

Zeitschrift: Schweizer Monatshefte : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur
Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Monatshefte
Band: 43 (1963-1964)
Heft: 8

Artikel: Technisierung der Welt?
Autor: Walter, Emil
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-161512>

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: 01.04.2025

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

Technisierung der Welt?

EMIL WALTER

Seit der Jahrhundertwende überstürzen sich die Erfolge der naturwissenschaftlichen Forschung. Die Entwicklung technischer Erfindungen hat zu immer spektakuläreren Leistungen geführt. Konzentrierte staatliche Anstrengungen, nicht zuletzt im Zusammenhang mit den beiden Weltkriegen, haben den wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Fortschritt in einem früher nicht für möglich gehaltenen Maß beschleunigt. In den letzten fünfzig Jahren sind weit mehr wissenschaftliche Entdeckungen und technische Erfindungen gemacht worden als in den 100 000 Jahren menschlicher Vorgeschichte oder der Zeit zwischen den Kreuzzügen und dem Jahre 1895, dem Jahre der Entdeckung der Röntgenstrahlen. Noch krasser fällt der Vergleich aus, wenn wir etwa die Zeit zwischen der Völkerwanderung und der Reformation vergleichen. Die wichtigsten Erfindungen und Entdeckungen dieser tausend Jahre des Mittelalters und der Renaissance sind bald aufgezählt: Kompaß, Kummel für Zugtiere, Räderpflug, Räderuhr, Griechisches Feuer, Weindestillation, Mineralsäuren, Glockenguß, Schießpulver und Feuerwaffen, Buchdruck mit beweglichen Lettern.

Heute leben wir dagegen im Zeitalter der Atomenergie, der Automation und der Kunststoffe, in denen Edgar Salin die drei charakteristischen Merkmale der zweiten industriellen Revolution sieht, mit einer Überfülle wissenschaftlicher Entdeckungen und technischer Erfindungen, deren lückenlose Aufzählungen Dutzende von Seiten füllen würde¹. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts hat sich diese Entwicklung immer mehr beschleunigt und scheint in der Gegenwart geradezu unermeßliche neue Aspekte zu eröffnen. Weltraumschiffahrt im Dienste der Liquidation der unvermeidlichen Folgen der «Bevölkerungsexplosion» und des wachsenden Bevölkerungsdruckes in den Entwicklungsländern wird ernsthaft als mögliche technische «Lösung», besonders von fortschrittsgläubigen kommunistischen *fellow travellers* propagiert. Was vor Jahrhunderten kühnste Träume waren, ist heute technisch verwirklicht. Während noch Columbus zehn bange Wochen lang ins Ungewisse steuerte, bis er am 12. Oktober die Insel Guanahani in den Bahamainselgruppe und am 28. Oktober 1492 Kuba entdeckte, ist heute der achtstündige Flug von Zürich nach New York zum selbstverständlichen, «alltäglichen» Erlebnis geworden. Selbst die Umkreisung der Erdkugel in Raumkapseln hat viel von ihrem ursprünglichen Sensationswert eingebüßt. Mit geradezu blasierter Unbekümmertheit wird von den Möglichkeiten gesprochen, auf dem Monde zu landen oder gar Planeten wie den Mars zu «kolonisieren». Haben nicht auch

schon Tauchboote die tiefsten Stellen der Weltmeere erreicht? Warum sollten andere noch extremere Ziele der technischen Entwicklung nicht erreichbar sein?

Der Prozeß der «Technisierung der Welt» scheint unaufhaltsam zu sein². Das Unmöglichste kann möglich werden. Haben wir nicht in der Atomspaltung einen Weg entdeckt, der uns auch in Zukunft unerschöpfliche Energiequellen sichert? Ist nicht die Verwirklichung der Atomfusion beziehungsweise Atomverschmelzung in greifbare Nähe gerückt? Konstruieren wir nicht bereits «Elektronengehirne», welche in Millionstelssekunden addieren und multiplizieren können, fähig sind, Dame oder Schach zu «spielen», wissenschaftliche Texte sinngemäß übersetzen und zudem noch «lernen» können? Und doch trägt der Schein.

