

Zeitschrift:	Gewerkschaftliche Rundschau : Vierteljahresschrift des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes
Herausgeber:	Schweizerischer Gewerkschaftsbund
Band:	53 (1961)
Heft:	1
Artikel:	Die Automation : neue Quelle des menschlichen Fortschrittes
Autor:	Hartmann, Georges
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-353964

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.01.2026

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

GEWERKSCHAFTLICHE RUNDSCHAU

MONATSSCHRIFT DES SCHWEIZERISCHEN GEWERKSCHAFTSBUNDES
ZWEIMONATLICHE BEILAGEN: «BILDUNGSARBEIT» UND «GESETZ UND RECHT»

HEFT 1 - JANUAR 1961 - 53. JAHRGANG

Die Automation — Neue Quelle des menschlichen Fortschrittes

Von Dr. Georges Hartmann,
außerordentlicher Professor am Institut für Automation
der Universität Freiburg

«... das Antlitz unserer Zivilisation ist im Begriffe, von der Maschine, die nicht nur die industrielle Produktion beherrscht, sondern in alle unsere Lebensäußerungen eindringt, neu geformt zu werden, und diese Revolution wird sich bald auf alle Kontinente ausdehnen.»

André Sigfried.

1. Einführung

Um die Automation¹ zu verstehen, muß man sich darüber im klaren sein, daß dem Menschen am Anfang seiner Entwicklung zur Arbeit nur seine Hände und seine Füße, seine Zähne und seine Nägel als einzige Werkzeuge, die ihm die Natur gegeben hat, zur Verfügung standen. Dann, erstes Anzeichen einer keimenden Intelligenz, klopfte eine erste Hand einen Stein auf einen andern und schuf so das erste Werkzeug, das die Wirksamkeit seiner Muskelkraft erhöhte (zum Beispiel Getreidemühle oder Walzmühle: eine flache Platte, auf welcher die Körner durch einen walzenförmigen Stein zerdrückt wurden). Diese Hand formte später, von einem wachen Verstand angeregt, aus diesem ersten Werkzeug ein vollständigeres, wenn auch noch handwerkliches Instrument durch Befestigung von Steinstücken an einem Stecken oder an einem Ende einer Faser. So entstanden, in Anwendung der Hebelgesetze, die Axt, der Hammer, die Schleuder, der Bogen, der Bohrer usw.

¹ Siehe auch Georges Hartmann: «Le patronat, les salariés et l'Etat, face à l'automation», Edition de la Baconnière, Boudry, Neuchâtel, 1956. «Die Automation und unsere Zukunft», Poeschel-Verlag, Stuttgart, 1957. «Die Automation und unsere Zukunft», Verlag Organisator, Zürich, 1957.

Während Jahrmillionen kannten unsere Vorfahren nur die menschliche und tierische Muskelarbeit, zu der sich später noch die Antriebskraft der Wind- und Wassermühlen gesellte. Nach der Erfindung der Steinwaffen und Steinwerkzeuge der Hominiden des Paleolithikums, nachdem die bereits seßhaft gewordenen und Ackerbau treibenden Hominiden des Neolithikums sowie die Menschen des Bronze- und Eisenzeitalters nach und nach immer kompliziertere Instrumente anfertigten, wie die Getreidemühlen, Töpfer- und Schmelzöfen, Gegenstände aus Bronze und später aus Eisen, blieb die technische Zivilisation während Tausenden von Jahren stationär. Dann wurde die Möglichkeit entdeckt, andere Energien als die menschliche Muskelkraft nutzbar zu machen, zuerst die der Haustiere, des Windes und des fließenden Wassers (zum Beispiel der Tretmühlen, Wasser- und Windmühlen). Nach dem 10. Jahrhundert unserer Zeitrechnung entstanden im Verlaufe verschiedener Etappen neue Maschinen aus der Notwendigkeit heraus, die Tätigkeit der menschlichen Hand schneller, regelmäßiger und mit geringerer Mühe nachzuahmen. Nach dem Zweiten Weltkrieg ist nun eine zweite Etappe des Maschinismus angebrochen: die Automation, wofür es übrigens noch wenige, wirklich anschauliche Beispiele gibt. Zusammen mit der Nutzbarmachung der nuklearen Energie beginnt mit der Automation eine *neue Etappe* der industriellen Revolution. Hingegen fehlen ihr, entgegen einer hin und wieder geäußerten Meinung, die Voraussetzungen des Begriffes einer neuen industriellen Revolution, weil ihr deren Hauptmerkmal, der Bruch mit der Vergangenheit, fehlt; die Automation stellt vielmehr eine *Evolution* des technischen Fortschrittes dar, die aber eine Revolution auf sozialem und menschlichem Gebiet hervorrufen kann.

2. Wesentliche Merkmale der Automation

Was bringt die Automation Neues? Die Beziehungen zwischen ihr und dem Menschen sind gleicher Natur wie jene zwischen Maschine und Mensch, mit dem besondern Unterschied, daß die Automation diesen Beziehungen einen andern Charakter und einen andern Aspekt verleiht wegen der Imponderabilitäten, die sie mit der Verwendung der Elektronik in das Wirtschaftsleben einführt. Im übrigen kann für jede technische Erscheinungsform nie genug auf die Bedeutung der isolierten oder kombinierten Anwendung des Hebels, des Getriebes, des Elektromagneten oder der elektrischen Schaltung verwiesen werden, historische Erfindungen, die der Zufall und glückliche Umstände begünstigt haben.

Aus den ersten Werkzeugen, deren Mechanismus durch eine externe Kraftquelle bewegt und so in eine einfache Maschine umgewandelt wurde, die jedoch noch der menschlichen Bedienung bedurfte, entwickelte sich eine Maschine, die imstande war, nach

