

	Bergwandern	XX
--	--------------------	-----------



Es ist ein wunderschönes Wochenende. Du möchtest mit deinem Vater zusammen ins Gebirge fahren und dort Bergwandern.

Du hast dir auch schon einen tollen Berg ausgesucht, doch der Weg führt an einer Gletscherspalte vorbei. Dein Vater wird aber nur dann mit dir die Tour machen, wenn du ihm beweist, dass du ihn notfalls aus dem Spalt retten kannst.

Du hast dazu eure Bergsteigerausrüstung zur Verfügung. Um sicher zu sein, dass dein Plan auch in jeder Situation funktioniert, wird dir dein Vater erst später verraten, wie viel er gerade wiegt.



Hilfekarte 1	Bergwandern	
--------------	--------------------	--

Dein Vater ist sicher zu schwer, als dass du ihn einfach so aus dem Spalt ziehen könntest. Was könntest du tun, um die benötigte Kraft zu verringern?
Wie stark kannst du maximal ziehen?

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 2	Bergwandern	
--------------	--------------------	--

Du kannst zum Beispiel einen Flaschenzug aufbauen. Wie könntest du das Material, das du zur Verfügung hast zusammenbauen, damit du einen Flaschenzug erhältst?

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 3	Bergwandern	
--------------	--------------------	--

Du kannst die Karabinerhaken sowohl als lose als auch als feste Rollen verwenden.
Wovon hängt es ab, wie stark ein Flaschenzug die benötigte Kraft verringert? Dazu kannst du Versuche durchführen!
Da du einen Modellversuch machst, musst du alles maßstäblich umrechnen. Ein geeigneter Maßstab ist 1:100.

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 4	Bergwandern	
--------------	--------------------	--

Je mehr Seilstücke zwischen losen und festen Rollen sind, desto geringer ist die Kraft, die du aufwenden musst.
Um deinen Vater aus dem Spalt zu ziehen, musst du aber noch berücksichtigen, dass es auch noch Reibung gibt.

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 5	Bergwandern	
--------------	--------------------	--

Um herauszufinden, welchen Flaschenzug du aufbauen musst, kannst du eine Versuchsreihe durchführen und dabei eine Tabelle anlegen. Überprüfe mit verschiedenen Flaschenzügen, welches Gewicht du jeweils heben kannst, wenn du mit der Kraft ziehst, die du (natürlich im Maßstab!) aufbringen kannst.

Didaktik der Physik, LMU München

Didaktik der Physik, LMU München

Zusatzaufgabe 1	Bergwandern	
-----------------	--------------------	--

Ist bei dieser Aufgabe vielleicht ein Potenzflaschenzug besser geeignet?

Didaktik der Physik, LMU München

Zusatzaufgabe 2	Bergwandern	
-----------------	--------------------	--

Überlege dir, wie ein Flaschenzug aufgebaut sein müsste, mit dem sich dein Vater selbst aus dem Spalt ziehen könnte.

Didaktik der Physik, LMU München

Physikalischer Inhaltsbereich

Im Versuch Bergwandern geht es um Flaschenzüge. Die Schülerinnen und Schüler sollen in einem Modellversuch einen Flaschenzug aufbauen, mit dem ein vorgegebenes Massenstück nach oben gezogen werden kann. Allerdings erfahren Sie die entsprechende Masse nicht von Beginn an.

Um die Aufgabe zu lösen, müssen sie also verschiedene Flaschenzüge aufbauen, um jeweils die Kraft-Übersetzung, aber auch den jeweiligen Einfluss von Reibungskräften berücksichtigen zu können.

Außerdem müssen die Experimentierenden abschätzen, welche Kräfte sie selbst aufbringen können. Ein realistischer Wert ist hierbei ca. 200N.

Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler

- Flaschenzug; auch mit Reibung

Tipps und Tricks

Der Versuch lässt sich problemlos sogar in Klassenzimmern durchführen, als ‚Gletscherspalte‘ dient dann der Spalt zwischen zwei Bänken, der Flaschenzug kann mit einer Tischklemme leicht befestigt werden.

Um hier eine realistische Situation abbilden zu können, empfiehlt es sich, kleine Karabinerhaken und entsprechende Seilstücke zu besorgen. Eine Modellfigur, lässt sich herstellen, indem man Steine in ein Stofftier einnäht. (Ohne Steine sind die Stofftiere sehr leicht und die Messungen werden schwieriger.) Bewährt hat sich eine Gesamtmasse der Figur von ca. 800g. Der Größenmaßstab ergibt sich damit zu 1:100

Materialbedarf für eine Arbeitsgruppe

- Seilstücke
- ca. 5 Karabinerhaken
- Kraftmesser (Messbereich je nach Modellfigur)
- Tischklemme zur Befestigung des Flaschenzuges
- Massenstücke für Vorversuche.

Materialbedarf für alle Arbeitsgruppen

- Modellfigur