

Die
Entlastung der Culturarbeit

durch

den Dienst der physikalischen Kräfte.

Von

M. M. VON WEBER.



BERLIN.

VERLAG VON LEONHARD SIMION.

1880.

Die
Entlastung der Culturarbeit

den Element der physikalischen Kritik

M. W. von WEBER

BERLIN

VERLAG VON FRIEDRICH BERGMANN

In derselben Nacht (18. Februar 1564), wo Michael Angelo starb, wurde Galileo Galilei geboren.

Die Natur selbst bekundete durch diesen Akt des Vergehens und Werdens zweier der größten Männer aller Zeiten, daß im Leben der Menschheit das souveraine Regiment der Intuition, der Kunst, zu Ende ging und das der Forschung, der induktiven Wissenschaften begann.

Die Natur bekundete dadurch symbolisch, daß die Menschheit den Weg, auf dem sie bisher der Lösung eines der bedeutendsten, ja vielleicht des höchsten Problems der Civilisation zugestrebt hatte, verließ und einen neuen betrat.

Dies Problem, in welchem der Schwerpunkt der gesammten Culturarbeit liegt, ist die Entlastung des Menschen von seiner Körperlichkeit.

Diese Entlastung besteht in Abminderung der Hindernisse, welche das mechanische Gewicht und die Unzulänglichkeit der Fähigkeiten seines Körpers dem Menschen in der vollen Betätigung seiner Bestrebungen bereiten, in der Befreiung von physischer Arbeit zu Gunsten der psychischen.

Die Civilisation ist eine Gesellschafts-Arbeit.

Je fester Schulter an Schulter, in je innigerem Contacte, in um je rascherer Wechselwirkung die Mitwirkenden dabei stehen, um so energischer und schneller wird sie gefördert werden. Ihre Hauptgegner sind daher die mächtigen Trenner: Raum und Zeit.

Je breiter und unüberwindlicher diese zwischen den Mitwirkenden an der Culturarbeit liegen, um so langsamer wird ihr Vorgang sein.

Ein eminenter Lehrer der Volkswirtschaft hat gesagt, daß derjenige der größte Wohlthäter der Menschheit wäre, der auf

dem Raume, auf dem jetzt ein Halm wächst, deren zwei wachsen lassen könnte.

Kein Geringerer aber ist derjenige, der die Zeit und die Kraft, die der Mensch bedarf, um zum Nebenmenschen zu gelangen, mit ihm seine Gedanken auszutauschen, um eines Athemzugs Anstrengung abmindern, um einen Augenblick verkürzen kann.

Je kleiner die Welt, um so größer der Mensch.

Die Bestrebungen zur Lösung des großen Problems der Entlastung von der Körperlichkeit haben daher, vom Uranfang der Civilisation an, einen wesentlichen Theil der Culturarbeit gebildet.

Die Cultur selbst aber ist ein mit der gesammten Menschheit vorgehender Darwin'scher Proceß. Wie der lebende Organismus in unabsehbarer Zeit unter unablässigem Drange des von äußeren Bedingungen hervorgerufenen Bedürfnisses, aus sich heraus die Organe entwickelt, die seinen Existenzfordernissen entsprechen, so schafft die Menschheit, zum Theil durch die fortschreitende Entwicklung ihrer gesellschaftlichen Wechselwirkungen, vor Allem aber durch die großen Erfindungen, sich die Organe zur Erreichung ihrer zeitweiligen Ziele.

Auch die Lösung des Problems der Entlastung von der Körperlichkeit hat diese steigende Wandlung erfahren, ist in den verschiedenen Culturepochen verschieden aufgefaßt, auf verschiedenen Wegen versucht worden.

Es ist fast selbstverständlich, daß man bei den ersten Gestaltungen der menschlichen Gesellschaft zu dem zunächst zur Hand liegenden Mittel griff, welches eine bequeme und, nach den Begriffen von Ort und Zeit, so naturgemäße und selbstverständliche Lösung der Aufgaben gewährte, daß man sich während des bei weitem längsten historischen Zeitraums mit ihr begnügte, ja, in den ausgedehntesten Theilen der Welt, noch damit zufriedenstellt.

Dies Mittel der Entlastung der Culturthätigkeit ist, so paradox es klingen mag, die Arbeit des Schwachen für den Starken: die Sklaverei.

Die Gesellschaftsconstruction, welche die Sklaverei zuläßt, theilt die Bewohner der Welt in ernährte Denker und willenlose Arbeiter, freie Menschen und ernährende Slaven.

Die Tendenz, den Schwächeren, sei es nun Besiegter, Weib

oder Thier, für sich arbeiten zu lassen, um frei denken, kämpfen und genießen zu können, ist so tief in der Schattenseite der Menschennatur begründet, daß sie sich erst bei einem Grade der Vergeistigung der Civilisation zu verwischen beginnt, den die antiken Culturen, trotz ihrer Höhe in manchen Beziehungen, nie erreicht haben. Ja, die Grundidee des Systems der Sklaverei erschien nicht allein dem asiatischen und pharaonischen Despotismus, sondern selbst den ethisch und ästhetisch hochentwickelten Gedankengenossen des Plato, Aristoteles und der großen römischen Rechtslehrer so selbstverständlich, daß sie, ohne jedes Bedenken, den ganzen Aufbau des staatlichen und gesellschaftlichen Lebens darauf construirten.

Durch ihre Sklaven, ihre Frauen von der Sorge um des Lebens Nothdurft und Nahrung, von der Ermattung der körperlichen Arbeit entlastet, war dem freien Hellenen und Römer offene Bahn für seine civilisatorische Thätigkeit, so im Rathe des Staats wie in der Kunstwerkstatt oder in der Akademie gegeben, verdarb kein hartes Mühen die edlen Körperformen, die er, zur Pflege der Schönheit und Kraft, im Spiel und Ernst des Kampfes der Freien mit den Freien, zeitigen und veredeln konnte.

Die Kleinheit der Extremitäten ist daher Attribut der edlen, vornehmen Race geblieben, der, viele Generationen hindurch, keine Arbeits-Schwiele Hand oder Fuß breit drückte.

