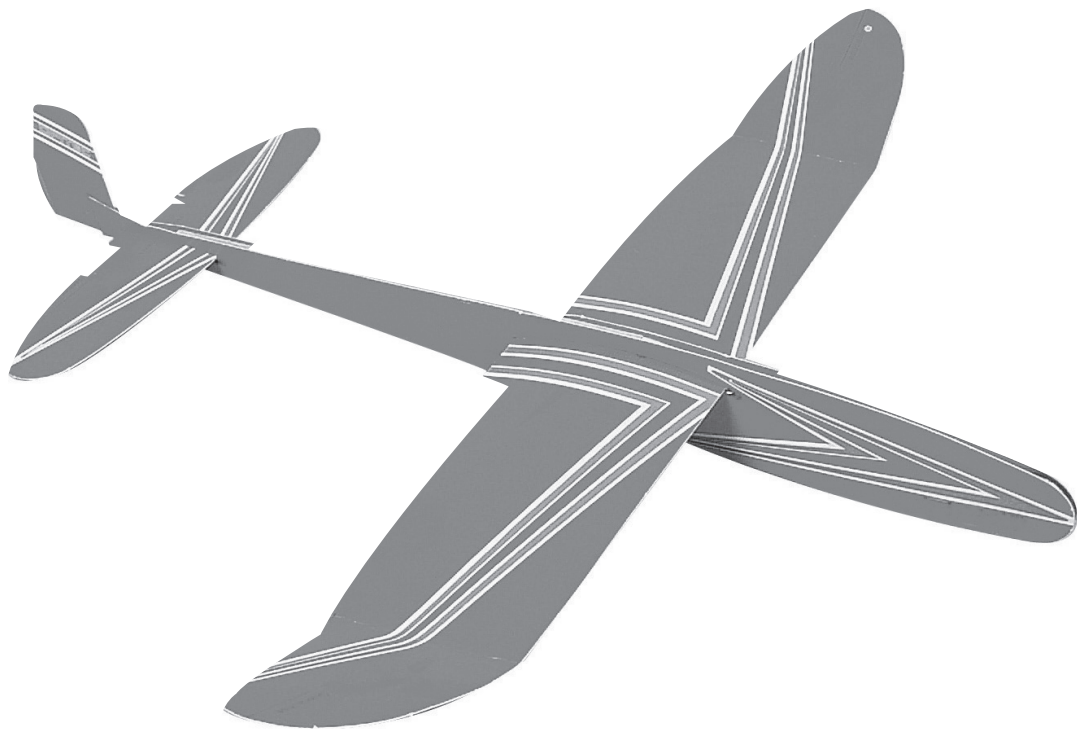


# OPITEC

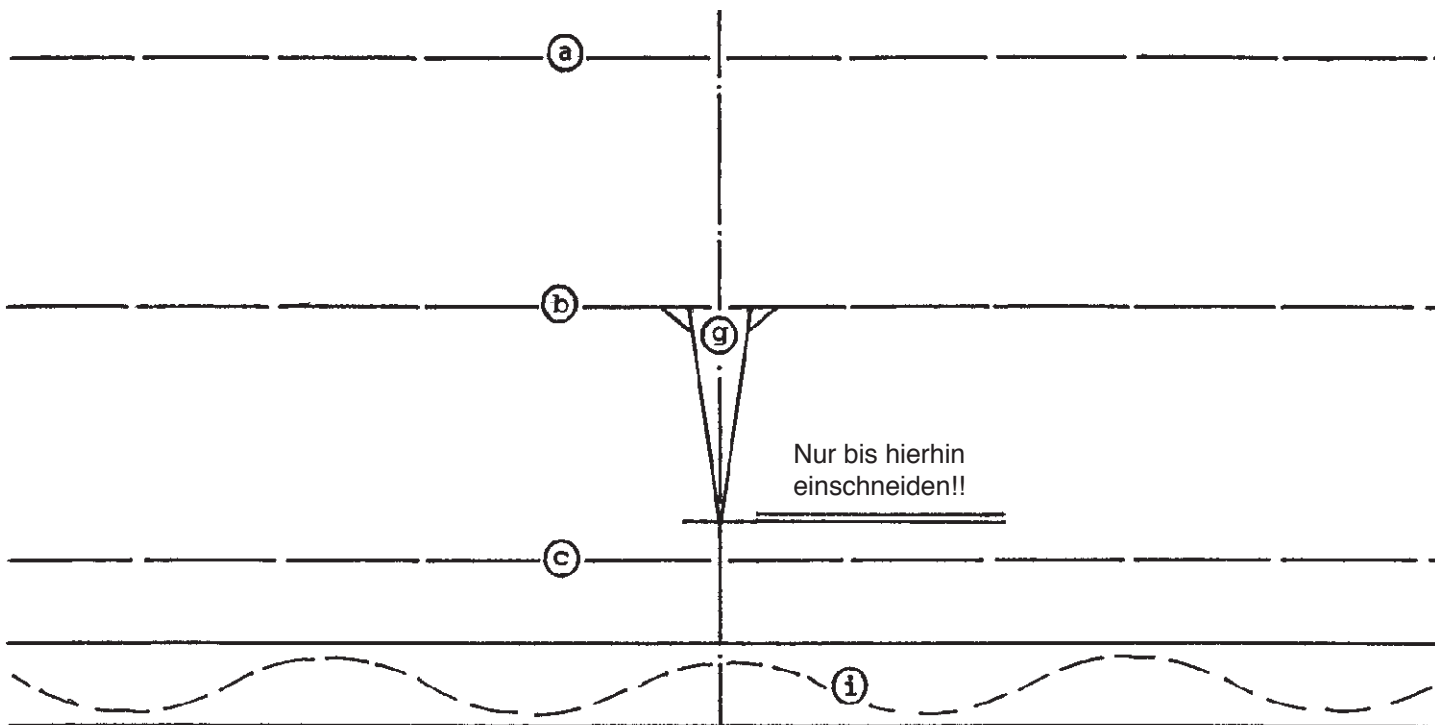
## Hobbyfix

**102.076**  
**Mini - Holli**



### **Hinweis**

Bei den OPITEC Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit. Dieser Bausatz darf von Kindern und Jugendlichen nur unter Anleitung