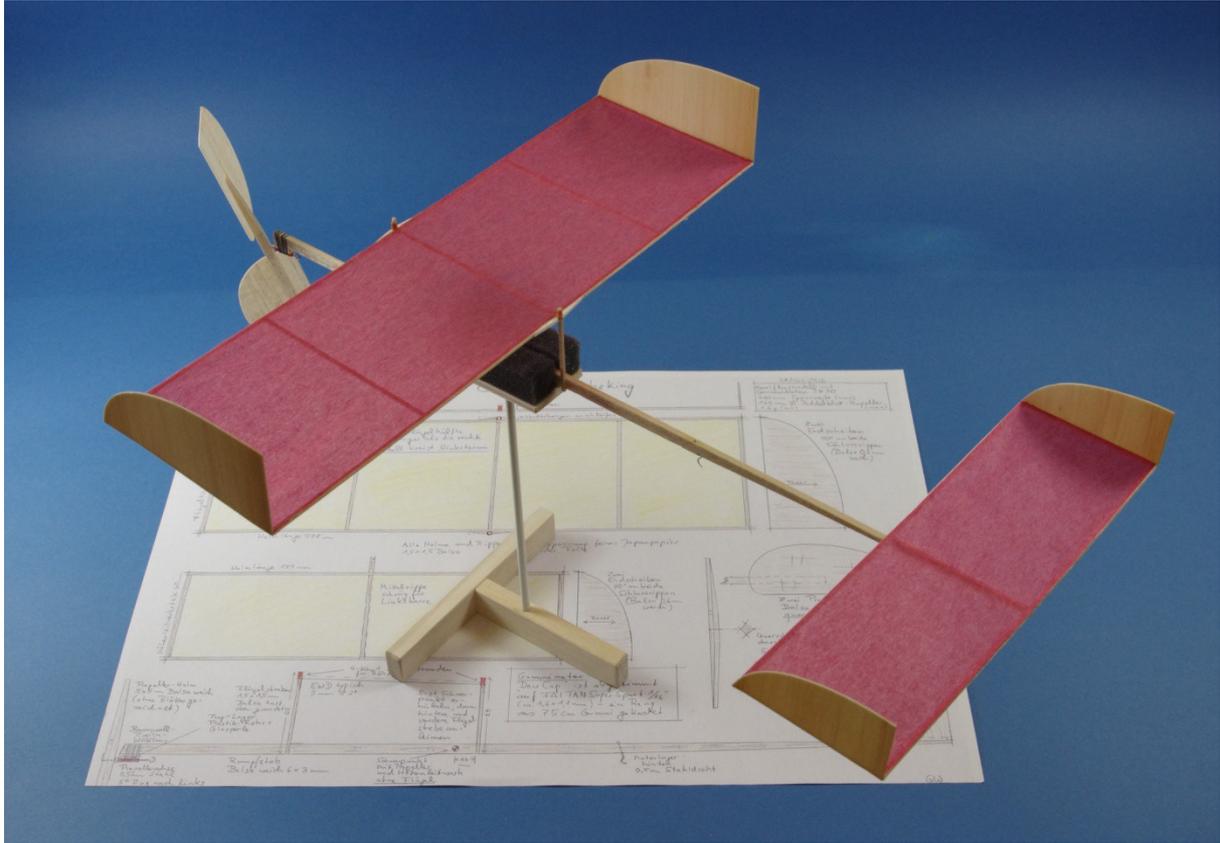


TH 30 „Dow Cup“



TH 30 ist eine nationale Klasse für freifliegende Saalflugmodelle, mit Gummimotor angetrieben. Der „Dow Cup“ erfüllt deren Bedingungen: Höchstens 30 cm Spannweite, Paddel-Propeller von bis zu 160 mm Durchmesser, Mindestgewicht 1,6 g. Da das Material für den Gummimotor nicht in beliebiger Breite geliefert wird, ist „Dow Cup“ darüber hinaus auf die Standard- Gummibreite von 1/16“ abgestimmt (ca. 1,6 x 1,2 mm).

„Dow Cup“ soll keine Deutsche Meisterschaft gewinnen, er soll in den Saalflug einführen. Mit einer möglichen Flugzeit von 2:45 bis 3:00 Minuten ist an Schulen gedacht, die das Flugmodell nutzen können, sich theoretisch mit dem Fliegen und praktisch mit dessen Bau zu beschäftigen. Schulen haben – im Unterschied zu gewöhnlichen Modellfliegern – leichten Zugang zu einer Halle, einer Turnhalle. Und das „TH“ in der Klassenbezeichnung steht für Turnhalle.

Auslegung des Modells	Seite 2
Bau von Flügel und Höhenleitwerk	Seite 4
Rumpf und Propeller	Seite 8
Aufziehen des Gummimotors und Fliegen	Seite 11
Wettbewerbsorganisation	Seite 13
Wettbewerbsregeln	Seite 14
Bezugsquellen	Seite 15

Auslegung des Modells

Das Modell ist so konstruiert, dass beim Bau Fehler möglichst vermieden werden. Das gilt insbesondere für die V-Form der Flügel, unerlässlich für ein Freiflugmodell. Sie ist durch Winglets ersetzt, die einfach senkrecht außen an den fertigen Flügel geklebt werden und den Kurvenflug stabilisieren, indem sie wie eine V-Form einen geneigten Flügel aufrichten. So lassen sich Flügel und Höhenleitwerk als einfache, flache Rechtecke bauen und bespannen.

Auf gewölbte Profile wurde ebenfalls verzichtet. Sie erlauben zwar wegen ihres höheren Auftriebs langsames Fliegen und damit längere Flugzeiten, doch sie komplizieren den Bau. Die Seitenrudder kann man nicht verstellen; der durch sie mit beeinflusste Kurvenradius zwischen 5 m und 8 m wird eingebaut, weil

- ⌚ die Seitenleitwerke durch die schräg einzuleimende Mittelrippe des Höhenleitwerks um drei Millimeter schräg gestellt sind;
- ⌚ die Propellerachse 5° von der Mittelachse des Modells in die Linkskurve abweicht und über den Antrieb eine Kurve erzwingt;
- ⌚ die linke Tragflächenhälfte länger ist als die rechte: Das Gewicht des Rumpfes wirkt an einem kleinen Hebelarm nach rechts und zieht wegen der aufrichtenden Wirkung des Winglets rechts das Modell in eine Linkskurve. Auch der Motor arbeitet an diesem 11 mm langen Hebelarm und zieht das Modell nach links.

Unumgänglich ist aber, dass man die Einstellwinkeldifferenz (EWD) zwischen Flügel und Höhenleitwerk verändern kann, bis ein ruhiger Flug ohne Pumpen oder Unterschneiden zustande kommt. Dafür lässt sich der Flügel auf zwei Pfosten stecken, vorne höher als hinten. Die EWD beträgt – bleibt man beim angegebenen Schwerpunkt – etwa 2° .

