



Wie baut man eigentlich diese Kugelschwänze, wie sie seit einigen Jahren häufig auf den Drachenwiesen anzutreffen sind? Könnt Ihr nicht mal eine vernünftige Bauanleitung für eine Parafolie bringen? So oder ähnlich lautete ein recht erklecklicher Teil unserer Leserpost. Nun, bezüglich der Parafolie müssen wir Sie noch drei Monate, genauer gesagt, auf unsere kommende Ausgabe vertrösten, aber DRAMA-Mitarbeiter Jürgen Ebbinghaus hat sich hingesetzt und den Bauplan für die Libelle zu Papier gebracht. Der Kugelschwanz ist automatisch dabei, und man kann bei der Herstellung der Libelle schon mal ein wenig trainieren, wie Profile eingenäht werden, Arbeitsschritte, wie sie bei der Parafolie in ähnlicher Form, aber in erheblich umfangreichem Maße durchgeführt werden müssen. Die in der Bauanleitung beschriebene LIBELLE entstand im November 1988. Nach den dabei von Jürgen Ebbinghaus angefertigten Übersichtszeichnungen wurde sie in den letzten Jahren von einigen Drachebauern in Deutschland und Holland erfolgreich nachgebaut.

# DIE LIBELLE

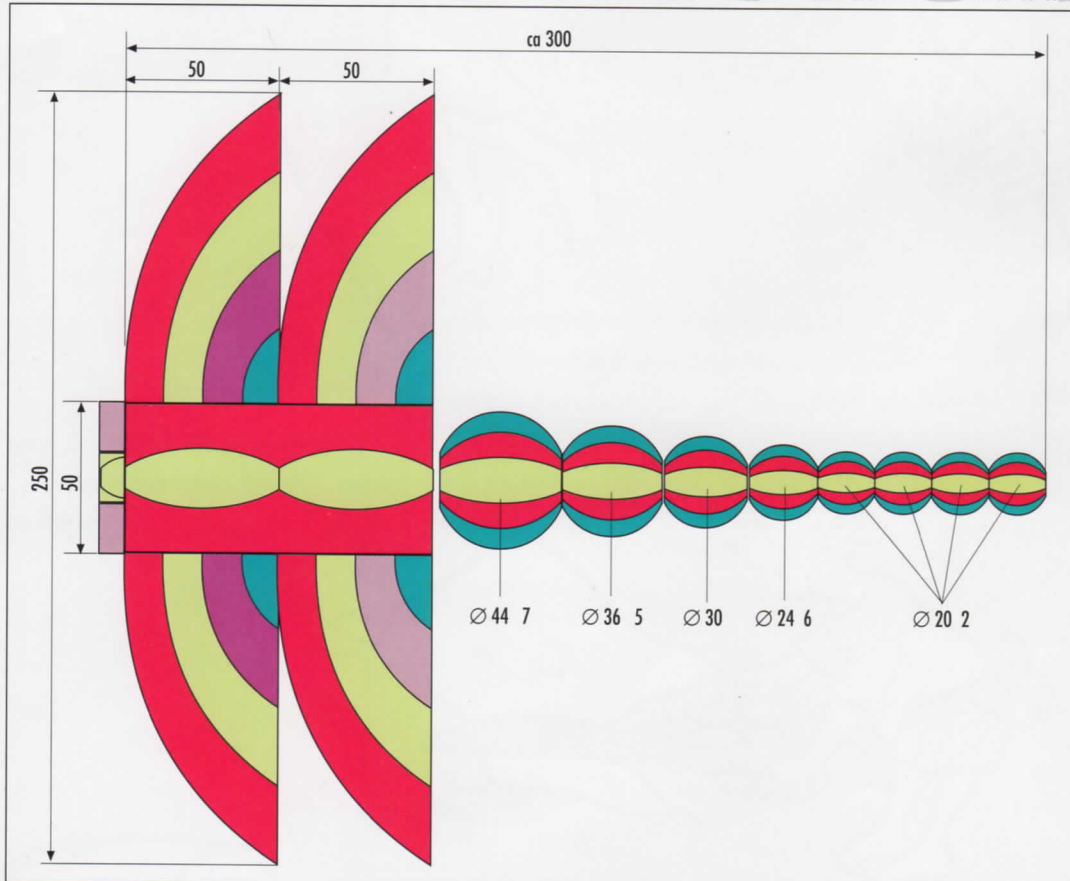
## Materialliste

- Spinnacker 42 gr/m<sup>2</sup> (Stoffaufteilung s. Abb. S. 24)
- 2 CFK-Rohre 6mm 1m lang
- 4 CFK-Stab 3mm 1m lang
- 4 Messinghülsen 6mm innen 15mm lang
- 1 m Dacron 60 mm breit
- 4 Endkappen mit Querloch 3-4 mm innen
- 10 m Polyesterschnur 1,5 mm
- 1 Aluring 10 mm



## BAUANLEITUNG 1

... FÜR EINEN FIGÜRLICHEN EINLEINER MIT KUGELSCHWANZ



Die nachfolgende Beschreibung der einzelnen Bauabschnitte ergibt einen optisch ansprechenden Einleiner, der mit einer Spannweite von ca. 2,5 m eine überschaubare Größe hat. Die Flugeigenschaften sind bei 2 bis 5 bft. hervorragend.

