

# Der kleine Kauz

## Freiflugsegler der Klasse F1H-J

**A**m Anfang war das Freiflugmodell. In der Modellfluggeschichte sowieso. Doch auch bei vielen jungen Modellfliegern heißen nach wie vor die ersten Modelle „SE 1“ oder „Der kleine Uhu“. Wir wollen an dieser Stelle ein paar Anregungen geben, wie mit relativ wenig Aufwand ein noch leistungsfähigeres Freiflugmodell im Selbstbau zu erstellen ist: Den kleinen Kauz. Er fliegt übrigens so gut, dass man ernsthaft mal über den Einbau einer leichten RC-Anlage nachdenken sollte ...

Alle drei oben genannten Modelle erfüllen die Bedingungen der nationalen Jugendklasse F1H-J. Und in dieser Klasse arbeiten der DMFV und der DAeC ab sofort zusammen. So findet vom 23. bis 25. Juli auf dem schönsten Freifluggelände Deutschlands, in Manching-Feilenmoos, die deutschen Juniorenmeisterschaft statt. Alle Jugendlichen des DMFV sind herzlich eingeladen; sind sie noch 14 oder jünger, können sie in den Klassen F1H-J, F1H und „Der kleine Uhu“ starten, alles mit einem Modell. Über 14 kommt nur die Klasse F1H in Frage.

Es gelten folgende Regeln: Fünf Runden pro Wettbewerb, zwei Minuten maximale Flugzeit, 50 Meter Hochstartleine. Jede Runde dauert etwa eine Stunde, die Modellflugspotter sind Startstellen zugeteilt, die sie – um Ungerechtigkeiten zu vermeiden – Runde für



Gebaut wird möglichst nicht auf dem Plan. Es genügen wenige Linien auf einer Unterlage aus Backpapier



Diagonalen werden als Rechtecke eingesetzt, und ...

Runde wechseln. Während der Durchgänge warten die Piloten, bis steigende Modelle, ein Bussard oder der Wind nach einer ruhigen Periode eine durchziehende Thermik markieren. Dann wird's hektisch. Jeder will sein Modell in eben diese Thermik setzen, um sich eine Maximalzeit zu sichern. Wer gerade nicht dran ist (pro Startstelle sind drei bis fünf Piloten eingeteilt) muss sich gedulden. Doch ist Thermik für alle genug da, meistens jedenfalls.

Damit ist die Aufgabe für ein erfolgreiches F1H-Modell klar:

- Es lässt sich sicher und schnell geradeaus hoch ziehen,
- kreist oben mit einem guten Übergang ein,
- segelt mit niedriger Sinkgeschwindigkeit in der Thermik, und
- bremst zuverlässig nach zwei Minuten wieder herunter.

Je besser die Gleitleistung, desto sicherer ist die Maximalzeit: Auch ohne die Unterstützung durch Thermik fliegen Segelmodelle mit 18 Quadratdezimeter Flächeninhalt aus 50 Meter Höhe länger als zwei Minuten. Doch diese Leistung ist eine Frage des Bauaufwands, der für ein Jugendmodell nicht zu hoch sein darf.

