

## Kundenanwendung Nr. 581: Hüpfende und vibrierende Magnete

Autor: R.L.G., Frankreich

### Experimente mit Magneten und einer Elektro-Spule

#### Schwebender Magnet

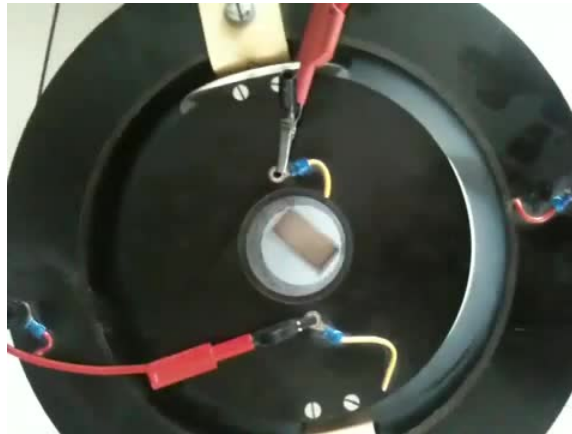
##### Material:

- eine große Spule
- ein Spannungsgenerator mit Gleichspannung (DC)
- Krokodilklemmen
- ein Quadermagnet Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N))

##### Anleitung:

Die Spule an den Generator anschließen und darauf achten, keinen Kurzschluss zu erzeugen. Es ist nämlich möglich, dass die Spule nicht groß genug ist, ihr interner Widerstand zu gering ist und daher die Intensität des Stromes, der die Spule durchläuft, die Höchstgrenze des Generators überschreiten könnte. In diesem Fall müssten Sie Metallstücke mit hohem Widerstand hinzufügen. Achten Sie hier allerdings auf die Erhitzung dieser Teile aufgrund der Jouleschen Wärme.

Nach dem Einschalten des Generators den Magneten über dem Loch der Spule loslassen. Anschließend den Generator wieder abschalten.



Video



Video

**Beobachtung/Interpretation:**

Der Magnet wird in seinem Fall gebremst, steigt dann wieder, um sich schließlich in einer Gleichgewichtslage in der Mitte der Spule zu stabilisieren: er schwebt.

Dieser Zustand wird erreicht, da das Magnetfeld im Zentrum der Spule am stärksten ist und der Magnet nach mehreren Schwankungen in eine stabile Lage findet. Man kann ihn nämlich mit einem magnetischen Dipol vergleichen, der im Bereich des maximalen Magnetfelds stabil ist und dessen magnetisches Moment nach dem Magnetfeld ausgerichtet ist. Deshalb dreht sich der Magnet auch von selbst um, wenn er sich in einer falschen Lage befindet. Wenn man den Generator abschaltet, fällt der Magnet erst nach einer kurzen Zeitspanne hinunter, denn die Spule widersetzt sich den Intensitätsänderungen, die sie durchlaufen, und erhält daher das Magnetfeld noch für kurze Zeit aufrecht.

**Hüpfender Magnet****Material:**

Gleich wie oben.

**Anleitung:**

Den Magneten im Zentrum der Spule platzieren. Danach den Generator einschalten.



Video

**Beobachtung/Interpretation:**

Der Magnet beginnt zu hüpfen, bis er schließlich aus der Spule springt. Das variable Magnetfeld versucht nämlich, den Magneten vibrieren zu lassen. Dies reicht aber noch nicht, um ihn hüpfen zu lassen, denn es handelt sich um Rotationsenergie. Diese Energie wird sich allerdings in Translationsenergie umwandeln, wenn sich der Magnet auf die Unterlage stützt. Wenn er sich wendet, wird er in die Höhe geschleudert, deshalb ändert er seine Flugbahn nicht. Sobald er wieder hinunterfällt, beginnt er wieder - entsprechend der Synchronisierung von Rotation und Sturz - mehr oder weniger hoch zu hüpfen und springt dabei vielleicht aus der Spule. Das kann eine gewisse Zeit dauern, denn der Magnet bevorzugt die Bereiche mit starkem Magnetfeld und ist sozusagen im Zentrum der Spule gefangen, bis er eben ausreichend Energie bekommt, um sich hinaus zu katapultieren.

## Erdbeben-Simulation

### Material:

- eine große Spule
- ein dünnes Holzbrett
- eine Untertasse
- ein Spannungsgenerator mit Wechselspannung (AC, typischerweise 50 Hz)
- Krokodilklemmen
- einige Quadermagnete Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N)) oder einige zerbrochene Magnete

### Anleitung

Einen Magneten auf der Untertasse, den anderen darunter platzieren. Das Brett über den Generator legen, um ihn zu verstecken. Den Generator einschalten.

### Beobachtung/Interpretation:

Die Untertasse beginnt zu vibrieren. Die Magnete versuchen, sich nach dem von der Spule erzeugten variablen Magnetfeld auszurichten. Aufgrund des veränderbaren Feldes drehen sich die Magnete sehr schnell und sie vibrieren, da sie nicht genug Zeit haben, eine ganze Drehung durchzuführen.

Wenn Sie die Spule und die Magnete gut versteckt haben, vibrieren und bewegen sich die Gegenstände für nicht Eingeweihte ohne offensichtlichen Grund. Das Ganze ähnelt einer Szene, die ein Erdbeben in einem Katastrophenfilm ankündigt.



Video

## Rückwärts-Salto

### Material:

- eine große Spule
- ein Spannungsgenerator mit Wechselspannung (AC, typischerweise 50 Hz)
- Krokodilklemmen
- einen Quadermagneten Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N)) oder einen zerbrochenen Magneten

**Anleitung:**

Den Magneten auf den Rand der Spule legen, sodass ca. die Hälfte des Magneten über den Rand ragt. Dann den Generator einschalten.

**Beobachtung/Interpretation:**

Wenn der Magnet richtig ausgerichtet ist, wird er springen, sich umdrehen und dann in das Loch der Spule fallen – er macht ganz einfach einen Rückwärtssalto.

Zuerst wird er nämlich vom Magnetfeld abgestoßen, dann richtet er sich nach dem Magnetfeld aus und schließlich wird er angezogen und fällt in die Spule.

Sie können dieses Experiment auch mit einem magnetisierten Playmobil-Männchen machen. Dazu fixieren Sie einfach einen Supermagneten auf dem Playmobil-Männchen.



Video



Video

Anmerkungen vom Team supermagnete:

- Durch die mechanische Belastung können die Magnete splintern - beachten Sie den entsprechenden Warnhinweis ([www.supermagnete.de/safety?highlight=splinter#splinter](http://www.supermagnete.de/safety?highlight=splinter#splinter)).
- Den Unterschied zwischen Elektro- und Permanent-Magneten erläutern wir in unserer FAQ ([www.supermagnete.de/faq/electro](http://www.supermagnete.de/faq/electro)).

Anmerkung vom Team supermagnete: Die volle Portion Magnetismus-Knowhow gefällig? Jetzt unser Magnetismus-Glossar als PDF herunterladen ([www.supermagnete.de/track.php?e=glossar](http://www.supermagnete.de/track.php?e=glossar))

### **Verwendete Artikel**

Q-40-20-05-N: Quadermagnet 40 x 20 x 5 mm ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N))

Online seit: 21.02.2012

Der gesamte Inhalt dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche Genehmigung darf der Inhalt weder kopiert noch anderweitig verwendet werden.