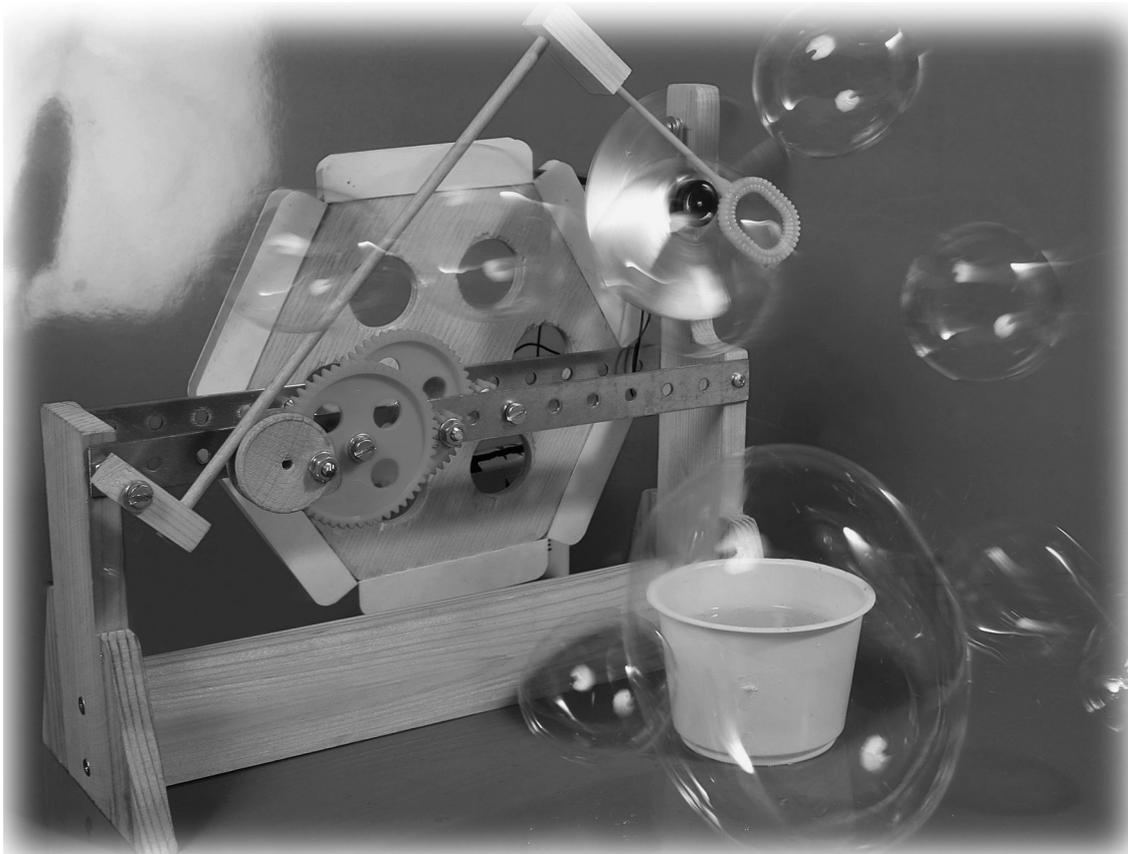


# OPITEC

## 1 0 6 . 3 2 6 BUBBLE - M a k e r



### **Benötigtes Werkzeug und Hilfsmittel:**

Laubsäge, Laubsägebrett  
Werkstattfeile, Schmirgelpapier  
Ständerbohrmaschine  
Vorstecher, Bohrer  $\varnothing$  2,0/ 3,5/ 4,0/ 5,0/ 8,0/ 25mm  
Kreuz- und Schlitzschraubendreher  
Schraubenschlüssel (SW 7)  
Holzleim, Alleskleber  
Farben, Schere, Abisolierzange  
4,5 V Flachbatterie  
Joghurtbecher

