

Zeitschrift: Am häuslichen Herd : schweizerische illustrierte Monatsschrift
Herausgeber: Pestalozzigesellschaft Zürich
Band: 20 (1916-1917)
Heft: 11

Artikel: Werkzeug, Maschine und Mensch [Schluss folgt]
Autor: Wilda, Hermann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-663303>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

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

Werkzeug, Maschine und Mensch.

Von Prof. Hermann Wilda.

Bei der Schilderung der Schlachten des gewaltigen Krieges, der gegenwärtig die halbe Welt durchbraust, ist oft darauf hingewiesen worden, wie trotz der mit allen Mitteln modernster Zerstörungstechnik geführten Kämpfe doch wieder die Kampfmittel längst verflungener Tage in nie geahnter Ausdehnung zur Anwendung kommen und besonders im Nahkampf oft die Entscheidung herbeiführen.

Die alte „Grenade“, mit kräftiger Faust vom Grenadier geschleudert, hat schon im russisch-japanischen Krieg ihre Auferstehung gefeiert. Ganz die alte ist sie zwar nicht mehr, denn eine ausgeklügelte Technik hat ihr eine verzehnfachte zerstörende Wirkung verliehen, aber die Art, sie zu benützen, ist dieselbe geblieben, und selbst das römische Katapult, das sie aus größerer Entfernung zu schleudern bestimmt ist, hat, wie die Beute aus englischen und französischen Schützengräben zeigt, wieder einen Platz neben der Treibkraft fast unglaublich wirkender Sprengmittel gefunden, deren Explosionsgeschwindigkeit so groß ist, daß eine 7500 Meter lange Stange solchen Sprengmaterials, die man an einem Ende zur Zündung bringt, in weniger als einer Sekunde völlig verbrennt.

Was für die Zerstörungswerkzeuge des Krieges gilt, hat auch für viele Gebiete der friedlichen Zwecken dienenden technischen Errungenschaften seine volle Bedeutung. Gar manches alte Werkzeug, das schon der Vergessenheit anheimgefallen war, ist urplötzlich wieder aufgetaucht, aber die Wirkungen, die eine neue Technik mit ihm zu erzielen wußte, waren nicht nur ganz andere, sondern auch wesentlich erhöhte und nur die alte Form war in ihrer Hauptsache geblieben.

Es verlohnt sich daher wohl, in einer Pause des täglichen Arbeitsgetriebes den Blick rückwärts schweifen zu lassen und in Gedanken einmal rasch den Weg zu durchheilen, den der treue, unentbehrliche Begleiter des Menschen, das Werkzeug, in einer Jahrtausende dauernden Entwicklung durchlaufen mußte, um die Menschheit auf die heutige technische Höhe zu bringen.

Eine solche Rückschau wird uns zeigen, daß der Einzelne, wenn auch unter dem Zwange einer sich täglich vielleicht wiederholenden Arbeit, doch mehr ist, als nur ein Zahn des Getriebes einer ungeheueren, scheinbar zwecklos arbeitenden Maschine, daß er nicht nur das Bruchstück einer von unbekannten Kräften bewegten Masse, sondern daß er ein Meister für sich ist, daß in ihm die Kraft wohnt, die Naturkräfte nach seinen Wünschen sich dienstbar zu machen.

Die fortschreitende Entwicklung des Menschengeschlechts hat nicht allein durch die stetige Aufeinanderfolge winzig kleiner Fortschritte auf die bis heute erreichte Höhe geführt. Nach dem Verlauf allerdings oft Jahrtausende umfassender Zeiträume ist stets eine Entwicklungsstufe nachweisbar, auf der die Summe der bis dahin gemachten Fortschritte plötzlich den Beginn einer neuen Entwicklungsstufe erzeugte und den Ausblick auf vorher nicht geahnte Möglichkeiten der Entwicklung schuf, die dann wieder in rastloser Tätigkeit und dem aus ihr sich ergebenden langsamen Fortschritt der Erkenntnis die Grundlage für einen neuen Höhepunkt wurde.

