

Kempermann, Dieter

Article — Digitized Version

Der Kaufmann in der technischen Sphäre des Betriebs

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Kempermann, Dieter (1957) : Der Kaufmann in der technischen Sphäre des Betriebs, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 37, Iss. 4, pp. 197-203

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/132453>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Der Kaufmann in der technischen Sphäre des Betriebs

Dieter Kempermann, Hamburg

In der Reihe von Abhandlungen, die bisher in unserer Zeitschrift zu dem Thema „Wirtschaft und Technik“ erschienen sind, ist der Begegnung der kaufmännischen Sphäre mit der technischen Sphäre in der Produktionseinheit des Betriebes noch keine Beachtung geschenkt worden. Und doch tritt an die Leitung jedes modernen kapitalintensiven Betriebes täglich die Forderung heran, das technische Optimum auf das wirtschaftliche Optimum abzustimmen. Die kaufmännische Unternehmensleitung, die über Investitions- und Produktionsvolumen zu bestimmen hat, kann ihre Entschlüsse nicht ohne Abwägung der technischen Voraussetzungen fassen. Ohne daß der Industriekaufmann sich zu einem Paratechniker herausbildet, muß er die technischen Daten erfassen und beurteilen können, wie andererseits der Techniker bei seinen Planungen Verständnis für die Situation des Marktes aufbringen muß. Der Autor der folgenden Abhandlung charakterisiert die Aufgaben des modernen Industriekaufmannes, der durch Erziehung zum technischen Denken befähigt sein muß, „einmal in DM und einmal in kWh zu rechnen“.

Ohne eine Abgrenzung des Fragenkreises führen allgemeine Erörterungen über die Forderung, daß ein Kaufmann „etwas von der Technik“ verstehen müsse, leicht zu unverbindlichen Betrachtungen und unklaren Vorstellungen. Deshalb soll hier einmal die Frage gestellt werden: Wo wird die kaufmännische Tätigkeit am meisten vom Technischen berührt? — Oder: Wo sind Kaufmannsberuf und Technik am engsten miteinander verflochten?

INDUSTRIEKAUFMANN UND INDUSTRIE TECHNIK

Sicherlich ist die Verflechtung am engsten dort, wo die kaufmännische Tätigkeit eng mit dem Bereich der Produktion verknüpft ist, wo sich die Wirtschaft, und damit der einzelne Unternehmer, zur Bewältigung wirtschaftlicher Aufgaben der Maschinen und maschinellen Anlagen, der technischen Apparate sowie der mechanischen Organisations- und Kommunikationsmittel bedient. Das geschieht in besonders hohem Ausmaß im Rahmen eines modernen Industrieunternehmens, in der Fabrik, wodurch der Industriekaufmann in ein berufstypisches Verhältnis zu bestimmten Erscheinungsformen der Technik gestellt ist.

Die kaufmännische Leitung eines Industrieunternehmens liegt in den Händen eines Unternehmers oder Managers, der — welche Vorbildung er auch haben mag — Kaufmann ist. Er muß, soll das Unternehmen florieren, in seinem Denken und Handeln voll und ganz Kaufmann sein. Denn obwohl der Betrieb unter seiner Leitung kein reiner Handelsbetrieb ist, stellt ja das Unternehmen in seiner Gesamtheit eine kaufmännische Einrichtung dar. — Den Industriebetrieb unterscheidet ein wesentliches Merkmal vom reinen Handelsbetrieb: Um den Zweck des Unternehmens zu erreichen, muß beim Industriebetrieb zwischen die kaufmännische Sphäre der Beschaffung und die kaufmännische Sphäre des Absatzes die technische Sphäre der stofflichen Umwandlung, der dinglichen Produktion, geschaltet werden. Dadurch erhält die wirtschaft-

liche Aufgabe des Industriekaufmanns einen eigenen Charakterzug, der seine Tätigkeit deutlich von der des reinen Handelskaufmanns unterscheidet: Er muß, in Zusammenarbeit mit den Technikern, dafür sorgen, daß der technische Bereich nicht ein zweckfremdes Eigenleben führt, sondern den kaufmännisch-wirtschaftlichen Zielen des Gesamtunternehmens dient. Es wird von ihm erwartet, daß er durch die Koordination der verschiedenartigen Bestandteile seines Unternehmens die ausschöpfende Nutzung des in dem technischen Betriebe gebotenen Leistungspotentials möglich macht. Der wirkliche Industriekaufmann meistert diese Aufgabe, weil er das Wissen um die Eigentümlichkeiten und Zwangsläufigkeiten der Industrietechnik zu einem lebenden Bestandteil seines im Grunde kaufmännischen Denkens gemacht hat.

In dem so gegebenen Zusammenhang verdichtet sich der vielschichtige und vieldeutige Begriff „Technik“ zu wohl bekannten und greifbaren Erscheinungen und Vorgängen: „Technik“ in einem Industriebetrieb bedeutet a) die Gesamtheit der Werkzeuge, Maschinen und Apparate, kurz, das technische Gerät, und b) dessen Funktion, nach einem Plan organisiert eingesetzt, Kräfte und Energien verschiedenster Art auf Stoffe einwirken zu lassen, wodurch veredelte Energie oder neue Gegenstände entstehen. Das ist in knapper Form die Umschreibung der Industrietechnik, ihr begegnet der Industriekaufmann im Rahmen seiner Tätigkeit.

