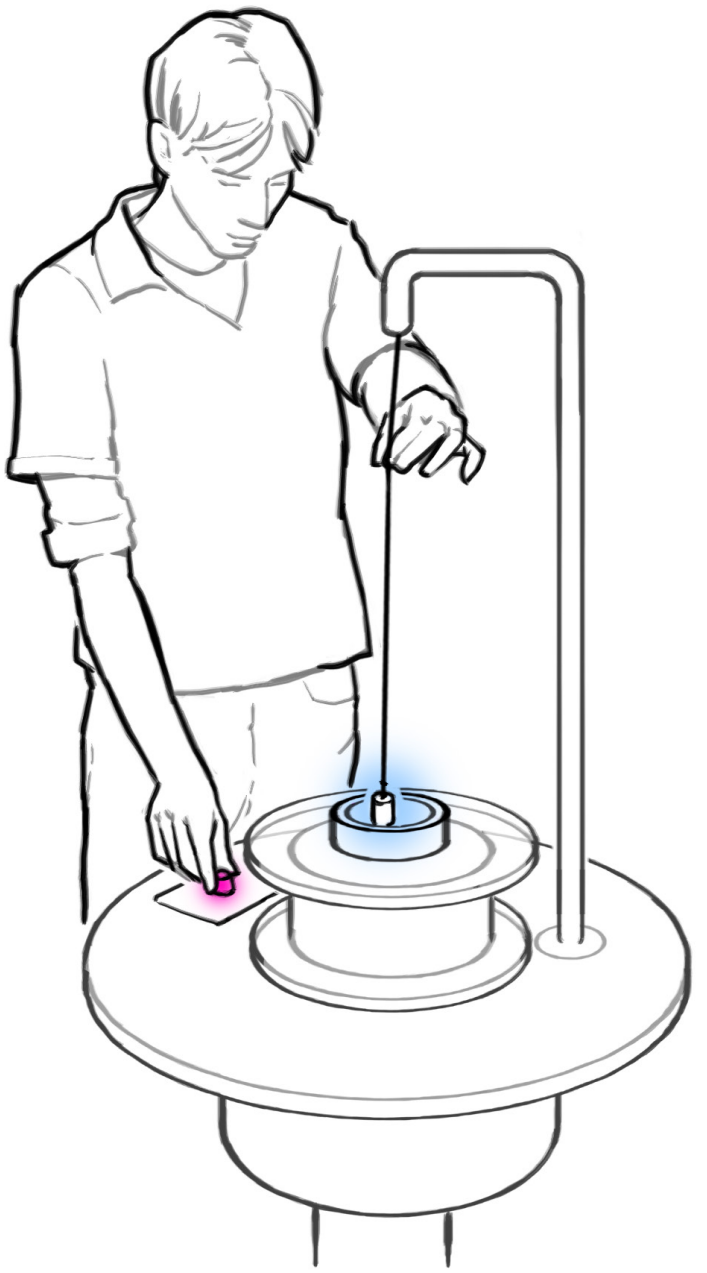
Pendel auf dem Jupiter



Was tun und beachten:

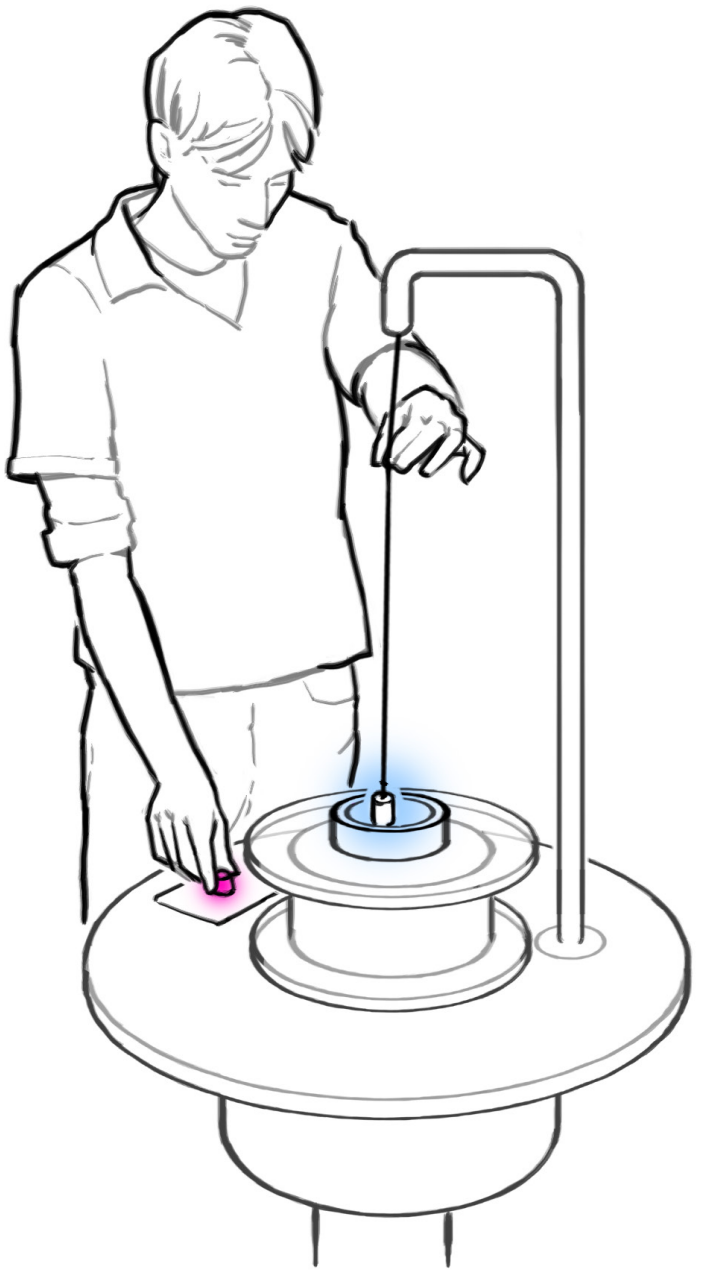
- *Versetzen Sie den Eisenzylinder in eine leichte Pendelschwingung.*
- *Am schwarzen Drehknopf können Sie die Stärke des Magnetfeldes verstellen und damit eine Veränderung der Schwerkraft simulieren.*
- *In dieser Anordnung kann die „Schwerkraft“ bis um das 2.8-fache ihres Betrages an der Erdoberfläche erhöht werden.*

Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Idee und Konzept: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Ausführung: Technorama
“Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd”; Nr. 10314

Pendel auf dem Jupiter



Was tun und beachten:

- *Versetzen Sie den Eisenzylinder in eine leichte Pendelschwingung.*
- *Am schwarzen Drehknopf können Sie die Stärke des Magnetfeldes verstellen und damit eine Veränderung der Schwerkraft simulieren.*
- *In dieser Anordnung kann die „Schwerkraft“ bis um das 2.8-fache ihres Betrages an der Erdoberfläche erhöht werden.*

Wer mehr wissen möchte:

Idee und Konzept: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Ausführung: Technorama
“Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd”; Nr. 10314

Pendel auf dem Jupiter

Wer mehr wissen möchte

Je grösser die Schwerkraft (Gravitation), um so schneller schwingen Pendel.

Alle Körper, ob schwer oder leicht, die man in der Nähe der Erdoberfläche frei fallen lässt, haben die gleiche **Beschleunigung:** Ihre Geschwindigkeit nimmt in jeder Sekunde um knapp 10 m/s zu, sofern man den Luftwiderstand ausser acht lassen kann.

Deshalb ist die **Schwingungsdauer** eines Pendels unabhängig von seinem Gewicht (vgl. übrige Pendelexperimente).

