

OPITEC

Hobbyfix

114.114

Easy-Line Flaschenzug



Benötigtes Werkzeug:

Gabelschlüssel SW 7
Schere,
Werkstattfeile
Bohrer \varnothing 5 mm

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!

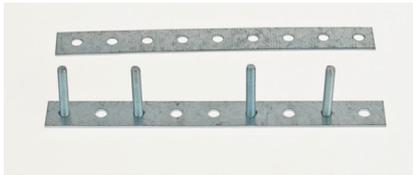
STÜCKLISTE			
	Stückzahl	Maße(mm)	Teile-Nr.
Lochblechstreifen	4	135x15x1	1
Schnurlaufräder	2	\varnothing 40, 5er Bohrung	2
Schnurlaufräder	2	\varnothing 30, 5er Bohrung	3
Messinghülse	8	\varnothing 5x0,5, 15 mm	4
Kranhaken	1		5
Zylinderkopfschrauben	8	4x25	6
Stopfmuttern	8	M4	7
Unterlegscheiben	8	\varnothing 4,3/9	8
PP-Flechtkordel	1		9

BAUANLEITUNG

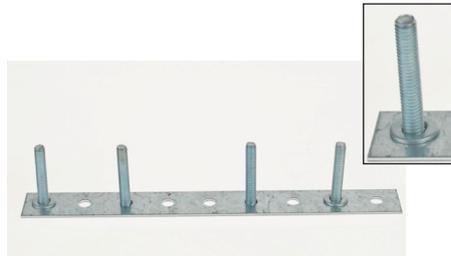
Allgemein:

Es werden beide Flaschenzughälften identisch aufgebaut! Die Lochblechstreifen (1) mit einer Werkstattfeile sauber entgraten.

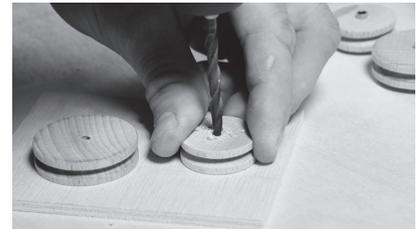
1. Zylinderkopfschrauben (6) nach Abb. von unten durch die Löcher zweier Lochblechstreifen (1) stecken.



2. Auf die beide aussen sitzenden Schrauben jeweils eine Unterlegscheibe (8) stecken (Detail).



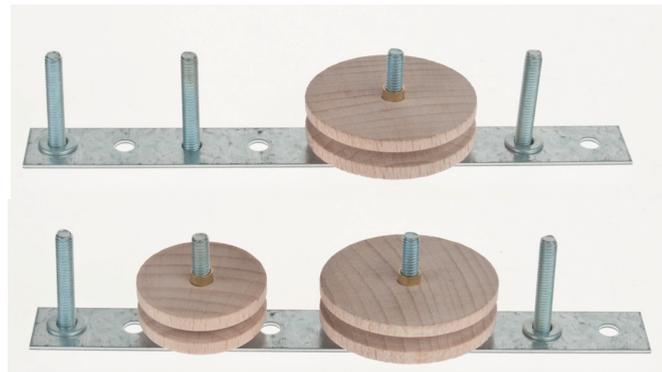
3. Bohrungen der Schnurlaufräder mit Hilfe einer Handbohrmaschine/Ständerbohrmaschine auf 5 mm aufbohren (siehe Abbildung)



4. Die Schnurlaufräder (2/3) auf die Messinghülsen (4) stecken, so dass diese mittig auf den Hülsen sitzen.



5. Ein großes Rad (2) nach Abbildung auf der 2. Schraube platzieren. Ein kleines Rad (3) wie abgebildet auf der 3. Schraube platzieren.



6. Auf die äußeren Schrauben jeweils eine Messinghülse (4) sowie eine Unterlegscheibe (8) stecken (s. Abb.)

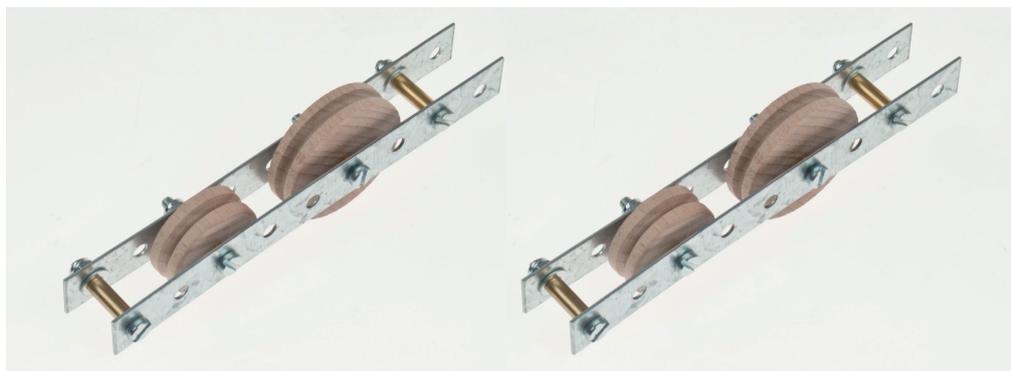


7. Zweites Lochblech deckungsgleich auf die Schrauben aufsetzen, jeweils eine Stopfmutter (7) mit Hilfe eines Schraubendrehers und Gabelschlüssels befestigen.

