

Schiele, Dietmar

Article

Unternehmensforschung

Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft

Provided in Cooperation with:

Duncker & Humblot, Berlin

Suggested Citation: Schiele, Dietmar (1959) : Unternehmensforschung, Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft, ISSN 1619-6244, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 79, Iss. 6, pp. 63-96,
<https://doi.org/10.3790/schm.79.6.63>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/290937>

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.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Unternehmensforschung

Von

Dietmar Schiele - Berlin

Inhaltsverzeichnis: I. Der Begriff „Unternehmensforschung“ S. 63 — II. Die Phasen der Durchführung einer Operations Research-Aufgabe S. 70 — III. Überblick über die in der Unternehmensforschung häufigsten Problemkreise und Verfahren zu ihrer Lösung: 1. Die Probleme der Lagerhaltung S. 72 — 2. Die Zuordnungsprobleme S. 73 — 3. Die Wartezeitprobleme S. 74 — 4. Die Ersatzstellungs- und Wartungsprobleme S. 74 — 5. Die Konkurrenzprobleme S. 75 — 6. Die Probleme der Informationsbeschaffung S. 75 — IV. Anwendungsgebiete der Unternehmensforschung: 1. Volkswirtschaftliche Unternehmensforschung: a) Die Ökonometrie S. 76 — b) Die Theorie volkswirtschaftlicher Regelkreise S. 77 — 2. Betriebswirtschaftliche Unternehmensforschung: a) Die Beschaffung S. 91 — b) Die Lagerhaltung S. 91 — c) Die Fertigung S. 92 — d) Der Absatz S. 92 — e) Das Personalwesen S. 93

I. Der Begriff „Unternehmensforschung“

Einleitend möchte ich feststellen, daß es nicht das Hauptanliegen ist, in dieser Arbeit die Vorzüge oder Nachteile der Unternehmensforschung aufzuzeigen, wenn auch kritische Bemerkungen nicht unterlassen werden sollen, sondern es ist der Versuch, eine Einführung oder einen allgemeinen Überblick über dieses in Deutschland, aber auch in anderen Ländern noch relativ unbekanntes wissenschaftliches Gebiet zu geben. Hierbei muß die Einschränkung gemacht werden, daß es keine Einführung in den Gesamtkomplex der Unternehmensforschung ist, sondern nur eine in die gebräuchlichsten Methoden der Unternehmensforschung und deren Anwendungsmöglichkeiten auf wirtschaftlichem Gebiet.

Im Zuge der ständig fortschreitenden Arbeitsteilung und der daraus resultierenden vergrößerten Unübersichtlichkeit der wirtschaftlichen Zusammenhänge ergibt sich für die Wirtschaftswissenschaft, die Wirtschaftspolitik des Staates sowie der Verbände und die einzelne Unternehmensführung das Problem, die komplizierten Vorgänge einerseits durch eine immer mehr ins Einzelne gehende Analyse offenzulegen und andererseits durch eine sinnvolle Zusammenfassung wirtschaftlicher Größen, wie z. B. bei der Sozialprodukt- und Volkseinkommenberechnung, einen hohen Grad der Überschaubarkeit des