einem vorher festgelegten Zyklus zu arbeiten. Dies geschah mit Hilfe der Programmsteuerung durch Nockenwellen, Lochkarten oder durch magnetische Punkte auf einem Plastikband. Dies sind die sog. **automatischen Werkzeugmaschinen**, die noch vom Menschen geladen und entladen, kontrolliert und korrigiert werden müssen, der auch noch selbst die fehlerhaften Stücke auszuscheiden hat. Sie bildeten die Vorstufe der Automation, das heißt der Koordination und des automatischen Ablaufes der Bewegungen. Die automatischen Impulse wurden von der Maschine selbst, sozusagen blind, ausgelöst, wie ein Beispiel von Latil zeigt. Eine automatische Nagelmaschine würde die Nägel ins Leere einschlagen, wenn keine Bretter bereitgestellt würden, oder eine automatische Flaschenfüllmaschine würde die Flaschen weiterhin mit einer fiktiven Flüssigkeit auffüllen, auch wenn die Zuleitung der Flüssigkeit unterbrochen wäre. Doch sind wir uns dessen gut bewußt: Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer und ein Automat noch keine Automation. Ein Mechanismus ist automatisch, wenn er die Befehle an seine Bewegungsorgane selbst auslöst und ihnen die örtlichen und zeitlichen Veränderungen diktirt (Ausführung). Die Automatisierung ist das Verfahren oder die Operation, die darin besteht, den Maschinen gleichzeitig oder nacheinander einen gewissen Grad von *Selbständigkeit* zu verleihen. Die mechanische Stufe wird von der automatischen, in regelmäßiger Reihenfolge oder intermittierend, abgelöst und das vorher festgelegte Programm starr und blind, ohne jede Korrekturmöglichkeit, abgewickelt. Demgegenüber ist die *Automation*, die sich bereits auf die Errungenschaften der Mechanik und der Automatisierung stützen kann, eine Technik der Produktion und der Anwendung der Maschine einzeln oder im Verband; sie übt verschiedene *intellektuelle* Funktionen aus, die sie befähigen, die Anweisungen über Qualität und Ausführung sowohl des Büros als auch der Fabrik einzugliedern, zu messen und zu kontrollieren, zu vergleichen, zu analysieren, zu wählen, zu regulieren und zu korrigieren. Es handelt sich also um Maschinen, die ein vorher festgelegtes Programm überwachen und am Operationsablauf entsprechende Veränderungen vornehmen können, die früher nicht nur menschliche Muskelarbeit, sondern auch intellektuellen Einsatz erforderten. Die Automation ist in dem Moment entstanden, als der Mensch die noch unabhängigen Werkzeugmaschinen mit Hilfe von Detektoren und Meßinstrumenten zu Kontroll- und Korrekturfunktionen befähigte; als er der mechanischen Struktur der Maschine seine eigenen Ueberlegungen aufoktroyierte und ihr die Entscheidung überließ, einen mechanischen Prozeß einzuleiten oder abzubrechen. Die Kontaktuhr zum Beispiel, die die Beleuchtung am Abend zur festgelegten Stunde einschaltet und am Morgen zur festgelegten Stunde wieder ausschaltet, nimmt keine Rücksicht auf die Bewölkung, auf die Helligkeit, auf den Nebel und auf andere

meteorologische Einflüsse. Hier spricht man nicht von *Automation*, sondern von *Automatisierung*, denn es bestehen keine konstanten Beziehungen zu den in Wirklichkeit sich abspielenden Vorgänge. Wenn man anderseits den Mechanismus dieser automatisierten Uhr durch ein Befehlsdispositiv, in diesem Falle eine photoelektrische Zelle, ergänzt, wird die Beleuchtung nur dann ein- und ausgeschaltet, wenn die im Meßapparat vorher eingestellten Helligkeitsbedingungen erfüllt sind. In diesem Falle handelt es sich um *Automation*, da die Installation automatisch auf die Veränderungen gewisser unsichtbarer Faktoren reagiert und dadurch bis zu einem gewissen Grade selber disponieren kann.

In einem Walzwerk zum Beispiel werden die aus den Siemens-Martin-Ofen kommenden 200 kg schweren Stahlblöcke zu 2 bis 7 mm dicken Stahlblechen ausgewalzt. Während früher diese Arbeit 250 Mann beschäftigte, werden die automatischen Walzmaschinen nur noch von 6 Mann bedient. Die weißglühenden Metallbarren werden zwischen Rollen hindurchgepreßt, wobei sie immer dünner werden. Zur Zeit der Mechanisierung wurden die Walzen mittels einer Einstellschraube, eines großen Schwungrades, von Hand eingestellt. Mit der Einführung der Automatisierung ersetzt ein Elektromotor das von Hand angetriebene Schwungrad, während mehrere Programmdurchgänge die Dicke des Metalles bestimmten (Blech, Schiene, Rohr). Sie vollzogen sich unabhängig von der Temperatur des Metalles. Erst die Automation brachte den elektrischen Taster, der die Dicke des Metalles mißt und das Resultat mit der gewünschten Metallstärke vergleicht und es in Beziehung bringt mit dem Walzenabstand, ihrer Rotationsgeschwindigkeit, der Temperatur, der Dehnbarkeit und der auf das Material einwirkenden Zugkraft. Der Taster ermittelt eine Abweichung von der Norm oder einen Irrtum. Das Untersuchungsergebnis löst dann einen entsprechenden Korrekturbefehl aus, der an die Regulierungsorgane der Einstellschraube weitergeleitet wird.

Der Übergang von der Automatisierung zur Automation hat sich aber auch vollzogen, wenn automatische, früher unabhängige Maschinen unter sich, aber auch mit den zu ihnen gehörenden funktionellen Dispositiven verbunden, kombiniert und synchronisiert werden (Nachschub, Transport, Wegführung des bearbeiteten Materials, Kontrolle, Berichtigung, Absonderung des Ausschusses usw.). Das ist der Fall mit den Fertigungsmaschinen und Fertigungsbändern, deren Mechanismus so ausgearbeitet ist, daß er von einer einzigen Kommandozentrale aus, im allgemeinen einer elektronischen Rechenmaschine, geleitet werden kann. Um die Automation zu verwirklichen, war es notwendig, die einzelnen Maschinen über eine Rechenzentrale oder ein Kommandopult zu verbinden, die auf Grund eines laufenden Produktionsprogrammes Befehle registrierte und an die Maschinen weiterleitete, Informationen

nach allen Gesichtspunkten verarbeitete und neue Anweisungen betreffs der Fabrikationsfolge erließ oder Irrtümer und Abweichungen korrigierte. Während das Ziel der Automatisierung einer Operation oder einer Maschine noch die Ausschaltung der menschlichen Muskelarbeit war, will die Automation auch noch die *geistigen Anstrengungen ausschalten*, die die Ueberwachung der einzelnen Organe der Maschine erfordert, um das gewünschte Ziel zu erreichen.

Als der Mensch nur das einfache Werkzeug kannte, mußte die körperliche und geistige Arbeit von ihm selbst geleistet werden, während die Epoche der Mechanisierung und Automatisierung die physische Anstrengung des Menschen durch eine externe Kraftquelle ersetzte. Die neuen technischen Mittel, die die Automation ermöglichen, ersetzen auch die intellektuelle Arbeit des Menschen.

