

# Wirtschaft und Technik als menschliches Problem

Von

Max Müss, Darmstadt

**Inhaltsverzeichnis:** I. Der Mensch und seine Wirtschaft S. 36 — II. Die Technik in der Wirtschaft S. 42 — III. Der Mensch im wirtschaftlich-technischen Komplex S. 52 — IV. Fragen der Tiefenwirkung S. 63.

Die Verbindung der Wirtschaft mit der modernen Technik ist ein Problemgebiet, mit dem sich die nationalökonomische Wissenschaft schon seit langem beschäftigt hat, weil die Bedingungen der Wirtschaft, vor allem ihre Kosten und Erträge, von der fortschreitenden Anwendung technischer Mittel und Verfahren offensichtlich aufs stärkste beeinflußt worden sind. Die Untersuchung der Erscheinungen geschah aber durchweg im Rahmen der Fragestellung, die den Wirtschaftswissenschaften geläufig ist, nämlich aus dem Bemühen heraus, das Zusammenwirken zu ermitteln, in seinen Einzelheiten zu erklären und in seinen Ergebnissen zu bestimmen. Man suchte also festzustellen, wie die Wirtschaft und die Technik voneinander beeinflußt werden, wie die Technik in der Wirtschaft in Erscheinung tritt, vor allem aber, wie die technischen Hilfsmittel auf die Ergiebigkeit und die Rentabilität der Betriebe wirken. Das alles sind Sachfragen. Das Verhältnis von Technik und Wirtschaft zum Menschen kam immer nur zufällig und nebenbei zur Sprache, als Hauptfrage eigentlich nur in einigen Perspektiven der Soziologie und in den sozialpolitischen Betrachtungen, die über Beanspruchung und Entlohnung der Lohnarbeiter angestellt zu werden pflegen. Die ganze Wirtschaftswissenschaft hat ja diesen Charakter des Sachlichen; sie beschäftigt sich mit Tatsachen, die zwar vom Menschen geschaffen und getragen werden, aber doch einen selbständigen Sachcharakter an sich haben.

Hier aber wollen wir versuchen, den Komplex Wirtschaft—Technik auf den Menschen hin zu betrachten, den Menschen, der in ihm eingeschlossen ist, der an ihm, mit ihm und in ihm wirkt. Das erfordert, daß wir eine besondere Blickrichtung wählen. Wie weit solche Untersuchungen im Auslande schon angestellt worden sind, ist hier leider nicht genau festzustellen, da uns das wissenschaftliche Schrifttum des Auslandes noch immer nicht vollständig, sondern nur mehr oder minder zufällig zugänglich ist.

## I.

Das Allgemeinste, was wir über die Natur des Komplexes Wirtschaft—Technik aussagen können, ist wohl, daß er sich wie eine helfende Zwischenschicht zwischen den Wünschen des Menschen und ihrer Erfüllung einschiebt. Diese Zwischenschicht umfaßt die Mittel zur Lebenserhaltung und Lebensführung; es ist die Schicht der Wirtschaft, in der die Technik sich eingefügt findet.

Zum Wesen der Wirtschaft können wir hier nur sagen, daß Wirtschaft überall und immer den Zweck im Auge hat, die Bedürfnisse zu befriedigen und dafür die beschaffbaren Mittel zu Rate zu halten, d. h. sich nach diesen Mitteln, nach Dingen und Leistungen, umzuschauen, sich um ihre Heranschaffung und Zubereitung zu bemühen und sie schließlich für die Verwendung einzuteilen. Das geschieht nun offenbar in den verschiedenen Kulturen auf ganz verschiedene Weise. Man kann die Unterschiede ethnographisch und historisch sehen. Zu ethnographischen Betrachtungen ist jedoch vorweg einiges zu bemerken. Sucht man die Wirtschaftsweise von Völkern zu erkennen, die in wirtschaftlicher und technischer Beziehung nicht vom europäischen Geist erfaßt worden sind, so muß man natürlich berücksichtigen, daß wohl die Mehrheit der autochthonen Kulturen mehr oder minder stark von europäischen Einschlägen durchsetzt ist. Denn nicht nur wird heutzutage von den Staaten unserer Kultur die ganze erreichbare Welt nach wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten durchmustert und im Maße der Machtverhältnisse wenigstens wirtschaftlich ausgenutzt; es dringen die Ergebnisse und Abfälle unserer Technik vielfach auch in die noch unberührten Gebiete ein und verändern das Ursprüngliche, oft die Denkweise ebenso wie die sachlichen Ausstattungen. Die Entwicklung der Verkehrsmittel in den letzten zwei Generationen ist von erstaunlichem Einfluß darauf gewesen. Im übrigen weisen auch die ursprünglichen Kulturen natürlich unter sich die größten Unterschiede auf, und zwar nicht allein infolge der Verschiedenheit der Umwelt. Die immer tiefer schürfende Völkerkunde hat mit der Zeit eine weitgehende Differenziertheit aufgedeckt<sup>1</sup>. Dennoch kann man die Gesamtheit solcher primitiven, besser gesagt, für uns fremdartigen Wirtschaftskulturen von dem Bild der entwickelten Wirtschaft europäisch-amerikanischer Prägung doch deutlich abheben und, ohne sich allzu große Ungenauigkeit zuschulden kommen zu lassen, auf einige unterscheidende Grundzüge hinweisen. Da ist zum ersten der Umstand, daß, einerlei ob es sich um einen Negerstamm, eine australische oder eine

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu Richard Thurnwald, Die menschliche Gesellschaft in ihren ethnosoziologischen Grundlagen, 3. Band: Werden, Wandel und Gestaltung der Wirtschaft im Lichte der Völkerforschung, Berlin und Leipzig 1932.

arktische Gruppe oder sonst etwas handelt, durchweg Eigenproduktion vorherrscht, d. h., daß in der Regel jeder seine Arbeit unmittelbar auf das richtet, was er konkret haben will. Das schließt weder Gruppenarbeit noch Pflichtarbeit für andere aus. Das Wesentliche ist die Direktheit der Bemühungen. Tausch tritt nicht selten als Ergänzung auf, erscheint jedoch nur als Beiwerk und wird, wenn überhaupt, dann in üblicher, herkömmlicher Weise geübt, herkömmlich nach Art der Gegenstände und nach der Form, vielleicht auch nach den Quantitäten und nach der Art der Kontrahenten. In aller Regel werden die nötigen Dinge aber von der Familie oder dem Stamme für sich selbst geschaffen, und zwar in allgemein üblicher Arbeitsweise, mit einfachen, selbstgefertigten Geräten.

Zum anderen fällt der organische Charakter auf, die sinnvolle Anpassung der wirtschaftlichen Ausstattung an die Eigenart der Menschen und die sie umgebende Natur. Die Ausstattung pflegt zu umfassen, was der Umwelt mit einfachen Mitteln abgerungen werden kann. Sie hängt ebenso von Einsicht und herkömmlichem Wunsch wie von den üblichen einfachen Geräten ab; sie ist zweckmäßig und abgerundet. Daß sie wohl immer auch Dinge enthält, die nicht dem bloßen physischen Dasein genügen, daß auch Rauschmittel, Gegenstände des Kultus und andere Mittel für psychische Bedürfnisse dabei zu sein pflegen, daß überhaupt alles von der Wesensart der betreffenden Menschengruppe durchdrungen wird, verdient besondere Beachtung. Alle Dinge haben ein Aussehen, das wir als zu den Menschen und ihrer Situation unmittelbar passend empfinden. Eine solche Wirtschaft zeigt, bei allen Unzulänglichkeiten und Bedrohungen, das Bild einer geschlossenen Zusammenfügung von Mensch und Umwelt, wie er sie empfindet. Sie stellt, vom einzelnen Menschen aus gesehen, eine direkte Organausweitung dar, durch die der Mensch im Maße seines labilen Wesens erst lebensgerecht gemacht wird.

Das Dritte folgt daraus fast von selbst. Es ist der Hang zur Beständigkeit, d. h. der Umstand, daß die Wirtschaft der Naturvölker sich kaum verändert, wenn nicht von der europäischen Kultur her eingegriffen wird, oder wenn nicht Zwangsverhältnisse, wie Unterjochung oder Wanderungen in andere Räume, Umstellungen nötig machen. Die durchweg karge Versorgung ist, wenigstens in ihrer Art, auf einen festen Stand des Bedarfes zugeschnitten.

Das sind typische Züge einer urtümlichen Wirtschaft, die sich doch noch immer hier und da auf dem Erdball in unserer Gegenwart findet, wenn auch tatsächlich in manchen Abweichungen und Variationen.

In unserer eigenen Geschichte müßten wir schon weit zurückgehen, um derartiges aufzufinden. Aber entfernte Ähnlichkeiten, die nicht unerhebliche Unterschiede gegenüber unserem Wirtschaftssystem an-

zeigen, lassen sich immerhin noch vor wenigen Jahrhunderten feststellen, nämlich in der mittelalterlichen Wirtschaft, gesehen etwa am Beispiel eines Handwerksbetriebes. Freilich ist hier nicht das Prinzip der Eigenproduktion maßgebend, sondern das der Produktion für andere, also der Fremdproduktion, aber sie ist in der Regel doch unmittelbar bezogen auf den Bedarf bestimmter Kunden, die das bestellen, was sie wünschen. Und das pflegt ein nur langsam sich ändernder Kreis von Gütern zu sein. Eine übersichtliche und unmittelbare Bezogenheit auf individuelle Bedürfnisse, die herkömmlich und fast fest bestimmt sind, lässt sich auch hier feststellen. Die innere Nähe der Menschen zu den Gütern ihres Gebrauches ist insofern größer als heute. Die Geräte, deren man sich zur Herstellung bedient, sind zumeist einfach. Es sind in der Hauptsache Handwerkszeuge, ihrerseits ebenfalls Erzeugnisse des Handwerks. Die Rohstoffe, allerdings schon gerne aus fremden Ländern bezogen, werden in wenigen, festliegenden Stufen verarbeitet. Wie sich auch die Spezialisierung in einzelne Handwerkszweige entwickelt, immer bleibt die Herstellung zu übersehen. Die Güterwelt ist zu jener Zeit noch wenig kompliziert, in ihrer Entstehung von geringer Tiefe, aber — soweit sie für den Konsum bestimmt ist — vielartig geschmacklich und sogar künstlerisch durchgebildet. Ihre Zusammensetzung und ihre Formen spiegeln noch unmittelbar die durch Stand und Brauch weithin bestimmten Lebensbedürfnisse, ja die soziale Lebensauffassung der Menschen wieder, denen sie zu dienen hat.

Unsere Wirtschaft und unser Verhältnis zur Wirtschaft sind anders. Die moderne Volkswirtschaft ist ganz und gar auf Fremdproduktion, überwiegend sogar auf Absatz an unbekannte Abnehmer gerichtet und dadurch über ihre ganze Weite unübersehbar in sich verwoben. Sie stellt ein kunstvolles Gebilde dar, das ebenso dicht in seinem Zusammenhang wie weitgespannt in seinem Aufbau und kompliziert in seiner Wirkungsweise ist. Der einzelne Mensch kann wenig daran ändern. Er hat die mehr oder minder bescheidene Tätigkeit auszuüben, die ihm sein Beruf im Rahmen des Ganzen zuteilt. Das ist seine Rolle auf der darbietenden, produktiven Seite der Volkswirtschaft. Als Konsument hängt er überwiegend von dem ab, was die Allgemeinheit schätzt und durch das Gewicht ihres Begehrns erzeugen lässt. Die Auswahl ist riesig groß, riesig mannigfaltig. Die Entscheidung des Konsumenten ihr gegenüber ist jedoch von dem Maße seiner wirtschaftlichen Kraft begrenzt, überdies nicht wenig von der Konvention, d. h. von allgemeinen Urteilen, die seinesgleichen haben, beeinflusst. Das ist die Regel. Aber selbst, soweit er sich ausnahmsweise Teile seines Bedarfs aus eigenem Entwurf herstellen lässt, also ganz seiner eigenen Initiative folgt, muß er sich doch in der Ordnung bewegen, die ihm das

Ganze vorschreibt. Sein wirtschaftliches Tun und Lassen ist — auch im System der freien Wirtschaftsweise — vielartig von außen her unter feste Bedingungen gestellt. Er ist in jeder Hinsicht an die Apparatur gebunden, die er als das große Zweckgebilde „Wirtschaft“ vorfindet, an ihren Aufbau, ihre Einrichtungen, ihre Regeln und ihre Ergebnisse. Das heißt allerdings nicht, daß alles unveränderlich und starr sei. So zwingend das Gegebene dem einzelnen entgegentritt, so elastisch ist es gegenüber der Gesamtheit. Von ihr aus wirken unablässig Kräfte auf Änderungen im einzelnen hin, auf Vermehrung oder Verminderung hier, auf Anpassungen dort. Die unübersehbare, vielfältige Menge von produktiven und konsumtiven Bestrebungen reicht aus, nicht allein das Getriebe der Wirtschaft in Bewegung zu halten, sondern an ihrem Bestand selbst unablässig zu modelln. Aber die Struktur bleibt dabei erhalten, bleibt gegenüber dem Menschen beherrschend und von selbstständiger Art. In der freien Wirtschaft wirkt in solchem Rahmen die Preisbildung nach Stärke und Form von Angebot und Nachfrage selbstständig auf die Zuteilung und Begrenzung der einzelnen Bedarfdeckungen hin. Der Preis ist die Zwischenform, das Geld das Mittel des Versorgungsvorganges. Das gilt auch für den Zustand der vergesellschafteten Wirtschaft, sofern hier nicht unmittelbar Zuweisungen statt haben. Nur wer Geld hat, kann kaufen, kann sich im Maße des Geldbesitzes nach seinem Belieben versorgen — es sei denn, daß Verbote oder Zuweisungen diese Regel durchkreuzen.

So pflegt sich das Begehr von Gütern zunächst in einer Vorstufe, dem Begehr von Geld, zu konzentrieren, und von dieser Vorstufe aus wird auch die verwickelte Funktion von Geld als Kapital wirksam, die dem System einer freien Wirtschaftsweise seinen Namen gegeben hat. Das aber ist, auf den Menschen hin betrachtet, die äußerlich am schärfsten hervortretende Eigenart jeder modernen Wirtschaft überhaupt, daß in ihr das Begehr des Menschen nicht wie beim Primitiven unmittelbar auf die Dinge gerichtet ist, die er für sein Leben braucht und haben will, vielmehr auf dieses Medium des Geldes, das ihm sein materielles Dasein zu verbürgen verspricht. Die moderne Wirtschaft ist insofern, von dem in ihr lebenden Menschen aus gesehen, doppelschichtig. Die seinem Zweckstreben zugekehrte Schicht bildet das Geld, wenn es tatsächlich auch nur die vermittelnde Zwischenschicht ist. Durch das Gelddenken hindurch befaßt er sich mit seinem Realbedarf an konkreten Gütern. Die zunächst angezielte Geldschicht weist aber eine besondere Eigenschaft auf. In ihr ist grundsätzlich keine Sättigung festgelegt. Hier ist der Bedarf — anders als bei Gebrauchsgütern — nicht aus seinem Wesen heraus begrenzt. Sofern nicht ein vollkommenes System von Zuweisungen besteht, sind im Geldbesitz alle Möglichkeiten der Verfügung über wirtschaftliche Faktoren nach Arten, Größen und

Verwendungen überhaupt beschlossen, und diese Verfügungsmöglichkeiten, die sich ebenso auf leblose Dinge, Anlagen und Einrichtungen wie auf menschliche Kräfte und Leistungen beziehen, sind beliebig, sind tatsächlich unabsehbar.

