Bumerang Welt

III/87

Er hat unseren Beitrag Seite 7 bis 11 noch nicht gelesen!

E D I T O R I A L

Wiederum haben wir uns für hilfreiche Rückmeldungen zu bedanken. Wir werden in Zukunft jedem Bauplan Profile beigeben, was wiederholt gewünscht wurde. "Nachträge" auf S. dieses Heftes.

Gewuchtete Bumerangs: Wir entschuldigen uns bei Dabbes, daß wir seinem Aufsatz scheinbar einen zu geringen Stellenwert beigemessen haben. (Volkers Bemerkung S. 15/Heft II, die noch dazu als Meinung des Herausgeberteams zu großes Gewicht bekam). Wer sich für weitere Einzelheiten seiner Arbeit interessiert (2 Ingenieure unter unseren Lesern studieren sie schon), fordere sie an mit ausreichend frankiertem Rückumschlag bei Dipl.-Ing. Klaus H. Dabelstein, Gut Schmalzhof, 8134 Pöcking-Starnberg. Er bekommt dazu: die Programmlistung, eine kurze Programmbeschreibung, die Skizze und die Kürzelliste.

Internationale Beziehungen: Der von Volker eingebrachte Beitrag "Bumerang-Börse" in Nr. II hat einem unserer Leser "das" Bumerang-Erlebnis beschert: Ted Bailey hatte auf dessen Einsendung sehr schnell, freundlich und großzügig reagiert und damit beim Empfänger eine Riesenfreude ausgelöst.

Den Hinweis auf die Ägyptischen Bumerangs verdanken wir unserem Leser Helmut Engel, Norderstedt, der einen längeren Beitrag aus dem englischen Prospekt der Tutenchamon-Ausstellung für uns übersetzt hat.

"Zwischen Spiel, Schau und Sport" - so könnte man unsere Auswahl der Baupläne in diesem Heft charakterisieren. Der Dreiflügler von Ger Schurink war jedenfalls "Tells Geschoß" für Günther Hartmann in "Wetten daß?". Und beim "Fast Catch" geht es immerhin um Hundertstel Sekunden.

Denjenigen unter unseren Lesern, die an den Deutschen Meisterschaften 1987 teilnehmen werden, wünschen wir Erfolg und Freude dort, und allen unseren Lesern wünschen wir "Many happy returns".

(wb)

DER KREISFLUG DES BUMERANGS – Gerhard Bertling

Jeder Bumerangwerfer wird wohl schon aus der Fachliteratur etwas über den Rückkehrflug des Bumerangs, über Auftrieb und über Vergleiche mit einem Kreisel gehört haben.
Im folgenden Aufsatz sollen diese Sachverhalte einmal aus etwas "wissenschaftlicherer" Sicht betrachtet werden. Außerdem soll auf den Effekt des Flachlegens näher eingegangen werden, da dieser in fast allen Bumerangbüchern zu kurz kommt.

Wird der Bumerang abgeworfen, fliegt er zunächst mit einer bestimmten Geschwindigkeit (v) geradeaus. Zusätzlich dreht er sich mit einer bestimmten Drehzahl (N). Dabei beschreibt

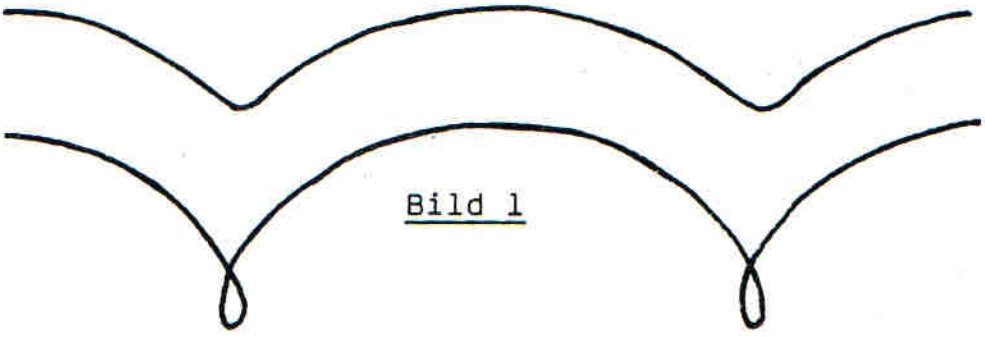


Bild 1

jeder Punkt auf den Bumerang-Armen mathematisch eine Radkurve (Zykloide). Die Kurvenform (siehe Bild 1) ist dabei von dem Verhältnis der Fluggeschwindigkeit zur Drehgeschwindigkeit abhängig. Grundsätzlich gilt jedoch:

(1) Oberhalb des Drehpunktes ist die Gesamtgeschwindigkeit wesentlich größer als unterhalb des Drehpunktes!

Maßgeblich für den Auftrieb ist die Geschwindigkeitskomponente senkrecht zum Arm. (Effektivgeschwindigkeit v_{eff}). Bild 2 zeigt die Zusammensetzung von v_{eff} für die Flügelenden beider Bumerangarme. Man erkennt deutlich, daß v_{eff} des oben liegenden Armes 2 wesentlich größer ist als die des unten liegenden Armes 1. Außer dem wird klar, daß v_{eff} am größten wird, wenn der jeweilige Arm senkrecht nach oben steht und am kleinsten, wenn er senkrecht nach unten steht.
Im ersten Fall addieren sich Flug- und Drehgeschwindigkeit, im zweiten Fall wirken sie entgegengesetzt.

Satz (1) wird also voll bestätigt.

Der untere Arm kann sich bei großem Verhältnis von N/v sogar rückwärts bewegen!

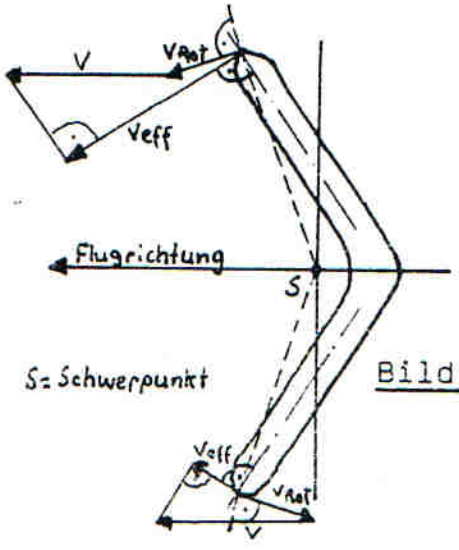


Bild 2

Da der Auftrieb mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst (doppelte Geschwindigkeit = vierfacher Auftrieb), ist also der Auftrieb (eigentlich Seittrieb) des noch senkrecht fliegenden Bumerangs oberhalb der Drehachse ganz erheblich größer als darunter. Der Auftrieb bewirkt ein nach links gerichtetes Kräftepaar (F1 und F2 in Bild 3), wobei F1 größer ist als F2.

Da Kräfte an einem drehbaren Körper ein Drehmoment erzeugen, wirkt also auf unseren Bumerang ein Drehmoment (eigentlich Kippmoment; im folgenden nur noch Moment genannt), welches ihn nach links kippen will.
Da der Bumerang aber außerdem Kreiseleigenschaften besitzt, passiert folgendes:
Der sich drehende Kreisel versucht, seine Drehachse auf dem kürzesten Weg der Drehachse des störenden Momentes gleichzustellen. Die resultierende Bewegung ist also ein Eindrehen nach links (siehe Bild 3).

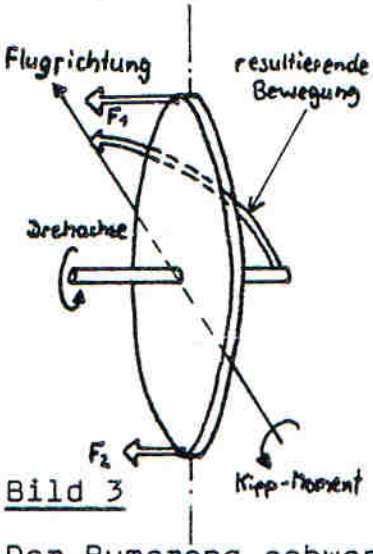


Bild 3

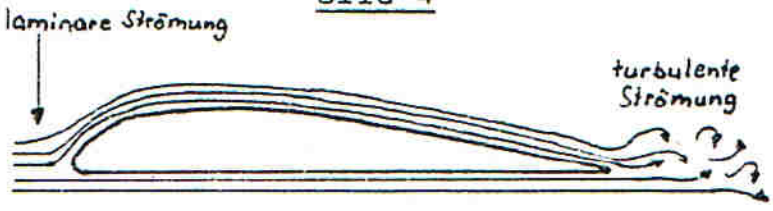
(2) Ein Moment welches versucht, einen Kreisel aus seiner Stabilität zu bringen, wirkt sich in Drehrichtung gesehen erst 90° später aus!