Einer dieser denkwürdigen Entwicklungspunkte ist es sicherlich gewesen,

als unser behaarter und ungeschliffener Vorfahr entdeckte, wie sehr ein Stein geeignet ist, um etwa eine Kokosnuß zu öffnen oder einen Gegner niederzuschlagen. Wenn mit dieser Erkenntnis das Zeitalter der Werkzeuge auch noch nicht begann, so war doch ohne Zweifel der Weg dazu geebnet.

Der ungeheuerere Zeitraum, den wir als das Steinzeitalter der Menschheit bezeichnen, beweist jedenfalls, daß die Herstellung und der Gebrauch von Werkzeugen an sich keinen hohen Grad überlegender Geistestätigkeit bedeutet, die auch daraus nicht abgeleitet werden kann.

Unter all den Werkzeugen der modernen Technik gibt es kein einziges, das für seinen Zweck ebenso oder gar noch besser geeignet wäre, als es die Angriffs- und Verteidigungswaffen der Tiere in ihrem technischen Aufbau für ihre Zwecke sind. Auch darin liegt kein wesentlicher Unterschied, daß das Werkzeug nicht mit dem Menschen, wie die Waffe mit dem Tier, ein untrennbares Ganzes bildet, denn Werkzeuge sind im Grunde nur ablösbare Gliederverlängerungen des menschlichen Tieres. Dies gilt in gleichem Maße für das Urwerkzeug der Steinzeit, wie für das Werkzeug unserer Zeit; ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen ist nicht vorhanden.

Die Erkenntnis des Ingenieurs der Steinzeit, daß ein scharfer oder spitzer Stein sich zum Zerspalten eines Gegenstandes besser eignet, als ein



Abb 1.
Das erste Werkzeug.

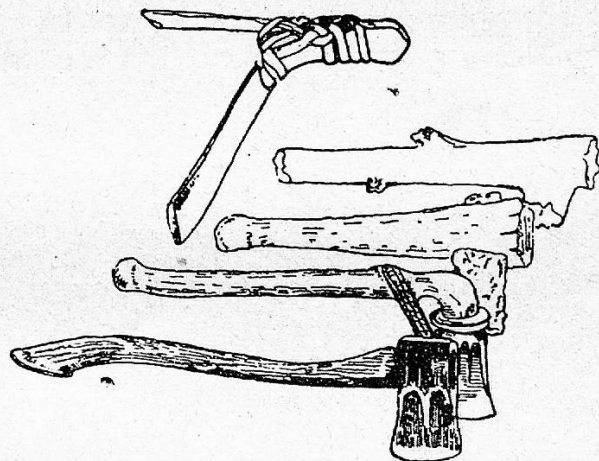


Abb. 2. Die Entwicklung der Art
aus dem Steinhammer.

runder oder abgestumpfter, kam dem Entdecker in zweifacher Weise zustatten; einmal verhalf sie ihm vielleicht dazu, im Kampf am Leben zu bleiben und dann wirkte sie als entmutigendes Abschreckungsmittel für den, der die Wirkung zu spüren bekam.

Es ist daher wohl richtiger, das Werkzeug bei seiner ersten Anwendung durch den Menschen den gleichen Gesetzen einzuordnen, nach denen die verschiedenartigen Angriffs- und Verteidigungswaffen im Tier- und Pflanzenreich entstanden sind, als eine Anwendung bewußter Geistestätigkeit dabei vorauszusetzen. Jedenfalls ist es wahrscheinlich, daß der Steinhammer in der kräftigen und geschickten Hand des Urmenschen vielfach Verwendung fand, lang ehe bewußte Erfahrung ihn schuf.

