

Zeitschrift: Schweizerische Gehörlosen-Zeitung
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Taubstummen- und Gehörlosenhilfe
Band: 36 (1942)
Heft: 14

Artikel: Pferdestärken und Kilowattstunden
Autor: Hepp, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-925824>

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: 30.06.2025

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

halber natürlicher Größe: Kleiner Pfahlbauweizen, dichte sechszeilige Gerste, kleine sechszeilige Gerste, ägyptischer Weizen, Emmer, Rispenhirse, Kolbenhirse, Fennich.

Eine Photo zeigt die verkohlten Weizenkörner aus einer Pfahlbausiedlung bei Robenhäusen (Zürich). Auf zwei Tabellen kann man lesen: Herkunft, Geschichte und Verbreitung der wichtigsten Getreidearten. 3. B. Einkorn kommt aus Kleinasien, seit frühester Zeit dort angebaut. Funde beweisen es in der zweiten Stadt Troja; neolithische Funde in Mitteleuropa (Pfahlbauten in der Schweiz); bronzezeitliche Funde in der Schweiz, Niederösterreich; wird heute nur noch in Kleinasien geerntet. Emmer stammt aus Mesopotamien, bildete im alten Ägypten die häufigste Brotfrucht: wurde gefunden in neolithischen Hockergräbern bei Silsile 5. bis 6. Jahrhundert vor Christo, auch bei Pfahlbauten im Nordgebiet der Alpen; war im alten Babylonien neben der Gerste das Hauptgetreide; findet sich heute nur noch in vereinzelter Gebirgsgegenden der alten Welt. Die Herkunft des Weizens ist Südwest-Zentralasien. Älteste Funde aus dem frühesten Neolithikum; Funde in den Schweizer Pfahlbauten; vorgebrungen durch Kleinasien, die nördlichen Balkangebiete donauaufwärts am nördlichen Hang der Alpen entlang bis nach Frankreich; Verbreitung: ganz Europa, Asien, Nord- und Südafrika, Amerika und Australien. Korn (Dinkel, Spelz) in vorbronzezeitlicher Periode aus Weizen hervorgegangen; früheste vorgeschichtliche Funde: Bronzezeitliche Pfahlbauten der Schweiz (Petersinsel, Mörigen, am Alpenquai in Zürich); wichtigstes Getreide der Bronzezeit in der Zürcher Gegend, heute in kleinen Arealen in der Nordwestschweiz. Gerste: Herkunft wahrscheinlich Vorderasien (Transkaukasien); Funde in Ägypten, Mesopotamien, in europäischen Pfahlbaugebieten. In Babylonien wurde zur Herstellung von Brei und Bier verwendet. Verbreitung ganz Europa, Asien, Nordafrika, Amerika. Roggen: Herkunft Vorderasien bis Persien und Armenien, nach Südrußland über das Schwarze Meer und den Kaukasus eingeführt in der Übergangszeit aus der Bronzezeit zur Eisenzeit in Schlesien; hallstattzeitlicher Fund in der Nähe von Merzbürg; zur römischen Kaiserzeit nördlich der Alpen weit verbreitet. Gegenwärtige Verbreitung von Mittel- und Nordeuropa bis nach Sibirien, auch in Amerika. Hafer: einige Formen im westlichen Mittelmeergebiet; älteste

Funde auch in schweizerischen Pfahlbauten (Montelier, Petersinsel, Mörigen, am Alpenquai in Zürich) durch Vermittlung der Kelten und Germanen auch den Römern bekannt. Verbreitung: hauptsächlich Mittel- und Nordeuropa, Zentralasien, Nordamerika. Hirse: Herkunft Rispenhirse Ägypten-Arabien, Kolbenhirse: China, Japan. Panicum colinum in altägyptischen Mumien aus der vordynastischen Zeit nachgewiesen. Verbreitung: hauptsächlich Rußland, China, Mittelasien und Indien. Mais: Herkunft Mexiko; von Indianern von Peru bis Kanada angebaut; 1493 von Columbus nach Europa gebracht; gelangt durch Vermittlung des Nahen Orients nach West- und Mitteleuropa. Heutige Verbreitung Amerika, Asien, Afrika, Süd- und Mitteleuropa. Im Kanton Tessin von besonderer Bedeutung; ein Bild zeigt die Blüte der Fruchtkolben; auf einer Photo ist zu sehen ein Maisfeld in der Magadino-Ebene, Trocknen der Maiskolben nach der Ernte.

