

# OAPITEC



Kunsterziehung  
Design-Crafts  
Travaux manuels  
Educazione Artistica



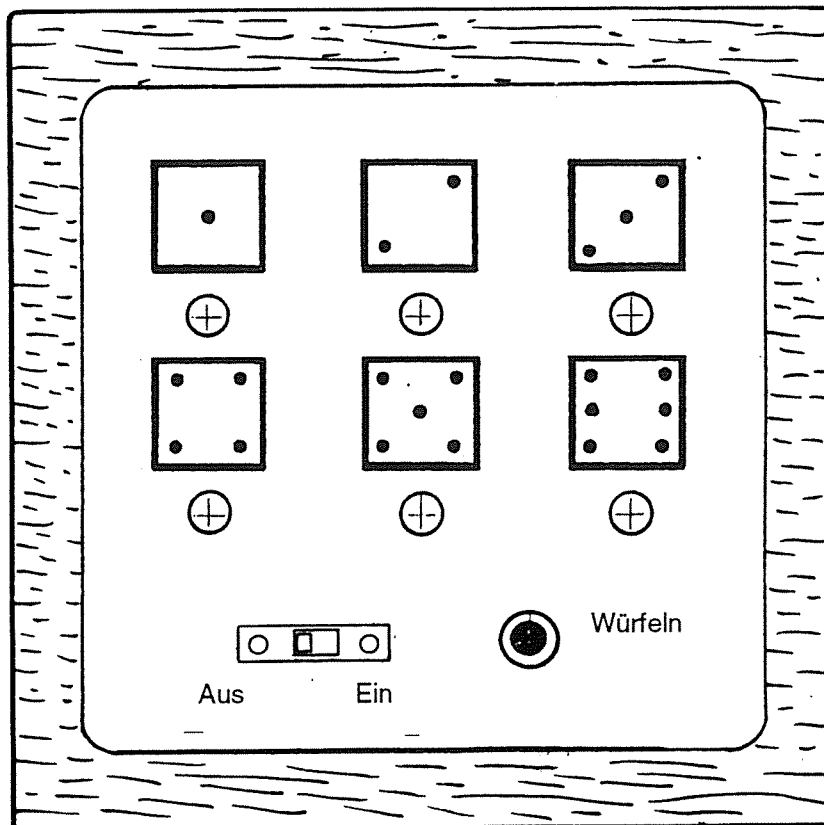
Werken-Technik  
Technology  
Technologie-Electronique  
Tecnica-Fai da te



Elektronik  
Electronics  
Dessin industriel  
Elettronica

1 1 0 8 0 / 1 1 0 8 1

## Würfelmachine



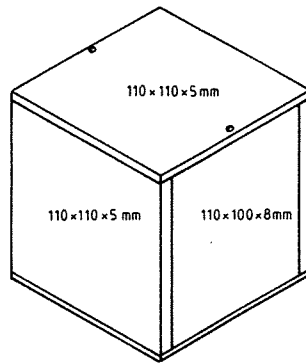
### STÜCKLISTE

#### Gehäuse

4 Sperrholzplatten	5 x 110 x 110 mm	1 Schiebeschalter	
2 Sperrholzplatten	8 x 100 x 110 mm	1 Drucktaster	
1 Sperrholzplatte	5 x 60 x 70 mm	6 LED 5 mm rot	
1 Sperrholzplatte	8 x 70 x 80 mm	6 Widerstände 150 Ohm	
1 Pertinaxplatine	60 x 60 mm	1 Meßstrippe	
2 Messingstreifen gebohrt		1 Zahnrad ø20 mm, 3er-Bohrung	
1 Messinghülse	4/5 x 15 mm	1 Zahnrad ø60 mm, 4er-Bohrung	
1 Zylinderkopfschraube	4 x 50 mm	1 mtr. Schalllitze	
3 Zylinderkopfschrauben	3 x 20 mm	Getriebemotorbausatz	
2 Holzschrauben DIN 96	2 x 16 mm	1 Motor	
4 Muttern	M4	1 Paar Kunststoffwinkel	
2 Muttern	M3	1 Motorritzel	
5 U-Scheiben	M4	1 Doppelzahnrad rot	50/10
2 U-Scheiben	M3	1 Metallachse	3 x 70 mm
		2 Gewindeschrauben	3 x 35
		2 Distanzröllchen	25 mm
		2 Muttern	M3