WERTUNG UND MESSUNG

Der spezifische Charakter des technischen Bereichs ist dem Wesen des kaufmännischen Denkens zunächst völlig fremd, denn in der Sphäre der dinglichen Produktion befinden wir uns in einem neuen, nicht kaufmännischen Wertungsraum. Im Bereich der stofflichen Umwandlung hat der allgemeine Wertmaßstab und das eigentliche Moment des Handelsverkehrs, das Geld, seine Wirksamkeit verloren, und damit auch der Handelswert oder Tauschwert eines Gutes. Denn

hier wird das Handelsgut der Beschaffungssphäre zum Werkstoff der Produktionssphäre und begegnet Kräften und Energien. Ihr Aufeinanderwirken hat zur Folge, daß das ursprünglich Vorhandene verlorengeht und etwas Neues als die Verschmelzung von Stoff und Energie entsteht. Dieses Neue wird seinerseits in der Absatzsphäre wieder der wirtschaftlichen Bewertung zugänglich. Die Marktbewertung des neuen Handelsgutes ist aber unabhängig von dem Verzeher wirtschaftlicher Werte in allen Vorstufen, und somit liegt die Kunst des Industriekaufmanns in der Fähigkeit, dafür zu sorgen, daß durch die technische Umwandlung Güter erstellt werden, die wirtschaftlich wertvoll sind.

Nun entstehen die Schwierigkeiten für den Industriekaufmann zum Teil eben daraus, daß im Produktionsbereich die Wertung und Messung nach anderen Gesetzen als denen des Marktes vor sich geht. Das Ziel der stofflichen Umwandlung wird erreicht durch die richtige Dosierung von Stoff und Energie, wodurch der gewünschte Umsetzungsprozeß in bestmöglicher Weise herbeigeführt wird. Richtige Dosierung setzt ein dem Zweck angepaßtes Messen voraus. Zweckgerechtes Messen bedingt, daß die einzelnen Elemente der Umsetzungsprozesse mit Maßstäben gemessen werden, die der Eigenart des zu messenden Gegenstandes oder Vorganges entsprechen und deshalb Meßergebnisse höchster Exaktheit und Aussagekraft liefern. Ein großer Teil der Arbeit des Ingenieurs wird darauf verwendet, spezielle Meßmethoden zu entwickeln, die es möglich machen, Umsetzungs Vorgänge in ihrem Wesen zu erkennen, um dadurch Ansatzpunkte für ihre Steuerung zu finden. — So wird die Energie im Falle reiner Wärmeübertragung oder Heizung in Kalorien gemessen, bei der Energieveredelung über Dampf durch die Dampfzustände (Druck, Temperatur, Enthalpie) oder am Orte ihrer Verwendung, nach Umwandlung in elektrischen Strom oder motorische Kraft, in Kilowattstunden oder PS-Stunden; je nach Erscheinungsform der Energie gibt es ein zweckentsprechendes Energiemaß. Ähnlich ist es mit dem Werkstoff, der je nach Beschaffenheit und nach Art des Verarbeitungsvorganges nach seinem Gewicht, seinem Volumen, seiner Fläche oder Länge gemessen wird oder einfach auch nach der Zahl der durchgesetzten Mengeneinheiten. Als bezeichnendste Beispiele sind in diesem Zusammenhang die besonderen Methoden zu nennen, die zur Messung des spezifischen Wertes der menschlichen Arbeit von der Arbeitswissenschaft entwickelt wurden.

Alle diese Meßmethoden dienen dem Betriebsingenieur dazu, die Mengenbewegungen im Produktionsbetrieb zu beobachten und zu steuern, sowohl die Mengen der Stoffe als auch die Mengen der Energien. Aus den für die einzelnen Vorgänge gemessenen Mengenumsetzungen zieht er seine Wertungen. Ausdruck dieser Ingenieurswertung ist der Wirkungsgrad, der ein Wert ist, der nichts mehr mit den Marktwerten gemein hat. Denn er ist nichts anderes als der Vergleich der aufgewandten Menge an Arbeit, Energie oder Stoff mit der aus einem Umsetzungs-

gang erhaltenen Menge. Damit ist er das Maß für die Richtigkeit der Dosierung. Wenn der Wirkungsgrad, der mit einer technischen Anlage bei einem Umsetzungs Vorgang im besten Falle möglich ist, im praktischen Falle erreicht wurde, dann hat durch die Steuerung des Vorganges die technisch genau richtige Zumessung stattgefunden. Damit ist aber noch nicht sicher, ob auch ein wirtschaftlich sinnvolles Ziel erreicht worden ist. Insgesamt muß natürlich ein möglichst hoher Gesamtwirkungsgrad angestrebt werden, und dieser Gesamtwirkungsgrad wird beeinflusst durch die Anforderungen, die von der kaufmännischen Seite her an den technischen Betrieb gestellt werden. Der Industriekaufmann wird sich deshalb, allgemein formuliert, bei entscheidenden Veränderungen der Produktionsaufgaben fragen, wo und wie dadurch das Verhältnis des Aufwandes an Werkstoffen und Energien (einschließlich der menschlichen Arbeit) zu dem Ertrag an Gütern verändert wird. Er wird sich weiterhin fragen, ob eine etwaige Verschlechterung des Wirkungsgrades genügend durch wirtschaftliche Vorteile wettgemacht wird und deshalb tragbar ist.