Aber gehen wir noch einen Schritt weiter. Naturgemäß verbindet sich mit solchen sachlichen Bedingungen auch eine besondere Auffassung von dem, was zu tun und zu lassen ist, ein besonderer Wirtschaftsgeist. Und dieser ist nicht zum wenigsten gekennzeichnet dadurch, daß er keine Grenzen im Gewinnstreben zu kennen scheint. Wie weit sich im Herrschaftsbereich der zentral geleiteten Wirtschaftsweise tatsächlich schon ein von Geld und Einzelprofit abgekehrtes Streben zeigt, ist noch nicht zu erkennen. Wie dem auch sei, Tatsache ist, daß auch dort, wo der freie Wettbewerb gilt, das Drängen nach Geld nicht mehr ganz in dem durchweg üblichen einfachen Sinne gedeutet werden kann. Im grundsätzlich nicht begrenzten Streben nach Geld steckt vor allem der Drang nach einem Maximum an Verfügungsgewalt über das Sozialprodukt und damit, was noch wichtiger ist, nach einem Maximum an wirtschaftlicher Macht überhaupt. Es braucht also nicht immer eine möglichst reiche äußere Lebenshaltung zu sein, was dem typischen Menschen in dieser Wirtschaftsordnung als höchstes Ziel vorschwebt. In dieser Hinsicht gibt es je nach Lage und Lebensauffassung individuelle Maßstäbe und Grenzen. Viel weniger bedingt und damit von allgemeinerer Bedeutung scheint das Streben nach einem Höchstmaß an Verfügungsgewalt überhaupt im Rahmen des Wirtschaftssystems zu sein. Diese Tatsache tritt immer deutlicher hervor. Es ist charakteristisch für die letzten Dezennien, daß in der Wirtschaft immer entschiedener das Streben nach Geltung und Macht zutage tritt. Das heißt natürlich nicht, daß die konkreten Güter des Lebensbedarfes, auch über das Lebensnotwendige hinaus, weniger begehrt seien als früher. Im Gegenteil; indem Technik und Betriebsorganisation die Produktion immer ergiebiger machten, andererseits die Abstufungen des Bedarfes mit der Verwischung der Standes- und Gesellschaftsgrenzen immer bedeutungsloser wurden, ist das Drängen in der Güterversorgung stärker, mannigfaltiger und allgemeiner geworden. Aber Geltungsdrang im Rahmen der Wirtschaft macht sich daneben in wachsendem Maße geltend, sei es mit Hilfe des Geldbesitzes, sozusagen als Zusatz zu seiner unmittelbaren Funktion, sei es — bei denen, die nicht über viel Geld verfügen — an seiner Stelle, gleichsam als ein gewisser Ersatz für nicht erfüllbare Wünsche nach besserer Lebenshaltung. Insofern ist auch bei dieser zuletzt genannten Umstandsgruppe der Zusammenhang mit dem Geld und seinem Besitz nicht zu verkennen.

Natürlich hat es diese Erscheinungen immer gegeben. Neu ist nur die Verteilung ihrer Bedeutung. Das Geltungsstreben an sich, ob mit

oder ohne Geldbesitz, ist in der Wirtschaft deutlich angewachsen. Damit bildet sich ein Wesenszug stärker aus, der als bedeutsam schon seit jeher in einem bestimmten Berufsstand festzustellen war, im Beamtenamt. In ihm verbanden sich die so gearteten Tendenzen überdies mit dem Streben nach Zukunftssicherung. Daß sich auch das in der jüngsten Vergangenheit der Wirtschaft nicht selten allgemeiner geltend macht, ist ebenfalls beachtenswert. Derartige Parallelen zu den wirtschaftlichen Auffassungen des Beamten stehen offenbar in Zusammenhang mit der Ausbreitung des Angestelltenverhältnisses in der Wirtschaft, dieser Form, die sich dem Beamtenverhältnis annähert. Eine neuere Gestaltung, die man das Funktionärverhältnis nennen könnte, stellt sich ihm zur Seite. Dabei handelt es sich um Dienste, die nicht im üblichen Rahmen der Wirtschaft, sondern in irgendwelchen sie ergänzenden sozialen Zusammenfassungen geleistet werden. Nicht selten sind sie unbezahlt, immer aber gewähren sie dem, der sie ausübt, organisatorische oder verwaltende Disposition über andere.

Solche Entwicklungen auf seiten der menschlichen Funktionsausübung haben ihr sachliches Gegenstück in der Heranbildung von größeren, zusammenhängenden Wirtschaftseinheiten, von Großunternehmungen, Vereinen, Verbänden, Arbeitsgemeinschaften und ähnlichen Gruppierungen. Sie stellen Einschiebungen mannigfaltiger Teilordnungen dar, die in die Struktur der Volkswirtschaft ein Moment des äußeren Zusammenhalts und der Regel hineinragen, sie als Ganzes zwar nicht durchordnen, aber doch vom Zustand der freien, beweglichen und zersplitterten Vielfältigkeit entfernen. Wir haben hier nicht näher festzustellen, welche Erscheinungen sich daraus für das Getriebe der Volkswirtschaft ergeben, wir haben nur über die Tatsache selbst als einen wichtigen Grundumstand des Wirtschaftsgeistes zu berichten. Wie diese sachlichen Gruppierungen nicht auf den wirtschaftlichen Bereich beschränkt bleiben, sich vielmehr auf allen Gebieten des gesellschaftlichen Lebens finden, in der politischen Sphäre, in der Kirche, im Heer, im Kunst- und Bildungswesen, so ist auch jene Gesinnung und namentlich das Hervortreten der Geltungskomponente wahrhaft durchgreifend. Es sind auch nicht bloß die führenden Persönlichkeiten an der Spitze, in denen die Motive der Geltung Platz greifen. Neben den selbständigen Unternehmern, den Direktoren, Verbandsleitern und Präsidenten, die führende Rollen im institutionellen Gefüge der wirtschaftenden Gesellschaft zu spielen haben, sind es auch die Prokuristen, Betriebs- und Abteilungsleiter, die Gewerkschafts- und Genossenschaftsbeamten, die Mitglieder der Betriebsräte und die zahlreichen beaufsichtigenden und anleitenden Personen, die hier in Betracht kommen. Eine kaum übersehbare Zahl von hauptberuflichen und neben-

beruflichen Plätzen bieten für solche Ambitionen Gelegenheit und Beispiele dar.

Suchen wir unter unserm Aspekt schließlich nach einem zusammenfassenden Ausdruck für die Eigenart der modernen Sozialwirtschaft, so werden wir etwa das Folgende sagen können: Im Unterschied von Ur- und Frühformen der Wirtschaft handelt es sich bei der modernen Wirtschaft um ein selbständiges, vom Willen und von den wirtschaftlichen Versorgungswünschen des einzelnen in seinem Bau nicht beeinflußbaren Großgebilde, in dem sich der Ansatz zur Gefügtheit, eine verwickelte und unvollständige, aber doch in ihren Zügen ausgeprägte Gestaltung zeigt. Der hohe Grad von Selbständigkeit und Eigengesetzlichkeit gibt der Wirtschaft ihr Grundgepräge. Von diesem komplizierten und fast unübersehbaren Bau gehen Einwirkungen auf den Menschen aus, den Menschen, der sich an ihn gebunden findet und sich ihm genießend, schaffend und weiterbildend in einer entsprechenden geistigen Haltung anzupassen hat.

## II.

Die Zwischenschicht der Dinge, die, wie wir sahen, bei uns die Gestalt eines Gefüges von großer Selbständigkeit hat, ist unter allen Umständen wirtschaftlicher Natur, insofern nämlich, als ihr gegenüber der Mensch immer wieder zu entscheiden hat über die Verwendung aller verfügbaren Kräfte und Stoffe und darnach seine Aufwendungen bemessen muß. Von dem Erfolg der Aufwendungen wiederum hängt schließlich die Erfüllung des Endzweckes, die Deckung der Bedürfnisse, die äußere Daseinsregelung, in irgendeiner Weise ab. Und für das Maß der Aufwendungen, für das Verhältnis von Aufwand und Ertrag, ist gegenüber den Dingen das richtige Verfahren, sie zu gewinnen und zu verwenden, von entscheidender Bedeutung. An diesem Punkte begegnen wir der Technik.

Der Begriff der Technik im allgemeinsten Sinne besagt ja nichts anderes als die für die Bewältigung bestimmter Aufgaben übliche Verfahrensweise. In diesem Sinne sprechen wir von der Technik des Ackerbaues, von der Technik der Zahnbehandlung, der Technik des Bankwesens usw. Jede beruflich ausgeübte Tätigkeit hat ihre üblichen Verfahren und insofern ihre Technik. Es wird aber sogleich augenscheinlich, daß dieses an bestimmte Aufgabengruppen geknüpfte Verfahren nicht das ist, was wir unter „moderner Technik“, Technik schlechthin, verstehen. Wenn wir aber von Technik in diesem Sinne sprechen, so meinen wir nicht immer dasselbe. Der Sprachgebrauch ist auch in dieser Beziehung, wie so oft, ganz unscharf. Gewiß werden unter moderner Technik in erster Linie bestimmte Verfahrensweisen verstanden, und

zwar solche, bei denen kunstvolle Maschinen, Apparate, Öfen, Kammern, Verbindungsstücke oder ähnliches, auch chemische oder physikalische Vorgänge, eine bestimmende Rolle spielen. Auf die Mitwirkung solcher Faktoren kommt es in der Tat immer an, in welchem Sinne auch von Technik gesprochen wird, auf die Mitwirkung von Faktoren also, die durch die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse geschaffen und in sorgfältiger Ermittlung und Berücksichtigung ihrer Wirkungsweise angewendet werden. Man hat daher die „Technik“ unter diesen Umständen auch wohl als angewandte Naturwissenschaften definieren wollen. Eine solche Definition wird aber, namentlich von den Technikern selbst, angefochten. Und es ist wahr, zwei Momente müssen schon in den Grundgedanken immer hinzutreten, einmal die aus Beobachtung und Durchdenken ähnlicher Fälle gewonnene Erfahrung, die für die vorliegende Aufgabe alle so zu bewältigenden Umstände zu erledigen vermag, und zum anderen eine zusammenfassende Schau, ein intuitives Erkennen der notwendigen Handlungen, damit in der Gestaltung wirklich ein funktionelles Ganzes entsteht. Diese schöpferische Zusammenschau, die neue Wirkungen sicher von vornherein zu erkennen vermag, gilt dem Ingenieur als das lebendigste und tiefste Element seines Schaffens. Sie kommt namentlich in dem Kernteil technischer Geistesarbeit, den Entwürfen und den Konstruktionen, zur Wirkung. Ganz besonders in neuen Erfindungen. Es wird mit Recht geltend gemacht, daß gerade viel ganz Neues seine Entstehung einer unbearrten ursprünglichen Schau verdankt, die nicht auf der Linie der wissenschaftlichen Feststellungen und Festlegungen weiter vorgeht, sondern sich selbst vertraut und auf solche Weise auch für die Wissenschaft, die dann post festum zu erklären hat, Neuland gewinnt. Insofern kann die Priorität vielleicht von solcher Intuition beansprucht werden. Wie weit aber doch im Untergrund ein wissenschaftliches Wissen mitwirkt, das ist natürlich in jedem einzelnen Falle die Frage. Die hoch gezüchteten technischen Dinge machen für die Weiterentwicklung und Ergänzung eine solche Basis kaum entbehrlich. Andererseits darf aber auch jene ursprüngliche Fähigkeit zu keinem rechten Ingenieurwerk ganz fehlen. Nicht allein in dem Bau von Maschinen, dem Aufbau elektrotechnischer Systeme, der Vereinigung chemischer Stoffe usw., kommt es auf solche Fähigkeiten zum synthetischen Erkennen des Funktionalen an, sondern auch in den Entwürfen der Bauingenieure, im Brücken-, Straßen-, Eisenbahn- und Wasserbau, bei denen die vorgefundenen Umstände des Bodens oder des Wasserlaufes eine bestimmende Rolle spielen. Gerade diese Sparte bietet auch die besten Beispiele für die Bedeutung der praktischen Erfahrung, die aber natürlich auch im Maschinenbau und in den konstruktiven Arbeiten der Elektrotechnik nicht zu entbehren ist. So sind es also diese drei Fak-

toren, aus denen sich wenigstens das moderne technische Können, die Grundlage alles technischen Schaffens, zusammensetzt: Das schöpferisch-synthetische Schauen, die Erfahrung und die naturwissenschaftlichen Kenntnisse. Auf ihrer Grundlage erhebt sich die Aktivität, das technische Schaffen. Auf dieses Schaffen ist alles ausgerichtet. Es kann aber kein Zweifel darüber herrschen, daß der Stand und die technische Benutzung der Naturwissenschaften, insbesondere der Physik und der Chemie, eine Sonderstellung unter den geistigen Bedingungen einnehmen. Sie bilden eben doch die sachliche Voraussetzung für die technische Weiterbildung, indem sie jene Allgemeinheit und Sicherheit verbürgen, die für das Vorschieben der breiten, zusammenhängenden technischen Front unerlässlich sind. Daß die Erkenntnisse der Naturwissenschaften und ihre Anwendungen so gesteigert werden konnten, ist das wesentlich Neue an der Technik. Gerade daher mußte die Technik, in Verbindung mit den übrigen Bedingungen, einen wissenschaftlichen Charakter annehmen. Die technischen Wissenschaften forderten ein Studium für sich; sie können nur durch bewußte Bemühungen erworben werden. Sie erhalten ihre Eigenart dadurch, daß sie für das technische Schaffen aus verschiedenen Quellen hergeleitet und für ihren besonderen Zweck ergänzt und angepaßt werden müssen. Die technischen Wissenschaften finden ihre Grundlage nicht allein in der reinen Mathematik und den reinen Naturwissenschaften; sie haben auch Verbindungsstücke ausgebildet, wie angewandte Mathematik, Mechanik, Statik, Kinematik, technische Physik, physikalische Chemie usw. So erst ergibt sich ein fester und breiter wissenschaftlicher Unterbau, auf dem sich die technische Anwendung erhebt.

Hinter dem Begriff der „Technik“ finden sich nun alle diese Umstände. Und gerade aus dieser Kompliziertheit der modernen Technik als Verfahren mag sich wohl die andere Bedeutung des Ausdrucks Technik ergeben, die Kennzeichnung all der technischen Dinge selbst, der Maschinen, Elektroanlagen, Verbindungsstücke, Verkehrsmittel und ähnliches, als „Technik“. Die mächtige Wirksamkeit technischer Verfahren, verbunden mit der Undurchsichtigkeit und schwierigen Erklärbarkeit ihrer dinglichen Mittel, hat jene Verschwommenheit der Wortbedeutung hervorgebracht.