In der That verdanken die technischen Schöpfungen der Egypter, Griechen und Römer, in so weit letztere nicht Ausführungen der Armee'n waren, der Sklavenarbeit ihre Existenz. Der Sklavenarbeit in solchem Maße, daß sich, auch mit den größten derselben, kein Ruhm für ihre Constructeure und Ausführer verknüpfte.

Wir wissen von Vielen der Gewaltigen, die sie anordneten, aber kein einziger der Namen der Ingenieure, welche die Obeliskten aufrichteten, die griechischen Spurbahnen, die römischen Weltstraßen, Aquadukte und Brücken construirten und bauten, sind auf uns gekommen.

Nur verhältnißmäßig wenige und selbst in der Blüthezeit der römischen Technik nur primitive, mechanische Hilfsmittel sind bei den großen, antiken Herstellungen zur Anwendung gelangt. Die Sklavenarbeit, unterstützt von der des Thieres, war zu wohlfeil, um zum Nachdenken über ihren Ersatz oder ihre

Verstärkung durch Naturkräfte anzuregen. Man vermehrte die Arme, wo man mehr Kräfte brauchte.

Die Transporte der Obelisken und anderer riesenhaften Blöcke der egyptischen Bauten, der Felsstücke der druidischen Dolmen, die Hebungen derselben auf beträchtliche Höhen, ja selbst die Schaffung der räthselhaften, großen indischen Schmiedestücke, die unsern modernen Dampfhammerschmieden zur Ehre gereichen würden, sind Producte der Multiplication der Sklavenkräfte, unter Gewährung fast unbegrenzter Arbeits-Zeiten.

Der ritterliche Respect vor der Schwäche des Weibes ist eine Emanation des christlichen Mariencultus. Der antiken Welt war die Frau, wie dem Orientalen, wie allen halb- oder uncivilisirten Völkern noch, entweder Gegenstand des Verlangens, oder ein Schwächeres, ein Stück mechanischer Kraft, das zur Entlastung des Mannes von niederer, schwerer, ihn entehrender Thätigkeit, zu den härtesten Arbeiten ohne Bedenken angehalten wurde.

Welchen edlergearteten Jüngling haben nicht, seiner Zeit, die Schilderungen im siebenten und zwanzigsten Gesange der Odyssee von dem Mühlentreiben durch die Slavinnen des Odysseus und Alkinoos entrüftet. Erst im Zeitalter des Augustus scheinen die Weiber von dieser härtesten aller Körperarbeiten, in die sie sich mit Slave und Zugthier theilten, durch Errichtung von Wassermühlen in Rom entlastet worden zu sein. Wenigstens beglückwünscht sie ein anmuthiges Epigramm Antipater's dazu, daß fortan die Nymphen ihre sauren Mühen übernehmen würden.

Die antike Cultur, wie die Theil-Civilisation aller Zeiten, entlastet die Geistesarbeit des Starken durch die Körperarbeit des Schwachen; im Widerspruch mit der wirklichen Lösung des Problems, die Geistesfreiheit des Einen mit der Sklaverei und Menschenunwürdigkeit des Anderen erkaufend.

Die ganze Bedeutung der totalen Umgestaltung, welche das Auftreten des Christenthums in der Ideenwelt aller Bereiche hervorbrachte, die es berührte, tritt uns auch im vollständigen Frontwechsel des Weges entgegen, den, mit seinem Erscheinen, die Civilisation zur Lösung des Problems der Körperentlastung vollzog.

Die antike Weltanschauung hatte die Geistesarbeit des

freien Gebieters durch die Körperarbeit des Slaven entlastet, das Christenthum strebte den Geist der ganzen Menschheit durch die Negation des Leibes überhaupt zu entlasten.

Indem das christliche Dogma die leibliche Existenz für ein Uebergangsstadium, den Körper für den sündlichen, auf alle Weise in seiner Wirksamkeit zu beeinträchtigenden Theil der Menschennatur erklärte, sprach es ihm die Berechtigung der Pflege seiner Interessen durch die Cultur ab. Hingegen schuf es eine Welt von Vorstellungen und Bildern voll Poesie und ernsten Lebens, in der die Entkörperung des Geistes durch die Askese die herrschende Rolle spielte.

Da in dieser Sphäre die göttlichen und menschlich-geistigen Kräfte, ohne an die Hemmnisse der physikalischen Gesetze und des Raumes und der Zeit gebunden zu sein, walten durften, so konnte in ihr jene unabsehbare Reihe von Heiligengeschichten und Legenden entstehen, deren Tendenz immer die Entlastung des Gottgefälligen, vornehmlich aber des Gläubigen, von der beschwerenden, die Gottseligkeit hindernden Körperlichkeit durch die Macht des Glaubens ist.

Diese, man gestatte den Ausdruck, christliche Mythologie, bildet den Boden, aus dem die gesammte mittelalterliche und moderne Kunst emporwuchs, in welchem die ganze Kulturarbeit des Mittelalters wurzelte.

Durch die absolute Freiheit, welche diese Welt dem Walten der Phantasie, der Verwendung der Menschenerscheinung, ohne Rücksicht auf Schwere und Stellung im Raum gewährte, mußte eine der größten Kunstperioden der Geschichte, ja, durch den Bund von Kirche und Kunst, ein langdauerndes, souveraines Regiment der letzteren im Culturgange hervorgerufen werden.

Kraft der Befreiung der Erscheinungen von den physikalischen Nothwendigkeiten, welche diese Ideenwelt forderte, konnte nur die Malerei die charakteristische Kunst der mittelalterlichen Culturwelt sein, wie es die mit der ganzen Schwere kraftvoller Körperlichkeit auf der Erde stehende Sculptur für die Antike gewesen war, die Musik es für die moderne geworden ist, in der die Kunst mit dem Leben nur durch Vermittelung undefinirbarer Ideen und Empfindungen im Contact steht.

In der asketischen, preraphaelitischen Kunst tritt daher die

vom Irdischen fast ganz entlastete Menschenerscheinung nur als Hieroglyphe für einen höheren Begriff auf.