Das Mittel, sich darüber Klarheit zu verschaffen, und gleichzeitig das Mittel für die Verständigung mit dem Ingenieur ist die industrielle Kostenrechnung. In der Kostenrechnung werden die im Betriebe umgesetzten Mengen — Kapitalteile, Werkstoffe, Energie, Dienstleistungen usw. — durch die Bewertung zu innerbetrieblichen Verrechnungspreisen gleichnamig und adäquater gemacht. Die auf diese Weise berechenbaren Gesamtkosten eines Betriebes drücken nichts anderes aus als den Gesamtwirkungsgrad der Fertigung. Folgerichtig werden deswegen auch bei den modernen Verfahren der Kostenrechnung die Istkosten der Fertigung einem Soll gegenübergestellt, das die normale oder optimal erreichbare Grenze darstellt.

Da diese Zahlen nichts anderes als der Vergleich von gleichnamig gemachten Mengen sind, wird die Kostenrechnung des technischen Bereichs ebenso folgerichtig von den Marktwerten der kaufmännischen Bereiche der Beschaffung und des Vertriebes getrennt. Die Mengeneinheiten der einzelnen in die Rechnung eingehenden Elemente erhalten Werte, die zwar in Geld ausgedrückt erscheinen, aber lediglich ihre innerbetriebliche Wertrelation zu den anderen Elementen widerspiegeln.

So wie der Vergleich der Gesamt-Istkosten mit den Gesamt-Sollkosten den Wirkungsgrad der Gesamtfertigung angibt, läßt sich aus dem entsprechenden Kostenvergleich für die Teilbereiche der Wirkungsgrad von Einzelvorgängen ablesen. Deshalb können mit Hilfe solcher Kostenvergleiche die materiellen Auswirkungen grundsätzlicher, Produktionsentscheidungen im voraus berechnet bzw. später in der Praxis in ihren Einzelheiten verfolgt werden.

Die Zahlen der Kostenrechnung sprechen zu lassen, erfordert allerdings, daß der Kaufmann sich eine plastische Vorstellung von den hinter den Zahlen verborgenen Mengenvorgängen machen kann. Er wird leichter die Kostenrechnung als eine Art Röntgenbild des Fertigungsorganismus erkennen, wenn er bei der Besprechung und Beurteilung der Rechnungsergeb-

nisse einem Ingenieur begegnet, der es vermag, sich in die kaufmännischen Gedankengänge einzufühlen. Er wird ihm helfen, an Hand der Zahlen die in dem technischen Apparat liegenden Mängel und Möglichkeiten zu erkennen und sie zu beseitigen bzw. nutzbar zu machen. Dem Industriekaufmann als Kaufmann besonderen Typs stellt sich hier der Industrie- oder Wirtschaftsingenieur an die Seite.

FUNKTIONSGEBUNDENHEIT DER TECHNIK

Die Fähigkeit, zwar in dem qualitativen Wertungsraum der Handelssphäre die eigentliche Ausrichtung der Tätigkeit zu finden, sich aber trotzdem gegenüber der quantitativen Messung der dinglichen Produktion nicht fremd zu fühlen, ist nicht das einzige besondere Merkmal für die Eigenschaften eines Industriekaufmanns. Er entwickelt auch ein Gefühl für die im Bereich der Produktion bestehenden funktionalen Zusammenhänge, insbesondere für die Grenzen, die durch die Funktionsgebundenheit der einzelnen Bestandteile des technischen Geräts wie seiner organisatorischen Zusammenfassung gegeben sind.

Die durch die Eigenart des technischen Gerätes gesetzten Grenzen erklären sich aus folgendem Sachverhalt: Kräfte können auf den Werkstoff immer nur über das Mittel des Werkzeugs, über die Maschine oder den Apparat, einwirken. Nun ist es unabwendbar, daß eine Maschine immer nur eine oder eine beschränkte Anzahl von Funktionen erfüllen, nicht aber beliebigen Zwecken dienen kann. Sie ist also von einer gewissen Starrheit. Der dem technischen Gerät innewohnende Mangel an Flexibilität wächst, je mehr einzelne Maschinen und Apparate zu einem vielgliedrigen Fertigungsprozeß mit dem Zweck der Erzeugung bestimmter Produkte hintereinander geschaltet werden. Daraus entstehen für einen Industriebetrieb ganz bestimmte Risiken wirtschaftlicher wie technischer Art. Zu den technischen Risiken gehört vor allem der Umstand, daß eine zu große Typenvielfalt, die einer Produktion auferlegt wird, außerordentlich hohe Anforderungen an die Organisation und Steuerung des Fertigungsvorganges stellt. Die Fehlerquellen, d. h. menschliches und technisches Versagen, die nicht ausgeschaltet werden können, häufen sich dadurch derartig an, daß das Zusammenwirken kleiner Störungen immer wieder die Blockierung der gesamten Fertigung oder wichtiger Teile davon zur Folge haben kann. — Ein mehr wirtschaftliches Risiko ist es, daß durch jede Typenvariation die Installation besonderer Funktionen erforderlich wird, was oft die Aufstellung neuer Maschinen bedeutet. Abgesehen von der technischen Schwierigkeit, diese organisch und störungssicher in den Fertigungsfluß einzubauen, bewirkt eine zu große Typenzersplitterung, daß einzelne Aggregate häufig brachliegen und damit der Wirkungsgrad des technischen Gerätes insgesamt sinkt, was einer schlechten Kapitalausnutzung gleichkommt.