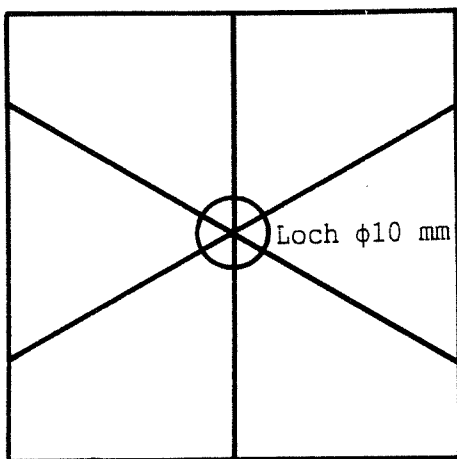
# BAUANLEITUNG

Der Zusammenbau des Kastens (siehe nachstehende Zeichnung) erfolgt mit Leim und Nägeln, lediglich der Deckel wird mit zwei Holzschrauben 2 x 16 befestigt. Das fertige Gehäuse wird grundiert und mattiert oder lackiert. Danach wird das Deckblatt auf den Deckel geklebt. Dieses Deckblatt dient gleichzeitig als Bohrschablone für die Leuchtdioden, den Schalter und den Taster.

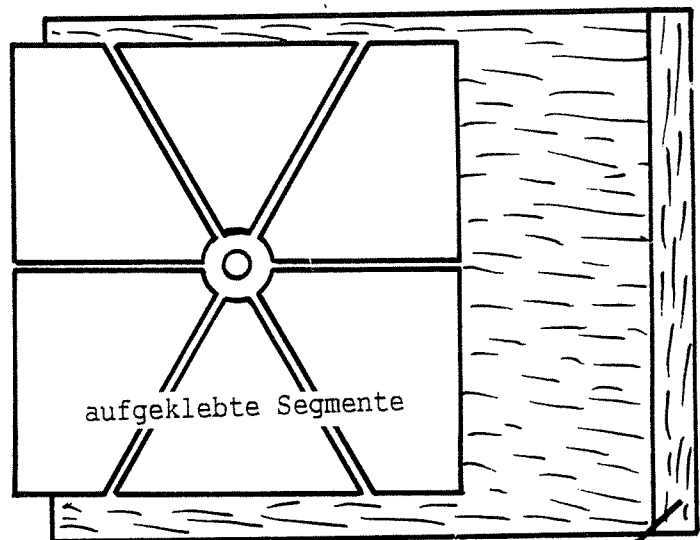


Jetzt beginnen wir mit dem Aufbau des elektromechanischen Zufallsgenerators: Zuerst bohren wir in die Platine ein Loch  $\phi 10$  mm (vorbohren!), anschließend sägen wir die sechs Segmente mit einer feinen Laubsäge aus. Die Schablone zeigt die Aufteilung der Segmente.

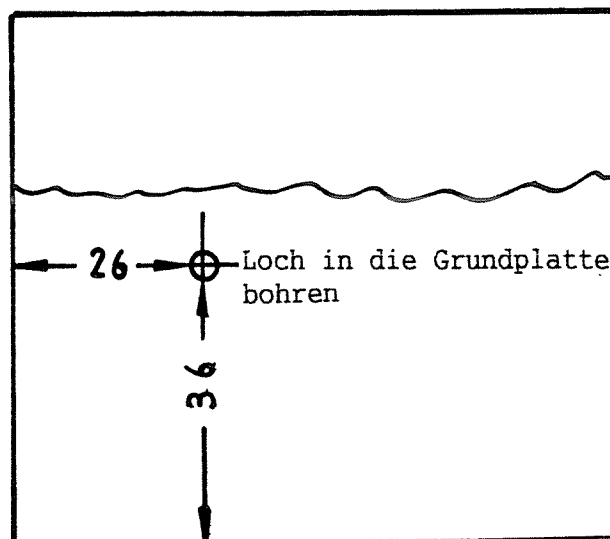
In die Sperrholzplatte 70 x 80 mm bohren wir nach Zeichnung ein Loch  $\phi 4$  mm und kleben die Platinensegmente auf die Sperrholzplatte (siehe Zeichnung). An die Seite der Grundplatte leimen und nageln wir noch die Sperrholzplatte 60 x 70 mm.