Als Symbole für Tugenden und Sünden zeigt sie dieselben in Gestalt von Heiligen und Teufeln, während ihre Personificationen der dienenden, guten und bösen Kräfte, mit denen die antike Kunst in Gestalt von Halbgottheiten und Dämonen sinnlich schön die Welt bevölkerte, zum Zeichen ihrer Befreiung von der Körperlichkeit, mit Flügeln versehen, als leuchtende und gefallene Engel den Schöpfungsraum durchflattern.

Die Tendenz der christlichen Ideenwelt, den Menschen durch die Askese von seiner sündigen Körperlichkeit, zu Gunsten seiner Gottseligkeit, zu entlasten, kommt in der frühen christlichen Kunst bis Cimabue, vornehmlich bei ihrer Pflege durch die düsteren Byzantiner, mit schroffer, die Schönheit des Menschenleibes oft völlig negirender Abstrachtheit zur Erscheinung. Erst das Wiedererwachen des Einflusses der Antike, der Uebertritt des Kunstlebens in die Mitte des heiteren romanischen Geistes, mischt ihr genug von sinnlicher Wärme und Rundung bei, das es den großen Künstlern des Cinquecento gelingen konnte, sie zum Ausdrucke einer der höchsten Geistesblüthen zu machen, welche die Geschichte aufzuweisen hat.

Aber mit dem Abschlusse ihrer transcendentalen Richtung hatte die Kunst ihr Amt, als Mittel zur Lösung des Problems der Entlastung von der Körperlichkeit, erfüllt.

Sie verlor ihre Berechtigung, dabei mitzuwirken, in dem Maße immer mehr, je üppiger und wärmer der Körper in ihr wieder mit der ganzen Schwere von Fleisch und Blut zur Geltung kam.

Die meisten Werke Raphael's, Michel Angelo's und ihrer Nachfolger haben mit der Entlastung des seelischen Lebens von der Körperlichkeit Nichts mehr zu schaffen.

Der Weg, den das Mittelalter zur Lösung des Problems eingeschlagen hatte, führte daher in sich selbst zurück und neue Pfade zum Ziele mußten eingeschlagen werden.

Schon die großen Meister des 14. und 15. Jahrhunderts waren nicht Künstler allein. Sie beherrschten die damals bekannten Gesetze der Statik und der Mittel der Lastbewegung. Rafael, Bramante, Michel Angelo, Leonardo da Vinci waren Architekten und Ingenieure im vollen Sinne des Wortes, als die

ersteren den Bau von St. Peter als Künstler und Techniker leiteten, der letztere die großen Stromregulirungen und Canalbauten in der Lombardei ausführte, und, als des Herzog Borgia General-Ingenieur, die Festungen des Landes zeitgemäß umgestaltete.

Die Mechanik hatte seit Archimed wenig Fortschritte gemacht, aber das Ansehen aller Disciplinen der Technik, die mit der Bau- und Kriegskunst in Beziehung standen, war in raschem Steigen begriffen. Denn mit den vorhandenen primitiven Mitteln wurden Wunder gethan, welche die Welt erfüllten. Die Wölbung der Peterskuppel, Brunellechi's Arbeiten zu Florenz, der Transport des Obeliskens Caligula's durch Fontana, die Verschiebung des 80 Fufs hohen Thurmes von Magione zu Bologna, die Gradrichtung des gesunkenen Glockenthurmes zu Cento durch Nodi und Feravante hatten die Welt geblendet, während die bescheideneren Ingenieurarbeiten der Canalisirungen und Flußregulirungen und Bewässerungen sichtlich Wohlstand verbreiteten.

Unter den vielseitigen Geistern, die, an der Grenze der Aera der Kunst und der der Wissenschaft stehend, durch ihre umfassenden gestaltenden Talente in beiden Bereichen bedeutsame Einflüsse ausübten, ist Leonardo da Vinci der reichste und tiefste.

Nichts kann daher prägnanter die Wendung bekunden, welche die Geistesthätigkeit seiner Zeit auf die realen Wissenschaften genommen hatte, als der merkwürdige Brief, den er an den Usurpator Ludovico Sforza richtete, durch welchen er ihm seine Dienste antrug.

In diesem Briefe legt er vor dem Mächtigen den Werth seiner Kenntnisse als Kriegs- und Friedens-Ingenieur ausführlich dar; rühmt sich Kanonengießen, Brückenschlagen, Minengraben, Häuserbauen, Canäleziehen und Erzgießen zu können, und nur am Schlusse beiläufig erwähnt er, daß er auch Bildhauer und Maler sei.

Wie hoch gehalten aber auch, wie ausgebreitet die Wirksamkeit der Ingenieurkunst gegen das Ende des sechszehnten Jahrhunderts gewesen, von wie vornehmen Geistern sie auch ausgeübt worden ist, sie blieb immer fern davon, das Werkzeug zu einer neuen Lösung des großen Problems, um das es sich hier handelt, werden zu können, so lange sie das Product äußerlichster Empirie bleiben mußte, ihre bedeutendsten Leistungen, wenn

auch im höchsten Sinne, mehr Kunststücke als Schöpfungen des Wissens waren.

Da wurde, am Todestage Michel Angelo's, Galileo Galilei geboren.

Als junger Student der Medicin, während eines schwülen Nachmittags-Gottesdienstes im Dom zu Pisa über eine Vorrichtung zum Messen der Pulsgeschwindigkeit nachgrübelnd, bemerkte er, daß die langsamen Schwingungen einer, hoch vom Gewölbe der Kirche herabhängenden Ampel sich stets in derselben Zeit vollzogen, mochte der Bogen, in dem der Luftzug sie bewegte, gröfser oder kleiner sein.

Mit dieser einfachen Beobachtung war die Thür zum Heiligthume der inductiven Wissenschaften, die Bahn zur Entdeckung des wichtigsten aller Naturgesetze, dem der Schwere, geöffnet.

Galilei's grofser Zeitgenosse, Kepler, folgte der Spur dieses Gesetzes auf der Bahn des Planeten Mars, und wenn er auch den wirklichen Schatz nicht hob, so führten ihn doch seine Mühen zur unsterblichen Entdeckung der Fundamental-Gesetze der Planeten-Bewegung. Isaak Newton, einer der mächtigsten Geister aller Zeiten, wurde zum Nachdenken über das Gesetz durch den Fall eines Apfels vom Baume gereizt, und war der Glückliche, den die Vorsehung zum Dolmetsch eines ihrer gröfsten Schöpfungsgeheimnisse machte.

