

Im Fussumdrehen

Autor(en): **Morel, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **22 (2010)**

Heft 85

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-968262>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

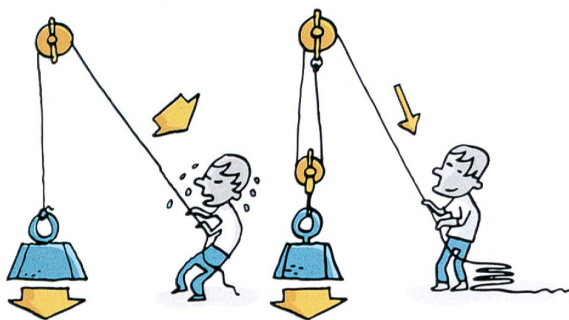
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Im Fussumdrehen

VON PHILIPPE MOREL
ILLUSTRATIONEN STUDIO KO

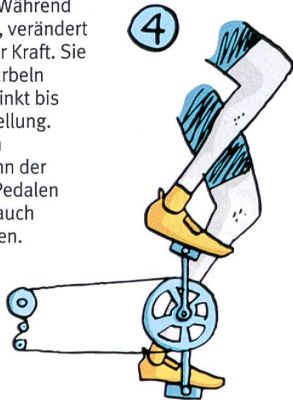
Aus physikalischer Sicht beruht die Übersetzung auf dem Konzept der Arbeit. Diese ist das Produkt aus einer Kraft und der Strecke, über die diese Kraft ausgeübt wird. Somit hängt die Arbeit, die beim Hochheben einer Last geleistet wird, von deren Gewicht und der Höhe ab, auf die sie gehoben wird. Ohne Übersetzung wird ein Meter Seil benötigt, um die Last einen Meter hochzuziehen. Mit zwei zusammengehängten Rollen braucht es für diese Höhe zwei Meter Seil, aber nur noch halb so viel Kraft.

2



Die Tretkurbeln wirken wie ein Hebel. Je länger sie sind, desto grösser ist die Wirkung. Während sie um die Achse drehen, verändert sich aber die Wirkung der Kraft. Sie ist maximal, wenn die Kurbeln waagrecht stehen, und sinkt bis auf Null bei vertikaler Stellung. Diesen Effekt schwächen Rennbügel ab. Damit kann der Fahrer nicht nur auf die Pedalen drücken, sondern diese auch ziehen, stossen und heben.

4



5

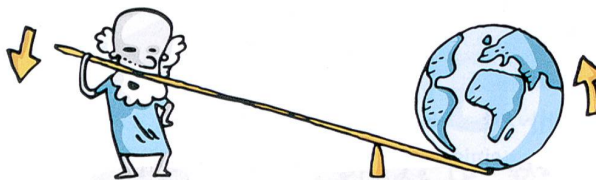
Kettenblätter und Zahnkranzpaket bilden ein Getriebe: Der Rhythmus des Tretens und das Verhältnis zwischen der Anzahl Zähne der beiden Teile des Getriebes bestimmen, wie schnell das Rad dreht. Um eine bestimmte Geschwindigkeit zu erreichen, kann der Fahrer entweder mit viel Kraft langsam treten, oder er kann mit wenig Kraft schnell treten.

Rollen, Zahnräder und Hebel stehen im Zentrum der Ausstellung «Manivelles et roues dentées», die bis zum 19. Dezember 2010 im Espace des Inventions in Lausanne gezeigt wird (www.espace-des-inventions.ch).

Diese Seite wurde in Zusammenarbeit mit dem Espace des Inventions Lausanne realisiert.

1

«Gib mir einen Punkt, wo ich hintreten kann, und ich heb dir die Erde aus den Angeln», soll Archimedes erklärt haben. Diese Behauptung bezieht sich auf das Prinzip der Übersetzung einer Kraft: Der Kraftaufwand kann mit einem Hebel, einer Rolle oder einem Getriebe verringert werden. Das Prinzip ist immer gleich: Eine geringe Kraft über einen langen Weg entspricht einer grösseren Kraft über einen kürzeren Weg.



Bei einem Fahrrad kommen mehrere Übersetzungssysteme zum Einsatz: die Tretkurbeln, an denen die Pedalen befestigt sind, und das Gespann Kettenblätter/Zahnkranzpaket. Mit Hilfe einer Kurbel dreht der Fahrer ein Zahnrad (das Kettenblatt), das über die Kette und ein weiteres Zahnrad (des Zahnkranzpakets) das Hinterrad in Bewegung setzt.

3



6



Auf einer gleich langen Strecke bleibt dabei sein Energieaufwand identisch, die Anzahl Umdrehungen der Pedalen aber keineswegs. Die biomechanischen Voraussetzungen des Körpers bestimmen, was möglich ist: Die besten Sprinter erreichen fast 150 Umdrehungen pro Minute; wer zu kraftvoll in die Pedalen tritt, belastet den Bewegungsapparat hingegen extrem.

