

Seilbahnwerkstatt

Spielend verstehen lernen.

Text und Fotos: Barbara Wyss

Mit einfachen Konstruktionen aus Rollen und Seilen können mit wenig Kraftaufwand Dinge bewegt, Lasten gehoben oder Objekte transportiert werden. Bei Seilbahnen wird ein Seil über Rollen geführt und umgelenkt. Nach diesem Grundprinzip funktionieren auch Flaschenzüge, Seilwinden oder Aufzüge. Mit etwas Zeit und geringem Materialaufwand können Materialsets für einfache Konstruktionen im Unterricht realisiert und damit Gestaltungs- und Spielanlässe initiiert werden.

Seilbahn-Spielprojekte

Solche Materialsettings haben das Potenzial, physikalische und technische Phänomene, die im Alltag einen grossen Nutzen haben, spielend erfahr- und verstehbar zu machen. Zusätzlich bieten sie Raum für gestalterisches sowie experimentierendes Tun und bereichern oder intensivieren Spielsituationen. Die Materialangebote sind so zusammengestellt, dass sie Kinder zu konkreten Handlungen und somit zu ganz bestimmten elementaren, intuitiven Erfahrungen mit technischen Sachverhalten führen. Gleichzeitig lassen sie aber Raum für eigene Entdeckungen und gestalterische Entwicklungen im Spiel. Auf diese Weise kann die Bildung von Technikverständnis mit der Förderung gestalterischer Problemlösekompetenz einhergehen.

Mit Seil und Rolle Lasten heben

Der einfache Flaschenzug erleichtert das Anheben oder Absenken von Lasten. Die Kinder müssen mehr Seillänge ziehen (bewegen), brauchen dazu aber weniger Kraft.

In Spielsituationen, in denen bauen, transportieren und umverteilen eine wesentliche Rolle spielen, in denen Lasten wie Bauklötze oder Eimer mit Wasser oder Sand angehoben werden müssen, kann der Flaschenzug sinnvoll integriert werden. Kinder erfahren, dass sie mit ihrer Körperkraft Lasten anheben können und sie erleben, wie Bewegungen umgelenkt werden: Ich ziehe nach unten – die Last geht nach oben.

Niveaunterschiede, wie sie sich zwischen Tisch und Boden, bei Treppensituationen, bei Galerien und Balkonen oder bei Erhebungen im Gelände ergeben, eignen sich besonders für den Einsatz des Flaschenzugs.

Flaschenzug vorbereiten

Ein Bausatzmodell kann man aus wenigen im Baumarkt erhältlichen Teilen selber herstellen (Abb. 1). Den Flaschenzug befestigen die Kinder an Spielorten drinnen oder draussen und nutzen ihn so für unterschiedliche Spiel- und Lernsituationen. Eine gut verankerte Ringschraube an der Decke, ein Balken, der starke Ast eines Baumes oder Ähnliches dienen zur Befestigung. Mit der roten Trägerschnur (oben) wird die Konstruktion an der Ringschraube festgeknotet (Abb. 2). An der zweiten roten Trägerschnur (unten) befestigen die Kinder die Last. Wenn sie nun am gelben Seilende ziehen, heben sie das Gewicht in die Höhe, während der Abstand zwischen den beiden Rollen immer kleiner wird.



Abbildung 1: Konstruktion des Flaschenzugs.

Dinge hoch in der Luft transportieren

Mit Rollen und Seilen hantieren führt vor allem dann zu wertvollen Erfahrungen, wenn die Motivation und der Ehrgeiz geweckt werden, etwas zum Funktionieren zu bringen.



Abbildung 2: An der roten Trägerschnur unten wird die Last angehängt.

Spielobjekte, an deren Bau sich die Kinder beteiligen, die sie verändern, erweitern und ausbauen können, ermöglichen tiefgehende Erkenntnisse zu Funktionsweisen, als dies die ausschliessliche Anwendung einer fertig definierten Spielsituation erlaubt. Seilbahnen sind ideale Objekte, um Spiellust mit Tüftel- und Erfindergeist zu verbinden. Wenn die Kinder die Rollen drehen, bewegen sie das Seil und damit die Transportbehälter. Auf diese Weise können sie Höhenunterschiede überwinden und kleine Lasten transportieren.