## Schablonen

Um die Stoffteile genau auszuscheiden, empfiehlt sich die vorherige Anfertigung von Pappschablonen. Dazu eignet sich 1,5 bis 2 mm starke Graupappe. In den Zeichnungen der Stoffteile sind die Nahtzugaben schon enthalten.

Die Schablonen für die Segmente der verschiedenen Kugelgrößen werden am schnellsten mit Hilfe eines Zoomkopierers angefertigt. Das gezeichnete Segment für die 30 cm Kugel wird jeweils mit dem Faktor 1,22 bzw. 1,49 kopiert. Mit den entstandenen Kopien den Vorgang wiederholen, und alle benötigten Segmentenschablonen sind ohne Rechnen fertig.



### Stoffteile und Farbauswahl

Die Stoffteile mit Hilfe der Schablonen heiß ausschneiden, dabei auf den Fadenlauf achten. Er ist in den Zeichnungen jeweils eingezeichnet. In den Kielen z. B. parallel zur Linie Spitze bis Mitte Grundlinie. Die Zuordnung von Kett- und Schußfäden wird im Vergleich mit der Abbildung auf Seite 24 deutlich, aus der auch die optimale Stoffaufteilung hervorgeht.



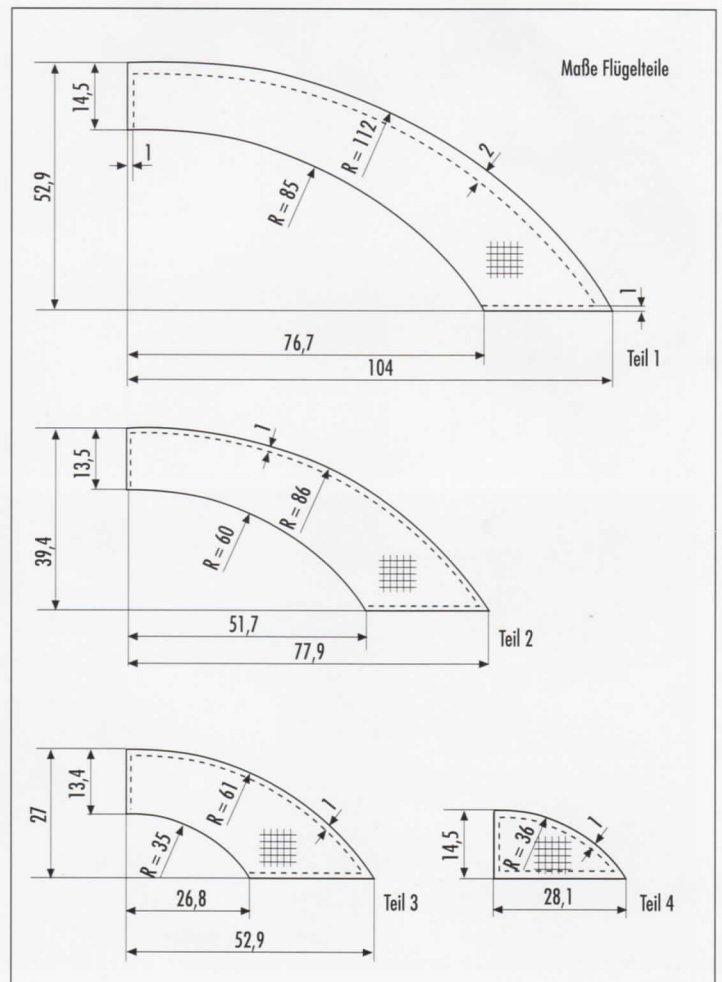
Unsere Farbvorschläge sind selbstverständlich nur Anregungen, an die Sie sich keineswegs sklavisch halten müssen. Jedoch sollten Sie bei Ihren Überlegungen berücksichtigen, daß ein vergleichsweise klar strukturiertes Gebilde, wie die Libelle, durch wenige Farben gewinnt. Außerdem entsteht durch die Beschränkung auf vier Farben vergleichsweise wenig Verschnitt.

