



Die physikalischen Gesetze zu überwinden ist nach wie vor ein spannendes wie lustiges Unterfangen. Aus der Kindheit erinnern wir uns gerne an das Spiel mit dem Kreisel.

"Das Jojo ist ein seit Jahrhunderten sehr bekanntes und weltweit verbreitetes Spielzeug, das im wesentlichen aus zwei auf einer Achse befestigten Schwungscheiben besteht. Um das Achsenstück zwischen den Scheiben wird eine (mit dem einen Ende an der Achse fixierte) Schnur gewickelt. Hält man das andere Schnurende fest und läßt das Jojo los, so läuft es - sich langsam beschleunigend - an der Schnur hinab.

Nachdem das fixierte Schnurende erreicht ist, läuft es wieder ein Stück an der Schnur herauf, indem es dieselbe wieder aufwickelt. Durch einen Ruck an der Schnur im Moment der Bewegungsumkehr kann man dafür sorgen, dass das Jojo sich wieder vollständig aufrollt. Auf diese Weise kann das Jojo in ständiger Auf- und Abbewegung gehalten und darüber hinaus durch zusätzliche Bewegungen des Fadens zu kunstvollen Kapriolen veranlasst werden."  
( Zitat aus "Kreiselphänomene" von H. Joachim Schlichting)

---

Name:

## Bauanleitung

"Das Jojo ist ein seit Jahrhunderten sehr bekanntes und weltweit verbreitetes Spielzeug, das im wesentlichen aus zwei auf einer Achse befestigten Schwungscheiben besteht. Um das Achsenstück zwischen den Scheiben wird eine (mit dem einen Ende an der Achse fixierte) Schnur gewickelt. Hält man das andere Schnurende fest und lässt das Jojo los, so läuft es - sich langsam beschleunigend - an der Schnur hinab.

Nachdem das Schnurende erreicht ist, läuft es wieder ein Stück an der Schnur herauf, indem es dieselbe wieder aufwickelt.

Durch einen Ruck an der Schnur im Moment der Bewegungsumkehr kann man dafür sorgen, dass das Jojo sich wieder vollständig aufrollt.

Auf diese Weise kann das Jojo in ständiger Auf- und Abbewegung gehalten und darüber hinaus durch zusätzliche Bewegungen des Fadens zu kunstvollen Kapriolen veranlasst werden."

### Tipp:

Bei manchen Jojos ist die Schnur nicht an der Achse **fest**, sondern nur locker gehalten.

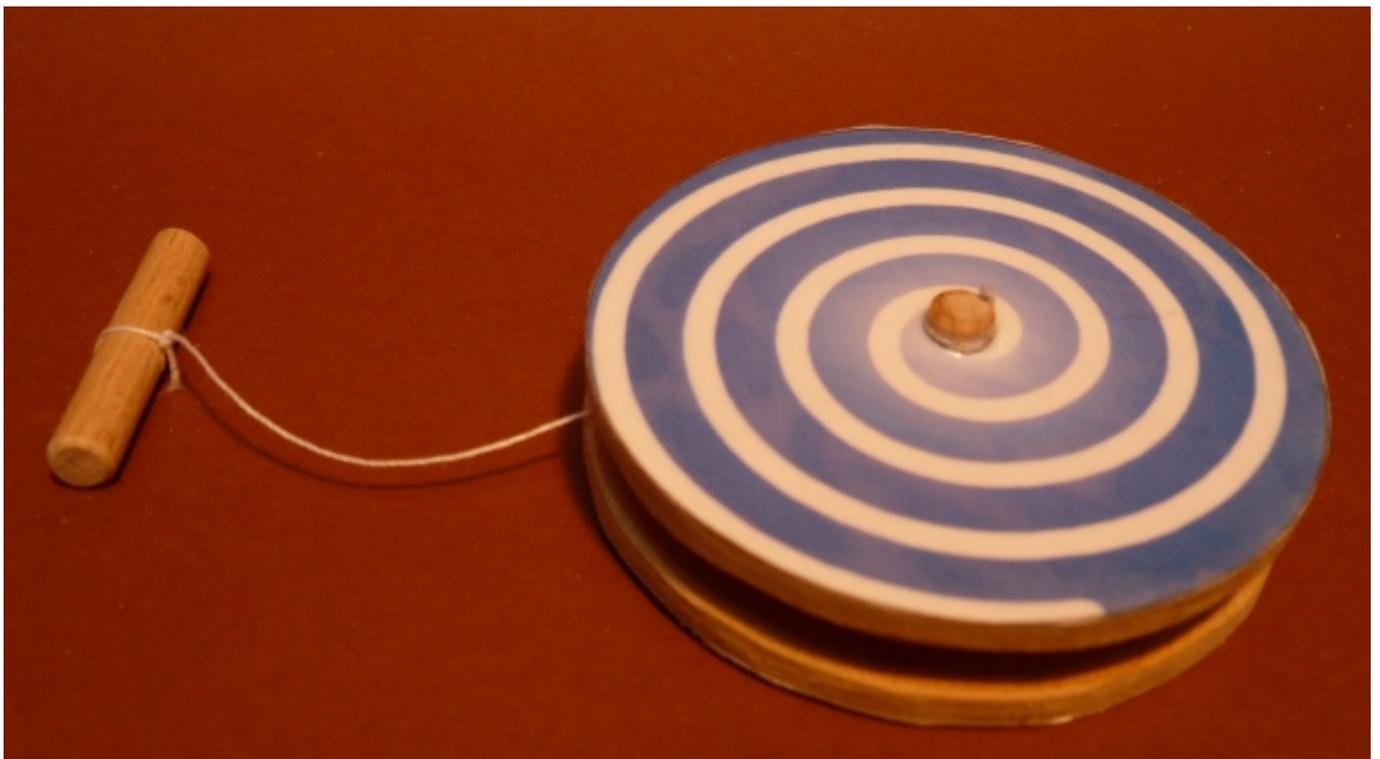
Wenn die rotierende Scheibe das Ende der Schnur erreicht, steigt sie nicht wieder auf, sondern rotiert auf der Stelle weiter.