Solange die Arbeit noch von Hand und mit Hilfe einfacher Werkzeuge geleistet werden mußte, war der Mensch Herr seiner Werkzeuge. Die Maschine aber dominierte den Menschen durch ihren Rhythmus. Durch die Automation endlich wird der Mensch wieder Beherrschung seiner Instrumente, die seiner Muskelkraft vollständig entbehren können und ihm sogar einen großen Teil seiner geistigen Anstrengungen abnehmen. Vor der Automation mußten die Arbeiter die Maschinen überwachen, stellten das zu bearbeitende Material bereit, korrigierten die Irrtümer, führten die Operationen aus und entfernten die fehlerhaften Stücke. Mit der Automation werden die Instruktionen in die Maschine gegeben, noch bevor sie mit der Arbeit beginnt, und die Berechnungen werden schon vorher in einem Speicherorgan magaziniert, genau so wie die Musik auf einem perforierten Papierstreifen oder auf einer Langspielplatte registriert ist. Millionen von Zahlen und Auskünften können in diesem Steuerwerk, dem eigentlichen Gedächtnis, gespeichert, und jede gewünschte Auskunft kann in einem Bruchteil einer Sekunde gegeben werden. Mit der Automation vollzieht sich so eine letzte Uebertragung des menschlichen Handelns auf die sich selber überwachende und korrigierende Maschine. Die Maschine beschränkt sich nicht nur auf die Ausführung von Operationen, sondern sie ist auch noch imstande auszugleichen, die Qualität und die Genauigkeit der Ausführung zu kontrollieren, den Transport zwischen den Maschinen zu bewerkstelligen und in gewissen Fällen auch noch das fertige Produkt einzupacken.

Die Automation ist folglich eine Methode, die einem Apparat erlaubt, Maschinen zu befehligen und zu kontrollieren; sie ermöglicht ferner Operationen, deren Geschwindigkeit und mengenmäßige Ausführung die intellektuellen Fähigkeiten des Menschen übersteigt.

Trotzdem die Presse großes Wesen aus der Automation macht, ist sie doch nur eine Erweiterung der traditionellen Maschinen-

technik, die allerdings durch die unglaublichen Anwendungsmöglichkeiten des Elektrons erweitert worden ist. Im allgemeinen spricht man von Automation, wenn die Maschine mit einer selbsttätigen Speichervorrichtung (Gehirn) versehen ist, um chiffrierte oder verschlüsselte Instruktionen zu registrieren und zu behalten und sie zu gegebener Zeit an einen Mechanismus weiterzuleiten, der funktionelle Fähigkeiten besitzt (Berechnungen, Fabrikationsablauf und Ausführung, Kontrolle dieser Operationen und Berichtigung eventueller Fehler). Gegenüber der Mechanisierung und der Automatisierung bringt die Automation ein neues Element: sie verlangt eine grundlegende Revision der Arbeitsmethoden.

Eine sehr gute Daktylographin macht in der Minute 700 Anschläge, oder ein Angestellter multipliziert in der gleichen Zeit zwei fünfstellige Zahlen miteinander. In der gleichen Minute aber registriert und bearbeitet eine elektronische Maschine Millionen von Zahlen, das heißt in einer Zeit von ein bis zwei Stunden würde sie ein Zahlenmaterial verarbeiten, für das man mit einer gewöhnlichen Rechenmaschine ein Jahrhundert brauchen würde.

Wenn Shakespeare im 16. Jahrhundert Hamlet sagen ließ «What a piece of Work is man»², so könnte man heute mit Jean Cocteau sagen «L'homme est un infirme, prisonnier de ses dimensions»³. Die Sinne des Menschen sind weder beständig, vollkommen, noch genau. Das menschliche Gehirn enthält ungefähr 10 Milliarden mikroskopisch kleiner Zellen, die alle unter sich durch Reaktionen und auf elektronischem Wege in Verbindung treten können. Die Gedanken und das Gedächtnis sind von diesen elektrischen Impulsen abhängig, und es scheint, daß der Durchschnittsmensch kaum 10 Prozent seiner Gehirnkapazität ausnützt. Es wurde auch festgestellt, daß die elektronische Maschine im Durchschnitt auf 10 000 Operationen einen Fehler macht, den sie selbst entdeckt und korrigiert, während beim Menschen dieses Verhältnis 100 : 1 ist. Die Geschwindigkeit, mit der ein Pianist oder eine Daktylographin die Tasten betätigen, ist von der Gewandtheit ihrer Finger und dem Widerstand der Tasten abhängig. Während die Daktylographin 11 Anschläge in der Sekunde macht, bringt es die elektronische Maschine auf 100 Millionen Impulse in der gleichen Zeit. Da die minimale Reflexzeit des Menschen $\frac{1}{3}$ Sekunde beträgt und das Beharrungsvermögen der Netzhaut einen Zeitverlust einer Zehntelsekunde ausmacht, ist es selbstverständlich, daß man ihr solche Operation anvertraut, die sie, dank der erworbenen Sinnesorgane (Sehen, Hören, Fühlen und sogar Riechen), viel schneller und genauer als der Mensch ausführen kann.

² «Welch Meisterwerk ist doch der Mensch.»

³ «Der Mensch ist ein Invalider, Gefangener in den ihm gesetzten Grenzen.»

3. Typische Anwendungsmöglichkeiten

Welches sind die Anwendungsmöglichkeiten der Automation?
«Im Januar 1954 besuchte ich eine seltsame Fabrik, von Maschinen bevölkert und von den Menschen verlassen. Ich hatte den Eindruck, in ein neues Zeitalter einzutreten. In weniger als einer Viertelstunde entstand vor meinen Augen aus einem Stahlblock ein Motor, und keine menschliche Hand griff in den Prozeß ein. In wenigen Sekunden wurde ein Zylinder geformt, und eine automatische Kontrolle schied die mit einem Fehler behafteten Stücke aus. Indessen gruppierten sich einige Männer um eine Wand, eine Schalttafel mit Zifferblättern und Hebeln. Sie überwachten das Aufleuchten dutzender roter, grüner und gelber Lampen: den Pulsschlag der Maschinen. Sie waren die Diener einer neuen Aera, des Zeitalters der Elektronik und der Automation.» Das waren die Erklärungen von Walther Reuter, dem Präsidenten der großen Automobilarbeitergewerkschaft in den Vereinigten Staaten.

