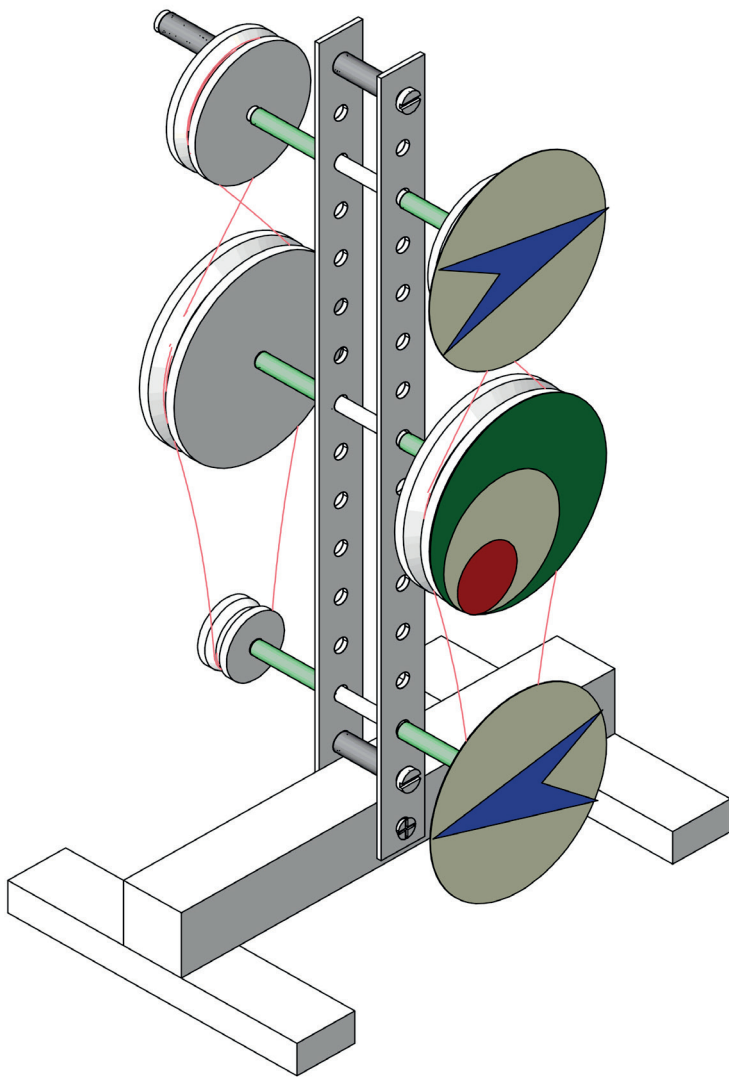


117.215

OPITEC PLUS-Line Drehscheibe



*Material für
Lehrkräfte*

Möglichkeiten für den Einsatz im kompetenzorientierten Unterricht

Weitere Anregungen für den Unterricht

Bauanleitung

Schüler-Material

Möglichkeiten für den Einsatz im Unterricht:

Kompetenzen, die beim Bau und der Arbeit mit den Farb-Drehscheiben erworben werden können:

- Materialien gezielt auswählen, beschreiben und unter Berücksichtigung von Technik und Funktion variationsreich einsetzen
- eigene Gestaltungsideen mit Skizzen vorstellen und weiterentwickeln, gerade im Hinblick auf die Geschwindigkeit und Drehrichtung der Schnurlaufräder
- Experimentieren mit den Farbscheiben (eigene Gestaltungselemente entwickeln)
- Konstruktion der Haltevorrichtung verändern, bspw. stationäre in transportable Version umwandeln

Vorschlag für den Einsatz der Materialien im Unterricht:

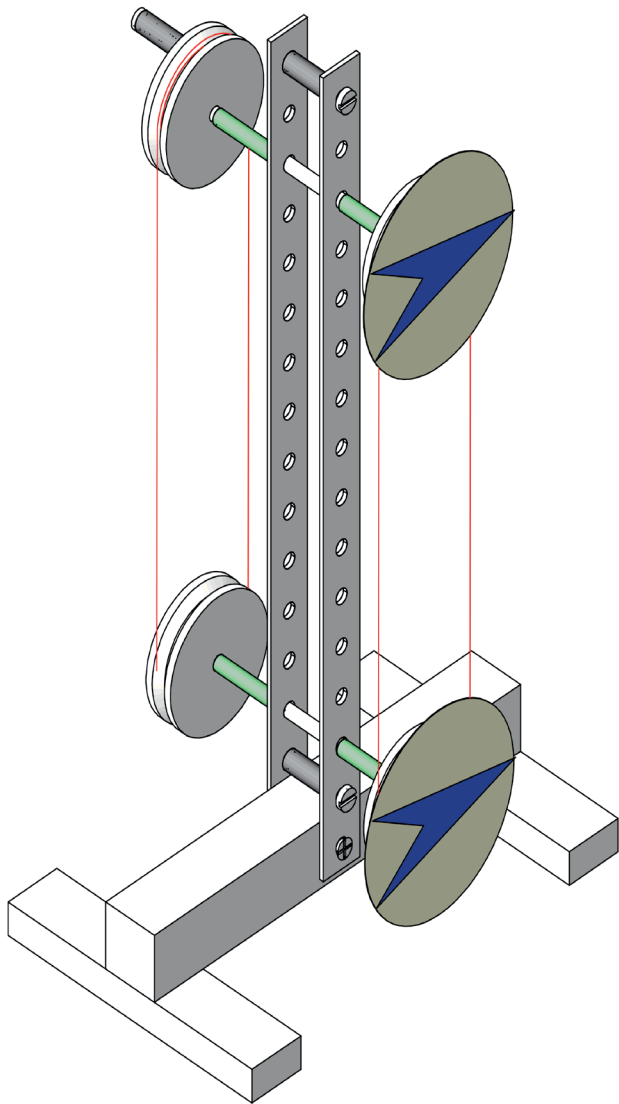
1. Anhand der Bauaufgabe (Schülermaterial oder eine von der Lehrkraft teilweise gebaute Konstruktion der Farb-Drehscheiben) überlegen, wie
 - die Drehrichtung oder
 - die Geschwindigkeit oder
 - die Funktion der Drehscheiben variiert werden kann.
2. Entweder frei oder mithilfe der Bauanleitung eine Konstruktion zum Halten und Bewegen der Farbdrehscheiben entwickeln (je nach motorischen Fähigkeiten in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit Arbeitsteilung vereinbaren: Zusammenbau der Grundkonstruktion / Schnurlaufräder mit Achsen verbinden / Drehscheiben gestalten).
3. Riemenantrieb untersuchen, variieren und vergleichen, was durch einfaches Umstecken der Schnurlaufräder gelingt.
4. Optische Wirkung der Muster auf den Drehscheiben untersuchen und durch eigene Kreationen erweitern.
5. Bei verschiedenen Modellen: Am Ende selbstgebaute Konstruktionen vergleichen und auf Unterschiede untersuchen (Geschwindigkeit, Laufrichtung, Wirkung der Farbscheiben) und eine Ausstellung der Konstruktionen initiieren.

Der Hintergrund: Technikbildung

Wichtig im Sinne gelingender Technikbildung ist, dass die Kinder jeweils ihr Vorwissen in Vermutungen zum Ausdruck bringen und dazu Zeichnungen anfertigen (Drehrichtung, Geschwindigkeit). Nach der Ausführung werden diese Vermutungen mit den Ergebnissen verglichen und ausgewertet. Eigene Lösungsvorschläge sind vorgegebenen vorzuziehen. Daher dient die Anleitung als eine Möglichkeit, damit der Aufbau der Farb-Drehscheiben-Konstruktion sicher gelingt. Variationen sind ausdrücklich erwünscht, die enthaltenen Materialien bieten die Möglichkeit von Modellvarianten.

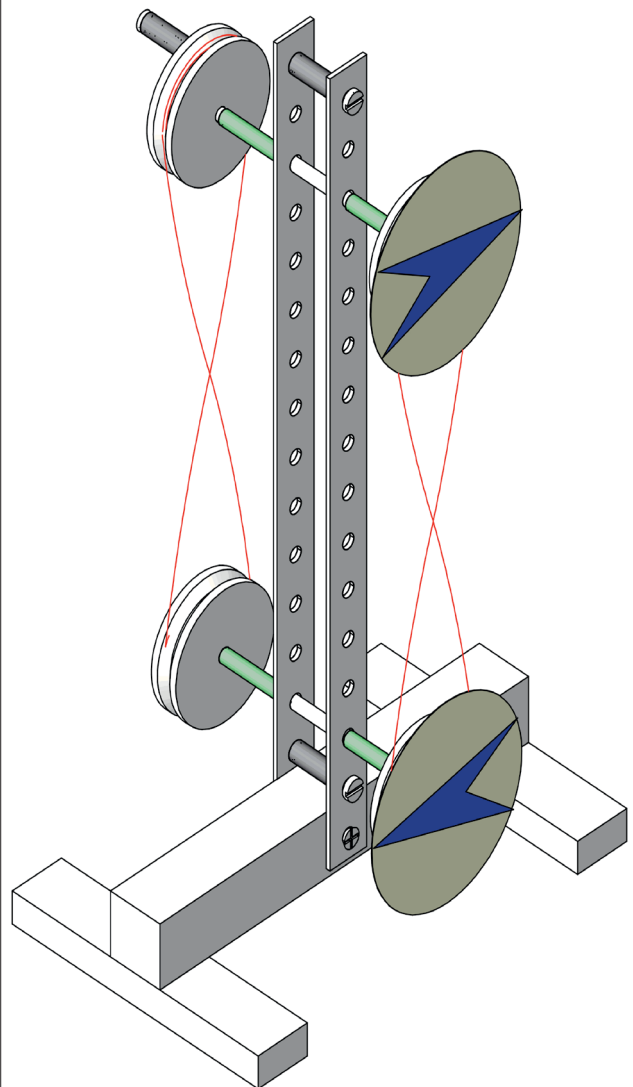
Bauanleitung 117.215
OPITEC PLUS-Line Drehscheibe
Versuche zur Drehrichtung

Versuch 1:



Die Räder bewegen sich in die gleiche Richtung!

