

DEUTSCHE LUFTWACHT

AUSGABE

Modellflug

N S F K



MODELLFLUG

Ausgabe

Jahres-Inhaltsverzeichnis

Band 9 1944

Verzeichnis der Aufsätze

	Heft	Seite
Arbeitsweise der Otto-, Diesel- und Selbstzündermotoren. Von Uffz. Herbert Scholl	3	33
Bekanntmachung der Reichspressekammer	9	73
Benzinmotor-Flugmodell. Von NSFK-Sturmführer Ludwig Anthöfer	3	35
Berechnungen von Normal- und Einblattluftschrauben für Gummimotor-Flugmodelle. Von Flieger Horst Stern	1	13
Deutsche Modellflug-Höchstleistungen vom 1. 1. 44	1	16
Deutsche Modellflug-Höchstleistungen vom 1. 7. 44	7	64
Deutsche Modellflug-Höchstleistungen vom 1. 10. 44	9	87
Der induzierte Widerstand und das tragende Höhenleitwerk. Von Joachim Straht	3	36
Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1943. Von NSFK-Sturmabführer Wilhelm Haas	2	20
Flugmodell für Eisfeld-Dieselmotor „DV 3“. Entwurf: Reichsmodellflugschule Lauenburg (Elbe)	9	82
FAI-Modellflieger-Leistungsabzeichens, Die ersten 25 Inhaber des —	7	61
Gebietswettkampf 1944 der ostpreussischen Modellfluggruppen, Der —. Von NSFK-Obersturmführer Curt Möbius, Königsberg (Pr.)	9	76
Gebietswettkämpfe 1944 im Bereich der NSFK-Gruppe 11/12. Von NSFK-Sturmführer Fritz Sparrwald	9	78
Hallenflugmodell fliegt 12 min 53 s mit deutschem Gummi. Von Uffz. Helmut Kermeß	4	41
Hallenflugmodellbaues, Aus der Praxis des —. Von Flieger Richard Eppler	4	42
Kunstflugmodelle, Der Entwurf unseres —. Von Luftwaffenheiler Wolfgang Gerok	1	6
Kleinstakkumulatoren, Selbstbau von —. Von Reinhard Uffelmann, Niederzell (Bez. Kassel)	9	85
Leistungs-Benzinmotor-Flugmodells, Betrachtungen zum Einfliegen des —. Von Ernst Broecker	5/6	49
Leistungsmessungen an Flugmodellmotoren. Von Helmut Glockmann	5/6	53
Modellflug in Ost und West. Von Gefr. Fred Militky	1	5
Modellflug einst und jetzt. Von NSFK-Hauptsturmführer Gg. Liebermann	2	18
Modellflug-Höchstleistung, Neue —. Von Gefr. Arthur Oswald	8	65
Modellflug-Höchstleistungen, Neue —. Von NSFK-Obersturmführer Rüdle, Stuttgart, Flieger-Hitlerjunge Herbert Spiegel und Luftwaffenheiler H. Scheiffele	9	83
Modellflug-Leistungsabzeichens, Die ersten Inhaber des —	9	86
Neue Nurflügel-Bestleistung 17 min 55 s nach Hochstart. Von Gefr. Arthur Oswald	1	11
NSFK-Standartenführer Ministerialrat Hans Helbig	2	17
NSFK-Sturmführer Franz Körner	7	60
Nurflügel mit Verbrennungsmotor fliegt 32 200 m weit und 24 min 24 s lang. Von Hitlerjungen Carl-Gottfried Neubert	4	16
Preis Ausschreiben für Modellflug, Vom ersten zum zweiten —. Von NSFK-Standartenführer Gustav Bengsch	1	3

	Heft	Seite
Ritterkreuzträger Oberleutnant Helmut Sinn	4	47
Reichswettkampf für Hallenflugmodelle des NS-Fliegerkorps 1944, Ausschreibung für den 4. —	4	48
Reichswettkampf 1944 der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend	7	62
„Rhön“, Neue Ausführungsart eines Rumpfkopfes für das Segelflugmodell —. Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener	7	58
„Rhön“ erfohr neue Modellflug-Höchstleistung. Von Pimpf Günther Siebert	7	60
Schwingenflugmodells, Der Leistungsflug meines —. Von NSFK-Rottenführer Ulrich Stampa	1	12
Sie fielen für Deutschland. Von NSFK-Stbf. Wilhelm Haas	9	74
Straken von Tragflügeln mit beliebigem Grundriß, Das —. Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener	4	44
Tragflügelprofil XYZ, Ich verwende das —.	2	32
Tragflügelrippen für größere Flugmodelle, Die Herstellung von —. Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener	7	57
Verbrennungsmotor-Schwingenflugmodell erfohr die Bestleistungen: 10 min 29½ s und 1930 m. Von NSFK-Obersturmführer August Rüdle	1	12
Verbrennungsmotor-Flugmodell, Mein —. Von Uffz. H. Kienow	5/6	53
Verbrennungsmotor-Flugmodells und ihre Lösungen, Probleme des Leistungs —. Von Obergefr. Ernst Broecker	8	68

Verzeichnis der Baupläne

	Heft	Seite
Kunstflugmodell von Martin und Wolfgang Gerok, Uhingen, Kreis Göppingen	1	9
Rumpfschiffmodell „G 12“ von Leo Gerstenberger, Litzmannstadt	2	22
Benzinmotor-Flugmodell von Arnold Staude, Breslau	2	23
Benzinmotor-Flugmodell von Walter Holzmann, Hannover	2	24
Benzinmotor-Flugmodell von Ludwig Anthöfer, Lauenburg/Elbe	2	25
Rumpfschiffmodell von Georg Stadler, Nürnberg	2	26
Rumpfschiffmodell von Hermann Runkel, Köln	2	27
Nurflügel-Segelflugmodell „AO-S 10“ von Arthur Oswald	2	28
Benzinmotor-Flugmodell von G. Lipinski, Hannover	2	29
Nurflügel-Flugmodell mit Verbrennungsmotor von Karl Dannenfeld, Uelzen	2	30
Benzinmotor-Wasserflugmodell von G. Lipinski, Hannover	2	31
Nurflügel-Segelflugmodell von Hans Bennovski	4	
Verbrennungsmotor-Flugmodell mit Druckschraube von H. Kienow, Stargard	5/6	52
Drehflügel-Hallenflugmodell „Aro“ von Arthur Oswald	8	
Flugmodell für Eisfeld-Dieselmotor „DV 3“. Entwurf: Reichsmodellflugschule Lauenburg/Elbe	9	80/81

Preis Ausschreiben 1943

Zur Förderung des Modellfluges schreibt der Korpsführer des NS-Fliegerkorps folgende Preisaufgaben aus:

1. Zielflüge für Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

a) Zielstreckenflug

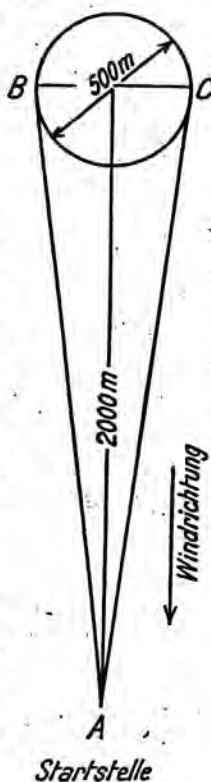
Gefordert wird, daß ein Flugmodell mit Verbrennungsmotor nach Geradeausflug in einem vorher abgesteckten Kreise von 500 m Durchmesser landet, dessen Mittelpunkt 2000 m von der angegebenen Startstelle entfernt ist. Das Flugmodell darf während des Fluges den aus der Zeichnung ersichtlichen Sektor ABC nicht verlassen.

b) Dreiecksflug

Gefordert wird von einem Flugmodell mit Verbrennungsmotor ein Dreiecksflug, dessen Verlauf aus der nebenstehenden Zeichnung ersichtlich ist. Danach soll das Flugmodell im Punkte A starten, im Geradeausflug den Punkt B erreichen, dessen Wendemarke umfliegen, von dort in gleicher Weise den Punkt C an- und umfliegen, im Geradeausflug zur Startstelle zurückkehren und in einem Kreise von 200 m Durchmesser (mit der Startstelle als Mittelpunkt) landen. Die Flughöhe darf während des gesamten Fluges 100 m nicht überschreiten.

Die Flüge zu 1 a und 1 b sollen bei einer Windgeschwindigkeit von nicht mehr als 5 m/s (gemessen in 3 m Bodenabstand) durchgeführt werden. Das Flugmodell muß das Ziel (Aufgabe 1 a) bzw. die Teilziele (Aufgabe 1 b) im Geradeausflug 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.

Die Flugaufträge zu 1 a und 1 b können entweder mit Hilfe einer automatischen Steuerung oder einer Fernsteuerung erfüllt werden. Die Genehmigung der Herstellung und Inbetriebnahme eines für die Fernsteuerung erforderlichen Kurzwellensenders muß in jedem Einzelfalle beim Korpsführer des NS-Fliegerkorps beantragt werden. Sie wird nach sorgfältiger



Prüfung nur solchen Bewerbern erteilt, die über die notwendigen persönlichen Voraussetzungen und langjährigen Erfahrungen auf diesem Gebiete verfügen.

Die Mindestspannweite der Flugmodelle muß 1000 mm betragen. Sie können mit einem oder mit zwei Motoren ausgerüstet sein. Der Hubraum des einzelnen Motors darf 10 cm nicht übersteigen. Das höchstzulässige Fluggewicht beträgt 5 kg.

Für jeden Bewerber um die Aufgabe 1 a werden die zwei besten Ergebnisse gewertet. Sieger ist derjenige, 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.

Bei der Aufgabe 1 b ist derjenige Bewerber Sieger, dessen Flugmodell bei der Landung der Startstelle am nächsten kommt. Bei Vorliegen gleich guter Leistungen entscheidet hierbei die kürzeste Flugzeit.

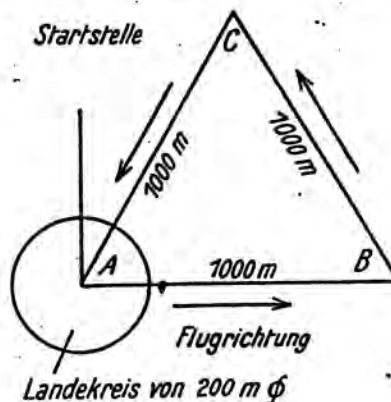
2. Dauerflug für Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Gefordert wird von einem Schwingenflugmodell mit Verbrennungsmotor nach Bodenstart ein Kraftflug von mindestens 1 Stunde 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.

Das Fluggewicht darf 5 kg nicht übersteigen. Die Flächenbelastung muß mindestens 20 g/dm² betragen.

Sieger ist derjenige Bewerber, dessen Schwingenflugmodell den längsten Kraftflug, mindestens aber von



einer Stunde Dauer, ausführt. Erfüllt keiner der Bewerber diese Flugzeitbedingung, werden Prämien zuerkannt, deren Höhe nach Flugleistung, Flächenbelastung und Leistungsbelastung abgestuft wird. Bei der Zuerkennung der Preise bzw. Prämien werden Vollschrwingenflugmodelle gegenüber Starrflügelflugmodellen mit Vortriebsschwingen bevorzugt bewertet.

Bei der Vorprüfung hat der Bewerber einen Abnahmeflug von mindestens 5 min Kraftflugdauer nach Bodenstart nachzuweisen.

Teilnahmebedingungen

Bewerber

Bewerber kann jeder unbescholtene Reichsdeutsche 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 Zuerkennung eines Preises die Verteilung des Geldbetrages obliegt. Der Verteilungsschlüssel ist von dem Führer der Arbeitsgemeinschaft bei der Meldung anzugeben.

Meldung

Die Meldung ist von den Bewerbern unter dem Kennwort „Preis Ausschreiben 1943“ an den Korpsführer des NS-Fliegerkorps, Berlin W 15, Meierottostraße 8/9, in der Zeit vom 15. April bis spätestens 15. Juli 1944 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, Nummer,
- 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 Preisaufgabe gelöst werden soll. Eine Übersichtszeichnung im Maßstab 1 : 10 und Lichtbilder des Flugmodells sowie Einzeldarstellungen der eingebauten Vorrichtungen zur Erfüllung des Flugauftrages sind beizufügen.

Der Text der 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, Abt. I Modellflug, 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 Preisaufgabe.

Von seiten des Veranstalters erfolgt die Kenntnisnahme der Unterlagen sowie der in den Flugmodellen eingebauten Vorrichtungen zur Erfüllung des Flugauftrages vertraulich.

Prüfung

Die Bewerber um die einzelnen Preisaufgaben werden vom Korpsführer nach dem 15. August 1944 an einem noch zu bestimmenden Tage und Ort zur Vorführung und Abnahmeprüfung einberufen. Fahrge-

der Bewerber sowie die Kosten für Unterbringung und Verpflegung während der Wettbewerbstage trägt der Korpsführer.

Startvorschriften

Die Bedingungen müssen in einer Mindeststartzahl erfüllt werden, die am Austragungstage bekanntgegeben wird. Jeder Start muß innerhalb einer halben Stunde nach Aufruf des Bewerbers durchgeführt sein. Die Reihenfolge beim Start wird durch das Los bestimmt.

Preise

An Preisen stehen zur Verfügung:

Zu 1: Zielflüge für Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Aufgabe 1 a (Zielstreckenflug)

1. Pr. 3000,— RM, 2. Pr. 2000,— RM,

Aufgabe 1 b (Dreiecksflug)

1. Pr. 6000,— RM, 2. Pr. 4000,— RM.

Zu 2: Dauerflug für Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

1. Preis 3000,— RM, 2. Preis 2000,— RM.

Zusatzpreis für Vollschrwingenflugmodelle: 3000,— RM.

Auf Veranlassung des Preisgerichtes kann der Korpsführer des NS-Fliegerkorps 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.

Über die genannten Beträge hinaus setzt der Korpsführer des NS-Fliegerkorps einen

Sonderpreis in Höhe von 10 000,— RM

aus, der ganz oder teilweise denjenigen Bewerbern zugesprochen wird, die das mit den Aufgaben gestellte Problem der Fernsteuerung mit Hilfe eines Kurzwellensenders technisch einwandfrei gelöst haben.

Preisgericht

Den Vorsitz des Preisgerichtes führt der Korpsführer des NS-Fliegerkorps, Generaloberst Keller.

Im Preisgericht wirken mit:

- NSFK-Gruppenführer Kehrberg, Berlin,
- NSFK-Oberführer Kunz, Berlin,
- NSFK-Standartenführer Bengsch, Berlin,
- NSFK-Sturmabführer Haas, Berlin,
- Ing. Dr. Alexander Lippisch, Wien,
- Studienrat Ing. F. W. Schmitz, Berlin.

Gegen die Entscheidung des Preisgerichtes kann ein gerichtlicher Einspruch nicht erhoben werden. Jeder Bewerber erkennt durch die Abgabe seiner Meldung diesen Entscheid als endgültig 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. Eine Veröffentlichung dieser Unterlagen (ganz oder teilweise) erfolgt jedoch nur dann, wenn seitens des Bewerbers aus patentrechtlichen Gründen kein Einspruch erhoben wird.

Das Ergebnis des Preis Ausschreibens wird vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps bekanntgegeben.

gez. Keller,
Korpsführer.

Vom ersten zum zweiten Preisausschreiben für Modellflug

Von NSFK-Standartenführer Gustav Bengsch, Berlin

Als der Korpsführer des NS-Fliegerkorps im vorigen Jahre zur Beteiligung an dem Preisausschreiben zur Förderung des Modellfluges aufforderte, war es klar, daß sich die hochgesteckten Ziele nicht auf Anhieb erfüllen ließen. Eine große Zahl der auf diesem Gebiet arbeitenden Männer ist im Heeresdienst, und die in der Heimat Tätigen sind in ihren Arbeitsstätten und Dienststellen so eingespannt, daß von einer persönlichen Nebenarbeit kaum noch oder gar nicht mehr die Rede sein kann. Um so erstaunlicher war das Interesse, das von allen Seiten, auch von der Industrie, dem Preisausschreiben für Modellflug entgegengebracht wurde. Zahlreich waren auch die Anfragen aus dem Felde, und mancher alte begeisterte Modellflieger benutzte seinen Heimaturlaub, um sich mit der einen oder anderen Aufgabe des Preisausschreibens zu befassen. Gerade die interessierten Soldaten seien an dieser Stelle besonders erwähnt. Wenn sie sich auch nicht restlos betiligen konnten, so ging aus ihren Anfragen und Bemühungen doch hervor, daß die Probleme des Modellfluges auch noch im Schützengraben ernsthaft durchdacht werden. Es ist deshalb anzunehmen, daß auch das neue Preisausschreiben zur Förderung des Modellfluges, dessen Wortlaut in dem vorliegenden Heft dieser Zeitschrift veröffentlicht ist, mit nicht weniger Freude und Begeisterung von unseren im Kriegseinsatz stehenden Modellfliegern aufgenommen wird.

Über die Ergebnisse des ersten Preisausschreibens ist im Dezemberheft 1943 dieser Zeitschrift eingehend berichtet worden. Die einzelnen Bewerber hatten Gelegenheit, ihre Entwürfe ausführlich zu beschreiben. Aus ihren Beiträgen geht deutlich hervor, daß die Lösung der gestellten Aufgaben ernsthafteste Arbeit und monatelange Versuche erforderte. Nur diejenigen, die sich nicht verdrießen ließen, nach Fehlschlägen immer wieder von neuem mit der Arbeit zu beginnen, konnten auf einen mehr oder weniger großen Erfolg rechnen. Um zur Schlußprüfung nur ernsthafte und aussichtsreiche Bewerber zuzulassen, fanden Vorprüfungen statt. Ein Teil der Bewerber mußte am Schluß dieser Vorprüfungen zurückgestellt werden, weil entweder die gezeigten Leistungen nicht für einen annähernden Erfolg ausreichten oder weil die Flugmodelle zu Bruch gegangen waren und bis zum Ausscheidungstermin nicht mehr fertiggestellt werden konnten.

Schon bei den Vorprüfungen stellte es sich heraus, daß diejenige Aufgabe, die am leichtesten erschien, die schwerste war, nämlich der Zielflug über eine Strecke von 2000 m mit anschließender Landung in einem Kreise von 500 m Durchmesser. Nicht einem einzigen Bewerber gelang es, diesen Flugauftrag zu erfüllen. Die Gründe dafür lagen in erster Linie in den verwendeten Steuergeräten, bei denen die Kompaßsteuerung bevorzugt worden war. Wenn es auch möglich sein muß, mit dieser Selbststeuerung Erfolge zu erzielen, so bleibt doch der Eindruck, daß sie in der bisherigen Ausführung nicht ausreichen dürfte. Hier müssen alle Modellflieger, die trotzdem an der Kompaßsteuerung festhalten wollen, neue Wege gehen. Es konnte ferner beobachtet werden, daß ein Geradeausflug von Flugmodellen mit Verbrennungsmotor nie zustande kommt, wenn das Flugmodell dabei einen Steigflug ausführt. Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Variometersteuerung) muß das Flugmodell auf einer be-

stimmten niedrigen Höhe gehalten werden, die es während des ganzen Fluges beibehält.

Erfreuliche Ansätze waren bei der zweiten Preisaufgabe, dem Kunstflug von Flugmodellen mit Verbrennungsmotor, zu verzeichnen. Zwar gelang es auch hier keinem Bewerber, die Aufgabe restlos zu lösen. Bei den schwierigeren Kunstflugfiguren, Rolle und Rückenflug, versagten alle. Den vorgeschriebenen Aufstieg in wechselnden Rechts- und Linkskurven und die Überschläge zeigten mehrere Bewerber in guter Ausführung. Übereinstimmend wurde von allen Teilnehmern zur Betätigung der einzelnen Ruder Steueraggregate benutzt, die sich nur in der Art der Ausführung voneinander unterschieden. Obwohl es durchaus möglich ist, auch die Rolle und den Rückenflug von Flugmodellen mit Verbrennungsmotor ausführen zu lassen, sieht das neue Preisausschreiben von einer Wiederholung der gestellten Aufgabe ab, weil zunächst einmal die Aufgaben des Zielfluges erfüllt werden sollen.

Am erfreulichsten waren die Ergebnisse im Schwingenflug. Wenn es auch keinem Bewerber gelang, die geforderte halbe Stunde Kraftflug zu erreichen, so kann nach den gebotenen Leistungen doch gesagt werden, daß die Aufgabe im Prinzip gelöst wurde. Bei etwas weniger „Tücke des Objektes“ wäre die geforderte Zeit glatt zustande gekommen. Die beiden aussichtsreichsten Bewerber, NSFK-OSTf. Rüdle, Stuttgart, und Hitlerjunge Kugler, Augsburg, deren Flugmodelle bei der Vorprüfung den sichersten Eindruck hinterließen, schieden durch unvorhergesehene kleine Materialfehler vorzeitig aus. Um so mehr ist die Leistung des NSFK-Rttf. *Stampa*, Bad Eilsen, anzuerkennen, dessen Tandem-Flugmodell einen wundervollen Kraftflug von über 16 Minuten zeigte und dabei auf die bisher von einem Schwingenflugmodell noch nicht erreichte Höhe von 180 bis 200 m kletterte. Für die endgültige Lösung des Schwingenflugproblems dürften die durch das Preisausschreiben erzielten Ergebnisse von besonderer Bedeutung sein. Sie waren so befriedigend, daß mit dem neuen Preisausschreiben die gewaltige Forderung von einer Stunde Kraftflug gestellt und gleichzeitig eine Mindestflächenbelastung von 20 g/dm² gefordert werden konnte.

Das neue Preisausschreiben ist im wesentlichen eine Wiederholung des ersten. Zielflug und Schwingenflug sind geblieben, der Kunstflug wurde zurückgestellt. Die Aufgabe eines Zielstreckenfluges über 2000 m Entfernung wird in der ursprünglichen Form wiederholt. Dazu tritt mit dem Dreiecksflug eine kombinierte Aufgabe, deren Schwierigkeiten naturgemäß höher sind. Dagegen schafft das neue Preisausschreiben mit der Zulassung der Fernsteuerung mit Hilfe eines Kurzwellensenders eine Möglichkeit, die beim ersten Preisausschreiben nicht gegeben war. Sie wird von denjenigen Modellfliegern, die vor dem Kriege jahrelang auf diesem Gebiet gearbeitet haben, ganz besonders begrüßt werden. Die Erlaubnis, eine Fernsteuerung zu benutzen, wird jedoch nur nach besonders sorgfältiger Prüfung erteilt. Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, daß die Anträge stets vorher zu stellen sind und daß erst nach Erteilung der Erlaubnis mit dem Bau des Flugmodells und seiner Steueranlagen begonnen werden darf. Dem Bewerber bleiben damit Ärgernisse und unter Umständen Strafanträge erspart. Aus der Aus-

schreibung ist klar zu erkennen, daß derartige Anträge nur an den Korpsführer unmittelbar zu richten sind. Die Bewerber haben bei ihren Anträgen eingehend zu erläutern, wie weit sie sich bisher mit dieser Aufgabe befaßt haben und welchen Weg sie zu ihrer Lösung einzuschlagen gedenken. Entsprechende Unterlagen müssen beigelegt werden. Neben der Fernsteuerung sind selbstverständlich auch automatische Steuerungen zugelassen. Die hier noch vorhandenen Möglichkeiten müssen unbedingt erprobt werden. Hingewiesen sei vor allem auf die Lichtsteuerung, mit der es nach den bisherigen erfolgreichen Versuchen mit Segelflugmodellen ohne weiteres möglich sein dürfte, auch Flugmodelle mit Verbrennungsmotor auf Kurs zu halten. Um die bei dem Dreiecksflug zugelassene Höhe von 100 m nicht zu überschreiten, wird wahrscheinlich der Einbau einer Variometersteuerung erforderlich sein. Schließlich sei darauf hingewiesen, daß die Mindestspannweite der Flugmodelle für die Zielflüge auf 1000 mm festgesetzt worden ist, damit eine einwandfreie Beobachtung über die geforderten Strecken noch möglich ist.

Bei den Schwingenflugmodellen ist die Flächenbelastung auf mindestens 20 g/dm^2 festgesetzt worden. Die Erfahrungen haben gelehrt, daß Schwingenflugmodelle mit einer geringeren Flächenbelastung schon bei nur schwach wehenden Winden versagen. In Zukunft wird auch die Leistungsbelastung bei Schwingenflugmodellen in Betracht gezogen werden müssen. Eine Mindestleistungsbelastung wird zwar in dem neuen Preisausschreiben nicht gefordert, dagegen spielt die Leistungsbelastung bei der Zuerkennung der Prämien eine wichtige Rolle. Die geforderte Stunde Kraftflug wird nur dann erreicht werden können, wenn vor allem die Getriebe restlos in Ordnung sind. Sie müssen so robust gebaut sein, daß sie die gewaltige Zahl von etwa 15 000 Schwingenschlägen während dieser Zeit durchhalten. Dasselbe gilt für die Schwingen, jedoch ist nach den gemachten Erfahrungen diese Forderung leichter zu lösen. In Verbindung damit steht die Frage der Antriebsquelle. Es bleibt dem einzelnen überlassen, einen schwächeren oder stärkeren Motor zu wählen, doch muß er sich von vornherein darüber klar sein, daß die schwächeren Motoren mit ihrer geringeren Leistung wenig Kraftüberschuß liefern. Dauerleistungen und Höhengewinn sind dann mehr oder weniger Zufallstreffer. Absichtlich legt das neue Preisausschreiben keine Grenzen für den Hubraum des Motors fest. Durch das höchstzulässige Fluggewicht von 5 kg ergibt sich von selbst auch für den Motor eine obere Grenze. Bei Einbau starker Motoren (Kratmo 30, Argus u. ä.) ist zwar ein großer Kraftüberschuß vorhanden, gleichzeitig aber auch das Material durch die erheblich höheren Beanspruchungen einem raschen Verschleiß ausgesetzt. Getriebe und Schwingen müssen deshalb aus einem Werkstoff hergestellt sein, der nicht schon nach kurzer Zeit „müde“ wird. Die Erfahrungen haben unter Beweis gestellt, daß der Einbau von Teilen elektrischer Scheibenwischer für das Getriebe in keiner Weise genügt. Je stärker und robuster die Zahnräder und je einfacher der Aufbau des gesamten Getriebes, um so besser. Eine Schonung des Getriebes kann weiter erreicht werden, wenn die Schlagzahl der Schwingen so weit wie möglich verringert wird. Das setzt natürlich voraus, daß die Schwingen entsprechend größer zu bemessen sind.

Bisher wurden alle Erfolge im Schwingenflug mit Starrflügel-Flugmodellen mit Vortriebsschwingen erreicht. Ziel einer künftigen Entwicklung muß aber sein, den reinen Schwingenflug, bei dem der Flügel gleichzeitig Auftrieb und Vortrieb liefert, zu verwirk-

lichen. Aus diesem Grund setzt das neue Preisausschreiben auch fest, daß sogenannte Vollschrwingenflugmodelle bei der Zuerkennung der Preise bzw. Prämien bevorzugt bewertet werden. Die Lösung der Aufgabe erscheint nach den grundlegenden Versuchen von Dr. v. Holst, Göttingen, nicht unmöglich. Natürlich werden wir uns bei Vollschrwingenflugmodellen mit Verbrennungsmotor zunächst mit bescheidenen Leistungen begnügen müssen. Der Anfang muß jedoch einmal gemacht werden.

Auch das neue Preisausschreiben sieht davon ab, von vornherein eine bestimmte Startzahl festzulegen. Diese muß sich vielmehr nach den am Austragungstage vorliegenden Voraussetzungen richten. Dagegen fordert es — und darauf soll ganz besonders hingewiesen werden —, daß jeder Start innerhalb einer halben Stunde nach Aufruf des Bewerbers durchgeführt sein muß. Damit ist gleichzeitig gesagt, daß ein in dieser Zeit nicht ausgeführter Start verfällt.

Von den Motoren muß restlose Sicherheit beim Anspringen erwartet werden. Der Bewerber selbst aber soll seine Antriebsquelle in allen Einzelheiten so genau kennen, daß er Störungen, die immerhin möglich sind, in kürzester Zeit entdeckt und beseitigt. Motor, Getriebe und Schwingen müssen, falls notwendig, mit wenigen Handgriffen ausgebaut werden können, so daß endlich auch den Zuschauern nicht mehr das unerfreuliche Bild geboten wird, wenn sich der einzelne mit seinem Motor abquälen muß und die Geduld der Zuschauer manchmal zum Verzweifeln bringt.

Diese kurzen Hinweise sind nicht etwa als Ausführungsbestimmungen zum Preisausschreiben 1943 aufzufassen, sie sollen lediglich den ernsthaften Bewerber auf Dinge und Mängel hinweisen, die er selbst vor lauter Kompliziertheit gar nicht mehr sieht oder nicht mehr sehen will. Jede Vernachlässigung des einen oder anderen Punktes führt früher oder später zum Mißerfolg. Wichtig ist, das eine wie das andere Problem einfach zu sehen und daran zu denken, daß nicht die schönste und ausgeklügeltste Theorie entscheidet, sondern einzig und allein die fliegerische Leistung. Die oft den Ausschlag gebenden „nichtigen Kleinigkeiten“ seien deshalb nochmals in einigen Merk-sätzen zusammengefaßt:

1. Gründliche Kenntnis und richtige Behandlung des Motors ist die wichtigste Voraussetzung für den glatten Start.
2. Ersatzteile, ob Muttern oder Schraubchen, Kerzen oder Unterbrecher, müssen stets an der Startstelle sein.
3. Motor, Getriebe und Schwingen müssen so eingebaut sein, daß diese Teile mit wenigen Handgriffen in kürzester Zeit für notwendig werdende Wiederinstandsetzungen ausgebaut werden können.
4. Nach Möglichkeit muß ein Ersatzmotor vorhanden sein.
5. Jeder Motor muß auf Anhieb anspringen. Fehlerquellen in der elektrischen Zündanlage müssen vorher restlos ausgemerzt sein.
6. Brennstoff muß in richtiger Mischung und reichlich zur Verfügung stehen.
7. Das Getriebe muß Dauerbeanspruchungen gewachsen sein. Auch hier dürfen Ersatzteile nicht vergessen werden.
8. Auch das Flugwerk muß alle Dauerbeanspruchungen aushalten können. Voraussetzung dafür sind: Fester Bau und eine einwandfreie Verbindung der einzelnen Teile, die sich auch bei stärkeren Erschütterungen im Fluge nicht voneinander lösen dürfen.

9. Fertige Einzelteile müssen zum Auswechseln bereit liegen, die notwendigen Leisten, Profile usw. vorhanden sein.
10. Als Hauptbedingung für den Erfolg gilt: Einfliegen und immer wieder einfliegen! Jeder Bewerber muß wissen, daß er sich bei der Vorführung auf sein Flugmodell restlos verlassen darf.

Und nun, Modellflieger, an die Arbeit! Auch das neue Preisausschreiben muß, und zwar mehr noch als das erste, zu einem Erfolg werden. Ihr sollt beweisen, daß der Modellflug trotz aller gegenwärtigen Schwierigkeiten nicht still steht, sondern daß er nach wie vor berufen ist, ernste Entwicklungs- und Forschungsarbeit zu leisten. In diesem Sinne wünschen wir schon jetzt allen Bewerbern ein gutes Gelingen.

Modellflug in Ost und West

Von Gefr. Fred Militky

Die meisten Modellflieger haben die Laubsäge mit dem Seitengewehr vertauscht und stehen im grauen Rock an der Front. Zu vielen von ihnen findet über die Feldpost der „Modellflug“ den Weg. Ein richtiger Modellflieger aber begnügt sich nicht mit dem Studieren der Aufsätze oder mit gelegentlichen Modellflugbeschäftigungen, sondern versucht, sich durch regelrechten Flugmodellbau mit anschließenden Flugversuchen in jeder freien Minute praktisch weiterzubilden. Es dürfte interessant sein zu wissen, wo und wie weit deutsche Soldaten den Modellflug vorgetragen haben.

Bekannte Modellfliegernamen tauchen auf. Günther Sult z. B. vergaß selbst an der Ostfront das Modellfliegen nicht. Er kann die Besonderheit für sich buchen, der östlichste deutsche Modellflieger zu sein. Zunächst begnügte er sich mit dem Bau von Zimmerflugmodellen, an deren Flügen er sich und seine Kameraden erfreute. Als er nach kurzem Aufenthalt in Deutschland zum zweitenmal nach dem Osten fuhr, begleitete ihn ein kleiner Selbstzündungsmotor. Nach dem Bau des dafür geeigneten Flugwerkes nahm er sogar ein „Großflugmodell“ mit 4 m Spannweite mit einem Motor von 2 PS in Arbeit. Deutsche Benzinmotorflugmodelle schweben nun auch schon am östlichen Himmel.

Horst Jarsen dürfte als Soldat der südlichste deutsche Modellflieger gewesen sein. Er baute Flugmodelle mit einfachsten Mitteln. Mehr als einmal schafften diese an den Hängen des Balkans wahre Rekordzeiten, ehe sie den Blicken entwandten.

Ein eigentümliches und besonders glückliches Modellfliegersteldichein begab sich im Westen. In der Wetterecke Emopus, in der westlichen Bretagne, konnte Helmut Antusch mit dem Verfasser dieses Berichtes ein unerwartetes Zusammentreffen feiern. Groß waren die Freude und noch größer die Pläne, die hier geschmiedet und z. Teil schon verwirklicht wurden. Antusch geht als Fourier täglich mit dem Messer um, so daß er nicht aus der Übung kommt. Allerdings hat er Balsa gegen Käse vertauscht.

In den vorliegenden Zeilen habe ich mich bemüht, die Grenzen des deutschen Modellflugs festzustellen, soweit sie mir bekannt waren. Es wäre sehr interessant zu wissen, wie weit sich im Norden deutsche Soldaten mit dem Modellflug befassen. Für eventuelle diesbezügliche Mitteilungen über die Schriftleitung dieser Zeitschrift wäre ich sehr dankbar.

Die folgenden Zeilen geben einen kleinen Einblick in die Freizeitbeschäftigung modellflugbegeisterter Soldaten.

Die Katze läßt das Mäusen nicht — und der Modellflieger nicht das Bauen. Auch dann nicht, wenn er ein Jahr lang im blaugrauen Rock steckt und in Frankreich kaum Gelegenheit hat, seinen modellfliegerischen Interessen nachzugehen. So erging es auch mir, als ich nach dem Verzehren der letzten Erdbeere das leere Erdbeerkörbchen in den Händen hielt, das aus schwachem Furnier bestand. Aus diesem Körbchen muß sich doch

mit einigem Geschick ein Zimmerflugmodell herstellen lassen!? Gedacht — getan! Mit einer Rasierklinge wurde das Körbchen säuberlich zerlegt, dann wurde das Holz geglättet. Es eignete sich tatsächlich gut zur Herstellung von Leisten. In Ermangelung eines Lineals verwandte ich die gerade Fläche des Rückens meines Seitengewehrs und schnitt schwache Leisten für den Tragflügel zurecht. Da die Wehrmacht in ihrem Troß keine Baubretter mitführt, mußte mir die Tischplatte als Bauunterlage dienen.

Eine Tube Zelluloseleim fand sich als treue Begleiterin durch ganz Frankreich in einer Ecke meines Koffers. Unter Verwendung von Rasierapparaten, Seifendosen und ähnlichen Utensilien, die jeder Soldat mit sich führt, und die jetzt die Beschwerungsmittel abgaben, entstand das Tragflügelmittelstück.

Die nächste Frage war schon schwieriger: wie die Randbogen herstellen? Dazu mußte das mit Wasser gefüllte Kochgeschirr herhalten, in dem die Leisten eingeweicht, sodann um eine Schuhkremschachtel gebogen, mit einem Gummiring festgehalten und zum Trocknen aufgehängt wurden. Auch der Kopfflügel ließ sich auf diese Weise leicht herstellen. Selten habe ich so saubere Rundungen erhalten wie hier mit den primitiven Hilfsmitteln!

Die nächste Schwierigkeit stellte sich beim Bau des Rumpfes ein. Strohhalme waren beim besten Willen nicht aufzutreiben. So wurden drei schmale Brettchen geschnitten und dachförmig zusammengeleimt. Der so entstandene Motorträger hatte große Festigkeit und war nicht allzu schwer. Für das Lager wurde Duralblech, das ich in einer Montagehalle fand, verwendet.

Die Furnierluftschraube war mit Hilfe einer Rasierklinge schnell ausgeschnitten und über einer Kerzenflamme gebogen. Wo aber die Lagerperle für die Luftschraube und den Stahldraht für die Luftschraubenwelle hernehmen und nicht stehlen? Da kam mir ein Seifensieder: meine Heimatstadt ist bekannt durch Glasschmuck. Als echter Gablonzer hatte ich eine Halskette bei mir, die, zerschnitten, eine allerdings kostspielige Lagerperle lieferte. Bei der Suche nach Werkstoff für die Welle fand ich, daß die Firma Kohinoor in Form ihrer Sicherheitsnadeln schon halbfertige Luftschraubenwellen für Zimmerflugmodelle liefert. Die Öse muß nur an einer geeigneten Stelle abgekniffen werden, dann hat man gleich eine Welle mit einem fertigen Gummiendhaken. Bei der Verarbeitung half mir eine Nagelfeile. Damit war der Rohbau beendet.

Mikrofilm zur Bespannung konnte ich zwar schwerlich von der Schreibstube verlangen, aber einige Bogen Durchschlagpapier taten auch ihre Dienste. In meinem Koffer hatte ich „für alle Fälle“ etwas Bandgummi, so daß die letzte Schwierigkeit, die Besorgung des Gummimotors, gar nicht erst auftauchte.

Am zweiten Bauabend lag eine kleine „Ente“ auf dem Tisch! Groß war die Freude der Kameraden, als das Flugmodell die ersten Probegleitflüge ausführte.

noch größer aber war die Begeisterung, als es aus meiner und auch aus *Helmut Antuschs* Hand die ersten Kreise in der Stube flog. Tische, Stühle und Betten wurden beiseite geräumt, und die flugbegeisterten Kameraden verfolgten aus den Stubenecken die „Korkenzieher“ der Ente.

Als nach weiteren Flügen der Raum zu klein wurde, gingen wir ins Freie. Oft und oft, besonders abends, wenn es windstill war, wurde bis wenige Minuten vor Zapfenstreich geflogen. Viele Zuschauer fanden sich ein, unter denen selbst unser „Spieß“ nicht fehlte, der sich interessiert nach Einzelheiten des „Fliegers“ erkundigte.

Begeisterung erfaßte selbst den anspruchsvollen Modellflieger, wenn das kleine Flugmodell im Freien aufwind bekam und dann, im Segelflug immer höher steigend, seine Kreise flog.

Wenn auch die Flugzeiten über die eines ausgesprochenen Anfängerflugmodells nicht hinausgingen, so bedeuteten uns die Flüge mehr, als hier vielleicht zum Ausdruck kommt, brachten sie uns doch fern der Heimat schöne Erinnerungen an vergangene Zeiten.

Dieses kleine Flugmodell sollte der Auftakt unserer Modellfliegerei sein. Ein Urlaub gab mir die Möglichkeit, Werkstoffe und unbedingt nötige Werkzeuge heranzuschaffen. Es konnte der Bau eines Freiluftflugmodells mit Gummimotor in Angriff genommen werden.

Wegen der geringen Mittel, die uns zur Verfügung standen, mußte das Flugmodell einen einfachen Aufbau haben. Der Rumpf wurde als einfacher Vierkantrumpf ausgebildet, der Tragflügel mit gleichbleibender Tiefe und schwachem „Baby“-Knick gebaut, das Seitenleitwerk unter den Rumpf verlegt. Als Flügelprofil fand das Profil „MVA 123“ Verwendung. Das Höhenleitwerk erhielt tragendes Profil (verdünntes „Clark-Y“). Eine alte Luftschraube mit 380 mm Durchmesser und 450 mm Steigung hatte ich aus dem Urlaub mitgebracht. Der Querschnitt des Gummimotors wurde auf 64 mm², die

Länge auf 800 mm festgesetzt. Mit Anklappfahrwerk wog das fertige Flugmodell 135 g. Die Flächenbelastung betrug 14,5 g.

Nun konnten wir an das Einfliegen denken. Leider herrscht in der Bretagne selten günstiges Wetter; entweder ist es stark windig oder es regnet. Am ersten Abend gaben wir das Einfliegen bald auf, da der böige Wind keine genaue Beobachtung der stabilen Fluglage zuließ. Endlich kamen Tage mit schönem Wetter.

Wir waren überrascht: zwar ergaben sich nicht die Steigleistungen, die wir von daheim gewohnt waren, dafür konnten wir aber eine außergewöhnlich gute Sinkgeschwindigkeit feststellen. Mit einer Aufdrehzahl von 400 bis 450 Umdrehungen stieg das Flugmodell auf eine Höhe von 40 bis 50 m. Die Kraftflugzeit betrug dabei etwa 30 s, die Gesamtflugzeit 100 bis 120 s. Besonders bemerkenswert ist, daß das Flugmodell von Anfang an völlig geradeaus flog. Vermutlich resultierten hieraus die guten Flugleistungen. Dabei muß berücksichtigt werden, daß uns nur eine einzige Luftschraube zur Verfügung stand, die also auf das Flugmodell nicht abgestimmt war, ferner daß alle Flüge mit Handaufzug gemacht werden mußten, denn über eine Bohrmaschine zum Aufziehen verfügten wir nicht. Diesem letzten Umstand ist auch die verhältnismäßig geringe Aufdrehzahl zuzuschreiben.

Wir haben uns jedenfalls vorgenommen, mit diesem „Milan“ (Militky-Antusch) weitere Versuche zu machen und ihn weiterzuentwickeln.

Wiederum hat sich der „Spieß“ unsere „Schmalspurfliegerei“ persönlich angesehen und seine unverhohlene Begeisterung gezeigt.

Mit diesem kleinen Bericht sollte gezeigt werden, daß der begeisterte deutsche Modellflieger auch an der Front seine frühere Freizeitbeschäftigung nicht vergessen hat, daß er sich sogar mit Entwicklungsarbeiten im Modellflug beschäftigt. So muß es auch sein, denn Stillstand würde Rückschritt bedeuten.

Der Entwurf unseres Kunstflugmodells

Von Luftwaffenhelder Wolfgang Gerok, Uthingen, Kreis Göppingen

Das in den nachstehenden Ausführungen beschriebene Kunstflugmodell wurde in der Absicht entworfen, mit ihm die Bedingungen des „Preis Ausschreibens 1942 des Korpsführers des NS-Fliegerkorps zur Förderung des Modellfluges“ zu erfüllen. Durch unvorhergesehene Umstände gelang es den Erbauern, den Hitlerjungen Martin und Wolfgang Gerok, nicht, das Flugmodell rechtzeitig fertigzustellen. Aus der der Korpsführung des NS-Fliegerkorps bereits vor einigen Monaten eingereichten Beschreibung des Flugmodells ging hervor, daß die genannten Erbauer in einigen Fragen der Steuerungstechnik Entwurfslösungen gefunden hatten, die es verdienen, allen deutschen Modellfliegern zur Kenntnis gegeben zu werden. Zwar gerät der Kunstflug in dem zweiten Preis Ausschreiben für Modellflug (in diesem Heft veröffentlicht) in Fortfall. Trotzdem ist die nachstehende Veröffentlichung auch im Hinblick auf das neue Preis Ausschreiben wertvoll, mag mancher Modellflieger, der sich die Lösung des Strecken- oder des Dreiecksfluges zur Aufgabe gesetzt hat, aus der Beschreibung Anregungen für die Ausführung der für sein Flugmodell benötigten Steuerungsgeräte entnehmen.

Die Schriftleitung.

Das Flugwerk

Aus den einzelnen Kunstflugfiguren, die gemäß dem Preis Ausschreiben 1942 für Modellflug auszuführen waren, ergaben sich für die Konstruktion und den Bau unseres Flugmodells folgende Forderungen:

1. gute Start- und Landeeigenschaft,
2. gute Flugstabilität um sämtliche Achsen (auf Nachteile der guten Flugstabilität komme ich weiter unten zu sprechen),

3. gute Steigleistung und aerodynamische Kunstflugfähigkeit,
4. ausreichende Festigkeit des Flugwerkes und
5. völlige Betriebssicherheit von Flugwerk, Motor und Steuermechanismus.

Zu 1. Zur Erreichung guter Start- und Landeeigenschaften verwenden wir ein einfaches Stahlrohrfahrgerüst mit Luft rädern. Das Fahrgestell darf nicht zu hoch und zu breit sein, damit im Rückenflug der Schwerpunkt nicht zu tief (vom

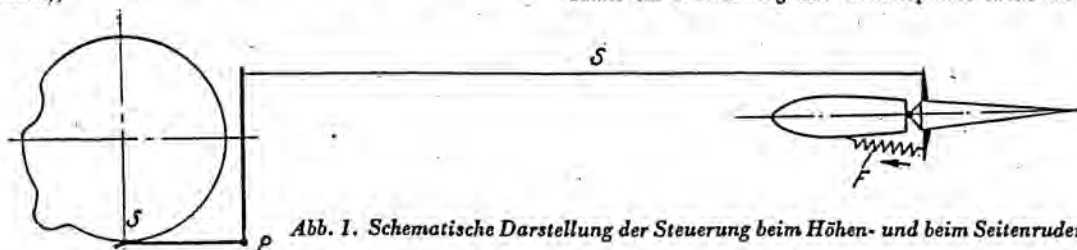


Abb. 1. Schematische Darstellung der Steuerung beim Höhen- und beim Seitenruder

Normalflug aus gesehen) liegt. Es hat nur die Höhe, die für Start und Landung notwendig ist und ist nur so breit, daß das Flugmodell durch den Drall beim Start nicht auf den Flügel geht.

Zu 2. Für Kurvenwechsel im Steigflug und für den Looping ist zunächst gute Querstabilität notwendig, da sonst das Flugmodell durch das Kreismoment der Luftschraube und das Drehmoment über den Flügel abrutschen könnte. Dem Drehmoment kann man zwar durch entsprechenden Motoreinbau und gegebenenfalls durch Seitenleitwerkstellung entgegenwirken. V-Form des Tragflügels ist trotzdem unerlässlich. Hinsichtlich des Rückenflugs äußert sich allerdings starke V-Form ungünstig, da durch sie jede Schwenkung um die Längsachse verstärkt wird (negative V-Form). Um im Rückenflug diese Drehneigungen zu dämpfen und ein seitliches Abrutschen hinauszuzögern, hat der Rumpf eine ziemlich große Höhe. Um überhaupt eine „Querstabilität für den Rückenflug“ zu erzeugen, lassen wir die Flügelenden einfach umklappen (siehe Übersichtszeichnung). Dies geschieht durch eine besondere Vorrichtung, die bei der Beschreibung des Steuermechanismus näher erklärt wird. Wenn die Querruder genügend groß sind, ist die Rolle auch bei stärkerer V-Form zu fliegen.

Längsstabilität ist notwendig, damit das Flugmodell auch ohne Steuerausschlag möglichst rasch wieder zum Normalflug übergehen kann. Überschlüge sind bei genügend großem Aus Schlag und genügend großem Ruder auch trotz der guten Längsstabilität zu fliegen. Die Verwendung eines tragenden Leitwerks erschien uns nicht ratsam, weil dies Schwierigkeiten mit sich bringt (Trudeln im Sturzflug und spätes Abfangen). Die Vorteile (größere Steiggeschwindigkeit) stehen dahinter zurück. Zur Erreichung der guten Längsstabilität ist das Höhenleitwerk ziemlich groß (ein Drittel des Tragflügelinhalts). Auch der Abstand zwischen Tragflügel und Höhenleitwerk ist aus gleichem Grund ziemlich groß gewählt (2½fache Tragflügelhöhe).

Die Richtungsstabilität ergibt sich aus den für die Querstabilität getroffenen Maßnahmen. Sie ist zum Fliegen aller Kunstflugfiguren in gleicher Weise notwendig. Das Seitenleitwerk ist verhältnismäßig klein bemessen, da sich sonst bei starker Schräglage (Rolle) die Rumpfnase senkt.

Zur Erhöhung der Flugstabilität ist es vorteilhaft, wenn die Schwerpunkte aller Flugmodelleinszelteile möglichst nahe dem Flugmodellschwerpunkt liegen. Deshalb sitzt der Motor kurz vor, das Steueraggregat im Schwerpunkt. Flügel- und Rumpfpfeile sind weitgehend leicht gebaut. Auf Baldachin und tiefgesetzten Motor (wirken bekanntlich günstig auf Steigleistung) verzichten wir mit Rücksicht auf die Stabilitätsverhältnisse im Rückenflug. Durch die angegebene Konzentration der Gewichtsmassen ist das Flugmodell leicht zum Kunstflug zu steuern.

Zu 3. Die mathematische Untersuchung des Steigfluges ergibt die Formel für den Steigwinkel:

$$\sin \alpha = \frac{N}{v \cdot G}$$

worin N die Motorleistung, v die Geschwindigkeit und G das Gewicht des Flugmodells bedeutet. Der Steigwinkel soll möglichst groß sein.

Der Motorleistung ist durch die Ausschreibung, die den Höchsthubraum auf 10 ccm festlegt, eine Grenze gesetzt. Im Handel und durch das NS-Fliegerkorps ist in dieser Größe nur der „Kratmo 10“ erhältlich, der außerdem den Vorteil einer verhältnismäßig geringen Kreiselwirkung hat (die Luftschraube kann leichter als beim Eisfeld-Motor sein, da der „Kratmo 10“ einen leichteren Kolben hat).

Um die Fluggeschwindigkeit möglichst gering zu halten, soll die Flächenbelastung klein sein. Der Tragflügel ist deshalb breit und hat eine große Spannweite. Berechnungen haben gezeigt, daß die geringste Sinkgeschwindigkeit bei einer Flügelstreckung von 1:5 vorliegt. Ein Nachteil der großen Tragflügelhöhe ist der Randwiderstand, der jedoch beim Benzinmotorsflugmodell von geringerer Bedeutung ist als beim Segelflugmodell. Der Nachteil der großen Spannweite (größere Ruder, größeres Gewicht als bei kleiner Spannweite, Erschwerung des Fliegens der Rolle) wird durch den Vorteil der geringen Flächenbelastung ausgeglichen.

Großen Einfluß auf die Geschwindigkeit hat die Wahl des Tragflügelprofils. Wenn Profile verwendet werden, die im Normalflug gute Eigenschaften haben (große $c_{d\alpha}$ -Werte), z. B. Gött. 595 oder 546, so zeigen diese im Rückenflug schlechte

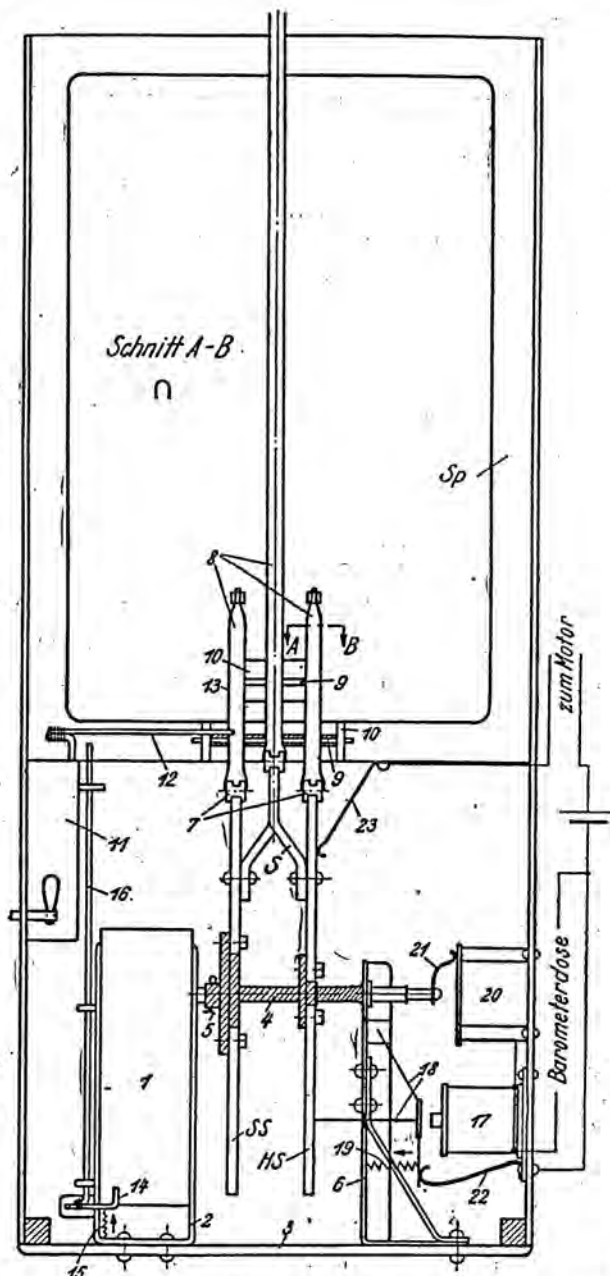


Abb. 2. Das eigentliche Steuergerät, vom Rumpfe aus gesehen

Eigenschaften (frühes Abreißen der Strömung, hoher Widerstand). Für den Rückenflug wäre natürlich ein symmetrisches Profil am geeignetsten, z. B. NACA 56 012 oder Gött. 409. Diese Profile haben jedoch den Nachteil, daß ihre Auftriebswerte im Normalflug nur etwa halb so groß sind wie die von Gött. 595 und 546. Zwischen diesen Profilen steht das Profil MVA 344, das kürzlich von Alexander Lippisch veröffentlicht wurde. Es zeigt im Normalflug bessere Eigenschaften als die symmetrischen Profile und im Kunstflug bessere als die Normalprofile. Da jedoch die Polare von MVA 344 ohne induzierten Widerstand aufgezeichnet wurde (wächst mit $c_{d\alpha}^2$ und vergrößert deshalb den Widerstand bei großen Anstellwinkeln), sind die erwähnten Eigenschaften aus der Polare nicht ganz klar ersichtlich, und man nimmt eine gewisse Unsicherheit in Kauf. Trotzdem haben wir uns für dieses Profil entschieden.

Das Fluggewicht muß, wie schon erwähnt, möglichst gering gehalten werden. Deshalb ist es wichtig, daß nur gute Batterien beschafft werden, da sonst mehrere Batterien verwendet werden müssen. Am besten wäre natürlich die Benutzung eines Selbstzündungsmotors oder wenigstens einer besonders geeigneten Zündspule zum Motor (für unser Kunstflugmodell

stand ein vom NS-Fliegerkorps gelieferter „Kratmo 10“ zur Verfügung). Auch beim Bau der Steuerung und des eigentlichen Flugwerkes muß mit Gewicht gespart werden.

Zu 4. Das Flugmodell muß so gebaut sein, daß die erforderliche Festigkeit bei geringstem Gewicht erreicht wird. Hinsichtlich dieser Forderung haben wir uns auf unsere Erfahrungen mit Benzinmotorflugmodellen und unser Gefühl verlassen.

Zu 5. Endlich ist das Flugmodell mit einem äußerst zuverlässigen Steuermechanismus und äußerst zuverlässigen Motor auszurüsten.

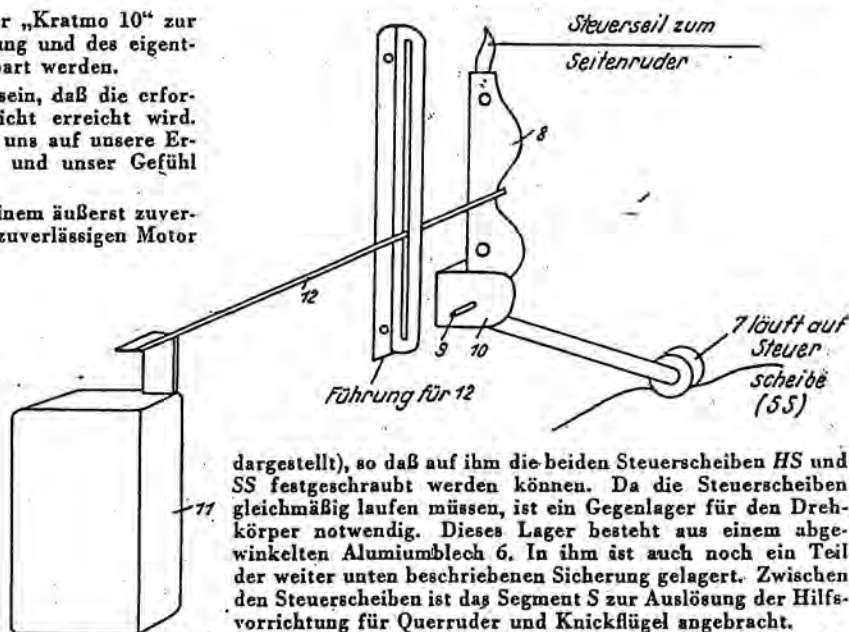


Abb. 3. Steuerung der Wechselkurven im Steigflug durch den Zeitschalter „Autoknips“

Das zu steuernde Flugwerk muß selbstverständlich genauestens gearbeitet sein. Verzüge irgendwelcher Teile dürfen nicht auftreten. Die Baugenauigkeit ist aber auch abhängig von den verwendeten Werkstoffen. Besonders soll das Spannungspapier durch Sonnenbestrahlung und andere Witterungseinflüsse nicht zu stark beeinflusst werden können. Durch den Krieg ist in der Werkstofffrage die Auswahl leider ziemlich beschränkt und auch die Qualität der Werkstoffe geht mitunter etwas zurück.

Auch die Steuerung muß sehr genau ausgeführt sein. Sie soll einen möglichst einfachen Aufbau haben. Allerdings darf auf Teile, die die Wirkung des Steuergeräts verbessern, mit Rücksicht auf einfachen Aufbau nicht verzichtet werden.

Soll der Motor einwandfrei und zuverlässig arbeiten, muß in erster Linie die Zündanlage eine erstklassige sein. Wenn keine guten Batterien beschafft werden können, ist die Lösung der Aufgabe kaum möglich.

Nach diesen Gesichtspunkten entworfen und bauten wir das Flugmodell, das auf der Übersichtszeichnung dargestellt ist.

Der Steuermechanismus

Der Steuermechanismus besteht aus den drei Hauptteilen:

1. Eigentliches Steuergerät,
2. Sicherheitsvorrichtung und
3. Hilfsvorrichtung für Querruder und Knickflügel.

Das eigentliche Steuergerät

Aufgabe des eigentlichen Steuergeräts ist die Betätigung von Höhen- und Seitenruder sowie die Auslösung der Hilfsvorrichtung für Querruder und Knickflügel.

Die Wirkungsweise des eigentlichen Steuergeräts ist nach Abb. 1 folgende: Höhen- und Seitenruder werden nach einer Seite durch den Federzug *F* zum Ausschlag gebracht. Dadurch wird mit Hilfe des Steuerseils *S* der um *P* drehbare Hebel auf die Scheibe *S* gedrückt. Wenn sich die Scheibe dreht, bewegt sich das Ruder durch die Erhöhungen und Vertiefungen des Scheibenrandes. Dabei ist:

- die Länge der Erhöhung bzw. Vertiefung = Dauer des Ausschlags,
- Größe der Erhöhung bzw. Vertiefung = Stärke des Ausschlags,
- Verlauf der Erhöhung bzw. Vertiefung = Verlauf des Ausschlags.

Zur praktischen Ausführung: Das eigentliche Steuergerät (Abb. 2) ist im Rumpf untergebracht. Zur Betätigung der Steuerscheiben *SS* für das Seitenruder und *HS* für das Höhenruder verwenden wir ein Uhrwerk 1. Dieses ist durch zwei Träger 2 auf der Grundplatte 3 befestigt. Die genannten Teile sind jederzeit mit wenig Handgriffen aus dem Rumpf herausnehmbar. Auf der Welle des Uhrwerks, die in 45 s eine Umdrehung macht, sitzt der Drehkörper 4 aus Elektron. Er ist durch den Splint 5 vor Abspringen gesichert. Der Drehkörper 4 hat die aus der Abb. 2 ersichtliche Form (schraffiert

dargestellt), so daß auf ihm die beiden Steuerscheiben *HS* und *SS* festgeschraubt werden können. Da die Steuerscheiben gleichmäßig laufen müssen, ist ein Gegenlager für den Drehkörper notwendig. Dieses Lager besteht aus einem abgewinkelten Aluminiumblech 6. In ihm ist auch noch ein Teil der weiter unten beschriebenen Sicherung gelagert. Zwischen den Steuerscheiben ist das Segment *S* zur Auslösung der Hilfsvorrichtung für Querruder und Knickflügel angebracht.

Auf dem Rand der Steuerscheiben *SS* und *HS* und dem des Segments *S* schleifen mit je einer Messingrolle 7 die Steuerhebel 8. Diese sind mit der Achse 9 in den Messinglagerböcken 10 drehbar gelagert. Die Steuerhebel, die auf der Höhen- und Seitenruderscheibe schleifen, haben eine gemeinsame Achse und einen gemeinsamen Lagerbock, während der Steuerhebel, der auf dem Segment *S* schleift, einen eigenen Lagerbock und eine eigene Achse benötigt. Die Lagerböcke sind mit je zwei Schrauben auf dem Rumpfspant *Sp* befestigt.

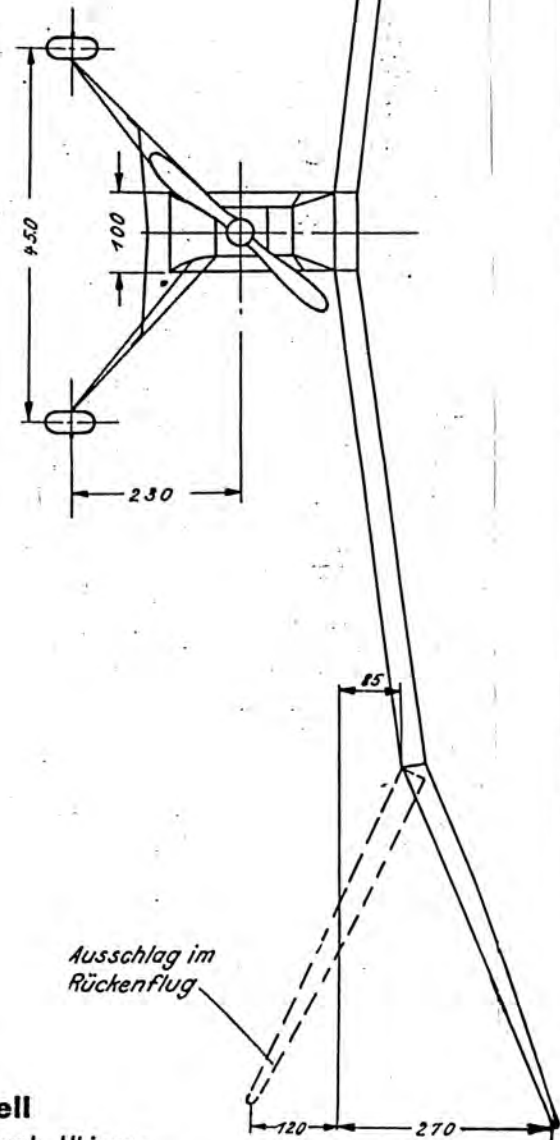
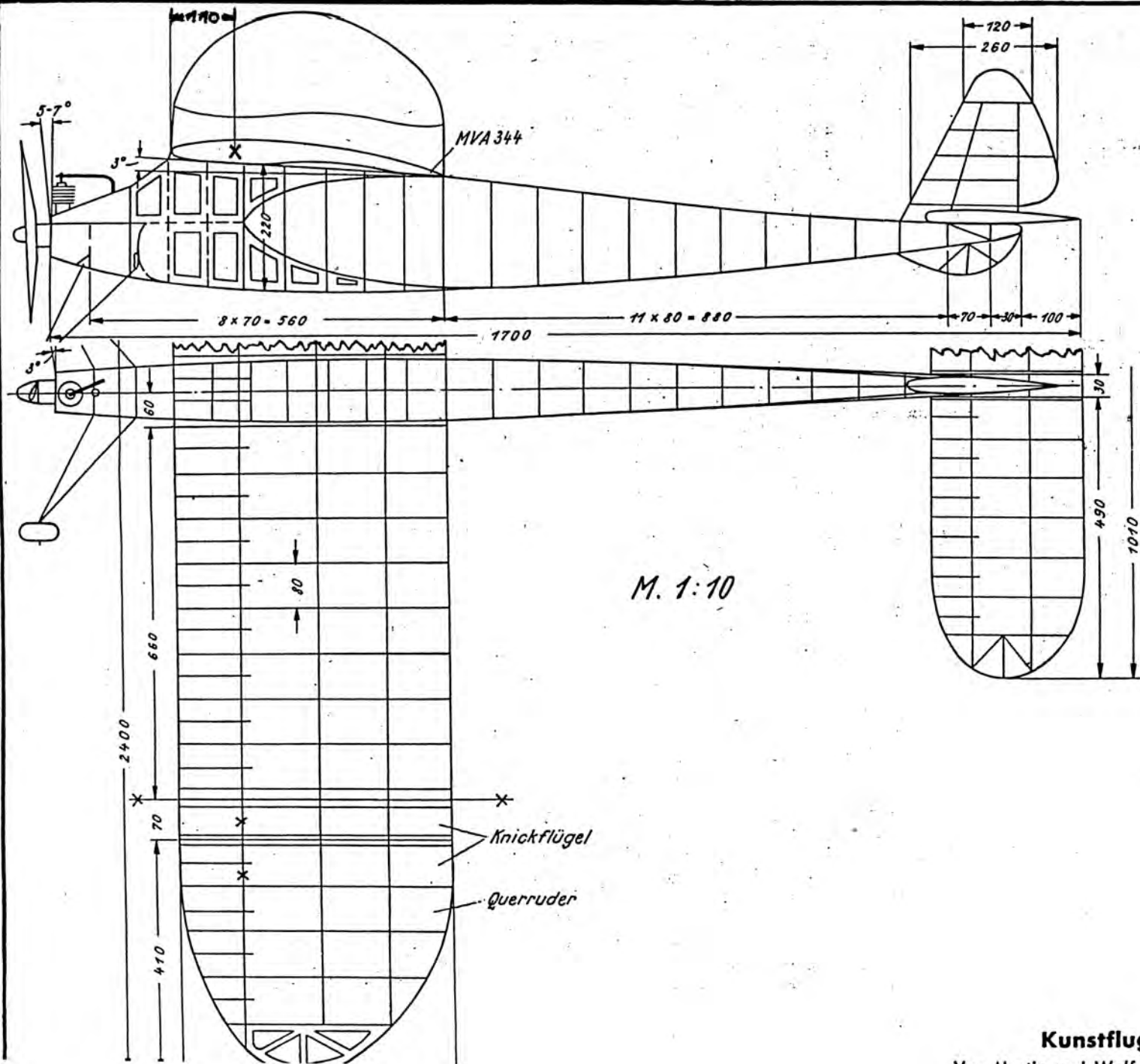
Nun soll aber das Uhrwerk nur den eigentlichen Kunstflug steuern, während die Wechselkurven während des Steigflugs durch den Photoauslöser Autoknips 11 bewirkt werden sollen (die Begründung hierfür weiter unten). Zu diesem Zweck ist gemäß Abb. 3 die Schubstange des Autoknips 11, die sich beim Abgehen in das Gehäuse bewegt, mit einer Gleitschiene 12 verbunden, die auf dem Steuerhebel 8 für das Seitenruder schleift. Der Steuerhebel liegt mit seiner Rolle in einer Vertiefung der Steuerscheibe *SS*, bewirkt also eine Kurve (Rechtskurve). Wegen der Erhöhung auf dem Steuerhebel wird dieser durch die Gleitschiene weggedrückt und veranlaßt die entgegengesetzte Kurve (Linkskurve). Die Erhöhungen 8 sind aus Blech geschnitten und seitlich auf den Steuerhebel geschraubt.

Wenn die Wechselkurven geflogen sind und das Flugmodell genügend Höhe erreicht hat, muß das Uhrwerk 1 eingeschaltet werden. (Das Uhrwerk war bisher durch den Sperrhebel 14 und die Feder 15 angehalten.) Die Gleitschiene 12 drückt mit der letzten Kraft des Zeitauslösers die Schubstange 16 nach unten (vgl. Abb. 2), die nun den Sperrhebel 14 wegschiebt und dadurch das Uhrwerk 1 in Gang setzt. Nunmehr beginnt der eigentliche Kunstflug. Zu diesem Zweck sind auf die an sich runden Steuerscheiben Randbleche mit Erhöhungen geschraubt, die die Steuerhebel und damit die Ruder bewegen.

Durch die Steuerung der Wechselkurven mit Hilfe des Autoknips muß das Uhrwerk in 60 s eine Umdrehung ausführen. Würde der ganze Kunstflug mit Hilfe des Uhrwerks gesteuert, so müßte dieses in 150 s eine Umdrehung machen. Diese Anordnung würde natürlich die genaue Einstellung sehr erschweren, da der Weg, den die Steuerscheibe in 1 s zurücklegt, sehr gering ist.

Die Genauigkeit der Einstellung wird außerdem durch Auswahl eines großen Durchmessers für die Scheiben erleichtert. Die Reibung der Steuerhebel ist allerdings auf großen Scheiben stärker. Durch die Messingrollen 7 wird jedoch die Reibung sehr herabgesetzt. Wir haben für die Scheiben einen Durchmesser von 80 mm festgelegt.

Die Scheiben selbst sind aus hartem Aluminium gedreht, damit sie vollständig rund laufen. 5 mm vom Rand entfernt sind im Abstand von 15 mm 2 mm-Gewinde eingeschnitten, worin die schon beschriebenen Erhöhungen befestigt werden können. Bei Vertiefungen muß die Steuerscheibe angefeilt werden.



Kunstflugmodell
 Von Martin und Wolfaana Gerok, Udingen

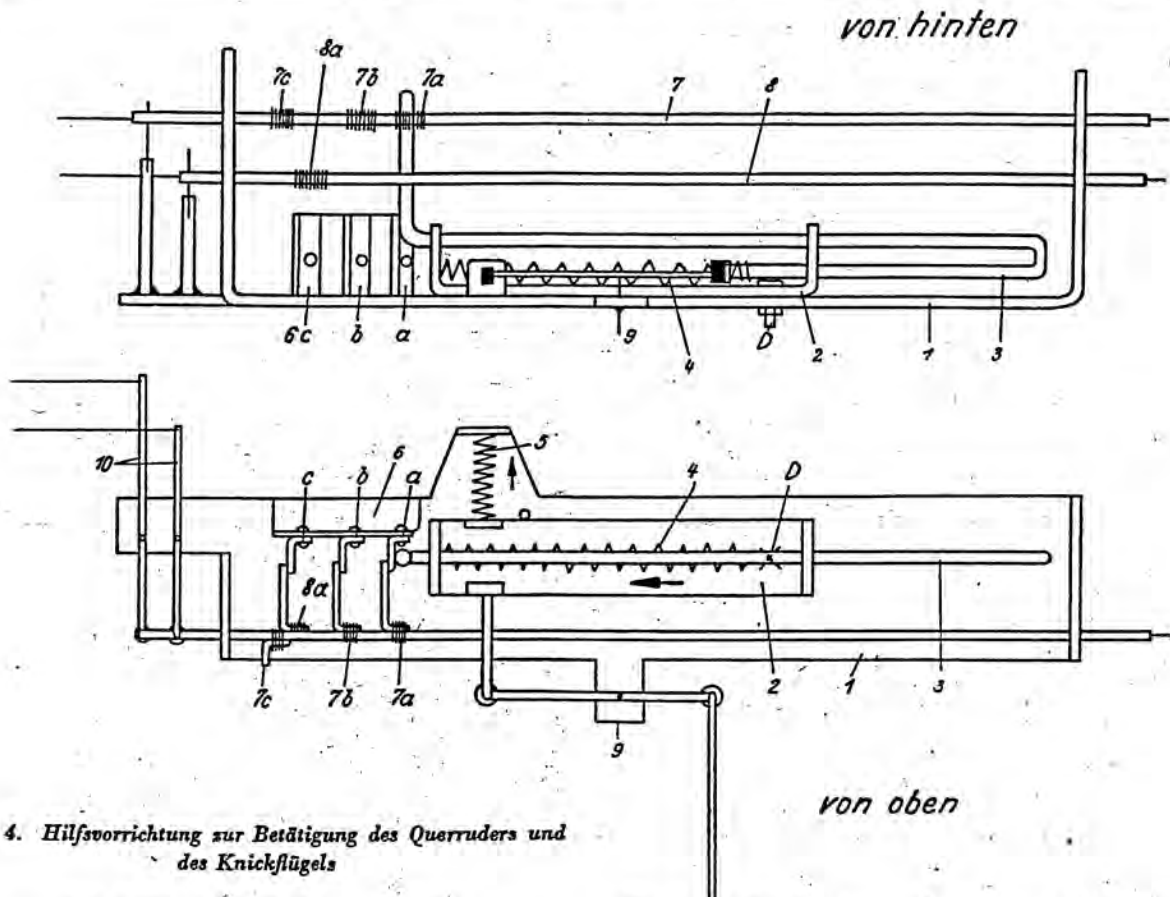


Abb. 4. Hilfsvorrichtung zur Betätigung des Querruders und des Knickflügels

Die Sicherheitsvorrichtung

Aufgabe der Sicherheitsvorrichtung ist es, den Kunstflug zu unterbrechen, sobald das Flugmodell unter eine bestimmte Sicherheitshöhe (etwa 100 m) gerät.

Zur Arbeitsweise ist folgendes zu sagen: Eine hochempfindliche Barometerdose dehnt sich infolge geringeren Luftdrucks in der Höhe aus. Durch diese Ausdehnung wird ein Stromkreis geschlossen und ein Elektromagnet in Tätigkeit gesetzt. Dieser zieht den Sperrhebel aus einem Loch in der Höhenruderscheibe und das Uhrwerk beginnt nunmehr zu laufen.

Bei der praktischen Ausführung dieser Anlage haben wir gemäß Abb. 2 den Elektromagnet 17 an der Rumpfwand befestigt. Der Sperrhebel 18 ist im Lager 6 für die Scheibenachse beweglich angebracht und wird durch die Zugfeder 19 gegen die Höhenruderscheibe HS gedrückt. Vor jeder Erhöhung und Vertiefung ist diese mit einem Loch versehen. Hat das Flugmodell genügend Höhe erreicht, so schließt die Barometerdose den Stromkreis und der Magnet zieht den Sperrhebel 18 zurück. Bei ungenügender Höhe zieht die Feder 19 den Sperrhebel 18 in das Loch der Steuerscheibe. Damit der Magnet nicht dauernd unter Strom steht, wird der Stromkreis durch die Kontaktscheibe 20 und die Kontaktfeder 21 nur geschlossen, wenn sich ein Loch unter dem Sperrhebel 18 befindet. Der Kontakt an der Barometerdose muß natürlich verstellbar sein (Kontaktschraube mit kleiner Steigung), da ja der Luftdruck wechselt.

Das eigentliche Steuergerät und die Sicherheitsvorrichtung wirken zusammen als Zeitschalter für den Motor. Die Schaltung geht aus der Abb. 2 hervor. Es sei lediglich erwähnt, daß der Motorstromkreis durch die Feder 22 geschlossen ist, wenn die Dose den Magnetstromkreis unterbrochen hat. Der Motorstromkreis wird durch die Schleiffeder 23 dadurch unterbrochen, daß auf der Steuerscheibe HS ein Isolierplättchen befestigt ist.

Die Hilfsvorrichtung

Die Hilfsvorrichtung ist notwendig, da die Querruder und der Knickflügel (vgl. Beschreibung des Flugmodells) ziemlich groß sind und sie zu ihrer Betätigung das Uhrwerk 1 zu stark beanspruchen würden. Die Aufgabe der Hilfsvorrichtung liegt also darin, das Querruder und den Knickflügel zu steuern.

Die praktische Ausführung der Hilfsvorrichtung gemäß Abb. 4: Auf der Grundplatte 1 ist der um den Punkt D drehbare Schlitten 2 angebracht. Der Schlitten dient als Führung für die Stoßstange 3, die durch die starke Zugfeder 4 in Pfeilrichtung gezogen wird. Vor dem Start wird die Feder 4 gespannt. Die Rückholfeder 5 zieht den Schlitten in Pfeilrichtung. Ein Entspannen der Feder 4 ist durch den Winkel 6 a des Ausschlags 6 verhindert, hinter dem die Stoßstange zu liegen kommt.

In der Grundplatte 1 sind die beiden Stoßstangen 7 und 8 gelagert, 7 für die Querruder- und 8 für die Knickflügelbetätigung. Durch das Uhrwerk bewegt, drückt das Segment der eigentlichen Steuervorrichtung (Abb. 2) den Querruderhebel zur Seite. Mit Hilfe des Hebels 9 wird der Schlitten 2 um D gedreht. Dadurch gleitet die Stoßstange über den Anschlag 6 a zum Haken 7 a, der mit der Stoßstange für das Querruder 7 fest verbunden ist. Die Feder 4 entspannt sich und stößt über die Stoßstange 3 die Stange 7 nach links, bis der Anschlag 7 c die Bewegung stoppt. In dieser Lage verharrt die Schubstange so lange, bis das Segment des eigentlichen Steuergeräts den Steuerhebel freigibt. Die Rückholfeder 5 vermag jetzt den Schlitten zurückzudrehen. Dadurch kommt die Stoßstange 3 hinter dem Anschlag 6 b zu liegen. Durch Federzug geht das Querruder in Normallage und zieht die Stoßstange 7 ebenfalls in die frühere Lage zurück. Bei der nächsten Rolle dreht das Segment des eigentlichen Steuergeräts wieder über den Steuerhebel und den Hebel 9 der Abb. 4 den Schlitten um D. Die Stoßstange 3 gleitet vom Anschlag 6 b und drückt, auf dem Haken 7 b liegend, die Stoßstange 7 nach links. Damit wird das Querruder erneut ausgeschlagen. Es ist wieder normalgestellt, wenn das Segment im eigentlichen Steuergerät den Steuerhebel freigibt. Die Stoßstange kommt durch die Rückholfeder 5 auf 6 c zu liegen.

