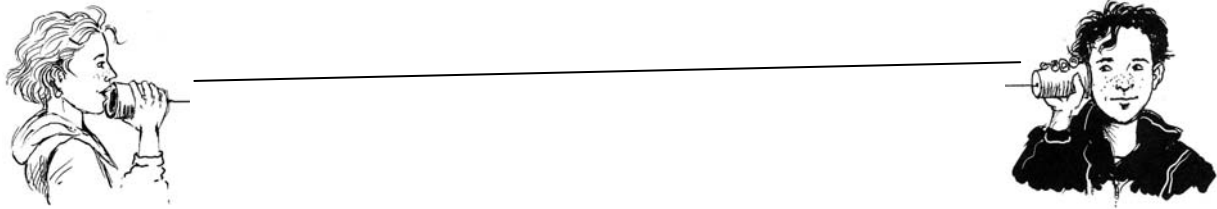
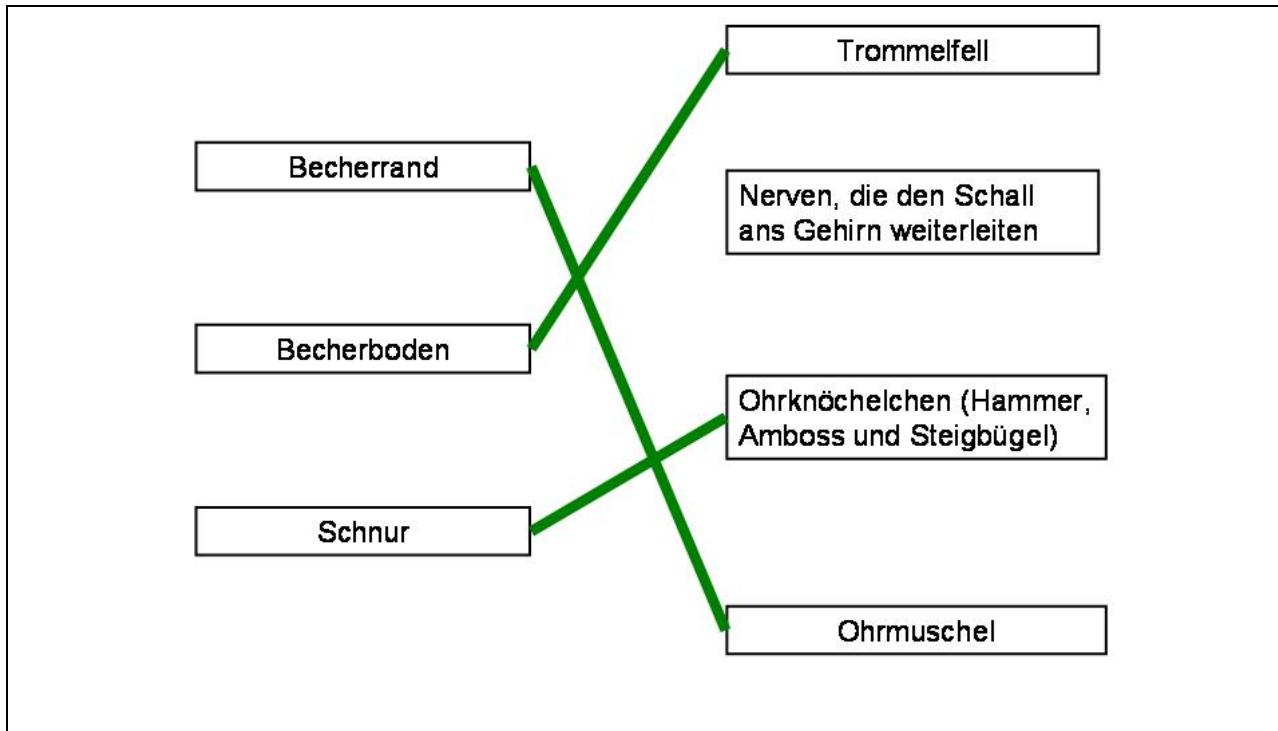


Claudia und Markus bauen ein Schnurtelefon: In zwei Plastikbecher bohren sie je ein kleines Loch in den Boden. Durch die Löcher ziehen sie eine Schnur, die sie in jedem Becher verknoten, so dass sie nicht mehr herausrutschen kann. Wenn man nun in den einen Becher spricht, kann man das am anderen Ende hören - wenn die Schnur straff gespannt und nicht eingeklemmt ist.



