

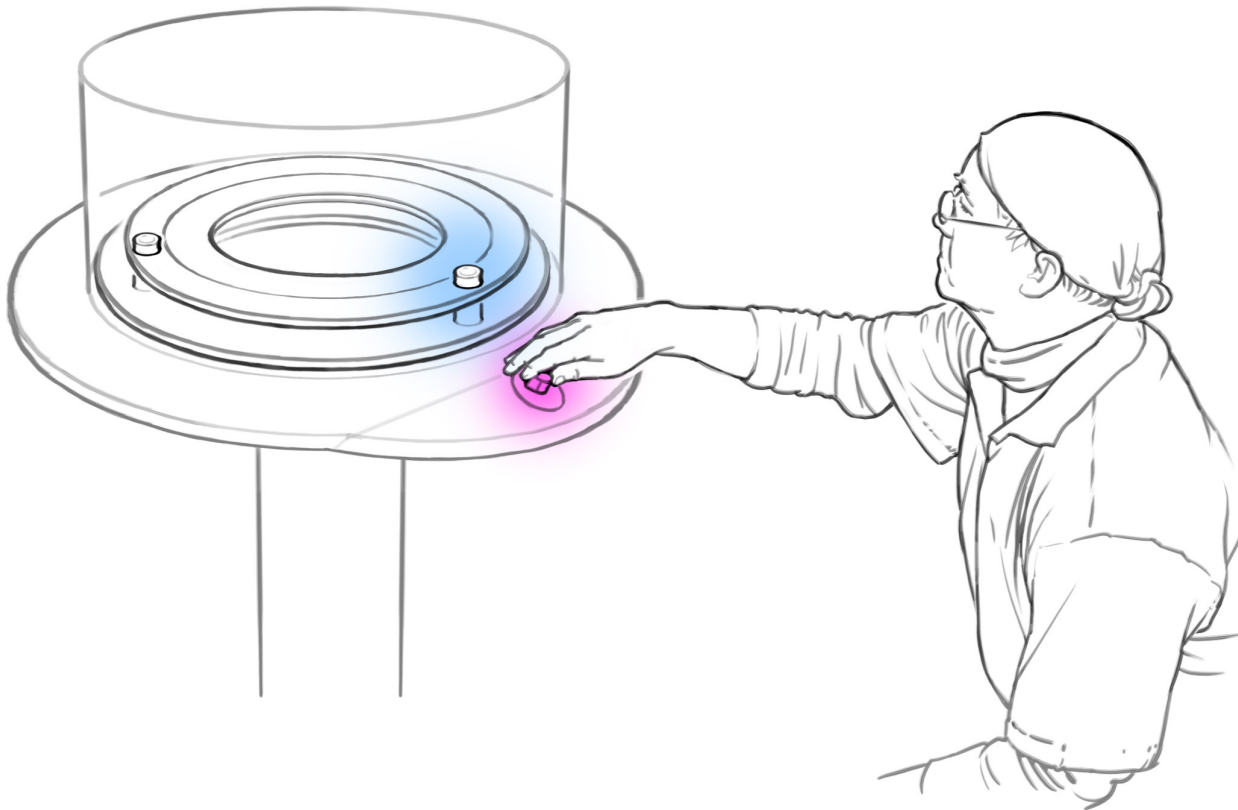


Kollergang



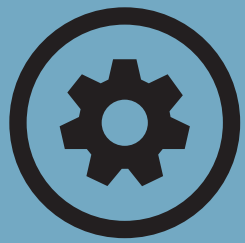
Was tun und beachten:

- *Betätigen Sie den roten Regler, um die drei Messingräder in Umlauf zu versetzen.*
- *Beachten Sie, dass der runde Teller, auf welchem die Räder rollen, auf Federn gelagert ist.*
- *Das Gesamtgewicht der Rollen und des Tellers drückt die Federn bereits im Stillstand etwas zusammen. Mit steigender Umdrehungsgeschwindigkeit der drei Räder werden die Federn zunehmend belastet.*



Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

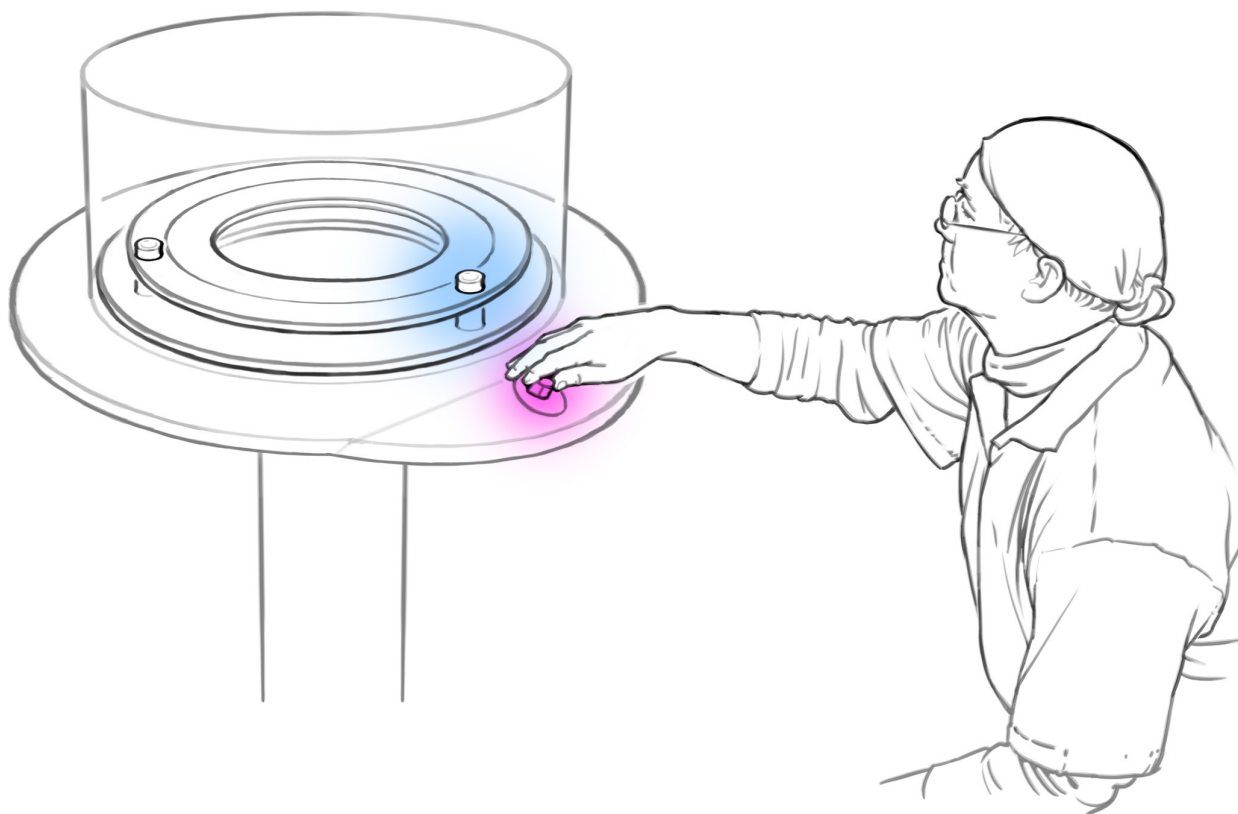


Kollergang



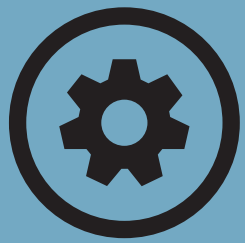
Was tun und beachten:

- *Betätigen Sie den roten Regler, um die drei Messingräder in Umlauf zu versetzen.*
- *Beachten Sie, dass der runde Teller, auf welchem die Räder rollen, auf Federn gelagert ist.*
- *Das Gesamtgewicht der Rollen und des Tellers drückt die Federn bereits im Stillstand etwas zusammen. Mit steigender Umdrehungsgeschwindigkeit der drei Räder werden die Federn zunehmend belastet.*



Wer mehr wissen möchte:





Kollergang

Wer mehr wissen möchte

Die drei Messing-Räder führen **gleichzeitig zwei Drehungen** aus:

- Sie rotieren um die vertikale Achse des Gestells, an dem sie befestigt sind.
- Sie rotieren beim Rollen auf der Unterlage gleichzeitig um ihre eigene horizontale Achse.