Der beschriebene Vorgang wird noch ein drittes Mal ausgelöst. Da aber auf der Stoßstange 7 kein Haken mehr angebracht ist, bewegt die Schubstange 3, auf 8 a liegend, die Stoßstange 8 nach links. Dadurch wird der Knickflügel für die Sicherheit der Querlage im Rückenflug in Tätigkeit gesetzt.

Da die Stoßstangen im Flügel schlecht zur Kraftübertragung dienen können, wird die Stoßbewegung durch die Hebel 10 in eine Zugsbewegung umgewandelt. Außerdem

dienen diese Hebel als Übersetzung. Die Feder 4 darf jedesmal nur um 5 mm entspannt werden. Durch die Hebel wird dieser Ausschlag vergrößert. (Auf die Berechnung der Übersetzung möchte ich hier nicht eingehen.)

Die Ausführung der Ruder geht klar aus der Übersichtszeichnung hervor. Die Ruder sind groß, da so schon kleine Ausschläge (kleine Erhöhungen auf der Steuerscheibe) zur wirksamen Steuerung genügen. Von Nachteil, der jedoch kaum bemerkbar, sind allerdings die größeren Ruderdrücke.

Das Seitenruder ist gedämpft ausgeführt, die Seitenflosse

fest mit dem Rumpf verbunden. Das Höhenleitwerk hat keine Flosse, sondern wirkt voll als Ruder. Diese Anordnung ist getroffen, weil wir bei dem Ausschlag eines kleinen Ruders ein Abreißen der Strömung befürchteten. Aus demselben Grund haben wir auch die Querruder nicht wie im Großflugzeugbau ausgeführt, sondern drehen das Flügelende um seine durch den Druckmittelpunkt gehende Achse. Die Ausschläge sind im Verhältnis zum Großflugzeug stärker, da die Geschwindigkeit kleiner ist. Der Knickflügel wird durch eine Stoßstange in Betrieb gesetzt.

Neue Modellflug-Höchstleistungen

Neue Nurflügel-Bestleistung 17 min 55 s nach Hochstart

Von Gefr. Arthur Oswald

Seit 1936 hat der Nurflügel im Modellflug mein besonderes Interesse. Seine Entwicklung bedeutete für mich Neuland und Ablösung vom Normalflugmodell. Meine ersten „Schwanzlosen“ sind allerdings nicht geflogen, höchstens ein paar Schritte weit, um dann blitzartig mit der „Schnauze“ nach unten den Boden aufzusuchen. So werden wohl die meisten Erbauer von Nurflüglern begonnen haben.

Einige Zeit später, nachdem ich die Fachliteratur durchgeblättert hatte, lernte ich die Bedeutung des druckpunktfesten Flügelprofils kennen, und siehe da, der erste längs-stabile Gleitflug des Nurflüglers gelang. Diese Flugmodelle flogen aber sehr schnell, hatten wohl günstige Gleitzahlen, aber in bezug auf Flüge von längerer Dauer konnten sie mit Normalflugmodellen nicht in Wettbewerb treten. Besonderer Leichtbau der Flugmodelle? Die Flächenbelastung von 15 g durfte laut NSFK-Bestimmung nicht unterschritten werden! Also schlug ich andere Wege ein, Nurflügel zu langsamfliegenden Hochstartflugmodellen zu entwickeln.

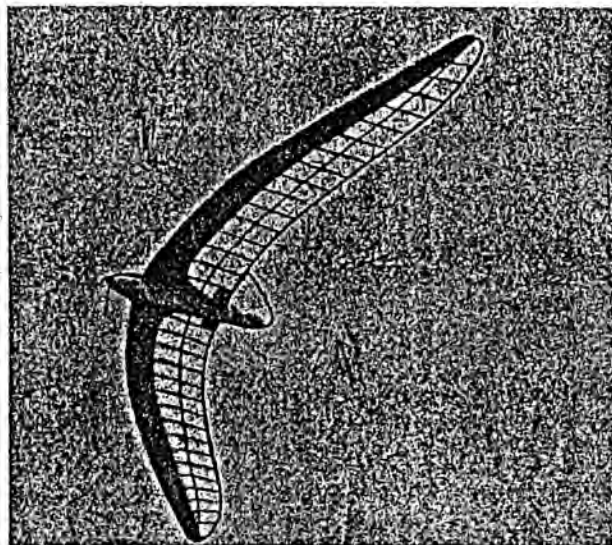
Ich trieb Vogelstudien und beobachtete den Segelflug von Schwalben, Raben, Mäusebussarden und Geiern. In Büchern las ich über Marabu, Kondor, Albatros, Pelikan, Lämmergeier, Fregattvogel, Orfraie und andere Segler nach. Bei letzteren wurden bis zu 7 m Flügelspannweite angegeben. Der Pterodaktylus, eine Flugechse aus der Jurazeit, soll es sogar auf 8 m Spannweite gebracht haben, wobei er nur etwa 35 kg wog (s. Abb. 1). Ihn kann man unter allen segelnden Tieren am besten als „Nurflügler“ bezeichnen, wobei der sonderbare Hinterhauptkamm die Aufgabe des Seitenruders übernahm.

Alle Segelvögel haben mehr oder weniger stark gewölbte, dünne Flügelprofile. Derartige Profile versuchte ich an Normalflugmodellen und war erstaunt über die vorzüglichen Ergebnisse hinsichtlich Gleitzahl, Sinkgeschwindigkeit und Langsamflug.

Für mich war es sofort klar, daß im Segelflug von Flugmodellen nur mit derartigen Vogelprofilen weitere Höchstleistungen erzielt werden können. Ich ging daran, ähnliche Profile zu entwerfen und mit S-Schlag auszustatten, um sie für Nurflügelmodelle verwenden zu können. — Meine Versuche auf diesem Gebiet haben noch nicht ihren Abschluß gefunden.



Abb. 1. Flugechse aus der Jurazeit



Bilder: (1) Oswald, (1) Gerardi, (1) Diedrich

Abb. 2. Der Leistungs-Nurflügel

Am 9. 2. 42 kam ich zur Wehrmacht und konnte selbst hier den Flugmodellbau nicht lassen, obwohl es in der Freizeit auch andere Arbeit genug gibt. Im Januarheft 1943 des „Modellflug“ las ich nun von den neuen Bauvorschriften sowie dem neuen Gepräge der Liste der Modellflug-Höchstleistungen und fand, daß es galt, in der Klasse der Nurflügel eine neue Leistung im Hochstart aufzustellen. Sofort entwarf ich einen Nurflügel und stellte sämtliche Rippen her. Überzeugt vom Gelingen meines Vorhabens baute ich während meines ersten Urlaubs im März d. J. mein „Brett“ zusammen (Abb. 2) und konnte es bei schönstem Wetter einfliegen. Am 16. März gelangen mir die ersten Thermikflüge, u. a. ein Flug von 8 min 10 s. Dieser wurde jedoch wegen zu geringer Flugzeit nicht als neue Leistung eingereicht. Mein nächster Urlaub stieg am 16. 8. Den Nurflügel hatte ich bald generalüberholt und der 25. 8., ein schöner Sommertag, sollte mir einen etwas längeren Flug bringen.

Schon nach den ersten Hochstarts machte sich Thermik bemerkbar. Mit einfacher Umlenkrolle startete ich mein „Brett“ auf 70 bis 80 m Höhe und erreichte während der Morgenstunden Flüge bis zu 6 min Dauer.

Über die Mittagszeit versteckte sich die Sonne hinter Wolken.

Gegen 13.30 Uhr wehte etwas Nordostwind, die Sonne kam wieder zum Vorschein, und ich ließ meinen „Kahn kurbeln“.

Genau um 14 Uhr setzte er zum Thermikflug nach 100 m Hochstart an. Er flog flache Linkskurven von schätzungsweise 15 m Durchmesser. Mit dem Wind etwas versetzt, kam das Flugmodell nach 17 min 55 s in etwa 500 m Höhe aus dem Blickfeld.

Zwei Tage später erhielt ich Nachricht, daß sich mein Nurflügel eine Straße als Landungsplatz ausgesucht hatte. Die Entfernung vom Startplatz betrug etwa 6 km.

Da der Bauplan meines Nurflüglers demnächst in dieser Zeitschrift veröffentlicht wird, kann ich es mir hier ersparen, nähere Angaben über den Bau zu machen.

Verbrennungsmotor-Schwingenflugmodell erfolgte die Leistungen: 10 min 29 1/2 s und 1930 m

Von NSFK-Obersturmführer August Rüdle, Stuttgart

Bei der Ausschreibung zu dem Preisausschreiben 1942 des Korpsführers erzielte ich mit meinem Flugmodell am ersten Tag einen Flug von 5 min Dauer im Handstart. Am nächsten Tag sollte ein Angriff auf den bestehenden Rekord im Bodenstart erfolgen. Leider machte das Wetter nicht mit, da der Wind viel zu stark war.

Um mein Flugmodell nun für die Entscheidung zum Preisausschreiben fertig zu machen, unternahm ich am Sonntag, dem 19. 9. 43, einige Probeflüge und gleichzeitig erneut den Versuch, die bestehende Höchstleistung zu überbieten. Der

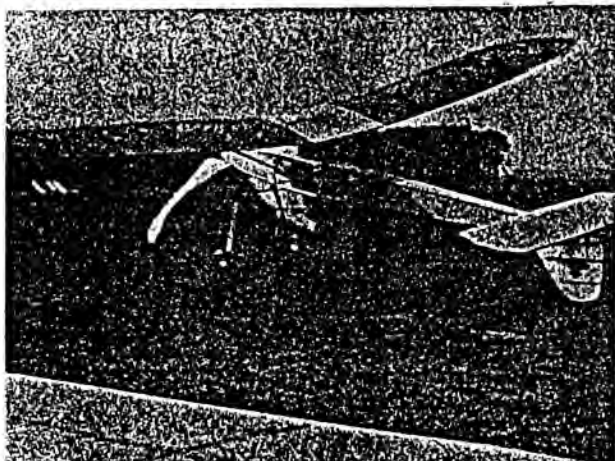


Abb. 3. Dieses Verbrennungsmotor-Schwingenflugmodell stellte neue Höchstleistungen auf

erste Versuch am Morgen mißglückte, da das Flugmodell nach dem Start nochmals Bodenberührung bekam und sich überschlug. Dabei wurden das Getriebe und die Schwingen beschädigt. Nachdem ich das Flugmodell wieder instand gesetzt hatte, unternahm ich gegen Abend nochmals einen Versuch. Bei Bodenstart hob das Flugmodell nach 2 bis 3 m Rollstrecke vom Boden ab und stieg in großen Kurven auf eine Höhe von 35 m. Nach einer Flugdauer von 4 1/2 min brach plötzlich die linke Schwinge ab. Trotzdem flog das Flugmodell unter stetigem Höhengewinn in gleichbleibenden Kurven weiter, bis es eine Höhe von etwa 50 m erreicht hatte. Nach 8 1/2 min Flugzeit blieb der Motor stehen, da der Betriebsstoff verbraucht war. Durch den leichten Wind wurde das Flugmodell versetzt. Es flog im Gleitflug in großen Kurven in Richtung auf die in etwa 2 km Entfernung stehende Infanterie-Kaserne zu. Die Höhe reichte leider nicht zum Überfliegen der Kaserne. Am letzten Gebäude stieß das Flugmodell gegen das Dach und stürzte zu Boden. Dabei wurde der Rumpf zerstört. Die Stoppuhren zeigten eine Flugdauer von 10 min 29 1/2 s, und die Messung der Flugstrecke ergab eine Strecke von 1930 m. Damit waren zwei neue deutsche



Abb. 4. Das hier gezeigte Verbrennungsmotor-Schwingenflugmodell überbot die Höchstleistungen des Flugmodells der Abb. 3

Modellflug-Höchstleistungen aufgestellt und die von A. Lipisch 1937 aufgestellte Höchstleistung im Dauerflug mit Bodenstart mit 4 min und 8 s um über 6 min überboten.

Eine Beschreibung technischer Einzelheiten kann ich mir hier ersparen, da ich hierauf in dem Aufsatz „Schwingenflugmodell mit Verbrennungsmotor“ (vgl. Seite 121 des Dezemberheftes 1943) ausführlicher eingegangen bin.

Der Leistungsflug meines Schwingenflugmodells

Von NSFK-Rottenführer Ulrich Stampa, Bad Eilsen

Die erste Sorge nach meiner Ankunft auf dem pommerischen Fluggelände war, nachzusehen, wie mein Flugmodell den Transport überstanden hatte. Die beiden großen Kisten, in denen es verpackt war, konnten aus Mangel an Sperrholz nur mit Stoff überzogen werden. Außer einigen kleinen Löchern in der Bespannung war alles heil geblieben. Für mich war es sehr günstig, daß ich noch einen Tag Zeit hatte, um alles noch einmal gründlich zu überholen. Vor allem mußte ich auch das unbekannte Gelände sehr genau ansehen. Vom Einfliegen her wußte ich, daß mein Flugmodell eine sehr lange Rollstrecke benötigt und daß der anschließende Kraftflug sehr flach verläuft. Ich achtete also besonders auf Bäume und Erhebungen, um danach dann später die Startstelle auszuwählen.

Am Tag der Flugprüfung hatten wir Glück: denkbar bestes Wetter, Sonnenschein, trockene Luft und leichten Westwind. Anfangs schien der Wind aufzufrischen zu wollen und ich glaubte, mich deshalb besonders beeilen zu müssen. Ich begab mich sofort zur Startstelle und mußte feststellen, daß die Startbahn nicht an der richtigen Stelle ausgelegt worden war. Durch ein vorgelagertes Waldstück war die Luft stark verwirbelt und deshalb böig. Bei den Startvorbereitungen, die ich noch zu treffen hatte, wurde mein Flugmodell auf die Seite geworfen, so daß ein Flügel dicht an der Befestigungsstelle abbrach. Viele Leute, die erst mitleidig lächelnd zusahen, wie ich gleich an Ort und Stelle anfing, die Bespannung herunterzuschneiden und die gebrochenen Holme zu schäften, mußten sehen, daß nach 18 Minuten der Schaden behoben war. Die Leimstellen waren zwar noch nicht trocken, durch die Zwirownicklungen war aber alles so fest, daß ich gleich an die inzwischen umgelegte Startstelle gehen konnte.

Der erste Startversuch mißglückte. Durch einen leichten Seitenwind wurde das Flugmodell beim Anrollen von der Startbahn gedrückt und kam von dem mit Gras bewachsenen Boden nicht frei. Auch der zweite Versuch verlief ebenso. Ich füllte noch einmal Benzin nach und änderte den Einstellwinkel des Heckflügels. Als der Motor warmgelaufen war, gab ich das Flugmodell frei. Nach etwa 20 m Rollstrecke hob es ab und flog zunächst ganz flach über den Rasen dahin. Der etwas überlastet laufende Motor lief noch nicht auf voller Drehzahl. Erst nach 100 m Flugstrecke fing das Flugmodell langsam an zu steigen und drehte dann in 2 bis 3 m Höhe in einer großen Linkskurve aus dem Wind. Nach einer weiteren Linkskurve hatte es in etwa 10 m Höhe die Platzgrenze erreicht und stieg nun ständig linkskurvend und mit dem Winde treibend weiter. Unterdessen hatte ich mit einem Motorrad die Verfolgung aufgenommen. Die beiden Leistungsprüfer, die zuerst an keinen längeren Flug meines Flugmodells glauben wollten, folgten dann in einem PKW. Erst hatte ich eine erhebliche Strecke Landweg zu fahren, bis ich endlich auf eine Hauptstraße gelangte. Das Flugmodell entfernte sich dabei immer weiter und war in etwa 200 m Höhe kaum noch zu erkennen. Auf der Landstraße konnten wir schneller folgen. In der Nähe eines Dorfes verlor mein Flugmodell an Höhe und setzte anschließend zur Landung an. Die Landung konnte ich nicht beobachten, da ich mich schon im Dorfe befand. Die Leistungsprüfer konnten von der Straße aus genau feststellen, wie das Flugmodell auf einem Sturzbauer aufsetzte. Der notdürftig geflickte Hinterflügel war bei der Landung wieder gebrochen. Das vorzeitige Aussetzen des Motors muß auf eine Verschmutzung der Unterbrecherkontakte zurückzuführen sein. Als die Landestelle genau vermessen war, verpackten wir das Flugmodell im PKW. und fuhren zur Segelflugschule zurück. Bei diesem Flug hat mein Flugmodell in 16 Minuten und 48 Sekunden eine Strecke von 5,25 km zurückgelegt, also zwei neue deutsche Modellflughöchstleistungen aufgestellt. — Technische Angaben über mein Flugmodell befinden sich im Heft 12/1943 dieser Zeitschrift.

Berechnungen von Normal- und Einblattluftschrauben für Gummimotor-Flugmodelle

Von Flieger Horst Stern

Es ist eigentlich schon genug über die Luftschrauben der Gummimotor-Flugmodelle geschrieben worden; dennoch sollen hier noch einmal die wesentlichen Züge hervorgehoben werden.

Die Einblattluftschraube hat ohne Zweifel einen besseren Wirkungsgrad als eine zwei- oder mehrflügelige Luftschraube. Wenn man sich darüber klar wird, daß bei dem wesentlich

legen, da wir hier an einem sehr langen Hebelarm ein sehr großes c_w haben! Ferner ist die Anfangsgeschwindigkeit der Luftschraube bei höheren Aufziehzahlen durch das anfänglich sehr starke Drehmoment des deutschen Gummis bereits so groß, daß eine Vergrößerung der Reynoldsschen Zahl keinen Gewinn von c_a mehr zur Folge hat! Es gilt, die Blattform so festzulegen, daß die Luftschraube die anfänglich

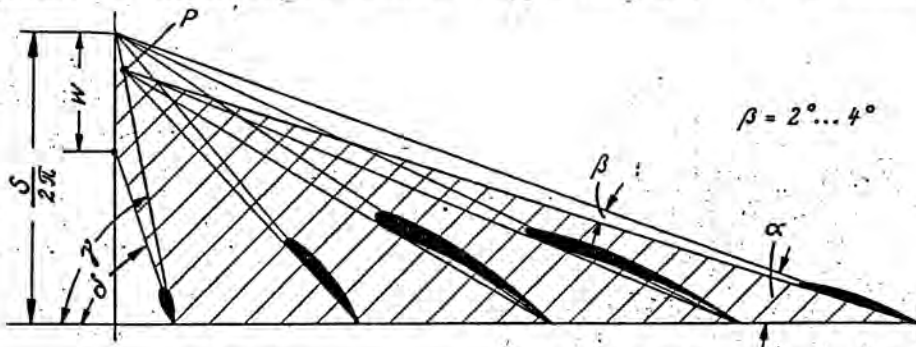


Abb. 1. Die Steigungsverkleinerung am Luftschraubenstrak

größeren Blatt der Einblattluftschraube die äußeren Blattelemente unter einem viel günstigeren Anstellwinkel arbeiten als die weiter innen gelegenen, so geht daraus eindeutig hervor, daß die Einblattluftschraube einen besseren Wirkungsgrad haben muß! Gegen sie spricht jedoch die häufig geäußerte Ansicht, daß man Einblattluftschrauben nie zu einem völlig einwandfreien Lauf bringen kann, und daß bei gewissen Drehzahlen immer Schwingungen auftreten. Daß diese Ansicht falsch ist, wird weiter unten beschrieben.

Zunächst wollen wir sehen, auf welche Weise man die Luftschraube für ein Gummimotorflugmodell mit ausreichender Genauigkeit berechnen kann. Man ermittelt die Steigung der Luftschraube aus folgender Gleichung:

$$S = \frac{C_s}{G} \cdot \sqrt{\frac{q^3 \cdot c_a}{12 \cdot c_w}} \quad [\text{mm}] \quad (\text{I})$$

Hierin ist S = Steigung in mm, G = Fluggewicht in g, q = Querschnitt des Gummimotors in mm^2 , c_a = Auftriebsbeiwert des gesamten Flugmodells, c_w = Widerstandsbeiwert des gesamten Flugmodells und C_s von Palmgren eingeführter Steigungskoeffizient, dessen Zahlenwert zwischen 100 ... 400 liegt. Es empfiehlt sich, bei deutschem Gummi nicht unter $C_s = 170$ zu gehen, da sonst die Steigung zu klein wird. Durch die anfänglich sehr starke Energieabgabe des deutschen Gummis können bei einer derartig kleinen Steigung durch die hohe Drehzahl überzogene Flugzustände die Folge sein. Wird $C_s = 400$, ist die Kraftflugzeit annähernd gleich der Gesamtflugzeit.

Als nächstes werden die die Drehzahl bestimmenden Abmessungen: Durchmesser und Blattbreite, festgelegt.

$$D_N = 57 \cdot \sqrt[3]{\frac{S \cdot \sqrt{q^3}}{B \cdot p \cdot \sqrt{c_a^2 + c_w^2}}} \quad [\text{mm}] \quad (\text{II})$$

Es bedeutet: D_N = Durchmesser der zweiflügeligen Luftschraube in mm, B = Blattbreite in mm und p = Flächenbelastung in g/dm^2 .

Für Einblattluftschrauben lautet die Gleichung wie folgt:

$$D_E = 71,8 \cdot \sqrt[3]{\frac{S \cdot \sqrt{q^3}}{B \cdot p \cdot \sqrt{c_a^2 + c_w^2}}} \quad (\text{II a})$$

D_E = Durchmesser der Einblattluftschraube in mm.

Danach konstruiert man die Blattform. Es ist dies ein wichtiger, oft vernachlässigter Vorgang bei der Konstruktion einer Luftschraube. Die breiteste Stelle des Blattes soll bei $r_D = 0,55 \dots 0,6 r$ liegen, wenn r = dem Radius der Luftschraube ist. Es ist ungünstig, r_D weit nach außen zu

große Energieabgabe mit bestem Wirkungsgrad in Arbeit umsetzt. Das bedeutet für deutschen Gummi, daß das Luftschraubenblatt lang, schmal und von elliptischem Grundriß sein soll. Man soll auch im äußeren Teil des Blattes keine Profile nach Art des Vogelflügelprofils verwenden, sondern flache, leicht gewölbte Profile mit guter Gleitzahl! Ganz außen und ganz innen erfährt die Steigung außerdem eine Verkleinerung, damit die Profile an diesen Stellen mit kleinstem c_w arbeiten (Abb. 1). Außerdem bewirkt die äußere Verkleinerung eine größere Abreißsicherheit der Luftschraubenströmung bei einer durch zu großen Steigungswinkel evtl. kleiner werdenden Fluggeschwindigkeit.

An dem fertigen Luftschraubenstrak verkleinert man den Winkel α um $2^\circ \dots 4^\circ$. Je größer die Steigung ist, desto größer muß β sein. Der durch die Verkleinerung von α gefundene Schnittpunkt P ist der Ausgangspunkt für den endgültigen Strak. Der Anstellwinkel des ganz innen liegenden Blatteils läßt sich nach folgender Faustformel verkleinern:

$$\sin \delta = \sin \gamma \cdot w,$$

worin w = dem Wirkungsgrad der Luftschraube ist (0,5 ... 0,75).

Nachdem die Blattform festgelegt und der Auf- und Seitenriß konstruiert sind, wird bei Einblattluftschrauben das Trimmgewicht berechnet. Zunächst ist festzustellen, auf welche Weise die Schwingungen an der Einblattluftschraube überhaupt entstehen! Die gesamte Vortriebskraft wechselt dauernd ihren Angriffspunkt und somit auch die Richtung ihrer durch den Schwerpunkt des Flugmodells gelegte Resultierenden. Die dadurch entstehenden, dauernd wechselnden Momente rufen die Schwingungen des Flugmodells hervor (Abb. 2).

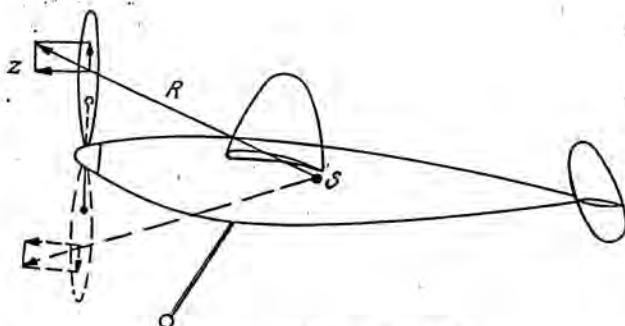


Abb. 2. Einfluß der Zugkraft

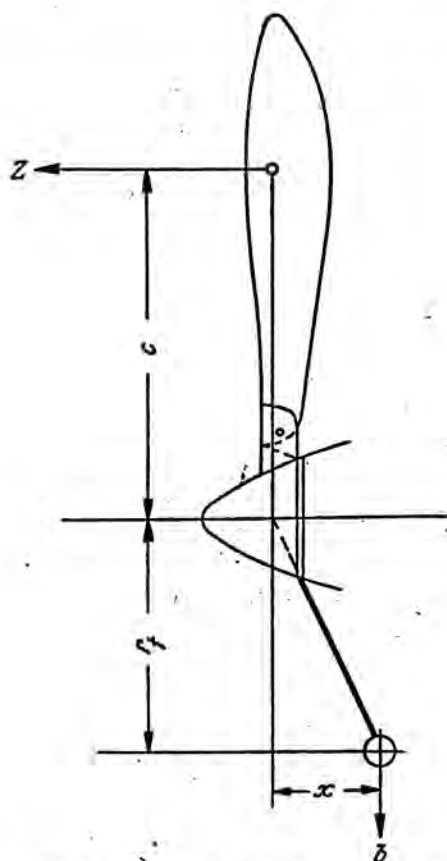


Abb. 3. Die Momente an der laufenden Einblattluftschraube

Um dieses Moment aufzuheben, benutzen wir die Fliehkraft des Ausgleichgewichtes G . Durch seine Zurücklegung (vgl. Abb. 3) ergibt sich beim Lauf der Luftschraube nach Joostens folgende Momentengleichung:

$$x \cdot b = c \cdot Z$$

$$x = \frac{c \cdot Z}{b} \quad [\text{m}] \quad (\text{III})$$

Hierin ist: x = Trimmgewichtsrücklage in m, c = Abstand des Vortriebsmittelpunktes im Luftschraubenblatt von der Drehachse in m, Z = Zugkraft der Luftschraube in kg, b = Fliehkraft des Trimmgewichtes in kg, $b = \frac{M \cdot v^2}{r}$

(kg), M = Masse des Trimmgewichtes, $M = \frac{G}{g}$, G = Gewicht des Trimmgewichtes in kg, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²), v = Umfangsgeschwindigkeit des Trimmgewichtes in m/s, $v = \frac{r_t \cdot \pi \cdot n}{30}$ (m/s) und n = Drehzahl der Luftschraube in U/min, liegt zwischen 400 ... 1400 U/min.

Es empfiehlt sich, eine hohe Drehzahl zu wählen, da wir hierfür die Luftschraube konstruiert haben. Z kann für jede Drehzahl aus der Umfangsgeschwindigkeit des entsprechenden Blattelements berechnet werden. Man teilt dazu das Luftschraubenblatt von der Drehachse aus in

mehrere Abschnitte A, B, C, \dots , deren Flächeninhalt man einzeln bestimmt und in einer Tabelle, wie sie weiter unten folgt, aufschreibt (Abb. 4). Dann berechnet man für jeden dieser Abschnitte die mittlere Anblasgeschwindigkeit und ermittelt unter Zuhilfenahme des Polardiagramms des betreffenden Blattprofils den Vortrieb der einzelnen Blattabschnitte. Beim Ablesen von c_a muß der Wirkungsgrad der Luftschraube wieder berücksichtigt werden. Es gilt wieder die Faustformel:

$$\sin \delta = \sin \gamma \cdot \omega,$$

$$\alpha = \gamma - \delta.$$

α ist hier der Anblaswinkel des betreffenden Luftschraubenabschnittes.

Die Umfangsgeschwindigkeit für die einzelnen Blattabschnitte ist

$$v_A = \frac{r_A \cdot \pi \cdot n}{30} \quad [\text{m/s}]$$

Daraus errechnet man den Vortrieb der Blattabschnitte.

$$Z_A = \frac{F_A \cdot c_a \cdot v_A}{16} \quad [\text{kg}]$$

Entsprechend für die anderen Abschnitte.

Es bleibt jetzt noch c zu ermitteln.

$$c = \frac{Z_A \cdot r_A + Z_B \cdot r_B \dots}{Z_{ges}} \quad [\text{m}]$$

$$Z_{ges} = Z_A + Z_B \dots \dots \quad [\text{kg}]$$

Zur besseren Übersicht über die vorhergehenden Berechnungen fertigt man sich eine Tabelle nach folgendem Muster an:

	r (m)	F (m ²)	v (m/s)	v^2	α (°)	c_a	Z (kg)	$Z \cdot r$ (mkg)
A								
B								
C								

An einem Rechenbeispiel soll das eben Beschriebene nochmals verdeutlicht werden. Zunächst machen wir eine Aufstellung über sämtliche Daten unseres Flugmodells.

$$\begin{array}{ll} G = 200 \text{ g}, & c_a = 1,2, \\ q = 80 \text{ mm}^2, & c_w = 0,16, \\ C_g = 200, & \\ B = 50 \text{ mm}, & \\ p = 15 \text{ g/dm}^2, & \end{array}$$

$$S = \frac{C_g}{G} \cdot \sqrt{\frac{q^2 \cdot c_a}{12 \cdot c_w}}$$

$$S = \frac{200}{200} \cdot \sqrt{\frac{512000 \cdot 1,2}{12 \cdot 0,16}}$$

$$S = 566 \text{ mm.}$$

Die Steigung ist also 566 mm. Da wir eine Einblattluftschraube verwenden wollen, gilt die Gleichung II a zur Berechnung des Durchmessers.

$$D_E = 71,8 \cdot \sqrt[3]{\frac{S \cdot \sqrt{q^2}}{B \cdot p \cdot \sqrt{c_a^2 + c_w^2}}}$$

$$D_E = 71,8 \cdot \sqrt[3]{\frac{566 \cdot 715}{50 \cdot 15 \cdot \sqrt{1,4656}}}$$

$$D_E = 495 \text{ mm.}$$

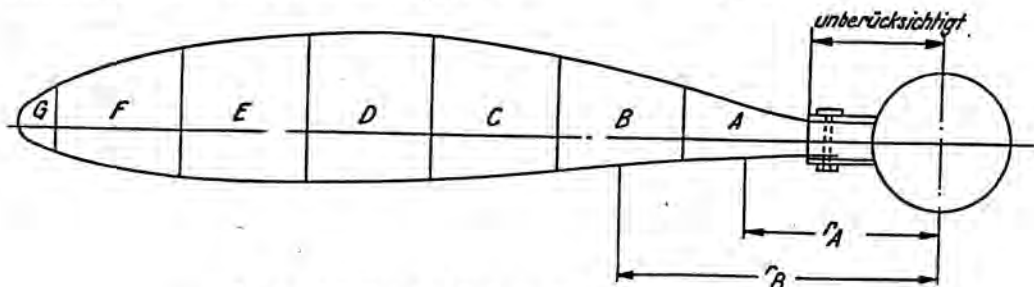


Abb. 4. Aufteilung der Luftschraube zur Vortriebsberechnung

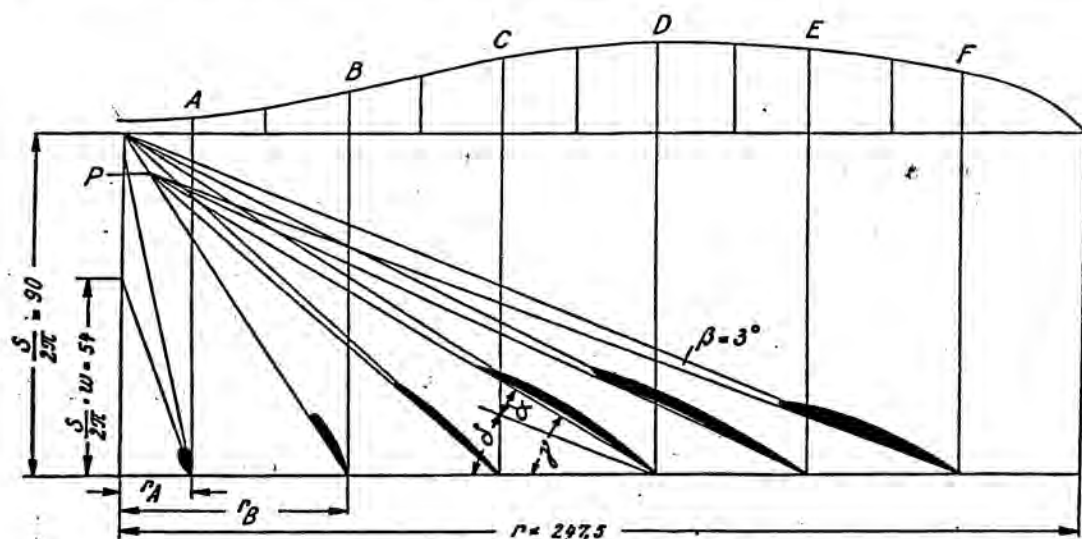


Abb. 5. Der fertige Luftschraubenstrak

r_B würde bei unserer Luftschraube bei $r = 130 \dots 140$ mm liegen. Das Blatt hat ein ungefähres Verhältnis von Durchmesser zu Blattbreite von etwa 10. Wir wollen zur Einfachheit unsere Luftschraube durchlaufend mit dem gleichen Profil versehen. Nachdem wir den Luftschraubenstrak angefertigt haben, bei dem auch schon die Steigungsverkleinerung berücksichtigt worden ist, teilen wir unser Luftschraubenblatt in mehrere Teile. Zur besseren Übersicht fertigen wir jetzt die besagte Tabelle an. Dann messen wir die mittleren Radien aus und tragen die Werte in die Tabelle ein. Wir ermitteln den Flächeninhalt der Luftschraubenabschnitte und tragen diese ebenfalls ein!

Zusammenstellung
aller zur Berechnung von x notwendigen Werte

	r (m)	F (m ²)	v (m/s)	v^2	α (°)	c_a	Z (kg)	$Z \cdot r$ (mkg)
A	0,02	0,0005	2	4	0	0	—	—
B	0,06	0,0016	6	36	17	0,7	0,00025	0,000015
C	0,10	0,0027	10	100	14	0,8	0,01350	0,00135
D	0,14	0,0030	14	196	13	0,9	0,03300	0,00470
E	0,18	0,0029	18	324	11	0,11	0,06500	0,01170
F	0,22	0,0023	22	484	9	0,11	0,07600	0,01680

Nachdem r und F aus dem Strak ermittelt worden sind, berechnet man für die einzelnen Radien die Umfangsgeschwindigkeit, die wir als Anblasgeschwindigkeit für die entsprechenden Blattabschnitte setzen. Für den Abschnitt A ist dies

$$v_A = \frac{r_A \cdot \pi \cdot n}{30}$$

$$v_A = \frac{0,02 \cdot \pi \cdot 1000}{30} \approx 2 \text{ m/s,}$$

wenn wir für $n = 1000$ U/min setzen. Für B wird die Anblasgeschwindigkeit

$$v_B = \frac{r_B \cdot \pi \cdot n}{30}$$

$$v_B = \frac{0,06 \cdot \pi \cdot 1000}{30} \approx 6 \text{ m/s, usw.}$$

Da der Vortrieb mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst, müssen zu den eben errechneten Geschwindigkeiten die Quadrate gebildet werden. Jetzt muß der Anstellwinkel der einzelnen Blattabschnitte berechnet werden. Hierzu benutzen wir den Luftschraubenstrak und unsere Faustformel

$$\sin \delta = \sin \gamma \cdot w,$$

$$\alpha = \gamma - \delta \quad (\text{vgl. Abb. 5}).$$

Die für α gefundenen Werte werden ebenfalls in die Tabelle eingetragen. Da ganz innen der Anstellwinkel $\alpha = 0^\circ$ ist, können wir den Abschnitt A etwas vernachlässigen. Für B wird

$$\sin \delta_B = \sin \gamma_B \cdot w$$

$$\alpha_B = \gamma_B - \delta_B$$

$$\sin \delta = \sin 58^\circ \cdot 0,6$$

$$\sin \delta = 0,5088$$

$$\delta = 30^\circ 30'$$

$$\alpha = 58^\circ - 30^\circ 30'$$

$$\alpha_B = 17^\circ - 30',$$

wenn w mit 0,6 eingesetzt wird.

Genau so wird die Rechnung für die anderen Winkel durchgeführt. Nachdem sämtliche Winkel in die Tabelle eingetragen sind, wird aus dem Polardiagramm unseres Profils c_a abgelesen und ebenfalls in die Tabelle eingetragen. Jetzt wird der Vortrieb berechnet. Wir verwenden dazu die in der Tabelle zusammengefaßten Werte

$$Z_A = \frac{F_A \cdot c_a \cdot v_A^2}{16}$$

Da beim Abschnitt A die Werte derartig klein sind, daß sie keinen Ausschlag mehr geben, beginnt man gleich beim Abschnitt B

$$Z_B = \frac{F_B \cdot c_a \cdot v_B^2}{16}$$

$$Z_B = \frac{0,0016 \cdot 0,7 \cdot 36}{16}$$

$$Z_B = \frac{25,2}{10000}$$

$$Z_B = 0,00025 \text{ kg.}$$

So werden für sämtliche Abschnitte die Vortriebswerte errechnet. Man trägt diese ebenfalls in die Tabelle ein. Um den für die Ermittlung von x erforderlichen Abstand des Vortriebsmittelpunktes c errechnen zu können, müssen wir erst die Momente der einzelnen Vortriebswerte berechnen.

$$Z_B \cdot r_B = 0,000175 \text{ mkg.}$$

Ebenso für die anderen Abschnitte. Darauf kann c bestimmt werden

$$c = \frac{Z_A \cdot r_A + Z_B \cdot r_B + Z_C \cdot r_C + Z_D \cdot r_D + Z_E \cdot r_E + Z_F \cdot r_F}{Z_{\text{ges}}}$$

$$c = 0,182 \text{ m.}$$

Um x berechnen zu können, benötigen wir jetzt noch b . b entspricht der Fliehkraft des Ausgleichgewichtes.

$$b = \frac{M \cdot v^2}{r_t} \quad [\text{kg}]$$

M = Masse des Trimmgewichtes $\left(\frac{G}{g}\right)$. Unser Trimmgewicht soll 0,01 kg schwer sein und r_t , das ist der Abstand des

Trimmgewichts von der Luftschraubenachse, soll 0,1 m betragen. Wir müssen jetzt die Umfangsgeschwindigkeit berechnen, mit der das Trimmgewicht läuft. Als Drehzahl nehmen wir wieder 1000 U/min an. Es wird dann

$$v = \frac{0,1 \cdot \pi \cdot 1000}{30},$$

$$v \approx 10 \text{ m/s},$$

$$M \approx 0,001.$$

Die Fliehkraft unseres Trimmgewichts wird dann

$$b = \frac{0,001 \cdot 100}{0,1},$$

$$b = 1 \text{ kg}.$$

Das Ergebnis, in die Joostensche Momentengleichung eingesetzt, ergibt später die Trimmgewichtsrücklage

$$x = \frac{c \cdot Z}{b},$$

$$x = \frac{0,182 \cdot 0,188}{1},$$

$$x = 0,034 \text{ m}.$$

Durch die Zurücklegung des Trimmgewichtes um 34 mm werden also die Schwingungen der Einblattluftschraube aufgehoben. Es empfiehlt sich, die Luftschraubenwelle aus einer Fahrradspeiche anzufertigen, und zwar so, daß das Trimmgewicht auf dem Gewindestück etwas verstellt werden kann. Auf diese Weise lassen sich kleine Bauungenauigkeiten leicht aufheben.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß ich mit Luftschrauben, die auf diese Weise konstruiert worden sind, beste Erfolge gehabt habe.

Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1.1.44

(Die seit der letzten Veröffentlichung neu anerkannten Modellflug-Höchstleistungen sind durch **Fettdruck** hervorgehoben)

I. Freiluftflugmodelle

1. Segelflugmodelle

Klasse: Rumpfflugmodelle

Handstart-Strecke: W. Saerbeck, Borghorst	43 000 m
Handstart-Dauer: H. Schubert, Metz-Montenich	40 min 08 s
Hochstart-Strecke: H. Runkel, Köln-Raderthal	23 200 m
Hochstart-Dauer: K. Schumacher, Karlsruhe	1 h 35 min 07 s
Klasse: Nurfügel-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. Oswald, Stuttgart	17 min 55 s

2. Motorflugmodelle

Klasse: Rumpfflugmodelle mit Gummimotor

Bodenstart-Strecke: H. Wenzel, Hannover	11 125 m
Bodenstart-Dauer: A. Miliuty, Gablonz a. N.	20 min 35 s
Geschwindigkeit: noch offen	— km/h

Klasse: Nurfügel-Flugmodelle mit Gummimotor

Bodenstart-Strecke: noch offen	— m
Bodenstart-Dauer: G. Sult, Königsberg/Pr.	4 min 16 s

Klasse: Rumpfflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: G. Lipinski, Hannover	33 900 m
Bodenstart-Dauer: J. Schmidt, Allenstein	1 h 15 min 33 s
Geschwindigkeit: noch offen	— km/h

Klasse: Nurfügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: K. Dannenfeld, Uelzen	5500 m
Bodenstart-Dauer: K. Dannenfeld, Uelzen	22 min — s

Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

Wasserstart-Strecke: E. Richter, Wiesbaden	2650 m
Wasserstart-Dauer: H. Hebel, Hannover	15 min 42 s

Klasse: Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Wasserstart-Strecke: G. Lipinski, Hannover	25 150 m
Wasserstart-Dauer: K. Berendt, Köthen	41 min — s

Klasse: Schwingenflugmodelle mit Gummimotor

Handstart-Dauer: noch offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: A. Miliuty, Gablonz a. N.	— min 50 s

Klasse: Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: U. Stampa, Bad Eilsen	5250 m
Bodenstart-Dauer: U. Stampa, Bad Eilsen	16 min 48 s

Klasse: Drehflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

Handstart-Dauer: noch offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: noch offen	— min — s

Klasse: Drehflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Handstart-Dauer: noch offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: noch offen	— min — s

II. Hallenflugmodelle

Klasse: Filmbespannte Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Kermeß, München-Pasing	13 min 37 s
--	-------------

Klasse: Papierbespannte Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Kermeß, München-Pasing	9 min 28 s
--	------------

Klasse: Filmbespannte Nurfügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: R. Eppler, Schwäbisch-Hall	13 min 33 s
---	-------------

Klasse: Papierbespannte Nurfügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: M. Budnowski, Königsberg/Pr.	7 min 12 s
---	------------

Klasse: Schwingen-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: A. Kugler, Augsburg	5 min 47 s
--------------------------------------	------------

Klasse: Drehflügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: A. Miliuty, Gablonz a. N.	1 min 31 s
--	------------

Inhalt des Schriftteils

	Seite		Seite
Preis Ausschreiben 1943	1	Leistungen: 10 min 29 1/2 s und 1930 m. Von NSFK-Obersturmführer August Rüdle	12
Vom ersten zum zweiten Preis Ausschreiben für Modellflug. Von NSFK-Standartenführer Gustav Bengsch	3	Der Leistungsflug meines Schwingenflugmodells. Von NSFK-Rottenführer Ulrich Stampa	12
Modellflug in Ost und West. Von Gefr. Fred Miliuty	5	Berechnungen von Normal- und Einblattluftschrauben für Gummimotor-Flugmodelle. Von Flieger Horst Stern	13
Der Entwurf unseres Kunstflugmodells. Von Luftwaffenhelfer Wolfgang Gerok	6	Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. 1. 1944	16
Neue Nurfügel-Bestleistung 17 min 55 s nach Hochstart. Von Gefr. Arthur Oswald	11		
Verbrennungsmotor-Schwingenflugmodell erfolgt die Best-			
Dieses Heft enthält keinen Bauplan			

DEUTSCHE LUFTWACHT

AUSGABE

Modellflug



Rucolin

Flugmodell-Überzugslack

nicht spannend

Rucolit

Flugmodell-Klebelack

Alleinige Hersteller:

RUFF & KEHRWIEDER

Chemische und Lackfabrik



Tornedo

Freilauf mit Rücktrittbremse
kann immer hoch
beansprucht werden

*Nur muß er dann von Zeit zu Zeit
gereinigt und geölt werden!*

FICHTEL & SACHS A. G.

IKIER

Qualität
Erfolg.

Leistung
Freude.

Ober-Ing. Arno Jkier

Baupläne, Werkstoffe, Werkzeuge, Literatur
für den
Flugmodellbau und Schiffsmodellbau

Spritzgußteile

aus thermoplastischen Kunststoffen, wie Trolitul*), Trolit*), Igamid**), Plexigum***) usw., auch größere - besonders technische - Teile, bis etwa 300 g Einzelgewicht, fertigt prompt und zuverlässig

PHOENIX-Spritzguß

Breiter & Koch

Wir empfehlen uns auch für Neukonstruktionen
bei Umstellung von NE-Metall auf Kunststoffe
Warenzeichen der *) D.A.G., **) I. G., ***) Röhm & Haas

In der Reihe

Schäfers Bändchen für den Modellflieger

erschieden:

Tragwerk und Profil

Grundlagen zum Entwurf von Flugmodellen

Von Otto Klank

47 Seiten mit einer Profiltafel, 23 Abbildungen und drei Tabellen

Preis 2.— RM



VERLAG MORITZ SCHÄFER IN LEIPZIG C1

Herausgegeben unter Mitwirkung des Reichsluftfahrtministeriums durch den Korpsführer des Nationalsozialistischen Fliegerkorps

DEUTSCHE LUFTWACHT

Modellflug

Nachdruck nur mit Genehmigung gestattet. Für unverlangte Niederschriften übernimmt die Schriftleitung keine Gewähr

Schriftleitung: NSFK-Sturmführer Horst Winkler

MODELLFLUG BAND 9

N. 2 S. 17-32

BERLIN, FEBRUAR 1944

NSFK-Standartenführer Ministerialrat Hans Helbig

NSFK-Standartenführer *Hans Helbig*, Ministerialrat im Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung, verunglückte am 18. 12. 1943 auf einer Dienstreise tödlich. Mit ihm verliert nicht nur das deutsche Schul- und Bildungswesen, sondern auch das NS-Fliegerkorps einen warmherzigen Freund und tatkräftigen Förderer der Luftfahrt. Als Kampfflieger des ersten Weltkrieges gehörte er zu jenen Männern, die früh genug erkannten, daß eine starke Luftfahrt unerläßliche Voraussetzung für die Wiedererstarkung Deutschlands war. Um dieses Ziel zu erreichen, mußte vor allem die Jugend an die Fliegerei herangeführt werden. Schon 1926 wird *Hans Helbig* Leiter der Jugendabteilung der Ortsgruppe Duisburg-Mülheim des Deutschen Luftfahrt-Verbandes. Seine großen organisatorischen Fähigkeiten fanden 1929 in der Berufung als Geschäftsführer des Jugend- und Segelflugausschusses des Deutschen Luftfahrtverbandes ihren besonderen Ausdruck. Im Jahre 1933 kehrte er, und zwar als Direktor der gewerblichen Berufsschule zu Halle a. d. Saale, vorübergehend in den Schuldienst zurück. Am 18. 12. 1934 wurde er als Referent für Luftfahrt in das Amt für körperliche Ertüchtigung des Reichsministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung berufen und einige Jahre später zum Oberregierungsrat ernannt. Am 15. 7. 1943 erfolgte seine Ernennung zum Ministerialrat. In dieser Stellung oblagen ihm die Geschäfte des „Sachbearbeiters für Luftfahrt und Luftschutz“ im Rahmen des gesamten deutschen Schulwesens. Schließlich erfuhr sein Arbeitsgebiet noch eine Erweiterung mit der Betreuung der Aufgabe als Sachbearbeiter für das Gebiet der Segelung.

Was der deutsche Modellflug in diesem Zusammenhang NSFK-Standartenführer *Hans Helbig* besonders zu danken hat, ist die große und dauernde Förderung, die er ihm zuteil werden ließ. Schon frühzeitig erkannte er den Wert des Modellfluges für die Heranführung der Jugend an die Fliegerei und ihre erste Unterweisung in fliegerischen Dingen. Seiner Tatkraft sind die ersten Reichswettbewerbe für Segel- und Motorflugmodelle zu danken, die 1930 auf der Wasserkuppe ihren Anfang nahmen. Mit der Herausgabe der Baupläne der Siegerflugmodelle (*Winkler, Gentsch, Adenaw* usw.), die er veranlaßte, legte er den Grundstock für die heute fast unübersehbare Bauplanliteratur auf dem Gebiete des Modellfluges. Oktober 1934 leitete *Hans Helbig* noch den Reichswettbewerb für Motorflugmodelle in Hannover.

Dann begannen für ihn im Reichserziehungsministerium die vielfachen Arbeiten zur Förderung der Luftfahrt an den Schulen. Der erste große Luftfahrterlaß (RU III 10 vom 17. 11. 1934), mit dem der Flugmodellbau-Unterricht als Pflichtfach an allen deutschen Schulen eingeführt wurde, ist zu einem nicht geringen Teile sein Werk. Die mit diesem Erlaß gesammelten Erfahrungen fanden ihren Niederschlag in der Neufassung K I b vom 30. 12. 1939. Mit der Hereinnahme des Flugmodellbau-Unterrichts in die Arbeit der Schule galt es gleichzeitig, die Ausbilderfrage zu lösen. Schon 1935 fanden auf Veranlassung von *Helbig* die ersten Reichslehrgänge zur Ausbildung von Lehrern im Modellflug statt, und zwar in Borkenberge, Oerlinghausen, Ferndorf, Laucha und Leba. Bei dem immer größer werdenden Bedarf an Modellfluglehrern übernahm diese Aufgabe dann das NS-Fliegerkorps, das seitdem in seinen Reichsmodellflugschulen viele Tausende von Lehrern im Flugmodellbau ausgebildet hat. Luftfahrt und Schule bildeten den Inhalt des Lebenswerkes von *Hans Helbig*, „Luftfahrt und Schule“ war auch der Titel der Zeitschrift, die er 1935 ins Leben rief und seitdem leitete, um die vielfachen mit dem Luftfahrterlaß gestellten Aufgaben zu lösen und deren Verwirklichung auch der letzten deutschen Schule möglich zu machen.

Wo er immer nur Zeit fand, erschien NSFK-Standartenführer *Helbig* bei den großen Veranstaltungen des Modellfluges, den Reichswettbewerben und Reichswettkämpfen. Er durfte noch erleben, wie die Saat, die er in den Jahren des Zusammenbruchs legen half, herrlich aufging, wie die deutsche Jugend sich in ihrer Begeisterung zur Fliegerei drängte und wie sie sich in dem gegenwärtigen Schicksalskampf des deutschen Volkes herrlich bewährte. Damit hat das Lebenswerk *Hans Helbig*s, der im 50. Lebensjahre von uns ging, seine letzte Abrundung und Krönung erfahren. Er selbst aber wird im deutschen Modellflug unvergessen bleiben. Wir senken die Fahnen.

Modellflug einst und jetzt

Von NSFK-Hauptsturmführer Gg. Liebermann, Nürnberg

Bei der letzten Papiersammlung hatte ich Zeitschriften und Mappen vergangener Zeiten hervorgeholt und auf Entbehrlichkeit überprüft, bevor sie zum Einstampfen abgegeben wurden. Dabei blieb das Auge an manchen Schriftstücken etwas länger haften und ließ Erinnerungen auftauchen, die es verdienen, daß man bei ihnen auch in der heutigen Zeit einmal etwas verweilt.

So kommt mir der erste Band meiner nach dem ersten Weltkriege gesammelten und in Form eines Buches aufgeklebten Zeitungsausschnitte aus den Jahren 1920 bis 1925 in die Hand. Ich blättere und lese von der Vernichtung der deutschen Luftfahrt, die sich seinerzeit besonders in der Zerstörung von Flugzeughallen äußerte.

Interessant ist dann die Beobachtung der Entwicklung und des Aufstiegs des Segelfluges.

Ich lese einen Artikel über den Modellflug im Jahre 1922, der mich besonders fesselt: „*Pelzners Rekordflug mit einer Stabente*.“ Das war vor 22 Jahren, als man bei uns über den Städten selten ein Motorflugzeug fliegen sah und wenn schon, dann war es meistens ein französisches.

Auf der Wasserkuppe flog indessen die flugbegeisterte Jugend motorlos; denn der Motorflug war ja den Deutschen verboten. Auch der Nürnberger *Pelzner* startete ohne Haltemannschaft mit seinem „*Pelzner Hängegleiter*“ und erzielte sogar den Weltrekord von 900 m Strecke. *Pelzner* nützte jedes Windchen aus und brachte während des Wettbewerbes 22 000 m Strecke zusammen. Der von ihm benutzte Hang trägt heute noch den Namen „*Pelzner Hang*“.

Überhaupt waren die Nürnberger zu Beginn der motorlosen Flugversuche auf der Wasserkuppe sehr rührig. Die Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt (WGL) kaufte sogar einen Nürnberger Schulgleiter (Luftrodel genannt), der als erster Schulgleiter auf der Wasserkuppe eingesetzt wurde.

In unserer engeren Heimat machte wohl *Pelzner* seine Gleitflugversuche und Sprünge, sonst war aber fliegerisch nichts zu sehen. Man befaßte sich höchstens

mit dem bescheidenen Modellflug. Für uns wohl bescheiden, aber für unsere seinerzeitigen Gegner bildete auch der Modellflug eine Gefahr. Die Feinde sahen, daß der deutsche Fliegergeist darin neue Nahrung fand und der Fluggedanke gefördert wurde. Sogar im eigenen Land wurde versucht, gegen diese Entwicklung anzukämpfen, weshalb die Schwierigkeiten mit einigen Behörden nicht aufhören wollten. Die Namen *Pelzner*, *Ernst Schalk*, *Robert* und *Hans Riedel*, alle vier aus Nürnberg, *Königsreuther* aus Erlangen, *Heini Dittmar* und *Kirsch* aus Schweinfurt sind mir als damalige Modellflieger noch heute in bester Erinnerung.

Einer der gesammelten Zeitungsausschnitte behandelt ein Übungsfliegen auf der Deutschherrnwiese in Nürnberg, zu dem *Pelzner* mit einer „Doppelluftschrauben-Stabente“ erschien. Es war ein windstiller Nachmittag. Das Aufziehen und das Starten derartiger Flugmodelle war nicht so einfach, wie aus der späteren Baubeschreibung zu ersehen ist. Das Flugmodell kam schön vom Boden frei. Es schraubte sich „mit erhobenem Haupte“ hoch und beschrieb insgesamt 17 Rechtskurven. Viele Zuschauer hielten das Entenflugmodell für ein Normalflugmodell, das rückwärts fliege. Nachdem das Flugmodell die Pegnitz überflogen hatte, landete es nach 5 Minuten 10 Sekunden Flugzeit auf einer Erhöhung in St. Johannis. Das war eine Aufregung! Sofort wurden Radfahrer zur Verfolgung eingesetzt, denn wie leicht konnte das Flugmodell buchstäblich „unter die Räder kommen“. Die Entfernung nach dem Stadtplan betrug 500 m. Die geflogene Flugstrecke dürfte aber mindestens 1500 m betragen haben.

Mit diesem Flug hatte *Pelzner* einen von *Ernst Schalk* aufgestellten Rekord um ein bedeutendes übertroffen. Der Rekord wurde dem seinerzeitigen Deutschen Modell- und Segelflugverband gemeldet und von diesem auch anerkannt. Auch *Hans Riedel* und *Ernst Schalk* (beide jetzt in Berlin tätig) erzielten am gleichen Tage mit ihren Flugmodellen gute Leistungen.

Die damaligen Flugmodelle mußten sehr sorgfältig behandelt werden. *Pelzners* Stabente mit Doppelluftschraube bestand z. B. aus einem pfeilförmigen drei-

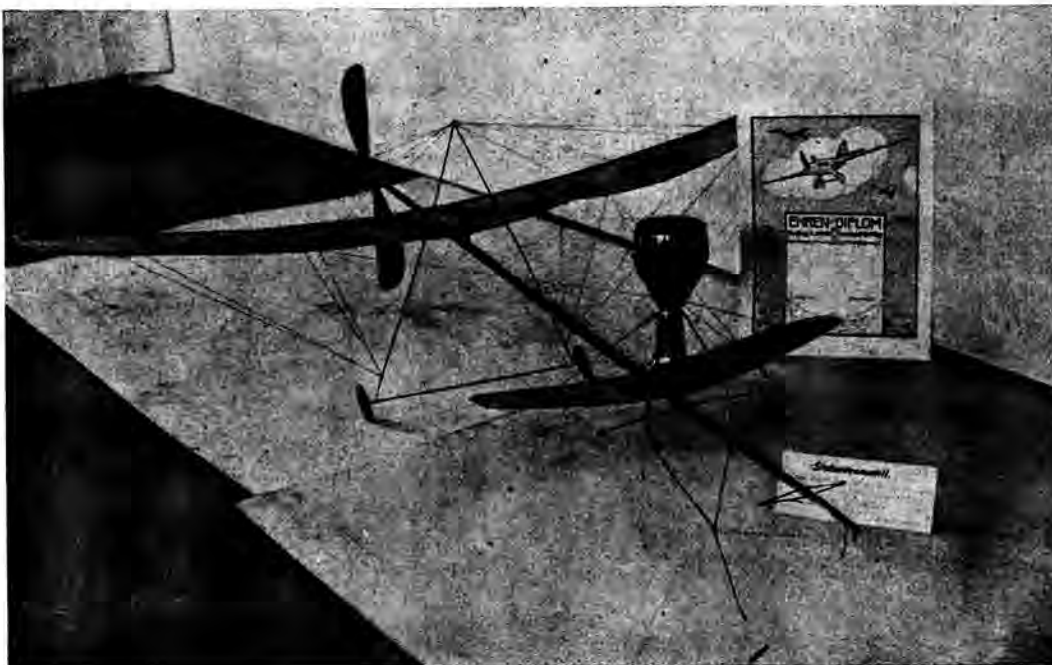


Abb. 1.
Entenflugmodell
von Ernst Schalk
aus dem Jahre
1922

Bilder (2):
Privataufnahme

Abb. 2.
Entwicklungs-
arbeit von
Ernst Schalk
um 1922.
Man beachte
den Fortfall
des Spannturmes



eckigen Gestell aus 5×5 mm-Kiefernleisten, das an der Spitze die „Stabilisierungsfläche“ (Kopfflügel) und in der Mitte den Tragflügel trug. Zwei Gummimotoren verliefen von der Spitze des Flugmodells zu den an den beiden Stabenden gelagerten Luftschrauben. Die Rippen aus Bambusstäben waren gewölbt, die Bespannung bestand aus Japanpapier. Wenn der Gummistrang einmal unglücklicherweise riß, war es gewöhnlich mit dem Fliegen aus; denn es blieb nur noch ein Gewirr von Leisten, Verspannungsdrähten und Papier übrig. Die damalige Bauweise hatte nur das Aussehen der Einfachheit, in Wirklichkeit barg sie durch die vom Spannturm ausgehenden vielen Verspannungen große Schwierigkeiten, deren Meisterung viel handwerkliches Geschick erforderte (vgl. Abb. 1).

Mit Rumpfflugmodellen wurden damals keine besonderen Flugleistungen erreicht. Eine von Ernst Schalk entwickelte Rumpffente (Abb. 2) machte hierin eine Ausnahme.

Bei einem im Jahr 1922 stattgefundenen Modellflugwettbewerb sah man die verschiedensten Konstruktionen am Start, wie „Engländer“, „Amerikaner“, „Parasol“, „Sablatnig“ und sogar Preßluftflugmodelle.

Mir fällt ein Bericht von einem Modellflugwettbewerb in Jena in die Hände: Heini Dittmar — die Teilnehmer nannten ihn „den Schrecken der Modellflieger“ — setzte seinen Gummistrang in ein Sperrholzrohr, um ein Vernichten des Flugmodells bei Gummiriß zu vermeiden. Das war damals eine aufsehenerregende Neuerung!

Ich blättere weiter, und mir kommt ein Modellflugbericht vom Jahre 1926 zu Gesicht: Der Nürnberger Schönfeld konnte sich beim Modellwettfliegen in Kassel den deutschen Meistertitel holen. Schönfeld hatte sein großes, wie eine Spinne aussehendes Entenflugmodell gut und heil zum Wettfliegen gebracht und schon allein durch diese Tatsache den Sieg halb in der Tasche. Während heute die Flugmodelle, wie schon erwähnt, viel stabiler und vor allen Dingen zerlegbar gebaut sind, bestanden sie damals aus einem Stück. Neben dem Meistertitel holte sich Schönfeld noch einen schönen Geldpreis.

Auch Udet, der im Rahmen der Veranstaltung das Kunstflugprogramm erfüllte, interessierte sich für die Modellflieger und stellte Geldpreise zum Ausfliegen zur Verfügung.

Unter Ausnutzung des Hangwindes schritt man gegen 1924 zum Bau von Segelflugmodellen, die eine festere Bauart aufwiesen.

Ein weiterer Artikel behandelt das „Reichsmodellwettfliegen 1930“ in Leipzig. Dort holte sich Heini Dittmar den ersten Preis, einen ansehnlichen Geldbetrag. Ich selbst kann mich noch erinnern, daß Heini Dittmar über das ganze Gesicht lachte; denn er trug sich mit dem Gedanken, durch diese Mittel seinem Herzenswunsch nachzukommen und im Segelflug zu schulen. In Wangen flog er seine „A“. Diese war der Auftakt zu seiner segelfliegerischen Laufbahn. Durch Ablegen der B- und C-Prüfung auf der Wasserkuppe und durch den Bau seines „Kondors“ (zuerst im Flugmodell) befand er sich auf dem Wege zu seiner späteren Größe. Wie mühselig sich Heini Dittmar die Mittel zum Anschaffen der Werkstoffe zusammensparen mußte, schilderte er später in humorvoller Weise in einem Buch.

Heute sieht die Laufbahn eines Fliegers ganz anders aus. Den Jungen stehen heute beim NS-Fliegerkorps und auch in der Schule schöne und gut eingerichtete Werkstätten zur Verfügung. Kostenlos erhalten sie die Werkstoffe! Ob jeder Junge diese heutigen Vorteile richtig einzuschätzen weiß?

Ein weiterer Artikel ist für die heutige Zeit interessant. Im Jahre 1924 unternahm Oberleutnant Seywald (Würzburg) auf dem Flugplatz der benachbarten Stadt Bamberg den ersten Flugversuch mit einem Messerschmitt-Segelflugzeug mit Hilfsmotor und blieb 43 Minuten in der Luft. Die auf der Wasserkuppe in der Hauptsache von Harth durchgeführten Flugversuche fanden damit ihre erste Krönung.

Bis 1933 war der Modellflug ein reiner Sport, wie es heute noch in anderen Ländern der Fall ist. Mit der Machtübernahme und der Gründung des Deutschen Luftsportverbandes wurde der Modellflug auf die Stufe einer vorfliegerischen Ausbildung erhoben.

Seit Bestehen des NS-Fliegerkorps im Jahre 1937 ist der Modellflug im Rahmen der fliegerisch vormilitärischen Ausbildung des Nachwuchses für die Fliegertruppe ein festumrissenes Aufgabengebiet geworden. Die vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps erlassenen Bestimmungen zwingen den Modellflugausbilder zur Einhaltung eines genau festgesetzten Arbeitsplanes. Dieser stellt den Ausbildungserfolg sicher. Während früher der Junge, obwohl er kaum mit dem Flugmodellbau begonnen hatte, sofort zu Eigenkonstruktionen oder zum Bau von Hochleistungs-Flugmodellen überging, die dann infolge Unkenntnis der theoretischen und handwerklichen Grundbegriffe nicht flogen und so dem Jungen nur Enttäuschungen eintrugen, vollzieht

sich die heutige Einführung in den Flugmodellbau nach einem bestimmten Bauprogramm. Der Weg beginnt beim einfachsten Flugmodell und steigt dann allmählich zu schwierigeren und besser fliegenden Flugmodellen empor.

Früher wurden mit den gebauten Flugmodellen gleich Wettbewerbe veranstaltet. Natürlich war der Erfolg gering. Heute ist vorgeschrieben, daß der Junge auf Übungs- oder Pflichtfliegen für eine spätere Teilnahme an Wettbewerben erst vorbereitet wird, daß er zuvor das sichere Starten beherrscht und lernt, wie das Flugmodell im freien Gelände zu behandeln ist. Durch Zähigkeit und Ausdauer im Werkstatt- und Geländedienst erwirbt sich der Junge die Eigenschaften, die für das erfolgreiche Abschneiden auf Wettbewerben, gleichgültig, ob es sich um solche des Modellfluges oder solche des Segelfluges handelt, unerlässlich sind.

Und noch eines geht aus den damaligen Berichten hervor: Die Zahl der Anhänger des Modellfluges war gering, und den Bestrebungen der Modellflieger wurde durch die Öffentlichkeit nur wenig Beachtung gezollt. Wohl füllen die gesammelten Zeitungsberichte der damaligen Zeit eine Mappe, die das Aussehen eines Buches hat. Wollte man heute die in Zeitungen und Zeitschriften veröffentlichten Berichte sammeln, so würden die entstehenden Mappen nicht wie seinerzeit Zeiträume von mehreren Jahren umfassen, sondern nur die Entwicklungen innerhalb weniger Monate oder einzelner Jahre enthalten.

Der Modellflug hat also sein Gesicht von damals bis heute stark gewandelt. Wir Modellflieger wollen dafür sorgen, daß die Bedeutung, die der Modellflug heute besitzt, nicht nur für die Zukunft erhalten bleibt, sondern noch gesteigert wird.

Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1943

Von NSFK-Sturmabführer Wilhelm Haas, Berlin

Als mit dem 1. Januar 1943 die neuen „Modellflugbestimmungen des NS-Fliegerkorps“ in Kraft traten, mußte auch die „Liste der Deutschen Modellflug-Höchstleistungen“ auf eine neue Grundlage gestellt werden. Dabei blieben von 38 aufgeführten Höchstleistungen 15 zunächst „noch offen“. Es war vorauszusehen, daß unsere Modellflieger versuchen würden, diese offenen Spalten möglichst bald mit einer gültigen Leistung auszufüllen. Das gelang bis zum Schluß des Jahres 1943 nicht weniger als sechsmal. Heute stehen in der Liste nur 8 Spalten „noch offen“, weil mit dem Herausnehmen der Handstartleistungen aus der Klasse der Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor eine weitere offene Spalte gelöscht werden konnte. Versuche, in den Klassen der Rumpfflugmodelle mit Gummimotor und Verbrennungsmotor erstmalig Geschwindigkeits-Höchstleistungen aufzustellen, wurde bisher nicht unternommen; ebenso waren in den beiden Klassen der Drehflügelmodelle keine Ansätze zu verzeichnen. Bei den Schwierigkeiten, die es gerade hier zu überwinden gilt, ist vorläufig auch kaum damit zu rechnen, daß unsere Modellflieger schon in absehbarer Zeit zu bemerkenswerten Flugergebnissen mit diesen Flugmodellen kommen werden. Um so mehr wäre es zu begrüßen, wenn es 1944 gelänge, wenigstens in der einen oder anderen Klasse einmal den Anfang zu machen.

Zwölf deutsche Modellflug-Höchstleistungen verzeichnet das Jahr 1943 gegenüber 22 im Jahre 1942. Das erscheint auf den ersten Blick als ein Rückgang, und trotzdem kann davon keine Rede sein. Von den 22 Höchstleistungen 1942 sind nämlich nicht weniger als 8 mit Hallenflugmodellen erzielt worden, 1943 dagegen nicht eine. Die Gründe dafür liegen nicht nur in dem Mangel an Balsaholz, sondern vor allem darin, daß der Bau und das Starten von Hallenflugmodellen nun einmal eine Spezialistenangelegenheit ist. Die Spezialisten aber sind heute ausnahmslos unter den Waffen. So bleibt bei den Freiluftflugmodellen eine zahlenmäßige Gegenüberstellung von 14 : 12 Höchstlei-

stungen 1942—1943, ein sehr erfreuliches Ergebnis, wenn man dabei noch die äußeren Umstände der beiden Jahre in Betracht zieht. Auffällig ist besonders der Fortschritt, der bei den Schwingenflugmodellen mit Verbrennungsmotor erzielt werden konnte, ohne Zweifel ein Ergebnis des Preisausschreibens für Modellflug 1942, das für die weitere Entwicklung dieser Flugmodelle einen mächtigen Ansporn gab.

Nicht alle erfolgreichen Flugmodelle des Jahres 1943 sind in diesem Heft zusammengestellt. Die Übersichtszeichnungen der Schwingenflugmodelle des NSFK-Obersturmabführers *Rüdle*, Stuttgart, und des NSFK-Rottenführers *Stampa*, Bad Eilsen, die insgesamt vier Höchstleistungen aufstellten, wurden bereits im Heft 12/1943 veröffentlicht. Auf die Übersichtszeichnungen des Wasserflugmodells mit Gummimotor des Hitlerjungen *E. Richter*, Wiesbaden, konnte verzichtet werden, weil es nach dem Bauplan „H 5“ von *Hermann Hebel* gebaut wurde. Dieses erfolgreichste aller deutschen Gummimotor-Flugmodelle hat damit zum vierten Male zu einer anerkannten Höchstleistung verholfen.

Siegerflugmodelle 1943

Mit den Flugmodellen der Hitlerjungen *Tuchi-Wendel*, Litzmannstadt (einem Entwurf des NSFK-Angehörigen *Gerstenberger*, Litzmannstadt), *A. Staude*, Breslau, und *W. Holzmann*, Hanau, werden einige der Siegerflugmodelle des Reichswettkampfes in Quedlinburg veröffentlicht. Von dem Flugmodell des Pimpfen *Peter Lengefeld*, Lauenburg/Elbe (einem Entwurf des NSFK-Sturmabführers *Anthöfer*, Lauenburg/Elbe), bringt das Märzheft dieser Zeitschrift einen ausführlichen Bauplan. Im einzelnen führt die vorliegende Zusammenstellung über die vorgenannten Flugmodelle hinaus folgende Flugmodelle auf:

Rumpffsegelflugmodelle

Eine neue Streckenleistung von 19 050 m erzielte der Hitlerjunge *Georg Stadler*, Nürnberg, am 23. 4. 1943, als er sein Segelflugmodell in Nürnberg-Hainberg bei guter Thermik nach Hochstart

auf die Reise schickte. NSFK-Obertruppführer *Hermann Runkel*, Köln-Raderthal, überbot diese Leistung bei ähnlichen Wetterbedingungen am 13. 6. 1943 mit einem Fluge von 23 200 m Strecke, wobei die Landestelle 150 m höher lag als die Startstelle in Schwerfen in der Eifel. Zu Beginn des Jahres 1943 stand die Marke auf 11 500 m. Das Jahr 1944 wird sicher eine weitere Steigerung bringen.

Nurflügel-Segelflugmodelle

In dieser Klasse gelang dem NSFK-Mann *Artur Oswald*, Stuttgart, nach Hochstart eine Flugleistung von 17 min 55 s Dauer. Während eines Urlaubs am 25. 8. 1943 erwischte er über dem Gelände von Ludwigsburg eine thermische Ablösung, die den Nurflügel in große Höhe entführte. Die Zeit wurde beim Außersichtkommen gestoppt. Ein ausführlicher Bauplan dieses erfolgreichen Nurflügel-Segelflugmodells wird in einem der nächsten Hefte veröffentlicht.

Rumpfflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Nachdem die alte hervorragende Leistung von 112,4 km in dieser Klasse auf Grund der neuen Modellflug-Bestimmungen gestrichen werden mußte, stand hier die Spalte Bodenstart-Strecke wieder offen. Eine neue Eintragung ermöglichte der Streckenflug von 33 900 m, den der HJ-Rottenführer *Gerhard Lipinski*, Hannover, am 11. 4. 1943 nach Bodenstart in der Nähe von Hannover erzielte.

Nurflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

NSFK-Oberscharführer *Karl Dannenfeld*, Uelzen, bekannt durch die von ihm 1936/37 aufgestellten ersten Höchstleistungen in Dauer und Strecke mit Benzinmotor-Flugmodellen, konnte sich nach langer Zeit erneut mit zwei Modellflug-Höchstleistungen in die Liste eintragen. Diesmal gelangen ihm die Erfolge mit einem Nurflügel mit Verbrennungsmotor, der am 6. 6. 1943 nach Bodenstart bei Uelzen 5500 m Strecke und 22 min Dauer erreichte. Die Streckenleistung ist die erste in dieser Klasse, während mit der Flugzeit die alte Leistung von 19 min 43 s überboten wurde.

Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Mit dem gleichen Verbrennungsmotor-Flugmodell, lediglich mit Schwimmern ausgerüstet, mit dem der HJ-Rottenführer *G. Lipinski*, Hannover, die Strecke von 33 900 m erreichte, gelang ihm am 2. 5. 1943 nach Wasserstart ein Streckenflug von 25 150 m, der von Hannover bis in die Nähe des Steinhuder Meeres führte. Bei beiden Flügen gewann das Flugmodell eine beträchtliche Höhe. Sie wurde bis zum Außersichtkommen mit 1900 m bzw. 1600 m vermessend. Als ersten Streckenflug in dieser Klasse bilden die 25 150 m einen verheißungsvollen Auftakt, der in diesem Jahre sicherlich noch überboten werden dürfte.

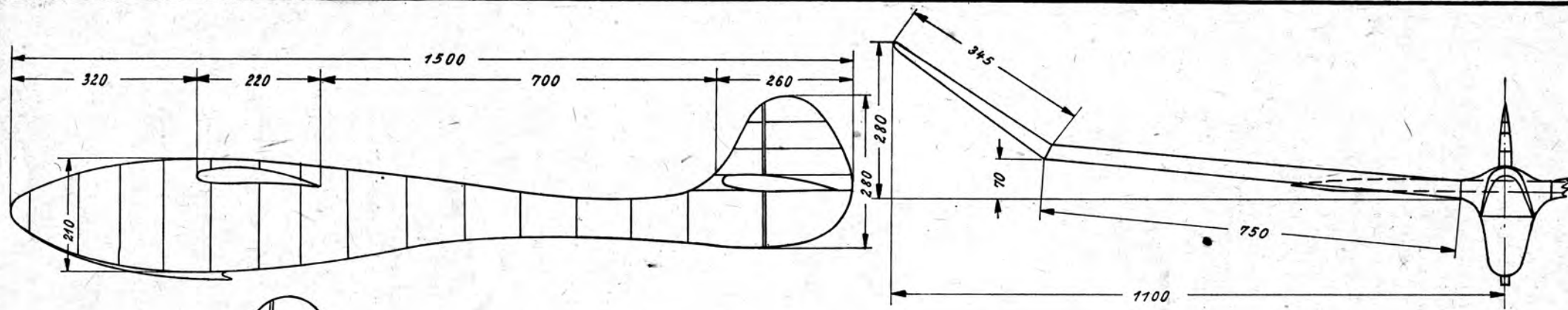
Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Wenn auch die erfolgreichen Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor des Jahres 1943 be-

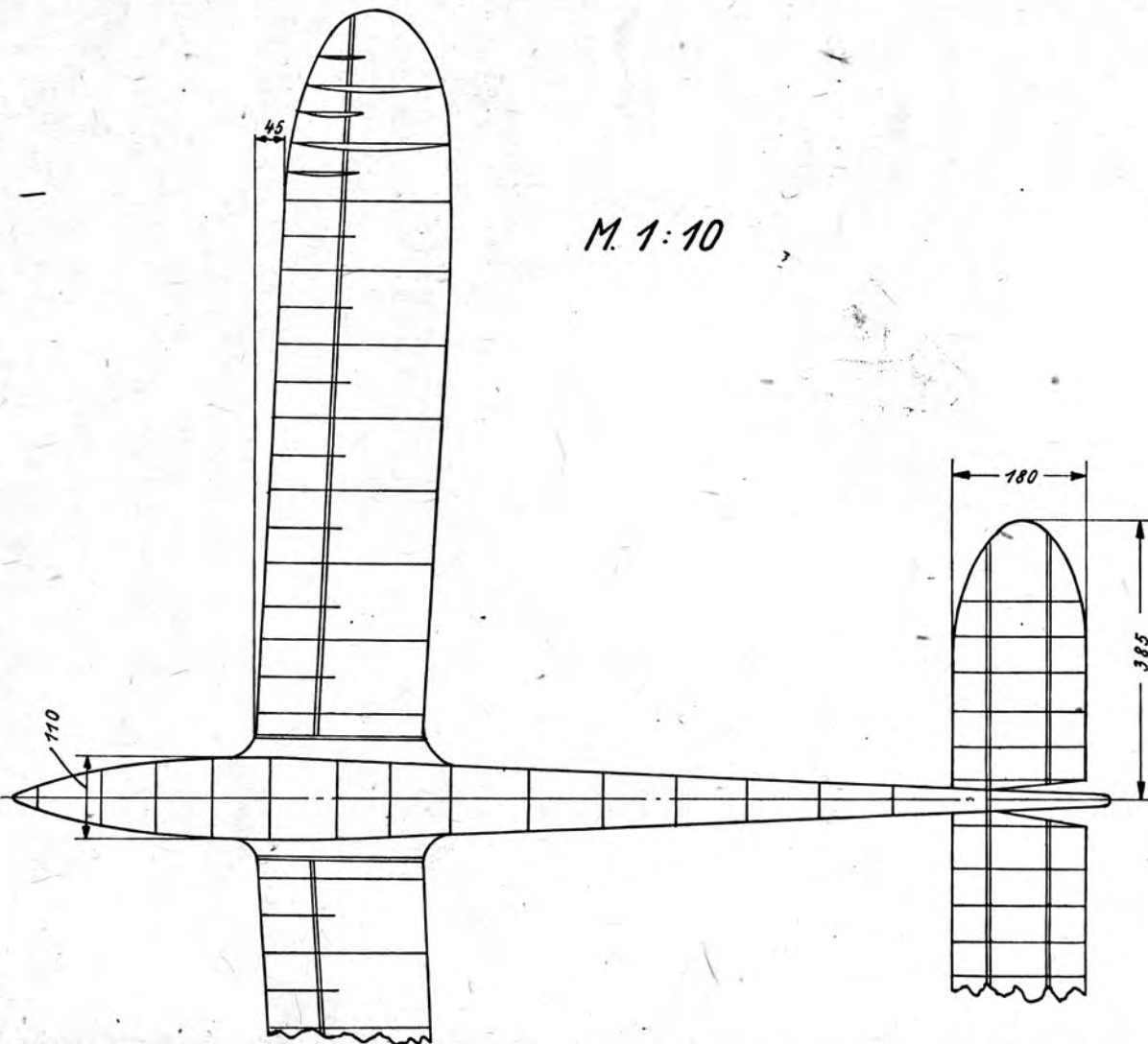
reits im Dezemberheft des vergangenen Jahres veröffentlicht worden sind, soll auf ihre Leistungen auch an dieser Stelle nochmals hingewiesen werden. Rund fünf Jahre hat es gedauert, bis die Ende 1938 von dem Pionier des Schwingenfluges Dr. *Alexander Lippisch* aufgestellten Höchstleistungen überboten werden konnten. Die alte Zeit von 4 min 15 s nach Bodenstart wurde zunächst von NSFK-Obersturmführer *A. Rüdle*, Stuttgart, auf 10 min 29 s, dann von NSFK-Rottenführer *U. Stampa*, Bad Eilsen, anlässlich der Schlußprüfung zum Preisausschreiben für Modellflug am 1. 10. 1943 auf 16 min 48 s hinaufgeschraubt. Damit wurde gleichzeitig auch die alte bestehende Handstartzeit von 16 min 8 s überboten, so daß nunmehr auf die Weiterführung der Handstartleistungen in dieser Klasse, die nur aus Gründen der Entwicklung noch in der Liste belassen worden waren, verzichtet werden kann. Die erstmals erzielten Streckenleistungen nach Bodenstart von 1930 m (*Rüdle*) und 5250 m (*Stampa*) geben für die weitere Entwicklung des Schwingenflugmodells mit Verbrennungsmotor einen sehr erfreulichen Ausblick.

