieger besitzt. Die fertige Waage weist zwei Wiegebereiche auf, den einen von 0 bis 1,5 g mit Hundertstelgramm-Teilstrichen und den anderen von 0 bis 7 g mit Zehntelgramm-Teilstrichen. Diese Wiegebereiche dürften in den meisten Fällen genügen. Die Waage ist auf den Abb. 1 und 2 als Lichtbild und als Zeichnung zu sehen.

Jetzt zur Baubeschreibung. Wir fertigen zuerst den Waagebalken an. Er besteht aus zwei Strohalmstücken. Ein Halmstück wird auf 163 mm zugeschnitten, ein anderes auf 85 mm. Die beiden Stücke werden unter dem Winkel von 120° aneinandergelimt, wobei als Bindeglied ein eingestecktes und eingeleimtes Duralblech dient (Abb. 3). Zur Lagerung des Waagebalkens benutzen wir eine ebenfalls eingeleimte und gut mit Leim ummantelte lange Glasperle. An dem unteren Ende des längeren Armes des Waagebalkens befestigen wir einen kleinen Zeiger aus Alublech, der zum Anzeigen der Gewichte dient. Um diesem Zeiger einen festen Sitz zu geben, ist das Strohalmende mit einer Leimmuffe zu umgeben. Das Ende des kurzen Armes erhält eine kleine Öse aus 0,5 mm starkem Stahldraht. Diese dient zum Einhängen des Wiegehakens (Abb. 4). Es empfiehlt sich, diesen Haken als Doppelhaken auszubilden; dann kann man in ihn auch längere Bauteile wie Leisten einhängen, wie es Abb. 5 zeigt.

Wir stellen als nächste Arbeit den Ständer her. Er wird aus einer Fahrradspeiche gebogen. Den zum standfesten Fuß geformten unteren Teil setzen wir in eine Schuhwichschachtel, die wir mit Gips ausgießen. Ist dieser erstarrt.

bohren wir an der entsprechenden Stelle des Wichsschachteldeckels ein Loch in der Stärke der Speiche und setzen den Deckel auf die Schachtel (Abb. 6). Das Ganze erhält, wenn wir die Schachtel schwarz lackieren, ein geschlossenes Aussehen.

Jetzt bauen wir die bis hierher fertiggestellten Teile probeweise zusammen. Auf das obere Ende des Ständers stecken wir ein Stück eines Radiergummis. Dieser dient zur Aufnahme einer Stecknadel, die wir durch die Lagerperle des Waagebalkens gesteckt haben. Abb. 7 zeigt, daß zwischen Lagerperle und Gummistück noch eine Abstandperle sitzen muß. Schon jetzt können wir durch Auflegen einer Stecknadel auf den Wiegehaken den großen Ausschlag des unteren Armes des Waagebalkens feststellen.

Nun zur nächsten Arbeit, zur Herstellung der Skala. Wir zeichnen mit dem Zirkel auf ein 1 mm starkes Sperrholzstück einen Viertelkreisring. Der Radius des äußeren Kreises beträgt 185 mm, der des inneren 150 mm (Abb. 8). Am rechten Ende des Ringausschnittes müssen wir eine Messingbuchse von 40 mm Länge befestigen. Die Befestigung erfolgt nach dem Vorbild der Abb. 9 durch einen Zwirnsfaden, der nach dem Verknoten mit Leim zu bestreichen ist. Wenn der Leim getrocknet ist, schieben wir den Kreisabschnitt mit der Buchse auf den Ständer. Diese Art der Befestigung gestattet es uns, die Waage jederzeit auseinanderzunehmen. Ein eventueller Transport der Waage wird dadurch wesentlich vereinfacht.

Jetzt kommt die interessanteste Arbeit, das Eichen der Skala. Hundertstelgrammgewichte wird kaum jemand zur Verfügung haben. Viele Modellflieger besitzen aber eine Briefwaage, die 10 g genau wiegt. Mit einer solchen Waage ging ich zur Eichung der Skala meiner Flugmodellbauwaage wie folgt vor:

Ich zwickte mit einer Beißzange soviel kurze und kürzeste Endchen von einem geradegerichteten Eisendraht ab, bis dieser genau 10 g wog. Als ich unter Benutzung eines Maßstabes  $\frac{1}{10}$  seiner Länge abgemessen, diesen Teil abgeschnitten hatte und ihn auf den Wiegehaken legte, erhielt ich den ersten 1-g-Teilstrich. Das abgeschnittene Drahtstück hatte eine Länge von 18 mm. Dieses Stück in zehn Teile zu zerlegen, um Zehntelgrammgewichte zu erhalten, war nicht gut möglich. So suchte ich mir einen dünneren Draht, den ich auf meiner Waage auf 1 g zusetzte. Er wurde in zehn gleiche Teile zerlegt, wodurch ich auf der Skala Zehntelgrammstriche anbringen konnte. Einen noch dünneren Draht (Bindedraht zum Löten) benutzte ich auf gleiche Weise für die Hundertstelteilung. Ich vervollständigte die Skala in der angegebenen Art über ein Gramm hinaus bis zu dem oberen Ende des Ringausschnittes.

Die so entstandene Waage besitzt ihre genaueste Gewichtsangabe zwischen 0 und 0,7 g, weil hier die Teilstriche am weitesten auseinanderliegen (Abb. 10). Wer jedoch die Waage zur Ermittlung noch höherer Gewichte, etwa 6 bis 7 g, benutzen will, muß auf dem langen Arm des Waagebalkens ein abnehmbares Gewicht anbringen. Dieses ist richtig abzustimmen. Das Aufsteckgewicht meiner Waage besteht aus einem besonders zurechtgeschnittenen Radiergummistück. Schiebe ich das Gummistück in Richtung gegen den Zeiger, so wird der Wiegebereich natürlich größer. Es ist notwendig, durch Versuche die günstigste Lage des Gummigewichtes auszuprobieren. Dieses Gewicht darf sich selbstverständlich niemals von selbst verstellen können. Seine genaue Lage wird deshalb zweckmäßig durch einen durch Gummi und Waagebalken gesteckten Riegel aus dünnem Draht gesichert.

Das Eichen der zweiten Skala geht nun genau so vor sich wie das der ersten.

Mit dieser Waage können wir jeden Rippengurt eines Saalflugmodells genau wiegen. Mit ihr läßt sich leicht feststellen, welche Leisten aus einem Leistenbündel die leicht-

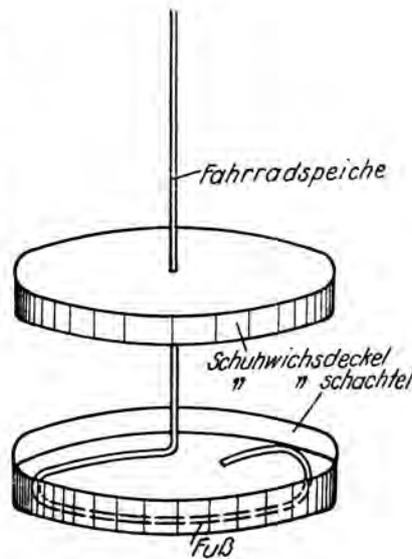


Abb. 6. Herstellung des Fußes

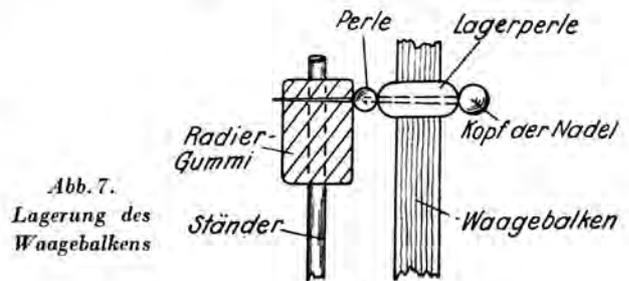


Abb. 7. Lagerung des Waagebalkens

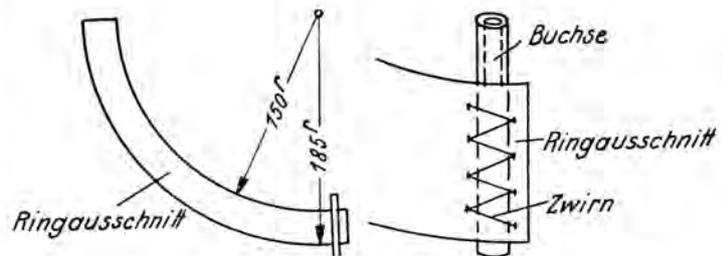


Abb. 8. Herstellung des Skala-Schriftfeldes

Abb. 9. Befestigung der Skala

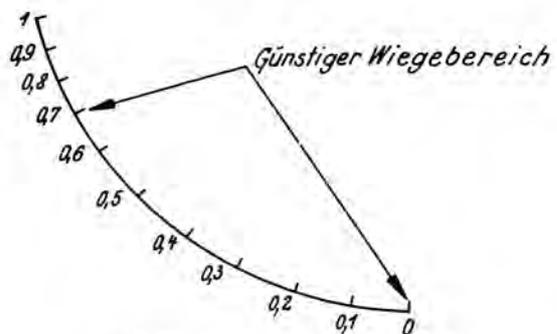


Abb. 10. Der günstige Wiegebereich

testen sind. Die Waage ist so empfindlich, daß sie schon ausschlägt, wenn eine Stubenfliege sich auf den Waagebalken setzt (eine ausgewachsene Stubenfliege wiegt durchschnittlich 0,0027 g).

## „Modellflug im NS-Fliegerkorps“

Ein Buch, herausgegeben von NSFK-Standartenführer Bengsch  
und NSFK-Hauptsturmführer Haas

Die Bedeutung des Modellfluges ist heute jedem klar, der in irgendeiner Beziehung zum NS-Fliegerkorps, zur Luftwaffe oder zur Luftfahrt überhaupt steht. Ihren sichtbarsten Ausdruck findet diese Bedeutung durch die Tatsache, daß im Erlaß des Reichsministers der Luftfahrt und Oberbefehlshabers der Luftwaffe vom 7. Oktober 1939 der Modellflug als erste Stufe der vormilitärischen Ausbildung des Nachwuchses der deutschen Luftwaffe herausgestellt worden ist. Die gleiche Wichtigkeit besitzt der in Zusammenarbeit mit dem Reichsluftfahrtministerium und dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps entstandene, vom Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung verfaßte und an alle allgemeinbildenden Schulen des Reiches ergangene Erlaß, wonach Flugmodellbau und Modellflug als Pflichtfach im Rahmen des Unterrichtes zu erteilen sind. Im Hinblick auf diese Erlasse verdient das durch Standartenführer Bengsch und Hauptsturmführer Haas herausgegebene Buch, „Modellflug im NS-Fliegerkorps“ besondere Aufmerksamkeit. Mit einem Geleitwort des Korpsführers des NS-Fliegerkorps, General der Flieger Christensen, ist dieses Buch, das im Verlag Dr. M. Matthiesen & Co., erscheint, der Öffentlichkeit übergeben worden.

Der erste Abschnitt des Buches behandelt die „Aufgabe und Bedeutung des Modellfluges im Rahmen der vormilitärischen fliegerischen Ausbildung“. Dem Leser wird gezeigt, wie wichtig es ist, daß heute Hunderttausende deutscher Jungen Flugmodelle bauen und begeistert fliegen lassen. In lebendiger Form ist das große Ziel, dem die Ausbildung im Modellflug entgegenstrebt, klar herausgestellt.

Der Abschnitt „Entwicklung des Modellfluges“ gibt einen Überblick darüber, welche Pionierarbeit geleistet werden mußte, um dem Modellflug überhaupt erst den Platz zu erkämpfen, den er heute innerhalb des Gesamtgebietes Luftfahrt einnimmt. Die Beschreibungen der „Reichsmodellflugschulen des NS-Fliegerkorps“ vermitteln ein reges Bild von den Aufgaben, die diese Ausbildungsstätten der Modellfliegerlehrer und -helfer zu lösen haben. Im Anschluß hieran wird die „Bedeutung des Flugmodellbauunterrichts als Pflichtfach an allen deutschen Schulen“ umrissen und gewürdigt.

Für den beim NS-Fliegerkorps tätigen Ausbilder verdient „Der Ausbildungsplan für die Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks und die Modellflug-Leistungsgruppen der Flieger-HJ“ besondere Aufmerksamkeit. Die hier ergangenen Verfügungen des Korpsführers des NS-Fliegerkorps sind zusammengefaßt und in allgemein verständlicher Form behandelt.

Der Abschnitt „Werkstoffe für den Flugmodellbau und ihre Verarbeitung“ gibt den Ausbildern, die ihre eigene Ausbildung nur in Einführungs- und Kurzlehrgängen erhalten haben, eine Übersicht über alle im Flugmodellbau zur Verwendung gelangenden Werkstoffe. Die entsprechend gleiche Aufgabe trifft für den Abschnitt „Die Flugmodellbauwerkstatt und ihre Einrichtung“ zu. Wenn es manchem Leser auch erscheinen mag, daß die gegebenen Anregungen nur für Idealzustände zutreffen, so sei ausdrücklich darauf hingewiesen und herausgestellt, daß mindestens 80 v. H. der im Betrieb befindlichen Werkstätten entsprechend den Ausführungen eingerichtet sind.

Nach der Behandlung des Themas „Lesen und Zeichnen von Flugmodellbauplänen“ ist ein umfangreicher Teil des Buches der Herausstellung der Wesensmerkmale und Vorzüge der „Flugmodelle für die Anfängerausbildung“, „Leistungs-Segelflugmodelle“ und „Flugmodelle mit Antrieb“ gewidmet. „Der Gummimotor und seine Behandlung“ und „Die Luftschraube für Flugmodelle“ sind Abschnitte, die das letztgenannte Thema in wichtigen Spezialfragen ergänzen. Aus den gebrachten Tabellen ist ersichtlich, daß zur Klärung derartiger Fragen mit geradezu wissenschaftlicher Genauigkeit vorgegangen worden ist.

Der erst seit einigen Jahren in Deutschland gepflegte und heute zu großer Leistungsfähigkeit entwickelte Bau von Saalflugmodellen, und der ebenfalls erst seit wenigen Jahren bestehende Schwingenflug im Modellflug stellen Sondergebiete dar, die deshalb, obwohl sie unter den Begriff der Flugmodelle mit Antrieb fallen, als Einzelthemen behandelt werden. Auch hier ist das gelungene Bemühen der Verfasser festzustellen, die technischen Besonderheiten auf diesen Spezialgebieten in einer auch dem Laien verständlichen Form zu erklären.

Bedingt durch die Werkstoffumstellung von Holz auf Metall im Flugzeugbau wurde auch im Modellflug die Metallbauweise eingeführt. Im Abschnitt „Die Metallbauweise im Flugmodellbau“ (Mecobauweise) werden grundlegende Ausführungen in der Behandlung des Mecowerkstoffes gegeben. Der Abschnitt enthält ferner Anregungen und Vorschläge für den Bau bereits mehrfach bewährter Metallflugmodelle.

Auch die „Selbst- und Fernsteuerung“ findet in dem Buch die gebührende Beachtung. Für den Anfänger im Flugmodellbau ist der Abschnitt „Flugstabilität bei Flugmodellen“ bestimmt.

Es darf nie vergessen werden, daß die große Werbewirkung des Modellfluges auf die Jüngsten unseres Nachwuchses in erster Linie im fliegenden Flugmodell liegt. Vornehmste Pflicht eines jeden Ausbilders ist es deshalb, die unter seiner Anleitung gebauten Flugmodelle bei Übungsfliegen auch wirklich zum Flug zu bringen. Der erste Satz des Abschnittes „Ein guter Start — ein halber Sieg“ stellt in kürzester Form die Bedeutung des Startens heraus.

Mit der Behandlung von „Übungsfliegen, Vergleichsfliegen und Modellflugwettbewerben“ und der für den Bau von Flugmodellen herausgegebenen Bauvorschriften schließt der für die Ausbildung im Modellflug wichtige Teil des Buches. Ein Anhang bringt eine Übersicht über die „Deutsche Modellflugrekorde 1931 und 1941“ sowie Schrifttumshinweise.

Das reich bebilderte Werk „Modellflug im NS-Fliegerkorps“ gehört in die Hand eines jeden Ausbilders, der in den Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks oder in Erfüllung des Erlasses K I b 8700 im schulischen Unterricht im Auftrag des NS-Fliegerkorps tätig ist. Wie im einzelnen bereits angeführt, vermittelt das Buch ein Fachwissen, das unbedingt nötig ist, um die jedem Ausbilder übertragene Aufgabe der Sicherstellung des Nachwuchses für die deutsche Luftwaffe mit voller Kraft zu erfüllen.

Sturmabführer Epstude.

# Meine Versuche mit Nurflügel-Saalfflugmodellen

Von Uffz. Günther Sult

Im Gleichlauf zu den Versuchen mit schwanzlosen Gummimotorflugmodellen befaßte ich mich im Winter 1939/40 auch mit der Entwicklung leistungsfähiger Saalfflugmodelle der Nurflügelbauart. Die Gründe hierzu waren allerdings rein sportlich; denn bei Saalfflugmodellen ist es nur schwer möglich, Rückschlüsse für den Entwurf großer Maschinen zu ziehen, weil die Strömungsverhältnisse infolge der geringen Fluggeschwindigkeit stark idealer Natur sind und so in bezug auf Wirbelbildung und Widerstand von anderen Gesichtspunkten aus betrachtet werden müssen. Für die Saalffliegerei boten sich jedoch so viele günstige Aussichten, daß mir die Nurflügelbauart dem Normalflugmodell gegenüber mindestens als gleichwertig erschien. Dies will ich im folgenden begründen:

Nach Überwinden der Stabilitätsschwierigkeiten ist es bei den im Freien fliegenden schwanzlosen Flugmodellen in der Hauptsache der prozentuale Anteil des Gummimotorgewichtes am Fluggewicht, der die Flugleistungen bestimmt. Da nun beim normalen Flugmodell der Hakenabstand etwa 60 bis 80 v. H. der Spannweite beträgt, der Rumpf von schwanzlosen Motorflugmodellen jedoch nicht länger als 40 v. H. sein soll, so ist dieses dem Normalflugmodell gegenüber benachteiligt. Allerdings kann dieser Nachteil durch Zwirnen des stark verlängerten Motors wieder ausgeglichen werden.

Beim Saalfflugmodell liegen jedoch andere Verhältnisse vor. Hier beträgt beim Normalflugmodell der erfahrungsmäßig günstige Hakenabstand sowieso nur rund 40 bis 50 v. H. der Spannweite. Hinzu kommt noch, daß ein Nurflügel-Saalfflugmodell im allgemeinen ein ziemlich plumpes Seitenverhältnis aufweist. Die Regel, daß bei einem Leistungs-Saalfflugmodell das Gewicht des Gummimotors 50 v. H. des Fluggewichtes betragen soll, läßt sich also bei einem Hakenabstand von der halben Spannweite leicht erfüllen. Daß die Steigfähigkeit schwanzloser Motorflugmodelle gegenüber allen anderen Bauarten (Enten einschließlich) am größten ist, braucht nicht besonders erwähnt zu werden. Schließlich ist auch die Sinkgeschwindigkeit bei einem guten Entwurf nicht höher als beim Normalflugmodell. Hiermit wären alle Voraussetzungen gegeben, um mit einem Nurflügel-Saalfflugmodell mindestens die gleichen Flugzeiten erreichen zu können.

Mein erster Nurflügel ist in Abb. 1 dargestellt. Er war sehr fest gebaut und flog zuletzt völlig stabil. Der Bau des Tragflügels erfolgte in drei Teilen. Nach dem Bespannen des Mittelstückes wurden die Außenflügel unter Beachtung der Verwindung angeleimt und an-

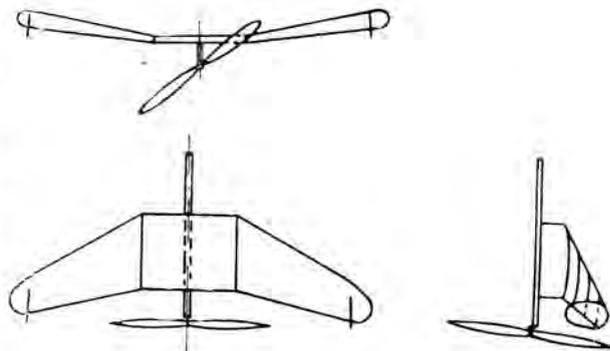


Abb. 1. Mein erstes Nurflügel-Saalfflugmodell

schließend bespannt. Das anfänglich einseitig durchgebildete Luftschraubenlager erwies sich als unzureichend, denn durch den geringen Abstand zum Schwerpunkt lag die Schubrichtung der Luftschraube zu tief, so daß das Flugmodell im Kraftflug überzog. Dieser Nachteil wurde durch Anbringen eines doppel-seitigen Lagers sofort beseitigt. Ebenso konnte durch seitliches Verstellen des Lagers die Wirkung des Motordrehmomentes unschädlich gemacht werden. Hierbei möchte ich erwähnen, daß bisher alle meine Nurflügel-Saalfflugmodelle entgegen der Kurve des Drehmomentes flogen im Gegensatz zu Normalsaalfflugmodellen. In diesem Fall steigt das Flugmodell ohne Schräglage eng kreisend sehr gut. Würde es hingegen in Richtung der Kurve des Drehmomentes fliegen, so wären Steilkurven ohne nennenswerten Höhengewinn die Folge.

Bereits dieser erste Entwurf bildete für lange Zeit die Standardbauart, die ich in allen Größen mit dem gleichen Erfolg versuchte, wie die nachstehende Tabelle zeigt. Alle Flugmodelle 1 bis 5 waren im Entwurf dem der Abb. 1 sehr ähnlich. Die wesentlichsten Merkmale seien kurz aufgeführt: Gerades Mittelstück mit trapezförmigen, stark pfeilförmigen Außenflügeln. Die Stärke der Pfeilform entsprach meistens der Flügeltiefe. Während das Mittelstück überall den gleichen Einstellwinkel besaß, betrug die Verwindung in den Außenflügeln 5 bis 10°. Ein genaues Maß ist hier schwer anzugeben, weil der Verwindungsgrad eine Kompromißlösung zwischen Stabilität und Sinkgeschwindigkeit darstellt. Je größer nämlich Pfeilform und Verwindung sind, desto größer ist die Stabilität; leider steigt dadurch auch die Sinkgeschwindigkeit. Es ist überhaupt bei allen Nurflügel die problematische

Entwurfs- und Leistungsdaten für sechs Nurflügel-Saalfflugmodelle

| Flugmodell-Nr. | Bauzeit       | Spannweite in mm | Länge in mm | Gewicht in g | Luftschrauben $\varnothing$ | Gummimotor- |                                | Dauer in s |           | Gipfelhöhe in m |
|----------------|---------------|------------------|-------------|--------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------|------------|-----------|-----------------|
|                |               |                  |             |              |                             | Länge in mm | Querschnitt in mm <sup>2</sup> | mögliche   | erfolgene |                 |
| 1              | Dezember 1939 | 480              | 220         | 3,1          | 240                         | 300         | 3                              | 180        | 100       | 10              |
| 2              | Januar 1940   | 350              | 200         | 1,6          | 200                         | 300         | 2                              | 300        | 180       | 20              |
| 3              | Februar 1940  | 600              | 320         | 2,9          | 300                         | 340         | 2,7                            | 400        | 360       | 18              |
| 4              | "             | 450              | 200         | 1,4          | 220                         | 320         | 2                              | 360        | 330       | 21              |
| 5              | "             | 640              | 320         | 3,0          | 310                         | 350         | 3                              | 600        | 440       | 18              |
| 6              | Dezember 1941 | 800              | 400         | 3,8          | 380                         | 450         | 4                              | 900        | 650       | 12              |

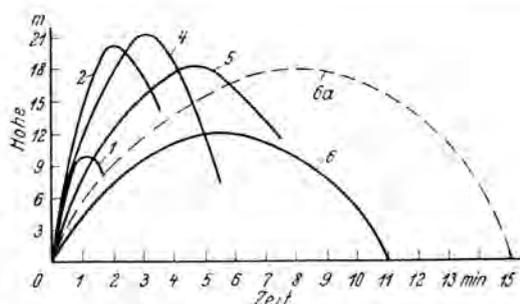


Abb. 2. Kurventafel  
für verschiedene Nurflügel-Saalfugmodelle

Aufgabe, mit Pfeilform und Schränkung so weit herabzugehen, wie es die Stabilität nur irgend erlaubt. Um so leistungsfähiger wird das Flugmodell. Die Querstabilität ist ausreichend gesichert, solange entgegen der Kurve des Drehmomentes geflogen wird. Die Größe der V-Form ist gleich der des Normalflugmodells zu wählen. Bei sehr großer Tragflügeltiefe kann sie auch etwas geringer sein. Schwieriger ist die Anordnung und Bemessung der Vertikalfächen. Obgleich das Wirbelfeld der arbeitenden Luftschraube große Seitenleitwerkswirkung besitzt, benutzte ich meistens zwei kleine Endscheiben, die teils aus baulichen Gründen, teils um der Überquerstabilität entgegenzuarbeiten, unterhalb des Flügels angebracht waren.

Diese Bauart behielt ich lange bei, und sie hätte auch hohe Flugzeiten erbracht, wenn nicht ein immer wieder in Erscheinung tretender Nachteil deren Zustandekommen verhindert hätte. Nach 3 bis 5 Minuten begannen nämlich die Flugmodelle immer größere Kreise zu ziehen. Ja, schließlich flogen sie sogar geradeaus. So stießen sie bald gegen die Wand, wodurch der Flug vorzeitig beendet wurde. Die schon erwähnte Tabelle zeigt einige der von mir gebauten Nurflügel mit den wichtigsten Daten und Leistungen. Der Verlauf der Flüge in bezug auf Zeit und Höhe ist aus der Kurventafel der Abb. 2 ersichtlich. Die gestrichelte Linie 6 a bedeutet den möglichen Verlauf des Fluges für Flugmodell Nr. 6.

Wegen meiner Einberufung zur Wehrmacht mußte ich die Entwicklungsarbeit unterbrechen, bis mir ein längerer Urlaub im Dezember 1941 Gelegenheit bot, die Versuche wieder aufzunehmen. Diesmal verließ ich die alte Bauart und versuchte besonders durch zwei entwerfsmäßige Neuerungen die Stabilität zu verbessern (Abb. 3). Eine vor dem Flügel angeordnete profilierte Vertikalfäche sollte für das Einhalten einer gleichmäßigen Kurve bis zum Landen sorgen. Dem Versuch war voller Erfolg beschieden, und damit war

die Gewähr für eine größere Näherung an die mögliche Leistung gegeben. Zum anderen gab ich dem Flügel eine neue Grundrißform, und zwar in der Weise, daß der Übergang vom auftriebliefernden zum stabilisierenden Teil ein gleichmäßiger wurde. Durch bewegliche Querruderklappen wurde das Einfliegen sehr erleichtert. Außerdem konnte dadurch die Verwindung innerhalb der Flügel wesentlich verringert werden.

Dieser Entwurf, den ich viermal hintereinander mit geringen Abweichungen baute, hat sich als äußerst leistungsfähig erwiesen. Er kann durchaus als gleichwertig gegenüber einem Normalflugmodell angesehen werden. Interessant ist besonders die Tatsache, daß das Flugmodell aus Raumgründen nur in etwa 12 m Höhe fliegen konnte, was für die Erreichung von Höchstleistungen nicht sehr günstig ist. Auch die Temperatur spielte eine große Rolle. Da sie einige Grade unter Null war, mußte ich mich mit einer Aufdrehzahl von 1260 begnügen, eine Zahl, die angesichts des langen Stranges ziemlich gering ist. Wenn ich das verhältnismäßig hohe Fluggewicht des letzten Nurflügels berücksichtige, so erscheint mir die im Sommer in einer großen Halle (mindestens 20 m hoch) erzielte Flugdauer von über 14 min durchaus erreichbar, ohne daß dabei thermische Einwirkungen eine Rolle gespielt zu haben brauchen.

Ebenso wie die Entwicklung des Normal-Saalfugmodells mit dem üblichen elliptischen Tragflügel von 800 mm Spannweite einen gewissen Abschluß gefunden hat, so glaube ich auch vom Nurflügel-Saalfugmodell, daß es nicht mehr weit von der endgültigen Form entfernt ist. Es kommt in Zukunft bei beiden Flugmodellarten nur noch darauf an, durch Leichtbau, folgerichtige und weitgehende Ausnutzung der Kraft des Triebwerkes, vor allem aber durch immer neue Flugversuche die Dauerflugeistung weitergehend zu erhöhen.

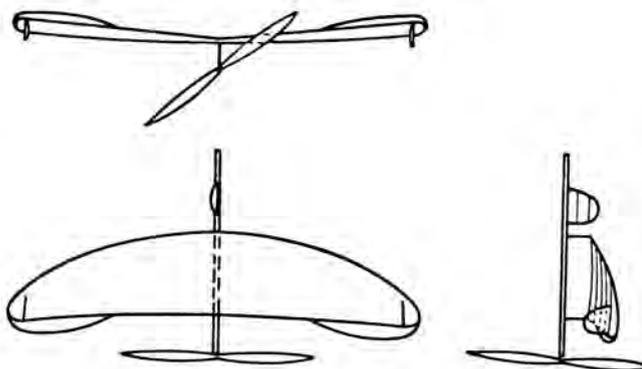


Abb. 3. Ein neuzeitlicher Entwurf

## Inhalt des Schriftteils

|   | Seite |  | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Profil und Tragwerk am Flugmodell. Von NSFK-Sturmführer August Büchl . . . . .                  | 33    | „Modellflug im NS-Fliegerkorps“. Von Sturmbannführer Epstude . . . . .         | 38    |
| Empfindliche Waage für den Saalfugmodellbau. Von HJ-Kameradschaftsführer Hans Zischer . . . . . | 36    | Meine Versuche mit Nurflügel-Saalfugmodellen. Von Uffz. Günther Sult . . . . . | 39    |

Dieses Heft enthält als Ausgleich für den Doppelbauplan im Heft 12/1941 keinen Bauplan

## Das Diagonalverfahren beim Bau von Luftschrauben für Flugmodelle

Von H.J.-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach, Korntal

Der bei den meisten Modellfliegern übliche Berechnungsgang einer normal durchkonstruierten Luftschraube ist folgender: Wenn die Daten Durchmesser, größte Blattbreite und Steigung feststehen, wird zunächst der Grundriß der Luftschraube mit einer beliebigen Blattform festgelegt. Die Ermittlung des Seitenrisses erfolgt dann auf geometrischem Wege.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß seine Anwendung ein großes handwerkliches Können voraussetzt, das besonders beim Flugmodellbauanfänger nicht immer vorhanden ist und daß auch dem fortgeschrittenen Modellflieger bei diesem Verfahren mitunter Ungenauigkeiten unterlaufen, die den Wert der fertigen Luftschraube vermindern. Diese Nachteile lassen

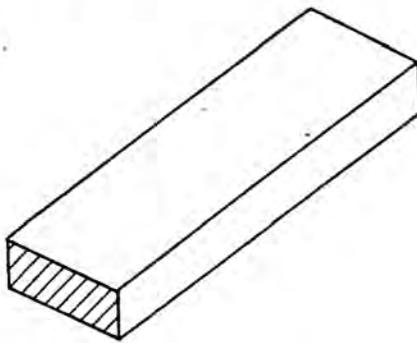


Abb. 1. Der Urzustand des Luftschraubenklotzes

sich vermeiden, wenn man die Luftschraube nach dem sogenannten „Diagonalverfahren“ herstellt, das sich in vielen ausländischen Modellfliegerkreisen großer Beliebtheit erfreut. Nach diesem Verfahren läßt sich die Luftschraube verhältnismäßig einfach entwerfen. Auch die Gefahr, Ungenauigkeiten in Kauf zu nehmen, ist gering.

Der wesentliche Unterschied des Diagonalverfahrens zu der bei uns üblichen Herstellungsweise liegt darin,

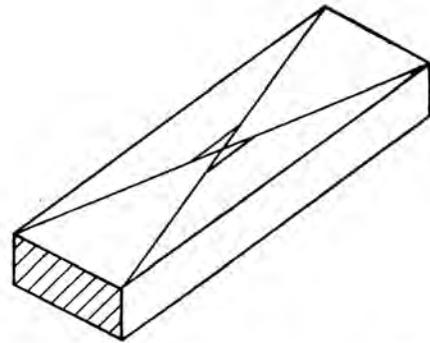


Abb. 2. Einzeichnung der Diagonalen und der Nabenstärke

daß beim Bau der Luftschraube nicht vom endgültigen Grund- und Seitenriß ausgegangen wird, sondern von einem besonders zugerichteten Holzblock. Für den quaderförmigen Urzustand des Blockes müssen folgende Abmessungen zutreffen:

1. Blocklänge = Durchmesser der Luftschraube,
2. Blockbreite =  $2 \times$  größte Blattbreite der Luftschraube,

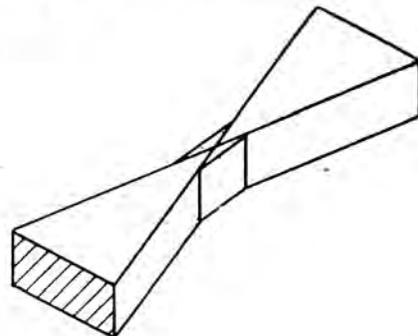


Abb. 3. Ausschneiden auf den vorgezeichneten Linien

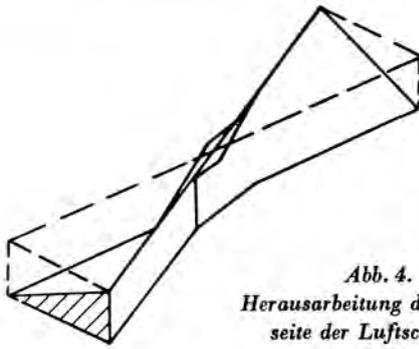


Abb. 4.  
Herausarbeitung der Druck-  
seite der Luftschraube

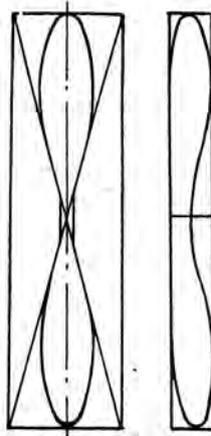


Abb. 5.  
Bemessung der nabennahen Teile  
der Luftschraube

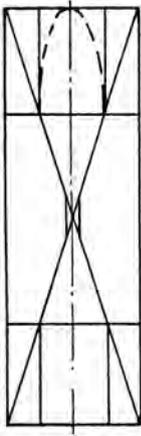


Abb. 6.  
Entwicklung eines Luftschraubens-  
klotzes, der Holzersparnis gestattet

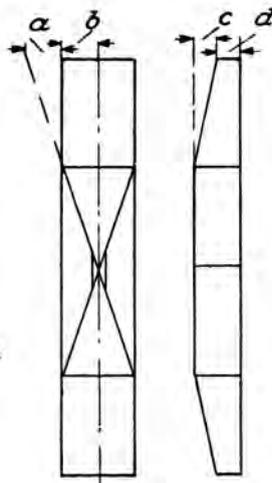


Abb. 7.  
Festlegung der Seitenmaße des nach  
Abb. 6 entwickelten Holzklotzes

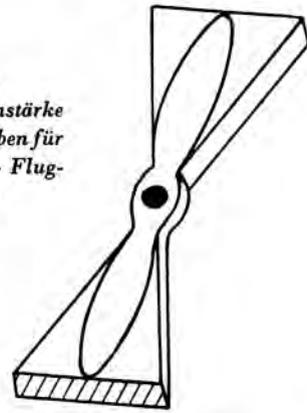


Abb. 8.  
Größere Nabenstärke  
bei Luftschrauben für  
Benzinmotor - Flug-  
modelle

3. Blockdicke = Wert, der sich nach der Steigung richtet und sich bei allen Luftschrauben mit konstanter Steigung aus der Formel ergibt:

$$\text{Blockdicke} = \frac{\text{Blockbreite} \times \text{Luftschraubensteigung}}{\text{Luftschraubendurchmesser} \times 3,14}$$

(Alle Maße sind in mm einzutragen.)

Ist der Block nach den errechneten Abmessungen hergestellt, werden auf seiner großen Fläche die Diagonalen gezogen (Abb. 1 und 2). Der Schnittpunkt ergibt die Stelle für das Bohrloch der Luftschraubennabe. Gemäß Abb. 2 ist am Schnittpunkt der Diagonalen die Nabenstärke einzuzichnen.

An Hand der Vorzeichnungen können jetzt die überflüssigen seitlichen Holzteile herausgeschnitten werden, und es entsteht der auf Abb. 3 dargestellte Holzklotz.

Abb. 4 zeigt, daß die vorgezeichneten Linien die Herausarbeitung der Druckseite der Luftschraube gestatten. Anschließend folgt die Herstellung der Sogseite, worauf den Blättern die endgültige Form gegeben werden kann. Da die nabennahen Teile der Luftschraube fast nur schädlichen Widerstand liefern, braucht die Nabe, wie es Abb. 5 veranschaulicht, auch keine große Tiefe zu besitzen.

Das vorstehend beschriebene einfache Diagonalverfahren bei der Luftschraubenherstellung hat den Nachteil, daß ein verhältnismäßig großer Holzklotz benötigt wird und ein Teil der Blattfläche bearbeitet werden muß, der später bei der Festlegung der Blattform in Fortfall gerät.

Um diese Nachteile zu umgehen, kann der Block auch anders zugeschnitten werden. Nachdem er zunächst in der beschriebenen Weise als Quader hergestellt worden ist, zieht man in der Mitte jeder Hälfte der großen Fläche eine Querlinie und durch die entstandenen Schnittpunkte mit den Diagonalen die Parallelen zur Luftschraubenlängsachse (Abb. 6). Wie ersichtlich, kann also der Quader von vornherein eine weit geringere Breite haben (Abb. 7).

Naturgemäß muß jetzt auch das Dickenmaß an den Klotzenden entsprechend geändert werden, und zwar nach der auf Abb. 7 erläuterten Verhältnisgleichung  $a : b = c : d$ , im angegebenen Normalfall also 1 : 1.

Die Bearbeitungsweise des bis hierher hergestellten Klotzes ist jetzt genau die gleiche wie bei dem zuerst beschriebenen Herstellungsverfahren.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß das erstbeschriebene Diagonalverfahren sich hauptsächlich für Luftschrauben von Benzinmotorflugmodellen eignet, da hier der Holzverbrauch keine so große Rolle spielt und der Durchmesser der Nabe oft größer ist als die Klotzbreite an der Stelle der größten Blattbreite (vgl. Abb. 8).

Für den Bau von Luftschrauben für Gummimotor-Flugmodelle ist das an zweiter Stelle beschriebene Diagonalverfahren zu bevorzugen.

# Richtlinien für die Flugzeugerkennung

Von Hauptmann A. Weber, Berlin

Die Zahl der sich im Einsatz befindenden Kriegsflugzeugbaumuster betrug bei Kriegsbeginn etwa 35. In der Zwischenzeit erhöhte sich diese Zahl durch die Lieferungen der USA. an England beträchtlich und durch den Kriegseintritt der Sowjetunion und der USA. Durch Einführung neuer deutscher Baumuster ist sie — ohne Japan — auf rund 100 gestiegen.

Zu Beginn des ersten Weltkrieges 1914 waren nur wenige Baumuster bei den Kriegführenden vorhanden; außerdem waren diese bei den einzelnen Ländern so verschieden, daß sie verhältnismäßig leicht voneinander unterschieden werden konnten. Die rasche Entwicklung der Fliegerei brachte aber bald eine Annäherung in der Bauweise der verschiedenen Nationen, denn die Verhältnisse in der Luft sind ja für alle gleich. Dadurch haben wir heute sehr viele Baumuster, die sich stark gleichen und dadurch das Erkennen von Freund und Feind erschweren.

Die Flughöhe betrug 1914 rund 800 bis 1000 m, die Fluggeschwindigkeit etwa 120 bis 180 km/h, d. h. die Erkennung war mit einem guten Fernglas verhältnismäßig leicht möglich, und da die Fluggeschwindigkeit noch gering war, konnte die Bekämpfung meist früh genug erfolgen.

Diese ersten Kriegsflugzeuge waren Aufklärer, d. h. sie hatten zumeist nur Truppenbewegungen beim Feinde festzustellen; ab und zu warf man auch eine Bombe. Um diese mit der Zeit lästig werdenden „Vögel“ abzuhalten, kam dann später das Jagdflugzeug auf. Für das Werfen von Bomben wurden nach und nach besondere Flugzeuge gebaut.

Wie sieht es da nun heute aus?

Die Fluggeschwindigkeit beträgt heute schon bei älteren Baumustern etwa 360 km/h, schnellere Kampfflugzeuge erreichen etwa 500 km/h und schnellste Jäger über 700 km/h. Flughöhen unter 1000 m benutzen nur noch Tiefangriffsflugzeuge. Die übrigen bewegen sich in Höhen von 3000 bis z. T. 10 000 m. Da muß die Erkennung bedeutend früher erfolgen! Denn erkenne ich ein Flugzeug nicht rechtzeitig, so kürze ich die an sich schon geringe Zeit der Abwehr noch mehr ab oder gefährde eigene Flugzeuge.

Rechnen wir: Bei einer Stundengeschwindigkeit von 360 km/h, die heute schon ältere Baumuster haben, legt das Flugzeug in einer Sekunde einen Weg von 100 m zurück. Schnellere Muster erreichen 540 km/h, was einem Weg von 150 m/s entspricht. Will nun ein Flakartillerist ein schnelleres Flugzeug im Anflug auf eine Entfernung von 9000 m beschließen, so muß er bereits das Feuer eröffnen, wenn sich das Ziel noch in einer Entfernung von 12 000 m befindet. Das Geschloß braucht nämlich, ganz rund gerechnet, 20 Sekunden, bis es 9000 m zurückgelegt hat. Das Flugzeug legt also, bis das Geschloß explodiert,  $20 \times 150 \text{ m} = 3000 \text{ m}$  zurück (12 000 m — 3000 m = 9000 m). Die Wichtigkeit des rechtzeitigen Erkennens ist somit klar.

Die Belastungen, die durch einen falschen Alarm entstehen, sind ebenso offensichtlich. Ein falscher Alarm belastet erheblich die eigenen Jagdflieger, die zur Bekämpfung des Gegners aufsteigen, und schaltet sie zeitweise aus. Durch das Aufsuchen der Luftschutzkeller, Abstellen von Maschinen, Löschen von Feuerstellen usw. ergibt sich für die Industrie ein starker Produktionsausfall, der sich nachteilig für die Versorgung der Truppe auswirkt.

Entsprechend liegt der Fall bei zu spät oder irrtümlich gegebenem Alarm. Durch zu späten Alarm wird bei der Zivilbevölkerung Panikstimmung, durch falschen Alarm Gleichgültigkeit gegen die angeordneten Schutzmaßnahmen erzeugt.

Wie kann man nun ein Flugzeug erkennen?

Während der Soldat (Flugmelder) einige Hilfsmittel besitzt, die ihm die Feststellung der Staatszugehörigkeit der Flugzeuge erleichtern (Kenntnis der im Kampfabschnitt eingesetzten eigenen Baumuster, Nachrichten des Flugmeldedienstes, taktisches Verhalten der Flugzeuge, Kenntnis der Verwendung von bestimmten Signalmitteln), besteht für den Nichtsoldaten praktisch nur eine Möglichkeit, die Staatsangehörigkeit eines Flugzeuges auf größere Entfernungen zu erkennen: die genaue Kenntnis der eigenen und feindlichen Baumuster.

Nur auf kleinere Entfernungen (mit bloßem Auge etwa 600 bis 800 m, mit dem Fernglas etwa 3000 m) kann unter günstigen Sichtverhältnissen noch das Hoheitsabzeichen (bei den deutschen Flugzeugen Balkenkreuz) erkannt werden!

Bevor hier auf die eigentliche Flugzeugerkennung eingegangen wird, seien die zu erkennenden Flugzeuge nach ihrem Verwendungszweck unterschieden:

1. Jagdflugzeuge (zum Angriff und zum Begleitschutz von Aufklärern oder Kampfflugzeugen auf kurze Entfernungen),
2. Zerstörerflugzeuge (zum Angriff und Begleitschutz auf größere Entfernungen),
3. Aufklärungsflugzeuge (fertigten z. B. im feindlichen Hinterland photographische Aufnahmen an, überwachen Eisenbahn- oder Schiffsverkehr),
4. Kampfflugzeuge (greifen im feindlichen Hinterland Fabrikanlagen oder größere Verkehrsanlagen oder Schiffsziele mit Bomben an),
5. Sturzkampfflugzeuge (greifen „Punktziele“, also kleinere Objekte, im Sturzflug an).

Daneben gibt es noch Spezialflugzeuge, wie Schlachtflugzeuge (greifen marschierende Kolonnen usw. im Tiefangriff an und unterstützen die Truppe im Erdkampf mit MG. und Splitterbomben), Transportflugzeuge (befördern Truppen und Kriegsmaterial), Sanitäts- und Seerettungsflugzeuge (zum raschen Transport von Verwundeten und Aufnahme von in Seenot gelangten Fliegern), ferner Verbindungs- bzw. Kurierflugzeuge. Für den Flugschüler stehen noch Schulflugzeuge zur Verfügung (meist ältere Baumuster, die nicht mehr zum Fronteinsatz kommen).

Wir kommen nunmehr zur eigentlichen Flugzeugerkennung. Hierbei wollen wir uns zunächst grundsätzlich merken: Alle Flugzeuge werden deutsch angesprochen, d. h. wir sprechen englische Baumuster nicht englisch aus. Wir sagen wie man schreibt: Spitfire und nicht Spitfeier, wir sagen Hudson und nicht Hödsen, weil ja nicht jeder englisch kann!

Um ein Flugzeugmuster eindeutig zu bestimmen, lege ich zunächst seine „Grobansprache“ fest; darunter versteht man die grobe Feststellung: Ist das näherkommende Flugzeug ein Eindecker oder Doppeldecker, ist es ein- oder mehrmotorig, hat es einfaches oder doppeltes Leitwerk (Seitenleitwerk), hat es Fahrwerk (Räder, Schwimmer, Flugboot) oder keines. Hier ist zu beachten: Es wird angesprochen, was gesehen wird, das Aussehen entscheidet also. Wenn man sagt „ohne Fahrwerk“, dann heißt dies, es ist keines zu sehen, also Einziehfahrwerk.

Ich bestimme also immer in der Reihenfolge:

1. Tragwerk (Eindecker oder Doppeldecker),
2. Triebwerk (ein-, zwei-, drei-, vier- oder mehrmotorig, Tandemmotoren),
3. Leitwerk (einfaches, doppeltes Seitenleitwerk),
4. Fahrwerk („mit“ oder „ohne Fahrwerk“).

Durch diese „groben“ Feststellungen werden schon eine große Anzahl Baumuster ausgeschieden, d. h. sie fallen für die Bestimmung fort. Beispiel: Stelle ich fest:

Eindecker, einmotorig, einfaches Leitwerk, mit Fahrwerk,

so bleiben von 85 Frontflugzeugen (ohne Russen) nur noch fünf übrig, und zwar: Ju 87, Ju 34, Fi 156, Hs 126 und Lysander. Hier setzt nun die Feinansprache ein; d. h. die feineren Unterschiede werden nun bestimmt, und zwar wieder in derselben Reihenfolge:

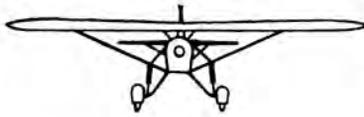
1. Tragwerk, 2. Triebwerk, 3. Leitwerk, 4. Fahrwerk, dazu (nur bei der Feinansprache) 5. Rumpf.

Würde ich bei dem oben genannten Beispiel nun noch feststellen „Knickflügel“, so kann es sich nur um die Ju 87 handeln. Beobachte ich bei der oben genannten Grobansprache als Feinansprache: Hochdecker, Pfeilflügel, Einziehfahrwerk am Rumpf, so bestimme ich hiermit: Hs 126.

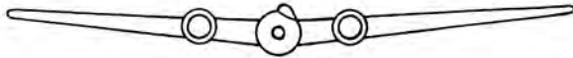
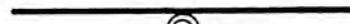
### Beispiele für die Feinansprache

#### Feinansprache beim Tragwerk

Hochdecker  
(Beispiel „Hs 126“)



Die Stellung, des Tragflügels kann sein: gerade



V-förmig

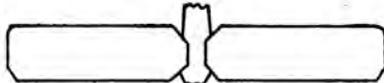
Knickflügel



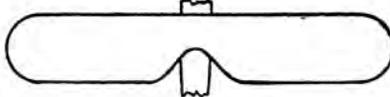
Bei den Flügelformen unterscheiden wir Rechteckflügel



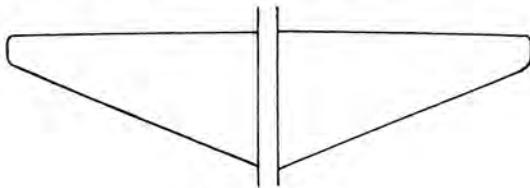
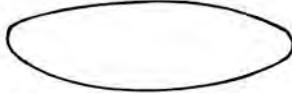
Rechteckflügel  
(Beispiel „Fi 156“)



Rechteckflügel „abgerundet“



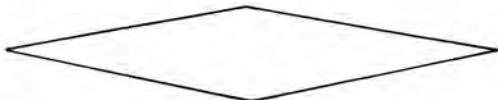
Ovalflügel  
(Beispiel „Spitfire“)



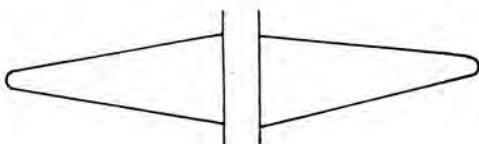
Dreiecksflügel



Keilflügel

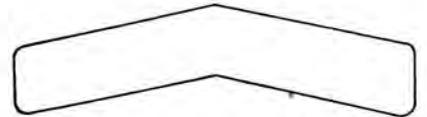


Spitzflügel

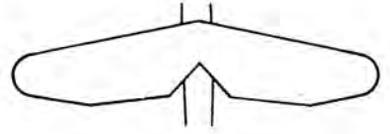


Spitzflügel

Pfeilflügel



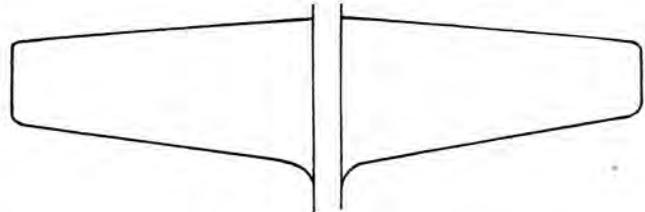
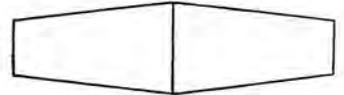
Pfeilflügel abgerundet



Wespenflügel

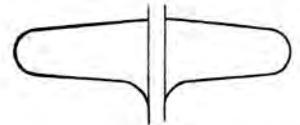


Doppeltrapezflügel eckig  
(Beispiel „Me 109“)

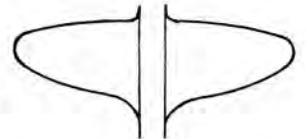


Doppeltrapezflügel eckig

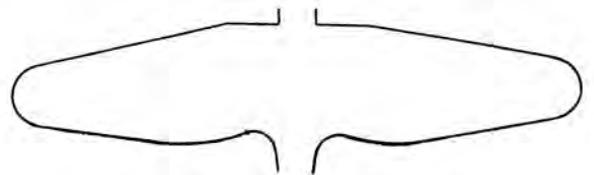
Doppeltrapezflügel abgerundet  
(Beispiel „Me 109 F“)



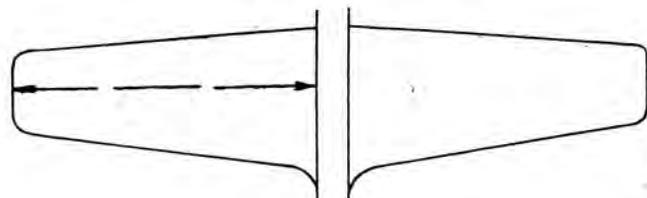
Flügel an den Rumpf angerundet



Rechteckiges Mittelstück

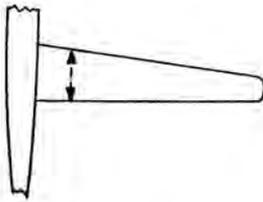


He-Flügel am Rumpf eingebuchtet

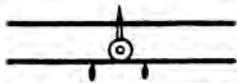
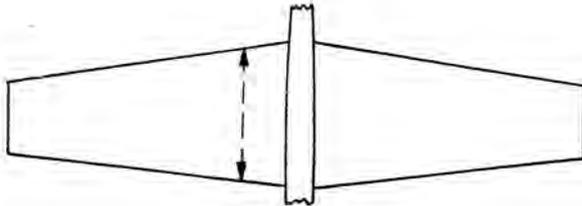


Flügel weit

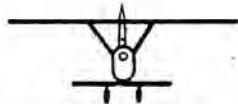
Flügel schmal



Flügel breit

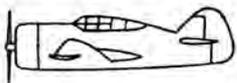


Flügel gleich groß



Unterer Flügel stark verkürzt

**Feinansprache beim Triebwerk**



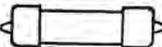
Sternmotor (Beispiel „Mohawk“)



Reihenmotor (Beispiel „Spitfire“)

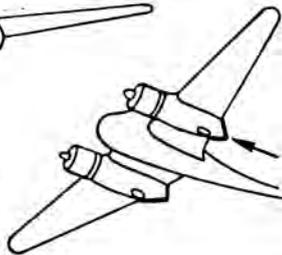


Tandemmotoren (Beispiel „D 18“)

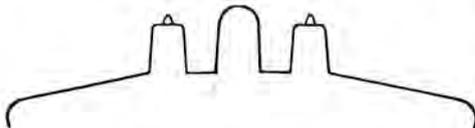


Motoren hängend (Beispiel „Maryland“)

Motoren hinten herausragend (Beispiel „Bréguet 690“)



Motoren weit vorgebaut (Beispiel „Ju 88“)

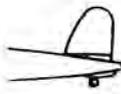


**Feinansprache beim Leitwerk**

Seitenleitwerk dreieckig



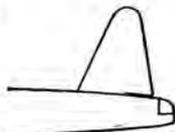
Seitenleitwerk „Zuckerhut“



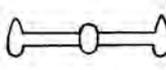
Seitenleitwerk „Spaten“ (Beispiel „He 111“)



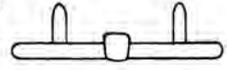
Seitenleitwerk „Haifischflosse“ (Beispiel „Wellington“)



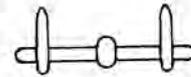
Seitenleitwerk-Endscheiben (Beispiel „Me 110“)



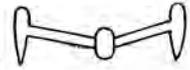
Seitenleitwerk aufgesetzt, eingerückt (Beispiel „Whitley“)



Leitwerk „Doppelkreuz“ (Beispiel „Hampdon“)



Höhenleitwerk V-Stellung



Höhenleitwerk tief angesetzt (Beispiel „Morane 406“)



Höhenleitwerk hoch u. vorgesetzt (Beispiel „FW 58“)

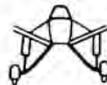


Höhenleitwerk Keilform



**Feinansprache beim Fahrwerk**

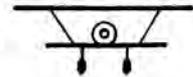
Fahrwerk verstrebt (Beispiel „Mureaux 115“)



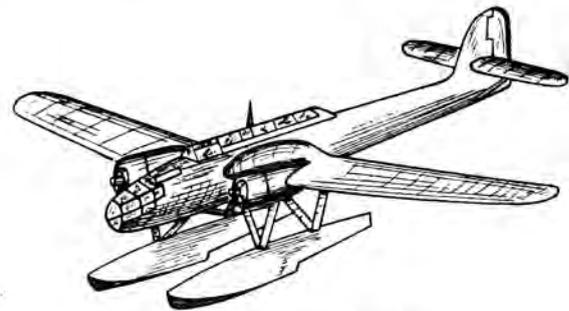
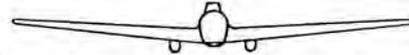
Einbeinfahrwerk am Rumpf „Dackelbeine“ (Beispiel „Lysander“)



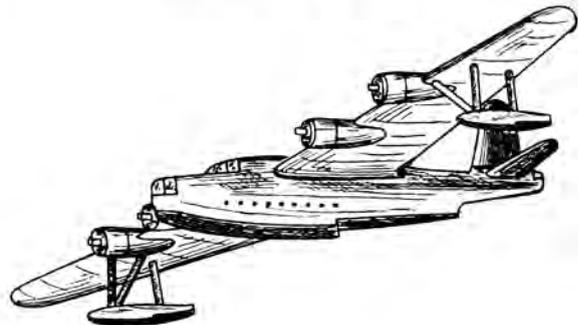
Einbeinfahrwerk am Tragwerk



Fahrwerkstummel (Beispiel „Battle“)

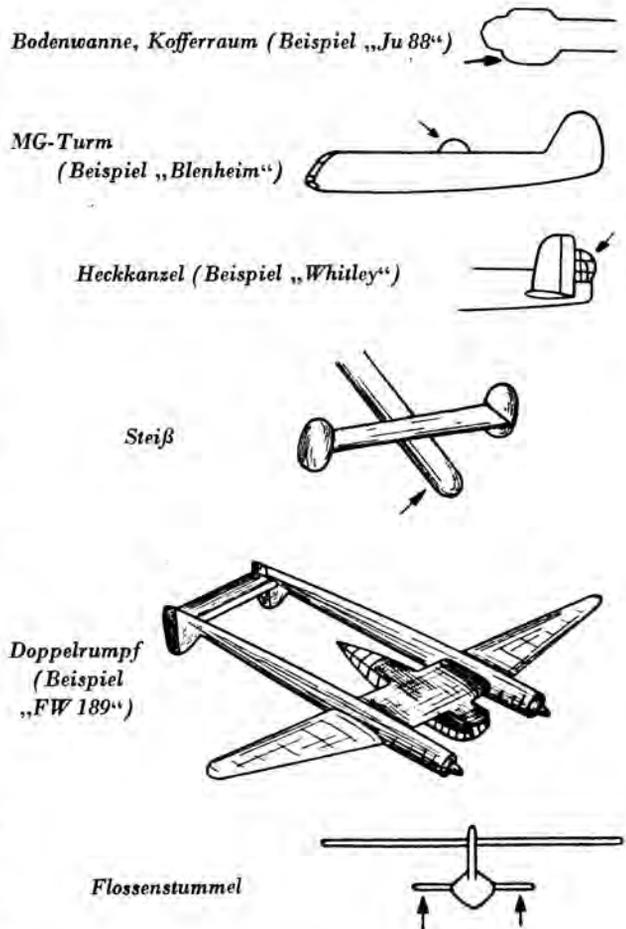
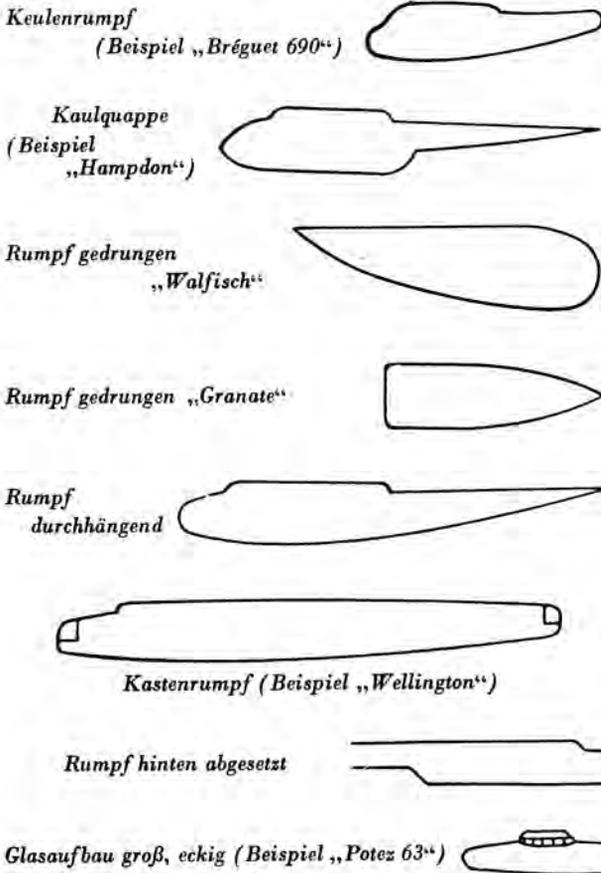


Schwimmer (Beispiel „He 115“)



Stützschwimmer (Beispiel „Short Sunderland“)

**Feinansprache am Rumpf**



**Schattenrißmodelle im Flugzeugerkennungsdiens**

Von Hauptmann A. Weber, Berlin

Mit Genehmigung des Verlags A. Limbach, Berlin, werden auf dem Bauplan dieses Heftes die Bauzeichnungen für den Nachbau von vier Schattenrißmodellen veröffentlicht. Auf die Bedeutung derartiger Schattenrißmodelle für den Unterricht in der Flugzeugerkennung ist schon in dem Aufsatz des Januarheftes 1942 „Flugzeugerkennung in den Modellfluggruppen“, Seite 3, hingewiesen worden.

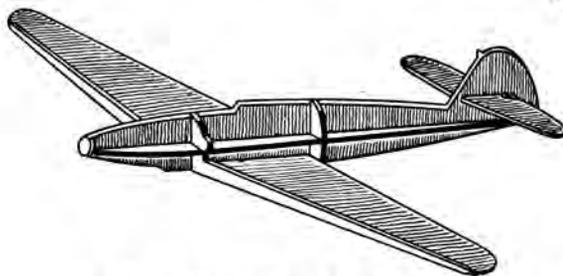


Abb. 1. Schattenrißmodell „Me 109 F“

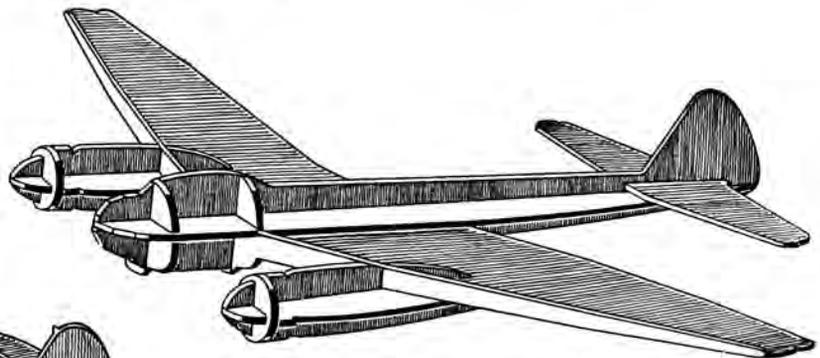


Abb. 2. Schattenrißmodell „Ju 88“

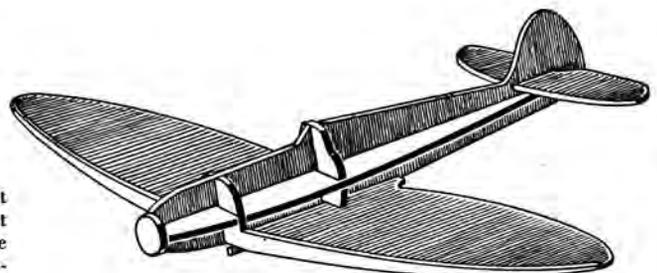


Abb. 3. Schattenrißmodell „Vickers Spitfire“

Die Baupläne sind wie folgt zu verwenden: Zunächst müssen die Umrißlinien auf Steifpapier durchgepaust werden. Diese Pausen dienen als Schablonen. Sie werden auf den Werkstoff (Pappe, 2 bis 4 mm stark, Zigarenkistenholz oder Sperrholz) gelegt, worauf ihre Umrißlinien auf diesen zu übertragen sind. Das Ausschneiden er-

folgt je nach der Härte des Werkstoffes mit dem Federmesser oder der Laubsäge. Es sei darauf hingewiesen, daß die Stärke der Einschnitte in den einzelnen Bauteilen sich naturgemäß nach der Dicke des benutzten Werkstoffes richten muß.

Die einzelnen Bauteile werden alsdann in der Reihenfolge der Buchstaben (A zu A, B zu B usw.) ineinander geschoben bzw. aufgesetzt und verleimt. Nach dem Trocknen des Leimes empfiehlt es sich, die Modelle dunkel zu streichen.

Sämtliche Schattenrißmodelle sind im Maßstab 1 : 50 dem großen Vorbild nachgebildet und erwecken, aus einer Entfernung von etwa 5 m betrachtet, den Eindruck eines „Vollmodells“. Die perspektivischen Darstellungen der Abb. 1 bis 4 dienen lediglich zum Vergleich mit den Bauzeichnungen auf dem Bauplan dieses Heftes.

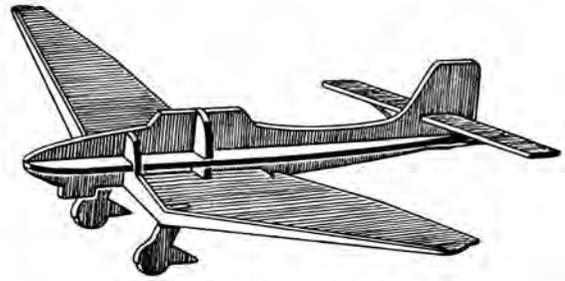


Abb. 4. Schattenrißmodell „Ju 87 B“

## Der Gummimotor

Von HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach, Korntal

Grundsätzlich kann man zwei Arten von Gummimotoren unterscheiden: Zugmotoren und Verdrehungsmotoren. Beim Zugmotor werden die Gummifäden unmittelbar, beim Verdrehungsmotor durch Drehung um ihre Längsachse in die Länge gezogen. Die Kraft, die durch das Bestreben des Gummis, zu seiner ursprünglichen Länge zusammenzuschumpfen, auftritt, wird beim Drehmotor unmittelbar, beim Zugmotor meist über einen Fadenzug und, wenn notwendig, noch über ein Zahnradgetriebe auf die Luftschraubenwelle übertragen. Während der Zugmotor annähernd die ganze aufgespeicherte Energie abgeben kann, geht beim Verdrehungsmotor ein beträchtlicher Hundertsatz durch die Reibung der Gummifäden verloren. Nach meinen Messungen gibt ein gut geschmierter Verdrehungsmotor nur etwa 75 vH der Energie eines gleich schweren Zugmotors ab.

Der Zugmotor ist also leistungsfähiger. Dem steht gegenüber, daß es sehr schwierig ist, ihn in ein Flugwerk einzubauen und seine Kraft ohne Reibungsverluste auf die Welle zu übertragen. Aus diesen Gründen erklärt es sich, daß mit dem Verdrehungsmotor, der heute allgemein bevorzugt wird, praktisch bessere Ergebnisse erzielt werden als mit dem Zugmotor. Im folgenden sei

deshalb nur auf die Eigenarten des Verdrehungsmotors eingegangen.

Es hat sich gezeigt, daß bei Verdrehungsmotoren Bandgummi die besten Ergebnisse bringt. Bei uns in Deutschland ist der Bandquerschnitt  $1 \times 4$  mm am gebräuchlichsten, während im Ausland die Querschnitte  $0,8 \times 3,2$  mm und  $0,8 \times 6,4$  mm bevorzugt werden.

Über die Eigenschaften des gebräuchlichen Flugmodellgummis sei folgendes gesagt: Er hat das spez. Gewicht 0,9. Das Dehnungsverhältnis beträgt bei gutem Gummi 1 : 7, bei dem zur Zeit erhältlichen schwarzen deutschen Gummi 1 : 6,2. Der Gummi wird durch wiederholtes Aufziehen etwas länger. Die Energieabgabe ist bei der Temperatur von 20 bis 30° Celsius am größten. Weiterhin ist es von Bedeutung, daß der Motor sofort nach dem Aufziehen abläuft, da der Gummi sonst „müde“ wird. Dasselbe tritt auch beim wiederholten aufeinanderfolgenden Aufziehen des Motors ein. Über die Behandlung des Gummimotors, seine Aufbewahrung, Schmierung usw. wurde in dieser Zeitschrift bereits ausführlich berichtet<sup>1)</sup>.