wirtschaftlichen Ganzen zu erzielen. Der Leitgesichtspunkt hierbei ist nicht nur die Feststellung der vorhandenen Zusammenhänge und die Erstellung eines umfangreichen statistischen Materials, sondern vor allem darüber hinaus der Wunsch, diese Zusammenhänge auf der Grundlage eines großen statistischen Materials in dem Sinne zu beeinflussen, daß der Wirtschaftsprozess — entweder der Gesamtwirtschaft oder der Einzelwirtschaft — entscheidend und bestimmt in der gewünschten Richtung abläuft. In diesem Zusammenhang muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß dies nicht im Sinne einer Planwirtschaft zu verstehen ist, in der ein Volkswirtschaftsplan mit den dazugehörigen einzelnen betrieblichen Wirtschaftsplänen festgelegt wird, sondern in dem Sinne, daß bestimmte Faktoren in dieser oder jener Richtung eingesetzt werden und dann der sich hieraus entwickelnde Wirtschaftsprozess in der gewünschten Art abläuft. Wir haben damit als wesentliches Ziel herausgestellt, daß dem Wirtschaftspolitiker und Unternehmensleiter auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen von Problemen und deren Lösungen die Möglichkeit gegeben wird, Entscheidungen zu treffen und entsprechend etwas zu „unternehmen“. Dieses Wort „unternehmen“ im Sinne von „etwas unternehmen“ ist es denn auch, durch das der Begriff „Operations Research“ im deutschen Sprachgebrauch die m. E. nicht nur wörtlichste, sondern auch sinnvollste Übersetzung in dem Ausdruck „Unternehmensforschung“ erfahren hat. So gibt in gleicher Weise Sagoroff¹ dem Namen „Unternehmensforschung“ gegenüber der Bezeichnung „Planungsforschung“ den Vorzug, indem auch er den Begriff auf „unternehmen“, wie er schreibt, „im Sinne von Operation oder Aktion“² abstellt und nicht das Planen als das wesentliche Element ansieht. Neben den Ausdrücken „Unternehmensforschung“ und „Planungsforschung“ ist ferner — besonders im industriellen Sektor — die Bezeichnung „Einsatz- und Planungsforschung“ gebräuchlich. Weiterhin wird die Bezeichnung „betriebswirtschaftliche Verfahrensforschung“ verwandt oder aber es wird eine Übersetzung grundsätzlich abgelehnt, wie z. B. von Matis. Er schreibt hierzu: „Es erscheint leider unmöglich, eine Übersetzung des Wortes ‚Operations Research‘ zu geben. Es gibt deren zwar etliche, aber keine davon ist in der Lage, alles dem Begriff innewohnende wiederzugeben, und deshalb wird auch keine allgemein anerkannt“³. Dieser Ansicht möchte ich erstens auf Grund der oben geführten Überlegungen widersprechen und zweitens zu dem, was die allgemeine Anerkennung betrifft, bemerken, daß es bei einer solchen relativ jungen

¹ Vgl. S. Sagoroff, Zum Geleit. In: Unternehmensforschung, Bd. 1, 1956/57, S. 1.

² S. Sagoroff, Zum Geleit, S. 1.

³ Heinz Matis, Operations Research. In: Der Markt heute und morgen. Hamburg 1958. S. 185.

Wissenschaft noch etwas verfrüht ist, Endgültiges in dieser Form über seine Bezeichnung auszusagen.

In gleicher Weise äußert sich Matis bezüglich einer Definition des Begriffes „Operations Research“, indem er auf die Vielzahl der bisher erfolgten Definitionen hinweist, die von der einfachen Aufzählung dessen, was unter dem Begriff „Operations Research“ alles betrieben wird, bis hin zu der Feststellung reicht, daß Operations Research „nichts anderes“ ist „als die Anwendung der wissenschaftlichen Methode bei der Lösung eines Problems“⁵. In bezug auf die Unternehmensforschung kann gesagt werden, daß im Verlauf der Untersuchungen hierüber bestimmte hervorstechende, den Inhalt dieses Begriffes kennzeichnende Merkmale herausgestellt wurden, die eine allgemein gültige und relativ kurze, treffende Definition zulassen. Die Schwierigkeiten hierbei ergeben sich aus der Mannigfaltigkeit der Anwendungsmöglichkeiten der Unternehmensforschung, da diese nicht allein im wirtschaftlichen Bereich zu suchen sind. In Anbetracht der gegenteiligen Auffassungen erhebt sich die Frage, ob es überhaupt angebracht ist, eine Definition dieses jungen wissenschaftlichen Gebietes vorzunehmen. Die Einwendungen derjenigen, die gegenüber Definitionen — ganz allgemein — entweder völlig abgeneigt oder sehr vorsichtig sind, beruhen vor allem darauf, daß man erstens sagt, daß Definitionen am Ende einer wissenschaftlichen Untersuchung stehen sollten, da sich vorher auf Grund der sich vielfach ergebenden Veränderungen der Erkenntnisse und Methoden nichts Endgültiges über ihr Wesen sagen ließe, und zweitens eine Vielzahl von Definitionen aufkäme, denen infolge der jeweils neuen Erkenntnisse stets etwas Unvollständiges anhafte. Hierzu wäre zu sagen, daß bis jetzt im Grunde bei einer Vielzahl der wissenschaftlichen Forschungsgebiete wohl nicht ein letzter endgültiger Abschluß erreicht worden ist, der eine genaue Definition zuließe und es immer wieder Gebiete gibt, wie z. B. Physik und Chemie, die aus sich heraus die Forschung nicht zu einem endgültigen Stillstand gelangen lassen. Sowohl aus diesen Gründen als auch aus folgenden praktischen Erwägungen heraus sollte man versuchen, brauchbare Definitionen zu entwickeln: Unternimmt man den Versuch einer Definition, so wird man gezwungen, die Wesenszüge des Erkenntnisobjektes herauszuschälen und kurz und treffend zu formulieren, und zwar, um damit nicht immer nur die letzte Erkenntnis zu erlangen, sondern darüber hinaus auch ein Werkzeug für die weitere Forschung zu besitzen. Im folgenden seien nun die wesentlichen Züge der Unternehmensforschung dargestellt, um anschließend eine Definition zu geben.