Schon vor etwa 10 Jahren hat die Automation das theoretische Studium im Laboratorium überwunden und ist nunmehr eine industrielle Wirklichkeit. Sie produziert nicht nur mehr, schneller und billiger, sondern leistet Dienste, die noch vor kurzem unmöglich erschienen. Deshalb bildet sie die Existenzgrundlage der großen Unternehmungen, wie zum Beispiel der Petrolraffinieren, der Lebensmittel- und chemischen Industrie, der Zementfabriken, Stahlwerke, Automobilfabriken und Atomkraftwerke. Gleichzeitig vervielfachen sich aber auch die menschlichen Probleme, die durch diese neuartigen Produktionsmethoden hervorgerufen werden.

Die praktischen Leistungen der Automation übersteigen die menschlichen Begriffe. Zahlreiche Anwendungen der Automation sind uns schon vertraut; zum Beispiel der Warmwasserboiler und die Oelfeuerung: beide werden durch die Temperatur automatisch geregelt. Die Anwendung der Automation erstreckt sich aber auch auf folgende Gebiete: wissenschaftliche Berechnungen (Wettervorhersage, Marktstudium, Astronomie usw.), Militär (Raketen oder ferngelenkte Geschosse usw.), Medizin (künstliches Herz, Enzephalographie, chirurgische Operationen, Diagnostik usw.), im Polizeidienst (Kanalisation des Straßenverkehrs, Verfolgung von Verbrechern und so weiter), für die automatischen Steuervorrichtungen der Flugzeuge und Schiffe (Navigations- und Radarsimulatoren, Fernsteuerung usw.), für die automatische Regulierung von Stau- und Elektrizitätswerken unter Berücksichtigung des Verbrauchs und des Wasserstandes, für die Kontrolle von Starkstromleitungen, Pipelines, Gasleitungen usw., im Telegraphen- und Telephondienst (automatische Führung der Kundenkonti usw.), im Postdienst (Sortierung von 12 000 Briefen stündlich, wenn die Adresse des Empfängers in Druckbuchstaben geschrieben ist usw.). Die Automation eignet

sich auch vorzüglich für die Eisenbahnen, denn die Natur ihrer Probleme (Ausdehnung, Periodizität, Regelmäßigkeit) bildet für sie ein ideales Tätigkeitsfeld. So ist es möglich, daß in einem großen Güterbahnhof bis zu 6000 Güterwagen abgefertigt werden, und zwar mit kürzerer zeitlicher Beanspruchung der Rangierlokomotiven und mit kleinerem Wagenbestand.

Auch die Automobilindustrie verdankt der Automation eine tägliche Produktion von Millionen von Motoren mit viel weniger Arbeitern als zuvor. So fabrizieren die Ford-Fabriken jeden Tag, ohne menschliche Intervention, 4000 Motoren, wobei das Motorgehäuse in 15 Minuten fertiggestellt wurde anstatt in 9 Stunden, wie dies früher der Fall war. In Moskau produziert das Institut für Werkzeugmaschinen täglich 3500 Motorkolben mit 10 Arbeitern, gegenüber 160 vor der Automation. Man kann in einem Tag 500 000 elektrische Lampen produzieren, 100 Radioapparate mit 2 anstatt mit 200 Arbeitern montieren, 250 Tonnen Brot mit 6 anstatt mit 500 Bäckern herstellen und 2 Millionen Biskuits backen. Ein Arbeiter genügt, um 12 000 Poulets zu töten, die von einer Maschine gerupft, von einer andern ausgenommen und von einer dritten eingepackt werden.

Meistens denkt man nur an die industriellen Anwendungen, wenn man von der Automation spricht. Aber auch die Administrationen, die Büros und die Forschungslaboratorien der großen Unternehmungen adoptieren nach und nach die neue Technik, denn die oft sich wiederholenden Büroarbeiten eignen sich doch ganz besonders für die elektronische Maschine. Sie kann diese Arbeiten schneller und besser ausführen als der gewissenhafteste Büroangestellte. Es hat sich in der Tat gezeigt, daß sich seit dem ersten Auftreten der Maschine die industrielle Produktion um 1400 Prozent erhöhte, die Produktivität der Büroarbeit aber nur um 40 Prozent gestiegen ist. Mit Hilfe der Automation findet man zum Beispiel ein bestimmtes Dossier in 6 Sekunden aus einer Kartothek mit 30 000 Abteilungen, ähnlich wie man eine Platte bei einem Musikautomaten heraussucht. Es ist darum verständlich, wenn die amerikanischen Banken eine elektronische Buchhaltungsmaschine anschafft haben, die die Arbeit von 50 Buchhaltern leistet, jedoch nur von 9 Angestellten bedient wird. Ein großer Teil aller Bankscheckkonti der Vereinigten Staaten wird durch diese Automaten geführt und abgeschlossen. Sie erlauben auch den Abschluß von ständig 9000 Sparkonti oder 2000 Lohnabrechnungen, wofür früher ein einzelner Angestellter 300 Tage benötigt hätte. Ein buchhalterisches Inventar kann in einer Stunde anstatt in 480 ausgeführt werden. Das gleiche gilt für die Verwaltungsstellen, die Lagerbuchhaltung und Lagerkontrolle.

Lyon's & Co., die große Restaurant- und Tea-room-Organisation in London, besitzt eine elektronische Buchhaltungsmaschine, die in

6 Stunden die Wochenlöhne von 15 000 Angestellten ausrechnet, wofür früher 37 Buchhalter vollbeschäftigt wurden. Gleichzeitig analysiert sie die täglichen Patisseriebestellungen aller Teesalons von Lyon's sowie deren Tagesumsätze. Auch in den großen Warenhäusern wird die Nummer jedes verkauften Artikels von speziell konstruierten Registrierkassen in Papierbänder eingestanzt, die am Abend eingesammelt und von einer elektrischen Rechenmaschine ausgewertet werden. Ueber Nacht ermittelt sie automatisch die Stückzahl und die Gesamtverkaufssumme jedes einzelnen Artikels, der am Vortage verkauft wurde, führt die Abrechnung der verschiedenen Rayons aus und erstellt die Verkaufsstatistik der verschiedenen Warenkategorien. Es wäre mir ein leichtes, die angeführten Beispiele zu vermehren, um die zahlreichen und verschiedenartigen Anwendungsmöglichkeiten der Automation zu illustrieren.