Für den Modellflieger ist zunächst die Frage am wichtigsten: „Wie viele Umdrehungen bringe ich auf meinen Gummimotor?“ Über die Abhängigkeit der Aufziehzahl eines Gummimotors ist folgendes zu sagen:

1. Die Aufziehzahl ist proportional zur Länge des Motors.
2. Sie ist abhängig vom Querschnitt des Motors, und zwar ist sie umgekehrt proportional dessen Quadratwurzel. Die letztere Tatsache können wir uns leicht erklären, wenn wir uns einen Querschnitt von 50 mm<sup>2</sup> und einen von 100 mm<sup>2</sup> vergleichsweise ansehen. Während sich der Querschnitt verdoppelt hat, ist der Halbmesser — die Querschnitte als Kreisflächen angenommen — nur im Verhältnis 4 : 5,65 oder  $1 : \sqrt{2}$  gewachsen. Da die Zahl der Umdrehungen aber nur vom Halbmesser abhängt, so verhalten sich die Aufziehzahlen der beiden Gummimotoren umgekehrt wie die Quadratwurzeln ihrer Querschnitte.
3. Die Umdrehungszahl ist abhängig vom Dehnungsverhältnis des Gummis.

Da jetzt alle Abhängigkeiten bekannt sind, kann für die Aufziehzahl eine einfache Formel gebildet werden. Dieses lautet:

$$Z = \frac{c \cdot D \cdot L}{\sqrt{Q}}$$

<sup>1)</sup> Vgl. Aufsatz „Der Gummimotor und seine Behandlung“ in Heft 12, Jahrgang 1940.

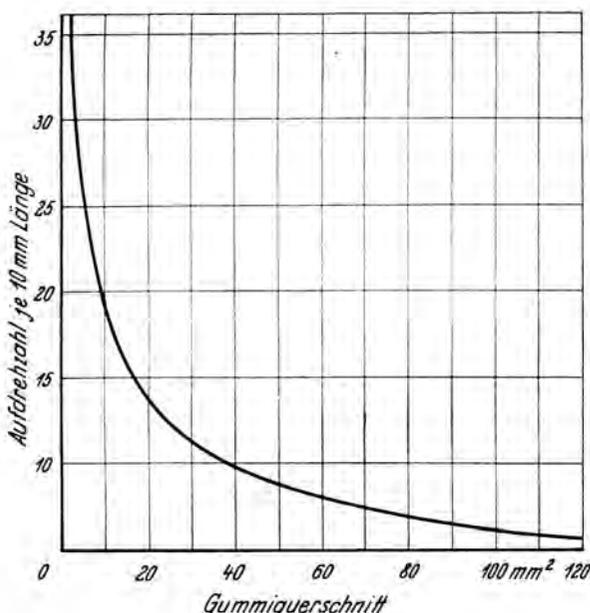


Abb. 1. Aufdrehzahlen in Abhängigkeit vom Gummiuerschnitt

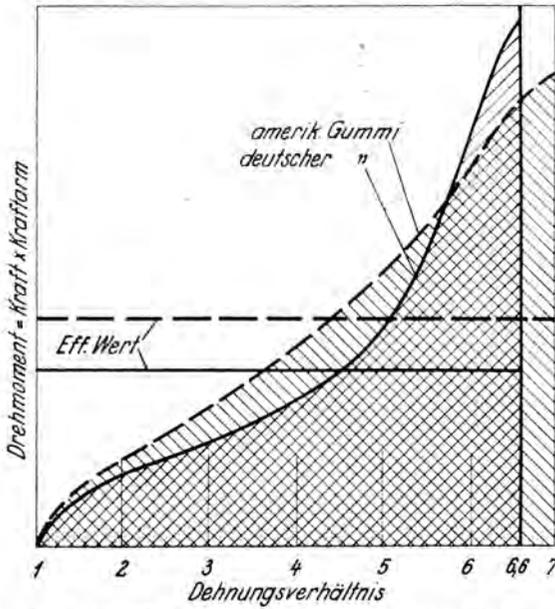


Abb. 2. Zwei Drehmomentenkurven in Abhängigkeit vom Dehnungsverhältnis

Hierin ist  $Z$  die Aufziehzahl,  $c$  ein Koeffizient,  $D$  das Dehnungsverhältnis,  $L$  die Länge des Gummimotors in mm und  $Q$  der Querschnitt in  $\text{mm}^2$ . Der Wert für  $c$  beträgt im äußersten Fall etwa 1,15; wenn wir 1,0 einsetzen, ist eine Sicherheit von 13 vH einbegriffen und die Formel für den „Hausgebrauch“ verwendbar.

Rechenbeispiel:  $D = 7$ ,  $L = 900$  mm,  $Q = 96$   $\text{mm}^2$ .

$$Z = \frac{7 \cdot 900}{\sqrt{96}} = 640 \text{ Aufziehzahl.}$$

640 beträgt also der Gebrauchswert für die Aufziehzahl; für  $c = 1,15$  ist  $Z = 736$ .

Es ist zu beachten, daß bei gezwirnten Motoren die Hälfte der Zwirnumdrehungen abgezogen werden muß, ein Wert, der bei unserem Beispiel etwa bei 40 Umdrehungen liegen dürfte.

In Abb. 1 ist die Kurve der Aufziehzahlen in Abhängigkeit vom Gummiquerschnitt dargestellt. Die in der Kurve enthaltenen Werte gelten für ungezwirnte Motoren; als  $c$  wurde 1,0 angenommen.

Nachdem die Frage der Aufziehzahlen beantwortet ist, interessiert uns zunächst die Abhängigkeit des Drehmomentes des Gummimotors vom Querschnitt desselben. Messungen zeigen, daß das Drehmoment proportional mit  $Q^{1,5}$  ist. Auf die Motoren von 50 mm und 100 mm angewandt, bedeutet dies: Während sich der Querschnitt verdoppelt hat, ist das Drehmoment im Verhältnis 1 : 2,82 oder 1 :  $\sqrt{2^3}$  gewachsen.

Wenn wir jetzt die Werte für Aufziehzahl und Drehmoment jedes Motors multiplizieren, so erhalten wir das Leistungsverhältnis:

$$\frac{1}{1} \cdot 1 : \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2^3} = 1 : 2.$$

Da das Leistungsverhältnis dem Gewichtsverhältnis entspricht, ist bewiesen, daß die Energieabgabe beim Gummimotor nur von der Gummimenge abhängt und von den Abmessungen des Stranges nicht beeinflusst wird.

Die Güte eines Gummimotors hängt ab 1. vom Dehnungsverhältnis des Gummis und 2. von seinem Drehmoment. Das Dehnungsverhältnis kann durch einmalige Messung festgestellt werden. Für das Drehmoment muß eine Kurve in Abhängigkeit vom Dehnungsverhältnis aufgestellt werden. Abb. 2 zeigt die Drehmomentenkurven von amerikanischem und deutschem Gummi. Die Messungen wurden in beiden Fällen mit annähernd neuem Gummi durchgeführt. Wir sehen, daß der Effektivwert für deutschen Gummi etwa 75 vH des Wertes für den amerikanischen Gummi beträgt. Weiterhin hat der amerikanische Gummi den Vorteil, daß er seine Energie gleichmäßiger abgibt, was besonders für Saalflugmodelle von Bedeutung ist.

Abb. 3 gibt die Effektivwerte des Drehmomentes für deutschen Gummi in mg (Zug in g beim Hebel 1 m) für die Gummiquerschnitte bis 120  $\text{mm}^2$  an.

Aus dem Drehmoment und der Aufziehzahl läßt sich die Arbeit des Gummimotors errechnen. Für 1 g deutschen Gummi gibt dies die Arbeitsmenge von 0,55 kgm. Wie dieser Wert für Berechnungen über die Leistungen des Flugmodells verwendet werden kann, soll in späteren Ausführungen gezeigt werden.

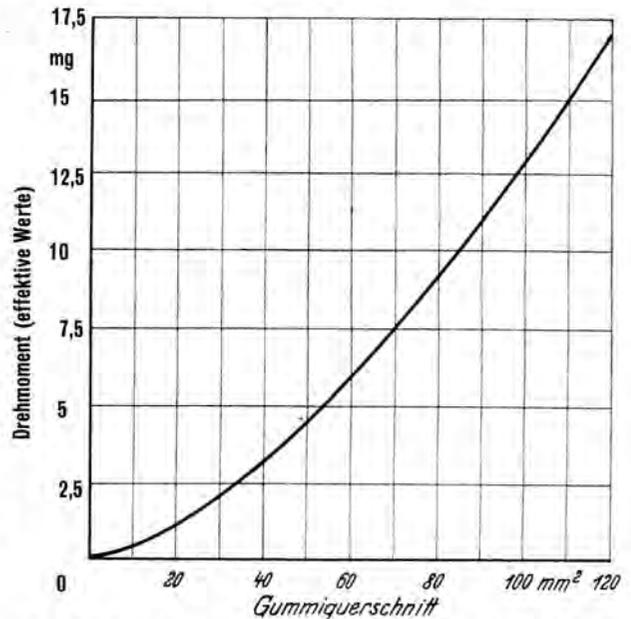


Abb. 3. Effektivwerte des Drehmomentes in Abhängigkeit vom Gummiquerschnitt

### Inhalt des Schriftteils

|  | Seite |   | Seite |
|--|-------|---|-------|
| Das Diagonalverfahren beim Bau von Luftschrauben für Flugmodelle. Von HJ-Kameradschaftsführer O. Gerlach | 41    | Schattenrißmodelle im Flugzeugerkennungsdiens. Von Hauptmann A. Weber | 46    |
| Richtlinien für die Flugzeugerkennung. Von Hauptmann A. Weber  | 43    | Der Gummimotor. Von HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach             | 47    |

Bauplan: Vier Schattenrißmodelle

## Konstruktionsgedanken über Segelflugmodelle

Von Unteroffizier Sult, Königsberg

Mit Beginn des Frühlings kommt die Zeit heran, da sich die Modellflieger mit dem Entwurf und dem Bau ihrer Segelflugmodelle befassen, die für die Gruppen-Ausscheidungsfiegen bestimmt sind, und die — wenn der Erfolg unter Beweis gestellt ist — schließlich auf dem Reichswettbewerb für Segelflugmodelle starten sollen. Nun zeigte es sich auf den letzten Rhönwettbewerben, daß vereinzelt immer noch mit mehr Fleiß als mit Zweckmäßigkeit gearbeitet wird, und daß manche Erbauer die ungewöhnliche Form ihrer Flugmodelle nicht anders begründen können, als daß sie etwas „Besonderes“ bedeuten soll. Unter diesen Umständen ist es vielleicht angebracht, sich einmal mit den Gesichtspunkten zu befassen, die beim Entwurf eines wettbewerbsfähigen Segelflugmodells zu beachten sind.

Zunächst werden Segelflugmodelle je nach ihrem Verwendungszweck in zwei große Klassen eingeteilt: Hangstart- und Hochstartsegelflugmodelle. Der Unterschied in Entwurf und Flugeigenschaften zwischen diesen beiden Klassen ist beim heutigen Stand der Entwicklung so groß, daß es von vornherein aussichtslos ist, z. B. mit einem Thermik-Segelflugmodell bei windigem Wetter auf der Wasserkuppe gegen „kursstabile Konkurrenz“ zu starten. Man wird sich daher zuerst für die eine oder andere Art entscheiden müssen, denn eine Kompromißlösung, die alle Eigenschaften im gleichen Flugmodell vereinigen wollte, stellt doch nur halbe Lösungen nach beiden Seiten dar. Aus diesem Grunde sollen in den folgenden Betrachtungen die beiden Entwurfsklassen getrennt nebeneinander behandelt werden.

Als nächstes wird die Größe der Spannweite festgesetzt. Hier stehen sich zwei Forderungen gegenüber, es sind dies Flugeigenschaften und Bruchgefahr. Es ist eine bekannte Tatsache, daß große Flugmodelle besser fliegen als kleine; leider werden aber auch große Flugmodelle bei harten Landungen viel leichter beschädigt. Hier kommt es nun darauf an, für den jeweiligen Zweck den besten Mittelwert zu finden. Für einen Hangsegelflug ist gute Stabilität um alle drei Achsen nötig, während im Hochstart neben großer Längsstabilität vor allem die Sinkgeschwindigkeit von ausschlaggebender Bedeutung ist. Da die Sinkgeschwindigkeit nun durch eine größere Spannweite weit mehr beeinflußt wird als die Stabilität, ergibt es sich von selbst, daß Hochstartflugmodelle im allgemeinen größer gebaut werden also solche, die am Hang fliegen sollen. Bestätigt wird diese Folgerung durch die Tatsache, daß bei der Landung von Hangsegelflugmodellen — fast immer mit dem Wind gegen den Hang — bedeutend größere Stöße auftreten als bei einem Thermiksegelflugmodell, das meistens in der Ebene gestartet wird und infolge der üblichen Kreisflugeinstellung nur selten mit Rückenwind landet. Aber noch aus einem anderen Grund darf ein Thermikflugmodell nicht zu klein sein. Beim Start hat es nämlich noch den Widerstand des Hochstartseiles zu tragen. Wenn dieses nun 125 oder gar 200 m lang ist, so würde es bei einem zu kleinen Flugmodell stark durchhängen und so die Ausklinkhöhe beträchtlich verringern. In der Praxis hat es sich ergeben, daß eine Spannweite von 1500 bis 2500 mm bei Hangsegelflugmodellen den Anforderungen völlig entspricht, während sich für den Hochstart Spannweiten von 2000 bis 3000 mm als am besten erweisen.

Die Formgebung selbst erfolgt stets nach zwei Gesichtspunkten, Stabilität und aerodynamische Durchbildung. Hierbei muß eines immer wieder beachtet werden, und das gilt für alle Flugmodelle: die Stabilität ist das Wichtigste! Was nützt der beste Gleitwinkel, wenn das Flugmodell ins Pumpengerät oder über den Flügel abschmiert!

Betrachten wir zunächst das Hangsegelflugmodell. Durch ein genügend großes Leitwerksmoment (Flächeninhalt, Abstand) ist die Längsstabilität hinreichend gesichert. Dasselbe gilt auch für die Querstabilität bei Verwendung einer V-Form von etwa 7 bis 10 vH. der Spannweite. Von überwiegender Bedeutung ist hier jedoch die Richtungsstabilität. Sie hängt weniger von der Größe der V-Form, als vom Momentenausgleich der Vertikalfächen vor und hinter dem Schwerpunkt ab. Das hintere Moment darf jedoch nie kleiner als das vordere werden, da es dann zu schweren Störungen der Fluglage kommt. Die Stabilität ist beim Hangflugmodell weitaus bedeutender als die Sinkgeschwindigkeit, ja oft muß diese bei starkem Wind absichtlich vergrößert werden, damit das Flugmodell nicht zu schnell aus dem Gebiet der richtunggebenden Böen herauskommt. Aus diesem Grund ist es auch nicht zu empfehlen, ein Hangsegelflugmodell mit besonderen Übergängen oder einem sehr schlanken Seitenverhältnis zu bauen; es würde nicht dem Zweck entsprechen und nur eine unnötige Verlängerung der Bauzeit zur Folge haben. Ebenso ist auch die Auswahl der Profile verhältnismäßig belanglos, sofern sie nicht für die Längsstabilität von Bedeutung ist.

Für den Hochstart liegen nun andere Verhältnisse vor. Hier ist eine möglichst große Längsstabilität erforderlich, während die Richtungsstabilität unter allen Umständen völlig ausgeschaltet werden muß. Dementsprechend wird das hintere Vertikalfächenmoment stark überwiegen müssen, was am einfachsten durch ein kurzes Rumpfvorderteil erreicht wird. Es ist überhaupt am vorteilhaftesten, dem Rumpf eine runde oder ovale Form zu geben, damit er keine Kielwirkung besitzt und so das Kurven erleichtert. Von einiger Bedeutung ist auch die Lage des Tragflügels zum Rumpf. Ein Hochdecker z. B. neigt am Seil immer sehr leicht zum Ausbrechen und ist dann gewöhnlich nicht oder nur sehr schwer wieder in die normale Hochstartlage zurückzuholen. Auch für den Schulterdecker trifft dies noch, wenn auch in geringerem Maße, zu. Am besten ist in dieser Beziehung der Mitteldecker, der sich stets einwandfrei hochziehen läßt.

Für den Modellflieger, der sich gern mit aerodynamischen Feinheiten befaßt, stellt nun die Entwicklung des Hochstartflugmodells ein ideales Betätigungsfeld dar. Hier ist jede, auch die kleinste Verbesserung wichtig, hier kommen die Übergänge zwischen Rumpf, Flügel und Leitwerken zu ihrem Recht; das Seitenverhältnis spielt eine große Rolle und jede gute Verkleidung wird sich im Gleitwinkel bemerkbar machen. Der Enderfolg ist dann eine Sinkgeschwindigkeit, die bei 0,5 m/s oder noch weit darunter liegt. Durch Verwendung eines tragenden Leitwerkes läßt sich die Sinkgeschwindigkeit weiterhin verringern, nur muß dann die Profilzusammenstellung zwischen Tragflügel und Leitwerk richtig gewählt werden. (Darauf näher einzugehen würde jedoch im

Rahmen dieses Aufsatzes zu weit führen. Nur eines sei erwähnt: Wenn im Leitwerk das übliche Profil Clark Y verwendet wird, dann muß für den Tragflügel unter allen Umständen ein anderes Profil gewählt werden, z. B. RAF. 32, EIFFEL 400 oder ein ähnliches.)

Von einiger Bedeutung ist ferner das Gewicht des Flugmodells oder, besser gesagt, dessen Flächenbelastung G/F. Ein Hangsegelflugmodell darf nicht zu langsam fliegen, weil es sonst schon bei mäßigem Wind rückwärts über den Hang gedrückt wird. Die Belastung von etwa 20 bis 35 g/dm<sup>2</sup> hat sich in der Praxis am besten bewährt. Dagegen muß ein Hochstartflugmodell so gering wie möglich belastet sein, um die Sinkgeschwindigkeit niedrig zu halten. Durch NSFK-Bestimmung sind 15 g/dm<sup>2</sup> als untere Grenze festgesetzt worden, und man wird immer am besten abschneiden, wenn man sich dieser Grenze soweit wie möglich nähert.

Schließlich muß man sich noch darüber klar werden, auf welche Größe das Flugmodell zusammenzulegen sein soll. Geteilte Flügel und abnehmbare Leitwerke sollten heute bei Spannweiten von zwei Metern und mehr eine Selbstverständlichkeit sein. Nur so kann das Flugmodell auch in kleineren

Transportkästen verpackt werden, die man überall mit sich führen kann. Was das bedeutet, wird derjenige Modellflieger verstehen können, dessen aufgebundene große Kiste am Endbahnhof einmal nicht rechtzeitig zur Stelle war.

Als letztes noch ein Wort zum Farbanstrich. Oft wurde er mit der Begründung abgelehnt, ein gut gebautes Flugmodell sähe weiß am besten aus, und Farbe sei nur dazu da, um Unzulänglichkeiten in der Ausführung zu verdecken. Was nun wirklich besser aussieht, weiß oder farbig, das bleibt jedem einzelnen überlassen; die Farbe hat jedoch noch einen durchaus praktischen Zweck, der meist unterschätzt wird. Es handelt sich um die Sichtbarkeit auf große Entfernungen, die durch einen Farbanstrich ganz erheblich verbessert wird. Als besonders gut hat sich die Farbzusammenstellung schwarz-rot erwiesen.

Um es nochmals zusammenzufassen: Ein Entwurf braucht nicht primitiv zu sein. Formgebung und aerodynamische Durchbildung können beliebig weit durchdacht werden. Es muß sich jedoch jede Maßnahme vom strömungstechnischen Standpunkt aus verantworten lassen, und man darf nicht um jeden Preis etwas „Neues“ bringen wollen!

## Neue Erkenntnisse beim Bau von Gummimotorflugmodellen

Von HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach, Korntal

*In dieser Zeitschrift sind schon des öfteren Aufsätze über Berechnungsfragen beim Entwurf von Flugmodellen veröffentlicht worden. All diese Aufsätze hatten das Ziel, dem fortgeschrittenen Modellflieger zu zeigen, auf welchem Wege und wie weitgehend noch Leistungssteigerungen im Modellflug möglich sind. Dem aufmerksamen Leser des „Modellflug“ wird dabei nicht entgangen sein, daß die geäußerten Auffassungen der verschiedenen Verfasser durchaus nicht immer restlos übereinstimmen. HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach nimmt in den nachstehenden Ausführungen zu verschiedenen Fragen des Gummimotorflugmodells Stellung. Seine Erörterungen fußen hierbei auf Erkenntnissen, wie sie in dieser Form im deutschen Modellflugschrifttum noch nicht dargestellt worden sind.*

*Die Schriftleitung*

### Erfahrungen mit der Einblattluftschraube am Gummimotorflugmodell

Die Anwendungsmöglichkeiten der Einblattluftschraube sind heute noch so gut wie unbekannt. Auf den Wettbewerben der letzten Jahre sah ich nur ein einziges Mal — auf dem Reichswettbewerb für Motorflugmodelle 1940 — ein Gummimotorflugmodell mit Einblattluftschraube.

Der Hauptgrund für die seltene Anwendung der Einblattluftschraube liegt wohl darin, daß mit ihr vielfach schlechte Erfahrungen gemacht wurden. Wie aber sah es mit diesen Luftschrauben aus? In den meisten Fällen waren es abgebrochene Normalluftschrauben, die dadurch wieder „verwendbar“ gemacht wurden, daß das beschädigte Blatt abgesägt und durch ein Gegengewicht ersetzt worden war. In anderen Fällen, in denen die Einblattluftschraube schon als solche entworfen war, wurden Durchmesser und Steigung um einen gewissen Hundertsatz vergrößert. Kurz, den Versuchen lagen durchweg nur gefühls- und erfahrungsmäßige Werte zugrunde.

Die Flugleistungen, die mit diesen Einblattluftschrauben erzielt wurden, waren dann auch entsprechend: Der Kraftflug wurde nicht unwesentlich verschlechtert, der Gleitflug (bei Verwendung einer Freilaufvorrichtung) etwas verbessert, die Gesamtflugleistung jedoch durchschnittlich schlechter.

Diese Erfahrungen waren mir aus zahlreichen Fällen bekannt, als ich mich mit der Frage der Einblattluftschraube beschäftigte. Zunächst stand für mich fest, daß eine eventuelle Verbesserung der Flugzeit durch die Einblattluftschraube nur von den Eigenschaften derselben im Kraftflug zu erwarten sei. Da ich zurückklappbare Luftschrauben bevorzugte, fiel der Vorteil der Einblattluftschraube im Gleitflug überhaupt nicht ins Gewicht.

Als Beziehung zwischen Einblatt- und Normalluftschraube nahm ich an: Eine Einblattluftschraube und eine Normalluftschraube entsprechen einander, wenn beide die gleiche Steigung und (bei gleichem Gummiquerschnitt) die gleiche Zahl der Umdrehungen je min haben. Aus den beiden Faktoren Steigung und Umdrehungen je min ergeben sich Durchmesser und Blattbreite der Einblattluftschraube. Mit anderen

Worten: Die zwei kleinen Luftschraubenblätter werden durch ein großes ersetzt.

Der Wert  $T \cdot D^3$  ( $T$  = Tiefenwert des Seitenrisses,  $D$  = Durchmesser der Luftschraube) muß bei der Einblattluftschraube doppelt so groß sein wie bei der Normalluftschraube.

Der Vorteil dieser Einblattluftschraube liegt auf der Hand: Das eine große Luftschraubenblatt hat einen besseren Wirkungsgrad als die zwei kleinen Blätter, genau so, wie ein Flugmodell von 1200 mm Spannweite besser fliegt, als eines vom gleichen Entwurf mit 1000 mm Spannweite.

Die Schwierigkeit in der Ausführung der Einblattluftschraube liegt darin, daß diese sich ohne Schwingungen drehen soll. Dazu genügt es nicht, daß die Luftschraube statisch ausgewogen ist, sie muß dynamisch ausgewogen werden. Theoretisch kann dies nur bei einer bestimmten Umlaufgeschwindigkeit der Fall sein. Dies zeigt sich auch in der Praxis: Da ein Gummimotor sehr unterschiedliche Drehzahlen ergibt, schlägt die Luftschraube, je nachdem sie ausgewogen ist, entweder am Anfang oder am Ende des Kraftfluges. Diese Schwingungen scheinen unvermeidlich zu sein; sie sind am geringsten, wenn die Luftschraube bei der Umdrehungsgeschwindigkeit dynamisch ausgewogen ist, die bei 70 bis 80 vH der Höchstaufziehzahlen herrscht. Weiterhin ist zu beachten, daß die Schwingungen bei schnell laufenden Einblattluftschrauben viel stärker sind als bei langsam laufenden. An meinem letzten Wettbewerbsflugmodell, das 13,5 dm<sup>2</sup> Tragflügelinhalt hatte, benutzte ich einen Gummistrang von 72 mm<sup>2</sup> Querschnitt und 1200 mm Länge mit einer Einblattluftschraube von 460 mm Durchmesser, 65 mm wirklicher Blattbreite und 600 mm Steigerung. Diese Einblattluftschraube lief fast ohne Schwingungen ab. Die Flugzeiten lagen mit neuem deutschen Gummi bei 170 bis 180 s ohne thermische Einflüsse. In einem 80 s langen Kraftflug erreichte das Flugmodell eine Höhe von etwa 45 m und erfolgte im Gleitflug, der durch das Zurückklappen der Luftschraube verbessert wurde, weitere 90 bis 100 s. Mit dem gleichen Flugmodell erreichte ich mit einer Normalluftschraube durchschnittlich nur 160 s Flugdauer.

Die erwähnte Zusammenstellung von Einblattluftschraube und Gummimotor ist natürlich nur eine von vielen Möglich-

keiten. Die Einblattluftschraube ist durchaus nicht an die Bauart des langsam steigenden Flugmodelles gebunden, das einen langen Kraftflug hat und nur kleine Gipfelhöhen erreicht. Für einen kurzen, steilen Kraftflug müssen eben Querschnitt des Gummimotors und Luftschraubenabmessungen entsprechend vergrößert werden. Es ist nur darauf zu achten, daß die durchschnittliche Umlaufgeschwindigkeit nicht zu groß wird. Diese Entwicklungsrichtung dürfte sicher noch erhebliche Steigerungen der bisherigen Flugleistungen bringen.

Zum Schluß sei noch ein Wort über die bauliche Ausführung der Einblattluftschraube gesagt. Das Gegengewicht wird am besten aus Blei hergestellt, etwas profiliert und durch einen Stahldrahtbügel mit dem Luftschraubenstumpf verbunden. Das Gegengewicht soll 40 bis 55 vH des Luftschraubenhalbmessers von der Nabe entfernt sein.

Es ist möglich, daß das statische Gleichgewicht mit dem dynamischen zusammenfällt. Wenn dies nicht der Fall ist, so kann nur durch Versuche festgestellt werden, ob das Gegengewicht größer oder kleiner sein muß.

Für Benzinmotorflugmodelle sind die Anwendungsmöglichkeiten von Einblattluftschrauben zweifellos sehr in Frage gestellt, da beim Einlaufen des Motors vor dem Start ziemlich starke Schwingungen auftreten dürften.

### Das tragende Höhenleitwerk am Gummimotorflugmodell

Über die Vorteile des tragenden Höhenleitwerkes insbesondere im Gleitflug haben bereits verschiedene Aufsätze in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet. Die Bedeutung des tragenden Höhenleitwerkes im Kraftflug erscheint mir jedoch noch wesentlicher als es bisher herausgestellt wurde. Im Zusammenhang mit dem Neigungswinkel der Luftschraube hat das tragende Höhenleitwerk entscheidenden Einfluß auf die Steigeigenschaften des Flugmodelles und damit auf die Flugdauer überhaupt.

Meine Ausführungen beschränken sich auf den Typ des Hochdeckers, da dieser gegenüber den Mittel- und Tiefdeckern aus Gründen der Flugstabilität große Vorteile hat und da mit ihm bis zur Zeit weitaus die besten Flugergebnisse erzielt werden.

Zuerst wollen wir einmal die Verhältnisse der Längsstabilität beim Flugmodell mit symmetrischem Höhenleitwerk untersuchen. Im Gleitflug liegt die Achse des Höhenleitwerkes in der Flugrichtung. Die Luftkraft greift am Schwerpunkt an und hebt die Schwerkraft auf (Abb. 1).

Im Waagerechtfly hebt die Resultierende aus Luftkraft und Vortrieb die Schwerkraft auf. Wenn die Zugrichtung der Luftschraube parallel zur Höhenleitwerksachse verläuft, so greift die Resultierende, die Auftriebskraft, nicht mehr am Schwerpunkt an, sondern etwas weiter der Flügelnahe zu, da der Schwerpunkt beim Hochdecker über der Rumpflängsachse liegt (Abb. 2). Da der Auftriebsmittelpunkt vor dem Schwerpunkt liegt, ist das Flugmodell nicht mehr längs stabil, sondern es hat eine Neigung zum Überziehen. Das aufrichtende Moment des Auftriebes kann dadurch ausgeglichen werden, daß die Luftschraubenachse etwas nach unten geneigt wird.

Der Gedanke, daß die Luftschraubenachse durch den Schwerpunkt gehen müsse, ist naheliegend, aber unzutreffend.

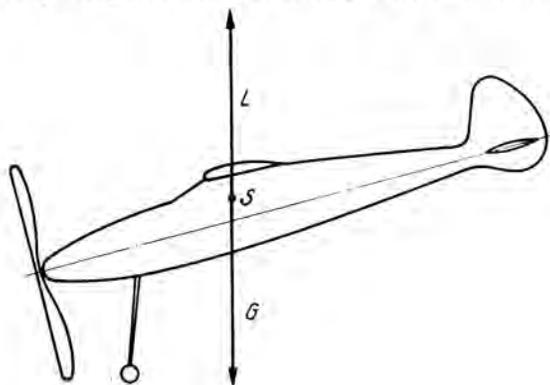


Abb. 1. Die Luftkraft L hebt das Gewicht G auf

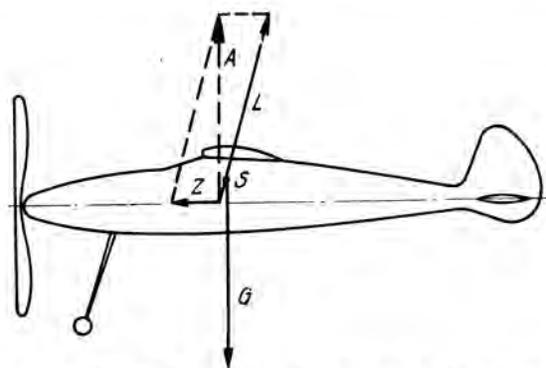


Abb. 2. Der Schwerpunkt S liegt über der Rumpflängsachse

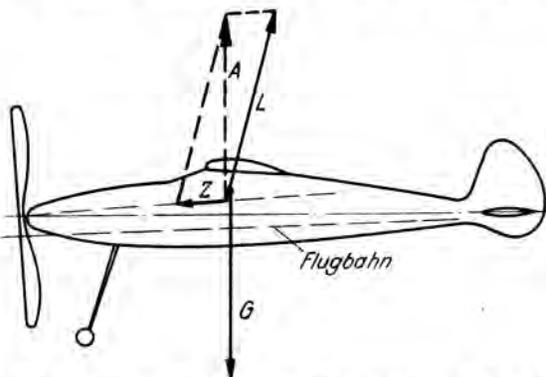


Abb. 3. Anstellwinkel des Höhenleitwerkes im Kraftflug

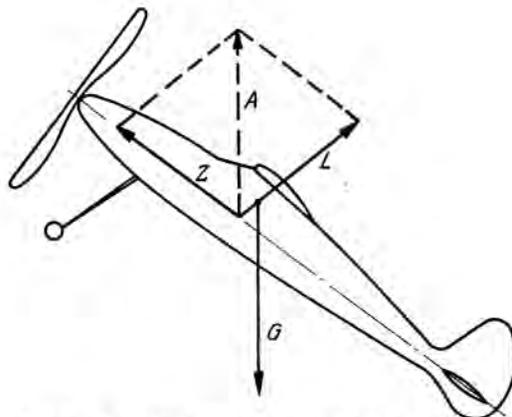


Abb. 4. Im Steigflug größeres aufrichtendes Moment des Auftriebes

Es zeigt sich, daß das Flugmodell schon durch einen viel schwächeren Neigungswinkel, bei dem die Luftschraubenachse noch weit unterhalb des Schwerpunktes verläuft, wieder längs stabil ist. Der einzig mögliche Schluß daraus ist meiner Ansicht nach, daß die Luftschraubenachse und die Flugbahn im Kraftflug einen kleineren Winkel einschließen als im Gleitflug. Das bedeutet, daß im Kraftflug der Anstellwinkel des Höhenleitwerkes nicht mehr  $0^\circ$  beträgt, sondern etwas größer wird und sich dem Neigungswinkel der Luftschraube annähert. Der Anstellwinkel des Tragflügels ist gleich seinem Einstellwinkel + Anstellwinkel des Höhenleitwerkes. Das aufrichtende Moment des Auftriebes wird daher schon bei einem sehr kleinen Neigungswinkel der Luftschraube durch die Gegenwirkung des Leitwerkes aufgehoben (Abb. 3). Daß diese Erscheinung nicht oder nur in sehr kleinem Ausmaße durch den Luftschraubenwind erzeugt wird, beweist die Tatsache, daß Flugmodelle mit Druckluftschrauben sich genau so verhalten. Im Steigflug wächst das aufrichtende Moment des Auftriebes mit dem Steigwinkel (Abb. 4). Hieraus erklärt sich die bekannte Tatsache, daß der Neigungswinkel der Luftschraube im Steigflug größer sein muß, als im Waagerechtfly, eine Forderung, die beim

Einfliegen des Gummimotorflugmodelles größte Beachtung verdient. Damit das Flugmodell in allen Fluglagen stabil ist, muß sich der Neigungswinkel der Luftschaube nach dem größten Steigwinkel richten, was zur Folge hat, daß der Steigwinkel am Ende des Kraftfluges etwas gedrückt wird. Bei Flugmodellen mit symmetrischem Leitwerk verläuft die Luftschaubennachse meist ganz knapp unter dem Schwerpunkt. Normale Neigungswinkel liegen je nach Lage des Schwerpunktes zur Rumpflängsachse zwischen  $3^\circ$  und  $6^\circ$ .

Wenn wir das symmetrische Höhenleitwerk durch ein tragendes ersetzen, so müssen wir den Tragflügel so weit verschieben, daß die Luftkraft am Schwerpunkt angreift. Im Kraftflug haben wir dann die gleichen Verhältnisse wie bei dem Flugmodell mit symmetrischem Höhenleitwerk mit dem einen Unterschied, daß der Neigungswinkel der Luftschaube nur etwa halb so groß sein muß wie bei Verwendung eines symmetrischen Höhenleitwerkes. Das erklärt sich daraus, daß die stabilisierende Wirkung des tragenden Höhenleitwerkes in überzogenen Fluglagen die des symmetrischen Leitwerkes weit übertrifft. (Wenn das Flugmodell gedrückt fliegt, liegt der Fall umgekehrt!)

Der Neigungswinkel der Luftschaube hat dreierlei nachteilige Folgen auf den Kraftflug:

1. wird, wie schon erwähnt, nur beim Start die volle Steigfähigkeit des Flugmodelles ausgenützt,
2. ergibt sich aus dem Neigungswinkel Auftriebsverlust, bzw. Abtrieb und
3. fliegt das Flugmodell im Kraftflug unter einem größeren Anstellwinkel als im Gleitflug.

Der dritte Punkt ist weitaus am bedeutsamsten. Wenn wir annehmen, daß der Anstellwinkel des Höhenleitwerkes im Kraftflug halb so groß ist wie der Neigungswinkel, so wird der Anstellwinkel des Tragflügels im Kraftflug in günstigen Fällen um  $1^\circ$  bis  $1,5^\circ$  größer werden. Nun hat jedes Flugmodell einen Anstellwinkel, bei dem es die geringste Sinkgeschwindigkeit hat. Die längste Flugdauer erreicht das Flugmodell daher, wenn es in Kraft- und Gleitflug unter diesem Anstellwinkel fliegt. Jeder Unterschied des Anstellwinkels während des Fluges verkürzt die Flugdauer.

Der Neigungswinkel der Luftschaube wird durch die folgenden Punkte bestimmt:

1. durch die Schwerpunktlage,
2. durch Profilwahl beim Höhenleitwerk und dessen Größe,
3. durch den größten Steigwinkel.

Der Neigungswinkel wird am kleinsten, wenn

1. der Schwerpunkt möglichst wenig über der Rumpflängsachse liegt,
2. ein tragendes Leitwerk verwendet wird, dessen Profil etwas weniger tragend ist als das Tragflügelprofil, und dessen Flächeninhalt möglichst groß ist und
3. der größte Steigwinkel möglichst klein, d. h. der Kraftflug im Verhältnis zur Gesamtflugzeit möglichst lang ist.

Meiner Ansicht nach sind die Leistungssteigerungen, die durch die Verwendung eines tragenden Höhenleitwerkes erzielt werden, mehr darauf zurückzuführen, daß der Neigungswinkel der Luftschaube und damit der Unterschied der Anstellwinkel in Kraft- und Gleitflug erheblich vermindert werden, als auf die Verbesserung der Sinkgeschwindigkeit.

Ein tragendes Höhenleitwerk, dessen Flächeninhalt  $\frac{1}{3}$  des Tragflügelinhaltes beträgt, liefert im Gleitflug etwa  $\frac{1}{8}$  des Auftriebes am Tragflügel (dies kann aus der Lage der beiden Auftriebsmittelpunkte zum Schwerpunkt errechnet werden). Die Sinkgeschwindigkeit wird dadurch um etwa 7 vH verbessert. Die Verbesserung der Gesamtflugdauer liegt aber durchschnittlich bei 10 bis 20 vH. Der Unterschied kann nur durch eine beachtliche Verbesserung der Steigeigenschaften des Flugmodelles erklärt werden.

## Wie lange fliegt mein Gummimotorflugmodell?

Die Frage „Wie lange fliegt mein Gummimotorflugmodell?“ hat wohl schon jeden Modellflieger beschäftigt. In welchen Grenzen die Flugdauer eines Gummimotorflugmodelles auf einfache Weise errechnet werden kann, soll dieser Aufsatz zeigen. Es ist weiterhin der Zweck dieser Ausführungen, die Abhängigkeiten zu zeigen, welche die Flugdauer bestimmen, und damit auf die sinngemäße Weiterentwicklung der Gummimotorflugmodelle hinzuweisen.

Die Flugdauer eines Gummimotorflugmodelles ist in der Hauptsache von den folgenden Gegebenheiten abhängig:

1. Sinkgeschwindigkeit,
2. Arbeit des Gummimotors im Verhältnis zum Gewicht des Flugmodelles,
3. Wirkungsgrad der Luftschaube.

Die Sinkgeschwindigkeit eines Flugmodelles ist abhängig von der Flächenbelastung, der Wahl und dem Einstellwinkel des Tragflügelprofils, dem Verhältnis des Tragflügelwiderstandes zum Gesamtwiderstand des Flugmodelles und von der Spannweite bzw. vom Tragflügelinhalt des Flugmodelles.

Die Sinkgeschwindigkeit ist der Quadratwurzel der Flächenbelastung annähernd umgekehrt proportional. Das Flugmodell mit der geringsten Flächenbelastung hat also die kleinste Sinkgeschwindigkeit. Die natürliche untere Grenze wird durch die Wetterlage bestimmt. Flugmodelle mit einer Flächenbelastung von 8 bis  $10 \text{ g/dm}^2$  sind im Freien nur noch bei ruhigem Wetter flugfähig. Da die Wettbewerbsbestimmungen als untere Grenze  $15 \text{ g/dm}^2$  festsetzen, gilt es, die Sinkgeschwindigkeit durch besondere Wahl und den Einstellwinkel des Tragflügelprofils klein zu halten. Dies wird durch stark tragende Profile (am besten solche mit konkaver Druckseite) und einen bestimmten Einstellwinkel erreicht, der meist verhältnismäßig groß ist. Die Verminderung der Sinkgeschwindigkeit geht allerdings auf Kosten der Flugstabilität; aus diesem Grunde wird der Einstellwinkel des Tragflügels meistens etwas kleiner gehalten, als es die obere Grenze zuläßt.

Das Verhältnis des Tragflügelwiderstandes zum Gesamtwiderstand des Flugmodelles ist durch die Wettbewerbsbestimmung über den größten Rumpfquerschnitt und die Notwendigkeit genügend großer Leitwerke und des Fahrwerkes ziemlich genau bestimmt; es liegt bei  $0,5 : 1$ .

Nach meinen Beobachtungen ist die Flugdauer eines Gummimotorflugmodells etwa proportional der Spannweite. Wenn dies auch zum großen Teil durch den Wirkungsgrad der Luftschaube bedingt ist, so bleibt immer noch eine beträchtliche Verminderung der Sinkgeschwindigkeit. Aus diesen Gründen gibt es im Ausland genaue Vorschriften über den Tragflügelinhalt bzw. die Spannweite der Wettbewerbsflugmodelle. Dies hat den Vorteil, daß eine Steigerung der Flugdauer nur durch bessere Durchbildung, nicht aber durch einfache Vergrößerung des Flugmodelles erreicht werden kann.

Die Sinkgeschwindigkeit wird am besten und einfachsten durch Flugversuche ermittelt. Berechnungen über die Sinkgeschwindigkeit, die sich nicht auf Windkanalversuche stützen, sind im allgemeinen wesentlich ungenauer.

Die Arbeit, die der Gummimotor abgeben kann, ergibt sich aus seinem Gewicht in g mal der Arbeit je 1 g Gummi. 1 g neuer deutscher Gummi gibt etwa  $0,55 \text{ kgm ab}$ . (Siehe „Der Gummimotor“, Heft 4/1942).

Der Wirkungsgrad der Luftschaube ist durch die großen Änderungen der Umdrehungsgeschwindigkeit bei annähernd gleicher Fluggeschwindigkeit mit rund 50 vH ziemlich genau bestimmt. Er wird außerdem durch Größe, Entwurf und Bauausführung der Luftschaube beeinflusst (siehe den Abschnitt „Erfahrungen mit der Einblattluftschaube am Gummimotorflugmodell“).

Damit ist das Wesentlichste über die Grundfaktoren der Flugdauer gesagt. Es gilt jetzt, dieselben in einer einfachen Formel unterzubringen.

Zunächst nehmen wir an, die Kraftflugdauer sei gleich der Gesamtflugdauer. Wir können die Flugzustände während derselben in Steig-, Waagrecht- und verbesserten Gleitflug einteilen. Da sich das Flugmodell bei der Landung auf der gleichen Höhe befindet wie beim Start, hat der Gummimotor praktisch keine Arbeit geleistet; seine Energie hat nur den Luftwiderstand des Flugmodelles während der Flugdauer überwunden. Das Verhältnis der Nutzleistung des Gummimotors in  $\text{mkg}$  zu der Arbeit, die notwendig ist, den Luftwiderstand des Flugmodelles im Waagrechtflug eine Sekunde lang zu überwinden, ergibt die Flugdauer in Sekunden.

Die Nutzleistung des Gummimotors ergibt sich aus der Arbeit desselben mal dem Wirkungsgrad der Luftschaube.

Die Arbeit, die in 1 s Waagrechtflug geleistet werden muß, kann auf verschiedene Arten ermittelt werden. Am einfachsten und sichersten kann sie festgestellt werden, wenn sie der Arbeit in 1 s Gleitflug gleichgesetzt wird. Dies kann mit ruhigem Gewissen geschehen, da bei dem kleinen

Winkel, den Auftriebs- und Luftkraft einschließen (normalerweise 7 bis 8°) der Unterschied zwischen sinus und tangens dieses Winkels außerordentlich gering ist. Die Arbeit, die in 1 s geleistet werden muß, errechnet sich demnach aus Gewicht mal Sinkgeschwindigkeit, wobei die Sinkgeschwindigkeit ohne Luftschraubeneinfluß maßgeblich ist.

Sie kann auf andere Art aus Fluggeschwindigkeit mal Luftwiderstand des Flugmodelles errechnet werden. Diese Art der Berechnung ist jedoch weniger zu empfehlen, da die Fluggeschwindigkeit und der Luftwiderstand im allgemeinen nicht so genau ermittelt werden können als die Sinkgeschwindigkeit und das Gewicht des Flugmodelles.

Die Formel für die Flugdauer lautet:

$$t = \frac{N}{A \cdot c}$$

wobei t die Flugdauer in Sekunden, N die Nutzleistung des Gummimotors in kgm, A die Arbeit in 1 s Waagrechtflug in kgm und c einen Koeffizienten, auf dessen Eigenart später hingewiesen werden soll, bedeutet.

Nun ein Rechenbeispiel für ein Flugmodell mit durchschnittlichen Eigenschaften: Das Fluggewicht betrage 200 g, die Sinkgeschwindigkeit 0,5 m/s, die Arbeit in 1 s Waagrechtflug demnach  $0,2 \cdot 0,5 = 0,1$  kgm. Der Gummimotor bestehe aus 80 g deutschem Gummi; seine Arbeit beträgt  $80 \cdot 0,55 = 44$  kgm. Der Wirkungsgrad der Luftschraube betrage 50 vH, die Nutzleistung des Gummimotors also  $44 \cdot 0,5 = 22$  kgm. Die Flugdauer beträgt nach der obigen Formel:

$$t = \frac{22}{0,1 \cdot c} = \frac{220}{c} \text{ s.}$$

Durch zahlreiche Flugversuche habe ich für den Koeffizienten c einen Wert von etwa 1,5 ermittelt. Folglich ist:

$$t = \frac{220}{1,5} = 147 \text{ s.}$$

Das Vorhandensein und die Größe des Koeffizienten c sind durch verschiedene Erscheinungen bedingt.

In der Formel wurde die Sinkgeschwindigkeit ohne Luftschraubeneinflüsse eingesetzt. Dies entspricht dem Flugzustand des Kraftfluges aber keineswegs, da die Auftriebsbildung am Tragflügel während des Kraftfluges durch den verwirbelten Luftschraubewind erheblich gestört wird. Außerdem setzt die Formel voraus, daß das Flugmodell in jeder Fluglage unter dem gleichen Anstellwinkel fliegt wie im Gleitflug, was bei den wenigsten Flugmodellen zutrifft

(siehe Abschnitt „Das tragende Höhenleitwerk am Gummimotorflugmodell“).

Aus dem Gesagten kann ersehen werden, daß der Wert für c nicht konstant ist; ich habe jedoch durch Versuche mit verschiedenen Flugmodellen festgestellt, daß die Schwankungen so klein sind, daß sie kaum ins Gewicht fallen.

Die obige Formel gilt für den Fall, daß die Kraftflugdauer gleich der Gesamtflugdauer ist, was praktisch nur bei den Saalflugmodellen vorkommt. Bei den Gummimotorflugmodellen beträgt die Kraftflugdauer normalerweise 20 bis 50 vH der Gesamtflugdauer. Je kürzer der Kraftflug ist, um so größer werden die nachteilige Beeinflussung der Auftriebsbildung und der Unterschied der Anstellwinkel in Gleit- und Kraftflug. Im Gleitflug dagegen besteht die Möglichkeit, die Sinkgeschwindigkeit durch Zurückklappen der Luftschraube zu verbessern. Es zeigt sich, daß sich diese Erscheinungen ziemlich genau ausgleichen, d. h., daß bei Verwendung einer zurückklappbaren Luftschraube die Gesamtflugdauer annähernd der Flugdauer entspricht, die durch die Formel errechnet wird. Dies setzt jedoch voraus, daß die Abmessungen der Luftschraube sich im üblichen Rahmen halten.

Bei Verwendung einer Luftschraube mit Freilaufvorrichtung ist die Sinkgeschwindigkeit bekanntlich um etwa 20 vH größer und die Gesamtflugdauer damit entsprechend kleiner.

Angenommen, das als Beispiel erwähnte Gummimotorflugmodell hat eine Kraftflugdauer von 50 s. Bei Verwendung einer Klappluftschraube beträgt die Gesamtflugdauer ebenfalls 147 s. Die Gleitflugzeit kommt auf 97 s und bei einer Sinkgeschwindigkeit von 0,5 m/s die Gipfelhöhe auf 47,5 m zu liegen. Wenn wir die Sinkgeschwindigkeit bei Verwendung einer Luftschraube mit Freilaufvorrichtung mit 0,65 m/s ansetzen, so beträgt die Gleitflugzeit  $47,5 : 0,65 = 73$  s, die Gesamtflugzeit damit 123 s, also rund 15 vH weniger. Je kürzer der Kraftflug ist, um so größer ist der Unterschied zwischen den Gesamtflugzeiten bei Verwendung einer Klappluftschraube einerseits und einer Luftschraube mit Freilaufvorrichtung andererseits.

Die errechnete Flugdauer wird mit der tatsächlich erfolgten selten ganz übereinstimmen. Hierfür gibt es natürlich viele Gründe. Die größte Bedeutung hat die Arbeit des Gummimotors, die von so vielen Einflüssen abhängt, daß sich von dem in der Formel eingesetzten Wert erhebliche Abweichungen ergeben können. Durchschnittlich zeigen sich zwischen der errechneten und der erfolgten Flugdauer Differenzen von 5 bis 10 vH.

## Meine Erfahrungen mit dem Segelflugmodell „Rhön“

Von Johannes Schulz, Aschersleben

Vor längerer Zeit wurde in der Modellfluggruppe des Deutschen Jungvolks im Sturm 8/53 zu Aschersleben von einem 16jährigen Pimpf das Segelflugmodell „Rhön“ in etwa 47 Stunden erbaut. Etwaige Änderungen, Aussparungen usw. hatte ich dem Pimpfen in meiner Eigenschaft als Modellflughlehrer untersagt. Bei einem Vergleichsfliegen auf dem mit Gras bewachsenen Flugplatz in Aschersleben am 22. Juni 1941 erfolgt dieses Flugmodell mit 134 s die Bestzeit des Tages. Um 14.15 Uhr startete es nochmals außer Wettbewerb bei völliger Windstille und unter starker Sonnenstrahlung. Wir hatten, um ein weites Zurückholen des Flugmodells bei der großen Hitze zu vermeiden, das

Leitwerk auf eine Rechtskurve von etwa 12 m Durchmesser eingestellt. Das Flugmodell brach infolgedessen im Hochstart nach rechts stark aus und klinkte in etwa 8 m Höhe so schlecht aus, daß ich die Stoppuhr nicht sogleich anlaufen lassen konnte. Erst nach etwa 30 s — das Flugmodell begann langsam zu steigen — nahmen zwei Leistungsprüfer die Zeit ab. Das Flugmodell war in einen Thermikschlauch geraten und kreiste, wie von Menschenhand gesteuert, immer höher. Nach 19 min 14 s konnte das Flugmodell von den Prüfern mit dem Fernglas nicht mehr verfolgt werden. In der Nähe beobachtende Flak stellte mit dem Entfernungsmesser eine Flughöhe von über 1000 m fest.

### Nachrichten des Korpsführers des NS-Fliegerkorps

#### Ausschreibung zum Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend

Die hier veröffentlichten Ausschreibungsbestimmungen zum Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend sind das Ergebnis der Ausführungsbestimmungen zu den Richtlinien für die Zusammenarbeit von NS-Fliegerkorps und Hitler-Jugend, die im Vorjahre zwischen dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps und der Reichsjugendführung vereinbart worden sind. Die Ausschreibungsbestimmungen für die Gebietswettkämpfe entsprechen sinngemäß denen des Reichswettkampfes.

Die Schriftleitung

Die Reichsjugendführung führt im Einvernehmen mit dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps im Jahr 1942 den 1. Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend durch.

Im Rahmen des Gesamtwettkampfes übernimmt der Korpsführer die Leitung und Durchführung des fliegerischen Teiles.

Für den Reichswettkampf gelten folgende von der Reichsjugendführung und dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps gemeinsam festgelegten Bestimmungen.

### 1. Die Bestandteile des Reichswettkampfes.

Der Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend umfaßt mehrere Einzelwettkämpfe und Sonderbewertungen. Er besteht aus:

- a) der allgemeinen Mannschaftsbewertung,
- b) dem Sportwettkampf,
- c) dem fliegerischen Wettkampf.

### 2. Die Zeit.

Der Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend wird in der Zeit vom 25. bis 29. Juni 1942 durchgeführt. Es finden statt am

25. 6. die Anreise der Teilnehmer bis 20.00 Uhr,
26. 6. Eröffnung des Reichswettkampfes und feierliche Verpflichtung der Teilnehmer, Bauprüfung der Flugmodelle und Sportwettkampf,
27. 6. fliegerischer Wettkampf mit Segelflugmodellen,
28. 6. fliegerischer Wettkampf mit Motorflugmodellen,
29. 6. Siegerehrung und Abreise der Teilnehmer.

Durch die Wetterlage bedingt können Änderungen in der Reihenfolge der Wettkämpfe eintreten.

### 3. Der Ort.

Der Ort der Durchführung des Reichswettkampfes wird noch bekanntgegeben.

### 4. Die Wettkampfleitung

Die Wettkampfleitung setzt sich wie folgt zusammen:  
Gesamtleitung: Der Chef des Hauptamtes II der Reichsjugendführung, Obergebietsführer Dr. Schlünder.  
Stellvertreter: Oberbannführer Voigtländer.  
Leitung des fliegerischen Teiles: NSFK-Standartenführer Bengsch.

Wettkampfstab: Die für die Durchführung des Reichswettkampfes erforderlichen Hitler-Jugendführer werden vom Leiter des Reichswettkampfes in den Wettkampfstab berufen.

Der Korpsführer des NS-Fliegerkorps entsendet in den Wettkampfstab die für die Durchführung des fliegerischen Teiles verantwortlichen NSFK-Führer.

Die Anschrift der Wettkampfleitung ist bis auf weiteres:

An die

Wettkampfleitung des Reichswettkampfes der  
Modellfluggruppen der Hitler-Jugend

Reichsjugendführung

Berlin-Charlottenburg 9, Kaiserdamm 45/46.

Die Anschrift der Wettkampfleitung am Austragungsort wird mit diesem bekanntgegeben.

### 5. Die Teilnehmer.

Teilnahmeberechtigt sind die Angehörigen der Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks und der Einheiten der Flieger-Hitler-Jugend, soweit sie dem Geburtsjahrgang 1924 angehören oder jünger sind.

Jedes Hitler-Jugend-Gebiet und die Befehlsstelle Böhmen und Mähren können zum Reichswettkampf eine Mannschaft entsenden. Diese umfaßt 3 Pimpfe der Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks und 4 Flieger-Hitler-Jungen, also insgesamt 7 Teilnehmer. Es ist nicht zulässig, an Stelle eines Pimpfen einen Flieger-Hitler-Jungen oder umgekehrt zu entsenden.

Die Gebiete stellen die Mannschaft in Verbindung mit der zuständigen NSFK-Gruppe unter Berücksichtigung der Ergebnisse ihres Gebietswettkampfes der Modellfluggruppen auf. Für die Teilnahme des einzelnen Jungen sind seine fliegerischen Leistungen, seine Dienstbeteiligung und Haltung ausschlaggebend.

Als Mannschaftsführer ist in jedem Fall der Gebietsinspekteur der Flieger-Hitler-Jugend zu beauftragen.

### 6. Die Meldung.

Die Meldung der Teilnehmer am Reichswettkampf hat von den Gebieten bis spätestens zum 6. Juni 1942 auf dem NSFK-Formblatt 561 in doppelter Ausfertigung an die Wettkampfleitung nach Berlin zu erfolgen. Nachmeldungen werden nicht berücksichtigt. Die Einberufung der einzelnen Jungen

zur Teilnahme am Reichswettkampf geschieht durch die Reichsjugendführung über die Gebiete.

### 7. Der Dienstanzug der Teilnehmer.

Während der An- und Abreise sowie während des Wettkampfes tragen die Teilnehmer den vorschriftsmäßigen Sommerdienstanzug der Flieger-Hitler-Jugend bzw. des Deutschen Jungvolks. Die Gebiete sind für die vorschriftsmäßige Uniformierung der von ihnen entsandten Wettkampfteilnehmer verantwortlich.

### 8. Die Kosten des Reichswettkampfes.

Die Kosten für den Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend trägt die Reichsjugendführung mit Ausnahme der Kosten, die für die Durchführung des fliegerischen Teiles entstehen. Die Kosten für die Anreise der Mannschaft und des Mannschaftsführers sind von den Gebieten auszuliegen. Die Rückerstattung erfolgt bei Vorlage der Fahrkarten durch die Wettkampfleitung.

### 9. Die Wettkämpfe und die Bewertung.

#### a) Die allgemeine Mannschaftsbewertung.

Es werden die von den Teilnehmern bis zum 25. Juni 1942 erworbenen Abzeichen bzw. abgelegten Prüfungen auf den Gebieten des Sports, der allgemeinen Wehrertüchtigung und der fliegerischen Ausbildung gewertet, soweit hierfür der Wettkampfleitung gültige Bescheinigungen vorgelegt werden. Sie sind daher zum Reichswettbewerb mitzubringen. Prüfungen und Abzeichen, für die die erforderlichen Nachweispapiere fehlen, werden in die Bewertung nicht einbezogen.

Im einzelnen werden in Anrechnung gebracht für jedes

|  |           |
|--|-----------|
| DJL (nur für Pimpfe) . . . . .                     | 20 Punkte |
| HJL . . . . .                                      | 20 "      |
| DJ-Schießauszeichnung (nur für Pimpfe) . . . . .   | 10 "      |
| HJ-Schießauszeichnung für Schützen . . . . .       | 10 "      |
| HJ-Schießauszeichnung für Scharfschützen . . . . . | 15 "      |
| Segelflieger-A-Abzeichen . . . . .                 | 10 "      |
| Segelflieger-B-Abzeichen . . . . .                 | 15 "      |
| Segelflieger-C-Abzeichen . . . . .                 | 20 "      |

Von den Schießauszeichnungen und Segelflieger-Abzeichen wird beim einzelnen Teilnehmer nur je eins bewertet. Die Gesamtzahl der Punkte, die die Teilnehmer einer Mannschaft erhalten haben, entscheidet über den Platz der Mannschaft in der allgemeinen Mannschaftsbewertung.

#### b) Der Sportwettkampf.

Der Sportwettkampf setzt sich zusammen

1. für die Pimpfe aus  
60-Meter-Lauf,  
Weitsprung,  
Schlagballweitwurf;
2. für die Hitler-Jungen aus  
100-Meter-Lauf,  
Weitsprung,  
Keulenweitwurf.

Die Bewertung der einzelnen Leistung im Sportwettkampf erfolgt nach der Wertungsliste des jährlichen Reichssportwettkampfes der Hitler-Jugend.

Die Gesamtzahl der Punkte, die die Teilnehmer einer Mannschaft erhalten haben, entscheidet über den Platz der Mannschaft im Sportwettkampf.

#### c) Der fliegerische Wettkampf.

Die teilnehmenden Gebiete haben den Reichswettkampf mit folgenden von den Teilnehmern selbst gebauten Flugmodellen zu beschicken:

1. Segelflugmodelle:  
Klasse I . . . . 2 Rumpffsegelflugmodelle,  
Klasse II . . . . 1 Nurflügelsegelflugmodell,  
Klasse III . . . . 1 Segelflugmodell mit Selbststeuerung.
2. Motorflugmodelle:  
Klasse IV . . . . 1 Rumpfflugmodell mit Gummimotor,  
Klasse V . . . . 1 Wasserflugmodell mit Gummimotor,  
Klasse VI . . . . 1 Benzinmotorflugmodell.

Fehlt in einer Mannschaft das eine oder andere vorgeschriebene Flugmodell und wird somit die Sollbeteiligung nicht erreicht, so dürfen als Ausgleich andere Flugmodelle nicht gemeldet werden. Gebiete, die die Sollbeteiligung nicht erfüllen können, nehmen mit entsprechend weniger Flugmodellen am Reichswettkampf teil.

Jeder Teilnehmer darf nicht mehr als ein Flugmodell melden. Jungen ohne Flugmodell können sich am Reichswettkampf nicht beteiligen.

Der fliegerische Wettkampf unterteilt sich in

1. die Bauprüfung,
2. den Wettkampf mit Segelflugmodellen,
3. den Wettkampf mit Motorflugmodellen.

#### Die Bauprüfung

Die Bauprüfung entscheidet, ob das einzelne Flugmodell auf Grund seiner baulichen Ausführung zum fliegerischen Wettkampf zugelassen wird.

Für jedes zugelassene Flugmodell erhalten die Mannschaften der Gebiete 200 Punkte, die bei der Ermittlung der Sieger im fliegerischen Wettkampf mitgerechnet werden.

Es sind folgende Bauvorschriften zu beachten:

Die Flugmodelle müssen bis auf den Querschnitt der Rumpfe den „Modellflugbestimmungen des NS-Fliegerkorps“ entsprechen.

Der Querschnitt der Rumpfe wird durch die nachstehenden Formeln bestimmt:

#### Segelflugmodelle:

Rumpfquerschnitt:  $\frac{L^2}{300}$  } L = Rumpflänge über alles  
einschl. überstehender Teile  
des Seitenleitwerkes.

Benzinmotorflugmodelle: } L = Rumpflänge  
über alles einschl.  
überstehender Teile  
des Seitenleitwerkes,

Gummimotorflugmodelle: } Schwanzsporn oder  
Luftschraube.  
Rumpfquerschnitt:  $\frac{L^2}{100}$

Die Rumpfquerschnitte können größer, dürfen aber nicht kleiner sein.

In der Klasse VI dürfen nur Flugmodelle mit Verbrennungsmotoren deutscher Herstellung starten, deren Hubraum nicht über 10 ccm beträgt.

Jeder Teilnehmer erhält für sein Flugmodell eine Startnummer. Diese sowie die Klassenbezeichnung (I, II usw.) sind in vorgeschriebener Größe (80 von 100 der mittleren Flügeltiefe) auf der unteren und oberen Seite des Tragflügels unlösbar anzubringen. Auf die linke Hälfte des Tragflügels, in Flugrichtung gesehen, ist die Klassenbezeichnung und auf die rechte Hälfte des Tragflügels die Startnummer zu setzen. Wegen der Kennzeichnung der Flugmodelle mit NSFK- und HJ-Abzeichen wird auf den Reichsbefehl 1/42 K vom 25. Januar 1942 verwiesen.

Die Durchführung des Wettkampfes mit Segelflugmodellen und Motorflugmodellen

Der Wettkampf mit Segelflugmodellen und der mit Motorflugmodellen werden getrennt durchgeführt. Die Reihenfolge ist von der Wetterlage abhängig.

Jedes zugelassene Flugmodell kann fünf Starts im Wettkampf ausführen. Die Startart für Segelflugmodelle wird am Tage des Wettkampfes bekanntgegeben. Vorschriftsmäßige Hochstartgeräte sind mitzubringen. Die Gummimotorflugmodelle erhalten fünf Bodenstarts, die Wasserflugmodelle fünf Wasserstarts.

Die Flugmodelle der Klasse VI führen einen Platzflugwettbewerb durch und erhalten hierfür 5 Starts. Die Bedingungen für den Platzflug sind:

1. das einzelne Flugmodell muß an der von der Wettkampfleitung bezeichneten Stelle innerhalb der Begrenzungszeichen des Flugplatzes starten,
2. die Dauer des Kraftfluges wird auf 30 Sekunden festgesetzt,
3. das Flugmodell muß innerhalb der Platzbegrenzung landen.

#### Die Wertung im fliegerischen Wettkampf.

##### 1. Die Einzelwertung.

Die Leistungen jedes Flugmodelles werden für sich bewertet. Die Wertung erfolgt nach Zeit. Für die Zeitmessung gilt die Dauer des Fluges.

Die Flugdauer wird mittels Stoppuhr gemessen von Augenblick der Lösung der letzten Verbindung mit dem Erdboden bis zum ersten Berühren des Erdbodens oder bis zum Außer-sichtkommen des Flugmodelles für die Flugprüfer. Als erste Berührung gilt auch die sogenannte Zwischenlandung unmittelbar nach dem Start.

Gewertet werden nur Flüge, die eine bestimmte Mindestleistung erfüllen. Als Mindestleistung werden festgesetzt:

für Segelflugmodelle 60 Sekunden Dauer,

für Gummimotorflugmodelle 60 Sekunden Dauer.

Die Flüge der bei Startschluß in der Luft befindlichen Flugmodelle werden bis zur Landung voll gewertet. — Für die Wertung der einzelnen Flüge gilt 1 Sekunde Dauer als 1 Punkt. Zehntelsekunden werden nach unten abgerundet.

Die Punktzahl jedes Fluges eines Flugmodelles ergibt sich aus der Flugzeit. Die Gesamtpunktzahl, die ein Flugmodell außer den Flugmodellen der Klasse VI erreicht, ergibt sich aus der Summe der Punktzahlen der einzelnen Flüge. Die Flugmodelle der Klasse VI werden gesondert wie folgt gewertet:

Entscheidend ist die Wertungsziffer. Die Wertungsziffer ist die Summe aus Grundzahl, Zeitzuschlag und Landungszuschlag. — Die Formel für die Grundzahl lautet:

$$\frac{\text{Kraftflugzeit}}{\text{Gleitflugzeit}} \times 50.$$

Der Zeitzuschlag ist die Zahl der Sekunden unter oder über 30 Sekunden Kraftflug. Jede Sekunde unter oder über 30 Sekunden wird mit 1 Punkt in Zuschlag gebracht. Kraftflüge von weniger als 20 Sekunden und mehr als 40 Sekunden scheidet aus der Wertung aus. Angefangene Sekunden werden nicht gezählt. Der Kraftflug beginnt mit dem ersten Abheben des Flugmodelles vom Boden.

Als Landungszuschlag wird die Zahl 25 festgelegt. Sie wird allen Flugmodellen, die außerhalb der Begrenzungszeichen des Flugplatzes landen, zur Grundzahl und zum Zeitzuschlag hinzugerechnet.

Die Flugmodelle jeder Klasse werden nach ihren Flugleistungen unter sich gewertet. Die Gesamtzahl der Punkte, die der einzelne Teilnehmer mit dem Flugmodell seiner Klasse erreicht, entscheidet über seinen Platz in der Bewertung. Sieger in der einzelnen Klasse ist der Teilnehmer mit der höchsten Punktzahl.

In der Klasse der Benzinmotorflugmodelle entscheidet über den Platz des einzelnen Teilnehmers die von ihm erzielte kleinste Wertungsziffer eines Fluges. Der Teilnehmer mit der absolut kleinsten Wertungsziffer eines Fluges ist der Sieger.

##### 2. Die Mannschaftswertung.

Die Gesamtzahl der Punkte, die die Teilnehmer einer Mannschaft im fliegerischen Wettkampf erhalten haben, entscheidet über den Platz der Mannschaft im fliegerischen Wettkampf. Die Gesamtpunktzahl der einzelnen Mannschaft errechnet sich wie folgt. Es werden zusammengezählt:

- die von der Mannschaft bei der Bauprüfung erzielten Punkte — dazu
- die von den Teilnehmern der Mannschaft erzielten Gesamtpunkte in den einzelnen Klassen der Segelflugmodelle und in den Klassen IV und V der Motorflugmodelle — dazu
- die Punktzahl, die von einem Teilnehmer der Mannschaft mit dem Benzinmotorflugmodell erreicht wurde. Sie bestimmt sich nach den Leistungen im Platzflugwettbewerb und beträgt für den Sieger 300 Punkte. Die Punktzahl der weiteren Teilnehmer wird auf Grund der erreichten Wertungsziffer prozentual errechnet.

##### d) Die Gesamtwertung und Ermittlung der Siegermannschaften.

Der Feststellung der Siegermannschaften wird eine Gesamtwertung zugrunde gelegt, die sich aus den Ergebnissen der Einzelwettkämpfe und Sonderbewertungen ergibt (allgemeine Mannschaftsbewertung, Sportwettkampf, fliegerischer Wettkampf). Maßgebend für die Berechnung sind die von den einzelnen Gebieten in den Einzelwettkämpfen erzielten Plätze bzw. Platzziffern (1, 2, 3 usw.). Diese Platzziffern werden für jede Mannschaft zusammengezählt. Die sich ergebende Gesamtsumme entscheidet über den Platz der einzelnen Gebietsmannschaft in der Gesamtwertung. Sieger wird das Gebiet, dessen Mannschaft hierbei die kleinste Punktzahl hat.