Wie schon eingangs zum Ausdruck gebracht, wird das Verlangen sowohl des Wirtschaftspolitikers wie des Unternehmensleiters immer

stärker, die volkswirtschaftlichen bzw. betrieblichen Vorgänge und Zusammenhänge dergestalt übersichtlich greifbar zu haben, daß er, der jeweiligen Lage entsprechend entweder kurzfristig oder langfristig, Entscheidungen treffen kann in dem Bewußtsein, dieses nicht nur nach Gefühl oder auf der Grundlage mangelnder Übersicht über das Problem und die quantitativen Gegebenheiten getan zu haben. Als erstes Wesensmerkmal der Unternehmensforschung können wir somit die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden herausstellen. Im einzelnen handelt es sich hierbei um die Verwertung statistischer, ökonometrischer, mathematischer und sogar, besonders im volkswirtschaftlichen Bereich, physikalisch-technischer Verfahren, wobei die Lösung so zu treffen ist, wie Billeter ausführt, „daß das Ergebnis für das Gesamtunternehmen besonders günstig ausfällt“⁴ bzw. wie ich noch hinzufügen möchte, für die Gesamtwirtschaft, sofern volkswirtschaftliche Probleme in Frage stehen. Wenn Billeter von einer optimalen Lösung für das Gesamtunternehmen spricht, so berührt er einen für die Durchführung der Unternehmensforschung wesentlichen Faktor oder sogar eine nicht zu unterschätzende menschliche Schwäche, auf die besonders in dem Buch „Introduction to Operations Research“ von Churchman, Ackoff und Arnoff⁵ hingewiesen wird. Es handelt sich hier um die weitgehend vorhandene funktionale Arbeitsteilung in den Unternehmungen, die ihre institutionelle Gestaltung in der Schaffung verschiedener Ressorts oder Abteilungen findet, wie z. B. Organisationsabteilung, Produktionsabteilung, Finanzabteilung, Personalabteilung usw. Das Problem, das hierbei auftritt, ist, wie in dem zitierten Werk ausgeführt wird, daß zwar einerseits jede Abteilung ihren eigenen speziellen Teil an der Gesamtarbeit zu verrichten hat und sich hierbei für die jeweiligen Abteilungen Probleme eigener Art ergeben, andererseits aber die Arbeiten der einzelnen Bereiche dem gemeinsamen Endzweck der Unternehmung dienen und entsprechend koordiniert oder auch untergeordnet werden müssen. Dargelegt wird dieses an einem Unternehmen, in dem z. B. die Produktionsabteilung einerseits auf eine Verringerung der Kosten und andererseits auf eine Maximierung des Produktionsvolumens ausgeht; die Verkaufsabteilung bestrebt ist, die Kosten pro Verkaufseinheit zu senken und das Verkaufsvolumen zu maximieren; die Finanzabteilung versucht, die Kapitalinvestition des Unternehmens bestmöglich durchzuführen und die Personalabteilung bemüht ist, gutes Personal zu geringen Kosten einzustellen und dem Unternehmen zu erhalten. Das Abstimmen dieser einzelnen Wünsche aufeinander

