Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 22 (1929)
Heft: [2]: Schüler

Rubrik: Vom Werkzeug zur Maschine

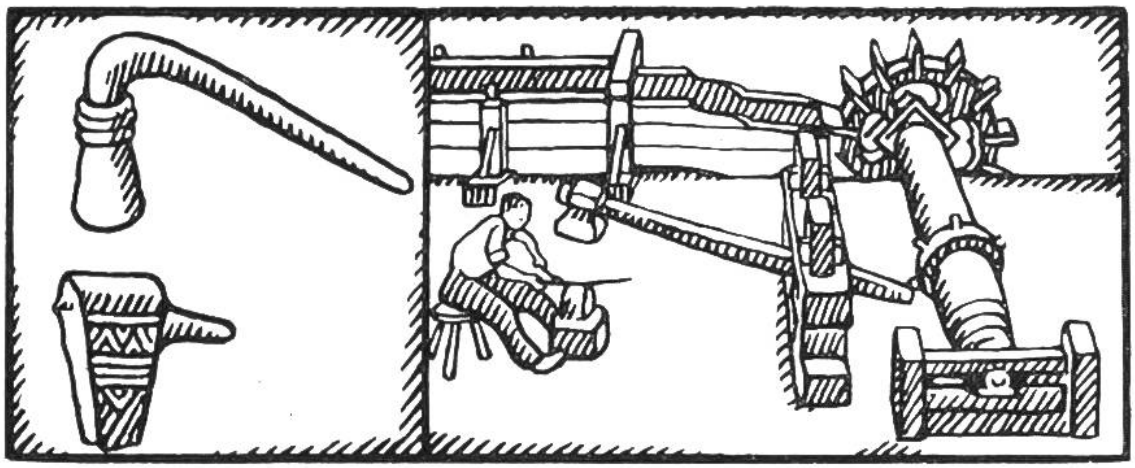
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 15.07.2025

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



Links: Hammer u. Amboß aus der Bronzezeit. (Schweiz. Landesmuseum.)
Rechts: Sensenschmied am sog. Schwanzhammer mit Wasserantrieb.

Vom Werkzeug zur Maschine.

1. Der Hammer.

Der Hammer ist ein uraltes Werkzeug. Ursprünglich bloß ein Stein in der Faust, tat er dem Höhlenmenschen wertvolle Dienste. Dann kam man dazu, den „Arm zu verlängern". Das heißt der Stein wurde an einem Stiel befestigt. Das bedeutet eine gewaltige Vermehrung der Schlagkraft ohne vermehrte Anstrengung. Freilich, noch bequemer ist es, mechanische Kraft statt der menschlichen Muskelkraft arbeiten zu lassen. Ein Wasserrad mußte den Hammer vom Amboß heben. Die eigene Schwere ließ den Hammer zurücksausen. So schwang die Kraft des Wassers Hämmer, die kein menschlicher Arm hätte heben können. Dabei wird das Wasser nie müde. Als der Mensch die Dampfkraft und schließlich die Elektrizität zu beherrschen verstand, da wurden Hammerwerke von riesenhafter Wucht des Schlages gebaut, wahre Wunderwerke der Technik in bezug auf Größe und Leistung. Heute ist für die Metallbearbeitung der Hammer vielfach durch die noch leistungsfähigere Druckpresse verdrängt worden. Dampfhydraulische Riesenpressen erzielen einen Druck bis zu 3000 Tonnen Stärke. Einem derartigen Druck muß der dickste Eisenbalken nachgeben. Dabei arbeiten diese Pressen ruhig, ohne den betäubenden Lärm des aufschlagenden Hammers.

