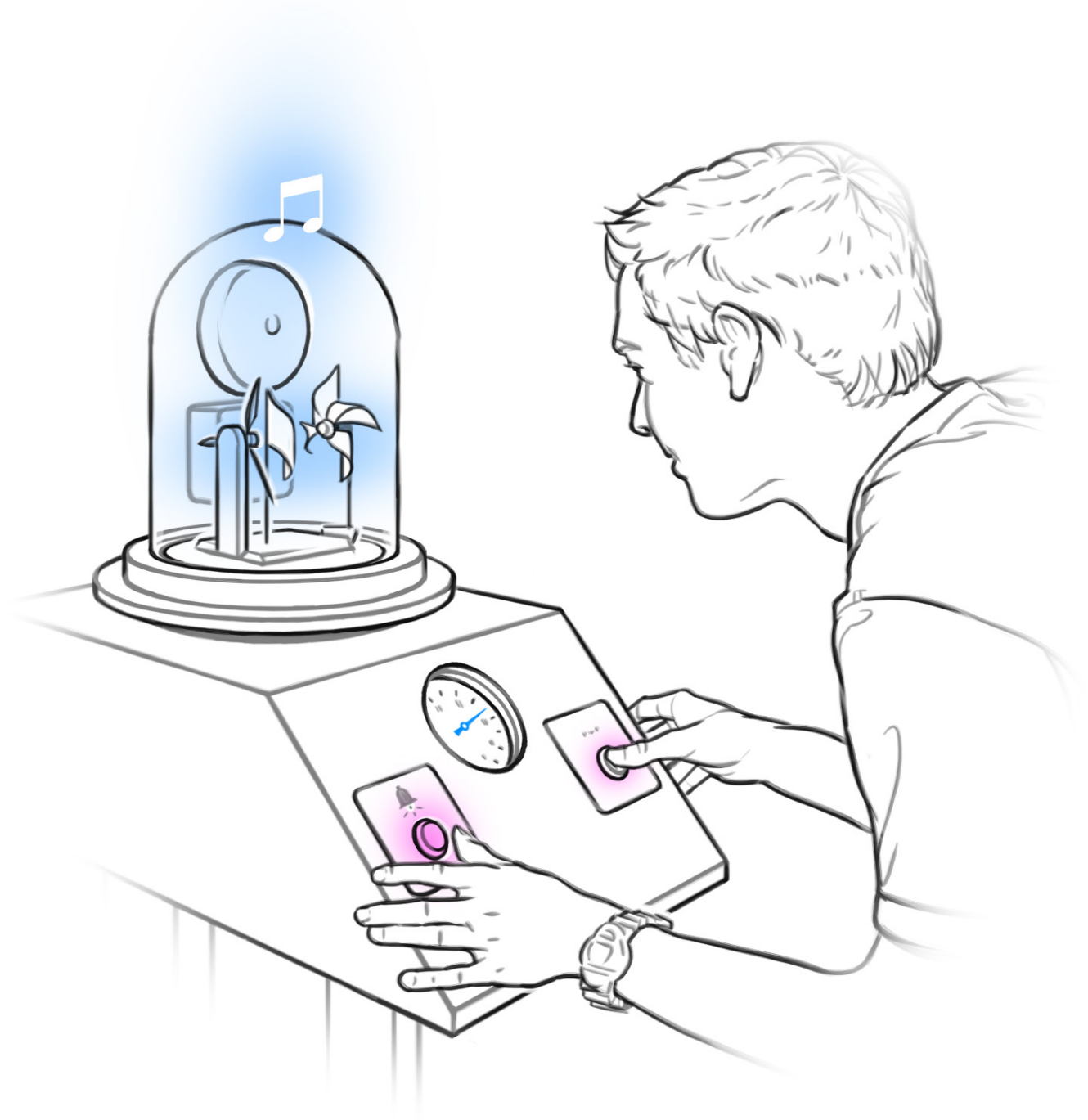
Glocke im Vakuum

Was hört man im luftleeren Raum?