Geschicklichkeit ist im Grunde nichts weiter als eine durch öftere Wiederholung erleichterte Tätigkeit irgend welcher Art. Wenn auch beim Men-

schen die Geschicklichkeit in den meisten Fällen durch den Verstand gefördert wird und eine wichtige Rolle bei der Vervollkommnung menschlicher Tätigkeiten spielt, so brauchen darum beide nicht notwendigerweise mit einander verknüpft zu sein, denn große Geschicklichkeit läßt sich auch ohne entsprechende Steigerung der Verstandestätigkeit erwerben. Ja, es scheint sogar, daß der höchste Grad der Geschicklichkeit, die in ihrer vollkommensten Stufe völlig unbewußt ausgeübt wird, mit dem Verstande überhaupt nichts zu tun hat.

Der Unterschied im Gebrauch der Werkzeuge und der Handhabung der Glieder und Organe, die die Natur den Tieren verliehen hat, läßt sich nicht auf Geschicklichkeit und den Gebrauch von Werkzeugen zurückführen.

Zwischen der Handlungsweise z. B. einer angegriffenen Schlange, die sich zur Verteidigung aufrichtet und das Gebiß öffnet, und dem Mann, der in der gleichen Erregung das Messer oder den Revolver zieht, besteht kein Unterschied, denn beide handeln unter der selbsttätigen Beeinflussung durch einen äußeren Anlaß.

Ebenso wenig kann die Tätigkeit des Webers beim Hin- und Herbewegen des Weberschiffchens und die einer Spinne beim Herstellen ihres Netzes als von der Geschicklichkeit oder der Benutzung von Werkzeugen bestimmt angesehen werden. Beider Tätigkeiten sind nur die Ausflüsse von durch Wiederholung leicht gemachten Bewegungen, das heißt Gewohnheit oder Instinkt, sowohl beim Menschen als auch beim Tier. Ein Unterschied tritt erst dann zutage, wenn etwa die durch Übung erworbene Geschicklichkeit in einer Tätigkeit mit Überlegung als Ausgangspunkt zur Erreichung eines neuen Zweckes benutzt wird. Für einen Arbeiter ist eine derartige Anwendung seiner Geschicklichkeit erst dann denkbar, wenn sein Verstand ihm die Möglichkeit gibt, sich als Sonderglied innerhalb seiner Umgebung zu fühlen. Diese geistige Trennung muß so vollständig sein, daß sie ihm gestattet, sich selbst als den Gegenstand seiner Überlegungen anzusehen; mit anderen Worten: er muß ein ausgesprochenes Selbstbewußtsein erlangt haben. Dann, aber auch nur dann, kann durch ein vorliegendes Bedürfnis der Wunsch, es zu befriedigen, erzeugt werden, weil die vorher erworbene Geschicklichkeit nun der Erfüllung dieses Wunsches dienstbar gemacht werden kann.

Ein Bedürfnis ist stets mit dem Mangel an Anpassung an die vorhandene Umgebung verknüpft. Und wenn auch alle belebten Wesen, einzeln oder in ihrer Gesamtheit Bedürfnissen unterworfen sind, so besteht doch zwischen dem Bedürfnis und den Dingen, durch deren Fehlen das Bedürfnis erzeugt wird, insoweit kein ursächlicher Zusammenhang, als das Vorliegen des Bedürfnisses etwa auch schon das Bestreben erzeugte, es zu befriedigen.

Ein Bedürfnis kann so drängend sein, daß, wenn es nicht erfüllt wird, die Vernichtung Einzelner oder ganzer Geschlechter die Folge ist; trotzdem kann eine Befriedigung dieser gebieterischen Notwendigkeit nur durch Weiterleben erfolgen, und Organismen irgendwelcher Art, die der Erfüllung solcher Bedürfnisse nicht entsprechen, müssen absterben.

Ein Wunsch ist von einem Bedürfnis, insoweit dieses die bewußte Wahrnehmung eines Mangels in der Anpassung an die Umgebung darstellt, grundsätzlich verschieden.

