

Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 23 (1930)
Heft: [2]: Schüler

Rubrik: Das Kugellager und seine Vorbilder

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

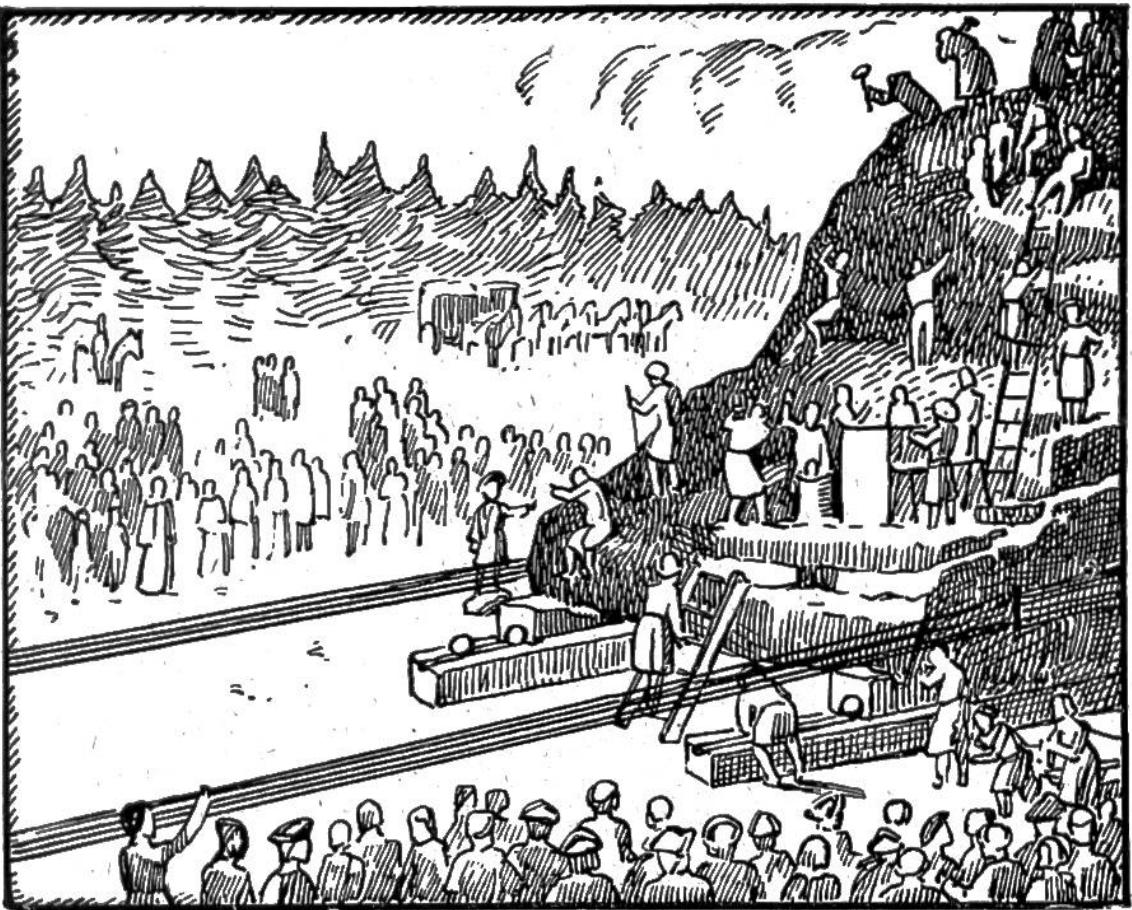
ist, wegkommt. Der Einsiedlerkrebs aber trägt sie geduldig samt seinem Haus herum, wenn er auf dem Meeresboden spaziert. Dabei gerät mehr Beute zwischen ihre Fangarme, als wenn sie stets auf der gleichen Stelle verharren müsste. Dem Einsiedlerkrebs hat es die Aktinie also zu verdanken, dass sie der schlimmen Nahrungsorgen enthoben ist. Vom « reichgedeckten Tisch » des Einsiedlers fällt ausserdem noch manches Bröselchen ab für die schützende Gefährtin.

WS.

DAS KUGELLAGER UND SEINE VORBILDER.

Beim gegenseitigen Reiben zweier Gegenstände muss ein Widerstand überwunden werden, der umso kleiner ist, je glatter die zwei Flächen sind, die sich berühren. Diese Erkenntnis hatten sich die alten Ägypter beim Transport der riesigen Steinkolosse, die sie zum Bau ihrer Tempel und Pyramiden verwendeten, zunutze gemacht. Sie brauchten grosse Holzschlitten, deren Kufen auf einer geglätteten Holzbahn oder auf Holzwalzen glitten. Allerdings waren Hunderte von Menschen nötig, um den Schlitten vorwärts zu ziehen.