Dieses Verhalten wird Präzession des Kreisels genannt.
Jeder kennt diesen Effekt vom Fahrradfahren: Verlagern des Körpers nach einer Seite ("in die Kurve legen") bewirkt ein Eindrehen des Vorderrades in die richtige Richtung.
Der Bumerang schwenkt also während seines Geradeausfluges ständig nach links, wodurch sich die bekannte Kreisbahn ergibt.
Dies wird den meisten wohl bekannt gewesen sein. Die Erklärung für den zweiten Effekt, das "Sich-Flachlegen", dürfte jedoch weit weniger bekannt sein.

DAS FLACHLEGEN DES BUMERANGS

Jedes Flügelprofil (Flugzeug, Bumerang) hinterläßt eine mehr oder weniger starke Wirbelschleppe. Ein zweiter Flügel, welcher nun in diesen verwirbelten (turbulenten) Bereich gerät, erzeugt weniger Auftrieb als in unverwirbelter Luft (laminare Strömung). Die Bilder 5 u. 6 zeigen eine Bumerangumdrehung in 16 Teilschritten. Dabei ist der Bereich, welcher von jeweils einem Flügel durchflogen und somit

Bild 4



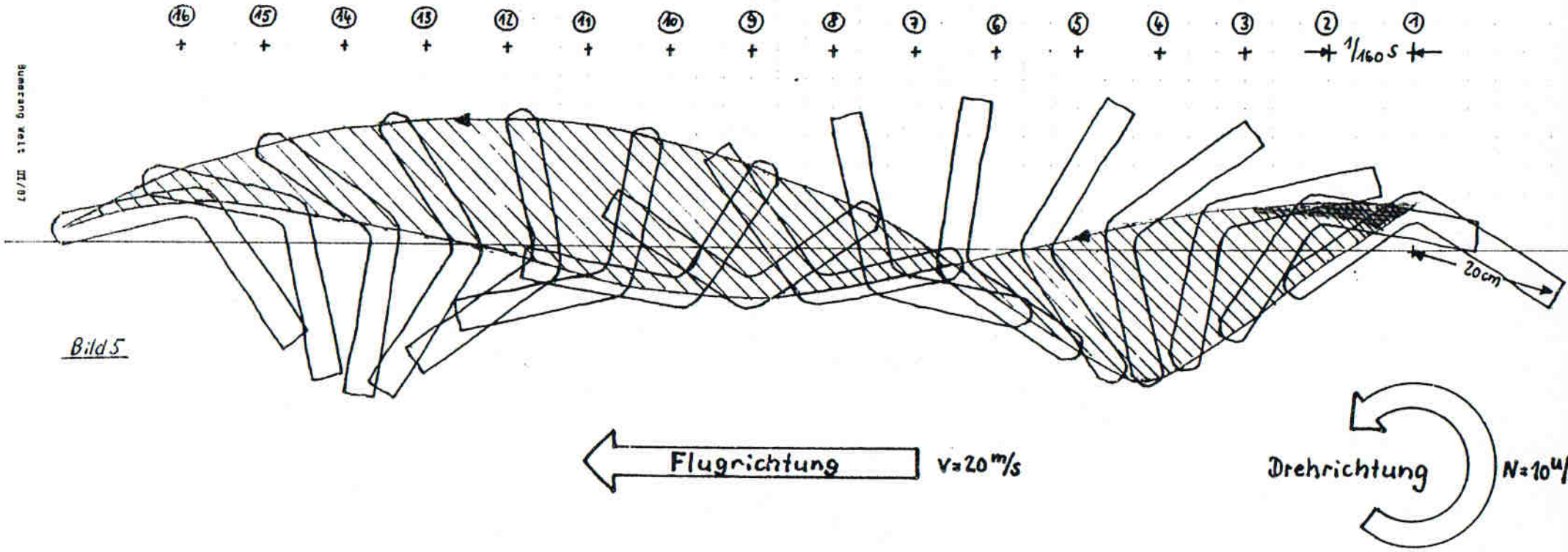

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
1/160 s
20cm
Flugrichtung
v=20 m/s
Drehrichtung
N=10⁴/

Bild 5

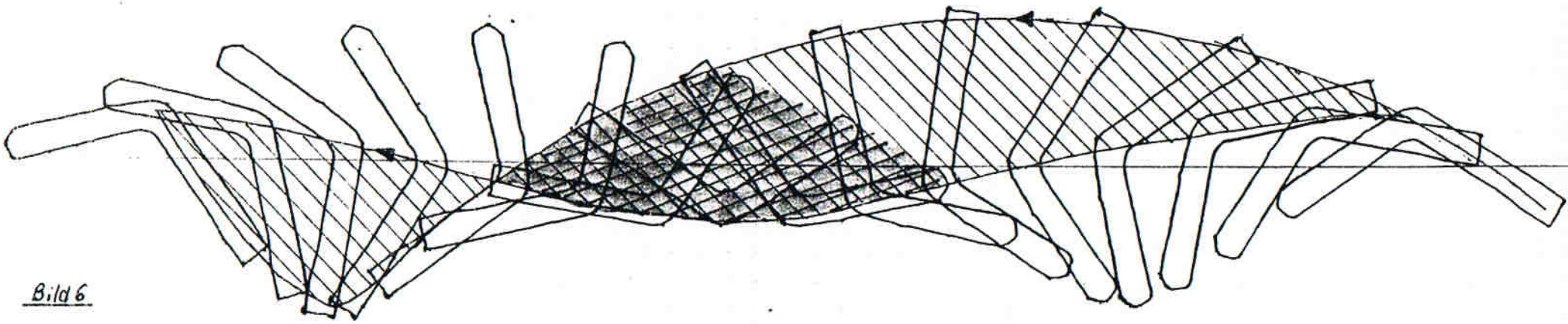


Bild 6

verwirbelt wird, schraffiert dargestellt (Bild 5 für Arm 2, Bild 6 für Arm 1). Arm 1 ist zur größeren Übersichtlichkeit eckig abgebildet.
Bild 5 zeigt deutlich, daß Arm 1 lediglich in Phase ② bis ③ den von Arm 2 verwirbelten Bereich passiert. (In Phase ⑧ bis ⑩ liegt er zwar im schraffierten Bereich, hat diesen jedoch schon vor Arm 2 durchflogen.)

Arm 1 wird also von Arm 2 fast gar nicht beeinflußt!

Bild 6 zeigt dagegen, daß Arm 2 in Phase ⑧ bis ⑪ den von Arm 1 verwirbelten Bereich passiert. In diesem Bereich ist also der durch Arm 2 erzeugte Auftrieb vermindert. Wie wirkt sich das nun auf das Flugverhalten unseres Bumerangs aus?

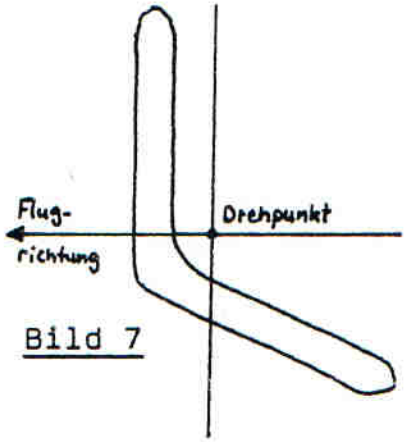


Bild 7

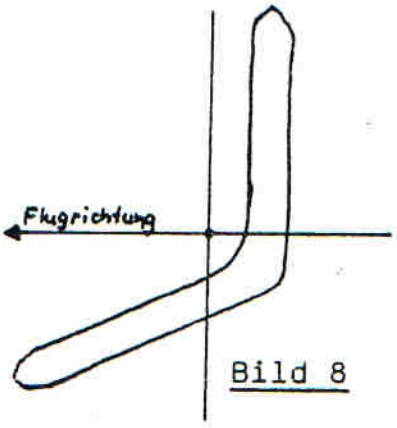


Bild 8

Arm 1 erzeugt maximalen Auftrieb, wenn der Bumerang die Stellung von Bild 7 hat (Arm 1 steht senkrecht nach oben). Der meiste Auftrieb wird also vor dem Drehpunkt (hier links) erzeugt.
Umgekehrt liegt der Hauptauftrieb von Arm 2 hinter dem Drehpunkt (hier rechts). Würden beide Arme gleichen Auftrieb erzeugen, wäre die Summe vor und hinter dem Drehpunkt gleich. Da jedoch der Auftrieb von Arm 2 gerade in dem Bereich hinter dem Drehpunkt vermindert ist, ergibt sich ein größerer Gesamtauftrieb vor dem Drehpunkt als dahinter. Es wirkt also wieder ein ungleiches Kräftepaar (F1 und F2 in Bild 9), welches ein Moment zur Folge hat, das den Bumerang in Flugrichtung nach links drehen will. Analog zu unserer ersten Betrachtung hat es wieder eine durch die Präzession um 90° verzögerte Bewegung zur Folge: der Bumerang kippt langsam nach rechts (er legt sich flach)!