Auf eingebaute Verzüge und gekipptes Höhenleitwerk als Trimmhilfen wurde verzichtet. Beide sind nicht einfach zu verstehen, können auf einem Bauplan nur unzureichend vorgeben werden, und werden von weniger erfahrenen Modellfliegern nicht immer richtig eingestellt. Das heißt nicht, dass wir Verzüge nicht nutzen. Denn: Das Drehmoment des aufgezogenen Gummimotors verdreht den Rumpfstab. Dieser gibt über den langen Hebelarm der Flügel-Ständer die Verdrehung vielfach vergrößert an den Flügel weiter. Weil jetzt die kurveninnere Fläche größer ist als die kurvenäußere, nimmt der Anstellwinkel und damit der Auftrieb innen mehr zu als er außen abnimmt. Ergebnis: Das Modell fliegt auch bei hohen Drehmomenten stabil in der Kurve und sollte weder abschmieren noch unterschneiden.



Auf diese Weise lässt sich auch der Kurvenradius verändern.

- Da wir nicht wissen, wie stark sich der Rumpf verdreht, gehen wir von den hohen Flügelpfosten des Plans aus.
- Ist die Kurve zu eng (kleiner als 5 m), lassen sich die Pfosten vorn und hinten jeweils um etwa 10 mm verkürzen.

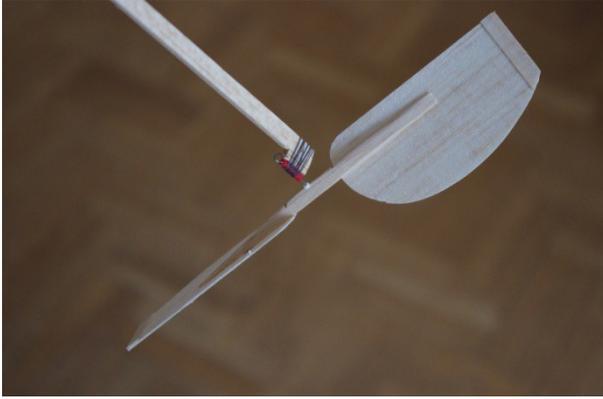
Wichtig ist, dass für solche Trimmflüge die EWD zuvor richtig eingestellt wurde und der Gummistrang wenigstens mit etwa 500 Umdrehungen aufgezogen ist. – Theoretisch wird die beste Flugzeit mit weiten Kreisen erzielt, weil dann der Luftwiderstand des innen liegenden Flügels und damit des ganzen Flugmodells am geringsten ist. Die kleine Energie des aufgedrehten Gummis soll möglichst in Steigen umgesetzt und nicht gegen Luftwiderstand verbraucht werden.



Gewicht

Entscheidend für eine gute Flugleistung ist ein geringes Gewicht, zumal wenn wir davon ausgehen, dass kein breiterer Gummi als 1/16" zur Verfügung steht. Die Mustermodelle wiegen knapp 3 g ohne Motor; dabei entfallen auf Rumpf und Propeller 1,5 g und auf Flügel und Höhenleitwerk komplett ebenfalls 1,5 g. In beiden Fällen muss das Holz ausgesucht sein: Weich, aber noch fest für den Rumpfstab, besonders weich (leicht) für die vier Winglets. 0,6 mm dicke Balsabrettchen mit einem spezifischen Gewicht von 0,1 g/cm³ und weniger lassen sich zwar manchmal im Modellbaugeschäft finden, werden aber auch von Versendern (siehe Bezugsquellen) herausgesucht. Die Winglets werden ja nicht belastet und sind - senkrechte Faser vorausgesetzt - in jedem Falle fest genug.

Kritisch ist auch das Holz für die Propeller, das nicht ganz so leicht sein muss, aber aus einem quarter grain-Brettchen geschnitten sein sollte. Andernfalls sind die Propellerblätter nicht steif genug. Sie sind gefährdet, wenn das Modell mit hohem Drehmoment (= Gummimotor mit 500 Touren und mehr) gegen den Boden, ein Hindernis oder die Wand fliegt. Man kann Brüchen vorbeugen, indem man einen gut 5 mm breiten Streifen 0,6 mm Balsa quer unter die Außenkanten der Blätter klebt.



Bau von Flügel und Höhenleitwerk

Die Tragwerke werden auf dem Plan zusammengeleimt; der Plan im A3-Format muss mit (Frischhalte-)Folie abgedeckt werden, damit die feinen Gerippe nicht mit ihm verkleben. Die langen Holzteile – die Holme – können etwas Überlänge haben, die kurzen – die Rippen - werden zusammen mit einer Industrieklinge auf einheitliche Länge geschnitten, also fünf für den Flügel und drei fürs Leitwerk.

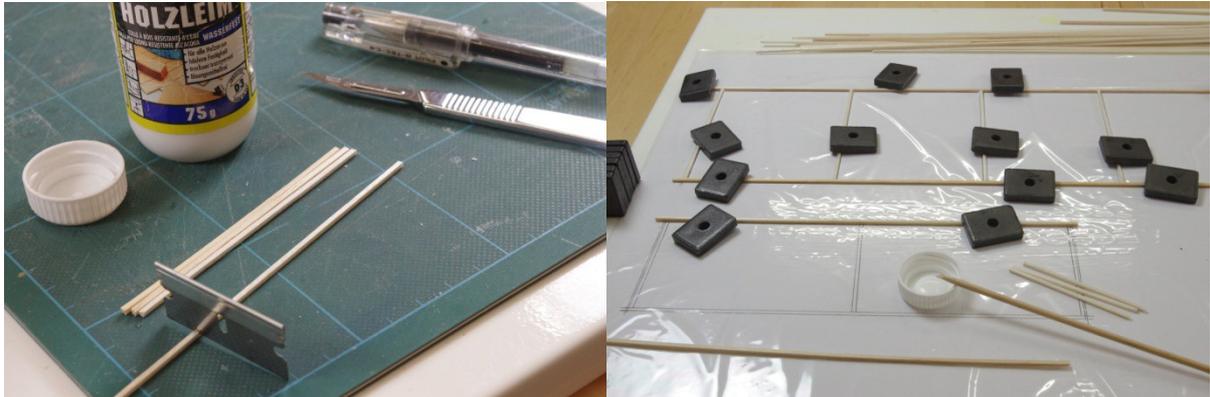
Am besten legt man sich für sie eine Sammlung von 1,5 x 1,5 mm Balsaleisten zu, aus denen die passenden ausgesucht werden. Sie werden mit Leistenschneider oder mit Lineal und Skalpell bzw. Balsamesser von einem ca. 33 cm langen, 100 mm breiten und 1,5 mm starken Brettchen geschnitten. Dieses Brettchen sollte etwa 7 g wiegen, das ursprünglich 100 cm lange entsprechend 21 g.