Einige Bemerkungen zum Schluß

Es erübrigt sich eigentlich zu sagen, daß die Anerkennung einer Modellflug-Höchstleistung nur nach gewissenhaftester Prüfung aller Unterlagen erfolgt. Von den dafür geltenden Bestimmungen wird auch nicht im geringsten abgewichen. Sobald auch nur in einem einzigen Punkte die Bestimmungen nicht erfüllt worden sind oder Zweifel an der Richtigkeit der gemachten Angaben bestehen, muß die Anerkennung versagt bleiben. Der Flug muß von Anfang bis Schluß von den beiden Modellflug-Leistungsprüfern in allen Einzelheiten beurkundet werden können. Angaben Dritter, auch sogenannter Hilfszeitnehmer, scheiden, insbesondere bei Dauerflügen, von vornherein aus. So wurden dem Korpsführer drei Flugleistungen gemeldet, von denen die eine 1 Stunde 50 Minuten (Flugmodell mit Verbrennungsmotor), die andere 2 Stunden 15 Minuten (Rumpffsegelflugmodell), die dritte sogar 4 Stunden 25 Minuten (Rumpffsegelflugmodell) betragen haben soll. Die angegebenen Zeiten konnten in allen Fällen von den Modellflug-Leistungsprüfern nicht selbst bestätigt werden; sie waren vielmehr auf Grund von Angaben Dritter ermittelt worden. Ebenso mußte einer Streckenleistung von 48,7 km (Rumpffsegelflugmodell) die Anerkennung versagt bleiben, weil der Finder des Flugmodells (in diesem Falle Angehöriger einer feindlichen Macht) nicht genügend glaubwürdig erschien. Es ist verständlich, daß es im Kriege nicht immer möglich ist, zwei Modellflug-Leistungsprüfer bei dem Versuch, eine neue Höchstleistung aufzustellen, als Sportzeugen zugegen zu haben. In einem solchen Falle muß dann eben auf die Anerkennung verzichtet werden. In die Liste der Deutschen Modellflug-Höchstleistungen aber wird nur das aufgenommen, was bis zum letzten einwandfrei bestätigt werden kann, und eine Veröffentlichung in der Presse darf erst nach der Anerkennung erfolgen.



M. 1:10

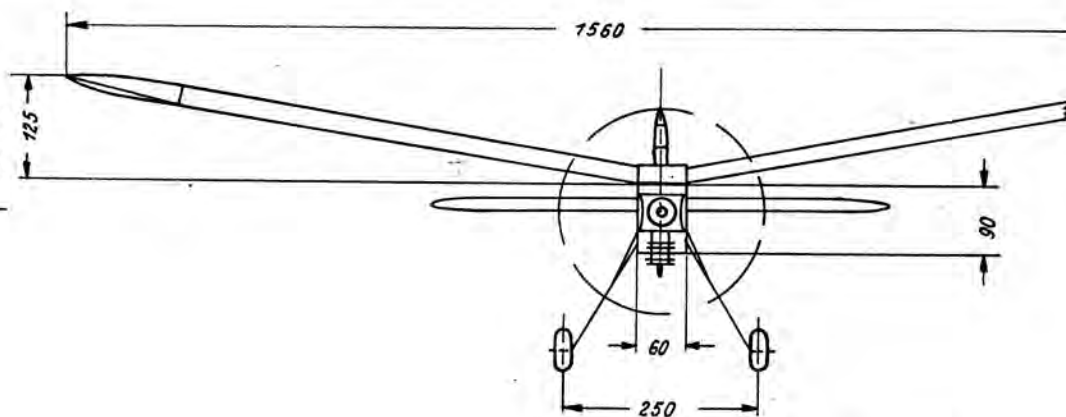
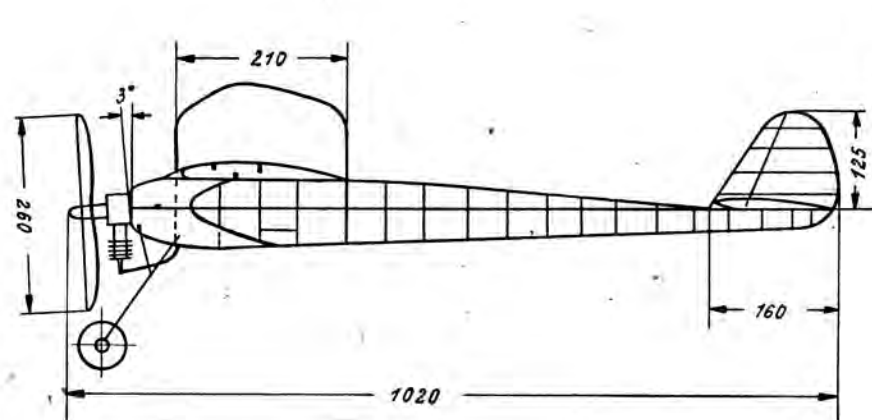


Rumpfsegelflugmodell „Ge 12“

Von Gerstenberger, Litzmannstadt, erbaut und gestartet
von Hitlerjunge Tuchy-Wendel, Litzmannstadt

Erreichte Bestleistung 35 min (außer Sicht), Siegerflugmodell
im Reichswettkampf der Flieger-Hitler-Jugend 1943

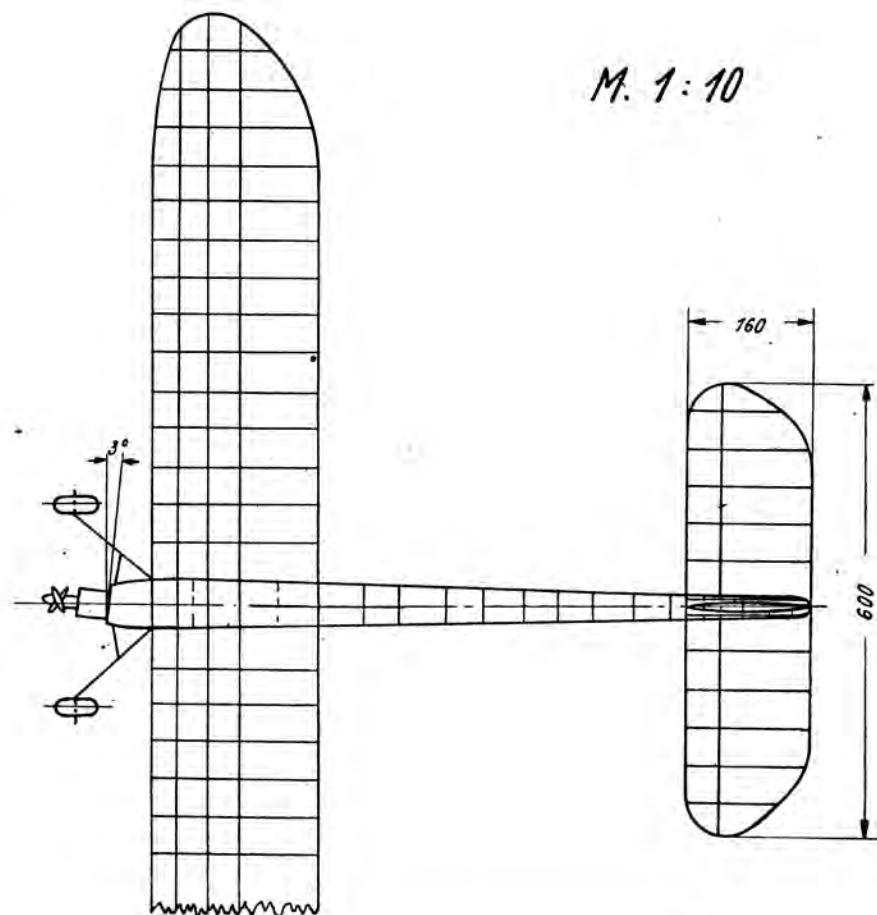
Spannweite	2200 mm
Länge über alles	1500 mm
Größter Rumpfquerschnitt	150 cm ²
Profil des Tragflügels	RAF 32
Profil des Höhenleitwerkes	Clark Y
Einstellwinkel des Tragflügels im Verhältnis zum Höhenleitwerk	3°
Verwindung des Tragflügels (zwischen Flügelwurzel- u. Endprofil)	2°
V-Form des Tragflügels in % der Spannweite	15%
Flächeninhalt des Tragflügels	43 dm ²
Fluggewicht	980 g
Flächenbelastung	22,8 g/dm ²
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefer und Sperrholz
Werkstoff für Tragwerk	Kiefer und Sperrholz
Durchschnittliche Rippenstärke	1 mm
Durchschnittliche Spantenstärke	1 mm
Querschnitt der Rumpfhölme	3×3 mm
Querschnitt der Tragflügelhölme	5×5 mm
Sonstige Besonderheiten: Ovaler Rumpfquerschnitt durch Vielzahl von Rumpfhölmen	



Benzinmotor-Flugmodell

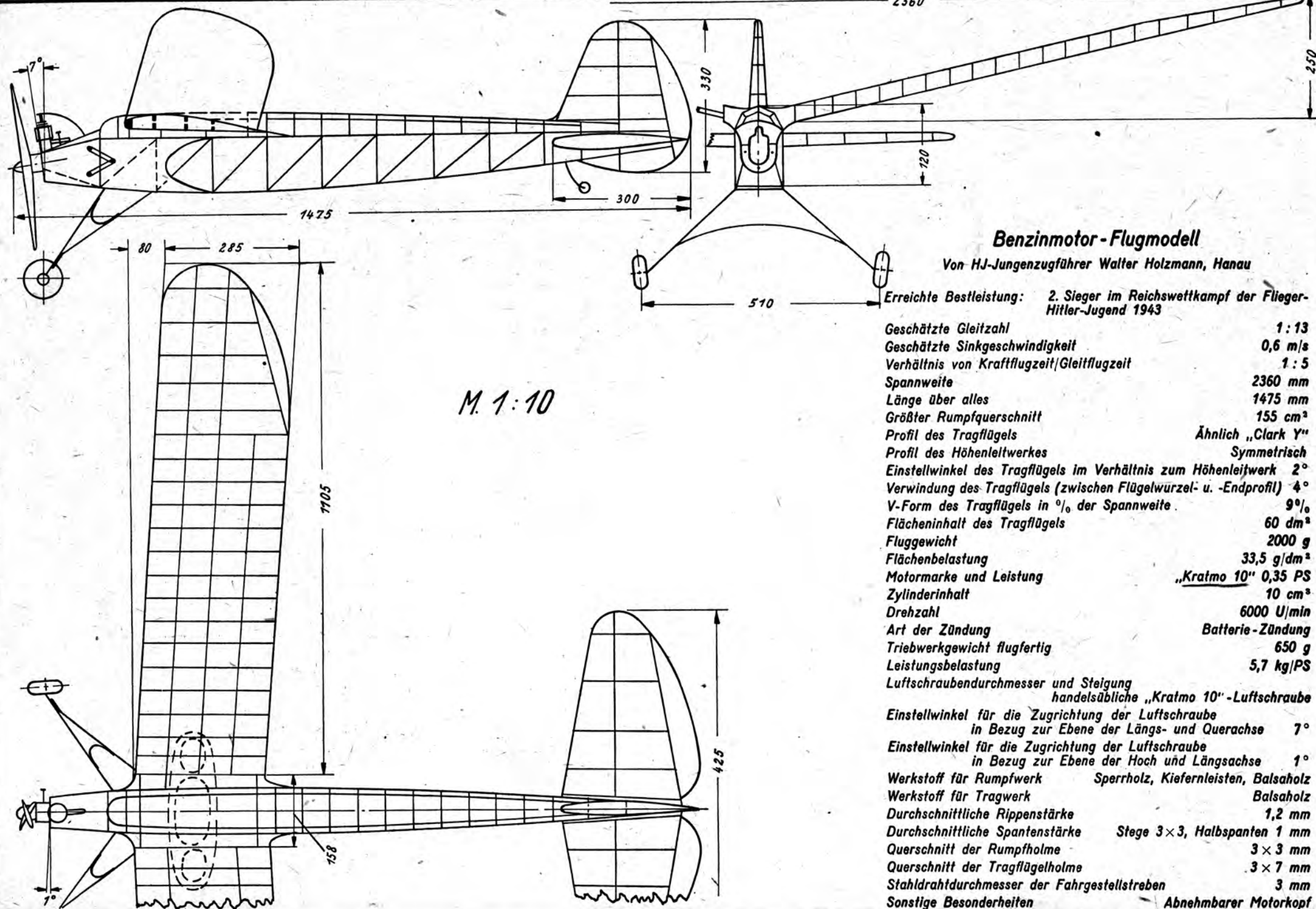
Von Arnold Staude, Breslau

M. 1:10



Erreichte Bestleistung: Siegerflugmodell im Reichswettkampf der Flieger-Hitler-Jugend 1943

Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit	1:3,61
Spannweite	1560 mm
Länge über alles	1020 mm
Größter Rumpfquerschnitt	54 cm ²
Profil des Tragflügels	Ähnlich „Clark Y“
Profil des Höhenleitwerkes	Symmetrisch
Einstellwinkel des Tragflügels im Verhältnis zum Höhenleitwerk	2,5°
V-Form des Tragflügels in % der Spannweite	8%
Flächeninhalt des Tragflügels	28,68 dm ²
Fluggewicht	870 g
Flächenbelastung	30,3 g/dm ²
Motormarke und Leistung	Lange, Selbstbaumotor 0,23 PS
Zylinderinhalt	5 cm ³
Drehzahl	6000 U/min
Art der Zündung	Batterie-Zündung
Triebwerksgewicht flugfertig	330 g
Leistungsbelastung	3,78 kg/PS
Luftschaubendurchmesser	Luftschaube des „Eisfeld B1“ 260 mm Ø
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschaube in Bezug zur Ebene der Längs- und Querachse	3°
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschaube in Bezug zur Ebene der Hoch- und Längsachse	3°
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefernleisten
Werkstoff für Tragwerk	Balsa und Kiefernleisten
Durchschnittliche Rippenstärke	1,4 mm
Durchschnittliche Spantenstärke	Stegbauweise, 3 mm
Querschnitt der Tragflügelholme	3 Stück 1,5×5 mm, (Kiefer)
Stahldrahtdurchmesser der Fahrgestellstreben	2 und 3 mm

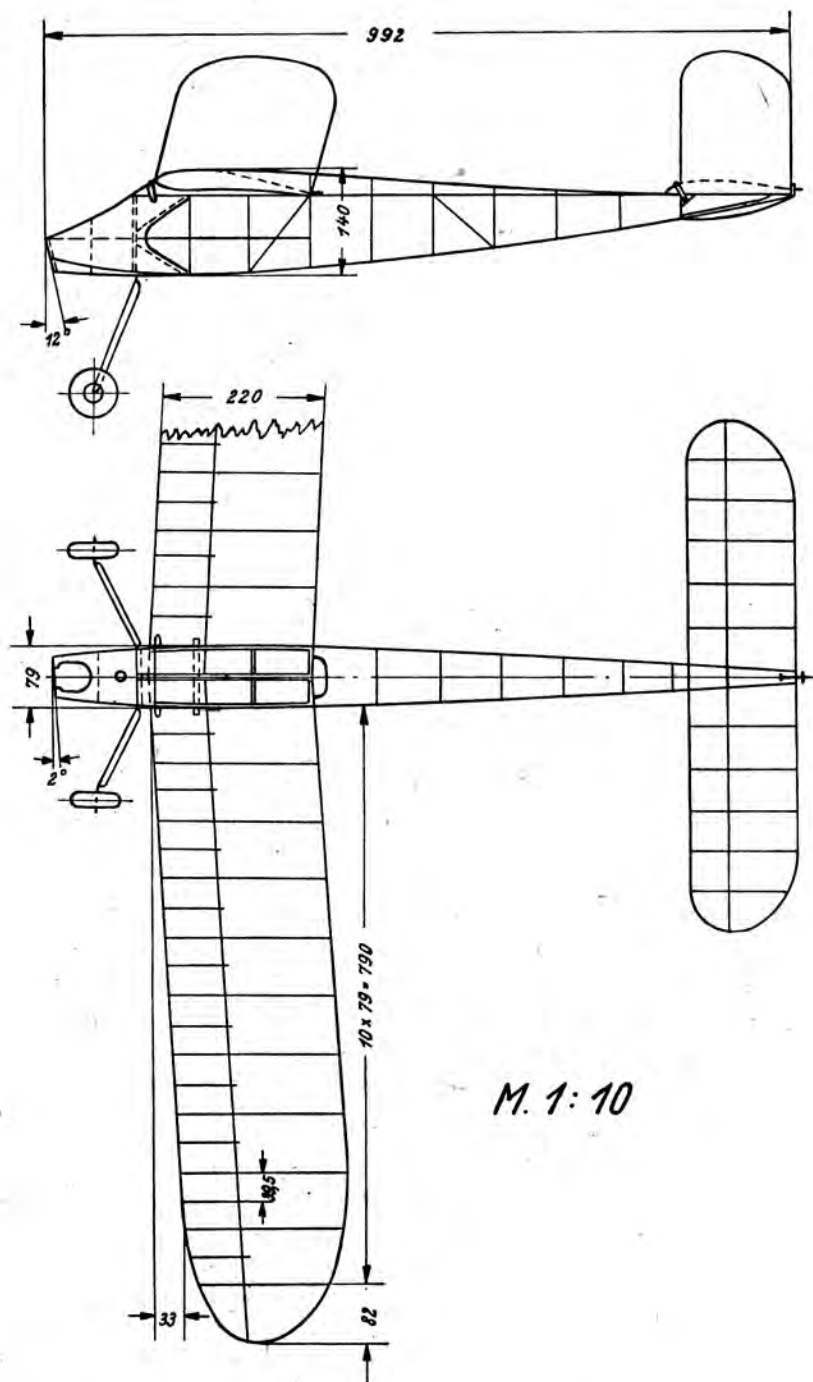


Benzinmotor-Flugmodell

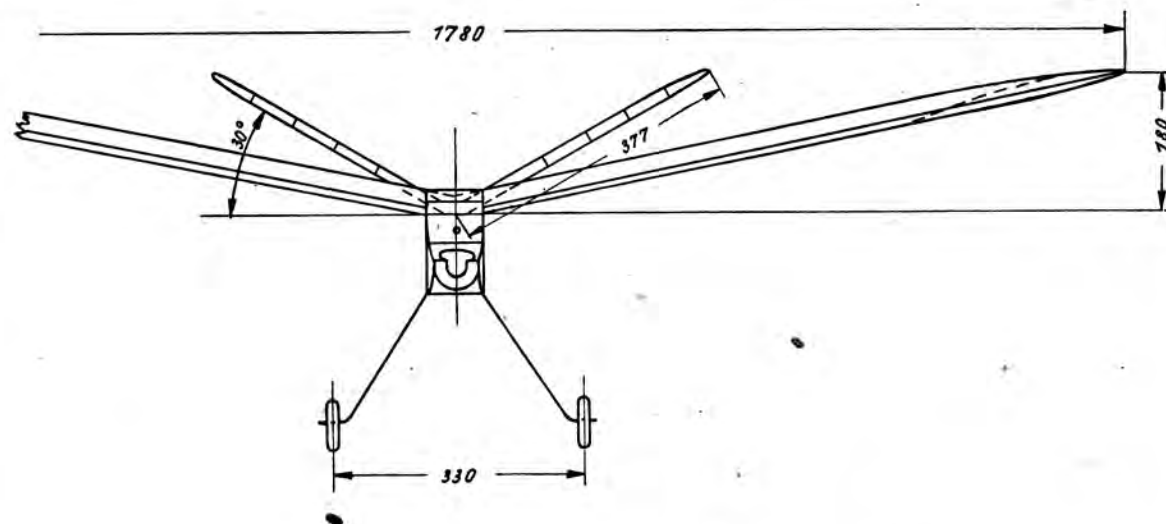
Von HJ-Jungenzugführer Walter Holzmann, Hanau

Erreichte Bestleistung: 2. Sieger im Reichswettkampf der Flieger-Hitler-Jugend 1943

Geschätzte Gleitzahl	1 : 13
Geschätzte Sinkgeschwindigkeit	0,6 m/s
Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit	1 : 5
Spannweite	2360 mm
Länge über alles	1475 mm
Größter Rumpfquerschnitt	155 cm ²
Profil des Tragflügels	Ähnlich „Clark Y“
Profil des Höhenleitwerkes	Symmetrisch
Einstellwinkel des Tragflügels im Verhältnis zum Höhenleitwerk	2°
Verwindung des Tragflügels (zwischen Flügelwurzel- u. -Endprofil)	4°
V-Form des Tragflügels in % der Spannweite	9%
Flächeninhalt des Tragflügels	60 dm ²
Fluggewicht	2000 g
Flächenbelastung	33,5 g/dm ²
Motormarke und Leistung	„Kratmo 10“ 0,35 PS
Zylinderinhalt	10 cm ³
Drehzahl	6000 U/min
Art der Zündung	Batterie-Zündung
Triebwerksgewicht flugfertig	650 g
Leistungsbelastung	5,7 kg/PS
Luftschaubendurchmesser und Steigung	handelsübliche „Kratmo 10“-Luftschaube
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschaube in Bezug zur Ebene der Längs- und Querachse	7°
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschaube in Bezug zur Ebene der Hoch und Längsachse	1°
Werkstoff für Rumpfwerk	Sperrholz, Kiefernleisten, Balsaholz
Werkstoff für Tragwerk	Balsaholz
Durchschnittliche Rippenstärke	1,2 mm
Durchschnittliche Spantenstärke	Steg 3×3, Halbspanten 1 mm
Querschnitt der Rumpfholme	3×3 mm
Querschnitt der Tragflügelholme	3×7 mm
Stahldrahtdurchmesser der Fahrgestellstreben	3 mm
Sonstige Besonderheiten	Abnehmbarer Motorkopf



M. 1:10



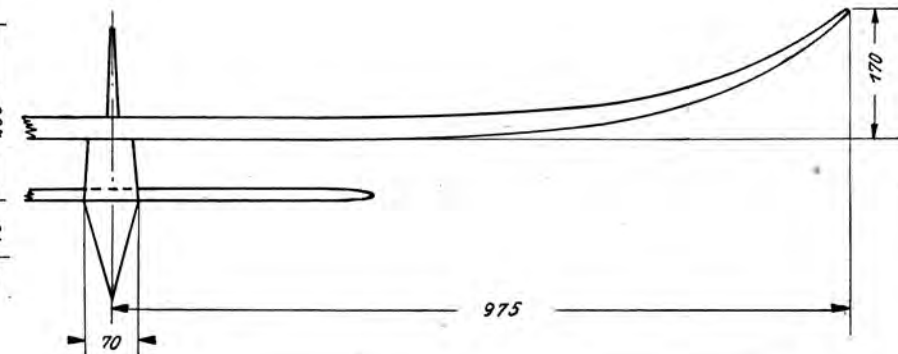
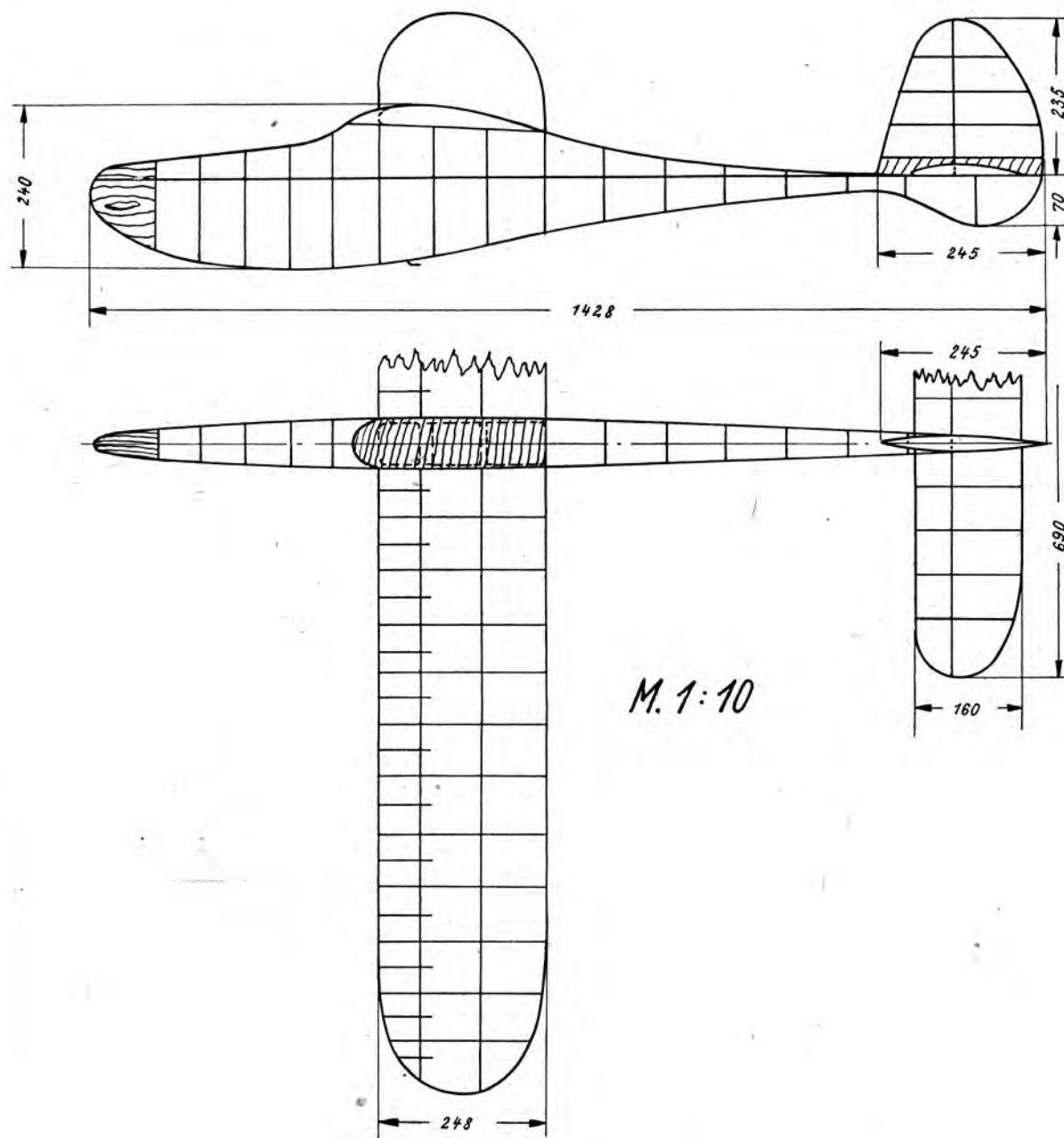
Benzinmotor - Flugmodell

Von NSFK-Sturmführer Ludwig Anthöfer, Lauenburg/Elbe
gestartet von Pimpf Peter Lengefeld, Lauenburg/Elbe

Bisher erreichte Bestleistung Siegerflugmodell im Reichswettkampf
der Flieger-Hitler-Jugend 1943

Spannweite	1780 mm
Länge über alles (ohne Motor)	992 mm
Tragflügelinhalt	36,9 dm ²
Einstellwinkel des Tragflügels	1,5°
Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel der Endrippe und dem der drittnächsten)	3,5°
Verwendeter Motor	<u>Kratmo 4</u>
Luftschraube	Handelsübliche Luftschraube zum Kratmo 4
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefernleisten
Werkstoff für das Tragwerk	Kiefer, Sperrholz
Rippenstärke	Mittelrippen 1,5, sonst 1 mm
Spantstärke	5,3 und 1 mm
Querschnitt der Rumpflängsholme	3×3 mm
Querschnitt der Tragflügelholme	Oben 3×5, unten 3×3 mm
Stahldrahtdurchmesser des Fahrgestells	3 mm

Sonstige Besonderheiten: Das Fahrwerk ist aus einem Stück gebogen und federnd in den Spant eingeschoben. Der Tragflügel ist zweiteilig gebaut, die zungenartigen Hinterteile der Auflagebrettchen werden zusammen in den Spant eingeschoben, während die vorderen Zungenhälften mit einem Gummiband zusammen- und auf dem Rumpf festgehalten werden.

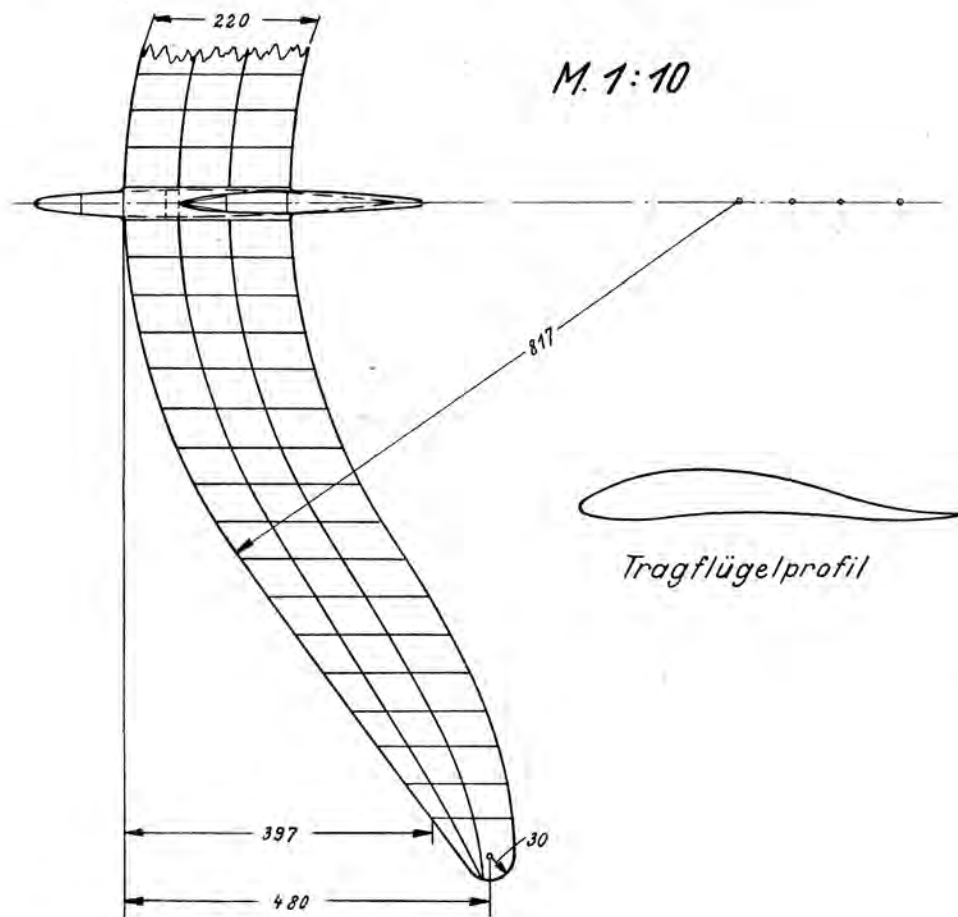
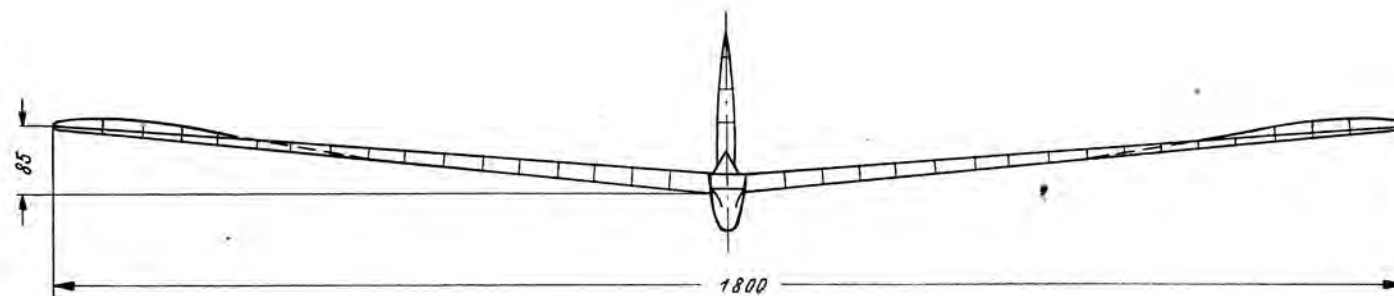
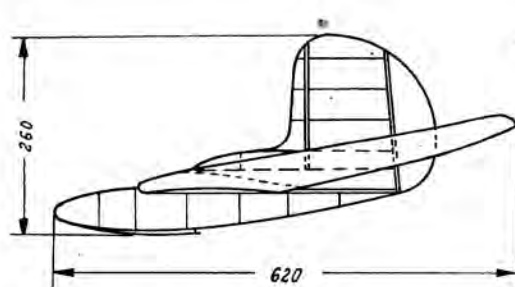


Rumpsegelflugmodell

Von NSFK-Obertruppführer Hermann Runkel, Köln

Erreichte Bestleistung	23 200 m Strecke nach Hochstart
Spannweite	1950 mm
Länge über alles	1428 mm
Größter Rumpfquerschnitt	105 cm ²
Profildicke des Tragflügels	11,3 v. H.
Einstellwinkel des Tragflügels im Verhältnis zum Höhenleitwerk	2,5°
Verwindung des Tragflügels	4°
V-Form des Tragflügels in ‰ der Spannweite	9‰
Flächeninhalt des Tragflügels	47,6 dm ²
Fluggewicht	770 g
Flächenbelastung	16 g/dm ²
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefernleisten, Sperrholz
Werkstoff für Tragwerk	Kiefernleisten, Sperrholz
Durchschnittliche Rippenstärke	1 mm
Durchschnittliche Spantenstärke	1 mm
Querschnitt der Rumpfhölme	5×10, 3×5, 5×5 mm
Querschnitt der Tragflügelhölme	Nasenleiste 5×5, Hauptholmgurte 5×5, Hilsholm 3×3, Endleiste 3×10 mm

Sonstige Besonderheiten: Tragendes Höhenleitwerk. Tragflügel und Leitwerke abnehmbar. Tragflügel außerdem aus Transportgründen geteilt (vergl. Bericht im „Modellflug“ Bd. 8, Nr. 9, S. 71). Bei vorliegendem Flugmodell handelt es sich um eine Weiterentwicklung des im Verlag C. J. E. Volckmann Nachf., Berlin-Charlottenburg 2, erschienenen Bauplans „Luftikus“.



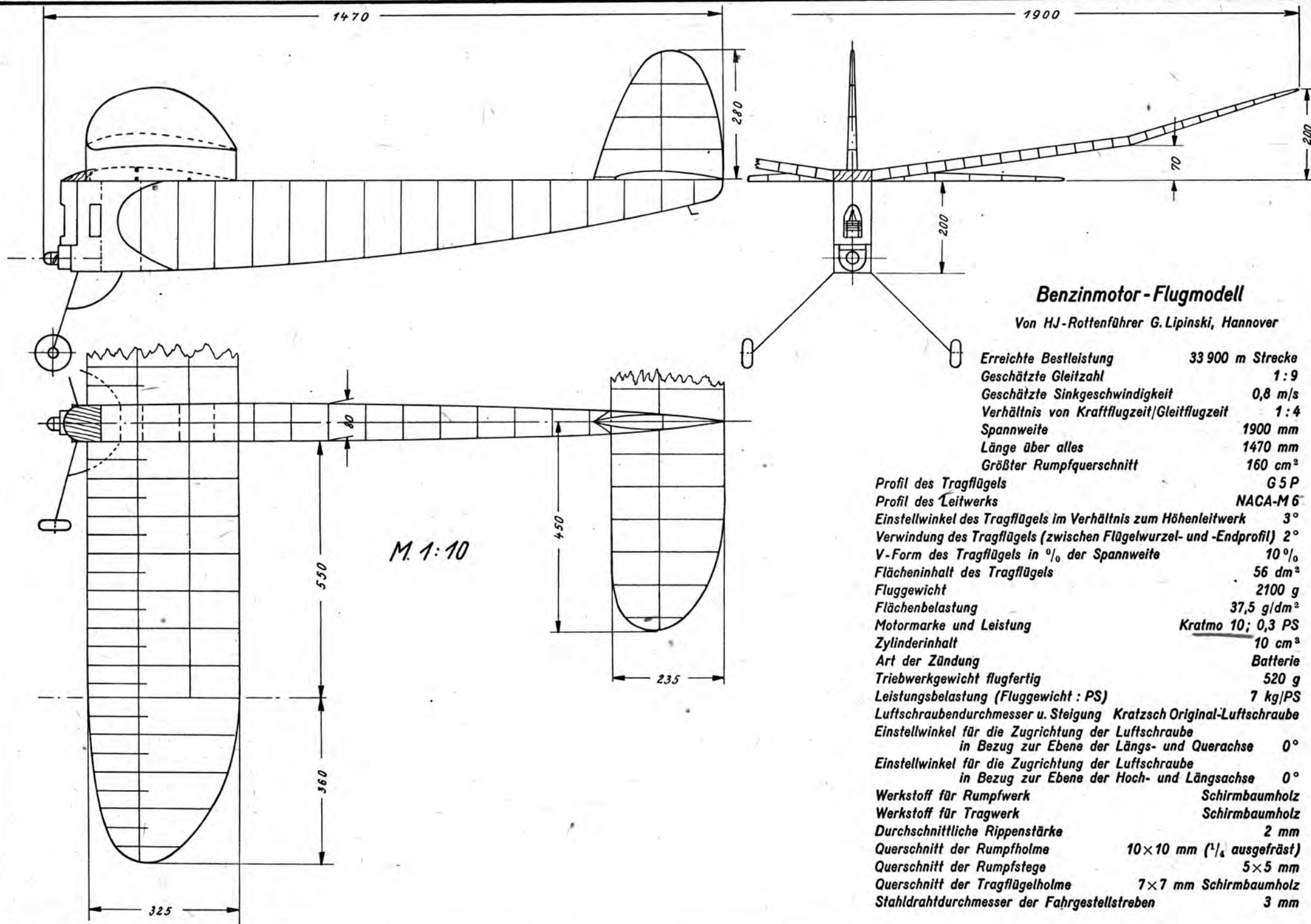
M. 1:10

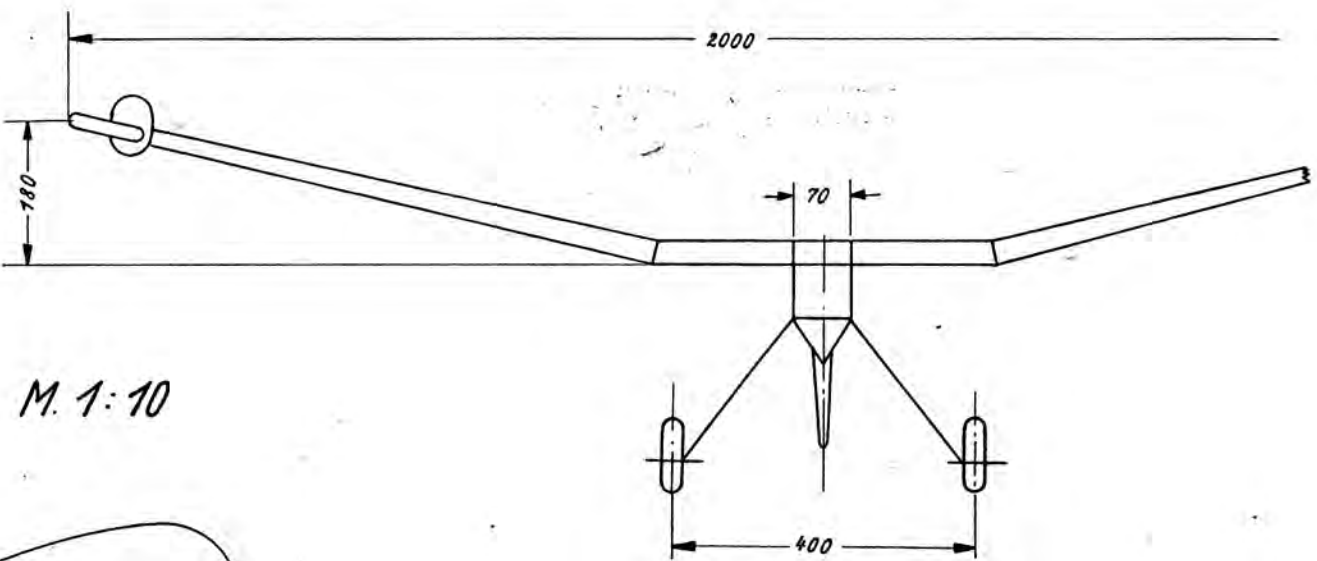
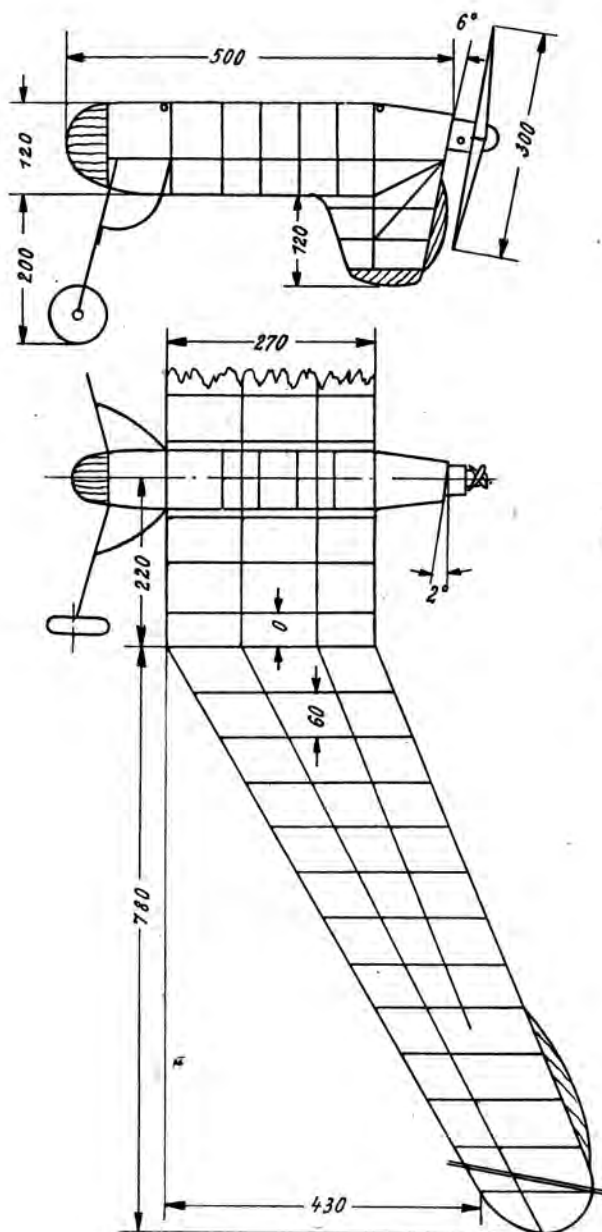
Tragflügelprofil

Thermik-Nurflügel-Segelflugmodell „AO-S10“

Von Gefr. Arthur Oswald

Erreichte Bestleistung	17 min 55 s
Geschätzte Gleitzahl	1:15
Geschätzte Sinkgeschwindigkeit	0,4 m/s
Geschätzte Höchstgeschwindigkeit	6—7 m/s
Spannweite	1800 mm
Länge über alles	620 mm
Größter Rumpfquerschnitt	14 cm ³
Profil des Tragflügels	Eigenentworfenes S-Profil
Verwindung des Tragflügels (zwischen Flügelwurzel- u. Endprofil)	10°
V-Form des Tragflügels in ‰ der Spannweite	4,5‰
Flächeninhalt des Tragflügels	35 dm ²
Fluggewicht	530 g
Flächenbelastung	15,14 g/dm ²
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefernleisten, Balsaholz
Werkstoff für Tragwerk	Kiefernleisten, Balsaholz
Durchschnittliche Rippenstärke	3 mm
Durchschnittliche Spantenstärke	5 mm
Querschnitt der Rumpfhölme	
2 Stück 5×8 mm, 1 Stück 5×5 mm und 2 mm Balsabeplankung	
Querschnitt der Tragflügelhölme:	Nasenleiste 5×5 mm, Hauptholm 5×10 mm, Hilfsholm 2,5×5 mm, Endleiste 3×15 mm





M. 1:10

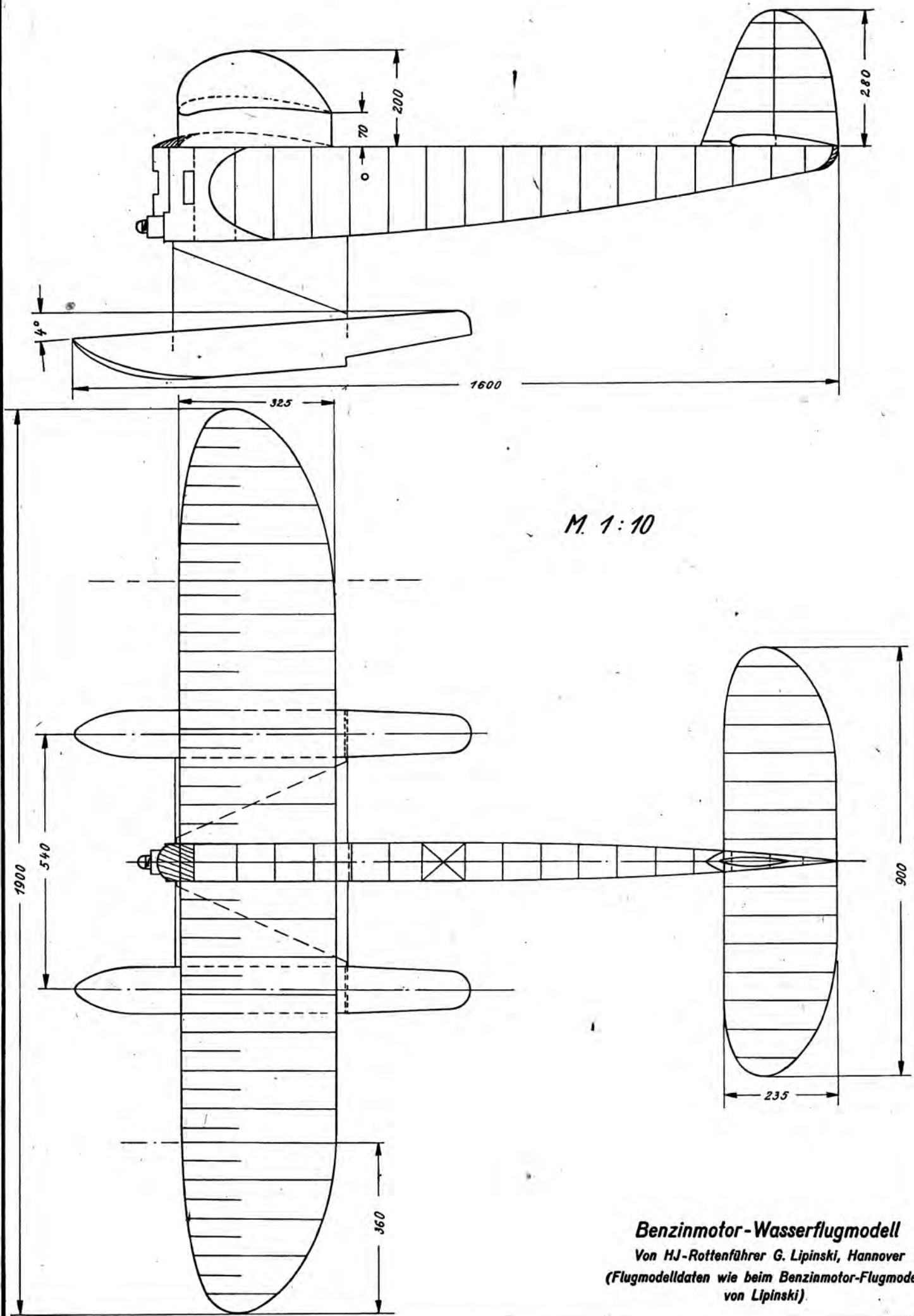


Form der Endscheibe
Material Panplast

Nurflügel-Flugmodell mit Verbrennungsmotor

Von NSFK-Truppführer Karl Dannenfeld, Uelzen

Bisher erreichte Bestleistung	22 min und 5500 m Strecke
Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit	1 : 3,5
Geschätzte Gleitzahl	1 : 10
Spannweite	2000 mm
Länge über alles (ohne Motor)	500 mm
Fluggewicht	1000 g
Tragflügelinhalt	40 dm ³
Flächenbelastung	25 g
Verwindung des Tragflügels (Differenz zwischen dem Winkel des Endprofils und dem des Wurzelprofils)	8°
Luftschraube	300 mm Ø
Motor	Kratmo 4
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefer, Sperrholz (Spantenbauweise)
Werkstoff für Tragwerk	Kiefernleisten und Sperrholz
Querschnitt der Rumpfhölme	3 × 5 mm
Querschnitt der Tragflügelholme	3 × 5 mm, Endleiste 3 × 10 mm
Stahldrahtdurchmesser der Fahrwerkstreben vorn	3 mm, hinten 2,5 mm
Sonstige Besonderheiten:	Tragflügelprofil Clark Y, Endprofil symmetrisch, Bisher durchgeführte Flüge 70



Benzinmotor-Wasserflugmodell
 Von HJ-Rottenführer G. Lipinski, Hannover
 (Flugmodelldaten wie beim Benzinmotor-Flugmodell
 von Lipinski).

Ich verwende das Tragflügelprofil XYZ

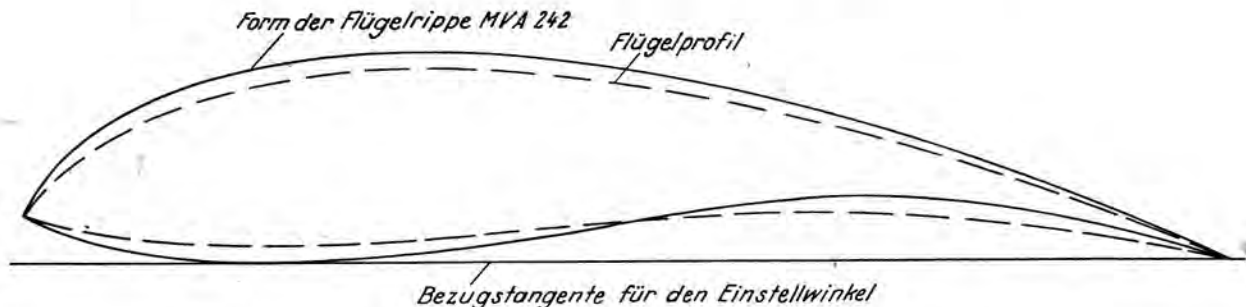


Abb. 1. Veränderung des Tragflügelprofils durch Einwölben der Bespannung

Der fortgeschrittene Modellflieger benutzt nur Tragflügelprofile, deren Eigenschaften und Leistungen ihm bekannt sind. Solche Profile sind hier des öfteren veröffentlicht worden (vgl. z. B. Heft 3/1943). Betrachtet man nun das fertige Flugmodell, so ist häufig festzustellen, daß der Tragflügel nur dort das ausgewählte Profil aufweist, wo Flügelrippen sitzen. Zwischen den Flügelrippen ist die Bespannung eingewölbt, so daß hier Profile liegen, deren Polardiagramme dem Modellflieger gar nicht bekannt sind. Auf Abb. 1 ist eine derartige Formabweichung bei dem bekannten Profil MVA 242 dargestellt. Die durchgehenden Linien zeigen das Profil bei der Flügelrippe, die gestrichelten das zwischen zwei Rippen liegende.

Der Modellflieger, der nun glaubt, mit seinem Flugmodell die Leistungen erreichen zu können, die er auf Grund des gewählten Tragflügelprofils erwarten durfte, sieht sich getäuscht. Häufig stimmt nicht einmal der Einstellwinkel mit dem überein, der dem Entwurf zugrunde gelegt wurde.

Der Modellflieger muß versuchen, derartige Formänderungen des Tragflügelprofils zu vermeiden oder sie von vorn-

herein in Rechnung stellen. Im ersten Fall legt er einen möglichst geringen Rippenabstand fest, ordnet er Zwischenrippen an oder versieht er den Flügel mit einer Beplankung. Im zweiten Fall, der dann in Frage kommt, wenn die vorgenannten Maßnahmen aus Gründen einer erforderlichen Gewichtsersparnis (z. B. Gummimotor-Flugmodell) nicht durchführbar sind, ändert er die Form des Tragflügelprofils in der Weise ab, daß als Erfolg der Bespannungseinwölbung Profile entstehen, die in ihrer durchschnittlichen Form mit dem erwünschten übereinstimmen. Abb. 2 zeigt eine solche Formänderung bei dem Profil MVA 123. Die Flügelrippe ist hier stärker gewölbt als das genannte Profil.

Das Profil XYZ eines derartigen Tragflügels darf zwar nur als dem Profil XYZ ähnlich bezeichnet werden. Trotzdem führt dieser Tragflügel zu Leistungen, die mit den von dem Profil XYZ erwarteten besser übereinstimmen als ein Tragflügel, der nur an den Rippen das Profil XYZ aufweist und auf dessen Genauigkeit der Modellflieger vielleicht noch mit besonderem Stolz hinweist.

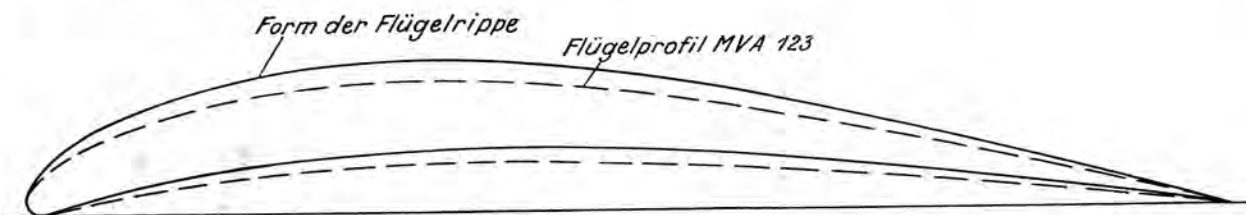


Abb. 2. Berücksichtigung der Einwölbung der Bespannung

Inhalt des Schriftteils

	Seite		Seite
NSFK-Standartenführer Ministerialrat Hans Helbig	17	Erfolgreiche Flugmodelle des Jahres 1943. Von NSFK-Sturmabteilerführer Wilhelm Haas	20
Modellflug einst und jetzt. Von NSFK-Hauptsturmabteilerführer Gg. Liebermann	18	Ich verwende das Tragflügelprofil XYZ	32

Dieses Heft enthält keinen Bauplan

Flug-Bufe

Baupläne, Werkstoffe, Werkzeuge

für **Flugmodellbau**

für **Schiffsmodellbau**

A. MÖBIUS

Hanau a. M., Salzstraße 22 Telefon 4095

Flugmodellbau · Schiffsmodellbau

**Werkstoffe, Baupläne, Werkzeuge
Modellierbogen**

Preislisten nur an Behörden



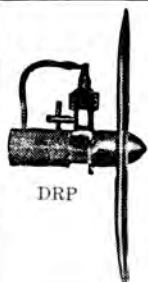
Eisfeld-Flugmodell-Benzinmotoren

Bewährte Präzisionsmotore, zuverlässig u. startstark

Gustav Eisfeld

Spezial-Maschinen- und Apparatebau
Flugmodellmotoren

Verkauf für Süddeutschland durch: **Werner Müller**
für Schlesien und Ostpreußen: **Rich. Ritter**



Kratmo-Motoren

0,15 PS — 0,35 PS — 1,5 PS

Verlangen Sie neuste Prospekte über Motoren
mit Luft- und Wasserkühlung, Einzelteile für
Selbstbaumotoren, Zeichnungen · Neuesten
Prospekt über Baupläne für Benzinmotor-Flug-
modelle, auch Wasserflugmodelle.

Motorenbau Kratzsch



Wir stellen zum Frühjahr 1944

Mechaniker- und Holzflugzeugbauerlehrlinge ein.

Aufgeweckten und am Flugzeugbau interessierten
Jungen ist in unserer gut eingerichteten Lehr-
werkstatt Gelegenheit zu vielseitiger und gründ-
licher Ausbildung geboten. Angebote unter D. L. 200
an den Verlag dieser Zeitschrift.

J. Brendel o. H. G.

Holzwarenfabrik

Spezialfabrik für Flug- und Schiffsmodellbau-
Werkstoffe, Baupläne / Sämtliche Hölzer, Leisten,
Laubsägerei / Bastlerarbeiten / Katalog gratis

Baupläne und Werkstoffe

für den Flugmodellbau liefert preisgünstig

Bernh^d. Ebeling

ISOLAFROS

Leichtestbaustoff für Modellbau usw.

Nach Kriegsende anfragen!

Ingenieurbaugesellschaft Christiani & Nielsen mbH.



RUDOLFABRIK-HERMANN HAGEMER

Modellflug Februar 1944



Luftfahrtlehrmittel Flug- und Schiffsmodellbau

HUGO WEGNER



Wenige Tropfen genügen!

Auch bei den Papiermodellen, die aus den Modellierbogen der Heerestypenkunde gebaut werden, dürfen die Kleberänder nur mit ganz wenig Klebstoff bestrichen werden, um eine saubere Arbeit zu erreichen. Wie beim Flugmodellbau schafft auch hier unlöslich feste Verbindungen der farblose und wasserfeste

UHU

Der Alleskleber

Baupläne

(Maßstab 1:50)

für Schaummodelle zum
Ausäßen und Ausschneiden aus Holz

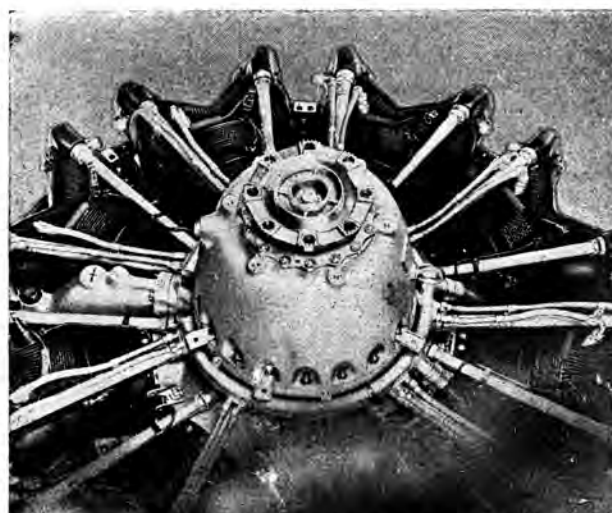


He 111/2

Messerschmitt Me 109, Jagdflugzeug ...	RM 0,20
HS 128, Deutscher Sturzkampfeinsitzer ..	0,40
Junkers Ju 87, Sturzkampf-Zweisitzer ..	0,30
Englischer Wellington-Bomber	0,30
Mehrzweckflugzeug Do 215	0,30
Kampfflugzeug He 111 K	0,30
Spitfire, Englisches Jagdflugzeug	0,30
Hurricane, Englisches Jagdflugzeug ..	0,30
Fieseler Storch	0,30
Jagdflugzeug He 112	0,30
Henschel Hs 128, Nahauflärer	0,30
Ju 52, Transport- und Verkehrsflugzeug ..	1,50
See-Mehrzweckflugzeug He 115	0,40
Minimoa, Segelflugzeug	0,60
Arado 196, See-Nahauflärer	0,30
Me 110, Messerschmitt-Zerstörer	0,40
Russischer Jagdeinsitzer J 16, Rata	0,30
Fernkampflugzeug Focke-Wulf	
FW 200 C, Spannweite 520 mm	0,40
Russischer mittlerer Bomber DB3	0,40
Engl. mittl. Bomber „Bristol-Blenheim I“ ..	0,40
Doppelrumpf-Nahauflärer Focke-Wulf FW 189	0,30
Deutsches Sturzkampfflugzeug Ju 88	0,40
Curtiss „P-36“ Amerik. engl. Jagdeinsitz ..	0,30
Defiant, Engl. Jagdzweisitzer	0,30
Japanischer Heeres-Jagdzweisitzer	
„Muster 96“	0,30
Engl. Langstreckenbomber „Halifax“	0,60
Romeo Ro 4, Italienischer Jagdeinsitzer ..	0,30
Grunau-Baby II, Segelflugzeug	0,20
FW 190, Jagdflugzeug	0,30

JOSEF SPERL

Fachgeschäft der Ostmark für Flug- und Schiffsmodellbau-
Werkstoffe - Pläne und Werkzeuge



WAS DIE LUFTFAHRT INTERESSIERT

In erster Linie alle produktionsfördernden Erzeugnisse, wie
Kleb- und Dichtstoffe. Zuverlässige Helfer bei der Kleb-
und Dichtungsarbeit finden Sie im Teroson-Werk,
dem Hersteller der flüssigen Dichtung für Flugmotoren

TEROSON AERO
FLUID
ETERNAL

TEROSON-



WERK

Arbeitsweise der Otto-, Diesel- und Selbstzündermotoren

Von Uffz. Herbert Scholl

Mancher Modellflieger mag bisher der Auffassung gewesen sein, der Selbstzündungsmotor sei eine Neuerscheinung auf dem Gebiet des Verbrennungsmotors oder gar als neuzeitliche Erfindung zu betrachten. Um über diese Frage einmal endgültig Klarheit zu verschaffen, seien dem nachstehenden Aufsatz, der ähnliche Klarstellungen bringt, einige Sätze aus der Patentschrift Nr. 67 207, Kl. 46, von Rudolf Diesel „Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungskraftmaschinen“ vom 28. Februar 1892 vorausgeschickt:

„Dasselbe findet statt bei den Motoren, welche die Compression so hoch treiben, daß die durch Compression entstehende Temperatur das Gemisch von selbst entzündet. Die Entzündungstemperaturen der meisten Brennstoffe liegen sehr niedrig, für Petroleum z. B. bei 70 bis 100° C.; wenn durch die Compression diese Temperatur entstanden ist, was schon bei niedrigen Drucken der Fall ist (bei Petroleum unter 5 Atm., bei Gas ca. 15 Atm.), so findet die Zündung von selbst statt; die auf die Zündung folgende Verbrennung steigert aber auch hier die Temperatur sehr bedeutend und erzeugt die Drucksteigerung. Die bei der Verbrennung auftretende höchste Temperatur oder Verbrennungstemperatur ist von der Entzündungstemperatur, welche nur von den physikalischen Eigenschaften des Brennstoffes abhängt, vollständig unabhängig.“ Die Schriftleitung.

Im Laufe der letzten Jahre hat der Verbrennungsmotor für den Modellflug eine außerordentliche Verbreitung gefunden. Mit ihm wurde die Möglichkeit zum Bau leistungsfähiger Antriebsflugmodelle gegeben. Diese Tatsache läßt manchen Modellflieger erstmalig Bekanntschaft mit diesem Triebwerk machen. Häufig hat jedoch der Modellflieger von dessen inneren Vorgängen keine genauere Vorstellung. Die neuerliche Entwicklung des Selbstzündermotors (siehe „Modellflug“ Band 8, Heft 11) wirft zudem manche Frage über dessen Arbeitsweise und Gattungszugehörigkeit auf. Gewiß wurden an dieser Stelle schon mehrmals Aufsätze über die Vorgänge im Verbrennungsmotor gebracht, aber gerade obige Fragen konnten nicht einwandfrei geklärt werden. Es soll Aufgabe folgender Zeilen sein, hier einmal ganz allgemeinverständlich ohne wissenschaftliche Ausdrücke und Formeln die Arbeitsbedingungen der verschiedenen Motorarten zu erklären:

Wir können die Verbrennungsmotoren nach verschiedenen Gesichtspunkten einteilen und unterscheiden:

1. nach Art des Kraftstoffes: Benzin-, Öl-, Spiritus-, Gasmotoren usw.,
2. nach Anzahl der Hube für ein Arbeitsspiel: Zwei- und Viertaktmotoren,
3. nach Art der Zündung: Fremd- und Selbstzündungsmotoren,
4. nach Art der Kraftstoffzuführung: Vergaser- und Einspritzmotoren.

Alle diese Kennzeichen — so hervorragend sie auch sein mögen — geben keinen eindeutigen Aufschluß über Art und Dauer der inneren Vorgänge, d. h., um hier die Sprache des Technikers zu gebrauchen, über die Art des Arbeitsprozesses. Aber gerade dieser entscheidet über die Ausnutzung des Kraftstoffes und kennzeichnet die hauptsächlichsten Eigenschaften des Motors. Wir können stolz darauf sein, daß es Deutsche waren, die die ersten Verbrennungsmotoren mit den heute gebräuchlichen Arbeitsprozessen schufen. Wir unterscheiden daher in erster Linie

5. nach Art des Arbeitsverfahrens: Otto- und Dieselmotoren.

Zur Veranschaulichung der inneren Vorgänge benutzen wir das Druck-Volumen-Diagramm (p-v-Diagramm). Es entsteht, indem über dem jeweiligen Rauminhalt der zugehörige Druck eingezeichnet wird. Mit dem Rauminhalt ist auch die Kolbenstellung festgelegt; denn die Kolbenfläche verändert

sich nicht. Wir können hier im Diagramm, also über der Stellung des Kolbenbodens den dazugehörigen Druck finden. Bei den drei hier wiedergegebenen Diagrammen (Abb. 1 bis 3) sind der Einfachheit halber die Ansaug- und Ausschubtakte weggelassen. Für unsere Betrachtungen wären sie nebensächlich, da sie nur vergleichenden Charakter besitzen. Weiterhin stellen die Kurven den Idealprozeß dar; es hängen die Werte von gewissen Annahmen ab (kein Zündverzöger, unendlich große Zündgeschwindigkeit, trägheitslose Strömung usw.), die in Wirklichkeit nicht zutreffen. Durch diese Maßnahme wird dem Ingenieur eine rechnerische Erfassung der Prozesse ermöglicht sowie deren Vergleiche untereinander. Bemerkenswert ist noch, daß die von den Kurven

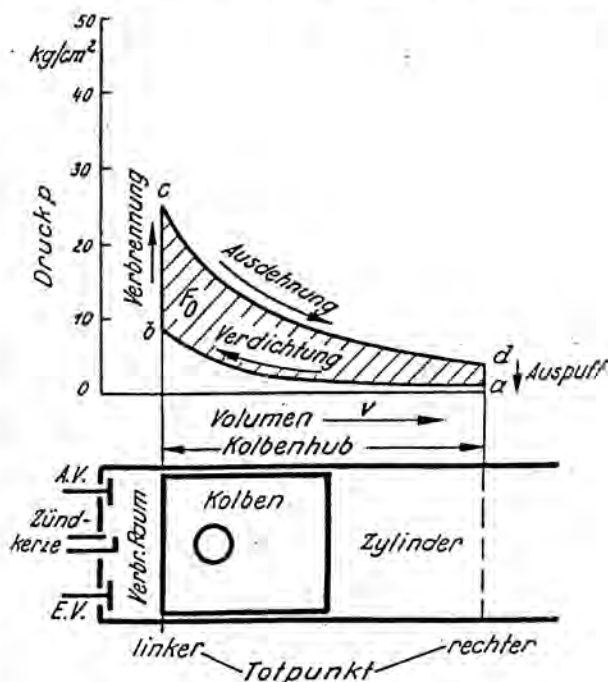


Abb. 1. Diagramm des Ottomotors

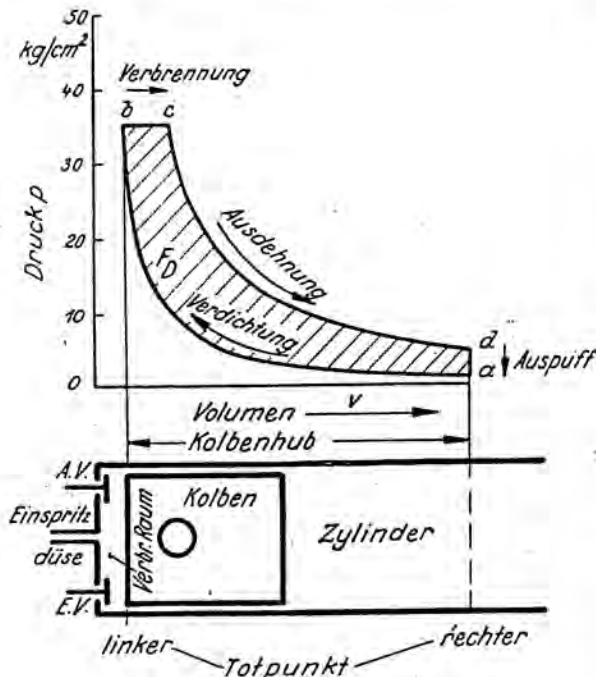


Abb. 2. Diagramm des Dieselmotors

umschriebene (schattierte) Fläche abzüglich der Ansaug- und Ausschubarbeit ein Maß für die an den Kolben abgegebene Arbeit darstellt. Da bei unseren Diagrammen der gleiche Maßstab gewählt wurde, können die Flächen untereinander verglichen werden.

Arbeitsweise der Verbrennungsmotoren nach dem Ottoverfahren (Gleichraumverbrennung)

Das zuerst von Otto angewandte Verfahren der Gleichraumverbrennung stellt das heute verbreitetste dar. Es kann im Zwei- oder Viertakt durchgeführt werden. Obwohl wir oberflächlich derartige Motoren schlechthin als Benzinmotoren bezeichnen, läßt sich der gleiche Prozeß auch mit anderen Kraftstoffen durchführen (Umstellung der meisten Kraftfahrzeuge auf Gasbetrieb). Die weiteste Verbreitung findet dieses Verfahren bei Kraftfahrzeug- und Flugzeugmotoren und Gasmotoren.

Wir verfolgen zunächst die inneren Vorgänge mit dem p-v-Diagramm (Abb. 1).

Der Kolben befindet sich vor Beginn seiner Bewegung im rechten Totpunkt, Punkt a, das Kraftstoff-Luftgemisch im Zylinder; die Ventile sind geschlossen. Der Kolben bewegt sich nach links und verdichtet das Gemisch, Linie a-b (Verdichtungsverhältnis $\sim 1:6,5$), bis im linken Totpunkt der höchste Verdichtungsdruck, Punkt b, erreicht wird. Durch Zündung (zumeist elektrisch) und Verbrennung erhöht sich die Temperatur ($\sim 2000^\circ \text{C}$) und der Druck steigt schlagartig ($\sim 25 \text{ atü}$), Linie b-c, ohne daß sich der Rauminhalt ändert. Man bezeichnet daher das Ottoverfahren als der Gleichraumverbrennung. Der Kolben bewegt sich nach rechts, die Gase entspannen sich, Linie c-d, und geben die Arbeit an den Kolben ab. Im unteren Totpunkt d entweichen die Gase durch das jetzt geöffnete Auspuffventil ins Freie. Es folgen die nicht eingezeichneten Aussaug- und Ansaugakte.

In Wirklichkeit wird für die Zündung und Verbrennung des Gemisches eine gewisse Zeit benötigt, und man läßt deshalb die Motoren mit Frühzündung laufen. Für unsere Erwägungen spielt das jedoch keine Rolle. Die Gemischaufbereitung wird bei kleinen Einheiten (Automobil- und kleinen Flugmotoren) durch Vergaser erreicht (Vergasermotoren). Bei großen Flugmotoren wird der Kraftstoff während des Verdichtungsdruckes eingespritzt (Einspritzmotor).

Arbeitsweise der Verbrennungsmotoren nach dem Dieserverfahren (Gleichdruckverbrennung)

Infolge der besseren Brennstoffausnutzung und seiner Anspruchslosigkeit fand der Dieselmotor rasch Eingang als

Großkraftmaschine. Auch als Flugzeugtriebwerk findet er Verwendung, konnte sich bis heute jedoch nicht allgemein durchsetzen, da er vor allem Belastungsänderungen nicht gut verträgt. Als Kraftstoffe werden in erster Linie Öle benutzt. Auch hier wendet man das Zwei- und Viertaktverfahren an (Abb. 2).

Von a nach b wird diesmal nur Luft verdichtet, jedoch bedeutend höher (30 bis 40 atü), wobei die Temperatur stark zunimmt ($\sim 700^\circ \text{C}$). Nach Erreichen des höchsten Verdichtungsdruckes, Punkt b, wird, während sich der Kolben wieder nach rechts bewegt, durch eine Düse fein zerstäubter Dieselmotorkraftstoff (Öl o. ä.) eingespritzt, Linie b-c. Der Kraftstoff verbrennt beim Eintritt in der glühend heißen Luft und steigert die Temperatur entsprechend der zugeführten Wärmemenge. Die Einspritzgeschwindigkeit wird so gewählt, daß sich der Druck während des ganzen Vorgangs möglichst nicht ändert. Man bezeichnet deshalb das Dieserverfahren auch mit Gleichdruckverbrennung. Von c-d findet Entspannung und Arbeitsabgabe statt. Die anschließenden Aussaug- und Ansaugakte sind, wie bereits erwähnt, weggelassen.

Vergleich zwischen Otto- und Dieserverfahren

Eingangs wurde schon erwähnt, daß die schattierte Fläche ein Maß für die Arbeitsabgabe während eines Arbeitsspiels darstellt. Beim Vergleich der Flächen F_0 und F_D erkennen wir sofort die Vorteile des Dieserverfahrens. Sein hervorstechendes Merkmal ist die Anwendung der Gleichdruckverbrennung; durch sie wird eine größere Diagrammfläche erzielt, was einer größeren Leistungsausbeute gleichkommt. Vorteile, wie der Wegfall der Zündanlage, sind wohl sehr begrüßenswert, werden aber durch die erforderliche Einspritzpumpenanlage aufgehoben.

Bei den Motoren nach dem Ottoverfahren darf das Verdichtungsverhältnis einen gewissen Betrag nicht überschreiten, um bei ungünstigen Verhältnissen Selbstzündungen zu vermeiden. Beim Diesel dagegen gewährleistet die durch das Verdichtungsverhältnis erzielte Temperaturerhöhung ein sicheres Entzünden des Kraftstoffes. Der Zündzeitpunkt muß bei dem Ottoverfahren durch die Zündanlage und beim Dieserverfahren durch den Einspritzbeginn beherrscht werden.

Arbeitsweise des Selbstzündermotors

In der letzten Zeit ist mit der Konstruktion des Selbstzündermotors eine beachtliche Vereinfachung gelungen. Es wird bei ihm die Zündung durch entsprechend hohe Verdichtung erreicht. Über seine Gattungszugehörigkeit sowie seine Zukunftsaussichten sind die verschiedensten Ansichten ver-

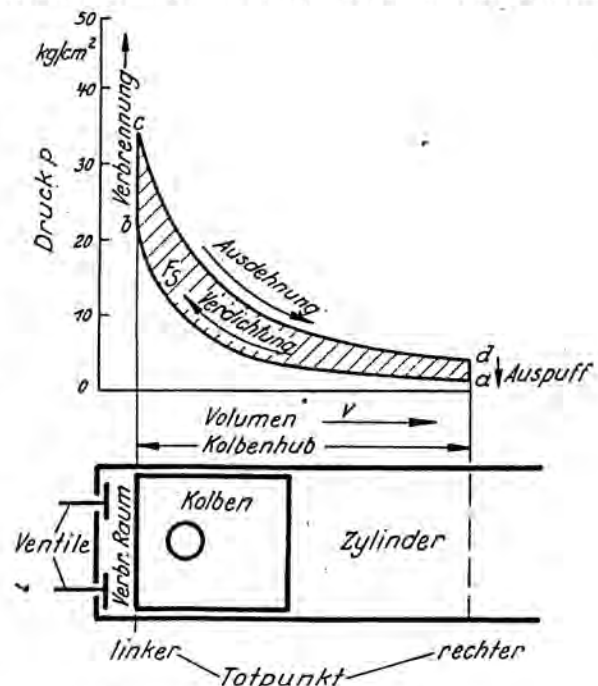


Abb. 3. Diagramm des Selbstzündermotors

treten worden. Zu ihrer Klärung wollen wir zuerst einmal das pv-Diagramm untersuchen (Abb. 3).

Der Zylinder ist mit einem Kraftstoff-Luftgemisch gefüllt. Der Kolben bewegt sich vom rechten zum linken Totpunkt und verdichtet das Gemisch (Verdichtungsverhältnis $\sim 1:20$), Linie a—b. Der Enddruck b muß nun gerade so groß sein, daß die Entzündungstemperatur erreicht wird. Es folgt darauf schlagartig die Verbrennung (bei gleichbleibendem Rauminhalt), Linie b—c. Die Temperatur und der Druck erreichen ihre Höchstwerte, Punkt c. Anschließend wird der Kolben durch die sich entspannenden Gase nach rechts getrieben, Linie c—d. Bei d erfolgt der Auspuff ins Freie. Wiederum sind der Ausschub und Ansaughub weggelassen worden.