Die Rotation um die vertikale Achse erfordert, dass die Messingräder ständig gegen die Mitte des Tellers gezogen werden (durch die sogenannte Zentripetalkraft). Jede einzelne Rolle dreht sich um ihre eigene horizontale Achse, stellt also einen **Kreisel** dar. Da die Kreiselachse ständig ihre Richtung ändert, neigt der Kreisel dazu, nach unten auszuweichen. Diese Kraft wirkt auf die gefederte Unterlage; es zeigt sich, dass sie etwa gleich gross ist wie die Zentripetalkraft. Sie kann also das Eigengewicht der Rollen übersteigen.

Das Prinzip dieser Anordnung, bei der **das Gewicht eines rollenden Körpers steigt**, wird unter der Bezeichnung **Kollergang** bei Maschinen zum Zermahlen oder Zerquetschen von Mahlgut (Bergbau, Nahrungsmittel) angewandt.

Was tun und beachten:

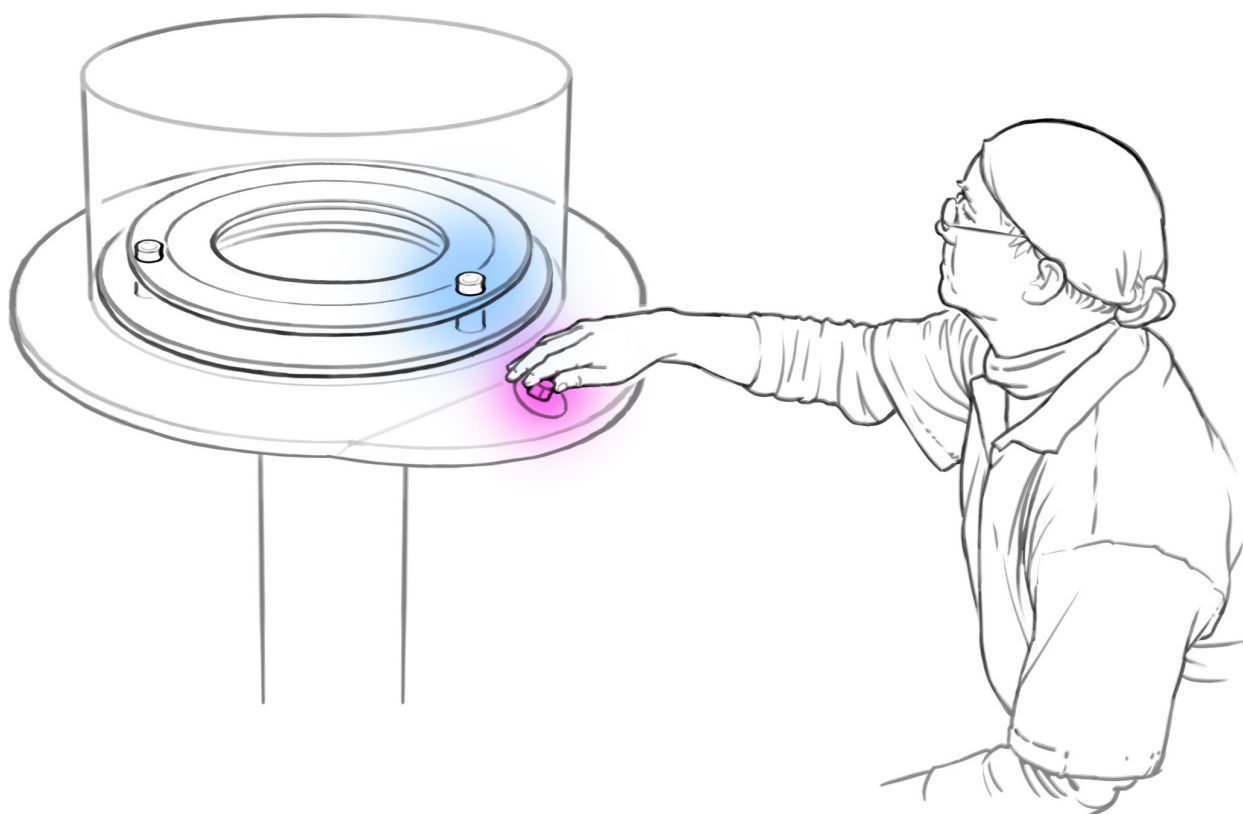




Crushing Mill

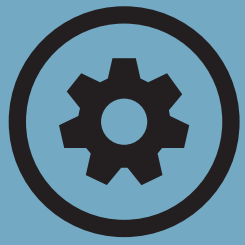
To do and notice:

- *Start the brass rollers moving by operating the red regulator.*
- *Notice that the round plate on which the wheels revolve rests on springs.*
- *The stationary weight of the rollers and the plate already compresses the springs to some extent. As the three rollers gather speed, you can see the springs compressing still further.*



Want to know more?





Crushing Mill

Want to know more?

The three brass rollers turn in two dimensions at the same time:

- they rotate around the vertical axis of the frame on which they are mounted.
- as they roll, they rotate around their own horizontal axis.

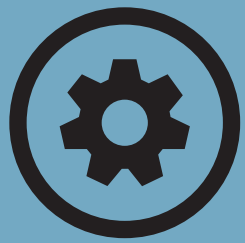
Because they rotate around a central vertical axis, the rollers are constantly pulled towards the center of the plate (commonly called “centripetal force”). In addition, each roller turning on its own axis becomes a **gyroscope**. And because the gyroscope’s axis of rotation constantly changes direction, it tends to pull downward.

This force compresses the springs holding the plate still further. Evidently the downward force approximately equals the “centripetal force” operating here – that means it can exceed the stationary weight of the rollers.

The principle underlying this model – that **the weight of a rolling body increases as it turns** – is applied in **crushing mills** used for mining and foodstuff processing.

To do and notice:

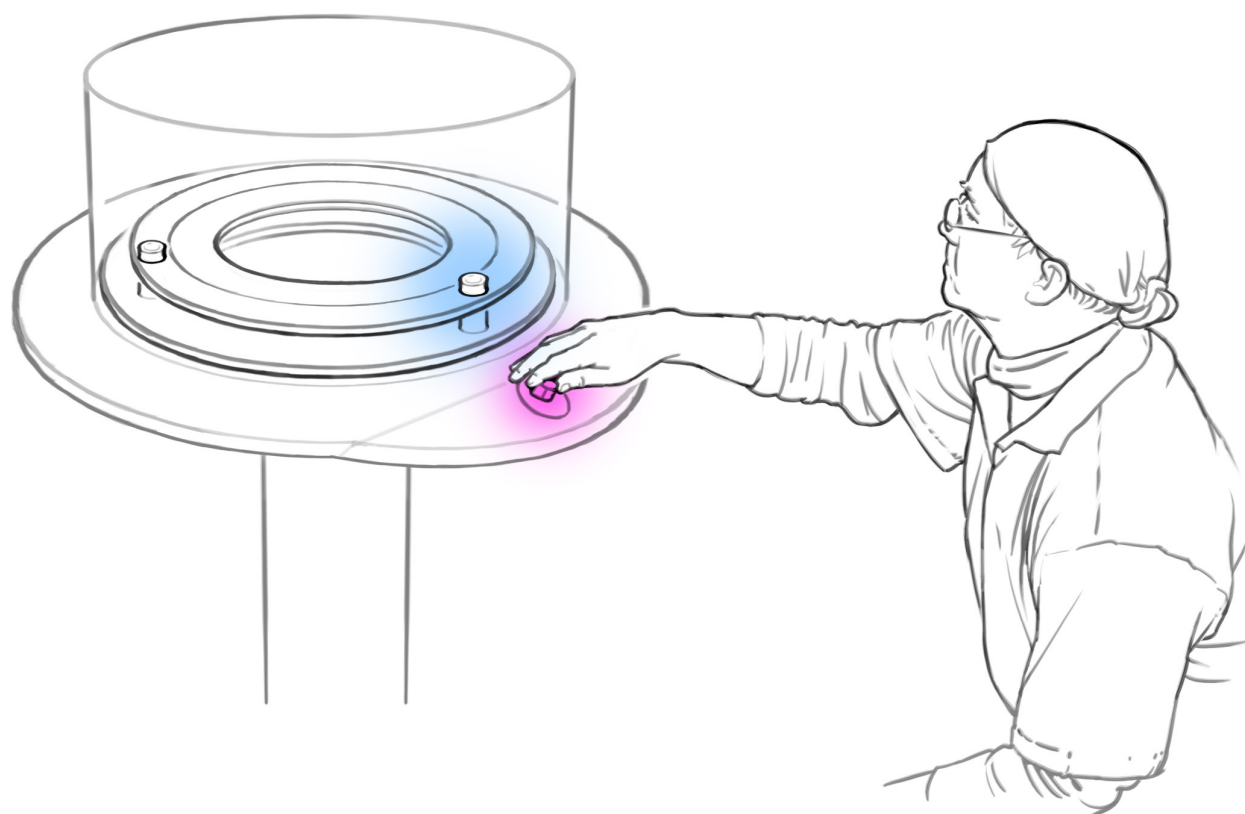




Effet " broyeur "

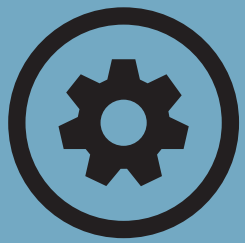
A vous de jouer:

- *Tournez le bouton rouge pour mettre en mouvement les trois disques de laiton.*
- *Observez le plateau circulaire monté sur ressorts et sur lequel tournent les disques.*
- *Le poids total des disques et du plateau compriment déjà les ressorts au repos. Avec l'augmentation de la vitesse de rotation des trois disques, les ressorts se compriment encore plus.*



Pour en savoir plus:





Effet " broyeur "

Pour en savoir plus

Les trois disques de laiton ont simultanément **deux mouvements de rotation**:

- Ils tournent autour de l'axe vertical du socle auquel ils sont fixés.
- Ils tournent en roulant sur le plateau simultanément autour de leur axe horizontal.

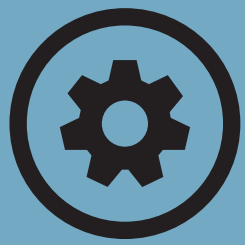
Leur rotation autour de l'axe vertical provoque leur attraction vers le centre du plateau (la soi-disante force centripète). Chaque disque tournant autour d'un axe horizontal constitue un **gyroscope**.

Comme l'axe de ce gyroscope change continuellement de direction, ils réagissent en essayant de se déplacer vers le bas. Cette force s'exerce alors sur les ressorts: elle est du même ordre que la force centripète. Elle peut même être supérieure au poids des disques.

Ce dispositif montre que **le «poids» d'un corps en rotation peut augmenter**. Ce phénomène est bien connu dans les machines tournantes comme **les concasseurs** ou **les broyeurs** dans les exploitations minières ou dans l'industrie alimentaire.

A vous de jouer:

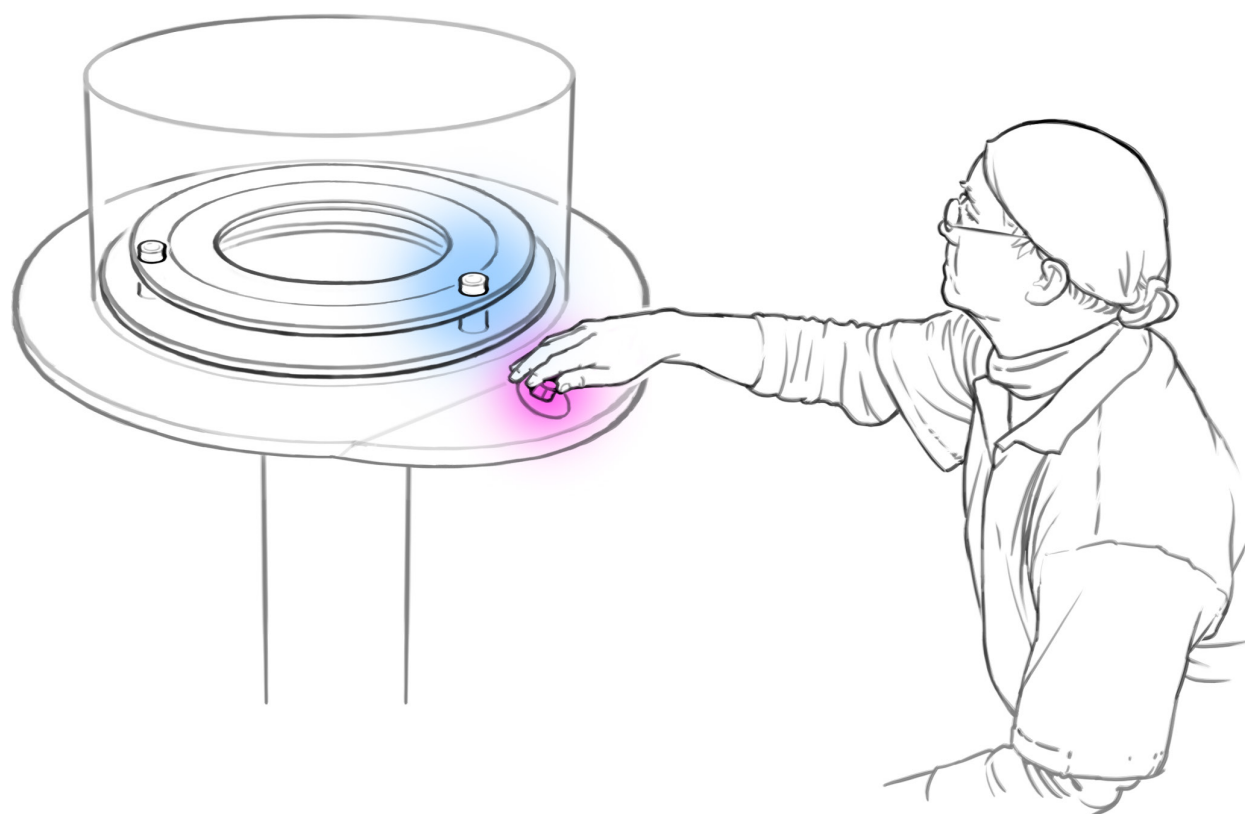




Molazza

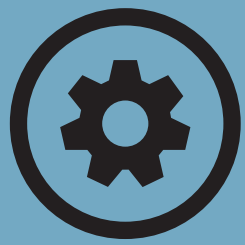
Che cosa fare:

- *Azionate la manopola rossa per mettere in movimento le tre ruote d'ottone.*
- *Come potete notare, il piatto rotondo su cui si muovono le ruote è sostenuto da molle.*
- *Il peso complessivo dei rulli e del piatto comprime leggermente le molle già quando i rulli sono fermi. Quando però le tre ruote cominciano a girare più velocemente, le molle appaiono sempre più schiacciate.*



Vuole saperne di più?





Molazza

Vuole saperne di più?

Le tre ruote di ottone eseguono contemporaneamente due moti rotatori:

- Ruotano intorno all'asse verticale della struttura a cui sono fissate.
- Rotolando sul piatto, ruotano anche intorno al loro asse orizzontale.

La rotazione intorno all'asse verticale richiede che le ruote d'ottone vengano costantemente tirate verso il centro del piatto (la cosiddetta forza centripeta). Ciascun rullo inoltre ruota intorno al proprio asse orizzontale e perciò costituisce una sorta di trottola. Dato che l'asse della trottola cambia continuamente posizione, la trottola è portata a sfuggire verso il basso. Questa forza si scarica sul supporto sostenuto da molle: come si può dimostrare essa è tanto intensa quanto la forza centripeta. Perciò può contribuire ad aumentare il peso intrinseco dei rulli.

Il principio secondo cui funziona questo esperimento, nel quale il peso di un corpo che rotola aumenta, viene impiegato in un dispositivo denominato molazza, nelle macchine per frantumare o sbriciolare materiali friabili (minerali, alimenti).

Che cosa fare:

