

# Bauanleitung Levitron

© by Felix Risch

## Funktionsweise der einzelnen Bauteile

Das Levitron besteht aus einem Ringmagnet als Basis und einem Kreisel, der auch aus einem Ringmagneten besteht.

Diese Magnete sind so ausgerichtet, dass sie sich gegenseitig abstoßen.

Die Rotation des Kreisels sorgt für die Stabilisierung, sodass der Kreisel frei schweben kann.

## Aufbau des selbst gebauten Levitrons

### 1)Basis

**Materialien:** Basismagnet (140x60x20), Multiplex, M10 Gewindestange (1 m), 3 Hutmuttern (M10), 3 Muttern (M10), 6 Unterlegscheiben (Innendurchmesser: 11mm, Außendurchmesser: 29 mm)

**Werkzeug:** Werkzeug: Geodreieck, Bleistift, Standbohrmaschine, Holzbohrer 10 mm, Dosenbohrer 60 mm, Schmirgelpapier, Möbelwachs, Metallsäge

**Durchführung:** Zuerst zeichnet man mit einem Bleistift ein gleichseitiges Dreieck mit den Kantenlängen von 26,5 cm auf die dünnere Multiplexplatte ein. Die Verwendung einer dünnen Holzplatte ist notwendig, dass man eine höhere effektive Schwebhöhe hat. Daraufhin wird der Mittelpunkt des Dreiecks ermittelt, welcher für die Öffnung in der Mitte benötigt wird. Diese hat eigentlich nur einen optischen Zweck.

Schließlich werden noch die Löcher für die Gewindestangen eingezeichnet, mit einem Abstand von 25 mm von der Dreiecksspitze aus.

Danach wird eine zweite dickere Platte unter die erste gelegt und mit Schrauben fixiert.

Dann werden die Löcher für die Gewindestangen und die Öffnung im Mittelpunkt durch beide Platten gebohrt.

Für das große Loch wurde ein Dosenbohrer mit einem Durchmesser von 60 mm und für die Gewindestangen ein Bohrer mit 10 mm Durchmesser gewählt. Dabei ist die Verwendung einer Standbohrmaschine ratsam!

Bild 1



Schließlich wird das Dreieck mit einer Kreissäge entlang der eingezeichneten Linie im Winkel von circa  $30^\circ$  abgesägt. Hierbei muss man beachten, dass man die Holzplatten vorher nicht zu knapp abschneidet. Bei einem Winkel von  $30^\circ$  benötigt man um die Markierungsstriche noch 3 cm Platz! Bei meinem ersten Versuch habe ich gerade dies nicht beachtet und beim letzten Schnitt fehlte ein kleines Stück.

Nachdem das Holz mit 220er Schmirgelpapier abgeschliffen und gewachst wurde, muss man nur noch die Gewindestangen mit der Metallsäge auf eine Länge von 16 cm zurechtsägen.

Schlussendlich kann man nun die Levitron Basis zusammenbauen.

Die dickere Multiplexplatte liegt unten und dient als Unterlage für den Basismagneten.

Dann wird der Magnet mittig auf diese Platte gelegt. Schließlich wird die dünnere Multiplexplatte daraufgelegt. Diese dient zum Schutz des Magneten, da der Kreisel sonst auf den Basismagneten aufschlagen könnte und die Gefahr besteht, dass der Kreiselmagnet splittert, da er wie alle Neodymmagnete sehr spröde ist.

Nun schraubt man auf die Gewindestangen jeweils eine Unterlegscheibe und eine Hutmutter und steckt sie von oben durch die beiden Holzplatten. An der Unterseite wird auch wieder eine Unterlegscheibe und eine Mutter auf die Gewindestangen aufgedreht. Diese werden nun festgezogen, sodass der Basismagnet nicht wegrutschen kann.

An die Gewindeenden werden jetzt noch jeweils eine Hutmutter montiert. Dies dient zum Ausrichten des Basismagnetens.

Bild 2



## **2) Lifterplatte:**

**Materialien:** Plexiglas

**Werkzeug:** Foliensift, Kreissäge, Geodreieck, Schmirgelpapier

**Durchführung:** Jetzt fehlt noch eine Lifterplatte, die dazu dient hat den drehenden Kreisel vorsichtig anzuheben, sodass er frei schweben kann. Diese wird wie folgt gebaut: Man zeichnet mit einem Folienstift wieder ein gleichseitiges Dreieck mit der gleichen Kantenlänge ein und sägt es mit der Kreissäge bei normaler Einstellung, das heißt bei  $0^\circ$ , entlang den Linien aus. Danach muss man die Kanten noch ein wenig mit dem Schmirgelpapier abschleifen.

Bild 3



### 3) Kreisel

**Material:** Rundholz

**Werkzeug:** Standbohrmaschine, Schmirgelpapier, Feilen

**Durchführung:** Zuerst spannt man Rundholz mit einer Länge von ungefähr 10 cm in die Standbohrmaschine. Das drehende Holz wird nun mit einer Feile so bearbeitet, dass das Ende Kegelförmig wird. Danach passt man das Rundholz so an, dass der Außendurchmesser ein wenig kleiner ist als der Innendurchmesser des Kreiselmagneten. Danach wird das Rundholz noch glatt geschmirgelt. Am Schluss schneidet man das überschüssige Holz ab, welches im Bohrfutter war, und steckt den Kreiselmagneten auf die Achse.

Nach vielen Versuchen mit den selbstgebauten Kreiselmagneten muss man sagen, dass der gekaufte Magnet am besten funktioniert und dass die Selbstgebauten nicht richtig funktionierten.

Bild 4



### **Betrieb des Levitrons**

- Kreisel in der Mitte der Lifterplatte andrehen
- Sobald der Kreisel stabil rotiert muss, man die Lifterplatte sehr vorsichtig anheben

### **Ausrichten des Levitrons**

- Zuerst mit der Libelle im Lot ausrichten
  - Den Kreisel etwas leichter machen, als man für das Schweben benötigt. Wenn der Kreisel nun immer in eine Richtung driftet, dann muss die Basis so eingestellt werden, dass der Magnet nicht mehr so schnell wegdriftet. Hier muss man, wenn der Kreisel z.B. nach rechts wegdriftet, die Basis auf der linken Seite anheben. Bei der Dreipunkt konstruktion der Basis ist dies schwieriger aber, mit etwas Übung gelingt dies auch sehr gut.
- Jetzt beschwert man den Kreiselmagneten so dass er ganz sachte von der Lifterplatte anhebt.