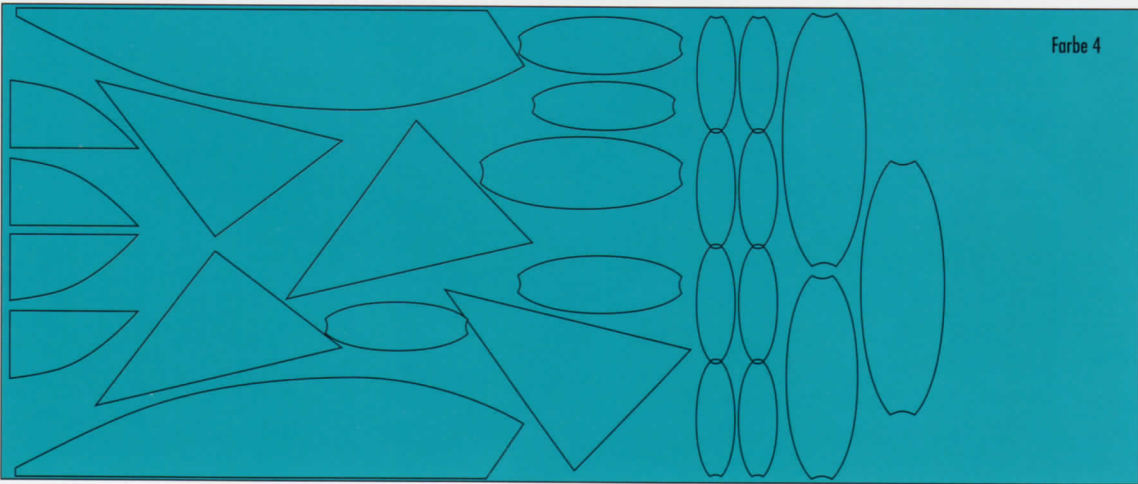
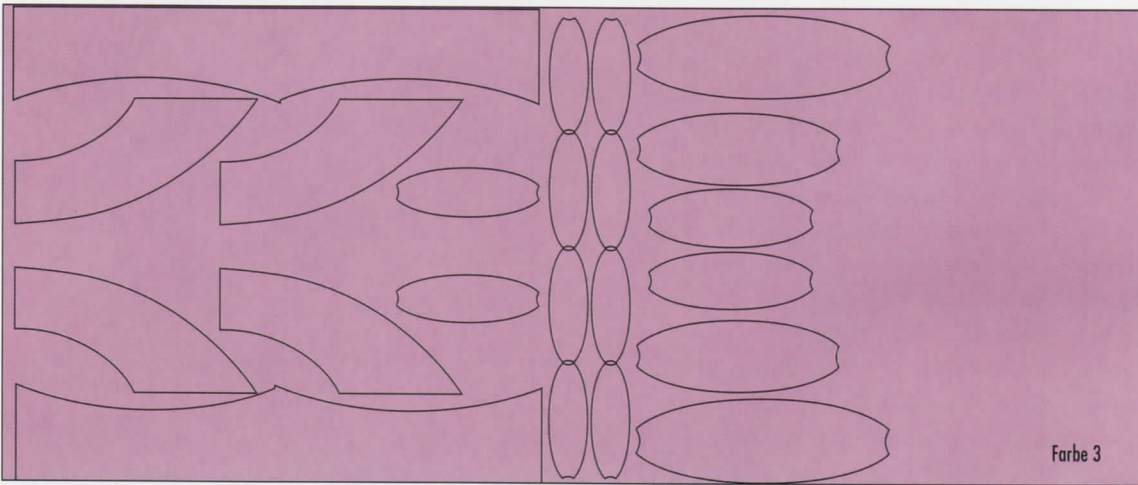
