

Zeitschrift: Am häuslichen Herd : schweizerische illustrierte Monatsschrift
Herausgeber: Pestalozzigesellschaft Zürich
Band: 20 (1916-1917)
Heft: 12

Artikel: Werkzeug, Maschine und Mensch [Schluss]
Autor: Wilda, Hermann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-663812>

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: 15.03.2025

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

Werkzeug, Maschine und Mensch.

Von Prof. Hermann Wilda.

(Schluß.)

Ganz allmählich trat nun das Bedürfnis nach erhöhter Kraftausübung ein. Besonders mußte sich dem Menschen die Notwendigkeit aufzwingen, im Kampfe mit den Naturgewalten diese Kräfteäußerung in beliebigen Teilen überall da verwerten zu können, wo es die Umstände erforderten. Das Bedürfnis danach ist jedenfalls Jahrtausende vorhanden gewesen. Ehe indessen ein fühlbarer Mangel daraus wurde, mußten sich die Kenntnisse der Menschheit auf Dinge erstrecken, die, durch die vorhandene Geschicklichkeit richtig angeordnet, geeignet erschienen, den Mangel zu beseitigen, ohne daß aber die zweckmäßigen Mittel dazu bekannt waren.

Hier und da haben im Laufe der weiteren Entwicklung nachdenkliche Köpfe sicher prophetische Ahnungen von den Möglichkeiten gehabt, die Naturkräfte zu überwinden, während die Kenntnis der Ausführungswege völlig fehlte.

Erst die neueren Verfahren der Forschung — fleißige Beobachtung der Erscheinungen und der darauf begründete überlegte Versuch — sind imstande

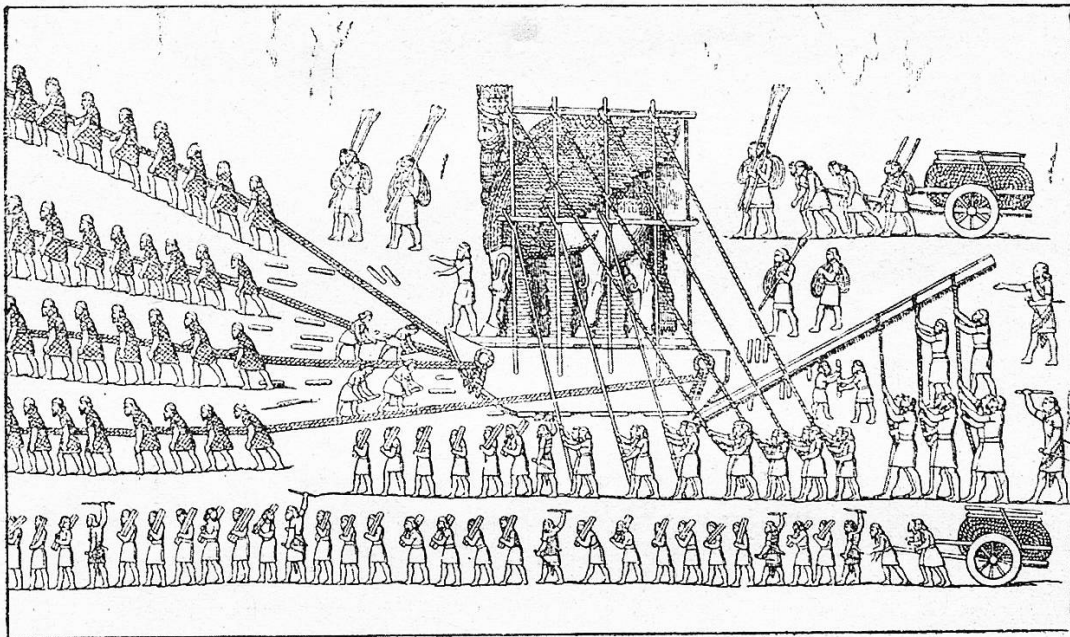


Abb. 5. Beförderung eines ägyptischen Götterbildes.

gewesen, die sorgfältig geordneten, vorhandenen Kenntnisse zu vermehren. Auf solche Weise kam z. B. die bei der Erwärmung eines Körpers auftretende Ausdehnung und die damit verbundene Kraftäußerung zur allgemeineren Kenntnis, ebenso viele Jahrtausende später die Tatsache der Kraftäußerung des sich ausdehnenden Dampfes.