Claudia spricht in den linken Becher, Markus hält sein Ohr an den rechten. Man könnte sagen, dass nun der linke Becher das «verlängerte» Ohr von Markus ist. Dabei gibt es nicht zu jedem Teil des Ohres eine Entsprechung.

Verbinde jedes Becherteil mit genau **einem**, ihm entsprechenden Teil des Ohres.



N_09d_33_i1

Code 2:

alle Verbindungen richtig und keine falsch

Code 1:

- 2 - 3 Verbindungen richtig und keine falsche Verbindung
- 4 Verbindungen richtig und 1 - 2 zusätzliche falsche Verbindungen

Code 0:

- 0 - 1 Verbindungen richtig und keine falsche Verbindung
- 2 Verbindungen richtig und 1 zusätzliche falsche Verbindung
- 3 Verbindungen richtig und 2 - 3 zusätzliche falsche Verbindungen
- 4 Verbindungen richtig und 3 - 4 zusätzliche falsche Verbindungen

Ordnen, Strukturieren, Modellieren

Markus und Claudia wohnen sich gegenüber. Ihre Fenster sind nur durch eine Strasse getrennt und liegen 8 Meter auseinander. Sie bauen ein Schnurtelefon aus zwei grossen Plastik-Joghurtbechern und einer 10 m langen Schnur. Markus und Claudia stellen sich nun jede/r an das eigene Fenster und versuchen, über das Schnurtelefon miteinander zu sprechen. Leider können sie sich nicht hören. Das muss am Schnurtelefon liegen.

Nenne den Grund dafür.

Die Schnur ist nicht straff gespannt (10 m Schnur bei 8 m Distanz)

N_09d_33_i2

Code 1:

- Schnur zu lang
- Schnur nicht straff gespannt
- Schnur hängt durch
- ähnliche Formulierungen, die deutlich machen, dass die Schnur nicht straff gespannt ist.

Code 0:

falsche Gründe, z.B.:

- zu viel Strassenlärm
- zu grosse Joghurtbecher

Informationen erschliessen

Claudia spricht in den einen Becher, Markus hält sein Ohr an den anderen.
Wie gelangt der Schall mit Hilfe des «Telefons» von Claudias Stimme an Markus Ohr?

Kreuze die richtige Antwort an (nur eine Antwort ist richtig)!

- ☐ Durch den Knoten im Becher gelangen die Töne in die Schnur. Dort laufen sie hindurch und kommen auf der anderen Seite im Knoten wieder heraus. Dadurch kann man sie im anderen Becher hören.
- ☐ Durch den Becher wird der Schall genau fokussiert, tritt durch das kleine Loch wieder aus und wird entlang der Schnur zum anderen Becher geleitet. Dort kommt er durch das Loch wieder in den Becher und wird wieder ausgestreut.
- ☒ Durch den Schall fängt der Becherboden an zu vibrieren und die Schnur wird hin und her gezogen. Dadurch fängt auch der andere Becherboden an zu vibrieren, was wieder Schall erzeugt.
- ☐ Durch den Becher wird die Stimme verstärkt und in Töne umgewandelt. Die Töne können nun entweichen. Im anderen Becher werden die Töne wieder in Stimme umgewandelt. Die Schnur zeigt an, wo der jeweils andere Becher ist.
- ☐ Im Becher werden die Schallwellen in Funkwellen umgewandelt. Die Schnur dient als eine Antenne für beide Becher. Dadurch kann der andere Becher die Funkwellen empfangen und wieder in Schall verwandeln.