Weil die Dichte in der Regel nicht gleichmäßig im Holz verteilt ist, muss man jedes Stäbchen für sich betrachten: Die härtesten sind für die senkrecht stehenden Flügelpfosten, die mittelharten für die Holme, die weichen bzw. leichtesten für die Rippen. Man kann sie mit einer Feinwaage aussuchen, doch sie lassen sich auch mit der Hand abschätzen - nicht ihr Gewicht, aber ihre Steifigkeit. Wenn die Holme mal nicht ganz gerade sind, liegt das an Spannungen im Holz. Solche Verzüge schaden nicht, solange die Biegung sich nicht auf den Flügel auswirken kann, also flach liegt und so von den Rippen aufgefangen wird.

Weder durch Holme noch durch Rippen dürfen Stecknadeln gestochen werden, um sie für den Bau auf der Unterlage zu fixieren – sie würden dadurch zu sehr geschwächt. Am besten sind Magnete mit reduzierter Kraft auf einer Stahlplatte (Ikea Magnetbord); dicke Eisenmuttern auf einem Holzbrett

tun's auch. Weißleim (Bindan, Ponal, Uhu Holzleim) wird nicht direkt aus der Flasche dosiert, sondern in einen kleinen Napf (Kronkorken, Milchtütenverschluss) gefüllt und dann mit einem Stäbchen aufgetragen. So wird Gewicht gespart; für die eigentliche Klebestelle genügt ganz wenig Leim. Wenn der Leim dazu an den Klebestellen kleine Muffen bildet, schadet das nicht.



Die kleinen Papierröhrchen vor und hinter der Mittelrippe werden aus einem etwa 8 cm langen und 4 cm breiten Streifen aus Seidenpapier oder porösem Bespannpapier um ein Stück Stahldraht (Bohrerschaft) von 1,5 mm \varnothing gewickelt. Bevor der Kleber (Uhu hart, Ambroid) anzieht, muss der Stahl heraus. Das Röhrchen braucht Stunden, um durchzutrocknen, und kann dann mit der Industrieklinge in 5 mm lange Röllchen geteilt werden.



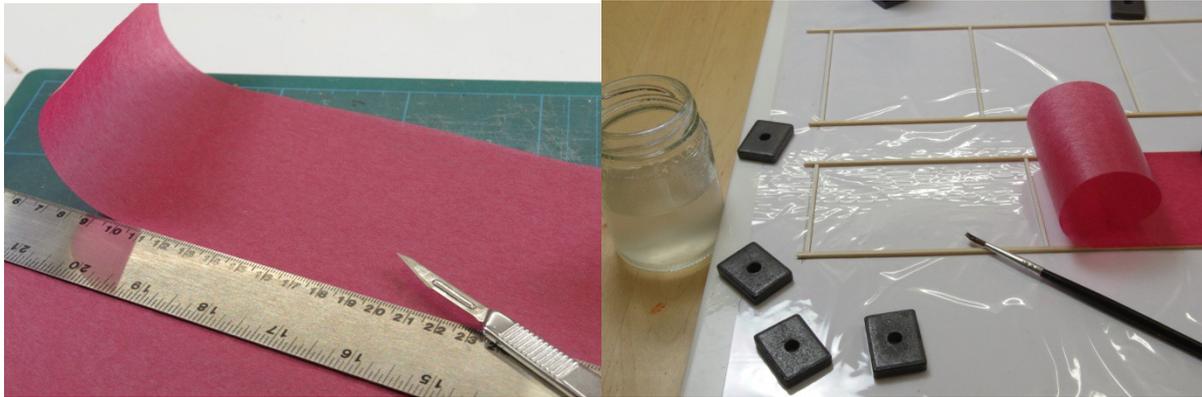
Bevor diese Röllchen vor und hinter die Mittelrippe des Flügels geleimt werden, muss dieser bespannt werden – die Röhrchen würden dabei stören. Bespannt wird mit feinem Papier oder mit Folie. Beide sollten möglichst wenig wiegen. Als Papiere kommen in Frage:

- Seidenpapier 17g/m² (Papiergeschäfte)
- Kondensatorpapier (kaum noch erhältlich, verzieht auch leicht den Flügel)
- Feines Japanpapier wie Gampi oder Mitsuma für Restaurierungen (teuer)
- Gestrichenes Esaki 12 g/m² (Modellbauhandel)

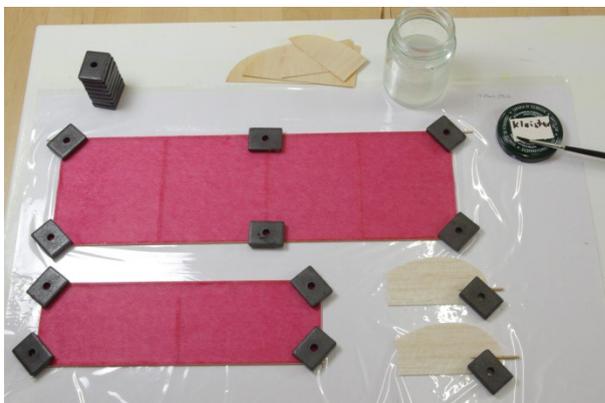
Leichte Folie von 5 g/m² gibt's preiswert als Abdeckfolie für Maler im Baumarkt. Mit einer Rolle kann man über 100 Modelle bespannen. Schöner und zäher sind dünne Mylar-Folien vom internationalen Modellbau-Versand.

Das Bespannen unterscheidet sich darin, dass man Papier zwar genau wie Plastikfolie aufkleben kann, Folie aber nicht wie Papier. Also: Wenn der Leim getrocknet ist, kleben die feinen Balsagerippe ein wenig an der Plastik-Abdeckung des Plans und lassen sich darauf gut weiter bearbeiten, auch ohne

Gewichte, die es anpressen. Also bitte nicht vorher abnehmen! Die Gerippe sind zudem sehr zerbrechlich ohne die stabilisierende Bespannung.



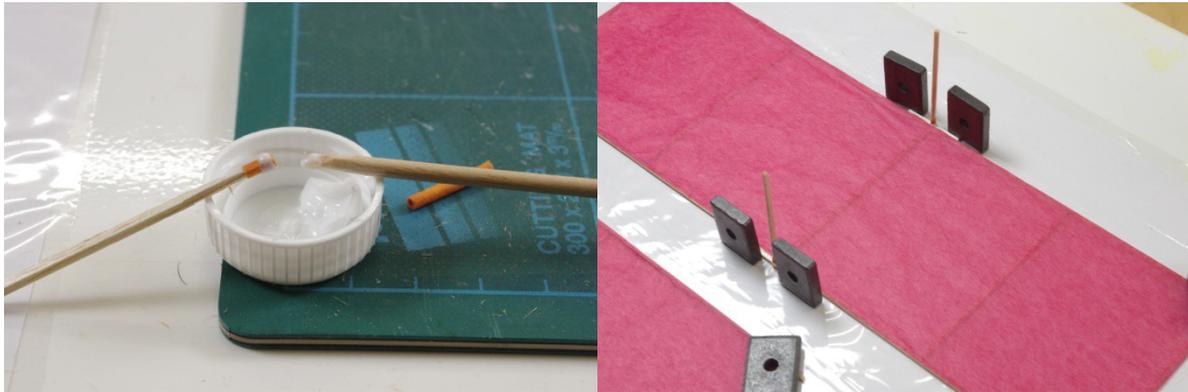
Bespannen mit Papier: Am einfachsten werden genau passende, rechteckige Stücke von 90 x 298 mm und 70 x 198 mm auf einer Schneidmatte geschnitten (Faser längs). Sie lassen sich auf Flügel- bzw. Höhenleitwerksgerippe legen und an einem Ende mit Gewichten oder Magneten festhalten. Das andere Ende wird angehoben, die Oberseite des Gerippes mit einem feinen Pinsel mit dick angerührtem Tapetenkleister bestrichen, das freie Papierende auf das eingestrichene Gerippe gelegt und vorsichtig mit den Fingern angepresst. Die Klebekraft des nassen Kleisters genügt, Papier so zu festzuhalten, dass jetzt die Gewichte vom anderen Ende entfernt, das Papier dort angehoben und das Gerippe darunter ebenfalls mit Kleister eingestrichen werden kann. - Weil der wasserhaltige Kleister Flügel und Höhenleitwerk verziehen möchte, muss es beim Trocknen auf der Unterlage fixiert bleiben.



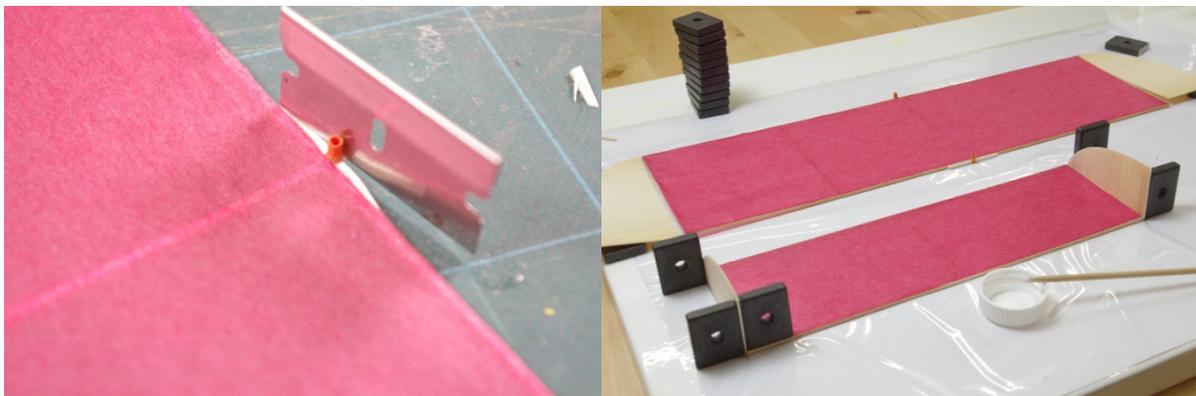
Bespannen mit Folie: Nur Heiß- oder Kontaktkleber schaffen es, Folie dauerhaft mit dem Balsagerippe zu verbinden. Am besten ist flüssiger Folienkleber von Oracover, der sich mit 2-Butanol verdünnen lässt. Guter Kontaktkleber steckt auch im Uhu Kraft-Stick, mit dem man über das Gerippe streicht. – In beiden Fällen wird die Folie mit Übermaß aufgelegt, glatt gezogen und dann erst der Kleber mit einem auf niedrige Temperatur gestellten Folien-Bügeleisen aktiviert. Den Überstand zum Schluss mit einem Lötstift – ebenfalls auf niedriger Temperatur – abschmelzen. - Auf das Folieneisen kann man verzichten, wenn man das Gerippe – immer noch auf der Unterlage – mit Sprühkleber einsprüht, es ablöst, umdreht, auf ein ausgebreitetes Stück Folie legt und andrückt.

Mit der leichteren Folie lassen sich bessere Flugzeiten erzielen. Der Gewichtsunterschied einer kompletten Bespannung von ca. 0,2 g zwischen der leichtesten Maler-Abdeckfolie und Esaki

Bespannpapier ist allerdings nicht so groß, dass nicht z.B. leichtes Holz für Winglets und Rumpfstab ihn nicht wieder ausgleichen könnte.



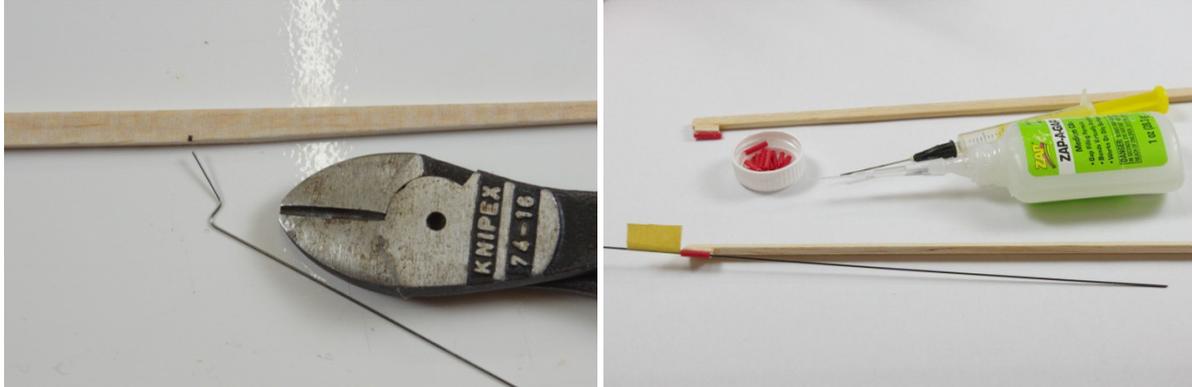
Schlussakt beim Tragwerkbau bilden die Röhrcen für die Flügelpfosten und die Winglets. Um die nur 5 mm langen Papierhülsen auch wirklich senkrecht einzukleben, werden sie auf die späteren Flügelpfosten aus harten Balsaleisten 1,5 x 1,5 mm aufgeschoben. Dazu müssen diese an jeweils einem Ende ein wenig gerundet sein. Bitte für das Ausrichten die Pfosten nicht ganz in die Röhrcen hineinschieben – sie könnten mit ihnen verkleben! Dann wird ein wenig Weißleim um die Röhrcen herum aufgetragen; sie stehen angerückt an die Holme von selbst und lassen sich dank der eingesteckten Streben präzise senkrecht ausrichten. Um diese wichtigen Klebestellen zu verstärken, werden seitlich zwei kleine Abschnitte der 1,5 x 1,5 mm-Leisten mit angeklebt; nach dem Trocknen sollten sie flach auslaufend geschliffen werden. Die Kräfte werden auf diese Weise in die Holme geleitet, ohne dass dieser an dieser Stelle leicht bricht (Kerbbruch).