Gewiß werden wir Menschen in einigen Jahren von Großstadt zu Großstadt, von Kontinent zu Kontinent mit Überschallgeschwindigkeiten fliegen. Aber sind nicht Bienen und Schmetterlinge, Adler, Möwen und Albatrosse schon seit Jahrmillionen viel elegantere Flieger als wir technisierten Menschen? Tauchten Walfische nicht schon seit undenklichen Zeiten in die Tiefen der Ozeane? Hat nicht die lebendige Gemeinschaft der Pflanzen und Tiere einen Reichtum an Formen und Lebensäußerungen hervorgebracht, der eine Unzahl denkbarer Möglichkeiten der Verwertung physikalischer Vorgänge und chemischer Prozesse vom Ultraschall über sichtbares und unsichtbares Licht, elektrische und andere Energiearten, die verschiedensten Stoffwechsellvorgänge in ihren Dienst zu stellen vermochte?

Nähert sich heute nicht die grundlegende Naturwissenschaft, die Physik, einer absoluten Grenze ihrer Möglichkeiten, gerade dank ihrer großen Leistungen, durch die sie unzähliges Einzelwissen im umfassenden Gesamtwissen einer allgemeinsten Feldtheorie zusammenschließt?

Vor fast zweihundert Jahren hat der französische Chemiker Lavoisier (1743—1794) das Gesetz der *Erhaltung der Masse* bei chemischen Prozessen postuliert. Vor etwas mehr als 100 Jahren haben Robert Mayer (1814—1878), Hermann Helmholtz (1821—1894) und J. P. Joule (1818—1889) das *Gesetz der Erhaltung der Energie*, beziehungsweise den Energiesatz entdeckt. Beide umfassenden Naturgesetze begrenzen allgemeingültig die Möglichkeiten der Technik. Seit dem Energiesatz wissen wir, daß ein «Perpetuum mobile», der alte Traum der Alchemisten und Mystiker, das heißt eine Maschine, welche ohne äußere Energiezufuhr imstande wäre, dauernd Arbeit zu leisten, unmöglich ist.

Andererseits bedeuten Erweiterung und Vertiefung unserer Kenntnisse stets auch eine Art asymptotische Annäherung an einen Endzustand unserer Erkenntnis. Die moderne Physik ist durch eine gewaltige Synthese unzähliger Einzelbeobachtungen und Teiltheorien entstanden. Zunächst zerfiel die heute als Physik bezeichnete grundlegende Naturwissenschaft in eine Reihe fast un-

abhängiger Teildisziplinen, wie Mechanik, Kalorik, Akustik, Optik, die Lehre vom Magnetismus und die Elektrizitätslehre. Am Ende des 19. Jahrhunderts wurden Akustik und Kalorik als Teilgebiete der Mechanik erkannt, da die Schallempfindung durch Schwingungen der Luftmoleküle und die Wärmeempfindung durch die Bewegungsenergie der korpuskularen Materie gedeutet werden konnten. Gleichzeitig faßte die elektromagnetische Lichttheorie die Optik, die Elektrizitätslehre und die Lehre vom Magnetismus in einer umfassenden Theorie zusammen. Im 20. Jahrhundert ist es dank der Entdeckung der Quantengesetze durch Max Planck, der Begründung der speziellen und der allgemeinen Relativitätstheorie durch Albert Einstein, den Aufbau der Atomphysik durch Rutherford und Niels Bohr, der Formulierung der Quanten- und Wellenmechanik durch Heisenberg, Schrödinger und de Broglie sowie durch die Erforschung der Höhenstrahlung und der Elementarteilchen der Materie gelungen, das Vorfeld für die Formulierung einer einheitlichen Feldtheorie zu bereinigen, wie sie von Albert Einstein mit geringem und von Werner Heisenberg mit größerem Erfolg versucht wurde.