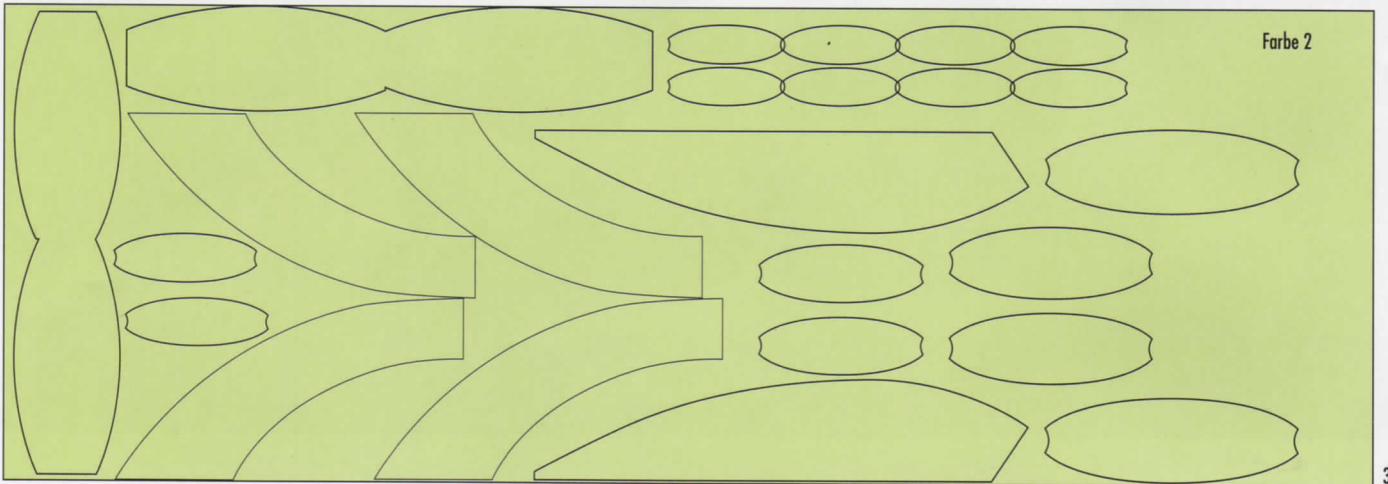
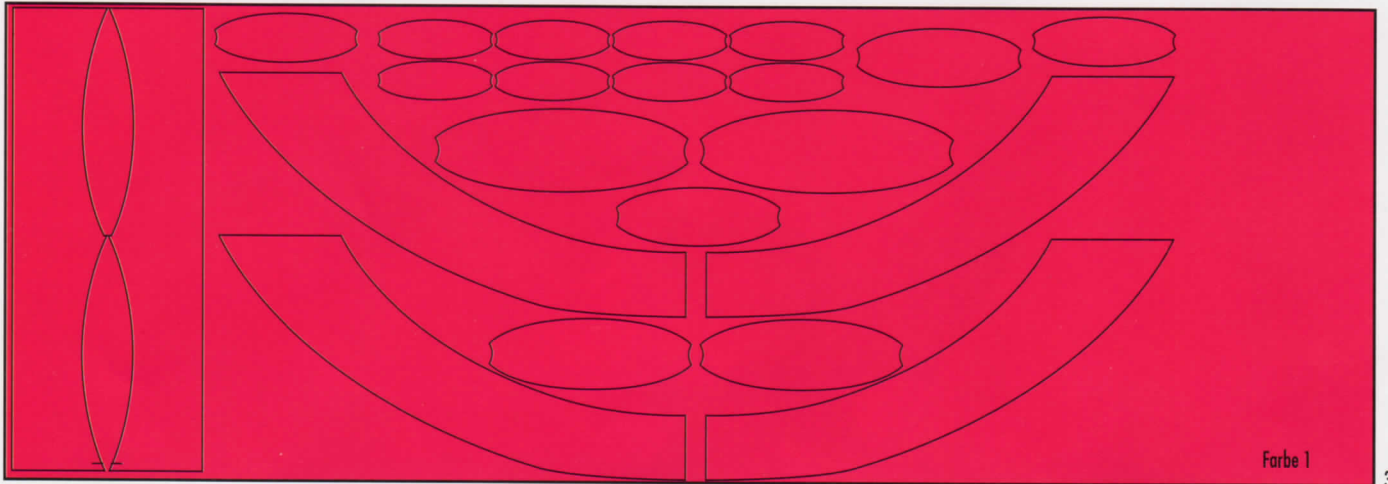
### Flügelhälften