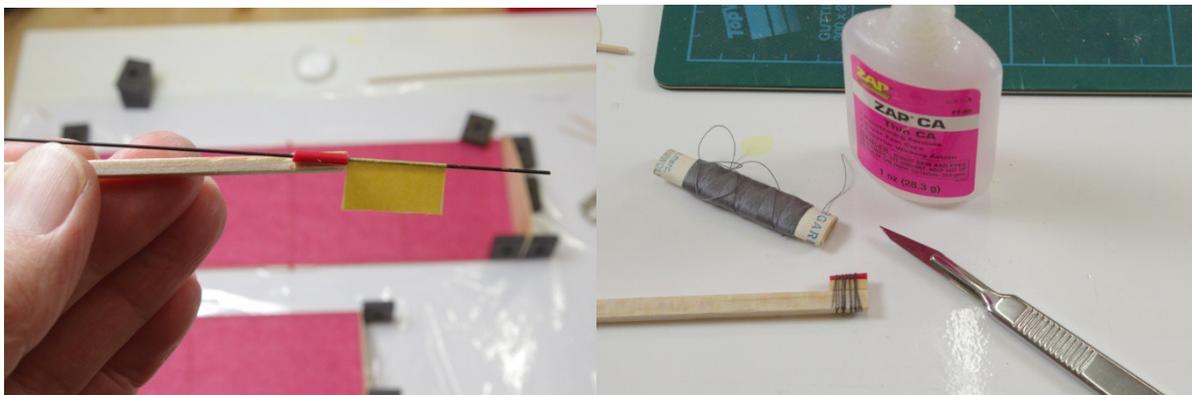
Die vier Winglets werden aus leichtem Balsaholz von 0,6 mm Dicke so ausgeschnitten, dass die Fasern senkrecht stehen. Dafür nutzt man am besten eine Schablone, um die man mit dem Skalpell herumfährt. Sie werden senkrecht mit Weißleim oder Ambroid an die jeweils zwei Außenrippen geklebt. Am besten geschieht das Kleben und Fixieren auf dem Plan, der die Flugrichtung der beiden Tragwerke vorgibt. Es ist nicht egal, ob die Winglets nach vorn oder nach hinten zeigen! Die nötige Standfestigkeit bis zum Aushärten des Leims verleihen Magnete oder Gewichte.

Rumpf und Propeller

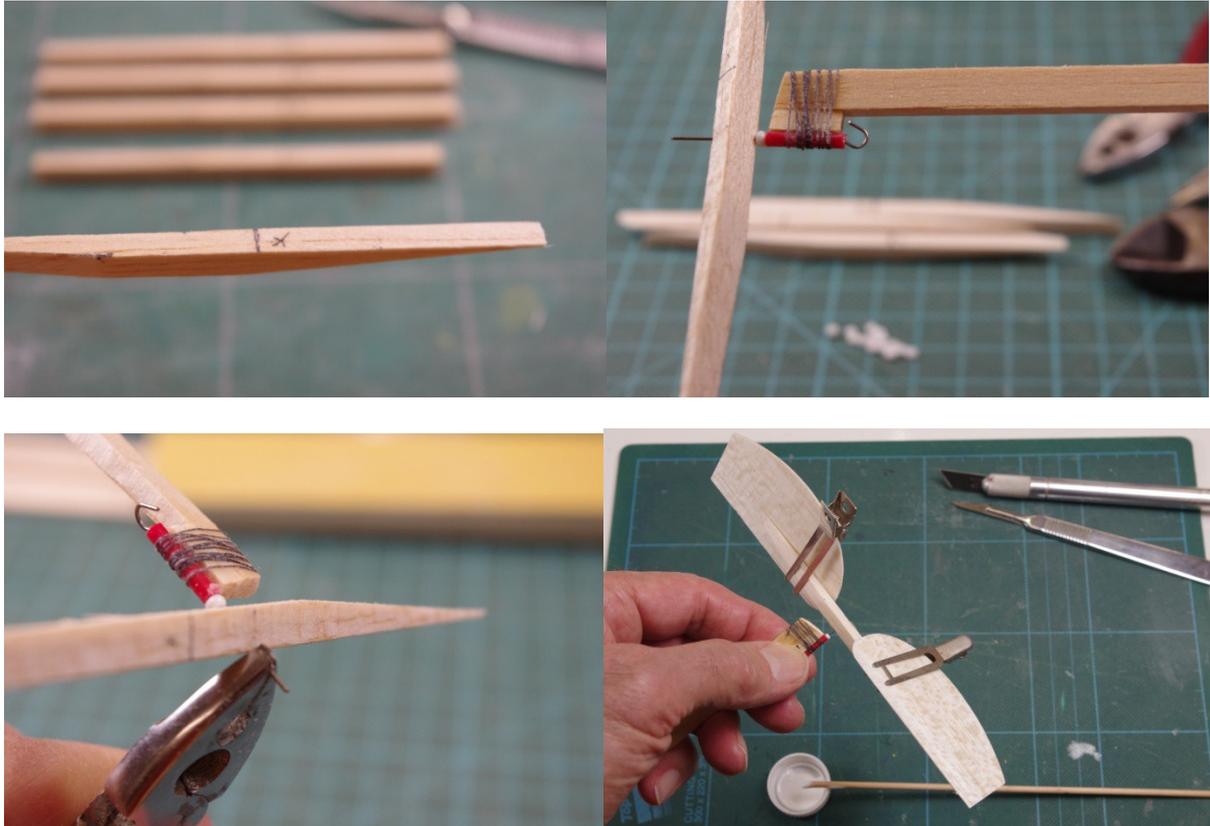
Der Rumpfstab aus weichem 6x3 mm Balsa wird hinten verjüngt, wie es der Plan vorsieht. Für das hintere Lager des Gummimotors - ein Häkchen aus 0,5 mm Stahldraht eingeklebt kurz vor der Verjüngung des Rumpfes - wird eine Führung mit einer Nadel gestochen; der fertig gebogene Haken hineingesteckt und mit Cyanacrylat oder besser Uhu plus dauerhaft befestigt.



