Der Trick mit dem Schwerpunkt

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **79 (1986)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

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

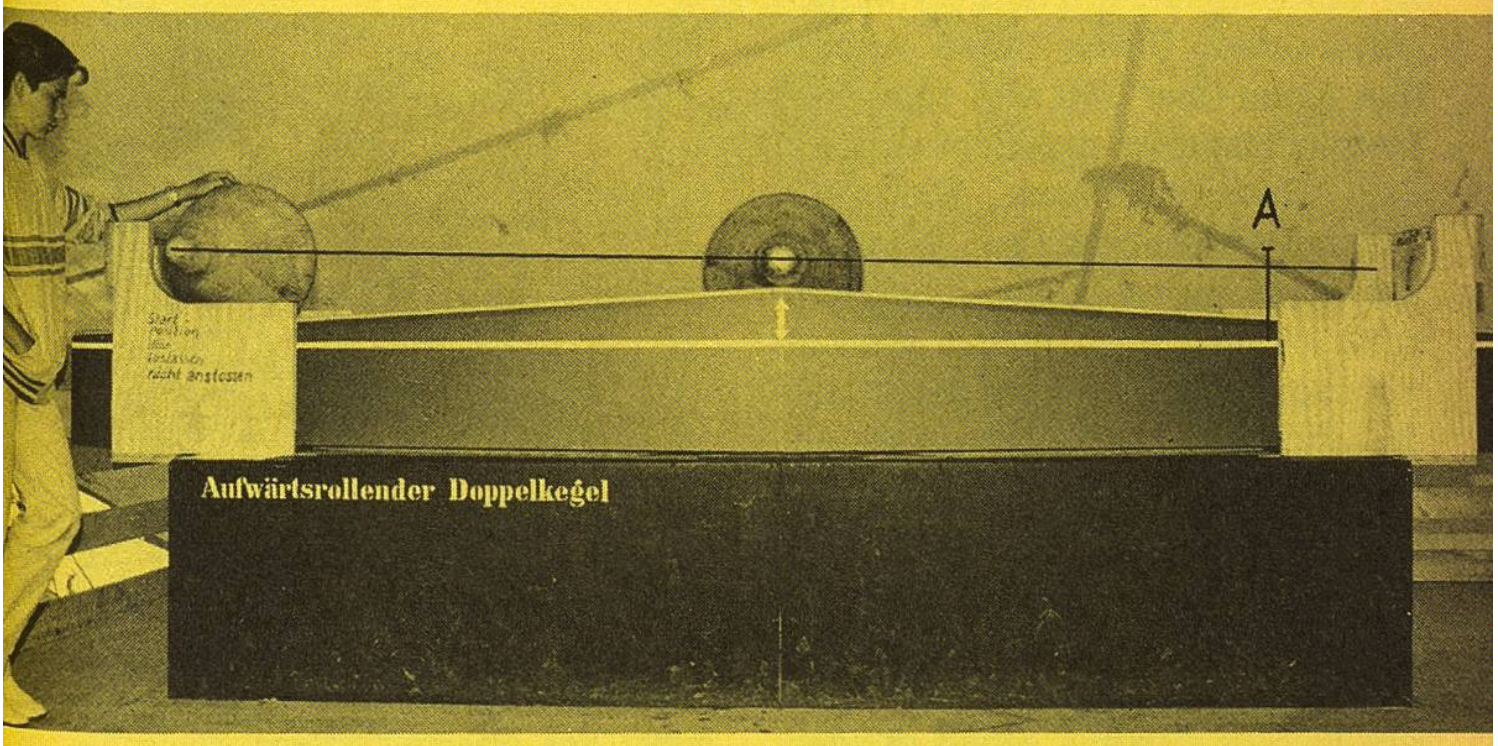
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Der Trick mit dem Schwerpunkt