Beispiel: Gebiet A erzielte in der allgemeinen Mannschaftsbewertung den 1. Platz, im Sportwettkampf den 2. Platz, im fliegerischen Wettkampf den 3. Platz. Die Gesamtsumme beträgt demnach 6. Gebiet B erzielte in der allgemeinen Mannschaftsbewertung den 3. Platz, im Sportwettkampf den 5. Platz, im fliegerischen Wettkampf den 1. Platz, die Gesamtsumme beträgt dem-

nach 9. Gebiet A stände dann in der Gesamtwertung vor Gebiet B.

### 10. Auszeichnungen.

#### a) Die Sieger im Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend

Die beste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält den Wanderpreis des Reichsjugendführers und die Reichsurkunde, außerdem einen Ehrenpreis des Korpsführers des NS-Fliegerkorps. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde und die Reichssiegernadel in Gold 1942.

Die zweitbeste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde und die Reichssiegernadel in Silber 1942.

Die drittbeste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde und die Reichssiegernadel in Bronze 1942.

Die viertbeste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde.

Die fünfbeste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde.

#### b) Die Sieger im fliegerischen Wettkampf.

Die drei besten Mannschaften im fliegerischen Wettkampf erhalten für ihre Leistungen je einen Ehrenpreis des Korpsführers des NS-Fliegerkorps. Sofern der Gesamtsieger zu diesen Mannschaften gehört, erhält er nur einen Ehrenpreis des Korpsführers. Jeder Teilnehmer dieser Mannschaften erhält die Plakette des Korpsführers.

Die Einzelsieger in den drei Klassen der Segelflugmodelle und der Motorflugmodelle erhalten die Reichssiegernadel.

In jeder Klasse erhält

der Beste die Reichssiegernadel in Gold 1942,  
der Zweitbeste die Reichssiegernadel in Silber 1942,  
der Drittbeste die Reichssiegernadel in Bronze 1942.

#### c) Die Sieger im Sportwettkampf.

Die drei besten Mannschaften im Sportwettkampf erhalten für ihre Leistungen je einen Ehrenpreis der Reichsjugendführung.

## Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. April 1942

### 1. Flugmodelle ohne Antrieb

#### Klasse: Rumpsegelflugmodelle

|   |                 |
|---|-----------------|
| Handstart-Strecke: W. Saerbeck, Borghorst . . . . . | 43 000 m        |
| Handstart-Dauer: P. Scherr, Straßburg. . . . .      | 24 min 18 s     |
| Hochstart-Strecke: W. Bretfeld, Hamburg . . . . .   | 91 200 m        |
| Hochstart-Dauer: W. Probst, Uhingen . . . . .       | 1 h 06 min 15 s |

#### Klasse: Nurflügel-Segelflugmodelle

|  |                 |
|--|-----------------|
| Handstart-Strecke: A. Herrmann, Nordhausen               | 2375 m          |
| Handstart-Dauer: K. Schmidtberg, Frankfurt a. M. . . . . | 37 min 41 s     |
| Hochstart-Strecke H. Kolenda, Essen . . . . .            | 10 400 m        |
| Hochstart-Dauer: A. Widmar, Biberach/Riß                 | 1 h 02 min 50 s |

### 2. Flugmodelle mit Antrieb

#### Klasse: Flugmodelle mit Gummimotor

|  |                |
|--|----------------|
| Bodenstart-Strecke: G. Budnowski, Königsberg/Pr. . . . . | 4600 m         |
| Bodenstart-Dauer: H. Kermeß, München-Pasing . . . . .    | 17 min 47 s    |
| Handstart-Strecke: O. Michalicka, Dresden                | 24 000 m       |
| Handstart-Dauer: A. Lippmann, Dresden . . . . .          | 1 h 08 min — s |

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

|  |            |
|--|------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine Ergebnisse vor . . . . . | — m        |
| Bodenstart-Dauer: G. Sult Königsberg/Pr. . . . .                     | 4 min 16 s |
| Handstart-Strecke: A. Militky, Gablonz a. N. . . . .                 | 311 m      |
| Handstart-Dauer: W. Hölzer, Königsberg/Pr. . . . .                   | 3 min 04 s |

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |            |
|--|------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine Ergebnisse vor . . . . . | — m        |
| Bodenstart-Dauer: G. Budnowski, Königsberg/Pr. . . . .               | 7 min 02 s |

#### Klasse: Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |                 |
|--|-----------------|
| Bodenstart-Strecke: G. Holl, Essen . . . . .       | 112 400 m       |
| Bodenstart-Dauer: I. Schmidt, Allenstein . . . . . | 1 h 15 min 33 s |

#### Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

|   |             |
|---|-------------|
| Wasserstart-Dauer: H. Hebel, Hannover . . . . . | 15 min 42 s |
|---|-------------|

#### Klasse: Wasserflugmodelle mit Benzinmotor

|  |             |
|--|-------------|
| Wasserstart-Dauer: H. J. Mischke, Königsberg/Pr. . . . . | 21 min 47 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Schlagflügelflugmodelle mit Gummimotor

|   |            |
|---|------------|
| Bodenstart-Dauer: G. Schmid, Kaufbeuren . . . . . | — min 33 s |
| Handstart-Dauer: A. Kugler, Augsburg . . . . .    | 1 min 03 s |

#### Klasse: Schlagflügelflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|   |             |
|---|-------------|
| Bodenstart-Dauer: A. Lippisch, Augsburg . . . . . | 4 min 15 s  |
| Handstart-Dauer: A. Lippisch, Augsburg . . . . .  | 16 min 08 s |

### 3. Saalflugmodelle mit Antrieb

#### Klasse: Mikrofilmbespannte Saalflugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: H. J. Mischke, Königsberg/Pr. . . . . | 12 min 27 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Papierbespannte Saalflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: O. Gerlach, Korntal . . . . . | 7 min 57 s |
|--|------------|

#### Klasse: Schwingenflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N. . . . . | 3 min 11 s |
|--|------------|

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: G. Sult, Königsberg/Pr. . . . . | 11 min 02 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Drehflügel-Flugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: K. H. Rieke, Berlin . . . . . | 1 min 18 s |
|--|------------|

F. d. R. NSFK-Hauptsturmführer F. Alexander.

## Inhalt des Schriftteils

|  | Seite |   | Seite |
|--|-------|---|-------|
| Konstruktionsgedanken über Segelflugmodelle. Von Unteroffizier Sult . . . . .                              | 49    | Ausschreibung zum Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend . . . . .                       | 53    |
| Neue Erkenntnisse beim Bau von Gummimotorflugmodellen. Von HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach . . . . . | 50    | Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. April 1942 . . . . .                           | 56    |
| Meine Erfahrungen mit dem Segelflugmodell „Rhön“. Von Johannes Schulz . . . . .                            | 53    | Doppelbauplan: Das Benzinmotorflugmodell „Sausewind“. Von HJ-Oberkameradschaftsführer Jochen Haas, Kassel |       |

## Winke aus der Werkstatt für den Bau der NSFK-Flugmodelle

Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas, Berlin

Über den neuen Ausbildungsplan für Modellflug, der mit dem 1. 4. 1941 vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps in Kraft gesetzt wurde, liegen nunmehr die ersten Erfahrungsberichte vor. Sie stimmen darin überein, daß er gegenüber dem alten Ausbildungsplan einen erheblichen Fortschritt bedeutet und daß er das gesteckte Ziel, die Bauzeit für die einzelnen Flugmodelle zu verkürzen, dagegen die Flugleistungen zu steigern, restlos erreicht hat. Mit Erscheinen des neuen Ausbildungsplanes wurde allen Ausbildern zur Pflicht gemacht, sämtliche Flugmodelle genau nach Bauplan und Bauanleitung zu bauen und von jeder eigenmächtigen Abänderung abzusehen, damit überall die einheitliche Ausbildung gewährleistet ist. Soweit sich Abänderungen als notwendig erweisen, werden sie von Fall zu Fall vom Korpsführer angeordnet. Die folgenden Hinweise sollen dazu dienen, die aus einjähriger praktischer Arbeit gewonnenen Erfahrungen der Allgemeinheit zugänglich zu machen.

### NSFK-Bauplan Nr. 1, Einführungsflugmodell

Das Einführungsflugmodell hat sich sehr rasch die Gunst der jungen Modellflieger erworben. Änderungen haben sich nicht als notwendig erwiesen. Der Bauplan ist bekanntlich auf den zu verwendenden Karton aufgedruckt. Damit jedoch das Flugmodell auch aus jedem anderen Karton von etwa  $150 \text{ g/m}^2$  hergestellt werden kann, wird der Bauplan in dem vorliegenden Heft noch einmal veröffentlicht.

### NSFK-Bauplan Nr. 2, zwei Gleitflugmodelle

Für den Bau des Tragflügels des Stabrumpf-Gleitflugmodells wird häufig an Stelle von Karton 0,3 mm starkes Celludur verwendet. In diesem Fall muß jedoch die unter den Tragflügel zu leimende Verstärkung (Teil 2) aus Zeichenkarton hergestellt werden, um ein Brechen der vorgeritzten

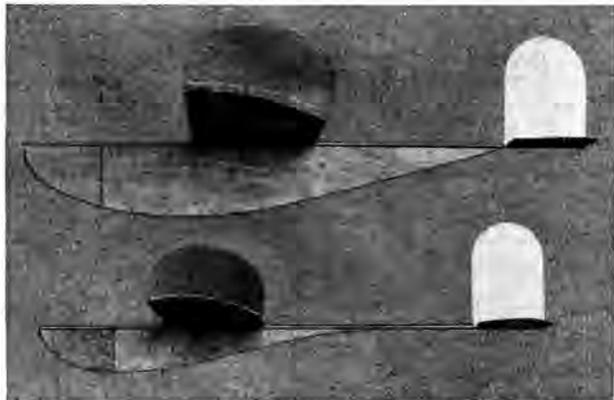


Bild: NS-Fliegerkorps (Hesse)

Abb. 1. Das alte und das neue Flachrumpf-Gleitflugmodell

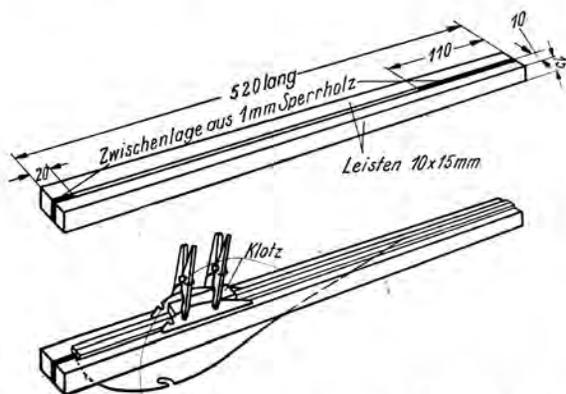


Abb. 2. Leistenhelling für das Anleimen der Tragflügelauflagen

Kniffstellen zu vermeiden. Damit der Tragflügel stramm auf dem Rumpfstab sitzt, müssen die Maße der Kniffstellen nach der Stärke des vorhandenen Rumpfstabes genommen werden. Das Anzeichnen der Kniffstellen geschieht dabei durch Auflegen des Rumpfstabes.

Die guten Flugeigenschaften und Flugeigenschaften des Flachrumpf-Gleitflugmodells werden allgemein gelobt. Dagegen ist der verhältnismäßig hohe Sperrholzverbrauch für die Kielfläche bei der Knappheit an Sperrholz nicht mehr zu rechtfertigen. Aus diesem Grunde bringt das vorliegende Heft den Bauplan des Flachrumpf-Gleitflugmodells in der neuen verkleinerten Ausführung (Abb. 1), die nur noch ein Drittel des bisher erforderlichen Sperrholzes benötigt. Trotz der Verkleinerung weist der neue Entwurf die gleichen guten Flugeigenschaften wie der alte auf.

Beim Aufbau des Rumpfes bereitet das Aufleimen der Tragflügelaufgabe zuweilen Schwierigkeiten. Wird von den Jungen nicht genau gearbeitet, sitzen die Tragflügelaufgaben häufig schief. Um das zu vermeiden und die Arbeit zu erleichtern, hat sich der Aufbau auf einer einfachen Leistenhelling als zweckmäßig erwiesen. Diese besteht aus zwei Leisten in der Stärke  $10 \times 15 \text{ mm}$  (aus zwei Normleisten  $5 \times 15 \text{ mm}$  zusammengeleimt), zwischen die vorn und hinten ein 1 mm starkes Stück Sperrholz geleimt wird. Der Schlitz zwischen den beiden Leisten dient dazu, die Kielfläche mit den angeleimten Rumpfleisten aufzunehmen. Die Tragflügelaufgaben können nun vollkommen gleichmäßig angeleimt werden, wobei genau so zu verfahren ist, wie es die Bauanleitung angibt (Abb. 2).

Ein Verziehen des Tragflügels bzw. ein Herunterhängen der Hinterkante wird vermieden, wenn für das Tragflügel-mittelstück Celludur in Stärke von 0,3 mm, für die Ohren dagegen nur 0,2 mm starker Karton verwendet wird.

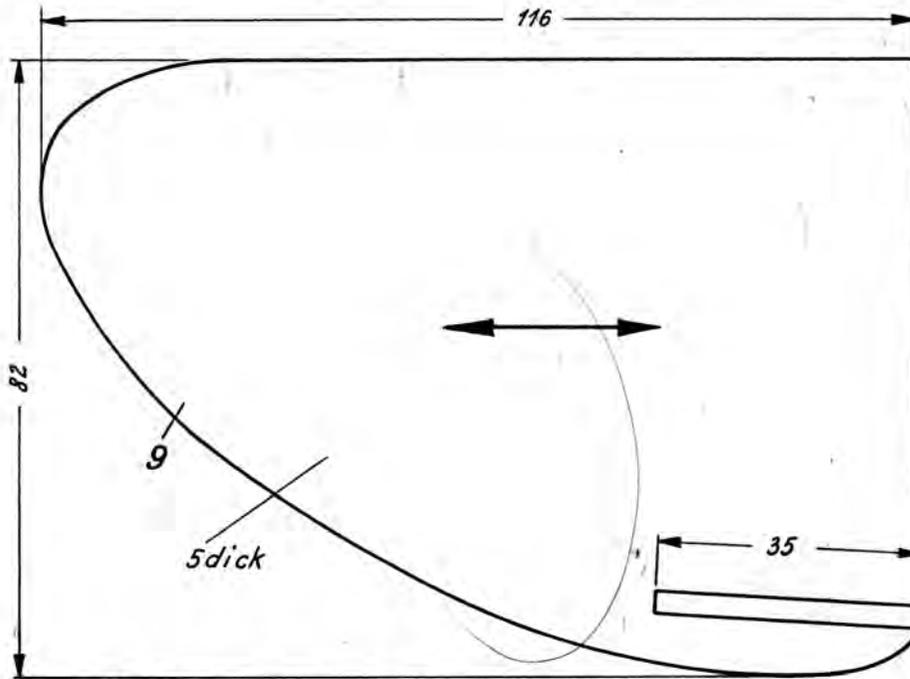


Abb. 3. Ausführung der neuen Rumpfspitze des Segelflugmodells „Jungvolk“

#### NSFK-Bauplan Nr. 3, Segelflugmodell „Jungvolk“

Beim Aufbau des Rumpfes haben sich folgende Änderungen als vorteilhaft erwiesen:

Bauteil 15 (Befestigungsknebel) ist um 8 mm auf 50 mm zu verlängern, weil für die Tragflügelbefestigung mit Gummiringen heute meist Stücke aus alten Schläuchen und dergleichen benutzt werden. Aus dem gleichen Grunde ist es zweckmäßig, die Auflagebrettchen 16 um 5 mm nach außen zu verlängern. Bei der Rumpfspitze empfiehlt es sich, die Hinterkante senkrecht zur Oberkante zu schneiden (Abb. 3). Bei dieser Form wird vermieden, daß sich die Rumpfspitze durch das Spannen mit Bindfäden nach innen neigt. Der Starthaken kann auf einfachste Weise mit Papierstreifen angeleimt werden.

Für die Bespannung der Leitwerke hat sich Pergaminpapier besonders bewährt. Dieses Papier, bekannt als buntes Drachenpapier, ist glatt und fest. Die Leitwerke dürfen bekanntlich nicht angefeuchtet werden, weil sonst ein Verziehen unvermeidlich ist. Entgegen der Bauanleitung hat sich beim Höhenleitwerk die Bespannung von beiden Seiten als besser herausgestellt. Für den Zusammenbau des Leitwerks können auch Schablonen aus Sperrholz oder Pappe benutzt werden. Sollten Stecknadeln nicht zur Verfügung stehen, ist selbstverständlich auch gegen die Verwendung einer Klotzschablone mit Drahtstiftchen nichts einzuwenden.

Beim Bau des Tragflügels entstehen zuweilen Schwierigkeiten, wenn die Holme an der Knickstelle nicht tief genug eingeschnitten werden. Der Einschnitt muß deshalb mindestens 5 mm tief sein, wenn Spannungen vermieden werden sollen. Bei den Tragflügelrippen an der Knickstelle hat sich herausgestellt, daß der tiefe obere Einschnitt für die Knickverstärkung 7 leicht dazu führen kann, daß die Rippe bricht. Aus diesem Grunde ist es notwendig, den oberen Einschnitt um 3 mm zu verkürzen (Abb. 4) und in Verbindung damit den Einschnitt in der Knickverstärkung 7 um 3 mm auf 12,5 mm zu verlängern (Abb. 5).



Abb. 4. Der um 3 mm verkürzte Einschnitt bei der Rippe am Flügelknick des „Jungvolk“

Die Bauanleitung schreibt vor, bei der Bespannung des Tragflügels die Randbogenabschlüsse mit je einem Streifen Bespannpapier besonders zu bespannen. In der Praxis hat sich gezeigt, daß die Bespannung der Außenflügel einschließlich der Randbogen in einem Arbeitsgang gleichzeitig vorgenommen werden kann. Dabei muß an dem Innenrand des Papiers, das an der Rippe des Tragflügelknicks aufgeklebt wird, eine Höhlung angeschnitten, ferner muß das Papier für den Randbogen in Höhe der Außenseite der letzten Rippe von vorn etwa 50 mm tief eingeschnitten werden. Das eingeschnittene Papier wird abschließend nach der Rippe herübergeholt und festgeklebt.

Bei dem Leimgeben für die Bespannung ist unbedingt darauf zu achten, daß bei der Nasenleiste nur die Vorderkante, bei der Endleiste nur die Hinterkante mit Leim bestrichen wird. Wird der Leim auch auf der Oberseite der Leisten angegeben, kann niemals eine glatte und faltenlose Bespannung erzielt werden.

#### NSFK-Bauplan Nr. 4, Segelflugmodell „Rhön“

Das Segelflugmodell Rhön hat sich als ein hervorragendes Termikflugmodell herausgestellt. Für Hangflüge erschien seine Längsstabilität nicht ganz ausreichend. Aus diesem Grunde ist der Entwurf noch einmal überarbeitet und der Rumpf um 110 mm verlängert worden. Gleichzeitig wurde das Seitenleitwerk um 30 mm verkürzt. Diese Änderungen sind in der Neuausgabe des Bauplanes bereits berücksichtigt.

Um das Zusammenleimen des Rumpfkopfes aus 5-mm-Sperrholzplatten zu erleichtern, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die einzelnen Platten während der Leimtrocknung durch Holzdübel zusammenzuhalten. Gleichzeitig hat der Kopfspant I einen Schlitz erhalten, in dem ein entsprechend großer Zapfen der Mittelplatte hineinragt. Der Zusammenbau des Rumpfkopfes ist auf diese Weise gegenüber der ersten Ausführung noch einfacher geworden. Auch diese Änderung ist in der Neuausgabe des Bauplanes enthalten.

Mit Rücksicht darauf, daß nicht immer 5-mm-Sperrholz zur Verfügung steht, wurde ferner ein Rumpfkopf aus Vollholz entwickelt, dessen Gewicht 175 g beträgt. Darüber wird an anderer Stelle dieses Heftes besonders berichtet.

Bei der Beplankung der Leitwerke kann an Stelle von 1-mm-Sperrholz auch Zeichenkarton (ggf. Celludur), 0,3 oder 0,4 mm stark, verwendet werden, und zwar sowohl für die obere Beplankung des Höhenleitwerkes als auch für die beiden Seitenstreifen des Seitenleitwerkes. Es ist nur darauf zu achten, daß nicht zuviel Leim angegeben wird, weil sich sonst durch Leimhohlkehlen die Beplankung verzieht.

Die Höhe der V-Form des Tragflügels ist im Bauplan mit 100 mm unter der letzten Rippe des Außenflügels angegeben. Dem Jungen wird das genaue Innenhalten des Maßes erleichtert, wenn er für das Aufzeichnen des Tragflügelholmes eine Sperrholzschaablone benutzt, die nach dem Winkel an der Knickstelle ausgeschnitten ist. Noch besser und einfacher

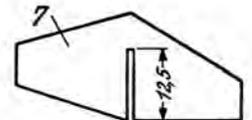


Abb. 5. Der verlängerte Einschnitt bei der Knickverstärkung

läßt sich der Holm zusammensetzen, wenn die Schrägung des waagerechten Mittelstücks mit Hilfe einer Schneidlade vorgenommen wird.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß der Junge nicht sämtliche Spanten nach der Spantabelle zeichnerisch zu ermitteln braucht. Es genügt, wenn er ein oder zwei Spanten selbst zeichnet. Die übrigen Spanten können mit Hilfe von Holz- oder Metallschablonen, die in jeder Werkstatt vorhanden sein sollten, angerissen werden.

#### NSFK-Bauplan Nr. 5, Hochstartgeräte

Die neue Ausgabe des NSFK-Bauplanes Nr. 5 bringt eine kleinere Hochstartrolle. Sie wird gleichzeitig in diesem Heft veröffentlicht. Auch hier wird eine Ersparnis an Sperrholz erzielt.

#### NSFK-Bauplan Nr. 6, Gummimotorflugmodell „Borkenberge“

Aus der Praxis haben sich folgende Änderungen in der Bauweise ergeben: Der Rumpf kann mit völlig gerader Oberseite gebaut werden. Damit ein Durchschlagen der Luftschraubenwelle durch die Bespannung verhindert wird, wird das Rumpfvorderteil zweckmäßig durch Einsetzen von Diagonalen und eine seitliche Beplankung mit 0,2 mm starkem Sperrholz (ggf. Celludur) verstärkt. Der Rumpfkopf (Teil 15) muß 2 mm stark sein.

Beim Tragflügel empfiehlt es sich, jede Tragflügelhälfte vollständig, also mit Nasen- und Endleiste, zusammenzubauen und zu verputzen. Beim Zusammensetzen werden die Nasenleisten genau so wie die Holmgurte in der Mitte überkreuzt.

Für den Unterstellklotz gibt die Bauanleitung vorn eine Höhe von 70 mm, hinten eine Höhe von 80 mm an. Da jedoch durch den in der Mitte festgelegten positiven Einstellwinkel

bereits eine ausreichende negative Schränkung des Tragflügels gewährleistet ist, kann der Unterstellklotz vorn und hinten gleichmäßig 70 mm hoch sein.

Die Einschnitte in der Mittelrippe für die End- und Nasenleiste müssen etwas vertieft werden.

Die Luftschraube soll nach der Bauanleitung ein Gewicht von 20 g aufweisen. Ihre Ausarbeitung wird jedoch dem Anfänger erleichtert, wenn sie etwas stärker gehalten wird. Aus diesem Grunde kann das Gewicht auf 25 g erhöht werden.

Die Befestigung des Tragflügels auf dem Rumpf wird nicht überall einheitlich vorgenommen. Die Gummiringe bzw. Gummifäden müssen so gelegt werden, daß sie von einer Krampe um den Rumpf herum zur gegenüberliegenden Krampe geführt werden. Ein Überkreuzen ist also zu vermeiden.

#### NSFK-Bauplan Nr. 10, Segelflugmodell „Ursinus“

Bei diesem Flugmodell ist beobachtet worden, daß es trotz seiner guten Flugeigenschaften zuweilen ins „Pumpen“ gerät. Der Grund für diese unerwünschte Erscheinung ist in dem verhältnismäßig dicken auftriebliefernden Profil des Höhenleitwerkes zu suchen. Versuche mit einem dünneren und weniger tragenden Profil ergaben die Richtigkeit dieser Annahme. Auch das Profil des Seitenleitwerks kann etwas dünner gehalten werden.

Zum Zwecke der Arbeitsvereinfachung wird an Stelle der Doppelgurtholme des Leitwerks nur ein Holm, 5 × 5 mm stark, in der Mitte der Rippen eingesetzt. Ferner erhält das Höhenleitwerk in jeder Hälfte eine Rippe weniger. Das gesamte Leitwerk wird aus Gründen der besseren Transportmöglichkeit genau wie dasjenige des Segelflugmodells „Rhön“ abnehmbar gestaltet.

## Gummiräder für Benzinmotor-Flugmodelle

Von Peter Meyer, München

*Der Urheber des an dieser Stelle beschriebenen Verfahrens zur Selbsterstellung von luftgefüllten Gummirädern für Benzinmotor-Flugmodelle ist der Münchener Modellflieger Peter Meyer. Das von ihm entwickelte Verfahren ist auf einer Reichsmodellflugschule des NS-Fliegerkorps auf seine Brauchbarkeit geprüft worden. Hierbei gelang es, das Herstellungsverfahren zu verbessern. Während bei der ursprünglichen Radherstellung die Benutzung eines aus Gips gegossenen Formringes erforderlich war, der später im Rade zerbrochen und mühsam und unter Gefährdung der entsprechenden Radteile aus diesem entfernt werden mußte, so besteht der Formring bei dem neu entwickelten Verfahren aus Sperrholz. Der Sperrholzring ist in vier Teile zerlegbar. Sein Entfernen aus dem Rad bereitet keine Schwierigkeiten, und er kann jederzeit zur Herstellung weiterer Räder benutzt werden. In diesem Bericht wird das Radherstellungsverfahren von Meyer unter Zugrundelegung der in der Reichsmodellflugschule entwickelten Verbesserung beschrieben.*

Für Benzinmotor-Flugmodelle ist die Verwendung gut federnder Gummiräder eine unumgängliche Notwendigkeit. Da aber zur Zeit im Handel kaum solche erhältlich sind und Vollgummireifen nur einen unvollkommenen Notbehelf darstellen, ist das nachstehend beschriebene, auf Abb. 1 gezeigte Rad für den Selbstbau entwickelt worden.

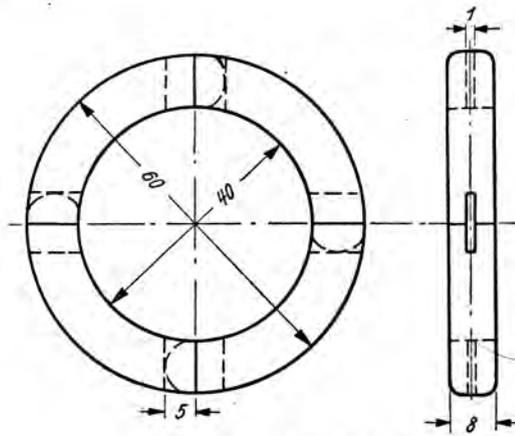
Der Herstellungsvorgang ist folgender: Zunächst wird aus etwa 8 mm starkem Sperrholz ein Ring von etwa 60 mm Außendurchmesser und 40 mm Innendurchmesser ausgesägt (Abb. 2 und 3). Dieser Ring ist sodann in vier gleich große Teile zu zerschneiden (Abb. 4). Jeder Viertelteil erhält an der Schnittstelle parallel zur Kreisebene des Ringausschnittes einen Sägeeinschnitt von 1 mm Stärke und 5 mm Tiefe. In die entstandene Nute wird nun auf einer Seite ein 1 mm starker Sperrholzstreifen eingeleimt, der 5 mm als Zunge heraussteht. Nach dem Trocknen der Leimstellen werden die Zungen halbrund geschnitten, gleichzeitig sind die Außenkanten des Ringes abzurunden. Auch die Innenkanten und alle sonstigen scharfen Kanten werden gebrochen. Dieser zerlegbare Ring dient als Kern zur Herstellung des Rades (Abb. 1).

Aus einem zweizölligen, nicht mehr gebrauchten Fahrradschlauch (Schlauchumfang etwa 120 mm) wird ein 30 mm breiter Ring herausgeschnitten. Dieser ist über den vorbereiteten Sperrholzring zu spannen (Abb. 5).

Abb. 1  
(rechts).  
Das betriebs-  
fertige  
Gummirad

Abb. 2  
(unten).  
Der vier-  
geteilte Form-  
ring aus  
Sperrholz





Schlauchumfang 120 mm  
 Innerer Ring 30 " breit  
 Äußerer " 32 " "  
 Gummischeiden- $\phi$  55 "

Abb. 3. Verschiedene Maßangaben beim Formring und den Gummiteilen des Rades



Abb. 4. Der zerlegte Formring



Abb. 5. Der vom Gummiring überspannte Formring

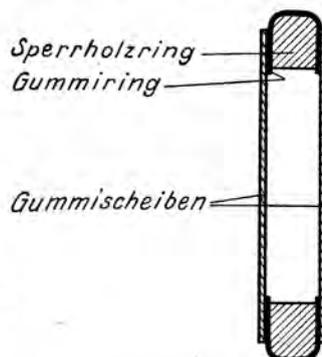


Abb. 6. Schnitt durch das entstehende Rad

Dann schneidet man zwei Gummischeiden mit einem Durchmesser von 55 mm aus und klebt diese mit einer guten Gummilösung links und rechts auf die Gummiflächen des Ringes (Abb. 6). (Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß vor jedem Kleben von Gummi auf Gummi die Klebflächen vorher mit gereinigtem Benzin oder mit feinem Glaspapier peinlichst zu säubern sind.) Die

Klebstellen müssen zwei bis drei Stunden zwischen zwei Brettchen mit Hilfe einer Schraubzwinde oder einem ähnlichen Hilfswerkzeug gepreßt werden.

Dann schneidet man einen zweiten Ring in der Breite von 32 mm von dem Schlauch ab und zieht diesen über die zusammengeklebten Teile (Abb. 7). Der übergezogene Außenring wird nun an einer Seite zurückgeklappt (Abb. 7 A), so daß die entsprechenden Flächen zum Leimaufstreichen frei liegen. Die bis hierher verleimten Teile müssen unter Pressung längere Zeit beiseite gelegt werden.

Das Verleimen der restlichen Teile des äußeren Ringes stellt die schwierigste Arbeit dar. Wenn man, wie üblich, die Gummilösung erst trocknen läßt und dann klebt, muß man zwei weitere Arbeitsgänge einschalten, wie es Abb. 7 in den Arbeitsstufen B und C zeigt. Andernfalls muß man die Gummilösung schnell und kräftig auftragen und sofort den zurückgeklappten Rand über die Radrundung ziehen. Die Leimstellen sind gut zu pressen; sie müssen vier bis fünf Stunden trocknen.

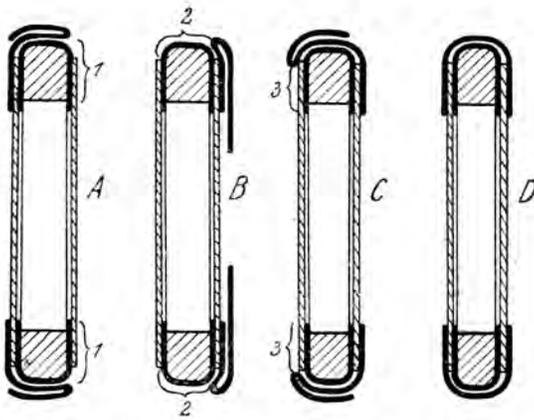
Man schlägt alsdann mit einem Locheisen genau in der Mitte durch beide Seitenscheiben ein 5 mm starkes Loch und klebt auf die eine Seite des Rades eine Gummiverstärkungsscheibe von 20 mm Durchmesser. Diese Scheibe ist vorher ebenfalls mit einem 5 mm starken Loch zu versehen. Nunmehr drückt man den Sperrholzring auseinander und holt durch das nicht verstärkte Loch in der Seitenscheibe die Viertelteile heraus.

Aus Abb. 8 ist die Beschaffenheit der bisher benötigten und der weiterhin erforderlichen Teile zu ersehen.

Als Ventil des Rades dient ein zylindrisches Stück Hartholz oder Fiber mit einem Durchmesser von 12 mm. Innen erhält dasselbe eine Bohrung von 5 mm Durchmesser bzw. einem Durchmesser, der sich nach der Stärke der einzuschubenden Buchse richtet. Dem Ventil ist alsdann noch eine zweite Bohrung von 1 mm Stärke zu geben, die in der Längsmittlinie von außen nach innen bis an die innere Bohrung verläuft. Über das Ventil wird ein etwa 10 mm breites Schlauchstück gezogen, das die gleiche Aufgabe zu erfüllen hat wie der Ventilmischschlauch bei einem Fahrradventil. Ventil und Schlauch sind nunmehr durch die bisher verstärkte Seite in das Rad einzuführen. Hierbei muß sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden, damit beim Aufweiten und Durchschieben die Gummischeibe nicht einreißt. Das Aufkleben einer weiteren Gummi-Verstärkungsscheibe von 20 mm Durchmesser auf die bisher unverstärkte Radscheibe bildet einen vorläufigen Abschluß der Radherstellung. Ein Pressen der Leimstelle ist hier nicht erforderlich.

Das Ventil muß eine Innenbuchse erhalten. Hierzu verwendet man eine 5 mm starke Gewindeschraube von 25 mm Länge. Diese Schraube wird in der gewünschten späteren Achsstärke des Fahrgestells durchbohrt. (Das Durchbohren gerät in Fortfall, wenn als Buchse die hohle Gewindeschraube eines Radio-Steckkontaktes benutzt wird.) Um die Luftverbindung vom Buchseninneren zum Ventil herzustellen, ist die Buchse etwa 10 mm von ihrem Kopf entfernt ebenfalls quer zu durchbohren (1 mm starkes Bohrloch).

Nunmehr muß für ein gutes Andrücken der Gummi-Seitenscheiben an die Ventiltseiten gesorgt werden. Zu diesem Zweck fertigt man aus 1 mm starkem Aluminiumblech zwei Scheiben von 20 mm Durchmesser an. Die Scheiben müssen ein 5 mm starkes Loch für die Buchse aufweisen und am Rande nach außen etwas umgebördelt sein, damit später keine Verletzung der Gummiseitenscheiben stattfinden kann. (Das Umbördeln des Randes erfolgt zweckmäßig über ein unter-



3 = linke Seite leimen  
 2 = Außenrand "  
 1 = rechte Seite "

Abb. 7. Verschiedene Arbeitsstufen im Schnitt

gelegtes 10- und 5-Pfennigstück.) Man kann auch anstatt der Aluminiumscheiben 2 mm starke Sperrholzscheiben verwenden, deren Kanten dann einseitig abzurunden sind.

Der Fertigungszusammenbau des Rades geschieht folgendermaßen: Auf die vorbereitete Innenbuchse schieben wir eine der Aluminium- oder Sperrholzscheiben. Wir stecken die Innenbuchse alsdann durch das im Rad sitzende Ventil. Auf das aus der anderen Ventilöffnung hervorstehende Ende der Innenbuchse ist die zweite Gegenscheibe aufzusetzen. Unter Benutzung einer Mutter sind alle Teile — zunächst allerdings noch nicht ganz fest — zusammenschrauben. Mit Hilfe einer Luftpumpe wird nun das Rad aufgepumpt. Dabei drücken wir die eine Seite der Buchse auf den Füllnippel der Luftpumpe und halten die zweite Öffnung der Buchse mit dem Finger zu. Ein oder höchstens zwei Pumpenstöße genügen zum Aufpumpen des Rades. Es

hat dann einen Durchmesser von 65 bis 70 mm. Nach dem Aufpumpen ist die Mutter fest anzuziehen, wodurch die Aluminium- oder Sperrholzscheiben die Gummiseitenscheiben fest an das Ventil drücken. Die einzupumpende Luft findet durch die Gewindegänge der Schraube genügend Durchlaß, um in das Innere des Rades zu kommen. Das Anfeilen einer Fläche oder ein genaues Übereinandersetzen der beiden Fülllöcher ist nicht erforderlich.

Bei sorgfältiger Herstellung hält das Rad die Luft eine ziemlich lange Zeit. Das Radgewicht beträgt in der vorgenannten Größe 22 g. Abb. 9 stellt einen Schnitt durch das aufgepumpte Rad dar.



Abb. 8. Verschiedene Einzelteile für den Bau des Rades

5 Bilder: NS-Fliegerkorps (Hesse)

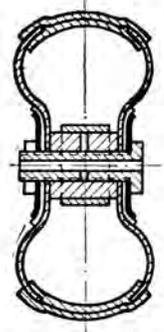


Abb. 9. Schnitt durch das aufgepumpte Rad

## Rumpfkopf aus Vollholz für das Segelflugmodell „Rhön“

Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas, Berlin

Zeichnungen von NSFK-Obersturmführer Hans Wagener, Lauenburg/Elbe

Für die Herstellung des Rumpfkopfes des Segelflugmodells „Rhön“ kann Kiefern-, Buchen-, Erlen-, Eschen- oder Lindenhholz verwendet werden. Da das Einheitsgewicht dieser Hölzer nicht gleich ist, wird zum Ausgleich kleinerer Gewichtsunterschiede eine Ballastkammer angebracht, die durch einen Deckel aus 1,5 mm starkem Sperrholz verschlossen wird. Das Gewicht des fertigen Rumpfkopfes soll 175 g betragen. Die Maße des Rumpfkopfes sind aus der Bauzeichnung ersichtlich. Die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten geht aus den perspektivischen Darstellungen hervor. Sollen mehrere

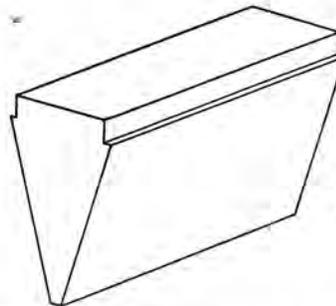


Abb. 2. Der Rumpfkopf mit eingeprägten Nuten

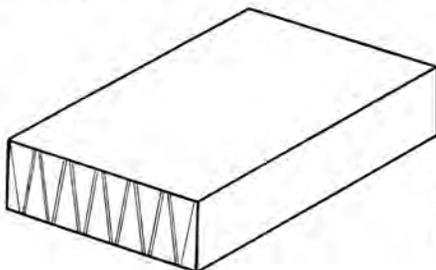
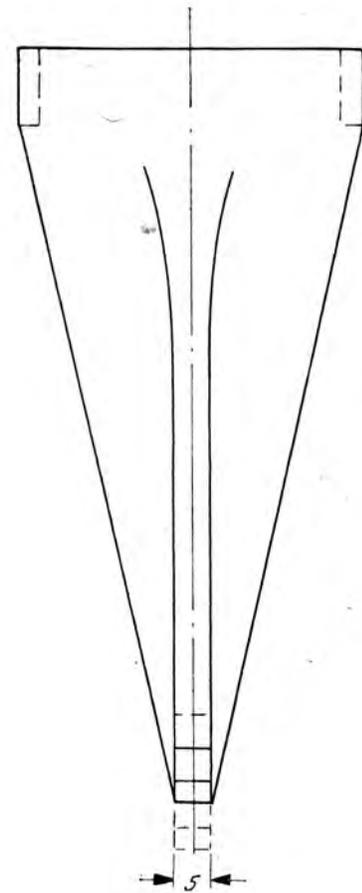
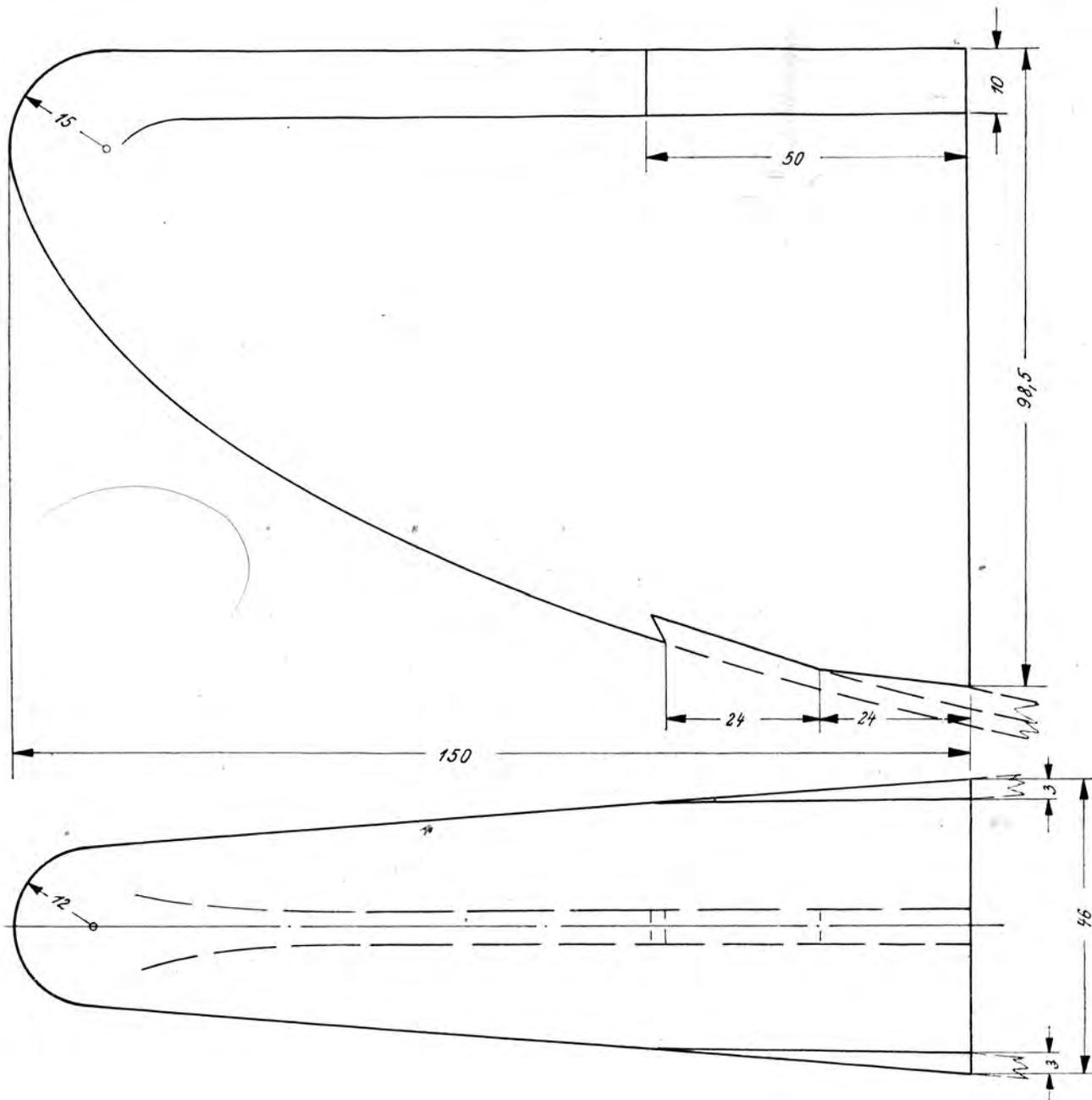


Abb. 1. Zweckmäßige Aufteilung der Bohle

dieser Rumpfköpfe hergestellt werden, empfiehlt es sich, aus einer Bohle zunächst Stangen für die „Rohlinge“ herauszuschneiden. Die zweckmäßige Aufteilung der Bohle zeigt Abb. 1. Diese Arbeit läßt der Modellfluglehrer am besten durch einen Schreiner vornehmen, der gleichzeitig die Ausschnitte für die Rumpfhölme ausfräsen kann. Die einzelnen Stangen können nun je nach Länge in mehrere Rohlinge zerschnitten werden. Die weitere Bearbeitung erfolgt mit Fein-



M. 1:1

Rumpfkopf für das Segelflugmodell  
 „Rhön“  
 aus vollem Holz. Gewicht etwa 175g.

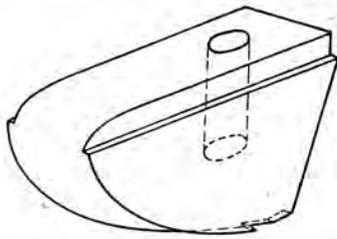


Abb. 3. Der Rumpfkopf mit erster Rundung und Loch für die Ballastkammer

säge, Raspel, Feile und Schleifklotz. Beim Einspannen in den Schraubstock muß der Rohling durch Beilagen aus Leisten- oder Sperrholzabfällen gegen Beschädigung geschützt werden. Zum Schutz gegen Witterungseinflüsse erhält der fertige Rumpfkopf einen Lack- oder Farbanstrich.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß die Leimungen für die Rumpfhölme sehr sorgfältig erfolgen müssen und daß die Verwendung von Nägeln zur Befestigung schlecht geleimter Rumpfhölme auf keinen Fall vom Modellflieger geduldet werden darf.

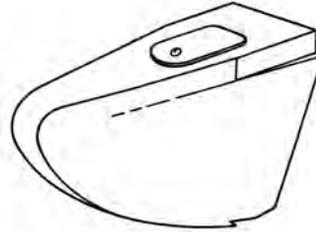


Abb. 4. Der fertige Rumpfkopf

## Die Luftschaube am Gummimotorflugmodell

Von HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach, Kornthal

Die Abmessungen von Durchmesser und Seitenriß einer Luftschaube hängen vom Drehmoment des Gummimotors ab. Sie müssen so groß sein, daß die Arbeit, die im Gummimotor aufgespeichert ist, in einer bestimmten Zeit, der „Kraftflugdauer“, an die Luftschaube abgegeben wird.

Die Steigung der Luftschaube hängt ab:

1. von der Fluggeschwindigkeit im Kraftflug und
2. von der Zahl der Umdrehungen je min der Luftschaube.

Das Produkt aus der Steigung und der Zahl der Umdrehungen je min soll um so viel größer sein als die Fluggeschwindigkeit, daß die Luftschaubenblätter an der Spitze unter Anstellwinkeln von etwa 4° zur Anströmungsrichtung arbeiten. Bei einer Luftschaube von 400 mm  $\varnothing$  und 500 mm Steigung soll also der Schlupf etwa 25 vH betragen. Der Winkel, unter dem die Luftschaubenblätter arbeiten, ist in der Blattmitte etwa doppelt so groß wie an der Blattspitze und wird gegen die Nabe noch um so viel zu verkleinern, daß die Nabengegend im Fluge unter etwa 0° angeblasen wird.

Das Verhältnis der Nutzleistung der Luftschaube zur Nennleistung des Gummimotors nennt man den Wirkungsgrad der Luftschaube. Er liegt bei sauber gearbeiteten Luftschauben von etwa 400 mm  $\varnothing$  bei 50 bis 60 vH.

Nun zur Berechnung der Luftschaube. Zuerst muß die Zahl der Umdrehungen je min festgestellt werden. Diese hängt vom Widerstand der Luftschaube und dem Drehmoment des Gummimotors ab, denn die Luftschaube dreht sich immer so schnell, daß diese beiden Kräfte sich aufheben. Wir können also die Gleichung aufstellen:  $Dr = X \cdot n^2$ , wobei  $Dr$  das Drehmoment in mg,  $X$  einen Wert für die Wirksamkeit der Luftschaube und  $n$  die Zahl der Umdrehungen je min bedeutet. Der Wert für  $X$  hängt ab:

1. vom Durchmesser,
2. vom Seitenriß der Luftschaube.

Die Wirksamkeit der Luftschaube ist mit der 3. Potenz des Durchmessers proportional, da bei wachsendem Durchmesser

1. die Kreisfläche mit dem Quadrat des Durchmessers proportional ist und
2. der Weg, den ein Punkt der Luftschaube bei einer Umdrehung zurücklegt, mit dem Durchmesser direkt proportional ist.

Mit dem Seitenriß ist  $X$  proportional. Wir können der Einfachheit halber nur die Tiefe einsetzen: die Form des Luftschaubenseitenrisses kann unberücksichtigt bleiben, da die Möglichkeiten der Blattform sehr beschränkt sind. Folglich ist  $Dr = c \cdot T \cdot D^3 \cdot n^2$ , wobei  $c$  ein Koeffizient,  $T$

die Tiefe des Seitenrisses in Meter,  $D$  den Durchmesser in Meter bedeutet. Nach der Umformung:

$$n^2 = \frac{Dr}{c \cdot T \cdot D^3}; \quad n = \sqrt{\frac{Dr}{c \cdot T \cdot D^3}}$$

$$n = \frac{1}{\sqrt{c \cdot D}} \cdot \sqrt{\frac{Dr}{T \cdot D}}$$

erhalten wir die Formel für die Umlaufgeschwindigkeit.

Der Koeffizient  $c$  kann nur durch Flugversuche ermittelt werden. Durch zahlreiche Versuche habe ich den Wert 0,00635 ermittelt.

Hieraus ergibt sich:

$$\frac{1}{\sqrt{c}} = 12,6.$$

Die Formel lautet also:

$$n = \frac{12,6}{D} \cdot \sqrt{\frac{Dr}{T \cdot D}}$$

Das Drehmoment wird entweder aus der Tabelle entnommen (siehe Aufsatz „Der Gummimotor“, Heft 4/1942) oder rechnerisch ermittelt, was hauptsächlich bei kleinen Gummiquerschnitten zu empfehlen ist.

Angenommen, wir wollen das Drehmoment eines Motors von 96 mm<sup>2</sup> Gummiquerschnitt ausrechnen, so kennen wir

1. die Zahl der Umdrehungen auf 1 cm Länge (6,3),
2. das Gewicht des Gummimotors bei 1 cm Länge (0,86 g),
3. die Arbeitsmenge, die 1 g Gummi abgibt (0,55 kgm).

Wir können also die Gleichung aufstellen:  $0,55 \text{ kgm} \cdot 0,86 \text{ g} = Dr \cdot 2 \pi \cdot 6,3 \text{ Umdr}$ . Hieraus ergibt sich das Drehmoment:

$$Dr = \frac{0,55 \cdot 0,86}{6,3 \cdot 6,3} = 12 \text{ mg}.$$

Der Effektivwert des Drehmomentes beträgt also 12 mg.

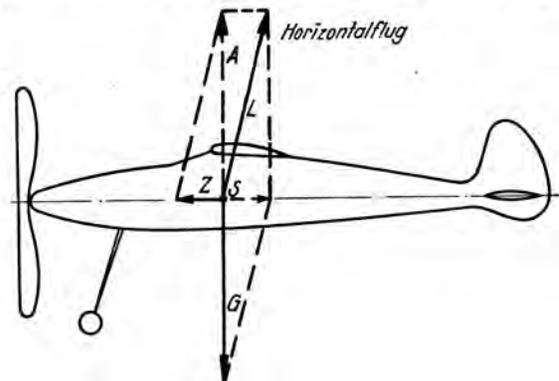


Abb. 1. Kräftespiel im Horizontalflug

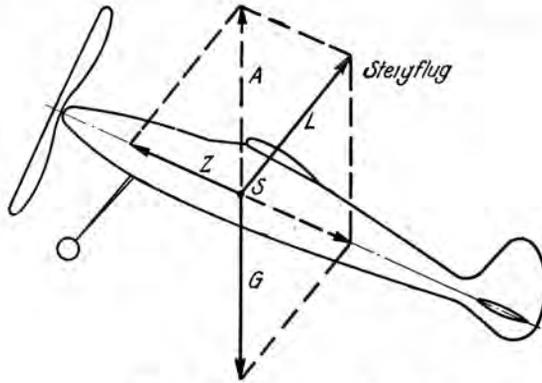


Abb. 2. Kräftespiel im Steigflug

Rechenbeispiel für die Umlaufgeschwindigkeit: Gummiquerschnitt  $96 \text{ mm}^2$ , Drehmoment  $12 \text{ mg}$ , Luftschraube  $0,4 \text{ m}$   $\varnothing$  und  $T = 0,04 \text{ m}$ :

$$n = \frac{12,6}{0,4} \cdot \sqrt{\frac{12}{0,04 \cdot 0,4}} = 860 \text{ Umdrehungen je min.}$$

Aus dem Verhältnis der Höchstaufziehzahl zur Zahl der Umdrehungen je min ergibt sich die Kraftflugdauer.

Wenn das Drehmoment während des Kraftfluges immer gleichbleibe, so würde die Luftschraube in jeder Sekunde  $14,3$  Umdrehungen ausführen. Da das Drehmoment aber beim Dehnungsverhältnis  $1 : 6,2$  etwa das 3fache des Effektivwertes beträgt, dagegen beim Dehnungsverhältnis  $1 : 2$  nur noch das 0,4fache, so fallen die Umdrehungen in diesem Bereich von  $25$  Umdrehungen je Sekunde auf etwa  $9$  Umdrehungen je Sekunde ab.

Bevor wir die Abstimmung der Steigung der Luftschraube auf die Fluggeschwindigkeit vornehmen können, müssen wir noch untersuchen, in welchem Verhältnis die Fluggeschwindigkeit zum Steigwinkel des Flugmodelles steht.

Im Horizontalflug muß die Vortriebswirkung der Luftschraube den Luftwiderstand, der bei der Geschwindigkeit auftritt, bei der sich Auftrieb und Schwerkraft aufheben, überwinden (Abb. 1).

Im Steigflug muß die Luftschraube

1. den Luftwiderstand des Flugmodelles überwinden und
2. das Gewicht des Flugmodelles heben.

Die Resultierende aus Luftschraubenzug und Luftkraft am Tragflügel hebt die Schwerkraft auf. Der Luftschraubenzug ist gleich der Resultierenden aus Luftkraft und Schwerkraft (Abb. 2).

Der Auftrieb am Tragflügel beträgt im Steigflug:  $\text{Gewicht} \cdot \sin 90^\circ - \alpha$ , wobei  $\alpha$  den Steigwinkel bedeutet. Der Auftrieb wird also wieder kleiner als im Horizontalflug; entsprechend wird die Fluggeschwindigkeit, die proportional der Quadratwurzel des Auftriebes ist, kleiner.

Der größte Steigwinkel, den ein Gummimotorflugmodell beim Start erreichen kann, liegt bei  $55^\circ$ . Wenn die Fluggeschwindigkeit im Horizontalflug, die der Gleitgeschwindigkeit sehr stark angenähert ist, beispielsweise  $5 \text{ m/s}$  beträgt,

so beträgt die Fluggeschwindigkeit beim Start nur noch etwa  $4 \text{ m/s}$ . Wir haben also den ungünstigen Fall, daß beim Start die Fluggeschwindigkeit am kleinsten und die Umdrehungszahl am größten ist; am Ende des Kraftfluges dagegen ist die Fluggeschwindigkeit am größten und die Umlaufgeschwindigkeit am kleinsten. Die Änderung der Fluggeschwindigkeit spielt allerdings eine viel kleinere Rolle, als die der Umdrehungsgeschwindigkeit der Luftschraube.

Es handelt sich also darum, die Steigung so zu bemessen, daß sie möglichst jedem Flugzustand einigermaßen gerecht wird. Meiner Ansicht nach ist der Wirkungsgrad der Luftschraube am besten, wenn die Steigung so bemessen wird, daß die Luftschraube bei der durchschnittlichen Umlaufgeschwindigkeit und der Fluggeschwindigkeit, die beim durchschnittlichen Steigwinkel herrscht, einen Schlupf von  $25 \text{ vH}$  hat.

Die durchschnittliche Umlaufgeschwindigkeit kann errechnet werden; die Fluggeschwindigkeit beim durchschnittlichen Steigwinkel (im äußersten Fall  $25^\circ$ ) ist der Gleitgeschwindigkeit stark angenähert. Die Gleitgeschwindigkeit kann aus dem Polardiagramm des Tragflügelprofils errechnet werden.

Angenommen, die Fluggeschwindigkeit eines Flugmodelles sei  $5 \text{ m/s}$ , die durchschnittliche Umlaufgeschwindigkeit  $14$  Umdrehungen je Sekunde, der Schlupf betrage  $25 \text{ vH}$ , so muß die Steigung:

$$\frac{5000}{14 \cdot 0,75} = 476 \text{ mm betragen.}$$

Abschließend sei noch die vorteilhafteste Reihenfolge der verschiedenen Schritte der Luftschraubenberechnung beschrieben:

Zuerst werden Durchmesser, Steigung und Blattbreite der Luftschraube erfahrungsgemäß nach den bekannten Faustregeln auf das Flugmodell abgestimmt. Diese sind: Durchmesser  $30$  bis  $40 \text{ vH}$  der Spannweite des Flugmodelles, Steigung das  $0,8$  bis  $1,5$ fache des Durchmessers, Blattbreite  $\frac{1}{7}$  bis  $\frac{1}{10}$  des Durchmessers. Aus Blattbreite und Steigung ergibt sich der Tiefenwert des Seitenrisses.

Darauf wird die Kraftflugdauer, die durch Länge und Querschnitt des Gummimotors, Durchmesser und Tiefenwert des Seitenrisses bedingt ist, errechnet und, wenn notwendig, durch Veränderungen des Gummiquerschnittes oder der Luftschraubendaten berichtigt. Damit ist auch die durchschnittliche Umdrehungsgeschwindigkeit der Luftschraube bekannt. Aus der Zahl der Umdrehungen je min, der Fluggeschwindigkeit und dem Schlupf kann dann die genaue Steigung der Luftschraube errechnet werden.

**Berichtigung:** In der Baubeschreibung des im Mai-Heft veröffentlichten Bauplanes des Benzinmotorflugmodells „Sausewind“ von HJ-Oberscharführer Jochen Haas wurde angegeben, daß neben dem Motor „Kratmo 4“ auch der „Kratmo 10“ verwendet werden könnte. Da die beiden genannten Motoren in den letzten Jahren weiter entwickelt worden sind und eine höhere Leistung besitzen als früher, ist der neuzeitliche Motor „Kratmo 10“ für den „Sausewind“ zu stark. An Stelle des „Kratmo 4“ lassen sich Motoren mit einem Hubraum bis zu  $7,5 \text{ ccm}$  noch erfolgreich verwenden.

## Inhalt des Schriftteils

|  | Seite | Seite |
|--|-------|-------|
| Winke aus der Werkstatt für den Bau der NSFK-Flugmodelle. Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas   | 57    |       |
| Gummiräder für Benzinmotor-Flugmodelle. Von Peter Meyer, München   | 59    |       |
| Rumpfkopf aus Vollholz für das Segelflugmodell „Rhön“. Von NSFP-Hauptsturmführer Wilhelm Haas  | 61    |       |
| Die Luftschraube am Gummimotorflugmodell. Von HJ-Kameradschaftsführer Oskar Gerlach  |       | 63    |
| Baupläne: „Flachrumpf-Gleitflugmodell“, „Einführungsflugmodell“ und „Hochstartrolle“. Herausgegeben vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps. |       |       |

## Äußerste Sparsamkeit im Sperrholzverbrauch

Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas, Berlin

Sperrholz war schon in Friedenszeiten ein hochwertiger Werkstoff, mit dem ein gewissenhafter Modellflugausbilder so sparsam wie möglich umzugehen pflegte. Um die Jungen zur nötigen Achtung vor diesem Werkstoff und zu seiner zweckmäßigsten Ausnutzung zu erziehen, ließ er sie deshalb nicht nach eigenem Ermessen von den Platten abschneiden, was sie — meist sehr großzügig — gerade für notwendig hielten, sondern teilte ihnen die für den Bau der einzelnen Flugmodelle erforderlichen Mengen in bereits zugeschnittenen Stücken zu. Er achtete ferner darauf, daß für kleinere Werkstücke jedesmal die Kiste für Sperrholzabfälle sorgfältig durchsucht wurde und daß nicht etwa ein Junge auf den Gedanken kam, für eine bei der Bearbeitung vielleicht zu Bruch gegangene Rippe eine neue Tafel Sperrholz an einer der vier Ecken anzuknabbern. Jungen sind in dieser Beziehung überall gleich großzügig, und wo der Ausbilder die planmäßige Erziehung zur Sparsamkeit und werkgerechten Ausnutzung des Werkstoffes verabsäumt, läßt sich noch in jedem Falle ein mindestens verdoppelter Verbrauch an Sperrholz feststellen.

Mehr noch als früher ist heute, bei der kriegsbedingten Verknappung aller Hölzer und ihrer zentral gesteuerten Zuteilung an die Verbraucher, äußerste Sparsamkeit das oberste Gebot. Jeder Ausbilder trägt heute in dieser Hinsicht eine noch größere Verantwortung als früher. Er muß sich dessen bewußt sein, daß auch hier die alte Erfahrung gilt, wonach viele Wenig ein Viel machen, und daß, auf das Ganze gesehen, ein jährlicher Mehrverbrauch von nur zwei oder drei Platten in einer Werkstatt sich zu astronomischen Zahlen in der Gesamtarbeit auswächst.

Aus diesem Grunde bringt das vorliegende Heft eine Anzahl Übersichtszeichnungen für die zweckmäßigste Aufteilung des Sperrholzes, das in den Modellfluggruppen beim Bau der NSFK-Flugmodelle (einschl. Hochstartrolle) benötigt wird. Dem Ausbilder wird empfohlen, diese Zeichnungen auf fester Pappe aufzuziehen und in der Werkstatt auszuhängen. Weitere Stücke werden, ebenfalls auf Pappe aufgezogen, im Schrank eingeschlossen. Sie dienen dem Jungen beim Bau des Flugmodells als Unterlage für die Übertragung der Rippen, Spanten und sonstigen Einzelteile auf das vom Ausbilder ausgehändigte Stück Sperrholz. Für das gleichmäßige Aufzeichnen der Rippen benutzt der Junge dabei die von ihm angefertigte und vom Modellflugehrer geprüfte Musterrippe. Dieses Verfahren ist aus Gründen der Schulung zum werkgerechten Arbeiten der Benutzung einer bereits in der Werkstatt vorhandenen Rippenschablone vorzuziehen. Ähnliches gilt für das Aufzeichnen der Spanten, bei denen es jedoch genügt, wenn der Junge wenigstens einen nach der Spantentabelle zeichnerisch ermittelt, während alle übrigen mit Hilfe eines Schablonensatzes angerissen werden können.

In den Übersichtszeichnungen sind die einzelnen Teile (Rippen, Spanten, Randbögen usw.) gruppenweise zusammen-

gefaßt. Dadurch hat der Junge die Möglichkeit, das zugewiesene Stück Sperrholz in Einzelstücke weiter aufzuteilen. Das Aussägen der verschiedenen Teile wird auf diese Weise erleichtert. Wichtig ist jedenfalls, daß der Junge durch die Aufteilung des zugewiesenen Stückes von vornherein sich einen Überblick über sämtliche erforderlichen Sperrholzteile verschafft.

Gleichzeitig mit den Übersichtszeichnungen wird eine Aufstellung über die wichtigsten Werkstoffe gegeben, die für die einzelnen Flugmodelle erforderlich sind. Die angegebenen Werkstoffmengen sind ausreichend bemessen. Nach den gemachten Angaben kann der Ausbilder den erforderlichen Bedarf für eine Modellfluggruppe sofort überschlagen. Nimmt er zu den leicht nach oben abgerundeten Zahlen noch einen Mehrverbrauch von 20 vH. der angegebenen Mengen an, der für eine gegebenenfalls notwendige zweite Anfertigung einzelner Teile erforderlich ist, so hat er den tatsächlichen Bedarf genau errechnet.

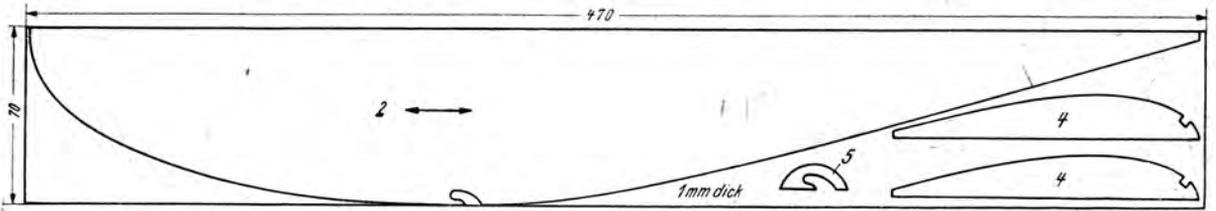
Zu der Sperrholzaufteilung für das Segelflugmodell „Rhön“ ist noch zu bemerken, daß die beiden 1 mm-Stücke auch auf einer Platte von 500 × 500 mm untergebracht werden können. Teil 33 muß in diesem Fall wegen der Querspannung neben die Spanten gesetzt werden. Alle übrigen Einzelteile lassen sich bequem verteilen. Aus 1 qm Sperrholz können bei dieser Aufteilung vier Platten herausgeschnitten werden. Allerdings wird auf diese Weise von vornherein 20 vH. des erforderlichen Sperrholzes mehr gegeben, so daß sich die gesamte Aufteilung noch etwas auflockern läßt.

Daß bei allen Sperrholzaufteilungen äußerste Sparsamkeit Grundsatz ist, wird der Ausbilder sehr bald feststellen können. Deshalb sind auch für das 2 mm-Sperrholz des Segelflugmodells „Rhön“ zwei Stücke gewählt, weil bei nur einem, entsprechend größeren Stück infolge der Querspannung der Tragflügelauflage der Abfall zu groß sein würde.

Schließlich sei dem Ausbilder noch empfohlen, die zugewiesenen Sperrholztafeln an Hand der Übersichtszeichnungen gleich bei Eingang entsprechend aufzuteilen. Da die Platten bekanntlich in verschiedenen Größen (1000 × 1000, 500 × 1000, 1200 × 1200 mm) geliefert werden, ist zu überlegen, welche Aufteilung den geringsten Verschchnitt ergibt. Die kleinen handlichen Stücke können bequem in einem Schrank untergebracht werden. Damit sie sich nicht werfen, empfiehlt es sich, sie entweder mit Gewichten zu beschweren oder mit Schraubzwingen zu pressen.

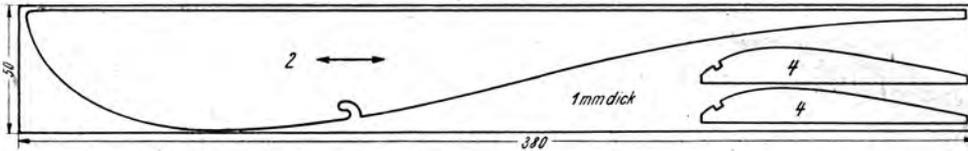
Mit der Veröffentlichung der Sperrholzaufteilungen erfährt die Arbeit des Modellflugehrers eine Erleichterung, die er dankbar begrüßen wird. Darüber hinaus stellt diese Maßnahme einen weiteren Schritt auf dem Wege der Vereinheitlichung der gesamten Ausbildung im Modellflug dar, ist letzten Endes also nur die folgerichtige Durchführung des für alle Modellfluggruppen verbindlichen und einheitlichen Ausbildungsplanes.