Das **Propellerlager** vorn besteht aus Kostengründen aus einem kleinen Kunststoff-Röhrchen. Die im Saalflug üblichen Lager aus Alu haben den Vorteil, dass man den Seitenzug und sogar noch den Sturz nachträglich einstellen kann, sie kosten aber etwas Geld oder sind nicht ganz einfach zu fertigen. Für den Dow Cup spielen die Vorteile kaum eine Rolle: Es ist kein Sturz notwendig und der Seitenzug muss 5° betragen. Diese 5° bedeuten 15 mm Abweichung von der Geraden auf 170 mm Achsenlänge, und werden vorm Ankleben des Lagerröhrchens mit Cyanacrylat mit einem passenden Draht eingestellt. Der Sekundenkleber fixiert das Röhrchen nur; befestigt wird es anschließend mit einer Wicklung aus normalem Baumwoll-Nähgarn. Diese Wicklung wird mit Cyanacrylat oder einem anderen Leim getränkt.



Der zweiblättrige **Propeller** besteht aus dem Holm und den identischen Propellerblättern. Der Holm ist ein 100 mm-Abschnitt von einer rechtwinkligen 5x5 mm Balsaleiste (weich). Für die Propellerachse aus 0,5 mm Stahldraht erhält sie eine diagonale 0,5 mm Bohrung. Dafür braucht man eine kleine Präzisions-Bohrmaschine und eine 45°-Bohrlehre. Damit jedoch nicht genug: Da das Modell mit 45° Steigung der Propellerblätter eine Minute weniger lang fliegt, müssen zwei Seiten des ursprünglichen quadratischen Querschnitts der Leiste zuvor in einer Kreissäge um jeweils 9° abgeflacht werden. Es ergibt sich eine Propellersteigung von $45^\circ \text{ minus } 9^\circ = 36^\circ$.



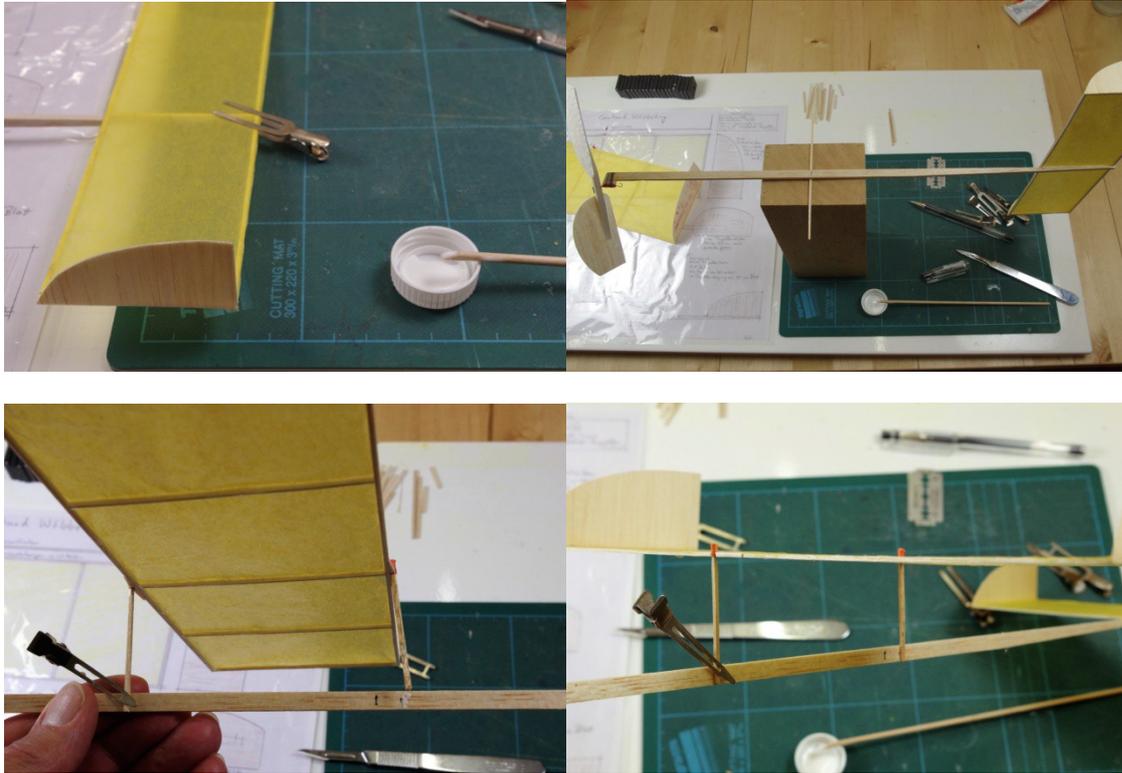
Jeweils 40 mm der Holmenden werden unten auslaufend abgeflacht, die Propellerblätter zum Schluss so aufgeklebt, wie es Plan und Fotos zeigen. Davor jedoch sollte schon die hinten mit einem Haken vorbereitete Propellerachse aus 0,5 mm Stahldraht mit einer kleinen Glasperle als Drucklager ins Plastikröhrchen des Rumpfes geschoben und dann durch den Propellerholm gesteckt werden. Zum Schluss wird mit zwei kleinen Flachzangen das Häkchen für das vordere Ende des Gummimotors gebogen und ebenfalls mit Cyanacrylat oder Uhu plus am Propellerholm dauerhaft fixiert. – Die Vorbereitung des Propellerantriebs ist der vielleicht schwierigste Teil des Baus. Unter Umständen empfiehlt sich, einen erfahrenen Modellbauer hinzuziehen und ihn zu bitten, die Rumpfe samt Lager und Propellerholm zu fertigen. Mit dem entsprechenden Knowhow dauert die Arbeit pro Rumpf nur wenige Minuten, ohne Knowhow können es leider Stunden sein.

Der **Zusammenbau** beginnt mit dem Aufkleben der Propellerblätter – so noch nicht geschehen – und des Leitwerks. Um die Klebestelle am Propellerholm zu fixieren, eignen sich Haarklammern - doch diese müssen unbedingt von **vorn** eingesetzt werden (siehe Foto). Die Romben-Form des Holms verhindert sonst eine Verbindung im richtigen Anstellwinkel ("Steigung") des Propellers. Das Leitwerk wird nur an den Holmen vorn und hinten mit je einem Tropfen Leim befestigt, ausgerichtet nach der (schräggestellten) Mittelrippe. Da es – von vorne oder hinten gesehen – parallel zum Flügel stehen sollte, muss sein Sitz u.U. nach dem Ankleben der Flügelstreben korrigiert werden.

Für den fertigen Rumpf wird jetzt – mit Propeller vorn und Leitwerk hinten – der Schwerpunkt ermittelt und mit einem Tintenstift am Rumpf markiert. 10 mm dahinter wird die hintere Flügelstrebe angeklebt. Man kann diese eine Klebestelle trocknen lassen, ehe auch die vordere Strebe angeklebt wird: So lässt sich verhindern, dass der Flügel verdreht steht. Alternativ halten kleine Klammern die Streben so, dass sie den Flügel nicht verdrehen. Zum Schluss prüfen,

- ⌚ ob der kurveninnere Flügel eben oder mit einem kleinen positiven Anstellwinkel befestigt wurde, und
- ⌚ ob das Leitwerk parallel zum Flügel steht.