und Aufsicht von sachkundigen Erwachsenen gebaut und betrieben werden. Für Kinder unter 36 Monaten nicht geeignet. Erstickungsgefahr!



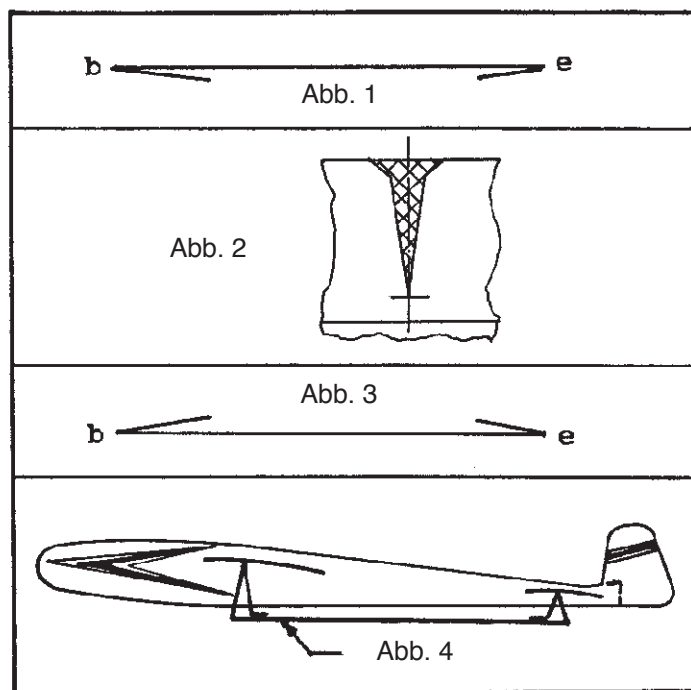
### Montagehelling für "Mini Holli"

(Erst die Helling, dann das Modell bauen.)

Werkzeug: Lineal, Schere, Bastelmesser.