Für unsere Untersuchung, wie die Technik mit der Wirtschaft verbunden ist, sind solche Feststellungen insofern erforderlich, als sie uns anzeigen, wie weitschichtig der Ausdruck Technik ist, und uns mahnen, vorsichtig damit umzugehen. Aber es wird noch etwas anderes damit angedeutet: Die moderne Technik ist jünger, als man gewöhnlich meint. Sie entsteht erst, als jene Unterlagen einigermaßen entwickelt sind. Sie ist nicht schon gegeben mit den größten Einzelerfindungen, etwa der Dampfmaschine (der übrigens eine lange Entwicklung vorangegangen), der

Spinnerjenny oder des mechanischen Webstuhls. Solche historischen Einzelfälle haben zwar Schule gemacht, aber sie helfen uns nicht viel zur Erkenntnis der heutigen Verknüpfung von Technik und Wirtschaft mit ihren Konsequenzen für die innere und äußere Situation des Menschen. Die charakteristischen Züge der Verbindung der Technik mit der Wirtschaft können erst hervortreten, wenn die Technik verwissenschaftlicht, somit in ihren Voraussetzungen standardisiert und verallgemeinert ist. Dann erst sind die Sicherung der technischen Erkenntnisse und der Ausbau im technischen Fortschritt, auch die Allgemeinheit und Stetigkeit der Anwendung gegeben. Für die fast unübersehbar weite und vielartige Anwendung der „Technik“ bietet ja die Wirtschaft das Hauptfeld dar, und in ihr kommt auch der moderne Mensch am meisten und am nächsten mit ihr in Berührung. Deutlicher ausgedrückt, heißt das: Vom Komplex Wirtschaft—Technik, von der technisch durchdrungenen Wirtschaft aus, erfährt der moderne Mensch, der unlösbar mit dieser Zwischenschicht seiner Dinge verknüpft ist, die stärksten Einflüsse. Aber natürlich, hier ist alles wechselseitig. Der Mensch wirkt auf diesen Komplex und er auf den Menschen. Ferner, die Wirtschaft wirkt auf die Technik, wie diese auch auf die Wirtschaft. In solchen Wechselbeziehungen werden wir unser Problem sehen müssen, zunächst das sachliche Wechselspiel zwischen Wirtschaft und Technik.

Aber zuvor muß doch noch darauf hingewiesen werden, daß die Wirtschaft in der modernen Zivilisation nicht das einzige Feld der Anwendung technischer Verfahren und technischer Dinge ist; auch Medizin, Heerwesen, Bildungswesen, Justiz, Politik und Staatsleben usw. sind von Technik durchdrungen und gestützt. Aber alles hat wirtschaftliche Voraussetzungen, und zwar vor allem die der Produktion solcher technischen Dinge durch die Wirtschaft.

Ich wiederhole, die alles durchdringende Ausbreitung der Technik ist eine Folge ihrer Verwissenschaftlichung, weil das einerseits Lehrbarkeit und Lernbarkeit des technischen Könnens, andererseits auch erst Unaufhörlichkeit und Breite des technischen Fortschritts bedeutet. Die Komponente der Intuition ist damit nicht außer Kraft gesetzt, hat aber in der Gesamtheit technischen Schaffens eine andere Stellung als früher, sobald die schwierigsten Elemente des Wissens um mechanische und chemische Wirksamkeit jedem, der nicht gerade ganz unbegabt ist, übermittelt werden können und er zugleich auch mit den Erfahrungsmomenten bekannt gemacht und in seinen intuitiven Kräften geübt wird. Es ist bemerkenswert an der technischen Entwicklung in den letzten Menschenaltern, daß die Schar der Techniker größer, reicher spezialisiert und gründlicher wissenschaftlich ausgebildet worden ist. Daraus ergibt sich aber auch, daß sich die Leistungen mehr einem

Durchschnitt annähern, und daß in der großen Front der technischen Anwendungsgebiete die einzelnen Fortschritte zumeist klein, aber außerordentlich vielfältig gewesen sind. Durch viele einzelne Neugestaltungen und unzählige Kombinationen wird unaufhörlich und oft kaum merklich die Entwicklung vorangetragen, auf den Gebieten des Maschinenwesens ebenso wie auf dem der Elektrotechnik, des Stahlbaues, der Pharmazie, der sonstigen Chemie, der Verkehrsmittel usw. Die besonders auffallenden Erfindungen, wie in jüngerer Zeit das Radio, das Fernsehen, die Anwendung der Radiumforschung und der Atomenergie ergaben sich in demselben Verlauf als besonders hervorragende Erscheinungen gleichsam mit, freilich aus den Beiträgen ungewöhnlich erfolgreicher Forscher und Konstrukteure. Sie ergeben wieder gesteigerte Möglichkeiten für die Fortbildung und Kombination im Felde der Wirtschaft.

Die Voraussetzungen für eine derartige Breite und Eindringlichkeit der technischen Wirkungen waren noch vor drei Generationen nicht gegeben. Erst das naturwissenschaftliche und technische Bildungswesen und seine Verbindung mit der Forschung mußten entfaltet sein. Das ging in Deutschland doch erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vor sich. Erst seit etwa 100 Jahren dringt zunehmend die moderne Technik in die Wirtschaft ein, in Gestalt technischer Verfahren, technischer Dinge und technischen Denkens. Es wäre reizvoll festzustellen, in welchen Veränderungen der Proportionen sich der Vorgang dieses Eindringens vollzogen hat. Dafür gibt es jedoch kaum einen allgemeinen Maßstab. Wenn aber Beobachtung und Eindruck nicht trügen, sind Tempo, Breite und Vervollkommenung der Technisierung nicht nur kontinuierlich, sondern in immer mehr wachsendem Maße fortgeschritten. Ein Symptom für die Stärke der Ausbreitung darf darin gesehen werden, daß die naturwissenschaftlich-technischen Forschungseinrichtungen in den letzten Jahrzehnten an Zahl wie an innerer Durchbildung außerordentlich zugenommen haben. Gewiß haben die Kriege darauf den stärksten Einfluß ausgeübt. Einmal vorhanden, haben solche Einrichtungen die Neigung, sich auch im Frieden zu behaupten und ihre Ergebnisse wie ihre neuen Bemühungen auf die Bedürfnisse einer normalen Zeit auszurichten. Von selbst nehmen sie dann auch die Tendenz an, die beinahe schon eine Gesetzmäßigkeit genannt werden kann, ihre Forschungsgebiete immer weiter auszgliedern und zu erweitern. Nach Berichten aus USA wird geschätzt, daß die amerikanische Industrie 1947 etwa 750 Millionen Dollar für Forschungszwecke ausgegeben hat, gegenüber 200 Millionen 1939 und 100 Millionen 1930<sup>1</sup>. Gefördert worden sind namentlich die chemisch-

<sup>1</sup> „Gegenwart“ vom 1. Juni 1948, Seite 33.

physikalischen und die elektrotechnischen Zweckforschungen. Grundsätzlich ganz ähnlich waren die Vorgänge in Deutschland während des Krieges, wobei hier übrigens bemerkenswerte organisatorische Einwirkungen auf die Formen der industriellen Betriebe, Unternehmungen und Verbände festzustellen sind. Das sind Erscheinungen der neuesten Zeit. Dem ist gegenüberzustellen, daß Forschungslaboratorien sich an den Technischen Hochschulen in Deutschland durchweg erst kurz vor 1900 eingebürgert haben.

Die Statistik über die Bedeutung der Technik in der Wirtschaft ist spärlich. Wir können auf sie hier nicht näher eingehen, wollen nur erwähnen, daß sich aus den üblichen statistischen Erhebungen der technischen Energieeinrichtungen eine stetige Steigerung bis in die jüngste Zeit ergibt, ebenso wie bei den vereinzelt vorgenommenen Ermittlungen über die Produktionsleistungen industrieller Arbeiter. Eine Untersuchung deutscher Verhältnisse aus dem Jahre 1936 erwies z. B., daß die durchschnittliche Produktionsleistung eines Arbeiters je Arbeitsstunde in der deutschen Industrie in folgender Größenordnung gewachsen ist: Setzt man die Produktivität für 1928 = 100, so ergeben sich für 1925 etwa 90—92 %, 1935 aber 125—131 %. Die durchschnittliche jährliche Zunahme errechnet sich darnach auf 3,4—3,6 %. Das ist freilich nicht allein auf technische Verbesserungen zurückzuführen, aber doch zum erheblichen Teil<sup>2</sup>.

Diese Andeutungen mögen zur Kennzeichnung der Intensität und auch des Umfangs, mit denen die Technik in der jüngsten Zeit in die Wirtschaft eingedrungen ist, genügen. Gewiß sind es nur wenige Merkmale, zudem sind sie fast ausschließlich der Industrie entnommen, aber man könnte sie unschwer durch Hinweise auf ähnliche Entwicklungsvorgänge auf den Gebieten des Verkehrs, der Landwirtschaft, des Handwerks und der Fischerei ergänzen.

Was das, im ganzen betrachtet, für die Wirtschaft bedeutet, ist bekannt. Zu der Erreichung der Ziele, welche die einzelnen Erwerbswirtschaften verfolgen, sucht diese technische Entwicklung beizutragen dadurch, daß sie die Produktmenge in der Zeiteinheit vermehrt, das einzelne Produkt verbilligt, auch neuartige Produkte entstehen läßt. Das alles bewegt sich in der Richtung auf größeren und einträglicheren Absatz, und das heißt, anders gesehen, ohne Zweifel auf reichlichere und mannigfaltigere Bedarfsdeckung. Daß übrigens in den einzelnen Fällen nicht immer die Initiative zu solchen wirtschaftlich gerichteten technischen Fortschritten von der davon profitierenden Wirtschaft selbst ausgeht, sondern oft von der Technik, die doch auch neue Er-

<sup>2</sup> Siehe dazu meinen Aufsatz: „Wettbewerb und technischer Fortschritt“ in: Der Wettbewerb als Mittel volkswirtschaftlicher Leistungssteigerung und Leistungsauslese, herausg. v. G. Schmölders, Berlin 1942, S. 189 ff.

gebnisse aus ihrer eigenen Weiterbildung darbietet, sei nur beiläufig erwähnt. Wichtiger für unsere Betrachtung ist schon, daß sich mit solcher Entwicklung tiefdringende Einflüsse auf die Gestaltung und auf den Geist der von der Technik und ihren Bedingungen ergriffenen Einzelwirtschaften verbinden.

Am meisten bemerkt wird der Umstand, daß Vermehrung der technischen Dinge in einer Unternehmung auch mehr Aufwand an Geldkapital bedeutet und somit die Notwendigkeit, einen größeren Ertrag herauszuwirtschaften. Das pflegt aber auch bei der Technisierung einkalkuliert zu werden; sie wird ja in der Regel unternommen, um den Reinertrag zu vergrößern. Die genaue Berechnung der optimalen Anwendungsmöglichkeiten führt in den einzelnen Unternehmungen vielfach, namentlich in Industrie und Bergbau, zum Aufbau von Großbetrieben, eben weil oft nur eine umfangreiche Zusammenstellung von kostspieligen technischen Dingen und ihren Ergänzungen das günstigste Maß an Kosten auf die Produkteinheit ergeben, ganz abgesehen davon, daß gewisse Produkte überhaupt nur im Großbetrieb geschaffen werden können.

Die Wirkungsweise der Technik ist in ihrem Bereich durchaus eindeutig und insofern leicht zu überblicken. Es ist immer eine greifbare äußerliche Wirkung auf irgendwelche Stoffe, was durch Einsatz technischer Dinge erreicht wird. In der wirtschaftlichen Verwendung soll damit irgendein konkreter Nutzen erzielt werden. Was das ist, welcher Art dieser Nutzen sei, wird von der wirtschaftlichen Überlegung festgestellt. Die Technik wird, von der Wirtschaft aus gesehen, immer mit der Aufgabe betraut, wirtschaftlich Gewolltes im einzelnen auszuführen. So ist es im Haushalt, so auch in der Produktionswirtschaft. Sie hat ihre Aufgaben stets in Form von Einzelleistungen konkreter Art zu erfüllen, und zwar in der Produktion dort, wo die Produktionselemente zur einheitlichen Wirksamkeit zusammengefaßt werden, im Betrieb. Schon im Aufbau des Betriebes und bei der Zusammenstellung der Betriebsmittel muß aber darauf Rücksicht genommen werden, daß die einzelnen technischen Dinge in ihren Leistungen starr sind. Sie werden nach der Eigenart ihrer ein für allemal gegebenen Leistungsart im Betriebe zusammengestellt und müssen durch menschliche Leistungen, durch Arbeit, ergänzt werden. Der Mensch ist, so gesehen, der einzige schlechthin anpassungsfähige, grundsätzlich elastische Faktor im Betrieb. Er ergänzt aber nicht nur die Leistung der technischen Dinge durch seine Arbeit — das wäre eine rein technische Tat — sondern er tut noch etwas wirtschaftlich sehr Wesentliches hinzu. Er ordnet den Gesamtablauf des technischen Prozesses so, daß er auch den wirtschaftlichen Ansprüchen nach sparsamster Durchführung bei voller Wahrung des gewollten technischen

Effektes genügt. Der Mensch regelt das technische Zusammenspiel nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Das ist der Sinn jeder Ordnung des Betriebsganges. Sie findet sich natürlich auch dort, wo kaum technische Dinge mitwirken. So ist auf einem modernen Bauernhof die Aberntung des Getreides sowie das Einbringen und Unterbringen des Erntergebnisses über die Arbeitstage geregelt, so auch beim Hausbau das Eindecken eines Daches mit Ziegeln, einerlei ob mit oder ohne besondere technische Vorrichtungen.

Aber eine solche Regelung erhält doch erst ein besonderes Gesicht, wenn sie, etwa in einer modernen Industrieunternehmung, darauf bedacht ist, alle Möglichkeiten der Kräfteausnützung und Kräfteesparung für den beabsichtigten technischen Prozeß durch ein zusammenhängendes System technischer Dinge auszunutzen. Das geschieht im optimalen Fall in einer überlegten Stufenfolge. In einem solchen Falle werden z. B. zuerst für die vorliegende Gesamtauflage alle Maschinenleistungen, alle Leistungen der technischen Linie überhaupt, ebenso wie die ergänzenden menschlichen Leistungen in ihrer Art genau ermittelt, dann in ihrer Zusammenstellung und ihrem Ablauf planvoll geordnet und schließlich auch im einzelnen zeitlich festgelegt. Das ist das Wesentliche der Arbeitsplanung. Sie ist schon die erste Stufe in der Ausführung des Produktionsvorhabens. Allen beteiligten Abteilungen, vom Einkauf bis zum Lager und zum Vorrichtungsbau, werden die sie angehenden Einzelteile nach den Zeichnungen und Modellen der Konstrukteure angegeben. Auch die menschlichen Arbeitskräfte und die Maschinen mit ihren Leistungsaufgaben werden den zuständigen Abteilungen genau bezeichnet. Auf solche Arbeitsplanung folgt dann die Arbeitsvorbereitung. Mit Einzelarbeitsplänen, die ineinander greifen müssen, wird ein ganzes Fischgrätsystem von Leistungsreihen festgelegt, und alles wird zusammengehalten durch Fixieren von Zeiten für alle Leistungen bis ins einzelne, wenn auch mit gewissen Spielräumen. Dabei ist nebenbei zu bemerken, daß die Zeitbemessungen natürlich die Tendenz haben, sich den Möglichkeiten der Maschinen anzupassen. Die Maschinen aber sind immer schneller geworden. Während nach den Angaben von Sachkundigen vor etwa 60 Jahren eine mittlere Drehbank sich noch 30—60mal in der Minute drehte und vor rund 30 Jahren die Schnelldrehstähle bereits 600 Umdrehungen in der Minute zuließen, ist die Geschwindigkeit im letzten Kriege bei den Maschinen mit Hartmetallwerkzeugen bis auf 2000—3000 Umdrehungen und darüber gebracht worden. Solchen Steigerungen kann natürlich die Geschwindigkeit der menschlichen Arbeit nicht gleichmäßig folgen. Das ist auch bei der Abstimmung der einzelnen Leistungszeiten nicht erforderlich, aber im Zusammenspiel des ganzen gefügten technischen Prozesses werden immer solche Möglichkeiten in Rechnung gestellt werden müssen. Die

Entwicklung geht unaufhörlich in der Richtung auf Verringerung der Fertigungszeiten und das heißt im großen und ganzen in der Richtung auf Vermehrung und Verbilligung der Produktion weiter.