Ein zweites Problem hängt mit dem einer hochmechanisierten Fertigung eigenen Mangel an Flexibilität eng zusammen: Die Funktion oder die wenigen Ein-

zelarbeitsgänge, für die eine bestimmte Maschine ausgestattet ist, sind um so einfacher und laufen in um so kürzerer Zeitspanne ab, je weiter die für eine Mechanisierung erforderliche Arbeitsteilung getrieben wird. Die Maschine kann deshalb in der Zeiteinheit eine relativ große Anzahl von Werkstücken bearbeiten. Zum Zwecke der Massen- oder Großserienfertigung von Produkten, deren Herstellung eine größere Anzahl von Arbeitsgängen erfordert (z. B. von Motoren), werden viele derartige Maschinen zu einer Fertigungsstraße oder -gruppe zusammengefaßt. Da zur Vermeidung von Engpässen die einzelnen Aggregate in ihrer Leistungsfähigkeit und Durchsatzgeschwindigkeit genau aufeinander abgestimmt sein müssen, bedeutet die Zusammenfassung vieler leistungsstarker Einfachmaschinen zwangsläufig die Entstehung einer großen Produktionskapazität, was zunächst auch erwünscht ist.

Für etwa erforderlich werdende Erweiterungen der Kapazität führt das jedoch zu ganz bestimmten Konsequenzen: Bei hochmechanisierter und stark arbeitsteiliger Fertigungsweise ist eine Erweiterung der Kapazität in der Regel nicht mehr stetig, sondern nur noch in Sprüngen möglich. Wiederum müssen für die einzelnen Arbeitsgänge Maschinen jeweils gleichen Leistungsvermögens hintereinander geschaltet werden, und somit ist jede im Rahmen der bestehenden Fertigungsorganisation praktisch mögliche Kapazitätserweiterung wieder ein Großbetrieb mit entsprechendem Produktionsvermögen. Hier kann die Gefahr einer Überkapazität entstehen.

ABGRENZUNG DER AUFGABENBEREICHE VON INGENIEUR UND KAUFMANN

Die praktischen Fragen des technischen Bereichs: Messung und Steuerung der Produktionsvorgänge, Gestaltung und Wartung des technischen Gerätes und die Sicherung seiner ungestörten und bestmöglichen Dienstbereitschaft, sind das eigene und unangetastete Arbeitsgebiet des Ingenieurs. Die Grundsatzentscheidungen hingegen, die die wirtschaftlich optimale Eingliederung des technischen Bereichs in den Organismus des Gesamtunternehmens herbeiführen sollen, müssen Kaufmann und Ingenieur gemeinsam vorbereiten: Sie müssen es tun als Partner, denen das eigentliche Arbeitsfeld des anderen keine im wesentlichen verschlossene Welt ist. Die Lösung der Aufgabe gelingt, wenn für beide Seiten die Grundlage des Denkens eine Synthese von Prinzipien aus den beiden Bereichen ist. Denn: Die vorhandene technische Kapazität, d. h. die sich aus der Art und der Organisation des technischen Gerätes ergebende Leistungsfähigkeit des Produktionsbereichs, zwingt der kaufmännischen Wahlfreiheit gewisse Grenzen auf, bietet aber auch vielleicht noch ungenutzte zu erkennende Möglichkeiten. — Umgekehrt haben im Rahmen des praktisch Möglichen die kaufmännischen Ziele und Pläne Konsequenzen für die Gestaltung des technischen Geräts; außerdem müssen eben diese Ziele bestimmen, bis zu welchem Ausmaß die technische Wirtschaftlichkeit (der Wirkungsgrad) Leitmotiv für die Ausrichtung des Unternehmens sein darf.

Aus allen diesen Gründen muß in der Vorstellungswelt und in dem Denken des Industriekaufmanns eine Affinität zu den Dingen der technischen Sphäre bestehen. Nicht, daß er für technische Fragen bei sich die Lösung finden soll; vielmehr kommt es darauf an, daß ihm die Notwendigkeit einer Antwort auf solche Fragen zu einer Selbstverständlichkeit geworden ist und daß er eindeutige und gezielte Fragen an die technischen Abteilungen richten kann. Wenn es zur Entscheidung kommt, wird er sie leichter als der dem Technischen Fremde treffen können. Er vermag das Gewicht der wirtschaftlichen und der technischen Argumente selbst abzuschätzen und ist nicht nur auf das Vertrauen in seine Berater und Mitarbeiter angewiesen.