⁴ E. P. Billeter, Hauptprobleme der Unternehmensforschung. In: Unternehmensforschung, Bd. 1, 1956/57, S. 150.

⁵ Churchman, Ackoff und Arnoff, Introduction to Operations Research, New York 1957, John Wiley & Sons, Inc.

zum optimalen Nutzen für das Unternehmen stellt erstens ein betriebswirtschaftliches Problem dar und zweitens ein psychologisches, insofern als es wohl in der Natur des Menschen liegt, doch zunächst seine eigenen Belange für die wichtigsten zu halten. Es bedarf daher für die mit der Durchführung einer Unternehmensforschung beauftragten Personen neben dem fachlichen Können auch des Einfühlungsvermögens und der Fähigkeit, Menschen zu gemeinsamer Arbeit an einem gemeinsamen Ziel zu gewinnen. Hier liegt eine wichtige Aufgabe des Psychologen in einem Operations Research-Team.

Als zweites Merkmal ergibt sich aus den bisherigen Darlegungen, daß es sich bei der Unternehmensforschung um eine angewandte Wissenschaft handelt, die demjenigen, der sich ihrer bedient, Lösungen bietet, auf Grund derer er in der Praxis Entscheidungen fällen kann. Der Sinn der Unternehmensforschung liegt nicht darin, Grundlagenforschung zu betreiben, in der Art, um es zugespitzt auszudrücken, daß sie wie die Philosophie versucht, allgemeine letzte endgültige Dinge auszusagen. Ihre Aufgabe ist ihr vielmehr dadurch gegeben, mittels wissenschaftlicher Methoden in der Praxis auftauchende Probleme zu lösen, wobei sie sich schon von anderen Wissenszweigen entwickelter Methoden bedient oder durch Weiterentwicklung dieser Methoden Lösungen zu finden sucht. Die Unternehmensforschung ist, wie Morse und Kimball⁶ schreiben, nicht ein Zweig der Mathematik oder der Technik, sondern sie gebraucht alle bekannten wissenschaftlichen „Techniken“ als Werkzeuge zur Durchführung der ihr gestellten Aufgaben. Sie ist, wie man es vielleicht ausdrücken könnte, nicht eine der Theorie, sondern eine der Praxis zugewandte Wissenschaft. Sie dient nicht in erster Linie theoretischen Konstruktionen, sondern sie bedient sich theoretischer Erkenntnisse. Ihre Anwendungsmöglichkeiten liegen ja auch nicht nur auf den Gebieten der Wirtschaft und Technik, sondern erstrecken sich auf eine Vielzahl von Gebieten, so z. B. Soziologie, Psychologie, Physik, Chemie, Biologie und Militärwissenschaft. Diese Tatsache erhellt vielleicht am besten daraus, wenn wir daran denken, daß die Unternehmensforschung ihren Ursprung aus dem Bereich des Militärischen herleitet.

Als drittes wesentliches Merkmal der Unternehmensforschung ist ihre Aufgabe anzusehen, quantitative Lösungen zu geben. Es ist dies letztlich das Hauptanliegen des Wirtschaftspraktikers, der seit je das Bedürfnis hat, seine Entscheidungen auf mengenmäßigen Daten aufzubauen. Andererseits muß gerade an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß, wie Morse und Kimball⁷ ausführen, neben diesen men-

⁶ Ph. M. Morse und G. E. Kimball, *Methods of Operations Research. The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and John Wiley & Sons, Inc.*, New York — Chapman & Hall, Ltd., London, S. 1.