Als erstes sollten die Flügel angefertigt werden. Dazu die jeweils 4 Flügelteile mit 1 cm breiten Flachnähten verbinden. Kappnähte sind hier wegen der gebogenen Formen schwer machbar. Den im Flug auftretenden Kräften sind die Flachnähte allemal gewachsen. Zum Nähen werden die einzelnen Teile am besten aufeinandergelegt und mit kurzen Stücken Klebeband fixiert. Immer mit dem größten Teil anfangen, dann das nächst kleinere Teil 1 cm überlappend auflegen und fixieren. Alle 4 Teile einer Flügelhälfte heften, dann eine Naht jeder Verbindung nähen. Die Klebebandstücke abziehen und die restlichen 4 Nähte anbringen.

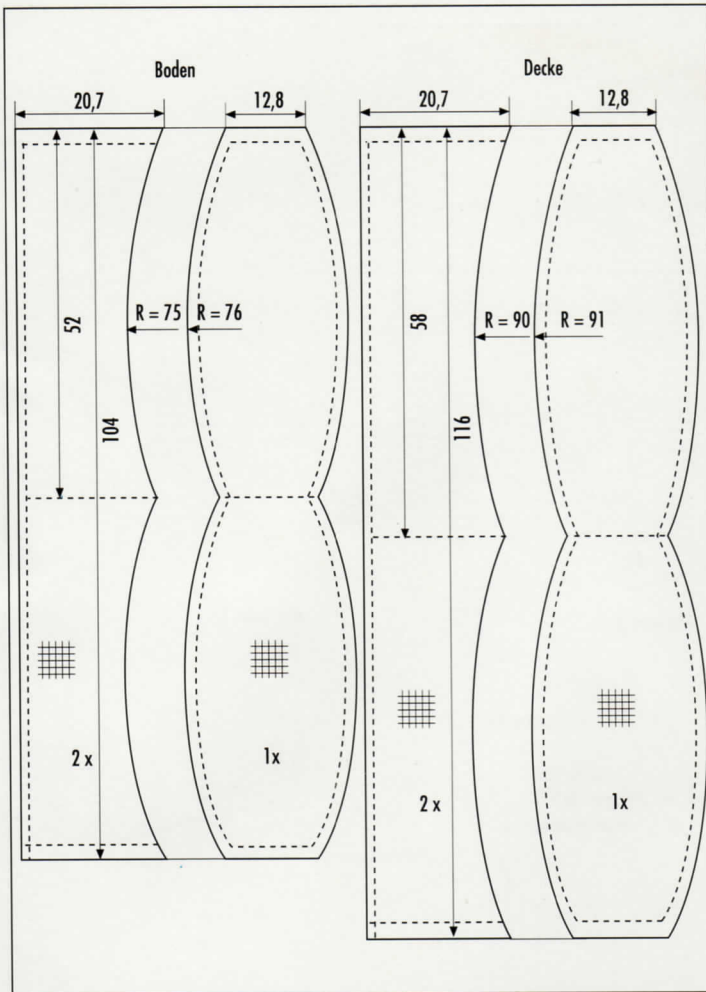
Nächster Schritt ist der Saum an der Hinterkante. Jeweils 5 mm breit doppelt nach oben umschlagen, mit einer geraden Naht zunähen.

Für Drachensbauer mit weniger als 3 Händen sind dabei Büroklammern ein gutes Hilfsmittel.





Stoffaufteilung



Die Dacronverstärkungen an der Flügelspitze und am Flügelansatz aufnähen und das Langloch für den Stab in die Verstärkung am Flügelansatz schneiden.

Jetzt die Stabtasche anfertigen. Dazu die Flügelvorderkante alle 5 cm ca. 1,7 cm tief einschneiden, damit der 2 cm breite Streifen ohne Schwierigkeiten gefaltet werden kann. Wieder mit Büroklammern oder Klebeband fixieren und mit einer geraden Naht schließen. Die überstehenden Teile an der Flügelspitze heiß abschneiden.

#### Boden und Decke

Jeweils Boden bzw. Decke für den Libellenkörper aus 3 Teilen mit 1 cm Flachnähten (wie die Flügel) zusammensetzen.

Dacronverstärkungen an den vorderen Ecken aufnähen (auf der späteren Innenseite!) und die Langlöcher für den Stab anbringen.

Die vordere Stabtasche noch nicht nähen! Die innere (hintere) Stab-

tasche quer auf den Boden nähen. Erst eine Naht, dann die Tasche seitlich schieben und die zweite Naht nähen. Jetzt noch die Hilfslinien für die Innenprofile mit einem Bleistift markieren.

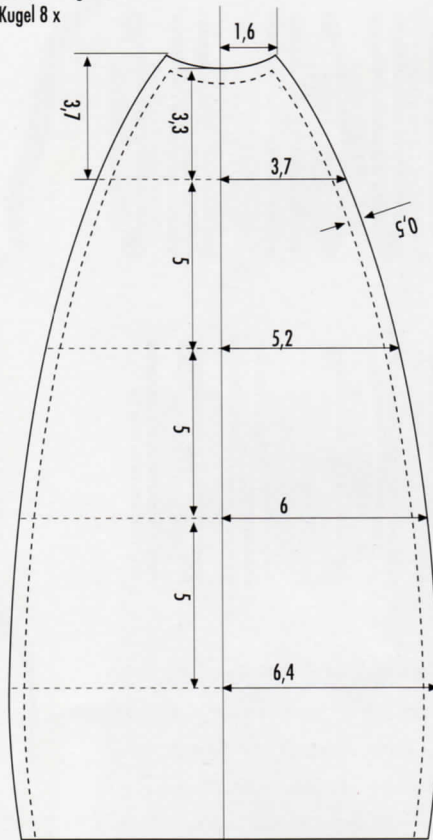
#### Profile

Die 4 Profile an den Vorderkanten 5 mm breit doppelt säumen. An den beiden Außenprofilen in Höhe der hinteren Stabtasche die Dacronverstärkung (3 x 3 cm) auf der Außenseite anbringen. Innen sind keine Verstärkungen nötig.