### Werkstoffbedarf für die einzelnen Flugmodelle



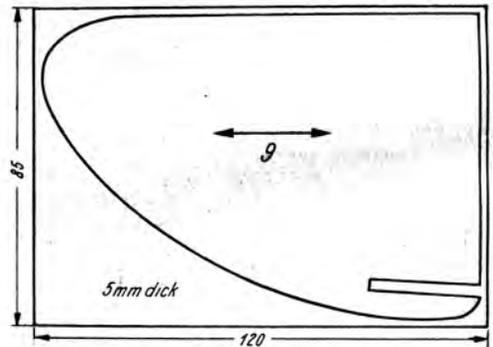
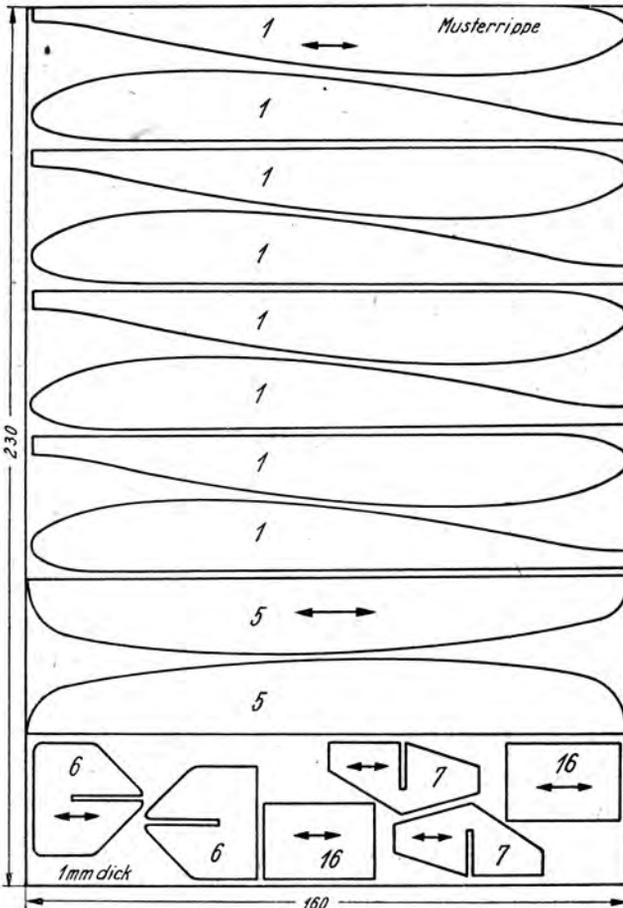
**Flachrumpf-Gleitflugmodell (große Ausführung)**

|                               | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|-------------------------------|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 1 mm in qm          | 0,04    | 0,4      | 4         |
| Sperrholz 3 mm in qm          | 0,01    | 0,1      | 1         |
| Kiefer 3 × 5 mm in m          | 1,1     | 11       | 110       |
| Kiefer 3 × 3 mm in m          | 0,5     | 5        | 50        |
| Karton 0,3 mm in qm           | 0,15    | 1,5      | 15        |
| Zelluloseleim für Papier in g | 10      | 100      | 1000      |
| Zelluloseleim für Holz in g   | 20      | 200      | 2000      |



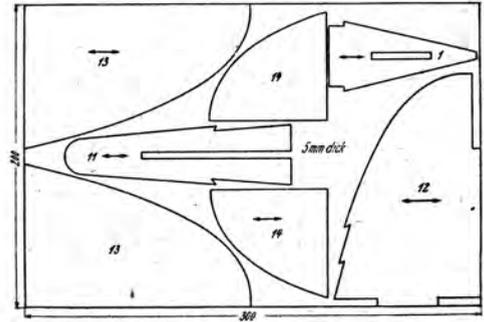
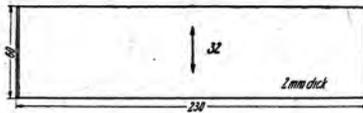
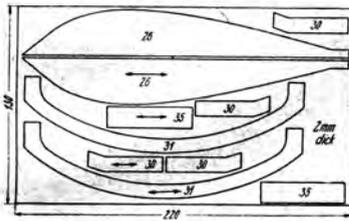
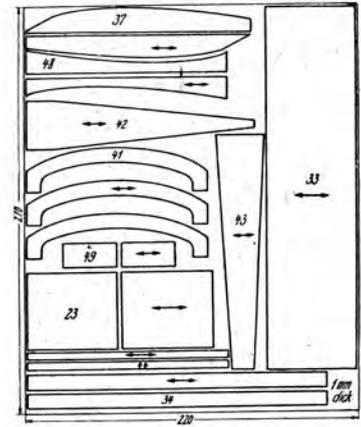
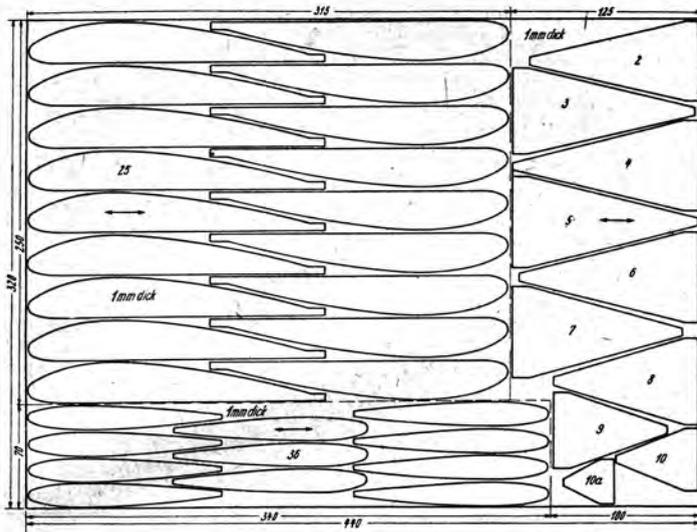
**Flachrumpf-Gleitflugmodell (kleine Ausführung)**

|                               | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|-------------------------------|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 1 mm in qm          | 0,02    | 0,2      | 2         |
| Sperrholz 3 mm in qm          | 0,007   | 0,07     | 0,7       |
| Kiefer 3 × 3 mm in m          | 0,4     | 4        | 40        |
| Kiefer 3 × 5 mm in m          | 1       | 10       | 100       |
| Karton 0,3 mm in qm           | 0,09    | 0,9      | 9         |
| Zelluloseleim für Papier in g | 10      | 100      | 1000      |
| Zelluloseleim für Holz in g   | 20      | 200      | 2000      |



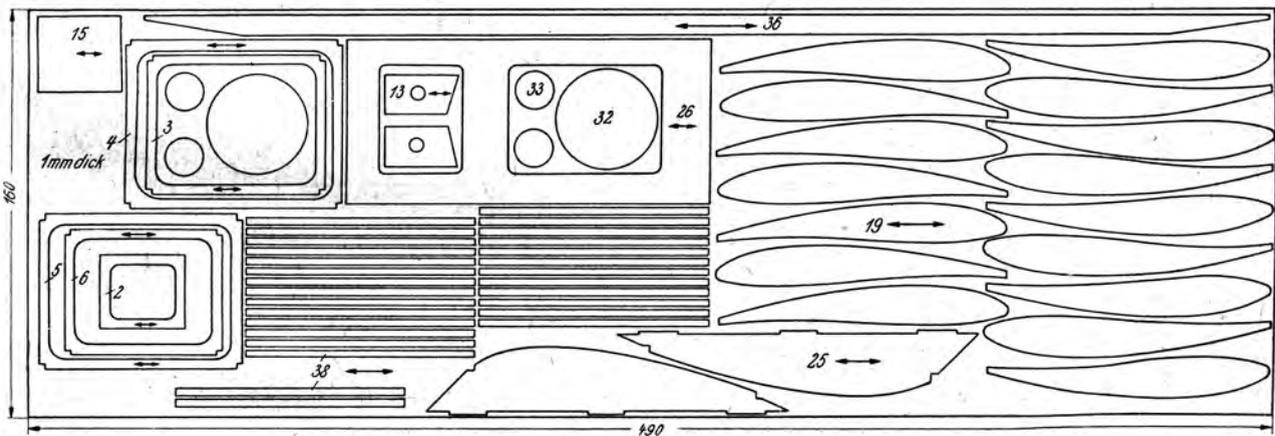
**Einheits-Segelflugmodell „Jungvolk“**

|  | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|--|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 1 mm in qm                       | 0,04    | 0,4      | 4         |
| Sperrholz 5 mm in qm                       | 0,015   | 0,15     | 1,5       |
| Kiefer 3 × 5 mm in m                       | 3       | 30       | 300       |
| Kiefer 2 × 7 mm in m                       | 2,6     | 26       | 260       |
| Kiefer 3 × 3 mm in m                       | 1,5     | 15       | 150       |
| Kiefer 7 × 10 mm in m                      | 0,04    | 0,4      | 4         |
| Bespannpapier 40 g/m <sup>2</sup> in Bogen | 1       | 10       | 100       |
| Zelluloseleim in g                         | 35      | 350      | 3500      |
| Glutex in Beutel                           | —       | 1/2      | 5         |



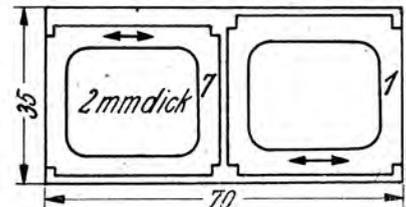
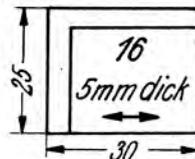
**Segelflugmodell „Rhön“**

|                           | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |  | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|---------------------------|---------|----------|-----------|--|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 1 mm in qm..... | 0,21    | 2,1      | 21        | Kiefer 3 × 10 mm in m.....                   | 2,2     | 22       | 220       |
| Sperrholz 2 mm in qm..... | 0,05    | 0,5      | 5         | Kiefer 5 × 10 mm in m.....                   | 2       | 20       | 200       |
| Sperrholz 5 mm in qm..... | 0,06    | 0,6      | 6         | Bespannpapier 40 g/m <sup>2</sup> in Bogen . | 2       | 20       | 200       |
| Kiefer 2 × 5 mm in m..... | 4,5     | 45       | 450       | Zelluloseleim in g.....                      | 60      | 600      | 6000      |
| Kiefer 3 × 5 mm in m..... | 4       | 40       | 400       | Glutofix in Beutel.....                      | —       | 1        | 10        |



**Gummimotor-Flugmodell „Borkenberge“**

|   | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|---|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 1 mm in qm.....                   | 0,08    | 0,8      | 8         |
| Sperrholz 2 mm in qm.....                   | 0,003   | 0,03     | 0,3       |
| Sperrholz 5 mm in qm.....                   | 0,001   | 0,01     | 0,1       |
| Kiefer 2 × 2 mm in m.....                   | 12      | 120      | 1200      |
| Kiefer 3 × 5 mm in m.....                   | 0,5     | 5        | 50        |
| Kiefer 3 × 3 mm in m.....                   | 1,2     | 12       | 120       |
| Buche (Esche) 2 × 2 mm in m...              | 1,2     | 12       | 120       |
| Bespannpapier 22 g/m <sup>2</sup> in Bogen. | 2       | 20       | 200       |
| Gummi 1 × 4 mm in m.....                    | 14      | 140      | 1400      |



|                         | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|-------------------------|---------|----------|-----------|
| Zelluloseleim in g..... | 60      | 600      | 6000      |
| Glutofix in Beutel..... | —       | 1        | 10        |

# Die Bedeutung des Randwiderstandes

Von Uffz. G. Súlt, Königsberg/Pr.

Wenn man von den Leistungen eines Flugzeuges spricht, so ist damit fast immer direkt oder indirekt der Begriff „Gleitwinkel“ verbunden. Der Tangens des Gleitwinkels, die sogenannte Gleitzahl, wird ausgedrückt durch das Verhältnis vom Gesamtwiderstand zum Auftrieb. Bei Flugzeugen beträgt nun der Widerstand des Tragflügels rund die Hälfte des Gesamtwiderstandes; man erkennt daran, welche Bedeutung der genauen Berechnung des Tragwerkes beigegeben werden muß.

Bei unseren Flugmodellen ist der Anteil des Flügelwiderstandes jedoch noch weit größer, weil die vielen widerstandserzeugenden Teile am Rumpf wie Windschutzscheiben, Ruderhebel, Griffe usw. fortfallen. Es muß daher der Durchbildung des Tragwerkes ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Der Widerstand eines Tragflügels wird zerlegt in den Profilwiderstand  $W_p$  und den Randwiderstand  $W_i^1$ ).  $W_p$  ist der Widerstand, den jeder Körper der Luftströmung entgegensetzt. Er ist im praktischen Anstellwinkelbereich annähernd konstant. Von anderer Art ist jedoch der Randwiderstand  $W_i$ , dessen Zustandekommen hier näher erklärt werden soll. Die Umströmung am Tragflügel erfolgt nur dann genau in der Anblasrichtung, wenn, theoretisch gesehen, die Spannweite unendlich groß ist. Da dies praktisch nicht der Fall sein kann, tritt an den Enden des Tragflügels ein Ausgleich des Druckunterschiedes zwischen Ober- und Unterseite ein in der Weise, daß die Luft von unten nach oben strömt (Abb. 1). Dadurch wird die Luft auf der Unterseite nach außen, auf der Oberseite nach innen abgelenkt (Abb. 2). Diese Richtungsänderungen sind auch noch hinter der Hinterkante des Flügels in der Strömung vorhanden und erzeugen dort Wirbel, die nach dem Flügelende zu, der stärkeren Ablenkung entsprechend, zunehmen und sich schließlich in Form zweier Wirbelzöpfe als starke Widerstandszunahme bemerkbar machen.

Der induzierte Widerstandsbeiwert  $c_{wi}$  errechnet sich nach der Formel:  $\frac{c_a^2}{\pi} \cdot \frac{F}{b^2}$ , auf deren Ableitung aus Raumgründen verzichtet werden soll<sup>2)</sup>. Man erkennt, daß  $c_{wi}$  im Polardiagramm eine Parabel durch den Koordinatenursprung darstellt, und daß diese Parabel um so flacher, und damit auch der Widerstand um so geringer ist, je kleiner das Seitenverhältnis  $\frac{F}{b^2}$  wird. In dem Polardiagramm (Abb. 4) sind die Randwiderstandsparabeln für die Seitenverhältnisse 1:5 und 1:11 eingezeichnet. Addiert man zu jeder Parabel den konstanten Profilwiderstand  $c_{wp}$ , so erhält man die Gesamtpolare der Flügel 1:5 und 1:11. Daraus geht deutlich die überragende Bedeutung des Seitenverhältnisses für den Gleitwinkel hervor. Dies ist der Grund, warum Hochleistungssegelflugzeuge mit derart schmalen Tragflügeln gebaut werden.



Abb. 1. Druckausgleich am Flügelende

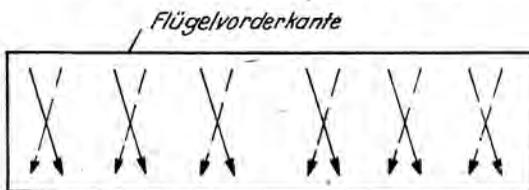
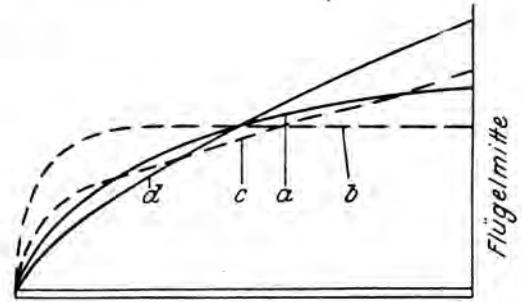


Abb. 2. Ablenkung der Luftströmung auf Ober- und Unterseite

<sup>1)</sup> Der Randwiderstand wird auch induzierter Widerstand genannt wegen seiner Ähnlichkeit mit Erscheinungen in der Elektrizitätslehre.

<sup>2)</sup>  $F$  = Flügelfläche in  $m^2$ ,  $b$  = Spannweite in  $m$ .



a Ellipse b Rechteck c Trapez d Dreieck  
Abb. 3. Auftriebsverteilung bei verschiedenen Flügelumrissen

Da nun der Randwiderstand eine Funktion des Auftriebs ist, wird  $c_{wi} = 0$ , sobald der Auftrieb verschwindet. Dies hat man ausgenutzt, indem man die Auftriebsverteilung über den Tragflügel so gestaltete, daß am Flügelende der Auftrieb und damit auch der induzierte Widerstand gleich Null wurden. Hierbei hat sich die elliptische Verteilung als am geeignetsten erwiesen.

Diese Art der Verteilung kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Am günstigsten ist es, dem Tragflügel eine elliptische Umrißform zu geben. Da die runden Kanten jedoch zeichnerisch und baulich große Mehrarbeit bedeuten, verwendet man in der Praxis meist geradlinige Umrißformen, von denen Rechteck und Trapez die gebräuchlichsten sind. In Abb. 3 ist der Verlauf der Auftriebsverteilung für ver-

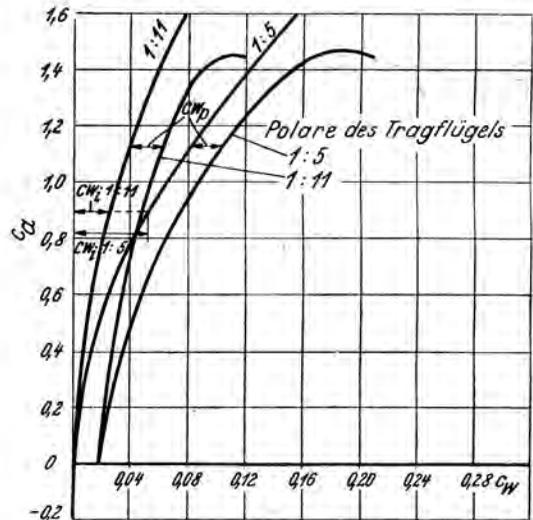
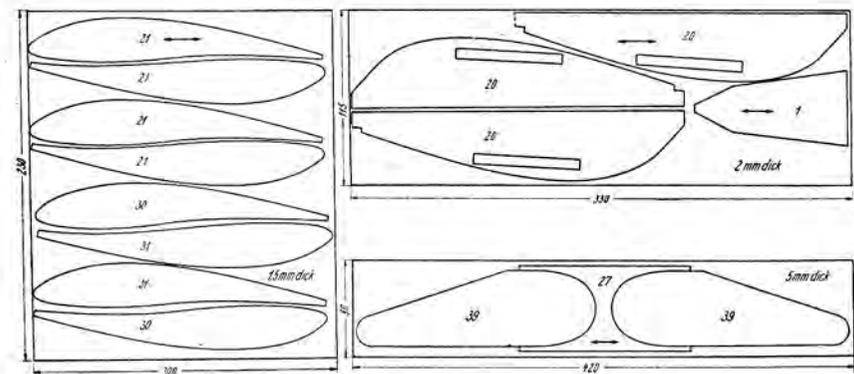
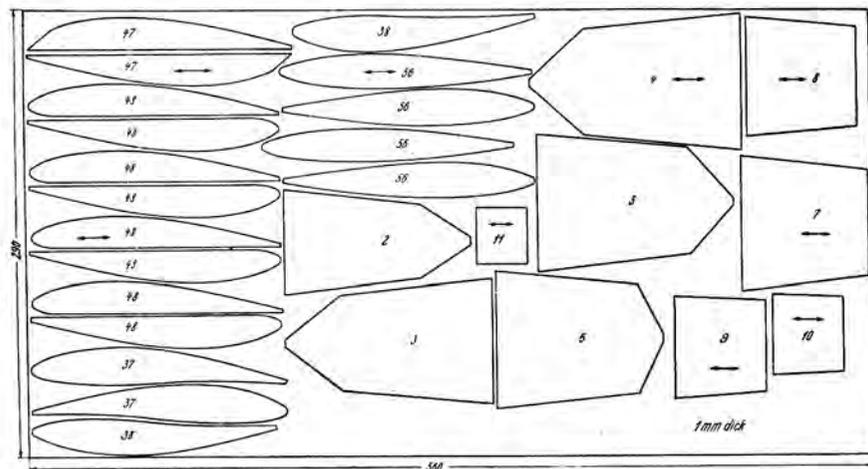
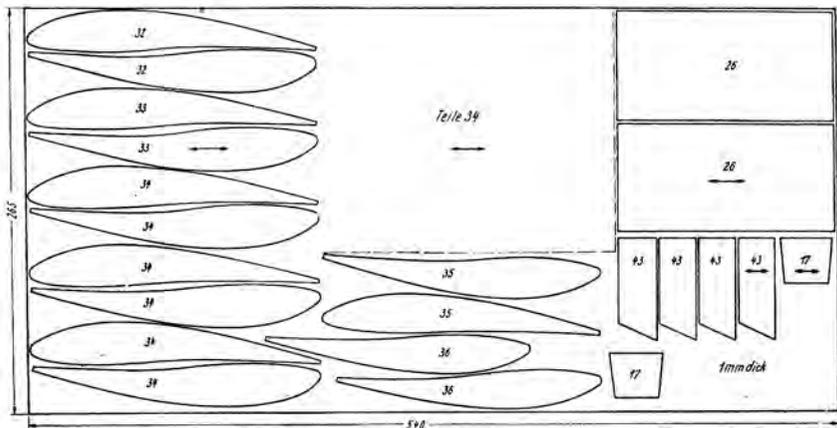
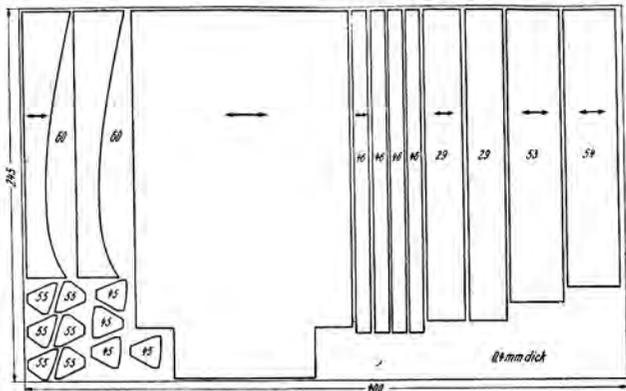
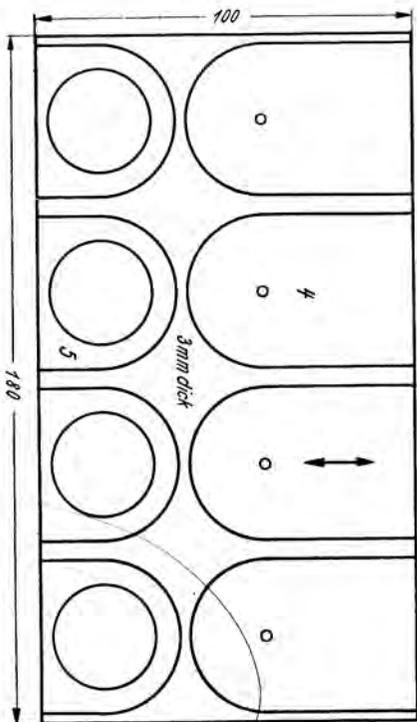


Abb. 4. Parabeln und Polen

schiedene Umrißformen dargestellt. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß der Trapezflügel in dieser Beziehung dem elliptischen am ähnlichsten ist. So vergrößert sich z. B. der induzierte Widerstand gegenüber der rein elliptischen Auftriebsverteilung nur um etwa 3 vH, wenn der Flügel außen halb so tief ist wie innen.

Die elliptische Auftriebsverteilung läßt sich ferner erreichen, wenn der Tragflügel verwunden wird. Man unterscheidet aerodynamische und geometrische Verwindung. Bei der ersten ändert sich das Profil, das in der Regel nach dem Ende zu symmetrisch oder S-förmig wird. Die geometrische Verwindung entsteht durch sinngemäßes Verkleinern des Einstellwinkels nach außen hin bei gleichbleibendem Profil.

(Schluß auf S. 71)

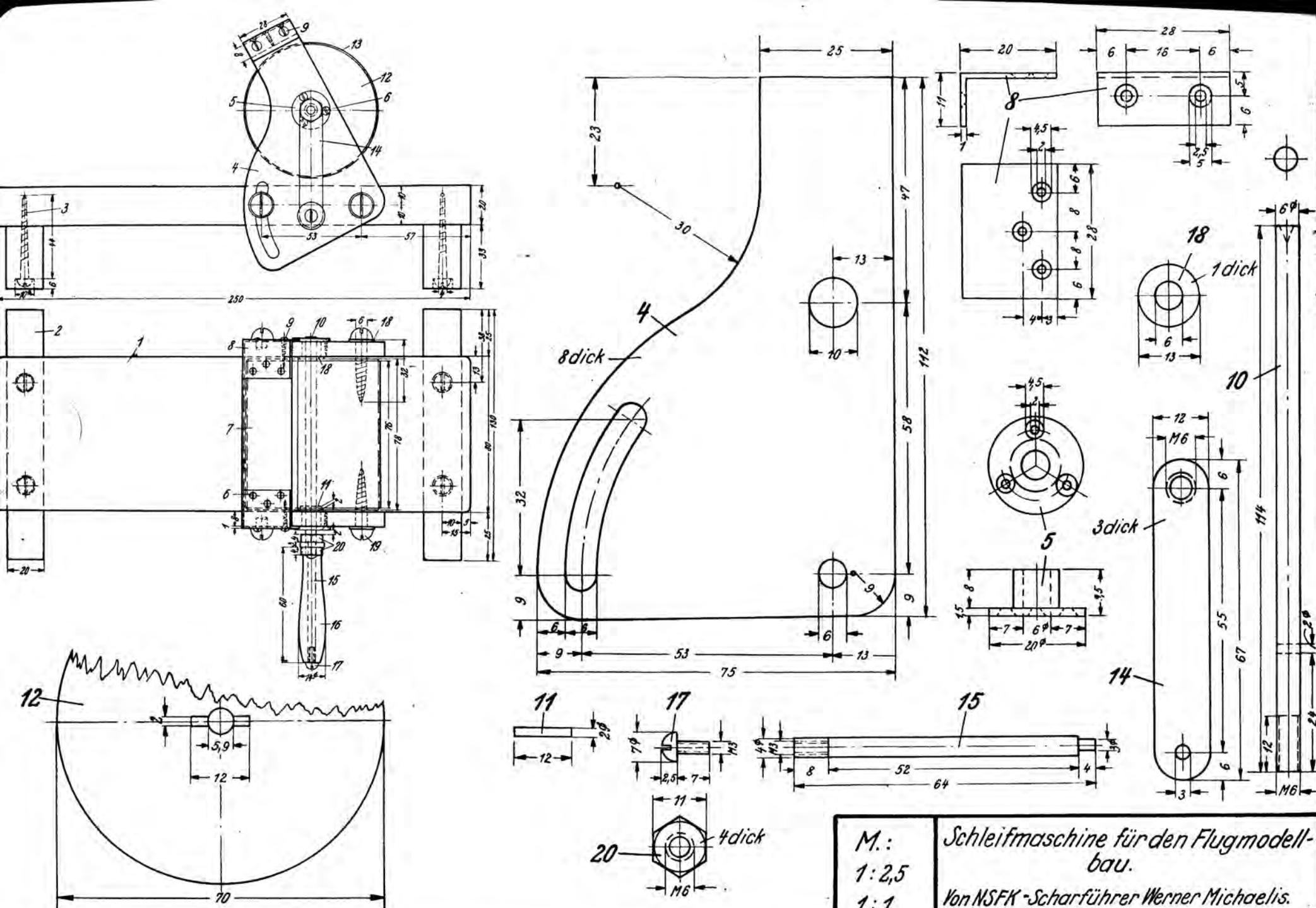


Segelflugmodell „Ursinus“

|  | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|--|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 0,4 mm in qm .....                 | 0,10    | 1        | 10        |
| Sperrholz 1 mm in qm .....                   | 0,31    | 3,1      | 31        |
| Sperrholz 1,5 mm in qm .....                 | 0,05    | 0,5      | 5         |
| Sperrholz 2 mm in qm .....                   | 0,04    | 0,4      | 4         |
| Sperrholz 5 mm in qm .....                   | 0,04    | 0,4      | 4         |
| Kiefer 2 × 7 mm in m .....                   | 1       | 10       | 100       |
| Kiefer 3 × 5 mm in m .....                   | 7       | 70       | 700       |
| Kiefer 3 × 10 mm in m .....                  | 5       | 50       | 500       |
| Kiefer 5 × 5 mm in m .....                   | 6       | 60       | 600       |
| Buche 3 × 3 mm in m .....                    | 2       | 20       | 200       |
| Bespannpapier 40 g/m <sup>2</sup> in Bogen . | 3       | 30       | 300       |
| Zelluloseleim in g .....                     | 100     | 1000     | 5000      |
| Glutofix in Beutel .....                     | —       | 1        | 10        |

Hochstartrolle (Kleine Ausführung)

|                          | 1 Stück | 10 Stück | 100 Stück |
|--------------------------|---------|----------|-----------|
| Sperrholz 3 mm in qm ..  | 0,02    | 0,2      | 2         |
| Kiefer 20 × 20 mm in m . | 0,35    | 3,50     | 35        |
| Kiefer 15 × 23 mm in m . | 0,25    | 2,50     | 25        |
| Zelluloseleim in g ..... | 20      | 200      | 2000      |



M.:  
 1:2,5  
 1:1  
 Schleifmaschine für den Flugmodellbau.  
 Von NSFK-Scharführer Werner Michaelis.

Es können natürlich auch beide Methoden gleichzeitig angewandt werden. Allerdings ist die Auftriebsverteilung nur bei einem ganz bestimmten Anstellwinkel genau elliptisch, nämlich wenn das Endprofil so angeblasen wird, daß es keinen Auftrieb mehr liefert. Bei jedem anderen, ob größeren oder kleineren Anstellwinkel, entsteht ein Randwiderstand, der jedoch meist so klein ist, daß die Vorteile der Verwindung überwiegen.

Es erhebt sich nun die Frage, wie man beim Entwurf von Flugmodellen den induzierten Widerstand zu berücksichtigen hat. Hierbei muß noch erwähnt werden, daß die Bedeutung des Randwiderstandes mit zunehmender Fluggeschwindigkeit abnimmt. (Deshalb hatten auch die alte Ausführung der Me 109 und zahlreiche andere Jagd- und Rennflugzeuge eckige Flügelspitzen.) So wird man z. B. hochbelasteten Benzinmotor-Flugmodellen einen rechteckigen Tragflügel mit leicht gerundeten Flügelspitzen geben, während ein Gummimotor-Flugmodell außen trapezförmige oder elliptische Flügelspitzen erhalten sollte. Bei den langsam fliegenden Saalflugmodellen ist dagegen die völlig elliptische Umrißform zur Selbstverständlichkeit geworden.

Beim Entwurf eines Flugmodells ist darauf zu achten, daß die Einzelteile gut aufeinander abgestimmt werden. So hat z. B. ein elliptischer Randbogen für ein Benzinmotor-Flugmodell wenig Zweck, weil der Widerstand von Motor, Luftschraube und Fahrwerk den Einfluß des Randwiderstandes gering werden läßt. Demgegenüber empfiehlt sich eine gute

Randbogenform immer für Leistungssegelflugmodelle, bei denen der Tragflügel den größten Teil des Gesamtwiderstandes bildet.

Die Anwendung von geometrischer Verwindung ist im Flugmodellbau fast ausschließlich auf Benzinmotor- und Segelflugmodelle beschränkt. Für Gummimotor-Flugmodelle ist es günstiger, wenn sie gar nicht oder nur ganz schwach verwunden sind, während der Tragflügel eines Saalflugmodells überall den gleichen Einstellwinkel aufweisen muß, um Verdrehungsbeanspruchungen des leichtgebauten Flügelgerüsts zu vermeiden.

Zuletzt noch ein Wort zum Seitenverhältnis  $\frac{F}{b^2}$ . Die Gleitwinkelverbesserung macht sich noch bis zu einem Seitenverhältnis von 1:10 bis 1:12 bemerkbar. Darüber hinauszugehen hat für den Flugmodellbau keinen Zweck mehr, da dann die Bruchgefahr der schmalen Flügel eine höhere Baufestigkeit bedingt, so daß durch die Gewichtszunahme die Auswirkung eines noch flacheren Gleitwinkels durch die erhöhte Sinkgeschwindigkeit wieder aufgehoben wird. Es ist schließlich noch zu beachten, daß bei einem kleineren Seitenverhältnis der Einstellwinkel kleiner gemacht werden muß, da z. B. der Auftrieb, den ein Flügel mit  $\frac{F}{b^2} = \frac{1}{5}$  bei einem Anstellwinkel von  $4^\circ$  liefert, von einem schlankeren Flügel mit  $\frac{F}{b^2} = \frac{1}{10}$  schon bei etwa  $2,5^\circ$  erzeugt wird.

## Balsaholz - Schleifmaschine für den Flugmodellbau

Von NSFK-Scharführer Werner Michaelis, Berlin-Spandau

(Bauzeichnung auf Seite 70)

Balsaholz wird in den letzten Jahren in immer stärkerem Umfange im Flugmodellbau verarbeitet. Da dieses Holz im Handel Balkenform besitzt, müssen die Balken, bevor sie in die Flugmodellbauwerkstatt gelangen, in Bohlen, Brettern und Brettchen aufgeteilt werden. Die Brettchen wurden bisher von Hand mit dem Schleifklotz auf die gewünschte Dicke geschliffen. Diese Arbeit ist jedoch eine sehr zeitraubende und durchaus nicht immer einfache. Besonders längere Brettchen zerbrechen hierbei sehr leicht und erhalten nicht immer die an allen Stellen erforderliche gleiche Stärke. Mit der hier im Bauplan veröffentlichten Handschleifmaschine läßt sich jedes Brettchen, dessen Breite bis 60 mm betragen darf, mühelos von 12 mm auf 0,2 mm Dicke abschleifen, also auf Dicken, wie sie für Balsarohrrümpfe, Luftschraubenblätter, Rippen und dergleichen mehr benötigt werden.

### Der Bau der Einzelteile der Handschleifmaschine

Der Bau der Schleifmaschine beginnt mit der Herstellung des Grundbrettes 1. Die Oberseite dieses Brettes muß eine völlig ebene und auch glatte Fläche bilden. An die Unterseite des Grundbrettes 1 sind die Fußleisten 2 mittels der Rundkopfholzschrauben 3 zu schrauben.

Die nächste Arbeit besteht im Bau des Lagerbockes, der sich aus den Teilen 4 bis 9 zusammensetzt. Bei der Herstellung der Durchlässe in den beiden Lagerplatten 4 ist auf unbedingt genaues Arbeiten zu achten. Dasselbe trifft für die Befestigung der Lagerbuchsen 5 zu, die mit den Holzschrauben 6 an den Lagerplatten 4 zu befestigen sind. Das Anbringen der Brücke 7 mittels der Befestigungswinkel 8 und der Holzschrauben 6 bereitet keine Schwierigkeiten. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die Lagerplatten 4 genau in den Zwischenraum passen, der von den Schmalseiten der Brücke 7 und den Außenseiten der Befestigungswinkel 8 gebildet wird. (Wer sich die Arbeit der Winkelherstellung und -befestigung ersparen will, kann die Verbindung zwischen den Lagerplatten 4 und der Brücke 7 nach Tischlerart durch Zinken herstellen. In diesem Falle ist die Brücke um 16 mm länger zuzuschneiden.)

Als nächstes wird die Walzenachse 10 hergestellt. Das eine Ende erhält ein Gewinde, das andere eine Zentrierung, die für die späteren Arbeiten an der Drehbank erforderlich ist. Die Achse soll in den Lagerbuchsen 5 einen möglichst geringen Spielraum haben. Den Abschluß der Arbeit an der

Achse bildet das Bohren des Durchlasses für den Mitnehmerstift 11 und dessen Einziehen.

Die Schleifwalze 12 aus Hartholz wird zunächst mit einem um etwa 2 mm größeren Durchmesser vorgedreht, als es die Bauzeichnung vorschreibt. Sie ist alsdann mit einem 5,9 mm-Spiralbohrer längs zu durchbohren. Bevor die Achse 10 in die Walze eingezogen wird, ist in der Mitte der Bohrung des einen Endes der Walze eine Vertiefung zur Aufnahme des Mitnehmerstiftes 11 zu schaffen. Die Walze wird, auf der Achse sitzend, auf das richtige Maß nachgedreht.

### Stückliste zur Balsaholz-Schleifmaschine

| Stückzahl | Benennung                         | Teil Nr. | Werkstoff         | Abmessung in mm  |
|-----------|-----------------------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1         | Grundbrett . . .                  | 1        | Kiefer            | 20 × 80 × 250    |
| 2         | Fußleisten . . .                  | 2        | Kiefer            | 20 × 33 × 130    |
| 4         | Rundkopf-Holzschrauben . . .      | 3        | Eisen             | (Fertigfabrikat) |
| 2         | Lagerplatte . . .                 | 4        | Sperrholz         | 4 ∅ × 44         |
| 2         | Lagerbuchse . . .                 | 5        | Messing           | 8 × 75 × 112     |
| 12        | Holzschraube . . .                | 6        | Metall            | 9,5 × 20 ∅       |
|           |                                   |          | (Fertigfabrikat)  | 2 ∅ × 9          |
| 1         | Brücke . . . . .                  | 7        | Sperrholz         | 8 × 28 × 80      |
| 2         | Befestigungswinkel . . . . .      | 8        | Metall            | 1 × 28 × 31      |
| 4         | Linsenkopf-Holzschraube . . . . . | 9        | Messing           | (Fertigfabrikat) |
| 1         | Walzenachse . . .                 | 10       | Eisen             | 2,5 ∅ × 14       |
| 1         | Mitnehmerstift . . .              | 11       | Eisen             | 6 ∅ × 114        |
| 1         | Schleifwalze . . .                | 12       | Hartholz          | 2 ∅ × 12         |
| 1         | Schleifbezug . . .                | 13       | Sandpapier Nr. 80 | 70 ∅ × 78        |
| 1         | Kurbelhebel . . .                 | 14       | Eisen             | 76 × 220         |
| 1         | Griffachse . . . . .              | 15       | Eisen             | 3 × 12 × 67      |
| 1         | Griff . . . . .                   | 16       | Hartholz          | 4 ∅ × 64         |
| 1         | Abschlußschraube . . . . .        | 17       | Metall            | 14 ∅ × 60        |
| 6         | Unterlegscheibe . . . . .         | 18       | Metall            | 3 ∅ × 7 lang     |
| 4         | Rundkopf-Holzschraube . . . . .   | 19       | Eisen             | 13 ∅ × 1         |
| 2         | Mutter . . . . .                  | 20       | Eisen             | 6 ∅ × 32         |
|           |                                   |          |                   | 4 × 11           |

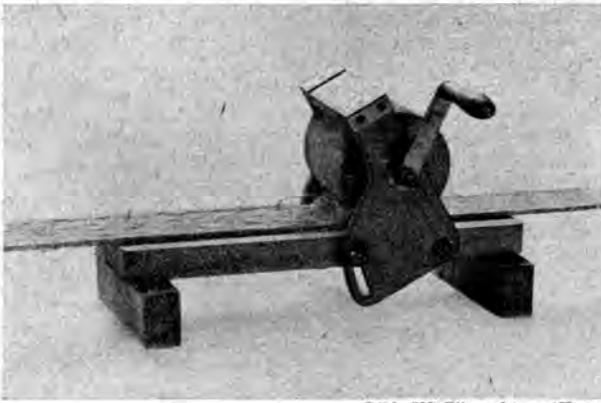


Bild: NS-Fliegerkorps (Hesse)

### Die Schleifmaschine für den Flugmodellbau

Zum Beziehen der Walze hat sich mittelstarkes Sandpapier Nr. 80 bewährt. Dieser Schleifbezug 13 wird auf die Walze geklebt, wobei der Klebstoff (wegen der bequemeren Austauschbarkeit) nur an den Rändern und an der Stoßstelle des Schleifbezuges angegeben werden darf.

Die Kurbel besteht aus den Teilen 14 bis 17. Nähere Angaben über ihren Zusammenbau erübrigen sich. Es sei nur darauf hingewiesen, daß als Griff 16 ein durchbohrtes Feilenheft oder ein entsprechendes anderes Rundholz benutzt werden kann und daß die Griffachse 15 in den Kurbelhebel 14 einzunieten ist.

### Der Zusammenbau der Handschleifmaschine

Auf die Walzenachse sind beidseitig die Unterlegscheiben 18 sowie die Lagerplatten 4 zu schieben. Nachdem die Brücke 7 mittels der Linsenkopfschraube 9 angeschraubt worden ist, wird der Lagerbock über das Grundbrett geschoben und an diesem durch die Rundkopf-Holzschrauben 19 und die Unterlegscheiben 18 befestigt. Die Muttern 20 dienen zur Befestigung der Kurbel.

### Die Benutzung der Handschleifmaschine

Soll z. B. ein Balsabrett von 3 mm Stärke hergestellt werden, wird zunächst ein 4 mm starkes Brett benötigt. Der Zwischenraum zwischen der Schleifwalze und dem Grundbrett ist auf 3,5 mm einzustellen. Das Balsabrett wird von der längeren Seite des Grundbrettes her unter die in entgegengesetzter Richtung gedrehte Walze geschoben und auf der anderen Seite herausgezogen. Es ist darauf zu achten, daß die Rundkopfschrauben so stramm angezogen sind, daß ein selbsttätiges Verstellen ausgeschlossen ist. Zum Beschleifen der zweiten Brettseite ist der Abstand der Walze von dem Grundbrett auf genau 3 mm, der gewünschten Brettstärke, zu verringern. Das wird praktisch durch probeweises Zwischenlegen eines 3 mm starken Gegenstandes erreicht.

Mit der Schleifmaschine lassen sich auch die Flächen von Vierkanteisten genau maßhaltig beschleifen. Dasselbe trifft sogar für Kiefernleisten zu. Allerdings ist dann die Abnutzung des Sandpapiers eine größere. Das Arbeiten mit der Handschleifmaschine wird weitergehend vereinfacht, wenn mehrere Schleifwalzen mit verschieden starkem Sandpapier-Schleifbezug zur Verfügung stehen.

## Ein Beitrag zum sparsamen Gebrauch von Zellulose-Klebstoffen

Von NSFK-Truppführer Bruno Döll, Datteln/Meckinghoven/Westf.

Seitdem im Flugmodellbau fast nur noch Klebstoffe wie Rudol, Beesolit, Cohesan, Uhu usw. verwandt werden, sind mancherlei Versuche unternommen worden, um möglichst wirtschaftlich dieselben zu gebrauchen. Man benutzt kleine verschleißbare Tintenbehälter und Tuben, die wieder gefüllt werden. Letzteren ist dabei keine lange Lebensdauer beschieden, da sie bald undicht werden. Darum benutze ich seit längerer Zeit größere Ölkännchen (Spritzkännchen mit Schraubverschluß) bis zu einem Fassungsvermögen von etwa  $\frac{1}{4}$  Liter, wie es das Bild zeigt. Einmal gefüllt, halten sie längere Zeit. Ihre Dichtigkeit ist durch die Verschraubung gewährleistet. Zum Nachfüllen genügt die Füllöffnung hinreichend.

Bei Beginn der Baustunden werden die Ausflußöffnungen mit einem Draht entsprechender Dicke durchstoßen. Während der Leimpausen sind die verschlossenen Kännchen, die Ausflußdüse nach unten, in den kreisförmigen Ausschnitten der Sägertischen aufzubewahren. Ist kein Schraubverschluß da, so genügt auch ein passendes Drahtstückchen als Verschluß. Im Schrank werden die Kännchen liegend untergebracht. So sind sie stets gebrauchsfertig. Bei der Benutzung fließt der Klebstoff allmählich aus, so daß ein kleinerer oder

größerer Tropfen auf die Leimstelle gegeben werden kann. Auf diese Weise ist sparsamster Verbrauch möglich. Bei der Länge des Ausflusses können alle Leimstellen gut erreicht werden.

Das Bild zeigt verschiedene Arten dieser Kännchen, ihre Einfüllöffnungen, Schraubverschlüsse und die Aufbewahrung in den Sägertischen.



Bild: Privataufnahme

### Ölkännchen zur Aufbewahrung von Zellulose-Klebstoffen

## Inhalt des Schriftteils

|  | Seite |   | Seite |
|--|-------|---|-------|
| Äußerste Sparsamkeit im Sperrholzverbrauch. Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas . . . . .     | 65    | Ein Beitrag zum sparsamen Gebrauch von Zellulose-Klebstoffen. Von NSFK-Truppführer Bruno Döll . . . . . | 72    |
| Die Bedeutung des Randwiderstandes. Von Uffz. G. Sult . . . . .                                  | 68    |   |       |
| Balsaholz-Schleifmaschine für den Flugmodellbau. Von NSFK-Scharführer Werner Michaelis . . . . . | 71    | Dieses Heft enthält zum Ausgleich des Doppelbauplanes im Heft 5/42 keinen Bauplan.                      |       |

## Nippons jüngster Fliegernachwuchs baut Flugmodelle

### Bericht über eine Reise nach Japan

Von NSFK-Standartenführer Gustav Bengsch, Berlin

*Im Auftrage des Oberbefehlshabers der Luftwaffe entsandte das NS-Fliegerkorps im April 1941 den Chef der Abteilung Modellflug, NSFK-Standartenführer Bengsch, auf Einladung des Kaiserlich-Japanischen Aero-Clubs und des Zeitungskonzerns „Tokyo Nichi Nichi“ und „Osaka Mainichi“ nach Japan, um dort Anregungen für den Ausbau des japanischen Modellfluges auf Grund der in Deutschland in der fliegerisch-vormilitärischen Ausbildung gesammelten Erfahrungen zu geben. Mit NSFK-Standartenführer Bengsch reiste NSFK-Obertruppführer Niedt, Lehrmeister einer Reichsmodellflugschule des NS-Fliegerkorps.*

*Im nachfolgenden Bericht schildert NSFK-Standartenführer Bengsch kurz seine Erlebnisse in Japan und seine Eindrücke über den Entwicklungsstand des dortigen Modellfluges.*

Meinem Bericht möchte ich vorausschicken, daß es zu weit führen würde, über alle Einzelheiten zu berichten, die den japanischen Modellflug und die Einstellung der japanischen Jugend zu diesem betreffen. Im nachfolgenden soll daher nur beschrieben werden, wie durch den deutschen Modellflug und durch die Modellflugvorführungen in Japan ein neues Bindeglied zwischen japanischer und deutscher Jugend geschaffen worden ist.

Genau wie bei der Einladung des Segelfluggioniers Wolf Hirth nach Japan spielte auch bei unserer der Zeitungskonzern „Tokyo Nichi Nichi“ und „Osaka Mainichi“ eine bedeutende Rolle. Gerade diesem Konzern ist es zu verdanken, daß eine ungeheure Werbetätigkeit für den Modellflug einsetzte, wobei ein Teil der praktischen Arbeit von ihm selbst durchgeführt wurde. Nicht vergessen sei hier der hoch anzuerkennende Einsatz des Kaiserlich-Japanischen Aero-Clubs, der die Ausbildung der japanischen Jugend im Modellflug steuert und ihn nutzbringend in die vormilitärisch-fliegerische Ausbildung der Japan-Jugend einbaut.

Wie ist nun der Stand des japanischen Modellfluges? Hierbei kann man unterscheiden:

1. den Modellflugsport im allgemeinen,
2. den Modellflug in der japanischen Schule,

3. den Modellflug in der Japan-Jugend (ähnlich dem Deutschen Jungvolk der Hitler-Jugend).

Der allgemeine Modellflugsport erstreckt sich in der Hauptsache auf den Bau von Benzinmotorflugmodellen. Neben diesen werden auch Segelflugmodelle gebaut. Eine Anlehnung an europäische und auch amerikanische Flugmodellmuster ist durchaus festzustellen; doch kann man ohne weiteres sagen, daß der schöpferische Geist und die Erfahrungen der japanischen Modellflugfachleute beachtliche Eigenkonstruktionen geschaffen haben. Die Modellflugsportliebhaber — wenn



Abb. 1. Siebenjähriger Japaner beim Start seines in der Schule gebauten Flugmodells



Abb. 2. Flugmodellbauwerkstatt einer Tokioer Volksschule in Betrieb

man sie so nennen darf — setzen sich in der Hauptsache aus Männern zusammen, die in Verbindung mit den Zeitungskonzernen und dem Kaiserlich-Japanischen Aero-Club ihre Entwicklungsarbeiten durchführen und durch diese gefördert werden. Die Zahl dieser am Modellflug interessierten Japaner ist nicht sehr groß. Sie befinden sich meist in den Großstädten, wo die Voraussetzungen für diese Entwicklung besonders günstig sind. Unter ihnen nimmt der Modellflugfachmann *Kitamura-San* eine Sonderstellung ein; denn er ist nicht nur bei der Entwicklung der Flugmodelle führend, sondern schreibt auch sehr viel als Schriftsteller für eine japanische Jugendzeitschrift laufend über den Modellflug und versteht es ausgezeichnet, die Jungen durch Kurzgeschichten und kleine Erlebnisberichte zu begeistern und zu dem Modellflug hinzulenken. Sein Name ist in Japan und bei den japanischen Jungen zum Begriff geworden.

Unermüdlich in seiner Arbeit, stets freundlich in seinem Wesen, hat *Kitamura-San* während des Aufenthalts und der verschiedenen Vortragsreisen jegliche Unterstützung gewährt. Wenn es hieß, für den nächsten Flugtag weitere Flugmodelle bauen, war *Kitamura-San* stets zur Stelle und trug tatkräftig dazu bei, daß die notwendigen Flugmodelle zur Stelle waren.

In die Benzinmotorflugmodelle werden in der Hauptsache ausländische Motoren eingebaut. Von seiten des Direktors *Hara* und einiger anderer führenden Männer ist ein japanischer Flugmodellbenzinmotor entwickelt und erprobt worden. Leider war während des Aufenthalts wenig Gelegenheit gegeben, die Leistungen dieses Motors näher kennenzulernen. Was den Segelflugmodellbau betrifft, so findet er eine Angleichung bzw. Anlehnung an den deutschen. Das

Segelflugmodell „Baby“ ist in Japan nicht unbekannt, und auch andere deutsche Leistungsflugmodelle werden vielfach gebaut. Es ist klar, daß auf Grund besonderer Wind- und Geländeverhältnisse Abänderungen dieser Flugmodelle erfolgen. Der Start erfolgt wie bei uns im Hoch- und Hangstart. Jedoch waren die deutschen Startgeräte wenig bekannt. Der Bau von Leistungsgummimotorflugmodellen wird so gut wie gar nicht betrieben. Es liegen so wenig Erfahrungen hierüber vor, daß die meisten der Modellflugsportliebhaber immer wieder zum Benzinmotorflugmodell greifen. Hinzukommt noch, daß der notwendige Bandgummi in Japan nicht hergestellt wird, sondern aus dem Ausland bezogen werden muß.

Zur Förderung des Modellflugsports führt der Aero-Club, hauptsächlich in den Großstädten, Modellflugveranstaltungen durch, an denen jeder teilnehmen kann. Über die Höchstleistungen ist wenig bekannt, es ist auch bisher keine genaue Statistik darüber geführt worden. Diese Höchstleistungen liegen in den meisten Flugmodellklassen unter dem Durchschnitt der deutschen Flugleistungen.

An den Schulen Japans ist der Flugmodellbau und Modellflug noch nicht allgemein eingeführt. An verschiedenen Schulen, in der Hauptsache in den Großstädten, sind auf Anordnung des japanischen Unterrichtsministers der Flugmodellbau und Modellflug versuchsweise in den Unterrichtsplan eingebaut. Auch hier liegt ein einfacher Unterrichtsplan zugrunde, der mit einem Gleitflugmodell beginnt und zum Segelflugmodell und Gummimotorflugmodell weiterführt. Da der Flugmodellbauunterricht mit dem allgemeinen Werkunterricht zusammen gegeben wird, ist es verständlich, daß neben dem Bauen der Flugmodelle irgendwelche Unterweisungen über Flugeigenschaften, Flugstabilität usw. unterbleiben. Es ist Grundsatz, die handwerkliche Schulung der Jungen und Mädchen fürs „Leben“ zu gestalten.

Wenn die Schulen am Rande der Großstadt liegen, bieten weite Flußbette, die nur zur Regenzeit reichlich Wasser führen, Gelegenheit, das Starten der Flugmodelle durchzuführen. Es kommt hierbei nicht so genau darauf an, das Starten zu üben, als vielmehr darauf, durch Massenstarts der gesamten Schulklassen (Jungen und Mädchen) propagandistische bzw. werbende Wirkungen zu erzielen.

Da der Flugmodellbau und Modellflug in allen Jahrgängen innerhalb des Werkunterrichts betrieben werden, fangen kleine Knirpse, kaum sieben Jahre alt, schon mit dem Bau einfacher Flugmodelle aus Holundermark und Papier an. Die größeren Jungen stellen Segelflugmodelle her, deren Tragflügel, ähnlich wie vor Jahren bei uns, durch Fäden an einem Spannturm befestigt sind. In den beiden letzten Schuljahren werden dagegen auch größere Segelflugmodelle und Flugmodelle mit Gummiantrieb gebaut. Die handwerkliche Geschicklichkeit aller ist bewundernswert; der Flugmodellbau nimmt hier noch eine Vorrangstellung ein. Wenn man berücksichtigt, daß während der ganzen Schulzeit 50 Stunden Werkunterricht gegeben und innerhalb dieser Stundenzahl noch Flugmodelle gebaut und geflogen werden, so ist die erreichte Leistung durchaus anerkanntswert.

Die Flugbegeisterung der japanischen Schuljugend ist groß, und der Einsatz der japanischen Lehrer für den Luftfahrtgedanken ist nicht geringer. Bei den durchgeführten Ausbildungslehrgängen nach deutschem Muster war die größte Zahl der Teilnehmer Lehrer und Studenten. Die Arbeitsfreudigkeit und der Einsatz ließen sich in keiner Weise mehr übertreffen. Die handwerkliche Schulung wurde spielend gelöst; dagegen konnte festgestellt werden, daß die theoretische Unterweisung bisher weniger Beachtung gefunden hatte; denn die Aerodynamik, die Stabilitätsgesetze, kurz alles das, was zur Theorie des Fliegens gehört, fanden bisher weniger Anklang. Auch das Modellfliegen spielte in der bisherigen Unterweisung eine untergeordnete Rolle. Doch sind die ersten Schritte getan, um in langsamer Aufbauarbeit die Bedeutung und Wichtigkeit des Flugmodellbaues und Modellfluges für die japanischen Schulen so fest zu verankern, wie es der Reichserziehungsminister durch seinen Erlaß vom 30. 12. 1939 für die deutschen Schulen angeordnet hat.

Der Wert des Flugmodellbaues und Modellfluges liegt deshalb bisher nur in der allgemeinen Werbung für den Luftfahrtgedanken. Die japanische Schuljugend, Jungen wie Mädchen, folgen aber diesen Anregungen mit Begeisterung, und der Auftrieb, der überall in Schulen und im öffentlichen Leben der Jugend festgestellt werden konnte, läßt darauf schließen, daß Japan auf dem besten Wege ist, den Flugmodellbau und Modellflug zum Allgemeingut seiner Jugend zu machen.

Die Aufstellung besonderer Modellfluggruppen innerhalb der japanischen Jugend hat in letzter Zeit begonnen und wird bestimmt Fortschritte machen. Die Zahl der erfaßten Jungen nach den bisher bekanntgegebenen Statistiken des Jahres 1941 betrug etwa 50 000. Das Bestreben des Kaiserlich-Japanischen Aero-Clubs, Träger der vormilitärisch-fliegerischen Ausbildung in Japan, war, sich ganz besonders

dem weiteren Auf- und Ausbau der Modellfluggruppen zu widmen, um für die Fliegerjugend die breiteste Grundlage zu bekommen und weiter darauf aufzubauen. Ähnlich wie in Deutschland sollten Ausbildungsstätten geschaffen werden, die eine einheitliche Ausbildung des Personals gewährleisten. Es sind deshalb Modellflugschulen geplant, die nach deutschem Muster Zug um Zug errichtet werden sollen.

Hand in Hand mit dem Kaiserlich-Japanischen Aero-Club arbeiten hier die Japan-Jugend wie auch der Zeitungskonzern „Tokio Nichi Nichi“ und „Osaka Mainichi“. Im Gegensatz zu Deutschland hat die japanische Wirtschaft an der gesamten Förderung einen nicht unbedeutenden Anteil. Dies ist bedingt durch die anders gelagerten Verhältnisse. Besondere Verdienste für diese Förderung hat sich Direktor Hara, früher „Tokio Nichi Nichi“, jetzt Direktor eines Flugzeugwerkes, erworben, der sich seit Jahren nicht nur organisatorisch, sondern auch für die Entwicklung des Flugmodellbaues und Modellfluges eingesetzt hat. Durch die Konstruktion von Segelflugmodellen hat er viel zur Vereinheitlichung des japanischen Modellfluges beigetragen.

Die Tätigkeit während des Aufenthalts in Japan erstreckte sich auf Vorträge über den deutschen Modellflug, Vorführungen von Filmen des NS-Fliegerkorps und Durchführung von Flugmodellbaulehrgängen und Modellflugveranstaltungen in den größeren Städten der Provinzen und Gouvernements. Außer Japan wurden auch Chosen (Korea) und Mandschukuo besucht. Die Aufnahme wie auch die Unterstützung während der ganzen Vortrags- und Vorführungsreisen durch den Aero-Club und den Zeitungskonzern „Tokio Nichi Nichi“ und „Osaka Mainichi“ sowie durch alle anderen japanischen Behörden waren in jeder Weise zuvorkommend und mustergültig. Unsere japanischen Verbündeten verstehen es, dem Gast das Reisen so angenehm wie möglich zu machen.



Abb. 3. Start von Gleitflugmodellen einer Schulklasse vom Damm des Flußbettes

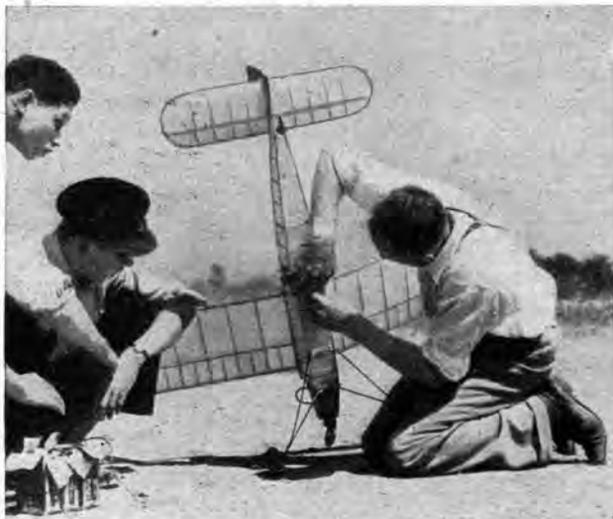


Abb. 4. NSFK-Obertruppführer Niedt bei der Einstellung des Zeitschalters des Benzinmotor-Flugmodells „Brummer“

Arbeit war in den ersten Monaten zur Genüge vorhanden. Bei den Flugtagen gab es Bruch am laufenden Band, so daß die vorgesehenen Ruhetage bis in die Nacht hinein mit Instandsetzung und Bau von neuen Flugmodellen ausgefüllt waren. Fast alle japanischen Flugplätze (d. h. soweit sie für Modellflugveranstaltungen benutzt worden sind) haben derartig böige Bodenwinde, daß die bereits gestarteten Flugmodelle mitunter fahrstuhlartig zu Boden geschleudert werden. Und was dann kommt, weiß jeder Modellflieger selbst. Aber mit unerschütterlicher Ruhe und Ausdauer wurde gestartet und instand gesetzt. Auch hier waren es *Kitamura-San* und *Hara-San*, die uns nie im Stich ließen. Sie nannten sich humoristischer Weise die „Modellflugärzte“ und trugen ihr Möglichstes zum Gelingen solcher Veranstaltungen bei.

Ein weiter nicht unbedeutender Vorteil war, daß die „Tokio Nichi Nichi“ und „Osaka Mainichi“ durch geschickte Werbung und Zeitungspropaganda alle japanischen Dienststellen auf die Beine zu bringen vermochten und schon Tage voraus die gesamte japanische Bevölkerung der einzelnen Städte und Provinzen über die Durchführung derartiger Veranstaltungen in Kenntnis setzten.

Bei Vorträgen und Vorführungen der Filme waren die Säle, die mehrere tausend Menschen fassen konnten, bis auf den letzten Platz gefüllt. Vor den Stuhlreihen saßen Schüler und Angehörige der Japan-Jugend, auch Studenten auf dem Erdboden. Es war so voll, daß keine Stecknadel auf die Erde fallen konnte; aber auch eine lautlose Stille beherrschte die gesamte Zuschauermenge. Es war weder für den Vortragenden noch für die Zuhörer leicht, den Ausführungen zu folgen, da sie Zug um Zug von einem japanischen Dolmetscher übersetzt wurden. Aber der zum Schluß einsetzende Jubel und die anhaltende Begeisterung gaben Zeugnis davon, wie sehr die Zuhörer — japanische Lehrer, Studenten und die Japan-Jugend — an der deutschen Modellflugarbeit interessiert waren. Die Vorführungen der NSFK-Filme lösten neuen anhaltenden Beifall aus.

Anschließende Aussprachen mit höheren Offizieren des Heeres und der Marine, der Japan-Jugend und

führenden Persönlichkeiten der Lehrerschaft ließen erkennen, daß die ernste Absicht bestand, das Gehörte zum Nutzen ihrer eigenen Jugend zu verwerten und dementsprechend in die eigene vormilitärische fliegerische Ausbildung einzubauen.

Die Durchführung von Flugmodellbaulehrgängen nach den Lehrplänen der Reichsmodellflugschulen des NS-Fliegerkorps nahm während des Aufenthaltes weitesten Raum ein. Obwohl zu Anfang von den führenden Persönlichkeiten etwas skeptisch angesehen, gab es nach Beendigung des ersten Lehrganges vollste Anerkennung und allgemeinen Beifall der Beteiligten. Es nahmen nicht nur Lehrer und Führer der japanischen Jugend, sondern auch Professoren der Kaiserlichen Prinzenschule und vor allem jüngere Offiziere der Militärerziehungsabteilungen daran teil. Gerade die letzteren haben sich von keiner Arbeit ausgeschlossen, in der Werkstatt wie auf dem Flugplatz alles mitgemacht, und bei dem anschließenden Wettfliegen mit den während der Lehrgänge gebauten Flugmodellen meist die besten Flugzeiten erreicht. Es war erstaunlich, mit welcher Ausdauer und Begeisterung die Lehrgangsteilnehmer mitmachten. Bei der praktischen Arbeit ging es ohne Schwierigkeiten ab. Bald war der Kontakt so weit hergestellt, daß Erklärungen über Handgriffe und Bauschwierigkeiten durch Zeichensprache verstanden wurden. Ein Künstler dieser Zeichensprache war NSFK-Obertruppführer *Niedt*. Nur seine restlose Hingabe zur Arbeit und seine ideelle Einstellung zum Modellflug haben es möglich gemacht, daß das Arbeitstempo eingehalten werden konnte und die baulichen Erfolge erreicht wurden. „*Niedt-San*“ war der SOS-Ruf aller Anwesenden und zu jeder Zeit. Er war überall und half durch ein paar Zeichen und durch ein paar Striche an der Tafel über die schwierigsten Klippen hinweg. Daß an vielen Tagen die Nacht mit zu Hilfe genommen wurde, war überhaupt gar nicht mehr verwunderlich. Die letzten japanischen



Abb. 5. Beim Anwerfen



Abb. 6. Oberstabsingenieur Nehmitz und der japanische Modellflugfachmann Kitamura wohnen der Vorbereitung eines Starts bei

Modellflieger mußten gegen 3 oder 4 Uhr morgens beinahe unsanft hinausgeschoben werden; denn es waren ja nur noch wenige Stunden, bis die ersten, die frühzeitiger die Arbeit verlassen hatten, wieder zur Arbeit erschienen. Aber alles wickelte sich in bester Harmonie ab, und bei den Schlußfeiern war der Dank der japanischen Freunde in jeder Weise aufrichtig.

Ein Wettfliegen aller Beteiligten beschloß jeweils die durchgeführten Flugmodellbaulehrgänge; denn stets wurde betont, das Bauen von Flugmodellen ist nur Mittel zum Zweck: **F l i e g e n** und nochmals **M o d e l l f l i e g e n** hat im Vordergrund zu stehen.

Die zur Verfügung stehenden Werkstoffe waren brauchbar und den deutschen gleichwertig. An Stelle von Kiefernleisten wurde Hinokiholz verwendet, das leichter und astfreier als die deutsche Kiefer ist. Leider gab es nicht die synthetischen Klebstoffe, wie sie bei uns erhältlich sind, so daß die mitgenommenen Tuben bald zur Neige gingen und nun versucht werden mußte, derartige Klebstoffe aus der Hand heraus zu mischen und herzustellen. Daß dieser, wenn auch nicht sehr bedeutende Mangel die schnelle Arbeit hemmte, ist erklärlich. Er wurde aber auch überwunden. Trotzdem blieben die deutschen Klebstoffe für unsere japanischen Freunde Begriffe, und beim Auftauchen der angeblich „letzten“ Tube ging ein ganz verklärtes Lächeln über die sonst ernsten und gleichbleibenden Gesichtszüge. Daß der Bau von Gummimotorflugmodellen besondere Schwierigkeiten machte, lag daran, daß in Japan selbst, wie schon eingangs erwähnt, Bandgummi nicht hergestellt wird. Der unter großen Schwierigkeiten aufgetriebene Gummi mußte in entsprechende Breiten geschnitten werden und war qualitativ nicht immer geeignet, als Motor Verwendung zu finden. Dementsprechend fielen auch die Gummimotorflugmodelle gegen die Segel- und Benzinmotorflugmodelle leistungsmäßig bedeutend ab.

Besondere Beachtung und Anerkennung wurde dem NSFK-Werkzeugschrank gezollt. Die ausgezeichnete Qualität der Werkzeuge und der praktische Gebrauch während der Lehrgänge hatten bald eine große Nachfrage ausgelöst. Die Schränke waren auch an jedem Ort stets der Mittelpunkt der Bewunderung.

Die Modellflugveranstaltungen, die jeweils als Flugtage in großer Aufmachung durchgeführt wurden, bil-

deten den Höhepunkt und meistens den Schluß des Aufenthaltes in einer Großstadt. 30 000 Zuschauer und mehr waren hierbei gang und gäbe; mitunter waren es auch 40 000 und 45 000. Der Auftakt solcher Flugveranstaltungen bildete die zeremonielle Feier, zu der kaiserliche Prinzen und höchste Persönlichkeiten erschienen.

Es war nicht ganz einfach, selbst nicht mit Unterstützung japanischer Modellflieger, Starts am laufenden Band durchzuführen und die gewaltige Zuschauermenge dauernd in Spannung zu halten. Als großer Hinderungsgrund kam, wie schon erwähnt, die Verwirbelung der Flugplätze hinzu. Diese Feststellung hatte nach Aussagen japanischer Freunde auch schon Wolf Hirth 1936 gemacht. Sie wirkte sich bei Modellflügen nur katastrophaler aus, war aber in keiner Weise ein Hinderungsgrund, den Flugtag programmäßig ablaufen zu lassen. Daß es hier und da Mißverständnisse gab, die zu den originellsten Zwischenfällen führten, sei hier nebenher erwähnt. Mitunter reichte auch hier die internationale Zeichensprache nicht mehr aus. Ein kleines Beispiel sei von den vielen angeführt: Ein Winken, das bei uns Herkommen heißt, bedeutet in Japan das Gegenteil. Was nun bei solchen kleinen Mißverständnissen als Folge auftrat, kann sich jeder Modellflieger selbst ausmalen — erst enttäuschte und entsetzte Gesichter und dann herzhaftes Lachen darüber; denn „Humor ist, wenn man trotzdem lacht“, und bald gingen die Hochstarts ohne Zwischenfälle vonstatten.

Von den deutschen Flugmodellen wurden die besten fliegerischen Leistungen mit dem „Jungvolk“, mit der „Rhön“ und mit dem Benzinmotorflugmodell „Brummer“ erzielt. Die beiden Segelflugmodelle waren trotz der oft sehr schlechten Startmöglichkeiten so überragend, daß sie in Japan in wenigen Wochen zum Begriff wurden. Fast jeder Junge kannte die Namen „Jungvolk“ und „Rhön“.

Flugveranstaltungen, die Monate vorher auf bestimmte Tage festgelegt waren, fanden nicht immer die Gnade der Wettergötter. So war es auch mit dem Ein-



Bilder (7): Archiv „Modellflug“  
Abb. 7. Direktor Hara bei der Vorbereitung des Hochstarts eines von ihm entworfenen Segelflugmodells

setzen der üblichen Regenzeiten. Wenn es nicht regnen sollte, setzte eine unangemeldete Regenperiode ein. So mußte das Wetter genommen werden, wie es gerade kam. Für uns Deutsche wäre es bestimmt ein belastigendes Bild gewesen, die Zehntausende von japanischen Zuschauern mit den üblichen Regenschirmen zu sehen, die unentwegt auf den Plätzen aushielten, damit ihnen ja nicht ein Start oder ein gelungener Flug entginge. Auch nach Schluß der Modellflugvorführungen blieb meist ein großer Teil noch stundenlang auf dem Platz in der guten Hoffnung, daß das eine oder andere Flugmodell noch gestartet werden könnte.