An Hand der inneren Vorgänge und des pv-Diagramms stellen wir fest, daß es sich zweifellos um eine Gleichraumverbrennung, also um einen Ottomotor handelt, wenn auch der Arbeitsprozeß einen gewissen Grenzfall darstellt. Der Zündzeitpunkt wird lediglich durch die Temperatur am Ende der Verdichtung beherrscht. Eine stabile Regelmöglichkeit ist dadurch aber nicht gegeben. Ist die Temperatur im Punkt b niedriger als die Entzündungstemperatur des Kraftstoff-Luftgemisches, so kommt keine Zündung zustande; erreicht sie jedoch schon vorher diesen Wert, so entsteht Frühzündung, die wiederum einen regelmäßigen Lauf unmöglich macht. Der Verstellung des Verdichtungsverhältnisses fällt daher die Aufgabe der Zündzeitpunkteinstellung zu.

Die Tatsache der Selbstzündung eines solchen Motors läßt auch Schlüsse auf sein Verhalten zu. Er wird vor allem gegen Belastungs- und Kraftstoffzusammensetzungs-Änderungen sowie große Temperaturschwankungen der Verbrennungs- und Kühlluft empfindlich sein. Luftdichteänderungen dürften geringeren Einfluß ausüben, da die Verdichtungstemperatur im wesentlichen vom Verdichtungsverhältnis abhängt.

Wenn auch das Streben nach Einfachheit in der Technik von größter Bedeutung ist, so steht doch wenigstens bei unseren Kraft- und Arbeitsmaschinen die Frage der Wirtschaftlichkeit an erster Stelle. Ein Vergleich der Diagrammflächen zeigt, daß infolge der höheren Drücke und Temperaturen der Selbstzündermotor wirtschaftlich etwas günstiger liegt als der Ottomotor mit Fremdzündung, daß dagegen die Wirtschaftlichkeit des Dieselprozesses nie erreicht wird.

Damit dürfte alles über die Eigenschaften des Selbstzündermotors gesagt sein, und es zeigt sich, daß er sich vor allem als Kleinkraftmaschine ohne große Belastungsänderungen eignet. Auf Grund des Arbeitsprozesses könnte er die Bezeichnung „Ottomotor mit Selbstzündung“ erhalten. Der Einfachheit halber bleibt man praktisch bei den schon bekannten Bezeichnungen wie „Selbstzündermotor“ oder „Selbstzünder“.

Mit dem Selbstzündermotor wurde dem Modellflug ein weiter vereinfachtes Triebwerk gegeben. Möge neben den Vorzug der Einfachheit auch die Bewährung treten!

Benzinmotor-Flugmodell

Von NSFK-Sturmführer Ludwig Anthöfer, Lauenburg/Elbe

(Bauzeichnungen auf beiliegendem Bauplan)

Der Bau meines Benzinmotor-Flugmodells ist solchen Modellfliegern zu empfehlen, die über genügend Erfahrungen im Bau und Betrieb leistungsfähiger Segel- oder Gummimotor-Flugmodelle verfügen. Das Flugmodell unterscheidet sich in der Art der verwendeten Werkstoffe nicht wesentlich von anderen leistungsfähigen Benzinmotor-Flugmodellen. Seine Besonderheiten liegen in dem einfachen Aufbau des Flugwerkes, in der guten Zerlegbarkeit (Rumpf, zwei Flügel, V-Leitwerk, Fahrwerk und Triebwerk) und der neuartigen Befestigungsweise des höchst einfach herzustellenden Fahrgestells.

Die mit dem Flugmodell zu erzielenden Flugleistungen dürfen als überdurchschnittlich bezeichnet werden. Schon mehrere Male sind die für den Erwerb des Modellflug-Leistungsabzeichens geforderten Bedingungen mit ihm erfüllt worden. Besonders hervorzuheben ist der flache Gleitflug, der nach sorgfältigem Bau des Flugwerkes und nach richtigem Einfliegen erzielt wird.

Der Rumpf

Der Rumpf setzt sich aus den Teilen 1 bis 39 zusammen. Sein Bau beginnt mit dem Ausschneiden der Spanten 1 bis 9. Am fertigen Motorspant 1 ist alsdann der Motor anzupassen. Ist dies geschehen, wird der Motor wieder entfernt, worauf die Muttern in die Spantrückseite einzulassen und einzuleimen (Zelluloseleim) sind. Über die Zusammensetzung des für die Befestigung des späteren Fahrgestells dienenden Fahrwerkspantes aus den Teilen 3 und 4 unterrichtet Zeichnungssammelblatt I. Vor dem Verleimen der Einzelteile dieses Spantes empfiehlt es sich, den Bügel der Fahrgestellstrebe 73 probeweise in die Aussparung des Spantes 4 zu setzen.

Der Zusammenbau der Spanten 1 bis 9 und des Rumpfundstückes 10 mit den Rumpflängsholmen 11 bis 13 und dem Kielgurt 14 geschieht rücklings auf einer Unterlegzeichnung. Es ist zweckmäßig, die Rumpflängsholme 11 und den Kielgurt 14 vor dem Einfügen in das Rumpfgerüst über Dampf entsprechend dem Krümmungsverlauf vorzubiegen. Ferner ist darauf zu achten, daß der Motorspant 1 gemäß der Übersichtszeichnung in der vorgeschriebenen Einstellung (12° nach unten, 2° nach links geneigt) eingebaut wird. Das Einleimen der Teile 15 bis 25 bereitet keine Schwierigkeiten.

Weniger einfach gestaltet sich die Beplankung des Rumpfkopfes (Teile 26 bis 29). Es empfiehlt sich, das Beplanken in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

1. Unterseite, 2. Oberseite, 3. rechte und linke Seite.

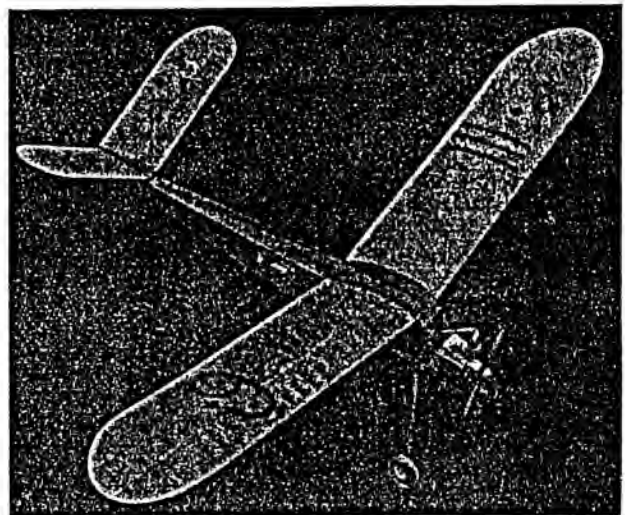


Bild: NS-Fliegerkorps (Hesse)

Abb. 1. Das fertige Benzinmotor-Flugmodell von Anthöfer

Als Beplankungswerkstoff kann notfalls auch der Werkstoff Cellodur, 0,4 mm stark, benutzt werden. Das Beplankungsstück für die Rumpfkopfunterseite ist vor dem Aufleimen von vorn und hinten einzuschlitzen, weil es sich dann spannungsfrei der zu beplankenden Fläche anschmiegt. Der Schlitz für den Durchlaß des späteren Fahrgestellbügels wird erst nach vollständiger Trocknung des Leimes angebracht.

Zur Vervollständigung des Rumpfrohbauens müssen die Spantoberteile 30 bis 33 an die Rückseiten der entsprechenden Spanten geleimt werden. Der Rumpflängsholm 34 bildet die Oberkante der dachförmigen Rumpfoberseite. Nach dem Einleimen der Stifthalter 35 und 37 und der Befestigungsstifte 36 und 38 und dem Einsetzen der Befestigungsöse 39 kann der Rumpf bis zum später erfolgenden Bespannen zur Seite gelegt werden.

Der Tragflügel

Der Tragflügel besteht aus den Teilen 40 bis 58. Jeder Flügel wird für sich auf einer ebenen Baunterlage, zweck-

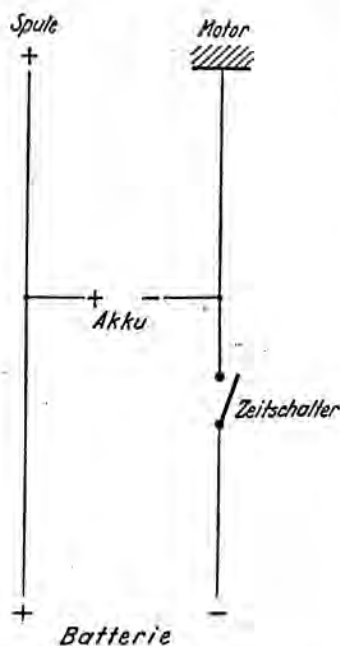


Abb. 2. Vorschlag für den Einbau des Zeitschalters

mäßig auf einer Unterlegzeichnung, zusammengesetzt. Als Besonderheit sei auf das Biegen der äußeren Enden von Nasen- und Endleiste hingewiesen. Wie Zeichnungssammelblatt II zeigt, sind die Nasenleisten 53 und die Endleiste 52 an den Enden mit einer Laubsäge aufzutrennen. Es entstehen dadurch Leistenlamellen, die sich sehr gut, nachdem Leim angegeben worden ist, in die vorgeschriebene Form biegen lassen. Das Biegen und Anschäften der Randbogen 54 bedürfen keiner besonderen Beschreibung. Es sei nur darauf hingewiesen, daß sich der Flügel zwischen den drei letzten Rippen schwach verwinden muß, wie es Zeichnungssammelblatt II angibt.

Die nächste Arbeit besteht in der Herstellung und im Verbinden der Teile 40 bis 44. Diese Teile, die zusammengesetzt als „Verbindungskästen“ bezeichnet werden sollen, gestatten die spätere Zerlegbarkeit des Tragflügels. Ihre Verbindung untereinander geschieht lediglich durch den Verbindungszapfen 58, der mit einem der beiden Verbindungskästen fest verleimt ist. Ein probeweises Aufsetzen der Verbindungskästen auf den Rumpf zeigt, ob die Arbeit genau ausgefallen ist.

Die Verbindungskästen werden alsdann wie folgt mit den Flügeln verbunden: Sie sind auf einer ebenen Bauunterlage festzuheften. Als dann können die Wurzeln der Nasenleiste 53, der Holmgurte 50 und 51 und der vorher vorgebogenen Endleiste 52 in die vorhandenen Aussparungen der Verbindungskästen gesteckt und geleimt werden. Dabei ist auf die vorschriftsmäßige V- und Pfeilform der Flügel genauestens zu achten. Als Abschlußarbeit sind die Füll-

leisten 55, die Beplankung 56 und die unterseitigen Profilstreifen 57 anzuleimen.

Das Leitwerk

Das Leitwerk aus den Teilen 59 bis 72 entspricht herstellungsmäßig dem Tragflügel. Nur sind beide Leitwerkhälften starr miteinander verbunden.

Das Fahrwerk

Über den Bau des Fahrwerkes, das sich aus den Teilen 73 bis 77 zusammensetzt, sind erklärende Worte überflüssig, da sich alle Baueinheiten aus dem Zeichnungssammelblatt I ergeben. Wo die Räder als Fertigfabrikat nicht erhältlich sind, müssen sie im Selbstbau in vorgeschriebener Größe hergestellt werden.

Der Motor

Der Einbau des Motors und aller zu seinem Betrieb erforderlichen Teile erfolgt nach den hierfür bekannten Grundsätzen. Über diese ist in dieser Zeitschrift schon vielfach berichtet worden. Wer hierüber nicht Bescheid weiß, beachte die für den Motor Kratmo 4 geltenden, von der Herstellungsfirma gelieferten Einbauvorschriften.

Abb. 2 zeigt einen Vorschlag für den Einbau des Zeitschalters. Er macht einen besonderen Ausschalter überflüssig. Beim Anwerfen des Motors muß der Zeitschalter geöffnet, beim Lösen des Akkus geschlossen sein.

Das Bespannen und Imprägnieren

Vor dem Bespannen des Rumpfes ist der Motor auszubauen und sind alle Holzteile des Rumpfkopfes sorgfältig zu lackieren. Letztere Maßnahme hat den Zweck, zu vermeiden, daß Benzin- und Ölrreste in das Holz eindringen. Der Rumpf ist alsdann, nachdem er sauber „verputzt“ wurde, mit 25 g/m² schwerem Flugmodell-Bespannpapier in der üblichen Weise zu bespannen. Beim Bespannen des Tragflügels ist darauf zu achten, daß die Flügelverwindung erhalten bleibt. Die fertig bespannten Flugmodellteile sind alsdann zu „wässern“ und erhalten nach dem Verdunsten des Wassers, das die Straffung verursacht, einen Anstrich mit einem nicht spannenden Flugmodell-Überzuglack.

Das Einfliegen

Zunächst ist das Flugmodell auszuwiegen. Der Schwerpunkt muß etwa 20 mm hinter dem Tragflügelholm 50 in der Flügelwurzel liegen. Zum Trimmen kann der Zeitschalter benutzt werden, der zweckmäßig an der rechten Rumpfselte eingebaut wird.

Ist die Schwerpunktlage festgelegt, wird das Flugmodell vorsichtig im Laufstart auf seine Längsstabilität geprüft. Geringe Kopf- und Schwanzlastigkeitserscheinungen werden durch Verschieben des Zeitschalters oder sonst durch besondere Trimmgewichte ausgeglichen.

Beim ersten Start zum Kraftflug darf die Kraftflugzeit nicht zu kurz eingestellt sein, da die Auswirkungen von Einstellungsfehlern in größerer Höhe weniger gefährlich sind als in Bodennähe. Unerwünschte Erscheinungen in der Fluglage sind durch Verstellung der Motorzugrichtung (Einlegen von Unterlegscheiben) zu beseitigen. Das Flugmodell muß in großen Kurven steigen.

Der induzierte Widerstand und das tragende Höhenleitwerk

Von Joachim Straht, Rostock

Mancher Leser wird fragen, was die beiden Begriffe induzierter Widerstand und tragendes Höhenleitwerk miteinander zu tun haben. Aber wir werden schon sehen!

Jeder fortgeschrittene Modellflieger kennt die Auftragung c_d über c_l , die Lilienthal zuerst ausführte, und die wir Polare nennen. Zu jedem Auftriebsbeiwert können wir sofort den Widerstandsbeiwert ablesen, z. B. $c_d = 0,45$... $c_l = 0,023$ (Abb. 1).

Ebenso trägt man den Anstellwinkel α über c_d auf und kann zu jedem Anstellwinkel den Auftriebsbeiwert ablesen (Abb. 2), z. B. $\alpha = 3,0^\circ$... $c_d = 0,605$.

Wenn man nun den Widerstand und Auftrieb eines Tragflügels von 0,3 m² Fläche und $\alpha = 3,0^\circ$ bei einer Geschwin-

digkeit $v = 8$ m/s feststellen will, so nimmt man die Polare des Tragflügels (Tragflügelprofils), liest zu $\alpha = 3,0^\circ$ ein $c_d = 0,605$ ab, und der Auftrieb ist

$$A = c_d \cdot \rho / 2 \cdot v^2 \cdot F.$$

in unserem Falle:

$$A = 0,605 \cdot 1/16 \cdot 8^2 \cdot 0,3 \quad (\text{bei } \rho = 1/8),$$

also

$$A = 0,726 \text{ kg.}$$

Mit dem Widerstand macht man es ähnlich, nur daß man zu dem jetzt bekannten c_d den Widerstandsbeiwert c_w sucht.

$$W = c_w \cdot \rho / 2 \cdot v^2 \cdot F.$$

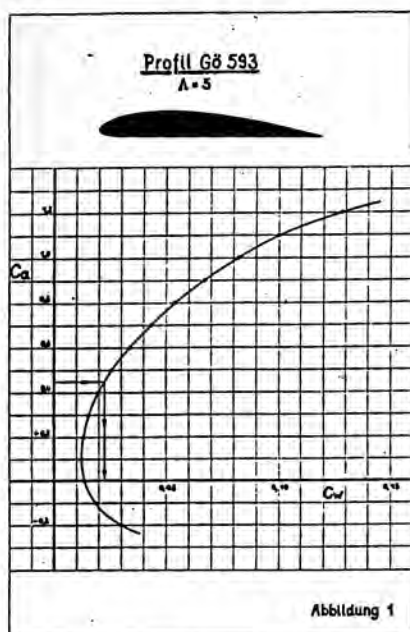


Abb. 1. Polardiagramm

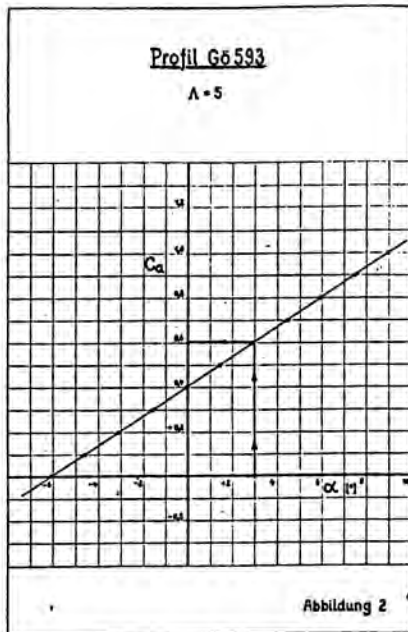


Abb. 2. Auftrieb und Anstellwinkel

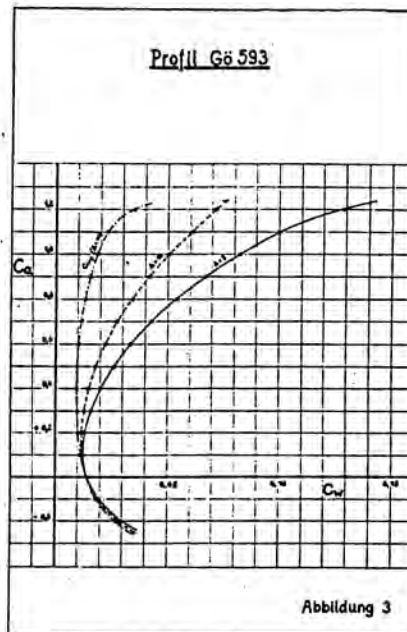


Abb. 3. Polaren bei verschiedener Flügelstreckung

Wem kommt es dabei in den Sinn, daß dieser Rechnungsgang unrichtig ist? Ich habe jedenfalls schon viele Modellflieger getroffen, die so rechneten, und auch schon manche Veröffentlichung in dieser Rechnungsart gelesen.

Jeder Tragflügel hat seine eigene Polare, ebenso jedes Höhenleitwerk, auch wenn sie alle das gleiche Profil haben. Und das kommt eben durch den induzierten Widerstand (heute meist Randwiderstand genannt). Das Wort soll uns hier nicht weiter stören. Wer etwas Genaueres darüber lesen will, der schlage im „Modellflug“ Nr. 7, Jahrgang 1942, nach.

Jeder Tragflügel hat eine bestimmte Spannweite b und eine bestimmte Fläche F . Den Wert $\frac{b^2}{F} = \Lambda$ (Lambda) nennt man Flügelstreckung, und dieser Wert ist charakteristisch für die Polare. Beim Rechteckflügel ist $F = b \cdot t$ (Fläche = Spannweite \times Tiefe), also $\Lambda = \frac{b}{t}$ und gibt uns an, wie oft die Tiefe in der Spannweite enthalten ist.

Jetzt wird manchem auch wohl klar, weshalb bei einem Göttinger Profil immer die Streckung Λ angegeben ist. Meistens ist sie gleich 5. Eine Göttinger Polare ist eben nur für die Streckung 5 gültig. Haben wir einen Flügel wie z. B. beim „Ursinus“ mit einer ungefähren Streckung von $\Lambda = 10$, so ist die Polare nicht mehr gültig.

Wie erhalten wir nun die wirkliche Polare?

Der Widerstand des Tragflügels besteht aus zwei Teilen, dem induzierten Widerstand und dem Profilwiderstand.

$$W = W_i + W_p; \quad c_w = c_{wi} + c_{wp}.$$

Der Profilwiderstand ist nur von der Profilform und dem c_a abhängig, der induzierte Widerstand von der Flügelstreckung und dem c_a , und zwar ist:

$$c_{wi} = \frac{c_a^2}{\pi \cdot \Lambda}.$$

Wir sehen also: je größer die Streckung, desto kleiner c_{wi} . Aber wir sehen auch, daß c_{wi} mit dem Quadrat von c_a zunimmt.

Wie bekommen wir nun eine für unseren Flügel gültige Polare?

Jede Polare, die wir als Grundlage nehmen, bezieht sich auf eine bestimmte Flügelstreckung, z. B. bei den meisten Göttinger Polaren $\Lambda = 5$. Dafür wäre also:

$$c_{wi} = \frac{c_a^2}{\pi \cdot 5} = \frac{c_a^2}{15,7}.$$

Wenn ich für jedes c_a diesen Wert vom c_w der Polare abziehe, so erhalte ich die Profilwiderstandspolare des Profils (c_{wp}) (Abb. 3).

Der induzierte Widerstand entsteht bekanntlich auf folgende Weise: Über dem Profil tritt ein Sog, unter dem Profil ein Druck auf, an den Flügelenden vollzieht sich dadurch ein Druckausgleich. Dieser Druckausgleich vermindert den Auftrieb, und zwar um so mehr, je kleiner die Flügelstreckung wird. Nimmt man also eine größere Streckung, so wird die Wirkung auf die ganze Fläche kleiner und damit das c_a größer. Will man das c_a aber beibehalten, so kann man eben einen kleineren Anstellwinkel nehmen, um denselben Auftrieb zu erhalten. Deshalb muß ich auch den Anstellwinkel um α_i verkleinern. Der Anstellwinkel setzt sich wie folgt zusammen:

$$\alpha = \alpha_i + \alpha_p.$$

Hierbei ist aber

$$\alpha_i = \frac{c_a}{\pi \cdot \Lambda} \cdot 57,3.$$

In unserem Falle ziehe ich α_i für $\Lambda = 5$ ab, also

$$\alpha_i = \frac{c_a}{15,7} \cdot 57,3 = c_a \cdot 3,65.$$

Die Polaren, die ich erhalten habe, gelten für ein unendliches Λ , was mit einer unendlichen Spannweite identisch ist.

Um nun die Polaren für eine bestimmte Streckung zu ermitteln, muß ich das c_{wi} dieser Streckung dazuzählen. Für $\Lambda = 10$ ist:

$$c_{wi} = \frac{c_a^2}{31,4}.$$

Für $c_a = 0,6$ ist:

$$c_{wi} = \frac{0,6^2}{31,4} = \frac{0,36}{31,4} = 0,0115 \quad (\text{Abb. 3}).$$

Genau so verhält es sich mit dem Anstellwinkel. Zu dem α_p muß ich das α_i der Streckung zählen. Für $\Lambda = 10$ ist:

$$\alpha_i = \frac{c_a}{31,4} \cdot 57,3 = c_a \cdot 1,83.$$

Für $c_a = 0,6$ ist:

$$\alpha_i = 0,6 \cdot 1,83 = 1,1^\circ \quad (\text{Abb. 4}).$$

Bemerkenswert ist hierbei noch, daß man bei $c_a = 0$ weder ein c_{wi} noch ein α_i hat. Die Polaren für alle Streckungen gehen also immer durch einen Punkt, nämlich bei $c_a = 0$.

So entsteht die Polare eines Tragflügels, aber auch die eines Höhenleitwerks. Bei diesem fällt der induzierte Widerstand ganz besonders ins Gewicht, weil Höhenleitwerke fast immer eine sehr kleine Streckung von meistens unter 5 haben.

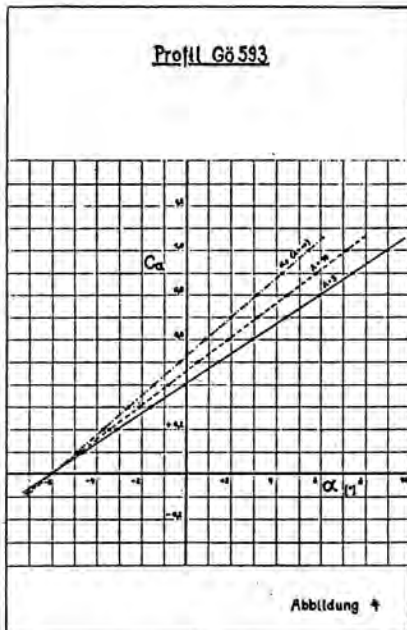


Abb. 4. Auftrieb und Anstellwinkel bei verschiedener Flügelstreckung

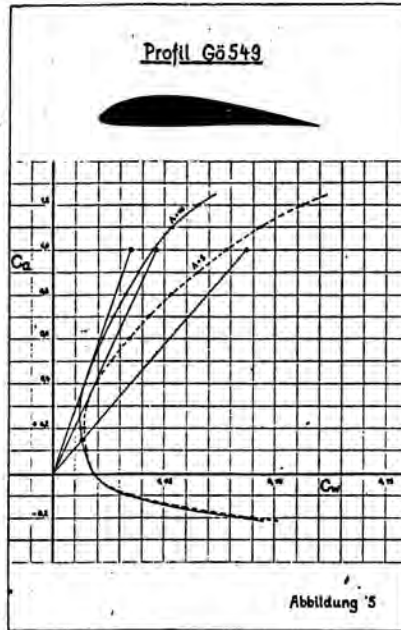


Abb. 5. Polaren zweier verschieden gestreckter Tragflügel

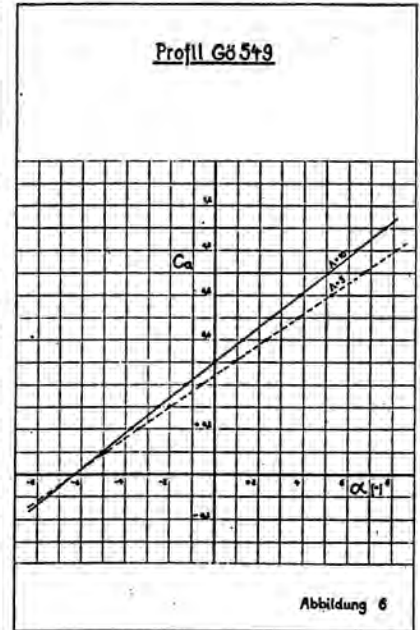


Abb. 6. Auftrieb und Anstellwinkel der Tragflügel der Abb. 5

Um nun die Polare des ganzen Flugmodells zu bekommen, muß man die Auftriebe und Widerstände der einzelnen Teile des Flugmodells addieren. Beim Auftrieb ist das am einfachsten, denn nur der Flügel und das Höhenleitwerk können Auftrieb liefern. (Auch das symmetrische Höhenleitwerk liefert Auftrieb, wenn es unter einem positiven Winkel angeblasen wird.)

Für ein Flugmodell mit tragendem Höhenleitwerk gilt

$$A_{ges} = A_{Fl} + A_{Hl} \quad \text{oder} \\ c_{a\,ges} \cdot q \cdot F_{Fl} = c_{a\,Fl} \cdot q \cdot F_{Fl} + c_{a\,Hl} \cdot q \cdot F_{Hl}$$

und, wenn man durch $q \cdot F_{Fl}$ dividiert,

$$c_{a\,ges} = c_{a\,Fl} + c_{a\,Hl} \cdot \frac{F_{Hl}}{F_{Fl}}$$

Man darf also die Beiwerte nicht ohne weiteres addieren, sondern muß sie im Verhältnis der Fläche zur Flügelfläche umrechnen.

Beim Widerstand tritt noch der Widerstand des Rumpfes und des Seitenleitwerks dazu:

$$c_{w\,ges} = c_{w\,Fl} + c_{w\,Hl} \cdot \frac{F_{Hl}}{F_{Fl}} + c_{w\,R} \cdot \frac{F_R}{F_{Fl}} + c_{w\,SL} \cdot \frac{F_{SL}}{F_{Fl}}$$

Diese Werte müssen für eine Anzahl Anstellwinkel errechnet werden. Dabei ist darauf zu achten, welchen Einstellwinkel man gewählt hat. Soll z. B. ein Einstellwinkel von 3° zugrunde gelegt werden, so muß man, wenn man das c_a des Flügels bei 3° abliest, das c_a des Höhenleitwerks bei 0° ablesen. Man darf immer nur die einander zugehörigen Werte addieren.

Auf diese Art und Weise habe ich nun in folgenden die Polaren von zwei sonst gleichen Flugmodellen, nur einmal mit symmetrischem und einmal mit tragendem Höhenleitwerk, verglichen.

Es soll uns dabei nicht stören, daß ich sehr kleine Widerstände und dadurch sehr große Gleitzahlen bekomme. Ich

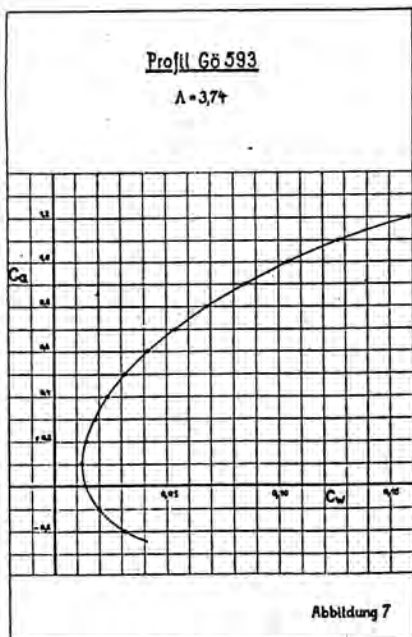


Abb. 7. Polare des tragenden Höhenleitwerkes

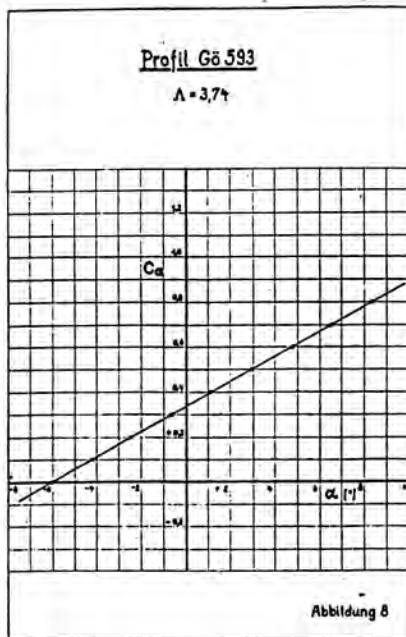


Abb. 8. Auftrieb und Anstellwinkel des tragenden Höhenleitwerkes

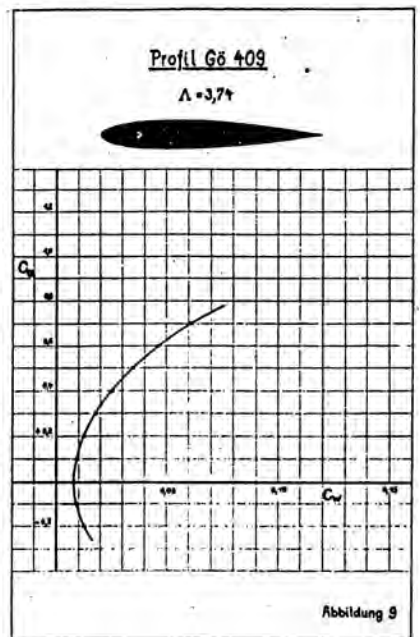


Abb. 9. Polare des symmetrischen Höhenleitwerkes

habe die Polaren den Göttinger Messungen entnommen. Im Modellflug gelten aber bekanntlich viel kleinere Reynoldssche Zahlen. Deshalb werden die Widerstände entsprechend größer. Aber das werden sie ja bei beiden Flugmodellen gleichzeitig. Der Vergleich ist also trotzdem richtig.

Für diesen Vergleich habe ich ein Flugmodell wie das Leistungsegelflugmodell „Ursinus“ gewählt, mit ähnlichen Abmessungen und ähnlichen Profilen.

Die Abmessungen für das Flugmodell sind:

Flügel: Fläche $F = 0,34 \text{ m}^2$, Spannweite $b = 1,80 \text{ m}$, $\Lambda = 9,55$ oder rund 10 (bei so großen Streckungen macht dieser kleine Unterschied kaum etwas aus). Der Einstellwinkel betrug in beiden Fällen $3,5^\circ$.

Höhenleitwerk: $F_{Hl} = 0,096 \text{ m}^2$, $b = 0,60 \text{ m}$, $\Lambda = 3,74$. Das Höhenleitwerk hatte jedesmal ein α von 0° .

Seitenleitwerk: $F_{Sl} = 0,045 \text{ m}^2$, $b = 0,285 \text{ m}$, $\Lambda = 1,80$.

Rumpf: Größter Querschnitt $F = 0,0095 \text{ m}^2$.

Die günstigste Gleitzahl bekommt man, wenn man die Tangente durch den Nullpunkt an die Polare legt. Man kann dann bei $c_a = 1,0$ gleich die Gleitzahl ablesen. In unserem Falle für $\Lambda = 5$ ist $\frac{c_w}{c_a} = 0,046$ und für $\Lambda = 10$ ist

$\frac{c_w}{c_a} = 0,035$. Das würde in unserem Falle ein Gleitverhältnis für $\Lambda = 5$: $\frac{c_a}{c_w} = 1$ zu 21,7 und für $\Lambda = 10$: $\frac{c_a}{c_w} = 1$ zu 28,5 geben.

In Abb. 6 sehen wir den Anstellwinkel für $\Lambda = 5$ und $\Lambda = 10$ zum Vergleich aufgetragen. Die Polare des tragenden Höhenleitwerks ist aus Abb. 7, die zugehörigen Anstellwinkel sind aus Abb. 8 zu ersehen. Die gesamten c_a -Werte ($c_{a\text{ ges}}$) können wir uns nun errechnen.

Für den gesamten Widerstandsbeiwert $c_{w\text{ ges}}$ muß man noch ein c_w für den Rumpf und für das Seitenleitwerk annehmen. Für den Rumpf habe ich dabei ein $c_{wR} = 0,15$, für das Seitenleitwerk ein $c_{wSl} = 0,01$ ange-

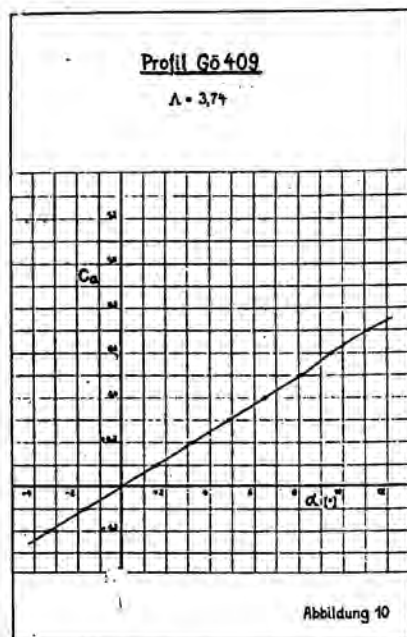


Abb. 10. Auftrieb und Anstellwinkel des symmetrischen Höhenleitwerkes

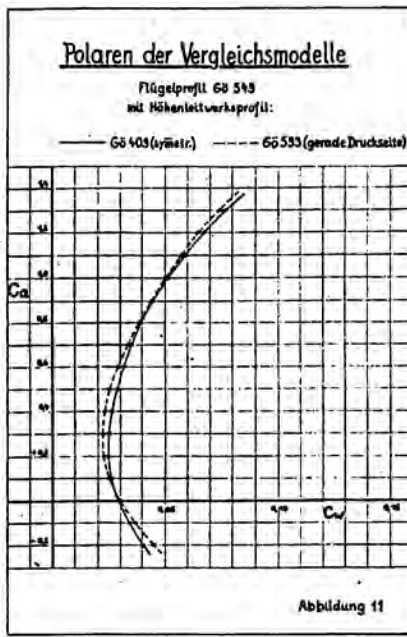


Abb. 11. Vergleichs-Polaren der Flugmodelle

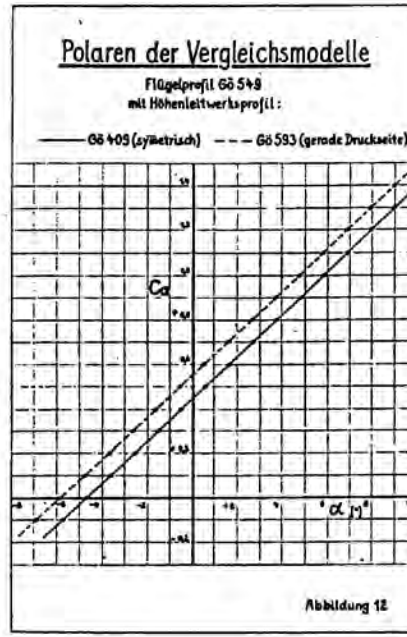


Abb. 12. Auftrieb und Anstellwinkel der Vergleichs-Flugmodelle

An Profilen wurde für den Flügel G6 549, für das symmetrische Höhenleitwerk G6 409 und für das tragende Höhenleitwerk G6 593 gewählt.

In Abb. 5 sehen wir die Polare des Tragflügels. Zum Vergleich ist die grundlegende Polare mit $\Lambda = 5$ eingezeichnet. Gleichzeitig sind die besten umgekehrten Gleitzahlen $\left(\frac{c_a}{c_w}\right)_{\max}$ eingezeichnet.

Den Wert $\frac{c_w}{c_a}$ bezeichnet man bekanntlich mit Gleitzahl. Je kleiner die Gleitzahl, um so kleiner ist der Gleitwinkel und um so größer die Flugstrecke.

Die Flugstrecke bekommt man, wenn man den reziproken Wert bildet, also $\frac{c_a}{c_w} = 1$ zu 28,5. Das bedeutet, daß ein Flügel aus 1 m Höhe 28,5 m gleiten würde (natürlich nur, wenn die Stabilitätsgesetze erfüllt wären).

Für den eingezeichneten Punkt ist die Gleitzahl z. B. $\frac{c_a}{c_w} = \frac{0,013}{0,15} = 0,087$.

nommen. Die Polare des symmetrischen Höhenleitwerkprofils ist in Abb. 9, der Anstellwinkel in Abb. 10 dargestellt.

Die fertig errechneten Polaren werden in Abb. 11 verglichen, die Anstellwinkel in Abb. 12. Ein großer Unterschied ist in den Polaren kaum zu bemerken. Jedenfalls sieht man, daß sich eine 20%ige Gleitzahlverbesserung, von der in Modellfliegerkreisen schon gesprochen wurde, leider nicht ergibt. Dieser geringe Unterschied ist auf den induzierten Widerstand zurückzuführen. Mit dem tragenden Höhenleitwerk erzeugt man zwar zusätzlichen Auftrieb, aber ein Höhenleitwerk, das Auftrieb erzeugt, hat auch einen induzierten Widerstand. Dabei werden die Verhältnisse beeinträchtigt, weil das Höhenleitwerk ein so ungünstiges Λ (z. B. $\Lambda = 3,74$) hat. Man muß also jede kleine Auftriebserhöhung mit einem verhältnismäßig hohen Widerstand erkaufen.

Im „Modellflug“, Bd. 6, Nr. 5, wurde eine Rechnung gezeigt, bei der der induzierte Widerstand nicht berücksichtigt wurde, also die Polaren nicht auf das richtige Λ umgerechnet worden sind. Ebenso begeht die Berechnung in Heft 6 desselben Jahrganges den gleichen Fehler. Wegen des induzierten Widerstandes ist eben gerade die Gleitzahl des Leitwerkprofils wesentlich schlechter als die des Tragflügels.

Als Gegenüberstellung habe ich eine solche falsche Rechnung auch für meine Vergleichs-Flugmodelle durchge-

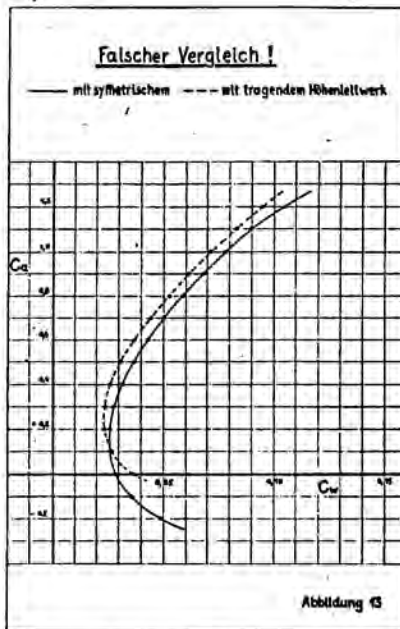


Abb. 13. Polaren ohne Berücksichtigung des induzierten Widerstandes

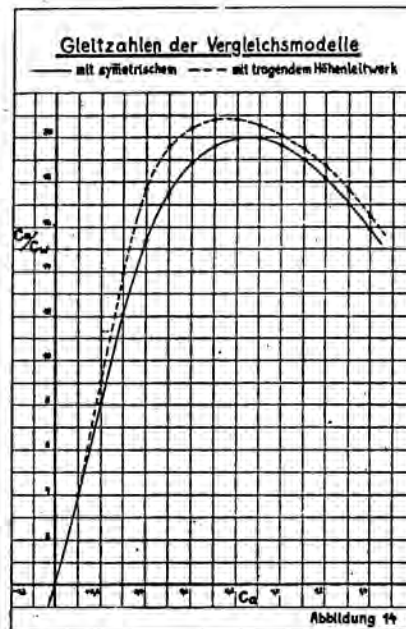


Abb. 14. Wirkliche Gleitzahlen der Vergleichs-Flugmodelle

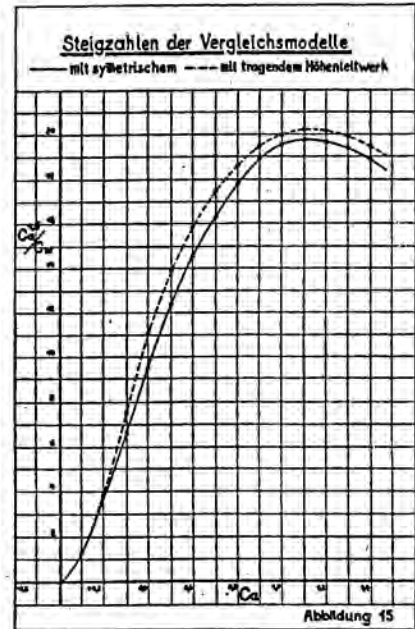


Abb. 15. Steigzahlkurven der Vergleichs-Flugmodelle

führt. Ich erhielt sogar eine noch größere Gleitzahlverbesserung, statt 10,5 sogar 16,5 % (Abb. 13).

Die wirklichen Gleitzahlen (umgekehrten Gleitzahlen) sind zum Vergleich in Abb. 14 eingezeichnet.

Die Gleitzahlen sagen zwar viel über die Güte eines Flugmodells aus, aber unmittelbar interessieren sie uns nicht. Denn bei unseren Flugmodellen wollen wir nicht die größte Strecke, sondern die größte Flugdauer erreichen. Diese erzielen wir aber bei der kleinsten Sinkgeschwindigkeit. Die Sinkgeschwindigkeit errechnet man:

$$w_{\text{Sink}} = 4 \cdot \sqrt{\frac{G}{F}} \cdot \frac{1}{c_a^{1,5} c_w^{0,5}}$$

Normalerweise läßt man den letzten Ausdruck unter der Wurzel stehen, dann heißt er nämlich c_a^3 / c_w^2 , und das ist die Steigzahl. Ich habe ihn aber absichtlich so hingeschrieben, weil man dann die Steigzahl sehr leicht errechnen kann. Da wohl die wenigsten Modellflieger mit gebrochenen Exponenten zu rechnen vermögen, gehe ich die Werte hier an:

c_a	$c_a^{1,5}$	c_a	$c_a^{1,5}$
0,1	0,0316	0,6	0,4650
0,15	0,0581	0,7	0,5860
0,2	0,0894	0,8	0,7160
0,25	0,1250	0,9	0,8540
0,3	0,1640	1,0	1,0000
0,4	0,2530	1,1	1,1540
0,5	0,3540		

Man erhält also die Steigzahl in jedem Punkt, wenn man das c_w zu dem c_a sucht und dann das entsprechende $c_a^{1,5}$ durch den gefundenen c_w -Wert dividiert. Für meinen Vergleich habe ich die Steigzahlkurven in Abb. 15 aufgezeichnet. Hier ist die Verbesserung nur noch sehr gering, nämlich 2,5 %. Da wir aber unser Flugmodell leider nicht bei der besten Steigzahl fliegen lassen können (Nähe von $c_a \max$ und dadurch Abreißen der Strömung) und zwischen der besten Steig- und Gleitzahl fliegen, so wäre in unserem Falle der Gewinn wohl noch etwas größer als 2,5 %.

Nun mag sich jeder Modellflieger einmal überlegen, ob es sich angesichts dieser wirklich geringen Verbesserung lohnt, ein tragendes Höhenleitwerk anzuwenden. Das tragende Höhenleitwerk hat nämlich einen großen Nachteil, über den sich wohl alle Modellflieger einig sind, die Beeinträchtigung der Stabilitätseigenschaften. Ganz abgesehen davon, daß mein Vergleich ja gar nicht reell ist, denn: um gute Stabilitätseigenschaften zu bekommen, benötige ich bei einem symmetrischen Höhenleitwerksprofil auch eine kleinere Höhenleitwerksfläche; dadurch wird natürlich die Gleit- und Steigzahl wieder verbessert. Nach diesen Erörterungen bringt also das tragende Höhenleitwerk bei Segelflugmodellen keine Verbesserungen. Damit sei nichts gegen seine Verwendung bei Motorflugmodellen gesagt. Daß hier die Stabilitätseigenschaften beim Start günstig beeinflusst werden, ist durch die Praxis erwiesen. Nachteile bewirkt es hier jedenfalls nicht. Bei Motorflugmodellen wenden wir das tragende Höhenleitwerk auch zukünftig an.

Inhalt des Schriftteils

	Seite		Seite
Arbeitsweise der Otto-, Diesel- und Selbstzündermotoren. Von Uffz. Herbert Scholl	33	Der induzierte Widerstand und das tragende Höhenleitwerk. Von Joachim Strath	36
Benzinmotor-Flugmodell. Von NSFK-Sturmführer Ludwig Anthöfer	35	Bauplan: Benzinmotor-Flugmodell. Von NSFK-Sturmführer Ludwig Anthöfer.	

DEUTSCHE LUFTWACHT

AUSGABE

Modellflug

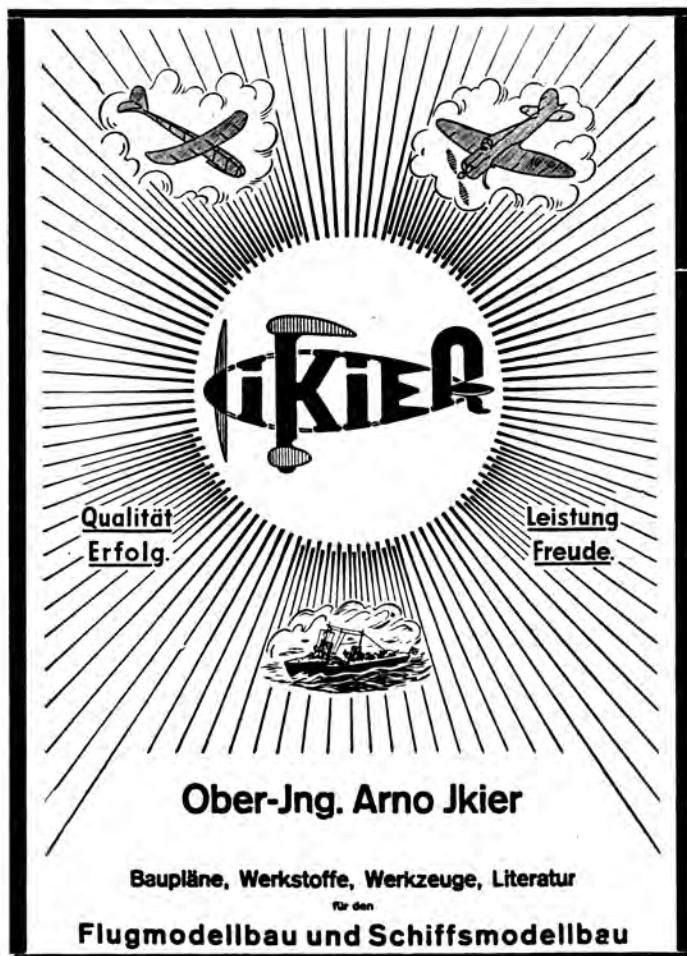


Modellflug. Bd. 9. Nr. 4

Postversandort Berlin

April 1944, Seite 41—48

VERLAG E. S. MITTLER & SOHN · BERLIN



JKIER

Qualität
Erfolg.

Leistung
Freude.

Ober-Jng. Arno Jkier

Baupläne, Werkstoffe, Werkzeuge, Literatur
für den
Flugmodellbau und Schiffsmodellbau



Nun kennt er ihn genau!

Aus einem Modellierbogen hat er sich einen Panzerspähwagen naturgetreu nachgebaut. So bekommt er eine genaue Vorstellung von den modernen Heereswaffen. Wie beim Flugmodellbau hilft ihm auch bei diesen Klebearbeiten

UHU
Der Alleskleber

Rucolin

Flugmodell-Überzugslack

nicht spannend

Rucolit

Flugmodell-Klebelack

Alleinige Hersteller:

RUFF & KEHRWIEDER

Chemische und Lackfabrik



WAS DIE LUFTFAHRT INTERESSIERT
In erster Linie alle produktionsfördernden Erzeugnisse, wie Kleb- und Dichtstoffe. Zuverlässige Helfer bei der Kleb- und Dichtungsarbeit finden Sie im Teroson-Werk, dem Hersteller der flüssigen Dichtung für Flugmotoren

TEROSON AERO
FLUID
ETON



TEROSON - WERK

Hallenflugmodell fliegt 12 min 53 s mit deutschem Gummi

Von Uffz. Helmut Kermeß

Der Münchener Modellflieger *Willi Mertl* befaßt sich seit einigen Jahren mit der Entwicklung von Hallenflugmodellen, wobei er ausschließlich deutschen Gummi benutzt. Im Hinblick auf den geplanten Wettbewerb für Hallenflugmodelle möchte ich über das Ergebnis dieser Versuche berichten, da *Mertl* inzwischen Soldat geworden ist und es ihm dadurch leider nicht möglich ist, selbst die Feder zu ergreifen.

Als der Bau von Hallenflugmodellen in Deutschland immer mehr Verbreitung fand, hatte auch *Willi Mertl* den Wunsch, sich mit diesem Zweig des Modellfluges zu befassen. Da alle langen Flugzeiten bis dahin nur mit ausländischem Gummi, dem sog. Brown Rubber, erzielt worden waren, waren anfangs die Aussichten auf gute Leistungen natürlich sehr gering; denn *Mertl* hatte nur deutschen Gummi zur Verfügung. Er versuchte deshalb die verschiedenen deutschen Sorten, bis er eines Tages den wohl vielen Modellfliegern bekannten hellbraunen Gummi erhielt. Dieser Gummi schien ihm auch für große Leistungen mit Hallenflugmodellen geeignet; denn mit Gummimotor-Flugmodellen waren damit schon gute Flugzeiten erzielt worden. *Mertl* baute nun zu einem Gummistrang von 2 mm² Querschnitt und 450 mm Länge ein Flugmodell mit 600 mm Spannweite. Das Gewicht dieses Flugmodells betrug ohne Gummi etwa 1,5 g, flugfertig etwa 2,4 g. Damit wurden schon im Winter 1942/43 Flugzeiten von über 10 min erzielt.

In München steht uns Modellfliegern für die Flüge unserer Hallenflugmodelle leider nur eine verhältnismäßig kleine Halle mit einer Grundfläche von 20 × 30 m zur Verfügung. Diese Halle hat den großen Nachteil, daß im Winter durch die Heizungsanlage Luftströmungen entstehen, welche die Flugmodelle dauernd an die Hallenseiten treiben. Deshalb entschloß sich *Mertl*, seine Versuche erst im Sommer 1943 fortzusetzen; denn da waren in der ungeheizten Halle längere Flugzeiten möglich, wie ja die Höchstleistungsflüge meiner Flugmodelle im Sommer 1942 gezeigt haben.

Das Gewicht des neuen Flugmodells betrug nur noch 1 g, ohne Gummi. Die genauen Abmessungen sind aus der Übersichtszeichnung zu ersehen. Die Einzelgewichte waren folgende: Tragflügel 0,34 g, Rumpf 0,3 g, Leitwerk 0,12 g, Luftschraube 0,24 g. Der Gummistrang bestand aus einem Ring von 1 × 1 mm starkem Gummi, er hatte also 2 mm² Querschnitt und eine Länge von 480 mm. Das Gewicht des Gummis betrug 1 g, so daß das Fluggewicht auf 2 g zu liegen kam. Der Luftschraubendurchmesser war auf 290 mm bei 32 mm Blattbreite festgelegt worden.

Mit diesem Flugmodell erreichte *Mertl* am 27. Juli vorigen Jahres mit 1600 Aufdrehzahl 11 min 59 s Flugzeit. Leider wurde sein Flugmodell beim nächsten Start durch Hängenbleiben an einer Wandverzierung so stark beschädigt, daß es keine besseren Flugzeiten mehr erzielen konnte.

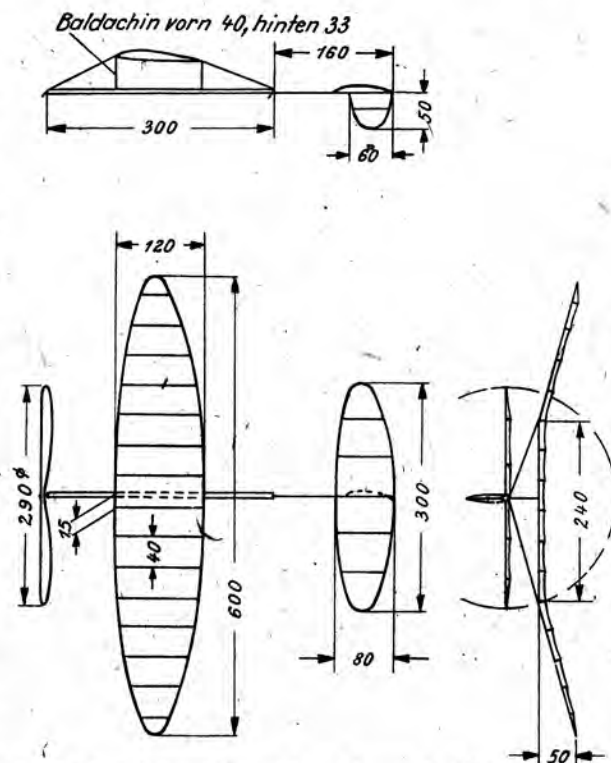
Ein anderer Modellflieger, der das von *Mertl* entworfene Flugmodell ebenfalls gebaut hatte, sollte dieses Pech nicht haben. Sein Hallenflugmodell erreichte mit 1800 Aufdreh-

zahl 12 min 53 s. Beim nächsten Start wurde die Aufdrehzahl auf 2000 gesteigert, es dürfte etwa die Höchstaufdrehzahl sein. Das Flugmodell stieg auch bei diesem Start wieder sehr gut, doch dann blieb es leider nach 1 1/2 min in 25 m Höhe an dem mit reichlichen Verzerrungen versehenen Kronleuchter hängen.

Die Flüge dieses Hallenflugmodells von *Mertl* verliefen etwa wie folgt: Nach dem Start sehr steiler Steigflug, nach 1 1/2 min die Gipfelhöhe mit etwa 25 bis 30 m erreicht, dann etwa 4 bis 5 min Flug in annähernd gleichbleibender Höhe und Landung nach über 12 min.

Mit diesen Flügen hat uns *Willi Mertl* gezeigt, daß große Leistungen mit Hallenflugmodellen nicht von ausländischem Gummi abhängig sind, sondern sich auch mit deutschem Gummi erreichen lassen.

Das verwendete Gummiband hatte einen Querschnitt von 1 × 1 mm. Sollte jedoch dieses hellbraune Gummiband nur mit einem Querschnitt von 1 × 4 mm erhältlich sein, so kann



Auf 1: 10 verkleinerte Übersichtszeichnung des Hallenflugmodells von *Mertl*. Flächeninhalt 5,6 dm², Leitwerkinhalt 1,9 dm², Fluggewicht 2 g

man es mit einer scharfen Schere bei einiger Übung ganz gut auseinander schneiden, so daß man zwei Bänder von je 1×2 mm Querschnitt erhält. Diese Gummibänder braucht man nun nicht noch einmal auseinanderzuschneiden, sondern man kann sie so in das Flugmodell einhängen, daß man an die Enden eine Schlaufe knotet. Will man die Schlaufen vermeiden, so kann man den Gummi auch an den Haken mit einem einfachen Knoten befestigen. Wenn man die Knoten nicht mit Schmiermittel einreibt, halten sie einwandfrei. Zur Sicherheit empfiehlt es sich, die Knoten mit einer dünnen Muffe aus Rudol oder einem ähnlichen Klebstoff zu überstreichen.

Zum Schluß möchte ich noch etwas zur Aufziehzahl sagen. Nach unseren Versuchen liegt das Dehnungsverhältnis dieses hellbraunen deutschen Gummis unter Berücksichtigung eines entsprechenden Sicherheitsfaktors bei etwa 6. Man kann die Aufziehzahl also nach der bekannten Formel:

$$\text{Aufziehzahl} = \frac{\text{Dehnungsverhältnis} \times \text{Länge}}{\sqrt{\text{Querschnitt}}}$$

berechnen. Bei dem Hallenflugmodell von Mertl ergab sich also

$$\text{Aufziehzahl} = \frac{6 \times 480}{\sqrt{2}} \approx 2040.$$

Ich hoffe, daß es mir mit diesem Bericht gelungen ist, manchem Modellflieger zu zeigen, daß es auch für ihn möglich ist, mit Hallenflugmodellen gute Flugzeiten zu erzielen; denn in vielen Modellflug-Werkstätten werden sicherlich noch ein paar Meter dieses guten deutschen Gummis vorhanden sein. Vielleicht ist auch mancher Strang gerissen und die einzelnen Stücke liegen irgendwo zwecklos herum. Jetzt haben sie jedoch neue Bedeutung gewonnen; denn für Hallenflugmodelle sind sie noch sehr gut geeignet. Also versucht es einmal, die Mühe wird sich bestimmt lohnen!

Aus der Praxis des Hallenflugmodellbaues

Von Flieger Richard Eppler

Im Bau von Hallenflugmodellen war in letzter Zeit ein gewisser Stillstand eingetreten. Das wohl deshalb, weil die erfahrenen „Hallenflieger“ wohl ausschließlich bei der Wehrmacht stehen. Die jüngeren Modellflieger aber wagen sich noch nicht an den Bau dieser Flugmodelle heran oder sie hatten schon in den Anfängen so große Mißerfolge, daß ihnen jede Lust zum Weiterbau verging. Ich will hier einige meiner Erfahrungen im Bau von Hallenflugmodellen niederlegen und hoffe, dadurch manchem Nachwuchs-Modellflieger den Weg in das schöne und interessante Gebiet des Hallenfluges von Flugmodellen zu ebnen.

Zuerst müssen wir uns über den Entwurf des Flugmodells klarwerden. Wie ich schon in einem Aufsatz in Heft 11/1942 dieser Zeitschrift erwähnt habe, sind drei Dinge für die Güte bzw. Flugdauer des durch Gummimotor angetriebenen Flugmodells entscheidend:

1. die Sinkgeschwindigkeit,
2. die Gummiprozente (Gewichtsanteil des Gummimotors am Fluggewicht),
3. die Luftschraube.

Nach diesen Gesichtspunkten entwerfen wir unser Flugmodell.

Um die Sinkgeschwindigkeit klein zu halten, müssen wir nicht allein an Gewicht sparen, sondern auch die Flächenbelastung gering halten. Der einfachste Weg hierfür wäre, den Tragflügel zu vergrößern. Dabei erhalten wir aber zu wenig Gummiprozente. Vergrößern wir nun das ganze Flugmodell, dann wird die Flächenbelastung häufig auch nicht kleiner, da das Gewicht mit der dritten Potenz der Vergrößerung wächst, die Fläche nur mit dem Quadrat. Erfah-

rungsgemäß liegt die günstigste Spannweite bei 650 bis 800 mm. Dabei sind ziemlich breite Tragflügel gut. Das Profil soll die Wölbung 1 : 12 haben.

Es bleibt noch übrig, die Frage der Rumpflänge zu klären. Darüber teilen sich die Meinungen. Der eine schwört auf den kurzen Rumpf, weil er sehr leicht ist, der andere auf den langen, weil er einen langen Gummimotor trägt. Ich selbst bin der Überzeugung, daß es gleichgültig ist, ob der Rumpf lang oder kurz ist, viel wichtiger ist, die Stärke des Tragflügels und damit dessen Gewicht gerade so groß zu halten, daß das Gummigewicht 58 bis 60 % des Fluggewichtes ausmacht. Wie diese Forderung im einzelnen erfüllt wird, sei dem Modellflieger überlassen.

Ehe wir jedoch derartige theoretische Zusammenhänge in den Kreis der Entwurfsüberlegungen einschließen, müssen wir ein sauberes Hallenflugmodell bauen können, bei dem jedes auch noch so kleine unnötige Gewicht wegfällt.

Es seien hier alle wichtigen und schwierigen Baueinheiten durchgenommen. Die Rumpfhölme beschaffen wir uns am besten selbst, indem wir ein hochstehendes Roggenfeld kurz vor dem Schnitt aufsuchen. Dort wählen wir uns schöne dünne Halme aus, die vor allem einen großen Knotenabstand haben. Am besten zu gebrauchen sind die Teile zwischen dem obersten und dem zweiten Knoten bis etwa 20 cm unter der Ähre.

Für Leitwerksträger nehmen wir trockene Grashalme, wie sie an Zäunen und Büschen hochwachsen. Wir lassen die Halme noch etwas nachtrocknen, wodurch sie leichter und fester werden. Gebogene Halme können wir über einer Kerzenflamme geraderichten.

Beim Befestigen von Lager- und Endhaken müssen wir wieder sehr sparsam mit Leim umgehen (wegen des Gewichtes). Etwaige Häute im Innern des Strohhalmes sind vorsichtig zu entfernen.

Nun zum Tragflügel. Sein Zusammenbau erfolgt auf einer ebenen Unterlage. Die Holme werden aus möglichst weichem Balsageschneiden. Sie werden so geschliffen, daß sie an den Aufhängepunkten am stärksten sind, d. h. entweder in der Mitte oder bei verstreuten Tragflügeln dort, wo die Streben ansetzen. Die Holmstärke läßt keine Gewichtsersparnis zu. Die Holme werden stark beansprucht, und sind sie zu schwach, können wir nur wenig Gummi unterbringen. Wir dürfen bei einem abgestrebten 700 mm-Tragflügel ruhig $1 \times 1,5$ mm starke Holme nehmen, ohne dabei Gewissensbisse wegen des Gewichtes zu bekommen. Das Biegen der Holme geschieht bei geschickten Händen über den Daummennagel. Wir können sie auch naß und warm biegen,

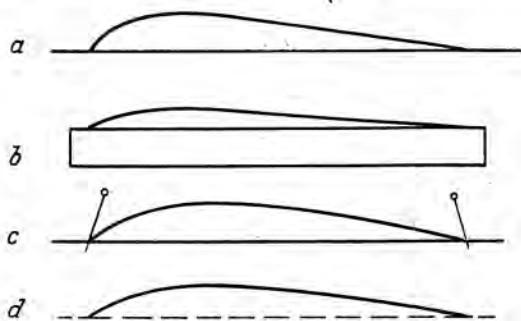


Abb. 1. Entstehung des Tragflügelprofils

a = beim Bau Wölbung 1 : 10, b = beim Bespannen Wölbung 1 : 20, c = eingespannt, Wölbung 1 : 9, d = flugfertig, Wölbung 1 : 12

was jedoch den Nachteil hat, daß wir sehr lange warten müssen, bis die Holme wieder trocken sind.

Als nächstes heften wir die Holme auf die Bauzeichnung, am besten mit Stecknadeln, und setzen die Rippen ein. Diese sind nur formgebend; wir können sie also sehr schwach halten. Es genügt meist schon ein Querschnitt von $0,5 \times 0,5$ mm. Sie erhalten noch nicht ihr endgültiges Profil, da sich dasselbe beim Bespannen noch stark ändert (Abb. 1). Beim Einsetzen achten wir darauf, daß die Leimung rasch und mit wenig Leim erfolgt. „Trödeln“ wir, so trocknet der Leim unterwegs, und die Rippen halten nicht. Ein zweites Leimtröpfchen ist zusätzliches Gewicht. Das Einsetzen der Randbogen aus Stroh oder Balsa bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Der Tragflügel kann jetzt bespannt werden. Der Bau der Leitwerke entspricht dem des Tragflügels.

Die Luftschraube wird aus bestem Balsaholz geschnitten. Wir suchen uns innerhalb der einzelnen Furnierblätter die besten Stellen aus, die gleichmäßig gemasert und weiß sein müssen. Welches die beste Blattform ist, darüber sind die Meinungen wieder sehr geteilt. Im allgemeinen wird jedoch ein ziemlich schmales Blatt, das die größte Breite ziemlich außen hat (etwa bei $\frac{3}{4}$ des Radius) bevorzugt. Wichtig ist, daß die Maserung an der Schlagseite leicht herausläuft, damit wir beim späteren Verdrehen die richtige Wölbung erhalten (Abb. 2). Sodann wird die Luftschraube geschliffen, und zwar in der Mitte auf so geringe Stärke, wie es die Gummimotorkraft noch zuläßt, nach außen zu so dünn, daß das Holz gerade nicht wellig wird. Dieses Welligwerden tritt bei jedem Furnier auf, das sehr dünn geschliffen wird. Wir können es nicht verhindern, sondern nur hinauszögern, indem wir Glas als Unterlage nehmen und mit sehr feinem Glaspapier schleifen. Wird einmal ein Blatt wellig, so ist noch nichts verloren. Wir imprägnieren es mit Amylacetat und spannen es zwischen zwei ebenen Flächen (Buch) leicht ein. Hilft das nichts, so mängen wir etwas Rudol bei und versuchen es nochmal.

Die fertige Luftschraube ist zu verwenden, wobei wir sie leicht anhauchen. Die Verwindung, die der Luftschraube die Steigung gibt, muß in der Mitte stärker sein als außen. Gleichzeitig erreichen wir eine Wölbung, die die Blätter versteift. Die Verwindung darf vor allem im äußeren Teil nicht zu stark sein, da sonst der Wirkungsgrad schwindet. Die Feineinstellung geschieht erst beim Fliegen. Die Luftschraube muß ferner auswechselbar sein, damit wir verschiedene Größen ausprobieren können.

Das schwierigste Kapitel ist zweifellos das Bespannen mit Mikrofilm. Wir arbeiten möglichst mit farblosem Film. Ob wir ihn selbst herstellen oder Uhu-Mikrofilm verwenden, ist jedem selbst überlassen.

Ein Rezept zur Selbstherstellung von Film lautet:

- 100 g brennbarer Spannlack,
- 1 Tablette (1–2 g) Kampfer,
- 8 g Rizinusöl,
- 10–20 Tropfen Anis- oder Fenchelöl,
- 5–10 g Amylacetat.

Wünschen wir einen zähen, klebrigen Film, der jedoch zwischen den Rippen einfällt und stark „arbeitet“, so vermehren wir die Ölbestandteile. Vermindern wir sie, erhalten wir einen harten Film, der nur klebt, wenn er sehr dünn ist und noch genügend Wasserfeuchtigkeit enthält. Das Ausgießen des Films ist nicht schwierig. Wir dürfen nur nicht mit Filmlösung sparen, sondern die Haut ziemlich dick ausgießen. Dann müssen wir die Haut, solange sie noch flüssig ist, dünn ziehen. Die Dicke der Haut erkennen wir an den Farben, in denen diese schillert. Die dickste Haut sieht etwas glasig aus und schillert schwach grünrot. Ziehen wir die Haut dünner, so schillert sie erst stark grünrot, dann grünblau, dann blau, blaugelb, gelb und weiß.

Eine dünne weiße Haut können wir bei dem besten Willen nicht aus der Wanne heben. Sie ist zu dünn. Bei einer gelben Haut geht es schon eher. Eine blaue hebt jeder

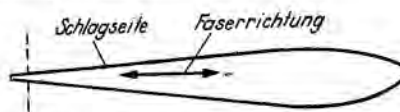


Abb. 2. Verlauf der Faserrichtung zur Schlagseite des Luftschraubenblattes

Modellflieger mit einiger Übung vom Wasser ab, und zwar verwenden wir halbstarre Heber, wie sie in dieser Zeitschrift schon beschrieben wurden. Noch besser, d. h. leichter, wäre allerdings eine gelbe Haut. Der Gewichtsunterschied zwischen einer grünroten und einer gelben Haut beträgt bei einem 800 mm-Flugmodell immerhin 0,2 g.

Nun zum eigentlichen Bespannen. Wir legen den Tragflügel auf ein ebenes Brett und die Haut, ehe das Wasser abgelassen ist, mit der nassen Seite darauf. Wer ganz sicher gehen will, legt unter die Rippen 10×10 mm-Leistenstücke, die etwa 5 mm über die Holme vorstehen. Als nächstes achten wir darauf, daß die Haut überall am Holm anklebt und helfen, wo es nötig ist, mit kleinen Leistenendchen nach, die wir in einem Abstand von 5 bis 10 mm vom Holm auf die Haut legen. Daraufhin gehen wir an das Abschmelzen der überflüssigen Filmteile.

Den soweit fertiggestellten Tragflügel bringen wir nun auf eine V-förmige Helling. An den entsprechenden Stellen knicken wir ihn und verleimen sofort die Knickstelle. Dann wird der Tragflügel eingespannt, und zwar dadurch, daß wir an jeder Rippe hinten und vorne eine Stecknadel einstecken. Dadurch bekommt die Rippe ihre Wölbung wieder, die beim Bespannen verloren ging. Die Wölbung schwindet nach dem Loslösen von der Helling wiederum etwas. Wir legen deshalb beim Einspannen ein Wölbungsverhältnis von etwa 1:9 fest. In diesem Zustand lassen wir den Tragflügel ein bis zwei Tage trocknen.

Das Anbringen von Streben und des Baldachins bereitet keine Schwierigkeiten. Wollen wir den Tragflügel verspannen, verwenden wir am besten Frauenhaar. Dieses dehnt sich zwar mit der Luftfeuchtigkeit aus, hat aber den Vorteil, daß man es nicht festzuleimen vermag. Es klemmt also nur fest und wir haben die Möglichkeit, V-Form und Verwindung nach Belieben dadurch zu verändern, daß wir an den Haaren ziehen. Dazu muß natürlich ein Endchen von etwa 10 mm überstehen.

Die Befestigung des Tragflügels auf dem Strohhalmrumpf geschieht durch Leimmuffen, die man verschieben kann, um etwaige Falschlastigkeit auszugleichen. Ein Durchbiegen des Halmes wird vermieden, wenn man ihn mit einem Seidenfaden, der über den Baldachin läuft, verspannt.

Die Leitwerke lassen sich wesentlich einfacher bespannen. Wir feuchten sie an und bringen sie auf die Haut. Wer ganz sicher gehen will, kann die gleiche Bespanntechnik wie beim Tragflügel anwenden. Der Zusammenbau und die Befestigung der Leitwerke bereiten keine Schwierigkeiten.

Über den Gummimotor, die Luftschraubensteigung und die Umdrehungsgeschwindigkeit der Luftschraube lesen wir in Heft 11/1942 nach. Andere bereits veröffentlichte Aufsätze berichten über das Einfliegen des Flugmodells.

Ich will nur noch zu der Frage der Flughalle etwas bemerken: Es ist klar, daß nicht jedem Modellflieger eine Jahrhunderthalle wie in Breslau oder eine Westfalenhalle zur Verfügung steht. Aber jeder wird eine Turnhalle oder ein Kino zu finden vermögen, in dem er genug Erfahrungen sammeln kann, so daß er bei Wettbewerben oder Höchstleistungsversuchen in größeren Hallen Aussicht auf Erfolg hat. Ein Kamerad von mir erreichte in einer 7 m hohen Turnhalle Flugzeiten bis zu 8 min 55 s. Vor allem sollten sich aber die Modellflieger, denen wirklich gute Hallen zur Verfügung stehen, etwas mehr anstrengen. Es dürfte nicht vorkommen, daß die Bestzeit in der Breslauer Jahrhunderthalle von einem Münchner und die in der Berliner Deutschlandhalle von einem Schwaben gehalten wird.

Das Straken von Tragflügeln mit beliebigem Grundriß

Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener

In dieser Zeitschrift sind schon wiederholt Strakverfahren für Tragflügelprofile veröffentlicht worden. All diese Verfahren zeigten, daß man mit ihnen nicht jeden beliebigen Tragflügelgrundriß straken konnte, wollte man nicht gleichzeitig verschiedene Umrechnungen vornehmen, Teiler benutzen oder Maße abgreifen.

Das nachstehend beschriebene Strakverfahren hat den Vorteil, daß man auf rein zeichnerischem Wege bei jedem beliebigen Tragflügelgrundriß die Flügelprofile ermitteln kann. Gleichzeitig ist es möglich, gewünschte Profilveränderungen und auch eine etwaige Tragflügelverwindung zu berücksichtigen. Weiterhin lassen sich, wenn man einen verjüngten Holm verwendet, die Holmausschnitte in den Tragflügelrippen festlegen.

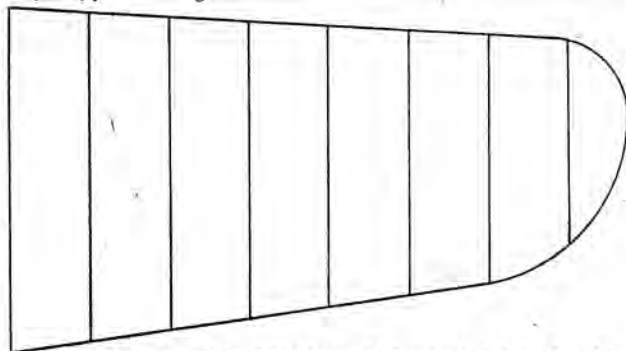


Abb. 1. Trapezförmiger Flügelgrundriß erfordert beim Straken nur einen Arbeitsgang

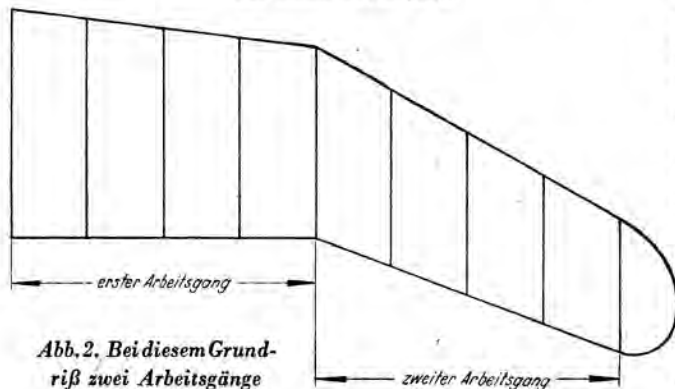


Abb. 2. Bei diesem Grundriß zwei Arbeitsgänge

Je nach der Flügelgrundrißform können die Zwischenprofile in einem oder zwei Arbeitsgängen ermittelt werden. Bei einem trapezförmigen Grundriß (Abb. 1) lassen sich alle Profile in einem Arbeitsgang zeichnen.

Hat man dagegen den auf Abb. 2 gezeigten Grundriß, so sind zwei Arbeitsgänge erforderlich. Es wird erst der innere Teil des Flügels gestrakt und anschließend der äußere.

Bei Tragflügeln mit elliptischem Grundriß ist wiederum nur ein Arbeitsgang erforderlich (Abb. 3).

Das nachstehend im einzelnen beschriebene Strakverfahren baut sich ähnlich auf wie eine Vergrößerung oder Verkleinerung von Profilen nach dem Strahlensatz. Nur besteht hier der Unterschied, daß die einzelnen Strahlen nicht in einem Punkt zusammen-

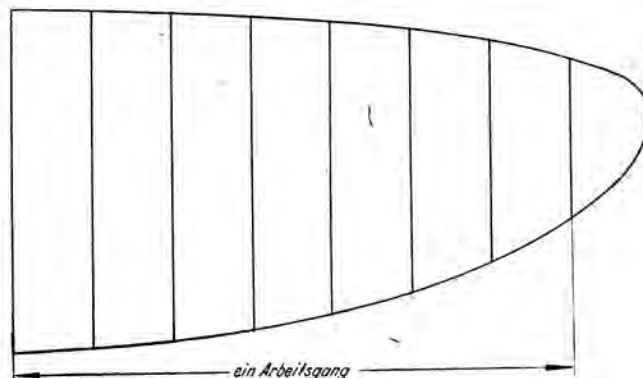


Abb. 3.

Elliptischer Flügelgrundriß erfordert nur einen Arbeitsgang

laufen. Deshalb ist auch eine gleichteilige Unterteilung der Profilsehnen nicht erforderlich.

Die Herstellung des Strakplanes geschieht in der nachstehend beschriebenen Reihenfolge:

Als Beispiel ist ein Tragflügel mit elliptischem Grundriß verwendet worden, der in der Flügelwurzel ein stark Auftrieb lieferndes Profil und in der Flügelspitze ein symmetrisches Profil besitzt. Zwischen diesen beiden Profilen sind sechs Zwischenprofile zu ermitteln (Abb. 4).

Die genaue Form der gewählten Profile wird entsprechend der festgelegten Länge aus den Aufmaßen, die jedem Polar diagramm beigegeben sind, ermittelt. Für eine einfache Vergrößerung oder Verkleinerung von Profilen, wenn man diese zunächst in 100 mm Länge zeichnet, sind genügend und einfache Verfahren bekannt, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

Auf ein genügend großes Stück Zeichenpapier wird zunächst links unten eine Waagerechte gezogen, deren Länge der Profilsehne des Tragflügelwurzelprofils entspricht. In genügender Entfernung zeichnet man oben rechts ungefähr unter einem Winkel von 45° eine Parallele, auf der die Länge des Tragflügelendprofils abgetragen wird. Die Anfangs- und Endpunkte beider Parallelen werden durch Geraden verbunden. Aus der Grundrißzeichnung werden alsdann die Sehnenlängen abgegriffen und weitere Parallelen zu der unteren Profilsehne gezogen in der Art, daß die Parallelen mit der jeweiligen Sehnenlänge genau zwischen die beiden Verbindungslinien passen (Abb. 5).