2. Die Feile.

Die Bezeichnung der alten Griechen für Feile bedeutet zugleich den Namen einer Haifischart. Tatsächlich wurde die

Feilenhauer. (Nach einer Zeichnung aus dem Jahr 1417.)

rauhe Haut dieses Haifisches zum Glätten von Holz und Marmor verwendet, leistete also den Dienst der Feile. Feilen aus Fischhaut sind auch gegenwärtig noch in Gebrauch bei Naturvölkern. Richtige Feilen stellte schon der Bronzezeit-Mensch her, offenbar nach dem Vorbild, das ihm die Natur mit der Fischhaut bot.

Im Mittelalter gab es alle möglichen Formen der Feile, runde, drei- und viereckige, solche aus Eisen und solche aus Stahl. Diese Werkzeuge wurden mit einem Hammer von meißelartiger Schneide, später mit Meißel und Hammer geschlagen. Eine Maschine, welche die Feilenhauerei besorgen sollte, wurde zuerst von dem Universalerfinder Leonardo da Vinci geplant. Aber im Feilenhaugewerbe hatte die Maschine ausnahmsweise einmal Mühe, sich gegen das Hand-Werkzeug durchzusetzen. Die Feilenhauer arbeiteten nämlich mit geradezu mathematischer Genauigkeit. Außerdem sind ihre Werkzeuge, Hammer, Meißel, Amboß im Vergleich zur recht komplizierten Feilenhaumaschine überaus einfach. Die frühesten Maschinen lieferten auch weniger feine Arbeit. Die erste brauchbare Feilenhaumaschine besteht aus einem mechanischen Hammer, ähnlich dem unseres Bildes. Er schlägt auf einen Meißel, der von Federn nach jedem Schlag wieder ein wenig gehoben wird. Das in Feilenform geschmie-

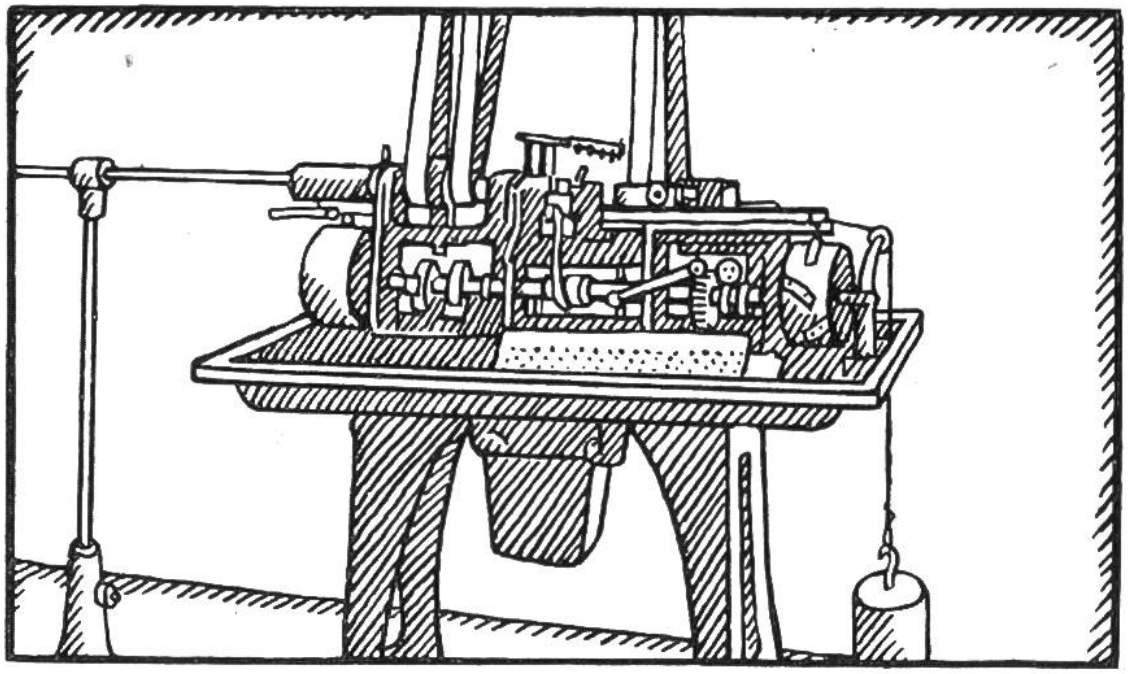
Feile der Eingebornen von Borneo: Rauhe Fischhaut auf ein Stück Holz geklebt.