Was tun und beobachten:

- *Starten Sie mit dem grünen Knopf die Klingel und den Ventilator.*
- *Variieren Sie gleichzeitig mit dem blauen Knopf den Luftdruck im Glas.*
- *Was passiert mit Klingelton, Fahne und Windrad?*

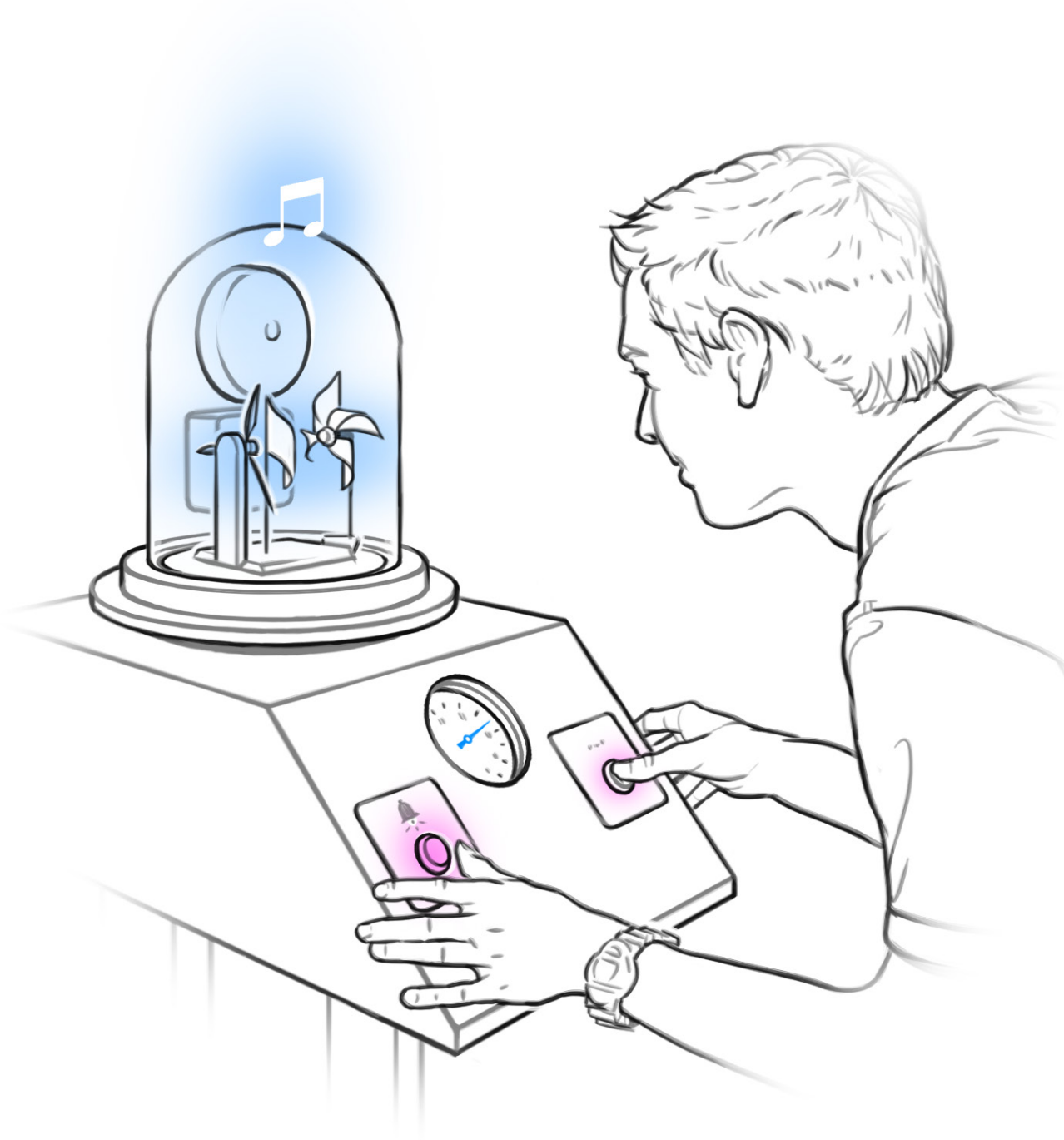
Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Idee und Umsetzung: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Glocke im Vakuum

Was hört man im luftleeren Raum?



Was tun und beobachten:

- *Starten Sie mit dem grünen Knopf die Klingel und den Ventilator.*
- *Variieren Sie gleichzeitig mit dem blauen Knopf den Luftdruck im Glas.*
- *Was passiert mit Klingelton, Fahne und Windrad?*

Wer mehr wissen möchte:

Idee und Umsetzung: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Glocke im Vakuum

Wer mehr wissen möchte

Wenn die Klingel läutet, versetzt die weisse Glocke die sie umgebenden Luftpartikel in Schwingung. Die Schwingungen werden durch Stösse auf benachbarte Partikel übertragen. So entstehen schmale, sich fortpflanzende Zonen zusammengedrückter Luft, die als Schallwellen durch die Luft und die Glashaube bis an unser Ohr gelangen, und wir können einen Ton hören.

Wird die Luft unter der Glashaube abgesaugt, nimmt die Anzahl der Luftpartikel ab. Die noch verbleibenden Partikel können ihre Bewegung nicht mehr an die nun fehlenden Nachbarn übertragen. Dies behindert die Ausbreitung der Schallwellen und der Klingelton verschwindet langsam. Im vollkommen leergepumpten Raum – im Vakuum – gibt es keine Schallübertragung mehr.

Dass die Luft unter der Glashaube wirklich verschwindet, zeigen das Windrad und die Fahne an: Je weniger Luftpartikel vorhanden sind, desto schwächer wird der Luftstrom, bis sich Fahne und Windrad nicht mehr bewegen.

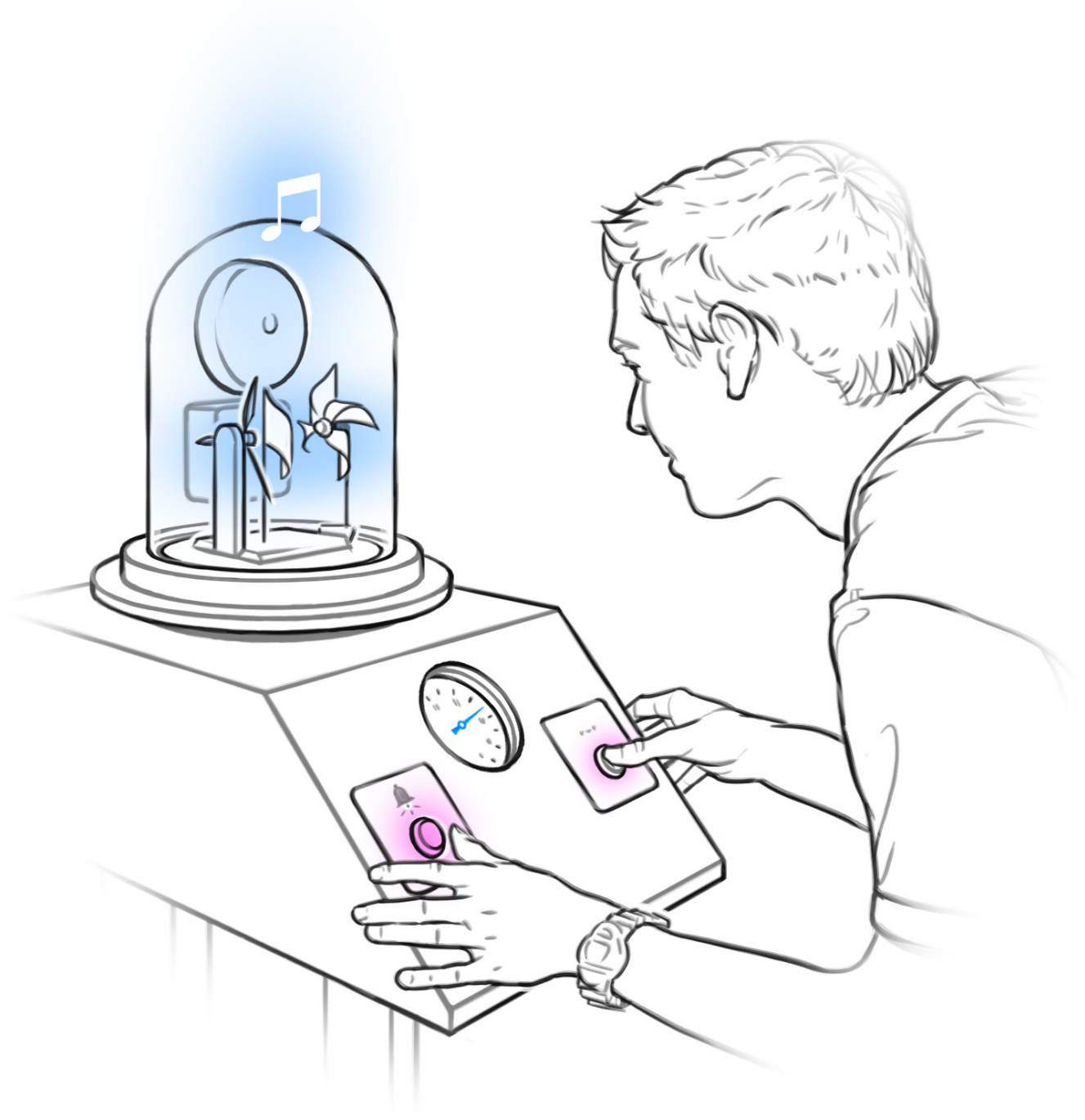
Völlige Windstille und absolute Ruhe herrschen auch auf dem Mond, weil er keine Atmosphäre hat. Dort können sich die Astronauten nur durch Klopfzeichen (Schallübertragung über den Boden) oder mittels Radiowellen verständigen.