Notfalls das Leitwerk mit einer Rasierklinge lösen und erneut aufleimen (wieder nur vorn und hinten, nicht unter der ganzen Mittelrippe) bzw. eine Flügelstrebe vorsichtig vom Rumpf schneiden und erneut ankleben.

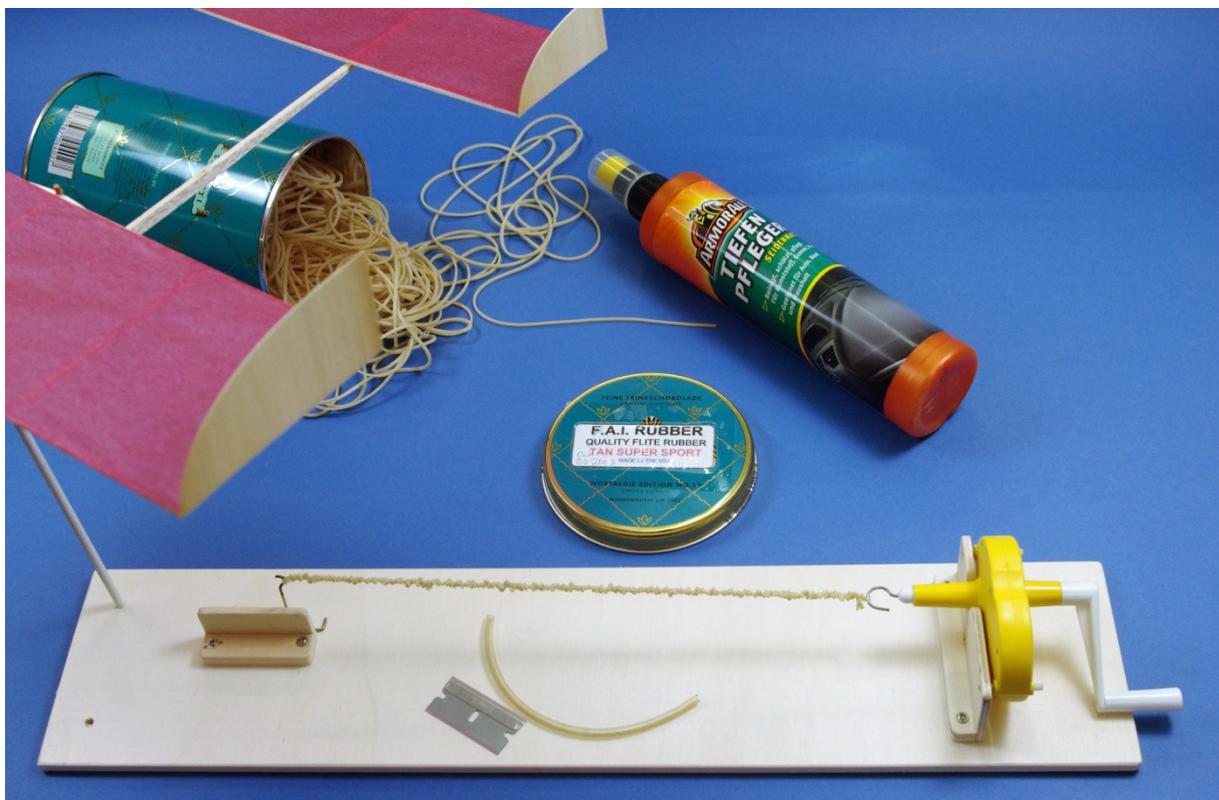


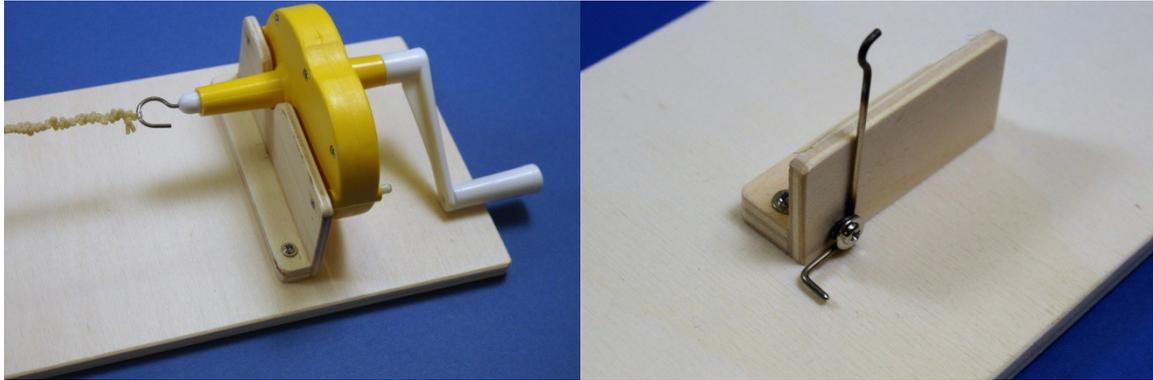
Aufziehen des Gummimotors und Fliegen

Das Modell gleitet nicht gut ohne Motor, wegen des Luftwiderstands des großen Propellers. Es macht also wenig Sinn, es aus der Hand schweben zu lassen. Auch ist ein Zimmer kein guter Platz für Flugversuche mit Motor; der Dow Cup“ wird überall anstoßen und möglicherweise Schaden nehmen.

In der Turnhalle sucht man sich eine Stelle ohne Hindernisse oben an der Decke – Hallendecken mit offenen Trägern eignen sich nicht! Für den Gummimotor wird ein etwa 75 cm langer Gummistrang zu einem Ring geknotet; es genügt, die Enden zusammen zu nehmen und einmal zu verschlingen. Bevor man den Knoten so fest zuzieht, dass er ganz klein wird, muss das Gummi geschmiert sein – für den Knoten genügt Spucke. Spucke vermag aber nicht, den gesamten Gummi zu schmieren. Mittel dafür ist „Amor All Tiefenpfleger“, das normalerweise dem Freund eindrucksvoller Automobile zu glänzendem Cockpit und tiefschwarzen Reifenflanken verhilft. Davon sprüht man sich ein wenig in die Hand und knetet den Gummiring darin gut durch – jetzt reißt er weniger leicht, selbst wenn er bis zum Anschlag verdreht wird.