Um dem Bedürfnis nach einer machtvollen Kraftquelle zu genügen, die teilbar und überall anwendbar war, war jetzt nur nötig, daß die Notwendigkeit dieses Bedürfnisses zur Kenntnis eines Mannes gelangte, dem die mechanischen Erfahrungen für die Erfüllung verwandter Kraftäußerungen ge-

läufig waren. Das aber geschah erst im 18. Jahrhundert mit der Erfindung der Dampfmaschine. Von da ab konnte die Maschine eine der für den Gebrauch von Werkzeugen erforderlichen Grundlagen, Geschicklichkeit, durch Kenntnisse, gereifte Erfahrung und Außerung einer Kraftwirkung ersetzen.

Eine Maschine als Kraftquelle ist nur imstande, die im Energieschatz der Natur vorhandenen Kräfte daraus zu scheiden und verwendbar zu machen. Das, was auf diese Weise gewonnen wird, bleiben stets nur rohe ungezügelter Kraftäußerungen, die erst der Mensch, nachdem er die schädlichen Nebenerscheinungen bei Gewinnung der Kraftäußerung beseitigt hat, seinem Willen nach einer vorher bestimmten Richtung unterwerfen kann.

Hier erhebt sich die Frage, wie die menschliche Geschicklichkeit und die Summe von Erfahrungen, die bis dahin die Grundlagen für die Anwendung von Werkzeugen gebildet hatten, sich mit der Aufgabe abfanden, die Außerung der neugewonnenen Naturkraft in eine ganz bestimmte Richtung zu lenken und darin zu erhalten.

Die ersten Kraftmaschinen entsprachen dieser Aufgabe keineswegs; sie waren nichts als ein in größerem Maßstab entwickeltes Werkzeug, bei dessen Handhabung die menschliche Kraft durch die Naturkraft ersetzt wurde. Dampfmaschinen, wie die zuerst erbauten, bei denen z. B. die Umstellung der Steuerungshähne jedesmal durch Menschenhand erfolgen mußte, konnten den oben gestellten Anforderungen nicht genügen, da erst durch den Willen dessen, dem diese Tätigkeit oblag, der Kraftäußerung die gewünschte Richtung gegeben wurde.

Dieser Mangel wurde durch eine ganz unscheinbare Maßregel behoben, die aber in ihrer Bedeutung grundlegend für die ganze spätere Entwicklung der Technik geworden ist. Die Schnur, die die Hähne der Maschine durch die Hand des Maschinenwärters umstellte, wurde mit einem in demselben Sinne wie die gewollte Drehrichtung sich bewegenden Teil der Maschine verbunden. Damit war die Aufgabe mit einem Schlage gelöst, dem Mangel abgeholfen und das Werkzeug zur Maschine gemacht. Einer der eingangs erwähnten Höhenpunkte war erreicht und ein neues Zeitalter menschlicher Entwicklung begann. Durch diese scheinbar so einfache Tätigkeit hatte ein Mensch die Zügel, die den Lauf der Entwicklung hemmten, zerrissen. Nun erst waren die mächtigen Genien einer Naturkraft gefesselt und für immer gehorsame Diener des menschlichen Willens geworden. Der Menschheit war das Meisterstück gelungen.