⁷ Ph. M. Morse und G. E. Kimball, *Methods of Operations Research*, S. 1.

genmäßigen Daten bei den Entscheidungen des Unternehmensleiters oder Wirtschaftspolitikers auch noch andere Aspekte eine Rolle spielen, wie z. B. politische, moralische oder traditionelle Erwägungen, die nicht meßbar sind. Es könnte hier vielleicht sogar der Ansatz zu einer Kritik an der Unternehmensforschung liegen, insofern nämlich, als bei einer Vernachlässigung dieser Aspekte während der Durchführung einer Unternehmensforschung Fakten nicht berücksichtigt werden, die bei der Lösung eines Problems oder was noch wichtiger ist, schon bei der Stellung des Problems von entscheidender Bedeutung sind, und zwar im Hinblick auf die Aussagefähigkeit des zu erzielenden Ergebnisses. Dennoch ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß die Unternehmensforschung ihr wesentlichstes Ziel darin sieht, dem Praktiker mengenmäßig bestimmbare Lösungen seiner Probleme zu geben. Durch verbale Aussagen allein ist dem Praktiker oftmals nicht gedient. Ihm genügt es nicht zu wissen, um zwei einfache Beispiele zu nennen, daß er durch den Einsatz einer Maschine Arbeitskräfte und Arbeitszeit einsparen kann, er will wissen, wieviel er dadurch an DM, Dollars usw. einspart. Oder als zweites Beispiel, es genügt ihm nicht, zu wissen, ob und wie er seine Transportkosten niedrig halten kann, er will auch wissen, wieviel er, in Geld ausgedrückt, durch die ihm empfohlenen Maßnahmen, einsparen kann. Daß daneben auch qualitative Momente eine Rolle spielen, ist nicht abzuleugnen, denn eine noch so einwandfreie quantitative Lösung kann ja qualitativ völlig abwegig sein. Was nützt es mir, zu wissen, daß ich mit einem rechnerisch einwandfrei bestimmten und auch durchführbaren Kapitaleinsatz produktionstechnisch den Ausstoß erheblich steigern kann, wenn die Marktsituation gar nicht dazu angetan ist, weil z. B. der Markt schon gesättigt ist.

Diese Möglichkeit wird jedoch dadurch abgeschwächt, und damit kommen wir zu dem vierten wesentlichen Merkmal der Unternehmensforschung, daß Operations Research nicht eine „Ein-Mann“-Tätigkeit ist, sondern team-work. Bevor man daher an die Arbeit einer Unternehmensforschung herantritt, ist es erforderlich festzustellen, welche Aspekte bei dem zu lösenden Problem auftauchen können und dementsprechend ist die Wahl zu treffen, welche Persönlichkeiten aus welchen Fachgebieten heranzuziehen sind. In dem Umstand, daß die Unternehmensforschung auf der Grundlage des team-work arbeitet, liegt einer ihrer größten Vorteile. Das Wesentliche dieser Art von team-work liegt darin, daß es sich bei einem solchen Team nicht um eine Gruppe von Kräften handelt, die alle einem gemeinsamen Fachgebiet angehören, sondern verschiedenen Wissenszweigen. So kann zu einem Operations Research-Team ein Wirtschaftler, ein Mathematiker, ein Techniker, ein Physiker und ein Psychologe gehören. Es könnte