Es kann wohl allen Zuschauern in allen Teilen Japans nachgesagt werden, daß sie mit Begeisterung und mit einer unvergleichlichen Ausdauer den deutschen Vorführungen beiwohnten.

In wenigen Wochen war ganz Japan von der nördlichsten Insel Hokkaido bis zur südlichsten Kjuschiu bereist. Die hier und da auftretenden Mißverständnisse wurden mit bestem Willen von japanischer wie auch von deutscher Seite behoben. Oft hat Professor Sato von der Universität Fukuoka als Dolmetscher sein

Möglichstes für eine reibungslose Abwicklung getan. Da er 1937 längere Zeit in Deutschland gewohnt hat, war das Verständnis über ihn leichter und ging bedeutend schneller. Er selbst ist seit Jahren aktiv als Segelflugpionier in Japan bekannt und gehört zu den engsten Mitarbeitern des Kaiserlich-Japanischen Aero-Clubs. Ihm und vielen anderen japanischen Freunden ist es zu verdanken, daß der Aufenthalt nicht nur eine reibungslose Abwicklung des vorgesehenen Arbeitsprogramms mit sich brachte, sondern daß gleichzeitig herzliche Beziehungen zwischen den Japanern und uns angebahnt wurden, die sich besonders bei der zweiten Rückkehr nach Tokio auswirkten.

Bei allen Veranstaltungen war wiederholt Gelegenheit gegeben, die modellflugbegeisterte Jugend Japans kennenzulernen. Genau so wie bei uns in Deutschland, ist auch hier das Ziel in den Vordergrund gestellt: durch den Modellflug die japanische Jugend auf breiter Grundlage an die Fliegerei heranzubringen, sie zu erfassen und zu schulen, sie mit eisernem Willen zu erziehen und die Begeisterung in ihr zu wecken, die sie später als „Nippons wilde Adler“ gebrauchen, um ihrem Vaterland die siegende Stärke in der Luft zu geben.

## Der Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend

### Abwicklung des Wettkampfes und Leistungsstand in den Flugmodellstartklassen I bis V

Von NSFK-Sturmführer Horst Winkler, Berlin

In den Tagen vom 25. bis 29. Juni 1942 führte die Reichsjugendführung im Einvernehmen und mit Unterstützung des Korpsführers des NS-Fliegerkorps ihren 1. Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend durch. Dieser Wettkampf, dessen Ausschreibungsbestimmungen (vgl. Heft 5/1942) sich sinngemäß aus den im Vorjahre zwischen dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps und der Reichsjugendführung aufgestellten Richtlinien für die Zusammenarbeit dieser beiden Organisationen ergaben, unterschied sich in Art und Endergebnis wesentlich von den bisher vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps durchgeführten Reichswettbewerben für Flugmodelle.

Die bisherigen Reichswettbewerbe stellten eine Leistungsschau der in den Werkstätten des NS-Fliegerkorps entstandenen Flugmodelle dar und sollten dem Korpsführer die Möglichkeit geben, festzustellen, welcher Leistungsstand in der flugmodellbautechnischen und modellfliegerischen Ausbildung der Pimpfe in den Modellfluggruppen (MFG) des Deutschen Jungvolkes und der Hitlerjungen in den Modellflug-Leistungsgruppen der Flieger-HJ in den einzelnen Gruppen des NS-Fliegerkorps in dem jeweils zurückliegenden Zeitabschnitt erreicht worden war. Diese Reichswettbewerbe bildeten somit einen Bestandteil der vom NS-Fliegerkorps und der Reichsjugendführung gemein-

sam bewältigten Aufgabe, den Nachwuchs für die Luftwaffe auszuwählen und seine erste fliegerisch-vormilitärische Ausbildung durchzuführen.

Der Nachwuchs für unsere Luftwaffe soll jedoch nicht allein eine Auslese der handwerklich, fliegerisch und flugtheoretisch bestausgebildeten Jugend sein, er muß gleichzeitig in körperlicher, charakterlicher und weltanschaulicher Hinsicht die Eigenschaften besitzen, die den vorbildlichen deutschen Soldaten auszeichnen.

Ein Junge, dessen Leistungen darin gipfeln, daß sein Flugmodell baulich und fliegerisch hervorragend ist, der aber wegen der vielleicht zu einseitig betriebenen Pflege des Modellfluges z. B. körperlich minderentwickelt ist, so daß er den körperlichen Anforderungen, die das spätere Soldatenleben an ihm stellt, nicht recht genügt, kann nicht zum vollwertigen Luftwaffennachwuchs gerechnet werden.

Im Hinblick auf die genannten Ausbildungsziele ergibt es sich somit von selbst, daß ein von der Reichsjugendführung für die Flieger-Hitler-Jugend veran-



Abb. 1. Das schönste Segelflugmodell im Reichswettkampf  
Entwurf: Hitlerjunge Kiggen, Kassel

teter Reichswettkampf sich in Einzelwettkämpfe mit Sonderbewertungen zergliedert:

- a) die allgemeine Mannschaftswertung (maßgebend die innerhalb der Mannschaft vorhandenen Leistungsabzeichen und Schießauszeichnungen für Pimpfe und Hitlerjungen und Segelflieger-Abzeichen A, B oder C),
- b) den Sportwettkampf (60 m-Lauf, Weitsprung, Schlagballweitwurf für Pimpfe, 100 m-Lauf, Weitsprung und Keulenweitwurf für Hitlerjungen),
- c) den fliegerischen Wettkampf.

Angesichts dieser Wettkampfunterteilung darf naturgemäß nicht damit gerechnet werden, daß innerhalb des fliegerischen Wettkampfes Leistungen erscheinen, die, wie es z. B. bei den früheren Reichswettkämpfen des Korpsführers des NS-Fliegerkorps des öfteren der Fall war, nur dadurch entstehen können, daß sie das Ergebnis einer mehrhundertstündigen, an die Werkstatt gebundenen Entwicklungsarbeit sind. Es dürfen vielmehr nur Durchschnittsleistungen erwartet werden. Trotzdem traten auf dem Wettkampf bauliche und fliegerische Leistungen zutage, die es verdienen, in der Zeitschrift „Modellflug“ herausgestellt zu werden.

Zuvor jedoch einige Angaben über den äußeren Rahmen des Wettkampfes.

Die Eröffnung des Wettkampfes fand am Nachmittag des 25. Juni auf dem fahngeschmückten, von seinen alten, ehrwürdigen Bauten umsäumten Marktplatz zu Quedlinburg, dem historischen Wirkungsort König Heinrich I. und Ottos des Großen, statt. Auf einer vor dem Renaissanceportal des hochgotischen Rathauses errichteten Tribüne hatten die Ehrengäste und die für die Durchführung des modellfliegerischen Teiles des Wettkampfes nach Quedlinburg abkommandierten Führer und Männer des NS-Fliegerkorps Aufstellung genommen. Auf dem Marktplatz waren, geführt von zwei Spielmannszügen der Hitler-Jugend, die Wettkampfteilnehmer aus 35 Hitler-Jugend-Gebieten aufmarschiert. Die zur Eröffnungsfeier herbeigeströmte Quedlinburger Bevölkerung umstand den Marktplatz in dichten Reihen.

In seiner Eröffnungsansprache begrüßte in Vertretung des Reichsjugendführers Stabsführer Möckel der Reichsjugendführung die als Ehrengäste geladenen Vertreter von Partei, Wehrmacht und der Stadtbehörde. Er ermahnte die jugendlichen Wettkampfteilnehmer, in ehrlichem Wettkampf ihre Kräfte zu messen, ihr fachliches und fliegerisches Können zu zeigen und bei allem die Tugenden Kameradschaft und Disziplin zu üben, somit zu beweisen, daß sie den besten Nachwuchs für unsere an der Entscheidung des Schicksalskampfes unseres Volkes mitwirkenden Luftwaffe darstellen.



Ab. 2. Ein Segelflugmodell von 2700 mm Spannweite und V-Leitwerk

NSFK-Gruppenführer Kratz überbrachte den Wettkampfteilnehmern die Grüße des Korpsführers des NS-Fliegerkorps, General der Flieger Fr. Christiansen.

Den Vor- und Nachmittag des nächsten Tages füllten der sportliche Teil des Wettkampfes und die gewissenhaft durchgeführte Bauprüfung der 199 erschienenen Wettbewerbs-Flugmodelle aus, wovon 192 zum Wettkampf zugelassen werden konnten.

Am Sonnabend, dem 27. Juni, gelangten die im Hochstart gestarteten Segelflugmodelle zum Einsatz. Ein großes Konzert der unermüdlichen Spielmannszüge der Hitler-Jugend auf dem Marktplatz zu Quedlinburg bildete den Abschluß des ersten fliegerischen Kampftages.

Der zweite Kampftag am Sonntag sah Pimpfe und Hitlerjungen beim Start ihrer Gummimotor- und Benzinmotorflugmodelle.

Der Wettkampf fand mit der Siegerehrung, die am Vormittag des 29. Juni in einem Festsaal der Stadt durchgeführt wurde, seinen Abschluß. Obergebietsführer Dr. Schlünder von der Reichsjugendführung nahm hierbei Gelegenheit, den Gastgebern der Wettkampfteilnehmer und den Führern und Männern des NS-Fliegerkorps für ihren unermüdlichen Einsatz den Dank des Reichsjugendführers auszusprechen. In seinen Ausführungen stellte er fest, daß die Ergebnisse dieses Reichswettkampfes der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend voll die Erwartungen des Veranstalters erfüllt hätten und kündete an, daß diesem ersten Reichswettkampf weitere folgen würden.

Für die Bewertung in sämtlichen Flugmodellklassen des fliegerischen Wettkampfes waren die „Modellflugbestimmungen des NS-Fliegerkorps“ maßgebend. In der Klasse I starteten die Rumpfsegelflugmodelle, die mit Hilfe der Hochstartrolle oder der -winde in die Luft befördert wurden. Es war den Wettbewerbern freigestellt, das einzusetzende Flugmodell nach Bauplan oder nach eigenem Entwurf herzustellen. Als erfreuliches Zeichen für den Leistungsstand im Modellflug kann gewertet werden, daß sich unter den drei

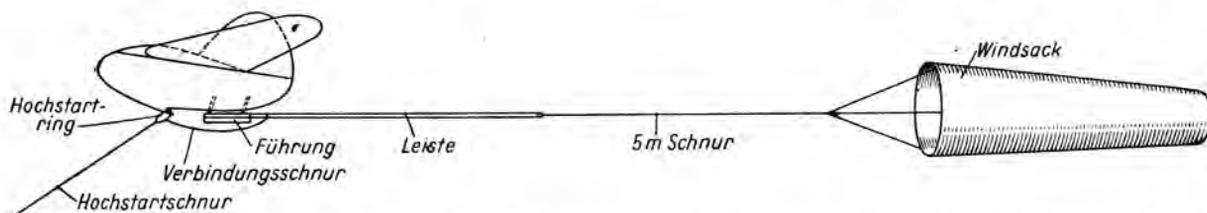


Abb. 3. Aufbau und Wirkungsweise der Hochstart-Stabilisierungsgeräte für das schwanzlose Flugmodell des Hitlerjungen Robert Jung

ersten Siegern in dieser Klasse zwei Eigentwürfe und ein Nachbaufugmodell befanden. Allerdings lagen die Leistungen der Bauplanflugmodelle, die sich hauptsächlich aus den Segelflugmodellen „Rhön“ und „Ursinus“ zusammensetzten, nur kurz hinter den drei Bestleistungen dieser Klasse.

Aus der Reihe der eigentworfenen Flugmodelle der Klasse I seien hier zwei Segelflugmodelle im Lichtbild wiedergegeben (Abb. 1 und 2). Segelflugmodelle, die im Hochstart gestartet werden, sollen befähigt sein,



Abb. 4. Nurflügel-Segelflugmodell mit Spaltflügel des Hitlerjungen Thorer, Schondorf/Ammersee



Abb. 5. Schnitt durch den Schlitzflügel des Nurflügel-Flugmodells des Hitlerjungen Jürgen Thorer

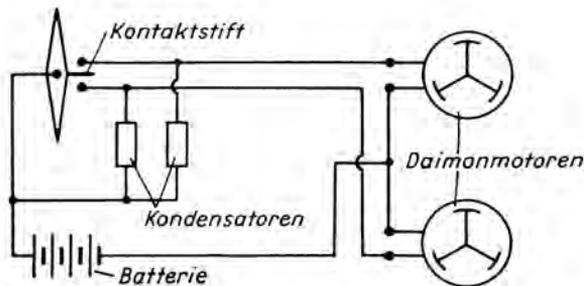
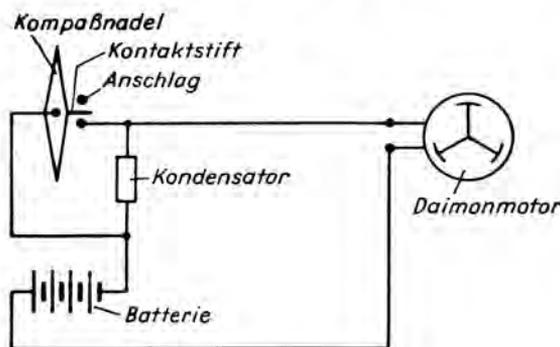


Abb. 6. Oben: Schaltschema der Kompaßsteuerung im Flugmodell des Hitlerjungen Peter Lewinsky

Unten: Schaltschema einer Kompaßsteuerung bei beidseitig gesteuertem Ruder

schon die geringsten thermischen Aufwinde zum Höhengewinn auszunutzen. Das Thermik-Segelflugmodell des Hitlerjungen Kiggen, Kassel, mußte in dieser Beziehung zu den fortschrittlichsten des Wettkampfes gerechnet werden (Abb. 1). Der Tragflügel dieses Flugmodells wies gute aerodynamische Übergänge zum Rumpf auf, das Höhenleitwerk war erhöht über dem Tragflügel angebracht, Maßnahmen, die bekanntlich zu günstiger Gleitzahl und damit zu geringer Sinkgeschwindigkeit führen. Um die Sinkgeschwindigkeit weitgehend herabzusetzen, hatte Kiggen den Rohbau ausschließlich aus Balsaholz hergestellt und damit die sehr geringe Flächenbelastung von  $18 \text{ g/dm}^2$  erzielt. Außerdem wies das Höhenleitwerk ein auftrieblieferndes Profil auf. Leider schied dieses auf der Bauprüfung hervorragend beurteilte Flugmodell schon vorzeitig wegen eines durch einen Böenstoß verursachten Flügelbruches aus dem Wettkampf aus.

Abb. 2 stellt ein Segelflugmodell dar, das besonders wegen seiner Leitwerkanordnung bemerkenswert ist. Das Höhenleitwerk hat V-Form. Die Seitenleitwerk-wirkung wird durch drei kleine Leitwerkflächen erhöht, eine am Rumpf, die beiden anderen am Höhenleitwerkende.

Auch die Flugmodelle der Klasse II (Nurflügel-Segelflugmodelle) geben Gelegenheit, einige technische Neuerungen im praktischen Betrieb zu beobachten.

Einzelne dieser Flugmodelle waren nach dem Bauplan des im vorjährigen Reichswettbewerb für Segelflugmodelle auf der Wasserkuppe als Siegerflugmodell hervorgegangene Nurflügel-Segelflugmodells von Kermeß gebaut. Der Bauplan wurde im Heft 11/1941 dieser Zeitschrift veröffentlicht. Dieses für den Hangstart entwickelte Nurflügel-Segelflugmodell neigt jedoch bei Hochstartversuchen in böigem Wind leicht dazu, seitlich auszubrechen. Um dieses Ausbrechen zu verhindern, hatte der Hitlerjunge Robert Jung das Flugmodell mit einem Windsack gekoppelt, dessen Luftwiderstand über einen Hebelarm die Flugrichtung des Flugmodells stabilisierte. Hebelarm und Windsack lösten sich zusammen mit der Hochstartschnur vom Flugmodell. Abb. 3 veranschaulicht Aufbau und Wirkungsweise der Hochstart-Stabilisierungsgeräte. Hinter dem Starthaken des Flugmodells ist aus einem Leichtmetall-Profilstab, und zwar dem Nasenleistenprofil der Meco-Leichtmetallbauweise, eine Führung für eine etwa 800 mm lange, dünne Holzleiste angebracht. An das hintere Ende dieser Leiste schließt eine 5 m lange dünne Schnur an, die den aus einem Drahttring und einem verengenden Papierschlauch bestehenden Windsack hält. Die Leiste ist mit dem Ring der Hochstartschnur durch eine Zwischenschnur verbunden. Diese vermeidet, daß der Luftwiderstand des Windsackes während des Hochstarts die Leiste aus ihrer Führung nach hinten herauszieht. Versucht das Flugmodell infolge eines Böenstoßes während des Hochstartes seitlich auszubrechen, so wird dieser Versuch im gleichen Augenblick dadurch vereitelt, daß die als Hebelarm wirkende Leiste das Flugmodell in seine ursprüngliche Flugrichtung zurücksteuert. Bei Lösung der Hochstartschnur rutscht auch die Leiste aus ihrer Führung heraus und fällt zusammen mit dem Windsack zu Boden.

Unter den Nurflügel-Segelflugmodellen erregte ferner das „fliegende Dreieck“ des Hitlerjungen Jürgen

*Thorer* Aufsehen (Abb. 4). Bei diesem Flugmodell war der Mittelteil jedes Flügels als Schlitzflügel ausgebildet. Abb. 5 zeigt einen Schnitt durch den Flügel. Der Zweck des Schlitzflügels ist, zu vermeiden, daß bei einer durch äußere Einflüsse hervorgerufenen überzogenen Fluglage die Strömung an der Flügeloberseite abreißt. Wie beim Schlitzflügel des bekannten Mehrzweckflugzeuges „Fieseler Storch“, das bei ausgefahrenem Schlitzflügel mit außerordentlich geringer Fluggeschwindigkeit zu fliegen vermag, strömt ein Teil der Luft des Überdruckes auf der Flügelunterseite durch den Schlitz. Wird der Flügel nun unter einem sehr großen Anstellwinkel angeblasen (etwa  $15^\circ$ ), bei dem normalerweise die Strömung auf der Oberseite des Flügels abreißt (wodurch der Auftrieb auf der Oberseite fortfällt), so bewirkt die durch den Schlitz strömende Luft ein Haftbleiben der Strömung auf der Flügeloberseite. Der Sogauftrieb bleibt erhalten, und das Flugzeug bzw. das Flugmodell ist trotz des großen Anstellwinkels noch flugfähig. Bei dem Nurflügel von *Thorer* war der Vorflügel aber nicht ein- und ausfahrbar angeordnet, sondern zwischen ihm und dem Nachflügel bestand ein stets gleichbleibender Zwischenraum. *Thorer* hatte nun die Anordnung getroffen, daß er die Stärke jedes Schlitzes durch Stellschrauben verändern konnte. Wie er angab, ist es durch entsprechendes Verstellen der Schlitzbreite möglich, Kurvenflüge auszuschalten oder für Thermiksegelflüge bewußt herbeizuführen. Bei diesem Flugmodell fiel ferner die große Verwindung der Flügel auf, die  $23^\circ$  betrug. Das Flugmodell hatte zwar durch den Schlitzflügel und die starke Verwindung eine sehr gute Längsstabilität, vielleicht hätte sich aber bei etwas geringerer Verwindung (etwa nur  $10^\circ$ ) ein noch flacherer Gleitwinkel erreichen lassen.

In der Klasse III des Wettkampfes starteten die Segelflugmodelle mit Selbststeuerung. Obgleich sich unter den auf der Bauprüfung gezeigten Selbststeuergeräten manche fleißige Arbeit befand, gelang es nur wenigen Modellfliegern, die Wirksamkeit der Selbststeuergeräte unter Beweis zu stellen.

Der Einbau eines Selbststeuergerätes in ein Flugmodell erfüllt dann seinen Zweck, wenn durch die Wirksamkeit des Steuergerätes die Flugleistungen des Flugmodells erhöht werden. Bei einem Segelflugmodell, das vom Berghang aus gestartet werden soll, wäre es verfehlt, eine Selbststeuerung anzuwenden, die Kurvenflüge herbeiführt. Das im Hangaufwind gestartete Segelflugmodell soll vielmehr durch einen Geradeausflug oder durch einen Pendelflug möglichst lange im Hangaufwind vor dem Bergabhang verweilen und den Aufwind zum Höhen- und Zeitgewinn ausnutzen. Man wird das Flugmodell also mit einer Richtungssteuerung versehen. Genau der umgekehrte Fall liegt vor, wenn es sich um die Selbststeuerung eines durch Hochstart in ebenem Gelände gestarteten Segelflugmodells handelt. Bei entsprechender Wetterlage ist das Flugmodell zu Thermiksegelflügen befähigt. Da thermische Aufwinde häufig nur einen beschränkten Durchmesser besitzen, hat das im Kurvenflug fliegende Flugmodell die größere Aussicht, längere Zeit in diesem Aufwind zu bleiben, als das einen Geradeausflug ausführende. Für die Ausnutzung thermischer Aufwinde kommt also nur eine Kurvensteuerung in Betracht.

Für manchen Modellflieger, dessen Flugmodell mit



Abb. 7. Wasserflugmodell des HJ-Oberrottenführers Leitner, Waldegg, im Fluge



Abb. 8. Das Siegerflugmodell in der Klasse der Benzinmotor-Flugmodelle, Entwurf des Hitlerjungen Manfred Pfützer



Abb. 9. Benzinmotor-Flugmodell des HJ-Scharführers Huber, Starnberg, das den 3. Platz belegte. Spannweite 2400 mm, Motor „Kratmo 10“



Abb. 10. Das Flugmodell des HJ-Scharführers Huber beim Start

einer Richtungssteuerung ausgerüstet war, mag es eine kleine Enttäuschung gewesen sein, als er erfuhr, daß die Segelflugmodelle auf dem Reichswettkampf nur im Hochstart gestartet werden dürften. Trotzdem sollte diese Bestimmung für diese Modellflieger keinen Nachteil bedeuten, denn während des Wettkampfes konnten



Abb. 11. Vorbereitungen zum Start.

Rechts das Benzinmotor-Flugmodell des Hitlerjungen Steinbach, Dresden, mit dem neuen 6 ccm-Mathes-Motor, links das Benzinmotor-Flugmodell des Hitlerjungen Grotz, Stade



Abb. 12. Der Pimpf Richard Bauer, Schwabach, mit seinem sauber gebauten Benzinmotor-Flugmodell „Goldhan“



Abb. 13. Zwei „Goldhähnchen“ auf vollen Touren!

Einwirkungen thermischer Aufwinde auf die Flugleistungen der Flugmodelle nur selten beobachtet werden. Kurven- und richtungsgesteuerte Flugmodelle starteten also unter den gleichen Voraussetzungen.

Eine Mehrzahl der selbstgesteuerten Flugmodelle war mit Kompaßsteuerungen versehen, wie sie schon auf früheren Reichswettkämpfen erfolgreich zum Einsatz gebracht worden sind. Dem Hitlerjungen Peter Lewinsky war es hierbei gelungen, die Wirksamkeit des Kompaßsteuergerätes zu erhöhen, die Steuerung also zu verbessern. Schon auf früheren Wettbewerben konnte beobachtet werden, daß während mancher Flüge der kompaßgesteuerten Flugmodelle die Wirksamkeit der Steuerung vorübergehend aussetzte. Untersuchungen ergaben, daß dieses Aussetzen darauf zurückzuführen war, daß der mit der Kompaßsteuerung verbundene Kontaktstift bei der Herstellung des für den erwünschten Steuerausschlag erforderlichen Kontaktes auf Grund elektrischer Spannungen am Kontakt für kürzere, mitunter auch für längere Zeit, kleben blieb. Um diese elektrischen Spannungen auszuschließen, das Kleben des Kontaktes also zu vermeiden, hatte Lewinsky in die elektrische Anlage seines Kompaßsteuergerätes einen Kondensator eingeschlossen. Abb. 6 zeigt in der oberen Darstellung das Schalt-schema der Steuerungsanlage seines Flugmodells. Der Kondensator stammt aus dem Triebwerk eines Kratzsch-Motors. Bei dem Flugmodell von Lewinsky, Baumuster „Ursinus“, wird bei Herstellung des Kontaktes durch den Ausschlag der Kompaßnadel ein Daimonmotor in Betrieb gesetzt, der durch Aufspulen eines mit dem Ruder verbundenen Fadens den entsprechenden Ruderausschlag herbeiführt. Sobald der Kontakt unterbrochen ist, zieht ein Gummifaden das Ruder auf entgegengesetzte Steuerstellung, wodurch nach einiger Zeit der Kontaktstift erneut den Stromkreis schließt und sich der beschriebene Vorgang wiederholt.

Soll das Ruder beidseitig durch Kontaktschlüsse betätigt werden, muß zu beiden Seiten des Kontaktstiftes der Kompaßnadel ein Kontakt angeordnet werden. Jeder der beiden Kontakte steht dann mit einem Steuermotor in Verbindung. Hier wird das eventuell eintretende Kontaktkleben durch Anordnung zweier Kondensatoren vermieden. Die untere Darstellung der Abb. 6 zeigt das anzuwendende Schalt-schema.

Unter den weiteren selbstgesteuerten Flugmodellen fielen bei der Bauprüfung besonders zwei Flugmodelle auf, die mit einer Kreiselsteuerung ausgerüstet waren. Bei beiden Flugmodellen wurden die Kurskorrekturen durch Vortrieb bzw. Rücktrieb erzeugende Luftschrauben bewirkt, die an den Außenflügeln saßen und durch Daimonmotoren angetrieben wurden. Das Prinzip dieser Luftschraubensteuerung ist bereits in dem Aufsatz „Die Steuerbeeinflussung bei Selbst- und Fernsteuer-Flugmodellen und ein Lösungsweg“ von NSFK-Oberscharführer Egon Sykora in Heft 11/1941 dieser Zeitschrift beschrieben worden, weshalb hier auf die Wirkungsweise dieser Steuerung nicht näher eingegangen sei. Während der Kreisel in dem Flugmodell des Hitlerjungen Peter Ludwig elektrisch angetrieben wurde, war der des Hitlerjungen Holger Mailänder als luftangetriebener Schwungradkreisel ausgebildet. Der Rand des Kreiselrades wies Schaufeln auf. Das Kreisel-

rad wurde vor dem Start des Flugmodells durch den Luftstrom einer Fahrradluftpumpe auf eine hohe Umdrehungszahl gebracht. *Mailänder* gab als Gesamtlaufzeit des Kreisels vier bis fünf Minuten an.

Die in Klasse IV gestarteten Rumpfflugmodelle mit Gummimotor waren mit wenigen Ausnahmen nach bewährten Bauplänen hergestellt. Die Bestleistung des Wettbewerbes erreichte das Bauplanflugmodell „Eisermann“ des Hitlerjungen Siegfried *Buck*. Das NSFK-Flugmodell „Borkenberge“ errang den dritten Sieg in dieser Flugmodellklasse.

Vom aerodynamischen Standpunkt aus betrachtet, müßten die Leistungen der Gummimotor-Flugmodelle der Klasse IV erheblich höher liegen als die der in der Klasse V gestarteten Wasserflugmodelle mit Gummimotor; denn der schädliche Luftwiderstand des Schwimmwerkes ist beträchtlich höher als der eines einfachen Fahrwerkes. Daß die Leistung eines Flugmodells jedoch nicht immer von dessen folgerichtiger Konstruktion, sondern sehr häufig vom Wettbewerbsglück abhängt, bewiesen die erfolgreichen Flüge der Gummimotor-Wasserflugmodelle der Klasse V. Die Leistungen der drei Siegerflugmodelle in dieser Klasse lagen wesentlich höher als die der Siegerflugmodelle der Klasse IV. Überhaupt wurde der beste Flug eines Gummimotor-Flugmodells auf diesem Wettbewerb mit 213 s von einem Wasserflugmodell, und zwar dem bewährten Bauplanflugmodell „H 5“, erreicht<sup>1)</sup>, das der Hitlerjunge *Egon Richter* zum Einsatz brachte.

Das Schwimmwerk aller Wasserflugmodelle der Klasse V war nach dem Dreischwimmersystem entworfen, wobei jeder Schwimmer, von der Seite gesehen, Stromlinienform besaß. Abb. 7 zeigt das Wasserflugmodell des HJ-Oberrottenführers *Alois Leitner* im Fluge. Alle Gummimotor-Wasserflugmodelle hoben bei richtig eingestelltem Schwimmwerk nach einer Anlaufstrecke von höchstens 1 m ab. Einige lösten sich schon unmittelbar nach der Freigabe aus der Hand von der Fläche des künstlichen Wasserbeckens.

Somit hat auch die Startklasse V des Wettkampfes erneut bestätigt, daß bei den Wasserflugmodellen mit Gummimotor das einfach stromlinige Dreischwimmersystem gegenüber dem vor Jahren bevorzugten mit zwei Stufenschwimmern wesentliche Vorteile besitzt. Diese Erfahrung trifft aber voraussichtlich nur für Wasserflugmodelle mit geringer Flächenbelastung zu. Je größer und schwerer das Flugmodell, um so mehr muß in Angleichung an das manntragende Wasserflugzeug auf eine gute hydrodynamische Durchbildung des Schwimmwerkes geachtet werden.

<sup>1)</sup> Bauplan im Verlag *Moritz Schäfer, Leipzig C 1.*

Rechte Bildleiste von oben nach unten:

Abb. 14. Eine Staffel „Goldhähnchen“ vor dem Start

Abb. 15. Ein eindrucksvolles Bild von der hervorragenden Startgeschwindigkeit des Flugmodells „Goldhan“. Die Uhren der Zeitnehmer laufen bereits

Abb. 16. Interessierte Zuschauer beim Start des Benzinmotor-Flugmodells „Brummer“. In der Mitte: NSFK-Gruppenführer *Kratz*

Abb. 17. Der „Brummer“ startet. Das Flugmodell hat bereits abgehoben

Bilder: (3) NS-Fliegerkorps (Hesse), (7) NS-Fliegerkorps (Riehme), (6) Alexander, (1) Obergefr. Ohle, (1) Sammlung Pfitzner



## Benzinmotor- Flugmodelle im Platzflug-Wettbewerb

Von NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas, Berlin

Es war kein Wunder, daß beim Reichswettkampf der Modellfluggruppen in Quedlinburg keine Startstelle so dicht belagert war und so viel ungeteiltes Interesse, vor allem aus den Reihen der Luftwaffe,



Abb. 18. Eigenentworfenes Benzinmotor-Flugmodell des Hitlerjungen Buchholz, Hannover. Spannweite 2200 mm, Motor „Kratmo 10“



Abb. 19. Benzinmotor-Flugmodell des H.J.-Oberrottenführers Klinger, Müglitz (Mark). Spannweite 1540 mm, Motor „Kratmo 4“



Abb. 20. Nurflügel-Benzinmotor-Flugmodell des Hitlerjungen König, Köthen. Spannweite 1700 mm, Motor „Kratmo 4“

fand, wie die der Benzinmotor-Flugmodelle. Es sei gleich vorweg gesagt, daß die Leistungen in dieser Klasse in Anbetracht der ungünstigen Witterung als hervorragend bezeichnet werden dürfen. Unsere jungen Modellflieger, unter denen mancher Pimpf mit einem tadellos sauber gebauten Benzinmotor-Flugmodell vertreten war, zeigten, daß sie hinsichtlich Startersicherheit und Behandlung der Antriebsquelle im vergangenen Jahr tüchtig hinzugelernt haben.

Waren 1940 63, 1941 sogar 119 Benzinmotor-Flugmodelle am Start, so betrug ihre Zahl diesmal infolge der gleichzeitigen Durchführung des Wettbewerbes für Segel- und Motorflugmodelle nur 29. Davon waren 22 mit dem „Kratmo 10“, 6 mit dem „Kratmo 4“ und 1 Flugmodell mit dem neuen „Mathes“-Motor ausgerüstet, der einen Hubraum von 6 ccm besitzt. Nähere Angaben über Gewicht, U/min, Leistung usw. konnten nicht in Erfahrung gebracht werden. Der Zylinder dieses Motors bestand aus Stahl, der aufgeschraubte Zylinderkopf aus Leichtmetall. Dieser Motor erkämpfte sich mit dem 7. Platz einen bemerkenswerten Anfangserfolg.

Die Spannweite lag bei 20 Flugmodellen zwischen 2000 und 2400, bei 8 Flugmodellen zwischen 1500 und 2000 mm. Ein Flugmodell wies 1360 mm Spannweite auf.

18 Flugmodelle waren nach eigenen Entwürfen, 11 nach Bauplan hergestellt. Unter diesen war das im „Modellflug“ veröffentlichte Flugmodell von Goldhan siebenmal vertreten, das seinen 2. Platz im vorjährigen Wettbewerb durch erneutes eindrucksvolles Abschneiden bestätigte. Allerdings stellte sich im Verlauf des Wettkampfes heraus, daß die Flügelwurzel verstärkt werden muß, da der Tragflügel bei dem hockigen Wind manchmal beängstigende Schwankungen ausführte.

Unter den Bauplanflugmodellen befanden sich ferner 2 „Ostland“, 1 „Kunze“ und 1 „Brummer“, dessen 5. Platz im Kampf mit ausgesprochenen Leistungsflugmodellen beachtlich ist. Das vorjährige Siegerflugmodell des Jungenschaftsführers Müller-Darmstadt konnte diesmal durch Überschreitung der Kraftflugzeit um 8 s mit anschließender Außenlandung nicht in den Kampf um die ersten Plätze eingreifen. Trotzdem dürfte dieser Entwurf bei seinen hervorragenden Flugeigenschaften auch in Zukunft unter den ersten Anwärtern auf den Sieg zu finden sein. Müller mag sich trösten, sein Flugmodell hatte diesmal die Startnummer „13“ erwischt.

Zum erstenmal waren zwei Nurflügel-Benzinmotor-Flugmodelle am Start, von denen das des Essener Hitlerjungen Lambeck beachtliche Flüge zeigte. Leider ging es, wahrscheinlich infolge Lösung einer der auf den Flügel aufgeschobenen Seitenleitwerksscheiben, zu einer Steilkurve über, aus der es schließlich abschmierte. Auf die weitere Entwicklung der Nurflügel-Flugmodelle mit Benzinmotor darf man mit Recht gespannt sein.

Nur zwei Flugmodelle, die jedoch nicht in Erscheinung traten, besaßen als Zeitschalter ein Uhrwerk.

Alle übrigen waren mit einem Photoauslöser ausgestattet.

Von 39 Wertungsflügen endeten 20 mit einer Platzlandung, 19 mit einer Außenlandung, bei dem starken Wind ein sehr gutes Ergebnis. Wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht, wurden von den Außenlandungen z. T. die Flugmodelle betroffen, die ein besonders günstiges Verhältnis Kraftflug : Gleitflug aufwiesen. Es muß jedoch den Modellfliegern gelingen, ihr Flugmodell auch bei starkem Wind zur Landung innerhalb des Platzes zu zwingen. Das setzt häufiges Einfliegen bei jeder Wetterlage voraus.

Der Wettbewerb bestätigte erneut, daß die Flugmodelle mit einem Benzinmotor bis zu 6 ccm gegenüber denen mit einem größeren Motor ausgestatteten von vornherein im Nachteil sind. Da jedoch ihre Entwicklung nicht vernachlässigt werden darf, wird es notwendig sein, in künftigen Wettbewerben in zwei Gruppen zu starten, wobei die erste alle Flugmodelle mit einem Benzinmotor bis zu 6 ccm, die zweite alle



Abb. 21. Nurflügel-Flugmodell des Hitlerjungen Lambeck, Essen. Spannweite 2200 mm, Motor „Kratmo 10“

Flugmodelle mit einem Motor von mehr als 6 bis zu 10 ccm umfaßt.

Zum Vergleich der diesjährigen Leistungen mit denen der Wettbewerbe 1940 und 1941 sei auf Heft 10/1940 und 12/1941 dieser Zeitschrift verwiesen.

#### Übersicht über die 10 erfolgreichsten Flugmodelle des Platzflugwettbewerbes

| Flugmodell  | a) Spannweite<br>in mm<br>b) Flächenbelast.<br>in g/dm <sup>2</sup> | Motor        | Kraftflug<br>in s | Gleitflug<br>in s | Grund-<br>zahl | Zeit-<br>zuschlag | Landgs.-<br>Zuschlag | Wertungs-<br>ziffer |
|---|---|--------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| VI/4 Pfitzner.....<br>(Eigenentwurf)                  | a) 2250<br>b) 39  | Kratmo 10    | 29                | 103               | 14,08          | 1                 | —                    | 15,08               |
|   |   |              | 30                | 39                | 38,46          | —                 | —                    | 38,46               |
|   |   |              | 28                | 110               | 12,73          | 2                 | 25                   | 39,73               |
|   |   |              | 31                | 77                | 26,13          | 1                 | 25                   | 46,13               |
|   |   |              | 30                | 47                | 31,91          | —                 | 25                   | 56,91               |
| VI/26 Wulf.....<br>(Bauplanflugmodell<br>„Goldhan“)   | a) 2310<br>b) 28  | Kratmo 10    | 28                | 90                | 15,55          | 2                 | —                    | 17,55               |
| VI/19 Huber.....<br>(Eigenentwurf)                    | a) 2400<br>b) 23,2  | Kratmo 10    | 30                | 60                | 25             | —                 | —                    | 25                  |
|   |   |              | 29                | 58                | 25             | 1                 | —                    | 26                  |
|   |   |              | 30                | 53                | 28,30          | —                 | 25                   | 53,30               |
| VI/17 Ruckdeschel.....<br>(Eigenentwurf, Doppelrumpf) | a) 2000<br>b) ?   | Kratmo 10    | 27                | 60                | 22,5           | 3                 | —                    | 25,5                |
|   |   |              | 29                | 41                | 35,36          | 1                 | —                    | 36,36               |
| VI/36 Dosch.....<br>(Bauplanflugmodell<br>„Brummer“)  | a) 1800<br>(nach Bau-<br>plan 1650)<br>b) 26,3                      | Kratmo 4     | 28                | 47                | 29,77          | 2                 | —                    | 31,77               |
|   |   |              | 26                | 31                | 41,94          | 4                 | —                    | 45,94               |
|   |   |              | 24                | 23                | 52,13          | 6                 | —                    | 58,13               |
| VI/30 Zernig.....<br>(Bauplanflugmodell<br>„Goldhan“) | a) 2310<br>b) 27,76   | Kratmo 10    | 30                | 207               | 7,25           | —                 | 25                   | 32,25               |
|   |   |              | 30                | 128               | 11,72          | —                 | 25                   | 36,72               |
|   |   |              | 32                | 114               | 14,03          | 2                 | 25                   | 41,03               |
|   |   |              | 31                | 90                | 17,22          | 1                 | 25                   | 43,22               |
| VI/16 Steinbach.....<br>(Eigenentwurf)                | a) 1500<br>b) 25  | Mathes 6 ccm | 30                | 46                | 32,61          | —                 | —                    | 32,61               |
|   |   |              | 30                | 41                | 36,59          | —                 | —                    | 36,59               |
|   |   |              | 29                | 40                | 36,02          | 1                 | —                    | 37,02               |
|   |   |              | 30                | 46                | 32,61          | —                 | 25                   | 57,61               |
| VI/8 Buchholz.....<br>(Eigenentwurf)                  | a) 2200<br>b) 29  | Kratmo 10    | 28                | 126               | 11,11          | 2                 | 25                   | 38,11               |
|   |   |              | 30                | 62                | 24,19          | —                 | 25                   | 49,19               |
|   |   |              | 31                | 66                | 23,48          | 1                 | 26                   | 49,48               |
| VI/22 Meisel.....<br>(Bauplanflugmodell<br>„Goldhan“) | a) 2310<br>b) 30  | Kratmo 10    | 35                | 48                | 36,46          | 5                 | —                    | 41,66               |
| VI/13 Müller.....<br>(Eigenentwurf, Sieger 1941)      | a) 2230<br>b) 34,8  | Kratmo 10    | 38                | 207               | 9,18           | 8                 | 25                   | 42,18               |

## NSFK-Obertruppführer Niedt $\blacktriangle$

Wie aus dem im vorliegenden Heft veröffentlichten Bericht von NSFK-Standartenführer *Bensch* hervorgeht, war NSFK-Obertruppführer *Karl Niedt* in Japan als technischer Mitarbeiter tätig. Zu dem großen Erfolg, den die deutsche Abordnung in Japan erreichte, hat Obertruppführer *Niedt* in wesentlichem Maße beigetragen.

Sein gediegenes Wissen und Können, seine reichen Erfahrungen auf technischem Gebiete des Modellfluges, sein stets hilfsbereites und kameradschaftliches Wesen, nicht zuletzt aber auch seine bewundernswerte Fähigkeit, trotz aller Schwierigkeiten in der Verständigung mit wenigen Worten und Handgriffen etwas klar zu machen, sicherten ihm in kurzer Zeit die volle Sympathie der Kreise, mit denen er in Japan in Berührung kam.

NSFK-Obertruppführer *Niedt* wurde am 19. Mai 1907 geboren. Von Beruf ursprünglich Geigenbauer, kam er schon in jungen Jahren mit der Fliegerei in Berührung, die ihn nun nicht mehr losließ. Fast ein ganzes Jahrzehnt war er als Flugzeugtechniker in den Fokker-Werken in Holland tätig, um dann 1937 als Ausbilder an eine Reichsmodellflugschule zu gehen, an der er zuletzt die Stelle eines Lehrmeisters innehatte. Tausende von Lehrgangsteilnehmern haben ihn im Laufe der Zeit als einen besonders befähigten und begeisterten Ausbilder kennen- und schätzengelernet.

Neben dieser hauptberuflichen Tätigkeit stellte er seine reichen Kenntnisse dem NS-Fliegerkorps auch auf anderen Gebieten zur Verfügung. Als Segelflieger leitete er die handwerkliche und fliegerische Ausbildung der Jungen seines Wohnortes, war Werkstatt-



Bild: Privataufnahme

Obertruppführer *Niedt* vor einem Probeflug in seiner ehrenamtlichen Segelfluglehrer-Tätigkeit

leiter für Segelflugzeugbau und Segelfluglehrer, HJ-Sachbearbeiter für Modell- und Segelflug und führte schließlich noch einen NSFK-Trupp. Die Fliegerei beanspruchte ihn in vollstem Maße.

Als Anfang 1941 der Ruf an ihn ging, als technischer Mitarbeiter mit nach Japan zu gehen, war er voller Begeisterung für diesen Auftrag.

Leider war es ihm nach erfolgreicher Durchführung dieser Arbeit nicht vergönnt, sofort in die Heimat zurückzukehren. Trotzdem beselte ihn immer nur der eine Wunsch, jede Möglichkeit einer Heimreise wahrzunehmen, um entweder in seinem alten Wirkungskreise wieder zu arbeiten oder um als Soldat seinem Vaterland zu dienen. In soldatischer Pflichterfüllung gab er am 31. Januar 1942 sein Leben für Führer und Volk.

Das NS-Fliegerkorps hat in Obertruppführer *Niedt* einen hervorragenden Ausbilder verloren, der allen, die ihn kannten, unvergeßlich sein wird.

Wir senken die Fahnen und grüßen ihn.

### Nachrichten des Korpsführers des NS-Fliegerkorps

#### Siegerliste vom Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend 1942 in Quedlinburg

**Mannschaftssieger in der Gesamtwertung**  
(allgemeine Wertung, fliegerischer Wettkampf,  
sportlicher Wettkampf)

Erster und Reichssieger:

- Gebiet Mark Brandenburg (2)
2. Gebiet Bayer. Ostmark (22)
3. Gebiet Danzig-Westpreußen (37)

4. Gebiet Franken (18)
5. Gebiet Hessen-Nassau (13)

**Mannschaftssieger im fliegerischen Wettkampf**

Erster und Reichssieger:

- Gebiet Bayer. Ostmark (22)
2. Gebiet Hochland (19)
3. Gebiet Sachsen (16)

**Mannschaftssieger im Sportwettkampf**

**Erster und Reichssieger:**

- Gebiet Franken (18)
- 2. Gebiet Danzig-Westpreußen (37)
- 3. Gebiet Mark Brandenburg (2)

**Einzelieger im fliegerischen Wettkampf**

**Klasse I (Rumpffsegelflugmodelle)**

**Erster und Reichssieger:**

- Adam *Braunersreuther*, Gebiet Bayer. Ostmark (22)
- 2. *Walter Scharnweber*, Gebiet Mark Brandenburg (2)
- 3. *Alfred Forster*, Gebiet Hochland (19)

**Klasse II (Nurflügel-Segelflugmodelle)**

**Erster und Reichssieger:**

- Fritz *Gropp*, Gebiet Bayer. Ostmark (22)
- 2. *Carl Neubert*, Gebiet Sachsen (16)
- 3. *Siegfried Strojek*, Gebiet Köln-Aachen (11)

**Klasse III (Segelflugmodelle mit Selbststeuerung)**

**Erster und Reichssieger:**

- Erwin *Igler*, Gebiet Bayer. Ostmark (22)
- 2. *Wilhelm Stockinger*, Gebiet Oberdonau (29)
- 3. *Gerd Regefsky*, Gebiet Düsseldorf (34)

**Klasse IV (Rumpfflugmodelle mit Gummimotor)**

**Erster und Reichssieger:**

- Siegfried Buck*, Gebiet Hamburg (26)
- 2. *Franz Ritter*, Gebiet Köln-Aachen (11)
- 3. *Heinz Wahl*, Gebiet Württemberg (20)

**Klasse V (Wasserflugmodelle mit Gummimotor)**

**Erster und Reichssieger:**

- Werner *Pospich*, Gebiet Hochland (19)
- 2. *Wolfgang Gerlach*, Gebiet Württemberg (20)
- 3. *Egon Richter*, Gebiet Hessen-Nassau (13)

**Klasse VI (Benzinmotor-Flugmodelle)**

**Erster und Reichssieger:**

- Manfred *Pfützner*, Gebiet Niederschlesien (4)
- 2. *Karl Wulf*, Gebiet Hamburg (26)
- 3. *Hans Huber*, Gebiet Hochland (19)

**Reihenfolge**

**der Gebiete im fliegerischen Wettkampf**

- 1. Gebiet Bayer. Ostmark (22) . . . 3582 Punkte
- 2. " Hochland (19) . . . . . 3145 "
- 3. " Sachsen (16) . . . . . 2729 "
- 4. " Mark Brandenburg (2) . 2590 "
- 5. " Schwaben (36) . . . . . 2268 "
- 6. " Niederschlesien (4) . . . 2098 "
- 7. " Ruhr-Niederrhein (10) . . 2081 "
- 8. " Nordsee (7) . . . . . 2043 "
- 9. " Hamburg (26) . . . . . 2006 "
- 10. " Oberdonau (29) . . . . . 1903 "
- 11. " Baden (21) . . . . . 1885 "
- 12. " Niederdonau (28) . . . . . 1843 "

- 13. Gebiet Hessen-Nassau (13) . . . . 1842 Punkte
- 14. " Steiermark (30) . . . . . 1816 "
- 15. " Danzig-Westpreußen (37) 1771 "
- 16. " Niedersachsen (8) . . . . . 1749 "
- 17. " Franken (18) . . . . . 1742 "
- 18. " Thüringen (17) . . . . . 1735 "
- 19. " Oberschlesien (40) . . . . . 1706 "
- 20. " Westfalen (9) . . . . . 1649 "
- 21. " Württemberg (20) . . . . . 1629 "
- 22. " Köln-Aachen (11) . . . . . 1486 "
- 23. " Düsseldorf (34) . . . . . 1471 "
- 24. " Sudetenland (35) . . . . . 1428 "
- 25. " Mittelbe (23) . . . . . 1423 "
- 26. " Nordmark (6) . . . . . 1370 "
- 27. " Mainfranken (39) . . . . . 1360 "
- 28. " Ostpreußen (1) . . . . . 1358 "
- 29. " Westmark (25) . . . . . 1288 "
- 30. " Mittelland (15) . . . . . 1234 "
- 31. " Wien (27) . . . . . 1200 "
- 32. " Kurhessen (14) . . . . . 1077 "
- 33. " Wartheland (38) . . . . . 917 "
- 34. " Böhmen-Mähren (Bfst.) . 694 "
- 35. " Tirol-Vorarlberg (33) . . 400 "

**Reihenfolge  
der Gebiete in der Gesamtwertung**

| Gebiet                          | Allg. Wertg. Platz | Flieg. Wettk. Platz | Sportl. Wettk. Platz | Gesamtpunkte |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------|
| 1. Mark Brandenburg . . . . .   | 6                  | 4                   | 3                    | 13           |
| 2. Bayer. Ostmark . . . . .     | 10                 | 1                   | 6                    | 17           |
| 3. Danzig-Westpreußen . . . . . | 1                  | 15                  | 2                    | 18           |
| 4. Franken . . . . .            | 7                  | 17                  | 1                    | 25           |
| 5. Hessen-Nassau . . . . .      | 3                  | 13                  | 12                   | 28           |
| 6. Niederdonau . . . . .        | 13                 | 12                  | 4                    | 29           |
| 7. Thüringen . . . . .          | 5                  | 18                  | 7                    | 30           |
| 8. Ruhr-Niederrhein . . . . .   | 18                 | 7                   | 9                    | 34           |
| 9. Hochland . . . . .           | 12                 | 2                   | 20                   | 34           |
| 10. Niedersachsen . . . . .     | 4                  | 16                  | 19                   | 39           |
| 11. Westfalen . . . . .         | 15                 | 20                  | 5                    | 40           |
| 12. Nordsee . . . . .           | 27                 | 8                   | 8                    | 43           |
| 13. Kurhessen . . . . .         | 2                  | 32                  | 14                   | 48           |
| 14. Ostpreußen . . . . .        | 8                  | 28                  | 13                   | 49           |
| 15. Schwaben . . . . .          | 28                 | 5                   | 16                   | 49           |
| 16. Oberschlesien . . . . .     | 9                  | 19                  | 23                   | 51           |
| 17. Baden . . . . .             | 19                 | 11                  | 22                   | 52           |
| 18. Sudetenland . . . . .       | 20                 | 24                  | 10                   | 54           |
| 19. Hamburg . . . . .           | 29                 | 9                   | 17                   | 55           |
| 20. Oberdonau . . . . .         | 21                 | 10                  | 26                   | 57           |
| 21. Sachsen . . . . .           | 25                 | 3                   | 31                   | 59           |
| 22. Mainfranken . . . . .       | 11                 | 27                  | 21                   | 59           |
| 23. Mittelbe . . . . .          | 24                 | 25                  | 11                   | 60           |
| 24. Steiermark . . . . .        | 14                 | 14                  | 33                   | 61           |
| 25. Nordmark . . . . .          | 17                 | 26                  | 18                   | 61           |
| 26. Niederschlesien . . . . .   | 26                 | 6                   | 32                   | 64           |
| 27. Wien . . . . .              | 23                 | 31                  | 15                   | 69           |
| 28. Württemberg . . . . .       | 33                 | 21                  | 24                   | 78           |
| 29. Düsseldorf . . . . .        | 31                 | 23                  | 25                   | 79           |
| 30. Tirol-Vorarlberg . . . . .  | 16                 | 35                  | 29                   | 80           |
| 31. Köln-Aachen . . . . .       | 32                 | 22                  | 28                   | 82           |
| 32. Mittelland . . . . .        | 22                 | 30                  | 30                   | 82           |
| 33. Westmark . . . . .          | 30                 | 29                  | 27                   | 86           |
| 34. Wartheland . . . . .        | 34                 | 33                  | 34                   | 101          |
| 35. Böhmen-Mähren (Bfst.) . .   | 35                 | 34                  | 35                   | 104          |

## Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. Juli 1942

### 1. Flugmodelle ohne Antrieb

#### Klasse: Rumpfigelflugmodelle

|   |                 |
|---|-----------------|
| Handstart-Strecke: <i>W. Saerbeck</i> , Borghorst   | 43 000 m        |
| Handstart-Dauer: <i>H. Gonser</i> , Stuttgart . . . | 38 min 26 s     |
| Hochstart-Strecke: <i>W. Bretfeld</i> , Hamburg :   | 91 200 m        |
| Hochstart-Dauer: <i>W. Probst</i> , Uhingen . . .   | 1 h 06 min 15 s |

#### Klasse: Nurflügel-Segelflugmodelle

|  |                 |
|--|-----------------|
| Handstart-Strecke: <i>A. Herrmann</i> , Nordhausen               | 2375 m          |
| Handstart-Dauer: <i>K. Schmidtberg</i> , Frankfurt a. M. . . . . | 37 min 41 s     |
| Hochstart-Strecke: <i>H. Kolenda</i> , Essen . . . .             | 10 400 m        |
| Hochstart-Dauer: <i>A. Widmer</i> , Biberach/Riß .               | 1 h 02 min 50 s |

### 2. Flugmodelle mit Antrieb

#### Klasse: Rumpfflugmodelle mit Gummimotor

|  |                |
|--|----------------|
| Bodenstart-Strecke: <i>H. Wenzel</i> , Hannover . .            | 11 125 m       |
| Bodenstart-Dauer: <i>H. Kermess</i> , München-Pasing . . . . . | 17 min 47 s    |
| Handstart-Strecke: <i>O. Michalicka</i> , Dresden              | 24 000 m       |
| Handstart-Dauer: <i>A. Lippmann</i> , Dresden .                | 1 h 08 min — s |

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

|  |            |
|--|------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine Ergebnisse vor . . . . . | — m        |
| Bodenstart-Dauer: <i>G. Sult</i> , Königsberg/Pr. .                  | 4 min 16 s |
| Handstart-Strecke: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N.                 | 311 m      |
| Handstart-Dauer: <i>W. Hölzer</i> , Königsberg/Pr.                   | 3 min 04 s |

#### Klasse: Rumpfflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |                 |
|--|-----------------|
| Bodenstart-Strecke: <i>G. Holl</i> , Essen . . . . . | 112 400 m       |
| Bodenstart-Dauer: <i>I. Schmidt</i> , Allenstein . . | 1 h 15 min 33 s |

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |             |
|--|-------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine Ergebnisse vor . . . . . | — m         |
| Bodenstart-Dauer: <i>W. Fleischmann</i> , Starnberg . . . . .        | 10 min 02 s |

#### Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

|   |             |
|---|-------------|
| Wasserstart-Dauer: <i>H. Hebel</i> , Hannover . . . | 15 min 42 s |
|---|-------------|

#### Klasse: Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |             |
|--|-------------|
| Wasserstart-Dauer: <i>H. J. Mischke</i> , Königsberg/Pr. . . . . | 21 min 47 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Schwingenflugmodelle mit Gummimotor

|   |            |
|---|------------|
| Bodenstart-Dauer: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N. | — min 50 s |
| Handstart-Dauer: <i>A. Kugler</i> , Augsburg . . .  | 1 min 03 s |

#### Klasse: Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |             |
|--|-------------|
| Bodenstart-Dauer: <i>A. Lippisch</i> , Augsburg .  | 4 min 15 s  |
| Handstart-Dauer: <i>A. Lippisch</i> , Augsburg . . | 16 min 08 s |

### 3. Saalflugmodelle mit Antrieb

#### Klasse: Filmbespannte Saalflugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N. | 12 min 53 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Papierbespannte Saalflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: <i>O. Gerlach</i> , Korntal . . . . | 7 min 57 s |
|--|------------|

#### Klasse: Filmbespannte Nurflügel-Flugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: <i>G. Sult</i> , Königsberg/Pr. . | 11 min 02 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Papierbespannte Nurflügel-Flugmodelle

|   |            |
|---|------------|
| Handstart-Dauer: <i>M. Budnowski</i> , Königsberg/Pr. . . . . | 7 min 12 s |
|---|------------|

#### Klasse: Schwingenflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N. | 5 min 01 s |
|--|------------|

#### Klasse: Drehflügel-Flugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: <i>A. Militky</i> , Gablonz a. N. | 1 min 31 s |
|--|------------|

*F. d. R. NSFK-Hauptsturmführer F. Alexander.*

## Inhalt des Schriftteils

|   | Seite |  | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Nippons jüngster Fliegernachwuchs baut Flugmodelle.<br>Von NSFK-Standartenführer Gustav Bengsch . . . . .   | 73    | Benzinmotor-Flugmodelle im Platzflug-Wettbewerb. Von<br>NSFK-Hauptsturmführer Wilhelm Haas . . . . .     | 84    |
| Der Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend, Abwicklung des Wettkampfes und Leistungsstand in den Flugmodellstartklassen I bis V. Von<br>NSFK-Sturmführer Horst Winkler . . . . . | 78    | NSFK-Obertruppführer Niedt $\wedge$ . . . . .  | 86    |
|   |       | Siegerliste vom Reichswettkampf der Modellfluggruppen<br>der Hitler-Jugend 1942 in Quedlinburg . . . . . | 86    |
|   |       | Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand<br>vom 1. Juli 1942 . . . . .                        | 88    |

## Preisausschreiben 1942 des Korpsführers des NS-Fliegerkorps zur Förderung des Modellfluges

Zur Förderung des Modellfluges schreibt der Korpsführer des NS-Fliegerkorps folgende Preisaufgaben aus:

### 1. Geschicklichkeitsflug für Benzinmotor-Flugmodelle

#### a) Zielflug

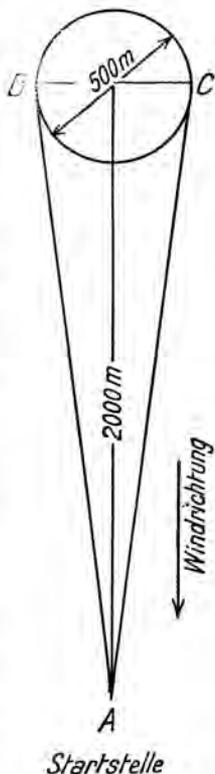
Gefordert wird, daß ein Benzinmotor-Flugmodell nach Geradeausflug in einem vorher abgesteckten Kreise von 500 m Durchmesser landet, dessen Mittelpunkt 2000 m von der gegebenen Startstelle entfernt ist. Dieser Nachweis muß in zwei Flügen mit glatter Landung erbracht werden. Das Flugmodell darf während der Prüfungsflüge den aus der Zeichnung ersichtlichen Sektor *ABC* nicht verlassen.

Die Flüge sollen bei einer Windgeschwindigkeit von nicht mehr als 5 m/s (gemessen in 3 m Bodenabstand) durchgeführt werden. Das Flugmodell muß das Ziel im Geradeausfluge ohne Kurven erreichen. Leichte Kursabweichungen, nach denen das Flugmodell (z. B. mit Hilfe einer Steuerung) wieder in die ursprüngliche Richtung zurückkehrt, werden nicht als Kurven angesehen.

Für die Lösung der Aufgabe werden jedem Bewerber drei Startversuche bewilligt, von denen die zwei besten Ergebnisse gewertet werden. Sieger ist derjenige Bewerber, dessen Flugmodell in diesen beiden Flügen dem Mittelpunkt des Kreises insgesamt am nächsten kommt. Flüge, die außerhalb des Kreises enden, scheiden für die Bewertung aus.

#### b) Kunstflug

Gefordert wird die Vorführung eines Kunstflugprogramms durch ein Benzinmotor-Flugmodell. Das Kunstflugprogramm soll aus zwei Überschlügen nach oben, zwei Rollen und Rückenflug von mindestens 5 s Dauer mit anschließender Rückkehr in die Normallage bestehen. Der Aufstieg muß im Kreisflug erfolgen, wobei das Flugmodell im Kurvenwechsel Rechts- und Linkskurven zu fliegen hat. Das ganze Kunstflugprogramm muß innerhalb 5 Minuten erledigt sein und mit einer glatten Landung enden.



Die Abnahme des Kunstflugprogramms erfolgt durch Kunstflugprüfer, die die gezeigten Leistungen nach einem vorher festgelegten Punktschema bewerten. Der Bewerber mit der höchsten Punktzahl ist Sieger.

Damit die Ausführung der einzelnen Kunstflugfiguren genau beobachtet werden kann, ist der Tragflügel des Flugmodells auf der Unterseite dunkelfarbig (schwarz oder rot), auf der Oberseite hellfarbig (weiß oder gelb) zu bespannen.

Die Flugmodelle zu 1 a und b können mit einem oder mit zwei Motoren ausgerüstet sein. Der Hubraum des einzelnen Motors darf 10 ccm nicht übersteigen.

### 2. Dauerflug für Schwingenflugmodelle mit Benzinmotor

Gefordert wird von einem Schwingenflugmodell mit Benzinmotor nach Bodenstart ein Kraftflug von mindestens 30 min Dauer. Die Einhaltung einer bestimmten Flugrichtung wird hierfür nicht vorgeschrieben.

Unter einem Schwingenflugmodell wird ein Flugmodell verstanden, dessen Antrieb durch eine periodische Bewegung des Tragflügels oder durch besondere Schlagflügel erfolgt. Der Hubraum des Benzinmotors darf 10 ccm nicht übersteigen.

Sieger ist derjenige Bewerber, dessen Schwingenflugmodell den längsten Kraftflug, mindestens aber von 30 min Dauer, ausführt.

### Bewerber Teilnahmebedingungen

Bewerber kann jeder unbescholtene Reichsdeutscher arischer Abstammung sein. Schließen sich mehrere Bewerber zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammen, erfolgt die Meldung durch ihren Führer, der die Arbeitsgemeinschaft in allen Angelegenheiten vertritt und dem auch bei eventueller Zuerkennung eines Preises die Verteilung des Geldbetrages obliegt.

### Meldung

Die Meldung ist von den Bewerbern unter dem Kennwort „Preisausschreiben 1942“ an den Korpsführer des NS-Fliegerkorps, Berlin W 15, Meierottostraße 8/9, in der Zeit vom 15. April bis spätestens 15. Juli 1943 einzureichen. Ist der Bewerber Angehöriger oder Förderer des NS-Fliegerkorps, hat er seiner zuständigen NSFK-Gruppe Durchschrift seiner Meldung zu geben. Die Beteiligung eines und desselben Bewerbers an mehr als einer Preisaufgabe ist nicht gestattet.

Die Meldung muß (bei Arbeitsgemeinschaften für jeden Bewerber) folgende Angaben enthalten:

- Vorname, Name, Geburtsdatum, Beruf,
- Wohnort, Straße, Nr.,
- Nachweis der deutschen Staatsangehörigkeit,
- Nennung der Preisaufgabe, um die sich der Bewerber bzw. die Arbeitsgemeinschaft bewirbt.

Diesen Angaben soll eine kurzgefaßte Beschreibung des Flugmodells folgen, mit dem die Preisauflage gelöst werden soll. Eine Übersichtszeichnung im Maßstab 1:10 und Lichtbilder des Flugmodells sowie Einzeldarstellungen der gegebenenfalls eingebauten Vorrichtungen zur Erfüllung des Flugauftrages sind beizufügen.

Die Meldung mit den näheren Angaben ist in Maschinenschrift zu schreiben und muß klar und deutlich sein. Etwaige Anfragen sind, mit dem Kennwort versehen, an den Korpsführer des NS-Fliegerkorps zu richten.

Nach Eingang der Meldung erfolgt eine Vorprüfung durch einen Beauftragten des Korpsführers. Das Ergebnis der Vorprüfung entscheidet über die endgültige Zulassung zur Beteiligung an der Preisauflage.

Von seiten des Veranstalters erfolgt die Kenntnisnahme der Unterlagen sowie der in den Flugmodellen eingebauten Vorrichtungen zur Erfüllung des Flugauftrages vertraulich. Eine Veröffentlichung dieser Unterlagen erfolgt nur, wenn der Bewerber aus patentrechtlichen Gründen seine Zustimmung gibt.

#### Prüfung

Die Bewerber um die einzelnen Preisauflagen werden vom Korpsführer nach dem 15. August 1943 an einem noch zu bestimmenden Tage und Ort zur Vorführung und Abnahmeprüfung einberufen. Fahrgeld der Bewerber sowie die Kosten für Unterbringung und Verpflegung während der Wettbewerbstage trägt der Veranstalter.

#### Preise

An Preisen werden ausgesetzt:

|   |         |
|---|---------|
| Zu 1 a) (Zielflug für Benzinmotor-Flugmodelle) . . . . .  | 3000 RM |
| Zu 1 b) (Kunstflug für Benzinmotor-Flugmodelle) . . . . . | 4000 RM |

Zu 2 (Dauerflug für Schwingenflugmodelle mit Benzinmotor) . . . . . 5000 RM

Die genannten Beträge sind für die jeweils beste Leistung vorgesehen; doch kann der Korpsführer des NS-Fliegerkorps auf Veranlassung des Preisgerichts auch eine andere Festlegung der Höhe der einzelnen Preise treffen und bei Vorliegen mehrerer gleich guter Leistungen für eine der gestellten Forderungen einen Ausgleich schaffen.

#### Preisgericht

Den Vorsitz des Preisgerichts führt der Ständige bevollmächtigte Vertreter des Korpsführers und Chef des Stabes, NSFK-Obergruppenführer *Sauke*.

Im Preisgericht wirken mit:

NSFK-Oberführer *Kunz*, Berlin,  
NSFK-Standartenführer *Bensch*, Berlin,  
NSFK-Hauptsturmführer *Haas*, Berlin,  
NSFK-Hauptsturmführer *Alexander*, Berlin,  
Ing. *Alexander Lippisch*, Augsburg,  
Ing. *F. W. Schmitz*, Berlin.

Gegen die Entscheidung des Preisgerichts kann ein gerichtlicher Einspruch nicht erhoben werden. Jeder Bewerber erkennt durch die Abgabe seiner Meldung diesen Entscheid an.

Mit der Zuerkennung eines Preises geht das Recht der Auswertung und der Veröffentlichung der gezeigten Leistungen, des verwendeten Flugmodells und der eingebauten Vorrichtungen an den Korpsführer über. Der Korpsführer behält sich jedoch das Recht vor, auf die Veröffentlichung ganz oder teilweise zu verzichten.

Das Ergebnis des Preisausschreibens wird vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps bekanntgegeben.

Der Ständige bevollmächtigte Vertreter des Korpsführers  
gez. *Sauke*,  
NSFK-Obergruppenführer

## Doppelrumpf-Benzinmotor-Flugmodell

### mit zwei Motoren und einziehbarem Fahrwerk für Schnellflug

Von Uffz. Siegfried Keuchel

Auf Grund der in den letzten Jahren aufgeworfenen Frage nach Schnellflugmodellen entschloß ich mich im Juni vorigen Jahres dazu, ein Flugmodell zu konstruieren, das den Anforderungen des Schnellfluges entsprechen sollte.