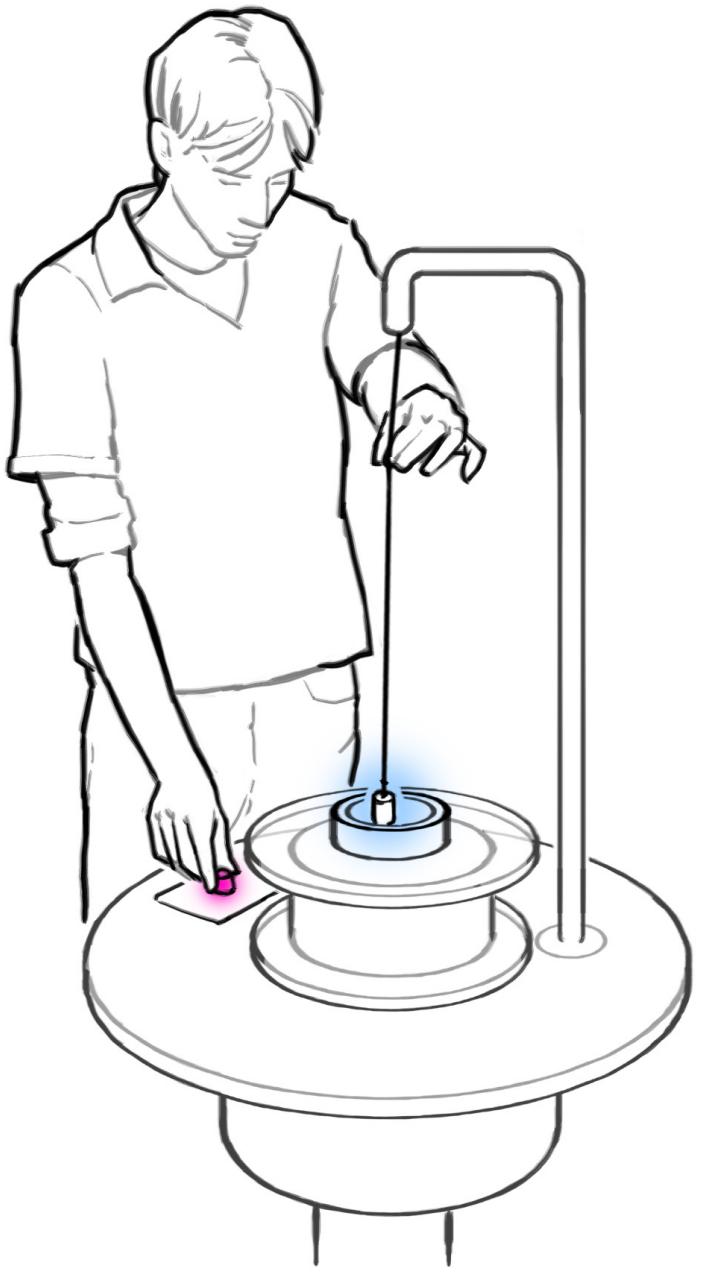
Auf anderen Himmelskörpern erfahren Gegenstände aber eine andere Beschleunigung beim freien Fall: auf dem Mond ist sie 6.0 mal geringer als auf der Erde, auf dem Jupiter 2.64 mal grösser, auf dem Mars 2.6 mal kleiner. Das beeinflusst die Geschwindigkeit und somit die Schwingungsdauer einer Pendelbewegung.

Die Simulation mit dem Magneten hat zwei „Schönheitsfehler“: Erstens kann der Pendelkörper nicht aus beliebigem Material beschaffen sein; zweitens lässt sich nicht bewerkstelligen, dass die Magnetkraft über einen grossen Bereich hinweg mit gleicher Richtung und Stärke wirkt, während die **Gravitationskraft** immer gegen den Erdmittelpunkt gerichtet ist und sich von Ort zu Ort äusserst wenig ändert.