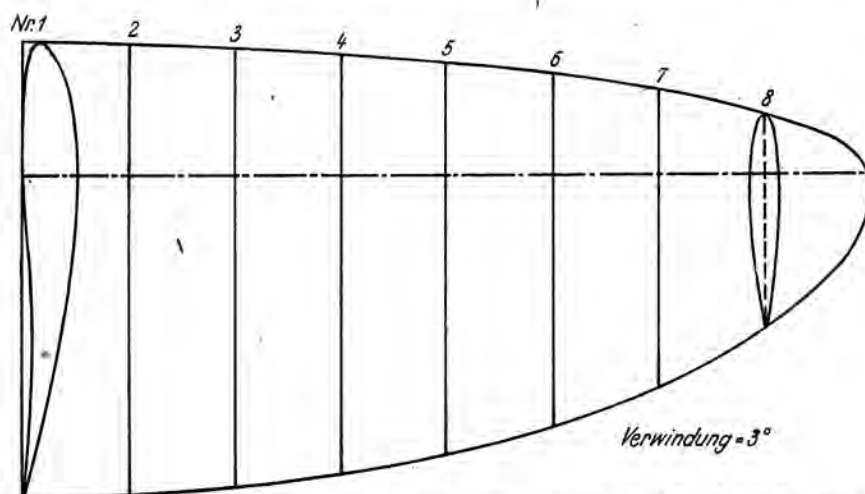


Abb. 4. Bestimmung des Grundrisses, der Rippenabstände und der Profile an Flügelwurzel und -ende

Darauf teilt man die untere und obere Profilsehne in beliebige Teile ein, die numeriert werden, beispielsweise von 1 bis 8. Die Numerierung ist erforderlich, damit keine Verwechselungen beim Ziehen der weiteren Strahlen eintreten können.

Nach Fertigstellung des Grundplanes werden das Profil Nr. 1 der Flügelwurzel und das Profil Nr. 8 der Flügelspitze eingezeichnet. Hierbei muß aber gleichzeitig die Verwindung des Tragflügels — wie hier angenommen mit 3° — berücksichtigt werden. Da Profil Nr. 1 waagrecht steht, muß also Profil Nr. 8 um 3° negativ gestellt werden, und zwar in der Weise, daß es die gezeichnete Profilsehne in einem Punkt berührt.

Bei den Zwischenpunkten 1 bis 8 bei Profil Nr. 1 und Profil Nr. 8 werden nun Senkrechte gezogen. Es entstehen Schnittpunkte in der Profilunter- und -oberseite, die durch Kreuze und Kreise zu kennzeichnen sind.

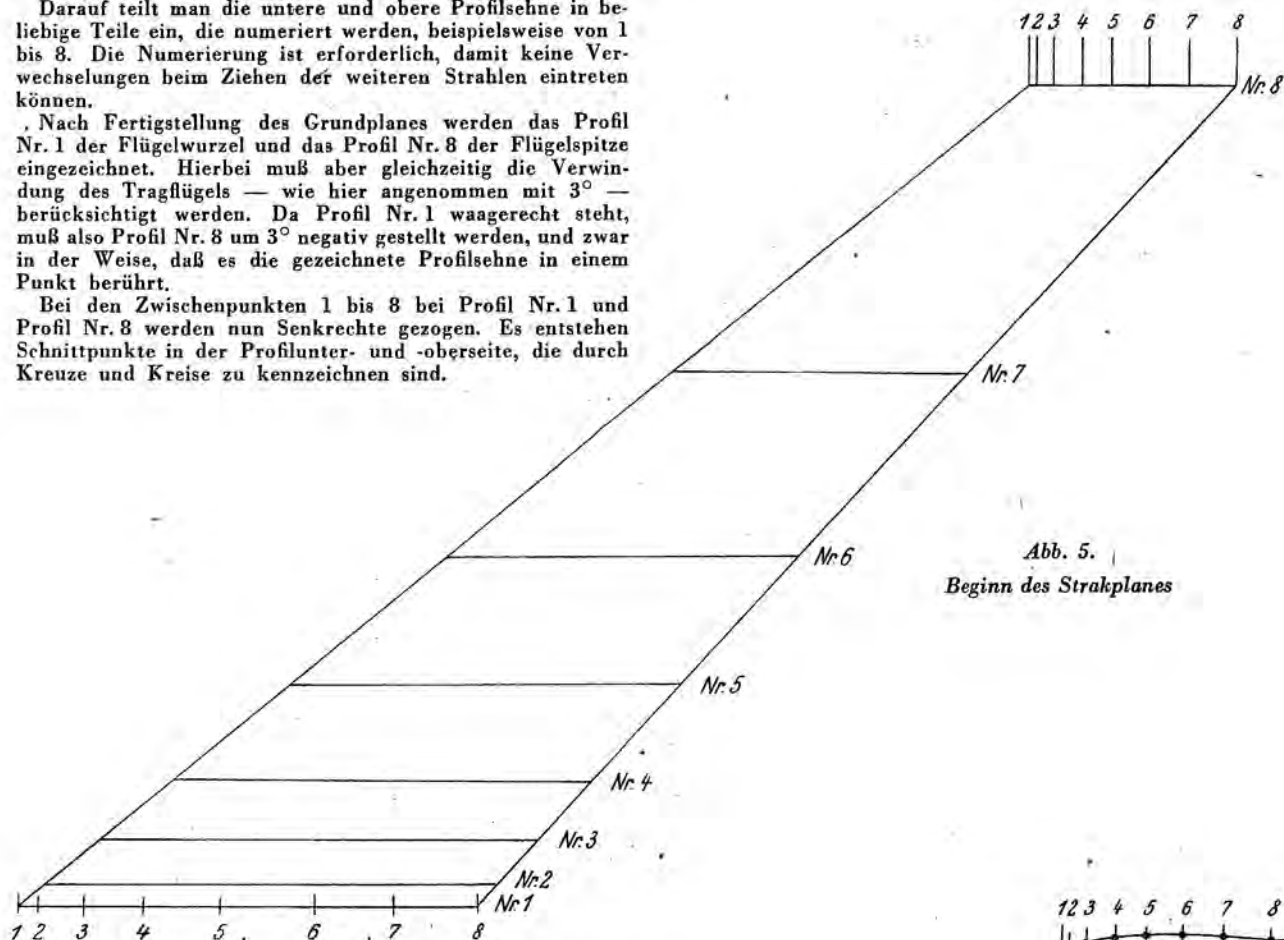


Abb. 5.
Beginn des Strakplanes

Der Deutlichkeit halber sind in dem Strakplan nicht alle Profile eingezeichnet worden. Bei Profil Nr. 4 ist nur die Oberseite, bei Profil Nr. 7 nur die Unterseite gestrakt worden, während Profil Nr. 6 vollständig ist. Durch Verbinden der Punkte 1 bis 8 bei Profil Nr. 1 und Profil Nr. 8 bekommt man die Fußpunkte an den jeweiligen Profilsehnen für die Senkrechten. Es empfiehlt sich aber, diese Verbindungslinien nicht durchzuziehen, sondern jeweilig einen kurzen Strich zu zeichnen, der den Schnittpunkt an der Profilsehne markiert. In diesen Fußpunkten werden wiederum Senkrechte errichtet. Dann werden in der gleichen Art die einzelnen Schnittpunkte, die wie bei den Profilen Nr. 1 und 8 durch Kreuze oder Kreise gekennzeichnet sind, verbunden, und zwar, wie schon angegeben, durch kurze Striche bei den

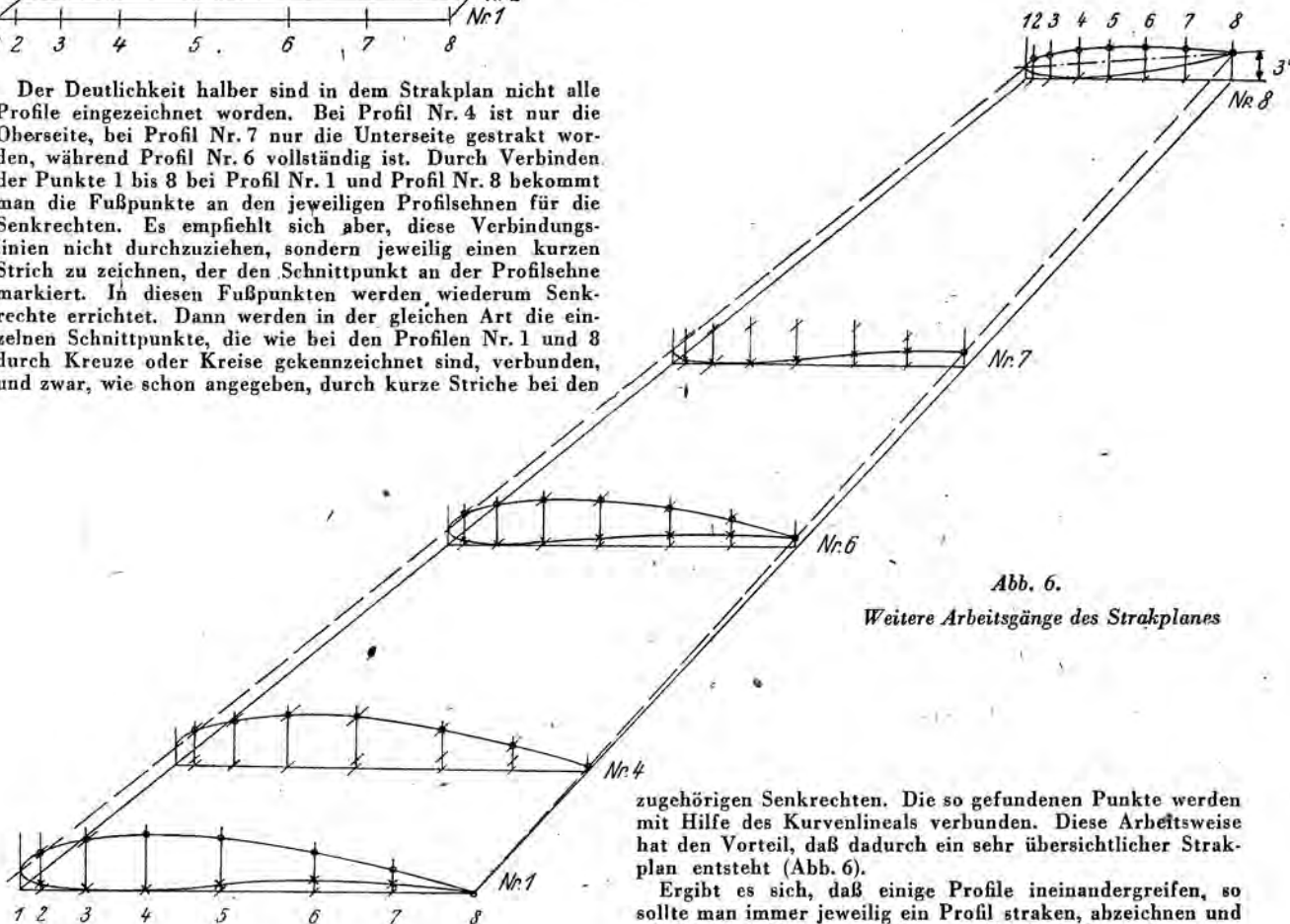


Abb. 6.
Weitere Arbeitsgänge des Strakplanes

zugehörigen Senkrechten. Die so gefundenen Punkte werden mit Hilfe des Kurvenlineals verbunden. Diese Arbeitsweise hat den Vorteil, daß dadurch ein sehr übersichtlicher Strakplan entsteht (Abb. 6).

Ergibt es sich, daß einige Profile ineinandergreifen, so sollte man immer jeweilig ein Profil straken, abzeichnen und wieder ausradieren, und dann fortlaufend die andern ent-

wickeln. Allerdings ist dieses Arbeitsverfahren bei etwas zeichnerischer Übung nicht erforderlich.

Das beschriebene Strakverfahren hat weiterhin den Vorteil, daß man auch die Holmausschnitte in den einzelnen Tragflügelrippen genau festlegen kann, sofern man einen verjüngten Holm verwendet (Abb. 7). Es ist wichtig, daß der Tragflügelholm, wenn der Tragflügel eine Verwindung hat, nicht selbst verwunden wird, da sonst unangenehme Spannungen auftreten und der Tragflügel nach dem Bespannen zum Verziehen neigt. Man verfährt deshalb so, daß man den Holmausschnitt in dem Profil Nr. 1 und Profil Nr. 8 zeichnet und die vier Eckpunkte beider Holmausschnitte verbindet. Wenn man den Holm rechtwinklig zur Profilschne

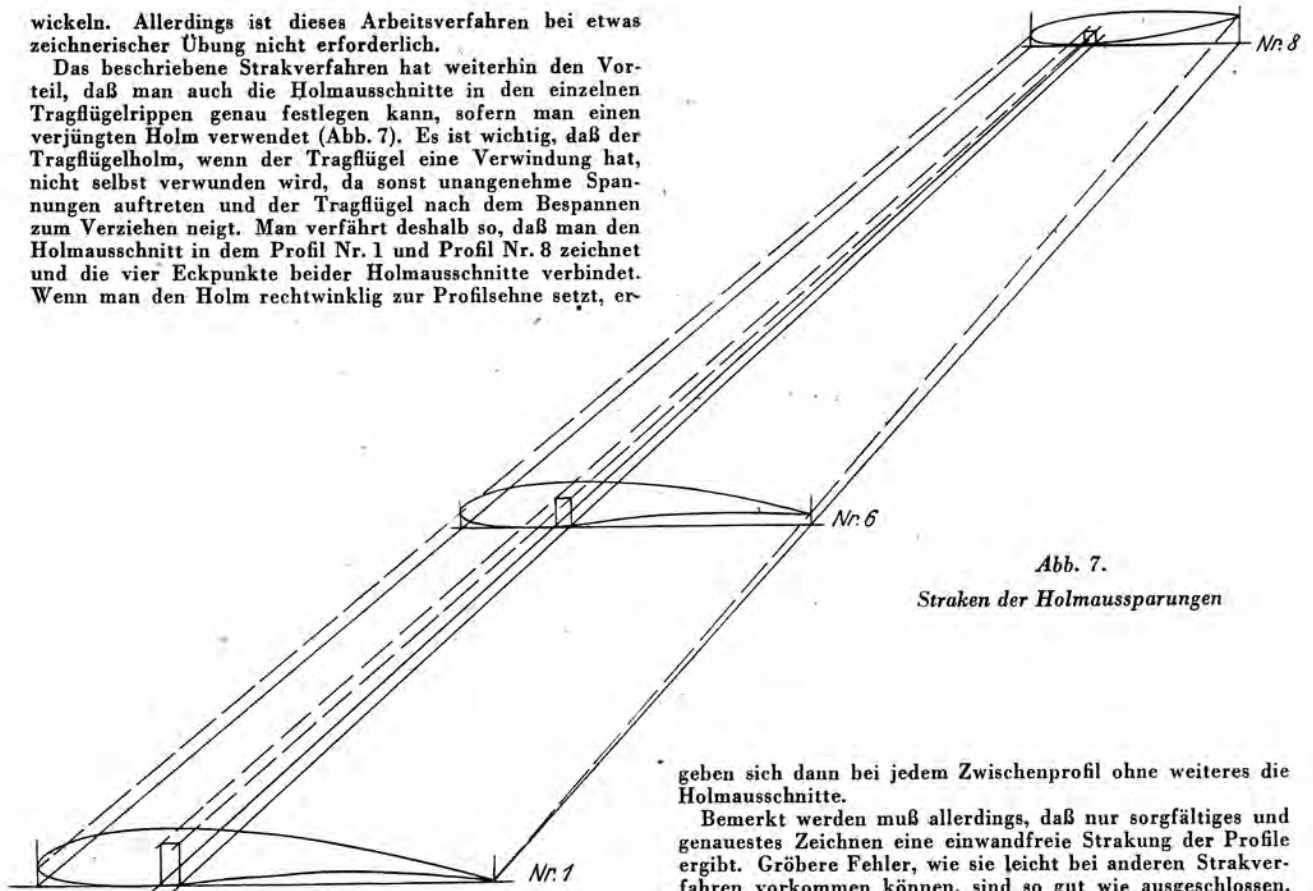


Abb. 7.

Straken der Holmaussparungen

geben sich dann bei jedem Zwischenprofil ohne weiteres die Holmausschnitte.

Bemerkt werden muß allerdings, daß nur sorgfältiges und genauestes Zeichnen eine einwandfreie Strakung der Profile ergibt. Größere Fehler, wie sie leicht bei anderen Strakverfahren vorkommen können, sind so gut wie ausgeschlossen.

Nurflügel mit Verbrennungsmotor fliegt 32 200 m weit und 24 min 24 s lang

Von Hitlerjungen Carl-Gottfried Neubert, Dresden

Den ersten Nurflügel mit Verbrennungsmotor baute ich 1942. Er zeigte befriedigende Flugeigenschaften. Dadurch ermutigt, entschloß ich mich im nächsten Jahr, an den Wettkämpfen der Modellfluggruppen der Flieger-Hitler-Jugend mit einem Nurflügel mit Verbrennungsmotor teilzunehmen. Das im Winter 1942/43 gebaute Flugmodell zeigte gute Flugeigenschaften. Aus dem Gebietswettkampf der Modellfluggruppen ging ich als erster und aus dem Reichswettkampf als dritter Sieger hervor.

Mein nächstes Ziel war, die bestehenden Höchstleistungen der Klasse Nurflügel mit Verbrennungsmotor zu überbieten. Ich vergrößerte das Volumen des Tanks für eine Motorlaufzeit von 25 bis 30 min, versah das Flugmodell mit einem



Abb. 1. Der erfolgreiche Nurflügel und sein Erbauer



Bilder (2): Privataufnahme

Abb. 2. Der Rumpf des Nurflügels

Sichtanstrich (Unterseite und Seitenflächen rot, Oberfläche schwarz-gelb gestreift) und baute eine Zusatzbatterie ein. Der erste Versuch wurde am 24. September 1943 unternommen. Nach mehreren Fehlstarts auf einer Betonbahn wählte ich den Rasen als Startfläche. Nach 3 bis 4 m Rollstrecke hob das Flugmodell (Abb. 1) ab und kam bereits nach 9 min in 700 m Höhe außer Sicht. Noch am gleichen Tage wurde es in 6 km Entfernung aufgefunden. Die Flugzeit mußte 20 bis 25 min betragen haben.

Durch diesen Anfangserfolg ermutigt, setzte ich am 1. Oktober zum zweiten Versuch an. Diesmal verlief der Start sicher. Das Flugmodell sollte von einem Motorflugzeug verfolgt werden. Leider gelang es dem Flugzeugführer nicht, das Flugmodell auszumachen. Die Flugprüfer verloren es nach 16 min in etwa 1000 m Höhe aus den Augen. Am gleichen Abend erhielt ich die Nachricht, daß es in 10 km Ent-

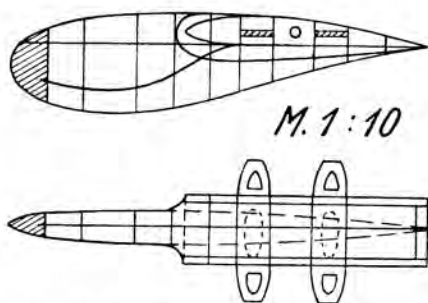


Abb. 3. Der Rumpf des Nurflügel-Seglers

fernung gelandet war. Die Flugzeit mußte 40 bis 50 min betragen haben.

Am 28. Oktober glückte mir schließlich der erwünschte Flug. Nachdem alle Vorbereitungen getroffen waren, startete eine „He 72“, welche die Verfolgung aufnehmen sollte. Als

die Motormaschine in 50 m Höhe über dem Startplatz kreiste, startete ich den Nurflügel. In großen Rechtsspiralen stieg er mit durchschnittlich 2 m/s. Wir nahmen an, daß bei der Bodenwindgeschwindigkeit von 2 m/s die Verfolgung vom Boden aus ungehindert durchgeführt werden konnte; aber als sich das Flugmodell in 500 m Höhe befand, sahen wir uns getäuscht. Dort oben wehte ein „Windchen“ von etwa 6 bis 9 m/s. Nach 26 min 21 s und 10 km Entfernung mußte der Flugzeugführer in einer Höhe von 2800 m die Verfolgung aufgeben, da das Flugmodell zu schnell stieg. Die Flugprüfer konnten es bereits nach 24 min 24 s vom Boden aus nicht mehr sehen. Am nächsten Tage wurde es in 32,2 km Entfernung aufgefunden. Die Flugzeit muß 75 bis 85 min betragen haben.

Der Hitlerjunge Erhard Pötzsch, Dresden, baute den gleichen Nurflügel als Segelflugmodell. Dieses zeigte hervorragende Flugeigenschaften sowohl im Hang- als auch im thermischen Aufwind. Pötzsch konnte bereits eine Flugzeit nach Hochstart von 14 min 15 s (außer Sicht) erreichen. Abb. 2 zeigt den Rumpf des Motorflugmodells, auf Abb. 3 ist der Rumpf des Segelflugmodells zeichnerisch dargestellt.

Ritterkreuzträger Oberleutnant Helmut Sinn

Am 21. Januar d. J. verlieh der Führer dem Oberleutnant *Helmut Sinn* das Ritterkreuz des Eisernen Kreuzes. Oberleutnant *Sinn* hatte in seiner Eigenschaft als Beobachter in einer Fernaufklärungsgruppe unter schwierigen Umständen Beobachtungsmaterial zusammengetragen, das für den Verlauf der Erdkämpfe von entscheidender Bedeutung gewesen ist. Den deutschen Modellfliegern ist *Helmut Sinn* schon seit vielen Jahren bekannt. Seine Entwicklungsarbeiten haben die deutsche Modellflugtechnik mehrfach bereichert.

Helmut Sinn, am 26. 5. 1915, in Oehringen geboren, baute 1931 sein erstes Segelflugmodell. 1934 beteiligte er sich erstmalig an einem Modellflug-Wettbewerb des damaligen Deutschen Luftsport-Verbandes. Beim Reichswettbewerb für Segelflugmodelle auf der Wasserkuppe 1936 wurde *Helmut Sinn*

für die Entwicklung eines variometer- und kreiselgesteuerten Segelflugmodells, dessen Zweck es war, Streckensegelflüge auszuführen, erstmalig ausgezeichnet. 1937 führte er auf dem gleichen Reichswettbewerb ein ferngesteuertes Segelflugmodell vor, dessen Richtungsbestimmung erstmalig über das Betätigen einer im Flügel untergebrachten ein- und ausfahrbaren Widerstandsklappe erfolgte. Ein Jahr später



ernannte *Helmut Sinn* seinen größten Erfolg. Sein Segelflugmodell ließ sich auf dreifache Weise wirksam steuern. Die Richtungssteuerung durch Lichtstrahlen war ein viel besprochenes Ereignis auf der Wasserkuppe. An Stelle des Licht-Steuergerätes ließ sich innerhalb weniger Sekunden ein Kreisel-Steuergerät im Flugmodell unterbringen. Beide Steuergeräte sorgten für die Einhaltung der vorbestimmten Flugrichtung, während eine zusätzliche Variometer-Kurvensteuerung die Ausnutzung thermischer Aufwinde gestattete. Mit diesem erfolgreichen Flugmodell ging *Helmut Sinn* als Sieger des Reichswettbewerbes hervor und wurde mit dem Wanderpreis des NS-Fliegerkorps ausgezeichnet.

Seit Beginn dieses Krieges steht *Helmut Sinn* bei der Luftwaffe. Er hat seine modellfliegerischen Neigungen aber keineswegs aufgegeben. Nach

wie vor ist er Leser dieser Zeitschrift und verfolgt mit größter Anteilnahme jedes Geschehen im deutschen Modellflug.

Wir Modellflieger beglückwünschen Oberleutnant *Helmut Sinn* zu der ihm für seine Verdienste bei der Luftwaffe gewordenen hohen Auszeichnung und wünschen ihm auch zukünftig viel Soldatenglück.

Bild: Weltbild G. m. b. H.

Nachrichten des Korpsführers des NS-Fliegerkorps

Ausschreibung für den 4. Reichswettbewerb für Hallenflugmodelle des NS-Fliegerkorps 1944

§ 1. Veranstalter

Der Korpsführer des NS-Fliegerkorps veranstaltet den 4. Reichswettbewerb für Hallenflugmodelle.

Die „Modellflug-Bestimmungen des NS-Fliegerkorps“ vom 1. 1. 1943 sind ein Bestandteil dieser Ausschreibung.

Verantwortlich für diese Veranstaltung ist der Korpsführer des NS-Fliegerkorps.

§ 2. Zeit und Ort

Der Wettbewerb findet voraussichtlich Ende Mai/Anfang Juni 1944 statt. Der genaue Austragungstermin und der Austragungsort werden noch bekanntgegeben. Der Wettbewerb wird sich über die Zeit von Sonnabend mittag (Anreise) bis Montag morgen (Abreise) erstrecken.

§ 3. Geschäftsstelle des Wettbewerbes

Die Geschäftsstelle des Wettbewerbes befindet sich im Dienstgebäude des Korpsführers des NS-Fliegerkorps, Berlin W 15, Meierottost. 8/9, an den Wettbewerbstagen am Austragungsort.

§ 4. Zulassung

Zugelassen zu diesem Wettbewerb werden nur solche Bewerber, deren Hallenflugmodelle bei den Probeflügen in den NSFK-Gruppen eine Mindestflugdauer von 3 min erreicht haben.

Mit Drehflügel-Flugmodellen muß eine Flugdauer von mindestens 10 s, mit Schwingen-Flugmodellen eine solche von 30 s und mit Nurflügel-Flugmodellen eine Flugdauer von 60 s erzielt worden sein.

§ 5. Meldungen

Jede NSFK-Gruppe, die NSFK-Brigade 21 und die NSFK-Einheit Generalgouvernement können je 6 Teilnehmer mit je 2 Flugmodellen melden. Die Wettbewerber müssen dem NS-Fliegerkorps, der Flieger-Hitler-Jugend oder dem Deutschen Jungvolk angehören oder NSFK-Förderer sein. Jede NSFK-Gruppe (einschl. Brigade 21 und Einheit GG) kann jedoch nur einen Angehörigen des Deutschen Jungvolks entsenden. Als Pimpf im Sinne dieser Ausschreibung gilt, wer am 1. 6. 1929 oder später geboren ist. Die Meldungen sind auf NSFK-Formblatt 561 bis zum 5. Mai 1944 an den Korpsführer des NS-Fliegerkorps einzureichen. Später eingehende Meldungen werden ohne Rücksicht auf vorliegende Gründe zurückgewiesen. Aus allen Meldungen muß der NSFK- bzw. HJ- oder DJ-Dienstgrad des Wettbewerbers, bei den HJ- und DJ-Teilnehmern auch die Gebietszugehörigkeit ersichtlich sein.

Unvollkommen ausgefüllte Meldebogen werden den NSFK-Gruppen zurückgesandt. Meldebogen, die bei Meldeschluß nicht vorliegen, gelten als nicht abgegeben.

§ 6. Klasseneinteilung

Im Wettbewerb wird in folgenden Klassen gestartet:

- Klasse I: Filmbespannte Hallenflugmodelle,
- Klasse II: Papierbespannte Hallenflugmodelle,

- Klasse III: Filmbespannte Nurflügel-Hallenflugmodelle,
- Klasse IV: Papierbespannte Nurflügel-Hallenflugmodelle,
- Klasse V: Schwingen-Hallenflugmodelle,
- Klasse VI: Drehflügel-Hallenflugmodelle.

Eine bestimmte Sollbeteiligung in den einzelnen Klassen wird nicht gefordert; jedoch können Angehörige des Deutschen Jungvolks nur in den Klassen II und IV starten.

§ 7. Bauvorschriften

Für die Bauvorschriften gelten die „Modellflug-Bestimmungen des NS-Fliegerkorps“. Klassenbezeichnung und Startnummer sind an sichtbarer Stelle (Räder, Leitwerk, Motorträger) anzubringen.

§ 8. Startvorschriften

Für die Startvorschriften gelten die „Modellflug-Bestimmungen des NS-Fliegerkorps“. Jeder Teilnehmer erhält für jedes seiner Flugmodelle 5 Starts. Der Start hat nach Aufruf innerhalb 2 Minuten zu erfolgen. Jeder ausgeführte oder verfallene Start wird als vollzogener Flug gerechnet.

§ 9. Wertung

Die Wertung erfolgt nach Zeit. Angefangene Sekunden werden nach unten abgerundet. Maßgebend für die Reihenfolge der Sieger in den einzelnen Klassen ist die beste Flugzeit eines Flugmodells, die mit einem Fluge erzielt wurde. Für die Zuerkennung des Wanderpreises wird dagegen die höchste Gesamtflugzeit eines Flugmodells zugrundegelegt.

§ 10. Preise

Der Wettbewerber mit der höchsten Gesamtflugzeit eines Flugmodells erhält den

Wanderpreis des Korpsführers für Hallenflugmodelle.

In jeder Klasse gelangen bei mindestens 10 Wettbewerbsteilnehmern zur Verteilung:

1. Preis: eine goldene Plakette,
2. Preis: eine silberne Plakette,
3. Preis: eine bronzene Plakette.

Der Korpsführer behält sich vor, in den Klassen mit stärkerer Beteiligung weitere bronzene Plaketten als Preise zu-zuerkennen.

§ 11. Preisgericht

Den Vorsitz des Preisgerichts führt der Korpsführer des NS-Fliegerkorps, Generaloberst Keller. Der Korpsführer beruft am Tage des Wettbewerbes die Mitglieder des Preisgerichtes. Die Entscheidung des Preisgerichtes ist endgültig und unanfechtbar. Der Rechtsweg ist in jedem Falle ausgeschlossen.

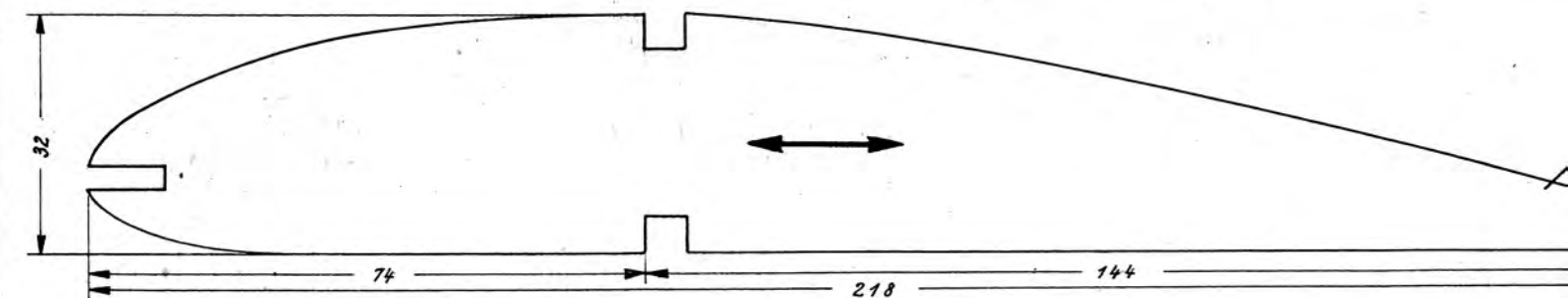
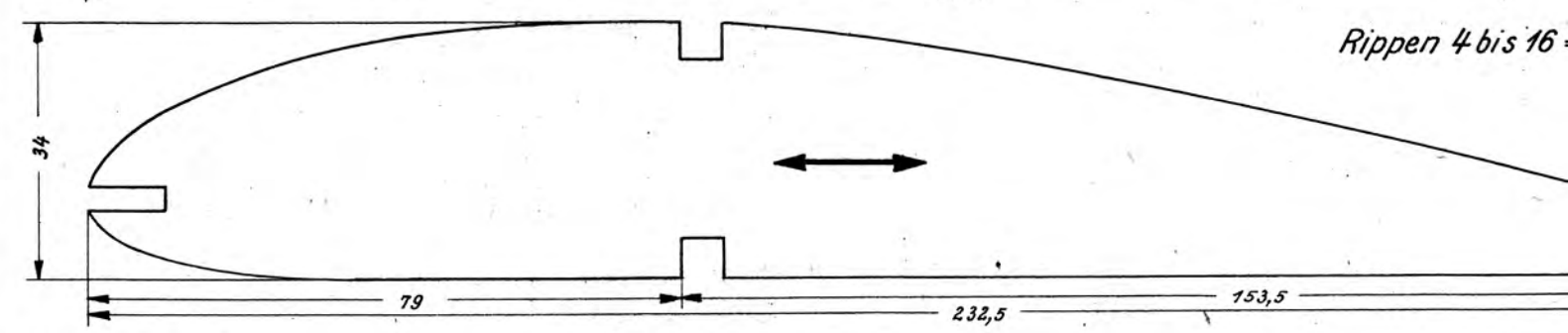
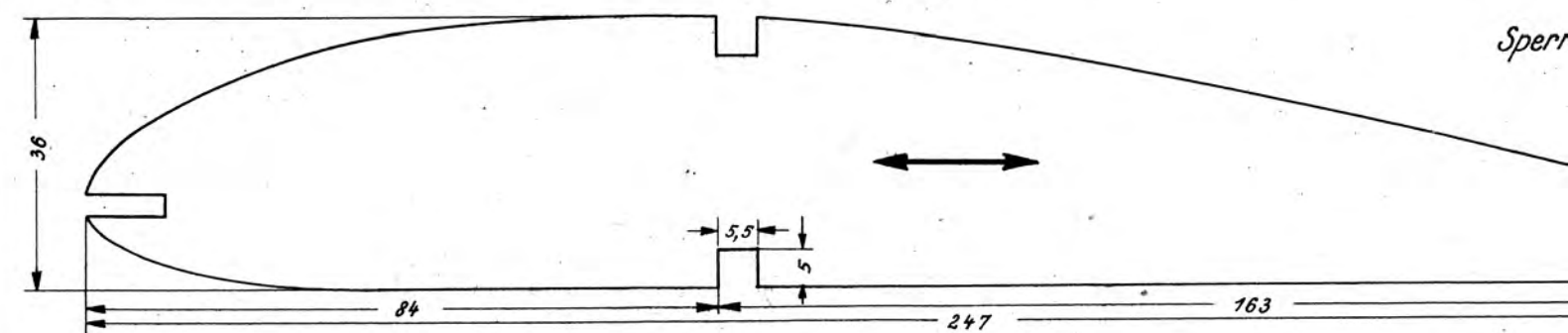
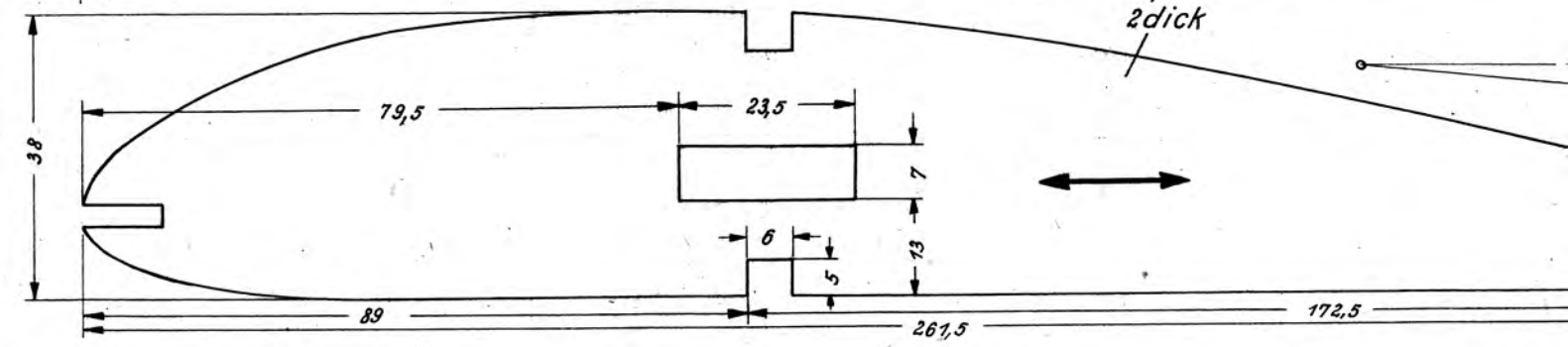
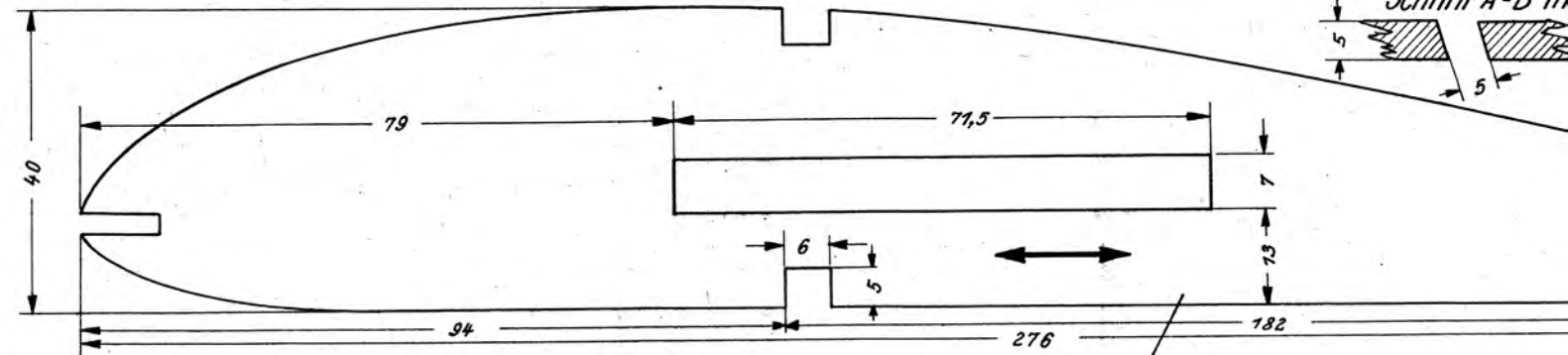
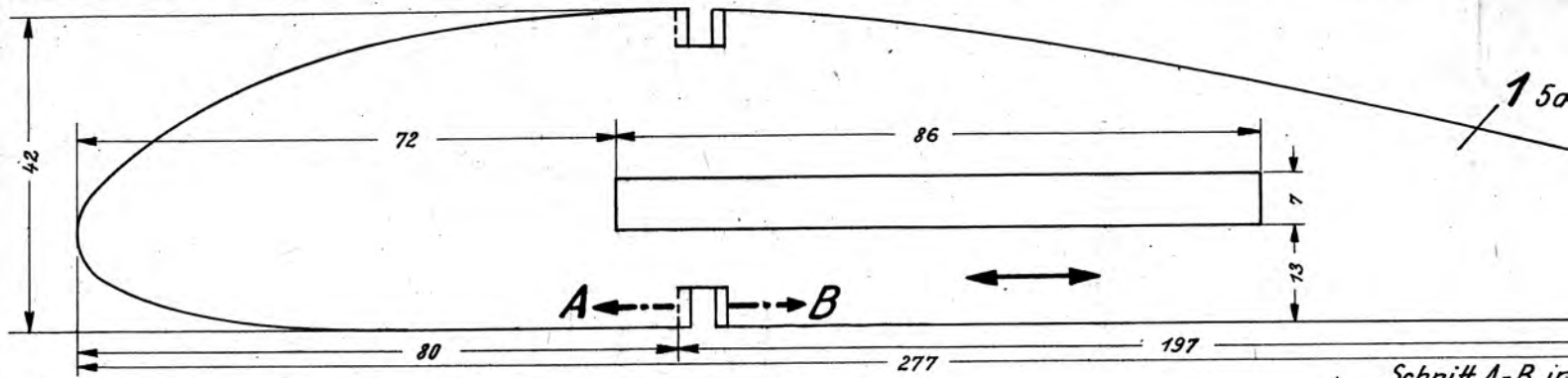
§ 12. Verwaltungsanweisung

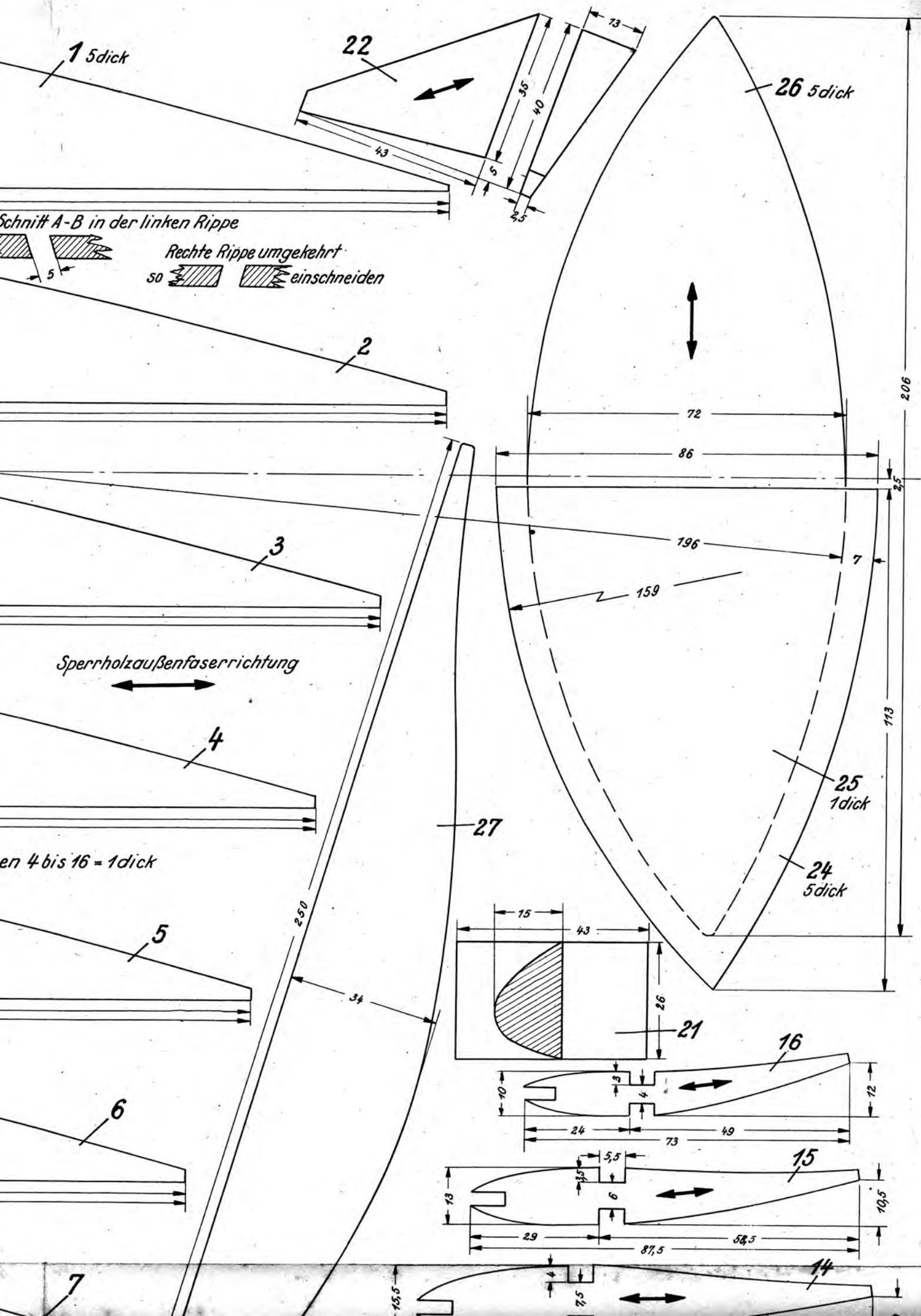
Über die Abfindung der zur Wettbewerbsleitung Kommandierten, der Teilnehmer am Wettbewerb und über die Abrechnung ergeht Sonderbefehl.

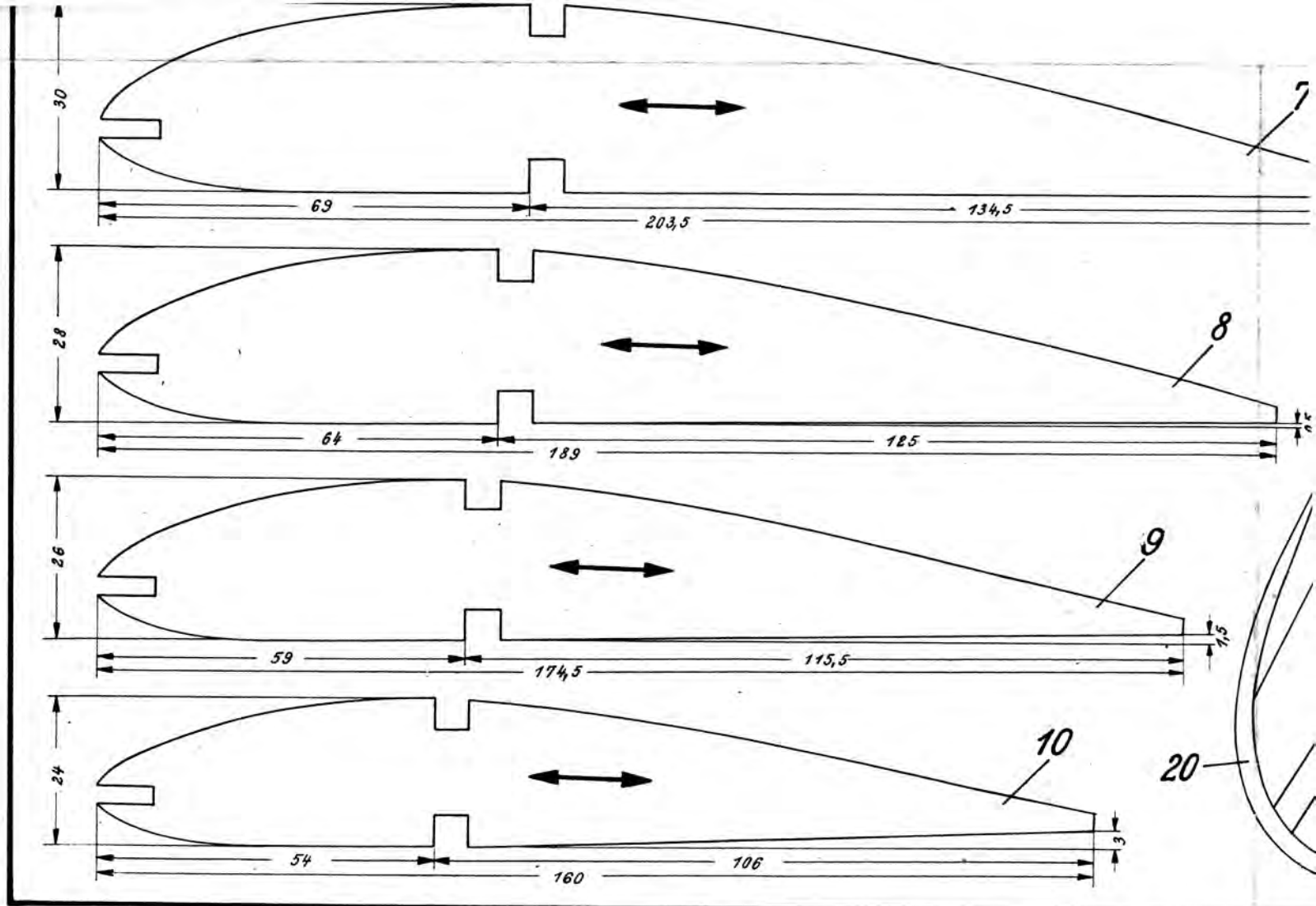
Inhalt des Schriftteils

	Seite		Seite
Hallenflugmodell fliegt 12 min 53 s mit deutschem Gummi. Von Uffz. Helmut Kermeß	41	Nurflügel mit Verbrennungsmotor fliegt 32 200 m weit und 24 min 24 s lang. Von Hitlerjungen Carl-Gottfried Neubert	46
Aus der Praxis des Hallenflugmodellbaues. Von Flieger Richard Eppler	42	Ritterkreuzträger Oberleutnant Helmut Sinn	47
Das Straken von Tragflügeln mit beliebigem Grundriß. Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener	44	Ausschreibung für den 4. Reichswettbewerb für Hallenflugmodelle des NS-Fliegerkorps 1944	48

Bauplan: Nurflügel-Segelflugmodell. Von Hitlerjungen Hans Bennovksy







Mein Nurflügel-Flugmodell

Von Hitlerjunge Hans Benrath

Mein besonderes Interesse im Modellflug gilt schon seit Jahren dem Entwurf und der Erprobung von Nurflügel-Flugmodellen. Mitte vorigen Jahres entstand nach fast zwei-monatiger Arbeit das Nurflügel-Flugmodell „HB 2“ (Abb. 1).

Bezüglich des Entwurfs dieses Flugmodells ist hervorzuheben, daß es im Gegensatz zu anderen Flugmodellen keine V-Form hat. Da die Tragflügelunterseite (von einem Flügelende zum anderen) in einer Ebene liegt, die Rippen jedoch verjüngt sind, kann man sogar von einer negativen V-Form sprechen. Mit diesem Flugmodellentwurf verfolgte ich die Absicht, eine stabile Fluglage während des Hochstarts zu erreichen; denn es ist bekannt, daß sich gerade Nurflügel-Flugmodelle nur schwer hochstarten lassen, häufig nur dadurch, daß sie mit abwerfbaren Leitwerken versehen werden. Mein Flugmodell „HB 2“ zeichnete sich bei dem Reichswettkampf 1913 der Modellfluggruppen der Flieger-Hitler-Jugend durch eine besonders stabile Hochstartlage aus.

Das Flugmodell hat ein Fluggewicht von etwa 400 g und eine Flächenbelastung von 15 g/dm².

Die Flügel

Zum Bau des Tragflügels ist die Benutzung einer völlig ebenen Baunterlage erforderlich. Da jeder Flügel für sich gebaut wird, braucht die Baunterlage nur so groß zu sein wie die Hälfte des Tragflügels, ihre Länge also nur 300 mm zu betragen.

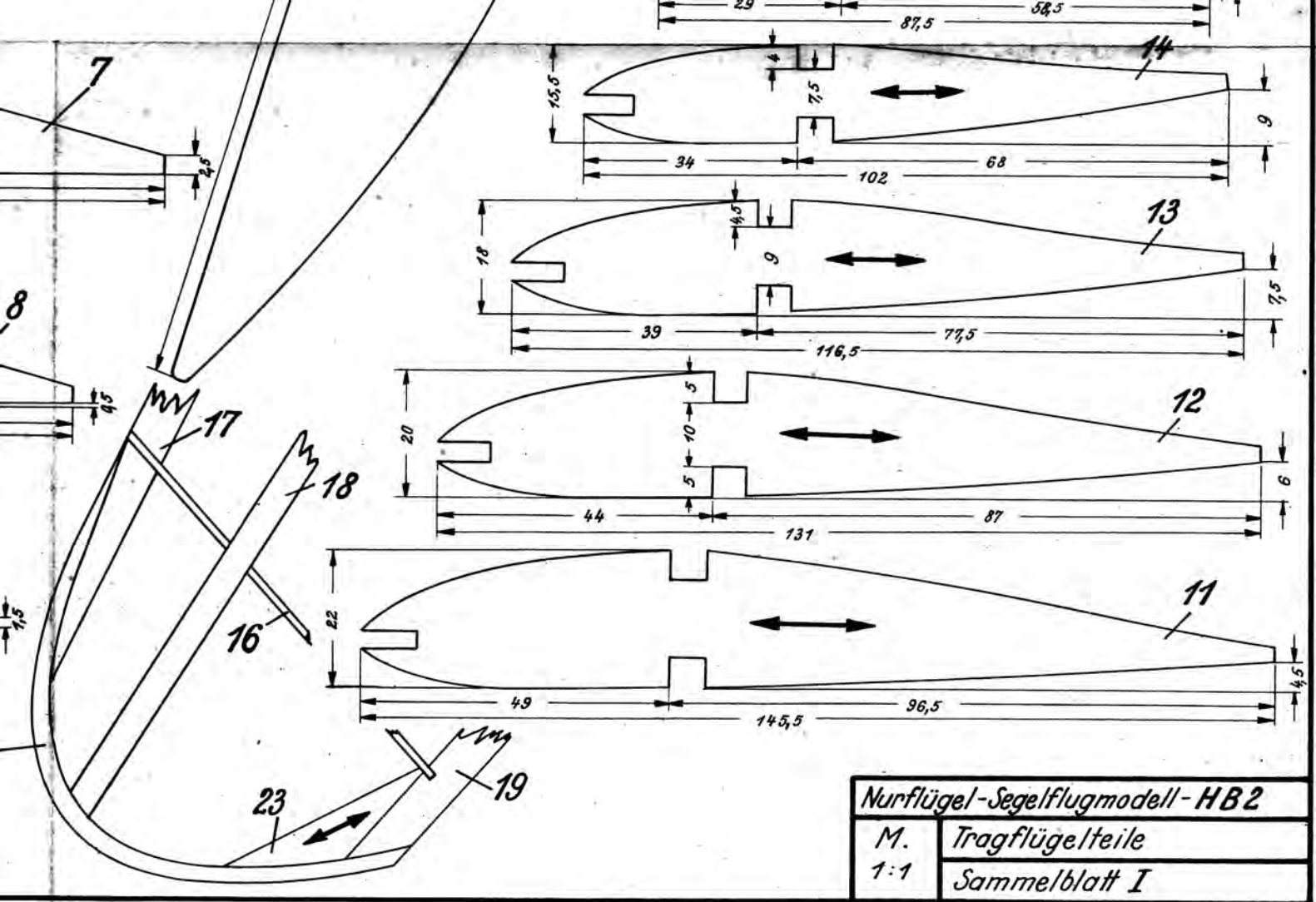
Für den Bau jedes Flügels empfiehlt es sich, eine Unterlegzeichnung (auf Transparentpapier) zu benutzen, die durch Umdrehen für beide Flügel verwendbar ist. Diese Unterlegzeichnung gibt die Gewähr, daß die vorgeschriebene Pfeilform genau eingehalten wird.

Der Bau der Flügel, die sich aus den Teilen 1 bis 23 zusammensetzen, bereitet keine Schwierigkeiten. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Aussparungen in den Flügelrippen 2 bis 16 zur Aufnahme der Holmgurte 18 eine Breite von 5,5 bzw. 6 mm aufweisen müssen. Diese Maße sind ein-



Abb. 1. Das fertige Nurflügel-Flugmodell „HB 2“

zuha
Holz
daß
gung
Aue
bis
D
Ver
die
Höh
blat
Die
Zu
die
näch
sind
Rip
genk
absc
D
zung
Das
D
hake
ford



Flugmodell „HB 2“

ge Hans Bennorsky, Oelsa

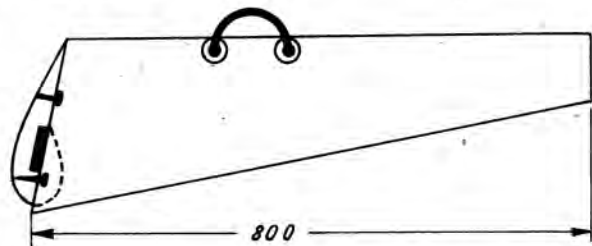


Abb. 2. Transporttasche für den Nurflügel

zuhalten; damit die Rippen 2 bis 16 ohne Spannung mit den Holmgurten 13 verleimt werden können. Erwähnt sei ferner, daß die genannten Holmgurte entsprechend den Maßeintragungen bei den Rippen 13 bis 16 verjüngt werden müssen. Auch die Nasenleiste 19 wird verjüngt, und zwar von Rippe 4 bis 16.

Damit jeder Flügel die für die Flugstabilität erforderliche Verwindung erhält, legen wir bei seinem Zusammenbau unter die Enden der Rippen 8 bis 16 kleine Unterlegklötze, deren Höhen wir aus den Maßeintragungen des Zeichnungssammelblattes I entnehmen.

Die Flügelverbindung

Zur Verbindung der beiden Flügel untereinander dienen die Teile 24 bis 26 und 28. Die Zungenrahmen 24 sind zunächst beiderseitig mit den Teilen 25 zu beplanken. Als dann sind sie in die hierfür vorgeschriebenen Aussparungen der Rippen 1 bis 3 zu schieben und dort einzuleimen. Die Zungenkästen müssen mit der Außenfläche der Rippe 1 genau abschließen.

Die nächste Arbeit besteht im Einschieben der Doppelzunge 26 in das Mittelstück 28 und im Verleimen beider Teile.

Das Beplanken und Bespannen

Das Mittelstück 28 dient zur Aufnahme des Hochstarthakens, des Laufrades und der beim späteren Einfiegen erforderlichen Trimmungsgewichte.

Die Trimmungsgewichtskammer entsteht durch Aufleimen der Aufleimer 29 auf das Mittelstück 28. Vor dem endgültigen Verleimen dieser Aufleimer ist das Rad 31 zusammen mit seiner Achse 32 in die Aussparung des Mittelstückes 28 zu setzen. Die Beplankungen 30 bilden die seitlichen Wände der Trimmungsgewichtskammer und sichern die Achse des Rades. Nach dem Verleimen ist durch entsprechende Maßnahmen zu verhindern, daß das Rad etwa durch hervorgequollenen Leim in seinem Lauf beeinträchtigt wird.

Mit dem Anbringen des Starthakens 33 und der Aufleimer 34, die den genauen Sitz der Endleiste des Tragflügels festlegen, ist das Flugmodell zum Bespannen vorbereitet. Dieses Bespannen bedarf keiner weiteren Beschreibung. Es entspricht der üblichen Bespanntechnik.

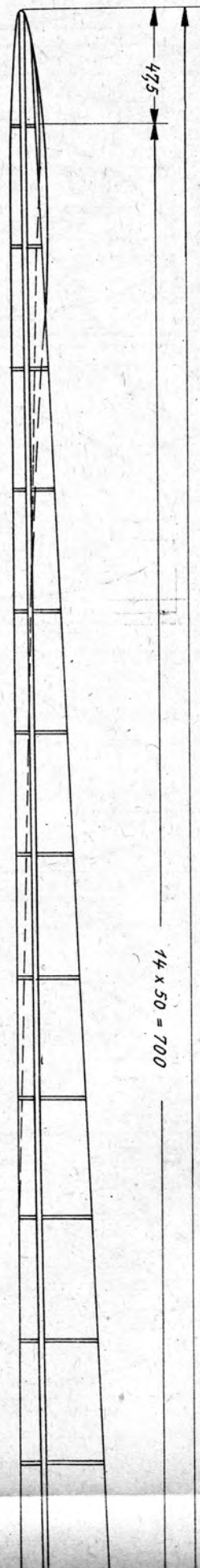
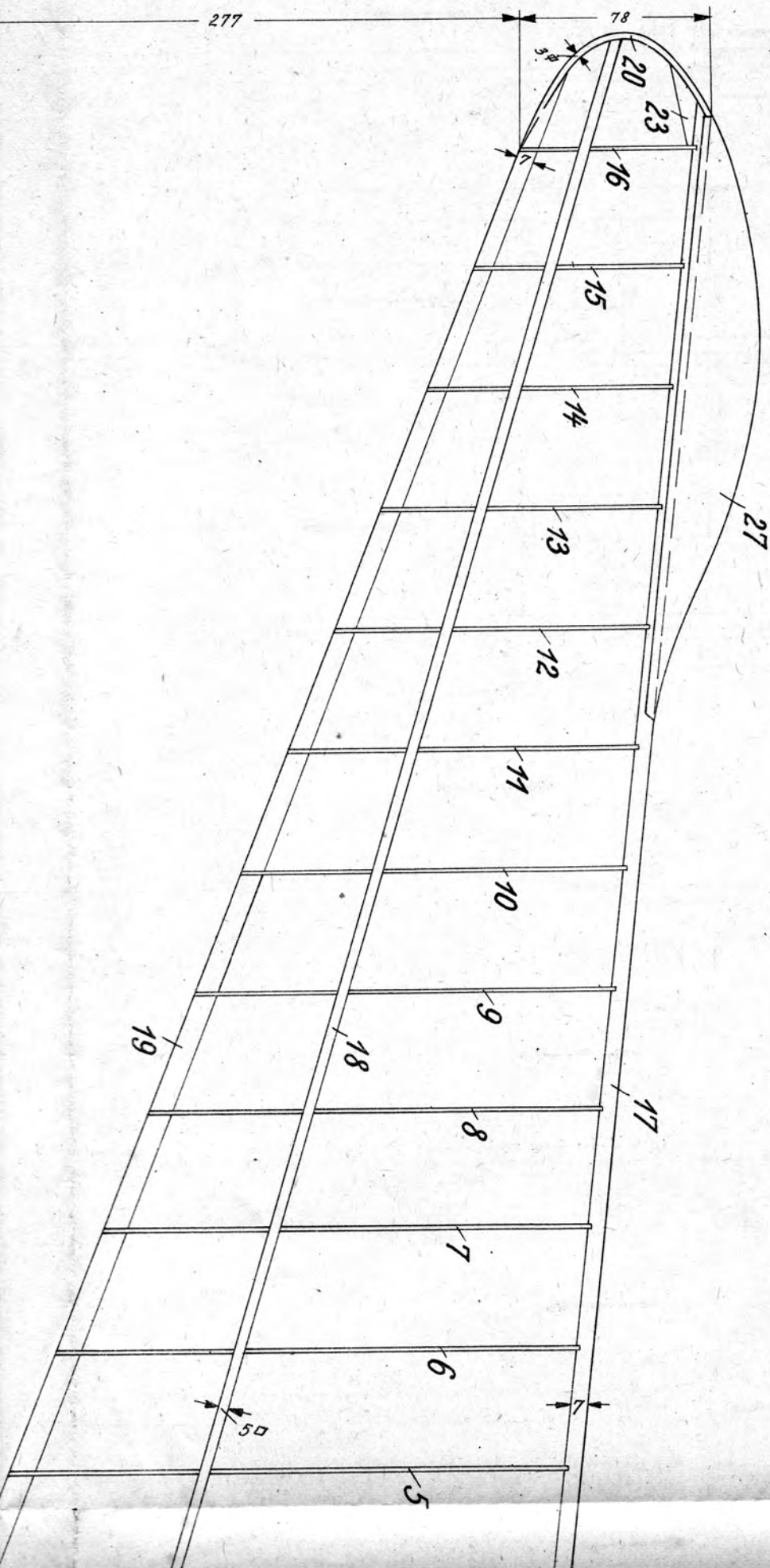
Das Einfiegen

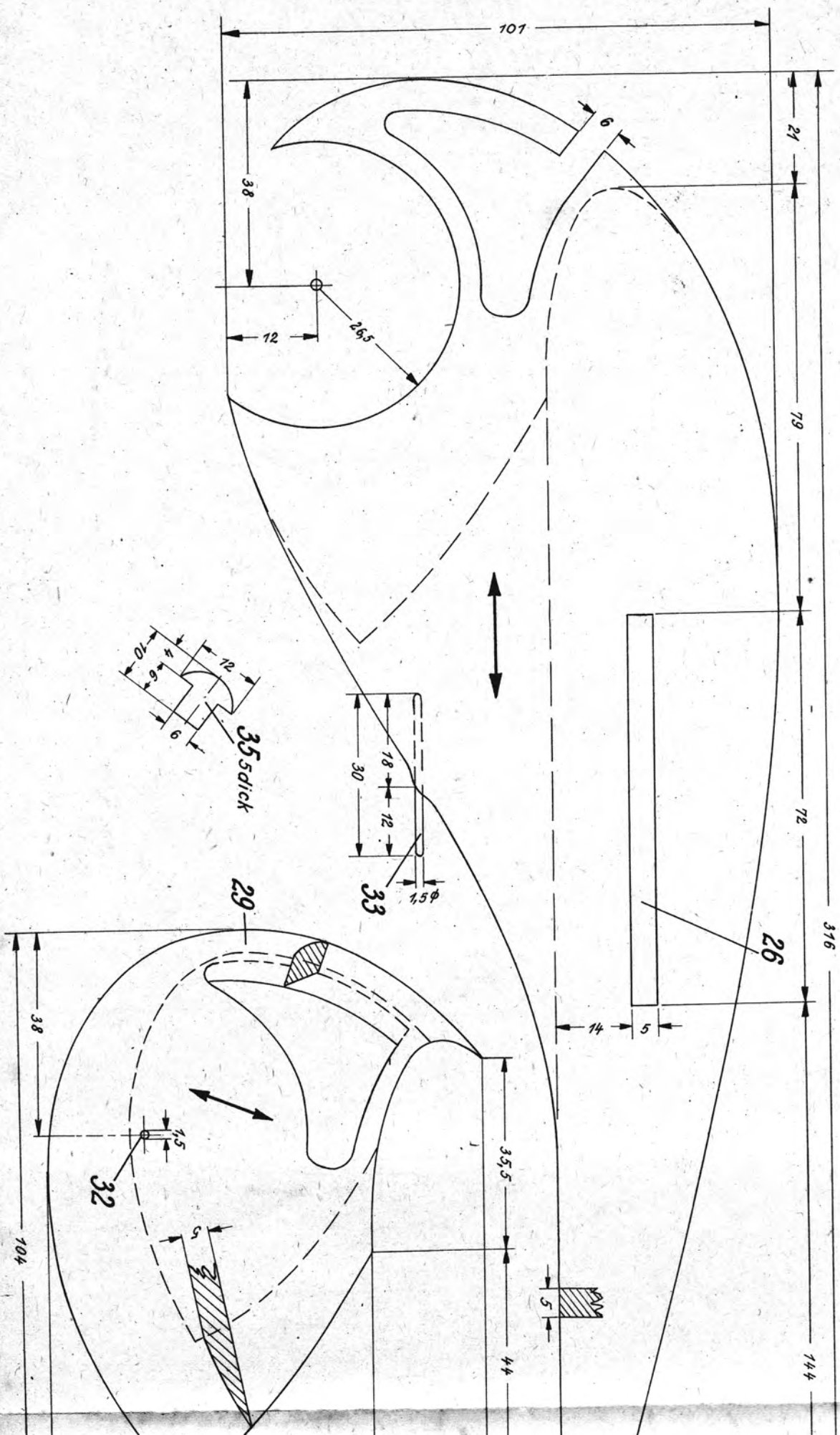
Das Einfiegen geschieht bei Windstille oder bei leichtem Wind. Zunächst erprobt man das Flugmodell im Handstart. Es muß im ausgeglichenen Flug eine Strecke von etwa 35 m zurücklegen. Kurvenflüge ändern wir durch Verstellen der Quer- und Höhenruder 27. Etwaige Kopf- oder Schwanzlastigkeit wird durch Trimmungsgewichte ausgeglichen. Der Schwerpunkt liegt zwei Drittel der Flügeltiefe von der Vorderkante des Tragflügelmittestückes entfernt.

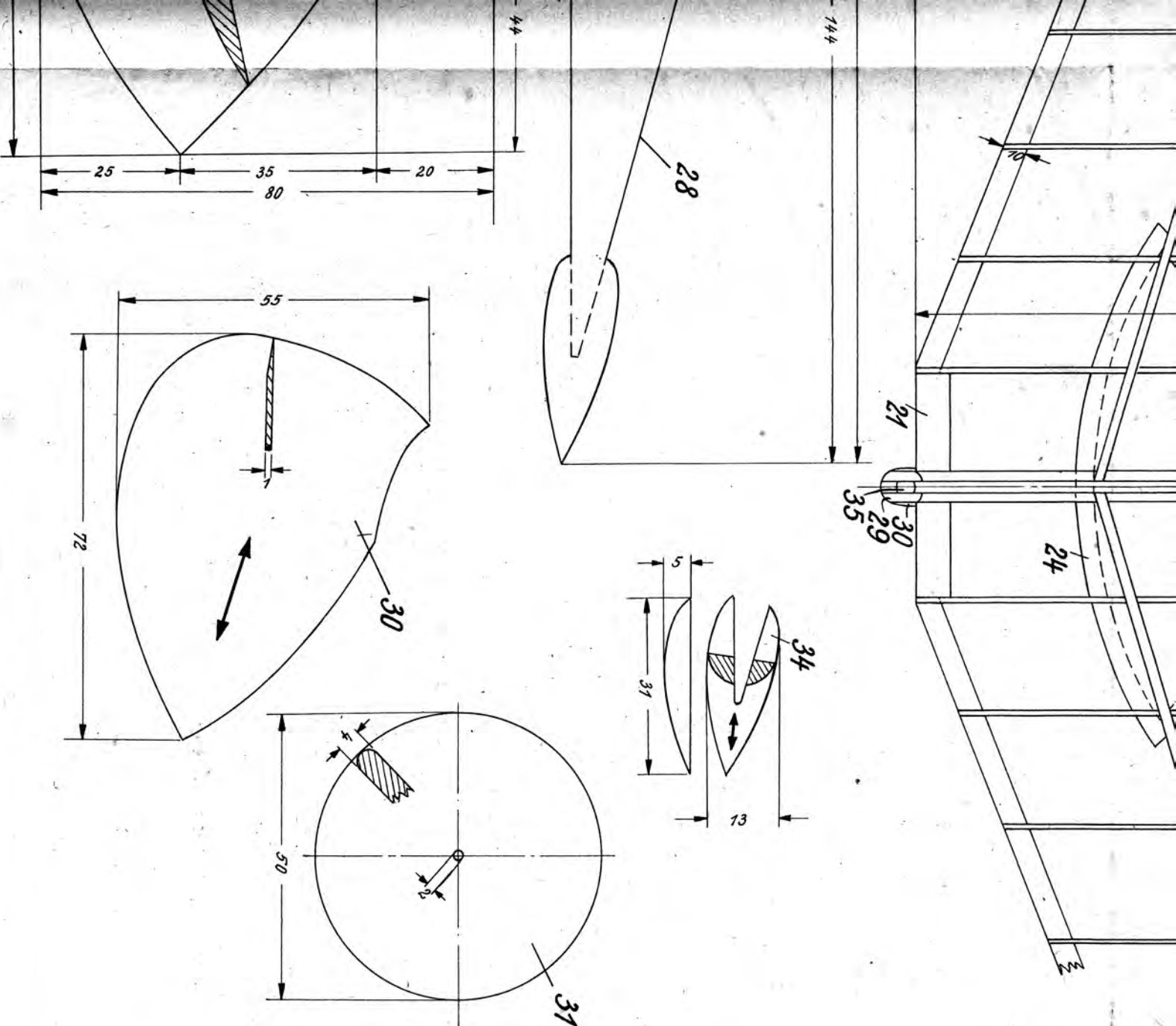
Ist das Flugmodell im Hochstart eingeflogen, gehen wir zu den Hochstarts über. Es ist darauf zu achten, daß das Flugmodell aus der Hand des Starthelfers gezogen wird. Sollte es sofort nach Freigabe seitlich ausbrechen oder in ein Trudeln an der Schnur übergehen, ist der Starthaken weiter nach vorn (vielleicht aber auch nach hinten) zu verlegen.

Bau einer Transporttasche

Das Flugmodell ist zerlegbar konstruiert und kann in einer Tasche aus Wellpappe untergebracht werden. Abb. 2 gibt über die Selbstherstellung einer solchen Aufschluß.





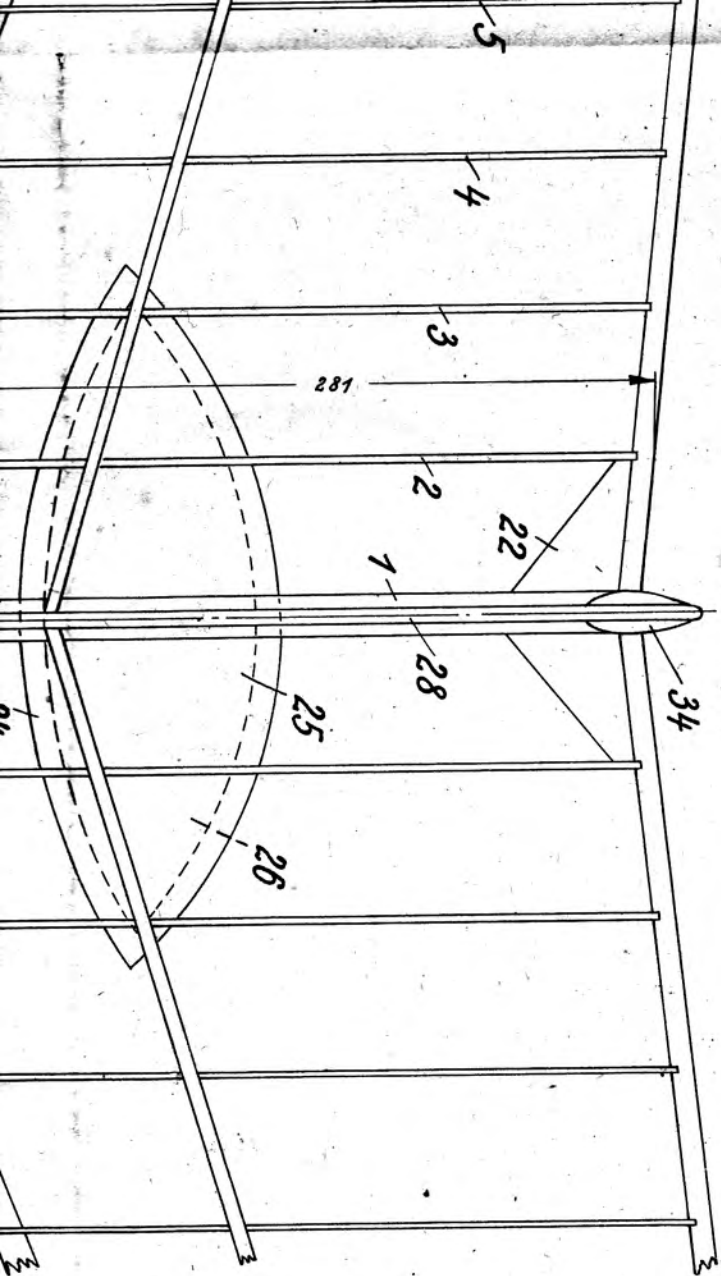
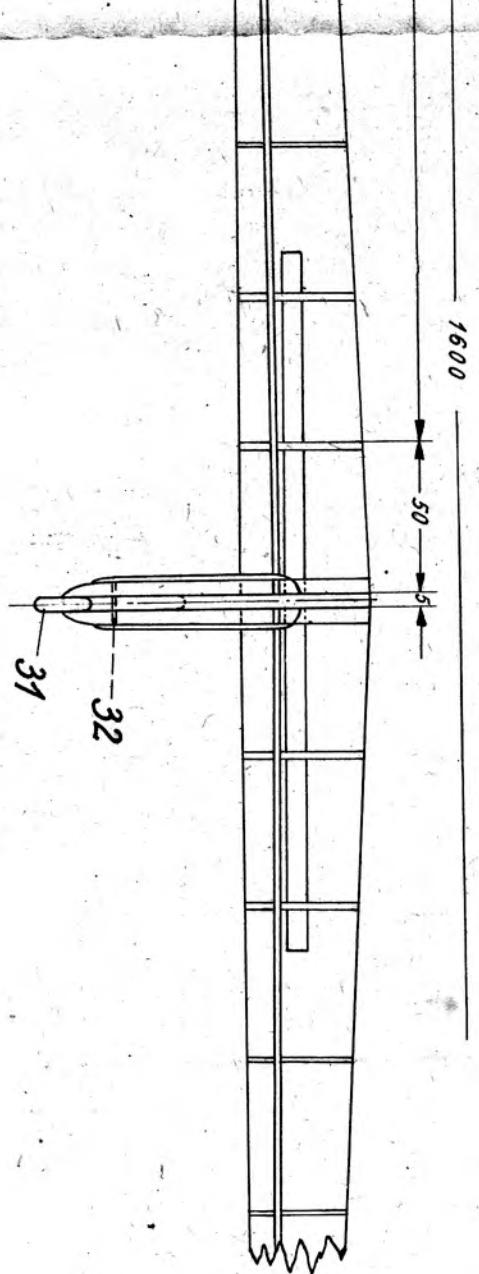


Stückzahl	Benennung	Teil-Nr.	Werkstoff	Abmessungen in mm
1	Bespannung	35	Bespannpapier	5×10×12
2	Bleikammerverschluss	34	Spertholz	5×13×31
1	Aufleimer	33	"	1,50×30
1	Starthaken	32	Stahldraht	1,50×15
1	Achse	31	"	4×50
2	Rad	30	Spertholz	1×55×72
2	Befestigung	29	"	5×80×104
1	Aufleimer	28	"	5×101×316
2	Mittelstück	27	"	0,3×34×250
1	Quer- und Höhenruder	26	Zeichenkarton	5×72×206
4	Doppelzunge	25	Spertholz	1×86×113
2	Befestigung	24	"	5×86×113
2	Zungenstreifen	23	"	3×8×35
2	Füllklotz	22	Kiefer	13×40×43
2	Füllklotz	21	Balsa	15×26×43
2	Nasenklötz	20	Kiefer	3×125
2	Randbogen	19	Tonkin	3×10×800
4	Nasenleiste	18	Kiefer	5×830
2	Holmgurt	17	"	2×7×770
2	Endleiste	16	"	1×12×74
2	Endrippe	15	Spertholz	1×13×88
2	Rippe	14	"	1×15,5×102
2	Rippe	13	"	1×18×116,5
2	Rippe	12	"	1×20×131
2	Rippe	11	"	1×22×145,5
2	Rippe	10	"	1×24×160
2	Rippe	9	"	1×26×174,5
2	Rippe	8	"	1×28×189
2	Rippe	7	"	1×30×203,5
2	Rippe	6	"	1×32×218
2	Rippe	5	"	1×34×232,5
2	Rippe	4	"	1×36×247
2	Rippe	3	"	2×38×261,5
2	Rippe	2	"	2×40×276
2	Mittelrippe	1	"	5×42×277

Maßstab
1:2,5, 1:1

Nurflügel-Flugmodell „HB 2“
Von Hitlerjunge Hans Bannovsky, Ostsee

4/1944



Flug-Bufe

Baupläne, Werkstoffe, Werkzeuge

für **Flugmodellbau**

für **Schiffsmodellbau**



Kratmo-Motoren

0,15 PS — 0,35 PS — 1,5 PS

Verlangen Sie neueste Prospekte über Motoren mit Luft- und Wasserkühlung, Einzelteile für Selbstbaumotoren, Zeichnungen. Neuesten Prospekt über Baupläne für Benzinmotor-Flugmodelle, auch Wasserflugmodelle.

Motorenbau Kratssch



ISOLAFROS

Leichtestbaustoff für Modellbau usw.

Nach Kriegsende anfragen!

Ingenieurbaugesellschaft Christiani & Nielsen mbH.

Durch das Fachbuch zum Erfolg!

Die nachfolgenden Werke über Flugzeugbau sind bis auf weiteres lieferbar und ich empfehle sie zur Anschaffung für Studium und Fortbildung:

Vogelsang, Sicherheit der Luft.....	4,— RM
Vogelsang, Metallflugzeugbau.....	7,50 "
Borek, Die Luftschraube	5,80 "
Nimführ, Grundlage des Segelfluges	4,40 "
Faulenbach, Universalmechanik	3,50 "
Kaiser, Technischer Zeichner, Teil I 4,— RM, Teil II.....	5,10 "

Wählen Sie Ihren Bedarf — Auf Wunsch Zahlungserleichterung

A. Höndorf, Versandbuchhandlg., Leipzig C1, Gellertstr. 7/9, Abt. 74

A. MÖBIUS

Hanau a. M., Salzstraße 22 Telefon 40 95

Flugmodellbau · Schiffsmodellbau

**Werkstoffe, Baupläne, Werkzeuge
Modellierbogen**

Preislisten nur an Behörden



J. Brendel o. H. G.

Holzwarenfabrik

Spezialfabrik für Flug- und Schiffsmodellbau

Werkstoffe, Baupläne / Sämtliche Hölzer, Leisten,

Laubsägeerei / Bastlerarbeiten / Katalog gratis



Eisfeld-Flugmodell-Benzinmotoren

Bewährte Präzisionsmotore, zuverlässig u. startsicher

Gustav Eisfeld

Spezial-Maschinen- und Apparatebau
Flugmodellmotoren

Verkauf für Süddeutschland durch: **Werner Müller**
Für Schlesien und Ostpreußen: **Rich. Ritter**

Baupläne und Werkstoffe

für den Flugmodellbau liefert preisgünstig

Bernh^d Ebeling

Spritzgußteile

aus thermoplastischen Kunststoffen, wie Trolitul*), Trolit*), Igamid**), Plexigum***) usw., auch größere — besonders technische — Teile, bis etwa 300 g Einzelgewicht, fertigt prompt und zuverlässig

PHOENIX-Spritzguß

Breiter & Koch

Wir empfehlen uns auch für Neukonstruktionen bei Umstellung von NE-Metall auf Kunststoffe
Warenzeichen der *) D.A.G., **) I. G., ***) Röhm & Haas



**Luftfahrtlehrmittel
Flug- und Schiffmodellbau**

HUGO WEGNER



Peligom

ein wasserfester, schnelltrocknender
Klebstoff, besonders für den Modellbau.
Peligom klebt Metall, Glas, Porzellan,
Holz, Leder und andere Werkstoffe.



GÜNTHER WAGNER



RUDOL-FABRIK • HERMANN HAGEMER
Kein Verkauf an Privat



Tornedo

Freilauf mit Rücktrittbremse
hat einen

leichten spielenden Lauf

*Ist dies nicht der Fall, so ist er falsch ein-
gestellt, und allerhand Schäden sind
die Folge.*

FICHTEL & SACHS A. G.

Betrachtungen zum Einfliegen des Leistungs-Benzinmotor-Flugmodells

Von Ernst Broecker, Spantekow in Pommern

Das Leistungs-Benzinmotor-Flugmodell zeichnet sich durch großen Höhengewinn im Kraftflug und geringe Sinkgeschwindigkeit im anschließenden Gleitflug aus. Das Verhältnis Kraftflugzeit : Gleitflugzeit ist somit entscheidend für seine Güte. Ein Flugmodell, das diesen Anforderungen genügt, ist andererseits aber beim Einfliegen sehr empfindlich und zwingt den Starter, sich mit den Fragen grundlegend zu befassen, die hier besonders zu berücksichtigen sind. Der vorliegende Flugmodelltyp verfügt über einen hohen Kraftüberschuß, und darum werden alle Momente, die auf Grund dessen auftreten, besonders deutlich und zwingen den Modellflieger, beim Entwurf des Flugwerkes bestimmte Grundsätze zu beachten.

Es sei zunächst auf die Auswirkung des Rückdrehmomentes der Luftschraube eingegangen, das aus zweierlei Gründen entsteht. Die Massenträgheit der Luftschraube ergibt bei plötzlicher Drehzahlzunahme, entgegengesetzt zu ihrem Drehsinn, ein Rollmoment des Flugmodells um seine Längsachse. Der Widerstand der drehenden Luftschraubenblätter ruft in gleicher Richtung ein Rollmoment hervor, das sich mit zunehmender Drehzahl verstärkt und sich zum ersten summiert. Da das Flugmodell durchweg mit Vollgas startet und fliegt, die Luftschraube also keiner Drehzahländerung unterliegt, wirkt praktisch nur das Widerstands-Rückdrehmoment. Die Möglichkeiten, die hier zum Ausgleich herangezogen werden können, sind folgende:

1. Seitliches Versetzen der Motorzugrichtung.
2. unterschiedliche Flügeleinstellung,
3. Verdrehung des Rumpfes,
4. Versetzen des Seitenleitwerkes.

Die Möglichkeiten 2 und 3 beheben das Rückdrehmoment unmittelbar; 1 und 4 mittelbar.

Nach Abb. 1 wird durch A und G ein ausgleichendes Moment gebildet, die Gesamtauftriebskraft greift also außerhalb der Längsachse an. Im steilen Steigflug, bei dem die für den Steigflug verantwortliche Resultierende hauptsächlich durch den Vortrieb gebildet wird (Abb. 2), kommt das Rückdrehmoment immer mehr zur Auswirkung. Die Erfahrung lehrt, daß sich kleine und leichte Flugmodelle mit starken Motoren in engen Kurven steil hochschrauben. Es reicht demnach das geringe Versetzen des Auftriebsangriffspunktes nicht mehr aus. Man muß, um einen annähernd geraden Kraftflug zu erreichen, den Flügel noch mehr verwinden oder die Luftschraubenzugrichtung mehr seitlich versetzen. Beides bedeutet aber Kraftverlust, also geringeren Höhengewinn. Ein leichtes Flugmodell, das im Gleitflug geradeausfliegt, kommt bei mit Vollgas laufendem Motor aus der engen Steigflugkurve unter Umständen in den Spiralsturz mit großer Geschwindigkeit herunter und geht meistens bei der Bodenberührung restlos zu Bruch. Beim Beginn des Kraftfluges ist zunächst nur das Rückdrehmoment als unsymmetrisch wirkende Kraft vorhanden, das bei linkslaufender Schraube (in Flugrichtung gesehen) ein Neigen des rechten Flügels und Heben des linken ergibt. Infolge dieser Schräglage aber beginnt der Kurvenflug, denn beim Abschmieren nach der Seite wirkt das Seitenleitwerk drehend um die Hochachse. In der Kurve ist aber der äußere Flügel schneller als

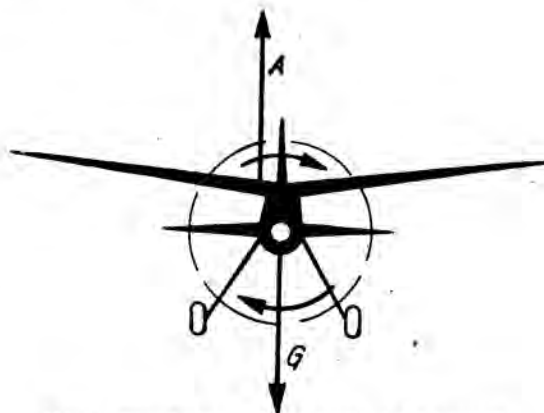


Abb. 1. Der Auftrieb A außerhalb der Längsachse

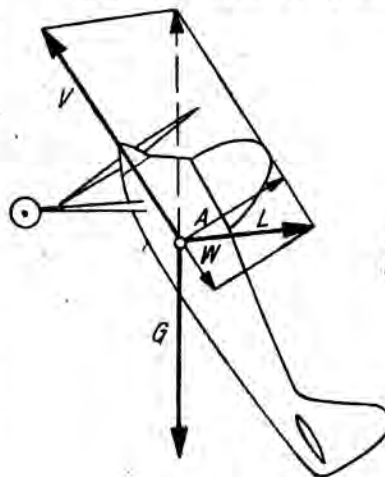


Abb. 2. Kräftespiel beim steilen Steigflug

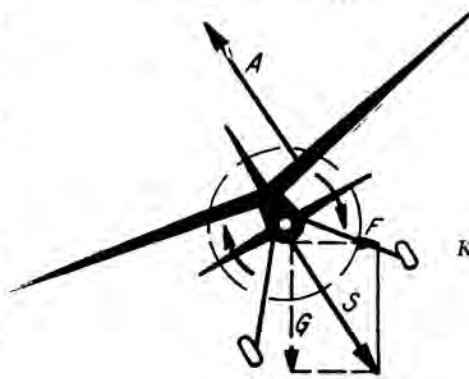


Abb. 3. Kräftespiel beim Kurvenflug

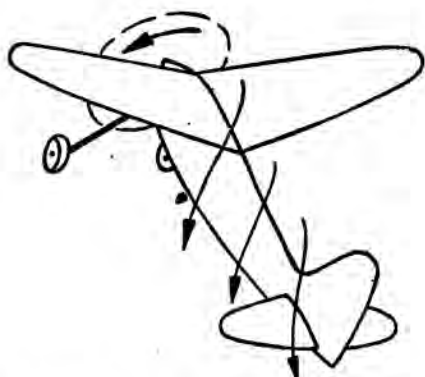


Abb. 4. Die Richtung des Luftschraubenstrahles

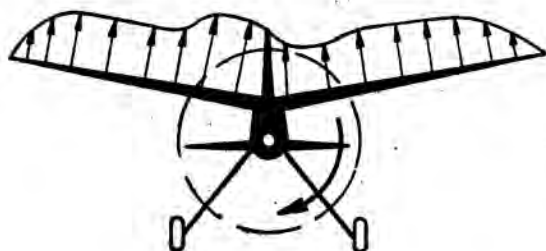


Abb. 5. Veranschaulichung der Auftriebsverteilung

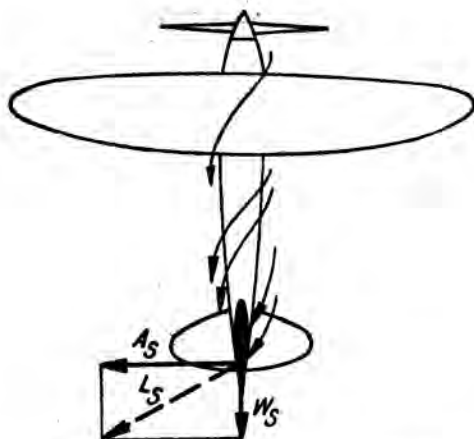


Abb. 6. Wirkung des Seitenleitwerkes im Luftschraubenstrahl



Abb. 7. Seitenleitwerk unterhalb der Längsachse

der innere und damit wandert der Angriffspunkt der Auftriebskraft nach außen (Abb. 3). Das so entstandene Drehmoment, durch A und S gebildet, verstärkt das Rückdrehmoment und erst recht die Schräglage. Der Spiralsturz ist die letzte Phase dieser Vorgänge. Man hat immer eine gewisse Sicherheit gegen diese Gefahr, wenn das Flugmodell im Kraftflug „gegen das Drehmoment“ kurvt. In jedem Falle muß man aber versuchen, eine möglichst geringe Schräglage im Kraftflug zu erhalten. Darum hat es sich auch bewährt, im Gleitflug durch Flügelverwindung schwache Rechtskurven, im Kraftflug durch Versetzen der Motorzugrichtung Links-kurven zu fliegen, bei Motordrehsinn: links herum (in Flugrichtung gesehen).

Bevor nun auf die vorteilhafteste Austrimmung des Rückdrehmomentes eingegangen wird, soll der Begriff der Strahlrotation erläutert werden. Abb. 4 zeigt, daß der Luftschraubenstrahl nicht gradlinig nach hinten gerichtet ist, sondern schraubenförmig um die Längsachse rotiert. Er erzeugt am Tragflügel und Höhenleitwerk einen unterschiedlichen Anstellwinkel und verhindert so die symmetrische Auftriebsbildung (Abb. 5). Die dadurch entstehenden Luftkräfte wirken als Rollmomente, und zwar dem Rückdrehmoment entgegen, sind aber im Vergleich zu diesem ganz gering; denn ihr Hebelarm zur Längsachse ist sehr klein. Der Nachteil, der durch den Luftschraubendrallstrom im Mittelflügel eintritt, ist also viel bedeutender als die besprochene Gegenwirkung des Kräfteausgleiches. Das gleiche tritt auch beim Seitenleitwerk ein: Es wird von schräg vorn angeblasen und will dem Rückdrehmoment entgegenwirken, hat aber ebenfalls nur einen kurzen Hebelarm zur Längsachse. Nun ist aber aus Gründen der Querstabilität das Seitenleitwerk oberhalb der Längsachse angeordnet und liefert dadurch im Kraftflug eine einseitige Luftkraft A_s , die sich als „Seitenruder rechts“ auswirkt und das Drehmoment sogar noch verstärkt! (Abb. 6).

Betrachtet man nun den umgekehrten Fall und bringt die Seitenleitwerkfläche unterhalb der Längsachse an (Abb. 7), so tritt bei linkslaufender Schraube ein Drehmoment um die Hochachse nach links ein, das auf Grund seines langen Hebelarmes groß genug ist, um das Rückdrehmoment auszugleichen. Die Strahlrotation hat also das Rückdrehmoment beseitigt, wobei die Zugrichtung der Luftschraube, je nach Größe der Zugkraft, der Seitenleitwerkfläche usw., kaum oder nur sehr wenig versetzt zu werden braucht. Im Kraftflug steigt ein solches Flugmodell geradeaus steil empor!

Wie wirkt sich aber das tiefliegende Seitenleitwerk im Gleitflug aus? Die hohe Tragflügellage gleicht den geringen Nachteil dieser Anordnung völlig aus. Die Gefahr der Querinstabilität besteht darum nicht; allenfalls dauert es etwas länger, bis sich nach einer Störung das Flugmodell wieder aufgerichtet hat.

Es sei nun im folgenden zu den Wirkungen des V-Leitwerkes Stellung genommen, da vielfach diese Anordnung bei Benzinmotor-Flugmodellen bevorzugt wird und man sich davon etwas ganz Besonderes verspricht! Zunächst die Vorgänge im Gleitflug: Kommt ein Flugmodell mit V-Leitwerk in die Schräglage, so tritt ein rückführendes Moment am Haupttragflügel auf, denn der hängende Flügel fliegt dabei unter einem größeren Anstellwinkel, der sich aufrichtende unter einem geringeren als im Normalflug. Dieses rückdrehende Moment ist aber nicht gleich der aufgetretenen Störung, es ergibt nur einen gewissen Widerstand gegen die Störung, und so bleibt die Querlage zunächst noch erhalten. In der Schräglage wirkt aber eine seitliche Resultierende aus L und G , die im Schwerpunkt angreift und das Flugmodell seitlich wegschieben läßt (Abb. 8). Jetzt wirkt

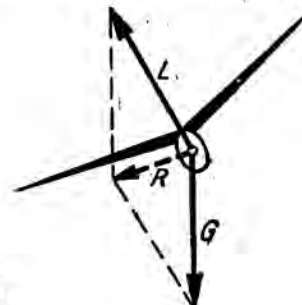


Abb. 8. Ursache des seitlichen Schiebens bei schiefer Querlage

bekanntlich das Seitenleitwerk bei normaler Anordnung drehend um die Hochachse und bringt die Längsachse in die neue Anströmrichtung, die V-Form des Tragflügels bewirkt das Aufrichten beim seitlichen Schieben. Es ist also keinesfalls so, daß die Projektion des Tragflügels auf die Ebene senkrecht zur Schwerkraftsrichtung in der Schräglage die Rückführung bewirkt. Das V-Leitwerk verhält sich nun genau so wie ein normales Höhenleitwerk mit obenliegendem Seitenleitwerk. In der Schräglage selbst tritt kein Drehmoment um die Längs- oder Querachse ein; denn beim Hineingehen in diese Lage sind die durch die Anstellwinkelveränderungen hervorgerufenen Auftriebsunterschiede von A_1 und A_2 nach Abb. 9 derartig gering, daß sie sich überhaupt nicht auswirken können. Das V-Leitwerk will also geradeaus unter Beibehaltung seiner Schräglage weiterfliegen! Da nun aber das ganze Flugmodell auf Grund seiner Schräglage seitlich zu schieben beginnt, tritt eine erhebliche Anstellwinkelvergrößerung auf der Seite des V-Leitwerkes ein, die am tiefsten liegt und etwas vorgeschoben ist; nur durch das seitliche Anblasen, und nicht etwa durch die Schräglage, ergibt nun der größere Anstellwinkel eine Vergrößerung von Auftrieb und Widerstand auf der tiefliegenden Seite des Leitwerkflügels, eine Verringerung beider Kräfte naturgemäß auf der anderen Seite (Abb. 10). Die so gebildeten Momente, die erstens durch den Auftriebsunterschied ein Aufrichten, zweitens durch den Widerstandsunterschied ein Eindrehen in die neue Flugrichtung ergeben, wirken stabilisierend, sind aber verhältnismäßig schwach; sie werden bei weitem übertroffen durch die seitlich resultierende Kraft ($A_1 - A_2$), die über einen langen Hebelarm zur Hochachse angreift und das Flugmodell schnell in die gewünschte Flugrichtung bringt. Das V-Leitwerk verringert also keineswegs die Querstabilität, wenn es tragend oder symmetrisch profiliert ist (Instabilität ist nur vorhanden, wenn man das V-Leitwerk abtrichterzeugend profiliert).

Im Kraftflug tritt nun durch die Strahlrotation wieder die unerwünschte Erscheinung auf, daß durch den größeren Anstellwinkel auf der einen Seite die seitliche Komponente ($A_1 - A_2$) gemäß Abb. 10 und 11 das Rückdrehmoment unterstützt und nicht aufheben kann. Ein V-Leitwerk in der üblichen Anordnung bringt für ein Benzinmotor-Flugmodell keine Vorteile, sondern Nachteile, wenn man „das letzte herausholen“ will.

Wie würde sich aber eine V-Stellung des tragenden Leitwerkflügels nach unten auswirken? Abb. 12 läßt erkennen, daß hier eine brauchbare Anordnung vorliegt, denn im Kraftflug wirken dem Rückdrehmoment entgegen:

1. Der größere Auftrieb rechts als Rollmoment um die Längsachse nach links,
2. die seitliche Kraft ($A_1 - A_2$).

Mit dem Drehmoment wirkt allein der größere Widerstand rechts. Da dieses Moment in Wirklichkeit vernachlässigbar gering ist, kann man dieser Leitwerkanordnung für den Kraftflug nur Vorteile zuerkennen. Im Gleitflug wirkt nach Abb. 12 z. B. beim seitlichen Schieben nach links der größere Auftrieb auf der Außenseite infolge der negativen V-Form entgegen der Stabilität, ebenso der größere Widerstand. Wie aber bereits gesagt, wird durch die Kraft $A_1 - A_2$ mit ihrem langen Hebelarm trotzdem die Stabilität gewährleistet. Die Verhältnisse ändern sich allerdings, wenn das V-Leitwerk schmal und lang gebaut ist. Bei Benzinmotor-Flugmodellen kommt dagegen ein tiefes Leitwerk kleiner Spannweite in Frage ($b^2/F \approx 3$).

Es geht aber hieraus hervor, daß der Winkel, den die beiden Leitwerkflügel miteinander bilden, nicht zu groß gewählt werden darf. Da man zudem bei einem Leistungs-Benzinmotor-Flugmodell immer die Parasolanordnung vorziehen sollte und wahrscheinlich in Zukunft dazu gezwungen sein wird, um konkurrenzfähig zu sein, kann man ohne Gefahr ein solches negatives V-Leitwerk mit auftriebserzeugendem Profil verwenden. Es stellt bei richtiger Überlegung eine Vereinfachung der Leitwerkform von Abb. 7 dar. Ich möchte aber betonen, daß sich diese Anordnung nur bei Motorflugmodellen bewähren kann, die über einen hohen Kraftüberschuß verfügen und daß man sich beim Modellentwurf vorher gründlich überlegen muß, ob jene selbsttätige Stabilisierung wirklich notwendig ist, da sie unter Umständen die Flugeigenschaften beeinträchtigen kann (z. B. bei Segelflugmodellen).

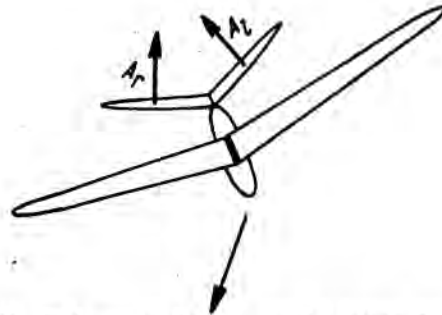


Abb. 9. Wirkung des V-Leitwerkes bei schiefer Querlage im Gleitflug

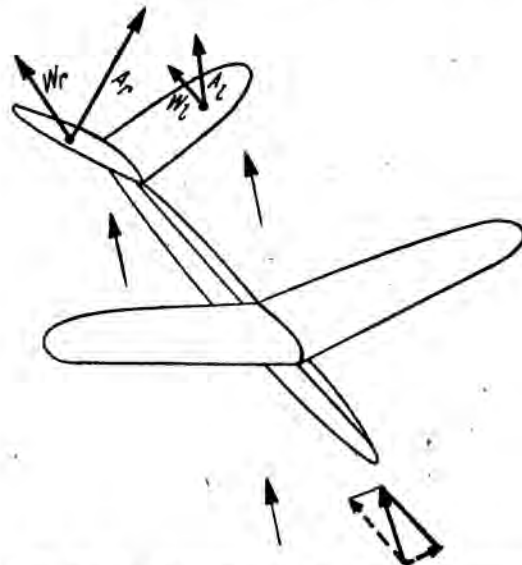


Abb. 10. Die Kräfte am V-Leitwerk im Luftschraubenstrahl

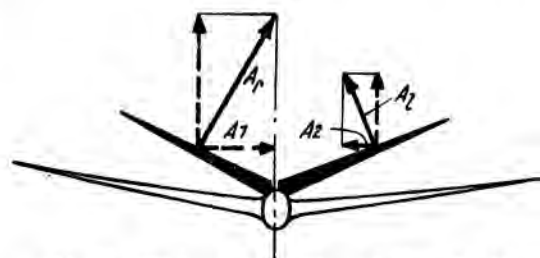


Abb. 11. Wirkung des Kräftespiels der Abb. 10

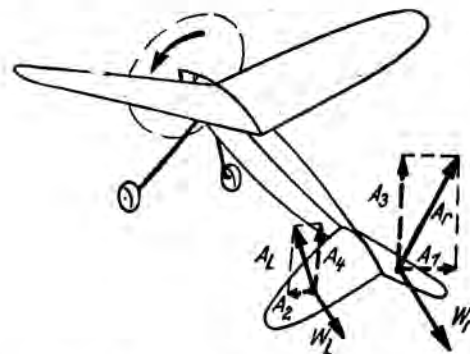
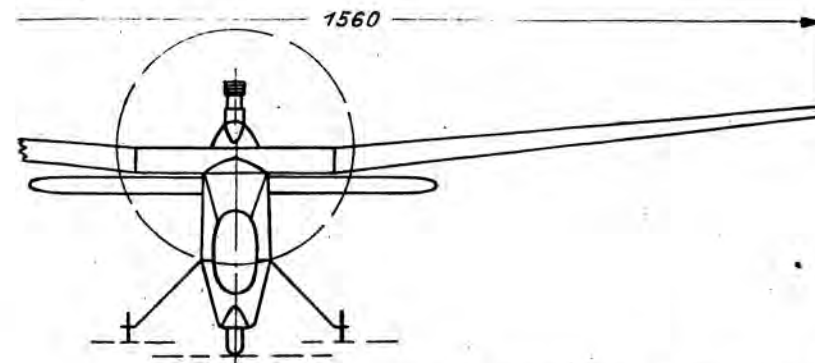
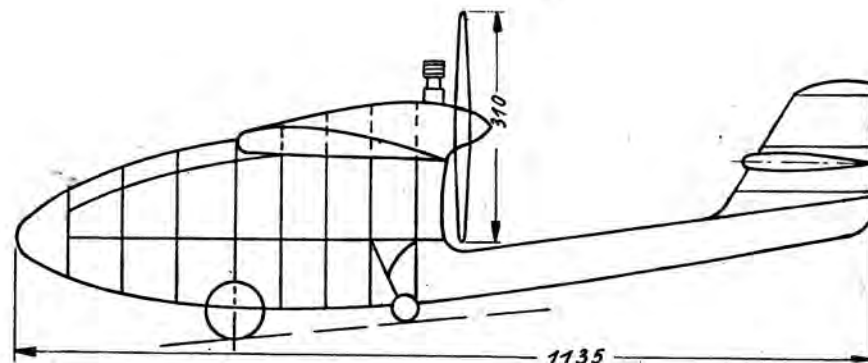
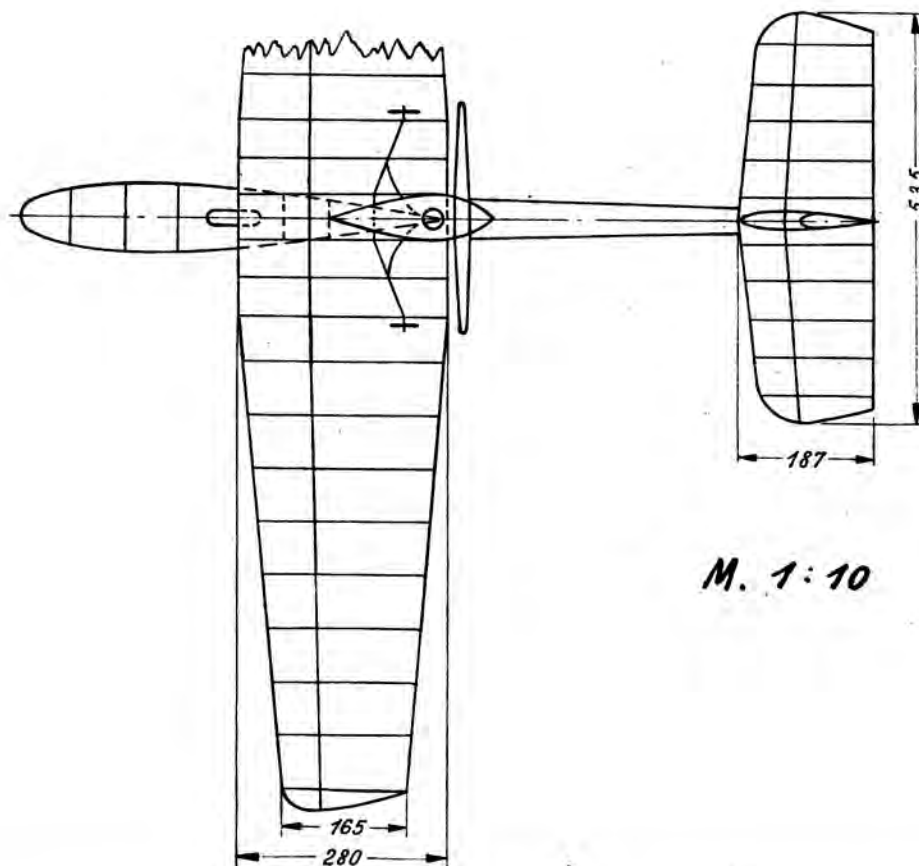


Abb. 12. Kräftespiel am negativ-V-förmigen Leitwerk



Verbrennungsmotor-Flugmodell mit Druckschraube

Von Unteroffizier H. Kienow, Stargard



M. 1:10

Geschätzte Gleitzahl	1:10
Geschätzte Sinkgeschwindigkeit	0,9 m/s
Verhältnis von Kraftflugzeit Gleitflugzeit	1:2,8
Spannweite	1560 mm
Länge über alles	1135 mm
Größter Rumpfquerschnitt	153 cm ²
Profil des Tragflügels	Clark Y
Profil des Höhenleitwerks	NACA 0012
Einstellwinkel des Tragflügels im Verhältnis zum Höhenleitwerk	3°
Verwindung des Tragflügels (zwischen Flügelwurzel- und Endprofil)	1°
V-Form des Tragflügels in % der Spannweite	6%
Flächeninhalt des Tragflügels	35 dm ²
Fluggewicht	900 g
Flächenbelastung	25,7 g
Motormarke und -Leistung	„Dyna I“, 0,09 PS
Zylinderinhalt	2,04 cm ³
Drehzahl	7000 U/min
Art der Zündung	Selbstzündung
Triebwerksgewicht, flugfertig	240 g
Leistungsbelastung	10 kg/PS
Luftschraubendurchmesser und -Steigung	300 mm Ø, 150 mm Steigung
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschraube	
in Bezug zur Ebene der Längs- und -Querachse	0°
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschraube	
in Bezug zur Ebene der Hoch- und Längsachse	0°
Werkstoff für Rumpfwerk	Kiefernleisten, Sperrholz
Werkstoff für Tragwerk	Kiefernleisten, Sperrholz
Durchschnittliche Rippenstärke	1 mm
Durchschnittliche Spantenstärke	1 mm
Querschnitt der Rumpfholme	2 x 2, 2 x 5 mm
Querschnitt der Tragflügelholme	2 x 6, 3 x 5, 2 x 6 mm
Sonstige Besonderheiten: Anordnung des Motors mit Druckschraube über einen Leitwerksträger	

Mein Verbrennungsmotor-Flugmodell

Von Unteroffizier H. Kienow, Stargard i. P.

Der „Selbstzünder“ hat schon seit einiger Zeit seine volle Eignung für den Modellflug bewiesen. In den Fachzeitschriften häufen sich die Beschreibungen von Flugmodellen, die, mit Selbstzündermotoren ausgerüstet, beachtliche Flug-erfolge erzielten. Ich denke da z. B. an die Konstruktionen von Sult, Kerneß usw. Überhaupt ist durch den Selbstzünder der Flugmodellbau mit einem neuen und interessanten Entwicklungsgebiet bereichert worden.

Ich möchte an dieser Stelle von einem Flugmodell berichten, das zwar entwerfsmäßig keine ausgesprochene Neuheit darstellt, das aber durch den Einbau des Selbstzünders „Dyno I“ und dessen besondere Anordnung über dem Flügel in Verbindung mit einer Druckschraube verschiedene konstruktive und auch fliegerische Vorteile brachte. Der Entwurf entstand aus dem Gedanken, ein Flugmodell mit gut geschütztem Triebwerk zu schaffen und dabei gleichzeitig auf eine gute aerodynamische Durchbildung des Flugwerkes zu achten. Diese Forderungen sind bei dem hier zur Sprache stehenden Flugmodell weitgehend erfüllt worden.

Bisher beschritt man, um die erstgenannte Forderung erfüllen zu können, den Weg, daß man das Flugmodell als Doppelrumpf-Flugmodell ausführte oder es mit zwei Leitwerksträgern ausrüstete. Dieser Lösungsweg verursacht aber eine große bauliche Mehrarbeit und noch andere Nachteile, auf die hier nicht näher eingegangen sei. So entschloß ich mich, nur einen Leitwerksträger zu benutzen und diesen unterhalb des Luftschraubenkreises anzuordnen. Dieser Leitwerksträger ließ sich trotz seines kleinen Querschnittes festigkeitsmäßig gut ausführen.

Durch seine Anwendung ergab sich gleichzeitig ein weiterer Vorteil: das sonst erforderlich gewesene hohe Fahrwerk

konnte durch ein zur Hälfte in den Rumpf eingebautes Landerad und zwei seitliche Stützrollen ersetzt werden, wie es aus der Übersichtszeichnung ersichtlich ist.

Die Befürchtung, daß durch den sehr weit hinter dem Schwerpunkt eingebauten Motor die Flugstabilität im Kraftflug ungünstig beeinflusst werden könnte, erwies sich als unbegründet. Vom ersten Einfiegen an zeigte das Flugmodell im Kraft- und Gleitflug sehr gute Stabilitätseigenschaften um alle drei Achsen.

Es konnte weiterhin festgestellt werden, daß die Zugrichtung des Motors zur Stabilisierung der Kraftfluglage nicht besonders eingestellt zu werden brauchte. Die Einstellung der Motorzugrichtung sowohl zur Ebene der Längs- und Querachse als auch zur Ebene der Längs- und Hochachse beträgt also 0°.

Durch den weit nach unten gezogenen Rumpf wurde die Gefahr einer von der Motoranordnung bewirkten hohen Schwerpunktlage umgangen. Trotz der geringen Tragflügel-V-Form ist die Querstabilität hervorragend.

Hinsichtlich der Flugleistungen ergaben etwa 30 Flüge folgende günstigen Werte: Die durchschnittliche Steigleistung betrug 150 m/min. Bei der Sinkgeschwindigkeit von 1 m/s entstand ein Kraft-Gleitflugverhältnis von 1:2,5.

Bei weitgehender Verwendung von Balsaholz, das mir leider nicht zur Verfügung stand, würde sich das Fluggewicht noch stark herabsetzen lassen, womit das Kraft-Gleitflugverhältnis noch wesentlich verbessert werden könnte.

Die Hauptdaten meines Flugmodells sind aus den Angaben der Übersichtszeichnung zu entnehmen.

Leistungsmessungen an Flugmodellmotoren

Von Helmut Glockmann, Darmstadt

Seit längerer Zeit beschäftige ich mich damit, die Flugleistungen unserer Verbrennungsmotor-Flugmodelle bereits bei der Konstruktion einigermaßen genau vorauszuberechnen. Nachdem nun die Messungen des Herrn Ing. Schmitz veröffentlicht worden sind, schien dies auch möglich geworden zu sein. Es lagen jedoch keinerlei Anhaltspunkte über den Wirkungsgrad der von uns verwendeten Luftschrauben vor. Aus diesem Grunde habe ich versucht, hier etwas Klarheit zu schaffen. Leider stand mir bisher wenig Zeit zur Verfügung, so daß die gemessenen Werte nur einen erst annähernden Überblick darstellen, der noch nach allen Richtungen hin erweitert und ausgebaut werden muß. Es wurde zunächst die Leistungskurve der gebräuchlichsten Motoren ermittelt und dann versucht, mit einfachsten Mitteln einen ungefähren Anhaltspunkt über den Wirkungsgrad der im Handel erhältlichen Luftschrauben zu bekommen.

Da sich ein direktes Abbremsen der kleinen Motoren als praktisch unmöglich erwies, wurde folgendes Verfahren angewandt: Es wurden acht verschiedene Luftschrauben hergestellt. Von diesen wurde die Leistungsaufnahme in Abhängigkeit von der Drehzahl gemessen; und zwar wurde ein Elektromotor mittels Schiebewiderstand mit der zu messenden Luftschraube auf eine Drehzahl eingestellt, dann die Luftschraube abgenommen und der Motor auf die gleiche Drehzahl in der üblichen Weise abgebremst. Die Abmessungen der verwendeten Luftschrauben seien nachstehend wiedergegeben:

Tabelle 1

Luftschr. Nr.	D mm	B mm	S mm
1	200	28	110
2	230	30	110
3	260	30,5	110
4	260	34	170
5	290	36	170
6	320	37	170
7	360	37	170
8	380	44	220

Hier bedeuten: D = Luftschraubendurchmesser, B = größte Blattbreite, S = mittlere Steigung.

Die Luftschrauben Nr. 3, 6, 7 und 8 sind normale Eisfeld-Luftschrauben, während die Zwischengrößen durch Abschneiden dieser entstanden sind. Es wurden nun folgende Werte gemessen:

Tabelle 2

n	L	n	L	n	L	n	L
Luftschraube 1		8500	0,26	6000	0,15	4500	0,13
4500	0,023	9000	0,30	6500	0,17	5000	0,18
5000	0,028	9500	0,35	7000	0,23	5650	0,25
5500	0,038	Luftschraube 3		7500	0,26	6000	0,31
6000	0,054	3000	0,015	8000	0,33	6600	0,42
6500	0,070	3500	0,018	8500	0,40	7000	0,45
7000	0,075	4000	0,027	8800	0,43	7400	0,53
7500	0,093	4500	0,035	Luftschraube 5		Luftschraube 7	
8000	0,11	5000	0,053	2500	0,013	3050	0,042
8500	0,13	5500	0,077	3000	0,022	3500	0,065
9000	0,16	6000	0,090	3500	0,038	4000	0,10
9500	0,19	6500	0,11	4000	0,056	4500	0,14
10000	0,22	7000	0,14	4500	0,063	5000	0,20
Luftschraube 2		7500	0,18	5000	0,12	5500	0,29
3500	0,018	8000	0,21	5500	0,16	6000	0,35
4000	0,027	8500	0,26	6000	0,21	6500	0,46
4500	0,039	9000	0,31	6500	0,24	Luftschraube 8	
5000	0,053	Luftschraube 4		7000	0,28	2500	0,055
5500	0,068	3000	0,017	7500	0,37	3000	0,097
6000	0,094	3500	0,029	8100	0,45	3500	0,18
6500	0,11	4000	0,043	Luftschraube 6		4000	0,24
7000	0,13	4500	0,060	2500	0,022	4500	0,34
7500	0,17	5000	0,084	3000	0,035	5000	0,45
8000	0,22	5500	0,12	4000	0,083	5500	0,60

Hierbei bedeuten: n = Drehzahl in U/min und L = die von der Luftschraube aufgenommene Leistung in PS.

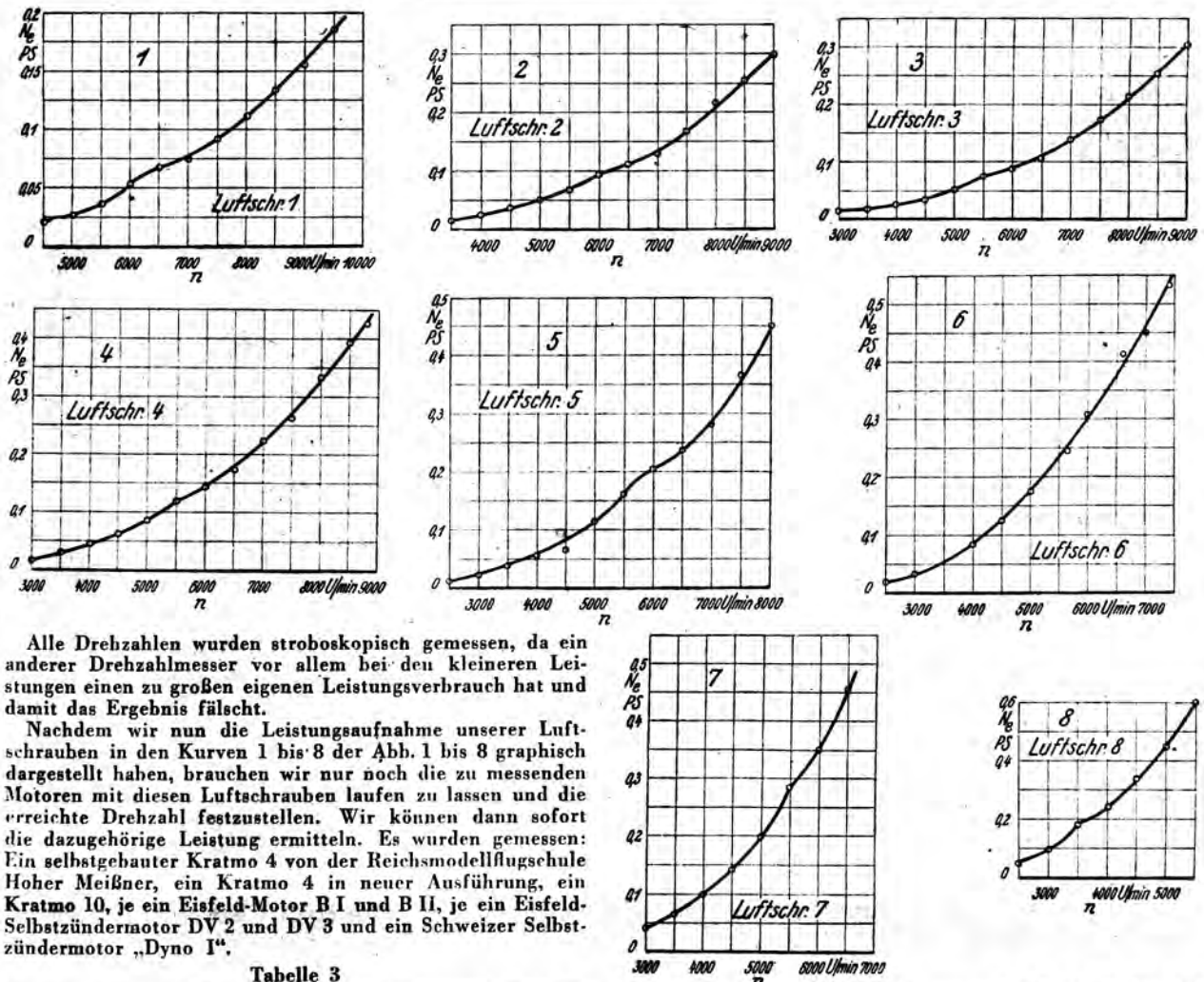


Tabelle 3

L. Nr.	n U/min	L PS	L. Nr.	n U/min	L PS	L. Nr.	n U/min	L PS
Kratmo 4			Kratmo 4 (neu)			Kratmo 10		
6	3700	0,054	5	3600	0,041	8	3600	0,19
5	4250	0,070	4	4100	0,046	7	5000	0,20
4	4750	0,075	2	5600	0,075	6	5500	0,24
3	5950	0,090	1	7100	0,076	5	6300	0,22
2	6000	0,094				4	6500	0,17
1	7200	0,077						
Eisfeld B I			Eisfeld B II			Eisfeld DV 2		
6	3450	0,050	8	3000	0,097	7	3100	0,050
5	3950	0,055	7	4740	0,17	6	4600	0,135
4	4400	0,060	6	5050	0,18	5	5400	0,15
3	5500	0,077	5	5750	0,19	4	6250	0,16
2	5600	0,075	4	5950	0,145	3	7100	0,145
1	6400	0,065						
Eisfeld DV 3			Dyna I					
8	3850	0,22	6	3850	0,070	3	6050	0,090
7	5500	0,285	5	4300	0,075	2	6500	0,11
6	6100	0,33	4	4850	0,080	1	7600	0,097
5	7000	0,28						

Die graphische Darstellung zu dieser Tabelle ist in den Kurven 9 bis 15 gegeben (Abb. 9 bis 15). Naturgemäß streuen die hier gemessenen Werte stark, da die Motorleistung in sehr großem Maße von der richtigen Einstellung abhängig ist und man nicht immer den günstigsten Punkt trifft. Der bei den Benzinmotoren verhältnismäßig sehr starke Leistungsabfall bei höheren Drehzahlen rührt wahrscheinlich daher, daß die Unterbrecherfeder in Resonanz kommt und damit die Zündung unregelmäßig erfolgt. Die bei dem selbstgebauten „Kratmo 4“ gemessene Leistung liegt

verhältnismäßig hoch. Dies ist nur möglich durch die sehr saubere und genaue Arbeit. Ich glaube nicht, daß diese Leistung vom normalen Serienmotor erreicht wird. Leider stand mir aber kein anderer „Kratmo 4“ zur Verfügung. Die ermittelten Werte sind natürlich die Leistungen der Motoren mit Luftschrabe. Mit Schwungrad liegen diese um etwa 0,02 bis 0,05 PS höher, da die Reibung an der Kurbelwelle durch den seitlichen Druck mit Luftschrabe größer ist als mit Schwungrad. Bei der Konstruktion eines Flugmodells interessiert ja aber nur die Motorleistung mit Luftschrabe. Unsere Flugmodellmotoren haben also auf Grund der gemessenen Leistungen folgende Leistungsgewichte und Literleistungen:

Tabelle 4

Motor	Leistung PS	Gewicht kg	Hubraum ccm	Leistungs-gewicht kg/PS	Literleistung PS/l
Kratmo 4	0,094	0,420	4	4,5	24
Kratmo 4(neu)	0,076	0,370	4	4,9	19
Kratmo 10 ...	0,24	0,550	10	2,4	24
B I	0,077	0,350	3,2	4,55	24
B II	0,19	0,470	7,5	2,38	25,3
DV 2	0,16	0,220	2,5	1,37	64
DV 3	0,33	0,400	6	1,21	55
Dyna I	0,11	0,225	2	2,04	55

Unter Gewicht ist bei allen Motoren das Gewicht des flugfertigen Motors eingesetzt worden. Also bei den Benzinmotoren einschließlich Luftschrabe, Zündanlage und Batterie, und bei den Dieselmotoren einschließlich Luftschrabe.

Nachdem wir nun die Motorleistung bestimmt haben, wenden wir uns der Luftschrabe zu. Zunächst einige theoretische Überlegungen:

Nach dem Impulssatz ist: $S = Q \cdot w_n$.

Hierbei bedeuten: S = Luftschraubenbug, Q = die sekundlich durch die Luftschraubenkreisebene tretende Luftmasse, w_a = die Geschwindigkeitsdifferenz vor und hinter der Luftschraube.

Da nun weiter nach der Schraubenstrahltheorie die Geschwindigkeit in der Luftschraubenkreisebene gleich dem Mittelwert der Geschwindigkeiten vor und hinter der Luftschraube ist, so wird die Durchtrittsgeschwindigkeit der Luft durch die Schraubenkreisebene:

$$v = \frac{v_0 + v_0 + w_a}{2} = v_0 + \frac{w_a}{2}$$

v = Durchtrittsgeschwindigkeit der Luft durch die Schraubenkreisebene, v_0 = Geschwindigkeit vor der Luftschraube, v_0/w_a = Geschwindigkeit hinter der Luftschraube.

Damit wird:

$$Q = V \cdot \rho = R^2 \cdot \pi \left(v_0 + \frac{w_a}{2} \right) \cdot \rho$$

V = das sekundlich durch die Schraubenkreisebene tretende Luftvolumen, R = Luftschraubenradius, ρ = Luftdichte.

Wenn man nun weiterhin die vereinfachende Annahme macht, daß der Auftrieb an den Luftschraubenblättern direkt proportional dem Anstellwinkel ist, so sind wir in der Lage, die Zugkraft S als Funktion von v_0 rechnerisch zu ermitteln. Diese Annahme entspricht sicher der Wirklichkeit, da bei den Luftschrauben, wie sie für Flugmodellmotoren verwendet werden, sehr kleine Anstellwinkel vorliegen.

Da nun im Stand $v_0 = 0$ ist, so ist die Strahlgeschwindigkeit, die wir mit dem Staurohr messen können, gleich w'_a . Im Fluge ist dann bei der Geschwindigkeit $v_0 = w'_a$ die Geschwindigkeitsdifferenz vor und hinter der Schraube $w_a = 0$ und damit $S = 0$. Bei den Zwischenwerten ist: $w_a = w'_a - v_0$, also: $v_0 + w_a = w'_a = \text{const.}$

Der Schraubenbug wird damit:

$$S = R^2 \cdot \pi \cdot \rho \left(v_0 + \frac{w_a}{2} \right) \cdot w_a$$

Weiter ist: $w_a = w'_a - v_0$. Dies eingesetzt, ergibt:

$$S = R^2 \cdot \pi \cdot \rho \left(v_0 + \frac{w'_a - v_0}{2} \right) (w'_a - v_0)$$

$$S = R^2 \cdot \pi \cdot \rho \left(\frac{w_a'^2}{2} - \frac{v_0^2}{2} \right)$$

Die von der Luftschraube abgegebene Leistung ist nun:

$$L_a + S \cdot v_0 = R^2 \cdot \pi \cdot \rho \left(\frac{w_a'^2}{2} - \frac{v_0^2}{2} \right) \cdot v_0$$

Dies differenziert und gleich Null gesetzt, ergibt für das Maximum die Bedingung: $v_0 = w'_a/3$.

Wenn wir alle Geschwindigkeiten in m/s und den Luftschraubenradius in m einsetzen, so erhalten wir L_a in mgk/s. Wir müssen also noch durch 75 teilen, wenn wir PS haben wollen.

Der Wirkungsgrad ist nun aber das Verhältnis der aufzuwendenden Leistung zur nutzbaren. Wir müssen also noch eine angenäherte Formel für die Abhängigkeit des Leistungsbedarfes einer Luftschraube von der Fluggeschwindigkeit aufstellen. Hier liegt nun die Hauptschwierigkeit unserer ganzen Berechnung, da dies eigentlich nur durch genaue Vermessung der Luftschrauben im Windkanal möglich ist. Immerhin können wir mit einiger Genauigkeit den kleinsten Leistungsbedarf unserer Luftschrauben, der etwa bei $v_0 = w'_a$ liegt, abschätzen, und dann die genaue Widerstandskurve durch eine Gerade ersetzen, um zunächst einmal einen Überblick über die vorliegenden Verhältnisse zu bekommen.

Zunächst ist der Leistungsbedarf gegeben durch die Formel:

$$L = W \cdot v'$$

Hierbei bedeuten: W = Luftwiderstand der beiden Luftschraubenblätter, v' = mittlere Bahngeschwindigkeit der

Luftschraubenblätter (im allgemeinen etwa das 0,7fache der Spitzengeschwindigkeit).

v' kann wegen des sehr kleinen Fortschrittsgrades unserer Luftschrauben als unabhängig von v_0 betrachtet werden. Der Widerstand ist gegeben durch:

$$W = c_w \cdot F \cdot q'$$

wobei

$$q' = \rho/2 \cdot v'^2 \text{ ist.}$$

Im Bereich der Reynoldsschen Zahlen, in denen unsere Luftschrauben arbeiten, fällt das Widerstandsminimum fast genau mit dem Anstellwinkel für Nullauftrieb zusammen und hat eine Größe von etwa $c_{w0} = 0,04$. Eine Umrechnung auf das Seitenverhältnis erübrigt sich, da für $c_a = 0$ auch der induzierte Widerstand gleich Null wird. Hieraus läßt sich das Widerstandsminimum bei der Fluggeschwindigkeit $v_0 = w'_a$ berechnen:

$$W_{min} = 0,04 \cdot F \cdot q'$$

Der Leistungsbedarf der Luftschrauben ist also bei dieser Geschwindigkeit

$$L_{min} = 0,04 \cdot F \cdot q' \cdot v' = 0,04 \cdot F \cdot \rho/2 \cdot v'^3$$

Wenn wir v' in m/s und F in m^2 einsetzen, erhalten wir L_{min} in mgk/s und müssen zur Umrechnung in PS durch 75 teilen. Als zweiter Wert steht uns der bei der Geschwindigkeit $v_0 = 0$ gemessene Leistungsbedarf zur Verfügung. Wir ersetzen nun die genaue Kurve zwischen diesen beiden Werten in erster Näherung durch eine Gerade, und erhalten für den Leistungsbedarf:

$$L = a \cdot v_0 + b$$

mit

$$a = \frac{L_{min} - L_{max}}{w'_a}$$

und

$$b = L_{max}$$

Mit Hilfe dieser soeben entwickelten Formeln sind wir nun in der Lage, nach einer einfachen Strahlgeschwindigkeitsmessung im Stand den Verlauf der Zugkraft in Abhängigkeit von der Fluggeschwindigkeit zu ermitteln. Außerdem können wir, wenigstens näherungsweise, die Lage und den Betrag des besten Wirkungsgrades ermitteln.

Es wurde die Strahlgeschwindigkeit mit einem einfachen Staurohr in Verbindung mit einem Mikromanometer gemessen.

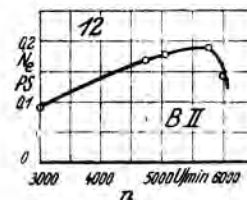
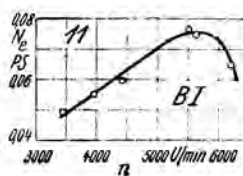
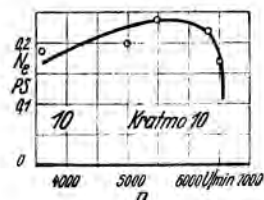
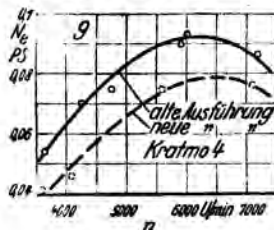
Tabelle 5

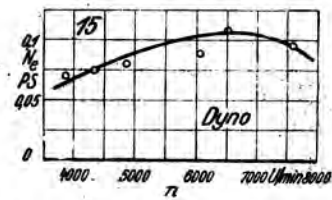
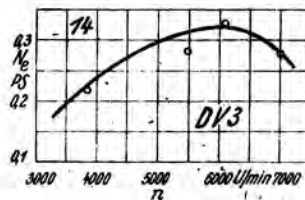
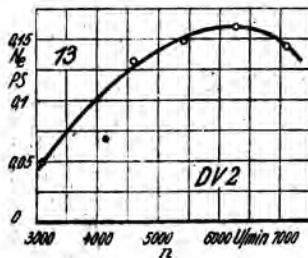
Luftschraube 3			Luftschraube 6			Luftschraube 8		
n	q	w'_a	n	q	w'_a	n	q	w'_a
U/min	kg/m ²	m/s	U/min	kg/m ²	m/s	U/min	kg/m ²	m/s
3100	0,5	2,8	2500	0,15	1,6	2450	3,2	7,2
3550	1,5	4,9	3000	3,1	7,1	3000	6,4	10,1
4000	4,0	8,0	3550	6,5	10,0	3500	10,2	12,8
4700	5,7	9,6	4000	8,3	11,6	4200	14,4	15,2
5100	8,8	11,9	4500	10,0	12,7	4540	17,5	16,8
6100	12,9	14,4	5000	12,2	14,0	4900	20,2	18,0
7000	17,1	16,6	5500	16,8	16,4	5850	29,3	21,7
8000	22,5	19,0	5800	17,8	16,9			
			6100	18,2	17,1			
			6200	19,7	17,8			
			6800	25,0	20,0			
			7400	32,0	22,6			

Hierbei bedeutet: q = mittlerer Staudruck im Luftschraubenstrahl im Stand.

In den Kurven 16 bis 18 der Abb. 16 bis 18 ist die Luftschraubenstrahlgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Drehzahl graphisch dargestellt. Wir können also nun zu jeder gemessenen Drehzahl sofort die zugehörige Geschwindigkeit w'_a ablesen.

Zum Schluß wollen wir ein Beispiel für die Berechnung der zur Verfügung stehenden effektiven Motorleistung rech-





nen. Wir wählen dafür den Eisfeld-Dieselmotor DV 2. Wir lassen unseren Motor mit der Luftschraube Nr. 3 laufen, obwohl diese eigentlich schon etwas zu klein ist. Wir haben nach Tabelle 3 oder nach Kurve 13 bei einer Drehzahl von 7100 U/min eine Leistung von 0,145 PS zu erwarten. Nach Kurve 16 haben wir eine Luftschraubenstrahlgeschwindigkeit von etwa 17 m/s. Die von der Luftschraube abgegebene Leistung wird also:

$$L_a = 0,13^2 \cdot 3,14 \cdot 0,125 \left(\frac{17^2}{2} - \frac{v_0^2}{2} \right) v_0$$

$$= 0,0067 \left(145 - \frac{v_0^2}{2} \right) v_0$$

Die größte Leistung wird abgegeben bei einer Geschwindigkeit:

$$v_0 = \frac{17}{1,73} = 9,8 \text{ m/s}$$

Und diese beträgt:

$$L_a = 0,0067 (145 - 48) 9,8 = 6,35 \text{ mkg/s} = 0,085 \text{ PS}$$

Zur genauen Ermittlung des Wirkungsgrades berechnen wir nun die Leistungsabgabe unserer Luftschraube für verschiedene Werte von v_0 . Außerdem müssen wir noch die Leistungsaufnahme bei diesen Geschwindigkeiten berechnen. Der Wert von L_{max} war in unserem Falle gleich 0,145 PS. Zur Berechnung von L_{min} ermitteln wir erst einmal v' :

$$v' = 0,7 \cdot 0,26 \cdot 3,14 \cdot \frac{n}{60} = 68 \text{ m/s}$$

Außerdem wird:

$$F = 0,025 \cdot 0,26 \text{ m}^2 = 0,0065 \text{ m}^2$$

Dies eingesetzt, ergibt:

$$L_{min} = 0,04 \cdot 0,0065 \cdot 0,0625 \cdot 68^3 = 5,05 \text{ mkg/s} = 0,068 \text{ PS}$$

Wir erhalten also für den Leistungsbedarf unserer Luftschraube in Abhängigkeit von v_0 folgende Gleichung:

$$L = \frac{0,068 - 0,145}{17} \cdot v_0 \quad 0,145$$

$$= 0,0045 \cdot v_0 \quad 0,145$$

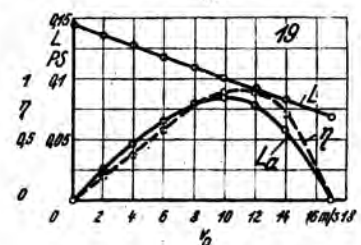
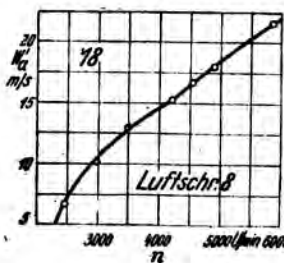
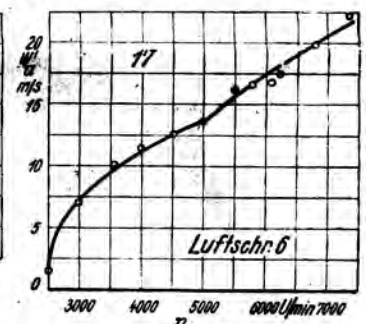
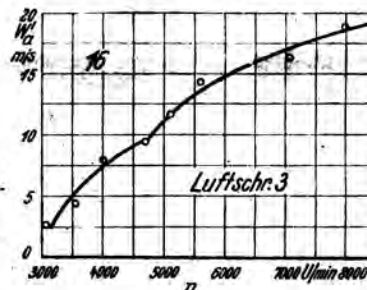
Nun können wir auch die Leistungsaufnahme unserer Luftschraube in Abhängigkeit von v_0 berechnen. Es ist dies aber gar nicht unbedingt erforderlich; denn da unsere Kurve ja eine Gerade ist, brauchen wir nur die beiden Werte L_{max} und L_{min} in die Kurvendarstellung einzuzichnen und diese durch eine Gerade zu verbinden. Wir können dann alle benötigten Zwischenwerte direkt ablesen.

Nachstehend folgt eine Tabelle der für unser Beispiel berechneten Werte: Wir sehen, daß die Schraube ungünstig gewählt wurde. Denn erstens arbeitet der Motor nicht in der Drehzahl, bei welcher er seine höchste Leistung abgibt, und

zweitens liegt die Geschwindigkeit des besten Wirkungsgrades mit etwa 12 m/s für ein gewöhnliches Flugmodell recht hoch. Es wäre also, um die Strahlgeschwindigkeit herabzusetzen, eine kleinere Steigung zu nehmen. Um weiterhin die

v_0	L_a	L	
m/s	PS	PS	
0	0	0,145	0
2	0,026	0,136	0,187
4	0,049	0,127	0,386
6	0,068	0,118	0,575
8	0,081	0,109	0,815
9,8	0,085	0,101	0,84
12	0,078	0,091	0,86
14	0,059	0,082	0,72
17	0	0,068	0

Drehzahl zu verringern, müßte man den Durchmesser oder (und) die Blattbreite vergrößern. Allerdings liegen in Wirklichkeit die Verhältnisse noch etwas komplizierter, da die Drehzahl nicht konstant bleibt. Denn der Motor antwortet auf jede Verminderung der Leistungsaufnahme mit einer Erhöhung der Drehzahl. Es wäre also bei Berücksichtigung dieser Tatsache zu empfehlen, daß der Motor im Stand etwa 500 bis 1000 U/min weniger läuft als der größten Leistung entspricht. Nach diesen Gesichtspunkten ist die Luftschraube für den Flugmodell-Verbrennungsmotor auszuwählen.



Neue deutsche Modellflug-Höchstleistungen

nach dem Stand vom 1. 4. 1944

(vollständige Liste im nächsten Heft)

Klasse Nurflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: C. G. Neubert, Dresden 32 200 m

Bodenstart-Dauer: C. G. Neubert, Dresden 24 min 24 s

Klasse Drehflügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: A. Oswald, Stuttgart 1 min 59 s

Inhalt des Schriftteils

	Seite
Betrachtungen zum Einfliegen des Leistungs-Benzinmotor-Flugmodells. Von Ernst Broecker	49
Mein Verbrennungsmotor-Flugmodell. Von Unteroffizier H. Kienow	53
Leistungsmessungen an Flugmodellmotoren. Von Helmut Glockmann	53
Bauplan im Doppelformat: Nurflügel-Segelflugmodell „AO-S 10“ von Gejr. Arthur Oswald.	

Herausgeber: Der Korpsführer des Nationalsozialistischen Fliegerkorps, Berlin W15. Hauptschriftleiter: Horst Winkler, Lehnitz/Nordbahn, Schillerstr. 1. Fernsprecher: Oranienburg 2297. Verantwortlich für die technischen Zeichnungen: Schriftleiter Paul Armes, Zeuthen b. Berlin, Donaust. 8. Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68. Druck: Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin. Anzeigenleiter und verantwortlich für den Inhalt der Anzeigen: P. Falkenberg, Berlin W 62. Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2. Einzelheft RM 0,60. Bezugspreis vierteljährlich RM 1,50.

Die Herstellung von Tragflügelrippen für größere Flugmodelle

Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener

Der Sperrholzverbrauch für Tragflügelrippen größerer Flugmodelle ist angesichts der heutigen Knappheit an Sperrholz als zu groß zu bezeichnen. Handelt es sich ferner um Kraftflugmodelle, deren Flugwerk in einer Leichtbauweise hergestellt werden soll, so kommt hinzu, daß das Gewicht einer Sperrholzrippe wesentlich höher liegt, als wenn man andere Hölzer, z. B. Kiefer, Tanne, Weimutkiefer o. ä. verwendet. Nachfolgend sollen zwei Verfahren der Rippenherstellung größerer Flugmodelle ohne Benutzung von Sperrholz beschrieben werden.

Für Tragflügelrippen bis etwa 300 mm Länge ist die Blockbauweise die einfachste und schnellste. Sie hat den Vorteil, daß sie gleichzeitig für Tragflügel mit Profilverjüngung und -veränderung anwendbar ist.

Der Arbeitsvorgang bei Tragflügeln mit gleichbleibendem Profil ist folgender: Angenommen, man benötigt für den Tragflügel eines Flugmodells 24 Rippen, die eine Stärke von 1,5 mm haben sollen, so wird ein Holzblock hergestellt, der eine Länge von 24 mal 1,5 mm zuzüglich 23 Sägeschnitte von je 2 mm, also insgesamt 82 mm haben muß. Zu empfehlen ist, den Block noch etwas länger, etwa 90 mm lang, zu halten. Die Holzfasern müssen in Längsrichtung der Rippen verlaufen (Abb. 1).

Aus dem Block wird das gewählte Profil ausgearbeitet, gleichzeitig die Holmausschnitte. Man trennt alsdann, um die weitere Arbeit zu vereinfachen, den Block in der Mitte auseinander, und bringt in beiden Blockhälften die Erleichterungsaussparungen an (Abb. 2). Von den Holzblöcken sind die Rippen, am besten mit einer Kreissäge, in der vorgesehenen Stärke abzuschneiden. Man erhält auf diese Weise schnell vollkommen gleichmäßige Rippen.

Muß eine Profilverjüngung oder -veränderung berücksichtigt werden, so wird der Block so bearbeitet, daß an der einen Seite das Profil der Flügelwurzel und an der andern Seite das der Flügelspitze liegt. Der Block ist also in diesem Falle konisch (Abb. 3).

Abb. 4 zeigt eine Tragflügelrippe, die nach der vorstehend beschriebenen Bauweise hergestellt ist, deren Erleichterungsaussparungen jedoch eine andere Form aufweisen.

Für Tragflügelrippen, die eine Länge von über 300 mm haben, ist es zweckmäßig, die Stegbauweise anzuwenden. Allerdings muß man in diesem Fall eine besonders vorbereitete Schablone verwenden. Aus einem Stück Sperrholz oder Dicke schneidet man die Profilform aus und trennt dann dieses Sperrholzstück hinten an der Unterseite des

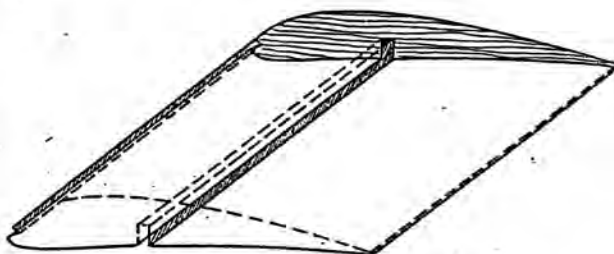


Abb. 1. Der Holzblock mit ausgearbeitetem Profil und Nuten für die Holme

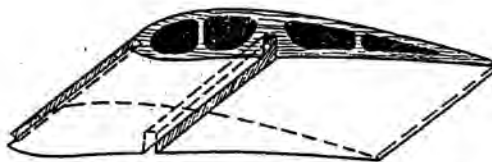


Abb. 2. Der geteilte Holzblock mit den ausgearbeiteten Erleichterungsaussparungen

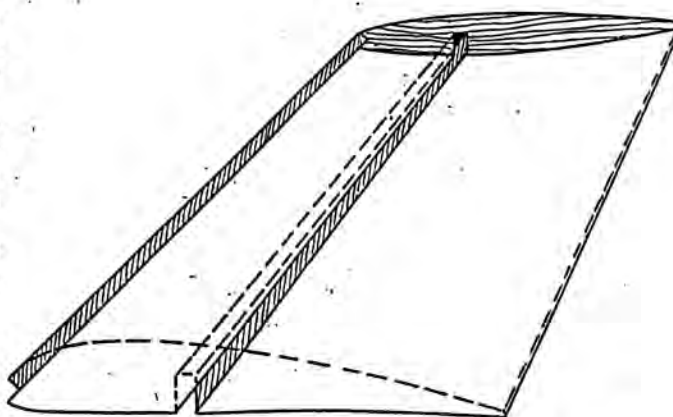


Abb. 3. Holzblock für einen sich verjüngenden Flügel

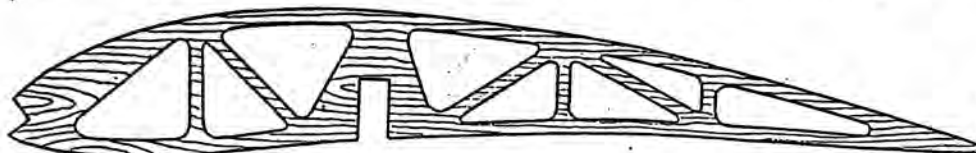


Abb. 4. Flügelrippe mit besonders gestalteten Erleichterungsaussparungen

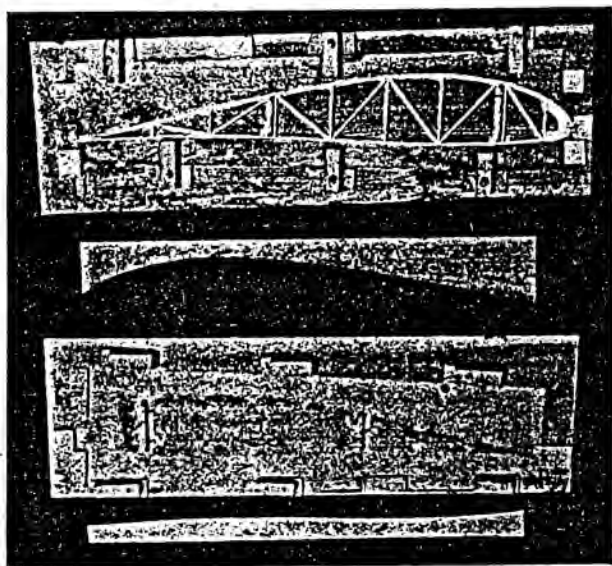


Abb. 5. Schablone zur Herstellung von Flügelrippen in der Stegbauweise, oben in Betrieb, unten zerlegt

Profils und vorn in der Mitte der Nasenrundung auf. Dadurch erhält man zwei Formteile. Diese legt man, wie es die Abb. 5 erkennen läßt, auf einem Grundbrett mit Hilfe von drehbaren Knebeln fest, so daß die Möglichkeit besteht, sie jederzeit wieder abzunehmen. Man zeichnet alsdann innerhalb der Schablone das Profil nach, zeichnet den Verlauf der Stege und Diagonalen ein und schlägt für das spätere Festlegen dieser Teile links und rechts der Markierungslinien Nägel ein, denen man die Köpfe abkneift.

Da die meisten Flügelprofile an der Nase eine ziemlich starke Krümmung haben, stellt man das vordere Rippenteil in der gleichen Art, wie schon vorher beschrieben, im Block her und schneidet in der gewünschten Stärke die einzelnen Nasenteile mit der Kreissäge ab.

Bevor man die Rippen in die Schablone legt, wird diese gut mit Wachs eingerieben, damit der Leim nicht an den Schablonenteilen haften bleiben kann. Ober- und Untergurt der Rippe werden alsdann eingelegt und Stege, Diagonalen und Nasenstück eingepaßt und an den Stoßstellen verleimt. Zum Schluß werden alle Stoßstellen mit Hilfe kleiner halbrunder Kartonknotenbleche zusätzlich verstärkt. Dadurch erhält man Flügelrippen, wie sie auch im Gleitflugzeugbau üblich sind. Die Rippen haben eine große Festigkeit und ein sehr geringes Gewicht, und zu ihrem Bau wird kein Stückchen Sperrholz verwendet.

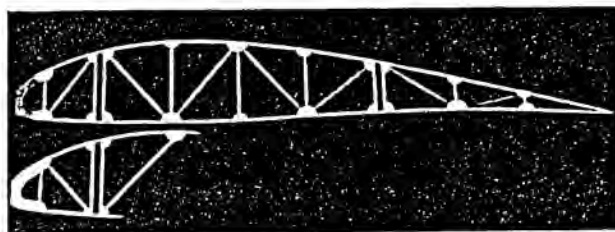
Hinsichtlich des Gewichtes sei angegeben, daß eine derart hergestellte Rippe mit einer Länge von 488 mm bei Verwendung von 2 mal 2 mm-Leisten ein Gewicht von nur 6 Gramm hat. Die Herstellungszeit einer solchen Rippe beträgt bei einiger Übung des Anlegens 18 bis 20 Minuten.

Die kleinen Kartonecken stellt man zur weiteren Beschleunigung und Vereinfachung der Arbeit mit Hilfe eines Loch-eisens her. Ist der Leim getrocknet, nimmt man Ober- und Unterteil der Schablone ab und kann dann leicht die Rippen von der Unterlage lösen.

Das Wachsen der Schablone muß nach fünf- bis sechsmaligem Einlegen einer Rippe wiederholt werden. Eventuell anhaftende Leimreste sind zu entfernen.

Auch Hilfsrippen kann man in der gleichen Schablone einlegen. Nur sind sie entsprechend kürzer zu halten.

Abb. 6 zeigt eine Voll- und eine Hilfsrippe, die nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellt worden sind.



Bilder (2): Wagener

Abb. 6. Fertige Voll- und Hilfsrippe nach der Stegbauweise

Neue Ausführungsart eines Rumpfkopfes für das Segelflugmodell „Rhön“

Die gegenwärtigen Schwierigkeiten in der Werkstoffbeschaffung führten zu einer neuen Ausführungsart des Rumpfkopfes für das Segelflugmodell „Rhön“. Anstatt Sperrholz, Furnier, Vollkiefer o. ä. können bei dieser neuen Ausführung Abfälle von Brettern, die 10 mm dick sein müssen, wie z. B. Kiefer, Fichte, Tanne oder Erle verwendet werden.

Es ändern sich hierbei allerdings einige Maße bei den Teilen Spant 1, Teil 12 und den Wangen 13. Die geänderten Maße sind in der nebenstehenden Zeichnung unterstrichen worden.

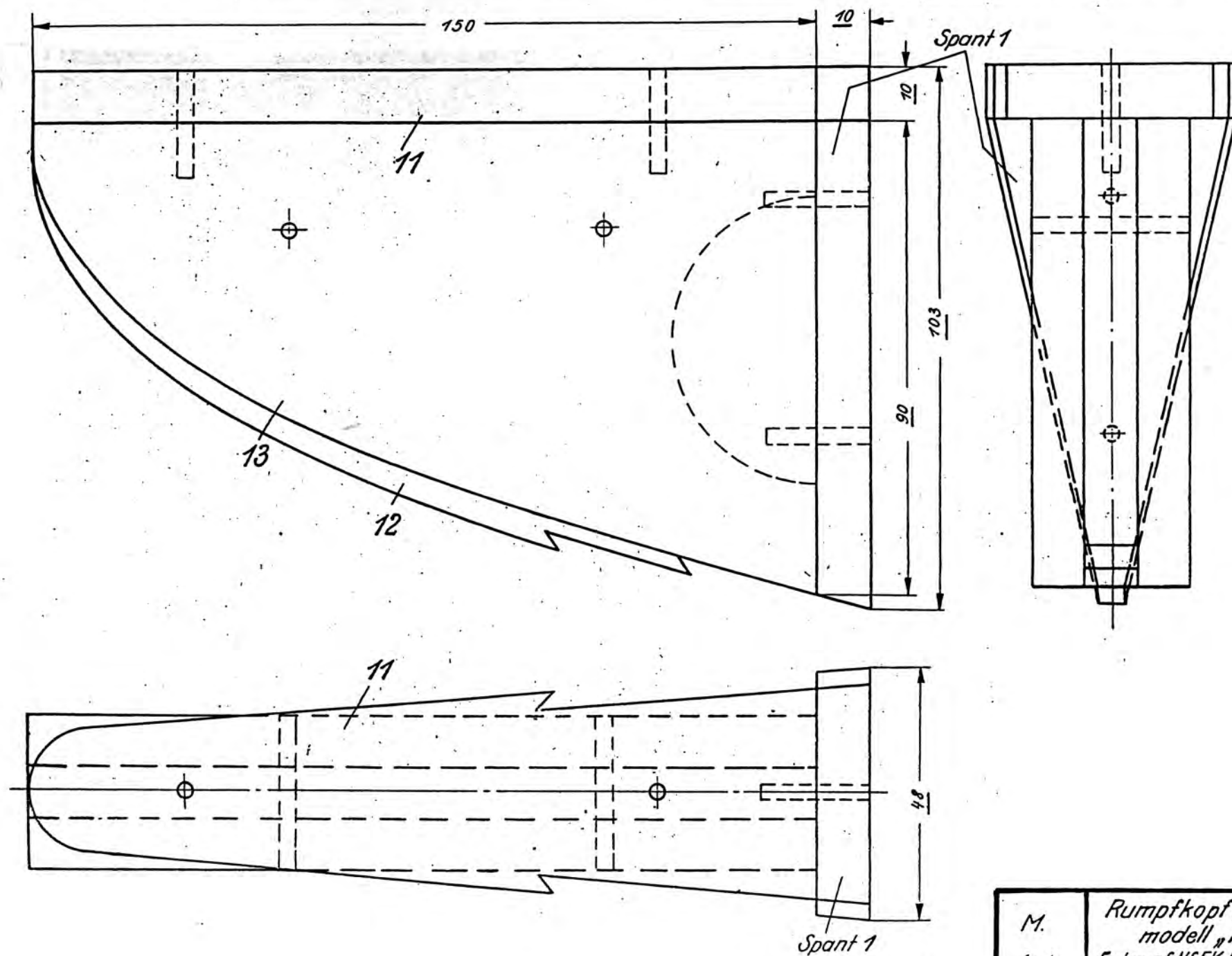
Spant 1, Teile 11 und 12 und ebenfalls die jetzt nur noch erforderlichen zwei Wangen 13 bestehen aus 10 mm dicken Brettabschnittstücken. Sie werden ihrer Form gemäß nach dem Bauplan ausgesägt, jedoch muß dabei berücksichtigt werden, daß vor allen Dingen die Teile 12 und 13 etwas niedriger werden. Sie werden der Einfachheit halber an der geraden Oberseite entsprechend niedriger gehalten. Spant 1 wird, da er 10 mm dick ist, etwas breiter. Seine Abschrägungen

müssen der Rumpfform unbedingt angepaßt werden. Bretter in der angegebenen Stärke lassen sich noch verhältnismäßig gut mit einer Laubsäge mit grobem Sägeblatt ausschneiden.

Das Verleimen der Brettstücke geschieht nach vorherigem Zusammenpassen mit Hilfe von 3 mm starken Führungsstiften (vgl. die Zeichnung!). Zuerst werden die Teile 11 und 12, dann Spant 1 und Teil 12 und zuletzt die beiden Wangen 13 und Teil 12 mit je zwei Führungsstiften zusammengefügt.

Je nach Schwere des Holzes dürfen die Wangen 13 größer oder kleiner gehalten werden. Wie groß sie sein müssen, ist gewichtsmäßig festzustellen: Der Rumpfkopf muß unbearbeitet mindestens 225 Gramm wiegen. Sollte der gesamte Rumpfkopf mit der Form der Wangen 13, wie sie in der Zeichnung angegeben ist, zu schwer sein, wird empfohlen, die Gewichtsverminderung durch Aussparen der Wangen (beachte die punktierte Linie in der Zeichnung!) vorzunehmen.

Wagener, NSFK-Hauptsturmführer



M.

