

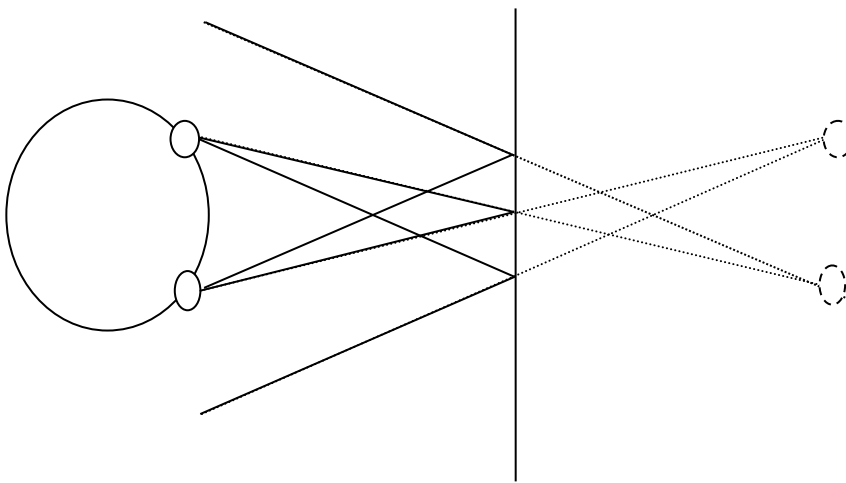
## Lösungen Juniorstufe PW 26 2019/20



### **PW 26 J1 Lösung Anna und der Lippenstift**

Schließt sie das rechte Auge und markiert mit einem Lippenstift auf dem Spiegel die Stelle, wo sie das Spiegelbild ihres geschlossenen Auges sieht, so ist dies genau der Ort, wo dann das rechte Auge das geschlossene linke sieht. D.h. der Lippenstiftleck bedeckt jetzt das geschlossene linke Auge

Die Erklärung erfolgt anhand der Konstruktion des Strahlenganges bei der Reflexion am ebenen Spiegel.



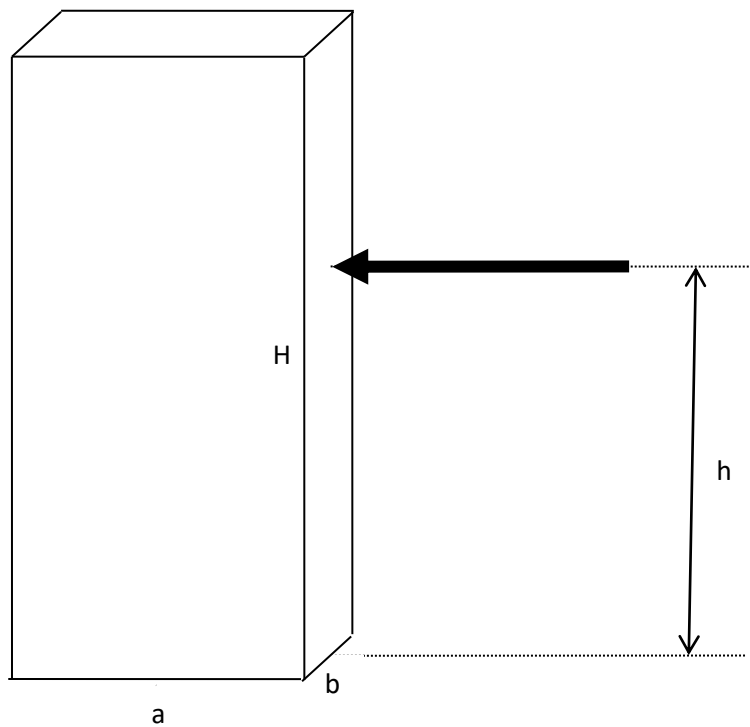
Trifft Licht von einem Punkt P eines Gegenstandes auf den Spiegel, so wird es nach dem Reflexionsgesetz zurückgeworfen. Das Licht scheint von einem Punkt P' herzukommen. Wir sehen im Spiegel den Gegenstandspunkt P an der Stelle P', von wo aus die Lichtstrahlen geradlinig in unsere Augen zu kommen scheinen. P' wird auch als Bildpunkt bezeichnet.

Die Konstruktion des Strahlenverlaufs unter Berücksichtigung des Reflexionsgesetzes für jeden Punkt ergibt das Bild (Spiegelbild) des Gegenstandes. Das Spiegelbild befindet sich genau so weit hinter dem Spiegel, wie der Gegenstand von diesem entfernt ist.

An der Stelle, wo sich das Bild befindet, kann es nicht auf einem Schirm aufgefangen werden („virtuelles Bild“ oder „scheinbares Bild“).