**Flügel möglichst ungeteilt**

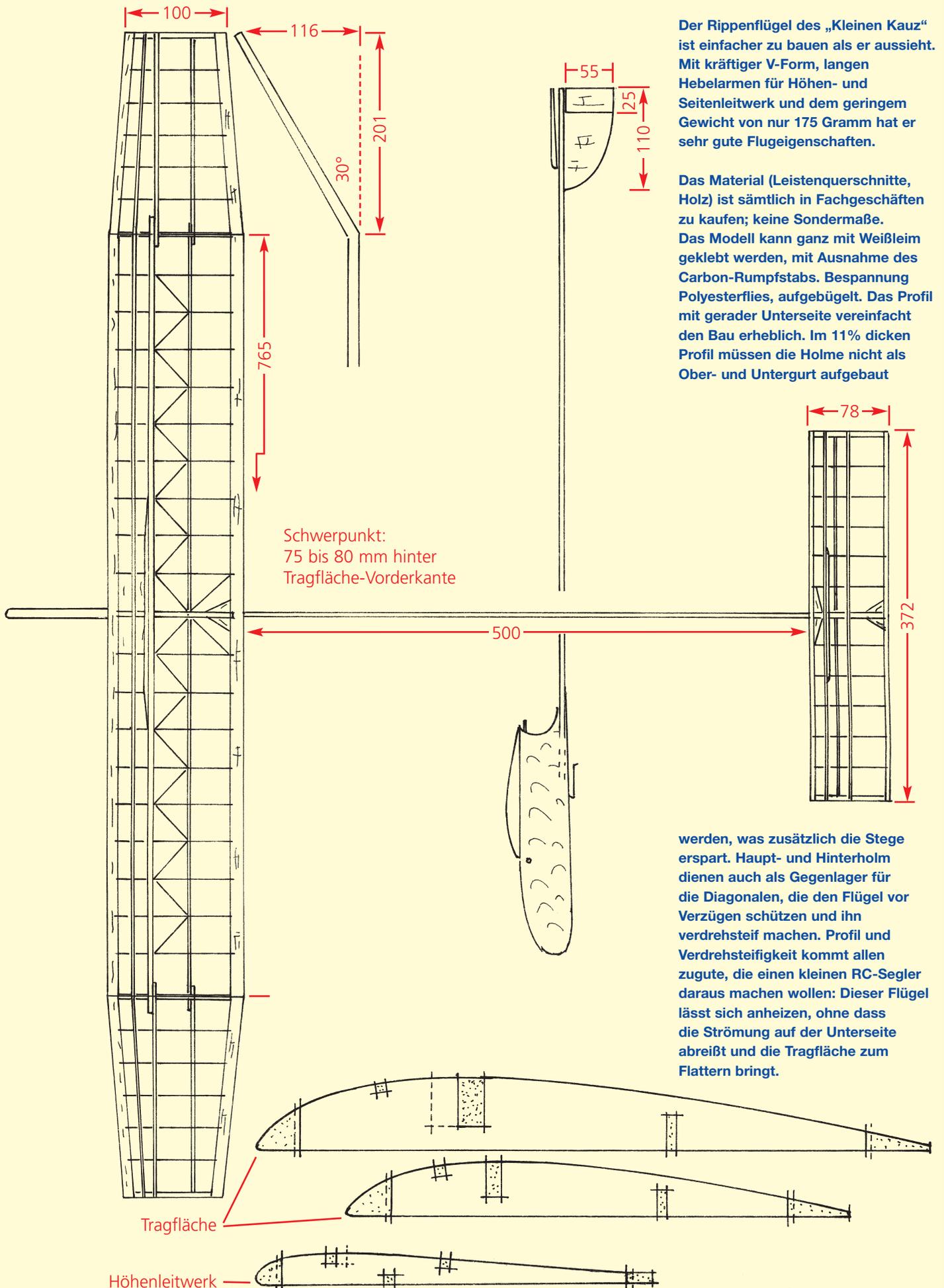
Um Gewicht zu sparen und den Bau nicht zu kompliziert zu machen, bauen die meisten einen einteiligen Flügel, mit Gummiringen auf dem Rumpf befestigt. Er kann rechteckig sein – der Leistungsgewinn durch verjüngte

Flügelenden (Trapezohren) ist gering. Wenn von den hier vorgestellten Modellen dennoch drei Flügel in Trapeze auslaufen, hat das auch statische Gründe. Denn: Bei gleicher Flügelstreckung ist ihr rechteckiges Mittelstück etwas tiefer und darum auch dicker, es ist damit steifer gegen Durchbiegen beim Hochstart oder die Belastungen bei Abstürzen. Auch andersherum gilt: Bei gleicher Festigkeit hat ein Trapezflügel eine höhere Streckung als ein Rechteck.