Die Automation wird sich nur langsam im Wirtschaftsleben entwickeln, denn sie verlangt große Kapitalinvestitionen, ein breites wissenschaftliches und technisches Kader, ein technisch gut gebildetes Personal und große einheitliche Märkte, alles Bedingungen, die heute noch nicht erfüllt sind. Auch der konservative Geist gewisser Industrieller und die Furcht der Arbeiterklasse wirken der Ausbreitung dieser neuen Produktionskonzeption entgegen. Man kann feststellen, daß die vollständig automatisierten Fabriken die Ausnahme sind, besonders in der Schweiz, da die Produktion kleiner Serien und Ausführung auf Bestellung die Anwendung der Automation beschränkt, doch wird sie sich trotzdem in gewissen Branchen (Lebensmittel- und chemische Industrie, Feinmechanik, Schwachstromtechnik, Uhrenindustrie) durchsetzen, obwohl die schweizerische Wirtschaft auf der Aktivität der kleineren und mittleren Unternehmungen basiert. In den Vereinigten Staaten glaubt man, daß sich die Automation auch für amerikanische Arbeitsbedingungen erst nach 9 Monaten als vorteilhaft erweist, unter der Bedingung, daß die Ausführung des gleichen Stückes während 18 Monaten unverändert bleibt. Bei Renault, in Frankreich, rechtfertigt eine Tagesproduktion von 25 Traktoren bereits die Einführung der Automation. Nach andern Auffassungen bildet eine Produktion von täglich 100 bis 200 Traktoren die untere Grenze der Rentabilität. Eine schweizerische Gießerei mit 150 Arbeitern hat sich ebenfalls auf die Automation umgestellt, was sie 6 Millionen Franken kostete. Doch nach einer einjährigen Einrichtungsperiode benötigte sie nur mehr 6 Arbeiter, während die übrigen von andern Industrien aufgenommen wurden. Die Automation eignet sich auch für Büroarbeiten. In Deutschland zum Beispiel hält man die Automation bei Unternehmungen mit mindestens 200 bis 300 Angestellten als angezeigt. Die Unternehmungen können sich aber auch zusammenschließen und gemeinsam eine automatische Station unterhalten oder ihre Arbeiten einem Institut für Automation übergeben.

Durch die Verwendung neuer Werkzeuge schafft die Automation einen neuen Reichtum an technischen Hilfsmitteln, an materiellen Gütern und Dienstleistungen. Sie zwingt den Arbeiter aber auch dazu, seine Berufskenntnisse noch weiterzuentwickeln und die unbekannte Welt, in der er lebt, besser zu verstehen.

Das Wort «Automation» soll weder den Unternehmungsleiter abschrecken noch den Arbeiter beunruhigen. Der Industrielle verlangt in erster Linie Versuche, Resultate und Beweise der Einwirkungen der Automation auf die Gestehungskosten, während der Arbeiter die Sicherung seines Arbeitsplatzes wünscht. Es müssen also die einen wie die andern über die Anwendungsmöglichkeiten und die eventuellen Konsequenzen aufgeklärt werden.

Es muß auch betont werden, daß die Automatisierung und die Automation, hauptsächlich in den Perioden der Hochkonjunktur, nur stufenweise, nach reiflicher Ueberlegung und vorheriger Orientierung des Personals eingeführt werden soll.

4. Rückwirkungen auf die Arbeiter, die Beschäftigungslage und das Lebensniveau

Der englische Historiker Arnold Toynbee behauptet, daß jede Entstehungsgeschichte von einem grundlegenden Mythos beherrscht wird. In der heutigen Zivilisation ist es der Mythos des Prometheus, wie ihn die Tragödie Aeschylos' schildert. Prometheus entreißt dem Himmel das Feuer. Die verschiedenen morgenländischen Ueberlieferungen lassen nun, nach orientalischer Sitte, die Frage offen, ob dies eine Wohltat oder eine Verlästerung der Götter war. Noch nie hat der Mensch der Dienstbarmachung der Naturgewalten gegenüber eine eindeutige Haltung eingenommen. Jede neue Errungenschaft hat Furcht und Hoffnung heraufbeschworen, und auch heute antworten wir mit den gleichen Reaktionen der Angst und Hoffnung auf die neue Eroberung des «Feuers», das heißt des Fortschritts in der Chemie, der Physik, der nuklearen Energie und der Automation.

Obwohl es nicht den Anschein hat, daß die Automation, ihrerseits hervorgerufen durch den Bevölkerungsaufschwung und den Mangel an spezialisierten Arbeitskräften, eine allgemeine Arbeitslosigkeit nach sich ziehen würde, so wollen wir doch die durch die Wirtschaftsgeschichte zur Genüge erhärtete Tatsache festhalten, daß der technische Fortschritt weitgehend wieder durch die von ihm begründeten neuen Tätigkeitsgebiete und neuen Berufe ausgeglichen wird. In den Vereinigten Staaten entstanden zum Beispiel durch die etwa 100 000 Ingenieure, Techniker und Arbeiter beschäftigende Industrie der wissenschaftlichen und militärischen Raketen bereits 300 neue Berufe, die noch im Jahre 1945 unbekannt waren. Ein amerikanisches Konsortium der chemischen Industrie gab be-

kannt, daß etwa 50 Prozent ihres Nettogewinnes aus Produkten erzielt wurden, die vor 10 Jahren noch nicht existierten. Eine andere Gesellschaft hat seit dem Krieg 15 neue Produkte auf den Markt geworfen, die 1945 noch unbekannt waren. Wenn auch die Automation die Tendenz aufweist, das Personal der Industrie und Handelsunternehmungen zu vermindern, so wird sich wahrscheinlich der Personalbestand bei einer Erweiterung der Betriebe erhöhen.

Am Anfang jedoch werden durch den technischen Fortschritt hervorgerufene Reaktionen auf der Arbeiterseite nicht zu vermeiden sein, steht doch ihre Arbeit und ihre soziale Sicherheit auf dem Spiel. Beklagte sich Horaz nicht schon im letzten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung über die Erfindung des Schiffes (dritte Ode seines ersten Buches)? Aber auch die Volkserhebungen bei andern Erfindungen haben wir nicht vergessen, wie zum Beispiel bei der Einführung der Steinkohle in den englischen Städten, der Erfindung der Nähmaschine, des Webstuhls, des Dampfschiffes, des Leuchtgases, der Eisenbahn, der automatischen Zündung, des Gasbrenners, der Straßenlampen und vielen mehr. Doch blieb uns nichts anderes übrig, als diese technischen Hilfsmittel anzunehmen, wie auch später das Telephon, das Automobil, das Flugzeug und jetzt die industrielle Ausnützung der nuklearen Energie und die Automation. Veranlaßt durch den Bevölkerungszuwachs und den in vielen Ländern vorherrschenden Mangel an Arbeitskräften, wird die Automation die Menschen dazu befähigen, nicht mit weniger Leuten, die gleiche Menge, sondern mit gleichviel oder sogar mehr Arbeitskräften größere Mengen zu produzieren. Die Erfahrung der letzten Jahre bestätigt dies.