Eine solche Durchbildung des technischen Prozesses ist gewiß durchschnittlich noch keineswegs erreicht, aber sie ist in ihren Prinzipien als typisch anzusehen; denn da wo die Technisierung auf einen so hohen Grad gekommen ist, wie in manchen Industrien und Unternehmungsgrößen, da pflegt sie auf vollständige organisatorische Durchbildung der Betriebe hinzudrängen. Und es bleibt nicht bei den technischen Betrieben, auch die Verkaufsabteilungen, die Lagerhaltung, die Verwaltung, kurz, die ganze moderne Unternehmung in Industrie, Bergbau, Verkehr und auch Handel trägt die Tendenz zur durchdachten und durchgerechneten Einzelgestaltung in sich. Dem entsprechen die geistigen Hilfsmittel der modernen Betriebswirtschaftslehre, die sich charakteristischerweise auch erst seit der Ausbreitung der Produktions-technik voll entwickelt hat. Wie weit die Durchbildung ihrer Sparten, wie die des Kostenwesens, des Rechnungswesens, der Betriebsstatistik, der Organisationslehre usw. unmittelbare Einflüsse von der technischen Entwicklung her erkennen läßt, verdient eine genauere Untersuchung. Jedenfalls kann nicht verkannt werden, daß die Betriebswirtschaftslehre ihren wissenschaftlichen Charakter ausgebildet hat, seitdem die Technik so vorgedrungen ist.

Wir sagen „wissenschaftlichen Charakter“. Das ist nämlich auch kennzeichnend, daß solches Durchdenken, wie es die moderne Technik für die Herstellung und Vervollkommnung ihrer Dinge erfordert und wie sie es bei der Anwendung ihrer Dinge weitergibt als Mahnung zur betrieblichen Organisation, daß solches „Rationalisieren“ schließlich zum „Szentifizieren“ führt. Auf Seiten des technischen Schaffens hat die junge „Betriebswissenschaft“, das ist die technische Betriebslehre, sich für die Durchdringung namentlich des technischen Prozesses herausgebildet und ihre Ergänzung für die Formung der menschlichen Arbeit in der Arbeitswissenschaft gefunden. Jede Wissenschaft hat natürlich ihren eigenen Inhalt und ihr eigenes Leben. Aber sie hat die Neigung, ihre methodische Eigenart auch anderen Gebieten aufzuprägen. Das trifft besonders auch für die wissenschaftliche Technik zu. So werden rationale und wissenschaftliche Methoden auch dort verbreitet, wo die Technik selbst nicht so stark Fuß gefaßt hat. Immer wieder muß beachtet werden, daß solche Analogiewirkungen sehr bedeutsam sind. Wenn auch die vollkommene Anwendung aller derartigen wissenschaftlichen Methoden in einer und derselben Wirtschaftseinheit nur selten sein dürfte, so wird doch auch in Einzelwirtschaften, die nicht so durchgebildet werden, immer das eine oder das andere Element der optimalen Regelungsweise übernommen, auch in Betrieben, die viel-

leicht aus wirtschaftlichen Gründen eine vollkommenere technische und organisatorische Gestaltung nicht erlauben, oder auch in solchen, deren Leiter nicht die nötige Kenntnis haben oder nicht die erforderliche geistige und willensmäßige Intensität aufbringen. Auf jeden Fall aber haben sich die Tendenzen zur durchdachten Gestaltung und Arbeitsweise wirtschaftlicher Betriebe aller Art deutlich mit dem Vordringen der Technik verbunden. Die eigentliche Ursache aber liegt außerhalb der Technik. Sie liegt in der größeren Intensität, mit der die wirtschaftlichen Interessen, das Gewinn- und Sicherungsstreben bei den Unternehmungen und ähnlichen Wirtschaftseinheiten verfolgt werden.

Diese Entwicklung ist also nicht allein der Technik zuzuschreiben; sie ist ein echtes Ergebnis der Verbindung von wirtschaftlichem Wollen und technischem Vollziehen. Die Technik ist dabei wieder die große Gestalterin. Sie ist die ausführende und beispielgebende Kraft in solcher Entwicklung. Von hier aus, von diesen Erscheinungen des Betriebes aus, lassen sich deutlich auch Einflüsse auf die Größe und äußere Form der Einzelwirtschaften selbst wie der Verbände erkennen. Da der Einbau der Technik oft erhebliche Kapitalbeträge erfordert, wird die Rechtsform der Aktiengesellschaft gefördert und ist die Unternehmung vielfach geneigt, Großform anzunehmen. Von den Verbänden ist es namentlich der Konzern, der von der stärkeren Anwendung moderner Technik begünstigt wird. Eine genaue Prüfung der weitergehenden Einflüsse würde wesentliche Wirkungen bis in die Ordnung des volkswirtschaftlichen Gesamtkörpers<sup>3</sup> und damit schließlich auch bis in die großen politischen Gestaltungen, in die Formen und Tendenzen der Staaten, erkennen lassen. Aber diese Linien sind hier nicht mehr zu verfolgen. In solcher Perspektive fällt auch Licht auf die Ursachen der Ausbreitung jener Kategorien der Angestellten und Funktionäre, auf deren Bedeutung wir im ersten Abschnitt hingewiesen haben.

Zum Schluß möchte ich auch die Ergebnisse dieses Abschnittes zum Allgemeinen zusammenfassen. Soweit die Technik in die Wirtschaft eingesetzt ist, zeigt sie ihre Kraft nach zwei Richtungen. Einmal ist sie ein mächtiges Mittel, um die wirtschaftliche Tätigkeit ertragreich zu machen, und zwar im Sinne einer größeren Ergiebigkeit an Produkten oder einer größeren Wirksamkeit von Leistungen. Das geschieht, indem sie die Produkte exakter und in größerer Mannigfaltigkeit, vor allem aber auch in der Zeiteinheit zahlreicher und, auf das Einzelstück gerechnet, billiger herzustellen tendiert. Ähnliches gilt für Leistungen, was beispielsweise deutlich aus den Leistungen der Verkehrsmittel hervorgeht.

<sup>3</sup> Vgl. dazu meinen Aufsatz „Entwicklungslien in der deutschen Industriegestaltung“ in Schmollers Jahrbuch, 69. Jg. (1949), 2. Heft, S. 35 ff.

Im Hinblick auf solche Potenzen wird ja die Technik in allen einzelnen Fällen ausgewählt und eingesetzt. Das alles ist, weil es nicht übersehen werden kann, allgemein bekannt und wissenschaftlich durchforscht, auch der Umstand, daß technische Einrichtungen charakteristische Kostenbedingungen stellen, die zu berücksichtigen sind, sowie schließlich die andere Tatsache, daß diese Leistung der Technik nur dann wirtschaftlich einträglich ist, wenn ihr die Möglichkeiten des Absatzes und auch der Zuführung der erforderlichen Stoffe und Kräfte entsprechen. Das ist, auf das knappste bezeichnet, das eigentlich wirtschaftliche, und zwar einzelwirtschaftliche Ergebnis unserer Betrachtung.

Auch die zweite Gruppe der technischen Wirkungerscheinungen ist sachlich bezeichnet. Es ist die Tatsache, daß die moderne Technik einen starken Einfluß auf die Modalitäten der Wirtschaft ausübt, und zwar auf die Größen der Einzelwirtschaften und damit auch auf ihre Rechtsform und auf die Verbände, vor allem aber auf den Aufbau ihrer Betriebe und die Art und Weise ihres Betriebsganges. In bezug auf das letztere, was Zerlegung und Zusammenfassung der sachlichen Arbeitsaufgaben bedeutet, tritt nun das menschliche Problem, das des arbeitenden, in und mit der modernen Technik arbeitenden Menschen sogleich mit in den Vordergrund. Es ist um so umfassender, als offenbar von technisierten Betrieben Weiterwirkungen ausgegangen sind auf andere, weniger vom Gang technischer Dinge bestimmte Betriebe. Damit kommen wir schon an den Themenkreis, der in den nächsten Abschnitten zu behandeln ist, an die Kernfragen, wie Technik in ihrer Verbindung mit der Wirtschaft auf den Menschen einwirkt.

### III.

Schon im ersten Abschnitt hatten wir ganz allgemein festgestellt, wie der Mensch mit der Zwischenschicht, der Schicht seiner Dinge, verbunden ist. Nachdem wir im zweiten Abschnitt die wirtschaftlich-technische Struktur dieser Schicht als den Ort der Verknüpfung im allgemeinen erörtert haben, wäre jetzt zu fragen, an welchen Stellen der Mensch sich befindet, welche Wirkungen er dort ausübt und welche Wirkungen auf ihn ausgeübt werden.

Die Wirtschaft ist für ihn eine Verkörperung seines Wollens, Steuerns und Zumessens, wobei er angetrieben wird von seiner Bedürftigkeit und seinen Wünschen gegenüber einem beschränkten und mehr oder minder ungeformten Bestande an Kräften und Stoffen, aus dem er schöpfen muß. Die Technik dagegen stellt das Moment der Tat dar, sie verhilft zur Ausführung der Wünsche, bietet ihre Mittel und Wege zur Erfüllung an und formt die materielle Umwelt für den Menschen aus. Daß die moderne Technik dank ihres wissenschaftlichen

Kerns zu einem selbständigen Denk- und Wirkungsgebilde von geschlossenem Charakter, trotz aller Variationen ihrer Sparten, geworden ist, führt dazu, daß wir als Ergebnis des wirtschaftlich-technischen Geschehens den Erscheinungen und den Spuren der Technik in unserem Lebensablauf überall begegnen. Die moderne Technik gibt den Dingen um uns ihr Gesicht; sie läßt in ihnen auch ihre Kinder entstehen, die ihr ähnlich sehen. Die mit ihrer Hilfe geschaffene Güterwelt des Menschen ist durchsetzt mit Gütern technischen Charakters. Nicht allein bringen Maschinen wieder Maschinen hervor, erzeugen die technischen Produktionsmittel wieder neue und bessere technische Produktionsmittel, auch das, was uns unmittelbar für die Lebensführung und Lebensgestaltung zur Verfügung gestellt wird, ist vielfach Mechanik und chemisches Kunstprodukt, sind oft Dinge, die Mitwirkung von uns verlangen, auf jeden Fall Zutaten von Verständnis und Anpassung. In der Heilkunde sind uns in den letzten zwei Menschenaltern von der chemischen und mechanischen Technik Hilfsmittel von erstaunlicher Wirkungskraft beschert worden, aber sie fordern anpassende Leistung vom Arzt und oft auch vom Patienten. Ähnlich ist es auch auf anderen Gebieten, sehr deutlich z. B. bei dem Gebrauch des Autos, das auch als Instrument des Vergnügens und der Erholung „bedient“ werden will.

Das sind nur Hinweise. Hier verschwimmen die Grenzen zwischen Produktion und Konsumtion. Daran, daß auch im Haushalt produziert wird, und zwar mit mannigfachen technischen Hilfsmitteln, vom Tauchsieder bis zum Kühlschrank, daran sei in diesem Zusammenhang nur erinnert. Aber auch das Vergnügen muß ja vom Genießenden selbst zum guten Teil produziert werden. Wie dem auch sei, lassen wir die gar nicht leicht zu beantwortende Frage der Produktion in der Konsumtionssphäre beiseite. Jedenfalls gehört es mit zu den Wesenszügen der modernen Technik, daß sie die Passivität des Genießenden und der Erholung auszufüllen tendiert. Auch die Technik hat einen „horror vacui“. Sie schiebt sich gern in die geistigen Pausen und die Besinnung ein. Sie tut es schon seit langem durch das gedruckte Wort, namentlich durch die mehr und mehr vervollkommnete Presse. Neuerdings zeigt sie aber noch wirksamere Methoden, indem sie unmittelbarer auf die Sinne wirkt und zugleich für das menschliche Erleben die alten Grenzen, die ihm Raum und Zeit setzen, vielartig verschiebt. Die Stimmen der Völker und großen Persönlichkeiten, Musik und Rede werden aufbewahrt und zu beliebigen Zeiten reproduziert. Dem akustischen Bewahren entspricht das optische, wobei das technische Mittel des Films sich am leistungsfähigsten erweist. Kunst und Natur können zur Erscheinung gebracht werden, wann immer man sie zeigen will. Rundfunk und Fernsehtechnik schließlich haben die Fähigkeit, für den Augenblick des Geschehens die räumliche Gebundenheit überhaupt auf-

zuheben. Das Auto und das Flugzeug überwinden in der Fortbewegung den Raum mit vorher nie gekannten Geschwindigkeiten. Mit solchen Zauberschlüsseln in der Hand fühlt sich der Mensch immer wieder aufgefordert, seine Sinne zu füttern, sich die Reize einer von außen aufgefüllten Passivität zuzuführen. Er bleibt dabei in der Passivität, aber nicht in der Besinnung. Die äußeren Erscheinungen dominieren; für Besinnung und Besinnlichkeit bleibt wenig Zeit. Es mag nicht unnütz sein, diesen Umstand kurz zu erwähnen, wenn er auch bis zum Überdruß erörtert wird. Denn von ihm gehen offenbar starke Einflüsse auf den inneren Gehalt des Menschen unserer Kultur aus. Aus Anregung, Wunsch und Erfüllung gegenüber solchen erlebnishaften Werten ergeben sich innere Formungseffekte, die um so größere Kraft zu entfalten vermögen, als sie nicht selten unaufhörlich herbeigeführt werden, wie z. B. die Darbietungen des Rundfunks. Überdies wirken sie typischerweise massenhaft, so neben dem Rundfunk beispielsweise auch das Kino. Und den vom einzelnen jeweils gesuchten Einflußkräften stellen sich die ungesuchten, zufälligen zur Seite. Namentlich die Großstadt mit ihrer Häufung technischer Erscheinungen bietet ihre Reizungen in zahllosen Variationen gleichzeitig dar, mit ihrem technisch ausgestalteten Straßenbild, ihrem Verkehr, ihren großen Bauten, ihren Läden, Theatern, Lichtern, Reklamen usw., kurz, mit einer die Sinne in Bann schlagenden Buntheit bewegter Eindrücke, in denen sich immer auch ganz allgemein Aufforderungen und Mahnungen verbergen, ein Hauch von Gefahr sich manifestiert. Jene anderen, individuell geordneten und gesuchten Einflußkräfte aber, die Grammophonplatte, der Film, die Radiosendung, wirken und wollen wirken durch einen Inhalt, den sie zu übermitteln versuchen. Auch sie treten in überwältigender Menge und Mannigfaltigkeit auf. Nichts zeigt von sich aus ein Maß. Der Mensch muß es setzen. Das läßt aufs deutlichste erkennen, welche Verantwortung gegenüber solchen technischen Möglichkeiten der Mensch trägt, im Geben wie im Nehmen. Der Verantwortung in der Benutzung der Technik ist ja nicht Genüge getan, wenn den Maschinen auferlegt wird, Nützliches und nicht Zerstörendes zu produzieren. Das wäre zu einfach. Auch das scheinbar harmlose Gebahren technischer Mittel zur Vergnügung und Erholung fordert Prüfung und Bedacht. Und nicht allein die Produktion, auch die Konsumtion, die Annahme, hat Verpflichtungen.