Was tun und beobachten:

Idee und Umsetzung: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Bell in a Vacuum

What can you hear in space?



To do and observe:

- *Press the green button to operate the electric bell and the fan.*
- *Use the blue button at the same time to change the air pressure in the bell jar.*
- *What happens to the ringing, the flag and the windmill?*

Want to know more?

Idea and Realisation: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Bell in a Vacuum

Want to know more?

When the electric bell starts, the white gong vibrates and passes its to and fro motion on to the air molecules close to its surface. These tiny compressions and expansions are sound waves which travel through the air and the glass of the bell jar and out to our ears, where we hear the bell ringing.

As the air inside the jar is pumped out, the number of air molecules available to transfer the vibrational motion lessens and the sound of the bell reduces. Below a certain pressure, no more sound can be passed through the air and we can no longer hear the bell.

The flag and the windmill show that air is really being removed from the bell jar. The fewer the number of air molecules available, the weaker the air stream and the flag and windmill are no longer moved.

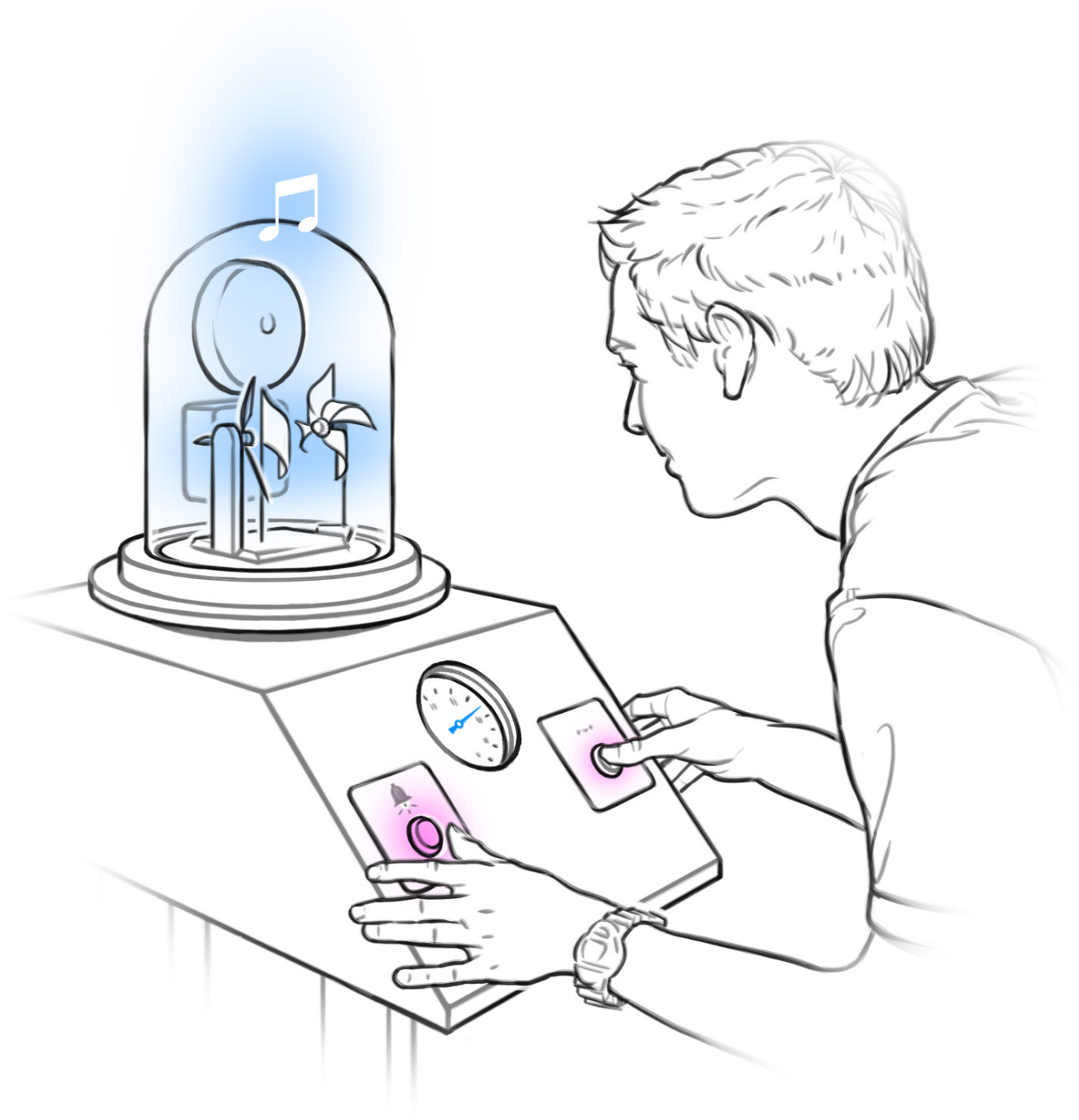
There is complete silence and calm on the moon because it has no atmosphere. Astronauts there could only communicate by radio or perhaps by the sound of stamping – vibrations being carried through the solid of the moon's surface.