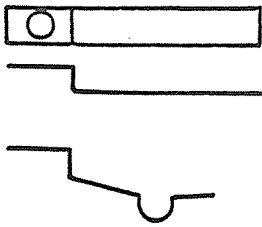


Schablone für die Segmente



Sperrholz 60 x 70 mm





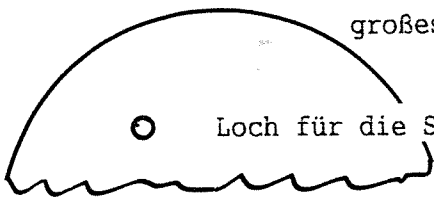
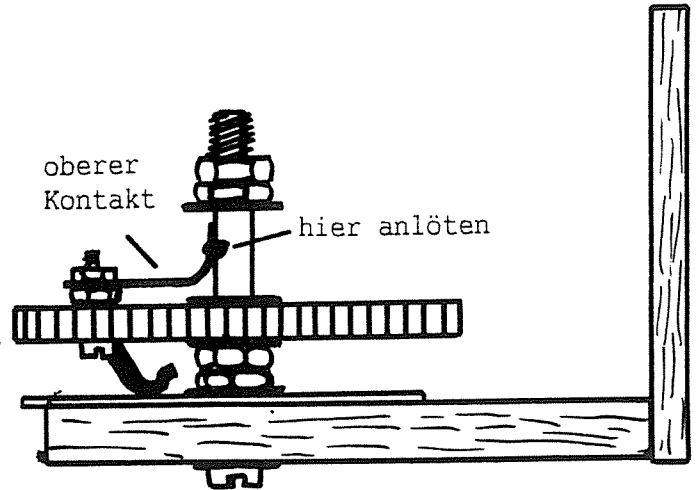
Herstellen des Schleifkontaktes aus dem gelochten Federbroncestreifen:

Mit einer Rundzange biegen wir ein "U" in den Streifen. Der Schleifkontakt wird nach dem Anschrauben so nach unten gebogen, daß er mit gutem Kontakt auf der Kontaktscheibe schleift.

Der obere Kontakt wird ebenfalls aus einem Federbroncestreifen gebogen und an die Messinghülse gelötet.

Die Zylinderkopfschraube 4 x 50 wird mit einer U-Scheibe in die Grundplatte gesteckt und mit einer weiteren U-Scheibe und zwei Muttern gekontert.

In das große Zahnrad bohren wir ein Loch  $\phi 3$  mm und befestigen die beiden Schleifkontakte. Anschließend wird das Zahnrad aufgesteckt (U-Scheiben nicht vergessen!) und die Messinghülse aufgeschoben. Über die Hülse kommt wieder eine U-Scheibe, die mit zwei Muttern gekontert wird. Soviel Spiel geben, daß sich das Zahnrad leicht drehen läßt!



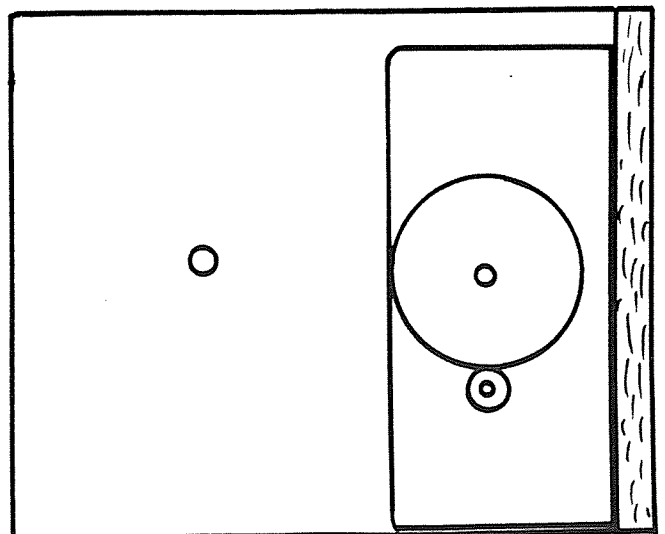
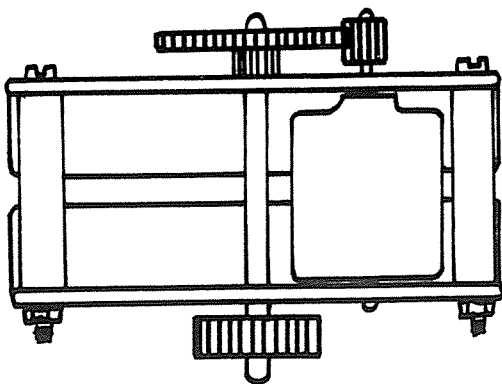
großes Zahnrad

Der nächste Arbeitsschritt ist die Montage des Getriebes.

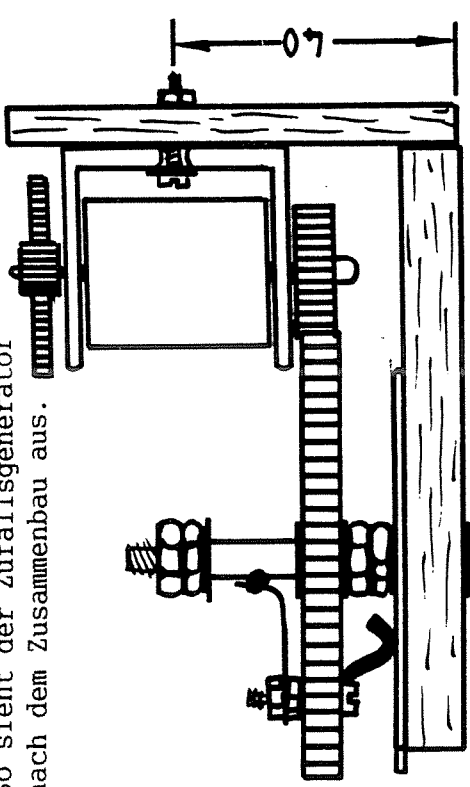
Die Getriebeteile werden nach der Zeichnung zusammengebaut. Erst drücken wir das Motorritzel auf die Motorwelle. Anschließend wird der Motor zwischen die beiden Winkel gesetzt und die Winkel mit den Schrauben und Distanzröllchen verschraubt. Auf die 3mm Welle drücken wir das rote Zahnrad und schieben die Welle in das Getriebe. Nun noch das kleine Zahnrad (grobe Zähne) aufdrücken. Sollten die Zahnräder auf der Welle durchrutschen, so kneifen wir mit einem Seitenschneider Kerben in die Welle und schieben die Räder dann erneut auf.

Diese Zeichnung zeigt die Position des Getriebes in der Draufsicht.

fertiges Getriebe



So sieht der Zufallsgenerator nach dem Zusammenbau aus.



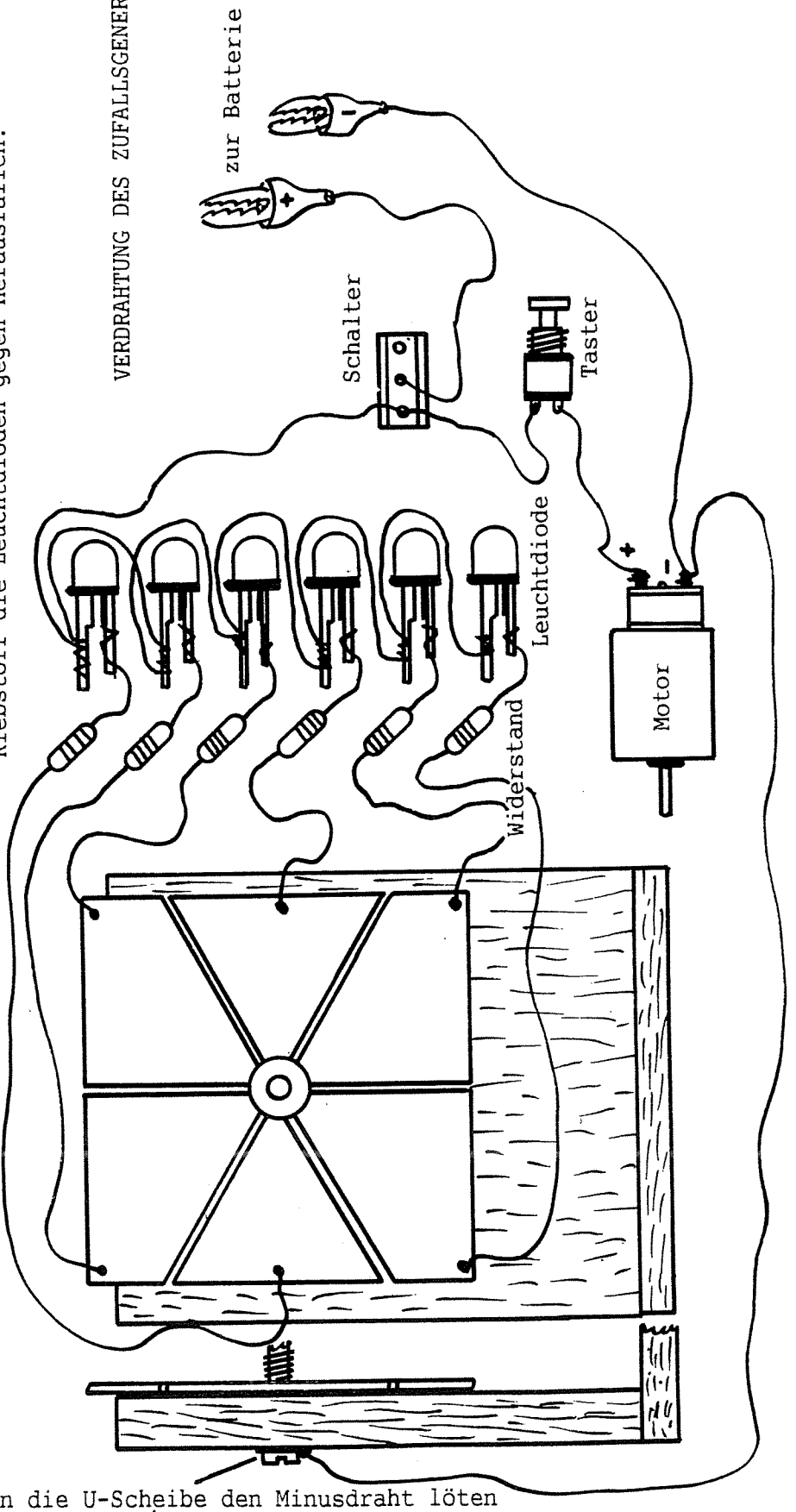
Das Getriebe wird mittels zweier Zylinderkopfschrauben befestigt.