An anderer Stelle zeigten wir, daß umfassende Forschungsaufgaben der Physik, wenigstens in grundsätzlicher Hinsicht, abgeschlossen sind. Das trifft einmal zu für das sogenannte elektromagnetische Spektrum der Strahlung wie auch für das periodische System der Elemente³. Die Geschichte der Wissenschaften lehrt, daß bestimmte Teilgebiete der wissenschaftlichen Forschung zu abschließenden Ergebnissen führen, sobald die methodischen Möglichkeiten ausgeschöpft sind. Das geometrische System Euklids wurde erst im 19. Jahrhundert durch die Systeme der nichteuklidischen Geometrien erweitert; die Makromechanik als Bewegungslehre von starren Körpern und Punkten fand ihren theoretischen Abschluß in der berühmten «*Mécanique céleste*» von P. S. Laplace (1749—1827); in der Biologie hat sich das Interesse der Forscher von der Systematik und Anatomie auf die Physiologie verschoben; in der Geographie nähert sich die Periode der eigentlichen geographischen Entdeckungen, die Beseitigung weißer Flecken der Erdkarte, ihrem Ende.

Der Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung beruhte schon immer auf der Tatsache, daß neue Arbeitsmethoden neue Arbeitsgebiete erschlossen haben. Einige wenige charakteristische Beispiele mögen genügen. Albrecht von Haller wendete die Injektionsmethode an und konnte damit die Anatomie der Blutgefäße bedeutend verbessern. Die Erfindung einer kontinuierlichen Stromquelle in Form des Voltaelementes im Jahre 1800 war die Voraussetzung für den Ausbau der Elektrizitätslehre im 19. Jahrhundert durch Davy, Ørsted, Ampère, Ohm, Faraday und andere, ermöglichte auch die Entdeckung der Alkali- und Erdmetalle durch Elektrolyse. Die Entdeckung der Spektralanalyse führte zur Entdeckung neuer Elemente, zur Formulierung von zahlenmäßigen Beziehungen zwischen den Wellenlängen der Spektrallinien. Mit dem Spinhaskop, dem Geigerschen Zählrohr, der Wilson- und der Blaskammer und

mit Bromsilberplatten wurden Alpha-, Beta- und kosmische Strahlen untersucht. Die Erfindung der Mikroanalyse durch Pregl (1869—1930), die Konstruktion von Mikrowaagen, die Chromatographie und andere chemische Trennungsvorgänge bildeten die Voraussetzung für die großen Erfolge der Chemiker auf dem Gebiete der Vitamin-, Hormon- und Heilmittelchemie. Dank infraroten Absorptionsspektren und mit Beugungsspektren von Röntgen- oder Elektronenstrahlen kann heute die Konstitution chemischer Verbindungen relativ einfach aufgeklärt werden, für welche früher komplizierter Methoden der Zinkstaubdestillation und die Untersuchung der Zersetzungsprodukte dieser Reaktionen notwendig waren. Die Entdeckung des Mößbauer-effektes hat die experimentelle Bestätigung der allgemeinen Relativitätstheorie im Gravitationsfeld der Erde erbracht, nachdem vorher zum Teil widersprechende Ergebnisse bei der Beobachtung von Sonnenfinsternissen erzielt worden waren. Ebenso darf erinnert werden an die Bedeutung der Erfindung und Konstruktion achromatischer Linsen und der dadurch ermöglichten Verbesserung der Teleskope und Mikroskope sowie der Erfindung der Elektronenmikroskopie zur Aufklärung biologischer Strukturen. Immer wieder führt die Verbesserung der experimentellen Technik zu einer Erweiterung unseres Wissens, aber nach einer gewissen Zeit sind die Möglichkeiten der betreffenden Methode ausgeschöpft, und verfeinerte Resultate sind bloß nach weiterer Verbesserung der experimentellen Methodik zu erwarten. Aber auch in Zukunft dürfte der Traum der Alchemisten, einen Homunculus «erkochen» zu können, ein Traum bleiben. Ebensowenig können von der Konstruktion immer größerer Teilchenbeschleuniger spektakuläre, die bisherigen Ergebnisse der Kernphysik grundsätzlich umwerfende Ergebnisse erwartet werden, da mit der Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit die entstehenden «Elementarteilchen» wegen des Massenzuwachses immer schwerer zu unterscheiden sind.