Ursache für das Flachlegen ist also:

(3) Vor der Drehachse erzeugt der Bumerang größeren Auftrieb als dahinter!

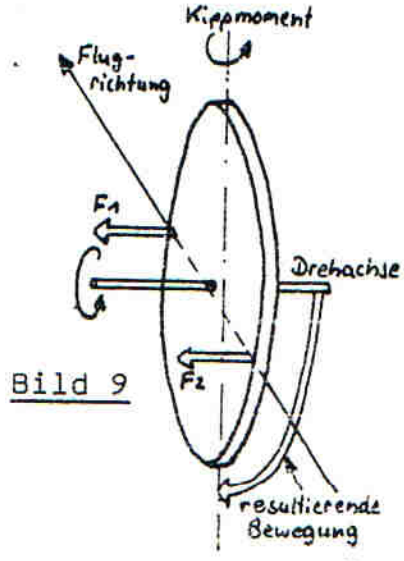


Bild 9

Nun wirken aber nicht nur zwei Kräftepaare (F1 und F2 aus Bild 3 und 9) auf unseren Bumerang, sonder unendlich viele, über die gesamte Bumerang-"Scheibe" verteilte Kräfte. Diese haben unendlich viele Momente zur Folge, welche den Bumerang in die verschiedensten Richtungen zu kippen versuchen. Dies kann man in Form eines Moment-Diagrammes darstellen, dessen Entstehung für den interessierten Leser später noch erläutert wird. Wir stellen uns die Bumerang-Scheibe flach auf den Tisch gelegt vor. Der Mittelpunkt kennzeichnet den Drehpunkt (=Schwerpunkt) und der Abstand vom Mittelpunkt die Größe des Moments bei jedem Drehwinkel von 0 bis 360°. In Bild 10 ist ein beliebiger Kurvenpunkt herausgegriffen. Hier versucht ein Moment, dessen Größe durch die Länge der gestrichelten Linie dargestellt ist, den Bumerang um die strichpunktierte Linie zu kippen, und zwar vom Papier weg in Richtung zum Betrachter. Ebenso verhält es sich mit allen anderen Kurvenpunkten.

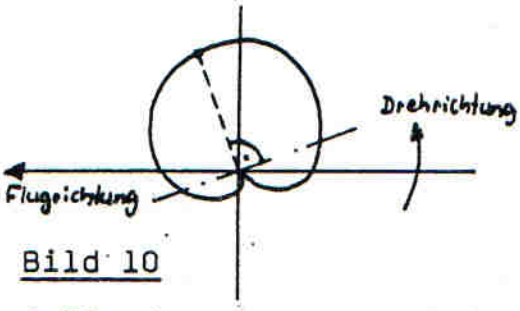
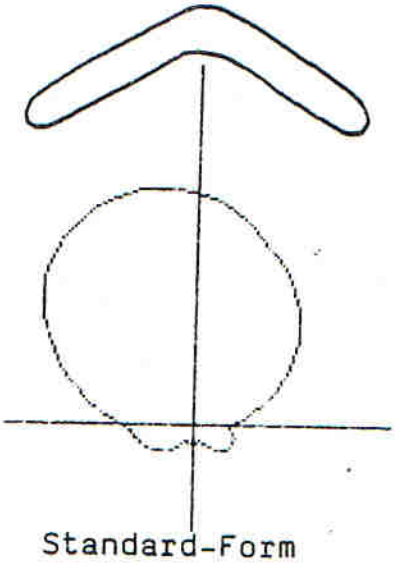


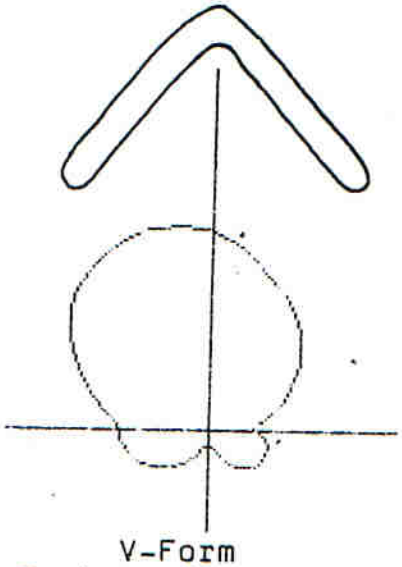
Bild 10

Nachfolgend sind einige computerberechnete Diagramme für verschiedene Bumerangformen angegeben.

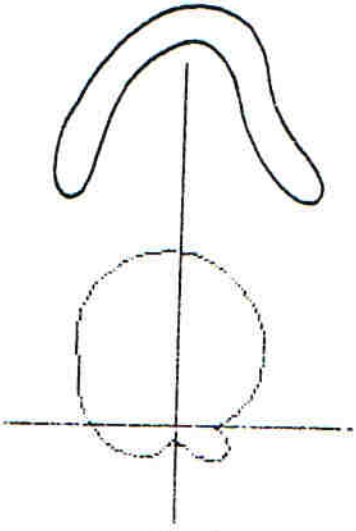
Wem das jetzt doch etwas zu theoretisch war sei getröstet: Der Bumerang kommt auch ohne dieses Wissen zurück!!



Standard-Form



V-Form
Trotz größerer Flügellänge weniger Drehmoment, außerdem etwas nach unten verlagert. Folge: Größere Kreisbahn!



Hook
Verbiegen der Flügelenden nach rechts bewirkt Verlagerung der Drehmomente nach rechts. Folge: Späteres Flachlegen!

FLUGFEHLER, DIE DURCH ABWURFFEHLER VERURSACHT WERDEN

Mit N o r m a l f l u g des Rückkehrbumerangs soll die annähernd kreisförmige Flugbahn bezeichnet werden, auf der das Gerät zum Werfer zurückfliegt. Dabei kann es in grifferreichbarer Nähe an ihm vorbeifliegen oder vor/über ihm herabsinken - damit die Flugbahn beendend. Elliptische Flugbahnen und leichte S-Schläge beim Rückkehrflug sollen in den Normalbereich einbezogen sein. Abweichungen von der so definierten Normalflugbahn sollen in diesem Beitrag F l u g - f e h l e r genannt werden; das sind also Abweichungen, die den Werfer hindern, den B. zu fangen, oder vor dem Catch einen längeren Sprint erforderlich machen.

Weil es mehrere Ursachen für Flugfehler gibt, grenzt die Oberschrift bewußt e i n e n Ursachenbereich aus: die W u r f f e h l e r; der Beitrag geht n i c h t ein auf Fehler am Bumerang oder auf Flugfehler durch (verwirbelten) Wind. Die Beschreibung (und Korrektur) von Abwurffehlern geht also davon aus, daß der B. einwandfrei fliegt und daß Windstille oder leichter Wind herrschen.

Der für die Flugbahn des Bumerangs entscheidende Abwurf wird von fünf Faktoren beeinflußt:

1. der Abwurfkraft,
2. dem Luvwinkel,
3. dem Neigungswinkel,
4. dem Aufstiegswinkel,
5. dem Spin.

Wenn wir also eine fehlerfreie Flugbahn "erwerfen" wollen, müssen wir:

1. Die Abwurfkraft richtig bemessen

Zu wenig Abwurfkraft bewirkt eine zu frühe Beendigung des Kreisfluges, zu große Abwurfkraft läßt den Bumerang sehr schnell (zu schnell?) zurückkommen oder bewirkt, daß er den Werfer in zu großer Höhe passiert. Schon die richtige Dosierung der Abwurfkraft kann gute Erfolge für die Rückkehrgenauigkeit bringen.