### **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!

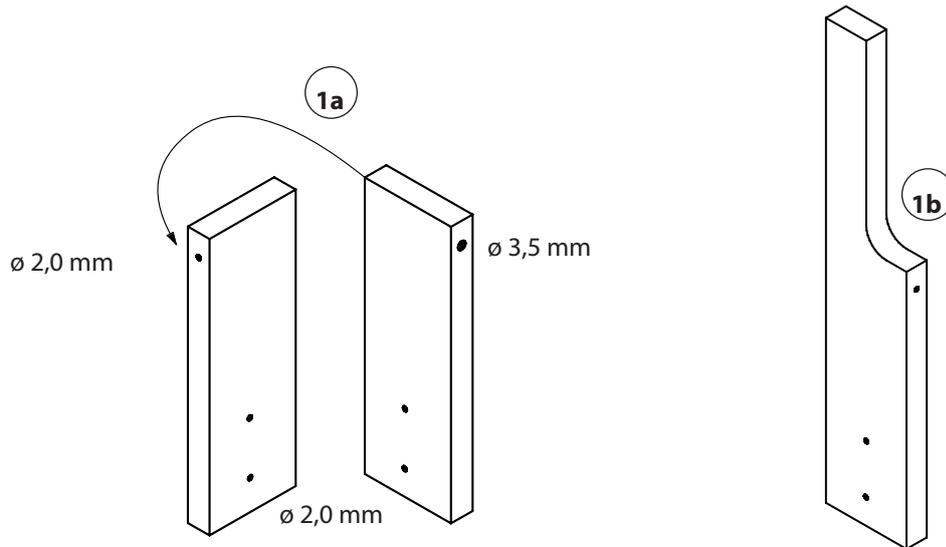
## Materialliste

Pos.	Stück	Benennung	Maße in mm	Verwendung
1	3	Kiefernleiste	10 x 40 x 250	Ständer
2	2	Lochstreifen (16 Löcher)	1,5 x 15 x 240	Querstreben
3	1	Rundstab	Ø 4 x 250	Pustefixträger
4	1	Sperrholz	6 x 150 x 190	Antrieb
5	1	Blech	0,3 x 100 x 100	Ventilator
6	1	Luftschaubennabe		Ventilator
7	1	Schnurlaufrad	Ø 30	Antrieb
8	4	Schrauben	3 x 20	Befestigung
9	20	Unterlegscheiben	M4	Antrieb
10	30	Muttern	M4	Antrieb
11	3	Zylinderkopfschraube	M4 x 60	Achse
12	2	Zylinderkopfschraube	M4 x 50	Achse
13	1	Blasring		
14	2	Zahnräder	Ø 50, 50 Zähne	Antrieb
15	2	Zahnräder	Ø 10, 10 Zähne	Antrieb
16	1	Motor		Antrieb
17	1	Befestigungsbügel	23	Antrieb
18	1	Schaltdraht	500	Antrieb
19	2	Flachsteckhülsen	6,3	Antrieb
20	3	Zylinderkopfschraube	M2 x 6	Ventilator
21	5	Schrauben	2,9 x 13	Befestigung
22	1	Tiefziehfolie	0,5 x 150 x 210	Antrieb
23	1	Gummiband	Ø 130 x 5	Antrieb