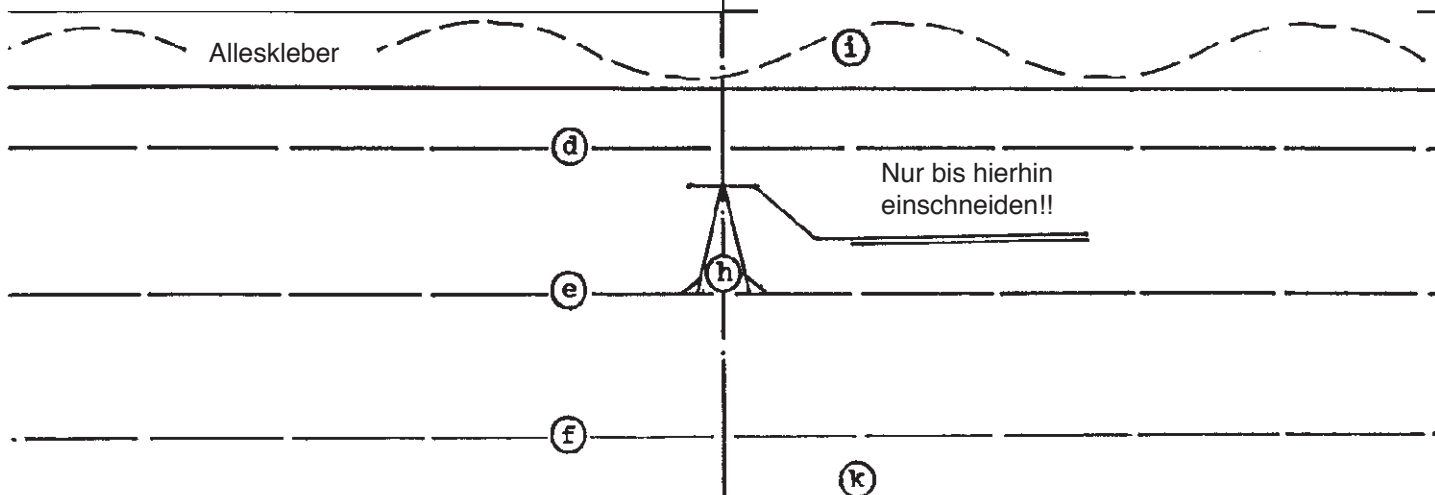
1. Karton an den Knicklinien a, b, c, d, e, und f mit der Messerrückenspitze leicht anritzen. Lineal anlegen!
2. Karton an den Linien b und e um 180 Grad nach unten falten (Abb. 1).
3. V-Ausschnitte g und h und danach die Abschrägung mit der Schere genau ausschneiden (Abb.2).
4. Karton wieder aufklappen.
5. Karton an den Knicklinien a und f um 180 Grad nach unten falten.
6. Karton an den Knicklinien b und e um 180 Grad nach oben falten (Abb. 3).
7. Karton wieder aufklappen.
8. Karton an den Knicklinien c und d um 180 Grad nach oben falten.
9. Karton wieder aufklappen.
10. Auf die Klebefläche sehr dünn Alleskleber in Wellenform autragen.
11. Kartonform k auf die Klebefläche i kleben. Die Helling ist fertig.

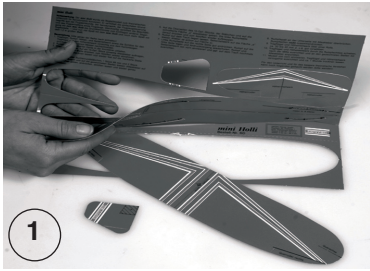
Modell nach der Flügel- und Höhenleitwerksmontage in die Helling legen, etwas beschweren (Kugelschreiber), und ausrichten. Ca. 1/2 Std. trocknen lassen (Abb.4).



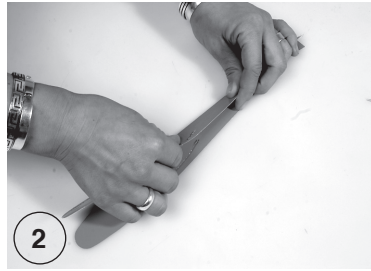
Bei dem Aufkleben der Stäbchen im Rumpf ist unbedingt darauf zu achten, dass die Schlitze für den Flügel und das Höhenleitwerk frei bleiben müssen!!