Was nun als drängendes Bedürfnis noch zu erfüllen übrig blieb, das war die Notwendigkeit, die bezwungene Naturkraft den verschiedenen Verhältnissen anzupassen, wobei menschliche Kraftäußerung keine Rolle mehr spielte. An die Stelle der menschlichen Geschicklichkeit und der vorher für die Möglichkeit des Ganges der Maschine stetig erforderlichen menschlichen Betätigung war nun eine in sich geschlossene, regelmäßig sich wiederholende Reihe von Bewegungen, die schon vor dem Aufbau der selbsttätigen Maschine in ihrer Wirkungsweise überdacht sein mußten, getreten, wobei jede Bewegung einen bestimmten Zweck, alle in ihrer Vereinigung den gewollten Endzweck erfüllten, eine Verkörperung vieler vorher prophetisch geahnter Möglichkeiten. Der im Werkzeug-Zeitalter seit langem vorhandene Gleichgewichtszustand war zerstört und die nun folgende Kulturentwicklung der Menschheit mußte sich auf ganz neuer Grundlage aufbauen.

Die Dampfmaschine ist daher nicht nur eine neue Maschine, sondern zugleich die Verkörperung aller in der Maschinentchnik unserer Zeit verwendeten Maschinen überhaupt.

Es könnte den Anschein haben, als wären das Werkzeug und die Maschine zwei grundsätzlich verschiedene Ausführungen zur Erreichung verschiedener Zwecke, jenes einfach und grundlegend, diese verwickelt und aus dem Werkzeug abgeleitet, das Werkzeug in seinen frühesten Formen ganz unabhängig vom menschlichen Nachdenken entstanden, die Maschine das Zeugnis logischer Gedankengänge.

Wie das Werkzeug nur eine begrenzte Ausdehnung der Glieder des Menschen darstellt, so ist es auch in seiner Wirkung von der der Maschine völlig verschieden.

Das Werkzeug ermöglichte durch seinen Gebrauch lediglich eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des einzelnen menschlichen Motors. Die Maschine, als eine Verknüpfung geistiger Leistung mit Kraftäußerung, machte aus dem Menschen einen Wettstreiter mit der Natur, indem sie ihn instand setzte, natürliche Kraftäußerungen nach seinem Willen zu erzeugen.

Um es kurz zu sagen: Die Möglichkeit der Benutzung der Werkzeuge ist an die Gesetze gebunden, denen der Benutzer bei der Handhabung und

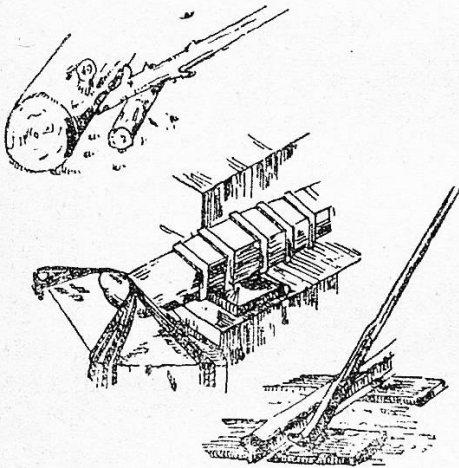


Abb. 8. Die Entwicklung des Hebels.

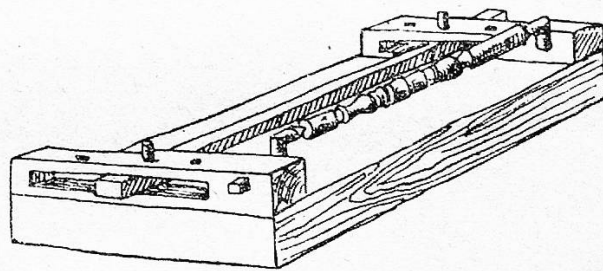


Abb. 7. Altindische Drehbank.

Kraftäußerung unterliegt, während die Maschine die ihren Gang regelnden Gesetze in sich selbst trägt.

Seitdem die neue Kraftquelle entstand, hat die überall in hohem Grade zur Verfügung stehende menschliche Geschicklichkeit im Verein mit der die Wirkungen vorher überlegenden Tätigkeit des Geistes und einer gewaltigen Summe geordneter wissenschaftlicher Erkenntnisse und Beobachtungen jene Fülle von Maschinen verschiedenster Wirkung geschaffen, die das vergangene und unser Jahrhundert kennzeichnen.