Im ganzen gesehen, verfügt der Mensch heute über mehr Güter als früher, und der Lebensstandard hat sich, dank des technischen Fortschrittes, verbessert: die Steinkohle, das Benzin, die Elektrizität, die modernen Maschinen, eine größere Nahrungsmittel- und Güterproduktion und weitgehendere Dienstleistungen aller Art. Wir verbrauchen mehr Kleider, wir leben in besser eingerichteten Häusern, wir reisen mehr. Die Presse, das Kino und die Television haben unsren Horizont erweitert. Wir haben viel mehr Freizeit. Wer unter uns könnte ohne weiteres auf die Möbel, das Geschirr, die Transportmittel und einigen, sogar überflüssigen Komfort verzichten? Verfügen die Arbeiter von heute nicht über einen Komfort und ein Lebensniveau, um das sie manch adeliger Bürger aus dem vergangenen Jahrhundert beneiden würde?

Aber nicht alle Menschen können im gleichen Maße vom gegenwärtigen hohen Lebensstandard profitieren. In gewissen Gegenden spüren sie überhaupt nichts davon. Dieser Unterschied zwischen den verschiedenen Bevölkerungsschichten der Welt kann auf natürliche Ursachen zurückgeführt werden: Klima, Geschichte, Zivilisation, natürlicher Reichtum des Landes. Wenn man auch die Kon-

sequenzen nicht einfach auswischen kann, muß man doch versuchen, sie zu mildern. In einer Epoche, wo man mit Besorgnis von einem Verkaufsladen ohne Verkäufer, von einem Restaurant ohne Servierpersonal und von einer Fabrik ohne Arbeiter spricht, darf man aus bloßer Angst vor einer eventuellen Arbeitslosigkeit nicht vergessen, daß es in der Welt noch unermeßlich viele Bedürfnisse zu befriedigen gibt. Trotzdem wir uns auf einem nie dagewesenen Höhepunkt der materiellen und technischen Macht befinden, müssen wir uns vergegenwärtigen, daß auf dieser Welt anderthalb Milliarden auf zweieinhalf Milliarden Menschen, also zwei Drittel der Gesamtbevölkerung, ihren Hunger nicht stillen können und daß die neuen wissenschaftlichen Entdeckungen im Kampf gegen Krankheit und Tod dazu mithelfen werden, in den nächsten 25 Jahren die Weltbevölkerung auf dreieinhalf Milliarden Menschen anwachsen zu lassen, die ebenfalls essen, schlafen und an all den Lebensäußerungen teilhaben wollen. Sollte man nicht eher die Automation enthusiastisch begrüßen, als ein Instrument, das uns befähigt, mehr und besser zu produzieren und unseren wachsenden Bedürfnissen auf breiter Basis zu entsprechen.

5. Menschenwürde und Befreiung des Geistes

Der Uebergang der traditionellen Technologie zur neuen Technologie sowie zu einem neuen wirtschaftlichen und sozialen Gleichgewicht wird sich hauptsächlich in einer Neubewertung unserer Lebensäußerungen auswirken: Freizeit, Lohnniveau, Berufsausbildung, Entlassung und Wiedereingliederung, moralische Haltung der Arbeiter, Zusammenarbeit zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern, Einfluß der Gewerkschaften und des Staates auf die Expansion der Automation. Mit der Veränderung der Werkzeuge wird sie auch unsere sozialen Bedingungen und unsere persönlichen Gewohnheiten allmählich umformen. An einem internationalen Kongreß haben meine deutschen, amerikanischen, belgischen und französischen Kollegen mit mir erkannt, daß sich auch die Juristen vor neuen Problemen, besonders der Eigentums- und Verantwortlichkeitsverhältnisse, gestellt sehen, wie es auch schon die Psychologen, die Physiologen und Irrenärzte sind. Ihnen stellen die Rückwirkungen der Automation auf das psychische Verhalten der Arbeiter große Aufgaben. Das technische Hilfsmittel der Maschine, das die menschlichen Fähigkeiten vervielfacht, war schon vor Jahrhunderten dazu bestimmt, dem Menschen die Eroberung seiner Umwelt zu erleichtern. Der Handwerker erkannte bald, daß sich gewisse Vorgänge immer wiederholten und geeignet waren, zuerst durch Werkzeugmaschinen automatisch und später am Fließband ausgeführt zu werden. In der Manufaktur wurde die menschliche Funktion zuerst spezialisiert, dann mechanisiert und schließlich

halbautomatisch verrichtet. Die Produktionskapazität einer Maschine erhöhte sich immer mehr, mußte aber dennoch von Menschen überwacht werden, die dem Rhythmus ihres mechanischen Sklaven zu folgen hatten und so selber Sklaven der Mechanik wurden. Heißt es nicht, daß ein Arbeiter, der ausschließlich auf die Fabrikation von Stecknadelköpfen spezialisiert ist, selber ein Stecknadelkopf werde? Oder, wie Van Egten über die Arbeit an einer Lochstanze berichtete: «... jede Sekunde ein Stück aus einer Kiste nehmen und unter den Stempel schieben, und wieder ein Stück aus der Kiste nehmen, und so den ganzen Tag lang, Wochen, Monate... und trotzdem muß die Aufmerksamkeit immer gespannt sein, auf das Risiko eines Maschinenbruches oder der Amputation einer Hand hin. Es ist sicher keine mühselige Arbeit; es wird sogar als leichte Arbeit betrachtet und verlangt keine Qualifikationen: es ist also schlecht bezahlt. Stellen Sie sich bitte einen Moment diese trübselige Hoffnungslosigkeit vor, die einen Menschen unter solchen Bedingungen ergreifen muß! Ist solche Arbeit eines Menschen würdig?» In diesem Sinne sind auch die Erklärungen Stanley Tilac's charakteristisch. Stanley war ein Arbeiter von 61 Jahren und war seit 27 Jahren bei Ford. Nun wurde er in der Gießerei am Red River in ein neues automatisiertes Atelier transferiert. «Die Maschine», erzählte er selber, «setzte 80 Bohrmaschinen und 22 andere Maschinen in Tätigkeit: eine Angelegenheit von 90 Lampen und Schaltungen. Da zerspringt einem das Gehirn! Ein einziger Fehler, und alles bleibt stecken.» Schließlich mußte Santley diese Arbeit, die ihn dermaßen verwirrte, aufgeben und eine andere, schlechter bezahlte, aufnehmen.