## Arbeitsschritte für das Gestell:

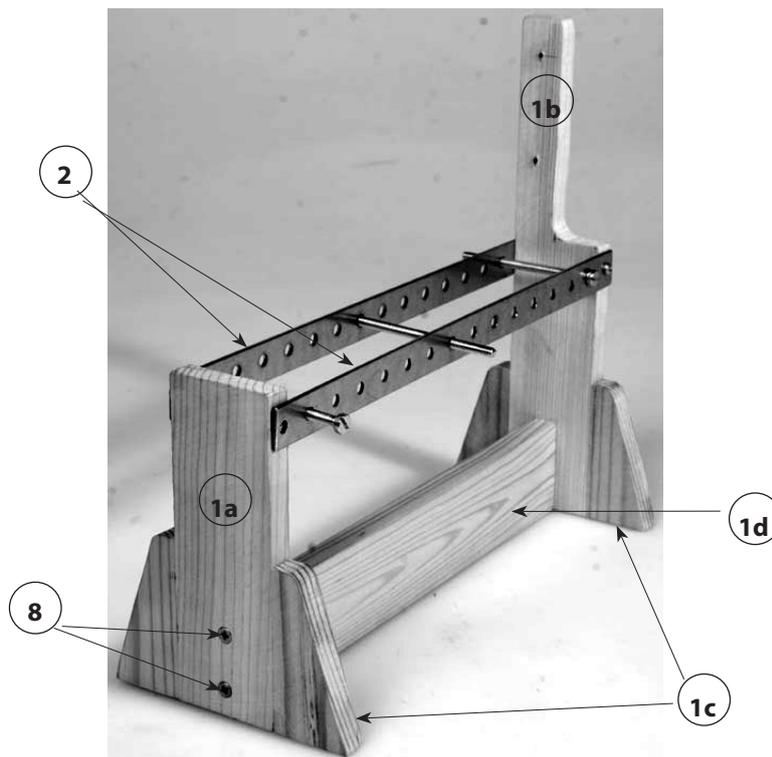
1. Übertrage die Vorlage von allen Teilen (1a-1e) auf zwei Holzleisten 10 x 40 x 250 mm (s. Zeichnung S. 9). Mittelpunkt der Bohrungen mit einer Ahle (Vorstecher) markieren. Löcher bohren! Teile (1a+1b) aussägen!



2. Die dritte Leiste (1d) 10 x 40 x 250 mm auf 215 mm kürzen. Querstrebe (1d) mit den Schrauben (8) und Holzleim zwischen den Stützen (1a+1b) befestigen.

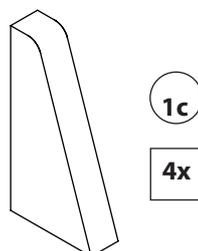
3. Beide Lochstreifen (2) mit 16 Löchern sauber entgraten.

**Hinweis:** Enden der Lochstreifen so kürzen, dass kein Metall über die Stützen hinaussteht!



4. Nach Zeichnung (s. Seite 9) die vier Ständerverbreiterungen (1c) aus dem Rest der Leiste (1) aussägen, abrunden und verschleifen.

Teile nach Zeichnung links und rechts an den Stützen anleimen.