Diese skeptischen Bemerkungen wollen keineswegs besagen, die Wissenschaft habe keine großen Aufgaben mehr zu lösen. Aber ähnlich wie bei der Erschließung Nordamerikas durch das *Westward Movement* der Pioniere, welche, von den Appalachen und dem Tal des Mississippi bis in das Wüstengebiet von Utah immer weiter nach Westen vorstoßend, schließlich in Kalifornien die natürliche Grenze der pazifischen Küste erreichten, gelangt die wissenschaftliche Forschung immer wieder an Grenzen ihrer Forschungsgebiete und Möglichkeiten. Dabei darf vor allem nicht übersehen werden, daß großer materieller Aufwand keineswegs sichere Erfolge gewährleistet. Entscheidend bleibt bei jeder wissenschaftlichen Entdeckung die Idee, die fruchtbare Arbeitshypothese, die schöpferische geistige Leistung.

Die sogenannte Technisierung der Welt äußert sich am sichtbarsten in der Umwandlung der Naturlandschaften zu Kulturlandschaften. Wie Hans Boesch mit Recht betont, «tragen Natur und Mensch beide zur Gestaltung der Erdoberfläche» bei: «Eigentliche Naturlandschaften ohne jede Beeinflussung

durch den Menschen... werden immer seltener⁴.» Wie namentlich Professor Ellenberg vom geobotanischen Institut Rübel in Zürich gezeigt hat, sind weite Steppen- und Savannengebiete Südamerikas und Afrikas durch Brandrodungs- und Feuerkultur umgewandelte Naturlandschaften. Der Einfluß des Menschen reicht weiter zurück, als dies gewöhnlich anerkannt wird. Besonders in Klimazonen, in denen Regenzeiten mit ausgesprochenen Trockenzeiten abwechseln, sind der Regenerationsfähigkeit der Naturlandschaft enge Grenzen gesetzt, weil der ursprüngliche Wald durch Rodung oder unbeschränkte Holznutzung sich nicht mehr aus eigener Kraft erneuern kann, sondern durch Verkarstung, wie zum Beispiel in weiten Gebieten des Mittelmeerraumes, durch Wüstenbildung oder durch beschränkt nutzbare Steppen und Savannen verdrängt wird. Es handelt sich um Prozesse, die der restlosen Vernichtung der Wildtierbestände gleichen, Prozesse, die nur unter besonders günstigen Umständen rückgängig zu machen sind und sich in Zukunft wohl in beschleunigtem Tempo wiederholen werden. Dies wird nicht nur zum Verschwinden weiter Waldgebiete, sondern auch ungezählter Tierarten führen, vom Adler, Lämmergeier, Biber, Büffel, Elefanten, Walfisch, Nashorn bis zu Löwe, Zebra und Giraffe.

Mit der Entwaldung und der damit zusammenhängenden Störung des ursprünglichen Wasserhaushaltes verbinden sich die Probleme der Abwasserreinigung zu einem drohenden Engpaß der wirtschaftlichen Entwicklung. Die Gefahr ist besonders groß, weil die «Bevölkerungsexplosion» der Gegenwart auch durch internationale Maßnahmen nicht eingeschränkt werden kann. Wenn von der Wirtschaftskommission der Uno im Dezember 1962 das Problem der Geburtenkontrolle unter dem Titel «Verhältnis des Bevölkerungszuwachses zur Wirtschaftsentwicklung» bei 42 Enthaltungen nur von 43 Staaten anerkannt und von 14 Staaten abgelehnt wurde, zeigt gerade dieses Beispiel, daß der künftigen Entwicklung der Menschheit nicht nur die Grenzen und Beschränkungen der Forschung und der Technik gesetzt sind, sondern auch jene der Einsicht.

Gerade das von uns eingangs erwähnte Werk «Technisierung der Welt» ist kennzeichnend für eine weit verbreitete Einstellung gegenüber all jenen drängenden Problemen der Gegenwart, wie sie durch die Entwicklung der wissenschaftlichen Kultur geschaffen wurden. «Herkunft, Wesen und Gefahren» der Technisierung der Welt sollen durch Überlegungen geklärt werden, welche im Sinne der Studien des Heidelberger Soziologen Ernst Topitsch nur als Leerformeln und Zirkelschlüsse bezeichnet werden können⁵. Gewiß ist die Frage berechtigt und heischt eine klare Beantwortung: Warum ist Technik ein «inhärenter Bestandteil und ein Ergebnis der abendländischen Geschichte, warum ist die Technisierung der Welt im Abendland geschaffen, entwickelt und entdeckt worden»? Die Antwort kann nicht dadurch gegeben werden, daß «Positivismus» und «hemmungslose Rationalisierung» sowie «Kollektivisie-

«rung» im Gefolge der Entwicklung der exakten Naturwissenschaften und Technik in Europa für die immer mehr um sich greifende Technisierung der Welt verantwortlich gemacht werden. Der geschichtliche Prozeß, der in der abendländischen Welt zur modernen Naturwissenschaft und zum naturwissenschaftlichen Weltbild führte, ist ein komplizierter kumulativer Prozeß, der sich aus den besonderen Eigenheiten und Merkmalen der naturwissenschaftlichen Forschung herleiten läßt.

Die Grundlage des allgemeinen wissenschaftlichen Fortschrittes im Zeitalter der Technik und Wissenschaft bildet das Experiment. Das Experiment wirkt kumulativ. Es gewährt gesicherte Einsichten in den Ablauf der physikalischen und chemischen Vorgänge. Was einmal experimentell gesicherte Erkenntnis war, kann durch neue Experimente wohl erweitert und vertieft, aber nicht grundsätzlich widerlegt werden. Daher verfügt die wissenschaftliche Forschung über eine innere Konsequenz, welche den sogenannten Geisteswissenschaften fehlt. Die Fallgesetze, wie sie seinerzeit Gallilei um 1630 formulierte, konnten nicht widerlegt und im philosophischen Streitgespräch in Frage gestellt werden, während die philosophische Diskussion auch heute noch um die großen Gegensätze der Ideenlehre Platons und der induktiven Naturphilosophie des Aristoteles oder um den scholastischen Gegensatz von «Realismus» und «Nominalismus» kreist.

Hermann J. Mayer glaubt eine große «Entdeckung» gemacht zu haben, wenn er behauptet: «In der unaufhaltsam fortschreitenden mathematischen Naturwissenschaft seit Galilei wird die Natur zum Stehen gebracht oder, wie es uns geläufiger ist zu sagen, *vergegenständlicht*. Die moderne Technik hat eine Wissenschaft zur Voraussetzung, durch die die Natur immer weiter vergegenständlicht wird⁶.» Derartige Behauptungen sind sachlich leer. Es handelt sich um gefühlsmäßige Werturteile, die unsere Einsicht in keiner Art und Weise erweitern oder vertiefen und lediglich dem Scheine angeblich «geistreicher» Polemik verpflichtet sind. Diese Denkweise ist leider weit verbreitet. Sie ist bequem, weil sie keine klaren Entscheidungen nötig macht. Wenn zum Beispiel Gertrud von Le Fort in einem Aufsatz «Die Frau und die Technik» (schon der Titel ist sachlich zu beanstanden, da es logisch gesehen «Die Frau» und «die Technik» gar nicht gibt und diese beiden substantialisierten Begriffe lediglich Abkürzungen meinen) zur Schlußfolgerung gelangt: «Der moderne Krieg als die letzte, furchtbarste Ausgeburt des technischen Zeitalters wird nicht durch erhöhte Technik überwunden, sondern durch das kreatürliche Erbarmen, oder wie es Giono nennt, durch die Barmherzigkeit der Welt», so ist diese Behauptung sachlich wertlos, da sie keine Anweisung dafür gibt, was wirklich getan werden muß, um zum Beispiel im Sinne Kants zum ewigen Frieden zu gelangen. Die «Barmherzigkeit der Welt» hat die Opfer der Konzentrationslager des Nationalsozialismus⁷ ebensowenig zu retten vermocht, wie ein künftiger dritter Weltkrieg durch Friedensbewegungen und Friedens-

märsche verhindert werden kann, wenn ihnen nicht das klare politische Ziel gesetzt wird, die Souveränität der einzelnen Staaten dieser Welt in einer überstaatlichen Organisation aufgehen zu lassen.