Noch niemand hat ihn gesehen, und doch glaubt ihn jedermann zu kennen: den Schwerpunkt. Er ist das unsichtbare, punktförmige Zentrum eines jeden Körpers, in dem wir uns dessen gesamtes Gewicht vereinigt denken können. Eigentlich eine merkwürdige Sache. Stellen wir uns einen kugelförmigen Metallklumpen vor, der seinerseits aus 1000 kleinen Kügelchen besteht, jedes grad ein Gramm schwer. Wenn wir berechnen wollen, wie sich der Klumpen als Ganzes verhält, brauchen wir keineswegs an das Gewicht und die Anordnung der 1000 Einzelkügelchen zueinander zu denken. Wir



Die Photomontage macht es augenfällig: Obwohl die Rollbahn ansteigt, bewegt sich der Schwerpunkt des Doppelkegels entlang der schwarz eingezeichneten Linie abwärts, weil die Schienen bis zur Rollbahnmitte auseinanderlaufen. Um den Niveauunterschied etwas deutlicher werden zu lassen, ist die Schwerpunktlinie bis zur Gegenseite gezogen, mit Angabe der Höhendifferenz A zum Ausgangspunkt. In Wirklichkeit bewegt sich der Schwerpunkt von der Bahnmitte an wieder aufsteigend. Der Doppelkegel rollt pendelnd hin und her.

wissen, dass die exakt 1 Kilo wiegen. Und dieses Kilo setzt als Kraft genau im Schwerpunkt an. Bei einer Kugel ist das der Kugelmittelpunkt.
Der Schwerpunkt hat stets die Tendenz, die tiefstmögliche Lage einzunehmen. **Labiles** Gleichgewicht will zu **stabilem** werden. Labil ist das Gleichgewicht des Velofahrers, indem der gemeinsame Schwerpunkt von Fahrrad und Mensch beträchtlich oberhalb des Unterstützungs- und Drehpunktes, das ist der Berührungspunkt von Rad und Strasse, liegt. Beim Fahrrad auf dem Seil, so wie unser Bild es zeigt, ist dem labilen Zustand gründlich abgeholfen. Durch tiefes Anhängen eines über 100 Kilo schweren Metallklotzes ist der Schwerpunkt des Gesamtsystems Mensch—Fahrrad—Metallklotz so weit **unter** den Systemdrehpunkt, das Stahlseil, verlegt, dass selbst stärkste Schräglage des Fahrers das stabile Gleichgewicht nicht stören kann.
Dass der Schwerpunkt ein reales Phänomen und nicht bloss eine rechnerische Grösse ist, zeigt auch der Doppelkegel, der scheinbar aufwärts rollen kann. Die Bahn, auf der er sich abwälzt, steigt tatsächlich an, wie der Blick genau von der Seite beweist. Doch die beiden Schienen laufen auseinander. Dadurch rollt der Doppelkegel **mit abnehmendem Umfang** über die Schienen ab, entsprechend einem Radpaar, das während seiner Drehung immer kleiner wird. Dass dabei die das Radpaar verbindende Achse schlussendlich bis auf die Schienen absinkt und von der Seite gesehen einer schräg nach unten geneigten Linie folgt, ist leicht einsehbar. Genau dasselbe aber geschieht auch beim scheinbar aufwärts rollenden Doppelkegel. Obgleich die Rollbahn ansteigt, bewegt sich sein Schwerpunkt mit der durch ihn führenden Drehachse entlang einer schräg nach unten fallenden Linie. Die scheinbare Aufwärtsbewegung führt in Wirklichkeit abwärts.

Durch Anhängen eines über 100 kg schweren Metallklotzes ist der Schwerpunkt des Gesamtsystems Mensch—Fahrrad—Gegengewicht tief unter die Systemdrehlinie, das Stahlseil, gerückt. Aus dem labilen ist extrem stabiles Gleichgewicht geworden.

Bilder aus der Ausstellung Phänomena, die 1984 in Zürich stattfand.