Versuch 2:



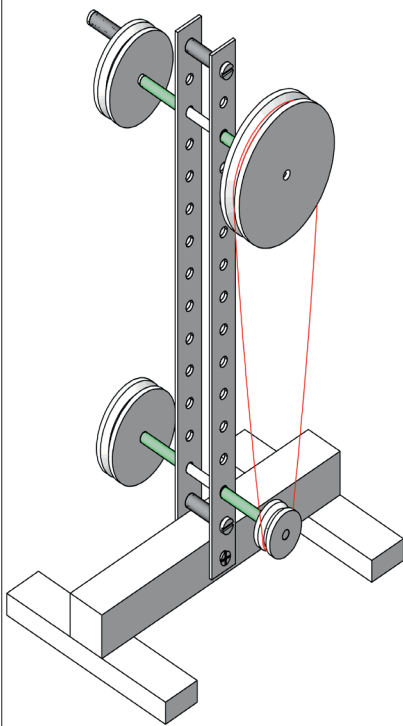
Die Räder bewegen sich in gegengesetzter Richtung!

Werden die Gummiringe wie beim Versuch 1 auf die Räder aufgespannt drehen diese sich in die gleiche Richtung!

Spannt man die Gummiringe überkreuzt wie im Versuch 2 gezeigt, drehen sich die unteren Räder in gegengesetzter Richtung zu den oberen Rädern.

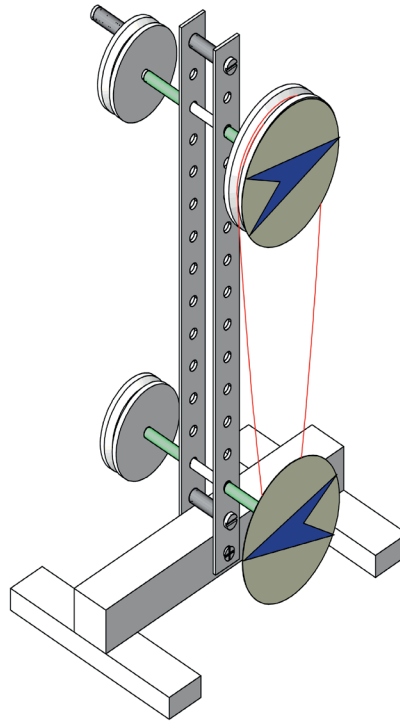
Bei gleichgroßen Rädern ändert sich die Geschwindigkeit nicht.

Versuch 1:



Das untere Schnurlaufrad dreht sich schneller als das obere.

Versuch 2:



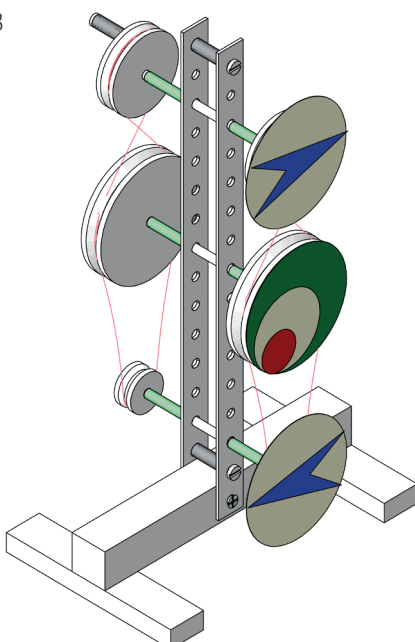
Das untere Schnurlaufrad dreht sich langsamer als das obere

Durch Veränderung der Radgrößen kann die Geschwindigkeit verändert werden.

Wird auf die obere Achse ein großes Schnurlaufrad aufgesetzt und auf die untere Achse ein kleineres, dreht sich das untere durch die höhere Anzahl der Umdrehungen schneller als das obere Rad.

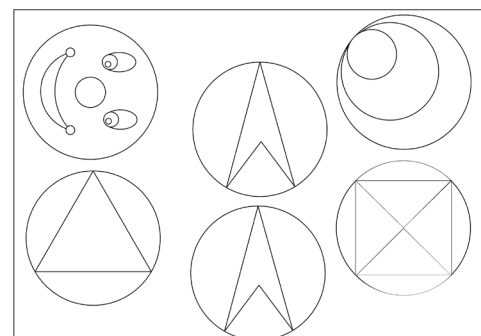
Wir das große Rad auf die untere Achse aufgesetzt und das kleinere auf die obere, ist der Effekt genau umgekehrt zu beobachten.

Versuch 3



Bei Versuch 3 werden verschiedene Radgrößen mit verschieden aufgespannten Gummibändern kombiniert. Dies zeigt beim Drehen der Kurbel somit verschiedene Geschwindigkeiten auf den Achsen sowie pro Achse veränderte Drehrichtungen..

Durch verschiedene selbst aufgezeichnete Muster für die Drehscheiben können Drehrichtung und Geschwindigkeit noch deutlicher aufgezeigt werden. Beispielmuster sind in der Anleitung zu finden.