Fiedelbohrer, mit dem man die Kügelchen des Rosenkranzes aus dem Holz heraus bohrte. (Nach einer Zeichnung aus dem Jahr 1390.)

dete Eisenstück läuft dabei unter dem Meißel durch.

3. Der Bohrer.

Den Bohrer gab es schon zur Steinzeit, und zwar, wie Funde aus Höhlen und Gräbern zeigen, in zwei verschiedenen Formen. Da war zunächst der spitze, scharfkantige, in einem Holzschaft eingebundene Feuerstein. Einen solchen Bohrer von Hand richtig und wirksam zu drehen, das war wohl recht mühsam. Viel geringer war die Mühe, wenn um den Holzschaft des Bohrers die Sehne eines Pfeilbogens geschlungen wurde. Die linke Hand hielt dann den Bohrerschaft, der mit einem Stein beschwert war. Die rechte Hand zog den Bogen (wie eine Säge) hin und her, was den Bohrer in Drehbewegung brachte. Indes, ein schweres Stück Arbeit blieb es, in ein Steinbeil zum Beispiel ein Loch für den Stiel zu bohren. Der Stein mußte an der ganzen Bohrstelle zu Staub zerrieben werden. Anders war es bei der zweiten Form des Bohrers. Dieser Bohrer bestand nicht aus einer harten Spitze, sondern aus einem gehöhlten Stab, einem Rohr. Da brauchte nicht der ganze Inhalt des Bohrloches zerrieben zu werden. Ein Kern blieb bestehen. Dieses Bohrverfahren wird daher Kernbohrung genannt. Man erzielte dadurch eine große Kraftersparnis. Viele solcher Kerne sind an Pfahlbaustätten gefunden worden. Aber, so fragt man sich, wie kann das Holzrohr, das Bambusrohr zum Beispiel, ein viel härteres Material, wie es der Stein ist, zerreiben? Das Rätsel löst sich folgendermaßen: Nicht das Holz selbst bohrt den Kern heraus. Harte Sandkörner, die ange-



Moderne, automatische Revolverdrehbank.

feuchtet unter den Bohrer geschoben werden, erzielen die Bohrwirkung. Das Rohr gibt nur die Richtung des Bohrloches an und setzt den Sand unter den nötigen Druck. Zur Eisenzeit war der Kernbohrer nicht in Gebrauch. Erst Jahrtausende später wurde er wiederum erfunden. Außer den Bohrern zur Materialbearbeitung verwendete der Mensch der Vorzeit genau wie heute noch vielerorts der „Wilde" auch Bohrer zur Erzeugung von Feuer.

Einen mit dem Bogen geführten Bohrer verwendet der mittelalterliche Rosenkranzmacher auf unserem Bilde. Mit seiner einfachen Bohrmaschine bohrt er Kügelchen aus einem Stück Holz heraus, die an einer Schnur zum Rosenkranz aufgereiht wurden. Die erste große Bohrmaschine erfand der berühmte Maler und Techniker Leonardo da Vinci. Sie sollte zum Ausbohren von Baumstämmen, die man als Leitungsrohre verwenden wollte, dienen. Maschinenbohrung zu Sprengarbeiten in Felsmassen wurde 1636 eingeführt.

Die Umkehrung des Bohrens ist das Drehen an der Drehbank. Beim Bohren ist das zu bearbeitende Materialstück fest und das Werkzeug, der Bohrer, bewegt sich. Beim Drehen dagegen ist das Werkzeug fest und das Werkstück wird bewegt. Die Drehbank ist in der Metallbearbeitung die wichtigste Werkzeugmaschine geworden.