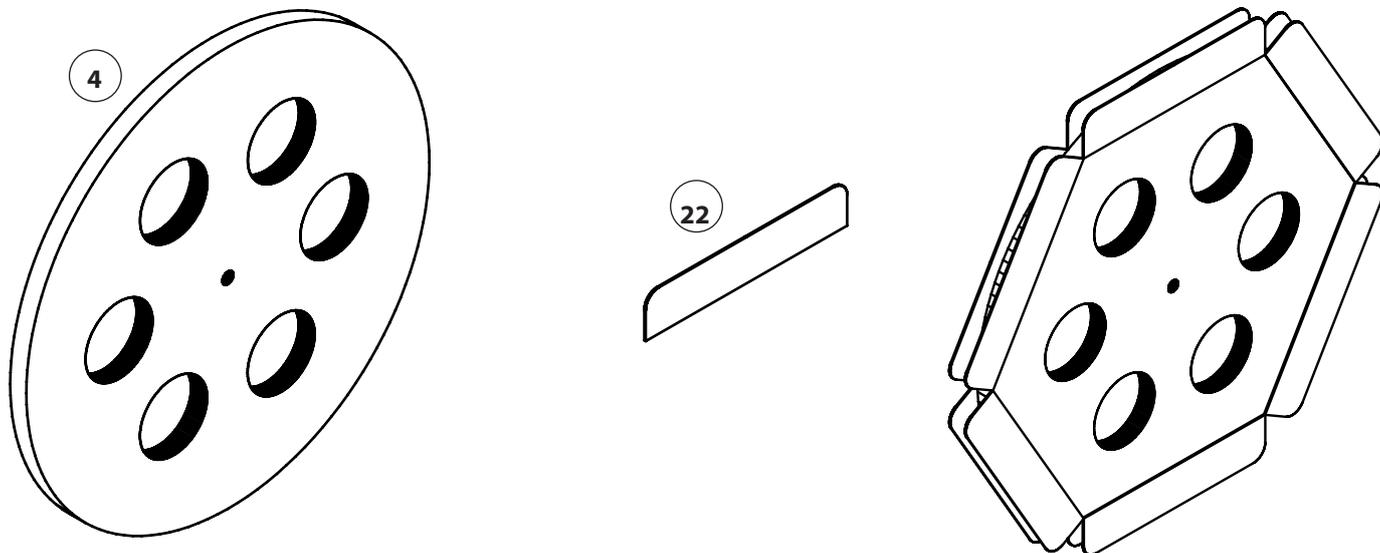


## Arbeitsschritte für den Antrieb:

1. Übertrage die Vorlage vom Antriebsrad (4) auf die Sperrholzplatte 6 x 150 x 190 mm (s. Zeichnung S. 11). Mittelpunkt der Bohrungen mit einer Ahle (Vorstecher) markieren. Löcher bohren!

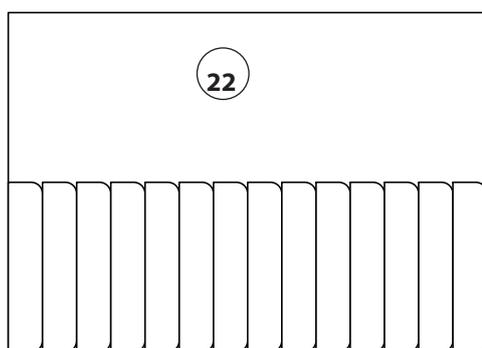
**Hinweis:** Die Vorlage kann auch abgeändert werden (z.B.: ohne Löcher oder nur Löcher  $\varnothing$  10 mm)! Die Mittelbohrung  $\varnothing$  4 mm wird zum Montieren der Antriebswelle benötigt.

Antriebsrad aussägen. Sägeschnitt sauber verschleifen.



2. 12 Stück Seitenführungen 15 x 75 mm (22) aus der Kunststoffolie mit einer Haushaltsschere oder einem Bastelmesser ausschneiden (Schneideplan beachten!). Ecken abrunden und nach Vorlage (s. Seite 11) die Teile mit Alleskleber seitlich auf das Antriebsrad kleben.

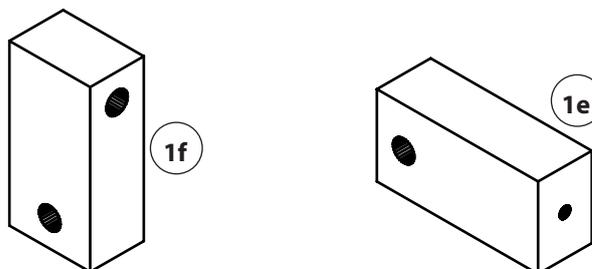
**Hinweis:** Erst die Teile (22) auf einer Seite ankleben und nach dem Trocknen die andere Seite bekleben!



3. Aus dem Reststück der Leiste (1) nach Vorlage (s. Seite 9) die Teile (1f + 1e) aussägen.

Teil 1f Gestängehalter: Bohrungen  $\varnothing$  4 mm bohren, Teil sauber verschleifen

Teil 1e Blasringhalter: Bohrungen  $\varnothing$  4 + 2 mm bohren, Teil sauber verschleifen



4. Blasring mit Alleskleber in die 2mm-Bohrung des Blasringhalters (1e) kleben und nach Abbildung ausrichten.

**Hinweis:** Blasring richtig zum Halter ausrichten!



### **Arbeitsschritte für den Antrieb:**

- Übertrage die Vorlage vom Windrad (5) auf das Blech 100 x 100 mm (s. Zeichnung S. 13). Mittelpunkt der Bohrungen mit einem Körner markieren. Löcher bohren!

**Hinweis:** Beim Bohren das Blech auf eine ebene Holzunterlage legen!

Nach dem Bohren das Windrad mit einer Allzweck- oder einer Goldschmiedeschere ausschneiden. Ecken abrunden. Nach Vorlage (s. Zeichnung S. 13) die einzelnen Flügelblätter mit Hilfe einer Flasche oder eines Rohres mit einem  $\varnothing$  80 mm an der Oberfläche wölben.