Bei Luftseilbahnen finden wir Seile die tragen und solche, die ziehen. Die Rollen lenken die Bewegungsrichtung. Die arrangierten Materialsets fokussieren die Tätigkeiten und die Aufmerksamkeit der Kinder auf diese Funktionsweisen.

Seilbahnset 1

Erste Seilbahnkonstruktionen sind schon mit einfachen Mitteln möglich. Über zwei in einer gewissen Distanz und in unterschiedlicher Höhe angebrachte leere Schnurrollen (Abb. 3) wird eine Umlaufschnur gespannt und es kann losgehen. Die Kinder ziehen mit der Hand an der Schnur und bringen sie so in Bewegung. Freilich drehen sich dabei keine Räder, die Schnur wird nur über die Rollen geschleift. Dennoch bewegt sich auf diese Weise das Tragseil, an dem die Kinder kleine Dinge befestigen und sie so auf eine kurze Fahrt von A nach B schicken können. Dieses Set ist einfach zu befestigen und kaum fehleranfällig. Die Kinder können es selber montieren. Es erlaubt ihnen somit ein freies und eigenständiges Tun. Auf der Suche nach geeigneten Plätzen oder einer einfachen Möglichkeit die Rollen zu montieren begegnen sie Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. Um das Seil zwischen den Rollen spannen zu können, ist Teamarbeit gefragt. Ist die Bahn installiert, geht das Spiel weiter mit dem Bauen und Testen kleiner Kabinen. Der Verzicht auf vorgefertigte Elemente ermöglicht das Nachbauen ähnlicher Konstruktionen zu Hause.

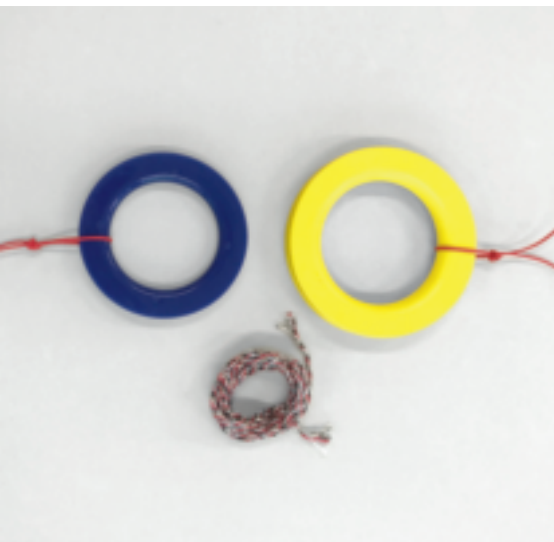


Abbildung 3: Schnurrollen.

Literaturhinweise:

- Macaulay D. (2005). *Das grosse Mammut-Buch der Technik*. Starnberg: Dorling Kindersley.
- Fthenakis W. (2009). *Frühe technische Bildung*. Troisdorf: Bildungsverlag EINS.

Seilbahnset 2

Eine komplexere Seilbahn, bei der die Rollen bewegt wird indem die Rollen gedreht werden, lässt sich ebenfalls mit wenig Material bauen, ausbauen und bespielen.

Aus zwei mittelgrossen Schnurlaufrädern, zwei Vierkanthölzern, ein paar Metern Nylonschnur und mit einigen Schrauben lassen sich die Spannvorrichtungen sowie die Berg- und Talstation vorbereiten. Die Seilbahnelemente können die Kinder an unterschiedlichen Orten montieren und betreiben (Abb. 4).

Damit die Seilbahn trotz der beim Experimentieren und Spielen entstehenden Erschütterungen intakt bleibt und das Seil nicht von der Rolle springt, lohnt es sich, die Laufräder aus unterschiedlich grossen Sperrholzscheiben im Sandwichprinzip selbst herzustellen, so dass eine Rille von etwa 1 cm Tiefe entsteht.