sich dieses z. B. als sehr wirkungsvoll erweisen, wenn in einem Unternehmen ein Produktions- und Verkaufsplan erstellt werden soll. Der Ökonom würde die wirtschaftlichen Möglichkeiten untersuchen, der Techniker in Zusammenarbeit mit dem Physiker die produktionstechnischen, der Psychologe sowohl die arbeitspsychologischen wie verkaufpsychologischen und der Mathematiker würde die anzuwendenden Rechenverfahren erarbeiten. Entscheidend hierbei ist übrigens nicht, daß jeder der Beteiligten spezielle Kenntnisse auf dem zu untersuchenden Gebiet hat, sondern entscheidend ist, daß alle in der Lage sind, wissenschaftlich an ein Problem heranzugehen und es zu lösen. Oft dürfte es sogar von Vorteil sein, wenn die einzelnen Mitarbeiter unbelastet von Spezialkenntnissen bezüglich des Untersuchungsobjektes sind, insofern als ihr Blick vielleicht ungetrübter ist mit Hinsicht auf neue und eventuell zunächst auch abwegig erscheinende Lösungen des Problems. Das Phänomen der Betriebsblindheit und der Standpunkt, „es ist schon immer so gemacht worden und darum wird es auch weiterhin so gemacht“, würden dadurch ausgeschaltet werden. Grundsätzlich ergeben sich mehrere Möglichkeiten bei der Bildung eines Operations Research-Team. Im wesentlichen dürften sich jedoch die folgenden drei je nach den betrieblichen Verhältnissen als geeignet und durchführbar erweisen, wie McClosky in „Introduction to Operations Research“⁸ vorschlägt:

1. Ein Team, bestehend nur aus Angehörigen des betreffenden Unternehmens.
2. Ein Team aus Betriebsangehörigen und betriebsfremdem Personal.
3. Ein Team, bestehend nur aus betriebsfremdem Personal, d. h., daß von einem Unternehmen z. B. ein Operations Research-Team von einer Universität oder einem entsprechenden Institut engagiert wird.

Diese letzte Möglichkeit dürfte, wie er ausführt, vor allem für kleinere Unternehmungen von Belang sein, die sich kein eigenes Operations-Research-Team leisten können. Ein weiterer Punkt, auf den im Zusammenhang mit dem Begriff des Operations-Research-Team hingewiesen werden muß, ist der, daß eine scharfe institutionelle Trennung zwischen dem Operations Research-Team einerseits und dem Entscheidenden, also dem Unternehmungsleiter oder dem Wirtschaftspolitiker andererseits bestehen muß. Dieses Erfordernis ergibt sich daraus, daß das Operations Research-Team bei seiner Arbeit von größtmöglicher Objektivität geleitet werden soll und der Entscheidende nicht schon im vorhinein die Arbeit in eine von ihm gewünschte Richtung lenkt. Es versteht sich wohl von selbst, daß dem Operations Research-Team größtmögliche finanzielle und sonstige Bewegungsfreiheit zugestanden werden muß.

⁸ McClosky, Selection, Training and Organization for Operations Research. In: Introduction to Operations Research, S. 626.

Als letztes wesentliches Merkmal können wir dann das Bestreben anführen, eine optimale Lösung zu finden, d. h. noch deutlicher ausgedrückt, wie es in dem Buch „Introduction to Operations Research“⁹ steht, nicht nur eine bessere Lösung zu finden als die, die bisher gefunden wurde, sondern die beste.

Nachdem wir so die wesentlichsten Merkmale der Unternehmensforschung aufgezeigt haben, läßt sich m. E. folgende Definition des Begriffes ableiten: Operations Research oder Unternehmensforschung ist eine angewandte Wissenschaft, die mit Hilfe ihrer wissenschaftlichen Methoden und eines sorgfältig erarbeiteten statistischen Materials versucht, für aus der Praxis sich ergebende Probleme quantitative optimale Lösungen zu finden, die es dem Praktiker ermöglichen, wissenschaftlich und statistisch fundierte Entscheidungen zu treffen. Die Untersuchung der gestellten Probleme erfolgt in team-work, wobei die jeweils in Frage kommenden Wissenschaftszweige vertreten sind.