Der Soziologe, der sich mit politischer Soziologie beschäftigt, muß immer wieder darauf aufmerksam machen, daß letzten Endes nicht Haltungen und subjektive Leitbilder, sondern Institutionen und die durch diese Institutionen geschaffenen Möglichkeiten des politischen und geschichtlichen Handelns entscheidend sind für die allgemeine geschichtliche Entwicklung. Um noch einmal auf den Versuch von H. J. Mayer zurückzukommen, Herkunft, Wesen und Gefahren der Technisierung der Welt zu deuten, müssen wir mit allem Nachdruck feststellen, daß er uns Steine statt Brot gibt, wenn er seine Schlußfolgerungen in drei Sätzen zusammenfaßt: «1. Die Personalität des Menschen ist verloren, wenn der Positivismus sich völlig durchsetzt. 2. Die Personalität des Menschen ist nur zu retten, wenn der vom Positivismus gewollten hemmungslosen Rationalisierung und Technisierung des menschlichen Lebens Einhalt geboten wird. 3. Die totale Rationalisierung, Technisierung und Kollektivisierung des menschlichen Lebens wird heute nur noch verhindert durch die in unserer Kultur lebendigen ethisch-religiösen Kräfte.» Solche Formulierungen sind scheinbar einleuchtend und klar. Doch was heißt Positivismus? Rationalisierung? Technisierung? Kollektivisierung? Personalität des Menschen? Versteht unser Verfasser unter Positivismus eine bestimmte philosophische Strömung, der eine gesellschaftlich ungeheure Stoßkraft zugeschrieben wird, oder wurde einfach an Stelle des früher üblichen Schlagwortes des Materialismus das neue Schlagwort des Positivismus gesetzt? Wo liegen die Grenzen zwischen «erlaubter» und «hemmungsloser» Rationalisierung und Technisierung? Ist unter Rationalisierung die wirtschaftlich-technische Rationalisierung in Form der Mechanisierung und Automation der Produktion gemeint, oder soll die Ablehnung dieses Begriffes für eine Ablehnung des Begriffes der Vernunft oder «des» Rationalismus zugunsten «des» Irrationalismus plädieren? So viele Fragen, so viele Unklarheiten und Zweideutigkeiten, die nur verständlich würden, wenn man die gefühlsmäßige Matrix der Überlegungen unseres Verfassers überprüfen könnte.

Abschließend machen wir zur Abklärung des Tatbestandes, daß mit den Begriffen der Rationalisierung und des Rationalismus, falls sie nicht in genau definiertem Sinne gebraucht und verwendet werden, oft Mißbrauch getrieben wird, auf einige kennzeichnende Lücken in der politischen, wirtschaftspolitischen und wirtschaftlichen Polemik aufmerksam. Wir erleben gegenwärtig in der Schweiz eine Phase der Hochkonjunktur mit zunehmender Überfremdung des Arbeitsmarktes, ausgesprochenem Investitionsboom der Industrie und einer immer mehr um sich greifenden Teuerung im Sinne einer «schleichenden Inflation». Den Unternehmern wird vorgeschlagen, einen Teil ihrer Rationalisierungsgewinne durch Mechanisierung und Automation den Konsumenten in

Form von Preissenkungen zukommen zu lassen, die Gewerkschaften werden aufgefordert, auf Lohnforderungen zu verzichten, welche die durchschnittliche Steigerung der Produktivität übersteigen. Aber die Grundrenten- und Bodenfrage, einer der zentralen Hebel der wirtschaftlichen Maschinerie, welche die schleichende Inflation vorantreibt, wird als wirtschaftspolitisches Tabu behandelt. Eher wird versucht, mit sozialpsychologischen Spekulationen unter Einführung der unwissenschaftlichen, die verschiedensten Ableitungen erleichternden Begriffe der Archetypen im Sinne Jungs, «Erklärungen» für das wirtschaftliche und soziale Geschehen der Gegenwart abzuleiten.