Nach reiflicher Überlegung und Auswertung meiner in den Vorjahren gesammelten Erfahrungen mit Benzinmotorflugmodellen entschied ich mich für ein Doppelrumpfmodell mit zwei Motoren und einziehbarem

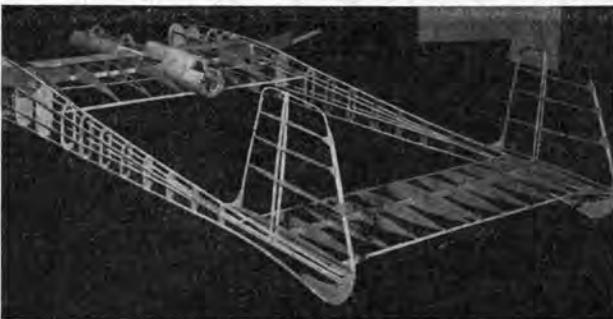


Abb. 1. Das Doppelrumpf-Benzinmotor-Flugmodell im halbfertigen Rohbau



Abb. 2. Das flugfertige Benzinmotor-Flugmodell

Fahrwerk. Warum ich gerade diese Form wählte, wird sich aus nachfolgenden Betrachtungen ergeben:

Zunächst die erzielten Leistungen. Das in zweimonatiger Arbeit entstandene Flugmodell K 17 hebt nach 25 bis 28 m Rollstrecke in einem sehr flachen Steigungswinkel ab. Kurz nach dem Abheben wird das Fahrwerk eingezogen. Das Flugmodell fliegt mit hoher Geschwindigkeit fast geradeaus und zeigt nicht das geringste Bestreben, in die Kurve zu gehen. Nach genau 30 s wird das Triebwerk ausgeschaltet, das Fahrwerk aus-

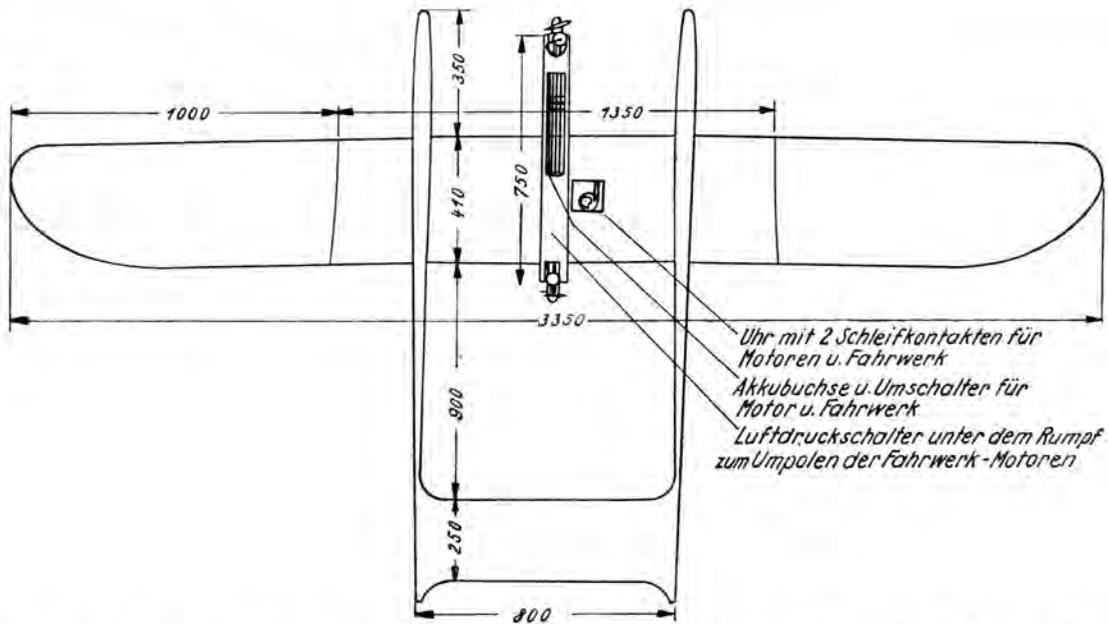


Abb. 3. Draufsichtzeichnung des Doppelrumpf-Benzinmotor-Flugmodells zur Veranschaulichung des Einbaues des Triebwerks für die Luftschauben und das Fahrwerk

gefahren, und das Flugmodell landet glatt, indem es ebenfalls in ganz flachem Gleitwinkel aufsetzt. Aus der zurückgelegten Flugstrecke und der benötigten Flugzeit errechnet sich eine Fluggeschwindigkeit von ungefähr 90 bis 100 km/Std.

Die Beantwortung von vier Fragen gibt einen Einblick in Aufbau und Wirkungsweise von Flugwerk und Triebwerk.

1. Auf Grund welcher Tatsachen rechnet das Flugmodell zu den sogenannten Schnellflugmodellen?

Beim Bau meines Flugmodells ging ich von der Grundtatsache aus, daß der Schnellflug eines Flugmodells nur durch beste aerodynamische Durchbildung, Benutzung eines starken Triebwerkes, Auswahl eines geeigneten Tragflügelprofils und Festlegung einer großen Flächenbelastung verwirklicht werden kann.

Aus den Abb. 1 bis 3 ist die äußere Form des Flugmodells erkennbar. Besonders aus Abb. 3 geht die Schlankheit der ovalen Rumpfe, die nur wenig Luftwiderstand bieten, hervor. Da die Oberflächenbeschaffenheit von großer Bedeutung beim Schnellflug ist und kleine Unebenheiten starke widerstandvermehrnde Wirbel hervorrufen, beplante ich die Rumpfe in ihrer ganzen Länge mit 0,4 mm-Sperrholz. So wurde die genaue, ovale Form gewahrt und damit ein glatter Luftabfluß gesichert. Aus der gleichen Erwägung gab ich dem Flugmodell im Gegensatz zu meinen bisherigen Flugmodellen einen Schlußanstrich mit Nitrolack.

Das Fahrwerk, sonst ein starker Widerstandserzeuger, ist während des Fluges eingefahren.

Nächst der Aerodynamik des Flugwerkes ist die Stärke des Triebwerkes ausschlaggebend für das Erreichen eines Schnellfluges. Ich ging von dem üblichen Weg, einen starken Motor zu nehmen, ab und wählte dafür zwei mittelstarke Motoren, und zwar zwei Kratmo 10. Ein einziger, starker Motor ist beim Schnellflugmodell deshalb nicht angebracht, weil der auftretende Drall sich in einer zu starken Schräglage des Flugmodells äußert und zum Abschmieren desselben führen kann. Diese Tatsache haben alle bisherigen Wettbewerbe gezeigt. Und gelang es wirklich einmal einem Flugmodell, das mit einem starken Motor ausgerüstet war, länger als 10 s in der Luft zu bleiben,

so kurvte es so stark, daß das gesteckte Ziel, die schnellste Überbrückung einer festgelegten Entfernung, nicht erreicht wurde. Beim Schnellflug ist der Geradeausflug Vorbedingung. Dieser ist nur erreichbar, wenn zwei Motoren angeordnet werden, deren gegenläufige Luftschauben als Zug- oder als Druckluftschauben einen Drallausgleich bewirken. Soll die Geschwindigkeit weitergehend stark erhöht werden, so lassen sich nach entsprechender Umkonstruktion des Flugwerkes zwei noch stärkere Motoren einbauen.

Einen weiteren wesentlichen Ausschlag für die Erreichung einer hohen Fluggeschwindigkeit gibt die Flächenbelastung in Verbindung mit der Tragflügelprofilform. Ich sage ausdrücklich „in Verbindung“, denn das eine ist vom anderen abhängig, wie es die Erfahrung lehrt.

Da uns Modellfliegern bislang keine Versuchseinrichtungen zur Messung von Tragflügelprofilen von Flugmodellen zur Verfügung standen, bauen sich unsere Profile zumeist nur auf Erfahrungen auf, die wir mit früheren Flugmodellen gemacht haben. Für die Erreichung des Schnellfluges stehen m. E. zwei Wege

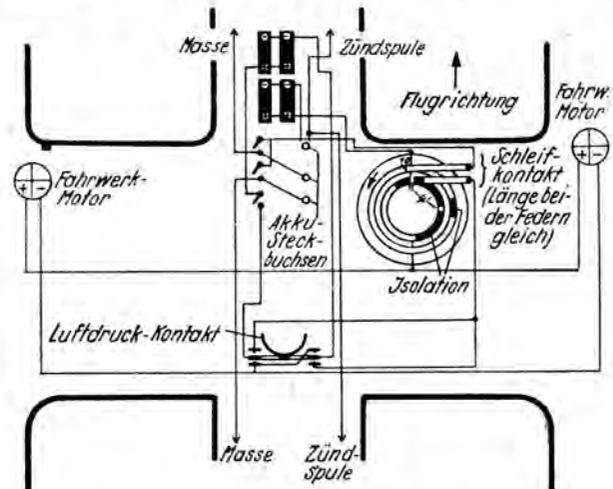


Abb. 4. Schaltschema für die Fahrwerkmotoren

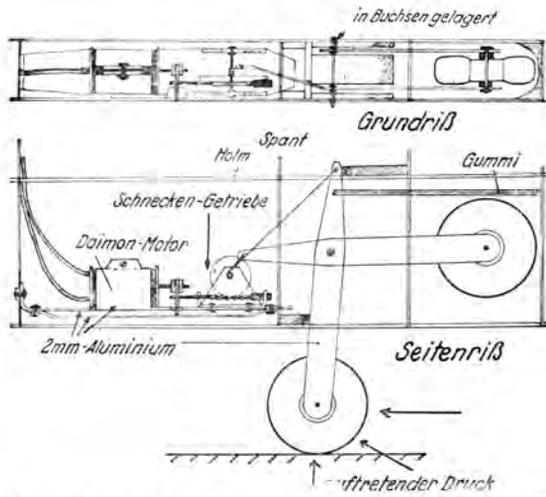


Abb. 5. Aufbau und Arbeitsweise des Verschwindfahrwerkes

offen: Entweder geringe Flächenbelastung in Verbindung mit einem symmetrischen oder angenähert symmetrischen Profil oder hohe Flächenbelastung und angenähertes Segelflugprofil. Ich vermag und wage im Augenblick noch nicht zu entscheiden, welche Verbindung die bessere ist. Für mein Schnellflugmodell wählte ich jedenfalls ein selbstentwickeltes, schwach gewölbtes Segelflugprofil und gab dem Flugmodell eine hohe Flächenbelastung, die bei  $50 \text{ g/dm}^2$  zu liegen kam. Den Einstellwinkel des Tragflügels legte ich auf  $0^\circ$  fest.

Es sei hier bemerkt, daß der Einstellwinkel in einem Abhängigkeitsverhältnis zur Zugrichtung der Luftschraube steht. Würde ich einen Einstellwinkel von  $1^\circ$ ,  $2^\circ$  oder mehr Grad wählen, so müßte ich die Zugrichtung der Luftschraube stärker nach unten neigen, um ein Überziehen des Flugmodells als Folge des erhöhten Auftriebes zu vermeiden. Dadurch würde gleichzeitig wegen des erhöhten Luftwiderstandes die Geschwindigkeit des Flugmodells geringer werden und der einzige Vorteil bei einer geringeren Landegeschwindigkeit und damit verbundenen größeren Sicherheit für das Flugmodell liegen. Aber der Sicherheitsfaktor wird beim Schnellflugmodell immer geringer sein als beim Normalflugmodell.

2. Welche konstruktiven Maßnahmen treffen hinsichtlich des Triebwerkes zu?

Die Antworten ergeben sich aus den Abb. 3 und 4. Abb. 3 zeigt die Anbringung der beiden Motoren an einem schmalen Mittelrumpf, der in seinem vorderen Teil vier Taschenlampenbatterien aufnimmt und unter einer abklappbaren Zelloidhaube Steckbuchsen für Akkuanschluß und den Umschalter trägt. In dem Flügelteil rechts neben dem Mittelrumpf ist das Uhrwerk untergebracht, das mit Hilfe von Schleiffedern die Flugdauer begrenzt und gleichzeitig das Fahrwerk bedient.

Die Schaltung der beiden Motoren ist aus Abb. 4 ersichtlich. Jeder Motor läuft auf den glei-



Abb. 6. Das ausgefahrene Fahrwerkbein. Rechts der Daimonmotor

chen zwei Taschenlampenbatterien. Dabei treten beim Anwerfen keine Schwierigkeiten auf. Obwohl die Batterien durch den ersten laufenden Motor belastet sind, läuft auch der zweite Motor vollkommen störungsfrei. Im übrigen ist die Schaltung ganz normal wie bei jedem Flugmodellbenzinmotor. Die Pluspole der zwei parallel geschalteten Taschenlampenbatterien haben Verbindung mit der Uhr. Eine Schleiffeder nimmt den Strom von einer Messingscheibe ab, die je nach der gewünschten Dauer des Fluges mit Lackband zur Isolation abgedeckt ist.

Zur Zugrichtung der Luftschrauben, von deren sachgemäßer Einstellung das Gelingen des Schnellfluges abhängt, wäre folgendes zu sagen: Wenig Zug nach unten würde ein schnelles Freikommen, starkes Steigen und eine Horizontalgeschwindigkeit bewirken, die wesentlich unter der erreichbaren Höchstgeschwindigkeit liegt. Also muß der Zug der Luftschraube so geregelt werden, daß das Flugmodell in einem ganz flachen Winkel steigt. Dann kann sich die Leistung des Motors fast vollständig auf die Geschwindigkeitserhöhung des Flugmodells auswirken.

So baute ich den hinteren Druckmotor völlig parallel zur Flugmodellängsachse ein und ermittelte die Zugrichtung der vorderen Luftschraube durch verschiedene kurze Rollstarts. Eine gradmäßige Ziffer über die Neigung des Motors anzugeben wäre zwecklos, da sie ja nur im Zusammenhang mit Anstellwinkel und Lage des



Abb. 7. Das eingefahrene Fahrwerkbein

Schwerpunktes anwendbar ist. Es ist in jedem Falle notwendig, Versuchsrollstarts auszuführen, wobei man bei starker Neigung anfängt und so lange probiert, bis das Flugmodell ganz flach abhebt. Dazu ist natürlich ein ganz genau arbeitendes Uhrwerk Vorbedingung.

3. Wie wird die Einziehbarkeit des Fahrwerkes erreicht?

Beim Schnellflugmodell ist ein Verschwindfahrwerk unerlässlich. Um ein solches in genügend fester Ausführung überhaupt einbauen zu können, ist wiederum ein Doppelrumpf nötig. (Denkt man in diesem Zusammenhang an die schon erörterte Notwendigkeit der Anordnung zweier Motoren, so ergibt sich als Folge, die allerdings im Augenblick nicht zum Thema gestellt ist, daß ein Schnellflugmodell nur ein Doppelrumpfmodell sein kann.) Aus den Abb. 5 bis 7 sind der Bau und die Arbeitsweise des Verschwindfahrwerkes ersichtlich. Das Rad ist in einer Alu-Gabel gelagert. Diese ist zu einem zweiarmigen Hebel ausgebildet. Ein leichter Gummizug hält die Gabel in ihrer etwas schräg nach hinten gerichteten Lage. Der beim Landen auftretende Druck wird von diagonalen Rumpfstreben abgefangen und auf den Rumpf übertragen. Das Fahrwerkbein wird mit Hilfe einer dünnen, starken Schnur eingezogen. Diese spult sich auf eine, durch einen stark untersetzten Daimonmotor gedrehte Welle. Die Untersetzung des Motors bewirkt, daß das Ein- bzw. Ausfahren 8 bis 10 s dauert. Der genaue Aufbau



Abb. 8. Vorbereitungen zum Start

des Fahrwerks mit Antrieb ist aus der schematischen Darstellung der Abb. 5 zu ersehen.

Eine Schwierigkeit lag darin, den Zeitpunkt des Ein- und Ausfahrens festzulegen. Ich löste diese Frage dadurch, daß ich an dem Uhrwerk eine zweite Schleifeder anbrachte, die 10 s nach dem Start den Fahrwerksmotor einschaltet und das Einfahren bewirkt. Das Ausfahren besorgt ein Luftdruckkontakt, der unter dem mittleren Rumpf angebracht ist und in dem Augenblick in Tätigkeit tritt, in dem die Flugmotoren abgeschaltet werden. Dieser Kontakt polt zugleich die Daimonmotoren um, da sie bei Ausfahren ja ihre Drehrichtung ändern müssen. Die Schaltung und Wirkungsweise dieses Kontaktes geht aus dem Schaltschema der Abb. 4 hervor.

4. Wie verhält sich das Flugmodell in bezug auf die Flugstabilität?

Diese Frage habe ich eingangs schon gestreift. Ich möchte nur noch folgendes hinzufügen. Durch den Drallausgleich, der durch die Gegenläufigkeit der zwei

Luftschrauben erzeugt wird, ist bei sauberer Bauausführung eine vollkommen stabile Fluglage im Geradeausflug gewährleistet.

Aus eben dem gleichen Grunde kann man die V-Form des Tragflügels ziemlich gering halten, ohne ein Abschmieren des Flugmodells befürchten zu müssen.

Auch ist es nicht notwendig, den Schwerpunkt möglichst tief zu lagern, wie es sonst üblich ist. Man kann also das Schnellflugmodell als Mitteldecker bauen, woraus sich wieder günstige Möglichkeiten für die Ausführung der aerodynamischen Übergänge vom Tragflügel zum Rumpf ergeben.

Zum Abschluß sei bemerkt, daß dieser Aufsatz nur zeigen sollte, wie ich versucht habe, den Schnellflug von Benzinmotorflugmodellen zu verwirklichen. Es gibt noch viele weitere Möglichkeiten der Entwicklung und Vervollkommnung des deutschen Schnellflugmodells, so daß dem Modellflieger hier noch ein weites Betätigungsfeld offensteht.

Bilder (6): Keuchel



Abb. 9. Das Flugmodell im Schnellflug

## Erstes Vergleichsfliegen elsässischer Modellflieger des NSFK-Sturmes Kolmar

Unsere elsässischen Jungen waren schon immer begeistert für den Modellflug. Und doch war diese Begeisterung in der Zeit der Franzosenherrschaft mehr oder weniger unbewußt und ziel- und zwecklos. Trotzdem traten immer wieder einzelne Modellflieger auf internationalen Wettbewerben mit großen Leistungen hervor. Nach der Wiedergewinnung des elsässischen Raumes haben sich die Jungen sehr schnell in den Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks und der Flieger-HJ, die älteren Modellflieger in den Leistungsgruppen zusammengefunden, oder sie haben ihr Können als Ausbilder zur Verfügung gestellt. Nun arbeiten sie eifrig an unserem gemeinsamen Ziel mit, für Deutschlands Luftwaffe den nötigen Nachwuchs sicherzustellen.

Vor wenigen Wochen trafen sich unsere jungen Modellflieger von Kaisersberg und Rappoltweiler, von Sulz und Kolmar zum ersten gemeinsamen modellfliegerischen Erlebnis auf dem Hohrodtberg im schönen Münstertal. Stolz marschierten die Pimpfe mit ihrem „Jungvolk“ in der Hand vom Bahnhof Münster hinauf zum Hohrodtberg, hinter ihnen die älteren Kameraden, die bereits die „Rhön“ an den Start brachten. Noch strahlte die Morgensonne vorsichtig auf die Käme der Vogesen, die hier einen fast ausgesprochen alpinen Charakter haben, und doch hatten sich schon viele Zuschauer aus der Umgebung eingefunden. Sie wollten sehen, wie ihre Jungen, die soviel von ihrer Freizeit für den Bau ihres Flugmodelles in emsiger Arbeit in den Werkstätten verwandt hatten, nun zum erstenmal dieses Flugmodell auf einem Wettbewerb starteten.

Schon die Bauprüfung hatte den guten Ausbildungsstand und die saubere Arbeit der Pimpfe und Flieger-HJ-Angehörigen gezeigt, und der Kenner konnte gute Leistungen erwarten. Trotzdem fieberten alle Jungen dem Augenblick entgegen, in dem der Start erfolgen sollte. Gleich der erste Start eines 13jährigen Pimpfen aus Sulzern brachte eine



Bild: Sammlung Kowitz

Drei Pimpfe einer elsässischen Modellfluggruppe

Überraschung. Mit 1 min 56 s erfolgte sein Flugmodell „Jungvolk“ eine Leistung, die nicht nur bei den Jungen und NSFK-Männern, sondern auch bei den zahlreich erschienenen Zuschauern helle Begeisterung auslöste. Nun gab es kein Halten mehr. Jeder Pimpf wollte unbedingt diese Leistung übertreffen. Endlich gelang es auch, diesen Flug zu überbieten. Mit 2 min 18 s wurde die Bestzeit des Tages in dieser Klasse erreicht. Schon bei der Bauprüfung war dieses Siegerflugmodell durch seine tadellose Ausführung aufgefallen.

Mit gesteigerter Spannung sah man dem Start der „Rhön“ entgegen. Ein 14-jähriger Pimpf aus Kolmar erreichte sofort bei seinem ersten Start 2 min 32 s. Nun brachte bald jeder Start eine Leistungssteigerung der Flüge. Der zweite Flug desselben Flugmodells erreichte 7 min 10 s. 8 min 59 s blieb gleich darauf das Flugmodell eines Hitlerjungen aus Kolmar in der Luft. Und jetzt kam der erste Ausreißer. Nach geglücktem Start schraubte sich eine „Rhön“ im Hangwind immer höher und höher, wie ein Raubvogel zog das Flugmodell seine Kreise. Gebannt blickte alles zum Himmel,

um ja jede Phase des Fluges verfolgen zu können. Man hoffte bereits auf einen neuen Rekord, immer weiter jedoch entfernte sich das Flugmodell und kam nach 21 min 20 s außer Sicht in Richtung Hörnleskopf—Unterhütten.

Den schönsten Flug des Tages, wenn auch nicht zeitlich am längsten, zeigte das Flugmodell eines kaum 11-jährigen Pimpfen aus Kolmar. Senkrecht über der Startstelle schraubte es sich 500 m hoch, um nach 11 min 25 s in rund 2 km Entfernung wieder glatt zu landen.

Beglückt über das schöne Erlebnis dieses Sonntags traten die jungen Modellflieger, wenn auch todmüde, den Weg zum Bahnhof Münster an.

Stolz erzählen die Jungen heute noch von ihrem Hohrodberg, der nach den gezeigten Flugergebnissen tatsächlich ein Modellfluggelände ist, das höchsten Ansprüchen genügt.

Dieses Vergleichsfliegen hat zum erstenmal bewiesen, daß der elsässische Sturm Kolmar in seinen modellfliegerischen Leistungen nunmehr durchaus den Altreich-Stürmen gleichgestellt werden kann. *Ko.*

## Modellflug-Höchstleistungen „am laufenden Band“

*Die im Juliheft der Zeitschrift „Modellflug“ veröffentlichte Liste der deutschen Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. Juli 1942 unterscheidet sich von der am Jahresbeginn gebrachten dadurch, daß eine Vielzahl bis dahin bestandener Höchstleistungen durch neue abgelöst worden ist. Die deutschen Modellflieger haben also auch in diesem Jahre eifrig und mit Erfolg versucht, ihre Flugmodelle leistungsmäßig zu vervollkommen. Nachfolgend beschreiben verschiedene Modellflieger das Zustandekommen der mit ihrem Flugmodell erzielten Höchstleistung. Angesichts der Vielzahl der neuen Leistungen kann man von „Modellflug-Höchstleistungen am laufenden Band“ sprechen. Die Schrifteleitung*

### 38 min 26 s - Dauerflug meines Segelflugmodells nach Handstart

*Von Hitlerjunge Hans Gonser, Weil im Dorf b. Stuttgart*

An dem vom 13. bis 15. 6. 42 auf dem Ipf bei Bopfinger stattgefundenen Gebietswettkampf der Hitler-Jugend nahm ich mit meinem Rumpfsegelflugmodell teil. Das Wetter am Wettbewerbstag schien für einen Dauerflug nicht sehr günstig. Starker Westwind und bedeckter Himmel ließen besonders in den Vormittagsstunden nur kürzere Flüge im Hangwind ohne thermische Einflüsse zu. Gegen 11.00 Uhr wurde der Wind dann so stark, daß das Starten fast unmöglich war. Als aber kurz darauf der Wind etwas abflaute, entschloß ich mich zu einem Start, da auch inzwischen die Sonne stellenweise durchgebrochen war und so Hoffnung auf Thermikanschluß bestand. Das Flugmodell überstieg in dem kräftigen Hangwind den Startplatz schnell und erreichte bald eine außergewöhnliche Höhe. Aber obwohl es schon ziemlich weit vor dem Hang flog, stieg es ständig weiter, es hatte eine der an diesem Tag recht seltenen Thermikblasen angeschnitten. Gleichmäßig kurvend wurde nun das Flugmodell immer weiter mit dem Wind abgetrieben und erreichte beinahe die untere Wolkgrenze. Aber im Lee des Ipf verlor es sehr schnell wieder die Höhe, und ich dachte schon an die Landung. Doch nochmals segelte es und kam dann nach 38 min



Abb. 1. Das Segelflugmodell des Hitlerjungen Hans Gonser flog 38 min 26 s

26 s in großer Höhe außer Sicht. Alle Versuche, das Flugmodell wieder aufzufinden und noch einmal zum Start zu bringen, blieben erfolglos. Erst 14 Tage später erhielt ich von der Schule des kleinen bayerischen Dorfes Birkhausen die Nachricht, daß mein Flugmodell rund 12 km vom Startplatz entfernt von einem Bauern aufgefunden worden sei.

Mein Flugmodell hat bei einer Spannweite von 1800 mm und einem Tragflügelseitenverhältnis von 1:5 eine Flächenbelastung von etwa 25 g/dm<sup>2</sup>. Als Profil des doppelt V-förmigen Tragflügels ist ein dem Profil Clark Y ähnliches benutzt worden. Der in Stegbauweise hergestellte Rumpf hat einen sechseckigen Querschnitt und eine Länge von 1180 mm. Als Werkstoffe für den Rohbau des Flugmodells habe ich Sperrholz und Kiefernleisten benutzt.

### 10 min 2 s mit einem Nurflügel mit Benzinmotor

*Von Flieger Walter Fleischmann, Starnberg*

Auf Grund der guten Erfahrungen, die ich mit Nurflügel-Flugmodellen mit Gummimotor hinsichtlich der guten Flugleistungen und Stabilitätseigenschaften gemacht hatte, baute ich im November letzten Jahres ein Nurflügel-Flugmodell zu meinem Eisfeld-B II-Motor. Der Angriff auf die bestehende Modellflug-Höchstleistung mit diesem Flugmodell sollte schon im Dezember 1941 anlässlich eines Vergleichsfliegens des NSFK-Sturmes stattfinden, er wurde aber infolge meiner inzwischen erfolgten Einberufung zur Wehrmacht auf den 23. Februar verlegt.

Der Bodenstart erfolgte bei trübem Wetter auf der Fläche des zugefrorenen Starnberger Sees. Durch den mäßigen Gegenwind wurde das Abheben des Flugmodells von der Startbahn sehr erleichtert, so daß es schon nach 6 bis 8 m Rollstrecke freikam. Bald nach dem Start drehte es nach rechts mit dem Wind ab und schraubte sich mit schwacher Schräglage in weiten Kreisen höher. Wegen der Verwendung eines Normaltanks rechnete ich mit 6 min Laufzeit. Nachdem das Nurflügel-Flugmodell jedoch gut 2 min in der Luft war, wurde die Umdrehungszahl des Motors geringer, und nach einigem „Stottern“, wobei sich das Flugmodell noch auf gleicher Höhe hielt, verstummte der Motor ganz. Im folgenden Gleitflug wurde das Flugmodell abgetrieben, und nach einigen großen, langgezogenen Kreisen landete es nach einer Gesamtflugzeit von 10 min 2 s etwa 1000 m entfernt auf der Eisfläche.



Abb. 2. Das Nurflügel-Benzinmotor-Flugmodell des Fliegers Walter Fleischmann flog 10 min 2 s

Die Freude über diesen Flug war dadurch, daß der Motor ausgesetzt hatte, etwas getrübt und wir versuchten gleich anschließend einen nochmaligen Start. Trotz eifrigster Bemühungen scheiterten alle Versuche. Der Motor war trotz des starken Akkus nicht zum Laufen zu bewegen. Schuld mag die starke Kälte gewesen sein, denn an diesem Tag herrschte die „schöne“ Temperatur von  $-12^{\circ}$ .

Da ich am gleichen Tage wieder zu meiner Wehrmachteinheit fahren mußte, verlegten wir weitere Versuche, die erzielte Höchstleistung erneut zu überbieten. Dazu hatte ich aber seither noch keine Gelegenheit.

Das Flugmodell, das zum größten Teil aus Balsa hergestellt ist, hat starke Pfeil- und mäßige V-Form. Aus baulichen Gründen sind beide Flügel erst von ihrer Mitte ab trapezförmig und verjüngen sich von dort auf zwei Drittel der größten Flügeltiefe. Das selbstentworfenen Profil hat gerade Unterseite und ist im letzten Viertel leicht hochgezogen (ähnlich N 60 R). Die Verwindung der Außenflügel durch Profiländerung beträgt  $6^{\circ}$  bis  $8^{\circ}$ . Um eine günstige Leitwerkswirkung zu erzielen, besitzen die Flügel Entschicken, die gleichzeitig den hohen Randwiderstand, der durch das verhältnismäßig hohe Außenprofil entstehen könnte, unwirksam machen. Der Motor ist mit  $5^{\circ}$  Abwärtsneigung zwischen zwei Sperrholzrippen an der Hinterkante des Tragflügelmittelstückes eingebaut. Ein Ausgleich gegen das Drehmoment fehlt. Der Tank liegt im Schwerpunkt. Die Druckluftschraube ist dreiflügelig von der Größe der Kratmo-4-Schraube bei etwas größerer Steigung. Die Kabine auf dem Mittelstück dient zur Unterbringung von Batterie und Zeitschalter.

Die Lage des Flugmodells im Kraftflug ist sehr stabil, der Gleitflug entspricht dem eines Benzinmotor-Normalflugmodells. Das Verhältnis von Kraftflugzeit zu Gleitflugzeit liegt zwischen 1:3 bis 1:4. Die Landungen sind einwandfrei. Das große vordere Einzelrad verhindert ein Über schlagen des Flugmodells bei steileren Landungen, die beim Einfliegen vorkommen könnten.

### 41 Minuten, die neue Höchstleistung in der Flugdauer für Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Von NSFK-Sturmann Karl Berendt, Köthen/Anh.

Im Januar d. J. faßte ich den Entschluß, die zur Zeit bestehende Höchstleistung in der Klasse der Wasserflugmodelle mit Benzinmotor von 21 min 47 s zu überbieten. Das Flugmodell, das hierfür bestimmt war, wurde mit einem Dreischwimmersystem ausgerüstet und im März sorgfältig eingeflogen. Dabei stellte es sich heraus, daß der Luftwiderstand des Schwimmwerkes sehr gering war. Das Verhältnis Kraftflugzeit zu Gleitflugzeit, das mit Fahrwerk bei 1:7 gelegen hatte, verminderte sich auf ungefähr 1:6. Deshalb hielt ich es für überflüssig, einen größeren Tank einzubauen.

Zum zweiten Pfingstfeiertag wurden zwei Modellflug-Leistungsprüfer bestellt. Bei der Ankunft im Startgelände um 9 Uhr herrschte ein etwa 6 bis 7 m/s starker Wind. Nachdem Flugmodell und Motor nochmals einer eingehenden Prüfung unterzogen worden waren, erfolgte der Start. Das Flugmodell wasserte nach einer Anlaufstrecke von nur 2 m einwandfrei ab und stieg in einem Winkel von etwa 50 Grad. Nach 11 min verschwand es in etwa 10 km Entfernung in den Wolken. — Eine neue Modellflug-Höchstleistung hatte sich also nicht ergeben.

Erst nach einigen Tagen wurde das Flugmodell 18 km vom Startort entfernt aufgefunden.

Der nächste Versuch fand am 22. Juni statt. Aus bestimmten Gründen konnte erst in den Abendstunden gestartet werden. Kurz nach 20 Uhr waren die letzten Vorbereitungen beendet. Infolge der vollkommenen Windstille mißlang der erste Start. Nach Vergrößerung des Schwimmwerkeinstellwinkels auf etwa 5 Grad wasserte das Flugmodell



Abb. 3. Das Wasserflugmodell mit Benzinmotor des NSFK-Sturmannes Karl Berendt flog 41 min

nach 6 m Anlauf einwandfrei ab und gewann in weiten Linkskurven schnell an Höhe. 8 Minuten später setzte der Motor aus. Um diese Zeit befand sich das Flugmodell noch senkrecht über der Startstelle. Nach 20 min machte sich eine leichte Abendthermik bemerkbar, wodurch das Flugmodell mehrmals erneut Höhe gewann. 41 min waren vergangen, bis es in etwa 1200 m Höhe außer Sicht kam. Nach Aussage des Finders landete es gegen 21 Uhr 20 min.

### Zwei neue Höchstleistungen mit Saalflugmodellen

Von Hitlerjunge Alfred Militky, Gablonz a. N.

Anläßlich des Hallensportfestes der Hitler-Jugend in der Deutschlandhalle in Berlin am 29. 3. 1942 startete ich bei den Modellflugvorführungen zwei Saalflugmodelle. Vor dem Reichsjugendführer gelang es mir, meine eigene deutsche Höchstleistung für Saal-Schwingerflugmodelle von 3 min 11 s auf 3 min 20 s zu erhöhen.

Ich konnte nur einen einzigen Start ausführen, da die zur Verfügung stehende Zeit 10 min betrug. Deshalb entschloß ich mich, am nächsten Tag die Höchstleistung nochmals anzugreifen.

Die Leistungsprüfer waren pünktlich zur Stelle, doch waren die Luftströmungen in der Halle so stark, daß mein Saal-Schwingerflugmodell sich nicht durchsetzen konnte. Auch das Normalflugmodell wurde beim ersten Flug gleich nach dem Start in eine überzogene Fluglage gebracht und beim Aufschlag auf den Boden am linken Flügel beschädigt. Als gegen 11 Uhr die Strömungen in Bodennähe etwas schwächer wurden, unternahm ich mit dem Saal-Schwingerflugmodell einen neuen Versuch. Mit der Aufdrehzahl 760 erreichte das Flugmodell eine Flugzeit von 3 min 57 s. Obwohl der Gummi schon etwas müde war, lag die Gipfelhöhe des nächsten Starts bei 13 m, die Flugzeit bei 4 min 29 s.

Anschließend startete ich das Normalflugmodell. Bei zwei Flügen mit 1200 Umdrehungen schaffte es 22 m Höhe, wurde durch Luftströmungen durch die ganze Hallenlänge getrieben und landete einmal nach 10 min 2 s in 8 m Höhe, ein andermal nach 11 min 28 s in 5 m Höhe.

Nun nahm ich mir wieder das Schwingenflugmodell vor. Mit höchster Aufdrehzahl stieg es in einem hervorragenden Steigflug auf 18 m Höhe. Die Flugzeit betrug 5 m 1 s. Wieder eine neue deutsche Höchstleistung. Der allgemein als Weltrekord angesehene Flug von 4 min 19 s, der in den USA. erzielt wurde, ist somit in zwei Flügen überboten worden.

Mit dem 5 min-Flug schien mir die größtmögliche Leistung erreicht, und ich versuchte noch einen Flug mit dem Normalflugmodell. Diesmal startete ich mit einer Aufdrehzahl von 1450. Durch dreimaliges Überziehen kurz nach dem Start, hervorgerufen durch starke Luftströmungen, verlor es etwa 5 m an Höhe. Trotzdem stieg es noch auf 24 m und landete wenige Zentimeter von einem Handballtor entfernt nach 12 min 53 s. Obwohl auch mit diesem Flug die höchste mögliche Leistung noch nicht erreicht war — denn die Aufdrehzahl des Gummimotors liegt bei 2100 —, entschloß ich mich, keine weiteren Versuche zu unternehmen, da es unwahrscheinlich schien, daß das Flugmodell mit höherer Aufdrehzahl in der sehr verwirbelten Halle seine volle Triebwerkleistung ausfliegen konnte.

Zum Schluß noch einige Daten über beide Flugmodelle:

Das Saal-Schwingenflugmodell: Spannweite 750 mm, Tragflächeninhalt 8,2 qdm, Länge über alles 550 mm, Hakenabstand 250 mm, Schwingen 145 mm lang, 40 mm breit, mit Filmschichtpapier bespannt, Gummimotor 6 qmm stark, 380 mm lang, Leergewicht 2,05 g, Fluggewicht 4,25 g.

Das Normal-Saalflugmodell: Spannweite 750 mm, größte Flügeltiefe 140 mm, Hakenabstand 350 mm, Luftschraubendurchmesser 360 mm, -blattbreite 35 mm, Gummimotor 4 qmm stark, 550 mm lang, Leergewicht 1,66 g, Fluggewicht 3,66 g.

### Nurflügel-Saalflugmodell fliegt 7 min 12 s

Von Oberjungenschaftsführer Manfred Budnowski,  
Königsberg/Pr.

Schon seit 3 Jahren befaße ich mich mit dem Bau schwanzloser Saalflugmodelle. Ich ging zunächst von der allgemein üblichen Trapezflügelform aus. Dabei mußte ich feststellen, daß mit dieser Flügelformgebung zwar schnelle Steigflüge erzielt werden, die Gesamtflugzeit aber sehr kurz bleibt. Später erprobte ich elliptische Tragflügel. Der Erfolg war nicht befriedigend. Zwar stiegen diese Flugmodelle erheblich langsamer als die ersten, sie erreichten aber nur Höhen von 6 bis 8 m. Nur einmal habe ich die 4 min-Grenze überschreiten können. Es war mir daher klar, daß hier eine Kompromißlösung gefunden werden mußte, die die Vorteile der beiden genannten Flügelformen vereinigte. In welchem Maße die Flügelverwindung dabei in Betracht zu ziehen war, blieb noch festzustellen.



Bilder (4): Privataufnahmen

Abb. 4. Das Nurflügel-Saalflugmodell des Oberjungenschaftsführers Manfred Budnowski flog 7 min 12 s

Nach den Ergebnissen dieser Versuche baute ich ein Flugmodell, mit dem ich die Höchstleistung für papierbespannte Saalflugmodelle, die damals noch auf 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> min stand, angreifen wollte. Das Flugmodell hatte eine Spannweite von 800 mm und wog 7,5 g. Aus Mangel an japanischem Seidenpapier war ich gezwungen, auf das daraus herstellbare Filmschichtpapier zu verzichten und das Flugmodell mit dem schwereren deutschen Seidenpapier zu bespannen. Hinsichtlich des Tragflügelprofils sei erwähnt, daß ich im Tragflügelmittelstück ein normales Saalflugmodellprofil mit einem Wölbungsverhältnis von  $h : t = 1 : 10$  verwandte, das nach außen in ein S-Profil überging. Ferner hatte ich beobachtet, daß die für die Längsstabilität so wichtige Flügelverwindung, die durch ihren Widerstand die Flugzeit sehr ungünstig beeinflußt, in erheblichem Maße durch die Pfeilform ersetzt werden kann. Als Motor diente mir ein Gummistrang von 8 qmm Querschnitt in einer Länge von 470 mm. Die Luftschraube lief bei einem Durchmesser von 420 mm gleichmäßig mit 2 U/s.

Mit diesem Flugmodell, das nur 4° Flügelverwindung besaß, begab ich mich am 29. 5. 42 mit den Modellflugleistungsprüfern NSFK-Obertruppführer *Habicht* und NSFK-Scharführer *Sauermann* zur Ostpreußenhalle in Königsberg. Das Flugmodell führte mehrere Flüge von über 6 min Dauer aus. Hierbei flog es in großen Kreisen von etwa 15 m Durchmesser (da Nurflügel-Saalflugmodelle entgegen dem Drehmoment fliegen). Nachdem ich den Gummimotor nochmals geschmiert hatte, gab ich ihm 1000 Umdrehungen. Das Flugmodell stieg gleichmäßig bis auf 20 m und landete nach 7 min 12 s auf dem Startplatz. Diese Leistung ist vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps als deutsche Dauerflug-Höchstleistung in der neuen Klasse der papierbespannten Nurflügel-Saalflugmodelle anerkannt worden. Es ist zu erwarten, daß bei der Verwendung von Filmschichtpapier und leichterem Balsaholz die Leistung noch gesteigert werden kann.

### Inhalt des Schriftteils

| Seite  | Seite |   |    |
|--|-------|---|----|
| Preisausschreiben 1942 des Korpsführers des NS-Fliegerkorps zur Förderung des Modellfluges . . . . .                                 | 99    | Erstes Vergleichsfliegen elsässischer Modellflieger des NSFK-Sturmes Kolmar. Von Ko. . . . .        | 93 |
| Doppelrumpf-Benzinmotor-Flugmodell mit zwei Motoren und einziehbarem Fahrwerk für Schnellflug. Von Uffz. Siegfried Keuchel . . . . . | 90    | Modellflug-Höchstleistungen „am laufenden Band“ . . . . .   | 94 |
|  |       | Dieses Heft enthält keinen Bauplan, da eines der nächsten Hefte einen Doppelbauplan aufweisen wird. |    |

## Der Modellflug in Dänemark

Von Per Weishaupt

Die erfreuliche Entwicklung, die der deutsche Modellflug im letzten Jahrzehnt genommen hat, ist auch auf den ausländischen Modellflug nicht ohne Einfluß geblieben. Hier wird aus der Feder eines dänischen Modellfliegers ein Bericht über die Entwicklung und den Leistungsstand des dänischen Modellfluges gegeben. Aus diesem Bericht geht hervor, daß die Leistungen der deutschen Modellflieger einen nicht unbedeutenden Einfluß auf den Entwicklungsgang des dänischen Modellfluges ausgeübt haben. Die Schriftleitung.

Eigentlich ist der dänische Modellflugsport schon ziemlich alt, denn schon 1909 fand die erste „Ausstellung von Aeroplanmodellen“ in Kopenhagen statt. Aber die große Entwicklung begann erst 1934. In der Zwischenzeit hatte der Dänische Flugmodell- und Gleitflugverein von 1924 bis 1932 vorbereitende Arbeit geleistet.

August 1934 erschien das erste dänische Buch „Model-flyvning“. Der Verfasser, Flenste Jensen, hatte seine Kenntnisse aus der deutschen Fachliteratur gewonnen. Das in dem Buch behandelte Segelflugmodell war entwurfsmäßig von den Winkler-Flugmodellen inspiriert.

Im April 1935 wurde in der drittgrößten Stadt Dänemarks der „Odense Model-Flyveklub“ gegründet, der heute noch der führende dänische Klub ist. Hier wurden die deutschen Baupläne eingeführt. Besonders die damals neuen Flugmodelle „Baby“ und „Strolch“ waren beliebt, und die Modellflugbewegung wurde in den ersten Jahren auf die Erfolge dieser Muster aufgebaut. Noch im Jahre 1939 gewann der „Strolch“ mehrere nationale Wettbewerbe.

In den nächsten Jahren wurden überall in Dänemark viele Klubs gegründet, und diese in der vom Odense Model Flyveklub 1937 ins Leben gerufenen Dansk Model Flyver Union vereint. 1938 begann ein großes Wochenmagazin Flugmodellbaupläne herauszugeben. Besonders das erste Flugmodell, ein Anfänger-Segelflugmodell von 1000 mm Spannweite von Sven Wiel Bang entworfen, gebaut und er-



Abb. 2. Flugmodell mit Klappflugschraube und einziehbarem Fahrwerk

probt, hatte großen Erfolg und wurde in über 10 000 Stück gebaut.

1939 war ein bedeutendes Jahr für den dänischen Modellflug. Die Union wurde dem Dänischen Aeroklub angeschlossen, eine nationale Modellflugausstellung fand in Kopenhagen statt und ein nationaler Modellflugwettbewerb, ähnlich den deutschen Rhönwettbewerben, wurde zu Pfingsten durchgeführt. An der letztgenannten Veranstaltung nahmen 95 Modellflieger mit 127 Flugmodellen teil. Die Teilnehmer wurden in einem Zeltlager untergebracht. Im gleichen Jahre erfolgte erstmalig eine Beteiligung dänischer Modellflieger an internationalen Modellflug-Wettbewerben, und zwar in Schweden und England.

Trotz des seit Kriegsausbruch bestehenden Mangels an verschiedenen Werkstoffen geht die Entwicklung weiter. So fand u. a. 1941 ein erfolgreiches Sommerlager statt, das in diesem Jahr wiederholt wird. Im Dezember 1941 erschien ein 300 Seiten starkes dänisches Handbuch über den Flugmodellbau. Seit Anfang 1941 besteht eine kleine achtseitige Modellflugzeitschrift, die monatlich erscheint. Auch die offizielle Zeitschrift „Flyv“ beschäftigt sich mit dem Modellflug.

Wie steht es nun mit den dänischen Flugmodellbaubestimmungen und Modellflugeleistungen?



Abb. 1. Dänischer Leistungs-Modellflieger mit seinem Flugmodell



Abb. 3. Start eines dänischen Segelflugmodells

Um Rekorde aufzustellen und an Modellflugwettbewerben teilnehmen zu können, müssen beim Bau der Flugmodelle bestimmte Regeln erfüllt sein. Die Flugmodelle werden für Rekorde in 11 Klassen eingeteilt:

- 3 Klassen für Gummimotor-Normalflugmodelle, nach Flächeninhalt unterteilt,
- 1 Klasse für Enten-, Tandem- und Nurflügelflugmodelle,
- 1 Klasse für Saalflugmodelle,
- 1 Klasse für Benzinmotor-Flugmodelle,
- 3 Klassen für gewöhnliche Segelflugmodelle, nach Flächeninhalt unterteilt,
- 1 Klasse für Enten-, Tandem- und Nurflügel-Segelflugmodelle und endlich
- 1 Klasse für Segelflugmodelle mit Steuerung.

Es gibt Rekorde für Flugdauer, -strecke, -geschwindigkeit und -höhe. Alle Flugmodelle (ausgenommen Saalflugmodelle) müssen eine Mindestflächenbelastung von  $15 \text{ g/dm}^2$  haben. Der größte Rumpfquerschnitt muß bei Motorflugmodellen der Formel  $L \times L : 100$ , bei Segelflugmodellen  $L \times L : 200$  entsprechen, worin L die Länge über alles darstellt. Bei Wettbewerben werden Flüge unter 20 s als Fehlstarts gewertet, Flüge über 6 min werden nur mit 6 min in Anrechnung gebracht, wodurch das Glücksmoment bei Thermikflügen ausgeschaltet werden soll.

Um das goldene Modellflug-Leistungsabzeichen zu erhalten, muß der dänische Modellflieger am gleichen Tage drei Flüge von mindestens 90 s Dauer bei Gummimotor-Flugmodellen oder 4 min Dauer bei Segelflugmodellen (bis 200 m lange Hochstartschnur zulässig) ausführen. — Diese Bedingungen werden gegenwärtig als zu gering festgesetzt angesehen. Bisher sind 23 Abzeichen für Gummimotor-Flugmodelle und 17 für Segelflugmodelle ausgeteilt worden. Auch mit Saalflugmodellen, Benzinmotor-Flugmodellen oder Geschwindig-

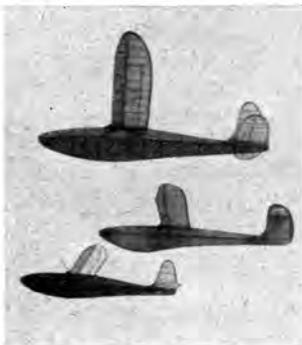


Abb. 4. Drei der erfolgreichsten dänischen Segelflugmodelle des Jahres 1941

Bilder: (5) Weishaupt

keitsflugmodellen kann man „Elite“-Modellflieger werden, aber bis jetzt ist in diesen Klassen noch kein Abzeichen erworben worden, da die Bedingungen recht hoch sind.

Die dänischen Höchstleistungen für Gummimotor-Flugmodelle liegen bei 18 min 54 s Dauer, 19 250 m Strecke und  $15,4 \text{ m/s}$  Geschwindigkeit, für Segelflugmodelle bei 1 h 16 min 22 s Dauer und 32 300 m Strecke. Höhenrekorde sind mangels Meßgeräte nicht aufgestellt worden.

Nun zur Bauweise der Flugmodelle. Die dänischen Segelflugmodelle werden im großen und ganzen wie die deutschen aus Sperrholz und Kiefernleisten gebaut und mit Papier oder Stoff bespannt. Sie sind meist sehr einfacher Konstruktion. Da es erstrebenswert ist, daß das Segelflugmodell während des Hochstarts genau geradeaus fliegt, später aber nach Lösung vom Seil kurvt, werden die Segelflugmodelle mit einer Klappe ausgerüstet, die nach der Seilauflösung das Flugmodell auf Kurvenflug einstellt. Gute Hochstartleistungen hat man auch dadurch erreicht, daß man von der guten alten Regel abgesehen hat, daß die Gerade vom Schwerpunkt zum Starthaken mit der Flugmodell-Längsachse einen Winkel von 60 Grad bildet. Der Winkel beträgt oft 70 bis



Abb. 5. Ein dänischer Modellflughang, wo zahlreiche 3-min-Flüge erzielt wurden

80 Grad, wodurch größere Gipfelhöhen erreicht werden. Die besten Segelflugmodelle des Jahres 1941 hatten eine Sinkgeschwindigkeit von rund  $0,4 \text{ m/s}$ .

Um zu verhindern, daß die Flugmodelle davonfliegen, werden sie mit Luftbremsen versehen, die nach 6 min ausfahren und das Flugmodell zum Landen bringen.

Die Gummimotor-Flugmodelle werden aus Balsaholz nach der Stegbauweise hergestellt und mit dünnstem Japanpapier bespannt. Die Luftschraube ist sehr oft klappbar. Einziehbare Einbefahrgestelle waren 1941 recht verbreitet. Wegen Mangel an Gummi und teilweise auch an Balsa steht die Entwicklung des Gummimotor-Flugmodells jetzt still.

Der Bau von Saalflugmodellen und Benzinmotor-Flugmodellen hat noch keine große Verbreitung gefunden. Jedoch wurden schon mehrere Saalflugmodellwettbewerbe veranstaltet. Die Bestleistung betrug hier 4 min. Gegenwärtig ist der Bau von Flugzeugmodellen aus massivem Holz sehr beliebt. Fliegende Flugzeugmodelle sind seltener.

Der dänische Modellflugsport hat also eine recht gute Entwicklung genommen, und man hofft, daß bald bessere Zeiten eintreten werden, die die Möglichkeit geben, in Wettbewerb mit anderen Ländern zu treten. Besonders interessant wäre es, die dänischen Segelflugmodelle leistungs- bzw. wettbewerbsmäßig mit den deutschen vergleichen zu können.

# Der Modellflieger fotografiert

Von NSFK-Hauptsturmführer F. Alexander, Berlin

Welcher Modellflieger hätte nicht den Wunsch, von seinem ersten erfolgreichen Flugmodell oder seinen Eigenentwürfen ein Foto als Beleg für spätere Zeiten zu haben? Wohl jeder! Die Richtigkeit dieser Vermutung wird durch die erfreuliche Feststellung bestätigt, daß fast jeder Anhänger der Modellfliegerei eine Fotosammlung besitzt, in der selbstverständlich Aufnahmen aus seinem eigenen fliegerischen Betätigungsfeld einen besonderen Platz einnehmen. Wie oft kommt es nun vor, daß ein Modellflieger mit seinem Flugmodell eine neue Höchstleistung aufstellt oder bei sonstigen Gelegenheiten erfolgreich ist. Dann ergeht plötzlich an ihn die dienstliche Aufforderung, drei Fotos, die das Flugmodell in den verschiedenen Ansichten (Draufsicht, Seitenansicht, Vorderansicht) zeigen, einzureichen. Die Fotosammlung weist vielleicht nur ungenügendes Material auf. Neue Aufnahmen sind notwendig. Da heißt es also wie im Flugmodellbau: Selbst ist der Mann!

Es ist im heutigen Zeitalter der Fotografie nicht sonderlich schwer, eine Kamera aufzutreiben und sei es nur eine sogenannte „Box“, die ein umfangreiches Wissen um die Geheimnisse der „schwarzen Kunst“ nicht erfordert.

Leider gehen zu den angeforderten Berichten meistens ausgesprochene „Amateuraufnahmen“ ein, d. h. solche, bei denen man feststellen kann, daß es an dem guten Willen, etwas Rechtes zustande zu bringen, nicht gemangelt hat; es fehlt dem Modellflieger lediglich die Übung, ein Flugmodell bildmäßig und technisch gut zu fotografieren.

Dieser Aufsatz soll dem Modellflieger zeigen, welche Fehler am häufigsten auftreten, wie er diese vermeiden kann und er auf einfache Art zu brauchbaren Aufnahmen kommt. Er soll außerdem zeigen, wie das in der heutigen Zeit wertvolle Filmmaterial sparsam verbraucht werden kann. Jeder Schuß, selbst der Schnappschuß, muß sitzen!

Am meisten enttäuschen die Rohbauaufnahmen. Das unbespannte Flugmodell wird ins Gras oder auf das Steinpflaster des Hofes gelegt und dann aus Augenhöhe aufgenommen (Abb. 1 und 2). Dabei werden gleich zwei Kapitalfehler gemacht. Erstens kann ein Rohbau nie klar heraustreten, wenn neben den feinen Sperrholzteilen Grashalme oder Fugen zwischen den Pflastersteinen die Linien kreuzen. Zweitens muß aus diesem Gesichtswinkel stets eine Verzerrung des Aufnahmeobjekts eintreten, wie es besonders deutlich Abb. 3 zeigt. In dem Bestreben, das Aufnahmeobjekt möglichst groß auf den Film zu bekommen, wird fälschlicherweise soweit wie möglich mit dem Apparat herangegangen, wodurch bei Aufnahmen von vorn der Rumpfkopf gegenüber dem Leitwerk zu groß oder bei Seitenaufnahmen der der Kamera zugewandte Flügel dem anderen Flügel gegenüber unverhältnismäßig breit erscheint. Wenn man schon an diesem Aufnahmeverfahren festhalten will, muß man die Aufnahmen aus größerer Entfernung, beispielsweise von einer Trittleiter aus machen und später das ganze Bild durch Vergrößern näher ans Auge des Beschauers heranrücken.

Geschickter gehen jene Modellflieger zu Werke, die den Rohbau vor einem schwarzen Vorhang, schwarzem Packpapier oder gar einer schwarzen Wandtafel aufhängen. Leider ist auch diesen Aufnahmen kein hundertprozentiger Erfolg beschieden, da der Hintergrund keine gleichmäßig schwarze Fläche darstellt. Durch Falten im Stoff entstehen Schattierungen im Grund, und das Schwarz des Papiers oder einer Tafel wirkt leicht grau, wie praktische Versuche ergeben. Auf derartigem Untergrund ist bei starker Beleuchtung auch der Schatten des Rohbaues zu sehen, der das Bild unruhig und unübersichtlich macht, wie es Abb. 4 erkennen läßt.

Im Laufe der Jahre habe ich mir eine eigene Aufnahmetechnik erarbeitet, die hiermit allen, die daran ein Interesse haben, zugänglich gemacht werden soll.

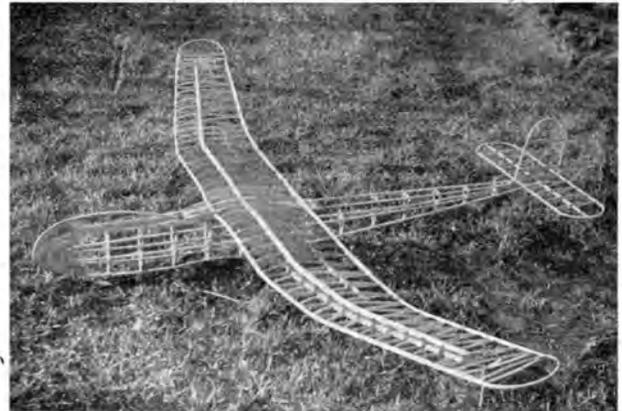


Abb. 1. Gras ist völlig ungeeignet als Hintergrund für Rohbauaufnahmen



Abb. 2. Flügelnase und Rumpfvorderteil sind rot lackiert. Sie erscheinen im Bild schwarz. Hat der Tragflügel Querruderklappen aus rotem Karton oder wird dieser Eindruck durch den ungeeigneten Hintergrund hervorgerufen?



Abb. 3. Diese Aufnahme ist durch zu nahes Herangehen an das Objekt verzeichnet und hat auch keine Tiefenschärfe. Einstellung erfolgte auf die Rumpfmittle mit offener Blende



Abb. 4. Wie auf dem dunklen Betonfußboden der Schatten deutlich zu erkennen ist, würde er auch auf einer Wandtafel sichtbar sein.

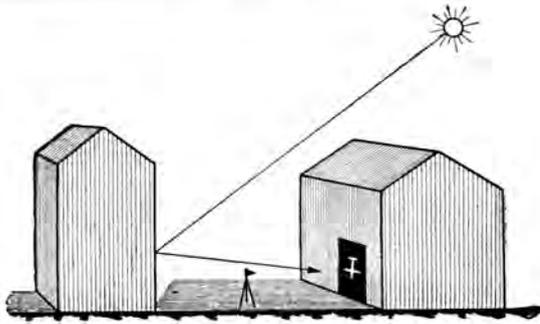


Abb. 5. Die Sonne bescheint nicht das Aufnahmeobjekt, sondern eine gegenüberliegende Hauswand, von der aus das Licht zurückgeworfen wird. Zu beachten ist, daß das Objektiv der Kamera im Schatten liegt



Abb. 6. Rohbau eines Gummimotorflugmodells aus Balsaholz. Gegen den dunklen Hintergrund der offenen Halle ist jedes Einzelteil scharf gezeichnet



Abb. 7. Motor-Nurflügel in der Ansicht schräg von oben. Selbst die Stahlrahtfedern hinter den Fahrwerksbeinen sind erkennlich

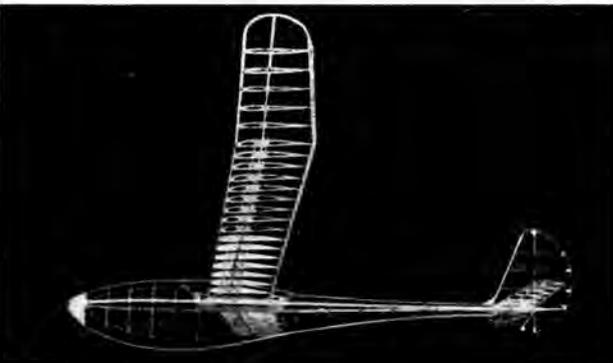


Abb. 8. Seitenansicht eines Rumpf-Segelflugmodells. Das Flugmodell wurde am Schwanz hängend aufgenommen, also um 90° verdreht. Bei derartigen Aufnahmen ist ferner zu beachten, daß sich das Flugmodell gemäß der Projektionslehre von rechts nach links bewegt

Die tiefsten Schwärzen des Hintergrundes erzielt man, wenn man vor einem sehr dunklen und mindestens 6 m tiefen Raum fotografiert. Vorzüglich eignet sich eine leere Halle, deren Fenster verdunkelt sind. Wem keine Halle zur Verfügung steht, der kann die gleiche Wirkung auch durch Benutzung einer Toreinfahrt oder eines tiefen Hausflurs, der nur Lichteinfall von vorn haben darf, erreichen.

Man öffnet nach Möglichkeit die Hallentore nur etwa so weit, wie es die Spannweite des Flugmodells erfordert, und hängt das Flugmodell an mehreren schwarzen Fäden so auf, daß es sich während der Aufnahme nicht drehen kann.

Verfehlt wäre es nun, die Sonne auf das Flugmodell scheinen zu lassen, dadurch würde die Tiefe der Halle unnötig aufgehellt werden. Es ist viel vorteilhafter, nur mit indirekter Beleuchtung zu arbeiten, etwa so, wie es in Abb. 5 dargestellt ist.

Da nun eine Flugzeughalle keine gegenüberliegende reflektierende Hauswand hat, so wird ein künstlicher Reflektor aufgestellt. Ein Tragflügel der SG 38 (nur mit Genehmigung des Fluglehrers oder des Werkstattleiters!) leistet dabei einen vollwertigen Ersatz, da man ihn zum „Aufleuchten“ beliebig nahe an das Objekt heranbringen kann.

Am besten eignet sich für solche Aufnahmen ein Feinkorn-Panfilm von 17/10 DIN.

Als Belichtungszeit wählt man bei Sonne  $\frac{1}{50}$  s, bei leicht bedecktem Himmel  $\frac{1}{25}$  s, bei trübem Himmel  $\frac{1}{10}$  s und blendet bis  $F:9$  ab. Durch die kurze Belichtungszeit ist der Film nicht in der Lage, irgendwelche Umrisse im Hintergrund der Halle zu erfassen, sondern er nimmt nur das Flugmodell im Vordergrund auf.

Durch Veränderung der Aufhängung ist das Fotografieren des Flugmodells in den verschiedenen Ansichten möglich. Vorbedingung ist, daß man seine Kamera bezüglich der Tiefenschärfe genau kennt. Die in den Abb. 6 bis 8 gezeigten Aufnahmen sind ohne Mattscheibeneinstellung nur nach der Tiefenschärfentabelle gemacht. Man kann bekanntlich den Bereich, in welchem die Kamera das Bild scharf zeichnet, ohne Verstellung der Metereinstellung durch Abblenden vergrößern (vgl. Abb. 9).

Auf die beschriebene Art lassen sich nicht nur gute Rohbauaufnahmen erzielen, man kann auch weiß oder hell gespannte Flugmodelle auf die gleiche Weise fotografieren. Flugmodelle mit rotbespannter Flügelunterseite, rotbespannten Flügelenden oder schwarzen Rümpfen sollte man dagegen nicht gegen den dunklen Hintergrund fotografieren, da Rot bekanntlich auf dem Bild fast wie schwarz wirkt und sich kaum von dem Hintergrund abhebt (Abb. 10). Solche Flugmodelle fotografiert man besser gegen den hellen Himmel ohne weiteren Hintergrund.

Ein Fehler, der dabei häufig gemacht wird, ist, daß man das Flugmodell in die Prallsonne stellt, um es möglichst gut zu beleuchten. Das Aufnahmeobjekt wird aber dabei vollkommen überstrahlt und zeigt später in der Aufnahme keinerlei oder nur geringe Kontraste (siehe Abb. 11). Von den konstruktiven Feinheiten, z. B. der Nasenbeplankung, den Rippen und Spanten, ist nichts mehr zu sehen. Alle angestrahlten Flächen wirken nur grell weiß und erscheinen daher unnatürlich, während die im Schlagschatten des Tragflügels liegenden Rumpfteile zu dunkel bleiben. Zu guten Freilichtaufnahmen muß man schon etwas Geduld haben. Sie

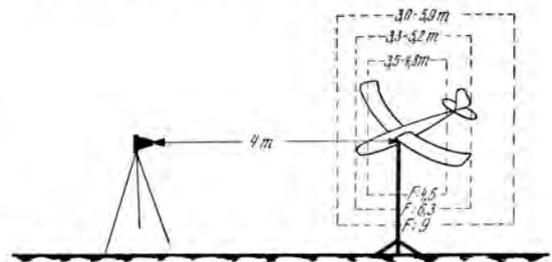


Abb. 9. Die Zeichnung veranschaulicht, wie sich die Tiefenschärfe durch Verkleinern der Blende vergrößert. Zu beachten ist dabei, daß man bei Verkleinern der Blende die Belichtungszeit gegenüber größerer Blende entsprechend verlängern muß (z. B. bei  $F:4,5 = \frac{1}{50}$  s, bei  $F:6,3 = \frac{1}{25}$  s)

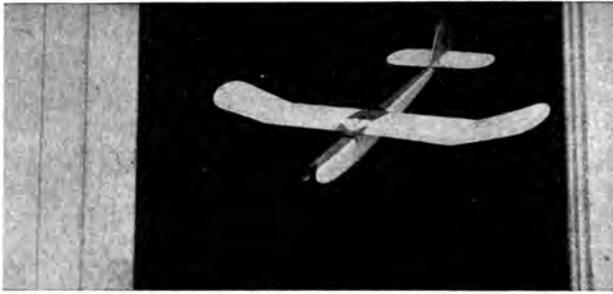


Abb. 10. Das bespannte Flugmodell hebt sich bis auf den rotlackierten Rumpfkopf gut vom Hintergrund ab



Abb. 11. Die gesamte Oberseite des Flugmodells ist ohne jede Zeichnung. Die übermäßig stark angestrahlten Flächen wirken milchig weiß



Abb. 12. Diese Aufnahme ist in der Zeichnung wie in der Gesamtaufassung vorbildlich. Alle Teile vom Fahrwerk bis zum Leitwerk sind gut sichtbar. Sogar der Freilauf der Luftschaube ist noch klar zu erkennen

Bilder: (6) Alexander, (5) Archiv Alexander, (1) Hesse, (1) Archiv Korpsführer des NS-Fliegerkorps

gelingen am besten bei leicht bedecktem Himmel oder bei Sonnenschein in dem Augenblick, in dem sich eine einzelne Wolke vor die Sonne schiebt.

Will man nur das Flugmodell fotografieren, ohne daß eine Hand, die es hält, auf dem Bild zu sehen ist, so muß man es aufhängen (Abb. 12). Derartige Aufnahmen werden zweckmäßig mit Hilfe von Fäden und einer Stange auf dem Hausdach gemacht. Die sichtbaren Fäden werden später auf der Aufnahme wegetuschiert.

Soll ein Saalflugmodell fotografiert werden, so ist man in den meisten Fällen gezwungen, Innenaufnahmen zu machen, um das Flugmodell nicht einer Beschädigung durch Windstöße auszusetzen. Legt man nun ein Saalflugmodell auf den

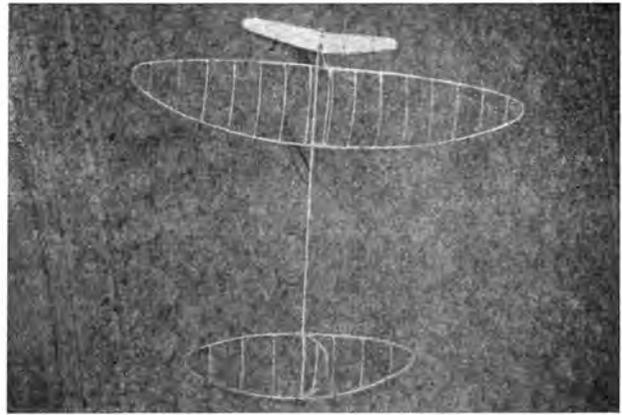


Abb. 13. Ein gemusterter Teppich ist der denkbar schlechteste Hintergrund zum Fotografieren eines Saalflugmodells

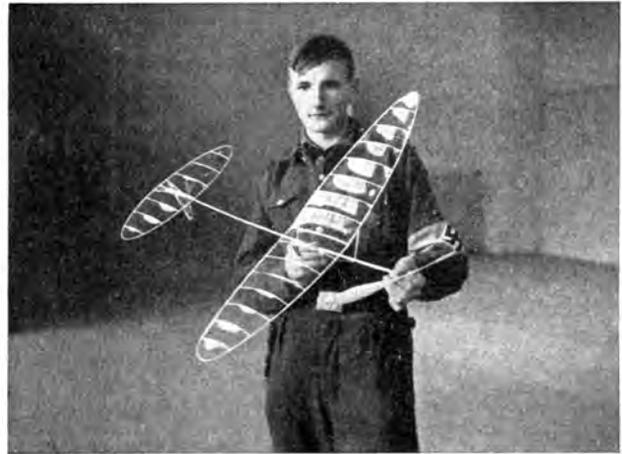


Abb. 14. Um günstige Ergebnisse zu erzielen, beachtet man zweckmäßig die gleichen Regeln, wie sie für Rohbauaufnahmen anderer Flugmodelle gelten



Abb. 15. In der Originalaufnahme hat das Flugmodell nur ein Drittel der hier sichtbaren Größe. Erst durch entsprechende Vergrößerung ist die Aufnahme zur vollen Wirkung gekommen

Tisch, so daß man durch die Bespannung hindurchsehen kann, so wird eine solche Aufnahme, wie es aus Abb. 13 hervorgeht, unwirksam. Ein Saalflugmodell muß beim Fotografieren so gehalten werden, daß das einfallende Licht sich in jedem einzelnen Feld der Bespannung spiegelt (Abb. 14). Hinter dem Flugmodell muß der Raum wie bei den Rohbauaufnahmen auch wieder möglichst gleichmäßig dunkel sein. Möbel oder Türrahmen im Hintergrund stören das Gesamtbild.

Alle bisher beschriebenen Aufnahmen lassen sich mit den einfachsten Kameras ausführen. Anders liegt der Fall dagegen bei Flugaufnahmen. Diese müssen je nach der Geschwindigkeit des Flugmodells mit  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{250}$  s gemacht

werden. Die notwendige Tiefenschärfe, die eine solche Aufnahme erfordert, erreicht man durch eine Einstellung auf eine Entfernung von 15 m bei Blende  $F:9$ . Sie ergibt einen Spielraum von 6,8 m bis „unendlich“.

Die wirkungsvollste Flugaufnahme wird immer die sein, bei der das Flugmodell gegen den Himmel schräg von vorn erfaßt wird und gewissermaßen in das Bild hineinfliegt (Abb. 15). Startaufnahmen genau von der Seite sind bedeutend schwieriger und dabei noch nicht einmal so eindrucksvoll. Man sieht meistens nur einen „fliegenden Rumpf“. Bei solchen Seitenaufnahmen besteht außerdem die Gefahr, daß das Flugmodell zu schnell aus dem Bildausschnitt gerät. Beim Mitschwenken mit der Kamera kommt günstigstenfalls noch

eine Aufnahme heraus, die das Flugmodell von hinten im Steigflug zeigt.