Anschließend die Flügelblätter um ca. 30° verdrehen.

Das Windrad mit den drei Schrauben (20) nach Abbildung auf der Nabe (6) befestigen (Schraubenkopf auf der Blechseite).



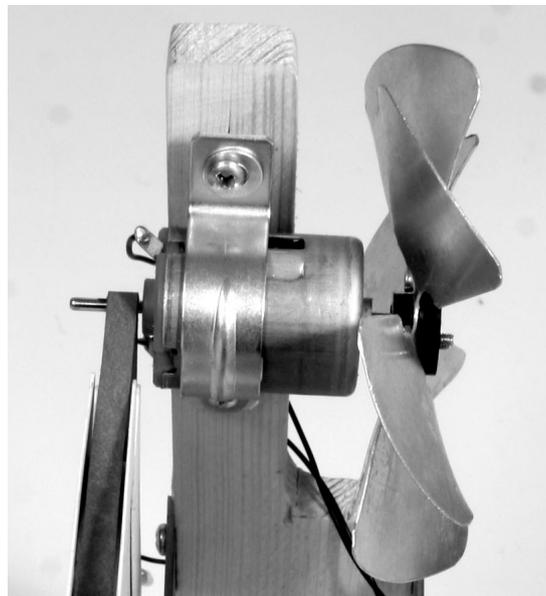
- Den Schaltdraht (18) halbieren und an den Enden auf einer Länge von ca. 10 mm abisolieren. Jeweils an einen Draht eine Flachsteckhülse (19) anlöten oder mit einer Flachzange durch Zusammenquetschen der Flachsteckhülsenden die Teile verbinden.

Je ein Kabel an den Motorkontakten anlöten oder das Kabel durch die Ösen stecken und verdrehen.



Motor (16) mit dem Haltebügel (17) zwei Unterlegscheiben (9) und zwei Schrauben (21) an der Stütze nach der Abbildung befestigen.

Windrad auf die Motorwelle stecken.



## Arbeitsschritte für den Antriebsaufbau:

1. Nach Abbildung den Antrieb wie folgt montieren:

**1. Welle:** Eine lange Schraube (11) und ein kleines Zahnrad (15) mit 4 Muttern (10) und 3 Unterlegscheiben (9)

- Schraube mit einer Unterlegscheibe bestücken und von rechts in das zehnte Loch schieben.
- Von innen eine Mutter und eine Unterlegscheibe aufstecken, dann das Zahnrad, wieder eine Unterlegscheibe und eine Mutter; alles soweit verdrehen, bis die Schraube durch das gegenüberliegende Loch passt und komplett außen übersteht.
- Von außen zwei Muttern bis zur Querstrebe aufschrauben und so kontern, dass die Schraube noch leicht aber spielfrei dreht.
- Nun das Zahnrad auf der Schraube ausmitten und mit den zwei Schrauben fest anziehen.

**2. Welle:** Eine lange Schraube (11), ein großes Zahnrad (14) und ein kleines Zahnrad (15) mit 4 Muttern (10) und 5 Unterlegscheiben (9).

- Schraube von links nach Abbildung in das achte Loch schieben.
- Von innen eine Mutter und eine Unterlegscheibe aufstecken, dann das große Zahnrad (14), wieder eine Unterlegscheibe und eine Mutter; alles soweit verdrehen bis die Schraube durch das gegenüberliegende Loch passt und komplett außen übersteht.
- Von außen eine Mutter und eine Unterlegscheibe bis zur Querstrebe aufschrauben, das kleine Zahnrad (15), eine Unterlegscheibe und eine Mutter aufschrauben. Alles so anziehen, dass die Schraube leicht und spielfrei drehen kann. Überstehendes Gewinde bis zur Mutter kürzen.
- Das große Zahnrad in der Mitte zum Zahnrad der zuvor montierten 1. Welle ausrichten (in Eingriff bringen) und mit den Schrauben auf der Welle befestigen.