Diese drei Beispiele illustrieren also die Möglichkeit der Automation, den Menschen in gewissen Fällen umzuformen. Die durch das Risiko des Anstellungsverlustes hervorgerufenen Angstreaktionen, die aus der Entwurzelung der Familie erwachsenden Probleme der geistigen Gesundheit, die Vermassung und gleichzeitige Isolierung des Arbeiters und die nervösen Spannungen erfordern von den Psychologen, Arbeitsmedizinern und Soziologen ein intensiveres Studium der beruflichen Umschulung, der Organisation der Freizeit und die Schaffung guter Arbeitsbedingungen. Es gilt, den Menschen der Arbeit und die Arbeit dem Individuum im Rahmen der Produktionsmöglichkeiten anzupassen, um eine geistige Verkümmерung unseres Geschlechtes zu verhindern.

Die geistige Gesundheit ist in der Tat ebenso notwendig wie die körperliche. Der Mensch denkt, liebt, leidet und bewundert nicht nur mit seinem Kopf, sondern mit allen seinen Organen. Alle Zustände des Bewußtseins wirken auf die Organe zurück: die Erregung, die Freude, der Zorn, der Alpdruck verändern die Tätigkeit des Herzens und der Drüsen. Man wird sehr gut begreifen, daß die Furcht vor zu großer Verantwortung, die Angst, den Arbeits-

platz zu verlieren, die Vereinsamung des Arbeiters an seinem elektrischen Kommandopult und das Fehlen körperlicher Betätigung organische Veränderungen hervorrufen und die Gesundheit beeinträchtigen können. Währenddem manche Arbeiter Befriedigung darin gefunden haben, einen ganzen Maschinenkomplex zu befehligen, können andere der neuen Arbeitsmethode keine Freude abgewinnen. Bei Renault zum Beispiel ruft die Automation bei den ältern Arbeitern, die Angst davor haben, von der Maschine überholt zu werden, Komplexe hervor. Diejenigen unter ihnen, die einen Adaptationstest hinter sich haben, beklagen sich über mangelnde körperliche Tätigkeit, die störend auf ihre Verdauung einwirkt, oder daß die nervöse Ermüdung Herzstörungen verursache. Auch soll die Isolierung des Arbeiters auf seinem Kommandoposten den Equipengeist und die Initiative zerstören. Die jungen Arbeiter hingegen fühlen sich recht wohl in diesem neuen mechanischen Universum. Arbeiter gewisser chemischer Industrien erklärten uns sogar, daß sie nicht das Gefühl hätten, gearbeitet zu haben, wenn ihr Hemd nicht verschwitzt sei. Bei Renault wiederum hat die Veränderung der physischen Aktivität die Eßgewohnheiten der Arbeiter beeinflußt. Sie ziehen leichte Nahrung der üppigen Mahlzeit vor und konsumieren weniger Saucen, dafür mehr Grilladen und Rohkost. An die Stelle von Wein tritt der Kaffee, das Bier und Mineralwasser.

Bis vor wenigen Jahrzehnten waren die Werkzeuge, die dem Menschen eine bessere Zukunft bringen sollten, dazu bestimmt, ihn von physischen Anstrengungen zu befreien. Die Automation will auch noch seinen Geist befreien. Es wäre eine Utopie, sich vorzustellen, daß die Anwendungen der Automation nur von der Technik und Wirtschaft abhängen und die wichtigen sozialen und humanen Zusammenhänge zu erkennen, in die sie sich einzufügen hat. Der Schlüssel der Prosperität besteht in einem genauen Gleichgewicht zwischen dem technischen Fortschritt und dessen Auswirkungen auf die Humanität. «Die Technik», erklärte König Baudoin an der Eröffnung der Weltausstellung in Brüssel, «schafft noch keine Zivilisation. Sie verlangt eine Entwicklung, die parallel zu unsren moralischen Begriffen verläuft.» Tatsächlich ist die Technik nur ein Mittel, das Ziel bleibt der Mensch. In diesem Sinne sprach Papst Pius XII 1957 in einer Ansprache an die Techniker der Automation den Wunsch aus, «daß die tiefsten Bedürfnisse der Seele in der ausgedehnten Freizeit und den Diensten, die die modernen Maschinen leisten, ihre Befriedigung finden». Am 10. Jahrestag der christlichen Union der Unternehmungsleiter unterstrich er nochmals die Bedeutung seiner Erklärung vom 7. März 1957 und verlangte, «den Grundsatz zu akzeptieren, daß die Technik im Dienste der Wirtschaft ist und nicht umgekehrt». In seiner Ansprache vom 7. Juni 1957 an die Vereinigung christlicher Arbeiter

wiederholte er nochmals, daß der technische Faktor weder der Wirtschaft noch dem allgemeinen sozialen Leben gegenüber vorherrschend sein könne und richtete die Einladung an die Menschheit, über die Technik hinaus die *Wahrheit* der Technik zu suchen. Der technische Fortschritt und mithin auch die Automation ist nur dann ein moralischer Fortschritt, wenn sich der Produzent über seine Handlungsweise Rechenschaft ablegt. Uebrigens wird die psychische und moralische Befreiung von der Arbeit, die man von der Automation erwartet, nur dann eine Wohltat sein, wenn das Anwachsen der technischen Produktivität und der Wirtschaftlichkeit weiterhin zu aller Nutzen gereicht. Die Automation wird nur unter der Bedingung wirksam sein, daß sich gleichzeitig mit ihr auch die sozialen Wissenschaften und deren Anwendung auf die menschlichen Probleme entwickeln.

6. Ueberordnung des Menschen

Obwohl eine objektive Beurteilung der technischen Entwicklung und der Einflüsse der Automation auf das wirtschaftliche, soziale und politische Leben mangels genügender Erfahrungen, wenigstens in Europa, noch nicht möglich ist und nur die Zukunft eine Antwort auf die vielen sich aufdrängenden Fragen weiß, ist es doch wahrscheinlich, daß die Automation im allgemeinen einen günstigen Einfluß ausüben wird. Wenn die Automation, auf lange Sicht gesehen, den Verbrauch stimuliert, das Lebensniveau erhöht, die Arbeitszeit verkürzt, die Löhne und die Kaufkraft verbessert, wird es keine Arbeitslosigkeit geben, sondern sie wird im Gegen teil einen Expansionsfaktor bilden. Die Automation wird den Menschen nicht ersetzen, denn sie arbeitet auf eine andere Art als er.