Bei Kameras ohne Schlitzverschluß sollte man Start- und Flugaufnahmen nur aus einer Entfernung von etwa 25 m machen, da aus dieser Entfernung die Bewegungsgeschwindigkeit so weit herabgemindert ist, daß man noch mit einer scharfen Aufnahme bei einer Belichtungszeit von  $\frac{1}{100}$  s rechnen kann. Zeigt diese Aufnahme keinerlei Bewegungsunschärfe, so kann man den wichtigen Bildausschnitt vergrößern lassen.

Wenn diese Zeilen dazu beitragen, daß unsere Modellflieger künftig bessere Aufnahmen einsenden, sei es zur Bebilderung ihrer Berichte oder sonstiger Veröffentlichungen, dann haben sie ihren Zweck voll und ganz erfüllt.

## Benzinmotor-Wasserflugmodell

Von NSFK-Mann Karl Berendt, Köthen/Anhalt

Am 22. Juni dieses Jahres gelang es mir, mit meinem Benzinmotor-Wasserflugmodell eine neue Höchstleistung von 41 Minuten für die Klasse der Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor aufzustellen. Über das Zustandekommen dieser neuen Höchstleistung habe ich ausführlich im Septemberheft dieser Zeitschrift berichtet. Mit vorliegender Veröffentlichung komme ich der Bitte der Schriftleitung nach und stelle den Bauplan meines Flugmodells zum Abdruck in der Zeitschrift „Modellflug“ zur Verfügung. Ich hoffe, daß das Flugmodell, das zu den einfach zu bauenden Benzinmotor-Flugmodellen gerechnet werden kann, allen Erbauern die gleiche Freude bereiten wird, die ich bisher mit ihm erlebt habe.

### Der Bau des Flugmodells

(Bauseichnungen auf eingestricheltem Bauplan)

#### Allgemeines

Sämtliche Leimungen am Rohbau des Flugmodells werden mit einem der bekannten Zelluloseleime durchgeführt. Dabei ist darauf zu achten, daß bei der Verleimung solcher Holzteile, die stumpf gegeneinander stoßen (z. B. an den Verbindungsstellen zwischen den Rumpfhöhlen und den Rumpfstegen), der Leim zu einer Muffenbildung führt. Der Leim darf also nicht nur an den Stoßstellen angegeben werden, er muß auch die den Stoßstellen nahe liegenden Seitenflächen der Holzteile umfließen.

#### Der Rumpf

Der Rumpf besteht aus den Teilen 1 bis 51. Sein Bau erfolgt nach der bekannten Stegbauweise. Wir fertigen zunächst an Hand der Maßeintragen in der Übersichtszeichnung die zum Bau benötigte Seitenansichtszeichnung des Rumpfes in natürlicher Größe auf durchscheinendem Papier an. Auf diese Zeichnung legen wir alsdann die an den entsprechenden Stellen vorgebogenen Rumpflängsholme 1 und 2 fest. Das Einsetzen der Stege 3 bis 15 und der Diagonalen 16 bis 26 bereitet keine Schwierigkeiten. Es ist nur darauf zu achten, daß die Schmalseiten sämtlicher Stege und Diago-

nalen nach außen zu liegen kommen und mit den Außenflächen der Rumpflängsholme bündig abschließen. Vor dem Bau der zweiten Rumpfsitenfläche ist die Transparentpapierzeichnung umzudrehen. Der Zusammenbau der zweiten Rumpfsite entspricht in allen Einzelheiten dem der ersten.

Nunmehr sind die beiden Rumpfsitenflächen zunächst mit dem Rumpfklotz 27 zu verbinden, wobei wir gleichzeitig die Strebenbuche 28 mit einleimen. Der bis hierher fertiggestellte Rumpfröhbau wird alsdann vorsichtig umgedreht und rücklings auf eine ebene Bauunterlage gesetzt. Es folgt das Einsetzen der Rumpfstege 29 bis 41. Soll hierbei auf die Benutzung einer besonderen Unterlegzeichnung, die die Draufsicht des Rumpfes darstellt, verzichtet werden, so muß die Bauunterlage eine Mittellinie aufweisen und darauf geachtet werden, daß die Mitten der Stege mit der Mittellinie der Bauunterlage übereinstimmen.

Die nächste Arbeit besteht im Einsetzen des Kopfspannes 42. Hierbei ist die in der Übersichtszeichnung angegebene Gradeinstellung genauestens zu berücksichtigen. Mit dem Einsetzen der noch fehlenden Teile 43 bis 51 ist der Rohbau des Rumpfes beendet.

#### Der Leitwerkträger

Der Leitwerkträger setzt sich aus den Teilen 52 bis 62 zusammen. Sein Zusammenbau ist, sofern in der Reihenfolge der Teilnummern vorgegangen wird, derart einfach, daß sich weitere Beschreibungen erübrigen.

#### Das V-Leitwerk

Zum Bau des V-Leitwerkes werden die Teile 63 bis 73 benötigt. Wir bauen zunächst — zweckmäßig auf einer Unterlegzeichnung — jede Leitwerkshälfte aus den Teilen 63 bis 68 für sich zusammen. Die Randbogen 68 sind selbstverständlich vorher in einer Nagel- oder Klotzschablone hergestellt worden. Zum Verbinden der beiden Leitwerkshälften dienen die Verbindungsstücke 69 und 70. Diese Teile werden von vorn bzw. hinten gegen die hervorstehenden Leitwerksholme 64 und 65 geleimt, wobei wir auf die vorgeschriebene V-Stellung des Leitwerkrohbaues achten.

Die Teile 71 bis 73 dienen zur Befestigung des Leitwerkes auf dem Leitwerkträger. Hierbei ist die Mutter 71 in die Unterseite des Aufleimers 72 einzulassen und gut festzuleimen. Sie darf sich bei dem späteren Verbinden von Leitwerk und Leitwerkträger mittels der Schraube 71 nicht lockern.

#### Der Tragflügel

Der Tragflügel besteht aus den Teilen 74 bis 88. Es sei der Entscheidung jedes einzelnen Erbauers überlassen, ob er den Zusammenbau des Tragflügels in einer die V- und Pfeilform berücksichtigenden Helling vornimmt oder jede Tragflügelhälfte auf einer ebenen Unterlage für sich herstellt und dann erst beide Flügel durch die Holmverbindungs-laschen 84, die Nasen- und Endfüllklötze 85 und 86 und das Zwischenstück 87 V- und pfeilförmig verbindet. Im letzteren Falle dürfen die beiden Mittelrippen 74 erst beim Verbinden beider Tragflügelhälften ihren endgültigen Sitz erhalten. Mit dem Einleimen der Eckfüllungen 88, die bündig mit der Tragflügeloberseite abschließen, ist der Rohbau des Tragflügels beendet.



Abb. 1. Das Wasserflugmodell mit Benzinmotor

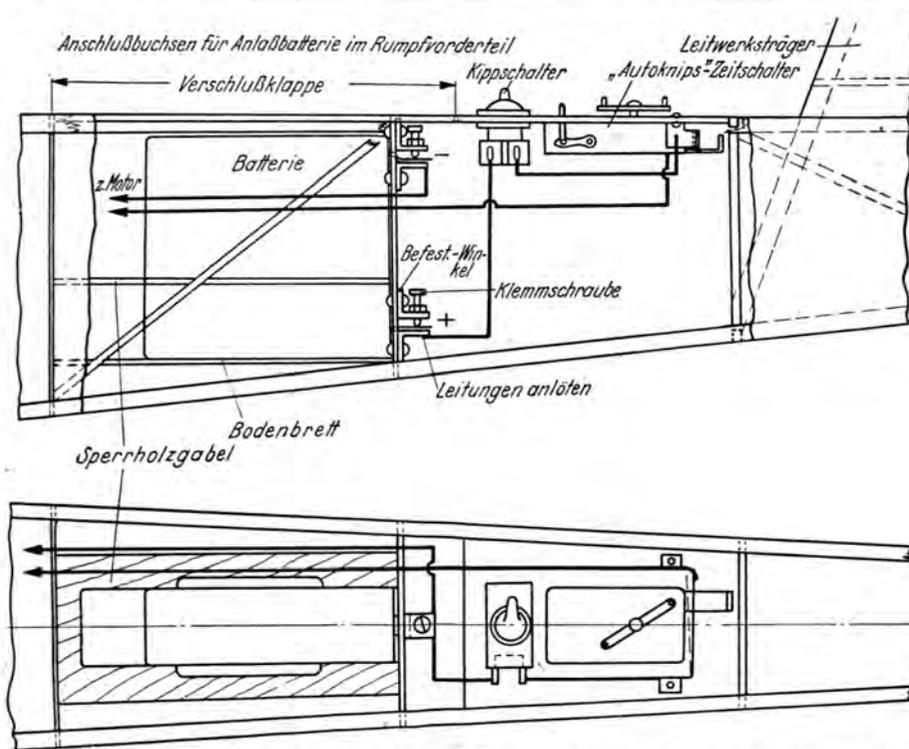


Abb. 2. Zweckmäßiger Einbau der Batterie und des Zeitschalters

Bilder: (2) Archiv „Modellflug“

Zur Befestigung des Tragflügels auf dem Rumpf dienen die Teile 89 bis 92. Diese werden bis auf die Gummiverbindungen 92 fest mit dem Rumpf verleimt, wobei darauf zu achten ist, daß die abgeschrägte Hinterkante der Tragflügelaufgabe 90 mit der Hinterkante des Steges 37 zusammenfällt. Zwischen den Hinterkanten der Tragflügelaufgabe 90 und des auf diese geleimten Tragflügelanschlages 91 muß ein Zwischenraum von 6 mm bestehen.

#### Das Schwimmwerk

Das Schwimmwerk setzt sich aus den Teilen 93 bis 120 zusammen. Wir beginnen mit der Herstellung des vorderen Schwimmerpaares. Als erste Arbeit sind die Schwimmseiten 93 mit dem Nasenklotz 94, dem Endklotz 95 sowie den Spanten 96 bis 97 zu verbinden. Wir leimen alsdann die vorgebogenen Randverstärkungen 98 ein. Die Stege 99 und Diagonalen 100 haben die Aufgabe, der späteren Beplankung der Schwimmerunterseite eine größere Festigkeit zu geben. Wir leimen alsdann die Aufleimer 101 zusammen mit den in diesen sitzenden Strebenbuchsen 102 und 103 ein. Es empfiehlt sich, die Enden der Strebenbuchsen etwas aufzukörnen, um diesen einen festeren Sitz zu geben. Mit dem Beplanken der Unter- und Oberseite der Schwimmer ist deren Herstellung beendet.

Der Bau des Stützwimmers aus den Teilen 106 bis 110 entspricht dem des Hauptschwimmers. Nur geraten hier die Befestigungsbuchsen in Fortfall.

Über den Bau der Schwimmwerkstreben aus den Teilen 111 bis 114 und 118 und 120 unterrichtet die Übersichtszeichnung und das Zeichnungssammelblatt IV. Zur Befestigung der Streben der Hauptschwimmer am Rumpf dienen die Schellen 115 und 116. Diese werden ihrerseits durch die Schraube 117 mit dem Rumpf verbunden. Zu diesem Zweck sitzen innerhalb des Rumpfes auf der mit einem Durchlaß für die Schraube 117 versehenen Befestigungsverstärkung 45 bzw. 46 die Unterlegscheibe 73 und die Mutter 117. Beide letztgenannten Teile sind durch bloße Leimung mit Zelluloseklebstoff unter sich und mit der Befestigungsverstärkung zu verbinden. Das Schwimmerpaar kann also jederzeit durch Lösen der Schraube 117 vom Rumpf entfernt werden. Die Verbindung der Schwimmer mit den Streben erfolgt durch bloßes Aufschieben.

Bei der Befestigung des Stützwimmers am Rumpfe wird zunächst die Stützwimmerstrebe 118 durch die Befestigungsleiste 119 mit dem Rumpf verbunden. Die Endstrebe 120 ist mit ihrem unteren Ende in den Endklotz 108 eingeschoben und eingeleimt. Um den Stützwimmer mit den Strebenenden 118 verbinden zu können, müssen wir an

den aus der Übersichtszeichnung ersichtlichen Stellen Bohrungen in den Seitenwänden der Schwimmer vornehmen. In die Bohrlöcher sind die abgewinkelten Enden der Strebe 118 einzuführen. Das obere abgewinkelte Ende der Endstrebe 120 ist in die Strebenbuchse 28 zu stecken.

#### Das Bespannen

Zum Bespannen des Flugmodells dient mittelstarkes bis starkes Flugmodell-Bespannpapier. Die Bespannung ist durch einen mehrmaligen Spannlackanstrich unempfindlich gegen Feuchtigkeitseinflüsse zu machen. Vor allen Dingen müssen die drei Schwimmer wasserfest sein.

#### Das Triebwerk

Da das Flugmodell ein Auftrieb lieferndes Höhenleitwerk besitzt, aus Stabilitätsgründen aber die vor dem Schwerpunkt liegenden Rumpffseitenflächen nicht zu klein ausfallen durften, müssen die Batterie und der Zeitschalter zum Austrimmen der Kopflastigkeit im Rumpfe untergebracht werden. Die genaue Lage dieser Teile wird am besten durch Auswiegen am zusammengebauten, mit dem Motor Kratmo 10 ausgerüsteten Flugmodell festgestellt. Der Schwerpunkt des Flugmodells muß bei 65 v. H. der Flügeltiefe in der Tragflügelmitte liegen. Für das Verlegen der Batterieleitungen sind die hierfür gültigen Regeln genauestens zu beachten.

Das Schaltschema für das Triebwerk ist auf einer Sonderzeichnung des Bauplans dargestellt. Für die Art und Weise der Unterbringung der Batterie und des Zeitschalters aus



Abb. 3. Das Flugmodell auf dem Wasser

dem Fotoauslöser „Autoknips“ im Rumpfe gibt die Abb. 2 einige Anhaltspunkte. Die Einschließung der Batterie in den Stromkreis geschieht durch vier Blechwinkel. Durch Anziehen der Klemmschrauben (M3) werden die Batteriekontaktschrauben angeklemt. Zum Anziehen ist ein isolierter Schraubenzieher zu verwenden, da andernfalls bei einem versehentlichen Verbinden der oberen und unteren Blechwinkel ein Kurzschluß entstehen und damit die Batterie vorzeitig verbraucht werden könnte. Ein seitliches Umkippen der Batterie wird durch eine, aus einem Stück Sperrholz hergestellte Gabel vermieden, zwischen deren zwei Zinken die Batterie zu liegen kommt. Eine obere Verschlussplatte gewährleistet jederzeit Zugang zur Batterie.

#### Das Einfliegen

Das Einfliegen zum Gleitflug erfolgt zweckmäßig mit leerem Tank. Um die Schwimmer nicht allzusehr zu gefährden, werden die ersten Gleitflugversuche auf einer Wiese vorgenommen. Durch entsprechende Veränderungen des Einstellwinkels legen wir den uns am günstigsten erscheinenden

den Gleitwinkel fest. Haben wir ferner das Flugmodell auf einen genauen Geradeausflug gebracht, kann mit den Kraftflügen begonnen werden. Die Zugrichtung der Luftschaube muß ungefähr  $5^\circ$  nach unten und  $3^\circ$  nach links geneigt sein. Auf keinen Fall darf die Neigung nach unten stärker gewählt werden als es die Bauzeichnung angibt, da hierbei das Flugmodell, besonders bei nicht richtigem Ausgleich des Motordrehmomentes, in den Boden gezogen werden könnte. Im letzten Falle wäre ein mehr oder minder schwerer Bruch die Folge. Sind die ersten Kraftflüge im Handstart zur Zufriedenheit ausgefallen, kann vom Wasser gestartet werden, und zwar zunächst bei leichtem Wind. Das Flugmodell muß sofort nach der Freigabe aus der Hand auf die Hauptschwimmer gehen, und nach wenigen Metern abheben. Bei stärkerem Wind verläßt es sprunghaft die Wasseroberfläche.

Das Schwimmerwerk kann auch durch ein normales Radfahrwerk ersetzt werden. Die Flugleistungen werden dadurch verbessert, so daß Steigleistungen von nahezu 8 m/s erreicht werden können. Voraussetzung ist selbstverständlich ein einwandfrei arbeitender Motor.

## 11125 m, die neue Höchstleistung für Rumpfflugmodelle mit Gummimotor

Von Hülerrunge H. Wenzel, Hannover

Für den Gebietswettkampf der Modellfluggruppen, der vom 5. bis 8. 6. 42 in Magdeburg stattfand, baute ich ein Wasserflugmodell mit Gummimotor. Da ich mit dem Flugmodell „He 5“ als Landflugmodell gute Leistungen erzielt hatte, wählte ich das gleiche Muster, nur mit Schwimmern ausgerüstet. Beim Wettkampf selbst konnte ich in der Klasse der Wasserflugmodelle den ersten Platz belegen.

Seit zwei Jahren beabsichtigten wir hannoverschen Modellflieger, die bestehenden Streckenhöchstleistungen für Rumpfflugmodelle mit Gummimotor von 4600 m zu überbieten. Diese Absicht war Kameraden von mir bereits im Vorjahre gelungen. Lediglich das Fehlen eines zweiten Modellflugleistungsprüfers war Schuld daran, daß die Höchstleistung dem Korpsführer nicht gemeldet werden konnte. Bei einem Übungsfliegen am 16. 7. 42 waren mehrere Modellflugleistungsprüfer zur Stelle, und auch das Wetter war günstig. Nach einem guten Start stieg mein wieder als Landflugmodell umgebautes Flugmodell in einem Steigwinkel von etwa  $70^\circ$  in engen Steilschrauben bis zum Ablauf des Gummimotors. Der Kraftflug endete in einem Thermikschlauch, so daß das Flugmodell in normaler Gleitfluglage immer mehr Höhe erreichte. Nach etwa 4,5 Minuten verschwand es in einer Wolke, so daß eine weitere Beobachtung vom Startplatz aus nicht mehr möglich war. — Es war nicht das erste Flugmodell, das von der Vahrenwalder Heide, unserem Startplatz, auf die Reise ging.

Ich sollte aber mit diesem Flugmodell im Reichswettkampf der Modellfluggruppen in Quedlinburg starten und mußte nun, da nur noch etwa zehn Tage Zeit blieben, ein neues Flugmodell bauen. Eine Hoffnung, den Ausreißer wiederzuhalten, gab es kaum, zumal ich versäumt hatte, meine Anschrift auf dem Flugmodell anzubringen. Meine Freude war jedoch groß, als ich bereits nach zwei Tagen von der NSFK-Gruppe 9 den Bescheid erhielt, daß mein Flugmodell nordwärts von Hannover bei Stelle von einem Bauern ge-



Bild: Wenzel

Das erfolgreiche Gummimotor-Rumpfflugmodell

funden worden war. Der Aufruf in allen Tageszeitungen Hannovers und Umgebung hatte also Erfolg gehabt. Das Flugmodell war noch am Starttage gefunden worden.

Die erforderlichen Unterlagen für die Meldung der Höchstleistung waren durch das freundliche Entgegenkommen des Finders und des Bürgermeisters von Stelle schnell erbracht, so daß die Anmeldung des Fluges erfolgen konnte. Die Auswertung ergab eine Strecke von 11 125 m.

Abschließend einige technische Bemerkungen. Ich habe das Flugmodell gegenüber dem Bauplan nur im Tragflügelprofil und in der Luftschaube geändert. Die Spannweite beträgt 1006 mm, die Länge über alles 880 mm. Der Flugmodellrohbau besteht aus Balsaholz.

### Inhalt des Schriftteils

|   | Seite | Seite  |     |
|---|-------|--|-----|
| Der Modellflug in Dänemark. Von Per Weishaupt . . .                                 | 97    | 11 125 m, die neue Höchstleistung für Rumpfflugmodelle mit Gummimotor. Von H. Wenzel . . . . . | 104 |
| Der Modellflieger fotografiert. Von NSFK-Hauptsturmführer Franz Alexander . . . . . | 99    | Bauplan: Benzinmotor-Wasserflugmodell. Von NSFK-Mann Karl Berendt . . . . .                    | 102 |
| Benzinmotor-Wasserflugmodell. Von NSFK-Mann Karl Berendt . . . . .                  | 102   |  |     |

## Die Zündanlage des Flugmodell-Benzinmotors

Von NSFK-Truppführer Egon Sykora, Dresden

Immer wieder stellt man bei Wettbewerben fest, daß das Versagen der Benzinmotor-Flugmodelle auf Störungen der Zündanlage zurückzuführen ist. Oft wissen die Erbauer der Flugmodelle sich in diesem Punkt fast gar nicht zu helfen. In der folgenden Ausführung sollen daher einmal die grundsätzlichen Fragen dieses Gebietes näher beleuchtet und so die Möglichkeit gezeigt werden, auch diese Schwierigkeit zu meistern.

Woraus besteht die Zündanlage? Aus Zündspule, Unterbrecher, Kondensator, Batterie und Kerze.

Was ist die Zündanlage? Eine Hochspannungsanlage, die aus dem starken, aber niedrig gespannten Primärstrom durch geeignete Transformation den erforderlichen hochgespannten, schwachen Zündstrom erzeugt.

Welche Leistungen werden verlangt? Die Zündanlage soll für jeden Arbeitstakt des Motors einen Zündfunken erzeugen, der zwischen den Elektroden der Kerze im Innern des Motors überspringt. Dieser Zündfunke muß so stark sein, daß er absolut zuverlässig das Gasgemisch zur Entzündung bringt. Dazu braucht man bei den üblichen Verhältnissen eine Zündspannung von mindestens 10 000 Volt bei einer Leistung von etwa einem Watt.

Betrachten wir zuerst die Kerze: Es muß gefordert werden, daß die Isolation der Kerze mindestens eine Spannung von 20 000 Volt aushält. Der Kerzenstein muß daher vollständig sauber, glatt und ohne Risse sein. Daß die Kerze dicht sein muß, ist selbstverständlich. Die Mittelelektrode soll spitz sein und nicht über den Rand der Kerze hervorragen (sonst Möglichkeit der Glühzündung). Die Masse-Elektrode soll bis auf etwa 0,3 mm an die Spitze herangebogen sein. Die Kerze ist richtig für den Motor eingestellt, wenn sie nach längerem Lauf eine rostbraune Farbe des Kerzensteines zeigt. Die Prüfung einer Kerze kann nur unter Druck erfolgen. Ein Überschlag zwischen den Elektroden bei herausgeschraubter Kerze besagt gar nichts. Der Zündfunke soll unter dem im Innern herrschenden Druck überspringen. Dazu braucht man bei ganz sauberen Elektroden einen Funken, der an freier Luft etwa 3 mm schlägt. Sind die Elektroden verölt, und das ist beim Start fast immer der Fall, dann muß der Funke an der Luft 6 mm schlagen.

Der Unterbrecher soll den Strom, der von der Batterie geliefert wird, zuverlässig schalten. Der Strom einer normalen Zündanlage liegt beim Start um 3 Ampere. Fließt kein Strom in dieser Stärke, dann ist nicht mit einer sicheren Zündung bei jeder Unterbrechung zu rechnen.

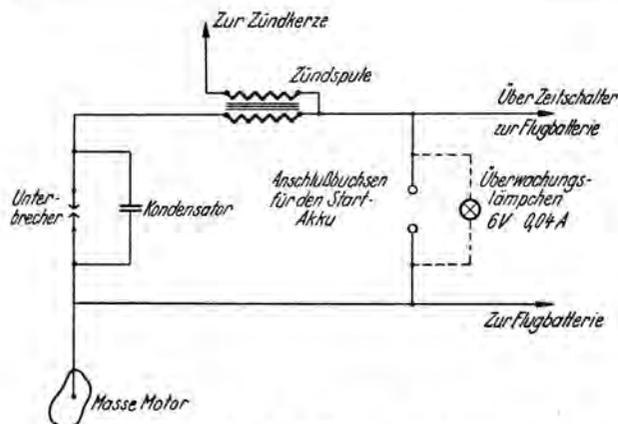
Damit nun ein derartig starker Strom fließen kann, muß der Widerstand der Zündanlage etwa den Wert 1 Ohm haben. Eine ganz geringfügige Verschmutzung der Unterbrecherkontakte erhöht den Widerstand des Kreises schon sehr beträchtlich. Grundbedingung ist also: Ganz blanke Kontaktflächen, keine Spur Öl auf den Kontakten und eine kräftige Feder, die die Kontakte zusammenpreßt. Oft ist es das Fehlen des genügenden Federdruckes, das das unsaubere Arbeiten des Unterbrechers hervorruft. Wie weit sich der Arbeitskontakt beim Durchdrehen abhebt, ist nicht so wesentlich. Unterer Wert etwa 0,3 mm, oberer etwa 1 mm. Aus dem hier Gesagten geht weiter hervor, daß man zum Schalten der Anlage nicht zu schwachen Draht nehmen darf.

Die Batterie, die unsere Zündanlage speist, muß einer Dauerbelastung von 2 Watt gewachsen sein. (1 Watt Leistung beim Funken, Wirkungsgrad der Anlage 50 %.) Eine gute Braunstein-Taschenlampenbatterie tut das etwa 20 Minuten lang! Beim Start braucht man mindestens 3 Ampere bei 4 Volt, also 12 Watt! Auch die beste Taschenlampenbatterie hält diese Belastung nur etwa 40 Sekunden lang aus! Der Startversuch mit nur einer Batterie ist ein Unding, die paar Sekunden sind furchtbar schnell um, und dann ist die Batterie polarisiert und zumindest innerhalb der nächsten Zeit unbrauchbar. Daher zum Start immer den Akku benutzen. Er verträgt längere Zeit die starke Überlastung. Natürlich darf sich der gesamte Startvorgang nicht auf zu lange Zeit ausdehnen; denn bei den starken Strömen wird die Zündanlage heiß, vergrößert damit ihren Widerstand und wird dadurch in ihrer Einsatzwirkung schwächer. Außerdem läuft man Gefahr, daß die Zündspule infolge der Isolationserwärmung durchschlägt.

Luftsauerstoffbatterien sind nur bei guten Zündanlagen brauchbar und auch nur dann, wenn die Batterien ganz frisch sind. Zur Not kann man die Batterien vorher „laden“ (6 Volt Akku, Minus mit langer Fahne verbinden, zwischen Plus und kurzer Fahne Fahrradrücklichtbirne 6 Volt, 0,04 Ampere einschalten, Ladezeit etwa 30 Minuten).

Prüfung einer Zündstromquelle: Batterie anschließen, Voltmeter parallel zur Batterie. Luftschraube durchdrehen. Die Spannung darf bei einem Akku nicht unter 3,5, bei der Flugbatterie nicht unter 2,8 Volt fallen.

Der Kondensator liegt parallel zum Unterbrecher. Bei seinem Anschluß ist ganz besonders auf kurze und kräftige Verbindung zu achten. Seine Größe richtet sich nach der verwendeten Zündspule. Die Werte liegen um 0,1 Mikrofarad = 100 000 pF (Pico-Farad) = 90 000 cm. Die Größe



Schaltschema für einen Flugmodell-Benzinmotor

des Kondensators ist nicht übermäßig kritisch, seine Bemessung verträgt Abweichungen bis zu 20%; sie hängt von der Primärwicklung und dem Eisenkern der Spule ab. Es gilt für gleichbleibenden Eisenkern: Wenig Primärwindungen — großer Kondensator, viele Primärwindungen — kleiner Kondensator (oder: viel Eisen im Querschnitt — kleiner Kondensator usw.).

Alle Kondensatoren enthalten noch Angaben über die Prüfspannung, teilweise auch über die Arbeitsspannung (Arbeitsspannung =  $\frac{2}{3}$  Prüfspannung).

Ist für eine Zündanlage ein Kondensator von 0,1 MF richtig, dann soll seine Prüfspannung mindestens 500 Volt sein. Größere Kondensatoren entsprechend niedriger, kleinere entsprechend höher (0,2—250 Volt, 0,05—1000 Volt). Wählt man geringere Prüfspannung, so läuft man Gefahr, daß er durchschlägt.

Die Prüfung eines Kondensators erfolgt mit Gleichspannung, z. B. dem Rundfunkgerät. Ein mit mindestens 100 Volt geladener Kondensator muß noch nach einigen Sekunden beim Kurzschluß einen deutlichen Funken erzeugen.

Die Zündspule stellt eine Art Transformator dar. In ihr wird aus dem Strom der Batterie unter Mitwirkung des Eisenkerns die Hochspannung erzeugt. Der Anschluß der Hochspannung liegt fast immer außen auf der Wicklung. Da der Gegenpol dieser Klemme das Metall des Motors ist, muß peinlich darauf geachtet werden, daß weder die Zündspule noch irgendwelche leitenden Teile ihrer Befestigung näher als 15 mm an diese „Masse“ kommen! Sonst können Kriechströme oder gar Überschlüge entstehen, die das Arbeiten des Motors sehr in Frage stellen!

Die Befestigung der Zündspule soll möglichst überhaupt nicht mit Metall erfolgen. Ganz unbrauchbar wäre die Befestigung mit einem Metallband, das etwa gar noch die ganze Spule umschließt. Das ist eine Kurzschlußwindung, die das Arbeiten der Spule unmöglich macht. Ferner: Möglichst die Spule nicht auf Holz direkt befestigen! Das kann Feuchtigkeit anziehen und damit eine leitende Wirkung erzeugen. Dann „funktioniert“ bestimmt das Flugmodell gerade beim Wettbewerb nicht. Auf gutem Isolierstoff befestigen, wie Pertinax, Zelluloid oder auf einer Wachsschicht!

Die Hochspannungsleitung muß aus sehr gut isoliertem Draht bestehen und auf kurzem Wege zur Kerze führen. Dabei darf auch diese Leitung nirgends näher als 10 mm an das Metall des Motors kommen. Beachtet man das nicht, dann läuft die Anlage zwar anfangs eine ganze Weile gut. Im entscheidenden Augenblick hat aber die dauernde Ozon-einwirkung an der gefährdeten Stelle ihren Dienst getan, die Isolation zerstört, und der Kurzschluß ist fertig. Beim Probieren, wo das Zündkabel etwas verlagert wird, arbeitet die Anlage. Sobald aber durch die gleichmäßigen Erschütterungen des Motors das Kabel an seine gewohnte

Stelle gerückt ist, setzen die Störungen wieder ein. Nur bei völliger Dunkelheit würde man an der betreffenden Stelle ein schwaches Funkenbüschel erkennen. Bei gewöhnlicher Betrachtung erscheint das Kabel vollständig in Ordnung. Grundsatz daher: Zündleitung so verlegen, wie man sie verlegen würde, wenn sie aus blankem Draht bestünde.

Nun zum Schaltbild (vgl. Abbildung): Es gibt nur eine Schaltung. In die mit Pfeilen bezeichneten Leitungen legt man dann den Schalter, der die eingebaute Batterie anschaltet. Dieser Schalter ist in der Regel durch den Zeitschalter ersetzt, bzw. neben dem Umschalter besitzt das Flugmodell noch den Zeitschalter.

Der Startakku soll an den gezeichneten Buchsen angeschlossen werden. Viele Modellflieger haben die Anschlüsse für den Startakku einfach parallel zur eingebauten Batterie gelegt. Das ist unzweckmäßig. Abgesehen von den Schwierigkeiten, die bei unsauberer Zuleitung (volle Startbelastung der Flugbatterie) auftreten können, ergibt sich doch immer schon eine Belastung der eingebauten Batterie beim Start. Die Klemmenspannung der Batterie beträgt unbelastet 4,5 Volt, die des Akkus nur 4. Auch im ausgeschalteten Zustand wäre somit die eingebaute Batterie belastet.

Parallel zu den Klemmen des Akkus ist gestrichelt eine Glühbirne eingezeichnet. Verwendet man an dieser Stelle eine Fahrradrücklichtbirne, 6 Volt 0,04 Ampere, dann hat man einen sehr guten Überblick über die Betriebsbereitschaft der Zündanlage. Die Birne wird so eingebaut, daß man sie beim Anwerfen gut beobachten kann. Sie bleibt immer im Flugmodell. Die Mehrbelastung der Flugbatterie ist unbedeutend. Schließt man den Akku an, so muß die Birne gelb brennen. Beim Durchdrehen des Motors muß sie eine Zeitlang etwas, aber nur ganz wenig dunkler leuchten. Brennt sie vollständig gleich weiter, sind die Unterbrecherkontakte verölt, oder eine Unterbrecherleitung ist sogar abgerissen. Wird sie beim Durchdrehen sehr dunkel, so ist der Akku entladen oder eine schlechte Verbindung vorhanden. Brennt sie sofort beim Anschalten dunkler als sie unmittelbar am Akku brennt (Vergleichsbirne) und es zeigt sich beim Durchdrehen keine Änderung, so ist der Kondensator durchgeschlagen.

Ebenso ist eine Prüfung der eingebauten Batterie möglich. Eingebaute Batterie anschalten, Startbatterie ab! Einmal durchdrehen! Geht dabei die Glühbirne für eine Zeit ganz aus oder wird sie sehr dunkel, so ist die Flugbatterie verbraucht.

Mit dieser Glühbirne kann man also so ziemlich alle Störungsquellen der Zündanlage feststellen und die Beschaffung eines Voltmeters ist unnötig geworden.

Nun noch etwas über die Selbstherstellung von Zündspulen. Viele Modellflieger haben sich an diesen Arbeiten versucht und sind mit ihrem Ergebnis nicht so recht zufrieden. Ohne nun auf die etwas verwickelte Theorie näher einzugehen, will ich versuchen, durch Klärung einzelner Zusammenhänge, durch einige Faustformeln und zuletzt durch ein Rechenbeispiel etwas zu helfen.

Die Zündspule ist, wie schon festgestellt, eine Art Transformator. Sie besteht aus einer Primärwicklung = verhältnismäßig wenigen Windungen dicken Drahtes, einem Eisenkern, der immer aus einzelnen Teilen zusammengesetzt sein muß, und der sog. Sekundärwicklung = sehr vielen Windungen sehr dünnen Drahtes.

Durch die Primärwicklung wird der Strom der Batterie geschickt, dadurch entsteht in dieser Spule, zusammengefaßt im Eisenkern, ein Magnetfeld. Unterbricht man nun den Primärstrom, so verschwindet das Magnetfeld. Man kann auch sagen, es ändert sich von seinem Wert zurück auf Null. Diese Änderung geschieht in einer bestimmten kurzen Zeit. Wenn die Unterbrechung schlagartig geschieht, wird die Änderung des Magnetfeldes bestimmt schneller erfolgen, als dann, wenn sich die Kontakte des Unterbrechers nur zögernd abheben. Nicht jedes Eisen wird schnell die Magnetfeld-

änderung mitmachen: Stahl sehr schlecht, hochwertigstes Transformatorereisen sehr gut. Die Wahl des Eisens ist daher von ausschlaggebender Bedeutung. Die Größe des Magnetfeldes, das der Batteriestrom erzeugt, hängt von drei Werten ab: vom Strom, der Primärwindungszahl und der Größe des umflossenen Eisens. Allen drei Werten ist das Magnetfeld proportional. Mit steigendem Strom (oder steigender Windungszahl oder größerem Kern) steigt das Magnetfeld. Ob das Magnetfeld groß oder klein, durch die Unterbrechung verschwindet es, es ändert sich auf Null. Es ist wohl klar, daß dabei ein großes Magnetfeld eine größere Wirkung ausüben wird als ein kleines. Weiter, daß die Wirkung größer sein wird, wenn die Änderung schnell erfolgt. Wir stellen also fest: Die Wirkung hängt von der Größe der Änderung ab. (Für den Mathematiker: 1. Differentialquotient der Funktion.)

Wir erkennen daraus, daß der Eisenkern der Spule eine entscheidende Rolle spielt. Nehmen wir an, daß die Unterbrechung des Stromes vorschriftsmäßig schlagartig erfolgt, dann bestimmen noch vier leicht faßbare Werte die Größe der Änderung: Die Stromstärke, die Zahl der Primärwindungen, die „Größe“ des Eisenkernes und die Eisenart.

Diese so eingehend besprochene Magnetfeldänderung ist es nun, die in unserer Sekundärwicklung der Zündspule die Hochspannung erzeugt. Die Höhe dieser Spannung hängt ab von der Zahl der magnetfeldumschließenden Windungen und von der Größe der Magnetfeldänderung.

Für die Konstruktion einer Spule betrachten wir daher zuerst den Eisenkern.

Was nehmen wir für Eisen? Bestes Transformatorereisen, z. B. aus dem Kern eines alten Niederfrequenztransformators. (Den erhält man bestimmt in jeder Rundfunkreparaturwerkstatt geschenkt und hat dabei gleich den Draht für die Sekundärwicklung mitbekommen.) Wir verwenden nicht irgendwelchen Blumendraht, von dessen magnetischen Fähigkeiten wir überhaupt nichts wissen.

Wieviel Eisen nehmen wir? Mindestens  $3 \text{ cm}^3$ , denn wir brauchen ein Watt Leistung, und dafür benötigt man eben normalerweise  $3 \text{ cm}^3$  Trafoeisen. Nur bei ganz besonderen Speziallegierungen kann man darunter gehen.

Wie behandeln wir den Kern? Die einzelnen Bleche werden auf das gewünschte Maß zugeschnitten, im Schraubstock zusammengedrückt und wie ein Rippenblock auf das Endmaß befeilt. Wichtig ist, daß die Lackschicht oder Papierlage zwischen den Blechen erhalten bleibt und der Grat von jedem einzelnen Blech entfernt wird.

Nun wird der Kern in Seidenpapier, das stark mit einem Zelluloseleim getränkt ist, eingewickelt und unter kräftigem Druck im Schraubstock getrocknet. Ein so vorbereiteter Kern kann gleich als Wickelkörper verwendet werden.

Die Primärwicklung: Unter der Voraussetzung, daß wir gutes Trafoeisen verwenden und die Länge des Kernes zwischen dem 3fachen bis 9fachen Wert des Durchmessers liegt, kann die Faustformel gelten:

$$\text{Primärwindungszahl} = \frac{40}{Q} \times \text{Batteriebetriebsspannung.}$$

Dabei bedeutet  $Q$  = Querschnitt des umflossenen Eisenkernes in  $\text{cm}^2$ .

Beträgt unsere Batteriebetriebsspannung 3,5 Volt, so brauchen wir bei einem geschätzten Wirkungsgrad von 50 % einen Drahtquerschnitt wie folgt: Sekundärleistung etwa 1 Watt, bei 50 % Wirkungsgrad primär somit 2 Watt.

$$\text{Watt} = \text{Volt} \times \text{Ampere. Bei 3,5 Volt: Ampere} = \frac{2}{3,5} = 0,55.$$

Unser Draht muß einer Dauerbelastung von 0,55 Ampere gewachsen sein. Man nimmt normal an: Kupferdraht kann je  $\text{mm}^2$  mit 4 Ampere belastet werden. Dann brauchen wir:

$$\frac{1}{4} \times 0,55 = 0,137 \text{ mm}^2.$$

Praktisch also einen Draht, der mindestens 0,4 bis 0,45 mm Durchmesser hat.

Der Kondensator kann in Mikro-Farad nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$\frac{3000}{\text{Primärwindungszahl}^2} \times Q$$

Die Sekundärwicklung besteht aus dünnem Lackdraht, normal 0,07 bis 0,08 mm im Durchmesser. Die Mindestwindungszahl errechnet sich ungefähr nach der Formel:

$$\frac{100 \times \text{Primärwindungszahl}}{\text{Batteriebetriebsspannung}}$$

Eine Spule kann bis zum dreifachen des errechneten Wertes Sekundärwindungen besitzen.

Die Wicklung muß genau in Lagen aufgebracht werden. Zwischen jede Drahtlage kommen 2 bis 3 Lagen dünnes Isolationspapier. Um Überschläge zu vermeiden, wickelt man die Lagen nicht bis zum Flansch der Spule aus.

Die fertig gewickelte Spule wird in einem Paraffinbad wie folgt behandelt: Paraffin schmelzen, Spule hinein und weiter erhitzen, bis sich gerade von der Spule Gasbläschen in perlenden Schnüren ablösen. Darauf sofort Spule im Bad vollständig erkalten lassen. Diesen Vorgang wiederholt man 3- bis 4mal, dann kann man sicher sein, daß alle Luft in der Spule durch Paraffin verdrängt wurde. Beim Herausnehmen der Spule Paraffin nur gerade soweit weich werden lassen, daß die Spule herausgeschält werden kann.

Schlägt eine derartig behandelte Spule infolge Überbelastung einmal durch, so kann man sie durch erneute Paraffinbadanwendung fast sicher wieder retten.

Die Prüfung einer Spule erfolgt durch Einbau in eine Schaltung, bei der die Arbeit der Unterbrecherkontakte durch Überstreichen einer Feile ersetzt wird. (Feile mit „Masse“ verbunden, Schleifdraht gut isoliert anfassen!) Oder man prüft wie folgt (Stoßgeneration): Ein Papierkondensator von 4 bis 6 Mikro-Farad wird aus einer Gleichstromquelle (Netzteil eines Rundfunkempfängers) auf etwa 200 bis 300 Volt aufgeladen und unmittelbar nach seiner Ladung einfach über die Primärwicklung der zu prüfenden Zündspule entladen. Dabei zeigt die Spule den längsten Funken, der bei günstigsten Betriebsbedingungen von ihr erzeugt werden kann. Vorsicht bei dieser Prüfmethode! Mangelhaft hergestellte Spulen schlagen bei zu weit gesteckten Anforderungen durch! Prüfung bei Erreichen von 7 mm Schlagweite gegebenenfalls abbrechen!

Rechenbeispiel für eine Zündspule für den Prüfstand und normale Versuchsflugmodelle:

Gewählter Vierkantkern:  $55 \times 8 \times 8 \text{ mm}$ , bestehend aus etwa 25 Blechstreifen, Querschnitt =  $Q = 8 \times 8 = 64 \text{ mm}^2 = 0,64 \text{ cm}^2$ .

$$\text{Primärwindungszahl: } \frac{40}{Q} \times \text{Batteriebetriebsspannung} = \frac{40}{0,64} \times 3,5 = 219 \text{ Windungen.}$$

$$\text{Sekundärwindungszahl (mindestens): } \frac{100 = \text{Primärwindungszahl}}{\text{Batteriebetriebsspannung}} = \frac{100 \times 219}{3,5} = 6260 \text{ Windungen.}$$

$$\text{Kondensator: } \frac{3000}{\text{Primärwindungszahl}^2} \times Q = \frac{3000}{219^2 \times 0,64} = \frac{3000}{48000 \times 0,64} = 0,098 \text{ MF.}$$

Endgültig gewählte Werte:

Kern: Trafoeisen  $55 \times 8 \times 8$ ,

Kondensator: 0,1 Mikro-Farad.

Primärwindungszahl: 220 Windungen Kupferdraht 0,5  $\varnothing$ .

Sekundärwindungszahl: 3000 Windungen Kupferdraht 0,08  $\varnothing$ .

Das Gewicht einer solchen Spule wird zwar um 80 Gramm liegen, dafür hat man aber eine sichere Betriebsbereitschaft. Leichtere Spulen mit Sicherheit herzustellen vermag nur der, der alle vorkommenden Verhältnisse übersieht und besonders seinen Motor bis ins kleinste kennt und beherrscht.

# Kleinstakku für Benzinmotor-Flugmodelle

Von Modellfluglehrer Friedrich Tröger

*Im Anschluß an den Aufsatz von NSFK-Obertruppführer Egon Sykora über wichtige Fragen der Zündanlage beim Flugmodell-Benzinmotor sei hier ein Bericht veröffentlicht, der angibt, auf welche Weise der Modellflieger sich einen Kleinstakku für Benzinmotor-Flugmodelle selbst herstellen und er damit die bisher gebräuchliche Taschenlampen-Batterie ersetzen kann. Es sei jedoch an dieser Stelle voraus bemerkt, daß der hier beschriebene Kleinstakku einer Bewährungsprobe größeren Umfangs bisher nicht unterzogen worden ist.*

Die Schriftleitung

Einen großen Kummer bereitet am Benzinmotor-Flugmodell häufig die Batterie. Hat man von einer guten Batterie einmal „den Rahm abgeschöpft“, so ist sie meist schon nicht mehr brauchbar, und die jetzt allgemein erhältlichen Luft-Sauerstoffbatterien sind nur selten geeignet.

Die idealste Stromquelle wäre ja ein kleiner Akku, den man immer wieder aufladen kann, ein solcher ist jedoch im Handel nicht erhältlich. Ich machte daher den Versuch, selbst einen solchen zu bauen, was auch ohne besondere Mühe und Kosten möglich war. Dieser kleine Akku in der Größe einer Taschenlampenbatterie und im Gewicht von 150 Gramm war stark genug, um einen Benzinmotor für die Dauer einer Stunde im Betrieb zu halten. Zum Anwerfen ist eine besondere Startbatterie nicht erforderlich. Leider wurde durch die Erschütterung beim Lauf des Motors die Säure aus dem Akku herausgedrückt, so daß die Bespannung überall dort, wo etwas Säure hinkam, Löcher erhielt. Ich gab jedoch die Hoffnung nicht auf und fand nach vielen Versuchen eine Füllung, die durch ihre Dickflüssigkeit das Übel beseitigte. Die Akkusäure vermischte ich zu diesem Zwecke mit Borsäure (ein weißes Pulver). Dabei nahm die Leistung des Akkus zwar etwas ab, war aber für den Betrieb eines Benzinmotors noch voll ausreichend und einer Taschenlampenbatterie weit überlegen. Die Fertigung eines solchen kleinen Akkus ist dabei so billig und einfach, daß ich mich entschloß, sie zu veröffentlichen.

Mit Rücksicht darauf, daß sich die Abmessungen immer etwas nach dem gerade vorhandenen Material richten, sollen die im Fertigungsbeispiel angegebenen Maße nicht als bindend angesehen werden.

Für die Fertigung unseres kleinen Akkus entnehmen wir einem alten unbrauchbaren Auto- oder Radioakku die noch brauchbaren Plattenteile und schneiden aus der grauen Minusplatte vier und aus der braunen Plusplatte zwei kleine Teile, 20·40 mm — möglichst geschlossene Gitterstücke — heraus. Auf eine der Schmalseiten der Plus-

Plattenteile löten wir einen Steg aus Blei, 15·3 mm  $\varnothing$ , gut an. Zwei kleine Minusplatten verbinden wir dadurch, daß wir die beiden Stege derselben zusammenbiegen und verlöten. Die Plusplatte wird zwischen die Minusplatten eingeführt und durch einen Gummiring oder Zellonstreifen vor Berührung mit den Minusplatten (Kurzschluß) gesichert.

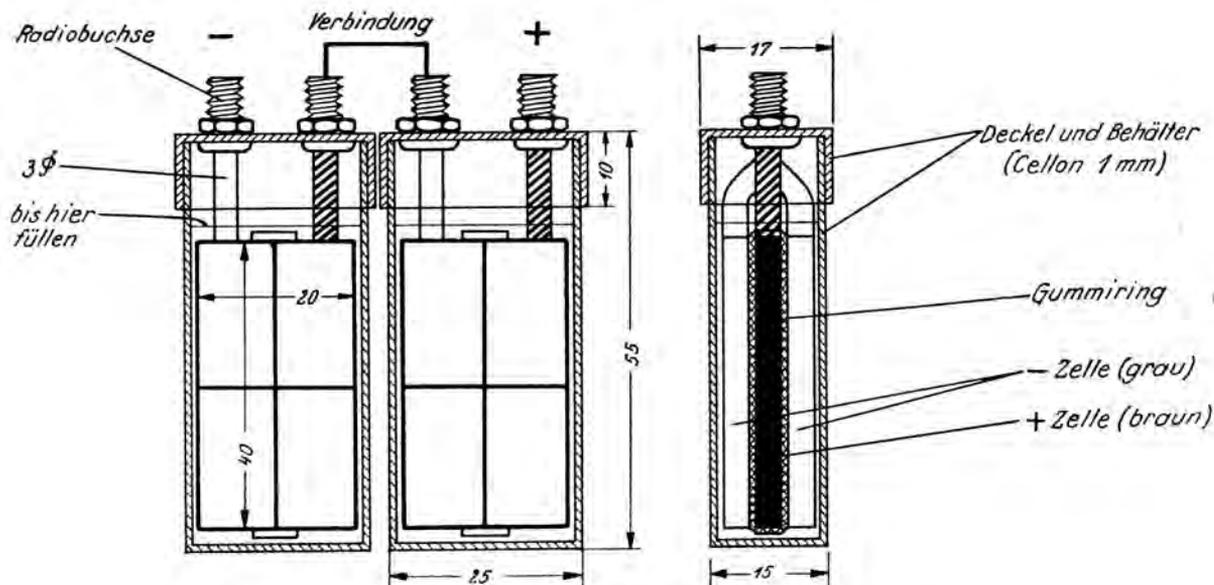
An die Stege der Minus- und Plusplatten löten wir je eine Radiobuchse, die für die Stromabnahme sowie für die Verbindung der einzelnen Zellen benutzt wird.

Den Behälter für die Aufnahme der Platten (Zellen) sowie der Füllmasse fertigen wir aus Zellon (1 bis 1,5 mm stark) an. Die Rahmen für Deckel und Behälter biegen wir aus einem entsprechenden Zellonstreifen, den wir im kochenden Wasser oder auf einer mäßig heißen Platte weich machen. Ein kleiner Holzklötz leistet gute Dienste als Biegeform.

Nach dem Zusammenkiten der Längsnähte mit Spannlack oder verdünntem Zelluloseleim passen wir Deckel und Böden gut ein und verkitten diese gleichfalls. Alle Nähte müssen vollständig dicht sein. Ist alles gut getrocknet, bohren wir durch den Deckel die Durchlässe für die Anschlußbuchsen, kleine Unebenheiten an den Rändern verschleifen wir mit Schmirgel- oder Glaspapier.

Die Bleizellen werden, nachdem sie in reiner Akkusäure getränkt wurden, in den Behälter eingeführt. Den Behälter füllen wir bis etwa 3 mm über den oberen Plattenrand mit der aus Akku- und Borsäure hergestellten Füllmasse. Wir schieben den Deckel über die Buchsen, verschrauben ihn und sichern ihn durch einen Gummiring, der Deckel und Behälter umspannt. Als dann werden die Buchsen gut eingefettet und mit Plus und Minus gekennzeichnet. Der Pluspol einer Zelle ist jetzt mit dem Minuspol der anderen Zelle zu verbinden. Der Akku wird polgleich an das Ladegerät angeschlossen und mit 4,8 Volt und 0,3 bis 0,5 Ampere 6 bis 10 Stunden geladen.

Wollen wir den kleinen Akku an einem größeren laden, z. B. Schnellladung im Gelände, so laden wir, da etwas Über-



Schnitt durch den Kleinstakku für Benzinmotor-Flugmodelle

spannung hierzu erforderlich ist, am besten jede Zelle für sich. Die Ladespannung können wir dabei durch Zwischenschalten einer Taschenlampenbirne etwas herabsetzen. Soll die Ladung an einem 6 Volt-Akku erfolgen, so können wir beide Zellen zugleich laden. Es muß aber darauf geachtet werden, daß sich der kleine Akku bei der Ladung nicht erwärmt (notfalls Ladung unterbrechen!).

Vor jeder Ladung müssen dem kleinen Akku einige Tropfen destilliertes Wasser zugeführt werden.

Der Akku reicht für den einstündigen Betrieb eines Flugmodell-Benzinmotors aus. Durch Schnellladung an einem größeren Akku, Ladedauer 10 bis 15 min, sind 2 bis 3 weitere Starts möglich. Nach höchstens 10 Ladungen ist es vorteil-

haft, den Akku auseinanderzunehmen und neue Säure aufzufüllen.

Beim Umgang mit Säure ist größte Vorsicht am Platze, da selbst kleinste Tropfen an Kleidern und Stoffen zerstörend wirken; sollte trotzdem einmal Säure an Kleider usw. kommen, so sind die Stellen sofort mit etwas Salmiakgeist zu betupfen, wodurch die Wirkung der Säure aufgehoben wird.

Eine genauere Beschreibung der Selbsterstellung eines Kleinstakkus als sie hier gegeben ist, dürfte sich erübrigen, da die Fertigung an den geübten Flugmodellbauer keine besonderen Anforderungen stellt und im übrigen der Aufbau aus der Zeichnung genau hervorgeht.

## Der Modellflug im Warthegau

Von NSFK-Obertruppführer Wilke, Posen

Nach der siegreichen Beendigung des Polenfeldzuges hat die NSFK-Gruppe 5 (Wartheland) damit begonnen, den fliegerisch-vormilitärischen Nachwuchs für die Fliegertruppe durch Flugmodellbau und Modellflug sicherzustellen. In dem während der polnischen Herrschaft kulturell und wirtschaftlich stark vernachlässigten Gebiet waren und sind noch zum Teil die Verhältnisse auf vielen Gebieten des öffentlichen Lebens ganz andere als im Altreich.

Die Gruppe hat zunächst mit der Schaffung der notwendigen Ausbildungsmöglichkeiten durch Bereitstellung von Flugmodellbauwerkstätten und Modellflugausbildern begonnen. Insbesondere wurde die Errichtung von Flugmodellbauwerkstätten in den allgemein bildenden Schulen unter Zugrundelegung des Rust-Erlasses sehr gefördert. Es sind bis jetzt im Gruppenbereich 89 Flugmodellbauwerkstätten betriebsfertig eingerichtet. Eine Großbauwerkstatt für die Holz- und Metallbauweise im Flugmodellbau befindet sich in Litzmannstadt. Eine gleiche steht in der Gauhauptstadt Posen vor der Vollendung. In der weiteren Planung der Gruppe für das Jahr 1942 soll die Anzahl der Flugmodellbauwerkstätten auf etwa 120 erhöht werden.

Die bisher errichteten Flugmodellbauwerkstätten liegen an Hauptverkehrsstraßen. Von der Errichtung von Bezirkswerkstätten wurde Abstand genommen, da bei den Entfernungen der Streusiedlungen und den Wegeverhältnissen ein regelmäßiger Dienstbetrieb nicht gewährleistet ist.

Bei der Sicherstellung der Modellflugausbilder hat die Gruppe eine hervorragende Unterstützung durch



Bilder (2): Wilke

Abb. 2. Der Führer einer Standarte beim Start.  
Im Bilde links der Regierungs-Sachbearbeiter für Modellflug

den Reichsstatthalter und die Regierungspräsidenten erfahren. Bis zum Juli dieses Jahres sind annähernd 240 Modellfluglehrer und etwa 70 Modellflughelfer auf Lehrgängen an Reichsmodellflugschulen ausgebildet worden. Ein geringer Zuwachs ist durch Abordnung und Versetzung von Ausbildern aus dem Altreich erfolgt.

Die Aufnahme der Ausbildung im Modellflug hat bei der wartheländischen Jugend sofort große Begeisterung hervorgerufen. Infolge der geschaffenen Ausbildungsmöglichkeiten waren Mitte 1941 bereits annähernd 1400 DJ-Angehörige — zunächst für den schulischen Flugmodellbau — tätig. Die Zahl hat sich heute fast verdoppelt. Mit der Aufstellung von Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks konnte erst vor einem halben Jahr begonnen werden. Die vorzügliche Zusammenarbeit zwischen der Gruppe und dem HJ-Gebiet gibt die Gewähr, daß alle bisher für den Modellflug begeisterten DJ-Angehörigen des 13. und 14. Lebensjahres in kurzer Zeit zu Modellfluggruppen und Modellflugleistungsgruppen zusammengefaßt werden können.

Durch besonders tatkräftigen Einsatz einiger Modellfluglehrer und -helfer hatte die Gruppe die Möglichkeit, den Reichswettbewerb für Segelflugmodelle 1941, den Reichswettbewerb für Motorflugmodelle 1941 sowie den Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend 1942 mit einer Mannschaft zu beschicken. Die breite Öffentlichkeit hat von der Tätigkeit im Modellflug wiederholt bei WHW-Sammlungen, durch



Abb. 1. Wartheländische Modellflugjugend auf dem Marsch zu einem Standarten-Vergleichsfliegen

Vergleichsfliegen der Standarten, durch Ausstellungen und durch Presseberichte erfahren.

Im Herbst 1941 wurden Standartentagungen für die HJ-Einheitsführer, für Sachbearbeiter bei den Stürmen und für Modellflugausbilder durchgeführt, bei denen Richtlinien über die Organisation und die Aufstellung von Modellfluggruppen gegeben wurden.

Im September fand in Posen ein Wochenendlehrgang für den Flugzeugerkennungsdienst statt, an dem solche Modellfluglehrer teilnahmen, die vor längerer Zeit eine Reichsmodellflugschule besucht haben. Es ist

geplant, mit mehreren derartigen Lehrgängen möglichst schnell alle Modellflugausbilder für den Flugzeugerkennungsdienst einsetzen zu können.

Im Herbst wird die Gruppe den ersten Gruppenwettbewerb für Segelflugmodelle durchführen, an dem schätzungsweise 100 bis 120 wettbewerbsfähige Flugmodelle teilnehmen werden.

Der Modellflug im Warthegau ist in bester Entwicklung. Er wird zu seinem Teil dazu beitragen, dem Führer den Nachwuchs für die beste Luftwaffe der Welt sicherzustellen.

## Neue Formeln und Erkenntnisse beim Gummimotorflugmodell

Von Hitlerjunge Richard Eppler, Schwäb.-Hall

*Der Preisrichterausschuß für die Verteilung des Lilienthalpreises hat vor einiger Zeit die Entscheidung getroffen, daß die aus dem Jahre 1941 noch zur Verfügung stehende Preissumme dem Abiturienten Richard Eppler der Mergenthaler Oberschule für Jungen in Schwäbisch-Hall für eine Arbeit auf dem Gebiet des Modellflugwesens zugesprochen wurde. Der Genannte ist der Bitte der Schriftleitung nachgekommen und stellt hiermit einen Aufsatz zur Verfügung, der in Verbindung mit der Arbeit steht, für welche er den Lilienthalpreis erhielt.*

Ich bin bei der mathematischen Behandlung des Gummimotorflugmodells zu neuen Berechnungsformeln gekommen, die den Entwurf des Flugmodells wesentlich erleichtern. Die Formeln sind nachfolgend wiedergegeben. Ihre Herleitung würde viel Raum in Anspruch nehmen und über den Rahmen dieser Zeitschrift hinausgehen, weshalb hierauf verzichtet werden soll.

Zuerst zu den Saalflugmodellen, da hier die Verhältnisse am einfachsten sind. Die allgemein bekannte Formel für die Flugzeit lautet:

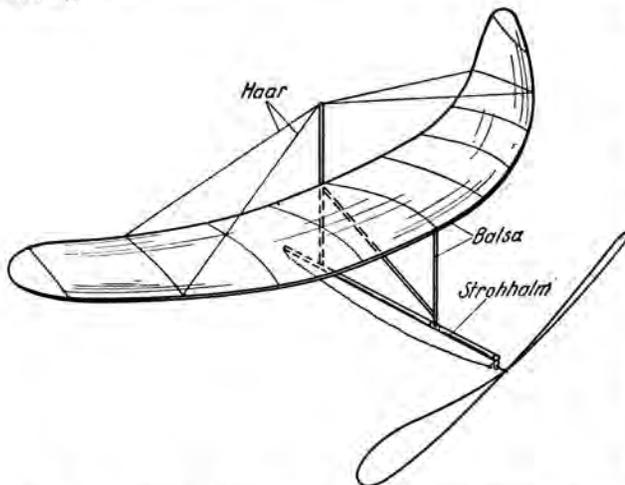
$$t = \frac{A}{G \cdot v_s} \quad \dots (s)$$

Hierin ist:  $t$  = Flugzeit des Flugmodells in Sekunden,  $A$  = von der Luftschraube geleistete Arbeit in mmg, proportional der Gummiarbeit und damit dem Gummigewicht,  $G$  = Fluggewicht des Flugmodells in Gramm und  $v_s$  = Sinkgeschwindigkeit des Flugmodells in mm/s.

Für die Arbeit  $A$  gelten folgende Zusammenhänge:

$$A = \frac{1}{2} \cdot U_m \cdot D_m \cdot w \cdot w' \quad \dots (\text{mmg})$$

Hierin ist  $U_m$  = größte Aufdrehzahl des Gummimotors (reine Zahl),  $D_m$  = Drall des Gummimotors bei der höchsten Aufdrehzahl (maximaler Drall) in mmg,  $w$  = Wirkungsgrad der Luftschraube, Verlust an Kraft (echter Bruch) und  $w'$  Fortschrittsgrad der Luftschraube, Verlust an Weg (echter Bruch).



Aufbau des Saalflugmodells, das die neue Modellflughöchstleistung von 13 min 33 s aufstellte

In bezug auf Gummimotorlänge und -querschnitt gilt für  $U_m$  und  $D_m$ :

$$U_m = \frac{l \cdot d}{\sqrt{q}}$$

$$D_m = \sqrt{q^3} \cdot 140 \text{ g/mm}^2$$

Hierin ist:  $l$  = Länge des Gummimotors in mm,  $q$  = Querschnitt des Gummimotors in mm<sup>2</sup> und  $d$  = Dehnungsverhältnis der verwandten Gummisorte.

Setzt man die Werte für  $U_m$  und  $D_m$  in die obige Gleichung ein, so ergibt sich für die Arbeit:

$$A = \frac{1}{2} \cdot l \cdot q \cdot d \cdot w \cdot w' \cdot 140 \text{ g/mm}^2$$

Diese Größe wird in der Formel für die Flugzeit eingesetzt:

$$t = \frac{1 \cdot q \cdot d}{2 \cdot G \cdot v_s} \cdot w \cdot w' \cdot 140 \text{ g/mm}^2 \quad \dots (s)$$

Die Größe  $\frac{1 \cdot q}{G}$  ist proportional zu den Gummiprozenten, mit denen die Flugzeit zu wachsen scheint. Da jedoch bei Erhöhung derselben auch die Sinkgeschwindigkeit zunimmt, ist der beste Wert bei ungefähr 60 vH erreicht.

Die Formel für die Flugzeit ist jedoch nur gültig, wenn der Gummimotor bei der Landung gerade abgelaufen ist. Hat das Flugmodell noch Umdrehungen auf dem Motor und landet schon, dann ist nicht die ganze Arbeit des Motors ausgenützt, und die Flugzeit ist nicht am größten. Dasselbe gilt, wenn das Flugmodell mit stehender Luftschraube landet.

Um den günstigsten Fall zu erreichen, muß die Luftschraube folgende Steigung haben:

$$a = \frac{D_m \cdot w}{G \cdot \beta} = \frac{\sqrt{q^3} \cdot 140 \text{ g/mm}^2 \cdot w}{G \cdot \beta} \quad \dots (\text{mm})$$

Hierin ist:  $a$  = Luftschraubensteigung in mm und  $\beta$  = Gleitzahl des Flugmodells ohne Luftschraube.

Da die Luftschraubensteigung beim Saalflugmodell schwer festzulegen ist, formt man in die beste Umdrehungsgeschwindigkeit um:

$$v_u = \frac{v_s \cdot G}{D_m \cdot w \cdot w'} = \frac{v_s \cdot G}{w \cdot w' \cdot \sqrt{q^3} \cdot 140 \text{ g/mm}^2} \quad \dots (s^{-1})$$

Als Rechnungsbeispiel nehme ich mein Nurflügel-Saalflugmodell, mit dem ich vor einiger Zeit die neue deutsche Höchstleistung von 813 s aufstellte.

Die Daten des Flugmodells:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Spannweite               | 300 mm, |
| größte Flügeltiefe       | 160 mm, |
| Rumpflänge               | 325 mm, |
| Luftschraubendurchmesser | 320 mm, |

|   |                        |
|---|------------------------|
| Rippenabstand                                     | 75 mm,                 |
| Gummiquerschnitt $q$                              | 2,5 mm <sup>2</sup> ,  |
| Länge des Gummimotors                             | 600 mm,                |
| Dehnungsverhältnis                                | 7,                     |
| Sinkgeschwindigkeit $v_s$                         | 140 mm/s.              |
| Gleitzahl   | 0,2                    |
| $w$ und $w'$                                      | etwa 0,6,              |
| Gewicht ohne Gummimotor                           | 1,15 g,                |
| Gewicht mit Gummimotor                            | 2,6 g.                 |
| Holmstärke: (von der vorletzten Rippe an konisch) | 1 × 1,5 mm Weichbalsa, |
| Rippenstärke                                      | 0,5 × 0,5 mm.          |

Der Mikrofilm ist selbsthergestellt und schillert gelb bis weiß. Sein Gewicht konnte auf einer  $\frac{1}{100}$  g-Waage nicht festgestellt werden. Die Verspannung besteht aus Haaren und geht von der hinteren Baldachinstrebe an Vorder- und Hinterholm bei der vorletzten Rippe. Die schiefe Baldachinstrebe, die auf der Abbildung sichtbar ist, bewirkt, daß durch Auseinanderschleiben der senkrechten Streben die Schränkung vergrößert werden kann und umgekehrt verkleinert. Die Schränkung beträgt etwa 10 Grad, die Wölbung der Rippen 1 : 12. Die beiden letzten Rippen haben keine Wölbung. Die Befestigung des Tragflügels auf dem Rumpfhalm geschieht durch Leimmuffen.

Da ich bei den Flügen in der Berliner Deutschlandhalle nur sehr wenig Zeit hatte, mußte ich erst mit einer kleinen Luftschaube „auf Sicherheit gehen“, ehe ich das Flugmodell mit einer 390 mm großen Luftschaube ausfliegen konnte. Die große „Latte“ hat natürlich einen wesentlich besseren Wirkungsgrad, nur dauert es hier sehr lange, bis das Flugmodell eingeflogen ist, und die Flugzeit ist auch nicht so konstant. Das Flugmodell war auch von der langen Reise etwas mitgenommen, so daß ich wohl behaupten kann, unter günstigeren Umständen 15 bis 16 Minuten Flugzeit erreichen zu können.

Die errechnete Flugzeit beträgt:

$$t = \frac{600 \cdot 2,5 \cdot 7 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 140}{2 \cdot 2,6 \cdot 140} = 727 \text{ s.}$$

Dann muß die Umdrehungsgeschwindigkeit sein:

$$v_u = \frac{140 \cdot 2,6}{0,6 \cdot 0,6 \cdot \sqrt{2,5^3 \cdot 140}} = 1,83 \text{ s}^{-1}.$$

Kann ich hier den Wirkungs- und Fortschrittsgrad um 0,1 verbessern, dann steigt die Flugzeit auf 989 s bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit von  $1,34 \text{ s}^{-1}$ .

Was sagen uns nun diese Formeln für den Entwurf eines Saalflugmodells?

1. Die Luftschaube ist von größter Wichtigkeit. Bei ihrer Herstellung muß größte Sorgfalt angewandt werden. Sie muß vor allen Dingen äußerst glatt geschliffen sein.

2. Für die Flugzeit ist nicht etwa das Gewicht ausschlaggebend. Sie wird nur durch die Gummiprozente und die Sinkgeschwindigkeit bestimmt. Letztere ist wiederum nur durch das Tragflügelprofil und die Flächenbelastung bedingt. Als Profil bewährt sich das Otto *Lilienthals* am besten, das die Wölbung 1 : 12 und die größte Höhe im ersten Drittel hat. Die Flächenbelastung muß natürlich möglichst klein gehalten werden.

3. Die Gummiprozente müssen in jedem Fall so groß sein, daß das Flugmodell die volle Aufdrehzahl eben noch aushält.

Die angegebenen Formeln gelten nun auch für die in freier Natur fliegenden FAI-Gummimotor-Flugmodelle. Lediglich der Faktor für den maximalen Drall liegt hier etwas niedriger, nämlich bei  $100 \text{ g/mm}^2$ .

Rechnet man nun die Luftschaubensteigung aus, wenn die Kraftabgabe über den ganzen Flug verteilt sein soll, dann ergibt sie sich als viel zu groß bemessen. Man nimmt deshalb nur einen bestimmten Bruchteil des Kraftfluges, und sorgt möglichst durch Anklappluftschaube dafür, daß die Sinkgeschwindigkeit nach dem Ablauf des Gummimotors nicht zunimmt. Dies hat auch den Vorteil, daß das Flugmodell größere Höhen erreicht und leichter thermische Aufwinde „erwischt“.