To do and observe:

Idea and Realisation: Technorama
"176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd"; Nr. 11395

Sonnerie et vide d’air

Qu’entend-on dans le vide?



A vous de jouer:

- *Avec le bouton vert, actionnez la sonnette et le ventilateur.*
- *Variez simultanément la pression dans la cloche avec le bouton bleu.*
- *Que se passe-t-il avec le son de la sonnette, le drapeau et la girouette?*

Pour en savoir plus:

Idée et réalisation: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Sonnerie et vide d’air

Pour en savoir plus

Lorsque la sonnerie retentit, le timbre fait vibrer les particules d’air qui l’entourent. Les oscillations sont transmises par des chocs aux particules voisines. C’est ainsi que se forment des zones étroites d’air comprimé qui se propagent et parviennent sous forme d’ondes sonores à travers l’air et la cloche jusqu’à nos oreilles sous la forme d’un son audible.

Si l’air est aspiré sous la cloche de verre, le nombre des particules d’air diminue. Les particules résiduelles ne peuvent plus transmettre leur mouvement en raison du manque de particules voisines. Les ondes sonores ne peuvent donc plus se propager et la sonnerie disparaît lentement. Dans un vide d’air complet, le son ne se transmet plus.

La girouette et le drapeau montrent que l’air disparaît véritablement à l’intérieur du verre : moins les particules d’air sont nombreuses, plus le courant d’air sera faible jusqu’au moment où le drapeau et la girouette cessent tout mouvement.