Es kann aber, und das muß betont werden, niemals darum gehen, die Kaufleute auch noch zu Ingenieuren zu machen, denn dann würden Zwitterwesen entstehen, die beides nicht sind. (Der Wirtschaftsingenieur ist das Gegenstück zum Industriekaufmann, er ist Ingenieur.) Denn viel zu unterschiedlich ist die Aufgabenstellung. Der Ingenieur versucht, wie schon hervorgehoben, die Dinge des Betriebslebens oder, in der Vorstufe zum Betrieb, Vorgänge im Labor meßbar zu machen. Es ist der Wesensinhalt seiner Arbeit, daß sich der, der die Ergebnisse dieser Arbeit benutzt, auf die Exaktheit aller Angaben und ihre Vollständigkeit verlassen kann. Nichts Ungemessenes oder Unbekanntes geht aus seiner Hand, ehe durch zweckentsprechende Vorkehrungen nach menschlichem Ermessen allen Gefahren eines Fehlschlages begegnet wurde. Die eigenständige Aufgabe des Kaufmannes beginnt, wo das Risiko bleibt; denn, wenn das Risiko auch heute vielfach meßbar geworden ist, so ist es doch nicht immer durch Sicherungen zu neutralisieren. In Kenntnis des Risikos eine Entscheidung zu fällen mit der Gewißheit, daß das Risiko eintreten kann und daß, wenn es eintritt, zwar nicht alles, aber etwas verloren ist: das ist eine Vorstellung, die sich der Ingenieur von dem, was man von ihm verlangt, nie machen darf. Im letzten und praktischen wird sich die Situation selten so scharf herauskristallisieren. Aber wenn man eine fruchtbare Annäherung des Denkens von Kaufmann und Ingenieur im Auge hat, dann ist es von großer Wichtigkeit, die grundlegende Verschiedenheit von Ingenieurs- und Kaufmannsberuf zu beachten — eine Verschiedenheit, die bei aller Verwaschenheit solcher Prinzipien in der Praxis doch in der Trennung der Funktionen im großen und ganzen erhalten bleibt.

DAS KAUFMANNISCHE UND DAS TECHNISCHE DENKEN

Den nach Arbeitsweise und Verantwortungscharakter deutlich unterscheidbaren Aufgabenbereichen von Kaufmann und Ingenieur entspricht die Tatsache, daß von ihnen Fragen, die sowohl den einen als auch den anderen angehen, unter recht verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und nach unterschiedlichen Prinzipien und Methoden zu lösen versucht werden. Jedem ist, von der Ausbildung her begründet und durch praktische Erfahrung individuell ausgeprägt,

eine ganz spezifische Denkweise eigen. Da nun weder der Ingenieur noch der Industriekaufmann isoliert für sich arbeiten kann, wird jeder versuchen, sich so weit in den Denkbereich des anderen einzufühlen, daß die Ebene einer gemeinsamen Sprache gefunden wird.

Wie einleitend umrissen wurde, bietet die Industrietechnik dem Industriekaufmann die Hilfsmittel, die er braucht, um seine wirtschaftlichen Aufgaben erfüllen zu können. Daraus ergeben sich für ihn zusätzliche Schwierigkeiten und Fragen, denen er begegnet und die er bewältigen muß. Um die von der Technik gebotenen Hilfsmittel in bestmöglicher Weise nutzbar machen zu können, eignet sich der Industriekaufmann im Laufe der Zeit häufig einen beachtlichen Stand an ausgewähltem technischem Wissen an, der ihn durchaus in die Lage versetzt, den Situationen gerecht zu werden, die sich in der Regel aus dem Betriebe seines Unternehmens oder in seiner Branche ergeben. Zweifellos erreicht aber derjenige mehr, dem es gelingt, sich auch in die Denkweise des Ingenieurs zu versetzen. Damit hat er sich die Möglichkeit geschaffen, sich nicht nur auf bekanntem Terrain sicher zu bewegen, sondern auch in neuen Fragen und Bereichen relativ schnell folgen — und vor allem mitsprechen zu können.

Die in zweifacher Weise unterschiedliche Denkweise von Kaufmann und Ingenieur wird man sich an folgendem Beispiel vergegenwärtigen können:

In den Verkehrszentren der Großstädte findet man häufig Leuchtreklamen, die aus einer rhythmischen Folge von verschiedenen farbigen Bildern bestehen. Dem Kaufmann, der Werbelicht dieser Art verwendet, kommt es auf gewisse Effekte an, auf bestimmte Folgen von Leuchtbildern, die ihm als einprägsam oder unterhaltend erscheinen und die er, vereinen sie beides, für schlechthin werbewirksam hält. Für ihn ist der Ablauf dieser Bilder ein einheitliches Ganzes, und von mehreren Möglichkeiten wählt er die als Gesamterscheinung effektivste Variante aus.

Damit solche Bilderfolgen entstehen können, wird die Überlagerung einer Anzahl von Leuchtröhrensystemen erforderlich, die durch einen Schaltmechanismus nacheinander an- und abgeschaltet werden. Dieser Schaltmechanismus besteht aus einer Reihe von einzelnen Schaltkästen, einen für jedes Röhrensystem. Diese Schaltkästen sind durch Drähte mit einem Steuerorgan verbunden, das die Schaltkästen in Betrieb setzt und so die einzelnen Leuchtröhrensysteme nacheinander oder auch miteinander zum Aufleuchten und Verlöschen bringt.

Der Ingenieur, der mit der praktischen Ausführung des gewählten Entwurfs betraut wird, löst zunächst einmal den für den werbenden Kaufmann wichtigen Gesamteffekt der Bilderfolge in die Einzelbilder auf, um den Schaltmechanismus entwerfen zu können. Jedes der Teilbilder (Röhrensysteme) ordnet er einem Schaltkasten bestimmter Bauart zu. Mit Hilfe des Steuerorgans, das die mechanische Verkörperung des „Organisationsplans“ der Gesamtanlage darstellt, verbindet er die in den Schaltkästen liegenden Funktionen des An- und Abschaltens so miteinander, daß die Gesamtfunktion des Leuchtbildablaufs entstehen kann.

Das Ziel ist für den Kaufmann, der das Werbelicht einsetzen will, und für den Ingenieur, der die Anlage baut, das gleiche, nämlich die Erzielung eines werbewirksamen Effektes; nur die Art und Weise des Betrachtens ist unterschiedlich: Für den einen ist der Effekt selbst das Eigentliche und Primäre, während er für den anderen das Ergebnis des Ablaufs einer Reihe von einander nachgeordneten Einzelfunktionen ist.