1:1

Rumpfkopf für Segelflug-
modell „Rhön“
Entwurf NSFK-Hauptsturmführer
Hans Wagener

NSFK-Sturmführer Franz Körner

Kaum 30 Jahre alt, verschied am 28. März 1944 nach kurzer Krankheit der Modellflugsachbearbeiter der NSFK-Brigade Danzig, NSFK-Sturmführer *Franz Körner*. Mit ihm hat der Tod wieder einen aus der Reihe derjenigen gerissen, die sich mit Leib und Seele dem Modellflug verschrieben haben. Schon vor der Machtübernahme kam *Körner*, damals im Freiwilligen Arbeitsdienst tätig, mit der Fliegerei in Berührung, als er als Arbeitsmann beim Ausbau der Segelflugschule Lauha/Unstrut eingesetzt war. Nach Rückkehr in den Zivilberuf gehörte seine ganze Freizeit der Ortsgruppe Querfurt des Deutschen Luftsport-Verbandes. Sein aktiver Einsatz veranlaßte die damalige Luftsport-Landesgruppe 8, Weimar, ihn in der Abteilung Segelflug und Jugend als Hilfskraft



zu verwenden. Bei Gründung des NS-Fliegerkorps wurde er dann von der Abteilung Modellflug, für deren Aufgaben er sich schon immer interessiert hatte, übernommen. Noch im gleichen Jahre wurde er als Hilfsreferent bestätigt, gleichzeitig war er ehrenamtlicher Sachbearbeiter eines Sturmes und Modellfluglehrer in einer Modellfluggruppe. Durch seine vielseitige Tätigkeit hatte sich *Körner* in das Gesamtgebiet des Modellfluges so weit eingearbeitet, daß ihm 1941 die Leitung dieses Sachgebietes bei der Brigade Danzig übertragen werden konnte. Hier durfte er in wenigen Jahren wertvolle Aufbauarbeit leisten. Unermüdlich im Einsatz war er stets ein froher und hilfsbereiter Kamerad, den alle, die ihn kannten, in guter Erinnerung behalten werden.

Bild: Archiv NS-Fliegerkorps

„Rhön“ erflog neue Modellflug-Höchstleistung

Von Pimpf Günther Siebert

Unsere Senziger Modellfluggruppe übt fast jeden Sonntag auf dem Gelände des NSFK-Sturmes 7/25 in Neue Mühle bei Königs Wusterhausen. Dort haben wir etwas Hügelgelände. Rings liegt Kiefernwald, unterbrochen von Feldern. Den ganzen Sommer über hatten wir vor allen Dingen Hochstarts geübt, und manch schöner Flug von über zwei Minuten war uns gelungen, auch waren mehrere „Vögel“ uns schon entflohen.

Oft hatten wir nun bei den Segelflügen der Flieger-Hitler-Jugend beobachtet, daß unsere großen Kameraden ein Thermikgebiet über der Nordstecke des Platzes mit großem Erfolg für stundenlange Flüge ausnutzten. Sobald es uns gelang, unsere Flugmodelle auf diese Waldecke loszulassen, erzielten auch wir schöne lange Flüge.

Am 30. September veranstaltete der Sturm für seine Modellfluggruppe bei schönem sonnigen Wetter ein Vergleichsfliegen. Es gelangen unserer Gruppe mehrere Flüge von über eine Minute, mir selbst zwei Flüge mit 84 und 96 s. Beim dritten Start, kurz nach 12 Uhr, gelang es mir, meine „Rhön“ tadellos an der „richtigen Ecke“ auszuklinken. Sehr bald konnten wir zu unserer Freude beobachten, daß sie immer mehr Höhe gewann, sie hatte ganz offenbar den richtigen Thermikschlauch gefaßt. Wir konnten sie nach der Stoppuhr 15 min 10 s lang verfolgen, dann entschwand sie unseren Blicken in östlicher Richtung. Leider hatten wir kein Fahrrad zur Stelle, da bereits ein anderes Flugmodell mit dem Rade verfolgt wurde. Als wir uns später auf die Suche machten, mußten wir leider erfolglos zurückkehren.

Ich war nun wohl Sieger des Vergleichsfliegens und darüber auch erfreut, im Innern war ich aber doch etwas betrübt, weil mein schöner Vogel als verloren gelten mußte. Um so größer war meine Freude, als mir unser Modellfluglehrer nach ein paar Tagen mitteilte, daß die Landung meiner „Rhön“ aus



Bild: Hesse

Das Segelflugmodell „Rhön“ wird gestartet

Pieskow am Scharmützelsee gemeldet worden sei. Mit einem Kameraden holte ich sie mir am nächsten Sonntag zurück. Sie war zu meiner großen Genugtuung nur an der Bespannung unbedeutend beschädigt, und ich konnte sie den ehrlichen Findern gleich in einem Handstart zur Probe vorführen. Diese hätten die „Rhön“ am liebsten dabeihalten, doch den Gefallen konnte ich ihnen nicht tun, denn das Beweisstück meines Erfolges mußte ich mit nach Hause bringen.

Vorteilhaft war noch, daß sich einer der Finder die ungefähre Zeit der Landung gemerkt hatte. Danach ist meine „Rhön“ fast 95 Minuten in der Luft gewesen.

Mit unserem Modellflugehrer maßen wir in der Schule die geflogene Strecke nach, die, wie wir feststellten, mit 28,4 km die bisher verzeichnete Modellflug-Höchstleistung übertraf.


Meine „Rhön“ ist ohne jede Änderung genau nach dem NSFK-Bauplan gebaut, sie ist vorher schon oft geflogen und von mir bis heute immer wieder zu manchem schönen Flug benutzt worden. Sehr gut bewährte sich, daß wir sie bei jedem Wetter hochgestartet hatten — bei uns muß jeder

Junge seinen „Vogel“ allein starten —. Für das Vergleichsfliegen hatten wir die „Rhön“ neu mit Flumo bespannt und dreimal mit Überzugslack lackiert. Zum Hochstart verwendeten wir eine dünne Hochstartschnur von 75 m Länge bei dreifacher Übersetzung. Wir benutzten die Hochstartrolle, wie sie der NSFK-Bauplan vorschreibt, freilich noch die größere Ausführung. An unserem Vergleichsfliegen beteiligten sich 30 Jungen aus drei Modellfluggruppen, die alle von den schönen Flügen unserer Flugmodelle begeistert waren. Mein größter Wunsch, selbst einmal im Schulgleiter zu starten, wird sich, da ich nunmehr in der Flieger-Hitler-Jugend bin, demnächst erfüllen. Vielleicht kann ich einmal selbst unsere berühmte „Thermikecke“ in einer richtigen „Kiste“ ausprobieren. Allen MFG-Kameraden aber rate ich: Baut, wenn ihr einen lohnenden „Vogel“ haben wollt, der auch was aushält und der immer prima fliegt, nicht irgendwelchen Kram, bloß weil der angeblich schöner aussieht, sondern einzig und allein zuerst mal die „Rhön“, denn „die hält, was sie verspricht“.

Die ersten 25 Inhaber des FAI-Modellflieger-Leistungsabzeichens

Der Erwerb des FAI-Modellflieger-Leistungsabzeichens ist an die Erfüllung folgender Bedingungen geknüpft: ein Flug mit einem Segelflugmodell von mindestens 5 min Dauer und ein Flug mit einem Gummimotorflugmodell von mindestens 3 min Dauer. Die dafür verwendeten Flugmodelle müssen den internationalen Bauvorschriften, die in einigen Punkten von den deutschen Vorschriften abweichen, entsprechen. Darüber ist in der Zeitschrift „Modellflug“ Jahrgang 1939, Heft 8, ausführlich berichtet worden. Für das im vorigen Jahr vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps gestiftete deutsche Modellflug-Leistungsabzeichen sind andere Bedingungen gestellt, die im Heft 7, Jahrgang 1943 dieser Zeitschrift nachzulesen sind. Die ersten Träger dieses Leistungsabzeichens sollen in einem der nächsten Hefte genannt werden. Nachstehend bringt die Schriftleitung die ersten 25 Inhaber des FAI-Modellflieger-Leistungsabzeichens, das seit 1940 verliehen wird. Anträge auf Verleihung sind über die zuständige NSFK-Gruppe an die Korpsführung des NS-Fliegerkorps zu richten.

Die Schriftleitung.

Lfd. Nr.	Name	Vorname	Wohnort	Flugleistungen	
				Segelflugmodell	Gummimotorflugmodell
1	Gengelbach	Heino	Hoher Meißner	6 min 56 s	7 min 07 s
2	Eisermann 	Wilhelm	Hoher Meißner	14 „ 02 „	3 „ 50 „
3	Oswald	Artur	Stuttgart	21 „ 35 „	5 „ 06 „
4	Schmohl	Manfred	Göppingen	5 „ 40 „	7 „ 12 „
5	Czech	Wilhelm	Hoher Meißner	9 „ 00 „	28 „ 31 „
6	Budnowski	Gert	Königsberg (Pr)	10 „ 35 „	3 „ 05 „
7	Weigand	Kurt	Krönberg i. T.	11 „ 10 „	9 „ 03 „
8	Gerlach	Oskar	Korntal/Wtthg.	6 „ 57 „	3 „ 03 „
9	Buck	German	Korntal/Wtthg.	20 „ 57 „	3 „ 14 „
10	Eppler	Richard	Schwäbisch Hall	5 „ 27 „	4 „ 30 „
11	Haigis	Ulrich	Korntal/Wtthg.	64 „ 00 „	3 „ 20 „
12	Rapp	Hermann	Straßburg	7 „ 28 „	4 „ 01 „
13	Kowitz	Hans	Straßburg	8 „ 03 „	3 „ 47 „
14	Müller	Wolfgang	Braunschweig	6 „ 03 „	8 „ 12 „
15	Kermeß	Helmuth	München-Pasing	8 „ 23 „	17 „ 47 „
16	Michaelis	Werner	Berlin-Spandau	5 „ 16 „	9 „ 34 „
17	Budnowski	Manfred	Königsberg (Pr)	6 „ 25 „	4 „ 58 „
18	Scherr	Paul	Straßburg	24 „ 18 „	3 „ 17 „
19	Militky	Alfred	Gablitz a. N.	11 „ 00 „	20 „ 35 „
20	Peters	Karlheinz	Braunschweig	6 „ 54 „	5 „ 40 „
21	Meisel	Artur	Kulmbach	9 „ 21 „	3 „ 05 „
22	Weingardt	Dietrich	Weil im Dorf	9 „ 22 „	11 „ 26 „
23	Leihenseder	Willi	Korntal/Wtthg.	6 „ 15 „	3 „ 15 „
24	Richter	Egon	Wiesbaden	12 „ 30 „	14 „ 00 „
25	Lipinski	Gerhard	Hannover	5 „ 23 „	3 „ 27 „

Fehlerberichtigung: Infolge eines im Geschehen der Zeit begründeten Umstandes enthielt die erste Umschlagseite des letzten Heftes die Angabe: Bd. 9 Nr. 5 Mai 1944. Es handelt sich jedoch um das Doppelheft Bd. 9 Nr. 5/6 Mai/Juni 1944

Nachrichten des Korpsführers des NS-Fliegerkorps

Reichswettkampf 1944 der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend

Im Einvernehmen mit dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps führt die Reichsjugendführung in der Zeit vom 30. Juli bis 7. August 1944 den 3. Reichswettkampf der Flieger-Hitler-Jugend und der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend gemeinsam durch. Im Rahmen des Gesamtwettkampfes übernimmt der Korpsführer die Leitung und Durchführung des fliegerischen und fliegertechnischen Teiles. Der Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend besteht aus der allgemeinen Mannschaftsbewertung, dem Sportwettkampf, dem Modellflug-Wettkampf und dem Wettkampf in Flugzeugerkennung. Nachstehend bringen wir aus der Gesamtschreibung den Teil für den Reichswettkampf der Modellfluggruppen.

1. Die Teilnehmer

Teilnahmeberechtigt sind die Angehörigen des Deutschen Jungvolks und der Flieger-Hitler-Jugend, soweit sie dem Geburtsjahrgang 1927 angehören oder jünger sind.

Jedes Hitler-Jugend-Gebiet kann zum Reichswettkampf der Modellfluggruppen eine Mannschaft entsenden. Diese umfaßt zwei Angehörige des Deutschen Jungvolks und drei Flieger-Hitlerjungen, also insgesamt fünf Teilnehmer. Es ist nicht zulässig, an Stelle eines Angehörigen des Deutschen Jungvolks einen Flieger-Hitlerjungen oder umgekehrt zu entsenden. Als Angehörige des Deutschen Jungvolks gelten alle Jungen, die nach dem 30. Juni 1930 geboren sind. Wer vor diesem Zeitpunkt geboren wurde, zählt zur Flieger-Hitler-Jugend.

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.

Der Mannschaftsführer darf an den Wettkämpfen nicht teilnehmen.

2. Die allgemeine Mannschaftsbewertung

Es werden die von den Teilnehmern bis zum 30. Juli 1944 erworbenen Abzeichen bzw. abgelegten Prüfungen auf den Gebieten des Sports, der allgemeinen Wehrrüchtigung und der fliegerischen Ausbildung gewertet, soweit hierfür der Wettkampfleitung gültige Bescheinigungen vorgelegt werden. Sie sind daher zum Reichswettkampf 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 Punkte
DJ-Schießauszeichnung (nur für Pimpfe)	10 Punkte
HJ-Schießauszeichnung für Schützen	10 Punkte
HJ-Schießauszeichnung für Scharfschützen	15 Punkte
Segelflieger-A-Abzeichen	10 Punkte
Segelflieger-B-Abzeichen	15 Punkte
Segelflieger-C-Abzeichen	20 Punkte

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

3. Der Sportwettkampf

Der Sportwettkampf setzt sich zusammen

- a) für Pimpfe aus
 - 60-Meter-Lauf,
 - Weitsprung,
 - Schlagballweitwurf;
- b) für die Hitlerjungen aus
 - 100-m-Lauf,
 - Weitsprung,
 - Keulenweitwurf.

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

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

4. Der Modellflug-Wettkampf

a) Die Flugmodelle

Zum Modellflug-Wettkampf hat jede Mannschaft folgende von den Teilnehmern selbst gebaute Flugmodelle zu stellen.

Segelflugmodelle: Klasse I: 1 Rumpfigelflugmodell mit einer Spannweite von 1500 bis 1750 mm, Klasse II: 2 Rumpfigelflugmodelle mit einer Spannweite von 1751 bis 3500 mm.

Motorflugmodelle: Klasse III: 1 Benzinmotor-Flugmodell mit einem Motor bis zu 6 cm Hubraum, Klasse IV: 1 Benzinmotor-Flugmodell mit einem Motor über 6 cm bis 10 cm Hubraum.

Die Angehörigen des Deutschen Jungvolks und der Flieger-Hitler-Jugend können in allen vier Klassen starten. Jeder Teilnehmer darf nur ein Flugmodell melden.

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

b) Die Bauprüfung

Vor Beginn des Modellflug-Wettkampfes wird von der Wettkampfleitung eine Bauprüfung durchgeführt. Sie entscheidet, ob das einzelne Flugmodell auf Grund seiner baulichen Ausführung zum Modellflug-Wettkampf zugelassen wird. Für die Bauprüfung gelten die Bauvorschriften des NS-Fliegerkorps.

c) Durchführung

Der Wettkampf mit Segelflugmodellen und der mit Motorflugmodellen werden getrennt durchgeführt; die Reihenfolge ist von der Wetterlage abhängig. Jedes zugelassene Flugmodell kann im Wettkampf fünf Starts ausführen. Die Startart der Segelflugmodelle wird am Tage des Wettkampfes bekanntgegeben. Vorschriftsmäßige Hochstartgeräte sind mitzubringen.

Die Flugmodelle der Klassen III und IV führen einen Platzflugwettbewerb durch. Die Bedingungen für den Platzflug sind:

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

d) Wertung im Modellflug-Wettkampf

Die Einzelwertung.

Die Leistungen jedes Flugmodells werden für sich bewertet. Die Wertung erfolgt nach den „Modellflug-Bestimmungen des NS-Fliegerkorps.“

In den Klassen I und II werden nur solche Flüge gewertet, die eine Dauer von mindestens 60 Sekunden aufweisen. Die Flüge der bei Startschluß in der Luft befindlichen Flugmodelle werden voll gewertet. Für die Wertung der Flüge gilt eine

Sekunde Dauer als 1 Punkt. Zehntelsekunden werden nach unten abgerundet.

Die Punktzahl jedes Fluges eines Flugmodells ergibt sich aus der Flugzeit. Die Gesamtpunktzahl, die ein Segelflugmodell erreicht, ergibt sich aus der Summe der Punkte der einzelnen Flüge.

Die Flugmodelle der Klassen III und IV werden wie folgt gesondert gewertet.

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

$$\frac{\text{Kraftflugzeit}}{\text{Gleitflugzeit}} \times 100$$

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 scheiden aus der Wertung aus. Angefangene Sekunden werden nicht gezählt.

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

Die Flugmodelle jeder Klasse werden nach ihren Leistungen unter sich gewertet. Die Grundzahl der Punkte, die der einzelne Teilnehmer mit dem Flugmodell seiner Klasse erreicht, entscheidet über seinen Platz in der Bewertung. Sieger in den Klassen I und II ist der Teilnehmer mit der höchsten Punktzahl. Bei Punktgleichheit hat der jüngere Teilnehmer den Vorrang.

In der Klasse III und IV 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 Sieger. Bei Punktgleichheit hat der jüngere Teilnehmer den Vorrang.

Die Mannschaftswertung.

Die Gesamtzahl der Punkte, die die Teilnehmer einer Mannschaft im Modellflug-Wettkampf erhalten, entscheidet über den Platz der Mannschaft im Modellflug-Wettkampf. Dabei bestimmt sich die Punktzahl, die von den Teilnehmern der Mannschaft mit den Benzinmotor-Flugmodellen (Klasse III und IV) erreicht wurde, nach den Leistungen im Platzflugwettbewerb und beträgt für den Sieger 500 Punkte. Die Punktzahl der weiteren Teilnehmer wird auf Grund der erreichten Wertungsziffer prozentual errechnet.

Sieger im Modellflug-Wettkampf ist die Mannschaft mit der höchsten Gesamtpunktzahl. Bei Punktgleichheit hat die Mannschaft mit den jüngeren Teilnehmern den Vorrang.

5. Der Wettkampf in Flugzeugerkennung

Am Wettkampf in Flugzeugerkennung nehmen alle Jungen teil, die zum Reichswettkampf der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend gemeldet sind.

a) Durchführung

Den Wettkampfteilnehmern werden 25 Erkennungsaufgaben von Flugzeugmustern im Modell und im Lichtbild gestellt. Gezeigt werden hauptsächlich Flugzeugmuster, wie sie in der Flugzeugerkennung der Modellfluggruppen des Deutschen Jungvolks und in der Flieger-Hitler-Jugend behandelt worden sind.

b) Wertung

Die Einzelwertung.

Für die richtige Erkennung aller 25 Flugzeugmuster erhält jeder Wettkampfteilnehmer 25 Punkte. Für jedes falsch oder überhaupt nicht erkannte Flugzeugmuster wird 1 Punkt abgezogen. Der Teilnehmer mit der höchsten Punktzahl ist Sieger des Wettkampfes in Flugzeugerkennung. Bei Punktgleichheit entscheidet das Alter. Der jüngere Teilnehmer hat den Vorrang.

Die Mannschaftswertung.

Über den Platz der einzelnen Mannschaft in der Flugzeugerkennung entscheidet die Gesamtpunktzahl, die die Ange-

hörigen einer Mannschaft erreicht haben. Sie beträgt im Höchstfall 125. Sieger ist die Mannschaft mit der höchsten Punktzahl. Bei Punktgleichheit wird die Mannschaft mit den jüngeren Teilnehmern auf den höheren Platz gesetzt.

6. Die Gesamtwertung und Ermittlung der Siegermannschaften im Reichswettkampf der Modellfluggruppen

Der Feststellung der Siegermannschaften wird eine Gesamtwertung zugrunde gelegt, die sich aus den Ergebnissen der Einzelwettkämpfe und Sonderbewertungen ergibt (Allgemeine Mannschaftsbewertung, Sportwettkampf, Modellflug-Wettkampf, Wettkampf in Flugzeugerkennung). 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. Bei Punktgleichheit hat die Mannschaft den Vorrang, die im Modellflug-Wettkampf den besseren Platz errungen hat.

7. Auszeichnungen

a) Die Sieger im Gesamtwettkampf.

Die beste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält den Wanderpreis des Reichsjugendführers und die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde und die Reichssiegnadel in Gold 1944,

die zweitbeste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde und die Reichssiegnadel in Silber 1944,

die drittbeste Mannschaft in der Gesamtwertung erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde und die Reichssiegnadel in Bronze 1944,

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

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

b) Die Sieger im Sportwettkampf.

Die drei besten Mannschaften im Sportwettkampf erhalten für ihre Leistungen die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält eine Teilnehmerurkunde.

c) Die Sieger im Modell-Wettkampf und im Wettkampf in Flugzeugerkennung.

Die Mannschaft, die bei der gemeinsamen Wertung des Modellflug-Wettkampfes und des Wettkampfes in Flugzeugerkennung als beste festgestellt wird, erhält einen Wanderpreis des Korpsführers des NS-Fliegerkorps und die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält die goldene Plakette des Korpsführers,

die zweitbeste Mannschaft erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält die silberne Plakette des Korpsführers,

die drittbeste Mannschaft erhält die Reichsurkunde. Jedes Mannschaftsmitglied erhält die bronzene Plakette des Korpsführers.

Voraussetzung für die Zuerkennung einer Plakette ist jedoch, daß der Teilnehmer mit seinem Flugmodell wenigstens einen Wertungsflug ausgeführt hat.

Die Einzelsieger im fliegerischen Wettkampf.

Die Einzelsieger in den beiden Klassen der Segelflugmodelle und der Motorflugmodelle erhalten die Reichssiegnadel. In jeder Klasse erhält:

der Beste die Reichssiegnadel in Gold 1944,

der Zweitbeste die Reichssiegnadel in Silber 1944,

der Drittbeste die Reichssiegnadel in Bronze 1944.

Die Einzelsieger im Wettkampf in Flugzeugerkennung.

Die Einzelsieger im Wettkampf in Flugzeugerkennung erhalten:

der Beste die Reichssiegnadel in Gold 1944,

der Zweitbeste die Reichssiegnadel in Silber 1944,

der Drittbeste die Reichssiegnadel in Bronze 1944.

Bei der Verleihung der Reichssiegnadel 1944 an die Einzelsieger und an die Mannschaftsmitglieder der Siegermannschaften im Gesamtwettbewerb des Reichswettkampfes der Flieger-Hitler-Jugend und der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend kann der einzelne Wettkampfteilnehmer die Reichssiegnadel in Gold, in Silber oder in Bronze jeweils nur einmal erhalten.

Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1.7.44

(Die seit der letzten Veröffentlichung neu anerkannten Modellflug-Höchstleistungen sind durch Fettdruck hervorgehoben.)

I. Freiluftflugmodelle

1. Segelflugmodelle

Klasse: Rumpfigelflugmodelle

Handstart-Strecke: W. Saerbeck , Borghorst	43 000 m
Handstart-Dauer: H. Schubert , Metz-Montenich	40 min 08 s
Hochstart-Strecke: G. Siebert , Senzig	28 400 m
Hochstart-Dauer: K. Schumacher , Karlsruhe	1 h 35 min 07 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. Oswald , Stuttgart	17 min 55 s

2. Motorflugmodelle

Klasse: Rumpfigugmodelle mit Gummimotor

Bodenstart-Strecke: H. Wenzel , Hannover	11 125 m
Bodenstart-Dauer: A. Militky , Gablonz a. N.	20 min 35 s
Geschwindigkeit: offen	— km/h

Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

Bodenstart-Strecke: offen	— m
Bodenstart-Dauer: G. Sult , Königsberg/Pr.	4 min 16 s

Klasse: Rumpfigugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: G. Lipinski , Hannover	33 900 m
Bodenstart-Dauer: J. Schmidt , Allenstein	1 h 15 min 33 s
Geschwindigkeit: offen	— km/h

Klasse: Nurflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: C.-G. Neubert , Dresden	32 200 m
Bodenstart-Dauer: C.-G. Neubert , Dresden	24 min 24 s

Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

Wasserstart-Strecke: E. Richter , Wiesbaden	2650 m
Wasserstart-Dauer: H. Hebel , Hannover	15 min 42 s

Klasse: Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Wasserstart-Strecke: G. Lipinski , Hannover	25 150 m
Wasserstart-Dauer: K. Berendt , Köthen	41 min — s

Klasse: Schwingenflugmodelle mit Gummimotor

Handstart-Dauer: offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: A. Militky , Gablonz a. N.	— min 50 s

Klasse: Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: U. Stampa , Bad Eilsen	5250 m
Bodenstart-Dauer: U. Stampa , Bad Eilsen	16 min 48 s

Klasse: Drehflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

Handstart-Dauer: offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: offen	— min — s

Klasse: Drehflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Handstart-Dauer: offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: offen	— min — s

II. Hallenflugmodelle

Klasse: Filmbespannte Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Kermeß , München-Pasing	13 min 37 s
--	-------------

Klasse: Papierbespannte Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Kermeß , München-Pasing	9 min 28 s
--	------------

Klasse: Filmbespannte Nurflügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: R. Eppler , Schwäbisch-Hall	13 min 33 s
---	-------------

Klasse: Papierbespannte Nurflügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: M. Budnowski , Königsberg/Pr.	7 min 12 s
---	------------

Klasse: Schwingen-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: A. Kugler , Augsburg	5 min 47 s
--	------------

Klasse: Drehflügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: A. Oswald , Stuttgart	1 min 59 s
---	------------

Inhalt des Schriftteils

	Seite		Seite
Die Herstellung von Tragflügelrippen für größere Flugmodelle. Von NSFK-Hauptsturmführer Hans Wagener	57	Die ersten 25 Inhaber des FAI-Modellflieger-Leistungsabzeichens	61
Neue Ausführungsart eines Rumpfkopfes für das Segelflugmodell „Rhön“	58	Reichswettkampf 1944 der Modellfluggruppen der Hitler-Jugend	62
NSFK-Sturmführer Franz Körner	60	Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1.7.44	64
„Rhön“ erflieg neue Modellflug-Höchstleistung. Von Pimpf Günther Siebert	60		

Dieses Heft enthält keinen Bauplan

Neue Modellflug-Höchstleistung

Drehflügel-Hallenflugmodell erreicht Dauerleistung von 1 min 59 s

Von Gefr. Arthur Oswald, z. Z. im Felde

Kaum war ich im Urlaub zu Hause, saß ich vor meiner „Werkbank“ und arbeitete an Tragschrauber-Hallenflugmodellen. Den Tragschraubertyp zog ich einfachheitshalber dem Hubschrauber vor. Ich begann meine Versuchsreihe mit einem einfachen Tragschrauber-Gleitflugmodell, wie es der Plan 1 zeigt. Hiermit sammelte ich die ersten Erfahrungen.

Schon bei meinem ersten Tragschrauber mit Gummimotor (Plan 2) stellte es sich heraus, daß manche Schwierigkeiten überwunden werden mußten. So traten z. B. das Luftschraubendrehmoment und eine gewisse „Kreiselwirkung“ der Drehflügel sehr stark in Erscheinung. Weiter mußte die Drehflügelblattgröße zur vorhandenen Motorkraft genau abgestimmt werden, desgleichen der Luftschraubendurchmesser.

Ein weiteres Erprobungsflugmodell zeigt Plan 3. Mit diesem erreichte ich, wobei ein Stabrumppf als Motor-

träger Verwendung fand, Flugzeiten von regelmäßig 1 min Dauer. Das Flugmodell war bei einem Drehflügeldurchmesser von 300 mm ziemlich klein und hatte eine rasch ablaufende Luftschraube. Das Drehmoment wurde größtenteils durch eine profilierte Vertikalfläche (Seitenruder) unmittelbar hinter dem Drehflügelturm ausgeglichen. Diese Vertikalfläche war so angeordnet, daß sie beim „in Fahrt“ befindlichen Flugmodell ein Seitenschubmoment in aufrichtendem Sinne entgegen der Kipprichtung (Luftschrauben-Drehmoment) des Flugmodells bewirkte.

Meine größten Hoffnungen setzte ich auf einen Doppeltragschrauber (Plan 4). Dieser ging jedoch leider vorzeitig zu Bruch.

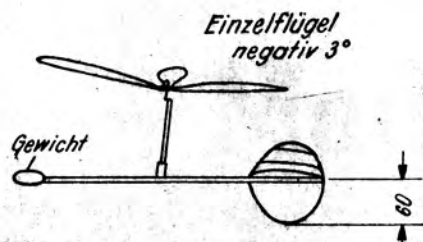
Ich stellte nun mannigfache „Kombinationen“ meiner gebauten Tragschrauberflugmodelle her, und baute schließlich in 15 bis 20 Baustunden meinen Hallentragschrauber „Aro“, mit welchem mir am 19. Februar 1944 in der Stuttgarter König-Karl-Halle zwei Stunden, bevor mein Urlaubszug abfuhr, die Aufstellung der neuen Höchstleistung mit 1 min 59 s gelang (Abb. und Bauplan in diesem Heft). Manchem Modellflieger wird auffallen, daß an diesem Tragschrauber ein stark aus der Mitte versetzter „Stabilisierungstragflügel“ vor dem Drehflügelturm angebracht ist. Dieser dient in erster Linie zum Ausgleich des Luftschraubendrehmomentes bei hoher Motoraufdrehzahl, damit das Flugmodell keine Rollen fliegt. Zur besonderen Querstabilisierung erhielten Tragflügel und tragendes Höhenleitwerk „Winkler“-Knick, der sich in der Praxis bei diesem Flugmodelltyp besonders bewährte. Eine Querstabilisierung allein durch starke V-Form bei nicht elastisch gebauten Drehflügeln ist praktisch möglich, geht aber infolge erhöhten Stirnwiderstandes auf Kosten der Motorkraft. Weiter werden bei starker V-Form der Drehflügel diese ebenfalls beträchtlich an der Auftriebserzeugung gehindert, so daß die Flugfähigkeit eines solchen Flugmodells überhaupt in Frage gestellt ist.

Abschließend möchte ich noch erwähnen, daß es bei der Aufstellung der neuen Modellflug-Höchstleistung in der ungeheizten König-Karl-Halle sehr kalt war. Ferner war der Gummistrang schon einige Jahre alt, und es durfte ihm nicht mehr die frühere hohe Aufziehzahl „zugemutet“ werden. Als Gummischmiermittel verwandte ich Haaröl.

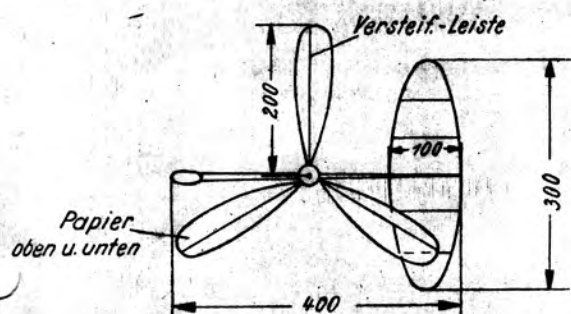


Bild: Privataufnahme

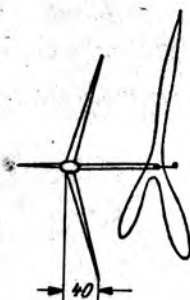
Der Erbauer mit seinem erfolgreichen Flugmodell



M. 1:10



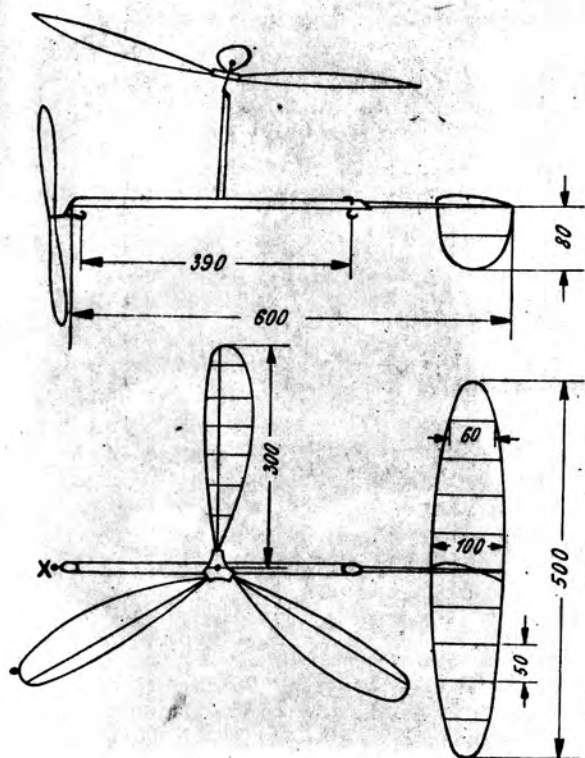
V-Form d. Drehflügel 4°



Plan 1: Drehflügel - Gleitflugmodell

Von Arthur Oswald

Drehflügel-Durchmesser	400 mm
Breite des Einzelflügels	50 mm
Rumpflänge	400 mm
Fluggewicht	etwa 8 g
Papierbespannt	
kein tragendes Höhenleitwerk	

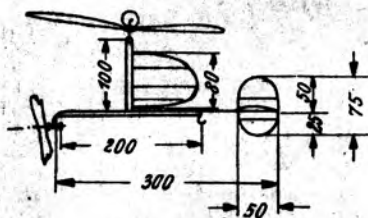


M. 1:10

Plan 2: Drehflügel - Hallenflugmodell

Von Arthur Oswald

Drehflügel-Durchmesser	600 mm
Breite des Einzelflügels	60 mm
Rumpflänge	600 mm
Fluggewicht	5 g
Luftschraubendurchmesser	260 mm
Motor:	
1 Ring 1 x 3 mm - Gummifaden, 500 mm lang	
tragendes Höhenleitwerk	
ganz mikrofilmbespannt	



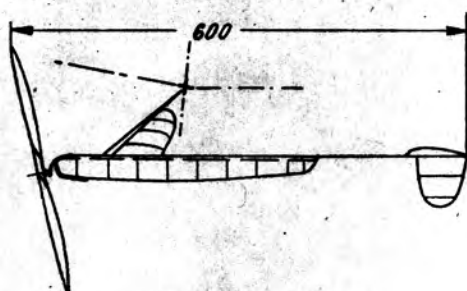
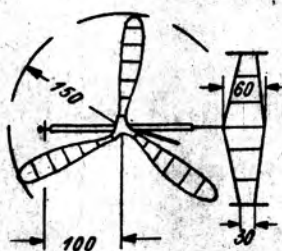
M. 1:10

Plan 3:

Drehflügel-Hallenflugmodell

Von Arthur Oswald

Drehflügel-Durchmesser	300 mm
Breite des Einzelflügels	30 mm
Rumpflänge	300 mm
Fluggewicht	2,1 g
Luftschraubendurchmesser	120 mm
Motor:	
1 Ring 1 x 1 mm-Gummifaden, 280 mm lang mikrofilmbespannt	



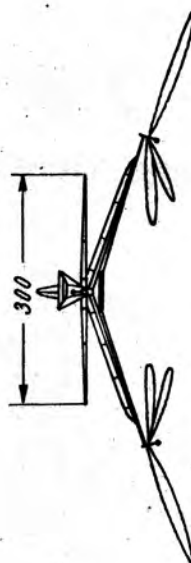
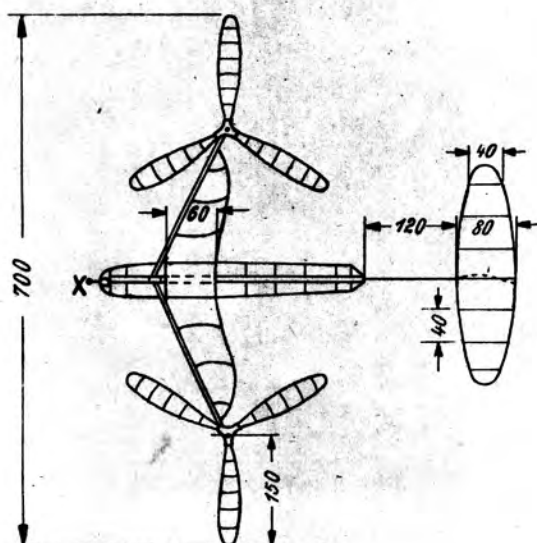
M. 1:10

Plan 4:

Doppel-Drehflügel-Hallenflugmodell

Von Arthur Oswald

Spannweite	700 mm
Drehflügel-Durchmesser	300 mm
Drehflügel-Blattbreite	30 mm
Länge über alles	600 mm
Fluggewicht	etwa 7 g
Luftschraubendurchmesser	340 mm
Motor:	
1 Ring 1 x 3 mm-Gummifaden, 500 mm lang ganz mikrofilmbespannt	



Probleme des Leistungs-Verbrennungsmotor-Flugmodells und ihre Lösungen

Von Obergefr. Ernst Broecker

(Schrifttum: „Aerodynamik des Flugmodells“ [Schmitz], „Der Flug“ [Helmut Wenke], „Modellflug“, Heft 3, Band 8)

Man verlangt von einem Leistungs-Verbrennungsmotor-Flugmodell nach neuzeitlichen Gesichtspunkten neben großer Steigleistung eine große Gleitflugdauer. Diese beiden Anforderungen stehen keineswegs im Gegensatz zueinander, sondern ergänzen sich gegenseitig, und jeder gewissenhafte Modellflieger sollte sich zunächst hierüber klar sein, bevor er „nach Gefühl zu konstruieren“ beginnt. Nur so lassen sich optimale Flugleistungen erreichen und im voraus hinreichend genau berechnen.

Die vertikale Steiggeschwindigkeit errechnet sich aus:

$$w = \frac{Ne \cdot \eta \cdot 75}{G} - \sqrt{\frac{G}{F} \cdot \frac{2}{\rho} \cdot \frac{c_w}{c_a^3}} = \frac{Ne \cdot \eta \cdot 75}{G} - 4 \sqrt{\frac{G}{F} \cdot \frac{c_w}{c_a^{1,5}}}$$

Hierin bedeuten: Ne = Motorleistung, η = Wirkungsgrad der Luftschaube, G = Fluggewicht in kg, F = tragende Fläche in m^2 , ρ = Luftdichte und c_w/c_a^3 = reziproke Steigzahl.

Hieraus ergibt es sich, daß man neben höchster Motorleistung und geringstem Gewicht eine geringe Sinkgeschwindigkeit anstreben muß. Man sieht also, daß man das Flugwerk nach der Leistung des Motors bauen muß und nicht umgekehrt den Motor in ein beliebiges Flugmodell setzen darf. Die Leistungssteigerung drückt sich also darin aus, das Gewicht bis an die Grenze der Griffestigkeit herabzudrücken, sie verlangt geringe Flächenbelastung und ein Minimum der reziproken Steigzahl c_w/c_a^3 . Es stehen sich somit wie z. B. auch bei der Stegbauweise zwei häufig nur schwierig zu erfüllende Forderungen gegenüber: geringes Gewicht und gute aerodynamische Durchbildung. Die Lösung führt zwangsläufig zur Schalenbauweise, die beiden Forderungen gerecht wird. Dies gilt hauptsächlich für den Rumpf und den Motoreinbau sowie für das Fahrwerk.

(Ich möchte hier gleichzeitig der vielfach verbreiteten Ansicht entgegenreten, die die aerodynamische Güte des Verbrennungsmotor-Flugmodells als unwesentlich hinstellt, obwohl man bei Gummimotor-Flugmodellen gerade diesem Punkt besondere Bedeutung beimißt. Ebenso ist eine hohe Flügelstreckung von Bedeutung.)

Wie beeinflussen nun bei vorgegebener Motorleistung Ne die Veränderungen des Gewichts, der Flügelfläche und der Steigzahl die Steigleistung und die Gleitflugdauer? Man nimmt zunächst Mittelwerte an und verändert jeweils eine dieser Größen.

Als Beispiel dient hier der Kratmo 10 mit 0,35 PS. Es seien: $G = 1,200$ kg, $F = 0,4$ m^2 , $c_a = 1,0$, $c_w = 0,125$, $c_w/c_a = 8$, $G/F = 3,0$ kg/m^2 und $c_w/c_a^{1,5} = 0,125$.

Abb. 1 zeigt, daß eine Gewichtsverminderung eine beträchtliche Leistungssteigerung ergibt. Als untere Grenze dürfte 0,9 kg zu erwarten sein. Bei der Berücksichtigung der Lebensdauer und der Einschränkung der Reparaturen sei das Fluggewicht mit 1,0 kg angenommen. Die Gewichtsverteilung würde demnach etwa lauten:

Motor	0,45 kg
Batterie	0,12 „
Zeitschalter	0,03 „
Tragflügel	0,15 „
Rumpf	0,15 „
Leitwerk	0,05 „
Fahrwerk	0,05 „
Fluggewicht	1,00 kg.

Abb. 2 sagt aus, daß für den Steigflug eine Vergrößerung der Flügelfläche kaum von Bedeutung ist. Im Hinblick auf den Gleitflug (wie später noch zur Erläuterung kommt) wählen wir $F = 0,4$ m^2 , so daß die Flächenbelastung auf 2,5 kg/m^2 festgesetzt ist.

In Abb. 3 ist die Abhängigkeit der Steigleistung von der reziproken Steigzahl aufgetragen, wobei das Verhältnis $c_a : c_w = 8$ zugrunde gelegt wurde, die reziproke Steigzahl aber mit zunehmendem c_a geringer und damit die Steigleistung größer wird. Man wird also einen möglichst hohen Auftriebsbeiwert des Profils anstreben. Bei der Berücksichtigung der Flügelstreckung treten jedoch Einschränkungen ein,

die sich dahingehend auswirken, daß man den günstigsten Wert für $c_w/c_a^{1,5}$ bei geringerem c_a erhält!

Abb. 4 gibt die Bedeutung einer geringen Flächenbelastung für das Verhältnis Gleitflug zu Kraftflug an, das bei $G = 1,0$ kg, $F = 0,4$ m^2 , $c_a = 1,0$ und $c_w = 0,125$ den hohen Wert $GL/Kr. = 15,4$ erreicht.

Es seien nochmals die ermittelten günstigsten Werte zusammengefaßt: $Ne = 0,35$ PS, $F = 0,40$ m^2 , $G/F = 2,5$ kg/m^2 , $G = 1,00$ kg, $c_a = 1,0$, $c_w = 0,125$ und $c_a/c_w = 8$.

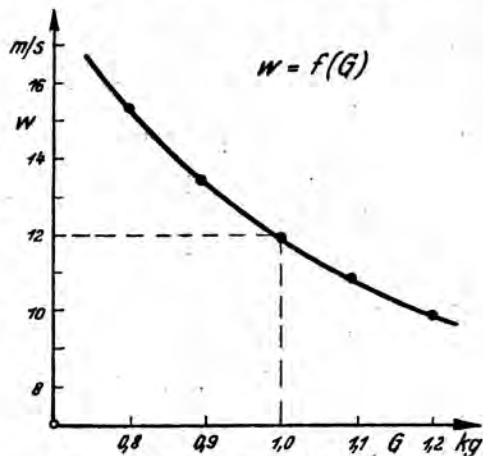


Abb. 1. Steigleistung als Funktion des Gewichtes

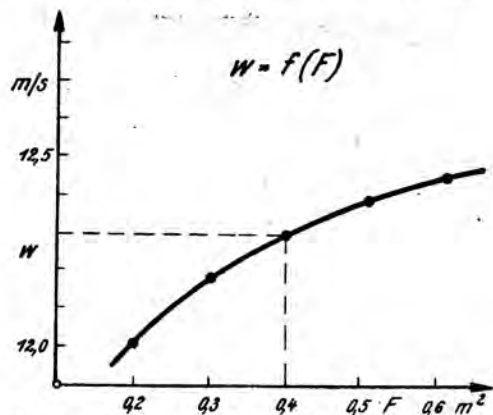


Abb. 2. Steigleistung als Funktion der Flügelfläche

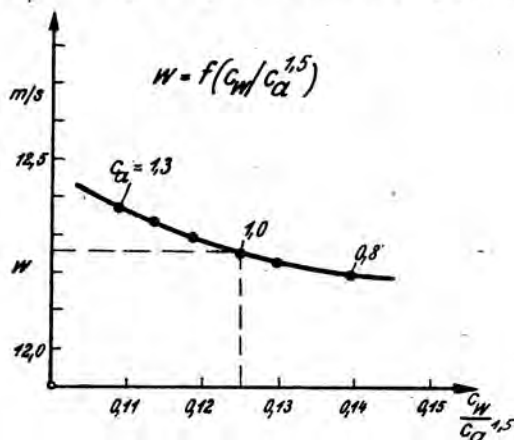


Abb. 3. Steigleistung als Funktion der reziproken Steigzahl

Die vertikale Steiggeschwindigkeit w ist demnach:

$$w = \frac{0,35 \cdot 0,5 \cdot 75}{1} - 4 \sqrt{2,5 \cdot 0,125}$$

$$w = 12,3 \text{ m/s} = 738 \text{ m/min}$$

Die Gleitgeschwindigkeit ergibt sich aus:

$$v = \sqrt{\frac{G \cdot 2 \cdot 1}{F \cdot \rho \cdot c_a}} = 4 \sqrt{\frac{G}{F \cdot c_a}} = 4 \sqrt{\frac{1,0}{0,4 \cdot 1}}$$

$$v = 6,3 \text{ m/s}$$

Nun zur Profilauswahl:

Zunächst wird die Profiltiefe ermittelt. Bei einer Flügelstreckung $b^2/F = 10$ und gegebener Flügelfläche $F = 0,4 \text{ m}^2$ wird $b = 2000 \text{ mm}$ und $t_m = 200 \text{ mm}$.

Die Profilauswahl erfolgt nach den Messungen, die für die betreffenden Profile bei den entsprechenden Reynoldsschen Zahlen angestellt wurden. Der Kennwert des genannten Entwurfes lautet:

$$E = v \text{ (m/s)} \cdot t_m \text{ (mm)},$$

$$E = 6,3 \cdot 200 = 1260 \text{ für den Gleitflug,}$$

$$E = 12,3 \cdot 200 = 2460 \text{ für den Kraftflug,}$$

da der Steigwinkel eines Flugmodells obiger Daten erfahrungsgemäß etwa 80° beträgt und die vertikale Steiggeschwindigkeit damit praktisch gleich der Bahngeschwindigkeit im Steigflug ist. Die Reynoldszahl ist etwa $70 \cdot E$, also:

$$Re = 88\,000 \text{ für den Gleitflug,}$$

$$Re = 172\,000 \text{ für den Kraftflug.}$$

Da für den Kraftflug die Bedeutung der Steigzahl c_{w1}/c_{w2} nicht annähernd so entscheidend ist wie für den Gleitflug, wird man die Profilauswahl für die Messungen mit der Reynoldszahl 80 000 bis 100 000 zugrundelegen. Die Überlegenheit der gewölbten Platte 417 a in diesem Bereich ist vielfach nachgewiesen worden und stellt damit die beste Lösung dar. Aus Festigkeitsgründen wählt man nun Profile aus, die ähnlichen Charakter haben, das heißt, die geringe Dicke und große Wölbung neben kleinem Nasenradius aufweisen. Man vergleicht diese Profile untereinander und macht sich vor allem auch die Veränderungen klar, die bei der Umrechnung auf die endliche Flügelstreckung auftreten. Die untenstehende Tabelle gibt darüber Auskunft und enthält die für den Entwurf notwendigen Angaben.

Hierin bedeuten: c_a = Auftriebsbeiwert, c_w = Widerstandsbeiwert für $A = \infty$, α_∞ = Anstellwinkel bei $A = \infty$, c_{w10} = Widerstandsbeiwert für $A = 10 = c_w + \frac{c_a^2}{\pi \cdot A}$, α_{10} = Anstellwinkel bei der endlichen Flügelstreckung = $\alpha_\infty + \frac{c_a \cdot 57,3}{\pi \cdot A}$ und $c_{w10}/c_a^{1,5}$ = reziproke Profilsteigzahl für $A = 10$.

Die untenstehende Tabelle muß nun noch mit den Polaren der genannten Profile verglichen werden, deren Charakteristik sehr verschiedenartig ist. Das Minimum der reziproken Steigzahl liegt bei allen vier Profilen bei 0,052 bis 0,056 außer dem N 60 mit 0,067. Wertmäßig sind die Profile 301 und 165 in den untersuchten c_w -Bereichen gleich, doch zeigt die Polare des Profils 301 einen sehr gleichmäßigen Verlauf gegenüber dem Profil 165 und sollte deshalb bevorzugt werden (bautechnisch ist es ebenfalls überlegen, was bei der Forderung der genauen Einhaltung der Profilform des Trag-

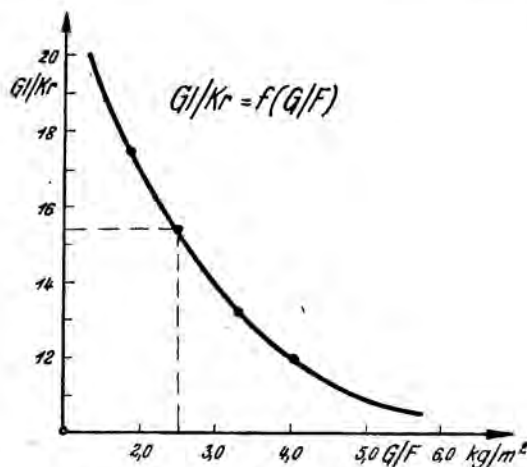


Abb. 4. Gleitflug/Kraftflug in Abhängigkeit von der Flächenbelastung



Abb. 5. Benzinmotor-Flugmodell „Hornisse“ im Rohbau

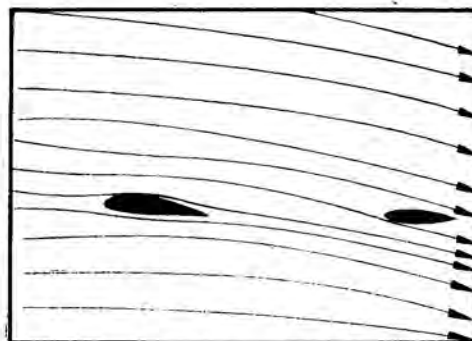


Abb. 6. Strömungsablenkung durch den Tragflügel

Profil	Gö 301 MVA Re = 76 000			Gö 165 MVA Re = 76 000			N 60 Re = 84 000			Gö 344 MVA Re = 76 000		
c_a	1,1	0,8	0,6	1,0	0,8	0,6	1,0	0,8	0,6	0,8	0,6	0,4
$c_{w\infty}$	0,023	0,02	0,023	0,02	0,021	0,022	0,04	0,027	0,026	0,02	0,016	0,013
α_∞	8°	4°	$1,5^\circ$	6°	4°	1°	$5,4^\circ$	$2,1^\circ$	0°	8°	$5,5^\circ$	$2,5^\circ$
$c_a/c_{w\infty}$	48	40	26	45	38	27	25	30	23	40	37,5	31
c_{w10}	0,061	0,04	0,034	0,052	0,04	0,034	0,072	0,047	0,0375	0,04	0,0275	0,018
c_a/c_{w10}	18	20	17,6	19,1	20	18	13,8	17,0	16	20	22	22,2
$c_a^{1,5}$	1,15	0,715	0,465	1,0	0,715	0,465	1,0	0,715	0,465	0,715	0,465	0,254
$c_{w10}/c_a^{1,5}$	0,053	0,056	0,073	0,052	0,056	0,073	0,072	0,067	0,08	0,056	0,059	0,071
α_{10}	10°	$5,44^\circ$	$2,5^\circ$	$7,8^\circ$	$5,44^\circ$	$2,1^\circ$	$7,2^\circ$	$3,5^\circ$	$1,1^\circ$	$9,5^\circ$	$6,6^\circ$	$3,2^\circ$

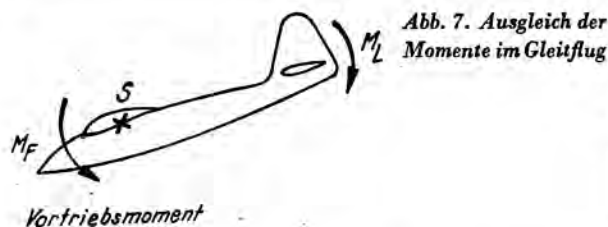


Abb. 7. Ausgleich der Momente im Gleitflug

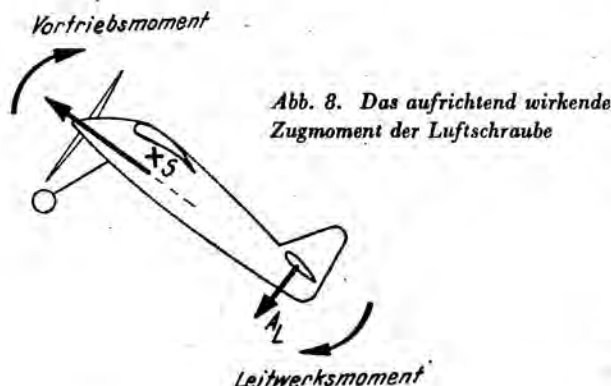


Abb. 8. Das aufrichtend wirkende Zugmoment der Luftschraube



Bilder (3): Broncker

Abb. 9. Versuchsmotorflugmodell „Bussard“ im Steigflug

flügels nicht unterschätzt werden darf!) Unter den hier angestellten Betrachtungen fällt auch das Profil 344 als vorteilhaft auf, das aber oberhalb $c_a = 0,8$ sehr ungünstig zu arbeiten beginnt, d. h. bei böigem Wetter weniger geeignet wäre. Die geringe Dicke stellt überdies die Festigkeit des Flügels in Frage, obwohl man sich (wie z. B. bei Thermiksegelflugmodellen) von diesem Moment nicht allein leiten lassen darf.

Als günstigstes Profil ergibt sich somit das Profil 301 und $c_a = 0,8$, $c_w = 0,04$ bei einer Flügelstreckung von 10 und einem Anstellwinkel von $6,5^\circ$. Das $c_w/c_a^{1,5}$ liegt bei 0,056. Ich bin von dem $c_a = 1,1$ abgegangen, weil der hierzu gehörige Anstellwinkel mit 10° die Böenempfindlichkeit zu sehr heraufsetzen würde. Auch wird das c_w dadurch von 0,061 auf 0,04 verringert, was sich bei der hohen Bahngeschwindigkeit im Kraftflug als notwendig erweisen wird. Die Profleitzahl des Flügels liegt bei 20, die des Flugmodells weit darunter, etwa bei 10, so daß sich bei $c_a = 0,8$ der c_w -Wert des Flugmodells mit 0,08 ergeben würde. Man kann dies näherungsweise sehr einfach errechnen, wenn die einzelnen Bauteile mit Körperformen verglichen werden, deren c_w -Werte bei Reynoldszahlen von 80 000 bis 100 000 ermittelt wurden. Wenn man ferner bedenkt, daß der Staudruck im Kraftflug infolge der doppelten Geschwindigkeit wie im Gleitflug auf das Vierfache angewachsen ist, wird leicht die Forderung nach einer sorgfältigen aerodynamischen Beschaffenheit des gesamten Flugmodellentwurfes eingesehen.

Der große Unterschied zwischen der Gleitfluggeschwindigkeit einerseits und der Steiggeschwindigkeit im Kraftflug andererseits wurde bisher vom Standpunkt der Stabilität nicht untersucht, obwohl gerade hier eine Fülle von merk-

würdigen Erscheinungen auftritt, mit deren Lösung ich mich eingehend befaßte. Ich möchte die Ergebnisse der Flugprobung mit meinem Benzinmotor-Flugmodell „Hornisse“ vorausschicken, die grundlegend für alle weiteren Versuche waren.

Dieses in Abb. 5 dargestellte Flugmodell war mit dem Motor „Kratmo 10“ ausgerüstet und aus 3×3 mm-Kiefernleisten, 2×2 mm-Tonkinleisten und 0,6 mm-Sperrholz gebaut. Es wog flugfertig 950 g einschließlich Batterie und Zeitschalter und hatte eine Flügelfläche von 26 dm^2 bei einer Spannweite von nur 1400 mm! Ich wählte dieses Extrem, um die erwarteten Vorgänge besonders deutlich zu erkennen. Als Tragflügelprofil benutzte ich RAF 32 und führte das Höhenleitwerk symmetrisch profiliert aus.

Die „Hornisse“ stieg bereits bei Halbgas mit etwa 60 bis 70° sehr schnell und eng kurvend. Ich ließ den Motor um 5° zur Seite und 8° nach unten ziehen, so daß der Steigflug normal wurde. Bei etwa 4000 bis 5000 U/min stieg das Flugmodell genau senkrecht und erreichte in einer halben Minute etwa 250 m Höhe. Bei Vollgas schoß es nach dem Start senkrecht hoch, überzog und konnte aus dem folgenden Sturz wegen der hohen Beschleunigung nicht mehr abfangen. Bei weiteren Versuchen neigte ich den Motor noch mehr nach unten und gab auch dem Höhenleitwerk eine Anstellung von $+2^\circ$. Die Neigung zum Überziehen wurde dadurch zwar vermindert, konnte aber nicht ganz behoben werden. Es zeigte sich auch, daß ein Neigen des Motors sehr nachteilig auf die Flugleistungen wirkt und besonders die Sinkgeschwindigkeit durch die Verringerung des Flügelanstellwinkels erhöht wird.

Es sollen nun die Gründe für die eben geschilderten Wirkungen erörtert werden. Das Höhenleitwerk sei zunächst noch symmetrisch profiliert. Im Gleitflug wird die Luftströmung durch das Flügelprofil nach unten unter dem Abwindwinkel (d_A) abgelenkt und trifft von schräg oben auf das (symmetrische) Höhenleitwerk, das nun infolgedessen unter einem negativen Anstellwinkel fliegt und Abtrieb erzeugt. Dieser Abtrieb mal dem Leitwerkshebelarm ist gleich dem Flügelmoment M_F , das in Richtung Kopflastigkeit zu drehen bestrebt ist. Bei Vergrößerung des Modell-Anstellwinkels muß das Gesamtmoment kopflastig wirken, bei Verringerung (Sturzflug) schwanzlastig. Im Gleitflug ist also die statische Längsstabilität dann vorhanden, wenn diese Bedingungen erfüllt sind. Abb. 6 zeigt die Strömungsablenkung durch das Profil. Der Abwindwinkel hängt von dem c_a des Flügels und dem Seitenverhältnis ab:

$$\alpha_A = g \cdot \frac{c_a}{\pi \cdot \Lambda} \cdot 57,3.$$

Die Konstante g hat etwa den Wert 2, wenn Flügel und Leitwerk auf annähernd gleicher Höhe liegen, so daß der Abwindwinkel für obigen Entwurf $\alpha_A = 3^\circ$ wird. Abb. 7 stellt den Ausgleich der Momente im Gleitflug dar: $M_L - M_F = 0$.

Welche Veränderungen treten nun im Kraftflug auf? Da das Höhenleitwerk fast ganz von dem Luftschraubenstrahl erfaßt wird, trifft die Luftströmung mit größerer Geschwindigkeit auf das Höhenleitwerk, denn die Geschwindigkeit des Luftschraubenstrahles ist im Bereich des Höhenleitwerkes etwa doppelt so groß wie die Geschwindigkeit der ungestörten Strömung, z. B. am Tragflügel, abgesehen vom Tragflügelmittelstück. Das Höhenleitwerk erzeugt jetzt also einen größeren Abtrieb als im Gleitflug, wodurch das Flugmodell schwanzlastig wird. Dieses Moment wird unterstützt durch das ebenfalls aufrichtend wirkende Zugmoment der Luftschraube (Abb. 8).

Durch das Neigen des Motors wird das Flugmodell im Steigflug wieder längsstabil. Es fliegt nun unter einem größeren Anstellwinkel, und das Gesamtmoment beginnt kopflastig zu werden. Es genügt meistens schon, den Motor 2 bis 3° zu neigen. Die Zugrichtung der Luftschraube braucht also nicht durch den Schwerpunkt zu verlaufen. Im ausgetrimmten Steigflug ist dann das Moment des Luftschrauben-zuges etwa gleich dem kopflastig wirkenden Gesamtmoment von Flügel und Leitwerk.

In bezug auf die Flugleistungen tritt aber eine Verschlechterung ein, denn infolge der Anstellwinkelvergrößerung nimmt auch die Steigzahl erheblich ab. Dies tritt um so mehr in Erscheinung, als die Motorleistung andererseits vergrößert wird. Aus diesem Grunde erreichte die „Hornisse“ im Kraftflug Höhen von etwa 500 m/min, die aber in keinem Verhältnis zu dem geringen Leistungsgewicht von nur 2,7 kg/PS standen!

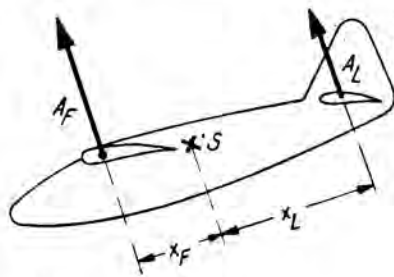


Abb. 10. Flugmodell mit tragendem Leitwerk im Gleitflug

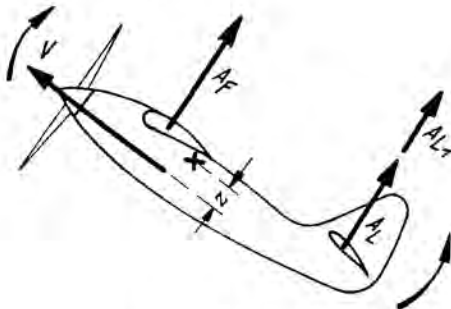


Abb. 11. Das „Steigen-in-sich“ des Flugmodells mit tragendem Leitwerk

$$V \cdot z + A_F \cdot x_F = (A_L + A_{L_1}) \cdot x_L$$

Anders liegen die Verhältnisse bei der Anordnung eines tragenden Höhenleitwerkes, wenn es auf Grund seiner Anstellung Auftrieb liefert. Gerade beim Hochleistungs-Benzinmotorflugmodell wird in der Hauptsache die Einstellung von Flügel und Höhenleitwerk die Flugleistung und damit den Sieg entscheiden! Jeder Modellflieger sollte sich darüber endlich klar sein! Ich schicke wieder die Ergebnisse mit meinem Versuchsmotorflugmodell „Bussard“ (Abb. 9) voraus, das bei einer Flügelfläche von 40 dm^2 flugfertig 1200 g wog (Tragflügelprofil G 5 P, Leitwerkprofil Clark Y, Motor „Kratmo 10“). Bei einem Schrägungswinkel von 4° überzog das Flugmodell bei Vollgas noch ein wenig. Ich kippte den Motor daraufhin etwa 4° nach unten, konnte aber gleich eine Verschlechterung der Steiggeschwindigkeit erkennen. Der erfolgreichere Weg ist nun der, den Schrägungswinkel zwischen Tragflügel und Höhenleitwerk auf etwa 2° zu verringern. Nachdem ich diese Änderung durchgeführt hatte, waren die Flugstabilität und -leistungen in Ordnung. Der „Bussard“ stieg bei Vollgas auf 500 m in einer Minute, wobei ich immer zwei Batterien verwendete, das Fluggewicht also auf 1300 g zu liegen kam.

Nun zur theoretischen Untersuchung: Abb. 10 zeigt ein Flugmodell mit tragendem Leitwerk im Gleitflug. In bezug auf den Schwerpunkt ist das Flügelmoment $A_F \cdot x_F = A_L \cdot x_L$. Im Kraftflug verstärkt sich aber infolge der erhöhten Strahlgeschwindigkeit am Leitwerk dessen Moment, so daß es nunmehr geeignet ist, das Moment des Luftschraubenzuges aufzuheben. Beide Momente wirken nach oben und erklären die Erscheinung, daß Flugmodelle mit tragendem Höhenleitwerk „in sich steigen“! (Abb. 11). Überdies fliegt auch ein solches Flugmodell, wenn das überwiegende Leitwerkmoment genügend groß ist, im Kraftflug mit dem gleichen Anstellwinkel wie im Gleitflug, so daß damit die Gewähr für optimale Steigleistung gegeben ist. Diese Tatsache sollte man sich auch bei Gummimotorflugmodellen zunutze machen.

Wie erreicht man nun ein genügend großes Leitwerkmoment im Kraftflug? Aus Gründen der Stabilität wählt man den c_a -Wert des Leitwerkes etwas geringer als den des Tragflügels. Das Seitenverhältnis wird möglichst klein gewählt, damit der Luftschraubenstrahl nicht nur einen geringen Teil der Leitwerkfläche erfaßt. Ich sehe ein Seitenverhältnis von $1:3$ darum als sehr günstig an. Für den Gleitflug wäre das Profil Gö 344, für den Steigflug (höhere Reynoldszahl) das N 60 oder Clark Y günstig. Da aber das Profil 344 mit hohem Anstellwinkel arbeiten müßte und bei böigem Wetter leicht die Strömung abreißen kann, dürfte im ganzen das Clark Y oder N 60 günstiger sein. Da mir Messungen des N 60 zur Verfügung standen, habe ich in nebenstehender Tabelle den Anstellwinkel für Tragflügel und Leitwerk ermittelt und erhielt für den Flügel etwa $5,5^\circ$, für das Leitwerk $3,5^\circ$. Der Leitwerkanstellwinkel ist dabei hauptsächlich

lich durch das kleine Seitenverhältnis bestimmt. Ich ziehe aber das durch den c_a -Wert des Leitwerkes $= 0,6$ erreichte stark drückende Moment der Minderung des induzierten Widerstandes vor; ein schmales Leitwerk großer Spannweite würde wieder nur sehr wenig von dem Luftschraubenstrahl erfaßt werden.

	Gö 301 $\lambda = 10$ Flügelprofil	N 60 $\lambda = 3$ Leitwerkprofil
Re	76 000	84 000
c_a	0,8	0,6
α_∞	$+4^\circ$	0°
α_i	$+1,44^\circ$	$+3,6^\circ$
α_A	$5,44^\circ$	$+3,6^\circ$

$$\alpha_A \approx g \cdot \frac{c_{aF}}{\pi \cdot A_F} \cdot 57,3$$

$$\alpha_A \approx \frac{c_{aF}}{\pi \cdot A_F} \cdot 57,3 = 1,44$$

$$\sigma = \alpha_F - \alpha_L - \alpha_A = 5,44 - 3,6 - 1,44$$

$$\sigma \approx 0,5^\circ$$

Man soll nicht etwa glauben, daß das Herauslegen des Höhenleitwerkes aus dem Luftschraubenstrahl, wie dies häufig bei Gummimotor-Flugmodellen gemacht wurde, annähernd die Flugleistung so zu verbessern vermag, wie es gerade bei dem drückenden Moment des Leitwerkes der Fall ist, wenn dieses voll von dem Luftschraubenstrahl beaufschlagt wird. An meinem Versuchs-Gummimotorflugmodell (Abb. 12) konnte ich diese Tatsache sehr deutlich beobach-

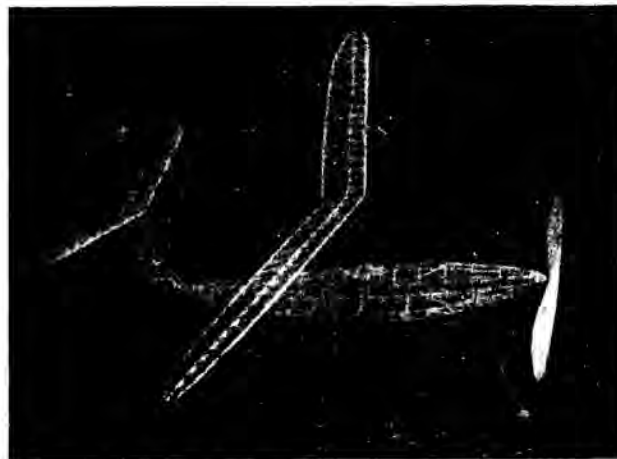


Abb. 12. Versuchs-Gummimotor-Flugmodell

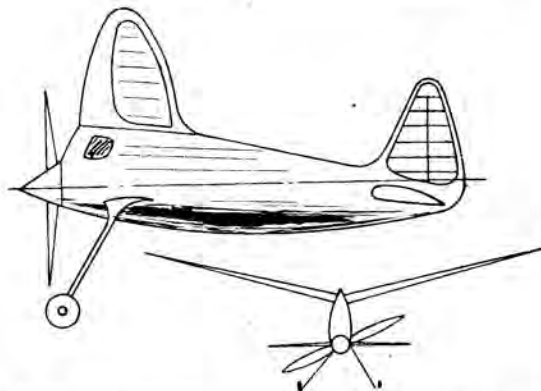


Abb. 13. Flugmodellentwurf, der die Eigenschaften eines Parasolflugmodells hat

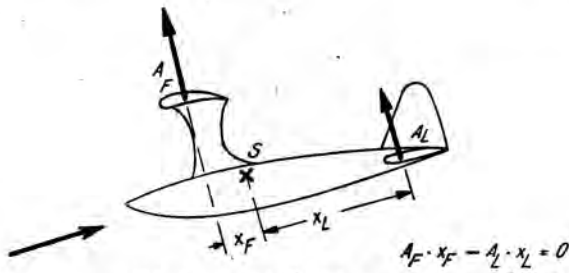


Abb. 14. Kräftespiel beim Gleitflug

ten. Die Luftschraube mußte bei der gezeigten Anordnung sehr stark gekippt werden. Erst das Tiefliegen des Leitwerkes brachte den gewünschten Erfolg: Die Luftschraubenzugrichtung verlief sogar genau in Richtung der Flugmodell-längsachse! Der Schrägungswinkel zwischen Tragflügel und Leitwerk $5,5^\circ - 3,5^\circ = 2^\circ$. Unter Berücksichtigung des Abwindkanals hinter dem Tragflügel würde sich dieser Schrägungswinkel für $g = 1$ auf $1,5^\circ$ verringern.

Wie groß ist nun in Wirklichkeit die Konstante g ? Bei der Parasolanordnung des Tragflügels geht g gegen 0, bei der Mitteldeckeranordnung wird g etwa $= 2$. In der Mittellage (Hochdecker) ist nach meinen Versuchen g nicht 1, sondern geringer, da hierbei die größere Strahlgeschwindigkeit unterhalb des Tragflügels herrscht. Damit ist der Schrägungswinkel zwischen Flügel und Leitwerk unter den zugrunde gelegten Werten von 2° bis 0° zu suchen, wobei die Grundeinstellung zur Längsachse nicht außer acht gelassen werden darf! Die endgültige Einstellung ergibt sich bei der Flug-erprobung, so daß man den Einstellwinkel von Flügel oder Leitwerk veränderlich festlegen muß. Wenn ich nun auf meine Versuche mit dem „Bussard“ zurückgreife, der bei einem Schrägungswinkel von 4° überzog, so erklärt sich diese Tatsache insofern, als das Höhenleitwerk nicht mehr Auftrieb lieferte und folglich den Überschlag ergab. Unter Berücksichtigung des Flügelabwindwinkels wird dies noch deutlicher. Man muß bei dem verhältnismäßig großen Auftrieb, den das Leitwerk liefert, den Schwerpunkt sehr weit nach hinten legen, was aber bei Flugmodellen mit Selbstzündermotor mit Schwierigkeiten verbunden ist. Als sehr günstig nimmt sich hier die Parasolanordnung des Tragflügels aus, die überdies alle bisher behandelten Vorteile in sich vereinigt.

Wer aber eine Antipathie gegen ein Parasolflugmodell hat, weil es sehr an ein fliegendes „Monstrum“ erinnert, kann auch unter Beachtung der erläuterten Punkte fast die gleichen Flugleistungen erreichen und dem ganzen Flugmodell ein sehr flugzeugähnliches Aussehen geben, wenn er den Entwurf so bestimmt, wie es in Abb. 13 gezeigt ist. Man soll beim Flugmodellentwurf nicht mit Künsteleien aufwarten, sondern die hauptsächlichsten Faktoren untersuchen und die Form des Flugwerkes möglichst einfach gestalten. Somit wird auch die Genauigkeit der Bauausführung leichter erreichbar, und die Auswirkungen auf die Flugleistungen werden nicht ausbleiben.

Ich möchte abschließend das Parasolflugmodell einer genaueren Betrachtung unterziehen und die Besonderheiten dieses Flugmodellmusters klären, die von den Modellfliegern zwar geschätzt werden, ihnen aber zum großen Teil wenig verständlich sind. Wie oben erklärt, liegt der Tragflügel außerhalb des Luftschraubenstrahles und liefert somit eine sehr gleichmäßige Auftriebsverteilung längs der Spannweite. Das Höhenleitwerk liegt in Höhe der Flugmodell-längsachse, also voll im Luftschraubenstrahl. Obwohl es an sich einen geringeren c_u -Wert als der Tragflügel hat, wird im Kraftflug doch das Leitwerkmoment größer als das Tragflügelmoment (in bezug auf den Schwerpunkt) und ist somit geeignet, das Moment des Luftschraubenzuges auszugleichen. Die Flügelanordnung verbessert natürlich erheblich die Querstabilität infolge der tiefen Schwerpunktlage, so daß man kleine Flugmodelle ohne Gefahr mit starken Motoren ausrüsten kann. Die Längsstabilität wird beim Parasolflugmodell

ebenfalls erheblich verbessert, wie aus den Abb. 14 und 15 hervorgeht. Es ist hier nur auf den Gleitflug Bezug genommen, da die Verhältnisse im Steigflug verwickelter, aber ähnlich sind. Abb. 15 zeigt, daß bei großer Anstellung (wenn also das Gesamtmoment kopflastig wirken muß) das Moment $A_F \cdot x_F$ negativ wird und infolgedessen sehr schnell den Anstellwinkel verkleinert, also eine ausgezeichnete Längsstabilität ergibt. Im gedrückten Zustand tritt ebenfalls sehr schnell ein Aufrichten ein. Diese Tatsache ist um so bedeutender, als das Verbrennungsmotor-Flugmodell nach dem meist plötzlichen Aussetzen des Motors aus der senkrechten Lage abkippt und außerordentlich weit nach unten durchschießt, bis es tatsächlich abfährt. Eine hohe Längsstabilität ist also unbedingt zu begrüßen. Ich konnte manchmal beobachten, daß der Motor kurz nach dem Start aussetzte und das Flugmodell dann aus der senkrechten Steiglage abkippte und sich aus Höhen von 10 bis 15 m nicht mehr fangen konnte. Das Parasolflugmodell verhindert dies ausgezeichnet, wenn etwa der Abstand des Höhenleitwerkes von der Flügelhinterkante zwei- bis dreimal so groß wie die Trag-

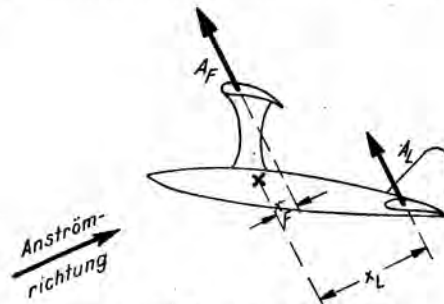


Abb. 15. Kräftespiel beim Kraftflug

flügel-tiefe ist und seine Grundrißfläche ein Drittel des Tragflügels beträgt. Schon aus Gründen der erforderlichen großen Schwerpunktrücklage sollte man den Leitwerkhebelarm nicht zu klein nehmen. Andererseits bringt ein kurzer Rumpf praktisch keine Gewichts- oder Widerstandsverringern.

Es sind damit die wesentlichen Voraussetzungen für eine beträchtliche Steigerung der Flugleistungen gegeben. Wenn wir noch vor Jahren die Leistungen der ausländischen „Himmelsraketen“ als weit übertrieben angesehen haben, so habe ich nach zahlreichen Versuchen und Überlegungen inzwischen erkannt, daß diese Steigleistungen von z. B. 600 m/min keine Phantasiegebilde sind, sondern bei dem Vorhandensein von Motoren mit günstigem Leistungsgewicht auf 800 bis 900 m in der Minuten gebracht werden können. Das Einfliegen stellt dann aber natürlich erhöhte Anforderungen an den Starter. Ich habe mit meinen Flugmodellen bisher 500 m/min erreicht und werde bei Verwendung von Balsaholz und Schirmbaum auf etwa 700 m/min kommen. Das Aussehen dieser Flugmodelle wird immer mehr von dem Steigflug bestimmt und fordert ein kleines und leichtes Flugwerk mit einem starken Motor, der das Flugmodell förmlich „zum Himmel empor-saugt“. Gerade der Selbstzündermotor eröffnet hier einen sehr aussichtsreichen Weg und erteilt dem kleinen Flugmodell eine Steigleistung, die fast an die moderner Jagdflugzeuge heranreicht!

Inhalt des Schriftteils

	Seite
Neue Modellflug-Höchstleistung. Von Gefr. Arthur Oswald	65
Probleme des Leistungs-Verbrennungsmotor-Flugmodells und ihre Lösungen. Von Obergefr. Ernst Broecker	68
Bauplan: Drehflügel-Hallenflugmodell „Aro“. Von Gefr. Arthur Oswald.	

Herausgegeben unter Mitwirkung des Reichsluftfahrtministeriums durch den Korpsführer des Nationalsozialistischen Fliegerkorps

DEUTSCHE LUFTWACHT

Modellflug

Nachdruck nur mit Genehmigung gestattet. Für unverlangte Niederschriften übernimmt die Schriftleitung keine Gewähr

Schriftleitung: NSFK-Sturmführer Horst Winkler

MODELLFLUG BAND 9

N. 9 S. 73—88

BERLIN, SEPTEMBER 1944

Im Zuge der durch den totalen Krieg bedingten Konzentrationsmaßnahmen auf dem Gebiete der Presse stellt unsere Zeitschrift mit dem 30. September 1944 das Erscheinen für die Dauer des Krieges ein. Es werden dabei weitere Kräfte für die Wehrmacht und die Rüstung frei

Wir danken unseren Lesern und Freunden für die uns erwiesene langjährige Treue. Mit unserem zuversichtlichen Glauben an den Sieg verbinden wir die Hoffnung, unsere Zeitschrift nach dem Siege allen Beziehern wieder in gewohnter Weise liefern zu können

Aus arbeitstechnischen Gründen hat die Reichspressekammer die Anweisung erteilt, daß eine Rückzahlung von zuviel gezahlten Bezugsgeldern möglichst unterbleiben soll. Der Verlag wird deshalb verpflichtet, diese Beträge an das Winterhilfswerk abzuführen. Bezieher, die mit dieser Regelung nicht einverstanden sind, müssen sich unter Vorlage der Zahlungsbelege bis zum 31. Oktober d. J. wegen Rückvergütung an den Verlag wenden

Sie fielen für Deutschland

Am 16. Juni 1944 fielen einem Terrorangriff amerikanischer Bomber zum Opfer:

Oblt. Gustav Aldinger, geb. 1917,
Uffz. Otto Aldinger, geb. 1921,
Uffz. Helmut Kermeß, geb. 1921,
Gefr. Hansjoachim Mischke, geb. 1923,
Uffz. Günter Sult, geb. 1920.

Die deutschen Modellflieger werden diese Nachricht mit besonderer Erschütterung vernehmen. Denn sie, die ihr Leben gemeinsam für Deutschland dahingaben, gehörten zu den besten und erfolgreichsten Vorkämpfern des deutschen Modellfluges. Ihr früher Tod trifft den deutschen Modellflug besonders schwer, weil gerade von ihnen auf Grund ihrer bisherigen Leistungen und Erfolge noch sehr viel für die Zukunft erwartet werden durfte.

Gustav Aldinger machte sich bereits 1936 einen Namen in Modellfliegerkreisen, als er im Reichswettbewerb für Motorflugmodelle in den Borkenbergen in der Klasse der Benzinmotorflugmodelle mit einem Flug von 4 min 47 s den 2. Preis eroberte. Dieser Flug fand damals berechtigtes Aufsehen, weil die Leistung mit einem deutschen Motor erfolgen worden war, während der Sieger einen ausländischen Motor benutzte (was nach den damaligen Bestimmungen noch möglich war). Die Leistung wurde deshalb mit Recht in Fachkreisen besonders hoch gewertet. Auch in der Folgezeit leistete Gustav Aldinger auf dem Gebiet des Flugmodells mit Verbrennungsmotor beachtliche Pionierarbeit. Er war auch einer der ersten, die sich erfolgreich um die Schaffung leistungsfähiger Selbststeuergeräte bemühten. In Verbindung mit Kurt Emmerich entwickelte er die Kompaßsteuerung, die 1938 als Bauplan im Verlag Otto Maier, Ravensburg, erschien und seitdem immer mehr Anhänger gefunden hat.

Auch sein Bruder Otto Aldinger ist im deutschen Modellflug durch besondere Leistungen bekannt geworden. Seinen größten Erfolg errang er im Reichswettbewerb für Motorflugmodelle Borkenberge 1939, wo er in der Klasse A I mit einem Flug von 12 min 09 s 1. Sieger wurde.

Helmut Kermeß, Inhaber des Modellflug-Leistungsabzeichens Nr. 1, kann als der bisher erfolgreichste deutsche Modellflieger genannt werden. Niemand hat so viele Siege und Preise errungen wie er. Dabei beschränkte er sich nicht als Spezialist auf das eine oder andere Teilgebiet des Modellfluges, sondern brachte auf allen Gebieten bedeutende Leistungen zustande. Zweimal holte er sich den Wanderpreis des Korpsführers und die Goldene Plakette, das erstmalig beim Reichswettbewerb für Hallenflugmodelle 1940 in Breslau, wo er gleichzeitig 1. Sieger in der Klasse A I wurde, das zweitmal beim Reichswettbewerb für Segelflugmodelle 1941 auf der Wasserkuppe, wo er in der Klasse der Nurflügelmodelle mit einem Flug von 33 min 23 s den 1. Preis davontrug. Für die beste Gesamtleistung eines Hitlerjungen erhielt er in diesem Wettbewerb gleichzeitig den Ehrenpreis des Reichsjugendführers. Im Reichswettbewerb für Motorflugmodelle 1939 in den Borkenbergen sicherte er sich den 1. Platz in der FAI-Klasse mit einem Flug von 17 min 47 s. Damit stellte er gleichzeitig eine neue Modellflug-Höchstleistung für Rumpfflugmodelle mit Gummimotor auf, die lange Zeit unangefochten blieb. Weitere bedeutende Lei-

stungen erzielte Helmut Kermeß auf dem Gebiet des Hallenflugmodells. Heute noch ist er Inhaber der Höchstleistungen in der Klasse „filmbespannte Hallenflugmodelle“ mit 13 min 37 s und in der Klasse „papierbespannte Hallenflugmodelle“ mit 9 min 28 s. Auf den Wettbewerben für Segelflugmodelle und Motorflugmodelle der NSFK-Gruppe 14 war er ebenfalls stets in der Spitzengruppe zu finden. Es gelang ihm hier als bisher einzigem, den Wanderpreis der Gruppe zweimal hintereinander zu gewinnen. Mehrere von ihm herausgegebene Baupläne, darunter der seines erfolgreichen Nurflügelflugmodells „Milan“, gehen Zeugnis von seinem erfolgreichen Schaffen.

Mit Hansjoachim Mischke hat der deutsche Modellflug seinen erfolgreichsten Vertreter auf dem Gebiete des Hallenflugmodells verloren. Schon in jungen Jahren wandte er

diesem Teilgebiet seine besondere Aufmerksamkeit zu. Im ersten Reichswettbewerb für Hallenflugmodelle 1938 in Frankfurt (Main) wurde er mit einer Flugzeit von 9 min 09 s 1. Sieger. Mit dieser Flugzeit eröffnete er die Klasse „filmbespannte Hallenflugmodelle“ der deutschen Modellflug-Höchstleistungen. Schon im nächsten Jahr überbot er sie anlässlich des internationalen Hallenflug-Wettbewerbes in Brüssel mit 10 min 30 s und wurde damit gleichzeitig 3. Sieger in diesem bisher einzigen internationalen Wettbewerb für Hallenflugmodelle, an dem sich deutsche Modellflieger beteiligten. Mit einer Flugzeit von 12 min 27 s stellte er dann nochmals eine Höchstleistung in der Klasse „filmbespannte Hallenflugmodelle“ auf, die mehrere Jahre lang allen Angriffen, sie zu überbieten, standhielt. Seine großen Erfahrungen auf dem Gebiet des Hallenflugmodells hat er dem deutschen Modellflug wiederholt in dieser Zeitschrift und in mehreren Bauplänen (Verlag Schreiber, Eßlingen) zur Verfügung gestellt. Das von ihm in Zusammenarbeit mit Helmut Kermeß, Günter Sult und Alfred Militky verfaßte Buch „Das Hallenflugmodell“, das im Verlag Moritz Schäfer, Leipzig, herauskommen soll, wird die Erinnerung an ihn und seine



Bild: Privataufnahme

Oblt. Gustav Aldinger

überragenden Leistungen wachhalten. Ähnlich wie Kermeß konnte er auch auf den übrigen Gebieten des Modellfluges mit besonderen Erfolgen aufwarten. Mit einem Wasserflugmodell mit Verbrennungsmotor stellte er 1941 mit einer Flugzeit von 21 min 47 s eine für damalige Verhältnisse sehr beachtliche Höchstleistung auf.

Was von Helmut Kermeß und Hansjoachim Mischke gesagt wurde, gilt auch für Günter Sult. Zahlreiche Siege auf den Reichs- und Gruppenwettbewerben machten ihn schnell im deutschen Modellflug bekannt. Seinen größten Erfolg holte er sich schon 1938 im „Iktus-Wettbewerb für Segelflugmodelle“ in Bern, aus dem er mit einer Flugzeit von 6 min 21 s in der Klasse A als 1. Sieger hervorging. Sein Lieblingsgebiet war das Nurflügel-Flugmodell mit Gummimotor, auf dem er durch unermüdliches Forschen und Entwickeln zu bemerkenswerten Erkenntnissen und Ergebnissen gelangte, als deren Auswirkung die Leistungen mit Nurflügel-Motorflugmodellen sprunghaft in die Höhe gingen. Mehrere Aufsätze darüber sind von ihm 1942 in dieser Zeitschrift veröffentlicht worden. In der „Liste der deutschen Modellflug-Höchstleistungen“ ist sein Name noch heute in der Klasse der Nurflügelflugmodelle mit Gummimotor mit einer Flugleistung von 1 min 16 s nach Bodenstart verankert. Auch dem Hallen-Nurflügelflugmodell widmete er sich im besonde-



Bild: Privataufnahme
Uffz. Otto Aldinger



Bild: Lotte Jurgelt, Königsberg (Pr)
Gefr. Hansjoachim Mischke



Bild: Privataufnahme
Uffz. Helmut Kermeß



Bild: Lotte Jurgelt, Königsberg (Pr)
Uffz. Günter Sult

ren Maße. Die von ihm Ende 1941 erzielte Flugzeit von 11 min 02 s wurde vom Korpsführer als Höchstleistung anerkannt.

Der deutsche Modellflug hat mit *Gustav und Otto Aldinger, Helmut Kermeß, Hansjoachim Mischke und Günter Sult* nicht nur hervorragend befähigte, sondern auch treue und gute Kameraden verloren; er beklagt darüber hinaus den großen Verlust von wissenschaftlichem Nachwuchs für die Luftfahrtforschung. Der Modellflug hatte ihnen in jungen Jahren das Rüstzeug vermittelt, der Modellflug war

ihnen bei weitem mehr als eine schöne sportliche Betätigung, er war für sie der Boden, auf dem sie sich in leidenschaftlicher Hingabe für ihre gewählte Lebensaufgabe als Flugzeugingenieur vorbereiten konnten. In ihrer Treue zum Modellflug, ihrem unermüdlichen Streben und Schaffen, das sie auch als Soldaten fortsetzten, in ihrem unerhörten Einsatzwillen und ihrer ständigen Begeisterung sind sie den deutschen Modellfliegern ein leuchtendes Vorbild. In Trauer, aber auch in Stolz gedenken wir ihrer und grüßen sie.
Stbf. Wilhelm Haas.

Der Gebietswettkampf 1944 der ostpreussischen Modellfluggruppen

Von NSFK-Obersturmführer C. Möbius, Königsberg (Pr.)

Für jeden flugbegeisterten ostpreussischen Jungen ist das Fluggelände Nesselbeck ein Begriff. In Nesselbeck machen besonders die angehenden Königsberger Segelflieger ihre ersten Sprünge und die Modellflieger ihre Startversuche. Die Aufwindverhältnisse sind gerade für Modellflüge durchaus günstig, und manche Modellflug-Höchstleistung wurde dort aufgestellt. *Sult, Mischke, Budnowski* und all die ande-

Die Bauausführung der in Klasse I gemeldeten Flugmodelle war durchweg gut, ein Beweis, daß trotz der Kriegslage mit den unvermeidlichen Einschränkungen die Freude am Bau von Flugmodellen ungehemmt bleibt. Im allgemeinen hielten sich die Erbauer genau an den Bauplan. Ein Pimpf, der anscheinend Pech beim Hochstarten gehabt hatte, hatte den Flügelknick etwas steiler angestellt. Diese



Abb. 1. Beim Zusammenbauen eines Segelflugmodells

ren jungen ostpreussischen Pioniere des Modellfluges haben hier ihre größten Erfolge errungen. Manches Flugmodell verschwand auf Nimmerwiedersehen.

Zur Durchführung des Gebietswettkampfes der Modellfluggruppen im Bereich der NSFK-Gruppe I war Nesselbeck gerade der richtige Ort. Es konnten 132 Teilnehmer mit 132 Flugmodellen am Start erscheinen. Da die zur Verfügung stehende Zeit sehr knapp bemessen war, kam es darauf an, den Wettkampf so schnell wie nur irgend möglich durchzuführen. Es gelang, den Wettkampf in 4 Stunden reibungslos zu Ende zu bringen.

Flugmodelle, die den gestellten Anforderungen in fliegerischer Hinsicht nicht genügten, also nicht gleich 60 s Flugdauer erreichten, mußten zunächst einmal zurücktreten. Dennoch bekamen fast alle Teilnehmer ihre drei Starts. An vier Stellen, die mit je zwei Flugprüfern besetzt waren, wurden die Segelflugmodelle gestartet. Für die gemeldeten 22 Motorflugmodelle genügte eine Startstelle mit einer Startbahn.

In der Klasse I wurden 68 Flugmodelle an den Start gebracht. Hiervon allein 62 vom Bauplan „Rhön“. Die Wetterlage mit einem NW-Wind von 2 bis 4 m/s war durchaus günstig.

Änderung erbrachte jedoch keinen Vorteil. Der Gleitwinkel war gegenüber dem der normal ausgeführten „Rhön“-Flugmodelle schlechter. Die an sich gut gemeinte Änderung stellte jedenfalls keine Verbesserung dar.

Ein Modellflieger brachte an der „Rhön“ das Leitwerk abnehmbar an. Er machte das auf einfache Weise dadurch, daß er das Leitwerk ähnlich wie den Tragflügel befestigte. Durch diese weitgehende Zerlegbarkeit des Flugmodells erleichterte er sich den Transport.

Einzelne Pimpfe hatten ihr Flugmodell mit Spannlack bestrichen. Es zeigte sich, daß die Bespannung dieser Flugmodelle wohl recht straff und schön glatt war, dafür aber bei unglücklichen Landungen viel leichter riß. Die durch Aufweichen und anschließendes Trocknen gestrafften und dann mit gewöhnlichem Überzugslack bestrichenen Flügel-, Rumpf- und Leitwerkbespannungen waren im Hinblick auf Bruchfestigkeit den mit Spannlack gestrichenen nicht unterlegen. Was anfänglich einmal Notmaßnahme war (nämlich der Fortfall des Spannlackanstrichs), hat sich jetzt keineswegs als Nachteil erwiesen.

Die Flugleistungen der Flugmodelle der Klasse I können als guter Durchschnitt bezeichnet werden. Hierbei hatte die günstige Wetterlage allerdings einen nicht unerheblichen

Anteil. Bruch wurde, ebenfalls bedingt durch die gute Wetterlage, verhältnismäßig wenig gemacht. Zum Teil lag es wohl daran, daß die Modellflieger in der Durchführung der Hochstarts durchweg gut vorgeschult waren. Die schon erwähnte günstige Windstärke machte die Benutzung von Hochstartrollen überflüssig: Ein kurzer Anlauf, langsames Nachlassen, zum Schluß Stehenbleiben, und schon waren die Flugmodelle auf Ausklinkhöhe. Als beste Flugzeit in Klasse I wurde die Zeit von 3 min 59 s gestoppt. (Das eine oder andere Flugmodell blieb ruhig stehend noch eine geraume Weile an der Hochstartschnur, ehe es der Starter freigab, doch die Flugprüfer ließen sich nicht täuschen.)

Der bauliche Zustand der in Klasse II gebrachten Flugmodelle war ebenfalls ein durchweg erfreulicher. Ein großer Teil dieser Flugmodelle sollte Eigenentwürfe darstellen. Die Flugmodelle konnten allerdings kaum als solche angesprochen und bewertet werden. — Ohne „Eigenkonstruktion“ glaubt kein junger Modellflieger auskommen zu können.

Die aus dem Danziger Gebiet gekommenen Hitler-Jungen hatten ihre „selbstentworfenen“ Flugmodelle größtenteils mit gut durchgebildeten Ausklinkvorrichtungen versehen. Nur in einem Falle, und zwar war es eine Ausklinkvorrichtung mit Kugelschnappern, trat ein Versagen ein.

Ein sonst recht gut gebautes Flugmodell verlor infolge eines übermäßig starken Zuges an der Hochstartschnur den Tragflügel und ging zu Bruch.

Als beste Leistungen in der Klasse II wurden Flüge von 8 min 12 s, 6 min 21 s, 5 min 3 s und eine ganze Anzahl Flüge zwischen 3 bis 4 min gemessen. Hier waren thermische Einflüsse zu erkennen. Zweifellos hat sich auch die Spannweite von etwa 2000 mm gegenüber der von 1500 mm als überlegen gezeigt; zumindest bei den „auf Leistung gebauten“ Flugmodellen. Die in der Ausschreibung vorgenommene Unterteilung in Klassen von 1500 bis 1750 und 1751 bis 3500 mm Spannweite hat sich als gerecht und zweckmäßig erwiesen.

Die zum ersten Male in einem Wettkampf der NSFK-Gruppe 1 erschienenen Teilnehmer aus Danzig/Westpreußen schnitten recht gut ab, und zwar sowohl hinsichtlich der Bauausführung wie auch der Flugleistung. Besonders die Danziger zeigten einen guten Ausbildungsstand.

Nennenswerte konstruktive Neuerungen in der Klasse II waren nicht festzustellen. Es scheint demnach, daß die bisher gebräuchlichen Flugmodellmuster einen gewissen Höchststand erreicht haben. Zu diesem Fortschritt gegenüber den vergangenen Wettkämpfen trat ein weiterer: alle Flugmodelle waren erfreulich gut eingeflogen. Brüche durch Falschlastigkeit traten — und auch nur in geringem Umfange — nur da ein, wo die Erbauer ihre Flugmodelle bis dahin lediglich am Hang eingesetzt hatten.

Die Überlegenheit des Hochstarts gegenüber dem Hangstart hinsichtlich einer besseren Beurteilung der Güte des Flugmodells hat sich bei diesem Gebietswettkampf erneut schlagend gezeigt.

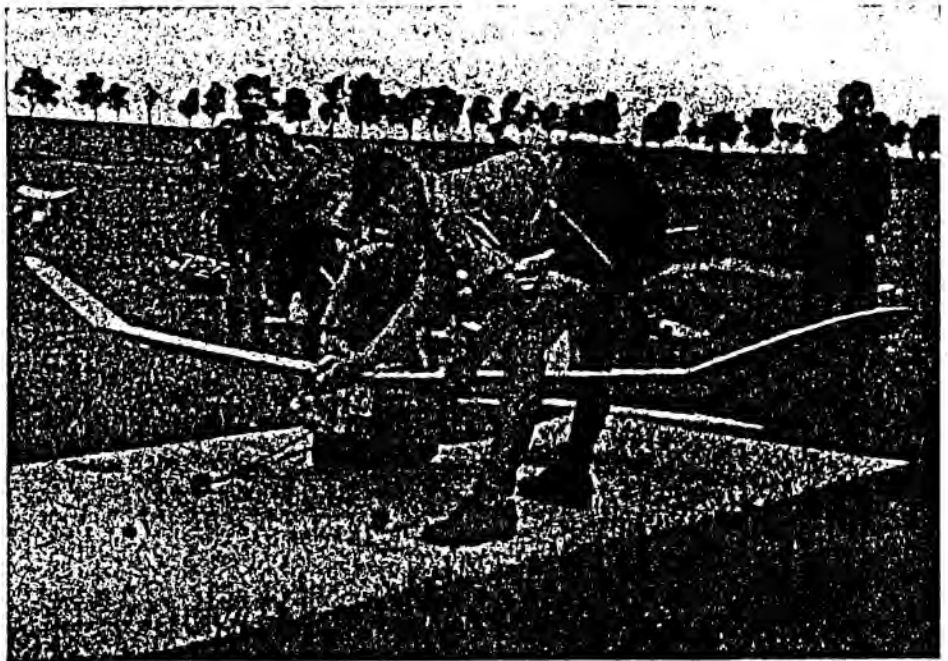
Während die vier Startstellen für die Segelflugmodelle so nebeneinander aufgebaut waren, daß für alle Flugmodelle annähernd die gleichen Bedingungen für einen eventuellen Thermikflug vorhanden waren, wurde die Startstelle für die Motorflugmodelle soweit seitwärts verlegt, daß sich keine Störungen im Flugbetrieb ergaben.

Konnte sich der Modellflughetrieb an den Startstellen 1 bis 4 rasch abwickeln, so bot die Startstelle der Motorflugmodelle ein Bild, das lebhaft an die Zeiten erinnerte, in denen die Flugmodell-Verbrennungsmotoren noch mit ihren Kinderkrankheiten behaftet waren. Immer und immer wieder mußte man beobachten, daß die

Motoren zwar ansprangen, aber dann versagten, wenn es zum Start ging. Dies lag nun keineswegs an den Motoren selbst, in der Mehrzahl „Kratmo-4“ und „Kratmo-10“, sondern an den Taschenlampenbatterien, die als Zündstromquelle dienen sollten. Sobald ein Motor in Gang gebracht war und dann vom Akku auf Batterie umgeschaltet wurde, blieb er in der Regel stehen. Die Inhaber dieser Motorflugmodelle waren jedenfalls keineswegs zu beneiden. Auch frische, am Vortage beschaffte Batterien versagten. Um es kurz zu machen: nur einzelne der gemeldeten Flugmodelle mit Verbrennungsmotor wurden den gestellten Anforderungen gerecht, trotz sonst günstiger Startbedingungen und durchweg guter Bauausführungen.

Nur ein einziger Motor bereitete überhaupt keine Schwierigkeiten. Es handelte sich dabei um den Selbstzünder „Eisfeld DV 3“. Dafür hatte sein Inhaber das Pech, daß das Flugmodell schon beim Start zu Bruch ging. Ursache ein verzogener Flügel, Wirkung eine völlig zersplitterte Luftschraube. Der Motor ist aber völlig unbeschädigt geblieben.

Schlecht war es bei den meisten Verbrennungsmotor-Flugmodellen mit den Ausschaltvorrichtungen bestellt. „Autoknips“-Schalter sind leider nicht mehr erhältlich. Deshalb wurden in der Hauptsache die Schalter aus alten Wecker-



Bilder (2): Oppermann

Abb. 2. Endlich läuft der Motor

uhren hergestellt, und es mußten die derartigen Werken anhaftenden Nachteile in Kauf genommen werden.

Ein Hitlerjunge aus Elbing brachte den Hochdecker „KS 22“¹⁾ aus Balsaholz an den Start. Die zur Verwendung gelangenden drei Taschenlampenbatterien bedeuteten für das leichte Flugmodell eine reichliche Mehrbelastung. Um dennoch zu guten Flugleistungen zu kommen, baute er eine Vorrichtung ein, die nach dem Ausschalten des Zündstromes die mit einem Fallschirm verbundenen Batterien einfach abwarf. Diese Vorrichtung arbeitete einwandfrei und sicher und der Gleitflug des so erleichterten Flugmodells war gegenüber dem eines üblich beschaffenen ein wesentlich günstiger.

Wie steht es aber mit der Frage der Zulassung derartigen technischer Vorrichtungen? Zum Glück für die Flugprüfer tauchte diese Frage nur am Rande auf, denn der Erbauer des Flugmodells hatte das Unglück, nicht in die eigentliche Wertung zu kommen. In den „Modellflug-Bestimmungen des NS-Fliegerkorps“ heißt es darüber: „Die Flugmodelle aller Klassen dürfen keine während des Fluges abwerfbaren Teile haben.“ Diese Bestimmung hat natürlich auch ihre Gültigkeit für zusätzliche Teile, wie sie z. B. die Stromquelle für einen Benzinmotor darstellt.

¹⁾ Bauplan von Kermeß im „Modellflug“, Heft 8, Jahrgang 1943.

Geringere Sorgen machten die Anlaufräder an den Motorflugmodellen. Ein großer Teil der Teilnehmer hatte die Anlaufräder aus Leinwand oder auch aus Sperrholz selbst hergestellt. Diese Räder erwiesen sich als brauchbar. Es geht also auch ohne gummiereifte Räder, so schön diese sonst sein mögen.

Waren die Flugergebnisse in den Klassen III und IV wegen der Tücke des Objektes keine überragenden, so ist doch die von allen Besuchern des Gebietswettkampfes bestätigte Feststellung erfreulich, daß die jungen Modellflieger ihre Materie voll beherrschten und sie mit der Handhabung der doch immerhin recht empfindlichen Kleimotoren durchaus vertraut waren. Für die „Tücke des Objektes“ noch ein Beispiel: Beim Start eines „Goldhahn DV 15“²⁾ lockerte sich der anscheinend nicht sorgfältig genug überwachte Anschluß der Steckflügel. Ausgerechnet kurz vor dem Ausschalten der Zündung, und zwar nach 25 s Flugzeit, lösten sich die Flügel vom Mittelstück. Der Motor hielt die noch verbleibenden 5 bis 6 s Laufzeit bis zur Bodenberührung durch, ohne dabei, wie allgemein befürchtet worden war, vollständig zerstört zu werden. Für die mehr oder minder heiter zuschauenden Modellflieger ist dieser Absturz eine Warnung gewesen, noch mehr Augenmerk auf die einwandfreie Flügelbefestigung zu legen.

²⁾ Bauplan von Goldhahn im „Modellflug“, Heft 12, Jahrgang 1941.

Unförmige Transportkisten waren im Gegensatz zu früher auf dem Gebietswettkampf nicht festzustellen. Erstaunlich war oft, welche Vielzahl an Ersatzteilen, Werkstoffen und Werkzeugen der Modellflieger außer seinem zerlegbaren Flugmodell in der Transportkiste unterzubringen vermochte.

Der Führer unserer NSF-K-Gruppe, NSF-Obergruppenführer Oppermann, besichtigte eingehend den Wettkampf und ließ sich besonders interessante Flugmodelle genau erklären.

Nach Abwicklung des fliegerischen Wettkampfantes fuhren die Teilnehmer nach Rossitten. Hier wurde der Wettkampf in der Flugzeugerkennung durchgeführt. Gefordert wurden bestimmungsgemäß 25 richtige Erkennungen bei ebensoviel vorgelegten Mustern und Abbildungen. Es ergaben sich 29 richtige Lösungen. Die geringsten Werte lagen zwischen 11 und 16 richtigen Erkennungen. Alle anderen Ergebnisse bewegten sich zwischen 19 und 24 richtigen Lösungen. Das Gesamtergebnis im Wettbewerb in der Flugzeugerkennung ist in diesem Jahr ein besseres als im Vorjahre gewesen.

Die Sieger im Wettkampf im Modellflug und in der Flugzeugerkennung erhielten außer Bernsteinplaketten wertvolle Bücher, die der Gauleiter Erich Koch zur Verfügung gestellt hatte. Abschließend darf gesagt werden, daß der Gebietswettkampf der Modellfluggruppen im Bereich der NSF-K-Gruppe 1 einen Verlauf genommen hat, der als durchaus zufriedenstellend bezeichnet werden darf.

Gebietswettkämpfe 1944 der Modellfluggruppen im Bereich der NSF-K-Gruppe 11/12

Von NSF-K-Sturmführer Fritz Sparrwald

Die Gruppe 11/12 des NS-Fliegerkorps umfaßt fünf HJ-Gebiete, die die Gebietswettkämpfe der Modellfluggruppen der Flieger-Hitler-Jugend an vier verschiedenen Orten durchführten. Zwei Gebiete legten ihre Wettkämpfe zusammen, zwei Veranstaltungen wurden in Form von Ausleselehrgängen, die übrigen als Wettkämpfe durchgeführt. Die Teilnehmer zu den Wettkämpfen bzw. Ausleselehrgängen waren von den NSF-K-Stürmen und HJ-Bannern aus der Masse der Modellflieger in den Modellfluggruppen und Modellflug-Leistungsgruppen ausgesucht, um durch die Gebietswettkämpfe zur Gebietsmannschaft für den (allerdings in diesem Jahre nicht durchgeführten) Reichswettkampf aufzusteigen.

In den Ausleselehrgängen, die durchweg 8 Tage dauerten, wurden die Modellflieger besonders mit den Feinheiten beim Bau von Leistungsflugmodellen vertraut gemacht. Die Flugzeugerkennung wurde geübt und die sportlichen Wettkämpfe vorbereitet. Zum Schluß dieser Lehrgänge wurde dann ein Wettkampf im Modellfliegen, in Flugzeugerkennung und Sport durchgeführt.

Die Gebietsinspektoren der Flieger-Hitler-Jugend gaben sich um das Gelingen der Wettkämpfe sehr viel Mühe. Die Einberufung der Teilnehmer war die schwierigste Aufgabe, und trotzdem kamen gerade die Jungen aus dem Westen gern und freudig und trotz großer Reisebeschwerden zur festgesetzten Zeit an die Austragungsorte. Die Stimmung der Jungen, die zum Teil recht schwere Schicksalsschläge in ihrem Vaterland erlitten hatten, war sehr gut, ja, noch besser als im vergangenen Jahr. Die Freude

und der Eifer, die an den Wettkampftagen von den Teilnehmern gezeigt wurden, waren ja den Männern der Wettkampfleitung gewohnte Erscheinungen. Aber trotzdem war es ein anderer Eifer als sonst. Dieses Jahr schienen die Jungen besser denn je zu wissen, um welche Endziele es bei ihren Aufgaben geht.

Dies zeigte sich insbesondere beim Starten. Ein Zögern gab es nicht. Die Leistungen waren überdurchschnittlich, trotz der nicht immer günstigen Wetterlage. Flüge von Segelflugmodellen von über 4, 6, 8 und 10 min Dauer waren an

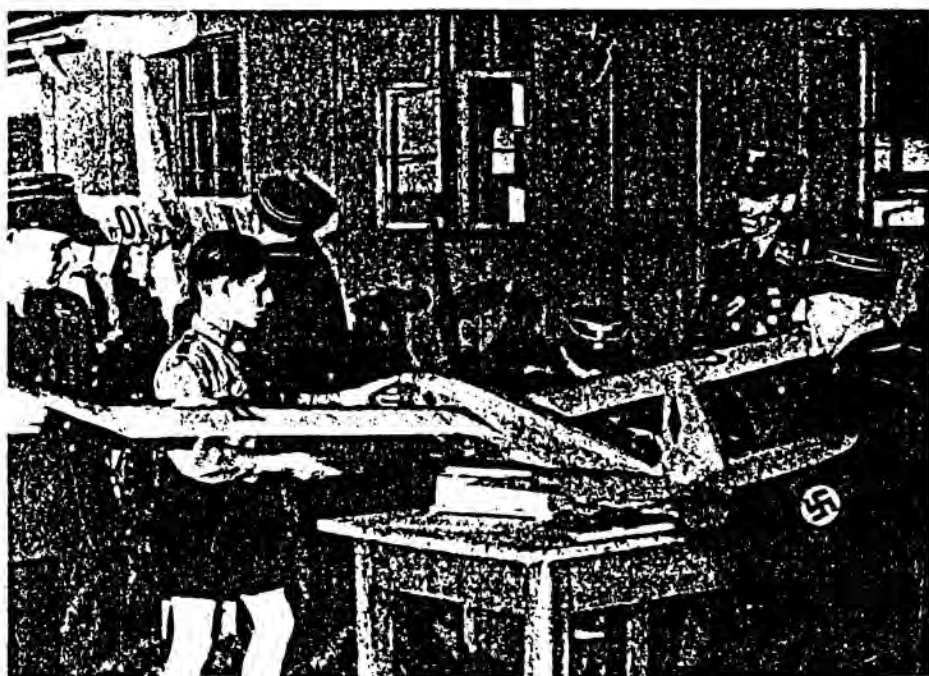


Abb. 1. Bei der Bauprüfung

Bilder (2): Archiv NS-Fliegerkorps

der Tagesordnung. Auch die Motorflugmodelle mit Benzin- und Selbstzündungsmotoren zeigten sehr gute Flugergebnisse.

Als deutlich und ständig sichtbarer Untergrund sowohl bei der Bauprüfung der Flugmodelle als auch bei der praktischen Durchführung der Gebietswettkämpfe zeigte sich die unermüdliche Arbeit unserer NSFK-Ausbilder! Ihnen muß auch an dieser Stelle der wärmste Dank für den unerschütterlichen Einsatz bei der Wehrrtütigung unserer Pimpfe und Hitlerjungen ausgesprochen werden. Die von ihnen geleistete Kleinarbeit in den Modellfluggruppen und Modellflug-Leistungsgruppen kam neben der ungeheuren Breitenarbeit immer wieder zum Vorschein. Waren auch nur die Besten der Jungen zur Teilnahme ausgewählt worden, so hätten sicher alle Modellflieger, die in der Ausbildung unserer NSFK-Männer stehen, an den Wettkämpfen teilnehmen können. Das ist der bestvorgebildete jüngste Nachwuchs für unsere stolze Luftwaffe.

Nun zu den baulichen und flugleistungsmäßigen Ergebnissen in den einzelnen Klassen der Flugmodelle:

Klasse I (Segelflugmodelle mit einer Spannweite von 1500 bis 1750 mm): Hier sah man nicht nur Bauplanflugmodelle, sondern auch gute Eigenkonstruktionen. Im Bau der Flugmodelle war trotz des Mangels an Ausbildern gegen das Vorjahr ein merklicher Fortschritt festzustellen. Die Flugleistungen waren sehr gut. Bei den Pimpfen muß allerdings der Hochstart, auch wenn der Ort ihrer Modellfluggruppe im bergigen Gelände liegt, noch mehr geübt und gepflegt werden.

Klasse II (Segelflugmodelle mit einer Spannweite von 1751 bis 3500 mm): Hier waren Flugmodelle in zum Teil hervorragender Bauweise vertreten. Die besten kamen aus Modellfluggruppen, deren Werkstattarbeit ein guter und begeisterter Modellflieger vorsteht. Bauliche Neuerungen wie Flachrippen, Beplankungen ohne Rippen, neuartige Tragflügel- und Leitwerkbevestigungen und Leitwerkeinstellungen waren in erfreulicher Vielzahl vertreten. Die Flugleistungen waren ebenfalls sehr gut, zumal bei den Eigenkonstruktionen. Leider ging ein Teil der Flugmodelle auf Strecke und wurde nicht mehr gefunden.

Bei einem der Gebietswettkämpfe wurde eine neue Bestleistung in der Hochstart-Strecke aufgestellt. Sie wird dem Korpsführer des NS-Fliegerkorps nach Beibringung der erforderlichen Unterlagen zur Anerkennung gemeldet werden.

Es sei allerdings als leise Mahnung gesagt, daß die Hochstartgeräte, vor allem die Hochstartschnüre besser gewartet werden müssen! Auch etwas mehr Übung im Hochstart würde noch bessere Leistungen ergeben.

Klassen III und IV (Flugmodelle mit Verbrennungsmotor): In den Klassen III und IV waren nicht nur bereits erfahrene Modellflieger am Start, auch ganz junge Kräfte zeigten ihr Können. Es ist im allgemeinen schwer für einen Jungen, der im Wettkampf alleinsteht, sein Benzinmotorflugmodell zu Leistungen zu bringen. Muß er doch nicht nur das Flugwerk von Grund auf selbst bauen, sondern sich auch noch mit dem Verbrennungsmotor, der Zündanlage und dem Zeitschalter beschäftigen. Ist er ganz ohne erfahrene Anleitung, führt sein Bestreben nicht oder nur selten zum Ziel. Es wäre deshalb vielleicht angebracht, wenn die Jungen, die ein wirkliches Interesse an Benzinmotor-Flugmodellen mitbringen, und auch die, die bereits über Anfängererfahrungen hinaus sind, zu Lehrgängen zusammengezogen werden. In diesen könnte den Jungen sehr viel gezeigt und für ihren weiteren Ausbildungsweg mitgegeben werden. Sicher würden diese Jungen bei der Rückkehr in ihre Modellfluggruppe oder Modellflug-Leistungsgruppe auch die Arbeit ihrer Kameraden befruchten.



Abb. 2. Eines der selbstentworfenen Leistungs-Segelflugmodelle

Denn nichts ist auf einer Modellflugveranstaltung übler anzusehen, als wenn ein Motor nicht anspringen will. Es liegt ja nicht immer an der Batterie!

Man konnte die verschiedenartigsten Ausführungen von Zeitschaltern sehen. Bis zum umgebauten Wecker war alles vertreten. Die Jungen haben sich zu helfen gewußt, und das ist gut so!

Die Leistungen der Flugmodelle waren zufriedenstellend. Für unsere Gäste bedeutete es jedesmal ein offensichtlich großes Ereignis, wenn die Benzinmotorflugmodelle am Himmel brummt. Die Jungen wußten in diesem Jahr viel besser als im vergangenen, wie es einzurichten war, damit die Flugmodelle der Forderung der Ausschreibung gemäß wieder auf dem Platz landeten.

Die Flugzeugerkennung: Zum Schluß noch einige Worte über die Leistungen in der Flugzeugerkennung. Hier zeigten sich gegenüber dem Vorjahr besonders große Fortschritte. Fast 90 v. H. aller Teilnehmer löste die ihnen gestellten Aufgaben. Der Wettkampf in der Flugzeugerkennung bewies seinen Wert in wirklich überzeugendem Maße. Die geladenen Gäste aus der Wehrmacht, insbesondere der Flak und Flakschießschulen, waren über die Ergebnisse mehr als verblüfft. Es war ihnen unverständlich, wie die Pimpfe und Hitlerjungen in so kurzer Zeit, etwa 3 Sekunden je Bild, die gezeigten Flugzeugmuster in den verschiedenen Anflugbildern treffsicher zu erkennen vermochten.

Hier zeigte es sich nicht nur, daß die Jungen mit Freude und vollem Verständnis bei der Sache sind, sondern daß auch die vom NS-Fliegerkorps eingeschlagene Unterrichtsmethode die richtige ist. Für die Ausbilder ist die Flugzeugerkennung an Hand der zur Verfügung stehenden Unterrichts- und Anschauungsmittel ein dankbares Aufgabengebiet.

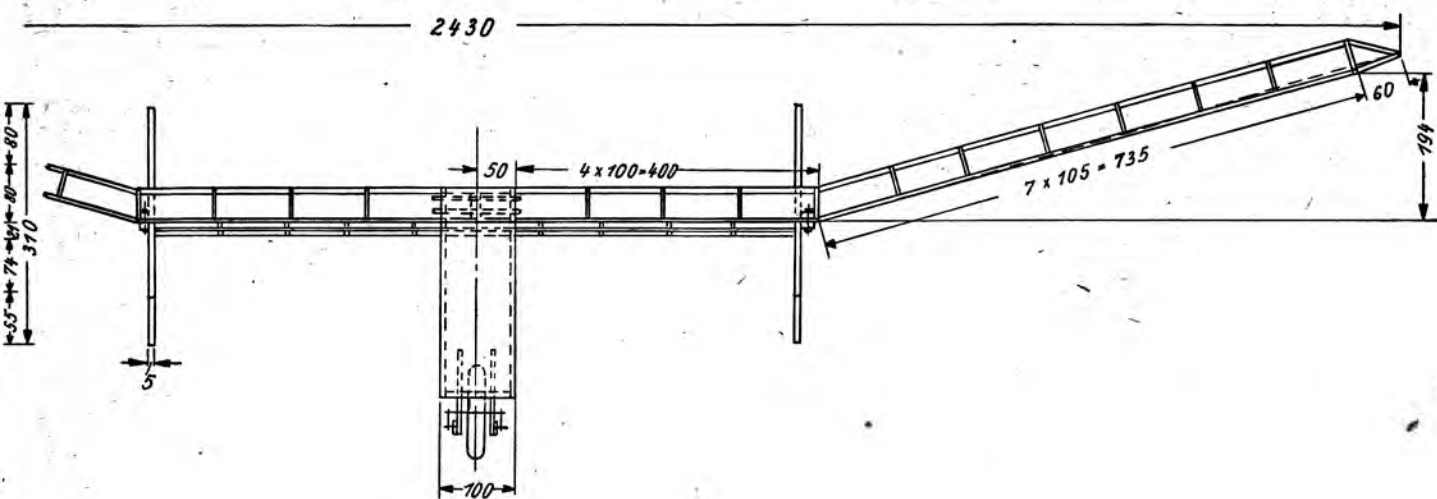
Als bei einem Gebietswettkampf wegen Mangel an Zeit die Flugzeugerkennung in Frage gestellt war, drängten die Jungen selbst zur schnellen Durchführung. Das war im vorigen Jahr noch nicht der Fall. Wir wollen auch im kommenden Jahr die Flugzeugerkennung nicht vernachlässigen. Sollten uns darin sogar noch größere Aufgaben gestellt werden als bisher, mit unserer Jugend werden wir sie schon schaffen.

Achtung! Preisausschreiben für Modellflug!

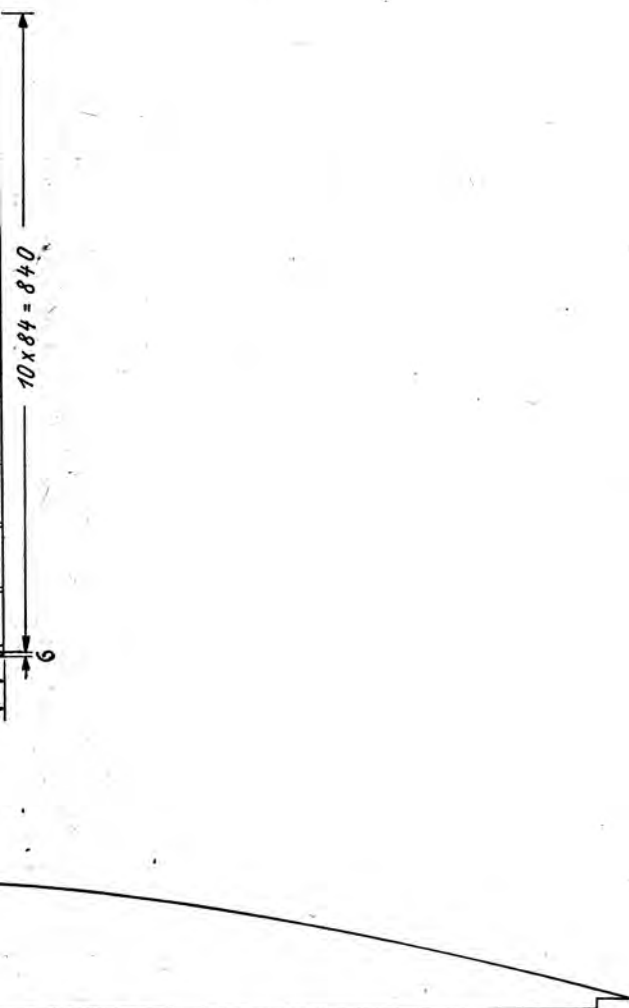
Der Meldeschluß für das Preisausschreiben für Modellflug, dessen Wortlaut in Heft 1/1944 dieser Zeitschrift veröffentlicht wurde, ist vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps bis

15. März 1945

verlängert worden.



10



I-Profil 1:2,5

Verbrennungsmotor-Flugmodell

Entwurf: Reichsmodellflugschule Lauenburg/Elbe

Geschätzte Gleitzahl	1 : 8
Geschätzte Sinkgeschwindigkeit	1 m/s
Verhältnis von Kraftflugzeit/Gleitflugzeit	1 : 2
Spannweite	2430 mm
Länge über alles	1730 mm
Größter Rumpfquerschnitt	232 cm ²
Profil des Höhenleitwerkes, symmetrisch	1 : 8
Einstellwinkel des Höhenleitwerks im Verhältnis zum Tragflügel	3°
Verwindung des Tragflügels (zwischen Knick- und Endrippe)	1°
Flächeninhalt des Tragflügels	88 dm ²
Fluggewicht	3500 bis 4200 g
Flächenbelastung	40 bis 48 g/dm ²
Motormarke und Leistung	Eisfeld-Dieselmotor „DV 3“ 0,35 PS
Zylinderinhalt	6 cm ³
Drehzahl	8000 U/min
Art der Zündung	Selbstzündung
Triebwerksgewicht, flugwertig	420 g
Leistungsbelastung	10,5 bis 12,6 kg/PS
Luftschräubendurchmesser und Steigung	handelsübliche „DV 3“-Luftschräube
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschräube in bezug zur Ebene der Längs- und Querachse	0°
Einstellwinkel für die Zugrichtung der Luftschräube in bezug zur Ebene der Hoch- und Längsachse	0°
Werkstoff für Rumpfwerk	Sperrholz, Kiefernleisten
Werkstoff für Tragwerk	Sperrholz, Kiefernleisten
Durchschnittliche Spantenstärke	2 mm

Flugmodell für Eisfeld-Dieselmotor „DV 3“

Entwurf: Reichsmodellflugschule Lauenburg (Elbe)

Die von der Firma Gustav Eisfeld, Gera, entwickelten Dieselmotoren „DV 2“ (Hubraum 2,5 cm³) und „DV 3“ (Hubraum 6 cm³) sind inzwischen in der Modellflugpraxis eingehend erprobt worden und haben sich als neuartige Kraftquelle von hoher Leistungsfähigkeit erwiesen. Diese erfreuliche Feststellung gilt insbesondere für den Motor „DV 2“, der erstaunlich gut anspringt und äußerst gleichmäßig und ruhig läuft. Eine hohe Leistung zeigt der Motor „DV 3“, bei dem der Modellflieger nur den Wunsch hat, daß er hinsichtlich eines ruhigen und gleichmäßigen Laufens noch etwas verfeinert werden könnte. Inzwischen sind beide Motoren, die zwar vorläufig noch nicht im freien Handel erhältlich sind, mehrfach in bereits vorhandenen oder eigens dafür entworfenen Flugmodellen eingebaut worden. Von den Neuentwürfen verdient das von der Reichsmodellflugschule Lauenburg (Elbe) entwickelte Flugmodell für den Dieselmotor „DV 3“, von dem wir umseitig eine Übersichtszeichnung im Maßstab 1:10 bringen, einem größeren Kreis von Modellfliegern bekanntgegeben zu werden.

Dieses Flugmodell wurde für den Einbau von Steuergeräten entwickelt. Es besitzt für diese Zwecke einen geräumigen Bootsrumf, der einen verhältnismäßig großen Schutz für die eingebauten Geräte gewährleistet, mit hintenliegendem Motor mit Druckluftschraube. Das Leitwerk ist mit dem Tragflügel durch zwei Leitwerksträger verbunden.



Abb. 1. Gesamtansicht des Dieselmotor-Flugmodells der Reichsmodellflugschule Lauenburg (Elbe)

Die an den Leitwerksträgern angebrachten Seitenflächen geben dem Flugmodell eine größere Richtungsstabilität. Hinreichend gute Start- und Landeeigenschaften werden durch das Einradfahrwerk im Verein mit den beiden Seitenleitwerken gesichert, die gleichzeitig als Sporne dienen.

Der Aufbau des Flugmodells ist verhältnismäßig einfach. Hervorzuheben ist die gute Zerlegbarkeit. Alle Hauptteile sind lediglich durch Mutterschrauben miteinander verbunden und können daher bei Brüchen leicht ausgewechselt werden. Die Bauzeit beträgt etwa 60 bis 65 Stunden. Besondere bauliche Schwierigkeiten sind nicht vorhanden.

Bei einem Fluggewicht, das je nach dem Einbau zusätzlicher Anlagen zwischen 3500 bis 4200 g schwanken kann, und bei einem Tragflügelinhalt von rund 88 dm² liegt die Flächenbelastung zwischen 40 bis 48 g/dm². Bei einer angenommenen Motorleistung von etwa $\frac{1}{3}$ PS beträgt die Leistungsbelastung 10,5 bis 12,6 kg/PS. Trotz dieser verhältnismäßig hohen Belastungen steigt das Flugmodell in einem Winkel von etwa 25°. Das Flugmodell muß dabei so aus-



Abb. 2. Teilansicht des Flugmodells, Einbau des Dieselmotors „DV 3“

gewogen sein, daß der Schwerpunkt 25 mm hinter dem Vorderholm liegt. Berichtigungen der Gleitfluglage beim Einfliegen können durch Zusatz oder Entnahme von Trimmgewichten vorgenommen werden. Kurvenflüge, die meist auf kleine Fehler im Tragflügel zurückzuführen sind, können durch Verstellen behelfsmäßig angebrachter Querruder aus Karton oder Sperrholz beseitigt werden. Bei den ersten Kraftflugversuchen empfiehlt es sich, mit gedrosseltem Motor zu fliegen. Das ist bei den Eisfeld-Dieselmotoren durch die willkürliche Regelung der Luftzufuhr sehr leicht möglich. Ein Versetzen des Motors nach links oder rechts, oben oder unten, braucht beim Einbau nicht vorgenommen zu werden. Sollte sich jedoch eine Verstellung der Luftschraubenzugrichtung als erforderlich erweisen, kann diese durch Zwischenlegen von Unterlegscheiben zwischen Motor und Motorbock leicht durchgeführt werden. Die Kraftflugversuche sind so lange fortzusetzen, bis das Flugmodell gleichmäßig steigt, ohne dabei wesentlich zu kurven. Für den Bodenstart ist ein unbedingt glatter Boden, der eine Rollstrecke von 25 bis 30 m gewährleistet, Voraussetzung; anderenfalls empfiehlt es sich, das Flugmodell auch im Kraftflug im Handstart einzufliegen.



Bilder (3): Schröter, Lauenburg (Elbe)
Abb. 3. Die Aufnahme zeigt deutlich den einfachen Aufbau des Flugmodells

Neue Modellflug-Höchstleistungen anerkannt

Zum zweiten Male innerhalb kurzer Zeit konnte mit dem NSFK-Segelflugmodell „Rhön“ eine Modellflug-Höchstleistung aufgestellt werden. Die Schriftleitung.

„Rhön“-Flugmodell schafft neue Streckenleistung von 29 750 m

Von Fl.-Hitlerjungen Herbert Spiegel, Fürth/Bay.

Durch unseren eifrigen und unermüdlichen Modellfluglehrer, der uns Jungen immer wieder auf die Verbundenheit mit dem Fluggelände hinweist, war es möglich, auch am Sonntag, dem 25. Juni 1944, ein Übungsfliegen durchzuführen. Unsere Modellfluggruppe 2 des Sturmes Fürth war an diesem Tage vollzählig auf dem Übungsgelände Hainberg bei Nürnberg-Fürth angetreten. Das sonnige Wetter ließ uns hoffen, daß an diesem Tage einige Leistungsflüge zustande kommen würden.

Schon während des Übungsfliegens konnten wir deutlich beobachten, daß mit der Thermik etwas los sein mußte. Unser Modellfluglehrer verlegte deshalb die Startstelle, um damit die Möglichkeit zu geben, daß die Flugmodelle in die beobachtete Thermikecke hineinkurvt. Schon die nächsten Starts zeigten, daß die Startstelle richtig gewählt worden war. Um 12.15 Uhr brachte ich meine „Rhön“ zum Start. Ich benutzte eine Hochstartrolle mit vierfacher Übersetzung und 125 m Schnur. Sofort nach dem Ausklinken wurde das Flugmodell von einem Thermikschlauch erfaßt, kurvte sich immer höher und wurde zugleich durch den schwachwehenden Südwind nach Norden versetzt. Die Leistungsprüfer konnten es nach einer gestoppten Flugzeit von 18 min 48 s nicht mehr verfolgen, da es inzwischen schätzungsweise eine Höhe von 1500 m erreicht hatte und dann vollkommen außer Sicht kam. Eine Verfolgung war bei dieser Höhe aussichtslos; ein Fahrzeug stand uns nicht zur Verfügung. Es blieb uns nichts anderes übrig, als eine Mitteilung über die Auffindung abzuwarten. Die Freude über den gelungenen Flug war bei den anderen anwesenden Modellfluggruppen der benachbarten Stürme und bei mir natürlich riesengroß. Jetzt gab es ein Drängen an der Startstelle, da die Kameraden versuchen wollten, ebenfalls zu einer besonderen Flugleistung zu kommen. Leider konnte jedoch eine ähnliche Leistung nicht mehr erzielt werden.

Nach drei Tagen erhielt ich dann die erfreuliche Mitteilung, daß meine „Rhön“ in der Nähe von Forchheim in einem Weiher gelandet war. Der ehrliche Finder, ein Obergefreiter der Wehrmacht, legte dem Schreiben die abgelöste Anschrift bei. Ich konnte es im ersten Augenblick gar nicht glauben und überbrachte die Nachricht sofort dem Modellfluglehrer. An Hand einer im Augenblick zur Verfügung stehenden Karte wurde die zurückgelegte Strecke

gemessen und mit rund 30 km festgestellt. Nach einer späteren genauen Messung auf einer amtlichen Karte im Maßstab 1:100 000 wurde eine Flugstrecke von 29 750 m ermittelt.

An dem folgenden Sonntag holte ich meine „Rhön“ zurück. Nach näherer Untersuchung konnte ich feststellen, daß sich Rumpf und Tragflügel in keiner Weise verzogen hatten und die Leimungen noch in Ordnung waren, trotzdem das Flugmodell über zwei Tage im Wasser gelegen hatte. Lediglich die Bespannung war aufgeweicht und bei dem Bergen zerrissen worden. Zum nächsten Flugdienst war meine „Rhön“ wieder startbereit.

Trotz aller Nachfrage war es nicht möglich, die Landezeit festzustellen. Ich darf aber annehmen, daß sich das Flugmodell mindestens zwei Stunden in der Luft gehalten hat. Dieser schöne Erfolg hat mich von dem Bau eines Hochleistungs-Segelflugmodells zunächst abgebracht. Ich habe mir vorgenommen, nochmals eine „Rhön“ mit besonderer Sorgfalt zu bauen. Mit diesem Flug ist aufs neue bewiesen worden, daß man auch mit Flugmodellen geringerer Spannweite Höchstleistungen erzielen kann. Ich möchte deshalb meinen Kameraden in den Modellfluggruppen nochmals sagen, daß Leistungserfolge mit der „Rhön“ höher zu bewerten sind als diejenigen, die von Hochleistungs-Flugmodellen erfolgen werden, die einen großen Werkstoff- und Zeitaufwand erforderlich machen.



Der Erbauer mit seinem erfolgreichen Flugmodell

Bild: Privataufnahme

Schwingenflugmodell mit Verbrennungsmotor erflieg die Leistungen: 41 min Dauer- und 7,7 km Streckenflug

Von NSFK-Obersturmführer Rüdle, Stuttgart

Bei den Entscheidungsflügen zum Preisausschreiben für Modellflug 1942 im Herbst vorigen Jahres wurden meine einen Monat vorher aufgestellten Höchstleistungen mit einem Schwingenflugmodell mit Verbrennungsmotor von dem Schwingenflugmodell des NSFK-Rottenführers U. Stampa, Bad Eilsen, überboten. Ich nahm mir damals vor, die Höchstleistungen bei der nächsten sich bietenden Gelegenheit wieder in meinen Besitz zu bringen.

Es stellte sich aber heraus, daß das für das Preisausschreiben verwendete Getriebe zum Schwingenantrieb eine Dauerbeanspruchung nicht aushielt. Ich entwickelte deshalb ein neues Getriebe mit stärkeren Zahnrädern. Die Übersetzung 27:1 behielt ich bei. Anstatt des Kurbelantriebes mit Zahnstangen verwendete ich eine Kurbel mit zwei Pleuelstangen. Dadurch wurde der Schlagwinkel der Schwingen von 120° auf 90° verkleinert. Die Schwingenlänge ver-

größerte ich von 420 mm auf 570 mm. Sonst wurde an dem Flugmodell nichts verändert. Allerdings erhöhte sich die Flächenbelastung des Flugmodells infolge des stärkeren Getriebes und der größeren Schwingen von 22 auf 27 g/dm².

Der mit der Führung der NSFK-Gruppe 15 beauftragte NSFK-Oberführer Kellner forderte mich auf, mein Flugmodell anläßlich des diesjährigen Gebietswettkampfes der Flieger-Hitler-Jugend vor den Ehrengästen vorzuführen. Ich benutzte diese Gelegenheit, einen Angriff auf die bestehenden Höchstleistungen zu unternehmen.

Am Morgen des 1. Juli startete ich das Flugmodell bei Windstille zu einem Probeflug. Das Flugmodell stieg hierbei in leichten Linkskuren bis auf eine Höhe von etwa 30 m. Nach 4 min schaltete der Motor ab. Der Gleitflug dauerte ebenfalls 4 min, und die Landung erfolgte in der Nähe der Startstelle.

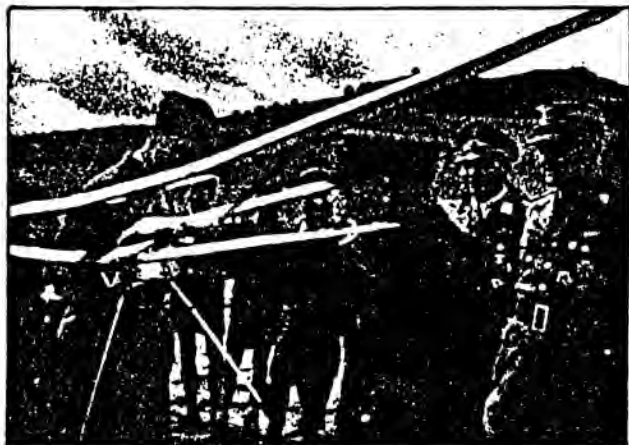


Abb. 1. Der Motor des Schwingenflugmodells wird angeworfen

Nachdem die Gäste des Gebietswettkampfes, unter denen sich auch der Chef des Stabes, NSFK-Gruppenführer Brinkmann, befand, eingetroffen waren, machte ich das Flugmodell zum Leistungsflug startfertig. Den Betriebsstoff hatte ich für etwa 30 min Motorflugdauer bemessen. Beim Start hob sich das Flugmodell nach etwa 3 bis 4 m Rollstrecke ab und flog gegen den leichten Westwind in etwa 50 cm Höhe. Nach 30 m Flugstrecke wurde es durch eine Bö in eine steile Linkskurve gedrückt, so daß der linke Flügel den Boden berührte. Wegen der dadurch verursachten Änderung der Flugrichtung flog das Flugmodell in niedriger Höhe auf die Zuschauer zu. Diese warfen sich platt auf den Boden, die Flugbahn wurde somit frei, und das Flugmodell flog in 1 m Höhe über sie hinweg. Das Schwingenflugmodell gewann nun in großen Linkskurven stetig an Höhe und wurde gleichzeitig durch den geringen Westwind nach Osten versetzt. Nach 10 min trat die Gefahr ein, daß es für die Zeitnehmer außer Sicht geriet; denn die Wolkenuntergrenze lag bei etwa 1200 m Höhe. Da ein Kraftwagen zur Verfügung stand, nahmen die beiden Zeitnehmer und ich sofort die Verfolgung auf. Außerdem startete noch

ein „Kadett“ mit dem Sachgebietsleiter der Abt. I Modellflug bei unserer NSFK-Gruppe, NSFK-Obersturmführer Bloß.

Obwohl das Flugmodell eine große Höhe hatte und einige Male in der Wolkenuntergrenze verschwand, bekamen wir es immer wieder in Sicht. Ein paarmal fuhren wir fehl oder gelangten in eine Sackgasse, so daß wir Umwege machen mußten. Mit viel Glück erreichten wir schließlich doch den richtigen Weg und waren bei der Landung des Flugmodells nur noch etwa 200 m von diesem entfernt. Das Flugmodell glitt in ein enges Tal zwischen Bäumen herunter und landete vollkommen unbeschädigt auf der einzigen freien Fläche in einem Kornfeld. Die Uhren der Leistungsprüfer zeigten 41 min Flugdauer an.

Die Flugzeugbesatzung hatte das Flugmodell erst nach etwa 30 min, nachdem das Flugzeug schon wieder umkehren wollte, gesichtet. Das gleitende Flugmodell hatte dabei noch eine Höhe von etwa 600 m, wie sie der Flugzeugführer an seinem Höhenmesser feststellte. Leider konnte weder von der Erde (infolge der großen Höhe) noch von dem zu spät eingetroffenen Flugzeug aus festgestellt werden, wie lange der Motor gelaufen war. Da aber der eingefüllte Betriebsstoff restlos verbraucht war, muß die Motorlaufzeit etwa 30 min betragen haben.

Die Bauern und Bäuerinnen in der Umgebung des Landortes waren nicht wenig erstaunt, als in ihr Tal ein Flugmodell einflog, das von einem Flugzeug verfolgt wurde. Als wir ihnen das Flugmodell zeigten und in seiner Wirkungsweise erklärten, waren sie begeistert. Ihr spontanes Angebot, an ihrem Vesper teilzunehmen, mußten wir leider infolge der fortgeschrittenen Zeit ablehnen. Der Landepunkt wurde genau festgelegt und nach der Rückkehr zur Startstelle an Hand des Meßtischblattes vermessen. Es ergab sich eine Strecke von 7700 m. Somit konnten den Teilnehmern und Ehrengästen des Gebietswettkampfes zwei neue deutsche Modellflug-Höchstleistungen gemeldet werden: 41 min Dauer- und 7,7 km Streckenflug eines Schwingenflugmodells mit Verbrennungsmotor. Es sei hier bemerkt, daß der Landeplatz des Flugmodells 250 m höher als der Startplatz lag.

Am Nachmittag besuchte der Gauleiter Reichsstatthalter Murr den Gebietswettkampf. Er interessierte sich stark für mein Flugmodell und ließ es sich zu einem kurzen Flug vorführen.



Bilder (2): Kötter

Abb. 2. NSFK-Obersturmführer Rüdte erklärt dem Gauleiter Reichsstatthalter Murr das erfolgreiche Flugmodell. In der Mitte der Chef des Stabes, NSFK-Gruppenführer Brinkmann, und der Inspekteur des NS-Fliegerkorps, Ritterkreuzträger NSFK-Oberführer Beckmann

Drehflügel-Hallenflugmodell fliegt 2 min 28 s

Von Luftwaffenhelfer H. Scheiffele, Stuttgart

Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen im Bau von Drehflügel-Hallenflugmodellen, die dem Modellflug heute zur Verfügung stehen, baute ich meine Versuche auf diesem Gebiet auf.

Im Mai dieses Jahres baute ich das erste Flugmodell meiner Versuchsreihe. Es war mit zwei gegenläufigen Drehflügeln ausgerüstet. Die Leistungen, die ich mit diesem Flugmodell erzielte, lagen aber noch unter einer Minute, und es gelang mir nicht, mit anderen Flugmodellen dieser Ausführung größere Leistungen zu erzielen. Es mußten also andere Wege gefunden werden.

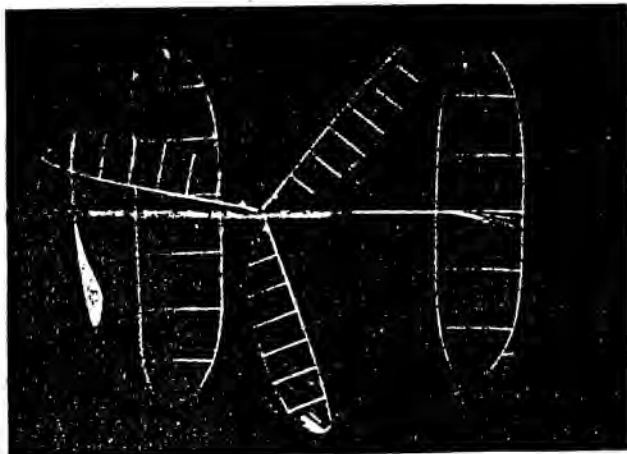


Bild: Privateaufnahme

Abb. 1. Das erfolgreiche Flugmodell

Ich schloß mich nun den Erfahrungen des Gefr. Arthur Oswald, Stuttgart, an, dem es inzwischen gelungen war, eine neue Höchstleistung in dieser Klasse aufzustellen. Als Vorbild nahm ich mir das von ihm entworfene Flugmodell „Aro“, über dessen Entwicklung ausführlich in der Zeitschrift „Modellflug“, Juli 1944, berichtet wurde.

Schon mit dem ersten Flugmodell dieser Bauart erreichte ich Flugzeiten von über einer Minute. Weitere Versuche ergaben Leistungen von $1\frac{1}{2}$ bis 2 min. Das nun entwickelte Flugmodell unterscheidet sich vom Drehflügel-Hallenflugmodell „Aro“ durch seine größeren Ausmaße und ein wesentlich kleineres Fluggewicht. Dieses erzielte ich haupt-

sächlich durch eine neue Bauart von Vollrumpfen, die sich bei allen diesen Flugmodellen aufs Beste bewährt hat.

Der Rumpf ist aus einem dünnen Balsahretchen von 0,1 mm Stärke hergestellt, das, um ein Rundholz gebogen, mit beiden Kanten am Strohalm festgeleimt wurde. Der Strohalm kann in diesem Fall auf ein Gewicht von 0,15 g abgeschliffen werden, da durch die Leimung die Festigkeit wieder um ein Vielfaches erhöht wird.

Das Rumpfgewicht setzt sich dann folgendermaßen zusammen (siehe Abbildung 2):

Balsahretchen	0,2 g
Strohalm	0,15 g
Leim	0,05 g
Gesamtes Rumpfgewicht . .	0,40 g

Nun baute ich zwei gleiche Flugmodelle, und da der Reichswettbewerb für Hallenflugmodelle 1944 inzwischen verlegt wurde, nahm ich mir vor, die neue deutsche Höchstleistung für Drehflügel-Hallenflugmodelle zu überbieten. Da meine Einberufung zu den Luftwaffen-Helfern bevorstand, war höchste Eile geboten.

Darauf gelang es mir nun am 20. Juli 1944 in der Reithalle in Stuttgart, die neue Höchstleistung mit 2 min 28 s aufzustellen. Schon beim dritten Flug war die alte Höchstleistung überboten. Das Ergebnis befriedigte mich jedoch noch nicht, und mit den nächsten Flügen steigerte sich die Flugzeit von 2 min 12 s auf 2 min 28 s.

Eines meiner beiden Flugmodelle mußte ich gleich am Anfang ausscheiden, da sich der Drehflügel nur mit starker Reibung drehte und eine große Flugzeit nur durch höchste Drehzahl gewährleistet wurde.

Beim Höchstleistungsflug stieg das Flugmodell in sehr steilem Kraftflug rasch zu der etwa 15 m hohen Decke der Reithalle empor und stieß dort mehrere Male mit dem Drehflügel an. Da der Drehflügel durch die Verringerung der Drehzahl an Auftrieb verlor, fiel das Flugmodell jedesmal um einige Meter, um sich dann wieder hochzuschrauben. Als sich das Flugmodell noch in 8 m Höhe befand, war der Gummimotor abgelaufen, und es landete in einem fast senkrechten Sackflug.

In einer größeren Halle können mit diesen Flugmodellen sicher noch bessere Flugleistungen erzielt werden.

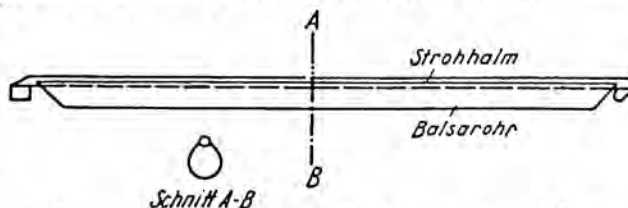


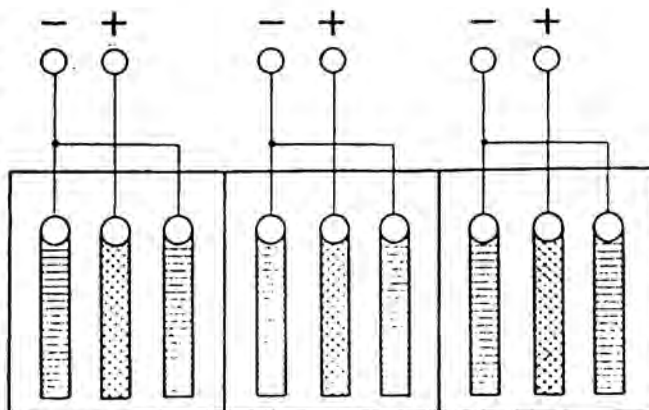
Abb. 2. Vollrumpfbauweise für das Drehflügel-Hallenflugmodell von Scheiffele

Selbstbau von Kleinstakkumulatoren

Von Reinhard Uffelmann, Niederrzell (Bez. Kassel)

Angeregt durch die Ausführungen von Modellfluglehrer Franz J. List im „Modellflug“, Heft 7, 1943, begann ich mit dem Selbstbau von Kleinstakkumulatoren für Benzinmotor-Flugmodelle. Nachdem ich einen Akku längere Zeit in Betrieb hatte, stellten sich Mängel ein, die ich schließlich beseitigte, und worüber ich hier berichten möchte.

Nach den Angaben von Modellfluglehrer List sah ich für jede Zelle des Akkus eine negative (graue) und eine positive (braune) Bleiplatte vor. Die positive Bleiplatte verhorstete sich jedoch nach längerer Betriebszeit, da sie bei der Ladung nur immer einseitig von einer negativen Bleiplatte beeinflusst wurde. Ich versah daher jede der drei Zellen mit zwei negativen und einer positiven Platte (vgl. Abbildung), und zwar in der Weise, daß die positive Platte in der Mitte zu liegen kam. Nun erfuhren die positiven Platten eine gleichmäßige Beanspruchung nach beiden Seiten und konnten sich nicht mehr verbiegen. Der Akku hat dadurch eine längere Lebensdauer erhalten und gleichzeitig an Kapazität zugenommen.



Die ersten Inhaber des Modellflug-Leistungsabzeichens

In Heft 7/1943 dieser Zeitschrift wurden die Bestimmungen über das vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps gestiftete Modellflug-Leistungsabzeichen veröffentlicht. Für den Erwerb dieses Abzeichens sind folgende Bedingungen nachzuweisen:

- a) mit einem Segelflugmodell zwei Flüge von mindestens je 3 Minuten Dauer nach Hand- oder Hochstart und
- b) mit einem Flugmodell mit Gummimotor zwei Flüge von mindestens je 2 Minuten Dauer nach Boden- oder Wasserstart
oder
mit einem Flugmodell mit Verbrennungsmotor zwei Flüge nach Boden- oder Wasserstart, bei denen das Verhältnis Kraftflug/Gleitflug mindestens 1:3 und die Dauer des Kraftfluges mindestens 30 Sekunden betragen muß.

An Stelle der beiden Bedingungsflüge zu a) und b) kann auch eine von dem Bewerber mit einem Segelflug- oder Motorflugmodell aufgestellte und vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps anerkannte Modellflug-Höchstleistung für die betreffende Hauptklasse angerechnet werden. Hierbei werden Hallenflugmodelle den Freiluft-

Das vom Korpsführer des NS-Fliegerkorps für besondere Leistungen im Modellflug verliehene Modellflug-Leistungsabzeichen in natürlicher Größe

Die untere Darstellung zeigt das zur Uniform zu tragende Abzeichen, die obere das Abzeichen als Anstecknadel zum Zivilanzug



Modellflug-Leistungsabzeichen (Bronze)

Abzeichen Nr.	Name	Vorname	Wohnort	Flugleistungen			
				Segelflugmodell	Flugmodell mit Gummimotor	Flugmodell mit Verbrennungsmotor	
						Kraftflug	Gleitflug
1	Kermeß	Helmut	München-Pasing	6 min 08 s 33 „ 23 „	Anerkannte Höchstleistung Hallenflugmodell 13 min 37 s		
2	Budnowski	Gert	Königsberg	10 „ 35 „ 3 „ 42 „	2 min 05 s 9 „ 04 „	—	—
3	Schmid	Hans	Schwandorf	3 „ 19 „ 3 „ 06 „	—	62 s 120 „	206 s 418 „
4	Genkel	Hans	Uelzen	3 „ 18 „ 3 „ 11 „	—	43 „ 43 „	188 „ 153 „
5	Zelmer	Erich	Litzmannstadt	15 „ 05 „ 29 „ 02 „	—	32 „ 40 „	458 „ 685 „
6	Gerstenberger	Leo	Litzmannstadt	8 „ 12 „ 7 „ 05 „	—	31 „ 31 „	209 „ 233 „
7	Kissinger	Waldfred	Litzmannstadt	7 „ 25 „ 6 „ 10 „	—	30 „ 32 „	240 „ 275 „
8	Jöhuk	Kurt	Litzmannstadt	10 „ 25 „ 6 „ 10 „	—	35 „ 38 „	285 „ 344 „
9	Strauß	Herbert	Breslau	3 „ 53 „ 7 „ 08 „	—	31 „ 33 „	97 „ 112 „
10	Ulmer	Klaus	Breslau	7 „ 50 „ 9 „ 00 „	—	39 „ 30 „	168 „ 102 „

Sonderstufe des Modellflug-Leistungsabzeichens (Gold)

1	Michaelis	Werner	Berlin-Spandau	3 min 55 s 3 „ 02 „	2 min 05 s 2 „ 33 „	—	—
2	Anthöfer	Ludwig	Lauenburg Elbe	3 „ 20 „ 3 „ 09 „	—	31 s 37 „	130 s 111 „
3	Tautenhahn	Walter	Penig i. Sa.	3 „ 56 „ 1 „ 00 „	—	30 „ 30 „	96 „ 110 „
4	Kunze	Karl	Uelzen	3 „ 01 „ 9 „ 25 „	—	30 „ 31 „	128 „ 132 „
5	Dannenfeld	Karl	Uelzen	3 „ 23 „ 5 „ 26 „	—	130 „ 45 „	508 „ 137 „

Motorflugmodellen gleichgestellt. Praktisch gesehen, können also mit Flugmodellen aller Klassen und Arten die Bedingungen erfüllt werden. In dieser Vielseitigkeit liegt ein besonderer Vorzug der Bestimmungen für die Verleihung des Modellflug-Leistungsabzeichens. Trotz des Krieges hat bereits eine Anzahl von Modellfliegern die geforderten Bedingungen erfüllt. Nebenstehend bringen wir eine Übersicht über die ersten Verleihungen. Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Verleihung der Sonderstufe des Modellflug-Leistungsabzeichens (Gold) neben der Erfüllung der gefor-

derten fliegerischen Bedingungen eine mindestens 5jährige ununterbrochene ehrenamtliche Ausbildungstätigkeit auf dem Gebiet des Modellfluges und den Besitz des Modellfluglehrer- und des Modellflug-Leistungsprüfer-Ausweises voraussetzt. Wir hoffen, daß die nebenstehende Aufstellung unseren Modellfliegern einen neuen Anreiz für einen recht baldigen Erwerb des Modellflug-Leistungsabzeichens geben wird. Anträge auf Verleihung sind über die zuständige NSFK-Gruppe an die Korpsführung des NS-Fliegerkorps zu richten.

Die Schriftleitung

Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand v. 1. 10. 44

(Die seit der letzten Veröffentlichung neu anerkannten Modellflug-Höchstleistungen sind durch Fettdruck hervorgehoben)

I. Freiluftflugmodelle

1. Segelflugmodelle

Klasse: Rumpfigelflugmodelle

Handstart-Strecke: W. Saerbeck , Borghorst	43 000 m
Handstart-Dauer: H. Schubert , Metz-Montenich	40 min 08 s
Hochstart-Strecke: H. Spiegel , Fürth/Bay.	29 750 m
Hochstart-Dauer: K. Schumacher , Karlsruhe	1 h 35 min 07 s

Klasse: Nurfügel-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. Oswald , Stuttgart	17 min 55 s

2. Motorflugmodelle

Klasse: Rumpfflugmodelle mit Gummimotor

Bodenstart-Strecke: H. Wenzel , Hannover	11 125 m
Bodenstart-Dauer: A. Militsky , Gablitz a. N.	20 min 35 s
Geschwindigkeit: offen	— km/h

Klasse: Nurfügel-Flugmodelle mit Gummimotor

Bodenstart-Strecke: offen	— m
Bodenstart-Dauer: G. Sult , Königsberg/Pr.	4 min 16 s

Klasse: Rumpfflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: G. Lipinski , Hannover	33 900 m
Bodenstart-Dauer: J. Schmidt , Allenstein	1 h 15 min 33 s
Geschwindigkeit: offen	— km/h

Klasse: Nurfügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: C.-G. Neubert , Dresden	32 200 m
Bodenstart-Dauer: C.-G. Neubert , Dresden	24 min 24 s

Klasse: Wasserflugmodelle mit Gummimotor

Wasserstart-Strecke: E. Richter , Wiesbaden	2650 m
Wasserstart-Dauer: H. Hebel , Hannover	15 min 42 s

Klasse: Wasserflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Wasserstart-Strecke: G. Lipinski , Hannover	25 150 m
Wasserstart-Dauer: K. Berendt , Köthen	41 min — s

Klasse: Schwingenflugmodelle mit Gummimotor

Handstart-Dauer: offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: A. Militsky , Gablitz a. N.	— min 50 s

Klasse: Schwingenflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Bodenstart-Strecke: A. Rüdle , Stuttgart	7700 m
Bodenstart-Dauer: A. Rüdle , Stuttgart	41 min — s

Klasse: Drehflügel-Flugmodelle mit Gummimotor

Handstart-Dauer: offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: offen	— min — s

Klasse: Drehflügel-Flugmodelle mit Verbrennungsmotor

Handstart-Dauer: offen	— min — s
Bodenstart-Dauer: offen	— min — s

II. Hallenflugmodelle

Klasse: Filmbespannte Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Kermeß , München-Pasing	13 min 37 s
--	-------------

Klasse: Papierbespannte Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Kermeß , München-Pasing	9 min 28 s
--	------------

Klasse: Filmbespannte Nurfügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: R. Eppler , Schwäbisch-Hall	13 min 33 s
---	-------------

Klasse: Papierbespannte Nurfügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: M. Budnowski , Königsberg/Pr.	7 min 12 s
---	------------

Klasse: Schwingen-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: I. Semmelmann , München	6 min 18 s
---	------------

Klasse: Drehflügel-Hallenflugmodelle

Handstart-Dauer: H. Scheiffele , Stuttgart-Sillenbuch	2 min 28 s
--	------------

Inhalt des Schriftteils

	Seite		Seite
Bekanntmachung der Reichspressekammer	73	Neue Modellflug-Höchstleistungen anerkannt. Von NSFK-Obersturmführer Rüdle, Stuttgart, Flieger-Hitlerjunge Herbert Spiegel und Luftwaffenheifer H. Scheiffele	33
Sie fielen für Deutschland	74	Selbstbau von Kleinstakkumulatoren. Von Reinhard Uffelman, Niederzell (Bez. Kassel)	85
Der Gebietswettkampf 1944 der ostpreussischen Modellfluggruppen. Von C. Möbius, Königsberg (Pr.)	76	Die ersten Inhaber des Modellflugleistungsabzeichens	86
Gebietswettkämpfe 1944 der Modellfluggruppen im Bereich der NSFK-Gruppe 11/12. Von NSFK-Sturmführer Fritz Sparrwald	78	Deutsche Modellflug-Höchstleistungen nach dem Stand vom 1. 10. 44	87
Flugmodell für Eisfeld-Dieselmotor „DV 3“. Entwurf: Reichsmodellflugschule Lauenburg (Elbe)	82	Dieses Heft enthält keinen Bauplan	