Sobald sich in irgendeiner technischen Richtung ein Mangel einstellt, kann er durch Ausnutzung des Schatzes wissenschaftlicher Erfahrung beseitigt werden, da man durch Vorherüberlegung im Geiste die Aneinanderreihung von Bewegungsvorgängen zu schaffen vermag, deren Übertragung ins Körperliche genau dem Endzweck entspricht.

Selbsttätig arbeitende Maschinen sind demnach so aneinander gereichte Einzelteile, daß sie, durch irgendeine treibende Kraft in Bewegung gesetzt, sich

in solcher Reihenfolge bewegen, daß durch die zu ihrem Antrieb verwendete Naturkraft ein gewollter Zweck erreicht wird; da die Naturkräfte durch Stoff zur Übertragung gelangen, so muß die Maschine mit absoluter Genauigkeit in regelmäßiger Bewegung arbeiten. Obgleich von Menschenhand erschaffen, ist sie der Ausdruck höchster Geschicklichkeit ohne die Beschränkungen menschlicher Tätigkeit.

Man hat oft die Behauptung aufgestellt, daß die Beschäftigungsmöglichkeit des Handarbeiters seit der Entstehung selbsttätig arbeitender Maschinen verringert, seine Selbständigkeit des Arbeitens vermindert und seine persönliche Unternehmungslust ungünstig beeinflusst werde, daß der selbständig, nach eigener Überlegung, sein Tagewerk vollbringende Arbeiter mehr und mehr zu einem mechanischen Anhängsel der Maschine herabsinke.

Die Maschine hat selbstverständlich eine Verschiebung der Grundlagen vieler Arbeitsbedingungen zur Folge gehabt, mit schädigendem Erfolg für diejenigen, denen die nötige Anpassungsfähigkeit fehlte, sich in die neuen Verhältnisse einzuordnen. Das ist die Folge jeder Übergangsperiode. Aber diese Nachteile sind verschwindend klein, wenn man ihnen die aus dem Übergang des Werkzeuges zum Maschinenzeitalter sich ergebende Hebung des Wohlbefindens der Menschheit als Ganzes gegenüberstellt.

Es ist überhaupt durchaus unrichtig, daß der Einfluß der selbsttätig arbeitenden Maschinen jene Nachteile im Gefolge gehabt hat.

Wenn z. B. die umformende Kraft von Jahrhunderten, die erbliche Übertragbarkeit gewisser Eigenschaften, trotz des Einflusses von Wissenschaft und Kunst und aller sonstiger Errungenschaften menschlicher Kultur nicht vermocht hat, bei vielen Menschen eine höhere Stufe von Geisteskraft, Einbildungsvermögen und persönlichem Unternehmungsmut zu erzeugen, so ist das ein Beweis dafür, daß sie eine zu große Widerstandskraft gegen Kultureinflüsse besitzen. Solche Menschen können auch durch das Jahrhundert, das sie in Berührung mit den Einwirkungen der Maschinen auf die Lebensverhältnisse gebracht hat, weder zum Guten noch zum Schlechten beeinflusst worden sein.

Solche Menschen erfüllen im Haushalt der Natur die wertvolle Aufgabe, in der in immerwährender Umwälzung begriffenen Jetztzeit die guten Eigenschaften vergangener Zeiten zu erhalten. Die Natur, die solche Eigenschaften sorgsam in den Menschen bewahrte, hat damit, wenn man so will, ein Gegengewicht zu den sich überstürzenden Umwälzungen unserer Tage bestehen lassen.

Für die Menschen aber, in denen auch nur der kleinste Funken des lebendigen Feuers der Einbildungskraft lebt, bildet die tägliche Berührung mit den geistvoll erdachten Maschinen eine sprudelnde Quelle täglich neuer Erkenntnis und Vertiefung in die Naturgesetze, denen der Lauf solcher Kunstwerke unterliegt.