Hinweis: Die äusseren Muttern fest anziehen. Die mittleren Muttern so anziehen, dass die Schnurlaufräder leicht drehen können.



8. Fertige Teile



BAUANLEITUNG

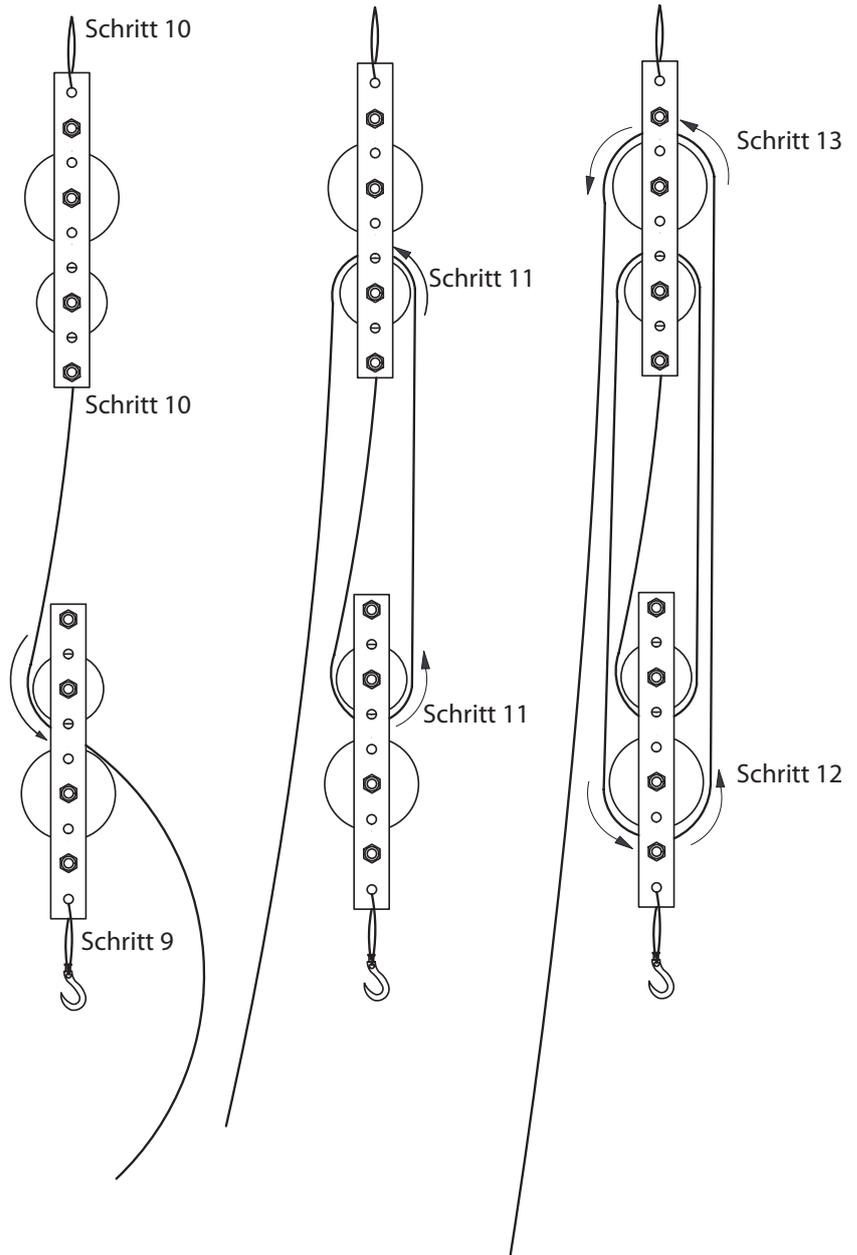
9. Nach Fertigstellung der beiden Flaschenzughälften, diese wie abgebildet ausrichten. (Freie Bohrungen der Lochstreifen zeigen nach oben bzw. unten) An der Messinghülse der unteren Flaschenzughälfte, nach der großen Rolle den Kranhaken mit ca. 10cm Schnur befestigen.