Man wird geradezu sagen dürfen, daß in bezug auf das technische Gerät das Denken des Kaufmanns primär auf den gewünschten Effekt ausgerichtet ist, und er bewertet deshalb das technische Gerät oder ein technisches Mittel danach, wie gut oder schlecht es geeignet ist, zur Erzielung des Effektes zu dienen. Diese Denkweise ist effektorientiert. — Der Techniker hingegen, der gerufen ist, diesen Effekt zu erzielen, richtet sein Augenmerk naturgemäß auf die Funktionen bzw. das Zusammenspiel der Einzelfunktionen zu diesem Effekt; seine Denkweise in bezug auf einen zu erzielenden Effekt ist deshalb primär funktionsorientiert.

Die spezifische Denkweise des Ingenieurs ist jedoch nicht nur durch eine Funktionsorientiertheit ausgezeichnet. Sie weicht auch ab von der Denkmethode der Geisteswissenschaften, nach der eine Fragestellung oder ein Vorgang als Ganzes erfaßt und allmählich in seiner Gesamtheit verstehend durchdrungen wird; aus dem Begreifen des Gesamtsinnes und -zweckes wird dabei das Verständnis für die Einzelheiten abgeleitet. Ähnlich wie der Naturwissenschaftler versucht hingegen der Ingenieur, stellt man ihn vor ein unbekanntes Problem oder einen zu erkennenden Zusammenhang, zunächst das Ganze in seine Grundelemente zu zerlegen und diese in ihrer Einzelfunktion zu verstehen. Aus der Erkenntnis der Einzelfunktionen und ihrer logischen Zusammenordnung erkennt er dann die Funktion und den Sinn des Ganzen. Wie es in dem Beispiel oben vereinfacht beschrieben wurde, wird jedes Grundelement eines Zusammenhanges („Schaltfunktion für ein Teilbild“) einem bestimmten (Schalt-)„Kästchen“ zugeordnet, d. h. definiert. Nach dem Gesamtplan oder -zweck, dem die Einzelelemente untergeordnet sind, vermag er sie auf Grund der durch das „Kästchen“ festgelegten Definition miteinander zu verknüpfen und damit den Gesamtvorgang zu erkennen und zu beurteilen.

Diese „Kästchenmethode“ wendet der Ingenieur an, wenn es sich um eine technische Einrichtung oder einen Fertigungsprozeß handelt. Er tut es aber meistens auch, wenn ihm ein wirtschaftliches Problem vorgelegt wird. Das muß nicht, oder doch nicht immer, die schnellste und eleganteste Methode sein, zur Erkenntnis des Problems in einem bestimmten Sachverhalt zu gelangen; sie führt aber in der Regel, wenigstens bei technisch-wirtschaftlichen Fragen, ziemlich sicher zum Ziel. Und wahrscheinlich ist diese „Kästchenmethode“ recht hilfreich, um bei der immer mehr beklagten Kompliziertheit und Unübersichtlichkeit moderner Fertigungsprozesse die Orientierung zu wahren und bei unvorhergesehenen Schwierigkeiten oder Störungen die Ursachen und möglichen Wege zu ihrer Behebung zu finden.

Bestimmt wird das häufig dort der Fall sein, wo sich kaufmännische Entscheidungen nur in dem durch technische Regeln und Gesetzmäßigkeiten gesteckten Rahmen bewegen können. Es sei in diesem Zusammenhang noch einmal auf die Kostenrechnung ver-

wiesen. Für einen Betrieb oder für einen Teilbereich habe sich nach dem Monatsergebnis insgesamt eine Kostenunwirtschaftlichkeit gezeigt. Bei der Auswertung des Ergebnisses wird die wenig aussagende Gesamt-Kostenüberschreitung aufgelöst in die in ihr enthaltenen Komponenten. Diese sind: Wirkungsgradverluste, Arbeitszeitüberschreitung, überdurchschnittlicher Materialverbrauch oder auch die kompensierenden positiven Abweichungen vom Soll. So erhält man den anteiligen Einfluß eines jeden Elementes auf das gesamte Ergebnis. Bei mehreren Größen, die einander beeinflussen, läßt sich durch dieses Auflösen in die Elemente das Zusammenspiel aller Leistungen und Fehlleistungen als ein lebendiger Vorgang erfassen und begreifen. Verfügt derjenige, der die Kostenrechnung auswertet, auf Grund technischen Vorstellungsvermögens über die Fähigkeit, zu erkennen oder nach Vortrag eines Ingenieurs zu verstehen, in welchen Grenzen sich die Leistungsfaktoren der einzelnen Funktionen auf Grund ihrer technischen Elastizität variieren lassen, dann findet er auch aus dem Zusammenbau aller Einzelelemente des Ergebnisses den Schlüssel zu den Entscheidungen, die das Ergebnis der Leistungserstellung im Betrieb günstig beeinflussen können.