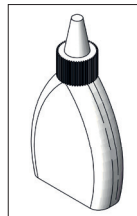
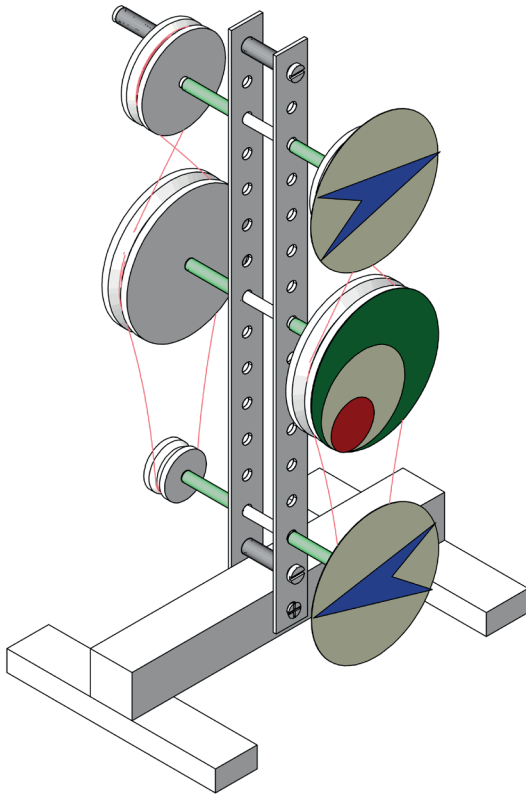
117.215

OPITEC PLUS-Line

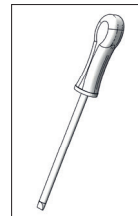
Anleitung

Drehscheibe

Benötigtes Werkzeug:



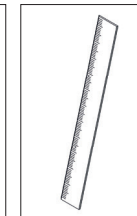
Holzleim



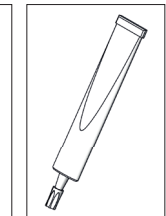
Schlitz-Schraubendreher



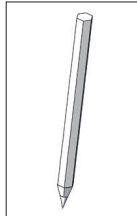
Kreuzschlitz-Schraubendreher



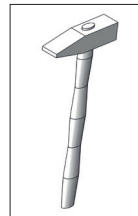
Lineal



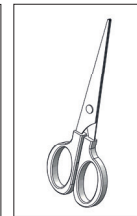
Alleskleber



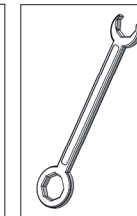
Bleistift



Hammer



Schere

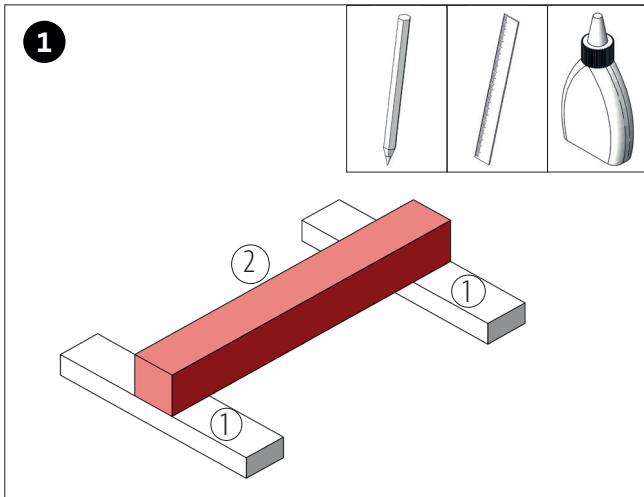


Schraubenschlüssel

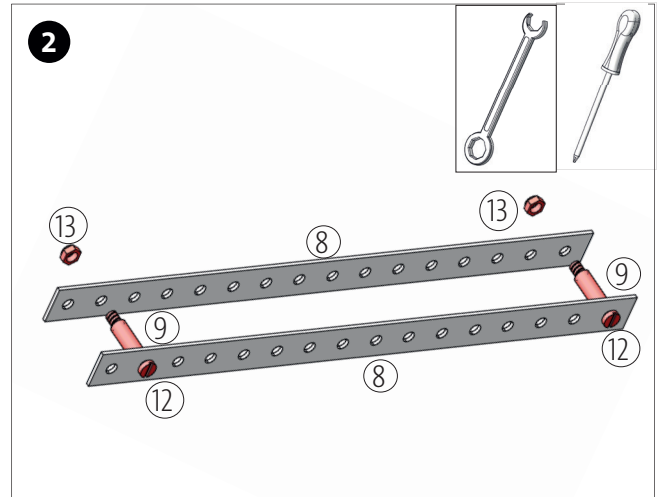
Hinweis

Bei den OPITEC Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit. Dieser Bausatz darf von Kindern und Jugendlichen nur unter Anleitung und Aufsicht von sachkundigen Erwachsenen gebaut und betrieben werden. Für Kinder unter 36 Monaten nicht geeignet. Erstickungsgefahr!