Nur der mit Selbstbewußtsein erfüllte Mensch kann einem Mangel abhelfen, und da Selbstbewußtsein nur dem einzelnen zukommt, muß das für

eine Gemeinsamkeit von Menschen empfundene Bedürfnis stets in dem Mangel des einzelnen seinen Ausdruck finden.

Es ist angesichts der hohen Entwicklung des Selbstbewußtseins bei den Menschen von heute außerordentlich schwierig, sich eine Stufe der Entwicklung vorzustellen, auf der der einzelne noch keine Erkenntnis seines Sonderdaseins besaß. Jedoch erscheint der nicht merkbare Fortschritt geistiger Entwicklung im Tierreich und der unendlich langsame Fortschritt nach dieser Richtung in den Kinderzeiten des Menschengeschlechts nur durch solche Annahme erklärlich.

Erst als der Mensch imstande war, sich mit Bestimmtheit zu sagen: „Ich lebe“, „Ich weiß, daß ich lebe“, erst da war der Weg zu dem „ich wünsche“, „ich will“ geebnet. Damit begann eine neue, die größte Entwicklung, denn in diese Zeit fällt der Geburtstag der denkenden Menschheit.

Jetzt erst erhielt der Stein, den der Mensch in der Hand hielt, für ihn eine andere Bedeutung, als sie etwa die Krallen für den Tiger oder der Stachel für die Biene haben; jetzt erst war es ein Werkzeug geworden, ein dem bewußten Willen dienstbares Hilfsmittel, um bewußte Wünsche zu befriedigen.

Das Werkzeug, bis dahin eine bloße Ergänzung des menschlichen Arms, erhielt jetzt den Zweck einer Vorrichtung, die dazu bestimmt war, Dinge zur Ausfüllung eines Mangels der Natur abzutreiben, die durch die gelungene Befriedigung eines früheren Wunsches sich als neues erstrebenswertes Ziel erwiesen hatten. So erwies sich die Zuspitzung des Steins als geeignetes Mittel zur Herstellung von Löchern, eine scharfe Kante als Abtrennungsmittel beim Schneiden. Auf diese Weise lernte der Mensch, daß spitzige Gegenstände das Bohren, scharfe das Schneiden, schwere das Zermalmen anderer Stoffe ermöglichen.

Die besondere Anpassung an ganz bestimmte Zwecke war dann die natürliche Entwicklungsfolge. So entstanden zuerst der Hammer, die Spizart, der Meißel und dann kam ganz allmählich die Ausbildung jedes dieser Werkzeuge zu der für besondere Arbeiten zweckmäßigsten Form. Diese Vervollkommenung der Werkzeuge erforderte größere Geschicklichkeit und Einsicht; sie wuchsen durch die wünschenswerte Verbesserung der Werkzeuge und damit auch die zweckmäßigere Gestaltung dieser selbst.

Die im Kampfe ums Dasein Überlebenden benutzten ihre geistige Energie zur Verbesserung der Werkzeuge und damit wuchs auch die zweckmäßigere Gestaltung dieser selbst.

So war dem Menschen im Werkzeug ein Hilfsmittel geworden, dessen Leistungsfähigkeit eine stetige Steigerungsmöglichkeit besaß. Darin muß man die Grundlagen der Entwicklung sehen, die den menschlichen Stamm im Tierreich von den übrigen durchaus nicht weniger geschickten tierischen