Der fertig aufgebaute Zufallsgenerator wird jetzt verdrahtet. Hierzu löten wir auf die sechs Segmente jeweils einen Draht von ca. 10 cm Länge. Das andere Ende dieses Drahtes wird an einen der sechs Widerstände gelötet. Der andere Anschluß des Widerstandes muß an den kurzen Anschluß einer Leuchtdiode (Minus) gelötet werden.

Der jeweilige Plus-Anschluß der Leuchtdioden (langes Beinchen) wird mittels Brücke durchgeschliffen und dann an den Schalter gelötet. Sobald der Schalter eingeschaltet wird, erhalten alle Leuchtdioden ihr Plus-Potential. Minus bekommen sie über die sechs Segmente. Die Segmente erhalten Minus über die Schraube, die Hülse und die Schleifkontakte. Wir löten also den Minusdraht an die U-Scheibe (siehe Zeichnung) und am Motor an. Der Motor erhält Minus von der Batterie, Plus von dem Taster. Wird der Taster gedrückt, dreht der Motor den Schleifkontakt bis der Taster losgelassen wird. Dann bleibt der Schleifkontakt auf einem Segment stehen und zeigt die "gewürfelte" Ziffer mit der entsprechenden LED an.

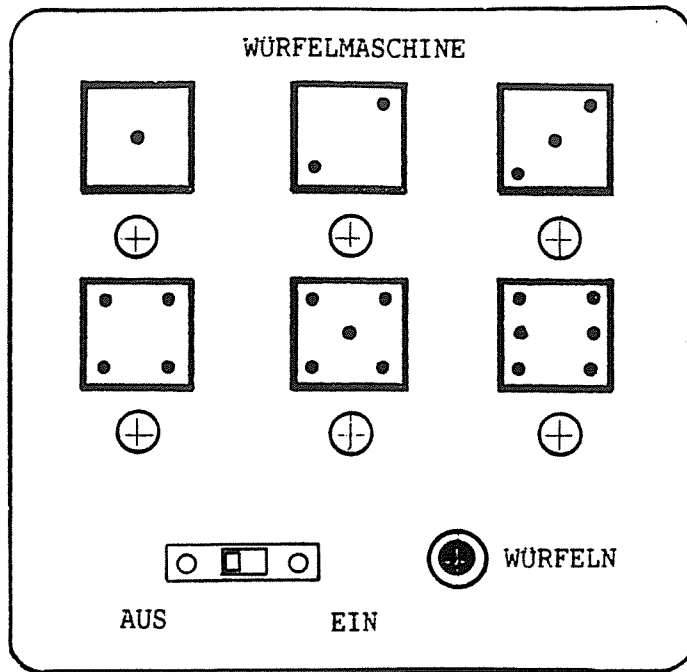
In welcher Reihenfolge die Leuchtdioden in die Löcher des Deckels gesteckt werden überlassen wir dem Zufall. Nach dem Einstecken sichert ein Tropfen Klebstoff die Leuchtdioden gegen herausfallen.

VERDRAHTUNG DES ZUFALLSGENERATORS



an die U-Scheibe den Minusdraht löten

Deckblatt zum Aufkleben auf den Gehäusedeckel  
(dient gleichzeitig als Bohrschablone )



073 23 70 80

**BEAT BACH-  
MANN** LEHRMITTEL  
9500 WIL

**Biologie - Physik - Chemie**