10. An der oberen Flaschenzughälfte ein Stück Schnur (ca. 10 cm) als Aufhängung durch die freien Löcher der Lochstreifen fädeln und verknoten. Ebenso bei dieser Flaschenzughälfte um die untere Messinghülse das Reststück der Seilkordel festknoten.

11. Beide Hälften wieder wie abgebildet ausrichten und die lange Kordel wie gezeigt um das kleine Rad der unteren Hälfte legen.

12. Die Schnur nun zurück zum Ausgangsteil führen und um das kleine Rad legen. Von dort wieder zum gegenüberliegenden Teil führen und um das große Rad legen.

13. Nun zurück zum Ausgangsteil und dort die Schnur noch um das große Rad legen. Fertig!



14. Der Seilzug kann nun vorsichtig aufgehängt werden. Sobald ein Gewicht an den Haken gehängt wird, läuft auch die Schnur stramm in den Rädern. Durch Zug an der langen Schnur können nun beliebige Gewichte nach oben und unten befördert werden.

Anwendungen in der Geschichte

Bereits in der Antike war die Kraftminderung durch Anwendung der Hebelgesetze bekannt. Archimedes geb. um 287 v.u.Z. Syrakus gest. 212 v.u.Z. Syrakus. Archimedes (Sohn des Astronomen Pheidias) studierte in Alexandria. Als die Römer im 2. Punischen Krieg seine Heimatstadt belagerten, war er mit seinen Kriegsmaschinen der Kopf des Widerstandes. Bei der Stadteroberung kam er ums Leben. Archimedes ist der bedeutendste Mathematiker der Antike. Er gab die exakte Quadratur des Parabelsegments, den Unbegrenztheit des Zahlensystems sowie viele andere Ergebnisse an, welche heute in den Bereich der Infinitesimalrechnung gehören. Zu seinen Erfindungen gehören die Archimedische Wasserschnecke, der Flaschenzug, ein wasserbetriebenes Planetarium, das Trispaston. Die erste bildliche Darstellung der Kombination von Seil und einfacher Rolle findet sich bereits auf einem assyrischen Relief um 970 v. Chr.. Im alten Rom, unter der regen Bautätigkeit der Cäsaren, war der Baukran unentbehrlich zur Errichtung der Arenen. Dank verschiedener Umlenkrollen konnten die Bedienungsmannschaften bis zu sieben Tonnen schwere Steinblöcke heben. Auch Leonardo da Vinci machte sich in seinen Erfindungen den Flaschenzug zunutze.

In der Renaissance, 1586, fand der Flaschenzug seine spektakulärste Anwendung beim Transport und der Aufrichtung der Obelisken auf dem Petersplatz in Rom durch den Ingenieur Domenico Fontana. Bis 1861 blieb der Flaschenzug und seine Anwendung weitgehend unverändert. Erst mit dem Differentialflaschenzug, zum ersten Male in London eingesetzt, konnte eine Effizienzsteigerung erreicht werden. Bei diesem Flaschenzug beträgt die Kräfteverstärkung 1:1000, das heißt, mit 10 N Zugkraft (entspricht ca. 1 kg) kann man eine Last von 10.000 N Gewichtskraft (etwa 1 t Gewicht) anheben.

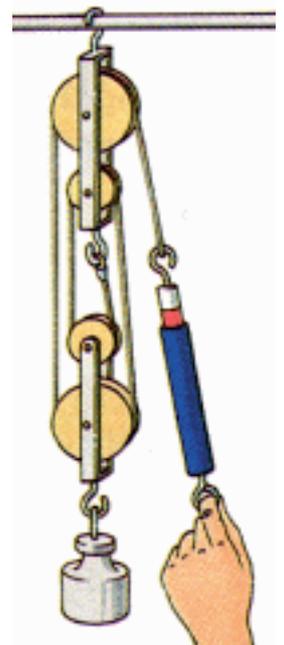
Der Flaschenzug:

Bei diesem Flaschenzug läuft ein Seil über **2 lose Rollen**.

Das sind die 2 unteren: eine große und eine kleine Rolle.

- Oben hängt die „**Flasche**“ (2 feste Rollen) an einem Balken.
- Die Last verteilt sich so auf **4 tragende Seilstücke**.
- Jedes Seilstück trägt somit $\frac{1}{4}$ der Last.
- Um die Last **0,5 m** anzuheben, muss also das Vierfache an Seil
- **also 2 m** eingezogen werden.
- Allerdings muss auch noch das Gewicht der unteren Rollen („untere Flasche“) zur Last dazugerechnet werden.

--- **Ein Flaschenzug mit 4 tragende Seilstücken (4 Rollen) benötigt nur $\frac{1}{4}$ der Zugkraft**



Goldene Regel der Mechanik:

Was beim Arbeiten mit mechanischen Geräten an Kraft gespart wird, muss an Weg zusetzt werden!