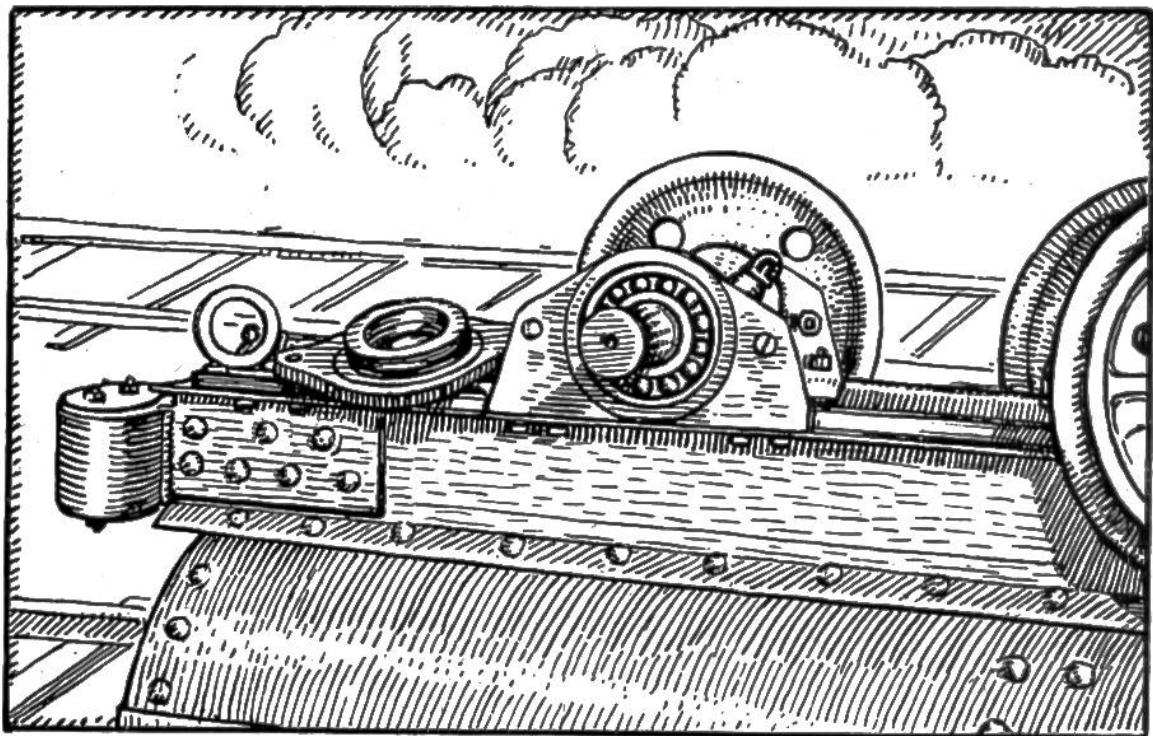
Die Kaiserin Katharina II. von Russland, die in den Jahren 1762—1796 regierte, liess zum Gedächtnis Peters des Grossen, der Russland zu einer europäischen Grossmacht emporgehoben hatte, ein mächtiges Denkmal errichten. Die bronzenen Reiterstatue Peters sollte auf einen Felsblock gestellt werden. Zu diesem Zwecke wählte die Kaiserin Katharina einen gewaltigen, fast 15 000 Tonnen schweren Felsen aus. Für seinen Transport nach Petersburg musste eine besondere Vorrichtung erfunden werden. Unter den Felsen wurden grosse Kugeln geschoben, welche in bronzenen Rinnen als Gleitbahnen liefen. Er konnte so verhältnismässig gut vorwärts gezogen werden. Teile der Rinnen und frei gewordene Kugeln wurden stets hinter dem Felsblock wegge-



Der Sockel für ein Denkmal Peters d. Gr. wird auf Kugeln transportiert (1770). Steinmetzen behauen unterwegs den Fels.

nommen und nach vorn getragen. Nach Petersburg gelangt, brachte man die Kugeln in einem ringförmigen Lager unter den Stein, um ihn in den engen Strassen wenden zu können.

Man hatte auf der Suche nach einer bequemen Transportmöglichkeit des Felsen das Vorbild der heute so verbreiteten Kugellager gefunden. 1869 erfolgte in Frankreich die erste Anwendung von Kugellagern bei Fahrerrädern. Bis dahin drehte sich die Nabe, an der das eigentliche Rad befestigt ist, um eine feststehende Achse. Durch die entstehende Reibung ging Kraft verloren und ausserdem wurden die sich berührenden Teile bei etwas Geschwindigkeit leicht heiss und nützten sich schnell ab. Alle diese Übelstände wurden durch das Kugellager behoben. Zwischen Nabe und Achse kamen Kugeln, sodass die Nabe nicht mehr direkt auf der Achse, sondern



Kugellager am Rad eines Grubenwagens.
Um das Kugellager sichtbar zu machen,
ist der Wagen umgedreht und das Rad abgenommen worden.

auf den Kugeln lagerte. Die gleitende Bewegung war in eine rollende, am wenigsten Widerstand leistende Bewegung umgewandelt worden.

Schon im Jahre 1794 hatte ein englischer Eisengiesser ein Patent auf ein Kugellager für Wagen erhalten. In den folgenden Jahren wurden Patente für Kugellager an allen möglichen Maschinen erteilt. Joseph Ressel, der Erfinder der Schiffschaube, bekam 1829 ein einjähriges österreichisches Privileg (Vorrecht), unter Benutzung von Rollen und Kugeln «die Reibung der Maschinenzapfen und Wagenachsen beinahe auf Null zu reduzieren, und jede Schmiere entbehrlich zu machen». Doch erst Ernst Sachs aus Konstanz am Bodensee, der Erfinder des Freilaufs am Fahrrad, wirkte bahnbrechend in der Kugellager-Industrie. Er gründete 1895 zusammen mit Fichtel in Schweinfurt die erste Präzisions-Kugellagerfabrik. Sachs erfand ein nach ihm benanntes, verbessertes Kugellager, das auch bei den Automobilen Verwendung fand.