... an die Profilform angeschliffen

Und warum den rechteckigen Flügelteil dann nicht kleiner machen oder ganz verschwinden lassen? Nimmt die Flügeltiefe ab,



Der Rippenflügel des „Kleinen Kauz“ ist einfacher zu bauen als er aussieht. Mit kräftiger V-Form, langen Hebelarmen für Höhen- und Seitenleitwerk und dem geringem Gewicht von nur 175 Gramm hat er sehr gute Flugeigenschaften.

Das Material (Leistenquerschnitte, Holz) ist sämtlich in Fachgeschäften zu kaufen; keine Sondermaße. Das Modell kann ganz mit Weißbleim geklebt werden, mit Ausnahme des Carbon-Rumpfstabs. Bespannung Polyesterflies, aufgebügelt. Das Profil mit gerader Unterseite vereinfacht den Bau erheblich. Im 11% dicken Profil müssen die Holme nicht als Ober- und Untergurt aufgebaut

werden, was zusätzlich die Stege erspart. Haupt- und Hinterholm dienen auch als Gegenlager für die Diagonalen, die den Flügel vor Verzügen schützen und ihn verdrehsteif machen. Profil und Verdrehsteifigkeit kommt allen zugute, die einen kleinen RC-Segler daraus machen wollen: Dieser Flügel lässt sich anheizen, ohne dass die Strömung auf der Unterseite abreißt und die Tragfläche zum Flattern bringt.

verschlechtern sich die Strömungsverhältnisse über die Spannweite hin; die Grenzschicht löst sich außen früher als innen, das Modell fliegt instabil, zumindest in Turbulenz. Mit dünnen Flügeln lässt sich das gut beherrschen, doch deren Bau ist aufwendig und verlangt nach Verbundwerkstoffen. Diese sind aber für Jugendmodelle F1H-J und F1A-J in Flügel und Höhenleitwerk nicht erlaubt! Bei herkömmlicher Holzbauweise ist man jedenfalls gut beraten, ein strömungsmechanisch unkritisches, rechteckiges Mittelstück und kurze Trapezohren zu verbinden.



**Fehlt nur noch die Bespannung aus Polyesterflies**

Reißt dann nicht auch außen zuerst die Strömung ab? Nein, tut sie nicht! Die V-Form der Ohren sorgt dafür. Sie bewirkt eine Art Schränkung, also eine Verringerung des Anströmwinkels im Verhältnis zum geraden Mittelteil. Diese Schränkung wächst mit dem Anblaswinkel, genau, wie wir das brauchen. Beim Überziehen reißt die Strömung dann zuerst über den gesamten geraden Mittelteil ab, doch die Außenflügel halten das Modell stabil.

## Höhenleitwerk

Für das Freiflugmodell „Lil Dip“ (siehe Zeichnung) hat der bekannte US-amerikanische Modellflieger Charlie Sotich ein 9-Prozent-Profil mit gerader Unterseite gezeichnet. Dessen geringe Wölbung wurde für den kleinen Kauz weiter nach vorne gelegt. Denn es ist inzwischen erwiesen, dass Modelle mit solchen – zugegeben ungewöhnlich

### Regeln F1H-J

Freifliegende Segelflugmodelle bis 18 Quadratdezimeter Gesamtfläche, offener Starthaken oder einfacher offener Pendelhaken, Kunststofflamine sind nicht erlaubt – mit Ausnahme für Rumpf und Leitwerksträger, kein Mindestgewicht.