Ein Bild zeigt die Feldbestellung in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts mit der Haue und Pflügen mit dem einfachen Hackenpflug noch ohne Räder. Noch jetzt gebräuchlich ist ein aus Holz erstellter Pflug in abgelegenen Gegenden, seiner Leichtigkeit wegen namentlich im Walliser Gebirge. Heute noch schneidet man das Getreide mit der Sichel auf den dortigen kleinen Gebirgsäckern, im Hintergrund sieht man das Matterhorn. Anderswo auf weiten Flächen in der Schweiz wird gepflügt mit dem Traktor, auch das Mähen und Garbenbinden geschieht mit der Maschine. Immerhin ist es eine mühsame Feldarbeit. An einer Wand hängen zwei stark gewobene Kornsäcke, der eine stammt aus dem Jahre 1766, der andere trägt die Jahreszahl 1806 und ein Berner Wappen (Bär).

(Fortsetzung folgt.)

Pferdestärken und Kilowattstunden.

Nur für solche, die gern rechnen.

Ein Pferd kann einen leichten Wagen gut allein ziehen. Der Bauer spannt vor den Pflug zwei Pferde. Für einen schweren Lastwagen sind drei oder vier Pferde nötig. Die Ingenieure (Erbauer von Eisenbahnen, Brücken, Kraftwerken usw.) haben die Kraft des Pferdes genau berechnet. Statt Pferdekraft oder Pferdestärke schreiben sie PS. Eine PS hebt:

75 kg in 1 Sekunde 1 m hoch,
 75 kg in 1 Minute 60 m hoch,
 75 kg in 1 Stunde 3600 m hoch,
 750 kg in 1 Stunde 360 m hoch,
 750 kg in $\frac{1}{2}$ Stunde 180 m hoch,
 1500 kg in 1 Stunde 180 m hoch,
 15 t in 1 Stunde 18 m hoch.

Ein gewöhnliches Auto ist 20 und mehr PS stark. Ein schwerer Lastwagen hat 40 bis 120 PS. Eine kleine Dampflokomotive ist etwa 500 PS stark. Eine große Dampflokomotive ist 1500 bis 2500 PS stark. Eine elektrische Lokomotive der Bundesbahnen ist mindestens 3000 PS stark. Unsere größte elektrische Lokomotive aber ist so stark wie 12 000 PS. Sie zieht einen langen, schweren Güterzug wie spielend zum Gotthardtunnel hinauf. Ein leichtes Flugzeug hat 20 PS. Die großen Flugboote, die zwischen Europa und Amerika hin und herfliegen, haben 4000 bis 8000 PS.

Die elektrische Kraft mißt man mit Watt, Kilowatt und Kilowattstunden. Die Ingenieure schreiben abgekürzt W, kW und kWh. Kilo ist ein griechisches Wort und heißt auf deutsch tausend.

1 Watt = 1 W
 1 Kilowatt = 1 kW
 1 Kilowattstunde = 1 kWh
 1 kg = 1000 g
 1 km = 1000 m
 1 kW = 1000 W
 $\frac{1}{2}$ kW = 500 W
 2 kW = 2000 W
 1 kWh = Arbeitsleistung von 1 kW in 1 Stunde
 $\frac{1}{2}$ kWh = $\frac{1}{2}$ kW arbeitet 1 Stunde oder 1 kW arbeitet $\frac{1}{2}$ Stunde
 2 kWh = 500 W arbeiten 4 Stunden

Ein kW ist etwas mehr als eine PS, nämlich:

1 kW = 1,36 PS
 1 PS = 0,736 kW

Mit einem kW hebt man ungefähr:

100 kg in 1 Sekunde 1 m hoch,
 100 kg in 1 Minute 60 m hoch,
 100 kg in 1 Stunde 3600 m hoch,
 1000 kg in 1 Stunde 360 m hoch,
 10 t in 1 Stunde 36 m hoch usw.