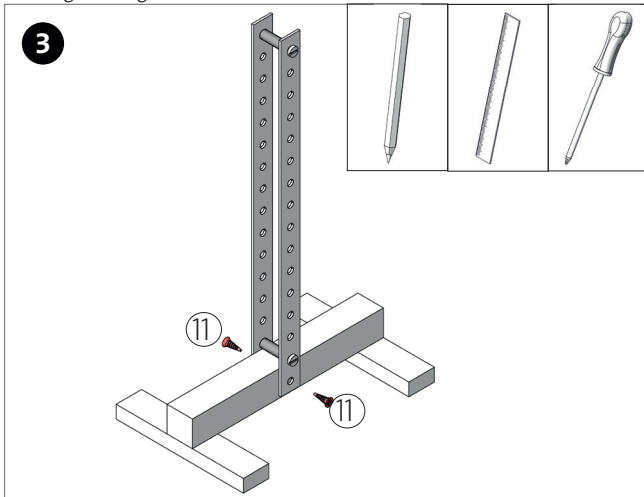
Stückliste	Stückzahl	Maße (mm)	Bezeichnung	Teile-Nr.
Holzleiste	2	100x20x10	Grundgestell	1
Holzleiste	1	150x20x20	Grundgestell	2
Schnurlaufrad	2	∅ 60	Schnurlaufrad	3
Schnurlaufrad	4	∅ 40	Schnurlaufrad	4
Schnurlaufrad	2	∅ 20	Schnurlaufrad	5
Gummiring	3	∅ 90	Gummiring	6
Rundstab	3	100x4	Achse	7
Lochblech	2	240x15x1,5	Lochblech	8
Distanzröllchen	3	∅7 /3,6x20	Abstandshalter	9
Spanplattenschraube	1	30x3	Kurbel	10
Spanplattenschrauben	2	10x3	Befestigung Lochblech	11
Zylinderkopfschrauben	2	25x3	Abstandshalter	12
Stopfmutter	2	M3	Stopfmutter	13
Graupappe	1	210x150x1,0	Farbscheiben	14
Trinkhalm	1	220x5	Abstandshalter	15



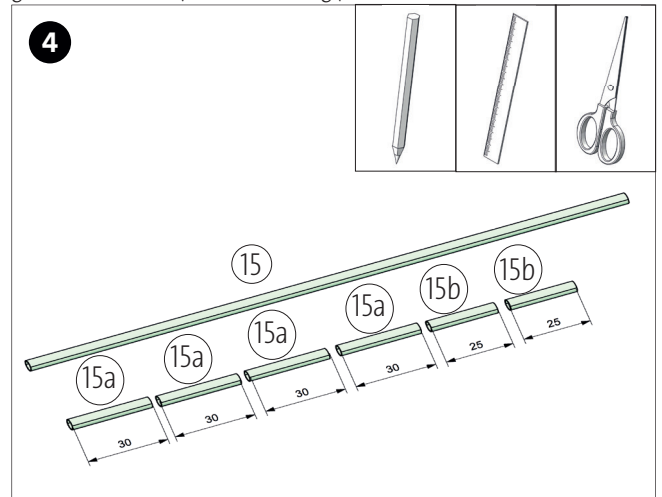
Auf den Holzleisten (1) die Mitte anreißen und die Holzleiste (2) wie abgebildet, auf die beiden Leisten (1) aufleimen. Den Leim des fertigen Grundgestells gut trocknen lassen.



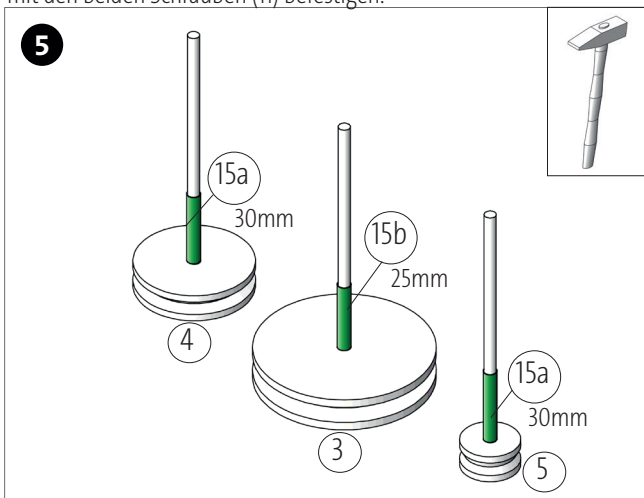
Die beiden Lochblechstreifen (8) mit den Abstandshaltern (9) und den Schrauben (12) sowie den beiden Stopmuttern (13) zu einem Achsträger verschrauben. (siehe Abbildung!)



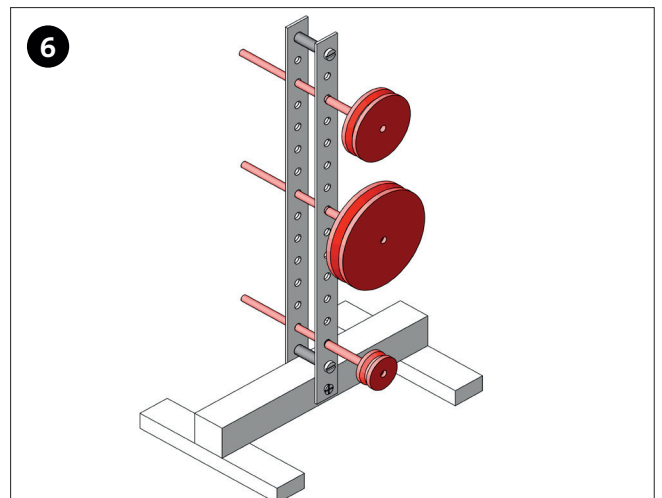
Auf der Leiste (2) die Mitte anreißen und den Achsträger so aufsetzen, dass der untere Abstandshalter (9) auf der Holzleiste (2) aufsitzt. Dann mit den beiden Schrauben (11) befestigen.