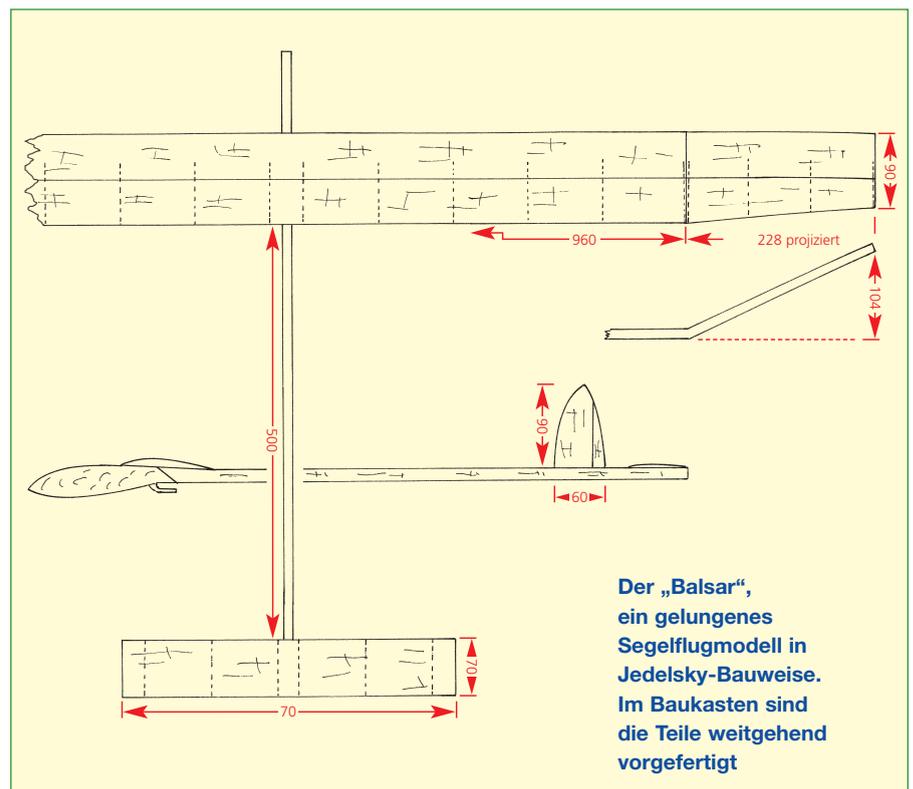
aussehenden – Leitwerksprofilen besser fliegen. Die radikale Vorlage der größten Dicke (= Wölbung) sorgt für ein gutes Anliegen der Strömung unter allen Flugbedingungen. Diese

Profilform verhindert – richtige Schwerpunktlage und Trimmung vorausgesetzt – auch das gefürchtete Unterschneiden: Ein Modell wird schnell, und dank der höheren Re-Zahl liefert das Höhenleitwerk plötzlich Auftrieb, obwohl Abtrieb angesagt wäre. Der Schwanz geht weiter hoch, die Nase immer tiefer, und alles endet krachend am Boden.

## Leitwerksträger

Alle Flugzeuge fliegen besser, wenn das Gewicht möglichst dicht am Schwerpunkt konzentriert ist und Flügel, Leitwerksträger und Leitwerk vergleichsweise leicht sind. Für Freiflugmodelle, die sich nach einem missglückten Start und in Turbulenzen selbst stabilisieren müssen, gilt das in höherem Maße als für gelenkte Modelle oder Flugzeuge. Denn große Trägheitsmomente (= viel Gewicht außen) verlangen, dass die Steuerungs- und Dämpfungskräfte groß sein müssen, man also ein großes Leitwerk braucht. Das bedeutet wieder zusätzlich Gewicht, da, wo es am wenigsten angebracht ist.

Ein leichter Leitwerksträger ist jedenfalls die halbe Miete. Für den „Kleinen Kauz“ verwenden wir ein 6 mm starkes Carbonrohr („Dynamic 9“, Drachenzubehör) Es wiegt nur 10 Gramm und ist enorm stabil. Speziallieferanten liefern auch konische Rohre. Aufgebaute Balsarümpfe (Lil Dip, SE 1) haben den Vorteil, dass sich die Verbindung mit dem Rumpf vorn von selbst ergibt und das Leitwerk einfach zu befestigen ist. Und: Bricht der Leitwerksträger, ist er schnell geklebt. Das gilt auch für den Vollbalsarumpf des „Balsar“ (siehe Zeichnung).