Wie zu allen Zeiten, so werden auch heute diejenigen, die sich neuen Verhältnissen nicht anzupassen vermögen, unausbleiblich zur Seite geschoben. Diejenigen aber, deren geistige Entwicklung ihnen gestattet, sich in neue Verhältnisse einzuordnen, werden von Stufe zu Stufe zu höherer Entwicklung emporgetragen und die verbesserten Lebensbedingungen, denen sie sich erfreuen, lassen mit den kampfesfüllten Tagen einer rauhen Vorzeit überhaupt keinen Vergleich zu.

Die gegenseitigen Beziehungen in der Entwicklung des Menschenges-

schlechts zu den benutzten technischen Hilfsmitteln stehen bis zur Entstehung der Maschine in einem so engen Zusammenhang, daß sie voneinander gar nicht getrennt gedacht werden können. Werkzeug, Maschine und Mensch bilden ein Ganzes, in dem kein Teil ohne die anderen wirksam sein kann.

Für die weitere Aufwärtsentwicklung der Menschheit aber treten Gedankengänge in den Vordergrund, in denen Werkzeug und Maschine im Grunde nur beiläufige Bedeutung haben. Gerade so wie Werkzeug und Maschine nach und nach zu der fast idealen Anpassung an einen bestimmten Zweck geändert und vervollkommenet worden sind, so hat sich auch die fortschreitende Menschheit stetig umgeformt. Und wenn hier auch nicht untersucht werden soll, welchem Ziele die Menschheit zustrebt, so scheint es doch, daß trotz des anscheinend zeitweise vorhandenen Mangels an Fortschritt ganz bestimmte Gesetze dieser Entwicklung vorgeschrieben sind. Eines dieser Gesetze drängt wie bei Werkzeug und Maschine auf die immer stärkere Ausschaltung menschlicher Arbeitskraft; das zweite auf die Zunahme der Bedeutung des Einzelwesens im Haushalt der Menschheit.

Das erste Gesetz hat die Menschen und Rassen, die unter Verachtung der höchstmöglichen Ausnutzung der ihnen zu Gebote stehenden Maschinen und Werkzeuge ihre körperliche Energie verschwendeten, vernichtet. Für die Gültigkeit dieses Gesetzes zeugt unser Zeitalter am deutlichsten. Es galt stets jede weitere Stufe des zur Zeit höchstmöglichen Fortschritts mit dem denkbar kleinsten Aufwand an Arbeit zu erklimmen.

Die Arbeitsteilung unserer Zeit bedeutet ebenso das Bestreben, ein Ziel mit möglichst geringem Kraftaufwand zu erreichen und zwar wird dies ermöglicht in erster Linie durch die Ausnutzung der persönlichen Geschicklichkeit und zweitens durch die Auswahl von Personen, die sich besonders für eine bestimmte Handlung eignen. So sind Arbeitsgemeinschaften, dann bestimmte Gewerbe, aber auch Regierungen, ja selbst Religionen entstanden.

Das Zusammenarbeiten einzelner, die Bildung von gewerblichen und Handelsvereinigungen sind nichts weiter als ein Ausdruck des Grundgesetzes, das der Wirkungsweise von Werkzeug und Maschine zugrundeliegt. So sind z. B. die die Industrie unserer Zeit zu einem großen Teile beherrschenden Syndikate gewaltigen Maschinen vergleichbar, deren Einzelteile, Menschen und aus ihnen gebildete Gruppen, so zusammenarbeiten, daß sich die größtmögliche Leistung mit geringstem Kraftaufwand und einem Mindestmaß von Überwachung für den geordneten Gang erzielen läßt. Hier findet sich genau dieselbe Beziehung in bezug auf Verteilung der Industrieerzeugnisse, wie sie die selbsttätig arbeitende Maschine in bezug auf ihre Erzeugnisse aufweist. Syndikate sind der Ausdruck des Gesetzes höchster erreichbarer Wirtschaftlichkeit auf dem Gebiet des Handels; die Maschine ist der Ausdruck des Gesetzes höchster erreichbarer Wirtschaftlichkeit auf mechanischem Gebiet.