Es ist natürlich leichter, einem kräftigen Werfer zu raten, weniger kräftig zu werfen; schwieriger ist es, die V e r - s t ä r k u n g der Abwurfkraft zu provozieren bzw. zu trainieren. Wenn man nicht ein umfangreiches Trainingsprogramm absolvieren will, könnte man doch zunächst mit größeren Steinen den "Abwurf über die Schulter" üben, dabei Schulter in Wurfrichtung, nicht etwa die Körperfront. Dann kann man den Kör-

per beim Wurf kräftig mitdrehen und diesen Schwung auf den Wurfarm übertragen.

Wenn die Muskelkraft zu klein,
dreht das Wurfholz zu früh ein.
Willst zuviel Kraft du vertoben,
kommt er zurück - doch sehr hoch oben.

2. Den Luvwinkel bestimmen und einhalten

Wenn der Luvwinkel zu klein ist, landet der B. links bzw. links hinten vom Werfer; ist er zu groß, fliegt der B. vor dem Werfer vorbei und landet rechts bzw. rechts hinten von ihm. (Ausnahme: "Hunch-back-throw", s. "Bumerangwelt Nr. 2/87, S. 9 a). Deshalb sollte man auf dem Wurfplatz den Luvwinkel bei Windstille für jeden Bumerang genau festlegen und bei Wind jeweils variabel vor jedem Wurf einpendeln. Dabei helfen:

1. Zunächst einige Probewürfe
2. Ein Merkmal im Gelände/am Horizont, das die Wurfrichtung eindeutig festlegt
3. Daraus folgernd: Immer vom gleichen Abwurfplatz aus werfen
4. Ein leichter Windsack oder ein langer Wollfaden am linken Mittelfinger oder Handgelenk
5. Linke Schulter in Wurfrichtung
6. Beim Abwurf: Blickkontrolle zum Richtungspunkt.

Willst du auf Punkt das Wurfholz trimmen,
mußt du die Windrichtung bestimmen.
Dann ist der Luv-Winkel zu finden.
Ist er zu klein, dann such links hinten.
Zu großer Winkel läßts dabei:
Das Wurfholz fliegt an dir vorbei.

3. Den Neigungswinkel anpassen

Der Einfluß des Neigungswinkels beim Abwurf steht in engem Zusammenhang mit der Abwurfkraft und dem Aufstiegswinkel. Vereinfacht gilt: Ist der Neigungswinkel zu klein, stürzt der B. früh ab oder er vollendet den Kreis nicht. Ist er zu groß, steigt der B. steil auf, beim Sichelwurf (= Neigungswinkel 0 Grad) gar senkrecht. Sein Absturz wird häufig unberechenbar, was für Schüler-Lerngruppen gar nicht mehr lustig ist. Außerdem gibt es häufig Kleinholz.

In der Anwendung unterschiedlicher Neigungswinkel zeigen sich jedoch auch unterschiedliche Wurfstile: Kräftige Werfer werfen gern mit 0 Grad, also ohne Neigungswinkel ab. Ein Fast-Catcher kommt dann sehr schnell zurück, noch nicht flachgelegt, kaum vom Wind beeinflußt. Leichtere Bumerangs fliegen dann mehrere Kreise, dabei oft aufsteigend, ehe sie erlaufen und gefangen werden. Wer nicht so kräftig ist, aber z. B. ein schweres, weitfliegendes Gerät verwendet, neigt seinen B. doch um 5 - 10 Grad nach rechts, um seine vollständige Rückkehr zu erreichen. So konnten Kinder Willi Urbans schweren Comeback durch starke Vergrößerung des Neigungswinkels (auf etwa 30 Grad) den Flugkreis ihres Geräts fast vollständig schließen.

Aus dem Gesagten ergeben sich die Korrekturmöglichkeiten bei den Flugfehlern: Wird der Kreis nicht vollendet, Neigungswinkel vorsichtig vergrößern. (Achtung! Kontrolle am Horizont, Sportplatzgitter/Stufen o.ä.). Wenn der B. zu steil aufsteigt, Neigungswinkel verkleinern.

Wenn man die Kontrolle des Neigungswinkels üben will, kann man den Abwurf simulieren:

a. Man führt die Abwurfbewegung bis an den Punkt, an dem der Wurfarm gestrecktist. Dann stopp und kontrollieren, in welchem Winkel der B. zum Horizontalen steht.

b. Wie a., jedoch den Bumerang l o s l a s s e n (nicht abwerfen), nachdem der Wurfarm gestreckt ist. Dabei kontrollieren, mit welchem Neigungswinkel der B. die Hand verlassen hat.

Ist die Neigung gar zu klein,
haut er in den Boden rein.
Wird sie jedoch allzu groß,
fliegt er in des Himmels Schoß.

4. Den Aufstiegswinkel regulieren

Zwei Wurfregeln irritieren den Anfänger häufig: Daß er den Bumerang beim Abwurf fast senkrecht halten (Neigungswinkel 0 bis 15 Grad) und daß er die Wurfrichtung etwa parallel zur Ebene des Abwurfplatzes anstreben soll. Die erste Irritation versucht er durch den Sichelwurf zu klären, die zweite durch einen Wurf in den Himmel, also mit einem Aufstiegswinkel von 50 - 70 Grad. Das ist jedoch nur für die MTA-Praxis günstig; normalerweise ist der Aufstiegswinkel 0 - 5 Grad groß; deshalb ist die Bezeichnung "Aufstiegswinkel" nicht gerade günstig.

Wird der Aufstiegswinkel zu groß gewählt, steigt der B. recht steil auf und stürzt dann ab. Abhilfe: Aufstiegswinkel verkleinern. Ist der Aufstiegswinkel zu klein oder gar negativ, dann steigt der B. nach Geradeausflug steil auf und kehrt, meist in S-Schleife, bis weit hinter den Werfer zurück. Hier muß dann der Aufstiegswinkel ein wenig vergrößert werden. Auch dadurch, daß man den B. mit bewußt voll gestreckten Wurfarm - wiederum mit nur kleinem Aufstiegswinkel - abwirft, erreicht man einen harmonischeren Wurf.

Bringst du ihn auf die Rückkehrbahn,
setze nicht zu steil ihn an;
nur ein wenig er steigen darf,
dann kommt er zurück zu dem, der warf.

5. Mit hohem Spin werfen

Zu wenig Spin läßt häufig den Bumerang-Flug erst gar nicht entstehen. Die Folgen dieses Abwurffehlers kann der Werfer leicht erkennen. Er muß sich dann daran erinnern, daß der B. ein rotierender Flugkörper ist. Abhilfe: Bei Abwurf im pinch grip im allerletzten Augenblick vor dem Loslassen Daumen und Zeigefinger fest zusammendrücken! Sonst, auch bei Bumerangs mit Fingerbucht: im Augenblick des Herausgehens aus der Hand noch einen kurz-kräftigen nach unten-nach oben Schlag ausführen. (Das ist die Bewegung, die manchmal als peitschenschlagartige Bewegung bezeichnet wird).

Rascher Spin, das ist ein Muß,
sonst macht er vor der Landung Schluß.

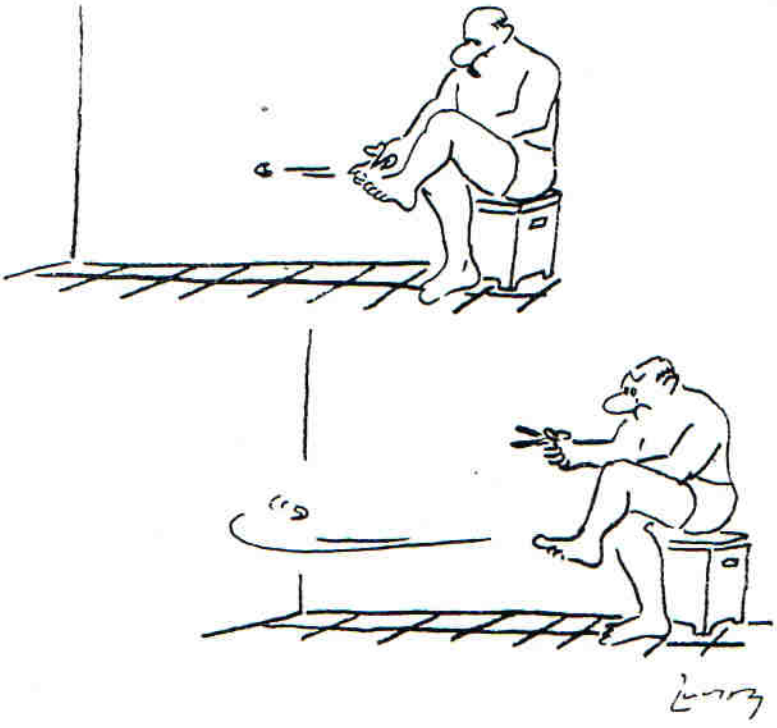
Eine kleine Tabelle soll das Gesagte zusammenfassen:

Flugfehler durch Abwurffehler:

Flugfehler	Mögliche Abwurffehler
1. Kreis zu früh beendet bzw. Bumerang landet links vom Werfer	Fünf mögliche Abwurffehler: 1. Zu geringe Abwurfkraft 2. Luvwinkel zu klein 3. Neigungswinkel zu klein 4. Aufstiegswinkel zu klein 5. Zu geringer Spin
2. Bumerang fliegt zu hoch an der Position des Werfers vorbei	Drei mögliche Abwurffehler: 1. Abwurfkraft zu groß 2. Neigungswinkel zu groß 3. Aufstiegswinkel zu groß
3. Bumerang landet rechts vom Werver	Luvwinkel zu groß

Abschließend: Wenn man sich um die Beseitigung seiner Abwurffehler bemüht, ist man meist sehr konzentriert mit sich und seinem Bumerang beschäftigt. Eigentlich arbeitet man oder trainiert ernsthaft; denn immerhin sind Hunderte unterschiedliche Fehlerkombinationen möglich. Günstig ist es, gelegentlich einen Helfer zu bitten; durch gegenseitige Beobachtung, aber auch durch Nachahmen usw. kann man viel lernen. Ich habe jedenfalls bis in die letzten Tage von anderen etwas gelernt, und dafür bin ich dankbar.

Fast immer wirft er ganz allein,
sein Wurfholz nur darf bei ihm sein.
Doch kommt gelegentlich ein Zweiter,
in Wurf und Technik führt es weiter.



Diesen „Return" verdanken wir Gerhard Bertling

BUMERANG - MUSEUM

Ein Elfenbein-Bumerang aus dem Grabe Tutenchamons

Der abgebildete Elfenbein-Bumerang wurde in der Nebenkammer des Grabes in einer Holzkiste mit anderen Holz-Bumerangs gefunden. Seine Maße: Länge: 50 cm, Breite: 3,5 cm, Stärke: 0,8 cm. Sein Kopfende ist goldummantelt und trägt die Inschrift "Liebling des (Gottes) Ptah ..." Im Gegensatz zu Gebrauchsbumerangs ist das Griffende wie ein Axt/Haken-Griff geformt. Er wurde vermutlich nur zu rituellen Zwecken verwendet, während die Holzbumerangs durchaus von Tut benutzt worden sein können.

Vogeljagd in den Sümpfen des Nilufers war eine Tätigkeit, welche die Adligen des alten Ägyptens häufig ausübten; deshalb zeigen Grabbilder oft die Verstorbenen im Jenseits bei der Vogeljagd mit Bumerangs.

Die Darstellungen (mir lagen vier unterschiedliche Beispiele vor) zeigen jedoch fast immer den sog. Schlangenbumerang als Jagdwaffe. In den magischen Versen, die an den Seiten der hölzernen Sarkophage stehen, wird den Toten versichert, daß in der nächsten Welt die Wasserlöcher in der Wüste mit Wasser gefüllt sind, damit sie auch Papyros, Sumpfblumen und Lotusblumen pflücken können. Wasservögel würden zu Tausenden aufsteigen, wenn der Tote vorbeizieht. Wenn er seinen Bumerang gegen die Schwärme - im Gedränge der Lüfte - richtet, würden Tausende von Gänsen, Enten und andere Wasservögel herabfallen.

Nicht alle Museen sind langweilig - zumindest unser Bumerang-Museum sollte es nicht sein. Deshalb einige Anregungen:

1. Welcher Leser findet weitere Darstellungen von Jägern mit Bumerangs aus dem alten Ägypten (und schickt uns vielleicht eine Ablichtung?)

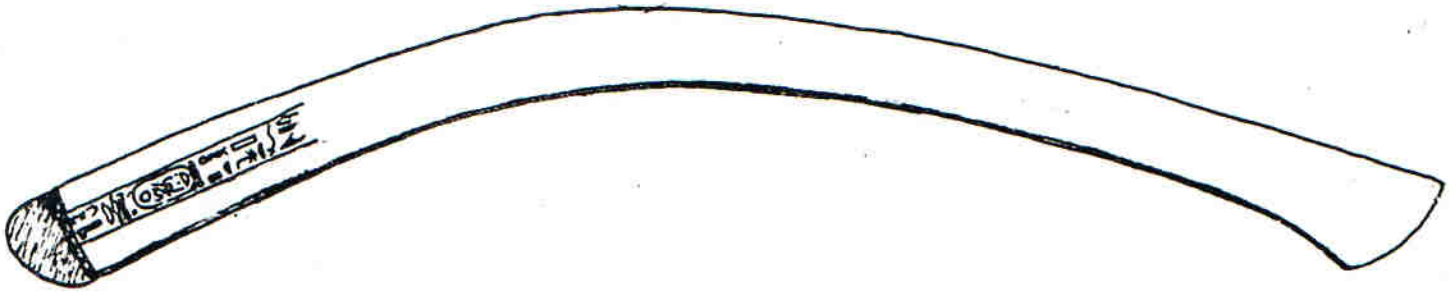
2. Ist der abgebildete Elfenbein-Bumerang auch zum Rückkehrflug zu bringen, oder muß man dazu seine Krümmung allzusehr vergrößern? Diese Frage ist auch für australische Bumerangs interessant: Hanns Peter meint, über 120 Grad keine Rückkehr, ich besitze aber einen Rückkehrer mit 140 Grad-Winkel.

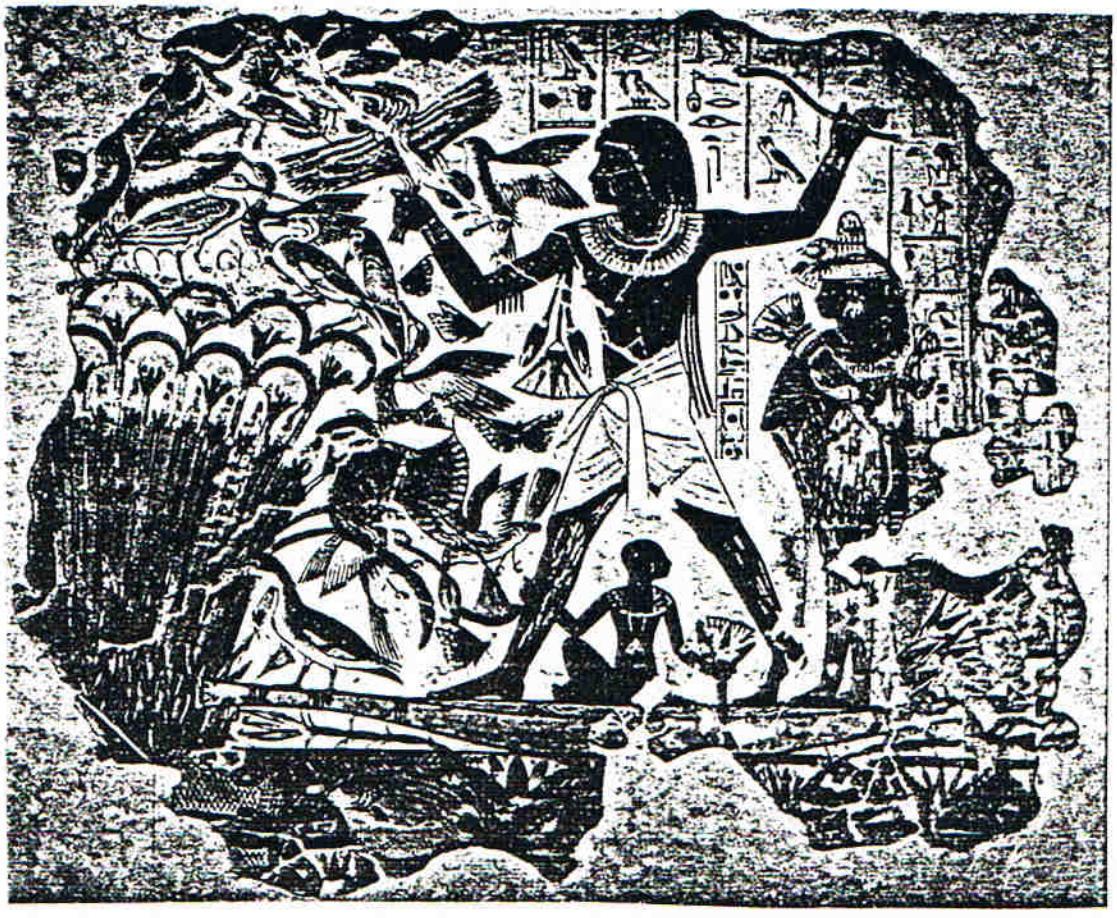
3. Der als Bauplan dargestellte Schlangenbumerang hat im Vorderteil eine stärkere Krümmung, das hintere Ende ist kürzer als auf den ägyptischen Darstellungen. Er ist so ein präziser Rückkehrer. Wie weit kann man ihn der Original-Abbildungsform annähern, ohne daß er seine Rückkehr-Eigenschaft aufgibt?