II. Die Phasen der Durchführung einer Operations Research-Aufgabe¹⁰

Wie jede andere Wissenschaft hat auch die Unternehmensforschung schon allgemeine Prinzipien oder Methoden entwickelt, die sie bei der Lösung der ihr gestellten Aufgaben anwendet. Ferner hat sie Methoden oder Prinzipien anderer Wissensgebiete — teils unverändert, teils den Erfordernissen der Operations Research angepaßt — übernommen. Im einzelnen wären hier vor allem die Methoden der Mathematik, Physik, Statistik, Ökonometrie und Logik zu nennen. Darüber hinaus aber kristallisierten sich trotz des relativ jungen Alters dieses Wissensgebietes besonders als Folge der sich oftmals wiederholenden entweder gleichartigen oder ähnlich gelagerten Aufgaben selbständige, d. h. gerade dem Gebiet der Unternehmensforschung eigentümliche Verfahrensweisen heraus. So dürfte heute bei der Durchführung von Operations Research-Aufgaben im allgemeinen folgende Methode der Untersuchung Anwendung finden:

- A. Stellung des Problems und Untersuchung der Faktoren, die seine Lösung ermöglichen bzw. verhindern:
- a) Formulierung des Problems.
 - b) Formulierung des angestrebten Zieles.
 - c) Bedeutung des Problems.
 - d) Sichtung des zur Verfügung stehenden Materials.
 - e) Darlegung der inneren und äußeren Einflüsse auf das Problem.
 - f) Untersuchung über die bei Erreichung des angestrebten Zieles eintretenden Veränderungen der bestehenden Verhältnisse.

⁹ Churchman, Ackoff, Arnoff, Introduction to Operations Research, S. 8.

¹⁰ Dieses Kapitel stützt sich im wesentlichen auf die hierüber gemachten Ausführungen von Ackoff, Billeter und Johnson.

- g) Feststellung, ob Konkurrenz besteht oder nicht und, falls Konkurrenz gegeben ist, Untersuchung über deren Pläne und Ziele und der dafür zur Verfügung stehenden Mittel, sowie ihres möglichen Verhaltens nach der Lösung des eigenen Problems.
 - h) Festsetzung der notwendigen Mittel und ihre Gegenüberstellung mit den vorhandenen Mitteln.
 - i) Vorentscheidung über die Weiterverfolgung des Problems.
- B. Lösung des Problems :**
- a) Entwicklung eines Modells.
 - b) Prüfung des Modells.
 - c) Prüfen der Anwendungsmöglichkeit auf den gegebenen praktischen Fall.
 - d) Verifizierung des Modells.
 - e) Darstellung der Lösung in verständlicher Form und Vorlage bei dem Auftraggeber. Dieser entscheidet dann auf Grund des ihm unterbreiteten Ergebnisses, ob das in Aussicht genommene Projekt zur Durchführung gelangt oder nicht.

Abschließend hierzu ist noch festzustellen, daß erstens ein Abweichen von dieser Methode durchaus möglich ist und von Fall zu Fall sogar erforderlich sein wird, und daß zweitens die Untersuchung nicht immer unbedingt in dieser Reihenfolge erfolgen muß, da sich auf Grund der jeweiligen Situation die Notwendigkeit ergeben kann, einzelne Punkte vorweg zu nehmen bzw. erst später durchzuführen oder aber verschiedene Schritte zu wiederholen.

III. Überblick über die in der Unternehmensforschung häufigsten Problemkreise und die Verfahren ihrer Lösung

Im Verlauf der Arbeiten auf dem Gebiet der Unternehmensforschung zeigte sich, daß einzelne Probleme immer wieder, wenn auch mit gewissen Variationen, als Gegenstand der Untersuchung auftauchten. Dieser Umstand führte dazu, daß die strukturell gleich gelagerten Probleme dieser Art zu jeweils gegeneinander abgegrenzten Problemkreisen zusammengefaßt wurden. Durch die Rückführung der Probleme innerhalb der einzelnen Problemkreise auf ihre wesentlichen Elemente und der damit verbundenen Abstraktion ergab sich die Möglichkeit, die den jeweiligen Problemkreisen relevanten Prozesse als typisch hierfür herauszuarbeiten, sie zu definieren und zum theoretischen Rüstzeug der Unternehmensforschung zu machen. Der entscheidende Schritt liegt hierbei darin, erkannt zu haben, daß Probleme, die auf den ersten Blick als verschiedenartig angesehen werden und verschiedenen Bereichen zugehörig erscheinen, sich ihrem Wesen nach als gleichwertig erweisen. So handelt es sich z. B. bei den Wartezeitproblemen nicht nur um wirtschaftliche Probleme vielleicht derart, daß der reibungslose Ablauf einer Fließbandproduktion zu organisieren ist, sondern auch um Probleme auf anderen Gebieten, wie z. B. des Verkehrswesens (Vermeidung von Verkehrsstockungen) oder des Militärischen (ununterbrochener Einsatz von Flugzeugen, Panzern,