Die auf allen industriellen Gebieten sich vollziehenden unwälzenden Fortschritte sind durch den maßgebenden Einfluß der Bestrebung größter Wirtschaftlichkeit in Verbindung mit der Wertschätzung der Einzelpersonlichkeit gekennzeichnet. Auch das Auftreten der Maschine hat die Dreieckigkeit der Wirtschaftlichkeit, der Erhöhung menschlicher Geschicklichkeit und der gesteigerten Anpassungsfähigkeit in einer weit schneller als früher ansteigenden Entwicklungslinie zum Ausdruck gebracht, die die Aussicht auf ein sich steigendes Wohlbefinden der Gesamtheit eröffnet, ohne den persönlichen Ehr-

geiz, den Sporn jeder Entwicklung, zu beeinträchtigen, denn neue Ideen entspringen stets dem Kopfe des einzelnen, niemals der Menge. In der ganzen Entwicklungsgeschichte der Menschheit hat es niemals Zeiten gegeben, in denen einer fruchtbaren Idee ein so hoher klingender Erfolg winkte, wie in der unseren, schon deshalb, weil die Maschine gestattet, die Idee weit sicherer und schneller in die Tat umzusetzen und dem Ganzen nutzbar zu machen, als es früher der Fall war, wenn die Möglichkeit dazu überhaupt vorlag. Es ist heute niemand so gering und unbedeutend, daß, falls er der Träger einer neuen erfolgversprechenden Idee ist, nicht zu überwindende Widerstände ihn daran hinderten, die Idee auszusprechen und den Lohn dafür zu ernten, weil der ungeheure Energieschatz, über den wir verfügen, auch dem einzelnen zu Gebote steht.

Der Anstoß, den die Steigerung menschlicher Arbeitsleistung durch unser Maschinenzeitalter erfahren hat, tritt nicht selten in so großer Stärke auf, daß eine Überproduktion die gesunde Entwicklung zu beeinträchtigen scheint. Dieses häßliche Wort ist aber irreführend, denn in Wirklichkeit liegt der Grund der Überproduktion nicht im Vorhandensein vieler Maschinen, die zu große Mengen bestimmter Erzeugnisse herstellen, sondern allein in den Mängeln der die Verteilung der Erzeugnisse bewirkenden Organisation, in ungleicher Teilung der segensreichen Früchte industrieller Tätigkeit. Das wird leider so lange bleiben, als es Menschen gibt, die zwar den Willen und die Fähigkeit zur Arbeit haben, trotzdem aber hungrig, zerlumpt und heimatlos umherirren müssen. Der bisherige Verlauf der Entwicklung läßt aber die gerechtfertigte Annahme zu, daß auch diese Erscheinung mehr und mehr schwinden wird.

Die Steigerung menschlicher Fähigkeiten, die Kenntnisse auf den Gebieten mechanischer Betätigung, haben dem Menschen die Herrschaft über rein körperliche Mängel in so hohem Maße verliehen, daß ihre Beseitigung kaum mehr eine Frage des Könnens, sondern fast allein eine Frage der Notwendigkeit oder der Erwünschtheit ist. Und die Befriedigung der körperlichen Bedürfnisse, selbst der aufs höchste getriebenen Luxusforderungen, bietet kaum noch jemandem Gelegenheit, durch ihre Erfüllung etwas Außerordentliches zu leisten.