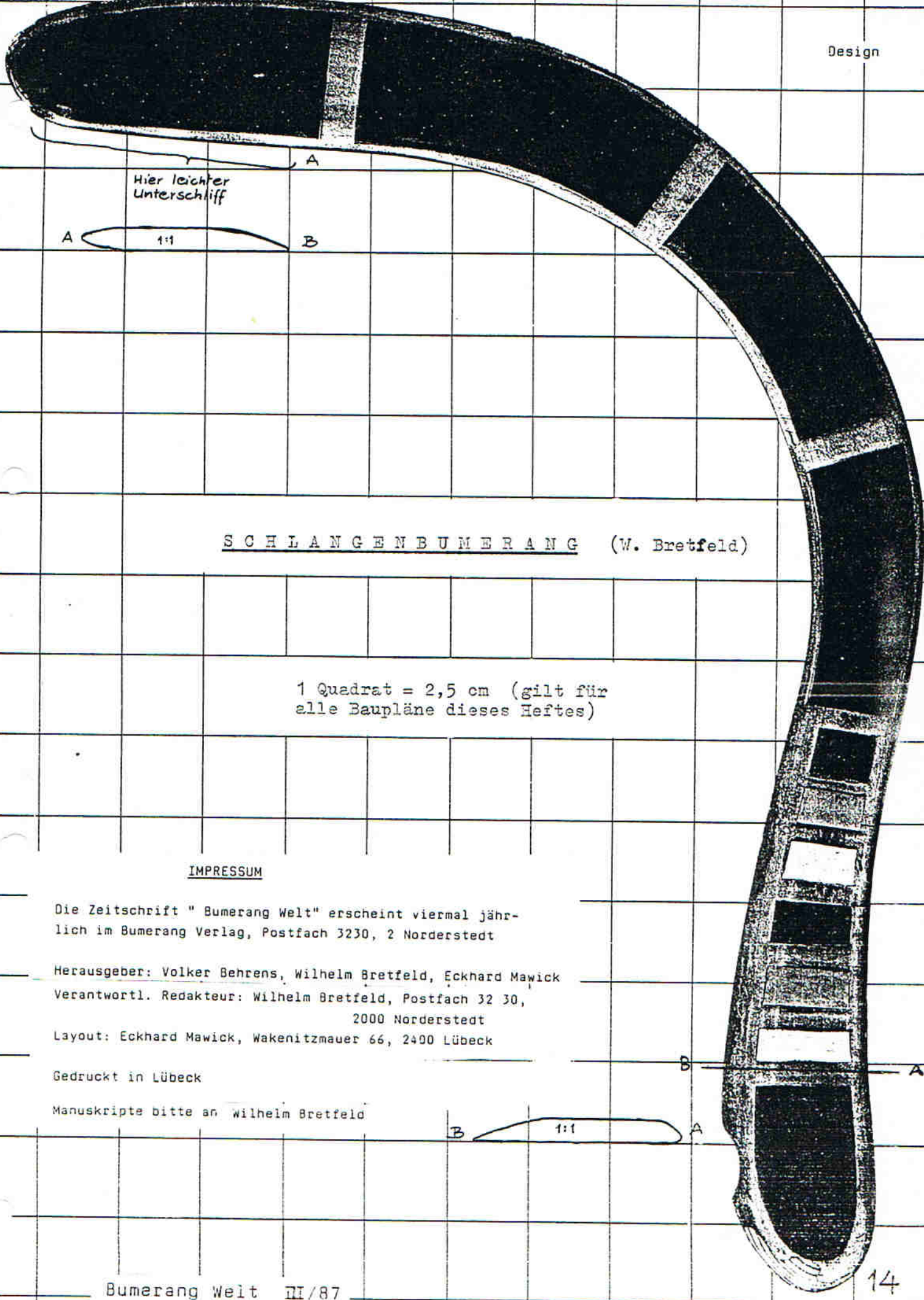
4. Wer baut nach den Vorbildern Nichtrückkehrer? (Ich vermute nämlich, daß beide besprochenen Formen ursprünglich Nichtrückkehrer sind).

5. Man kann solche Bumerangs übrigens vielseitig mit "ägyptischen Farben" und Formen bemalen. Weil viel Gold, Blau und Türkis vorkommen, wird das richtig schick.

(wb)







SCHLANGENBUMERANG (W. Bretfeld)

1 Quadrat = 2,5 cm (gilt für alle Baupläne dieses Heftes)

IMPRESSUM

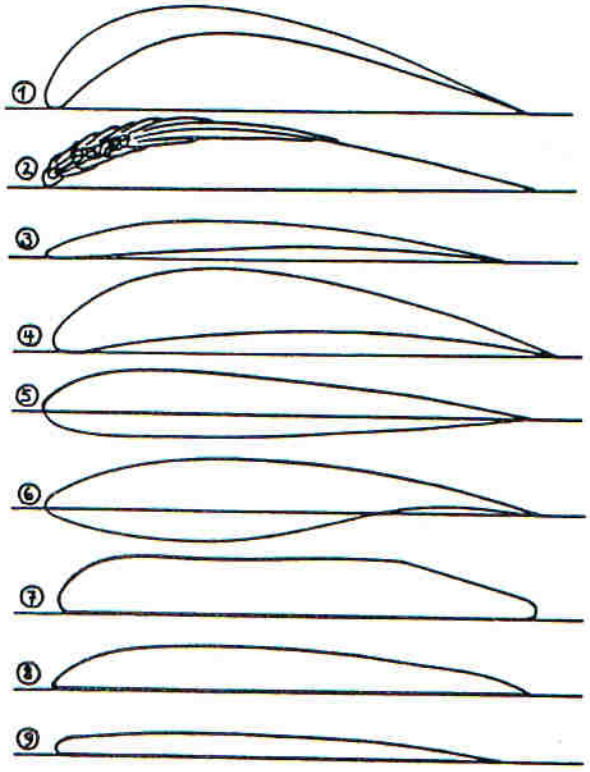
Die Zeitschrift " Bumerang Welt" erscheint viermal jährlich im Bumerang Verlag, Postfach 3230, 2 Norderstedt

Herausgeber: Volker Behrens, Wilhelm Bretfeld, Eckhard Mawick
Verantwortl. Redakteur: Wilhelm Bretfeld, Postfach 32 30, 2000 Norderstedt
Layout: Eckhard Mawick, Wakenitzmauer 66, 2400 Lübeck

