



Foto Alan Cleaver, bei flickr.com, CC BY 2.0

# Seilzüge

## Lernseite A

In der Technik gibt es zwei große Einsatzfälle für Seile: Entweder sie sollen einfach etwas halten—wie z.B. die Seile an der Golden Gate Bridge. Oder sie sollen etwas bewegen. Dieser Einsatzzweck heißt Seilzug.

Seilzüge sind sehr verbreitet und sehr vielseitig. Besonders wichtig sind Seilzüge bei Kränen, sehr große Seilzüge findet man z.B. auf Schiffen, besonders viele findet man in größeren Theatern.

Mit diesen Seiten kannst du lernen, welche Komponenten man für Seilzüge benötigt und wie du Seilzüge einfach und übersichtlich planen kannst.

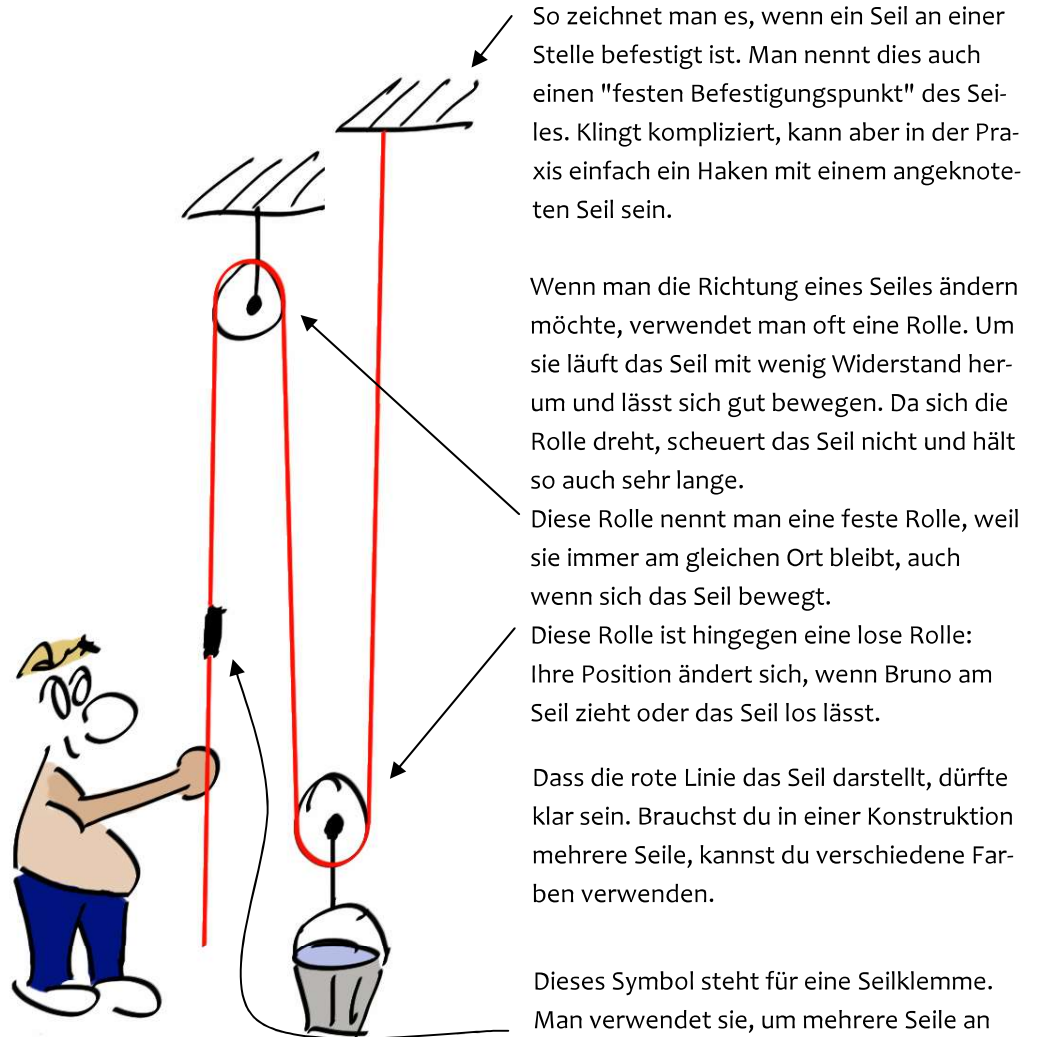
Lies diese Seite durch. Versuche dir dabei gleich alle Symbole für die Komponenten eines Seilzuges zu merken.

1

## Die Komponenten von Seilzügen

Mit Seilen und einigen weiteren Teilen kann man komplizierte Bewegungsabläufe recht einfach realisieren. Diese "weiteren Teile" sind nicht sehr viele und werden hier in einem einfachen Beispiel vorgestellt:

Landwirt Bruno hat sich eine Vorrichtung gebaut, um schwere Wassereimer einfach nach oben befördern zu können. In dieser Skizze sind alle wichtigen Elemente von Seilzügen enthalten.



So zeichnet man es, wenn ein Seil an einer Stelle befestigt ist. Man nennt dies auch einen "festen Befestigungspunkt" des Seiles. Klingt kompliziert, kann aber in der Praxis einfach ein Haken mit einem angeknötenen Seil sein.