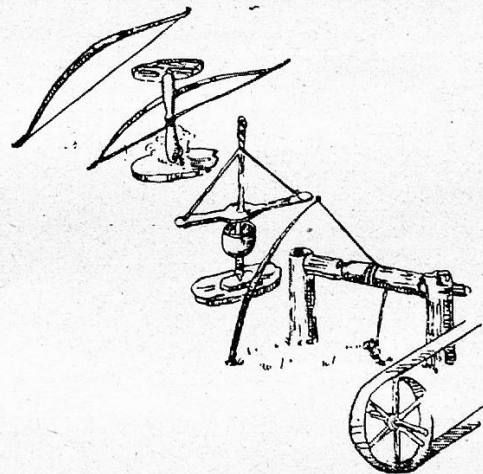
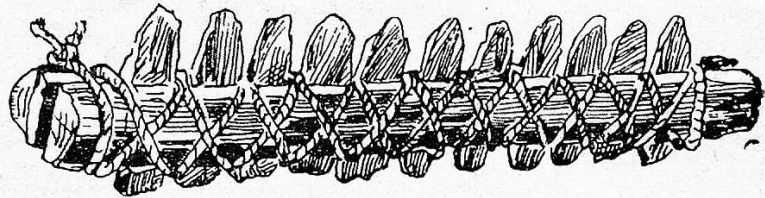


Abb. 3. Der Bogen als Antriebsmittel für Werkzeuge und Urform der Transmission.

Bewohnern der Erde schied und ihn zu ihrem Beherrscher machte. Anstatt die körperliche Energie im Kampfe durch lange Kampfesdauer zu erschöpfen, war der Mensch imstande, schnell und endgültig sich den Sieg durch den Schlag einer Waffe zu sichern und sich eine gefüllte Speisekammer und die Zeit, sich ihrer zu erfreuen, zu verschaffen.

Das Leben, bis dahin eine ununterbrochene Aufeinanderfolge körperlicher Kämpfe, die kaum Zeit zur Wiedererlangung der dazu nötigen Kräfte ließen, wurde durch die Möglichkeit der Schonung der körperlichen Kraft leichter und so für eine weitere Entwicklung geeigneter. Damit stieg auch die

Abb. 4.
Säge aus Feuersteinen.



Wahrscheinlichkeit, im Kampfe der Überlebende zu bleiben. Körperlicher Kampf, das Totschlagen anderer Lebewesen, war zu jenen Zeiten die Lösung des Tages und der Mensch wurde durch die skizzierte Entwicklung, wenn man will, der Hauptmörder. Die erlernte Handhabung des Werkzeugs als Waffe verlieh dem Menschen überragende Bedeutung den ihn umgebenden Lebewesen gegenüber, die nun einen von vorneherein verlorenen Kampf gegen ihn führten, so daß es tatsächlich dem menschlichen Willen überlassen blieb, zu entscheiden, ob sie am Leben bleiben sollten oder nicht.

Mit der Abschwächung der für die Erhaltung des Lebens erforderlichen Anstrengungen wuchs auch die Zahl der Menschen, die fortan der Tierwelt gegenüber gleichfalls eine Rolle spielte. Innerhalb der Gruppe der nahe beieinander hausenden Menschen blieb indessen der Kampf die Regel, schon um der Beute willen. Der geschicktere und stärkere vernichtete zunächst den weniger geschickten und schwächeren, wo dieser ihm hindernd in den Weg trat. Wilde Tiere aber und seine eigenen Mitmenschen waren nicht die einzigen Feinde; die ihn umgebenden ungezügelten Kräfte einer wilden Natur bedrohten sein Dasein oft und in weit höherem Maße und auch ihnen gegenüber wurde das Werkzeug zur Waffe. Hand in Hand damit ging eine sich stetig erhöhende Geschicklichkeit in der Handhabung des Werkzeugs und seine Anpassung an die Erreichung eines gewollten Zweckes, und, was von besonderer Bedeutung ist, eine sich stetig vertiefende Erkenntnis der ihn umgebenden Natur und der die Naturerscheinungen beherrschenden Gesetze.

Der dabei ununterbrochen fortbauende Kampf der Einzelwesen gegeneinander bildete die unbedingt nötige Voraussetzung für die Erziehung kräftiger und strebender Einzelwesen, denn derjenige, der die größere Geschicklichkeit in der Handhabung der Werkzeuge besaß und dessen überlegene geistige Entwicklung imstande war, ein notwendiges Bedürfnis nicht nur zu fühlen, sondern auch zu erfüllen, hatte den Vorteil, in der durch weitere Ausnutzung seiner Kräfte gewonnenen Zeit die Bedingungen, unter denen das Weiterleben möglich wurde, zu erleichtern und zu verbessern.