Durch die vom Schwunge einer Ampel, dem Laufe eines Sterns, dem Fall eines Apfels angeregte Arbeit dreier geistiger Colosse wurde dargethan, daß alle freie Bewegung im Himmel und auf Erden, sei es die eines von Kinderhand geworfenen Balles, oder die um einander kreisender Sonnensysteme, demselben unwandelbaren Principe folge. Das Grundgesetz des Kosmos war erforscht und die Wissenschaft begründet, auf die fortan das Amt der Entlastung der Geistesarbeit von der Körperlichkeit übergehen sollte, die Mechanik.

Mit dieser Begründung war den inductiven Wissenschaften auch die leitende Stellung gesichert, die sie in der civilisatorischen Thätigkeit der modernen Welt einnehmen und die ihnen, als den Repräsentanten des positiven Wissens, nach dem Abwelken des Dogmaglaubens, zufallen mußte.

Durch ihre Hülfe hatte diese moderne Welt fortan auch die ihrem Genius specifisch congeniale Lösung des grofsen Problems

der Entlastung der Menschheit von den Hindernissen der Körperlichkeit, von den Hemmnissen des Raumes und der Zeit, anzustreben. Kraft ihrer, durch diese Wissenschaften zu gewinnenden Herrschaft über kosmische und physikalische Kräfte, hatte sie fortan die befreiende Arbeit dieser an die Stelle der Slavenarbeit der antiken, der Askese der mittelalterlichen Welt zu setzen.

Es galt nur, die Form zu finden, in der diese Kräfte dienstbar zu machen waren. Dazu bedurfte es ernster, eisern consequenter und, bei aller Begeisterung für die Lösung der Probleme, kühler Geistesarbeit. Wenn der Himmel und die Schönheit des Südens, die Perikles und Augustus der classischen Cultur gezeugt hatte, wenn unter seiner heißen Sonne die leidenschaftliche Askese und brennende Schwärmerei entstand, die sich für den Glauben kreuzigen liefs; wenn im Garten des Littorals des Mittelmeeres sich Alles vereinigt hatte, was Liebe, Phantasie, Glaube und Lebensglanz in Kunst verwandeln konnte; wenn daher der Schwerpunkt der Civilisation bis zum Antritt des Regiments der Wissenschaft im Süden gelegen hatte, so verlegte sich, von diesem Augenblicke an, dieser Schwerpunkt nach Norden, aus dem romanischen in den germanischen Geist.

Es ist einer der tiefsten Züge von Goethe's divinatorischem Genius, daß er den Faust, die poetische Personification dieses germanischen Geistes, den romantische Liebe, classische Schönheit, Wissen, der Reiz und Zauber aller Bereiche unbefriedigt gelassen, im Genügen an einem Werke der Besiegung elementarer Gewalten, zum Vortheil schlichter öffentlicher Nützlichkeit, das Moment finden läßt, welches ihm werth scheint, endlich das Verweilen eines Augenblicks wünschen zu lassen.

«Faust,» rief daher ein berühmter englischer Meister der Technik aus, als er die Tragödie gelesen: «Der deutsche Faust stirbt ja als Ingenieur!»

In der That ist die praktische Darlebung der inductiven Wissenschaften nichts Anderes, als die moderne Technik.

Und deren Amt ist daher vor Allem auch die moderne Lösung unseres Problems.

Ihre Mittel und Mächte waren gering, so lange sie nur die Kräfte der Schwere, verkörpert im Fall des Wassers, die der Luftbewegung und des thierischen Organismus zur Verfügung hatte.

Wie aber die Erde an bestimmten Punkten ihrer Bahn, kraft ihrer Gravitation, leuchtende Meteore aus dem Weltraume an sich zieht, so lockt auch die Civilisation, an den rechten Stellen ihres Weges, aus dem weiten Reiche der Geister die schöpferischen Talente hervor, deren sie bedarf.

Als der träumerische Knabe, James Watt, zum Verdrusse seiner fleißigen Mutter, statt, nach der wackern Frau Ansicht, nützlicher Arbeit, sich stundenlang damit beschäftigte, dem Spiele des vom Dampf bewegten Deckels der Theemaschine zuzuschauen, ihn niederzudrücken, wenn er gehoben war, die Bildung und das Zusammenrinnen der Tropfen zu beobachten, die sich auf einem in den Dampf gehaltenen kalten Löffel bildeten — durchlebte die Menschheit einen grösseren Tag, als den des glänzendsten Sieges, den die Kriegsgeschichte verzeichnet.

An diesem Tage erhielt die Civilisation eines der stärksten Rüstzeuge zur Lösung ihrer Probleme. James Watt's Schöpfergenius fast ohne Gleichen gestaltete in einem einzigen Haupte den mächtigen Apparat der feststehenden Dampfmaschine, fast von seinen Uranfängen an bis zu der Vollendung, in der er jetzt unsere Mühlen treibt, in unseren Bergwerken Wasser pumpt und Lasten hebt, in unseren Spinnereien Millionen Spindeln schwirren macht, das Feuer unserer Eisenwerke anfacht und ihre Walzen umtreibt, in unseren Werkstätten hobelt, bohrt, sägt und schmiedet, und, mit gewissen Modificationen der Form, unsere Schiffe über den Ocean führt. Mit fast gespenstischem Leben, heißem Odem und unbegrenzter Kraft ausgerüstet, ist er uns doch ein treugehorsamer Diener, dessen Macht und Verlässlichkeit uns den Kampf mit den Naturgewalten oft siegreich aufnehmen läßt — überall aber, mit riesiger Geisterhand eingreifend, die Menschenhand von der schwersten, seelenlosesten und menschenunwürdigsten Arbeit entlastet.

Watt hat uns die stehende Dampfmaschine fertig hinterlassen. Die Epigonen haben daran nur in den Formen ändern, im Detail verbessern können.