Das geschieht am besten außerhalb des Modells. Ob auf einer Transportkiste oder einer Holzleiste, die an einem Tisch befestigt wird – der Gummistrang braucht zwei Lager. Ein festes – es kann auch ein Drehmoment-Messer sein – und eine Einhängevorrichtung für die Winde, die so konstruiert ist, dass die Kurbel irgendwie fixiert ist. Der Gummiring wird im Uhrzeigersinn verdreht, nachdem er zuerst auf mindestens fünffache Länge ausgezogen wurde. Wie viele Umdrehungen er aushält, lässt sich ausprobieren – aufdrehen bis er reißt! Für das Fliegen bleiben wir klugerweise mit den Umdrehungen ein wenig darunter.





Für die zweite Hälfte der bis zu 1800 Touren geht man langsam an die Einhängvorrichtung für die Winde heran und hängt sie schließlich ein. Der verdrehte Strang muss jetzt ins Modell, mit dem Knoten am hinteren Haken (vorne am Propeller bremsen er dessen freien Lauf und das Modell fliegt nicht gut). Spätestens beim Einhängen wird man feststellen, dass es praktisch wäre, wenn man etwas Festes greifen könnte, statt der energiereichen Gummiknäuel-Enden. Dieses Feste heißt „O-Ring“ und kann aus Hartgummi sein. Besser und billiger sind Abschnitte von PVC- oder Polyurethan-Röhrchen (Tankschlauch für Verbrennungs-Modellmotoren), etwa 2 mm breit. Die O-Ringe müssen mit in den Gummi eingeknotet werden. Mit ihnen lässt sich der aufgedrehte Gummistrang leicht abnehmen und ins Modell einhängen.

Dabei mit einer Hand den Propeller an der Nabe festhalten, dass er den Gummi nicht ablaufen lässt, mit der anderen das Modell hinten am Rumpf. Zum Start wird es nur ein wenig in die Luft geschoben - waagrecht, nicht geworfen und nicht nach oben. Die ersten Starts mit ungefähr 500 Umdrehungen zeigen bereits, ob das Modell um die Querachse richtig eingestellt ist.

- ⊕ "Pumpt" es im Girlandenflug, ist die Einstellwinkeldifferenz zu groß (Flügel hinten höher oder vorne niedriger).
- ⊕ Hat es die Neigung, nach unten zu tauchen, ist die EWD zu klein (Flügel vorne höher bzw. hinten tiefer).

Richtig eingestellt, sollte "Dow Cup" straks nach oben unter die Decke steigen, je nach Deckenhöhe unter ihr lang kratzen, und nach einer überzeugenden Flugzeit langsam wieder absteigen. Wird das Drehmoment sehr groß, beginnt der Flug in der Regel mit ein oder zwei schnellen Runden ohne Höhengewinn, ehe das Modell entschlossen wegsteigt. Ist der Rumpf sehr verdrehsteif (und fällt darum die Flügelverdrehung zu gering aus), kann die schnelle Runde auch zur Bodenberührung führen, nach der es dann sofort wieder aufwärts geht.

Schließlich gehört zum Wettbewerb noch eine Siegerehrung, mit Urkunden und Preisen. Sie werden vom Wettbewerbsleiter, dem Schuldirektor oder einem Sponsor überreicht.

Wettbewerbsregeln

Anzahl der Flüge

6 offizielle Flüge, die 2 besten gehen in die Wertung ein.

Offizieller Flug

Flüge unter 20 Sekunden dürfen einmal wiederholt werden.

Zusammenstoß mit einem anderen Modell oder einem anderen Teilnehmer

Der Wettbewerbsteilnehmer hat 2 Minuten Zeit zu entscheiden, ob er den Flug wiederholen will oder die gestoppte Zeit gelten soll.

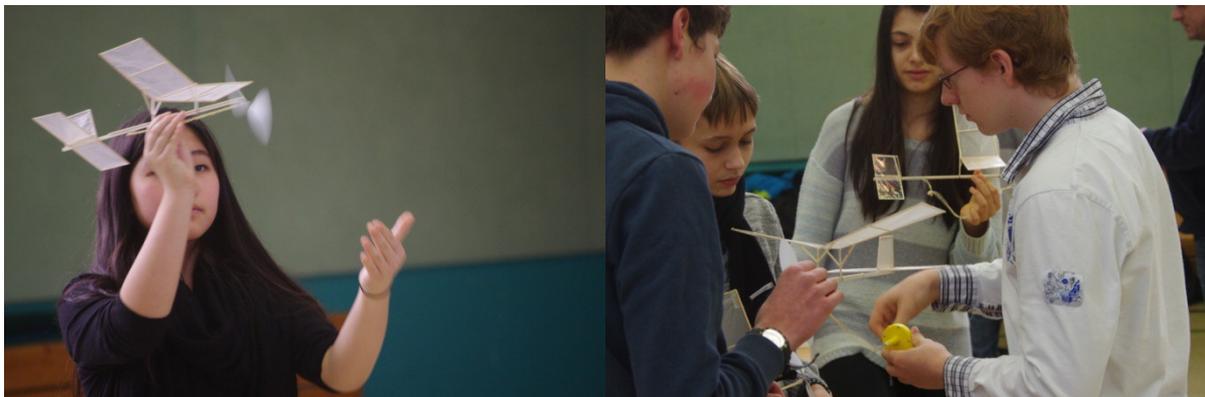
Ende des Fluges

Die Zeitmessung endet,

- 🕒 wenn das Modell den Hallenboden berührt (soll nicht in der Startphase gelten!)
- 🕒 ein Teil abfällt,
- 🕒 die Vorwärtsbewegung aufhört, weil sich das Modell irgendwo verhakt. Dabei die Uhr 10 Sekunden weiterlaufen lassen, und dann diese 10 Sekunden von der Gesamtzeit abziehen. Kommt das Modell in weniger als 10 Sekunden frei, wird normal weiter gestoppt, die laut gezählte Sekundenzahl abgezogen.

Start, Verfolgen des Modells

Der Wettbewerbsteilnehmer muss den Gummimotor selbst aufziehen und muss selber das Modell starten. Der Zeitnehmer darf mit dem Modell mitgehen.



Bezugsquellen

Da die Freiflug-Gemeinde in den angelsächsischen Ländern größer ist als im deutschsprachigen Raum, kommt man um Bestellungen in England und sogar den USA kaum herum.

Magnetbord	"Spontan" Magnettafel Ikea
Magnete (Minus Magnets), Esaki Bespannpapier	http://www.easybuiltmodels.com
Balsaholzbrettchen 0,6 mm weich, 0,6 mm quarter grain weich (ca. 0,1 g/cm ³), 1,5 mm mittel, 3 mm weich, Balsaleisten 5x5 mm	http://www.heerdegen-balsaholz.de www.thomabalsa.de
FAI Rubber TAN Super Sport (Gummi) 1/16", Esaki Bespannpapier, Mylar Folie 2 Mikron, Indoor Rubber Winder 1:10	http://www.freeflightsupplies.co.uk
Polyurethan-Schlauch für O-Ringe 4x2,5 mm für Modellmotoren oder Druckluft	ebay