Was tun und beachten:

Idee und Konzept: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Ausführung: Technorama
“Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd”; Nr. 10314

Jupiter Pendulum



To do and notice:

- *Set the iron cylinder swinging gently.*
- *Switch on the electromagnets beneath the pendulum to simulate an increase in the force of gravity.*
- *You can regulate the strength of the magnetic field by turning the black knob.*
- *In this way the force of “gravity” can be increased up to 2.8 times what it is on the surface of the Earth.*

Want to know more?

Idea and Concept: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Realisation: Technorama
“Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd”; Nr. 10314

Jupiter Pendulum

Want to know more?

The greater the force of gravity, the faster a pendulum will swing. All bodies falling near the surface of the Earth, whether heavy or light, are subject to the same **acceleration.** Their speed increases at a rate of just under 10 m/s – not allowing for aerodynamic drag.

For this reason the **period** of a pendulum (the time it takes to complete one swing) is independent of its weight (see the other pendulum exhibits).

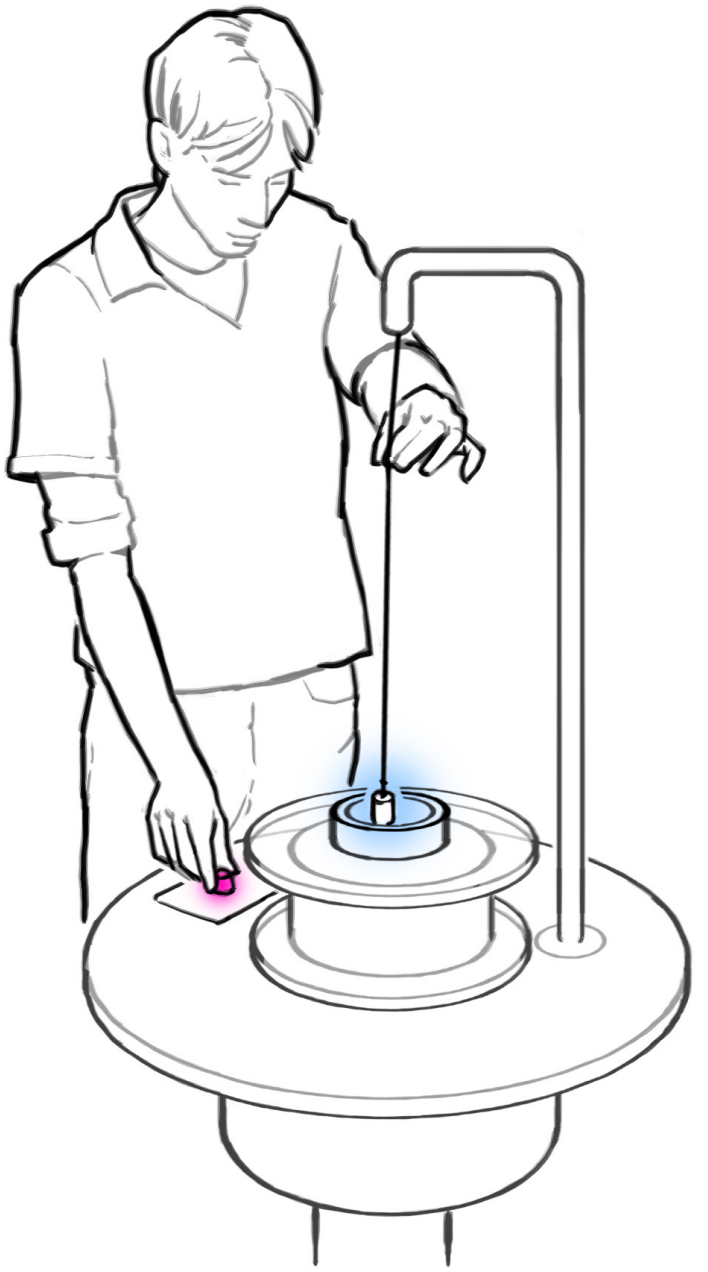
On other planets, however, falling objects would experience a different acceleration. On the moon it is 6.0 times less than on Earth, on Jupiter 2.64 times greater, on Mars 2.6 times less. This would influence the speed and, therefore, the period of a pendulum on these planets.