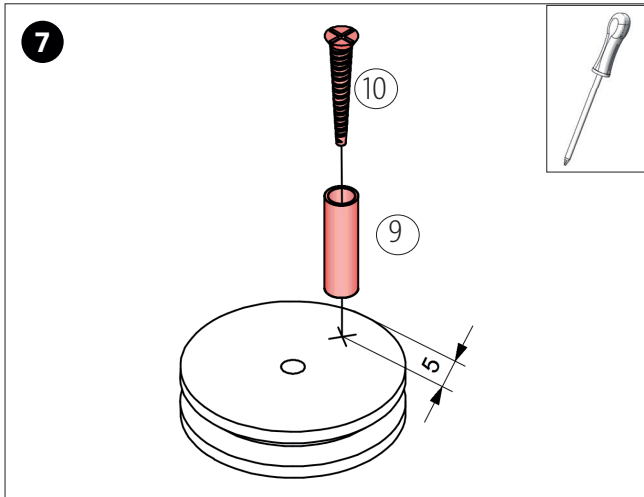
Aus beiliegendem Trinkhalm (15) 4 Stücke mit ca. 30mm Länge und 2 Stücke mit ca. 25mm Länge abschneiden.



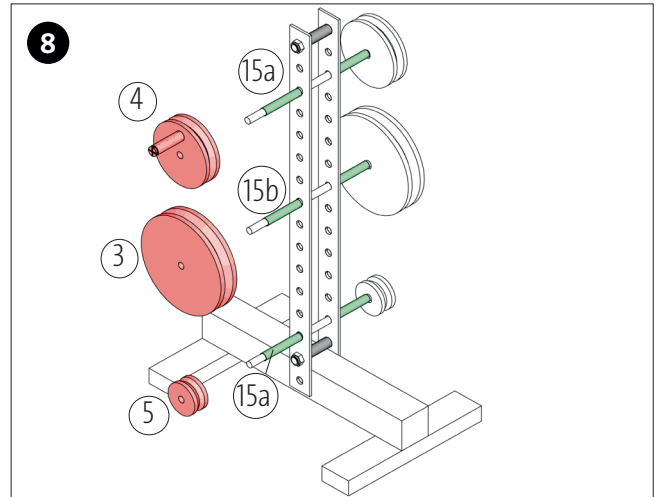
Die Achsen (7), wie abgebildet in die Räder (1 x $\phi 60$, 1 x $\phi 40$, 1 x $\phi 20$ mm), einstecken. Jeweils ein Trinkhalmstück (15) aufstecken. Sollten die Achsen sehr schwer einzustecken sein, leicht mit dem Hammer einklopfen.



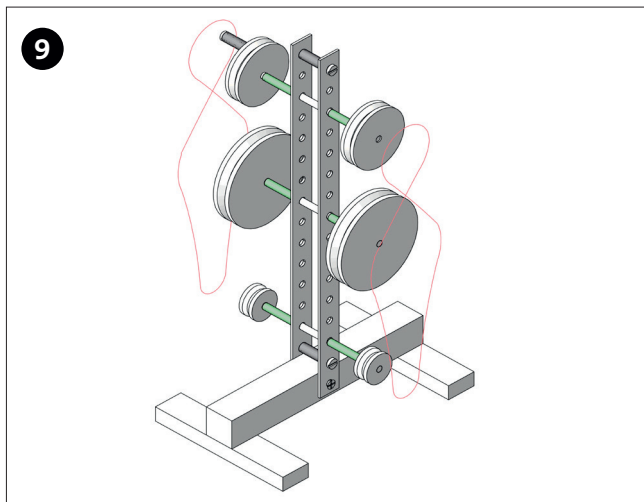
Die Achsen mit den Rädern, wie abgebildet in die Löcher des Achsträgers einstecken.



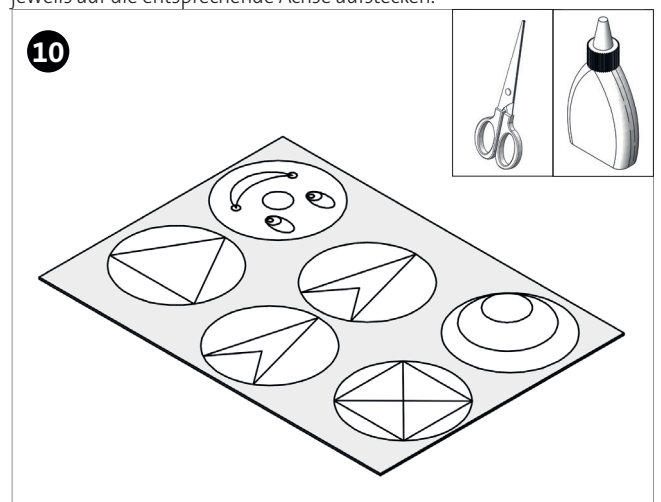
An einem der Schnurlaufräder $\varnothing 40$ (4) einen Abstandshalter (9), als Kurbel, ca. 5mm zum Aussenrand, mit der Schraube (10) anschrauben.