Als der Philosoph Berdiaeff schrieb: «Der Mensch ist noch nicht Herr der Maschine, die er erfunden hat», dachte er sicher an das gegenwärtige Zivilisationsdrama, das uns, obwohl wir dessen technische Errungenschaften vollauf schätzen, jeden Tag eindrücklicher die Legende des «Zauberlehrlings» vor Augen führt. Denn es ist so, wie wir es in dem Buche Daniel-Rops «Le monde sans âme» lesen: «Es ist allzu leicht, die Mechanik der Unempfindlichkeit anzuklagen: das wahre Problem ist im Menschen, im Innersten des Menschen.» Auch der Ausspruch eines Industriellen, des Präsidenten der General Electric Company, ist aufschlußreich: «Ein guter Vorbereitungsplan für die Automation muß auch einen Vorbereitungsplan für die menschlichen Probleme in sich schließen, die von ebensolcher grundlegender Bedeutung sind wie die mechanischen und finanziellen Probleme.» Auf höherer Ebene erfordert die Automation auch nationale und internationale Lösungen. Es ist zu wünschen, daß sich alle daran interessierten Körperschaften, zum Wohle der Menschheit, in ihren Anstrengungen koordinieren.

Ich denke dabei an die nationalen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen, an den Staat, das Internationale Arbeitsamt, die kulturellen Zentren der Vereinten Nationen, die internationalen Gewerkschaftsorganisationen, die internationalen Vereinigungen der Automation usw. Die Voraussicht und Wachsamkeit des Menschen müßte sich mit seinem Genie paaren, um die Menschheit an den Errungenschaften der Automation teilhaftig werden zu lassen. Zur Erreichung dieses Ziels müssen gewisse Voraussetzungen erfüllt werden.

1. Der Staat muß als Planungs- und Koordinationsorgan der einzelnen Gruppierungen wirken, um eine Verschleuderung von Arbeit und Zeit zu verhindern.
2. Es ist unumgänglich, die Arbeiter rechtzeitig über die voraussehbaren Konsequenzen der geplanten Automation zu unterrichten und zu beruhigen.
3. Der technische Fortschritt wird sich auf die Dauer für alle segensreich auswirken. Es muß nun alles unternommen werden, damit er sich, auf kurze Sicht gesehen, für einzelne nicht unheilvoll auswirkt und daß das wirtschaftlich-soziale Gleichgewicht zwischen den automatisierten und nichtautomatisierten Sektoren nicht gestört wird.
4. Der aus der Vergrößerung des Produktionsvolumens erwachsende Vorteil sollte im Rahmen des Möglichen *allen* zugute kommen: dem Unternehmer (Gewinn, Selbstfinanzierung), dem Arbeiter (Lohn, Arbeitszeit) und dem Konsumenten (Qualität, Preisstabilität oder sogar Preissenkung).

Trotz dem Bibelwort «Im Schweiße deines Angesichts sollst du Brot essen» und der Verherrlichung der schwieligen Hände des Arbeiters wird die Automation doch immer mehr das Hauptelement der Befreiung von der Arbeit. Sie bleibt ein einfaches Instrument in den Händen der Menschen. Der Mensch weint und lacht; doch die Maschine lacht nicht; sie denkt auch nicht, so wenig als eine Schreibmaschine oder die Gutenbergpresse, als sie zum erstenmal die menschlichen Gedanken auf dem Papier festhielten und reproduzierten. Trotz der vielen Verbesserungen und ausgeklügelten Verfeinerungen ihrer mechanischen Fähigkeiten ist sie keines Gedankens fähig, keines Willens, keiner Ueberlegungen und keiner Entscheidungen. Sie wird nie Fragen stellen. Oder, wie sich Einstein dazu äußerte: «Die Maschine kann alle möglichen Probleme lösen, aber sie wird nie eines stellen können.» Die elektronischen Maschinen haben wohl technische Qualitäten, aber es fehlt ihnen die Kraft des Herzens und der Seele. In dieser Beziehung wird ihnen der Mensch immer überlegen sein. In einer unvorhergesehenen

Situation können sie sich nicht zurechtfinden oder ein Ereignis voraussagen, denn sie handeln nur nach den vorher vom Menschen festgelegten Instruktionen und nur in dem Maße, als er ihre Funktionen den möglichen Situationen angepaßt hat. Die Suche nach der Wahrheit, der Respekt und die Moral sind für die elektronische Maschine für immer unerreichbar.

Trotz der unvermeidlichen und stufenweisen allgemeinen Einführung der Automation in den Büros, den Administrationen und in den Fabriken bleibt doch der wesentliche Anteil dem Menschen reserviert, unter der Bedingung jedoch, daß dieser sich immer seiner humanitären Aufgaben bewußt ist. Denn die menschliche Freiheit und Würde ist unmöglich ohne ein Mindestmaß an materiellem Wohlbefinden und einem Minimum an Ruhe, zwei Faktoren, die von einem genügenden Reallohn und einer den Bedürfnissen entsprechenden Freizeit abhängen. Mitentscheidend ist auch das moralische Klima in der Familie und auf dem Arbeitsplatz, das dem Menschen heute wie morgen erlauben wird, vor seinen neuen elektronischen Spielsachen zu lächeln.

Bei der Einsetzung einer neuen Exekutivkommission der nationalen Kommission am 6. Dezember 1958 erklärte seine Exzellenz Oliveira Salazar in Lissabon: «Es ist gewiß, daß wir einer großen, weltumspannenden Umwandlung des Lebens beiwohnen. Die kommenden Zeiten werden von den Wirtschafts- und Sozialproblemen beherrscht sein. Wir werden riesenhafte Anstrengungen zur Entwicklung und Bildung neuer Reichtümer beiwohnen und ebenso ernsthafter Anstrengungen, diese Reichtümer gleichmäßig zu verteilen. Diese Perspektive, die sich allseits eröffnen, können und dürfen – unabhängig von ihren moralischen Rückwirkungen – keine Ursache der Angst sein; auch wenn wir aller Privilegien entblößt sind, müssen wir uns doch durch Studium und Tat darauf vorbereiten, mehr zu arbeiten und besser zu produzieren. Eine solche, ein ganzes Leben beschäftigende Aufgabe wird der Jugend nicht mißfallen oder Ursache des Leidens oder der Traurigkeit sein: sie gibt ihr im Gegenteil den Stolz, unsere Generation überholt zu haben.»

Also könnte man mit Corneille meditieren: «Ein großes Schicksal findet ihr Ende, ein großes Schicksal beginnt!»

Dr. Georges Hartmann.