Die drei letzten Sätze sagen, was eine kWh ist. Mit 1 kWh kann man zum Beispiel 10 Tonnen Kohlen auf einen mittelhohen Turm heben. Die Fabriken bezahlen für 1 kWh nur 3 bis 5 Rappen. Die elektrische Kraft ist also billig.

Mit 1 kWh kann man auch 10 Liter Wasser zum Sieden bringen. Eine starke elektrische Lampe verbraucht in einer Stunde ebenfalls

eine kWh. Ein Schnellzug von Zürich nach Bern verbraucht mindestens 2000 kWh. Dabei ist folgendes zu beachten: Der Bahnhof Bern liegt 540 m über Meer. Unterhalb Brugg liegt das Bahngelände etwa 340 Meter hoch. Die Lokomotive muß also die ganze Zuglast 200 Meter hoch heben. Oder noch höher. Denn zwischen Brugg und Bern geht es mehrmals bergab und wieder bergauf. Einen noch größeren Teil der 2000 kWh wird verbraucht, um den Luftwiderstand zu überwinden. Jeder Velofahrer kennt den Luftwiderstand auch. Besonders bei Gegenwind kommt man nur schwer vorwärts. Ganz gleich ist es beim Bahnzug. Bei Westwind braucht der Zug von Zürich nach Bern mehr Kraft als bei ruhigem Wetter. Auch die Reibung an den Schienen und an den Achsen erfordert viel Kraft. Und ein weiterer Teil der 2000 kWh wird beim Anhalten der Züge auf den Bahnhöfen für die Bremsung verbraucht.

Wieviel Wasser aus den Stauseen ist für diese Kraftleistung nötig? Nehmen wir als Beispiel den Sihlsee bei Einsiedeln. Dieser Stausee liegt 450 Meter höher als der Zürichsee. Wenn ein Kubikmeter Wasser durch die Druckleitung zum Zürichsee hinunterstürzt, liefert er ziemlich genau eine kWh. Um einen Schnellzug von Zürich nach Bern zu führen, muß man also dem Sihlsee mindestens 2000 Kubikmeter Wasser entnehmen.

Alle schweizerischen Kraftwerke zusammen leisten im Jahr über 8000 Millionen kWh. Das ist eine Arbeitsleistung von ungefähr $4\frac{1}{2}$ Millionen Pferden. Wir wollen nachrechnen, ob das stimmt. Angenommen ein Pferd arbeite täglich 8 Stunden lang. Das macht bei 300 Arbeitstagen 2400 Stunden im Jahr. Eine PS ist nach obigen Angaben 0,736 kW. Die Rechnung lautet also: $4\frac{1}{2}$ Millionen $\times$ 2400 Arbeitsstunden = 10 800 Millionen Arbeitsstunden. 10 000 Millionen $\times$ 0,736 kWh = 7949 Millionen kWh oder ungefähr 8000 Millionen kWh.

Am Hinterrhein soll bald ein riesiges Kraftwerk entstehen. Das größte in der Schweiz. Wenn es fertig ist, wird es jährlich rund 1100 Millionen kWh leisten. Es wird mehr als 200 Millionen Franken kosten. Dafür wird es jährlich soviel Kraft liefern wie etwa 400 Güterzüge mit je 500 Tonnen Kohlen. Oder anders gesagt: Dieses Stauwerk würde uns täglich einen Güterzug mit rund 550 Tonnen Kohlen einsparen helfen.

J. Sepp.