Die drei Entwicklungsgrundlagen: Geschicklichkeit, geistige Entwicklung und körperliche Kraft haben zu den durch den Gebrauch der ersten Werkzeuge geschaffenen Kulturzuständen nicht im gleichen Maße beigetragen.

In den Anfängen menschlicher Kultur war die Geschicklichkeit im Gebrauch des Werkzeugs sicherlich das Wichtigste; dazu war ein höheres Maß geistiger Entwicklung nicht erforderlich, wohl aber ein verhältnismäßig hoher Aufwand an Körperkraft, um die frühesten Werkzeugformen, soweit sie sich nicht fertig in der Natur vorfanden, herzustellen und zu benutzen. Mit der Zeit schuf dann die gesteigerte Intelligenz neue Verwendungsmöglichkeiten und Anwendungsbedingungen bei erhöhter Geschicklichkeit, ohne dabei größere körperliche Kraft nötig zu machen, bei der eine Steigerung über ein gewisses Maß hinaus ja auch nicht möglich war. Da die günstigste Ausnutzung eines Werkzeugs stets von den oben erwähnten Grundlagen abhängt, so kann auch das günstigste Endergebnis nie das durch ihre Summierung mögliche Ausmaß übersteigen.

Selbst der höchsten Geschicklichkeit in Verbindung mit höchst gesteigerter geistiger Entwicklung aber sind beim Gebrauch auch der vollkommensten Werkzeuge verhältnismäßig enge Grenzen gesteckt, wenn nur die Körperkraft zur Verfügung steht, und das Maß des Erreichbaren ist leicht zu übersehen.

So ist es erklärlich, daß Mängel der Daseinsbedingungen, die selbst durch die Summe der drei Grundelemente nicht behoben werden konnten, das Bedürfnis nach Anwendung größerer Kräfte, als sie der menschliche Körper darbot, weckte.

Die naheliegendste und in Wirklichkeit zunächst einzige größere Kraftquelle bot sich in der Vereinigung und der Zusammenarbeit der Kräfte der Einzelwesen. Die Ausnutzung der so erhöhten Kraft macht jedoch Schwierigkeiten, denn das Endergebnis und auch der während der Arbeit gemachte Fortschritt lassen sich weit schwieriger übersehen und prüfen. Hinzu kommt, daß auch hier die Grenze der Leistungsfähigkeit bald erreicht ist, obgleich sich Jahrtausende hindurch dem Menschen keine andere, größere Kraftquelle darbot. Die Ausnutzung tierischer Kräfte war aus den gleichen und noch anderen Gründen noch weit enger begrenzt, während Naturkräfte, Wind und Wasser, gar nicht in Frage kamen, weil man ihre Leistungsfähigkeit nicht kannte.

Es mußte daher im Verlaufe der Zeit, die der Entdeckung des Werkzeugs folgte, während einer langsamen und fast unmerklich ansteigenden Entwicklung ein Zeitpunkt eintreten, wo der kultursteigernde Einfluß des Gebrauchs der bekannten Werkzeuge sein Ende erreichte und eine weitere Erhöhung des Kulturzustands auf den bisher beschrittenen Wegen nicht mehr möglich war. Dieser Zeitpunkt war gekommen, als die Grundlagen der Entwicklung, wenn man so sagen will, ihren unveränderlichen Gleichgewichtszustand erreicht hatten, der sehr lange gedauert haben mag, wahrscheinlich so lange, bis der Urmensch den wechselnden Daseinsbedingungen erlag und die vorhandene geistige Entwicklung genügte, um im Verein mit den vorhandenen Körperkräften den dem Kulturzustand entsprechenden Bedürfnissen zu genügen.

(Schluß folgt.)



Brüderchen und Schwesterchen.
Gemälde von Hermann Neuhaus.