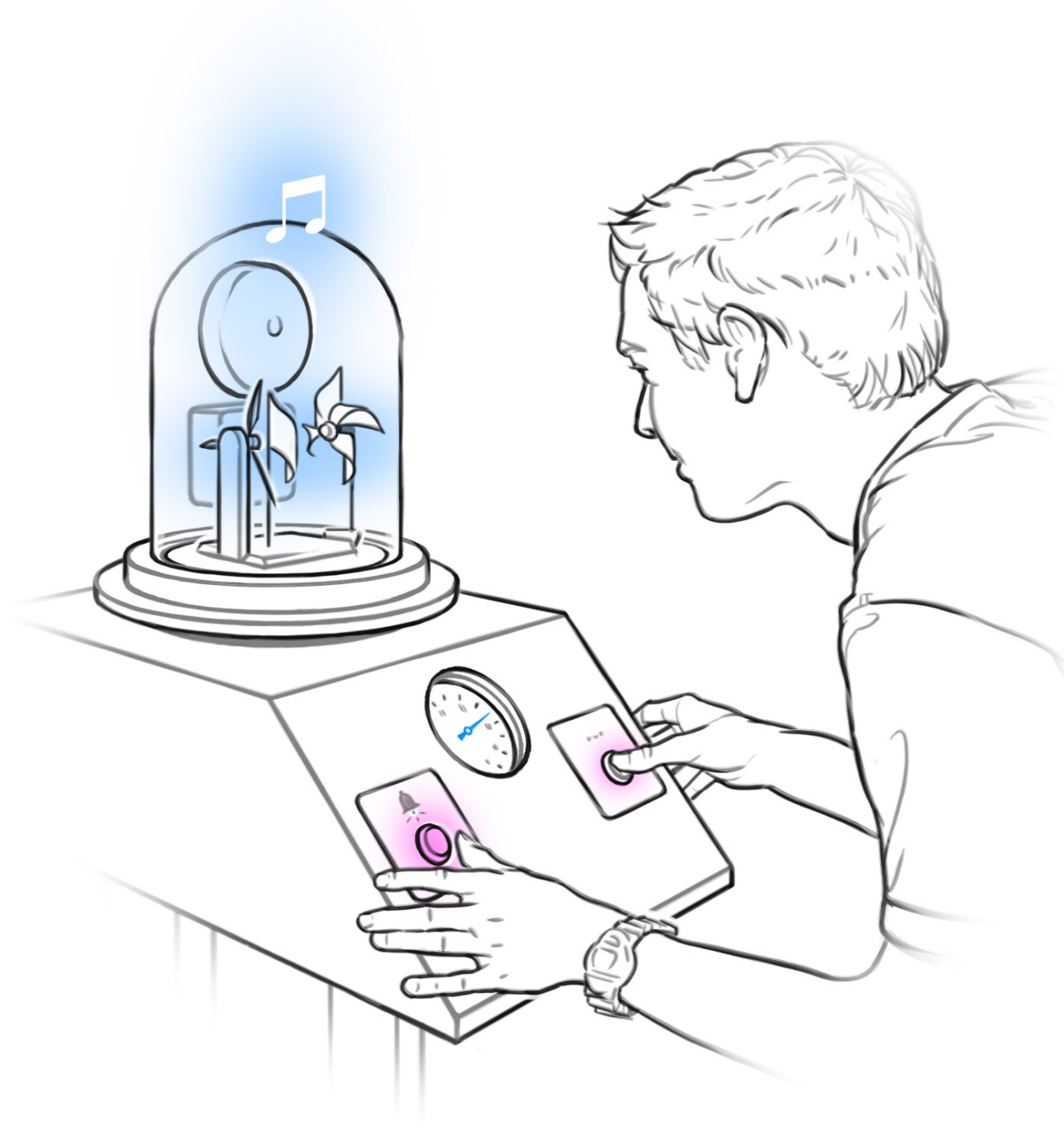
Une absence totale de vent et une immobilité absolue règnent aussi sur la lune, car notre satellite ne possède pas d’atmosphère. Les astronautes ne peuvent donc communiquer qu’en frappant (transmission du son par le sol) ou au moyen d’ondes radio.

A vous de jouer:

Idée et réalisation: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Campana sotto vuoto

Che suoni si sentono in uno spazio senz'aria?



Che cosa fare e osservare:

- *Premete il tasto verde per azionare la campana e il ventilatore.*
- *Contemporaneamente, modificate la pressione dell›aria contenuta sotto la cupola di vetro, premendo il tasto blu.*
- *Che differenze notate nel suono della campana, nel movimento della bandiera e della girandola?*

Vuole saperne di più?

Ideazione e realizzazione: Technorama
“176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd”; Nr. 11395

Campana sotto vuoto

Vuole saperne di più?

Quando suona la campanella bianca, le molecole d'aria che la circondano vengono messe in oscillazione. Queste onde vengono trasmesse alle molecole d'aria circostanti. Si formano così sottili zone di aria leggermente più compressa, che si propagano tutt'intorno fino a raggiungere la cupola di vetro e, attraverso di essa, le nostre orecchie, che percepiscono un suono.

Se però l'aria viene aspirata via da sotto la cupola di vetro, il numero di molecole diminuisce e l'aria diventa più rarefatta. Così le molecole rimanenti che si trovano vicine alla campana non possono trasmettere il loro movimento a quelle vicine. Questo impedisce la propagazione delle onde sonore e poco a poco il suono si attutisce. In un ambiente sotto vuoto spinto non è possibile alcuna propagazione dei suoni.

Il fatto che l'aria viene effettivamente tolta da sotto la cupola di vetro è reso evidente dalla girandola e dalla bandiera. Meno sono le molecole d'aria, più debole diventa la corrente d'aria, finché da ultimo la bandiera e il mulinello non si muovono più.

Sulla Luna, dove non c'è atmosfera, c'è assoluta calma di vento. Così gli astronauti che l'hanno visitata potevano comunicare tra loro solo con dei segnali percussivi (trasmissione del suono attraverso il suolo) o per mezzo di onde radio.

Che cosa fare e osservare:

Ideazione e realizzazione: Technorama
"176 Glocke im Vakuum_DEFI.indd"; Nr. 11395