Der „Balsar“, ein gelungenes Segelflugmodell in Jedelsky-Bauweise. Im Baukasten sind die Teile weitgehend vorgefertigt

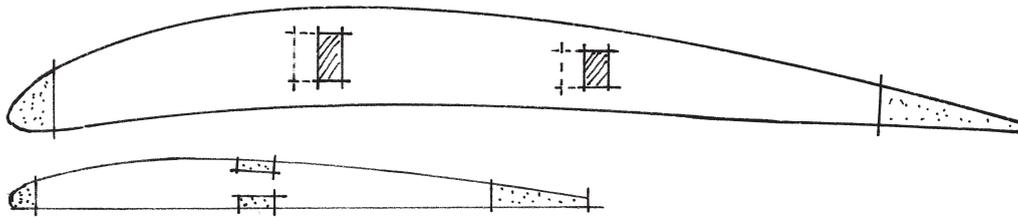
## Seitenleitwerk oben oder unten?

Die berühmten Segelflugmodelle der 50er Jahre („Bussard“, „Spinne“, „Edith“) flogen mit einem Seitenleitwerk unter dem Rumpf-



**Zum ersten Mal im Element. Die Steuerleine zum Seitenleitwerk braucht eine Führung!**

stab. Sämann, Lindner, Denzin und Co. hatten festgestellt, dass sich das Hochstartverhalten der Modelle damit verbesserte. Diese Erkenntnis gilt immer noch. Entsprechend der kreisförmigen Flugbahn (Modell bewegt sich an der Hochstartleine wie in der Endphase eines Außenloopings) liegt der Rumpf flach in einer Strömung, die ihn von unten nach oben und wieder von oben nach unten umspült. Ein Seitenleitwerk oben liegt darum im Lee-wirbel des Rumpfstabs. Es sollte etwas größer sein, als wenn es unten sauber angeströmt bleibt, muss aber nicht so stabil aufgebaut



Weitere Profile im Vergleich. Oben Tragflächen- und Höhenleitwerksprofil „Lil Dip“, unten das Paar für den „Balsar“

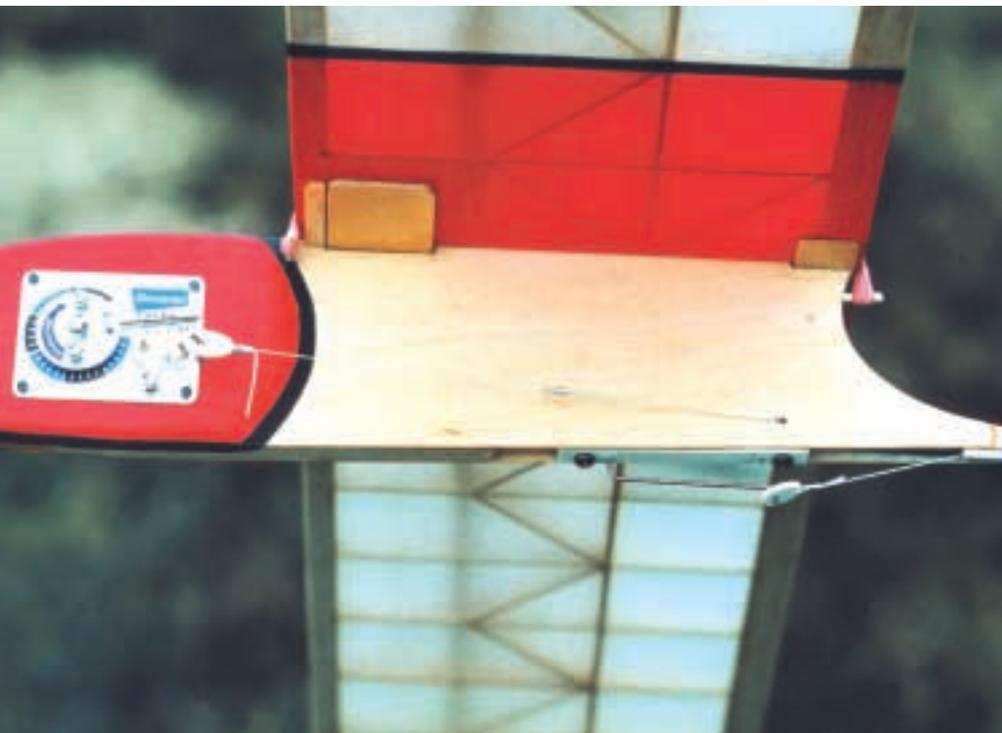
sein. Übrigens: Ein Seitenleitwerk unten geht im normalen Flugbetrieb nicht kaputt, schützt aber das Höhenleitwerk vor Beschädigungen.

## Kurvensteuerung, Thermikbremse

Die meisten Jugendmodelle verzichten auf beides: Sie haben keine Kurvensteuerung, um im Hochstart geradeaus zu fliegen und im Freiflug zu kreisen. Und sie verzichten darauf, den Flug nach einer eingestellten Zeit abbrechen (Hochklappen des Höhenleitwerks um etwa 45°).

meist nur eng begrenzt ist, kann es diese nicht nutzen, oder, nutzt es sie, ist es auf und davon. Die Mechanik für beide Techniken ist einfach, und in den Baukästen bzw. Plänen beschrieben. Das Problem ist der Zeitschalter; eine gute Lieferadresse im Anhang.

ist er etwa 15 mm lang, beim „kleinen Kauz“ 35 mm. Auch wenn man die Leine verliert oder dem Modell nachwirft (Technik in der Weltmeisterschaftsklasse F1A und in F1H), fällt sie zuverlässig heraus. Die Auslösung der Zeitschaltuhr und der Kurvensteuerung darf dann natürlich nicht zu schwergängig sein.



Höhenleitwerk in Bremsstellung. Gut zu sehen das Ruderhorn aus 2-mm-Rundholz und der U-förmige Beschlag aus ABS mit Gewinden für die Feintrimmung

Die Auflage für den Flügel wird ergänzt durch Führungsleisten unter der Nasenleiste. An den Enden der Steuerleinen kleine Beschläge aus ABS

Für Modellflugsport mit einem F1H-J ist das keine gute Idee. Entweder erreicht das Modell im Hochstart nicht die mögliche Höhe, oder es geht aus 50 Meter Höhe geradeaus über Land. Und weil Thermik in Bodennähe

## Hochstarthaken

Bei vielen Jugendmodellen ist er zu kurz oder liegt an der falschen Stelle (zu weit vorn). Bei den zwei vorgestellten Baukastenmodellen

Bezugspunkt für die Lage des Hochstarthakens ist das Lot herunter vom Schwerpunkt, Bezugslinie die Profilschne. Bei einem F1H-J sollte der Abstand des Hakens zum Lot zwischen 3 und 10 mm sein, nicht mehr! Das Modell ist umso leichter auch bei wenig Wind zu starten, je dichter der Haken vor dem Schwerpunkt platziert wird. Eine Umlenk-

Interessierte Jugendliche melden sich bei der DMFV-Geschäftsstelle  
Stichwort „Freiflug“  
Rochusstraße 104-106  
53123 Bonn Duisdorf

## Wo bekomme ich was?

„Balsar“: Den Baukasten vertreibt die schwedische Firma Hobbyträ [www.glhobbytra.se](http://www.glhobbytra.se); er wurde bei uns auch von Höllein angeboten.

„Lil Dip“: Charlie Sotich entwarf das Modell 1961; die kleine US-Firma BMJR Model Products machte jetzt einen vorzüglichen Baukasten daraus, alle Teile lasergeschnitten. \$ 38 plus Porto, [www.bmjmodels.com](http://www.bmjmodels.com)

Zeitschalter: OK-03 oder OK-05 bei Jaromír Orel, Novoveská 170, 686 04 Kunovice, CZECH REPUBLIC, tel.-fax 00420 572 549 973, E-Mail: [oktimer@seznam.cz](mailto:oktimer@seznam.cz)

rolle, die erlaubt, mit der halben Geschwindigkeit zu laufen, gibt es nicht. Wichtig ist auch, dass das Modell bei Windstille nicht nach vorne, sondern nach oben und damit gleich in die richtige Kreisbahn geschickt wird (Letztes Viertel Außenlooping: An dieser Stelle geht es 90° nach oben!). Ich wünsche dabei viel Freude und Erfolg!  
Gerhard Wöbbeking