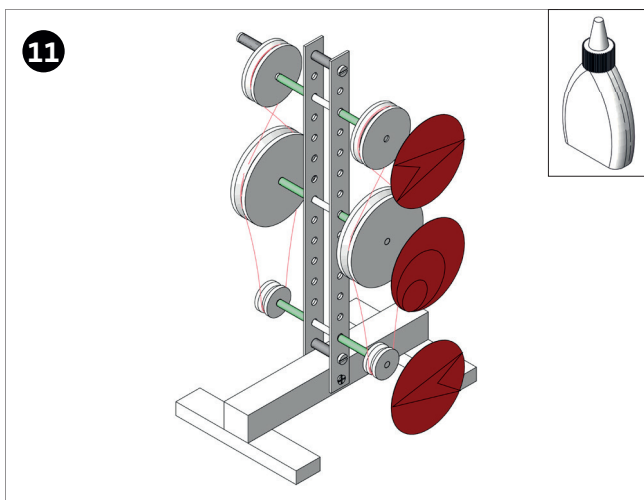
Trinkhalm-Abstandshalter (15a+15b) auf die Achsen schieben. Das Rad mit der Kurbel (4) sowie ein Schnurlaufrad $\varnothing 60$ (3) sowie ein Rad $\varnothing 20$ (5) jeweils auf die entsprechende Achse aufstecken.



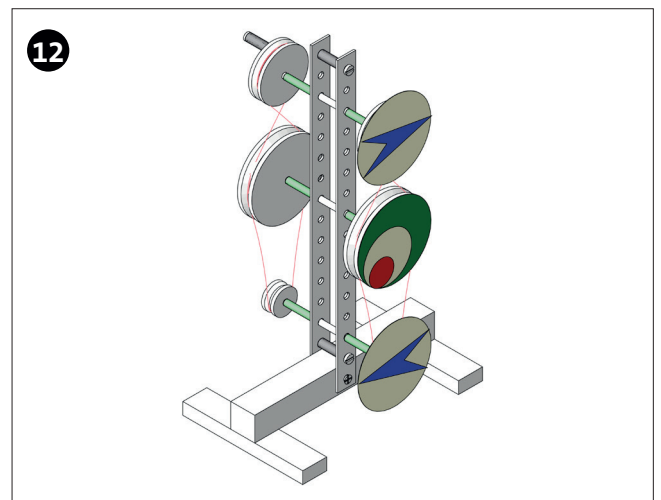
Jeweils ein Gummiband (6,) beidseitig je nach gewünschter Drehrichtung, auf die Schnurlaufräder aufspannen.



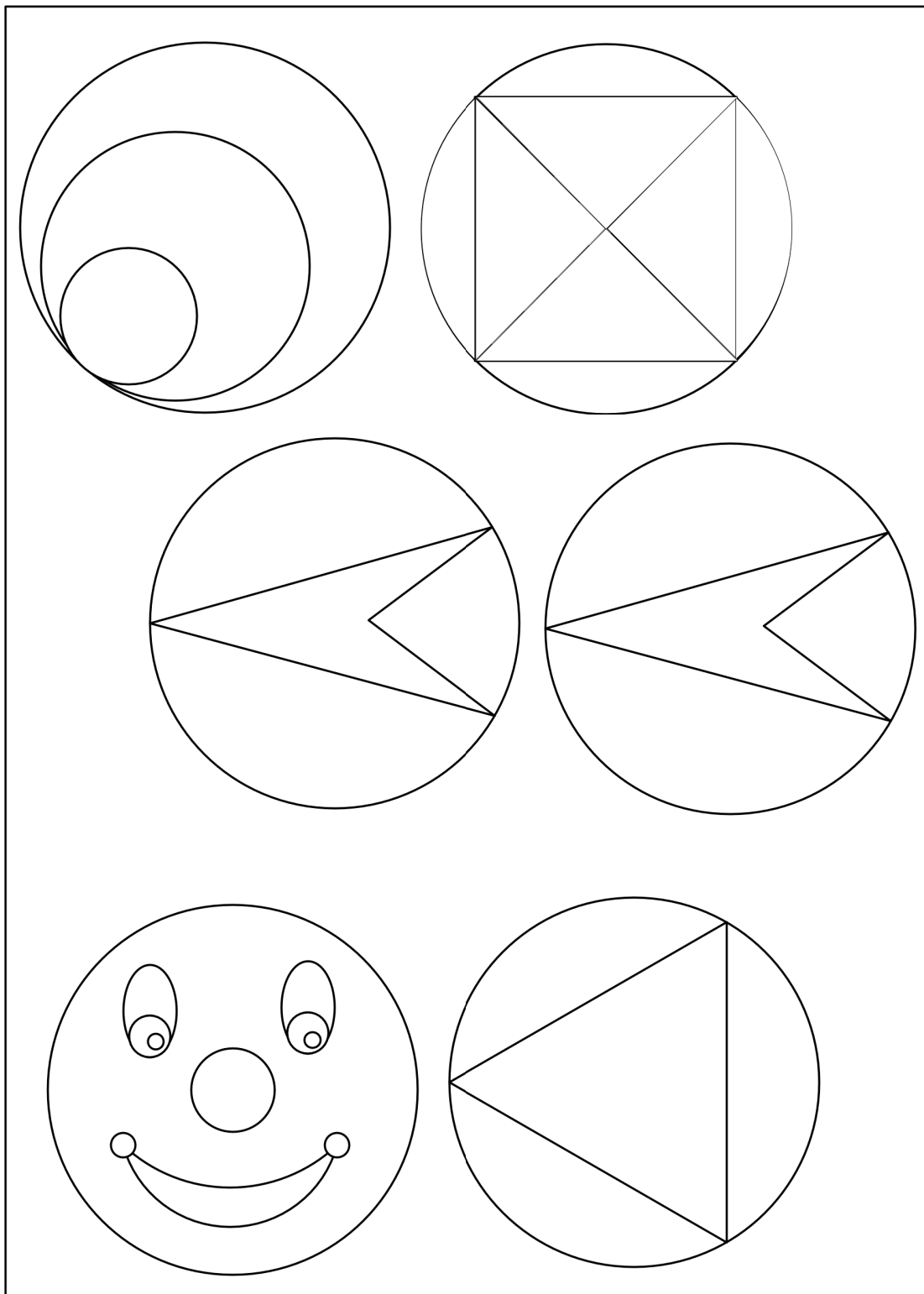
Die Drehscheiben (Seite 5) auf die Graupappe (14) aufkleben und nach Belieben farbig gestalten. Drehscheiben anschließend ausschneiden.