**Zahnrad vorbereiten:** Ein großes Zahnrad (14), eine Schraube (12) mit 3 Muttern (10) und 4 Unterlegscheiben (9) und Exzenter (7).

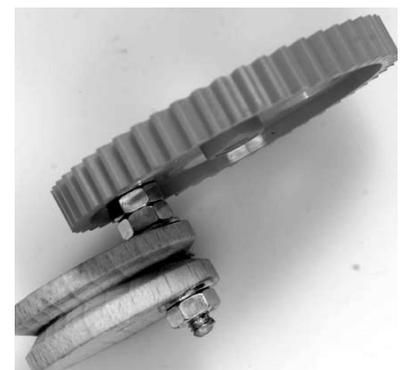
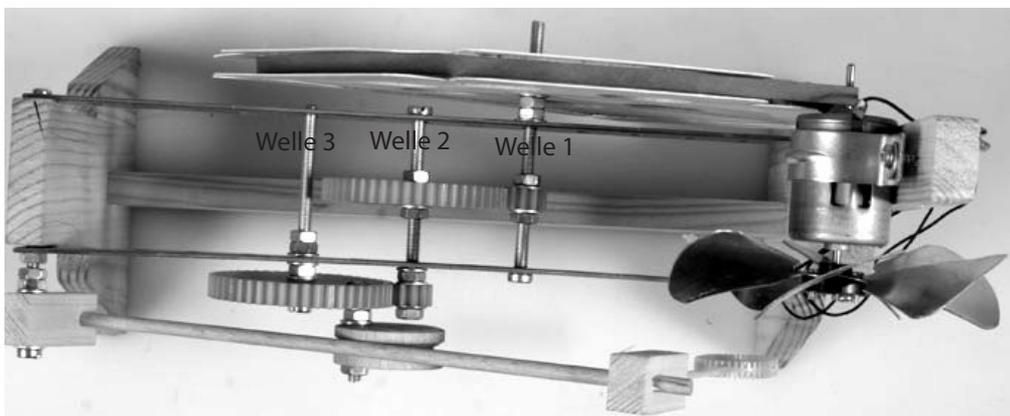
- beim Zahnrad eine Bohrung  $\varnothing 4$  mm von der Mitte ausgehend im Abstand von ca. 20 mm bohren. Beim Exzenter (7) ebenso eine Bohrung  $\varnothing 4$  mm von der Mitte ausgehend im Abstand von ca. 11 mm bohren (s. Seite 13).
- Schraube (12) auf 24 mm Gewindelänge kürzen und Sägeschnitt anfasen
- eine Unterlegscheibe auf die Schraube schieben und durch die 4mm-Bohrung des Zahnrades stecken; eine Unterlegscheibe, zwei Muttern und noch eine Unterlegscheibe aufschrauben, fest anziehen und kontern; Exzenter aufstecken, eine Unterlegscheibe und eine Mutter aufdrehen und Exzenter fest anziehen (s. Foto unten).

**3. Welle:** eine lange Schraube (11), das vorgefertigte große Zahnrad mit 3 Muttern (10) und 3 Unterlegscheiben (9)

- Schraube mit einer Unterlegscheibe bestücken und von außen (auf der Seite mit dem Exzenter) durch die Mittelbohrung des Zahnrades schieben. Eine Unterlegscheibe und eine Mutter aufschrauben und das Zahnrad fest anziehen.
- Schraube von rechts durch das sechste Loch schieben
- Von innen eine Unterlegscheibe und zwei Muttern aufdrehen. Soweit verdrehen, bis die Schraube durch das gegenüberliegende Loch passt und außen übersteht. Muttern innen so anziehen, dass die Schraube leicht und spielfrei drehen kann. Überstehendes Gewinde bis auf 3 mm kürzen

### Antriebsrad (4)

- Von außen eine Unterlegscheibe, das Antriebsrad, eine Unterlegscheibe und eine Mutter auf die erste Welle aufsetzen und fest anziehen.
- Funktionsprüfung durchführen: das Antriebsrad einfach in eine Richtung drehen - Exzenter bewegt sich.