Auch hier sei zum leichteren Verstehen ein Berechnungsbeispiel gegeben:

Das Gummimotorflugmodell habe folgende Daten:

$$G = 200 \text{ g, } v_s = 400 \text{ mm/s, } \beta = 0,1, q = 72 \text{ mm}^2, \\ l = 1100 \text{ mm, } d = 6 \text{ und } w \text{ und } w' \text{ etwa } 0,7.$$

Welche Steigung hat seine Luftschaube, wenn es 40 Sekunden lang steigen soll?

Die Flugdauer des Flugmodells ist:

$$t = \frac{1100 \cdot 72 \cdot 6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 100}{2 \cdot 200 \cdot 400} \text{ s} = 145 \text{ s.}$$

Die Steigung bei 145 s Kraftflug ist:

$$a = \frac{\sqrt{72^3 \cdot 0,7 \cdot 100}}{200 \cdot 0,1} = 2135 \text{ mm.}$$

Bei 145 s Kraftflug ist die Steigung 2135 mm, bei 1 s Kraftflug ist sie  $\frac{2135}{145}$  mm, bei 40 s wird sie

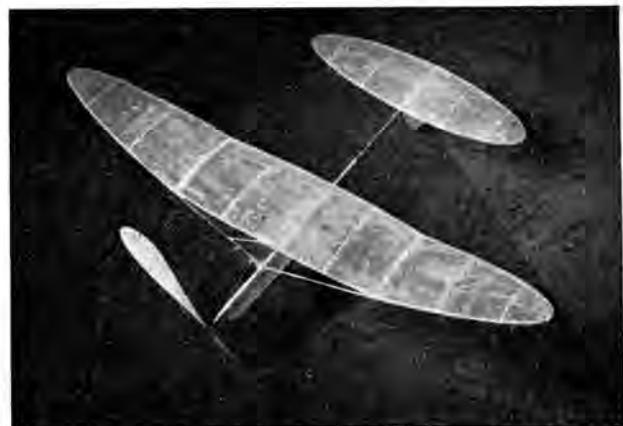
$$\frac{2135 \cdot 40}{145} \text{ mm} = 520 \text{ mm.}$$

## Rumpfsaalflugmodell fliegt 9 min 28 s

Von Obergefr. Helmut Kermeß, München

Nachdem ich mich bereits 1940 mit dem Bau von papierbespannten Rumpfsaalflugmodellen beschäftigt hatte, begann ich im Dezember vorigen Jahres, mich eingehender mit der Herstellung und den Flugeigenschaften dieser Klasse von Saalflugmodellen zu befassen.

Als erstes baute ich ein Flugmodell von 780 mm Spannweite und einem Fluggewicht von 9 g. Davon wog der Gummi bei einer Länge von 600 mm und  $7,4 \text{ mm}^2$  Querschnitt 4 g. Für meine Flugversuche stand mir während der Wintermonate leider nur eine 15 m hohe Werfthalle zur Verfügung, da in der 25 m hohen Kuppelhalle des Münchener Justizpalastes, wo wir sonst unsere Saalflugmodelle starteten, infolge starker, durch die Heizung hervorgerufener Luftströmungen Flüge von längerer Dauer nicht möglich waren. Bei den ersten Versuchen erreichte ich Flugzeiten von über 7 min, als Bestzeit 7 min 35 s bei einer Aufdrehzahl von 1300. Die Höchstaufdrehzahl, die bei etwa 1600 lag, konnte infolge der geringen Hallenhöhe nicht ausgenutzt werden. Da die deutsche Modellflughöchstleistung für Rumpfsaalflugmodelle inzwischen auf 7 min 52 s gestiegen war,



Das papierbespannte Rumpfsaalflugmodell

Bild: Kermeß

mußte ich meine Versuche mit diesem Flugmodell vorläufig unterbrechen und auf die wärmere Jahreszeit warten, um dann in der Kuppelhalle des Justizpalastes die Versuche fortzusetzen.

In der Zwischenzeit baute ich ein zweites Rumpfsaallflugmodell von 700 mm Spannweite und 5,8 g Gewicht, das mit einer großen, aber langsam laufenden Luftschaube fliegen sollte. Der Gummistrang hatte aus diesem Grund 7,4 mm<sup>2</sup> Querschnitt bei einer Länge von nur 400 mm. Mit 600 Umdrehungen flog dieses Flugmodell über 5 min. Bei höheren Aufdrehzahlen wurden jedoch die auf den Rumpf wirkenden Verdrehungskräfte und das Drehmoment der Luftschaube so groß, daß ich es wieder vorzog, einen dünneren Gummistrang zu verwenden.

Ich baute deshalb ein Flugmodell, das möglichst leicht werden und mit dem es mir endlich gelingen sollte, die deutsche Höchstleistung zu überbieten. Bei einer Spannweite von 700 mm wog das neue Flugmodell nur 4,5 g. Der Tragflügel hatte bei elliptischem Grundriß 7,4 dm<sup>2</sup> Flächeninhalt. Der Hakenabstand betrug 350 mm und die Gesamtlänge 570 mm. Der Gummimotor erhielt nach der bewährten Faustregel

— soviel Gramm, wie das Flugmodell wiegt, soviel mm<sup>2</sup> Gummiquerschnitt werden benötigt — einen Querschnitt von 4,3 mm<sup>2</sup> bei 500 mm Länge. Der Durchmesser der Luftschaube wurde auf 330 mm, die größte Blattbreite auf 30 mm und die Steigung auf etwa 700 mm festgelegt. Das Gewicht setzte sich wie folgt zusammen: Tragflügel 0,85 g, Rumpf 0,79 g, Leitwerk 0,50 g, Luftschaube 0,38 g, Gummi 1,98 g. Der Rumpf bestand aus einem Strohalm, der mit Balsaleisten und Japanpapier verkleidet war. Tragflügel und Leitwerk hatten eine Bespannung aus Filmschichtpapier. Mit diesem Flugmodell erreichte ich beim fünften Start eine Flugzeit von 9 min 9 s und hatte damit schon die deutsche Höchstleistung überboten. Bei weiteren Flügen flog das Modell bei 1500 Umdrehungen 9 min 28 s. Leider konnte ich die Höchstaufdrehzahl (etwa 1800) wieder nicht voll ausnutzen, da das Flugmodell schon bei diesen Flügen in bedenkliche Nähe des in 25 m Höhe befindlichen Kronleuchters geriet.

In einer geeigneten Halle wird es jedoch sicher möglich sein, auch mit papierbespannten Rumpfsaallflugmodellen Flugzeiten von über 10 min zu erreichen.

## Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. Oktober 1942

### 1. Flugmodelle ohne Antrieb

#### Klasse: Rumpfsaallflugmodelle

|   |                 |
|---|-----------------|
| Handstart-Strecke: W. Saerbeck, Borghorst | 43 000 m        |
| Handstart-Dauer: H. Gonser, Stuttgart . . | 38 min 26 s     |
| Hochstart-Strecke: W. Bretfeld, Hamburg . | 91 200 m        |
| Hochstart-Dauer: W. Probst, Ubingen . . . | 1 h 06 min 15 s |

#### Klasse: Nurflügel-Saallflugmodelle

|  |                 |
|--|-----------------|
| Handstart-Strecke: A. Herrmann, Nordhausen               | 2375 m          |
| Handstart-Dauer: K. Schmidtberg, Frankfurt a. M. . . . . | 37 min 41 s     |
| Hochstart-Strecke: H. Kolenda, Essen . . . .             | 10 400 m        |
| Hochstart-Dauer: A. Widmer, Biberach/Riß .               | 1 h 02 min 50 s |

### 2. Flugmodelle mit Antrieb

#### Klasse: Rumpfflugmodelle mit Gummimotor

|   |                |
|---|----------------|
| Bodenstart-Strecke: H. Wenzel, Hannover . . | 11 125 m       |
| Bodenstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N. | 20 min 35 s    |
| Handstart-Strecke: O. Michalicka, Dresden   | 24 000 m       |
| Handstart-Dauer: A. Lippmann, Dresden .     | 1 h 08 min — s |

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

|  |            |
|--|------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine  | — m        |
| Ergebnisse vor . . . . .                     | — m        |
| Bodenstart-Dauer: G. Sult, Königsberg/Pr. .  | 4 min 16 s |
| Handstart-Strecke: A. Militky, Gablonz a. N. | 1152 m     |
| Handstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N.   | 4 min 16 s |

#### Klasse: Rumpfflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|  |                 |
|--|-----------------|
| Bodenstart-Strecke: G. Holl, Essen . . . . . | 112 400 m       |
| Bodenstart-Dauer: I. Schmidt, Allenstein . . | 1 h 15 min 33 s |

#### Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

|   |             |
|---|-------------|
| Bodenstart-Strecke: liegen z. Z. noch keine | — m         |
| Ergebnisse vor . . . . .                    | — m         |
| Bodenstart-Dauer: G. Maibaum, Magdeburg     | 19 min 43 s |

#### Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

|   |             |
|---|-------------|
| Wasserstart-Dauer: H. Hebel, Hannover . . | 15 min 42 s |
|---|-------------|

#### Klasse: Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|   |            |
|---|------------|
| Wasserstart-Dauer: K. Berendt, Köthen . . | 41 min — s |
|---|------------|

#### Klasse: Schwingenflugmodelle mit Gummimotor

|   |            |
|---|------------|
| Bodenstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N. | — min 50 s |
| Handstart-Dauer: K. Barth, Schwäbisch Hall  | 1 min 35 s |

#### Klasse: Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

|   |             |
|---|-------------|
| Bodenstart-Dauer: A. Lippisch, Augsburg . | 4 min 15 s  |
| Handstart-Dauer: A. Lippisch, Augsburg .  | 16 min 08 s |

### 3. Saallflugmodelle mit Antrieb

#### Klasse: Filmbespannte Saallflugmodelle

|  |             |
|--|-------------|
| Handstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N. | 12 min 53 s |
|--|-------------|

#### Klasse: Papierbespannte Saallflugmodelle

|   |            |
|---|------------|
| Handstart-Dauer: H. Kermeß, München . . . | 9 min 28 s |
|---|------------|

#### Klasse: Filmbespannte Nurflügel-Flugmodelle

|   |             |
|---|-------------|
| Handstart-Dauer: R. Eppler, Schwäbisch Hall . . . . . | 13 min 33 s |
|---|-------------|

#### Klasse: Papierbespannte Nurflügel-Flugmodelle

|   |            |
|---|------------|
| Handstart-Dauer: M. Budnowski, Königsberg/Pr. . . . . | 7 min 12 s |
|---|------------|

#### Klasse: Schwingenflugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N. | 5 min 01 s |
|--|------------|

#### Klasse: Drehflügel-Flugmodelle

|  |            |
|--|------------|
| Handstart-Dauer: A. Militky, Gablonz a. N. | 1 min 31 s |
|--|------------|

F. d. R. NSFK-Hauptsturmführer F. Alexander.

## Inhalt des Schriftteils

|  | Seite | Seite |
|--|-------|-------|
| Die Zündanlage des Flugmodell-Benzinmotors. Von NSFK-Truppführer Egon Sykora . . . . .   | 105   |       |
| Kleinstakku für Benzinmotor-Flugmodelle. Von Modellfluglehrer Friedrich Tröger . . . . . | 108   |       |
| Der Modellflug im Warthegau. Von NSFK-Obertruppführer Wilke . . . . .                    | 109   |       |
| Bauplan: Papierbespanntes Nurflügel-Saallflugmodell.                                     |       | 110   |
|  |       | 111   |
|  |       | 112   |
|  |       | 112   |
|  |       | 112   |

## Winke zur Herstellung einer Kompaßsteuerung

Von NSFK-Obertruppführer Peter Bauermann, Essen

Die vergangenen Reichswettbewerbe für Segelflugmodelle des NS-Fliegerkorps und der Reichswettkampf der Hitler-Jugend zeigen, daß viele Modellflieger bei der Herstellung von Selbststeuergeräten Wege einschlagen, die häufig mangels ausreichender technischer Vorkenntnisse zu nur geringen Erfolgen, mitunter sogar zu Mißerfolgen führen. Oft werden die in der Ausschreibung geforderten Bedingungen überhaupt nicht richtig erkannt bzw. verstanden. Die laut Ausschreibung für die Reichswettbewerbe für Segelflugmodelle in der Klasse DS (selbstgesteuerte Flugmodelle) geforderten Selbststeuergeräte sollen derart beschaffen sein, daß sie einen Geradeausflug des Flugmodells gewährleisten, sofern dies im Hangaufwind gestartet wird. Segelflugmodelle, die ausschließlich für den Hochstart und damit mehr für Thermiksegelflüge bestimmt sind, werden naturgemäß mit einer Steuerung versehen, die ein möglichst langes Verweilen in einem Thermikschlauch gestattet, die Steuergeräte führen somit Kurvenflüge herbei. Entsprechend verhält es sich mit den Steuergeräten für die Flugmodelle, die gemäß dem im September 1942 dieser Zeitschrift veröffentlichten Preisausschreiben des Korpsführers des NS-Fliegerkorps ein regelrechtes Kunstflugprogramm vorliegen sollen.

Selbststeuerungen, die bei sauberer Ausführung einen Geradeausflug des Flugmodells herbeiführen, sind folgende: Die Kompaßsteuerung, die Photoelementsteuerung, die kombinierte Kompaß-Photoelementsteuerung und die Kreiselssteuerung.

Es mag auffallen, daß Windfahnen- sowie Pendelsteuerungen in dieser Aufzählung fehlen. Das geschieht mit Absicht. Beide mögen noch so einfach und theoretisch sicher erscheinen, in der Praxis zeigen sie jedoch keine zum Erfolg führende Wirkung. Selbst wenn die Steuerungen auf elektrischem Wege arbeiten und mit den ausgeklügeltsten Dämpfungen hergestellt sind, eignen sie sich nicht für die Zwecke der Selbststeuerung von Flugmodellen.

Die Beschreibungen dieses Aufsatzes sollen sich auf die im Aufbau und in der Herstellung einfachste Steuerung beschränken, die Kompaßsteuerung.

Die Kompaßsteuerung kann von jedem Jungen, der in der Metallbearbeitung sowie auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik einige Kenntnisse besitzt, ohne größere Schwierigkeiten hergestellt werden.

Das öftere Versagen von Kompaßsteuerungen in Flugmodellen ist häufig auf die Benutzung einer ungeeigneten Kompaßnadel und auf schlechte Lötstellen zurückzuführen. Der wichtigste Teil bei einer Kompaßsteuerung ist nun einmal der Steuerkompaß. Er bedarf bei der Herstellung einer gewissen Sachkenntnis. Der Auswahl des Magnetnadelstahles ist größter Wert beizumessen. Immer wieder sieht man Kompaßsteuerungen

mit Magnetnadeln, die von den Modellfliegern aus Sägeblattstahl hergestellt sind. Einigen Modellfliegern mag es wohl gelungen sein, eine brauchbare Magnetnadel daraus herzustellen. In den meisten Fällen erweist sich jedoch später der große Arbeitsaufwand auf Grund der Unkenntnis beim Härten der Nadel als umsonst. Eine Nadel, die beim Härten nicht den nötigen Härtegrad erreicht, hält den zur Steuerung erforderlichen Magnetismus nur für kurze Zeit. Am besten eignet sich zur Herstellung der Magnetnadel Spezialmagnetstahl. Letzterer läßt sich allerdings nicht bohren. Aus diesem Grunde ist die Nadelachse, wie es die umstehende Bauzeichnung zeigt, mit einer Manschette zu versehen. Diese dient zur Lagerung.

Viele Modellflieger begehen den großen Fehler, daß sie die Magnetnadel des Steuerkompasses nach dem Muster der gebräuchlichen Marschkompass herrichten. Diese nach den Enden stark verjüngten Nadeln eignen sich in keiner Weise für einen Steuerkompaß. Infolge der Verjüngung bieten sie zur Aufnahme der magnetischen Kräfte zu wenig Masse. Bekanntlich besitzt eine Magnetnadel im ersten Drittel, von der Spitze zur Mitte

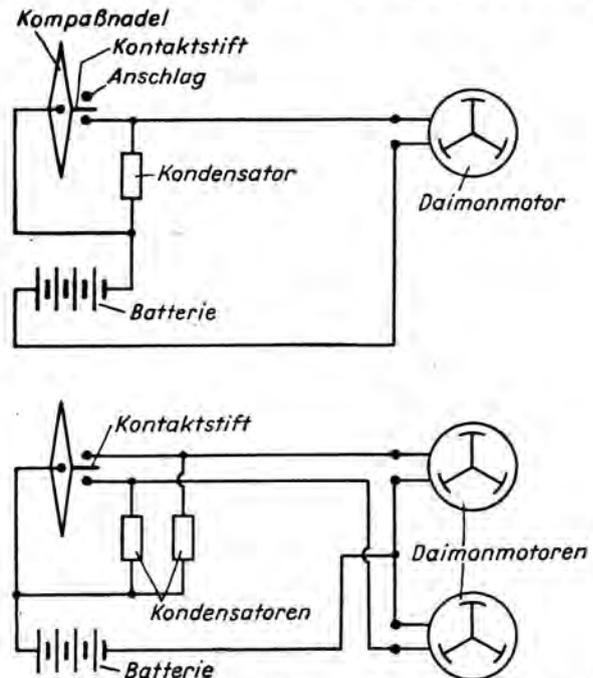
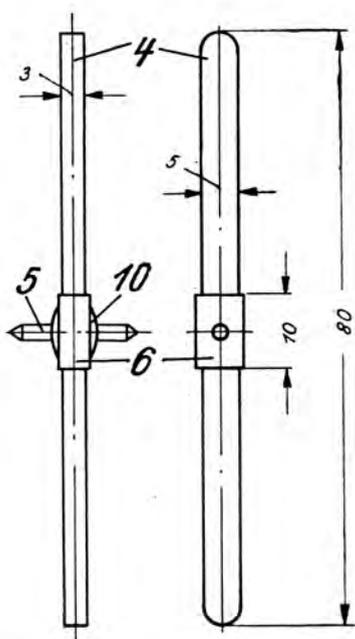
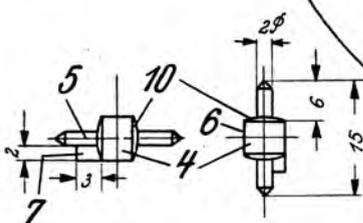
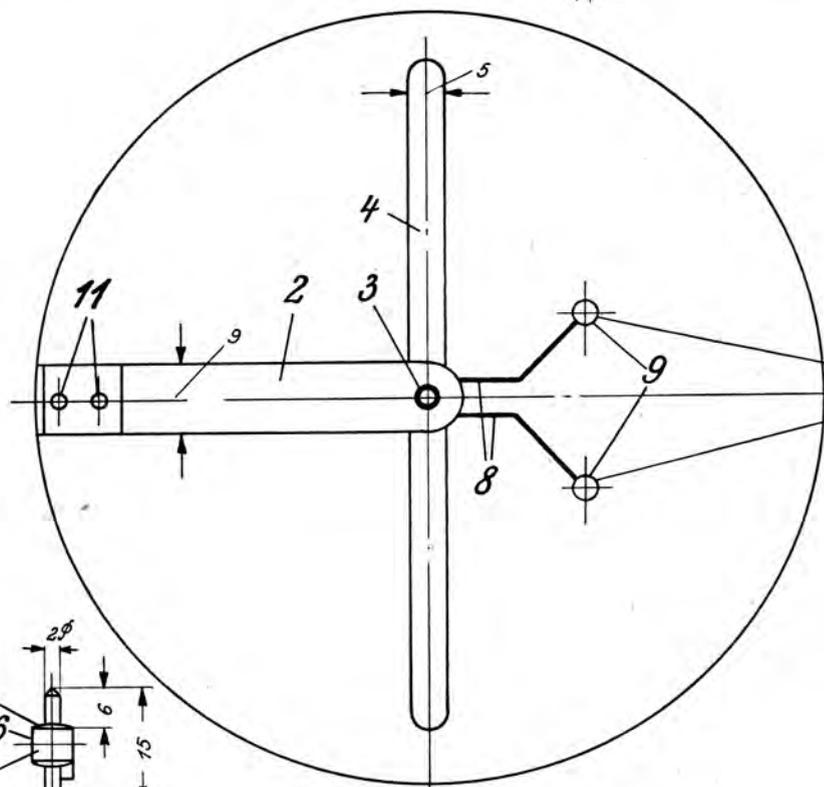
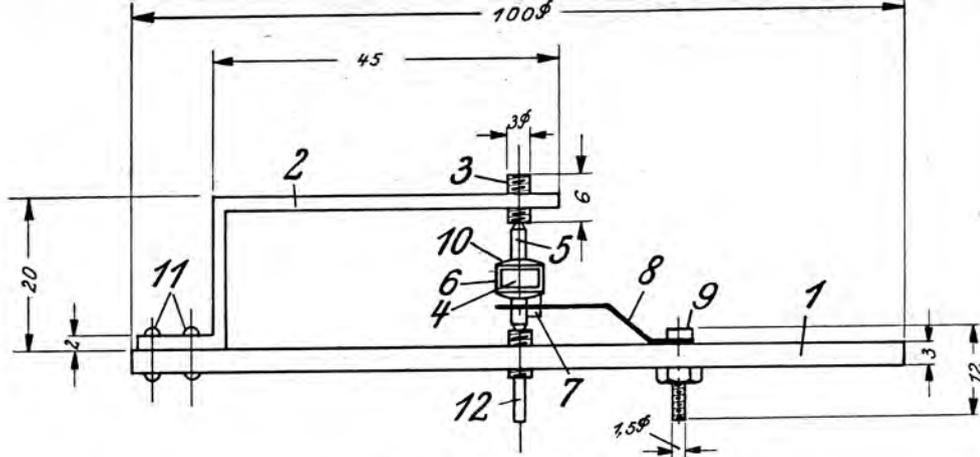


Abb. 1. Oben: Schaltschema einer Kompaßsteuerung des Hitlerjungen Peter Lewinsky  
Unten: Schaltschema einer Kompaßsteuerung bei beidseitig gesteuertem Ruder



|            |                   |         |              |                     |
|------------|-------------------|---------|--------------|---------------------|
| 1          | Batterieanschluß  | 12      |              |                     |
| 2          | Niete             | 11      | Aluminium    | 2φ x 8              |
| 2          | Lötstelle als Fuß | 10      | Zinn         |                     |
| 2          | Klemmschraube     | 9       | Messing      | 1,5φ x 12           |
| 2          | Kontaktfeder      | 8       | Silberdraht  | 10 (nur d. Spitzen) |
| 1          | Kontaktstift      | 7       | Platin       | 2φ x 3              |
| 1          | Manschette        | 6       | Messing      | 1 x 10 x 25         |
| 2          | Achsenhälfte      | 5       | Stahl        | 2φ x 6              |
| 1          | Magnetnadel       | 4       | "            | 3 x 5 x 80          |
| 2          | Lagerschraube     | 3       | "            | 3φ x 6              |
| 1          | Lagerbügel        | 2       | Aluminium    | 2 x 9 x 77          |
| 1          | Grundplatte       | 1       | Isolierstoff | 3 x 100φ            |
| Stück-Zahl | Benennung         | Teil-Nr | Werkstoff    | Abmessungen in mm   |

Maßstab: **Steuerkompaß**  
 1:1 **Von Peter Bauermann**

gemessen, die stärksten magnetischen Kräfte. Die Magnetnadel eines Steuerkompasses muß im Gegensatz zur Normalkompaßnadel, die nur Kurs- und Richtungsänderungen anzuzeigen hat, zusätzlich Kontakte schließen und wieder unterbrechen. Letzteres kann aber nur dann erfolgen, wenn die Kompaßnadel genügend magnetische Kräfte in sich aufgenommen hat. Deshalb wählen wir eine Kompaßnadel mit möglichst großen Ausmaßen. Diese Forderung bezieht sich in erster Linie auf die Länge. Durch diese erhalten wir einen großen Hebelarm, der den in der Kompaßnadel aufgespeicherten magnetischen Kräften zugute kommt. Versuche ergeben, daß die Nadel die Mindestmaße  $3 \times 5 \times 80$  mm in Rechteckform aufweisen muß.

Um den langen Hebelarm der Kompaßnadel auszunutzen, ist der Kontaktstift an der Nadelachse zu befestigen.

Zur Vermeidung von Funkenbildungen während des Schließens und Öffnens der Kontakte ist der Einbau von Kondensatoren besonders zu empfehlen. Die Abb. 1 zeigt zwei Schaltschemen, bei denen Kondensatoren zur Anwendung gelangen.

Soll der Steuerkompaß auf direktem Wege, also ohne Zwischenschaltung eines Relais, den Stromkreis für die Steuermotoren schließen, ist der Einbau von Kondensatoren in den Stromkreis unbedingt erforderlich.

Viele Erbauer einer Kompaßsteuerung werden schon festgestellt haben, daß die Kompaßnadel, bevor der Steuerkompaß in den Stromkreis eingeschaltet war, einwandfrei arbeitete. Sobald aber Strom durch die Leitungen geschickt wurde, reagierte die Nadel nicht mehr auf den magnetischen Nordpol. Sie drehte vielmehr unruhig hin und her. Diese Bewegungen werden durch den Strom, der durch die Leitungen fließt, hervorgerufen. Der Strom erzeugt in den Zu- und Ableitungen am Steuerkompaß ein magnetisches Wirbelfeld. Diese magnetischen Kräfte wirken auf die Magnetnadel und beeinträchtigen deren Betriebssicherheit. Die Kräfte steigern sich bis zu einem völligen Versagen der Kompaßnadel, wenn die Zu- und Ableitungen spiralförmig gedreht oder in sich verwickelt sind. Aus diesem Grunde ist darauf zu achten, daß alle Zu- und Ableitungen am Steuerkompaß und in dessen Nähe auf dem kürzesten Wege und gerade verlaufen.

Trotzdem bleiben noch schwache magnetische Kraftlinienfelder bestehen. Die Strommenge, die über den Kompaß fließt, ist hierfür besonders ausschlaggebend. Mit Zunahme der Strommengen, die in den Steuerkompaß geschickt und von diesem abgeleitet werden, steigern sich die Kräfte des magnetischen Kraftlinienfeldes um den Steuerkompaß. Dieser Vorgang zeigt, daß sich niedrigste Stromspannung am Steuerkompaß am günstigsten auswirkt. Da aber eine geringe Spannung nicht genügt, um die Steuermotoren in Betrieb zu setzen, muß für diese eine getrennte und größere Stromquelle geschaffen werden. Zwischen Steuerkompaß und Steuermotoren muß in diesem Fall ein Zwischenrelais eingebaut werden (Abb. 2). Dieses wird mit dem schwachen Strom von etwa 1,5 Volt (1 Zelle von einer Stabbatterie) gespeist. Der Strom läuft über den Steuerkompaß. Das Zwischenrelais, das auf den geringsten Stromstoß rückwirken muß, schließt nun erst den eigentlichen Stromkreis für die Steuermotoren. Dieses Zwischenrelais ermöglicht es, größere Strommengen für die Steuermotoren zu verwenden,

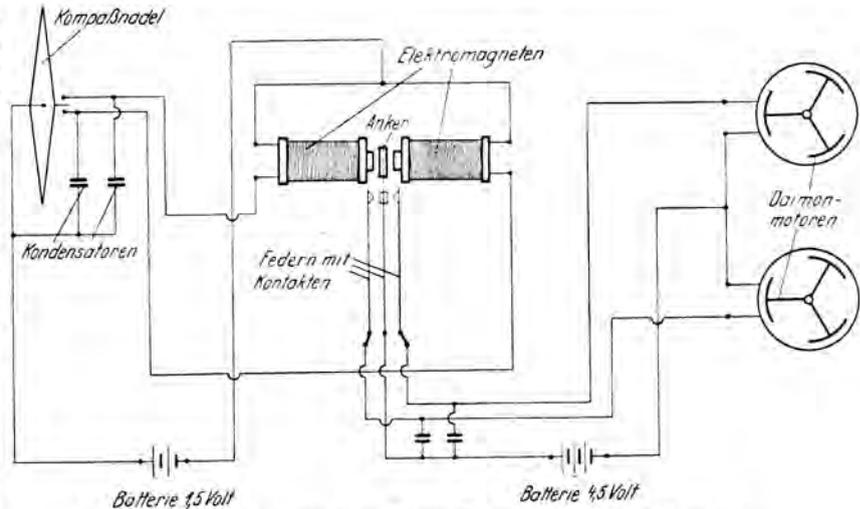


Abb. 2. Schaltschema einer Kompaßsteuerung mit Zwischenrelais

ohne daß der Steuerkompaß in seiner Wirksamkeit beeinträchtigt wird. Auch hier ist der Einbau von Kondensatoren am Steuerkompaß sowie am Zwischenrelais zur Vermeidung von Funkenbildungen zu empfehlen.

Bei Flugmodellen, die im Hochstart gestartet werden sollen, muß die Steuerung während des Hochstarts ausgeschaltet sein. Der Ausschalter ist deshalb mit dem dementsprechend auszuführenden Hochstarthaken zu koppeln.

Die Steuerung selbst erfolgt über das Seitenruder, eine oder zwei Störklappen, die im Tragflügel eingebaut sind, oder über kleine Brems- bzw. Zugluftschrauben.

Die Übertragung auf das Seitenruder ist herstellungsmäßig die einfachste. Das obere Schaltschema der Abb. 1 ist dem auf dem 1. Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend gestarteten Flugmodell des Hitlerjungen Peter Lewinsky entnommen. Bei diesem Schaltschema wird nur ein Steuermotor in Betrieb gesetzt. „Hat die Kompaßnadel den Kontakt geschlossen, spult der Daimonmotor einen mit dem Ruder verbundenen Faden auf, und das Ruder schlägt aus. Sobald der Kontakt unterbrochen ist, zieht ein Gummifaden das Ruder auf entgegengesetzte Steuerstellung, wodurch nach einiger Zeit der Kontaktstift erneut den Stromkreis schließt und sich der beschriebene Vorgang wiederholt.“ Die Steuerung des Lewinsky zeigte auf dem Reichswettkampf gute Wirkung.

Ebenso haben sich Steuerungen mit in den Flügeln eingebauten Störklappen auf mehreren Reichswettkämpfen des Korpsführers wiederholt bewährt. Die Steuerung mittels Störklappen bringt jedoch für den Modellflieger, der sich zum erstenmal damit befaßt, erhebliche Schwierigkeiten in der Herstellung und Anbringung.

Brems- oder Zugluftschrauben, wie sie in dem Aufsatz des NSFK-Trupführers Egon Sykora, Dresden, „Die Steuerbeeinflussung bei Selbst- und Fernsteuerflugmodellen und ein Lösungsweg“ in Heft 11/1941 dieser Zeitschrift beschrieben wurden, bereiten dem in derartigen Arbeiten unerfahrenen Modellflieger geringere Schwierigkeiten. Diese Luftschrauben eignen sich allerdings wegen der zum Antrieb nur gering zur Verfügung stehenden Kraft nur für langsam fliegende Flugmodelle. Bei schnellen wird die Bremsschraube durch den Fahrtwind so stark angeblasen, daß die geringe Kraft des Steuermotors sie mitunter nicht zu drehen vermag. Wird die Luftschraube zur Lieferung von Zugkraft benutzt, so besteht bei schnell fliegenden Flugmodellen ebenfalls die Gefahr des Versagens. Sie

soll den zurückgebliebenen Flügel im gegebenen Augenblick nach vorn ziehen und damit wieder das Flugmodell auf den richtigen Kurs bringen. Wegen der großen Eigengeschwindigkeit des Flugmodells vermag aber der Motor die Luftschraube nicht mehr mit der Drehzahl zu drehen, die erforderlich wäre, damit die

Luftschraube eine praktisch ausreichende Zugkraft liefern kann.

Die bis heute durchgeführten Versuche zeigen, daß die Kompaßsteuerungen mit ein- oder doppelseitiger Befaufschlagung des Seitenruders oder mit Störklappen sich besonders bewähren.

## Flugmodellbau in den Kinderlandverschickungslagern

Von NSFK-Sturmführer Hans Bloß, Stuttgart

Als unsere Feinde dazu übergingen, in verbrecherischer Weise offene Städte und hier vorwiegend Wohnviertel zu bombardieren, sah sich die deutsche Regierung veranlaßt, das wertvollste Volksgut, die Jugend, aus den luftgefährdeten Gebieten ins Innere des Reiches zu überführen. Die Unterbringung der landverschickten Kinder geschieht in großen Kurhotels, Pensionen und HJ-Heimen. Da ein großer Teil der Jungen in ihren Heimatorten einer Modellfluggruppe des Deutschen Jungvolks angehört, war es nur natürlich, daß auch an den Unterbringungsorten die Frage nach dem Flugmodellbau gestellt wurde. Als sich der Korpsführer des NS-Fliegerkorps dann entschloß, die Betreuung der bisherigen Angehörigen der Modellfluggruppen auch in den Kinderlandverschickungslagern durchzuführen, wurde diese Unterstützung von den Lagerleitern sehr begrüßt. War doch dadurch eine Beschäftigung eines großen Teiles der Jugendlichen bei schlechtem Wetter und außerhalb des Stundenplanes möglich. Die dem NS-Fliegerkorps entstehenden neuen Aufgaben beliefen sich auf:

1. Bereitstellung eines geeigneten Werkstattraumes,
2. Beschaffung der Einrichtung,
3. Beschaffung der Werkstoffe,
4. Beschaffung der Werkzeuge und
5. Sicherstellung eines geeigneten Ausbilders.

Wo KLV-Lager an größeren Orten eingerichtet wurden, war auch meist schon eine Werkstätte einer Modellfluggruppe vorhanden. Hier ließ es sich ohne weiteres ermöglichen, daß die Jungen der KLV-Lager die Werkstätte in der Zeit benutzen, in der sie durch die MFG nicht belegt war. Die Betreuung von KLV-Lagern in weitab von den nächsten Standorten einer MFG gelegenen Erholungsheimen bereitete schon einige Schwierigkeiten. Doch ließ sich auch hier ein Zimmer als Werkstätte einrichten. Die Einrichtungsgegenstände wie Tische, Regale, Arbeitsbretter, Werkzeug- und Werkstoffschränke usw. wurden aus den Beständen der Gruppe beschafft.

Um sofort mit dem Flugmodellbau beginnen zu können, versuchte man natürlich, sich zunächst mit Ersatzgegenständen von anderer Seite zu behelfen. In allen Fällen ließen sich in der Nähe z. B. überflüssige Wirtschaftsmöbel finden, während die benötigten Werkstoffe durch den dem KLV-Lager nächstgelegenen NSFK-Sturm vermittelt wurden.

Einige Werkzeuge hatte zudem jedes KLV-Lager schon durch die NSV erhalten, so daß der Werkzeugbestand nur ergänzt zu werden brauchte, um damit sachgemäß arbeiten zu können.

Hinsichtlich der Frage des Ausbilders darf es als besonders glücklicher Umstand gelten, daß in den meisten Fällen die eingesetzten Lagerleiter Lehrer und ausgebildete Modellfluglehrer zugleich waren. Die enge Verknüpfung der Schule mit dem Flugmodellbau und die Sachkunde der Lehrer wirkten sich also auch hier außerhalb der Schule in günstigster Weise aus. Nur in einem Fall der 21 von der NSFK-Gruppe betreuten KLV-Lager war kein ausgebildeter Modellfluglehrer vorhanden. Dafür besaß aber der Lagermannschaftsführer seinen Ausweis als Modellflughelfer. Der Durchführung des Flugmodellbaues und des Modellfluges sind also hinsichtlich des Einsatzes fachkundiger Ausbilder in den KLV-Lagern nennenswerte Schwierigkeiten nicht entstanden.

Um eine geordnete Arbeit zu ermöglichen, und ein bestimmtes Ausbildungsziel zu erreichen, wurde der Ausbildungsplan des Korpsführers des NS-Fliegerkorps zur Grundlage genommen. Zeitlich ließ sich der Flugmodellbaudienst so einrichten, daß die Jungen eines Lagers in ihren freien Stunden fast regelmäßig an vier Nachmittagen und einem Vormittag in der Woche am Modellflugunterricht teilnahmen und sich praktisch betätigten. Aus erzieherischen Gründen wurde dabei großer Wert darauf gelegt, daß in den Werkstätten stets musterhafte Ordnung herrschte. Es war überall festzustellen, daß die Jugend die Möglichkeit, sich mit Flugmodellbau und Modellflug zu beschäftigen, mit großer Begeisterung ausnutzte und auch erfreuliche Fortschritte erzielte.

Nach Fertigstellung einer gewissen Anzahl von Flugmodellen wurden jeweils in den einzelnen Lagern Übungsfliegen angesetzt. Hier befanden sich die jungen Modellflieger in ihrem Element. Erwartungsvoll zogen sie hinaus, um an einem Hang der näheren Umgebung unter Aufsicht des Modellfluglehrers die sorgfältig gebauten Flugmodelle fliegen zu lassen. Solche Übungsfliegen fanden überall freudigsten Widerhall und gaben neuen Ansporn zu weiterem werkgerechten Schaffen und zu dem Bestreben des einzelnen Modellfliegers, das nächste Flugmodell noch besser zu bauen.

Wenn diese Jugend wieder in ihre Heimatorte zurückkehrt, wird es sich zeigen, daß sie im Modellflug nichts von ihrem Können und ihren Erfahrungen verloren, sondern im Gegenteil Fortschritte gemacht hat, die ihr an ihren alten Standorten wieder zugute kommen.

Durch die Betreuung der Modellflugjugend in den KLV-Lagern werden zugleich zwei wichtige Ziele erreicht:

1. Die Jugend wird auch außerhalb ihres Wohnsitzes im Rahmen kriegsbedingter Maßnahmen weitergeschult und damit ihr Interesse am fliegerischen Gedanken wacherhalten.
2. Sie wird in glücklichster Weise gedanklich davon abgelenkt, daß sie längere Zeit fern der Heimat und dem Elternhaus verbringen muß. Sie fühlt sich an allen Orten ihrer Heimat Großdeutschland zu Hause und hat das Bewußtsein, daß für sie gesorgt wird.

Der vom NS-Fliegerkorps gepflegte Modellflug leistet somit einen wertvollen Beitrag zur Jugendfürsorge in den KLV-Lagern und steht somit im Dienst der wehrpolitischen Erziehung.



Bild: Bloß

Modellflug in den Kinderlandverschickungslagern

## Modellflug-Höchstleistungen „am laufenden Band“

Die Folge der in diesem Jahre aufgestellten Modellflug-Höchstleistungen reißt nicht ab. Unter der Überschrift „Modellflug-Höchstleistungen am laufenden Band“ wurde im Heft 9/1942 dieser Zeitschrift mit der Veröffentlichung solcher Kurzberichte begonnen, die angeben, mit welchen Mitteln, auf welchen Wegen und unter welchen Umständen die jeweiligen Höchstleistungen zustande gekommen sind. Unter der gleichen Überschrift soll hier über einige weitere, in diesem Jahre neu aufgestellte Modellflug-Höchstleistungen berichtet werden. Die Schriftleitung

### Segelflugmodell fliegt nach Hochstart 1 h 35 min 7 s

Von HJ-Scharführer Kurt Schumacher, Karlsruhe

Am 26. Juli 1942 gelang es mir auf dem Flugplatz Karlsruhe, mit meinem Segelflugmodell eigener Konstruktion, eine neue Bestleistung im Hochstart zu erzielen, die als neue Modellflughöchstleistung vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps anerkannt wurde.

Seit Jahren schon bin ich bemüht, mit den von mir gebauten Segelflugmodellen einmal eine neue Modellflughöchstleistung aufzustellen. Da es in unserer Gegend an guter Hangstartgelegenheit mangelt, kam für diesen Zweck nur der Hochstart in Frage. Ich hielt zu jedem Modellfliegen zwei Segelflugmodelle bereit, ein Bauplanflugmodell und ein eigens für Thermiksegelflüge entworfenes. Bereits vor Jahresfrist gelang mir unter günstigen Thermikverhältnissen, aber zu starkem Wind, ein Flug von 25 min 23 s Flugzeit. Leider geriet dann das Flugmodell außer Sicht und konnte auch nicht mehr gefunden werden. Über Winter baute ich das Flugmodell in verbesserter Ausführung noch einmal. Besonderen Wert legte ich auf eine gute Kielung des Rumpfes. Ich hielt den ovalen Querschnitt für die geeignete Form. Der Tragflügel dieses Schulterdeckers, der später die neue Höchstleistung aufstellte, hat starke V- und Pfeilform, seine Flügelenden sind nochmals nach oben geknickt. Das Höhenleitwerk, ebenfalls schwach V-förmig, weist ein symmetrisches Profil auf und ist abnehmbar. Seine Zungenbefestigung (auch die des Tragflügels) bewährt sich sehr gut. Um das Flugmodell den jeweiligen Windverhältnissen anpassen zu können, konstruierte ich die Tragflügelbefestigung mit veränderbarem Einstellwinkel, ebenso ist der Hochstarthaken verstellbar.



Abb. 1. Dieses Segelflugmodell flog 1 h 35 min 7 s

Wenn ich auf unseren Modellflugtagen für den Dauerflug günstige Wetter- und Windverhältnisse „witterte“, benutzte ich als „Versuchskarnickel“ zunächst meinen „Albsperber“. Dieses Flugmodell hat die Eigenschaft, daß es bei Vorhandensein von Thermik in einer Höhe von etwa 60 bis 80 m zu „pumpen“ beginnt. So war es auch am 25. 7. d. J. Sofort machte ich während des Vergleichsfliegens der Karlsruher Modellflieger um den alljährlich ausgeflogenen Wanderpreis für Segelflugmodelle mein zweites Segelflugmodell startklar. Es wurde mittels Umlenkröle auf eine Höhe von 50 bis 60 m geschleppt. Das Flugmodell blieb nach dem Ausklinken etwa

15 Minuten lang über dem Startort und stieg im Kurvenflug auf 150, später auf etwa 250 m Höhe. Es wurde dann langsam mit dem Winde versetzt und von den beiden anerkannten Leistungsprüfern und mir mit dem Fahrrad verfolgt. Da sich seine Kreisflüge bei der geringen Windstärke von etwa 1 m/s nur sehr langsam über Grund verschoben, blieb es im Blickfeld und konnte bis zur Landung einwandfrei beobachtet werden. Die Landung vollzog sich glatt und ohne jeden Bruch nach einer Flugzeit von 1 h 35 min 7 s. Die Entfernung vom Start- zum Landeplatz beträgt luftlinienmäßig 11,5 km.

Das Flugmodell hat eine Spannweite von 2500 mm, eine Rumpflänge von 1500 mm und eine Flächenbelastung von 23 g/dm<sup>2</sup>.

### Vier neue Modellflug-Höchstleistungen

Von Flieger Fred Militky

#### Gummimotor-Nurflügel-Flugmodell — 4 min 16 s und 1152 m Strecke

Am 7. 6. 1942 veranstaltete der NSFK-Sturm Gablonz ein Vergleichsfliegen, das bei denkbar günstigem Wetter durchgeführt werden konnte. Gegen Mittag zeigten sich die ersten Anzeichen für Thermik und ein Gummimotorflugmodell des Hitlerjungen *Funke* konnte in einem Aufwindgebiet 13 min verfolgt werden, ehe es in 900 m Höhe und etwa 4 km Entfernung außer Sicht geriet. Nach Beendigung des Vergleichsfliegens wurde noch ein Schaufliegen durchgeführt. Bei einem der nächsten Starts meines Gummimotor-Nurflügels sollte mir ein im Thermikflug in der Luft befindliches Segelflugmodell als Wegweiser zu einem Aufwindgebiet dienen. Mit höchster Aufdrehzahl erreichte das Flugmodell während des 30 s dauernden Kraftfluges eine Höhe von 50 m. Meine Hoffnung, daß die Thermik stark genug wäre, um zum Segelflug auszureichen, ging nur zum Teil in Erfüllung. Das Flugmodell blieb lediglich einige Zeit in gleicher Höhe, wobei es vollkommen ausgeglichene Linkskreise flog, und wurde dann nach Norden abgetrieben. Es verlor den Anschluß an das Aufwindgebiet und mußte landen. Die erreichte Flugzeit betrug allerdings 4 min 16 s, die — später auf der Karte festgestellte — Flugstrecke 1152 m. Damit waren an diesem Tag als große Überraschung zwei neue deutsche Modellflug-Höchstleistungen aufgestellt.

Einige Daten: Das vollkommen aus Balsa hergestellte Flugmodell hat eine Spannweite von 1020 mm und eine Flügeltiefe von 110 mm. Die Rumpflänge beträgt 370 mm. Die Luftschraube hat bei einem Durchmesser von 370 mm eine Blattbreite von 47 mm und eine Steigung von 420 mm. Eine geometrische Verwindung des Tragflügels von 9° sichert eine genügend große Längsstabilität. Als Tragflügelprofil wurde durchgehend das Profil Clark Y verwandt. Im Hinblick auf die starke Verwindung beträgt die V-Form 9% der Spannweite, ein Wert, der sich als völlig ausreichend erweist. Der Tragflügel ist auf einem ebenen Brett gebaut. Seine Verwindung hat er über Dampf erhalten.

Zum Fliegen sei gesagt, daß ich die größtmögliche Flugleistung dann erzielte, wenn das Flugmodell während des Kraftfluges möglichst geradeaus flog und erst während des Gleitfluges zu großen Kurven überging. Nur auf diese Weise gelang es mir bei mehreren Flügen, das Flugmodell in eine Höhe von 60 m zu bringen.

#### Gummimotorflugmodell — 20 min 35 s

Der 7. 6. 1942 sollte für mich ein bemerkenswerter Tag sein. Nach dem Leistungsflug meines Gummimotor-Nurflügel-Flugmodells ging mir mein Segelflugmodell durch einen Höhenflug im Thermikschlauch verloren, und um die Erfolgsserie meiner Flugmodelle für diesen Tag voll zu machen, wollte auch mein Gummimotor-Normalflugmodell mit seinen Leistungen nicht zurückstehen. Ich hatte den Bau desselben am Vortage abgeschlossen und beabsichtigte, es heute einzufliegen. Bei gutem Wetter wollte ich ferner versuchen, mit diesem Flugmodell die Bedingungen für das int. Modell-

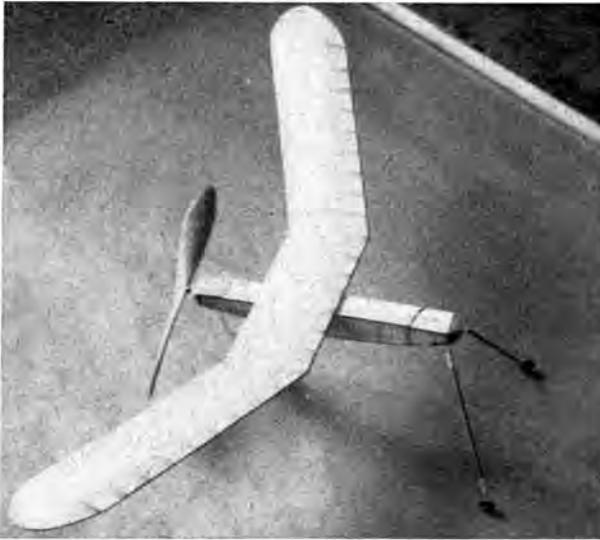


Abb. 2. Dieses Gummimotor-Nurflügel-Flugmodell flog die neuen Höchstleistungen von 4 min 16 s und 1152 m Strecke

flieger-Leistungsabzeichen zu erreichen, also einen Flug von mindestens 3 min Dauer auszuführen. Schon bei den ersten Gleitflügen stellte ich eine hervorragende Sinkgeschwindigkeit fest. Beim ersten Kraftflug überzog das Flugmodell zwar etwas, erreichte aber doch mit geringer Aufdrehzahl die Flugdauer von 80 s. Für den nächsten Start stellte ich die Luftschraube etwas stärker auf gedrückten Flug ein und gab dem Gummimotor etwa die Hälfte der möglichen Aufdrehzahl. Das gestartete Flugmodell hob ohne Anlauf ab und ging in einen steilen Steigflug über. Da lockerte sich in 6 m Höhe das Höhenleitwerk. Das Flugmodell machte einige unsichere Bewegungen und „bohrte“ senkrecht nach unten. Als ich an der „Unglücksstätte“ ankam, konnte ich äußerlich keinen Schaden feststellen. Ich begab mich deshalb, ohne den Gummimotor weiter aufzudrehen, wieder an die Startbahn. Erst hier stellte ich fest, daß die Luftschraube beim Aufschlag zu Bruch gegangen war und nur noch an einem schmalen Stück Balsa und der Luftschraubenbespannung festhielt. Doch hatte der Bruch eine so glückliche Lage, daß das Flugmodell noch einen Start aushalten konnte. Wieder stieg es ohne Übergang steil hoch, stellte sich gegen den Wind und stieg dann fast senkrecht, ohne sich — wie man es sonst in solchen Fällen häufig beobachtet — um die Längsachse zu drehen, auf etwa 30 m, um dann in normalem Steigflug 50 m Höhe zu erreichen. Wie ich es erwartet hatte, bekam das Flugmodell sogleich „Thermikanschluß“. Zunächst blieb es



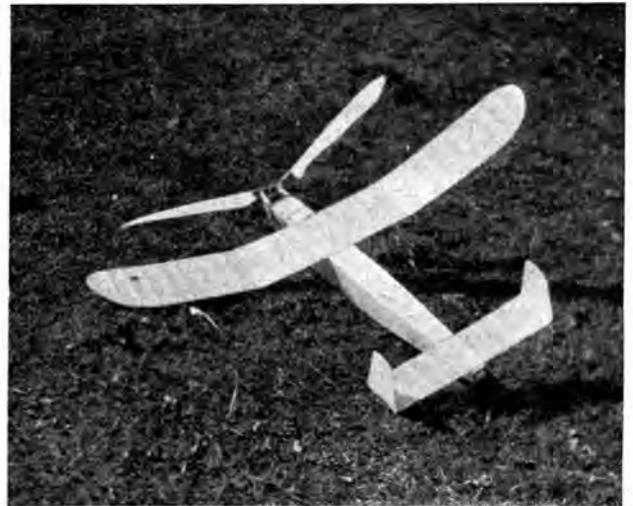
Abb. 3. Das Gummimotor-Flugmodell, das die neue Höchstleistung von 20 min 35 s erflieg, und sein Erbauer

auf gleicher Höhe und begann dann langsam aber stetig zu steigen, wobei es immer weiter gegen Norden abgetrieben wurde. Der schwache Wind war für eine lange Beobachtung sehr günstig, so daß erst nach 20 min 35 s das Flugmodell in etwa 1100 m Höhe aus den Gläsern entschwand. Trotz Verfolgung mit dem Kraffrad konnte es nicht weiter beobachtet werden. Nach drei Wochen erreichte mich auf einer Reise die freudige Nachricht, daß das Flugmodell wiedergefunden worden sei. Auf der Karte stellte ich eine Entfernung von 9300 m fest.

Einige wichtige Daten: Spannweite 1010 mm, Rumpflänge 780 mm, Luftschraubendurchmesser 380 mm, Steigung 460 mm. Das Profil ist ein Eigenentwurf, angelehnt an das RAF 32, doch mit wesentlich größerer Höhlung. Das Leitwerk ist mit einem verdünnten Clark Y versehen. Der Leitwerksinhalt beträgt 33 % des Tragflügelinhaltes.

#### Gummimotor-Schwingenflugmodell — 50 s

Vor etwa 2½ Jahren baute ich mein erstes Schwingenflugmodell, die „Libelle“. Mangels Erfahrungen brachte ich dieses auf keine größeren Leistungen als verlängerte Gleitflüge. Mein nächstes, im Jahre 1941 gebautes Schwingenflugmodell führte schon Flüge bis 20 s aus. Im Frühjahr 1942 begann ich mit dem Bau eines neuen Schwingenflugmodells, mit dem ich, gestützt auf meine Erfahrungen im Bau und



Bilder: (3) Sammlung Militky, (1) Schumacher

Abb. 4. 50 s dauerte der Flug dieses Gummimotor-Schwingenflugmodells

Fliegen von Saal-Schwingenflugmodellen, zu größeren Erfolgen zu kommen hoffte. Hierbei achtete ich weniger auf eine Ausarbeitung von besonderen Kraftübertragungen oder einen neuartigen Schwingenaufbau, sondern strebte dahin, durch fortgesetztes Einfliegen und folgerichtiges Ausnutzen der Antriebskraft zu größeren Erfolgen zu kommen. Nach einigen Flügen des neuen Schwingenflugmodells stellte ich fest, daß dieser Weg richtig war und er die erhofften Leistungen bringen mußte. Bald konnte ich bei mehreren Flügen mit der geringen Aufdrehzahl von 200 Flugzeiten von 30 s stoppen. Im ersten Teil des Kraftfluges hatte das Flugmodell eine besonders gute Steigleistung, die aber bald über normale Steiggeschwindigkeit zum Horizontalflug führte. Die Tatsache der guten Anfangssteigleistung bewog mich, mein Schwingenflugmodell mit einem Fahrwerk zu versehen.

Am 2. Mai d. J. startete ich dieses Flugmodell außer Wettbewerb im Rahmen des Gebietswettbewerbes der Hitler-Jugend. Ich erhoffte einen guten Flug, um die bisher noch leere Spalte in der Liste der deutschen Modellflug-Höchstleistungen unter „Bodenstart der Schwingenflugmodelle“ endlich mit der ersten Leistung ausgefüllt zu sehen. In Anwesenheit der beiden Leistungsprüfer, NSFK-Truppführer *Mathy* und NSFK-Scharführer *Appelt*, gelang es mir, zwei Flüge auszuführen: 34 s und 37 s. Nach diesen Flügen wollte ich die Aufdrehzahl von 250 auf 500 erhöhen, mußte aber feststellen, daß beim vorangegangenen Flug der Endspant beschädigt worden war. Dieser konnte bei der Aufdrehzahl von 300 gerade noch die Verdrehkräfte im Rumpf aufnehmen. Der folgende

Start setzte uns alle in Erstaunen, denn das Flugmodell stieg in einem Winkel von etwa  $35^\circ$  vom Boden weg. Die größte erreichte Höhe während dieses Fluges betrug 8 m. Die Landung erfolgte nach einem langgestreckten Gleitflug nach 50 s.

Gern hätte ich noch Flüge mit höheren Aufdrehzahlen ausgeführt, doch beim nächsten Aufzug des Gummimotors

wurde der Endspant so schwer beschädigt, daß ich die Versuche abbrechen mußte.

Einige Daten dieses Schwingenflugmodells: Spannweite 1030 mm, Länge 790 mm, Fluggewicht 210 g, Inhalt des Tragflügels  $13,5 \text{ dm}^2$ , Flächenbelastung 15,5 g, Schwingenantrieb der „Libelle“ entnommen.

## Mein Thermiksegelflugmodell

Von Hilerjunge Hartmut Kiggen, Kassel

Der Nachbau meines Segelflugmodells kommt nur für Flugmodellbauer in Frage, die große Erfahrungen in der Balsaholzbauweise besitzen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß der Bau des Flugmodells durchaus nicht so langwierig ist, wie es bei einem flüchtigen Betrachten des Bauplanes zu sein scheint. Zunächst will ich einige Abmessungen und Daten anführen:

Spannweite 2100 mm,  
Rumpflänge über alles 1500 mm,  
Tragflügelinhalt  $38,5 \text{ qdm}$ ,  
Fluggewicht 560 bis 640 g,  
Flächenbelastung  $15 \text{ bis } 17 \text{ g/dm}^2$ ,  
Sinkgeschwindigkeit 0,25 bis 0,30 m/s,  
Höhenleitwerksinhalt  $11,5 \text{ qdm}$ ,  
größter Rumpfquerschnitt rund  $77 \text{ cm}^2$ .

Das Flugmodell entspricht den FAI-Baubestimmungen und ist somit zur Aufstellung internationaler Modellflugrekorde geeignet. Der Gleitwinkel ist als sehr gut anzusprechen, woraus sich in Verbindung mit dem geringen Fluggewicht die oben angegebene außerordentlich kleine Sinkgeschwindigkeit ergibt.

### Der Bau des Flugmodells

(Bauzeichnung auf eingeleitetem Bauplan)

#### Allgemeines

Zum Bau aller Teile des Flugmodells, die stärkeren Beanspruchungen ausgesetzt sind, ist mittelhartes oder hartes (z. B. Holme in Tragflügel und Leitwerk) Balsaholz zu verwenden. Eine Ausnahme bilden der Kielgurt des Rumpfes und einige andere aus der Stückliste ersichtliche Teile. Alle weniger stark auf Festigkeit beanspruchten Teile bestehen aus Weichbalsa.

Als Bindemittel zwischen sämtlichen Holzteilen dient der übliche Zelluloseleim.

#### Der Rumpf

Der Rumpf mit dem Tragflügelansatz setzt sich aus den Teilen 1 bis 65 zusammen. Zunächst sind die beiden senkrechten Rumpfsseiten zu bauen. Hierbei ist wie folgt vorzugehen: Die Rumpfseitengurte 1 und 2 werden auf einer vorher angefertigten Unterlegzeichnung festgeheftet. Alsdann sind die Seitenstege der Stegspanten 3 bis 24 und die Diagonalen 25 einzusetzen.

Die fertigen Rumpfsseiten werden in eine sogenannte Außenhelling gesetzt. Sind die hinteren Enden entsprechend der Bauzeichnung verjüngt und aneinandergeleimt worden, können die Spanten 26 sowie 28 bis 36 eingefügt werden. Das Einsetzen des Rumpfobergurtes 37 und des Kielgurtes 38 bereitet keine Schwierigkeiten. Dasselbe trifft für das nunmehr erfolgende Einfügen der Mittel-, Ober- und Unterstege der Spanten 3 bis 24 zu. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Spanten 10 bis 13 keine Oberstege erhalten.

Der nächste Arbeitsgang besteht im Bau und Anbringen des Rumpfkopfes 39. Sind die Kanten sämtlicher Rumpflängsholme mit dem Schleifklotz entsprechend den Vorschriften des Zeichnungssammelblattes I abgerundet worden, können die Beplankungen 40 bis 43 aufgeleimt werden, die vorn in 4 mm

Breite auf den Rumpfkopf aufzuschäften sind. Eine Ausnahme bildet die Beplankung 43, die auf dem Spant 4 endet. Sie setzt sich von dort als Bleikammerdeckel 44 bis zum Rumpfkopf fort. Hier ist sie an diesem mit einem Scharnier aus Batist zu befestigen. Den Verschluss des Bleikammerdeckels 44 bewirken die Teile 45 bis 47.

Nunmehr werden die Flügelwurzeln hergestellt. Zunächst sind die Mittelrippen 48 einzusetzen. Die Endleiste 49, die Endverbindungen 50, der Übergangsbogen 51, die Übergänge 52, die Rippenfüllungen 53 und die Übergänge 54 vervollständigen ihren Rohbau.

Zur späteren Flügelbefestigung gehören die Teile 55 bis 57. Sie werden ohne Leimangabe gemäß Zeichnungssammelblatt I eingepaßt. Ihre endgültige Befestigung erfolgt erst beim späteren Anbringen der Flügel. Die Beplankungen 58 bestehen aus 1,2 mm starkem Balsafurnier. Zur Erzielung der gewölbten Form sind die zugeschnittenen Beplankungsstücke in kochendem Wasser oder in Dampf biegsam zu machen und auf die Rumpfoberseite aufzuklammern, wodurch sie die gewünschte Form erhalten. Das endgültige Festleimen erfolgt erst dann, wenn die zur Flügelbefestigung dienenden Teile eingeleimt worden sind.

Nunmehr ist der Rumpf zwischen den Stegspanten 22 zu trennen. Hinter bzw. vor die Trennflächen sind die Sperrholzspanten 27 zu leimen. Während der vordere Sperrholzspant 27, wie es aus Zeichnungssammelblatt I hervorgeht, eine rechteckige Öffnung aufweist, ist vor den hinteren Sperrholzspant 27 ein Führungsklotz 59 geleimt. Zur Verbindung der beiden Rumpfhälften dienen die Teile 60 bis 64. Deren Einbau und Zweckbestimmung gehen derart klar aus dem Zeichnungssammelblatt I hervor, daß weitere Erklärungen überflüssig sind. Mit dem Anbringen des Hochstarthakens 65 ist der Rohbau des Rumpfes beendet.

#### Das Seitenleitwerk

Das Seitenleitwerk setzt sich aus den Teilen 66 bis 82 zusammen. Sein Zusammenbau geschieht genau in der Reihenfolge der Teilnummern. Bauschwierigkeiten sind nicht vorhanden. Es sei bemerkt, daß das Leitwerk zunächst für sich zusammengesetzt und dann erst am Rumpf befestigt wird.

#### Das Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk aus den Teilen 83 bis 103 wird in zwei Hälften gebaut. Für die Herstellung jeder



Bild: Alexander

Das flugfertige Thermiksegelflugmodell

Hälfte gelten die gleichen Baugrundsätze wie beim Seitenleitwerk. Die Nasenleiste wird also auf Grund der Teilnummernreihenfolge als letzter Bauteil angebracht. Jede Leitwerkhälfte muß während der Trocknung des Leimes auf einer ebenen Unterlage festgespannt sein. Hierbei ist unter die Endleiste bei der Endrippe 90 ein 3 mm starker Klotz zu schieben. Dieser bewirkt, daß jede Leitwerkhälfte die vorgeschriebene Verwindung erhält (vgl. Zeichnungssammelblatt II).

Der Zusammenbau der Leitwerkhälften geschieht wie folgt: Zunächst sind die über die Rippen 85 hinausstehenden Enden der Endleisten 96 über Dampf schwach aufwärts zu biegen, so daß bei richtig eingestellter V-Form beide Leistenenden von den Rippen 84 an in einer Ebene zu liegen kommen. Zur Verbindung der beiden Leitwerkhälften dienen die Verbindungslaschen 100. Diese sind doppelt übereinandergelegt vor und hinter die Wurzeln der Holme 83 zu leimen, wobei durch gleichzeitiges Ansetzen eines Maßstabes festzustellen ist, ob die V-Form der vorgeschriebenen entspricht. Nach dem Einleimen des Nasenleistenmittstückes 101, dessen Enden stumpf gegen die der beiden Nasenleisten 97 stoßen, kann das Höhenleitwerk auf die Leitwerkverbindung 77 des Seitenleitwerkes geleimt werden. Die Eckverbindungen 102 und die Füllplatte 103 vervollständigen die Verbindung beider Leitwerke. Wer will, kann durch eine selbstzukurstrierende Befestigung dafür sorgen, daß das Höhenleitwerk jederzeit für Transportzwecke vom Seitenleitwerk entfernt werden kann.

Die Abschlußarbeit am Leitwerkrohbau besteht im Abschleifen aller überflüssigen Holzteile. Bei der durch Beschleifen herzustellenden Rundung der Leitwerk-nasenleisten empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit die Genauigkeit des Nasenprofils durch eine vorgehaltene Schablone zu überprüfen.

#### Der Tragflügel

Der Tragflügel besteht aus den Teilen 104 bis 145. Jede Tragflügelhälfte ist in zwei Teilen herzustellen. Zuerst der Innen-, dann der Außenflügel. Der Zusammenbau jedes Flügelteiles erfolgt auf einer Unterzeichnung. Die fertig hergestellten Rippen 104 bis 106 werden zunächst mit den Hauptholmgurten 107 verbunden. Danach sind die Holmbeplankungen 108 und 109 und die Holmverbindungs-laschen 110 vor bzw. hinter die Holmgurte zu leimen. Die nächste Arbeit besteht im Einfügen des Hilfsholmes 111, dessen äußeres Ende bereits mit den Hilfsholmverbindungs-laschen 112 verleimt ist. Nach dem Einsetzen der Knickrippe 113 und der Endleiste 114 können sämtliche Halbrippen 115 bis 117 eingefügt werden. Der Rohbau des Innenflügels wird mit dem Anbringen der Nasenleiste 118 abgeschlossen.

Die nächste Arbeit besteht in der Herstellung und dem Einsetzen der zur Flügelbefestigung am Rumpf

dienenden Teile. Es empfiehlt sich, folgenden Arbeitsgang einzuhalten: Als erstes ist der Zungenkasten 119 beidseitig mit den Teilen 120 zu beplanken. Die obere Beplankung ist natürlich schon mit dem Kugelschnapper 121 verbunden, wobei darauf geachtet wurde, daß der Rand des Kugelschnappers versenkt liegt. Dieser einseitig offene Kasten muß in die Wurzel des Innenflügels eingeschoben und eingeleimt werden. Hierbei ist die Rippe 104 vorübergehend zu entfernen. Die Kugelschnapperbefestigung 122 sichert den festen Sitz.

Nach dem Anleimen der Wurzelrippe 123, dem Einleimen der Eckverbindungen 124 und der Diagonalen 125 wird der genaue Sitz des Innenflügels zum Rumpf festgelegt. Hierbei ist wie folgt vorzugehen: Zunächst wird die aus dem Rumpf entfernte Zunge in den Zungenkasten gesteckt. Die von dem Kugelschnapper verursachte Druckstelle gibt an, wo in der Zunge die Bohrung für die Schnapphülse 55 angebracht werden muß. (Ist peinlichst genau nach Zeichnung gearbeitet worden, erübrigt sich eine derartige Einpaßarbeit.) Das Festleimen der Zunge im Rumpf ergibt sich nunmehr von selbst. Es ist nur darauf zu achten, daß die Innenflügel in der vorgeschriebenen V-Form zum Rumpf stehen. Der Schlitz zwischen den Rippen 123 und 48 muß mit der Verkleidung 126 abgedeckt werden.

Der Zusammenbau des Außenflügels entspricht in der Reihenfolge der Arbeitsgänge dem des Innenflügels. Als neu tritt nur das Einsetzen des Randbogens 144 und die Beachtung der schwachen Verwindung hinzu, worüber Zeichnungssammelblatt III Auskunft gibt. Die Verbindung des Außenflügels mit dem Innenflügel erfolgt durch Einschieben der Außenflügelholme in die Holmverbindungs-laschen 110 und 112 der Innenflügel. Nasen- und Endleisten sind stumpf aneinanderzuleimen. Die Eckverbindungen 127 erhöhen die Festigkeit. Mit dem Einleimen der Halbrippen 145 ist der Rohbau des Flugmodells bis auf das nunmehr vorzunehmende Beschleifen des gesamten Tragflügels und seiner Übergänge zum Rumpf beendet.

#### Die Bespannung

Das Flugmodell wird mit 22 bzw. 25 g/dm<sup>2</sup> schwerem Spannpapier bespannt. Als Klebstoff dient Glutofix. Die Bespannung wird leicht gewässert und zweimal mit 1 : 1 verdünntem Spannlack bestrichen. Tragflügel und Leitwerk werden während des Trocknens eingespannt.

#### Das Einfliegen

Mein Flugmodell flog auf Anhieb schon beim ersten Flugversuch ohne Trimmung. Ist der Gleitflug nicht in Ordnung, so wird er durch Trimmung und Änderung des Einstellwinkels ausgeglichen. Der Einstellwinkel wird dadurch geändert, daß man bei Spant 11 oben bzw. unten Leistenabfälle zwischenlegt. Der normale Gleitflug beträgt bei einem Start mit der Hochstartrolle mit der 125 m langen Schnur ungefähr 6 Minuten.

## Inhalt des Schriftteils

|   | Seite |   | Seite |
|---|-------|---|-------|
| Winke zur Herstellung einer Kompaßsteuerung. Von NSFK-Obertruppführer Peter Bauermann . . . . . | 113   | Mein Thermiksegelflugmodell. Von Hitlerjunge Hartmut Kiggen . . . . . | 119   |
| Flugmodellbau in den Kinderlandverschickungslagern. Von NSFK-Sturmführer Hans Bloß . . . . .    | 116   | Bauplan: Thermiksegelflugmodell. Von Hitlerjunge Hartmut Kiggen.      |       |
| Modellflug-Höchstleistungen „am laufenden Band“ . . . . .                                       | 117   |   |       |