Gedruckt in Lübeck

Manuskripte bitte an Wilhelm Bretfeld

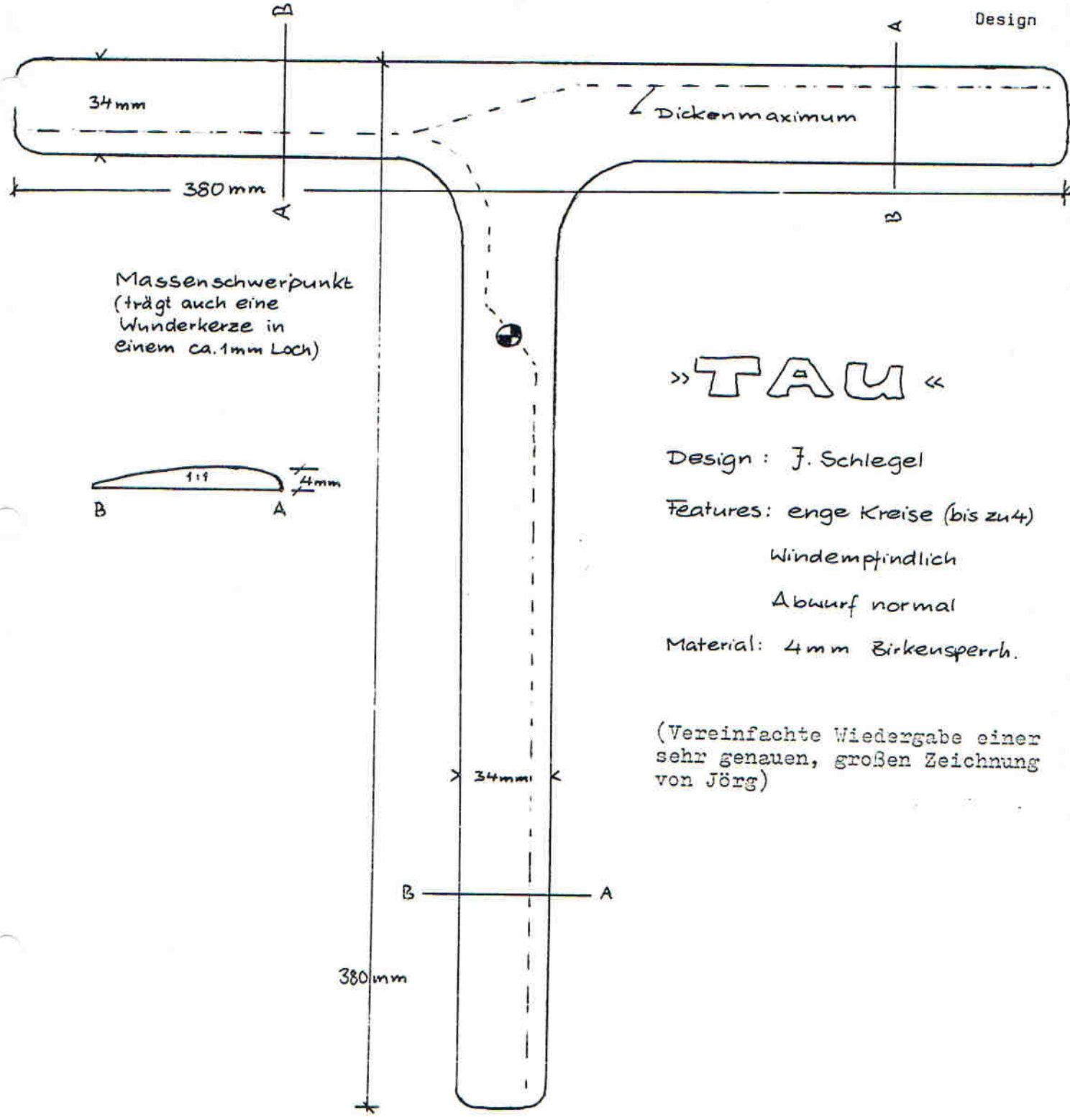
Hier die Profil - "Nachträge":



Einige Leser hatten das Titelblatt der Nr. II/87 nur als "Montagszeichnung" bekommen. Hier nun die korrekte Abbildung der Profile.

Grundsätzlich kann man bei den meisten Bumerangformen das Normalprofil (Nr. 7) verwenden. Bei besonders geringer Profilstärke (z.B. 3mm) läßt es sich nicht so markant ausarbeiten. Dann wird (9) das Normalprofil. Aber über die sehr dünnen MTA-Profile werden wir noch gesondert berichten.

Und nun zum immer wieder erfragten Profil eines Weitwurf-Bumerangs: Um große Wurfentfernungen zu erzielen, sind Profile wirkungsvoll, die folgende Eigenschaften haben: dünnes Material, breitere Flügel (im Verhältnis zur geringen Materialstärke), undercut der Flügelhinterkante, flache Ausformung der Profilnase. "Man muß einen Kompromiß finden, ohne einen Faktor zu sehr zu betonen. Zuviel Unterschliff der Hinterkante kann für den Bumerang tödlich sein." - So Volker Behrens in einem Beitrag in "Many Happy Returns"29/87, dem wir auch die folgende Profilskizze entnommen haben. (Achtung! Das Profil ist überhöht gezeichnet, denn die Materialstärke beträgt nur 3 - 4 mm)



»TAU«

Design: J. Schlegel

Features: enge Kreise (bis zu 4)

Windempfindlich

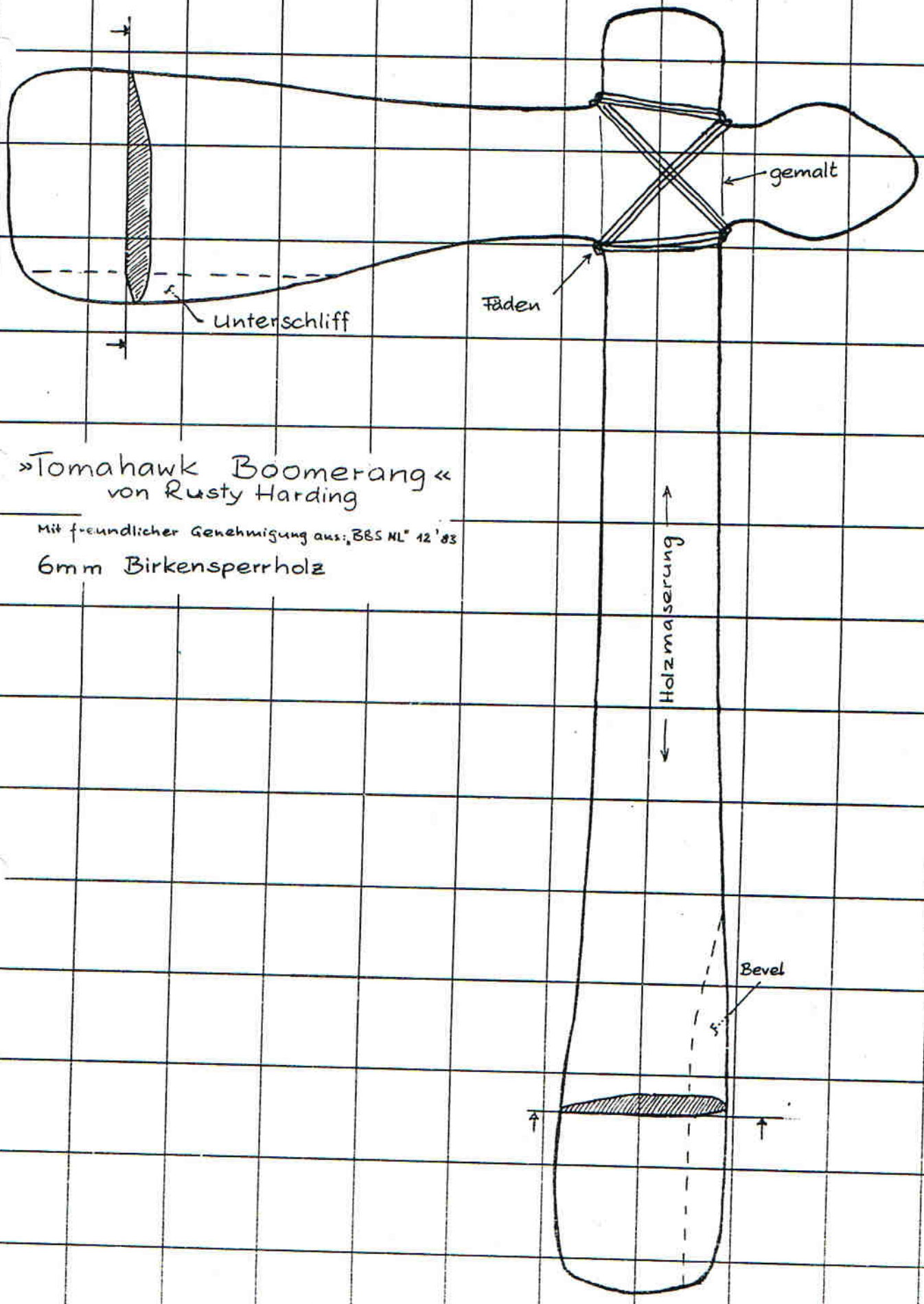
Abwurf normal

Material: 4mm Birkensperrh.