The simulation with the magnet has two limitations, however. In the first place the pendulum bob cannot be made of just any material – it must be something that responds to magnetism. Secondly a magnetic field cannot maintain the same direction and strength over a large area, whereas the Earth's **gravitational field** always pulls toward the center of the Earth and varies only slightly from place to place.

To do and notice:

Idea and Concept: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Realisation: Technorama
"Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd"; Nr. 10314

Pendule sur Jupiter



A vous de jouer:

- *Donnez au cylindre d'acier un léger mouvement pendulaire.*
- *Simulez une augmentation de la pesanteur en mettant sous tension l'électro-aimant situé sous le pendule.*
- *Avec le bouton noir, vous réglez l'intensité du champ magnétique.*
- *A l'aide de ce dispositif, vous pouvez simuler une multiplication par 2,8 de l'attraction terrestre.*

Pour en savoir plus:

Idée et Conception: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Réalisation: Technorama
"Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd"; Nr. 10314

Pendule sur Jupiter

Pour en savoir plus

Plus forte est l'attraction terrestre (gravitation), plus les oscillations d'un pendule seront rapides.

Tous les corps qu'ils soient lourds ou légers ont le même mouvement de chute libre au voisinage de la surface terrestre. On dit qu'ils ont la même **accélération:** leur vitesse augmente chaque seconde d'environ 10 m/s tant qu'on néglige la résistance de l'air.

Pour la même raison, la période d'un pendule ne dépend pas de sa masse (voir les autres manipulations).

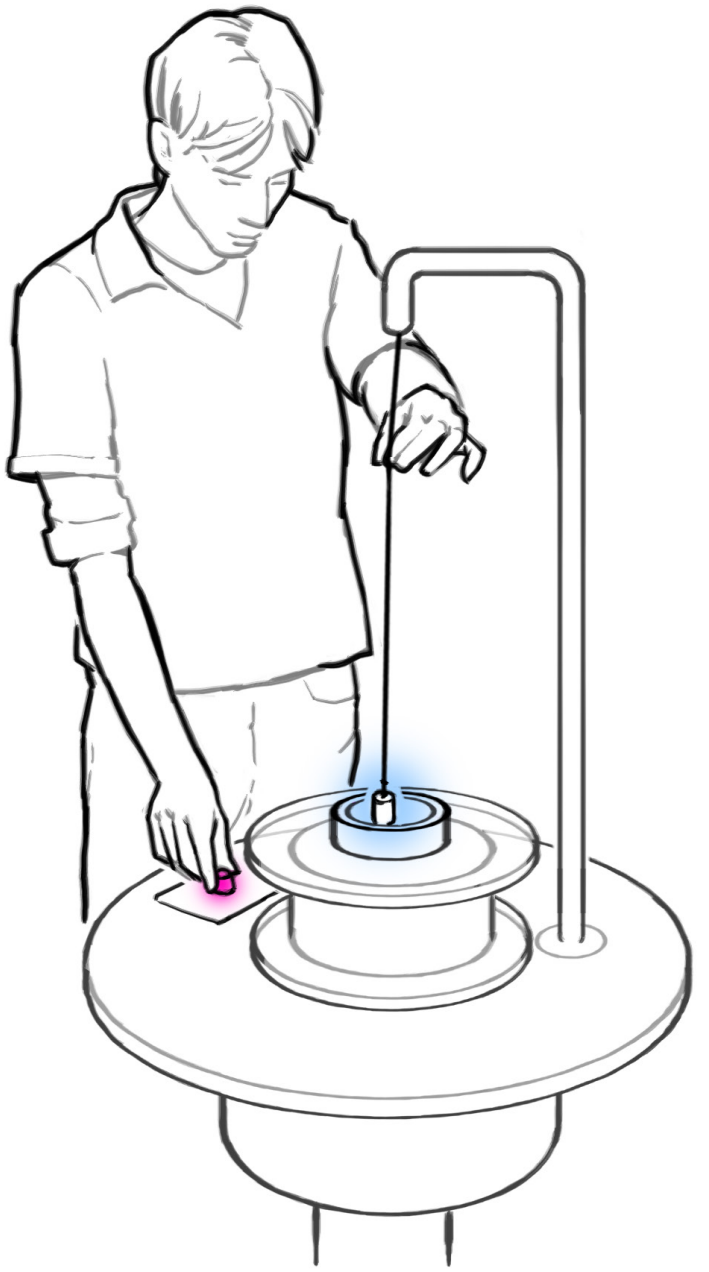
Sur d'autres corps célestes, vous pourriez faire les mêmes expériences, mais les corps auraient pour une chute libre une accélération différente: 6 fois plus faible sur la lune, 2,64 fois plus forte sur Jupiter, 2,6 fois plus faible sur Mars. Cela influe sur les vitesses et de ce fait sur les périodes d'oscillation d'un pendule.