Alle diese Schwierigkeiten werden weit überragt von einer Aufgabe, an deren Lösung der Mensch nicht vorbeikommen wird, die des Schweißes der Edelsten wert ist, einer Aufgabe, die für die Gesetzgebung zu fein, für die Lösung durch vereinigte Arbeit einzelner viel zu persönlich ist, zugleich eine Aufgabe und ein Widerspruch. Durch die erreichte Höhe geistiger Reife, das Selbstbewußtsein jeder Einzelpersonlichkeit, ist ein jeder der Träger einer großen Verantwortlichkeit geworden und in ihm selbst liegt die Grundlage eigener Entwicklung. Das ist nicht immer so gewesen. Heute ist jeder Mensch ein Künstler, der nicht, wie die Maschine, gezwungen und unterworfen an dem vorliegenden Material zu arbeiten hat. Der Mensch kann diese Arbeit im Gefühl höchster Freiheit an sich leisten und zugleich ein Meister für sich, ein Diener des Ganzen sein. Er wird ein Werkzeug für die Entwicklung des Ganzen, er vereinigt in sich in wohlverstandenem Zwange der ihn umgebenden Verhältnisse den Segen der Maschine, seiner Dienerin. Daneben aber bleibt ihm die höchste aller Aufgaben zu erfüllen, die Lösung aller Widersprüche und Schwierigkeiten, die dem Aufstiege zum ganzen und

edelsten Menschentum entgegenstehen. Das ist eine Aufgabe, die an die geistige und selbstbewußte Kraft weit höhere Ansprüche stellt, als die Vervollkommnung des feinsten Werkzeuges und der empfindlichsten Maschine. Und wenn heute Zerstörung die Lösung scheint, so müssen wir hoffen, daß diese Zerstörung alle Krankheitskeime vernichtet, durch die der Aufstieg der Menschheit auf dem Wege zum Lichte weiterer Vollendung bedroht war.

Die vergessene Hortensie.

Von Detlev von Siliencron.

Ich hatte einige Tage in einer kleinen Stadt zu tun. Alle kleinen Städte, ohne Ausnahme, sind langweilig. Und dann kommen unsere unangenehmen menschlichen Eigenschaften, ich sage unsere unangenehmen, mehr zum Vorschein, als in großen Städten; die Klatschsucht, der Neid, die Scheelsucht zum Beispiel. Nicht einen Schluck Kaffee können wir trinken, ohne daß es sofort das ganze Örtchen weiß. Freilich, auch ihre guten Eigenschaften haben kleine Städte; frische Luft und einsame Spaziergänge.

Und wie bestechlich sind sie, wenn wir auf kurzen Besuch oder zur Erholung dort weilen: wie idyllisch kommt uns dann dies Leben vor, wie harmlos, wie patriarchalisch, ja wie paradiesisch. Und es steckt doch hinter all dieser scheinbaren Harmlosigkeit nicht nur der oft grell zu Tage tretende Egoismus, sondern auch eine fürchterliche Teilnahmslosigkeit. Das ganze große Leben in großen Verhältnissen geht spurlos vorbei an und in jedem kleinen Neste.

Das Städtchen, wo ich mich einige Tage aufhalten mußte, lag entzückend. Ein raschfließendes Flüsschen mit vielen bunten Wimpeln im Süden, ein bewaldeter Höhenzug, gleichsam wie ein Raupenbusch von ferne anzusehen, im Norden, Heiden im Westen und Osten, schlossen es ein.

Ein herrlicher Sommertag ging zu Ende. Ich saß vor der Tür des einzigen Wirtshauses und trank mein Bier. Um die Binden der Kirche gaukelten wie tanzende Schneeflocken hunderte von Kohlweißlingen. Der Wochenwagen kam und hielt. Die Pferde bekamen ihren Hafer vorgeschüttet und tranken dann in langen, behaglichen Zügen. Das Wasser, wenn sie die Köpfe aus dem Eimer steckten, tröpfelte von den Lezzen aufs Pflaster. Und nun kamen auch die allabendlich heimgetriebenen Kühe. Jede kannte ihren Stall, ihren Torweg; und ohne viel Gott und Hü und Zurechtweisung traten sie in die ihnen schon geöffneten Ställe. Nur eine buntrote Kuh schien eigensinnig zu sein. Sie erschreckte, prustend und schnuppernd (sie hatte Durst), einen trinkenden Pudel. Aber einige Peitschenhiebe des kleinen Hütejungen erinnerten sie, alle Narrheiten zu unterlassen.

Als ich mein Zimmer zum Zubettgehen auffuchen wollte, durchschritt ich den Saal des Hauses. Dieser Saal sah aus wie alle solche Säle, wenn sie