N_09d_33_i3

Code 1:

richtig angekreuzt

Code 0:

eines oder mehrere der anderen Kästchen angekreuzt (auch wenn das richtige Kästchen angekreuzt ist!)

Ordnen, Strukturieren, Modellieren

Im Internet finden Claudia und Markus noch mehr Bauanleitungen für Schnurtelefone (siehe Abbildungen).

Entscheide jeweils, ob das abgebildete Schnurtelefon funktionieren könnte oder nicht und gib den entscheidenden Grund an!

(a)



☐ kann funktionieren, weil... ☒ kann nicht funktionieren, weil...

...so die Schwingungen des Becherbodens nicht übertragen werden können.

N_09d_33_i4

Code 2:

richtig angekreuzt und komplett richtige (physikalische) Erklärung

Code 1:

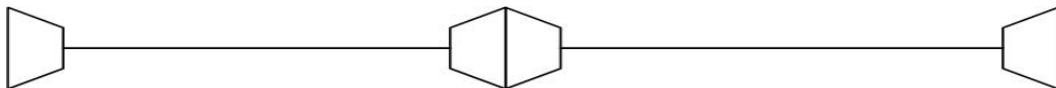
richtig angekreuzt und keine oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Code 0:

falsch angekreuzt und keine, falsche oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Einschätzen und Beurteilen

(b)



☒ kann funktionieren, weil... ☐ kann nicht funktionieren, weil...

... die Schwingungen des linken Becherbodens in der Mitte die Luft zwischen den Bechern zum Schwingen anregt, welche auf den rechten Becherboden in der Mitte übertragen werden.

N_09d_33_i5

Code 2:

richtig angekreuzt und komplett richtige (physikalische) Erklärung

Code 1:

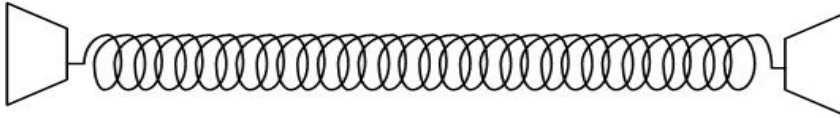
richtig angekreuzt und keine oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Code 0:

falsch angekreuzt und keine, falsche oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Einschätzen und Beurteilen

(c)



☐ kann funktionieren, weil... ☒ kann nicht funktionieren, weil...

... über eine Feder (oder geschlungene Schnur) die Schwingungen des Becherbodens nicht übertragen werden können (die Feder dehnt und staucht sich und kann deshalb nicht hin und her gezogen werden).

N_09d_33_i6

Code 2:

richtig angekreuzt und komplett richtige (physikalische) Erklärung

Code 1:

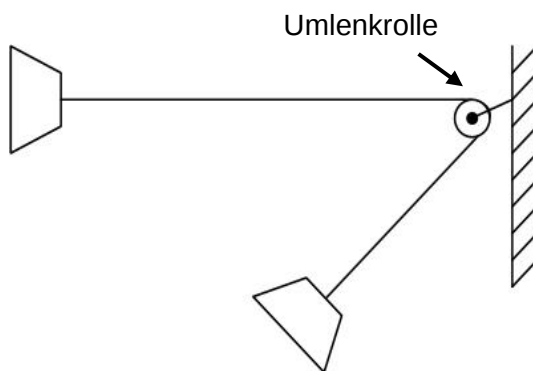
richtig angekreuzt und keine oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Code 0:

falsch angekreuzt und keine, falsche oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Einschätzen und Beurteilen

(d)



☒ kann funktionieren, weil...
☐ kann nicht funktionieren, weil...

... die Schnur auch über eine Rolle gut gespannt ist.

N_09d_33_i7

Code 2:

richtig angekreuzt und komplett richtige (physikalische) Erklärung

Code 1:

richtig angekreuzt und keine oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Code 0:

falsch angekreuzt und keine, falsche oder nur ansatzweise richtige Erklärung

Einschätzen und Beurteilen