(Vereinfachte Wiedergabe einer sehr genauen, großen Zeichnung von Jörg)

Wichtiger Hinweis von Jörg Schlegel an alle Nachbauer:

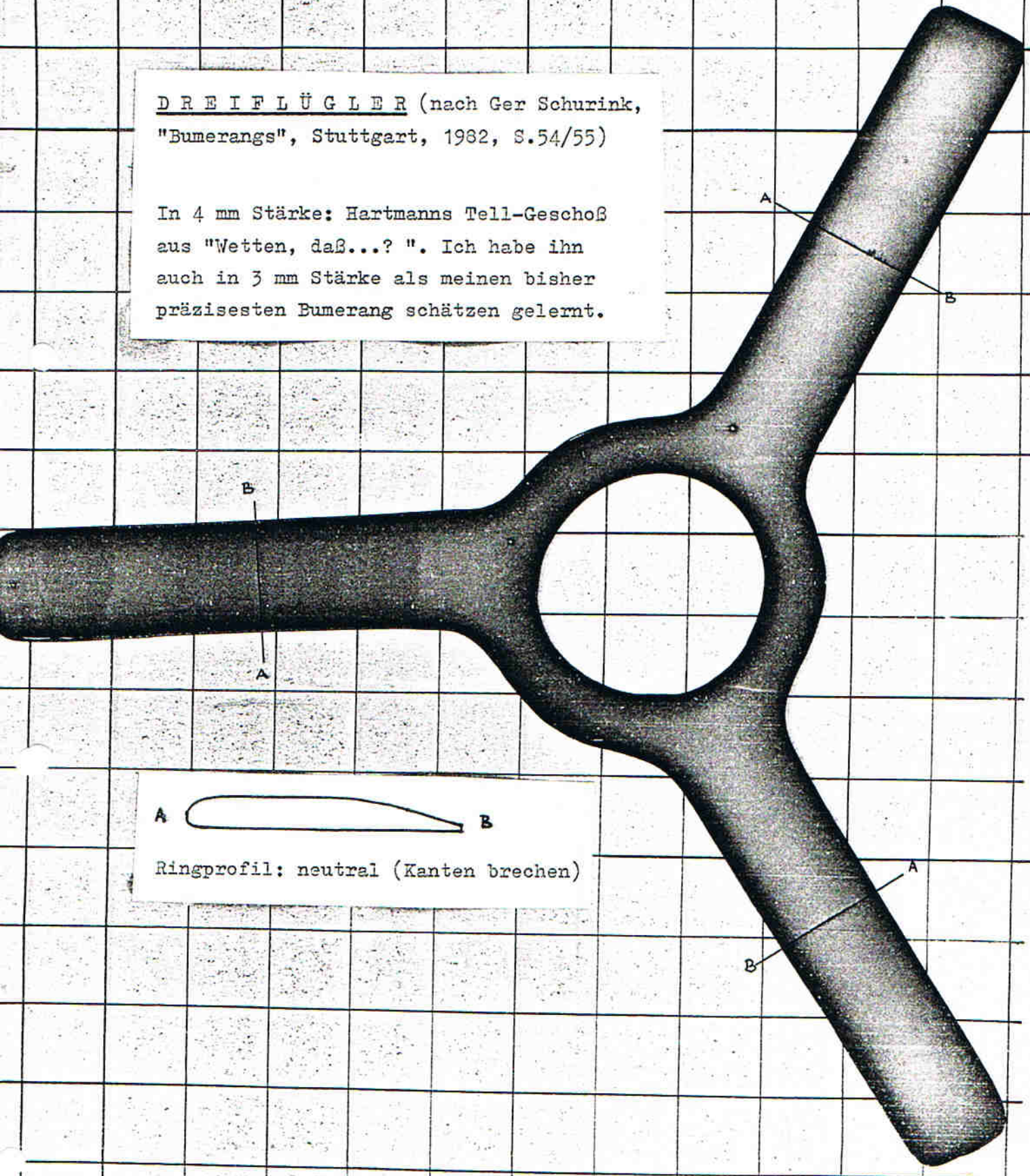
"Laßt euch n i e von Plänen zwingen; allenfalls laßt euch von ihnen leiten! Experimentiert, wo immer ihr könnt, um jede Art von "Betriebsblindheit zu vermeiden."



»Tomahawk Boomerang«
von Rusty Harding

Mit freundlicher Genehmigung aus: „BBS NL" 12 '83

6mm Birkensperrholz

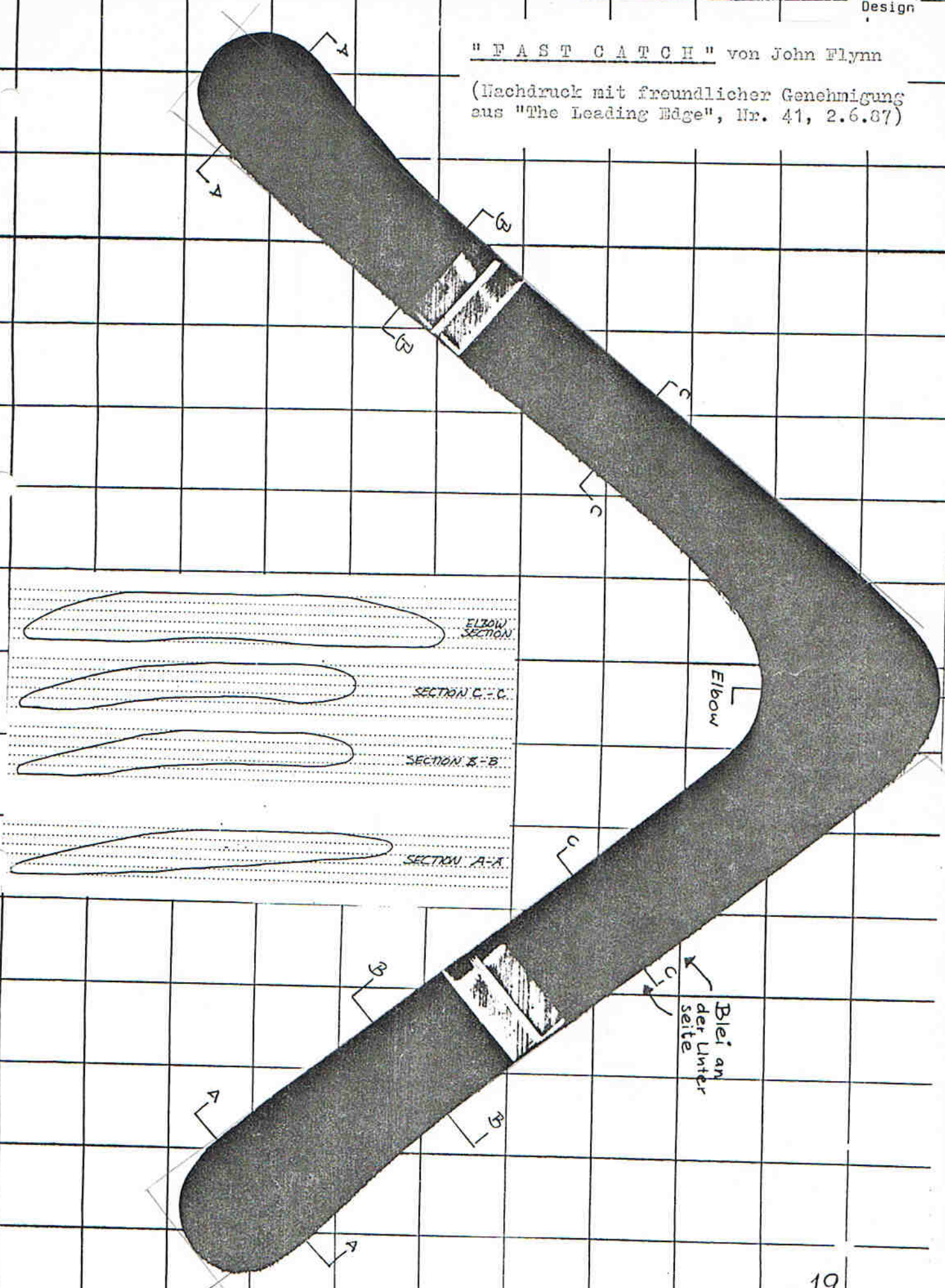


D R E I F L Ü G L E R (nach Ger Schurink, "Bumerangs", Stuttgart, 1982, S.54/55)

In 4 mm Stärke: Hartmanns Tell-Geschoß aus "Wetten, daß...? ". Ich habe ihn auch in 3 mm Stärke als meinen bisher präzisesten Bumerang schätzen gelernt.

A B

Ringprofil: neutral (Kanten brechen)

"FAST CATCH" von John Flynn

(Nachdruck mit freundlicher Genehmigung aus "The Leading Edge", Nr. 41, 2.6.87)