Als Trimmgewicht die beiliegende Scheibe verwenden:





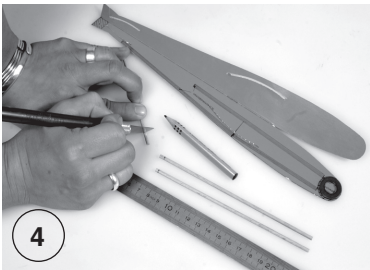
1) Vorgestanzte Teile vorsichtig aus dem Kartonbogen herauslösen.



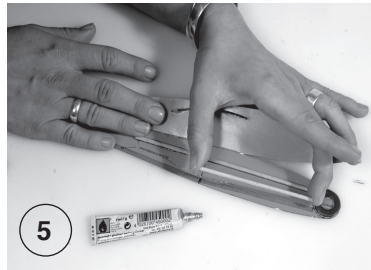
2) Den Rumpf an der Mittellinie gut falzen und wieder auffalten.



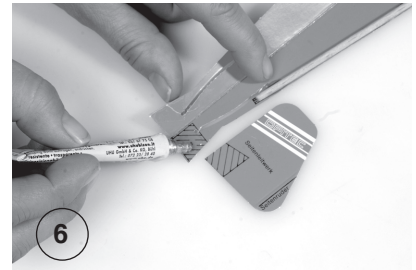
3) Beiliegende Unterlegscheibe mit Klebstoff auf gekennzeichnete Fläche kleben.



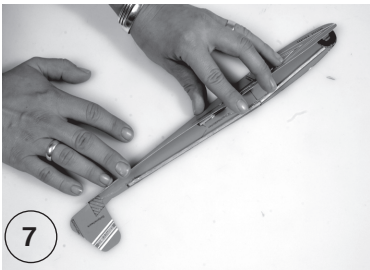
4) Rundstäbe 1x auf 88 mm und 2x auf 145 mm abmessen und mit Hilfe eines Bastelmessers ablängen.



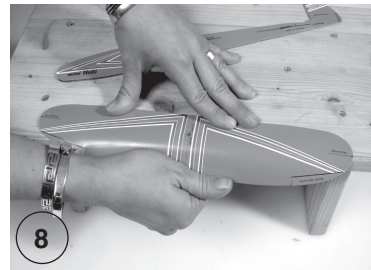
5) Die zugeschnittenen Rundstäbe auf gekennzeichnete Flächen aufkleben.



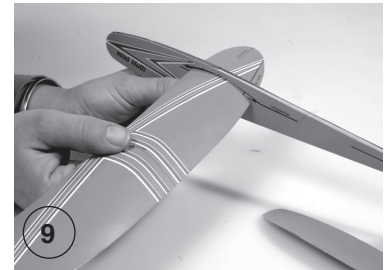
6) Seitenleitwerk auf dafür gekennzeichnete Fläche aufkleben.



7) Gekennzeichnete Flächen und Rundstäbe mit Kleber bestreichen und beide Teile des Rumpfes aufeinanderkleben.



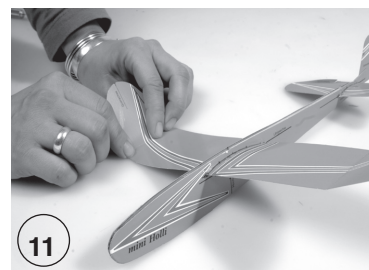
8) Nun den Tragflügel und das Höhenleitwerk über einem Rundholz oder einer Tischkante wölben



9) Gewölbten Tragflügel und das Höhenleitwerk durch die dafür vorgesehenen Schlitz schieben und ausmitteln.



10) Tragflügel und Höhenleitwerk durch ankleben fixieren. Trocknen lassen! - Fertig



11) Tragflügel an beiden Seiten leicht nach oben knicken. - GUTEN FLUG! -

**Für den Unterricht und für das bessere theoretische Verstehen kann noch folgendes gemacht werden:**

An den Flügelenden, unter den Querachsenlinien, je eine Stecknadel kleben. Den Kopf vorstehen lassen. Unterstützt man mit den Fingern die Stecknadelköpfe, so dreht sich das Modell um die Querachse.