Die Macht, mit der diese Apparate jetzt dem Menschen bei seinem Wirken zur Seite stehen, ersetzt, in Europa allein, die Arbeit von 15 Millionen Pferden oder 65 Millionen kräftiger Menschen, so daß nahezu der dritte Theil der Bewohner dieses Erdtheiles im Tretrad gehen, Lasten tragen oder Kurbeln drehen

müfste, um gleiches Kraftwerk zu produciren — wenn dies überhaupt durch diese Form der Kraftäuferung möglich wäre.

Alle diese sind durch eine Erfindung für die Culturarbeit freigemacht worden.

Fast gleichzeitig hatten Hargreave's, Arkwright's, Crompton's und Cartwright's unendlich sinnreiche Constructionen der Spinnmaschine und des Kraftwebestuhls eben so viele fleifsige Frauenhände vom monotonen Dienst der Spindel und des Weberschiffs losgebunden und den edelsten Pflichten der Hausverwaltung und Kindererziehung geschenkt.

Der Fortschritt, den die Apostelgewalt der Schrift von der Hand des einsamen, mühsam schreibenden Mönchs an, bis zu der Presse Guttenberg's machte, war gering und langsam im Verhältnifs zu dem Adlerfluge, den sie mit der dampfbewegten Schnellpresse antrat, der sie zur vollen Majestät der Grofsmacht, ja der gröfsten Macht auf Erden führte. Und wenn die ganze Menschheit sclavisch Räder drehte, spanne, webte, schriebe und spulte, sie würde für Lastenbewegung, ihre Bekleidung, ihren Geistesverkehr nicht den zehnten Theil von dem schaffen, was ihr die gebändigte Elementarkraft des Dampfes geisterbefreiend in den Schofs legt.

Es wäre schwer begreiflich gewesen, wenn ein Apparat so enormer Kraftentwicklungsfähigkeit, wie die Dampfmaschine, nicht bald eine Gestalt erhalten hätte, in der er der Lösung des grofsen Civilisationsproblems am wirksamsten dienen konnte, die zur Fortbewegung auf fester Erde.

Die Geschichte der Dampfmaschine ist der Schöpfungswunder voll.

Und so wollte es denn der Geist der modernen Civilisation, dafs die schnellbewegte Dampfmaschine, die Locomotive, ebenso das Werk eines Mannes, eines Kopfes sein sollte, wie, ihrer Zeit, ihre feststehende Schwester.

Zu dieser grofsen civilisatorischen That war des armen Dampfmaschinenheizers, Robert Stephenson, auf der Kohlengrube zu Wylam Sohn, Georg, ausersehen. Der Mann, dessen Ideen die Räume auf Erden zusammenschwinden machen sollten, müfste, selbst ein armer Dampfmaschinen-Feuermann, sich das Geld, um Lesen und Schreiben lernen zu können, mit Schuhflicken und Uhrenreparaturen in Feierstunden erwerben.

Auf den Schultern seiner Vorgänger Gurney, Trevethik, Hackworth stehend, die von diesen erdachten Details genial zusammenstellend, gelang es ihm, jenen wunderbaren Locomotivapparat zu construiren, der bei dem, von den Directoren der Liverpool- und Manchester-Bahn veranstalteten Preiswettrennen (am 6. Oct. 1829) zwischen neuerfundenen Locomotiven, alle Rivalen vernichtend weit hinter sich liefs.

Setzte er doch durch seine Leistungen den glücklichen Erfinder selbst in Staunen.

Dieser damalige Apparat Stephenson's gab der Locomotive bis auf den heutigen Tag die Physiognomie, mit allen ihr charakteristischen Zügen.

Mit der schnellfahrenden Maschine auf der ebenen eisernen Bahn war das mächtigste Rüstzeug zur Bekämpfung der Hindernisse, welche Raum und Zeit der Menschenbegegnung, dem Nationenverkehr, der Civilisation entgegenstellen, in des Menschen Hand gelegt.

Und wie hoch das Bedürfnis nach diesem Mittel gestiegen, wie stark der Drang nach Austausch der materiellen und ideellen Producte, nach dem persönlichen Zusammenkommen, dem directen Verkehre von Mund zu Mund, zu der Zeit war, als das Eisenbahnwesen auf dem Schauplatze der Civilisation erschien, dafür giebt die Schnelligkeit redendes Zeugnis, mit der sein eisernes Netz den Erdball einstrickte, die Masse von Intelligenz und Besitz, die sich darauf verwandte.

Es war förmlich, als hätte die Menschheit auf die große Erscheinung gewartet, um ihr Vermögen auf die Herstellung der Bahnen, ihr Können auf die Verbesserung der Constructionen und Systeme zu wenden, Hab und Gut auf ihnen zu versenden, und aus weitesten Entfernungen zusammenzueilen.

In weniger als einem halben Jahrhundert bedeckte sich Europa mit Bahncomplexen, deren Länge größer war, als die sämtlichen Straßen hundert Jahre früher; und schon im vorigen Jahre hatte der neue Continent, mit seinen 160 000 km Bahn, Europa in diesen Schöpfungen fast überholt, und die Geleislänge sämtlicher Bahnen der Welt reichte fast 10 Mal um den Erdball.

Beinahe hunderttausend Locomotiven, mit weit über 20 Millionen Pferdekräften, führten auf anderthalb Millionen Wagen fast

30 Milliarden Centner Güter von der Production zur Consumption. Weit schwerer für die Lösung unseres Problems aber fällt es in's Gewicht, daß die Eisenbahnen jährlich eine Anzahl Menschen zu einander führten, in Wort- und Gedankenaustausch verkehren ließen, die der Bewohnerzahl der ganzen Erde, mit 1200 Millionen, nahe kommt.

Welche Entlastung von den Hindernissen der Körperlichkeit und des Raums und der Zeit, die es jährlich 1200 Millionen Menschen gestattet, sich, auf jede irdische Entfernung hin in civilisatorischem Contact zu begegnen, die es möglich macht, daß der Nähr-, Bekleidungs- und Baustoff über die ganze Erde, vom Orte des Ueberflusses zu dem des Bedarfs, strömen kann, so leicht wie sonst Nachbarn ihre Producte tauschten, daß der Reichthum der einen Hemisphäre der Noth in der andern wehren darf!