Gewünschte Drehscheiben auf die Schnurlaufräder (rechte Seite) aufleimen.



Fertig!



1. Schritt: So könnte es gehen:

Hier ist Platz für deine Überlegungen:

Diese Materialien und Werkzeuge benötige ich:

2. Schritt:

Baue deine Konstruktion zum Bewegen der Farb-Drehscheiben!

3. Schritt:

Überprüfe deine Konstruktion:

Schaffst du es mithilfe der Kurbel zwei Farb-Drehscheiben in Bewegung zu bringen?

Was beobachtest du?

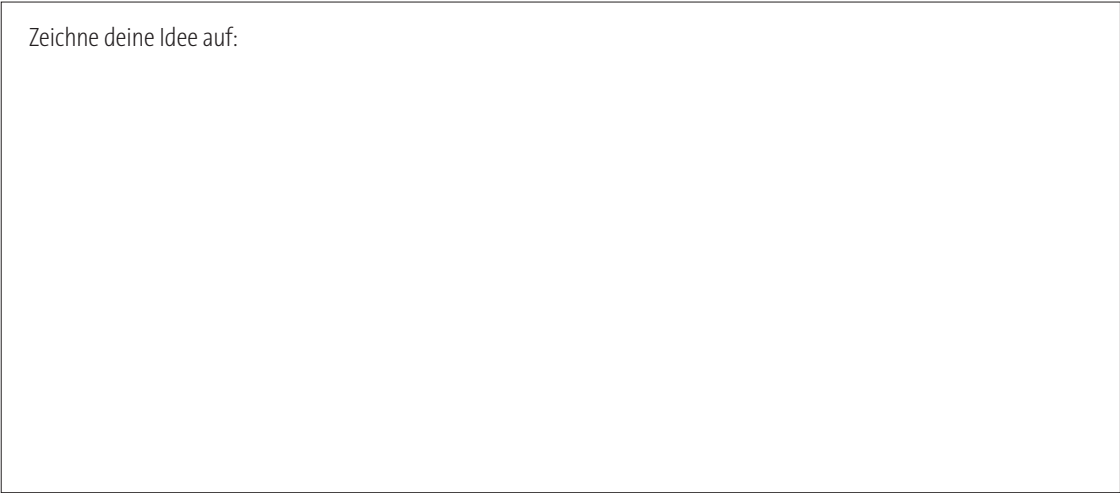
In welche Richtung drehen sich die Räder?

rechts herum links herum

Was muss passieren, damit sich die Räder

- beide gleich herum drehen;
- gegensätzlich drehen;
- unterschiedlich schnell drehen?

Zeichne deine Idee auf:



Markiere mit Pfeilen, in welche Richtung sich die Farb-Drehscheiben drehen! Vermerke, wie schnell sich beide Farb-Drehscheiben drehen:

- oben schneller als unten
- unten schneller als oben
- beide gleich schnell

Warum ist das so?

Laufrichtung ändern: Das Gummiband muss über Kreuz gelegt werden, damit sich die Laufrichtung der Schnuräder ändert.
Werden drei Schnuräder eingesetzt und das Gummiband zweimal über Kreuz gelegt, behalten die äußeren Räder die gleiche Richtung,
nur das mittlere ändert sie.
Die Geschwindigkeit der Schnuräder ändert sich bei Verwendung verschiedener Größen: Treibt ein kleineres Rad ein größeres an,
verlangsamt sich die Geschwindigkeit; wird ein kleineres von einem größeren angetrieben, erhöht sie sich. Bei einer gleichen Größe der
Schnuräder bleibt auch die Geschwindigkeit gleich.