DIE AUSBILDUNG ZUM INDUSTRIEKAUFMANN

Der Praktiker ist sich nicht immer bewußt, daß sich in seinen Überlegungen technische und wirtschaftliche Zwangsläufigkeiten und Möglichkeiten zu konstruktiven Lösungen verflechten, da er seine Entscheidungen aus einer lebendigen und organisch gewachsenen Denkgrundlage schöpft. Die Frage ist nun, wie der angehende Industriekaufmann sich mit dem erforderlichen technischen Rüstzeug versehen soll und, was genauso wichtig ist, auf welche Weise es ihm von seiten der Ingenieure näher gebracht werden soll. Es ist sicher von Nutzen, wenn man — wie es bei der Lehrlingsausbildung einer bekannten deutschen Stahl- und Maschinenbaufirma gehandhabt wurde — die kaufmännischen Lehrlinge durch eine Kurzausbildung in den Werkstätten an Schraubstock und Maschine in lebendige Berührung mit dem Werkstoff und seiner Bearbeitung kommen läßt. Will man aber durch eine allgemein anwendbare Maßnahme dem jungen Industriekaufmann den langen und mühevollen Weg ersparen, sich durch eigene Erfahrung langsam in die Welt des mechanisierten Industriebetriebes einzufühlen, dann erscheint es ratsam, ihm schon bei seiner Ausbildung eine Einführung in die wichtigsten technischen Grundzusammenhänge mitzugeben. Dabei kommt es darauf an, die Dinge in einer Form zu bieten, die ihm die Aufnahme erleichtert und sein Interesse weckt. Letzteres gilt darüber hinaus besonders für jede Publikation oder Schulung, deren sich der Praktiker später für seine Arbeit oder Weiterbildung bedienen will.

Zur akademischen Ausbildung von Ingenieuren in Deutschland gehört heute eine Mindestausbildung — meistens wenigstens eine Prüfung — in einem wirtschaftswissenschaftlichen Fachgebiet. Daß die erziel-

ten Ergebnisse häufig recht dürftig sind, liegt nicht immer nur an mangelndem Interesse bei den angehenden Technikern, sehr oft aber daran, daß der Stoff den Ingenieuren in einer Form vorgetragen wird, die sie in ihrer Denkart und ihrem Interessenbereich kaum oder gar nicht anspricht. Der Versuch einer Hochschule, eine speziell ausgerichtete „Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure“ zu lesen, hat das bewiesen, denn im Gegensatz zur sprichwörtlichen Leere der wirtschaftswissenschaftlichen Vorlesungen an reinen Technischen Hochschulen erfreute sich diese Vorlesung eines sehr regen Zuspruchs.

Erwägt man nun etwa umgekehrt den Gedanken, für angehende Betriebswirte und Diplomkaufleute, die in die Industrie gehen wollen, „Grundlagen der Ingenieur-Wissenschaften“ in das Vorlesungsprogramm aufzunehmen, so sollte man sich derartige Erfahrungen zunutze machen. Ähnliches gilt selbstverständlich für die schulische Ausbildung der jungen Handelshelfen. Der vorzutragende Stoff muß in einer Weise an den Lernenden herangetragen werden, die seiner besonderen Denkweise entgegenkommt. Wenn gesagt werden darf, daß der Kaufmann technische Dinge primär unter dem Blickwinkel ihres Zweckes und ihrer Bestimmung — effektorientiert — betrachtet, dann bieten sich hier Ansatzpunkte für die Gestaltung eines „technischen Einführungsunterrichts für Kaufleute“.

Man wird verständlich sein und Interesse wecken, wenn man von den gewünschten technischen Wirkungen ausgeht, etwa der Erzeugung motorischer Kraft, und zunächst deren Ziel und Zweck klar macht. Geht man dann auf die verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Erzielung dieser Wirkung ein und stellt sie wertend nebeneinander, dann ergibt sich eine für den Kaufmann sinnvolle Beziehungsreihe. Bringt man außerdem das Darzustellende in eine Beziehung zu Parallelvorgängen aus der Vorstellungswelt des Angesprochenen, so kann es gelingen, einen gedanklichen Gleichtakt zu erzeugen, eigenes Weiterdenken anzuregen und so den Unterschied der spezifischen Denkweisen zu überbrücken. So ist es durchaus erlaubt, technische Einrichtungen höchst verschiedener Arbeitsprinzipien zum Erreichen eines einheitlichen Effektes nebeneinanderzustellen. Was für den Kaufmann wichtig sein mag, ist z. B. zu wissen, daß es keinen motorischen Antrieb ohne unabwendbare Verlustleistungen geben kann: Die Felderregung beim Elektromotor, der Lader der Gasturbine und der Spülvorgang beim Verbrennungsmotor entsprechen einander. Die Ingenieure lernen diese Antriebsarten im Zusammenhang mit den großen Einzelgebieten der Elektrotechnik, der Wärme- und Strömungstechnik, der Maschinenelemente usw. in ihren wissenschaftlichen Grundlagen kennen. In der „Verfahrenstechnik“ lernen sie dann später das praktische Auswählen im Einzelfall. Diese kurzen Hinweise mögen andeuten, daß für den Zweck, Kaufleute mit der Welt der allgemeinen technischen Grundzusammenhänge vertraut zu machen, eine an-

dere Methode gefunden werden muß. Denn es kann nicht Sinn der Sache sein, aus den Kaufleuten auch noch Elektrotechniker, Turbinen- oder Kolbenmotoren-Spezialisten zu machen. Vielmehr sollen sie ja nur (z. B.) die technisch-naturwissenschaftlichen Prinzipien des Antriebes als ein Grundelement der Technik kennenlernen.