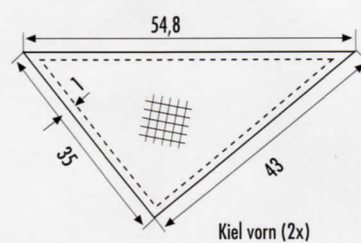
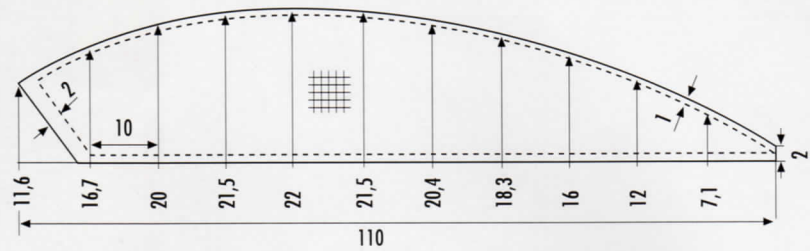
#### Das Verbinden von Flügel, Kiel, Profil und Boden

Der nächste Schritt sollte mit großer Sorgfalt angegangen werden. Die insgesamt 6 Teile jeder Drachenseite (2 Kiele, 2 Flügelhälften, Außenprofil und Boden) werden aufeinandergelegt. Die Positionen der Teile genau kontrollieren: Unten liegt der Boden mit der Innenseite nach unten. Darauf die Kiele, dann die Flügel und als letztes das Profil obenauf.

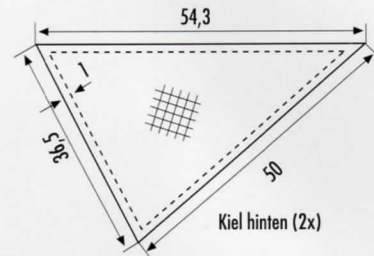
Maße 1/8 Kugel  $\varnothing$  30  
je Kugel 8 x



Profile (4x)



Kiel vorn (2x)



Kiel hinten (2x)

Flügelstabsche



Vom Boden müssen vorn 2 cm für die noch nicht fertige Stabsche überstehen. Von der gemeinsamen Kante mit dem LötKolben ca. 1,5 mm heiß abschneiden, und die Teile sind zum Nähen vorbereitet. Alles mit einer geraden Naht verbinden. Den Vorgang mit der anderen Drachenseite wiederholen.

Anschließend mit einer runden LötKolbenspitze die Durchführungen für die hinteren 6 mm Rohre in die Dacronverstärkung der Seitenprofile schmelzen.

Danach werden die beiden Innenprofile auf den Boden genäht. Im Bereich der inneren Stabsche die Naht nicht durchnähen, sondern unterbrechen. Der Stab kann sonst nicht durchgeschoben werden.

#### Vordere Stabsche

Jetzt kann endlich die vordere Stabsche vollendet werden. Dazu die Tasche nach unten falten und zunähen. Eine durchgehende Naht ist wegen der Profile nicht möglich.

#### Decke an Profile nähen

Auf der rechten Seite beginnend die Decke an die Profilerkanten nähen. Dabei immer an der Vorderkante beginnen. Für die letzte Naht wird der Drachen schön klein zusammengerollt und Profil und Decke um den Drachen herumgelegt.

Nach dem Nähen alles wieder auf die richtige Seite krepeln, und der Drachen ist fast fertig.

#### Hinterkante

Die Hinterkanten von Boden und Decke gerade übereinanderlegen und den überflüssigen Stoff bis 1 cm hinter dem Profilenende heiß abschneiden. Die nunmehr gerade Hinterkante 2 mal 5 mm breit falten und den Saum zunähen.

#### Kugelschwanz

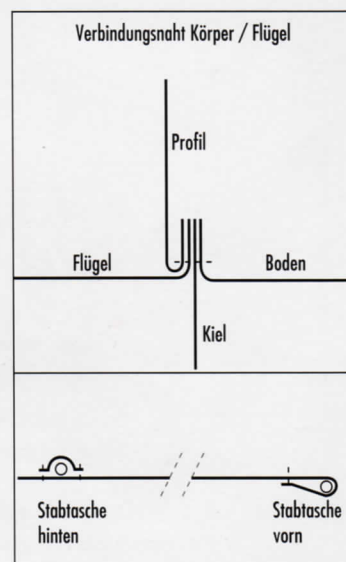
Im nächsten Bauabschnitt wird der Kugelschwanz hergestellt. Zuerst die einzelnen Kugeln nähen. Dazu jeweils 2 Segmente (auf die Farbfolge achten!) aufeinanderlegen und an der Längsseite vernähen. Heften muß dabei nicht unbedingt sein. Wer beim Zuschnitt der Segmente etwas überlegt, kann immer 2 Farben Stoff übereinanderlegen und gemeinsam ausschneiden. Wenn dann vorsichtig 3 Kanten auseinandergezogen werden, ist das Segmentpaar zum Nähen schon verbunden.