Hinter diesem einfachen Tatbestand steckt ein guter Teil der Problematik unserer Kultur überhaupt. Es ist nicht meine Aufgabe, sie hier ausführlicher auszubreiten. Ich habe nur auf sie hinzuweisen als auf eine der Bedingtheiten unserer technisch-wirtschaftlichen Ausstattung. Die Frage ist, allgemeiner gestellt, wieweit die innere Freiheit und Kraft der Persönlichkeit ausreicht, gegenüber diesen Gaben zu

unterscheiden, zu wählen und zu richten, damit Selbständigkeit und Würde des Menschen gewahrt bleiben. Denn die Konsumtion ist nicht ein nur empfangendes Geschehen, sie schließt immer auch einen Akt der Entsprechung mit ein, eine Anpassung, das ist eine Hingabe, die im tiefsten vielleicht Veränderung bedeutet. Auf dauernde Massenreize, wie sie die moderne Technik in, wie wir sahen, mannigfacher Art ausübt, muß die Massenpsyche irgendwie antworten; sie tut es schließlich im Umbau der Vorstellungs- und Wunschwelt, im Umbau der Konvention im Wünschen und Werten.

Man möge das nicht falsch verstehen. Nur gar zu leicht verfällt die kritische Betrachtung der Gefahr, die dunklen Farben des Bildes zu stark aufzutragen. Wir müssen uns klar machen, daß die technische Wirtschaftskultur unerhörte, vorher nie gesehene Fülle bedeutet, und daß grundsätzlich keine Grenzen für die Vermehrung der Güter bestehen, es sei denn die durch die wirtschaftliche Kraft und die Bestände der Rohstoffe gesetzten. Technik will unaufhörlich Fortschritt, und die menschlichen Wünsche sind unersättlich. In dem zur menschlichen Verfügung Erschlossenen aber liegt schon jetzt ein Reichtum, der denen, die aus ihm zu schöpfen wissen und zu schöpfen vermögen, neben Sicherungen und Wirkungen im äußeren Dasein innere Bereicherung und Ausweitung der Persönlichkeit darbieten. Wir wiesen schon hin auf die Dienste der Technik für die Heilkunde und wollen nur noch wenig hinzufügen, beispielsweise erinnern an die Bedeutung des Rundfunks für das Bildungswesen, die Musikpflege und besonders für das politische und staatliche Leben, das doch im Grunde nur aus möglichst einheitlichen Bedingungen für die Urteilsbildung der einzelnen Bürger gedeihen kann. Das ist ein Beispiel, und auch das nur angedeutet. Es ist nicht möglich, die Mannigfaltigkeit der technischen Erscheinungen, aus denen Gutes und Großes strömt, strömen kann, auch nur mit Namen zu nennen, geschweige denn ihre Bedeutung zu erläutern. Aber immer wieder muß hinzugefügt werden, daß es auf die Wahl im Geben und die Wahl im Nehmen ankommt, auf die Verwendung der Technik von beiden Seiten aus.

Dabei macht sich noch eine Bedingtheit geltend. Da alle technischen Ergebnisse sich in der Wirtschaft bilden und zumeist auch in der Wirtschaft darbieten, sind Maß und Art ihrer Nutzung nicht allein der Neigung oder Abneigung der auswählenden Menschen anheimgegeben. Die technischen Gaben und Möglichkeiten sind wirtschaftliche Größen, ihre Verwendung ist von den Bedingungen der Wirtschaft in bezug auf Produktion und Erwerbung, und das heißt in der Tauschwirtschaft auch von den Preisen, abhängig. Insofern bieten sie sich also tatsächlich nicht jedem gleichmäßig dar, sind sie nicht bloß nach dem Wunsch des einzelnen zu erwerben und zu benutzen. Die wirtschaftliche Kraft des

einzelnen hat — wenigstens in der freien Wirtschaft — neben seinen Wünschen ein ebenso entscheidendes Wort mitzureden. Und — darin liegt die soziale Verantwortung des einzelnen — die gesammelte Wucht des ganzen zur wirksamen Nachfrage geformten Begehrs hat auf die Dauer die Kraft, die Produktion zu dem entsprechenden Maß anzuregen, dieses Maß zu rechtfertigen. In der Planwirtschaft allerdings werden Wunsch und Nachfrage erst durch die Entscheidungen der Planungsinstanz hindurch wirksam — soweit sich diese durch jene konsumtiven Regungen überhaupt berühren läßt. In der Selektion, die sich auf diese Weise aus dem Wirtschaftssystem ergibt, liegt eine bestimmte Ordnung der Darbietung wie der Nutzung, damit auch eine Verschiedenheit der Einwirkung der technisch-wirtschaftlichen Gesamtheit auf den Menschen.

So gesehen, ist die Rolle des Menschen als Genießer der Technik nicht einfach. Zur Verfügung steht ihm, was die wirtschaftliche Ordnung ihm bietet; er hat in ihren Grenzen, unter ihren Bedingungen zu wählen. In der Wahl aber liegt eine Verantwortung; was er wählt, wirkt auf die Gesamtheit weiter und läßt ihn selbst nicht unberührt. Das ist die Quintessenz unserer Feststellungen. Sie gelten zwar ganz allgemein für den Konsum von Gütern überhaupt, aber die Bedingungen sind in der technischen Wirtschaft eben von besonderer Art.

In dem Geflecht der konsumtiven Darbietungen erkannten wir Beziehungen der Technik zu dem Menschen, die geeignet sind, bis in sein Inneres zu dringen. Es ist die Frage der Anpassung und ihrer Folgen, um die es geht. Dieses Problem tritt offenkundiger auf der wirtschaftlichen Gegenseite, im Gebiet der Produktion, auf. Dabei ist von vornherein klarzustellen, daß wir in Hinsicht auf die menschlichen Belange in der technisch-wirtschaftlichen Produktion diesen Begriff im weitesten Sinne zu fassen haben. Wir sehen Produktion überall dort, wo der Mensch unter Benutzung von geformten oder ungeformten Stoffen und Kräften etwas für die Lebensführung gestaltet oder darbietet, also in dieser Richtung aktiv ist. Solche Aktivität hat bei uns ihren Ort, wie wir sehen, in der Einheit des Betriebes, wobei man auch diesen Begriff so weit wie möglich fassen mag. Dann entsteht die hier entscheidende Frage, wieweit in dem Ablauf dieses Betriebes, im Betriebsgang, die Technik mitwirkt, technische Dinge angewendet werden in einem von ihnen mehr oder minder bestimmten Prozeß.

In welcher Weise hier, wo der arbeitende Mensch sich mit der Technik zu einheitlicher Auswirkung verbündet, die Verflechtung von Mensch und technischer Apparatur vorgetrieben werden kann, haben wir bereits im vorhergehenden Abschnitt gesehen. Im Falle etwa eines rationalisierten Industriebetriebes scheint die letzte Konsequenz ge-

zogen zu sein aus den einzelwirtschaftlichen Anforderungen, die an die Benutzung technischer und technisch-organisatorischer Möglichkeiten gestellt werden können. Und es ist bemerkenswert, wie hier aus Gründen des bestmöglichen Ablaufs dem eigentlichen technischen Prozeß eine entsprechende, durchgeregelte Vorbereitung vorgeschaltet wird, eine Organisation, die fast von selbst in technische Vorgänge übergeht und ihrem ganzen Wesen nach eine quasi-technische Ordnung ist. Dadurch wird — auf den arbeitenden Menschen hin betrachtet — eine Änderung in der Art der tätigen menschlichen Kräfte vorgenommen. Die Arbeitskette, die sich mit der Lösung der technisch gestalteten Produktionsaufgaben zu befassen hat, ist länger geworden, und es sind höher qualifizierte Leistungen von Ingenieuren und ergänzenden Kräften, die den Anfang bilden. Den ausführenden Arbeitern, Werkmeistern und Betriebsingenieuren im technischen Prozeß selbst sind ihre Aufgaben strenger abgemessen, und die Ausführung ist zeitmäßig, mit Hilfe eigener Zeitnehmer, festgelegt. Alles scheint jetzt darauf anzukommen, daß in dieser Reihe der Ausführenden die vollkommene Planmäßigkeit des Arbeitsganges nicht zu einer stärkeren Mechanisierung der menschlichen Arbeitsleistung, dieser unmittelbaren Äußerung des Menschen selbst, führt. Darum geht es, um das Optimum der Verbindung technisch-wirtschaftlich gebotener Rationalität mit menschlich gebotener Arbeitsweise. Dieses Erfordernis kommt in der höchstrationalisierten Fabrik am deutlichsten zum Ausdruck. Es ist aber tatsächlich überall in Kraft, ist das Hauptproblem in jeder straffen Regelung menschlicher Zusammenarbeit heutzutage. Die Arbeitswissenschaft hat dieses Problem immer als letzte Aufgabe.

Um den Gehalt dieses Problems aber ganz zu begreifen, darf man nicht aus dem Auge lassen, daß hinter der mächtigen technischen Tendenz zur Mechanisierung des technischen Prozesses, ja aller betrieblichen Abläufe, die wirtschaftliche Maxime des Strebens nach Reinertrag steht. Von diesem unabdingbaren Prinzip aus erscheint bei dem gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen Möglichkeiten die „Mechanisierung“ (wenn wir uns dieses stark vergröbernden Begriffs bedienen wollen) der Arbeitsgänge als ein unabwendbares Fatum. Gerade in der letzten Generation ist das Interesse an Technik allgemein, ja geradezu selbstverständlich geworden. Der Unselbständige, der Arbeiter, der Angestellte scheinen durchweg geneigt zu sein, die technische Notwendigkeit der Arbeitszerlegung und die daraus entstehende Gestaltung der Arbeitsaufgaben hinzunehmen, wenn nur ihre allzu krassen Härten vermieden werden. Die Plage des Zwanges und der Monotonie der Arbeit spielt nicht mehr die große Rolle wie noch vor etwa 30 Jahren. Aber das ist nicht alles; die Arbeit in einem technischen Arbeitsprozeß hat zugleich eine soziale Note. Deren Bedeutung hat

aber vielleicht noch mehr zugenommen in der letzten Generation. Sie besteht in der Abhängigkeit an sich, in der Tatsache, daß sich der Arbeiter nur als ein allen Anordnungen schlechthin unterworfenes Teilchen in einen Gesamtorgang eingefügt findet, er sich nur unzureichend beteiligt fühlt. Diese Beschränkung, diese Enge und zugleich Ferne von der lebendigen Beziehung zu Sinn und Zweck des Betriebes — das ist es, was er als das Drückendste zu empfinden pflegt.

Unter diesem Aspekt hat schon Karl Marx die Wirkung der „Kooperation“ betrachtet und bewertet. Die Bemühungen um den Nachweis der „Exploitation“ stehen bei ihm im Vordergrund, aber er sieht nicht nur die Wegnahme des Mehrwertes. Bereits im „Kommunistischen Manifest“ von 1847 heißt es: „Die Arbeit der Proletarier hat durch die Ausdehnung der Maschinerie und die Teilung der Arbeit allen selbständigen Charakter und damit allen Reiz für den Arbeiter verloren . . .“ Und weiter: „Arbeitermassen, in der Fabrik zusammengedrängt, werden soldatisch organisiert. Sie werden als gemeine Industriesoldaten unter die Aufsicht einer vollständigen Hierarchie von Unteroffizieren und Offizieren gestellt. Sie sind nicht nur Knechte der Bourgeoisieklasse, des Bourgeoisstaates, sie sind täglich und ständig geknechtet von der Maschine . . .“<sup>1</sup>. Die technische Ausrüstung in Gestalt der Maschine wird Marx zum Symbol für die Macht des Unternehmers, dem Arbeiter seine Aufgabe und das Tempo seiner Arbeit aufzuzwingen, ihn „von Kindesbeinen in den Teil einer Teilmaschine zu verwandeln“<sup>2</sup>, also ihm seine Individualität zu nehmen. Man hat neuerdings darauf zur Genüge hingewiesen, daß solche aufgezwungene rationelle Arbeitsweise ja gar nicht eine Eigentümlichkeit des kapitalistischen Wirtschaftssystems ist, daß sie sich ebenso und noch mehr gesteigert in den großen Beispielen der sozialisierten und geplanten Wirtschaften in der Gegenwart findet — denn, so dürfen wir erläuternd hinzufügen, die Notwendigkeit, einen Reinertrag zu erzielen, besteht überall in der Einzelwirtschaft, auch in der sozialistischen, und der rationalisierte Betrieb versucht ja gerade, das Ergebnis seiner Leistung, sein Produkt, mit dem geringsten Aufwand zu erzielen. Übrigens verkennt Marx diesen Tatbestand nicht. Er weist ausdrücklich darauf hin, daß man zwischen technischer Notwendigkeit und kapitalistischer Anwendung unterscheiden müsse<sup>3</sup>. Nach seiner Meinung wird die mecha-

<sup>1</sup> Zitiert nach Karl Marx/Friedrich Engels: Manifest der Kommunistischen Partei, Berlin 1946, Seite 10 und 11. Dem Abdruck liegt die von Friedrich Engels besorgte Ausgabe von 1890 zugrunde.

<sup>2</sup> Das Kapital, 1. Band, 5. Auflage 1903, Seite 387.