Die Gewalt der Zerreibung und der Verzehrung, die im Mechanismus des großen Culturwerkzeuges thätig ist, veranschaulicht dessen Macht. Das Eisen und der Stahl, die jährlich auf den Bahnen Europa's, als Rost und Arbeitsspähne und Abfall in Verlust kommen, reichen aus, die gesammte Ausrüstung einer Armee von einer halben Million Mann herzustellen; täglich verfault für fast eine halbe Million Mark Holz an Schwellen auf ihnen, und aus den 170 Millionen Centner Kohle, welche die Locomotiven Europa's jährlich verbrauchen, könnte man einen Ring um den Erdäquator bauen, 1 Fuß hoch und 1 Fuß breit. Der Weg, den sie dabei zurücklegen, würde, mit seinen 1000 Millionen Kilometern, von der Erde aus, bis zwischen die Bahnen des Jupiter und Saturn hinaufreichen.

Der Eindruck der Verwandtschaft mit dem Kosmos, welchen viele Erscheinungen im Bereich des Eisenbahnsystems, die Größe der transportirten Massen, die ungeheuern zurückgelegten Wegräume, die fast planetarische Geschwindigkeit der Bewegung hervorrufen, wird verstärkt, wenn man sich die Natur des Stoffes vergegenwärtigt, der sein Lebelement ist, der Kohle.

Vor Millionen von Jahren hat das Licht der Sonne, aus der damals heißern mit einer kohlenensäurereicheren Atmosphäre umgebenen Erde eine Vegetation gelockt, von deren Macht wir uns schwer eine Vorstellung machen können. Es gewährt indeß die Thatsache ein annäherndes Bild davon, daß unsere dichtesten

Wälder, in Steinkohle verwandelt, kaum ein Flötz von einem Zoll Dicke bilden würden, während jene ungeheure Vegetation, unter gewaltigen geologischen und chemischen Processen mit Gebirgsmassen belastet, zusammengedrückt und in Steinkohle umgestaltet, Schichten bildet, deren Dicke an verschiedenen Stellen der Erde auf nahe an hundert Fufs steigt.

Die Steinkohle ist daher nichts Anderes, als eine unermessliche Aufspeicherung von der Sonne, in Gestalt von Licht, ausgesendeter Kraft.

Die moderne Technik hat nun, im Dienste der Civilisation, gelernt, diesem uralten Speicher von der Sonne zur Erde gesendeter Schätze, einen guten Theil derselben wieder abzugewinnen.

Es ist nichts Anderes, als aus tiefster, dunkler Erde gegrabenes, neu belebtes Sonnenlicht, mit dem unsere Gasflammen, unsere Petroleumlampen, Strafsen und Wohnungen erhellen; und die leuchtenden Anilin- und anders genannten Farben, die aus dem Steinkohlentheer gewonnen, die Modewelt beherrschen, den Stoffen, die unsere Frauen kleiden, eine bis dahin ungekannte Farbenpracht, den künstlichen Blumen, die sie schmücken, eine überraschende Naturwahrheit verleihen, haben keine andere Quelle ihres Glanzes, als den der Pflanzen, die vor Millionen Jahren die Welt schmückten.

Für die Lösung unseres Problems galt es aber vor Allem, die in der Kohle angesammelte kosmische Kraft zur Erzeugung von irdischer Bewegung zurückzugewinnen, und so heizen wir dann auch unsere Locomotiven mit Nichts, als der uralten Sonnenwärme.

Welche Bewegungskräfte der Civilisation dadurch zur Verfügung stehen, dafür mögen die Thatsachen sprechen, dafs in 1 Kilogramm Kohle die Kraft enthalten ist, welche ein starker Mann zum Besteigen des Montblanc braucht; dafs ein metrischer Centner dieses Stoffes ein Bataillon Infanterie, eine Escadron Reiter oder eine Batterie auf der Eisenbahn eine Meile weit transportirt; dafs gute Apparate einen Achtel metrischen Centner Kohle in die Tagesleistung eines starken Pferdes verwandeln; die Verbrennung von 2 kg aber zwei Menschenarme von harter, geistbindender Tagesarbeit entlastet.

So erwachen, unter der Hand der Technik, die seit Aeonen schlummernden kosmischen Kräfte, um in Leben, Licht, Bewegung und Farbe verwandelt, den Menschen zum Menschen, die Intelligenz zur Intelligenz zu führen, den sittenmildernden Wohlstand zu fördern, die Existenz zu schmücken und Millionen verstandregierter Arme menschenwürdiger Thätigkeit zurückzugeben!

Unter dem Laufe der bewegten Dampfmaschine zu Land und zu Meer sind Zeiten und Räume, welche sich der Menschenbewegung zu civilisatorischer Begegnung entgegenstellten, auf ungefähr ein Fünftel ihrer früheren hindernden Macht zusammengeschmolzen, und die Culturkraft des Menschen ist um so viel gewachsen, als der Erdball ihm gegenüber kleiner geworden ist. Aber wie der Muskel des menschlichen Körpers ohne den ihn durchziehenden Nerv eine leblose Fleischmasse wäre, so würden die Fliegemuskeln, welche die Erfindungen Watt's und Stephenson's der Menschheit verliehen haben, nur halb schwingkräftig wirken, wenn sie der leitende Gedanke nicht, auf den Nerven der Telegraphendrähte, beherrschend durchzuckte.

Wenn der ungeheure Lebens- und Bewegungsorganismus, der sich aus der Urzelle von Watt's Theemaschine entwickelte, die Mühen und Lasten der Körperbewegung, unter und auf der Erde und auf dem Wasser, auf die physikalische Kraft des Dampfes übertrug, Menschenarbeit und Menschenzeit von den Hindernissen des Raumes in eminentem Sinne entlastete, vernichtete die Entdeckung Galvani's fast ganz die Zeit zwischen Entstehen und Empfangen der Gedanken.

Hier bestand die Urzelle der großen Erscheinung in einem Paar kleiner Froschschenkel, von dem mit Untersuchungen über das Nervensystem beschäftigten Ärzte mit Instrumenten aus verschiedenem Metall berührt.