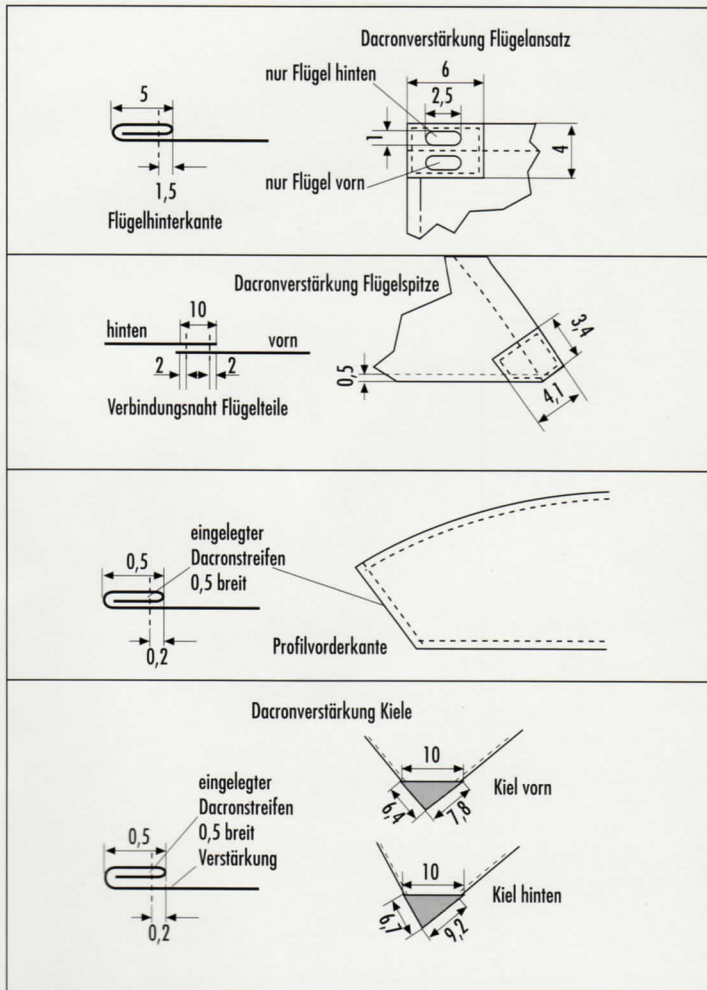
Das Verbinden der Kugel ist für Ungeübte - besonders bei den kleinen Kugeln - eine etwa knif-

felige Nährarbeit. Bei der letzten Kugel anfangen. Diese auf Rechts krepeln, die nächste Kugel auf Links darüberziehen. Die Segmentkanten zueinander ausrichten und die zukünftige Naht mit Büroklammern heften. Die Nahtlänge sollte auf beiden Kugeln die gleiche sein, sonst gibt es unschöne Falten.

Wenn alles paßt, die Kugeln zusammennähen. So alle Kugeln verbinden.

Die Einlaßöffnung des Kugelschwanzes wird mit einem 4 mal gefalteten Saumband verstärkt. In diese Tasche anschließend einen rostfreien 0,5 mm dicken Federdraht oder 2 mm dickes Nylonmonofil (Angelschnur) einschieben. Die Federkraft sorgt im Flug für die Kreisform der Einlaßöffnung, behindert jedoch nicht das platzsparende Zusammenlegen des Drachens. Die noch vorhandene hintere Öffnung des Schwanzes mit einem eingenähten Stoffkreis verschließen.





Zur leichteren Kugelbildung während des Fluges muß im Inneren des Schwanzes noch eine Schnur (1,5 mm dick, ca. 2,5 m lang) angebracht werden. Einfach am Schwanzende an einer Naht festnähen und Vorn herabhängend lassen. Die richtige Länge wird während der ersten Flüge eingestellt.

### Halteschlaufen

An den Spitzen der Kiele, an der Hinterkante und der Kugleinlaßöffnung jetzt die 5 mm breiten Halteschlaufen aus 4 mal gefaltetem Stoff mit eingelegter Dacronverstärkung annähen.

Als letzte Näharbeit in jeder Flügelspitze noch eine 10 cm lange Schnur (1,5 mm dick) in der Vorderkante der Dacrontasche befestigen. Eine der Endkappen auf jedes Schnurstück fädeln und das Ende der Schnur verknoten, damit die Kappe nicht herunterfallen kann.