Grundzusammenhänge wie die des motorischen Antriebes gibt es in großer Zahl. Sie sind im Prinzip alle einfach und lassen sich in einfach aufgebaute Formeln fassen. Sie bilden den Grundstock der Ingenieurwissenschaften. Diesen Grundstock mathematisch-theoretisch — von den Gleichungen für die energetischen Vorgänge bis zu den Erfahrungsfunktionen über das Verhalten von Werkstoffen — zu durchdringen und die Unzahl der praktischen Variationen zu beliebigen Zwecken verbinden zu können, das ist es, was der Ingenieur lernt und kann. Was dem Industriekaufmann für seine Arbeit reicht, das ist, an Hand solcher Grundtatsachen aus der Welt des Technischen ein lebendiges Gefühl für die praktischen und naturgegebenen Gesetzmäßigkeiten zu entwickeln und zu erkennen, daß das für einen einfachen Apparat und genau so für die Kombination von vielen solcher Apparate in einer halb- oder vollautomatisch arbeitenden Fabrik gilt. Auf solcher Grundlage können die in der Praxis einer Branche gewonnenen Einzelerfahrungen zu einem lebendigen Element industriekaufmännischen Denkens werden.

Wenn dann Fragen aus dem nicht-kaufmännischen, dem technischen Bereich der Produktionssphäre ihre Berücksichtigung in seinen Überlegungen und Entscheidungen erfordern, so wird er sich nicht nur der logischen Argumentation seiner Ingenieur-Mitarbeiter beugen müssen. Er wird vielmehr aus den ihm bekannten Grundzusammenhängen diese Argumentation in ihrem materiellen Sachverhalt begreifen und wird sie als einen lebendigen und bewußten Bestandteil in seine Kombination aufnehmen. Dann aber verliert für ihn das erzwungene Verflochtensein von technischen Konsequenzen mit wirtschaftlichen Plänen das fremde und feindliche Gegeneinander, und er vermag den modernen Industriebetrieb wie die industrialisierte Wirtschaft als den aus zwei zu einander gehörenden Elementen bestehenden Organismus zu erkennen und zu erleben. In dieser Wirtschaftsform wird es durch die Arbeit der Ingenieure möglich, Energien freizusetzen und zu veredeln und dadurch in vielfältiger Art wirtschaftliche Güter herzustellen und dem Bedarf zuzuführen. Durch die Arbeit des Kaufmanns werden diese Güter mittels des Geldes und des Marktes mit dem Ziel der bestmöglichen Bedarfsdeckung in Umlauf gebracht. Beide stehen in ihrer Aufgabe nicht isoliert, sondern als aufeinander angewiesene Partner bei ein und derselben Aufgabe. Und deshalb müssen beide in dieser Situation ihr eigenes und enges Gebiet überwinden. Sie müssen, ganz einfach gesprochen, beide in der Lage sein, je nach Art des Problems, das zu lösen ist, einmal in Mark und einmal in Kilowattstunden zu denken.

differences between the tasks of the business man in trade and the business man in industry and second the special features in the methods of calculation of the technician. While in the sphere of technology measuring is the foremost task in the economic sphere it is valuation that is most important. Business man in industry is expected to be at home in both ways of thinking and he must be able to perform technical as well as economic calculation just as the problem that confronts him requires. Trying that, by no means must he become an engineer. In the following paragraph the author therefore tries to define the tasks of the business man and the engineer in industry. Giving an example he once more describes the differences in the way of thinking of the business man and the engineer. The thinking of the business man in relation to technology is effect orientated while the technician's way of thinking is function orientated. In a concluding paragraph the author discusses the questions of a training programme which is necessary because of the special tasks of the business man in industry and he demands that a special training in technology for business men be initiated.

ques entre le champ d'activité du commerçant travaillant dans le commerce et du commerçant travaillant dans l'industrie, pour déterminer ensuite les particularités et conditions de la pensée technique. Tandisqu'on pense, dans le secteur de la technique, selon des catégories de la mesurabilité, on pense, dans la sphère du commerce, selon les catégories de l'estimation et de la valorisation. Le commerçant industriel doit être en état de savoir procéder selon les deux formes de penser, i. e. de comprendre et de juger l'aspect commercial d'une affaire aussi bien que son aspect technique. L'auteur, à l'aide d'un exemple pratique, précise encore les différences entre la formation de conceptions commerciales et techniques. La pensée commerciale est orientée sur l'effet, la pensée technique est orientée sur la fonction. Dans un dernier chapitre l'auteur parle des problèmes de la formation professionnelle du commerçant industriel. Il propose l'introduction de cours techniques préparatoires pour commerçants.

rencia entre las tareas del comerciante comercial y del comerciante industrial señalando a continuación las particularidades del pensamiento técnico. Mientras en la técnica el pensamiento es dominado por la medición, en la esfera comercial es la valoración. Se espera del comerciante industrial que sea familiarizado con ambos terrenos y según el problema que tenga que resolver podría pensar comercialmente o técnicamente, sin que llegue a ser ingeniero. Por eso el autor ensaya a continuación delimitar las tareas del comerciante y el ingeniero en la industria. A base de un ejemplo vuelve a explicar la diferencia entre el pensamiento comercial y técnico. El pensamiento comercial respectó de la técnica está orientado según el efecto, el pensamiento está orientado según la función. En un párrafo concluyente el autor se ocupa de las cuestiones de educación que resultan de las especiales tareas del comerciante industrial y aboga por la introducción de lecciones de técnica para comerciantes.