Wenn man die Richtung eines Seiles ändern möchte, verwendet man oft eine Rolle. Um sie läuft das Seil mit wenig Widerstand herum und lässt sich gut bewegen. Da sich die Rolle dreht, scheuert das Seil nicht und hält so auch sehr lange.

Diese Rolle nennt man eine feste Rolle, weil sie immer am gleichen Ort bleibt, auch wenn sich das Seil bewegt.

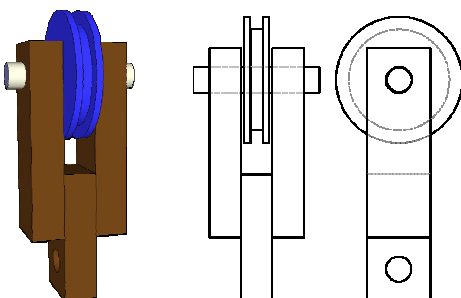
Diese Rolle ist hingegen eine lose Rolle: Ihre Position ändert sich, wenn Bruno am Seil zieht oder das Seil los lässt.

Dass die rote Linie das Seil darstellt, dürfte klar sein. Brauchst du in einer Konstruktion mehrere Seile, kannst du verschiedene Farben verwenden.

Dieses Symbol steht für eine Seilklemme. Man verwendet sie, um mehrere Seile an einander zu befestigen—zumindest dann, wenn es mit einem Knoten nicht geht. (z.B. lassen sich Stahlseile nicht verknoten). Man sollte darauf achten, dass eine Seilklemme nicht über eine Rolle gezogen werden muss, weil das dann auch klemmt.



So könnte die lose Rolle in der Realität und als technische Zeichnung aussehen.



2

Um wie viel hebt sich der Eimer, wenn Bruno 1,6 m weit am Seil zieht?

## Eigene Seilzüge entwerfen

Auf dieser Seite kannst du ausprobieren, eigene Seilzüge für einfache und kompliziertere Bewegungsabläufe zu entwerfen. Dabei bekommst du ein Gefühl für die Möglichkeiten und lernst, die Symbole für die benötigten Komponenten ein zu setzen.

Generell gilt, dass man über eine Rolle immer nur ein einziges Seil laufen lässt. Mehrere Seile auf einer Rolle würden an einander scheuern.

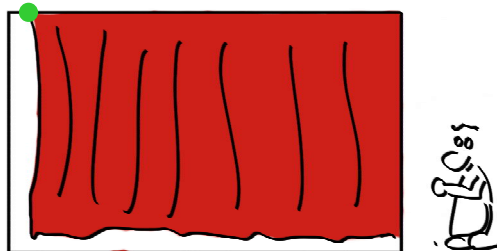
Möchte man an einer Stelle mehrere Seile umlenken, kann man neben einander liegende Rollen verwenden. Solche "Mehrfachrollen" kann man wie eine einfache Rolle zeichnen—und schreibt dann einfach die Anzahl der Rollen dazu.



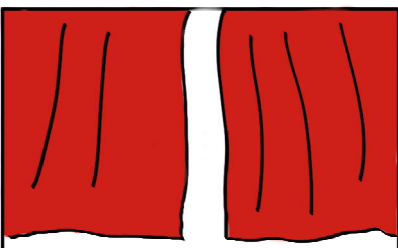
Um auszudrücken, dass das Seil an dieser Stelle am Vorhang fest gemacht ist, kannst du einfach einen etwas dickeren Punkt zeichnen.

**3** Zu Beginn eine einfache Aufgabe:

Vor einer Theaterbühne ist an einer Vorhangschiene ein großer Vorhang aufgehängt. Rechts ist er befestigt, von links kann er geöffnet werden. Zeichne in die Skizze einen Seilzug ein, mit dem ein Techniker den Vorhang vom rechten Bühnenrand durch das Ziehen an einem Seil öffnen kann. Dies ist mit einer einzigen festen Rolle möglich.



Ergänze deine Planung dann in einer anderen Farbe durch einen zweiten Seilzug, mit dem man den Vorhang vom rechten Bühnenrand aus durch Ziehen an einem anderen Seil wieder schließen kann. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten...



Ein bisschen schwieriger wird es, wenn der Bühnenvorhang aus zwei Hälften, die jeweils von der Mitte aus zur Seite gezogen werden sollen. Gelingt es dir auch hier selbst eine Lösung zu finden, mit der der Assistent den Vorhang mit einem Seil öffnen bzw.

**4**

durch Ziehen an einem zweiten Seil auch wieder schließen kann?

**5** In vielen Theatern können Teile des Bühnenbilds zum schnellen Umbau nach oben in den sogenannten Schnürboden gezogen werden. Man sieht es Theatern oft von

außen an. In diesem Schnürboden hängen dann auch viele andere Teile, die schnell herab gelassen werden können. Das gelbe Bühnenbild links ist nicht sehr stabil und muss deshalb an allen vier Befestigungspunkten gleichzeitig nach oben gezogen werden. Findest du eine Konstruktion, mit der die Technikerin dies mit nur einem einzigen Seil erledigen kann?