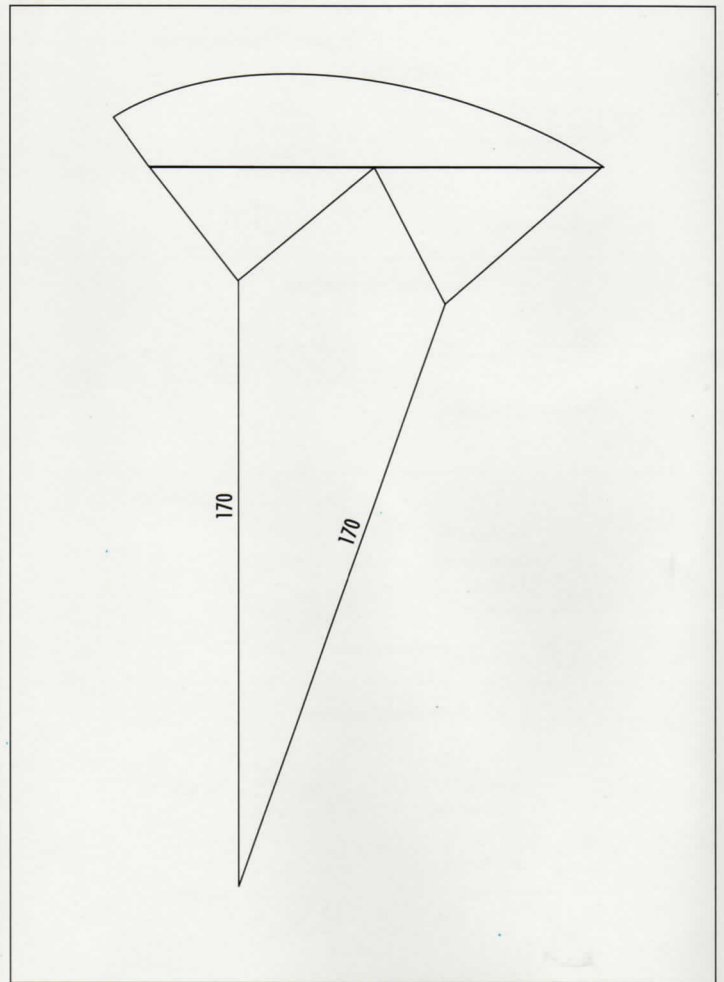
### Gestänge

Auf die Enden der 6 mm CFK Rohre jeweils eine der Messinghülsen aufkleben. Dazu ist 2-Komponentenkleber am besten geeignet. Die Hülsen verhindern das Aufplatzen der Rohre. Die fertigen Rohre in die Stabtaschen schieben: das vordere Rohr auf der Unterseite in die Stabtasche, das hintere Rohr verläuft über dem Flügel bzw. Boden. Die Rohre können auch während des Transports in den Taschen bleiben.

Die 3 mm CFK Stäbe werden einfach durch die Stabtaschen in die bereits eingesetzten Rohre geschoben. Die flexiblen Stäbe sollen einige cm in die Rohre reichen.

Als Anschlag dient ein auf die Stäbe geklebt Schlauchstück (2 cm lang, 3 mm Innendurchmesser). Das andere Ende der Stäbe ragt einige cm aus den Flügelspitzen heraus.

Die Endkappen auf die Stäbe setzen und die Schnüre so einstellen, daß die Flügel leicht gespannt werden.



#### **Leinen**

Den Schwanz am Libellenkörper befestigen. Dazu die Halteschlaufen von Schwanz und Hinterkante mit kurzen Schnurstücken verbinden.

Die beiden Waageleinen (1,5 mm dick, 3,5 mm lang) an die Kielschlaufen knoten, jeweils eine Leine auf einer Drachenseite. Der Aluring wird mit einem Bucht-knoten an den Leinen befestigt. Durch die durchlaufenden Leinen läßt sich die Waage sehr einfach verstellen.

Die Flugleine (1,5 mm dick) wird einfach mit einem Bucht-knoten hinter dem Ring auf den Waageleinen befestigt. Wirbel und ähnliches sind nicht nötig.

#### **Erstflug**

Nachdem während der ersten Flüge die Waage justiert ist, muß noch die Schwanzschnur eingestellt werden. Die Kugeln müssen sich optimal aufblasen und dürfen vom Winddruck nicht verformt werden.

#### **Weiterentwicklung**

Keine Angst vor Experimenten. Meine erste LIBELLE hatte z.B. noch 5 Profile. Die in diesem Jahr Gebaute fliegt mit 4 Profilen genauso gut. Größer sähe bestimmt auch gut aus. Wenn nur der Stoffbedarf nicht quadratisch wachsen würde. Auf einigen Fotos ist eine abgewandelte Bauart zu sehen. Wegen des geringeren Gewichtes habe ich bei dieser LIBELLE (6 m Spannweite) Angelruten als Flügelrohr benutzt.