Ein zweites und letztes Beispiel: In der Diskussion über die Förderung der Entwicklungshilfe wird immer wieder darauf hingewiesen, daß es der Bevölkerung der Entwicklungsländer an Bildung, Unternehmungsgeist, rationalem Denken und Kapital fehle. Der Analphabetismus müsse überwunden, die traditionelle Charakterstruktur der Bevölkerung der modernen Technik angepaßt und die feudalen Wirtschaftsverhältnisse beseitigt, neue Eliten herangebildet werden. Recht oft wird auch darüber geklagt, daß die betreffenden Bevölkerungen keine Arbeitsdisziplin kennen, daß sie nicht rationell zu wirtschaften verstehen. Dabei wird leicht übersehen, daß das, was im Abendlande und vor allem in den Industrieländern als Rationalisierung des Wirtschaftslebens zu bezeichnen ist, aufs innigste mit der Erfindung und Ausbreitung der Uhr als Zeitmesser zusammenhängt. Die Räderuhr wurde im Mittelalter erfunden, um den Mönchen die Innehaltung ihrer täglichen Ordenspflichten zu erleichtern⁸. Mit der Verbreitung der Uhr in Industrie und Gewerbe gingen die Rationalisierungsprozesse der Technik parallel. Die Arbeitsdisziplin des Fabrikarbeiters, das Funktionieren unseres Verkehrssystems vom Eisenbahnwesen bis zum Flugzeugbetrieb wird weitgehend durch die Zeitmessung bestimmt und beherrscht. Die Rationalisierung der Wirtschaft wäre ohne die Uhr nicht möglich. Es hat Generationen gedauert, bis sich in den Industrieländern der Gebrauch der Uhr im Wirtschaftsleben allgemein durchsetzte und dadurch ein rationales wirtschaftliches Verhalten der Mehrheit der Bevölkerung erreicht wurde. Rationalisierung der Wirtschaft und unseres Lebens ist weitgehend *zeitliche Gliederung* unserer Tätigkeiten, aber keineswegs eine Folge «des» Positivismus oder «des» Materialismus. Wir müssen darauf verzichten, auf andere Aspekte dieser Problematik einzutreten, die sich im Zeitalter der Automation ergeben⁹.

Wesentlich dürfte unseres Erachtens immerhin die Einsicht sein, daß der *Fortschritt der Technik auch in Zukunft an den Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung* gebunden bleibt und daß die Verwertung der wissenschaftlichen Leistungen abhängig ist von den *gesellschaftlichen Institutionen*, welche das Bindeglied zwischen Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft bilden.

¹Siehe «Aspekte der Automation. Die Frankfurter Tagung der List-Gesellschaft», Basel/Tübingen 1960.

²Hermann J. Mayer, Die Technisierung der Welt. Herkunft, Wesen und Gefahren, Tübingen 1961.

³Emil J. Walter, Grenzen der Technik und der Zivilisation. Morgarten-Verlag, Zürich 1960. — Grenzen der Forschung als Grenzen der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung, in «Zukunftsaufgaben in Wirtschaft und Gesellschaft». Festschrift der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Zürich und St. Gallen 1963, S. 405.

⁴Hans Boesch, Zur Stellung der modernen Geographie, in «Geographica Helvetica» 1962, Nr. 4, S. 288—293.

⁵E. Topitsch, Vom Ursprung und Ende der Metaphysik, Springer-Verlag, Wien 1958.

⁶H. J. Mayer, I c., S. 115.

⁷Nach E. Kogon, Der SS-Staat, 2. Auflage 1959, sind von den wenigstens 6,7 Millionen Insassen der Konzentrationslager nur 7,3% entlassen oder nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges befreit und gerettet worden.

⁸Die Räderuhren wurden im 13. Jahrhundert erfunden. Im 14. Jahrhundert wurden in zahlreichen Städten öffentliche Uhren gebaut. So erhielt Zürich seine erste öffentliche Uhr um 1368 am St. Peter. Im 15. Jahrhundert wurden in Nürnberg Taschenuhren erfunden und als sogenannte «Nürnberger Eier» in den Handel gebracht. Die Uhrmacherkunst entwickelte sich im 16. und 17. Jahrhundert zu einem immer wichtigeren Gewerbe, bis sich im 18. Jahrhundert die Uhrenindustrie in Genf, aber auch im neuenburgischen Jura zu einem blühenden Industriezweig entwickelte.

⁹Wir verzichten auf nähere Ausführungen über dieses aktuelle Problem, verweisen lediglich auf die zweite Auflage des Werkes von Friedrich Pollock, «Automation», Europäische Verlagsanstalt, Frankfurt, das von uns gemeinsam mit dem Verfasser neu bearbeitet wurde und 1963 in Frankfurt erscheinen wird.