Berg- und Talstation werden an festen Objekten im Raum wie Garderobehaken, Tischbeinen, Treppengeländer festgebunden. Das grobe Seil muss gut doppelt so lang sein wie die Distanz zwischen den Stationen. Es wird an den Enden zusammengeknotet. Durch die robusten Laufräder funktioniert der Schnurtransport auch dann noch, wenn das Umlaufseil aus mehreren Stücken zusammengeknotet ist. Baut man die Bahn an einem neuen Ort auf, muss die Seillänge angepasst und das Seil wieder optimal gespannt werden. Wenn sie das Seil spannen, knüpfen oder Knoten wieder auflösen müssen, begegnen die Kinder laufend neuen feinmotorischen Herausforderungen.

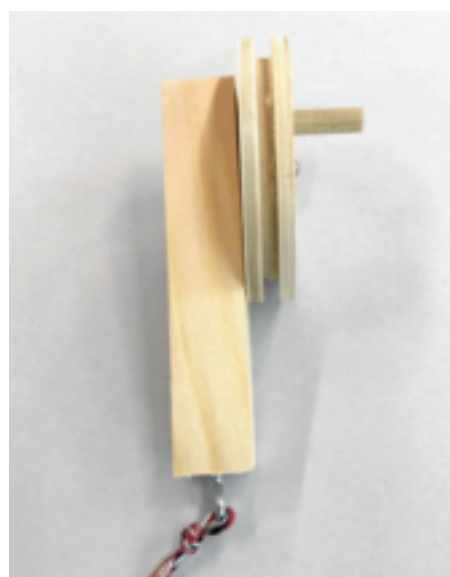


Abbildung 4: Seilbahnelement zum Spannen und Kurbeln.

Gemeinsam Fragen stellen

Funktionale, formal-ästhetische und psychologische Aspekte regen zu gestalterisch-technischen Fragen an, die von den Kindern selbst aufgeworfen oder von der Lehrperson an die Kinder herangetragen werden:

- Wie kommt der Stoffhase auf den Berg?
- Wie können Sessel oder Kabinen entstehen? Wie können sie am Seil befestigt werden?
- Was ist, wenn der Hase Höhenangst hat? Wenn ihm schlecht wird?
- Wie viele Gäste, Kabinen, Lasten können bewältigt werden? Wann ist die Leistungsgrenze erreicht?
- Was könnte unternommen werden, wenn das Seil nicht mehr richtig transportiert wird? Welche Optimierungsmöglichkeiten gibt es?
- Welche Art von Seilen (Schnüren) eignet sich? Eigenen sich einige besser als andere?
- Was passiert mit den Kabinen bei den Stationen? Welche Aufhängvorrichtung muss erfunden werden, damit die Kabinen die Rolle durchlaufen, ohne dass der Inhalt ausgekippt, die Rolle blockiert wird, das Seil herauspringt?
- Können die Passagiere auf der halben Strecke aussteigen?

Weiterspielen und -konstruieren

Diese und andere Fragen regen auf unterschiedlichen Ebenen zum Spielen und Konstruieren an. Ergänzende Materialangebote für Aufhängevorrichtungen (Garnstücke, Büroklammern, kurze Drahtstücke usw.), für den Bau von Kabinen (Papier, Karton, Trinkbecher, Eierkartons, leere Verpackungen usw.), für das Transportgut (kleine Figuren, Stofftiere, Murmeln, Bauklötze usw.) geben den Kindern Anhaltspunkte und Anregungen für die Suche nach funktionierenden Lösungen.

Die Funktionalität der Seilbahnen muss sich beim Spielen mehrfach beweisen – das Potenzial für Problemstellungen und entsprechende Lösungen ist gross, der Spielraum für Erfolge und Noch-nicht-Erfolge ebenfalls.

Barbara Wyss

ist Leiterin der Professur für Ästhetische Bildung am Institut Kindergarten- und Unterstufe an der PH FHNW. Spezialgebiete sind die Förderung gestalterischer Problemlösefähigkeiten bei Kindern sowie Aspekte der gestalterisch-technischen Bildung.