(Ein virtuelles Bild kann man sehen und auch fotografieren)

## PW 26 J2 Lösung Bert, Bruno und das Regal



Messungen an einem Tetrapack „Sachsenmilch“  $a = 91$      $b = 59$      $H = 198$

Untergrund	Kraft parallel Seite a	Kraft parallel Seite b
Laminat glatt	$h = 163$	$h = 96$
Teppichboden, kurze Faser	$h = 63$	$h = 35$
Fliesen, angeraut	$h = 160$	$h = 80$

Die Werte in der Tabelle belegen folgendes Ergebnis:

Bruno hat Recht, wenn er die Höhe der Wirkungslinie einer bodenparallel einwirkenden Kraft als wichtigen Parameter angibt: Je höher die Kraft an dem Quader angreift, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für das Kippen anstelle des Gleitens.

Bert Bruno hat Recht, wenn er auf den Einfluss des Untergrundes als wichtig angibt: Je rauer der Untergrund, desto kleiner ist die Maximalhöhe der Angriffslinie für ein kippfreies Rutschen.

Bruno und Bert können das Regal mit wenig Kipprisiko an einen anderen Platz schieben, wenn sie

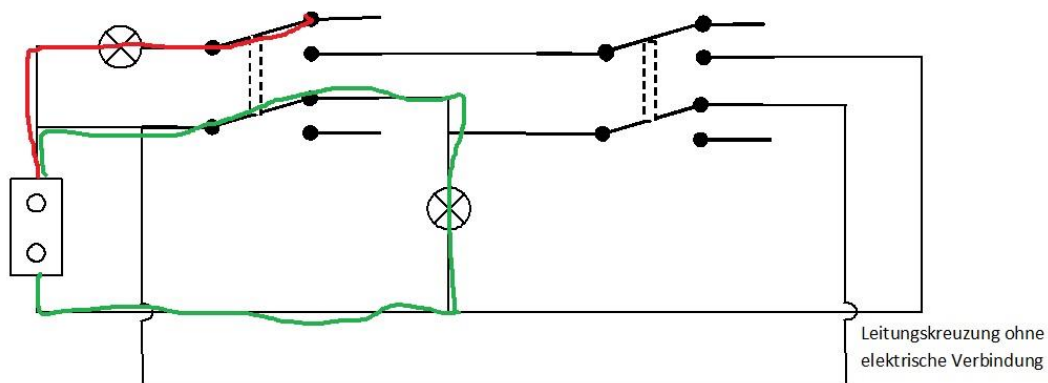
- die Schubkraft in relativ geringer Höhe einwirken lassen.
- die Unterlage „rutschfreudiger“ ausstatten mit einer Zwischenlage aus Kunststoff.
- das Regal auf dünnen Rundstäben an den gewünschten Ort rollen, welche danach weggenommen werden.

### PW 26 J3 Lösung Cora und die Umkleidekabinen

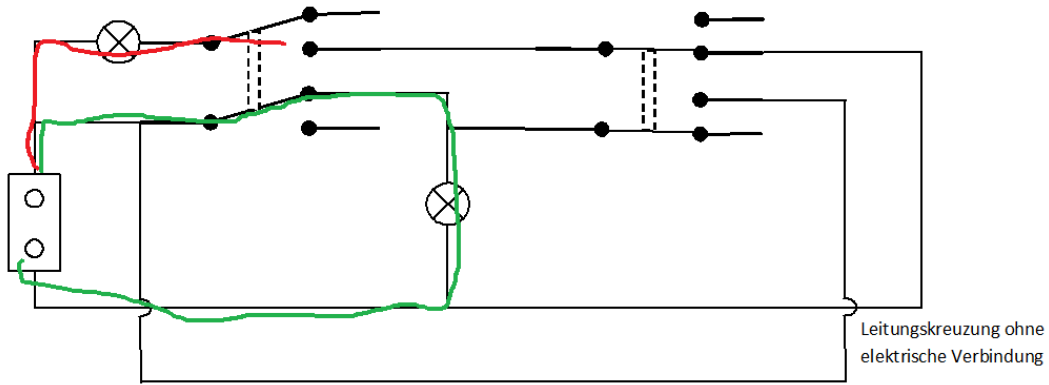
Schalter links	Schalter rechts	1. Lampe	2. Lampe
nicht gedrückt	nicht gedrückt	AUS	AN
gedrückt	nicht gedrückt	AUS	AN
nicht gedrückt	gedrückt	AUS	AN
gedrückt	gedrückt	AN	AUS

Aus der „Wahrheitstabelle“ ergibt sich die Funktion der Lampen und damit ihre jeweilige Farbe:

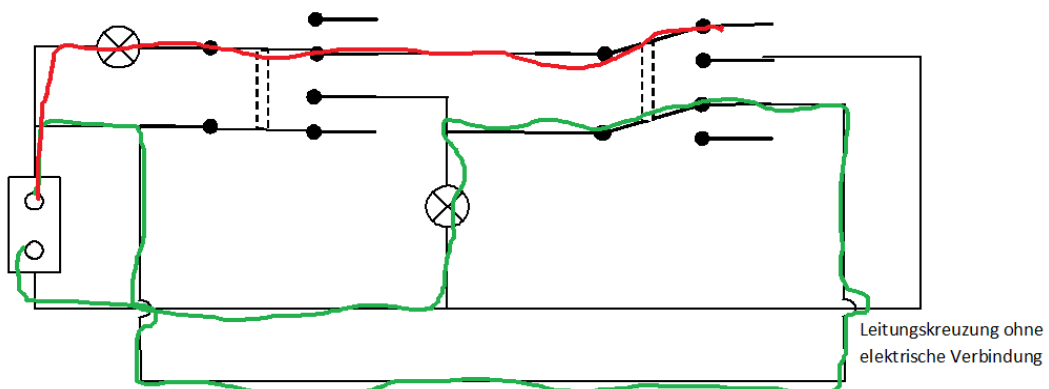
Obere Lampe steht für BESETZT und hat die Farbe rot, untere Lampe steht für FREI und hat die Farbe grün.



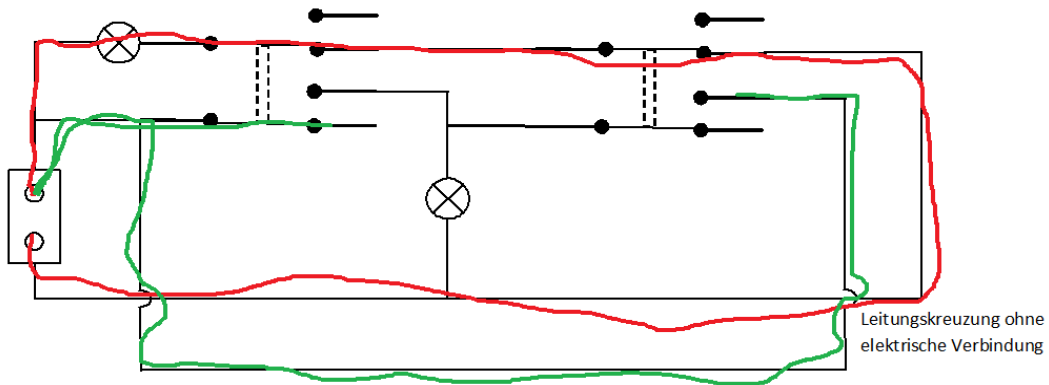
Schalter links: Nicht gedrückt, Schalter rechts: Nicht gedrückt → 2 Kabinen frei



Schalter links: Nicht gedrückt, Schalter rechts: Gedrückt → 1 Kabine frei

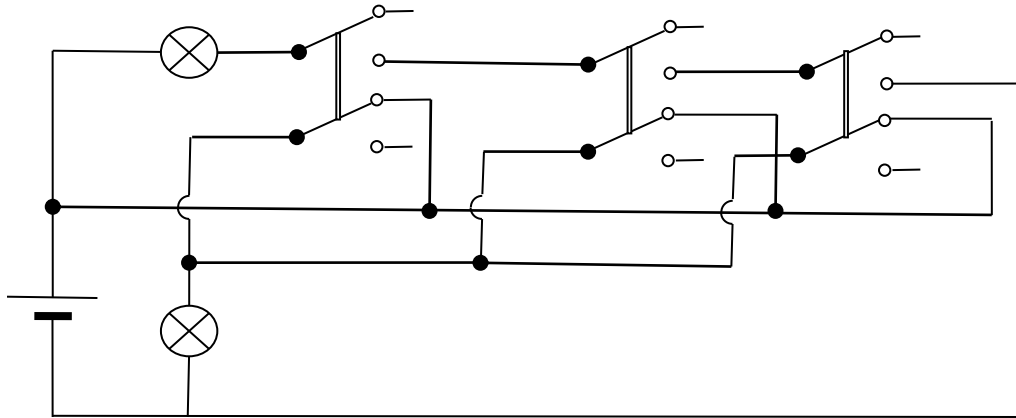


Schalter links: Gedrückt, Schalter rechts: Nicht gedrückt → 1 Kabine frei



Schalter links: Gedrückt, Schalter rechts: Gedrückt: Keine Kabine frei

Erweiterung: 3. Kabine → ein dritter Umschalter wird seriell angefügt, die Funktion der roten und die der grünen Lampe ist unverändert geblieben: die jeweils oben liegenden Schalterteile bilden eine ODER-Verknüpfung, während die unten liegenden Teile der Umschalter als UND-Verknüpfung fungieren:



*Hinweis: Die Schaltung für die hier dargestellte Lösung müsste eigentlich so ausschauen (wie auch auf dem Aufgabenblatt). Auf nochmalige Anpassung der Lösung wurde hier jedoch verzichtet!*