<sup>3</sup> Das Kapital, 1. Band, Seite 394: „Es bedarf Zeit und Erfahrung, bevor der Arbeiter die Maschinerie von ihrer kapitalistischen Anwendung unterscheiden und daher seine Angriffe vom materiellen Produktionsmittel selbst auf dessen gesellschaftliche Exploitationsform übertragen lernt.“

nisierte Arbeitsform entgiftet, wenn sie nicht mehr im kapitalistischen, sondern im vergesellschafteten Wirtschaftssystem auftritt<sup>4</sup>. Unter diesen Gesichtspunkten ist Marx der Ansicht, daß gerade im sozialistischen Staat die Rationalisierung besonders gedeihen wird. Dort werde sie erst ihre volle Kraft entfalten können. In der Tat ist in der bolschewistischen Wirtschaft, dem vollkommensten Beispiel einer vergesellschafteten Volkswirtschaft, das Streben nach stärkster Rationalisierung in allen Sparten, bekanntlich auch in der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft, wahrzunehmen. Selbst in den sibirischen Urwäldern wird die Stachanowmethode angewendet. In einem Bericht darüber heißt es: „Die Stachanowmethode beruht u. a. auch darauf, daß die Atmungsweise des Holzfällers genau geregelt sein muß; es muß im Takt der Säge geatmet werden. Wenn man langsamer oder schneller atmet, ermüdet man leichter<sup>5</sup>.“ Diese Feststellung erinnert daran, daß die Rhythmisierung der Arbeit, namentlich wenn sie in Gesellschaft vorgenommen wird, ein uraltes Mittel ist, um die Arbeit nicht bloß wirkungsvoller, sondern auch leichter zu machen<sup>6</sup>. Es werden dadurch mancherlei psychische Hemmungen überwunden; die Arbeit fließt leichter dahin, weil an Willensimpulsen gespart und u. U. sogar ein unterstützendes Lustgefühl geweckt wird. Aber hier ist es besonders wichtig zu beachten, daß solche Wirkungen doch nur dann eintreten, wenn der Rhythmus des lebendigen Körpers das Bestimmende ist, wenn von ihm aus geregelt wird, der Arbeitstakt sich nach ihm richtet. Nicht umgekehrt. Umgekehrt müßte es eine Qual sein und der Nutzeffekt würde auf die Dauer beeinträchtigt werden. Man nimmt daher wohl besser an, daß der Bericht nicht ganz korrekt ist. Der Takt des Sägens wird sich auf die Atmung einzustellen haben. Wie man es aber auch auffaßt, auf jeden Fall zeigt dieses Beispiel, wieweit in jenem Wirtschaftssystem die Rationalisierung der Arbeit fortgeschritten ist. Ob damit allerdings die innere Befriedung des Arbeiters einhergeht, bleibt eine offene Frage. Vielleicht wird zum Grundsätzlichen gesagt

<sup>4</sup> Vgl. Gerhardt, Johannes, *Arbeitsrationalisierung und persönliche Abhängigkeit*, Tübingen 1925, Seite 24:

„So wird schließlich die Befreiung des einzelnen kommen als Folge der weiteren Entwicklung des großen Rationalisierungsprozesses; denn Marx glaubt: „Daß diese Entwicklung die Fähigkeiten der Gattung Mensch, obgleich sie zunächst auf Kosten der Mehrzahl der Menschenindividuen und gewisser Menschenklassen sich vollzieht, schließlich diesen Antagonismus durchbricht und zusammenfällt mit der Entwicklung des einzelnen Individuums; daß also die höhere Entwicklung der Individualität nur durch einen historischen Prozeß erkauft wird, worin die Individuen geopfert werden“ (aus Marx, *Theorien über den Mehrwert*, Stuttgart 1905, II, 1 — Seite 309 fg.).

<sup>5</sup> E. Busse, *Praktische Ergebnisse der Arbeitswissenschaft in der Sowjetunion* (Zentralblatt für Arbeitswissenschaft 1948, Heft 1).

<sup>6</sup> Vgl. dazu Karl Bücher, *Arbeit und Rhythmus*, 6. Auflage, Leipzig, 1924, insbes. S. 21 ff.

werden können, daß Marx das so auch gar nicht gemeint habe. Er rechnet auch in diesem Punkte mit einer Entwicklung. Daß man dieser in dem größten historischen Beispielsfalle augenscheinlich entgegenzukommen sucht, werden wir im letzten Abschnitt noch sehen.

Natürlich muß man immer, um Marx verstehen zu können, berücksichtigen, daß seine Konzeption in eine Zeit fällt, in der der Hochkapitalismus und besonders auch die technische Durchbildung seiner Institutionen noch in der Entfaltung begriffen waren. Heute sind wir in der sogenannten kapitalistischen Wirtschaftswelt Zeugen einer Weiterbildung, die manche Grundbegriffe Marxscher Auffassungsweise schon als wesentlich verschoben erkennen läßt. Die Gestalt des „Unternehmers“ oder in diesem Sinne des „Kapitalisten“, wie sie vor Marx Auge stand, ist heute nicht mehr typisch. Wir deuteten schon im ersten Abschnitt an, daß das „Gewinnstreben“ als das alles andere heraustreibende Grundmotiv nicht mehr so rein und unbestritten seine Herrschaft ausübt. Die Gestalt des Unternehmers hat sich entsprechend den technisch-wirtschaftlichen Veränderungen in den Formen der Wirtschaft gewandelt. Die sachlichen Entsprechungen sind ziemlich deutlich. Diese Vereinigung von Unternehmungen in Verbände verschiedener Art, diese rationelle Teilung und Zusammenfassung des einzelnen Unternehmungskörpers in Betriebe, der Betriebe in Systeme von technischen Leistungsmitteln und Arbeitsgängen, dieser immer mehr kristallinische Bau des ganzen Volkswirtschaftskörpers — das alles hat sich ja unter Mitwirkung des Unternehmungsleiters herausgebildet und wirkt mit ihm und in ihm weiter. So sehr er auch das notwendige Prinzip des Gewinnstrebens befolgen muß und im einzelnen befolgen mag — er ist ebenso sehr von der Notwendigkeit beherrscht zu organisieren, d. h. unter sich zweckhaft zu gliedern, wie neben und über sich Gliederungen zu dulden und sogar zu fördern. Welchen Anteil daran das Vordringen und die Ausgestaltung der Technik hat, haben wir gesehen. Das mag, wie es im ersten Abschnitt geschah, in der Sprache persönlicher Motivation mit Geltungsdrang oder Machtstreben bezeichnet werden. Solche Antriebe sind im übrigen um so verständlicher, als die unsere Wirtschaftsweise am meisten kennzeichnende Unternehmungsform, die Aktiengesellschaft, ja überhaupt keine Unternehmerpersönlichkeit im eigentlichen Sinne aufweist. Das kann gedeutet werden, ist gedeutet worden als eine Annäherung an einen sozialistischen Wirtschaftszustand, wie es z. B. Schumpeter tut in seinem Buch „Capitalism, Socialism and Democracy“<sup>7</sup>. Auch die vielbeachtete Arbeit von James Burnham, The Managerial Revolution<sup>8</sup>, die auf

<sup>7</sup> New York—London, 2nd Edition 1947.

<sup>8</sup> New York 1941.

den grundsätzlichen Typenwechsel in der politischen und wirtschaftlichen Führung aufmerksam macht, weist in diese Richtung. Hier interessiert uns zunächst nur, daß auch der Unternehmertypus von der technisch-wirtschaftlichen Entwicklung ergriffen worden ist, und zwar in dem Sinne, daß von ihm mehr und mehr eine besondere Eignung für technische und organisatorische Aufgaben verlangt wird.

Diese Entwicklung, die durchaus noch nicht ganz klar und eindeutig ist, vollzieht sich auf Seiten der leitenden Personen im ganzen doch ohne besondere Schmerzen der davon Ergriffenen. Anders steht es mit den in den technischen Arbeitsprozeß unmittelbar eingeknüpften Unselbständigen. Ihnen gegenüber zeigt sich immer dringender die Notwendigkeit, das menschliche Moment zu schützen und zu stärken. Besonders bemerkenswert ist aber, daß sich solche Rücksicht schließlich auch als betrieblich sachliches Erfordernis ergibt. Solche Rücksicht liegt im Interesse des optimalen Arbeitsganges. Das zu bedenken, gehört zu den Aufgaben gerade auch des rationalisierten Betriebs. Menschlichkeit zu üben und zu zeigen, wird ein sachliches Gebot für die leitenden Männer. Darauf macht übrigens schon Taylor aufmerksam, durchaus im Sinne seiner bis ins einzelne ausgeklügelten Zweckmäßigkeitslehre. Aber wie das zu geschehen hat, das ist die Frage, zu geschehen ohne Beeinträchtigung des mechanischen Teils, des Zusammenspiels zum bestmöglichen Ergebnis. Die Vorschläge und Versuche, die sich damit abgeben, sind naturgemäß bald nach der menschlichen, bald nach der sachlichen Seite besonders betont. Sie müssen aber alle das humane Element wirklich spüren lassen, wenn sie wirken sollen. Nur bescheiden wagt man hinzuzufügen: Müßte es nicht sogar zu einer Umkehrung der Gewichte kommen, daß das Menschliche wirklich als das Wichtigste dem Sachlichen voransteht?

In Deutschland sind schon früh, schon am Ende des 19. Jahrhunderts, einige großzügige Beispiele gegeben worden, vor allem von Ernst Abbe, der als Leiter der Zeißwerke dort eine über die Welt bekannt gewordene Reform vornahm, indem er u. a. die Arbeitszeit herabsetzte, genügend Pausen einführte, auch für eine kräfteschonende Arbeitsweise sorgte und die Arbeiter und Angestellten am Ertrag der Unternehmung beteiligte. Seine Taten waren auch in erster Linie diktiert von dem Wunsch, den Arbeitern zu helfen. Als Sohn eines Arbeiters lag es ihm am Herzen. Und ganz ähnlich ist es mit der „konstitutionellen Fabrik“ Heinrich Freeses in Berlin-Niederschönhausen. Freilich ist nicht zu vergessen, daß schon vor ihnen manche derartige Versuche gewagt worden sind. Einer der ersten war der in der Sozialgeschichte unvergeßliche schottische Unternehmer Robert Owen aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts.

Für die Gegenwart ist von den bekanntgewordenen Beispielen doch wohl das der Firma Ford und der beiden aufeinanderfolgenden Inhaber das am meisten bemerkenswerte. Als vor etwa dreißig Jahren das Betriebssystem von Henry Ford hier bekannt wurde, erregte es gerade deshalb Aufsehen, weil dieses Gebilde scheinbar höchstgetriebener „technischer Vernunft“ — um einen Ausdruck Gottl-Ottlilienfelds zu gebrauchen<sup>9</sup> — die höchstmögliche Rücksicht auf die in fast 8000 Verrichtungen tätigen 50 000 Arbeiter einzuschließen schien. Die Prinzipien sind bekannt; es seien nur einzelne Andeutungen gemacht: Keinerlei Drill — aber strengste Disziplin, keine „Entpersönlichung“ — aber riesige Arbeitsteilung, keine Erstarrung zu „Sachverständigen“ — aber Appell an die geistige Mitarbeit aller. Das gigantisch geschlossene „Stromsystem des technischen Gesamtprozesses“ sollte getragen werden von der inneren Anteilnahme jedes einzelnen Arbeiters, und der Aufbau der persönlichen Kompetenzstaffel sollte sich aus der vielartig zu kontrollierenden Bewährung jedes der Mitwirkenden gleichsam von selbst formen. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß hier eine bis dahin im Wirtschaftsleben unerhörte Organisationsleistung von einheitlichem Geist vorlag. Und zwar eine ganze persönliche Leistung, deren ethischer Zug nicht zu verkennen war.

Für uns Deutsche trat diese erstaunliche Lösung eine Zeitlang zurück hinter Plänen, die sich unmittelbar auf unsere industriellen Verhältnisse bezogen. Sie galten immer dem Ziel, die Bedrängnisse des im Betriebsverband arbeitenden Menschen klarer zu erkennen und ihren Nöten durch Änderungen der Organisation besser zu begegnen. Die praktischen Vorschläge, wie z. B. die der „Gruppenfabrikation“ (Hellpach) oder der „Werkstattaussiedlung“ (Rosenstock), lenkten die Aufmerksamkeit auf die menschlichen Vorzüge einer in kleineren Gemeinschaften, also dezentralisiert vollzogener Arbeit. Ausgeführt worden sind die Vorschläge wohl nur selten. Die wissenschaftlichen Untersuchungen psychologischer, auch gesamttechnischer Art, die von den gegebenen Betriebsverhältnissen ausgingen, traten mehr hervor. Sie konnten sich auch in der langen Zeit der Abgeschlossenheit und staatlichen Befehlsregelung einigermaßen behaupten und zur Arbeitswissenschaft und technischen Betriebslehre verdichten, während die Betriebssoziologie als praktische Wissenschaft doch zu kurz kam.

Neuerdings nun, da uns wieder mehr Stimmen aus dem Ausland erreichen, tritt uns auch das Beispiel Ford wieder vor die Augen. Wir erfahren da<sup>10</sup>, daß das Werk des alten Henry Ford doch allmählich er-

<sup>9</sup> S. dazu und zum folgenden Friedrich v. Gottl-Ottlilienfeld, Fordismus — Über Industrie und technische Vernunft. 3. Aufl. Jena 1926.

<sup>10</sup> Vgl. „Revolution on the River Rouge“ in Reader's Digest vom Februar 1948.

starrt war, indem in der hochgetriebenen Rationalisierung das mechanische Moment das Lebensmoment erstickt hatte. Wir hören von den Bemühungen des jüngeren Henry Ford, es wieder anzufachen. Inzwischen sind aber überall in den Vereinigten Staaten die Bemühungen, die sich auf die völlige Eingliederung des Arbeiters auch mit seinem Wünschen und Werten in die bestehende Wirtschaftsordnung richten, zu einem breiten Strom geworden. Sie haben ihren Ursprung so gut wie ihr Ziel im Betrieb, greifen aber durch die Einbeziehung der Gewerkschaften und die ergänzende Pflege des Verhältnisses zwischen Unternehmungen und Allgemeinheit noch darüber hinaus. Und diese Förderung der „human relations“ sowohl wie der „public relations“ ist bereits systematisiert, sogar verwissenschaftlicht worden. Die Zahl der Untersuchungen und systematischen Darstellungen ist kaum mehr zu überschauen<sup>11</sup>. Immer neue Gesichtspunkte und Fragen treten auf. Aber diese Würdigung des menschlichen Faktors, die fast einer Entdeckung gleicht und gegenwärtig die Aufmerksamkeit des wirtschaftlichen Lebens mehr in Anspruch zu nehmen scheint als der technische Fortschritt, bleibt doch in den Gleisen des wirtschaftlichen Zweckdenkens, wenn sie auch durch die besonderen politischen und sozialen Bewertungen des Einzelmenschen in Amerika Erleichterung erfährt und erhöhte Dignität erhält. Auch das ist natürlich noch kein Endzustand. Die Entwicklung geht weiter, neue Probleme und neue Lösungen werden auftauchen. Die jetzigen Bestrebungen sowohl wie die naturgemäß zunächst auf einen immerhin engeren Kreis beschränkten Maßnahmen sind keineswegs abgeschlossen. Sie sind so neu, so mannigfaltig und vor allem so verschiedenartig zusammengesetzt, daß ein sicheres Fazit noch nicht gezogen werden kann. Zunächst erscheinen ja auch die Absicht und ihr Geist als das Bedeutsamste daran. Entscheidend aber ist die Wirkung auf den abhängigen Arbeitenden selbst. Sein Arbeitsdasein wie sein soziales Leben verlaufen angenehmer und befriedigender. Was aber neben allen menschlichen Unebenheiten sicherlich bleibt, ist ein guter Teil der Arbeitsplage. In Technik und Organisation bleibt der Arbeiter als notwendiges Glied eingefügt.