Dies erfolgt beim Flugzeug bei Betätigung des Höhenruders.

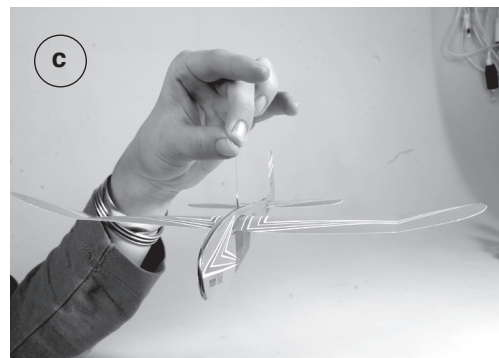
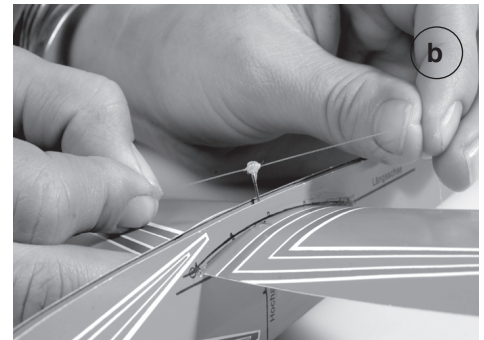
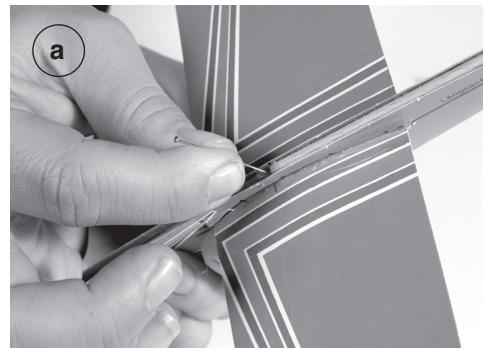
Am Stoß der beiden Stäbchen, an der Rumpfoberseite, eine Stecknadel bis auf das darunterliegende Stäbchen stecken (siehe Abb. a). Einen ca. 10 cm langen Garnfaden mittig unter dem Glaskopf verknoten und verkleben. Ein Fadenende nach vorne, das andere nach hinten ziehen und trocknen lassen. (Abb. b)

Hält man das Modell am vorderen Faden "S", so mss es waagrecht hängen. Das Modell ist im *Gewichtsschwerpunkt* "S" aufgehangen, ggf. auswiegen. (Abb. c)

Hält man das Modell am hinteren Faden "A", so zeigt es mit der Rumpfnase leicht nach unten in die *Gleitflugbahn*. Das Modell ist jetzt, wie beim Fliegen, im *Auftriebsmittelpunkt* aufgehangen. Im Auftriebsmittelpunkt halten sich alle Luftkräfte am Flugzeug, auch der Auftrieb, das Gleichgewicht.

**Merke:**

Die Schwerkraft "S" zieht das Modell im Schwerpunkt nach unten! Der Auftrieb "A" zieht das Modell im Auftriebsmittelpunkt nach oben! Dadurch entsteht die nach unten geneigte Gleitflugbahn, auf der das Modell, wie eine Kugel auf einem schräggestellten Brett, zu Boden gleitet.



Verlegt man den Schwerpunkt "S" hinter den Auftriebsmittelpunkt "A" (eine Büroklammer an das Rumpfenende klemmen), so wird das Modell *schwanzlastig*. Es verliert, wie eine aufwärts rollende Kugel, an Fahrt und stürzt schwanzüber und seitwärts ab. Piloten sagen deshalb "Fahrt ist das halbe Leben".

Das Gegenteil passiert, wenn man die Büroklammer an den Rumpfkopf klemmt. Das Modell wird *kopflastig* und stürzt kopfüber ab. Ein gut eingestellter Mini-Holli gleitet ca. 15 m weit.

**Der mini-Holli im Fesselflug:**

Hierzu ca. 2 m Garnfaden im Loch am linken Tragflügelende verknoten.