Man spricht vom "Schlafen" des Spielzeugs.

Durch einen Ruck am Faden (Erhöhung der Reibung), kann es aber wieder zum Leben und das heißt zum Hinaufklettern an der Schnur veranlasst werden.

### Aufgabenstellung

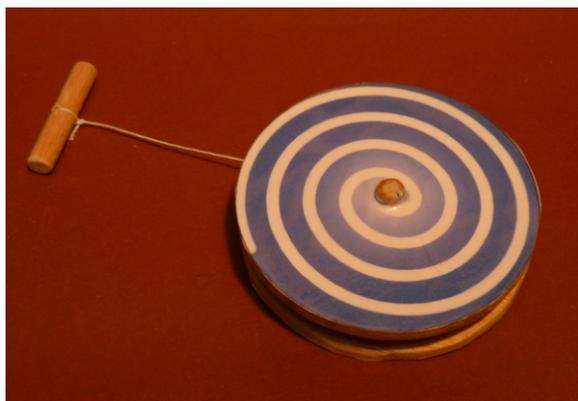
Stelle mehrere Jojos in unterschiedlicher Größe aus Sperrholz oder Massivholz her. Teste, worauf es ankommt, dass das Jojo möglichst gut funktioniert.



## Sachinformation: Jojo - eine Sonderform des Kreisels

"Das Jojo ist ein seit Jahrhunderten sehr bekanntes und weltweit verbreitetes Spielzeug, das im wesentlichen aus zwei auf einer Achse befestigten Schwungscheiben besteht. Um das Achsenstück zwischen den Scheiben wird eine (mit dem einen Ende an der Achse fixierte) Schnur gewickelt. Hält man das andere Schnurende fest und lässt das Jojo los, so läuft es - sich langsam beschleunigend - an der Schnur hinab.

Nachdem das fixierte Schnurende erreicht ist, läuft es wieder ein Stück an der Schnur herauf, indem es dieselbe wieder aufwickelt. Durch einen Ruck an der Schnur im Moment der Bewegungsumkehr kann man dafür sorgen, dass das Jojo sich wieder vollständig aufrollt. Auf diese Weise kann das Jojo in ständiger Auf- und Abbewegung gehalten und darüber hinaus durch zusätzliche Bewegungen des Fadens zu kunstvollen Kapriolen veranlasst werden."



Bei manchen Jojos ist die Schnur nicht an der Achse **fixiert**, sondern nur durch eine Schlaufe gehalten. Wenn die rotierende Scheibe das Ende der Schnur erreicht steigt sie nicht wieder auf, sondern rotiert auf der Stelle weiter. Man spricht wieder vom "Schlafen" des Spielzeugs. Durch einen Ruck am Faden (Erhöhung der Reibung), kann es aber wieder zum Leben und das heißt zum Hinaufklettern an der Schnur veranlasst werden.

Mit einem solchen Jojo lässt sich eine Vielzahl interessanter Bewegungsfiguren realisieren." ( Zitat aus "Kreiselpänomene" von H. Joachim

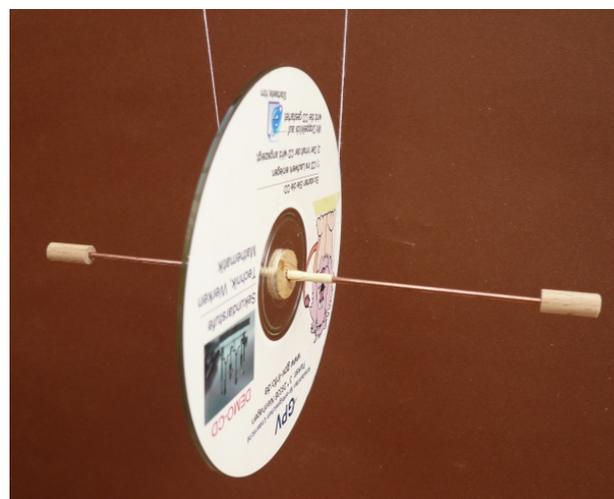
## Maxwellsches Rad

Das Maxwellsche Rad ist eine Variante des Jojos, das als Demonstrationsgerät Eingang in die Physiksammlungen der Universitäten und vieler Schulen gefunden hat.

Im Unterschied zum Jojo sitzt des Schwungrad, in diesem Fall eine CD auf einer Holzscheibe im Zentrum, in der Mitte einer längeren Achse aus Schweißdraht 2 mm, und statt einer Schnur in der Mitte werden zwei Schnüre an den beiden äußeren Achsenden auf- und abgewickelt.

Aufgrund des großen Trägheitsmoments der CD beeindruckt sie beim Abwickeln auf der Achse durch eine verhältnismäßig kleine Sinkgeschwindigkeit, die kaum erwarten lässt, dass sich die CD nach Durchlaufen des Tiefpunktes wieder so hoch an der Schnur "hinaufzuhangeln" vermag.

Anstelle der CD kann man eine Figur entwerfen (Papagei, Bär,...), die sich bei gekonnter Aufhängung wie die CD hoch- und runterbewegt.



Maxwellsches Rad



Aufwickeln des Fadens