La simulation avec l'électro-aimant présente deux petits défauts: premièrement, le pendule n'est pas réalisé dans un matériau quelconque, deuxièmement, la force magnétique n'est pas uniforme dans un espace assez grand: la force de gravitation ou d'attraction est toujours dirigée vers le centre de la Terre et est sensiblement constante d'un endroit à l'autre.

A vous de jouer:

Idée et Conception: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Réalisation: Technorama
"Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd"; Nr. 10314

Pendolo su Giove



Che cosa fare:

- *Fate oscillare gentilmente il cilindro di ferro.*
- *Simulate un aumento della forza di gravità, azionando l'elettromagnete al di sotto del pendolo.*
- *Girando la manopola nera, potete variare l'intensità del campo magnetico.*
- *Grazie a questo dispositivo l'attrazione di „gravità" può essere aumentata fino al doppio della sua forza sulla Terra.*

Vuole saperne di più?

Ideazione e progetto: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Realizzazione: Technorama
"Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd"; Nr. 10314

Pendolo su Giove

Vuole saperne di più?

Quanto più forte è l‘attrazione gravitazionale, tanto più velocemente oscilla il pendolo.

Tutti i corpi, pesanti o leggeri, che si lasciano cadere nelle vicinanze della superficie terrestre, hanno la stessa accelerazione. Ogni secondo la loro velocità aumenta di quasi 10 m/s, se non si tiene conto della resistenza dell‘aria.

Perciò la velocità di oscillazione di un pendolo è indipendente dal suo peso (cfr. gli altri esperimenti sui pendoli).

Su altri corpi celesti gli oggetti subiscono un‘accelerazione diversa in caduta libera: sulla Luna essa è 6 volte più debole di quella che si osserva sulla Terra, mentre su Giove essa è 2,64 volte maggiore, e su Marte è di 2,6 volte minore. Questo influenza la velocità e dunque la durata dell‘oscillazione del moto di un pendolo.

Questa simulazione con il magnete ha due „nei“: anzitutto il materiale di cui è fatto il peso del pendolo non è indifferente per la buona riuscita dell‘esperimento; in secondo luogo non è possibile ottenere che l‘attrazione magnetica agisca in una regione estesa dello spazio, e sempre con la stessa direzione e intensità, come fa invece la forza di gravità, che è sempre rivolta verso il centro della Terra, e varia pochissimo a seconda del luogo in cui viene misurata.

Che cosa fare:

Ideazione e progetto: American Journal of Physics, Januar 1984
(John B. Kwasnoski und Richard S. Murphy,
Western New England College, Springfield/Mass./USA)
Realizzazione: Technorama
“Pendel auf dem Jupiter_DEFI.indd”; Nr. 10314