**Normalflug:**

Ca. 1/2 mm Höhenrudder geben. Seitenrudder 1 mm nach rechts biegen. Faden bei ca. 1 m Länge in die rechte Hand nehmen und das Modell mit ausgestrecktem rechten Arm senkrecht hängen lassen. Mit dieser Armhaltung immer schneller werdend links herum drehen bis das Modell im waagerechten Schwebeflug ist. Faden auf volle Länge auslassen. Rechne aus, wie schnell der mini-Holli fliegt!

**Rückenflug:**

Ca. 1 mm Tiefenrudder geben. Im Rückenflug mss der Pilot umdenken, weil der Tiefenruderausschlag zum Höhenruderausschlag wird. Jetzt rechts herum drehen bis das Modell im Schwebeflug ist.

## Steuerungsmöglichkeiten:

(Ruder vorerst nur 1/2-mm-weise verstellen.)

### 1. Höhenruder

beide Seiten gleichmäßig biegen!

Nach oben = ziehen = Höhenruder geben, Modell wird langsamer.

Nach unten = drücken = Tiefenruder geben, Modell wird schneller.

Bei Höhenruderbetätigung bewegt sich das Modell um die Querachse.

### 2. Seitenruder

nach rechts biegen = Rechtskurve, nach links biegen = Linkskurve.

Bei Seitenruderbetätigung bewegt sich das Modell um die Hochachse.

### 3. Querruder

Schräglage nach rechts: Querruder rechts nach oben links nach unten biegen.

Schräglage nach links: Querruder links nach oben, rechts nach unten biegen.

Bei Querruderbetätigung bewegt sich das Modell um die Hochachse.

### 4. Kurvenflug rechts

Seitenruder nach rechts, Querruder rechts nach oben, Querruder links nach unten und Höhenruder ganz wenig nach oben biegen.

### 5. Kurvenflug links

Seitenruder nach links, Querruder links nach oben, Querruder rechts nach unten biegen, Höhenruder bleibt wie bei 4.

### 6. Schiebeflug (Slippen),

Seiten- und Querruder stehen kontra zueinander, Slippen rechts: Seitenruder wie Linkskurve, Querruder wie Rechtskurve, Höhenruder etwas gezogen (nach oben biegen). Slippen links: Seitenruder wie Rechtskurve, Querruder wie Linkskurve.

7. Den mini-Holli nur in größeren Räumen oder bei Windstille fliegen lassen. Gleitflugstrecke ca. 15 m.

8. Starten: Modell hinter dem Schwerpunkt anfassen, Flügel waagrecht halten, Rumpf leicht nach unten geneigt, mit einem leichten Startstoß in die Gleitflugbahn starten.

9. Fehler: zu steiler Gleitflug. - Korrektur a) Startstoß verstärken! Wenn Gleitflug immer noch zu steil, Korrektur b) Höhenruder beide Seiten ca. 1/2 mm nach oben biegen (Höhenruder geben).

10. Fehler: Flügel hängt nach einer Seite, Modell geht in eine Kurve.

11. Korrektur: Querruder an der hängenden Seite nach unten, an der anderen Seite nach oben biegen, bis das Modell geradeaus fliegt.

12. Nun erprobe die Steuerungsmöglichkeiten, wie unter 1-6 beschrieben, selbst aus!

13. Experimentiere weiter: Modell mit einer Büroklammer schwanzlastig machen! Mit welchem Ruder muss gegengesteuert werden, damit ein Gleitflug zustande kommt? Probiere es aus!

14. Modell mit einer Büroklammer kopflastig machen! Steuere dagegen, bis ein Gleitflug zustande kommt? Probiere es aus!

15. Wohin wandern Schwerpunkt und Auftriebsmittelpunkt bei 13. und 14.?

## Eine Möglichkeit für den Freiflug:

Tragflügel am Querruderbeginn als Ohr ca. 20 mm nach oben biegen. Modell hierzu in Rückenlage mit Querruderbeginn (gestrichelte Linie) an eine scharfe Tischkante legen und das Flügelohr ca. 20 mm nach unten biegen. Das Modell zeigt mit geknickten Ohren einen querstabilen Gleitflug.