#### IV.

Die Frage lautet schließlich: Wird der Mensch nur insofern und so lange von dieser technisierten Wirtschaft berührt, als er in ihr tätig ist? Bleibt es bei der akzidentellen, fallweisen Notwendigkeit zur Anpas-

<sup>11</sup> Nur wenige Namen von einschlägigen Forschern und Anregern seien genannt: Elton Mayo, F. J. Roethlisberger, Williams J. Dickson, Ernest Dale, B. B. Gardner. Dazu als die wichtigste Organisation solcher Bestrebungen die American Management Association.

sung — oder dringen die Einflüsse nicht etwa so mächtig auf ihn ein, daß sein geistig-seelischer Kern dadurch verändert wird? Wahrscheinlich ist diese Frage zu scharf gestellt. Wir wissen über diesen inneren Wesenskern nicht genug, um über seine Veränderungsfähigkeit etwas Bestimmtes aussagen zu können. Eine große Fülle der dringendsten Gegenwartsprobleme gruppiert sich um diese Frage, die auch in der Philosophie der Gegenwart eine bedeutende Rolle spielt. Wir können uns in den Streit der Anschauungen nicht einmischen; wir dürfen bescheidener sein. Was wir meinen, ist die Tatsache, daß das Wollen und Werten des Menschen sich im geschichtlichen Verlaufe wandelt, und unsere Frage richtet sich darauf, ob solche Äußerungen unseres inneren Lebens unter dem Einfluß der technisch-wirtschaftlichen Daseinsbedingungen nicht eine besondere Richtung erfahren haben. Allerdings kann, streng genommen, auch darauf keine bedingungslose Antwort gegeben werden. Das wissen wir allerdings, daß sogar im Verlaufe der letzten ein bis zwei Menschenalter der Mensch europäisch-amerikanischer Kultur anders geworden zu sein scheint, d. h. sich in Strebungen, Wünschen und Wertungen anders darstellt als vorher. Was ist aber die Ursache davon? Solche Erscheinungen stehen ja im Flusse des ganzen geschichtlichen Ablaufes, und viele Faktoren mögen auf sie eingewirkt haben. Immerhin darf gesagt werden, daß gewisse Züge der menschlichen Haltung doch mit den Eigenarten jener technisch-wirtschaftlichen Lebensumstände deutlich in Einklang stehen, so daß kausale Beziehungen kaum zu leugnen sind.

Die Bemühungen, durch Typusbildung, durch Aufzeigung von Menschentypen, eine größere Klarheit in die Problematik zu bringen, sind zahlreich. Um die Jahrhundertwende und noch darüber hinaus stand der Typus des „wirtschaftlichen Menschen“ und, unter dem Einfluß politischer Fragestellung, im besonderen der des „Kapitalisten“ im Vordergrund, wenigstens für unseren Interessenbereich. Seitdem, namentlich im letzten Menschenalter, ist es mehr und mehr der „technische Mensch“, dem sich das Hauptinteresse zuwendet. Im „Bourgeois“ oder „Kapitalisten“ wurden die technischen Qualitäten durchweg mit vorausgesetzt<sup>1</sup>. So wichtig nun diese Verknüpfung in der Wirklichkeit ist, so wesentlich ist es doch, den technischen Geist als ein Problem von besonderer Art zu erkennen; denn an und für sich hat er mit dem wirtschaftlichen nichts zu tun. Gerade die Selbständigkeit und Geschlossenheit des technischen Wesens hat jene Verschiebung in der Bedeutung hervorgebracht, die wir jetzt in den wirtschaftlich-techni-

---

<sup>1</sup> Es ist bezeichnend, daß auch Eduard Spranger in seinen „Lebensformen“ die technische Denk- und Wertungsweise nicht als Grundlage eines besonderen Typus betrachtet, sondern als zumeist verbunden mit der ökonomischen Geisteshaltung ansieht.

schen Verhältnissen als charakteristisch feststellen müssen. Wir haben gesehen: Die Macht der Technik dringt aus dem Betrieb nach außen, indem sie auch auf die Gestaltung der Unternehmungen, der Verbände usw. übergreift. Ihre formende und richtungweisende Kraft beruht auf Qualitäten, die an den entscheidenden Stellen im Wirtschaftsleben entsprechend geartete und geschulte Persönlichkeiten fordern. Dabei bleibt bedeutsam, daß wohl aus dem Denken und Wollen solcher und ähnlicher Menschen heraus die Technik mit allen ihren Zuständigkeiten und Auswirkungen schließlich so geworden ist, daß bald aber solche Technik ihrerseits mit zunehmender Strenge ihre typischen Anforderungen stellt. Nun, da sie einmal da ist — und überhaupt, solange sie ihre Eigenschaften dem modernen Menschen als äußerst schätzenswert, ja unentbehrlich erscheinen läßt —, fordert sie, diktirt sie ihre Bedingungen und zwingt sie dem Denken und Tun auf. Anders gesagt, im modernen Wirtschaftsleben kommt es für führende Persönlichkeiten darauf an, daß ihr Geist sich in einer Denkart zu bewegen weiß, die eigentlich in der Technik beschlossen und aus der Technik geboren ist. Damit ist nicht gesagt, daß durchweg technische Kenntnisse im eigentlichen Sinne erforderlich wären, aber es ist der Geist der Technik, der hier bestimmt. Auch die Organisationskunst hat ihre stärksten Wurzeln in der Technik.

Wie ist es also mit diesem Geist der Technik? Will man ihn zunächst in seiner reinen Form erkennen, so ist sicherlich am wichtigsten der Umstand, daß die moderne Technik auf einer besonderen Wissenschaftlichkeit beruht. Wir wiesen schon darauf hin, daß der Kern jeder modernen Technik durchaus wissenschaftlich ist, und an ihn haben sich die ergänzenden Gebiete, wie technische Betriebslehre, Betriebswirtschaftslehre, leider durchweg auch die Arbeitswissenschaft, in erstaunlicher Wesensähnlichkeit angeschlossen. Sie sind anders, aber sie sind im tiefsten verwandt. Wir können aber die grundlegenden Wissenschaften der Technik genau bezeichnen; es sind diejenigen, die sich mit der unbelebten Materie befassen, vor allem also die Physik und die Chemie. Es ist schlechthin entscheidend, daß sie das Unbelebte zum Gegenstand haben<sup>2</sup>. Denn nur daher können sie jene Exaktheit gewinnen, die ihre Erkenntnisse bei allen Veränderungen in der Wissenschaft so sicher erscheinen lassen. Nur daher können Analyse, Isolierung, Experiment, Synthese und mathematische Erkenntnisformen angewendet, konnten Tausende von Gehirnen und Händen nebeneinander und nacheinander in Generationen ein tiefgegründetes und erstaunlich

<sup>2</sup> Was man auch über den Begriff des Unbelebten sagen mag und wie sehr auch die Grenzen zum Belebten durch die neueren naturwissenschaftlichen Forschungen unsicher geworden sein mögen, für uns gilt hier die Feststellung, daß der Mensch das seiner Lebensform Wesensfremde immer als unbelebt wird empfinden müssen.

zuverlässiges technisches Wissenssystem aufrichten. Dieses technische Wissenssystem lebt von den Naturwissenschaften. Dieses System muß sich immer wieder in der Brauchbarkeit der auf seiner Grundlage geschaffenen Dinge erproben. Es ist freilich nicht fertig, wird auch niemals fertig — die Unvollkommenheit, ja Unvollendbarkeit ist ein Wesenszug der Technik überhaupt, zu dem die immer fortschreitende Entwicklung der Naturwissenschaften übrigens nur einen Beitrag leistet. Es ist auch nicht ganz einheitlich; die technischen Sparten weisen alle ihre besonderen Formen auf. Daß die Spezialisierung unter den Technikern so weit vorgeschritten ist und noch immer weiter geht, wird lebhaft beklagt. Aber eine naturwissenschaftlich-mathematische Bildung wird bei allen zugrunde gelegt. Und — was nicht das Unwichtigste ist — sie gibt den Methoden der technischen Lösung auch die Form. Das heißt nicht nur, daß Mathematik, Physik, Chemie, Geologie usw. bestimmte Anschauungsweisen verlangen und sie für ihre technischen Anwendungen voraussetzen. Es bedeutet auch, daß die Formeln, Berechnungen, graphischen Darstellungen, Kurven und Zeichnungen ihr Gepräge von den Bedingungen erhalten, die die Naturwissenschaften stellen. Auf solche Weise erhält das naturwissenschaftlich-technische Wissen seine adäquaten Ausdrucksformen und gewinnt für den menschlichen Geist seinen Abschluß, seine Rundung, die ein Teil seiner Macht ist.

Keine Wissenschaft vom Leben, vom menschlichen Leben, kann diese Zuverlässigkeit erreichen und in so exakter Weise weiterentwickelt werden. Jene spezifischen Wissenschaften haben durch ihre Eigenart nicht nur der Technik diese Ausbreitung und Effektivität ihrer Gestalten gegeben, sondern auch ihren methodischen Einfluß auf viele andere Wissenschaften ausgeübt. Es ist hier nicht der Platz, näher auszuführen, wie weit die naturwissenschaftlichen Methoden, die mathematische Bestimmtheit und kausale Strenge, sogar in die Geisteswissenschaften eingedrungen sind.

Mit solchem wissenschaftlichen Inhalt und der Beherrschung seiner Ausdrucksformen muß sich der moderne Ingenieur vor allem erfüllen. Das ist die Grundlage seines Schaffens und seiner Verständigung mit anderen, auch ausländischen Fachgenossen. Der Gegenstand ist im ganzen viel zu dicht in sich verwoben, als daß er mit Teilwissen und Andeutungen abgetan werden könnte. Er fordert Hingabe, zum mindesten volle Eingewöhnung. Je mehr der Ingenieur derartigen Ansprüchen gerecht zu werden versucht, desto mehr wird sein Geist von dem besonderen Denken eingefangen, desto mehr wird diese Denkweise sich auch hervordrängen, wenn es sich um andersartige, etwa um wirtschaftliche oder irgendwelche kulturellen Fragen handelt. Damit zusammen hängt auch die nicht seltene Erscheinung der technischen Lieb-

haberei, die manchmal Wirtschaftlichkeit und wirtschaftliche Gesichtspunkte zu überwuchern drohen.

Kommt dem technischen Denken die entsprechende Begabung weit genug entgegen, so ergibt sich der Typus des „reinen“ Technikers. Von ihm haben wir hier nur insofern zu reden, als er die Eigenart des technischen Geistes am reinsten offenbart. Es ist der Geist der absoluten Sachlichkeit, ja Dinglichkeit. Daß sich damit hohe menschliche Qualitäten zu verbinden pflegen, sei nur erwähnt. Sorgfalt des Prüfens und Urteilens, Unbestechlichkeit und Nüchternheit, Freude am klaren, folgerichtigen Denken und am synthetischen Schaffen sind seine Vorteile. Die ganze hohe Ideologie des Ingenieurs baut sich auf der Grundlage der Schaffensfreudigkeit bei unbeirrbarer „Sachlichkeit“ auf. Der innere persönliche Gewinn liegt in der Befriedigung des durchdachten Schaffens zum sichtbaren Gelingen. In einer Rektoratsrede sagt Prof. Föttinger, Charlottenburg: „... gerade ihre Mittelstellung zwischen reinem Erkennen und mühevollm Umgestalten verleiht der technischen Arbeit ihren immer wieder fesselnden Reiz, zugleich aber auch ihren tiefen Ernst der Verantwortung. Der Schaffenswille lenkt das bloße Erkennen in die Tat über und bringt so zwei verschiedene Seiten unseres Geistes zu harmonischem Ausgleich, dabei ein tiefes Glücksgefühl verleihend<sup>3</sup>.“ Aber der technische Geist hat auch seine schwache Seite. Seine Schwäche ist die Kehrseite der Stärke; beide erwachsen aus demselben Untergrunde, nämlich aus der Unbelebtheit der Materie, die sein Objekt ist.

In der Veranlagung des „reinen“ Technikers liegt schon seine Schwierigkeit, das eigentlich Lebendige im Leben an seinem Platze zu sehen, es als Wirkungskraft zu würdigen. Blaise Pascal, der große Mathematiker und tiefe Denker, hat in seinem Essay „Vom Unterschied zwischen dem Geist der Geometrie und dem Geist der Intuition (... esprit de finesse)<sup>4</sup>“ daran gerührt. Seine Abhandlung bezieht sich allerdings auf den Typus des Mathematikers, aber dieser ist dem des reinen Technikers nahe verwandt; als wesentlich tritt beim Techniker nur das Moment der schaffenden Aktivität hinzu. Der reine Techniker wird nicht nur geneigt sein, die Dinge des Lebens unter schablonisierenden Gesichtspunkten zu sehen, sondern auch sie umformend zu verbessern. Sein Drang zum schöpferischen Tun kann indessen dem Lebendigen nicht gerecht werden, wenn der Techniker sich vorwiegend von jenen Gesichtspunkten und Methoden leiten läßt, die der toten Materie angemessen sind. Soviel Bedeutung auch der folgerichtig vordringenden

<sup>3</sup> Pandora / Schriften für lebendige Überlieferung Nr. 7 1947 (Im Banne der Technik), S. 24.

<sup>4</sup> Pascal, Vermächtnis eines großen Herzens. Die kleineren Schriften. Sammlung Dieterich. Wiesbaden 1947, S. 51 ff.

Sachlichkeit ganz allgemein im tätigen Leben zukommen mag, so genügt sie doch allein nicht, weil sie hier auf einen wesensanderen Komplex von Bedingungen stößt. Natürlich ist die Diskrepanz je nach dem Felde verschieden stark. Bei solchen Aufgaben der Wirtschaft z. B., die, wie in der Planwirtschaft, deutlich eine konstruktive Note zeigen, ist offenbar ein Einschlag technischer Denkart von gutem Nutzen. Sie ziehen auch tatsächlich den Ingenieur besonders an. Aber es ist doch nicht zu erkennen, daß auch hier und gerade hier, wo das Lebendige sich nicht frei regen kann, letzten Endes doch feinstes Verständnis für seine Notwendigkeiten erforderlich ist. Aber ganz abgesehen von derartigen Fällen, in denen eine gewisse Verwandtschaft mit technischen Aufgaben vorzuliegen scheint, ist häufig wahrzunehmen, daß ausgeprägte Techniker ihre spezifische Denkweise überall im tätigen Leben anzuwenden streben, eben weil sie sie für schlechthin fruchtbar, also für eigentlich selbstverständlich allen Arten von Aufgaben gegenüber halten. Eine solche Auffassung scheint auch ganz allgemein für das Wirtschaftsleben eine gewisse Rechtfertigung zu finden, insofern nämlich, als die moderne Wirtschaft, auch im Zustand des ungehinderten Wettbewerbes kristallinisch aufgebaut und in ihrem Getriebe nach mancherlei festen Regeln bewegt, wie wir sahen, in manchem der Art der Technik ähnelt. Wie dem aber auch sei, in aller Wirtschaft lebt, wünscht, wirkt, gibt und empfängt der Mensch, ist das schlechthin Menschliche entscheidend. So, als ein Ausfluß des Menschlich-Lebendigen, ist die Wirtschaft allein in ihrem Wesensgrund zu sehen. Ihr gegenüber gilt es, den Sinn für die Unwägbarkeiten und das Spielen des Lebendigen zu bewahren, wenn man ihr gerecht werden will<sup>5</sup>. Ob das dem reinen Techniker gelingen kann, eben das ist zu bezweifeln. Wilhelm Röpke spricht von einer déformation professionnelle, die, wie auch Angehörige anderer Berufe, den technischen Menschen bedrohe und sich bei ihm auswirke in einer Verwechslung von Zweck und Mittel<sup>6</sup>. Das scheint uns nicht tief genug zu greifen. Beim reinen Techniker dürfte es sich vielmehr um eine Seh-schwäche gegenüber den nicht rationalen Komponenten allen menschlichen Tuns und Lassens handeln.

Das Irrationale kommt in der technisch gesehenen Welt zu kurz. Verstärkt durch den Einfluß des technischen Geistes, erhält die Rationalität in den Formen der Wirtschaft ein zwingendes Gepräge, wenn auch überall dort, wo Menschen mit in Frage stehen, ein Fingerspitzengefühl nicht entbehrt werden kann. Das gilt in erhöhtem Maße für die Fragen, die nicht unmittelbar die technische Seite der Produk-

<sup>5</sup> Vgl. dazu meinen Vortrag, Der Mensch als Gegenstand der Wirtschaftswissenschaften an der Technischen Hochschule, in: Ikkia (Internationaler Kongreß für Ingenieurausbildung) 1947, Darmstadt 1949, S. 249 ff.