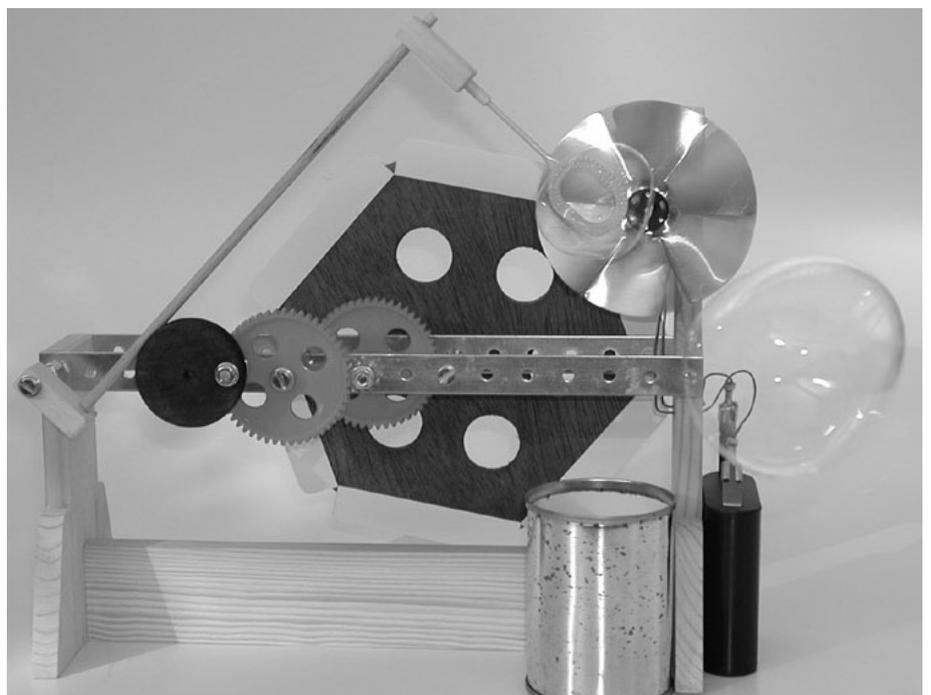
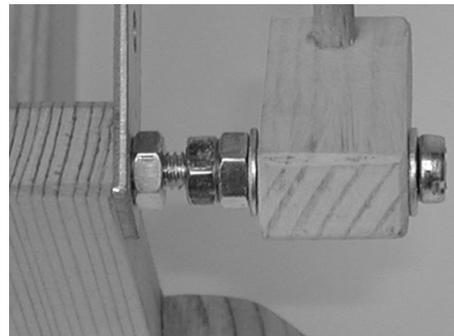
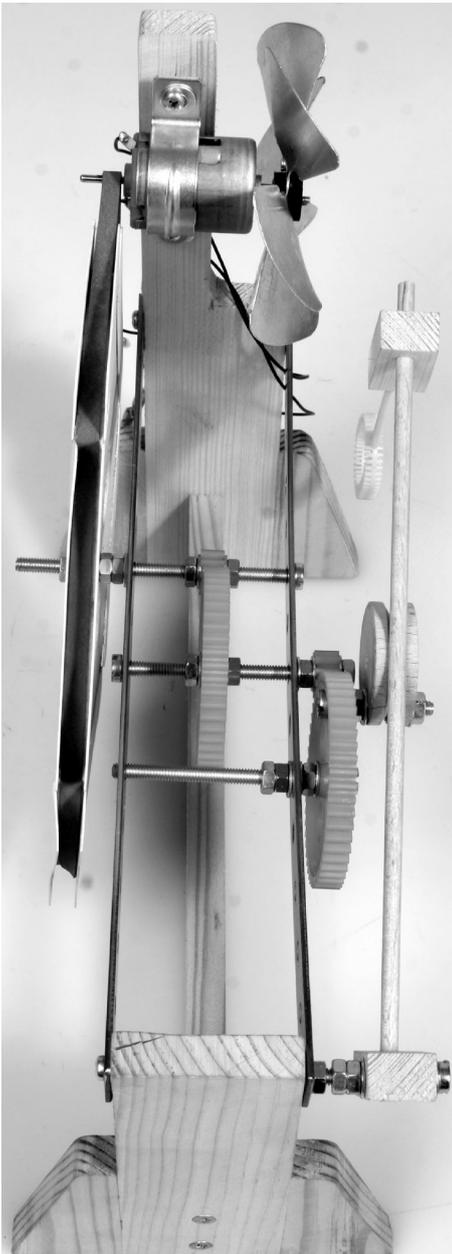
## Arbeitsschritte für den Antriebsaufbau:

**4. Welle** (Blasringgestänge): Eine Schraube (12), Gestängehalter (1f), 3 Muttern (10) und 3 Unterlegscheiben (9)

- Schraube mit einer Unterlegscheibe bestücken und von rechts durch die seitliche Bohrung des Gestängehalters (1d) schieben. Eine Unterlegscheibe und zwei Muttern aufschrauben und so anziehen (kontern), dass der Gestängehalter leicht und spielfrei dreht.
- Rundstab (3) nach Abbildung in die untere Bohrung des Gestängehalters (1f) stecken.
- Anschließend eine Mutter und eine Unterlegscheibe aufschrauben. Schraube in die noch freie 3,5mm-Bohrung im Grundgestell drehen. Schraube so weit hineindrehen, bis der Rundstab exakt auf dem Exzenter liegt. Mutter fest gegen das Gestell drehen.
- Blasringhalter auf den Rundstab stecken.
- Funktionsprüfung durchführen: Das Antriebsrad einfach in eine Richtung drehen - Exzenter bewegt Blasring auf und ab.

## Funktionstest:

- Antriebsriemen (23) auf das Antriebsrad und der Welle vom Motor legen.
  - Batterie anklemmen: Das Windrad muss blasen, wenn dies nicht der Fall ist, Batterie umpolen (Pole markieren!)
  - In einem Gefäß (z. B. Joghurtbecher) Seifenblaslösung füllen und unter den Blasring stellen. Der Antrieb sorgt dafür, dass der Blasring automatisch in die Seifenblaslösung eintaucht und nach kurzer Zeit vor dem Windrad steht und Seifenblasen entstehen.
- Blasring so auf der Welle verschieben, bis er optimal im Luftstrom steht und viele Seifenblasen entstehen.  
Am Exzenter (7) wird die Höhe eingestellt.



### **Seifenblasenlösung I**

Für kleine und mittelgroße Seifenblasen

- Glycerin (85 %, gibt's in der Apotheke)
- Teppich- oder Polster-Shampoo oder Autoschaumwäsche
- Demineralisiertes Wasser (gibt's in Drogeriemärkten für Bügeleisen)
- 1 Messbecher aus der Küche
- 1 Flasche mit Verschluss
- 1 Rührlöffel

Zwei Teile Shampoo (zum Beispiel zwei Esslöffel voll oder 200 Milliliter) mit einem Teil Glycerin (zum Beispiel ein Esslöffel voll oder 100 Milliliter) und einem Teil demineralisiertem Wasser (zum Beispiel ein Esslöffel voll oder 100 Milliliter) in ein Glas geben und alles unter gleichmäßigem Rühren vermischen. Den fertigen Mix dann in die Flasche zum Aufbewahren füllen.

### **Seifenblasenlösung II**

Für Seifenblasengebilde wie "Seifenblase in der Seifenblase", Seifenblasen-Raupen, Seifenblasen-Trauben

- Glycerin (85 %)
- Teppich- oder Polster-Shampoo oder Autoschaumwäsche
- Demineralisiertes Wasser
- 1 Messbecher aus der Küche
- 1 Flasche mit Verschluss
- 1 Rührlöffel

Fünf Teile Shampoo mit vier Teilen Glycerin und einem Teil demineralisiertem Wasser in ein Glas geben und alles unter gleichmäßigem Rühren vermischen. Den fertigen Mix dann in die Flasche zum Aufbewahren füllen.

Als fertige Mischung von OPITEC:

1000 ml Nachfüllflasche 444.053