Das Zucken der kleinen Gliedmaßen war die erste Kundgebung der Kraft, durch die wir jetzt, auf tausend metallenen Wegen, Wünschen, Denken und Wollen, im Bruchtheil einer Secunde, losgebunden von Raum und Zeit, um den Erdball blitzen lassen.

Sie ist allgegenwärtig in ihren verschiedenen Formen wie der Wille der Gottheit selbst. Sie entsteht ebenso; wenn die Morgensonne den Thau aufrocknet, als wenn zwei ungleichartige Stoffe

sich berühren; ebenso beim Streicheln der Lieblingkatze durch Damenhand, als durch die Drehung des Erdballes selbst. Sie blitzt in den Wolken, sie glüht im Nordlicht, sie wendet die Nadel nach dem Pole und schimmert im Leuchten des Meeres.

Kaum jemals ist eine Analogie vollständiger gewesen, als die zwischen dem Telegraphennetz der Erde und unserem Nervensystem. Empfinden und Denken der Völker umfährt in jenem beherrschend die Welt, wie unsere Nerven uns die Wahrnehmungen zum Gehirn führen und unser Wollen den Gliedern mittheilen. Die Kraft, welche auf mehreren hunderttausend Meilen Leitungen die Länder, und auf dem Grunde der Oeane hin die Welttheile und Inseln in unmittelbare geistige Verbindung setzt, läßt, mit unserem Nervensysteme in Berührung gebracht, unser Augeninneres aufleuchten und erschüttert uns unwiderstehlich von Kopf zu Fuß.

Sie bekundet sich dadurch als dessen makrokosmische Verwandte, und wie der Dampf die Bewegungsfähigkeit des Menschen von ihren Hindernissen im weitesten Sinne entlastete, in das fast Unendliche steigerte, so befreit die Electricität dessen Mittheilungs- und Receptionskraft von ihren Grenzen fast in demselben Maße, wie sie für die Intuitionen des Größten und Kleinsten durch Fernrohr und Mikroskop gesteigert wurde.

Längst umwandert auf einem Drahtnetz von fast einer Million Kilometer Länge über Land und See, und auf mehreren hundert Kabeln unter dem Meere, der von Raum und Zeit fast ganz befreite Menschenwille, in einer den Völkern aller Zungen gleich geläufigen Hieroglyphenschrift, die Erde in allen Richtungen durch den Morse'schen Telegraphen; bald wird das individuelle Wort, wird der Ton der Liebe, des Zorns, der Beschwörung vom lebenden, redenden Munde in der alten Welt zum lauschenden Ohre und Herzen in der neuen durch das verbesserte Telephon hinüberklingen, wird man das dem Auge unsichtbare, dem unbewaffneten Ohre unhörbare, knisternde Verfallen alternder Cathedralen, das Rieseln und Tropfen des Lebens im Innern der Pflanzen, das geheimnißvollste Tönen des Schaffens der kleinsten Thierwelt durch das Mikrophon belauschen, wird der leuchtende electriche Strom die Menschenseele, die Menschenarbeit vom Druck und Hinderniß der nordischen Winternacht entlasten.

Und wie der Fortschritt der Photographie und Mikroskopie

im Verein die Bibliothek der Zukunft in einen in der Westentasche zu tragenden kleinen Band verwandelnd, das Bücherwissen allgegenwärtig machen wird, so wird bald, vielleicht sehr bald, das Menschenwort, der Menschenwille, das Menschenohr in allen Räumen allgegenwärtig sein, wie sie es jetzt in dem Zimmer sind, wo sich eine Familie traulich versammelt.

Wir brauchen dabei nicht einmal einen der uralten Lieblingsträume der Menschheit von der weitgehendsten Entlastung der Körperbewegung auf der geraden Linie des Vogelflugs, durch den Fortschritt der Aeronautik zu träumen, nach dessen Verwirklichung hin die Entdeckung des Metalls, fest wie Eisen, leicht wie Rohr, des Aluminium's, uns eine so hohe Stufe gebaut hat.

Hypochondrische Rechner haben herausgebracht, dafs in so oder so viel tausend Jahren der Brennstoff auf Erden aufgebraucht und damit nicht allein der gesammten Technik, sondern dem Culturleben überhaupt ein Ziel gesetzt sein werde. Das Factum selbst zugegeben, hiefse doch solche Schlüsse daraus ziehen, am Rapport des Menschengestes mit den kosmischen und physikalischen Kräften zweifeln, die, das Weltall rings um uns belebend, nur darauf zu warten scheinen, zum Dienste seines Fortschrittes herangezogen zu werden.

Ein Beispiel möge hierfür zur Bewahrheitung genügen.

Als es galt, die 20 000 Centner schweren Eisenröhren der Britannia-Brücke von der Uferstelle des Menai-Canals, wo sie zusammengenietet worden waren, an ihre Stellen zwischen die Pfeiler der Brücke zu transportiren, wurde der Erbauer der Brücke, der grosse Ingenieur Robert Stephenson, gefragt: wie er diese colossalen Lasten zu heben und zu bewegen gedenke. Er antwortete geheimnissvoll lächelnd: «Ich denke mir dazu den Mond als Handlanger zu engagiren!»

Und er that es, und der Mond legte ihm seine Riesenröhren gehorsam und gefällig zwischen die Pfeiler.

Täglich umschreiten bekanntlich die Erde, in ihrer ganzen Breite von Pol zu Pol, von der Anziehungskraft des Mondes und der Sonne, vornehmlich aber des ersteren, gehobene Wasserberge und Wasserthäler: Fluth und Ebbe genannt.

Die Kraft, die dieses Steigen und Fallen so unermefslicher Wassermengen entwickelt, berechnet sich nach Tausenden von Millionen Pferdekräften.

Stephenson liefs seine Riesenröhren durch bei der Ebbe darunter gebrachte Pontons von der Fluth heben und mit deren Strömung zwischen die Pfeiler flößen. Und so war es in der That der Mond, der für den Menschengest diese Gigantenarbeit that.