<sup>6</sup> Civitas humana, Erlenbach-Zürich, 2. Aufl. 1946, S. 312.

tion angehen, also namentlich für Ankauf und Absatz, für die Übersicht über die Marktverhältnisse, das Erfassen von Konjunkturen, die Sicherung des Erfolges in der Zukunft. Wenn sich auch das äußere Geschehen ganz in den sachlichen Aspekt einfügt, so steht doch eine kaum übersehbare Mannigfaltigkeit menschlichen Individualwollens dahinter und macht die Berechenbarkeit vielfach unsicher. Besonders kritisch wird die Unzulänglichkeit rein sachlicher Gesichtspunkte gegenüber der Mitwirkung der Menschen in jedem Arbeitsprozeß, überall, wo der Mensch unausweichbar eingespannt ist in einen festen Rahmen von Technik und Organisation, die seine Berufsverrichtungen bestimmen. Hier tritt die Sicherung der menschlichen Persönlichkeit als dringendes Problem auf. Es ist je nach dem Grade der Starrheit und Vollständigkeit der Bindung verschieden zwingend. Irgendwie ist gewiß jeder als Teil in ein berufliches Gesamtgefüge eingespannt und mehr oder minder gezwungen, seine eigenen Neigungen zurückzustellen, um im ganzen rational mitzuwirken. Daß die moderne Wirtschaft in dieser Hinsicht besonders große und starke Anforderungen stellt, habe ich schon anzudeuten versucht. Man darf in dem quälenden Zwang zur tagefüllenden Einseitigkeit sicherlich ein bedeutsames Motiv sehen für die weit verbreitete innere Unbefriedigung des modernen Menschen, darf allerdings nicht vergessen, daß dabei wohl noch andere Gründe mitsprechen. Von ihnen haben wir hier nicht zu reden. Es bleibt aber als Feststellung, daß die Ganzheit des menschlichen Wesens nach Erfüllung drängt, auch dann und gerade dann, wenn sie unterdrückt, vielleicht sogar verkümmert wird.

Hier liegt die letzte große Frage, die wir zu erörtern haben, die Frage des seelischen Ausgleichs. Über auffallende Fälle mehr oder weniger unbewußter seelischer Selbsthilfe aus dem Kreise der Techniker weiß Friedrich Meinecke in seinem bekannten Buch „Die deutsche Katastrophe“<sup>7</sup> zu berichten. Er weist auf die Tatsache hin, daß Ingenieure, wenn sie ein bestimmtes Alter erreicht haben, sich gar nicht selten kühneren Aufgaben zuwenden, die der eigentlichen Technik fernliegen, etwa sozialen oder caritativen Charakters sind, und daß sich dann „der bisherige nüchterne Fachmann in eine Art Propheten, in einen Schwärmer, vielleicht gar Fanatiker und Monomanen“ verwandelt. Daß Erscheinungen dieser Art vorkommen, kann nicht geleugnet werden, aber es sind doch vereinzelte, extreme Fälle. Solche Weltverbesserer handeln gewiß nicht selten aus innerem Drang, aber — das mag hinzugesetzt werden — sie werden doch auch oft von dem oben erörterten Gedanken geführt, daß die technische Methode die einzige richtige sei. Hier dürfen wir uns jedoch nicht mit solchen extremen Bei-

---

<sup>7</sup> 2. Aufl. Wiesbaden 1946, S. 59 ff.

spielen begnügen, wollen auch über die Betrachtung der technischen Spitzenschicht hinausgehen und uns kurz den Erscheinungen zuwenden, die die von der Technik ergriffene breite Masse aufweist. Von begriffsbestimmenden Erörterungen dürfen wir für unsere Zwecke weitgehend absehen. Denn die Masse, die wir hier ins Auge zu fassen haben, ist schlechthin die Allgemeinheit, sind alle, die im technisch-wirtschaftlichen Komplex leben. Allerdings sind dabei Unterschiede zu machen. Man wird doch nicht schlechthin jeden Menschen unserer Kultur als grundsätzlich gleichmäßig den technisch-wirtschaftlichen Einflüssen unterworfen ansehen dürfen. Die Einwirkungen sind auf einige Gruppen stärker, auf andere schwächer. Der Bauer — wenigstens bei uns in Deutschland — der Künstler, der Gelehrte und namentlich der Beamte, oft auch der Handwerker — das ist etwa ein gutes Drittel der Bevölkerung — stehen nicht so im Kraftbereich der wirtschaftlich-technischen Einflüsse wie die in Handel und Bankwesen, besonders aber in Bergbau, Industrie und Verkehr Tätigen. Allerdings sind — das wissen wir — alle als Konsumenten in jenen Bereich einbezogen und insofern auch innerlich angerührt. Aber es gibt geradezu ein technisches Gefolge, das sich geistig an die leitenden Techniker der Praxis anschließt. Die zahlreichen technischen Handwerker, die Monteure, Installateure, Chauffeure, Laboranten, Werkmeister, mehr oder minder die Gesamtheit der Angestellten- und Arbeiterschaft in den reich technisierten Gewerben, also Selbständige und Unselbständige, hängen nicht nur in ihren produktiven Verrichtungen von der Technik ab, sondern müssen naturgemäß auch von der technischen Denkweise berührt werden. Gewiß wirkt in ihnen durchweg nicht das Wissenschaftliche unmittelbar, aber es trifft sie in seinen Auswirkungen, mit der Notwendigkeit, ein bestimmtes Wissen zu haben, mit dem Zwang zur Genauigkeit, ja auch mit seinen formelhaften Ausdrucksformen der Tabellen und Kurven und sogar mit dem Interesse an technischen Zusammenhängen und mit der durchschnittlichen Hochschätzung des Technischen, auch der dahinterstehenden naturwissenschaftlichen Leistungen. Man sucht hier auf seine Weise mitzukommen. Von einer Gegnerschaft der Arbeiter gegen die Technik — früher sagte man „die Maschine“ — kann sicherlich keine Rede mehr sein. Wie lange liegt auch die Zeit zurück, da in der neuen Maschine die Bedrohung der Arbeitsgelegenheit gesehen wurde. Die Technik ist, das ist das Fazit, in Geist, Willen und Gewohnheit der Masse aufgenommen. Sie wird bejaht. Sie lebt als zu bewundernde, zumindest unvermeidliche Erscheinung in der öffentlichen Meinung, der Konvention, nimmt dort sogar, ebenso wie ja auch in der Welt der Kinder, einen breiten Raum ein.

Und das Irrationale, die Seele? Wem fielet hier nicht das Wort Eduard Spranger ein: „die aufgeklärte Masse glaubt entschiedener

an Heisenberg als an einen Gott . . .“<sup>8</sup>. Vielleicht ist wirklich ein Teil des menschlichen Bedürfnisses, zu verehren, der Technik oder den dahinterstehenden Naturwissenschaften zugefallen. Das ist überhaupt die Frage, wie weit die allzu klare und kalte Verstandesarbeit im täglichen Leben ihre notwendige Ergänzung in einer besonderen Betrachtungsweise innerhalb derselben Lebensphäre zu finden sucht und wirklich findet. Man spricht in solchem Zusammenhang von einer neuen Romantik und weist damit auf den eigenartig packenden Reiz hin, den das ins Bild gefaßte Bewegte, manchmal Drohende und Abenteuerliche eines von Maschinen und arbeitenden Menschen erfüllten Betriebes ausüben kann. Filme wie Essays pflegen sich darum zu bemühen. Die großen romantischen Konzeptionen vor jetzt schon fast anderthalb Jahrhunderten sind allerdings etwas anderes. Sie stellten sich zum Teil schon vorahnend dem Siegesmarsch der Aufklärung und der bloßen Verstandeskräfte entgegen. Ich erinnere nur an den Physiker Johann Wilhelm Ritter<sup>9</sup> und seinen berühmteren Freund Novalis, der durch sein Studium der Bergwissenschaften selbst der Technik nahe gekommen war und doch und gerade daher wohl die Gefahren für die Seele erkannte<sup>10</sup>. Das ist vorbei. Die poetischen und religiösen Rettungsversuche der romantischen Schule sind ebenso überrannt worden wie die Philosophie eines Schelling oder Franz Xaver von Baader. Der moderne Arbeiter und Handwerker kennt sie nicht, weiß auch kaum etwas von dem Wesen der seelischen Bedrängtheiten, denen er selbst tatsächlich nicht selten ausgesetzt ist. Er sucht offenbar den Ausgleich für das strenge Arbeitsdasein, soweit er rege ist, gern in Betätigungen für die Gewerkschaft, für einen Verein, für eine politische Partei, vielleicht auch in Bildungsbestrebungen, viel häufiger wohl noch einfach in dem häuslichen Garten und in kleinen Basteleien für Wohnung und Familie.

Das kann in der Tat Ablenkung und Erholung bedeuten. Ist es genug? Schlagen nicht in die Politik z. B. oft sehr starke Energien von der Masse hinein, weil eine andere emotionale Sättigung fehlt? Es gehört zu dem Bild des modernen Staatsmannes, daß er solche Energien abzufangen und in ein Bett der politischen Form zu lenken weiß. Das kann noch weiter gehen, kann mit Vorbedacht noch weiter geführt werden. Wenn nicht alles täuscht, wird auch in Hinsicht auf die Ab- runding der psychischen Massenbedürfnisse eine bewußte Politik in

<sup>8</sup> Die Magie der Seele, Tübingen 1947, S. 42.

<sup>9</sup> „Ritter hat, zwei Jahre vor Volta, das Prinzip der Voltaschen Säule erkannt, hat den ersten Akkumulator erfunden und gilt als der Begründer der wissenschaftlichen Elektrochemie.“ (Friedr. v. d. Leyen in der Einleitung zu Ritters „Fragmenten“, Leipzig 1938).

<sup>10</sup> Vgl. u. a. sein Fragment, Die Lehrlinge zu Saïs.

der Sowjetunion getrieben. Dort werden Politik, Wirtschaft und Arbeit mit einem starken einheitlichen Akzent versehen und in eine solche Dignität erhoben, daß die Gestaltungen des äußeren Lebens, der Allgemeinheit wie des einzelnen, zusammenstimmen und hineinreichen ins Emotionale. Die Bewertung der Arbeit z. B. wird aufs höchste ange-setzt, in Filmen, Zeitschriften, Büchern, wahrscheinlich auch im Rund-funk und in Reden. Arbeiter, die in der Rationalisierung von Arbeits-gängen und der Verbesserung technischer Leistungsmittel erfolgreich gewesen sind, werden öffentlich belobt und mit Auszeichnungen ver-sehen. Dabei kommt dann auch jener Zug zu seinem Recht, auf den ich als etwas Wesentliches in unserer rationalisierten, technisierten Wirtschaft hingewiesen habe, der Drang nach Geltung und Anerken-nung. In der Sowjetwirtschaft aber wird alles in die Systematik und die Terminologie der politischen Ideologie gebracht, so daß schließlich der Alltag mit einem — man muß schon sagen — kultischen Hauch durchdrungen wird, der wohl nicht nur die Härten mildern, vielmehr auch den seelischen Spannungen Genüge tun soll. Der Gedanke von Karl Marx, daß die Herrschaft des Menschen über die Maschine erst in einem längeren Entwicklungsprozeß innerhalb der vergesellschafteten Kultur und nur durch Opfer gewonnen werden kann<sup>11</sup> — dieser Gedanke findet seine praktische Entsprechung in der sowjetischen Politik, indem man ihm von der psychischen Seite aus entgegenkommt. Die Plagen der Arbeitsrationalisierung sollen überwunden werden durch rationelle Ausrichtung der Arbeiterpsyche. Man sucht sie zu mildern, indem man sie idealisiert. Das ist ein Bemühen, dem eigentlich nur in der Sphäre des religiösen, kultischen Lebens Ähnliches zur Seite zu stellen ist. Der Vergleich mit religiösen Erscheinungen liegt in der Tat nahe. Aber es ist eine Religion des Diesseits, ganz anders noch als sie früher Sozialisten erdacht haben, etwa die Franzosen des 18. Jahr-hunderts, an der Spitze St. Simon und die Saint-Simonisten. Aber da es ein Produkt des Verstandes und der Zweckmäßigkeit ist, ist es eben doch keine Religion. Welche starke Bedeutung die religiöse Sphäre für die Lebensführung hat, erkennen wir namentlich aus den neueren Forschungsrichtungen in der Philosophie und der Ethnologie, besonders auch der archäologischen Ethnologie. Wir sehen jetzt doch z. B. die alten Hochkulturen in Süd- und Mittelamerika und in Asien ebenso wie die Kulturen der sogenannten Primitiven durchtränkt, ja getragen von religiösen Vorstellungen, mögen wir sie nun als Aberglauben bezeichnen wollen oder nicht. Jedenfalls gewinnen wir durch solche Erkenntnisse, die ergänzt werden von der philosophischen Anthropologie, eine Folie für die Beurteilung der Lage des modernen Menschen europäischer

---

<sup>11</sup> Vgl. oben S. 58, Fußnote 2.

Kultur, der als einziger Repräsentant der Gattung homo sapiens sich fast vollständig auf seine Ratio stellt und auch das doch erst entschieden seit Ende des 17., Anfang des 18. Jahrhunderts. Wir merken jetzt mit wachsender Deutlichkeit, daß uns etwas fehlt. Wir empfinden es auch aus den Erfahrungen jenes rationalistischen Lebens in Technik und Wirtschaft, das ich zu zeichnen versucht habe. Ob wir allerdings die Kraft haben werden, uns in jene Lagen der psychischen Gesamtheit zurückzufinden, in denen auch das Religiöse seinen Rang hat, ist noch nicht abzusehen. Die Situation ist wohl auch von Konfession zu Konfession und sogar von Land zu Land verschieden. Es mag auf die neueren Bemühungen der Kirchen verwiesen werden. Werden sie wieder das Leben der Gesamtheit in sich hineinziehen können oder wird nicht doch eine säkulare Lösung sich durchsetzen, eine Diesseitslösung, die es wagt, auf den transzendenten Bezug zu verzichten — das ist die Tiefe des Problems, eine Tatsachenfrage. Wir können sie hier nicht beantworten. Dieses letzte Problem muß uns Problem bleiben.

Damit sind wir am Ende unserer Feststellungen und Überlegungen. Nur noch wenig sei hinzugefügt, nur noch diese kurze Erinnerung. Das Problem des Komplexes Wirtschaft und Technik sammelt sich in der Frage, wie der Mensch seine Würde und innere Selbständigkeit, sein Menschentum, bewahren kann gegenüber dieser mächtigen Umwelt von Dingen und Verhältnissen, die, durch seine eigene Ratio zu Wirkungssystemen von großer Plannäßigkeit und Kraft gefügt, ihn zu beherrschen drohen. Die Gegebenheiten selbst, denen der moderne Mensch sich verhaftet hat, sind kompliziert und unentrinnbar. Er kann sie nicht beseitigen, wird es auch nicht wollen. Er hat sie dynamisch gemacht und wird sie weiter entwickeln. Es wäre müßig, hier zu prophezeien oder Forderungen zu erheben. Auf dieser Stufe der Bewußtheit kommt alles auf die Einsicht und die Kraft des Menschen an, auf seine inneren Entscheidungen.