Seitdem hat diese wahrhaft kosmische Kraft, als riesige Heberin und Trägerin sonst fast unbeweglicher Lasten, besonders bei maritimen Bauten mehr und mehr Verwendung gefunden.

In ausgedehntester Weise bei einer kürzlich zu melancholischer Berühmtheit gelangten colossalen Construction, der Brücke über die Meeresbucht des Tay in Schottland. Fast sämtliche Constructionstheile dieser Brücke, die elfmal so lang ist, wie die Rheinbrücke bei Coblenz, sind mit Ebbe und Fluth gehoben, transportirt und an Ort und Stelle gebracht worden, und dieselbe unbegrenzte Kraft hebt jetzt die ungeheuren Trümmer fast kostenlos vom Meeresgrunde empor.

Nicht minder stellen das von Berg zu Thal fließende Wasser in Flüssen, Bächen und Katarakten, die bewegte Luft als Wind und Sturm ihre bisher noch verhältnißmäßig sehr wenig ausgenutzten, unbeschränkten, unerschöpflichen und ewigen Kräfte der Lösung unseres Problems zu Dienst.

Nach sorgsamem Messungen und Berechnungen hat der Niagarafall allein ungefähr die hundertfache treibende Kraft aller Dampfmaschinen der Erde zusammengenommen.

Die Motoren für alle Industrien der Welt, die Mittel für Erzeugung beliebiger Wärmemengen ohne Brennstoff sind in diesen kosmischen Kräften gegeben, sobald es der Technik gelingt, in, für die Verwendung im Völkerleben geeigneter Form, Kräfte aufzuspeichern und sie von ihrem Erzeugungsorte auf beliebige Entfernungen hin fortzupflanzen.

Und dafs dies gelingen wird, ist unzweifelhaft, sobald die unabweisbare Nothwendigkeit die Forderung stellt.

Fast scheint es, als stände die Civilisation, durch die Erfindung unseres großen Landsmannes, Werner Siemens, von der wir eine zierliche Miniature in der electrischen Eisenbahn auf der Ausstellung sahen, schon jetzt an der Schwelle der Erledigung der letzteren Aufgabe, und damit vor einer civilisatorischen That, die, wenn es gelingt, ihr für die Verwendung im Großen, praktische Gestalt zu geben, an Bedeutung für die Lösung des uns

beschäftigenden Problems der Erfindung der Dampfmaschine wenig nachgeben dürfte.

Der weiteste und ihrer Würde gemäße Schritt, den die Menschheit je nach ihren höchsten Zielen gethan hat, datirt von der Dienstbarmachung der physikalischen Kräfte für ihre Entlastung von der körperlichen Arbeit.

Mit der Herrschaft über Dampf und Electricität erst hat sie die gewaltigen Werkzeuge zum Hinwegräumen der Hindernisse gewonnen, die Körpergewicht und Raum und Zeit ihrem civilisatorischen Schaffen, dem freien Zusammenwirken der Geister, entgegenstellen.

Nie ist in so kurzer Zeit eine so hohe Staffel im Culturgange der Menschheit erstiegen worden.

Die früheren, weit ferner vom Ziel bleibenden Versuche zur Lösung des Problems haben große, ihnen specifisch eigene Kunstepochen hervorgerufen.

Der älteste, der der Theilung der körperlichen und geistigen Arbeit unter Freie und Slaven, trug die antike Kunst und Literatur.

Der der christlichen Aera, das Ziel durch Glauben und Askese zu erreichen, stützte die mittelalterliche und moderne.

Der dritte, der die Befreiung des Menschengestes durch die Dienstbarmachung der großen kosmischen und physikalischen Kräfte anstrebt, steht noch in zu jungem Keimen von kaum zwei Menschenaltern, um schon im Stande gewesen zu sein, die Kraft in Schönheit umzusetzen: eine Kunstblüthe zu treiben.

Warum er, der so viel edlere und mächtigere Mittel als seine Vorgänger zur Lösung des Problems anwendet, nicht im Stande sein sollte, sein Streben wie sie in Schönheit in Kunst auszuklingen, ist nicht erdenklich.

Welcher Art diese Kunst sein wird, mit welchen Mitteln sie ihre Darlegungen erzielen wird — wir wissen es nicht!

Vielleicht werden dabei Anschauungen neuer Art, von ungeahnter Unmittelbarkeit, in das Spiel kommen.

Wir wissen, daß wir die Schwingungen in dem uns umgebenden Luft- und Aethermeere, deren Zahl zwischen 8 und 40 000 in der Secunde liegt, als Ton hören, daß wir andere,

deren Zahl sich nach Billionen berechnet, als Wärme fühlen, dafs wir die noch schnelleren als Licht und Farbe sehen.

Wir wissen ferner, dafs es mit feiner, oder wenigstens anders organisirten Sinneswerkzeugen ausgerüstete Wesen giebt, deren Wahrnehmungen sich in Bereiche erstrecken, wo es für uns nur Stille und Nacht giebt.

Ja, aller Wahrscheinlichkeit nach, reihen sich in unendlicher Reihenfolge Geschöpfe aneinander, für deren jedes der Wahrnehmungskreis da beginnt, wo der des andern aufhört.

Nichts hält uns ab, angesichts der gröfseren Wunder, welche uns die letzten Jahrzehnte gebracht, an die Möglichkeit zu denken, dafs die inductiven Wissenschaften, die Technik, Mittel finden können, uns die Anschauungskreise aller jener Wesen zugänglich zu machen und so die bisherige armselige Trennung der Sinneswahrnehmungen in eine allgemeine grofse Intuition zu verwandeln.

Die Oceandampfer, die Eisenbahnzüge, das sind die Weberschiffe, deren Hin- und Wiederschiffen unablässig am lebendigen Kleide der von der Körperarbeit mehr und mehr befreiten Menschheit webt, und die Parallellinien der Eisenbahngeleise, der Telegraphendrähte, das sind die Notenlinien, auf welche die in der Technik verkörperten, inductiven Wissenschaften bereits ihre Jubel-Ouverture der Zukunft geschrieben haben, und auf die sie dereinst, nach neuen Siegen im Kampfe für die Befreiung des Geistes vom Körpergewicht, auch ihre Symphonia Eroica schreiben werden.