Schiffen usw. während eines Angriffs oder die Planung des Nachschubs). Ebenso läßt sich anhand der Konkurrenzprobleme das oben Gesagte untermauern, denn auch hier haben wir es nicht nur mit Problemen wirtschaftlicher Natur zu tun, sondern ebenfalls z. B. mit militärischen. Zu denken wäre etwa an das sowohl für einen Angriffswie Verteidigungsplan wichtige Moment des richtigen Erkennens und Berechnens der gegnerischen Möglichkeiten und seines darauf beruhenden voraussichtlichen Handelns (Theorie der Spiele!). Solches ließe sich nun auch für die anderen als typisch für die Unternehmensforschung erkannten Problemkreise zeigen und so hat denn Ackoff wohl nicht ganz unrecht, wenn er schreibt, daß sich im Gefolge dieser Entwicklung der Beginn einer Terminologie der Unternehmensforschung abzeichnet¹¹. So ist z. B. die Theorie der Stauungen und Warteschlangen heute schon ein feststehender Begriff innerhalb des Gebietes der Operations Research. Bei der Anwendung der von der Unternehmensforschung entwickelten Modelle bedient sich der Operations Researcher der verschiedensten mathematischen und statistischen Verfahren, die im Zusammenhang mit den im folgenden näher abzuhandelnden Problemkreisen erwähnt werden sollen. Besondere Bedeutung kommt hierbei infolge der oft sehr komplizierten Rechenverfahren den modernen elektronischen Rechanlagen zu. Wir unterscheiden im wesentlichen:

1. Die Probleme der Lagerhaltung (inventory problems).
2. Die Zuordnungsprobleme (allocation problems).
3. Die Wartezeitprobleme (waiting time oder waiting line problems).
4. Die Ersatzstellungs- und Wartungsprobleme (replacement or renewal problems).
5. Die Konkurrenzprobleme (competitive problems).
6. Die Probleme der Informationsbeschaffung (information-collection problems).

ad 1. Die Probleme der Lagerhaltung

Die Gestaltung der Lagerhaltung ist von entscheidender Bedeutung sowohl für den reibungslosen Ablauf des Betriebsgeschehens als auch speziell für die Kapitaldispositionen der Unternehmung. Die hierbei auftretenden Schwierigkeiten lassen sich auf drei Problemkreise zurückführen:

- a) Die Bestimmung eines optimalen Lagerbestandes.
- b) Das Herabsetzen der Lagerhaltungskosten auf ein Minimum.
- c) Die Lösung der Zeitprobleme der Lagerhaltung.

¹¹ Vgl. Russel L. Ackoff, *The Development of Operations Research as a Science*. In: *Operations Research*, Vol. 4, 1956, S. 271.

Der erste Punkt umfaßt die Frage nach der mengenmäßigen Höhe des zu unterhaltenden Lagerbestandes in Hinsicht auf die Bindung von Kapital, die Nachfrage in bezug auf das zu führende Sortiment, die Möglichkeiten eines Ersatzes der in den Verkauf gehenden Mengen, d. h. Berücksichtigung der Produktionskapazität des Betriebes und die räumlichen Gegebenheiten.

Der zweite Punkt beinhaltet, daß diejenige Gütermenge zu ermitteln ist, die zwar einerseits notwendig ist, andererseits jedoch die geringsten Lagerkosten verursacht. Nach Billeter sind hier drei Kostenfaktoren von Bedeutung¹²:

1. Erstehungskosten der zu lagernden Güter (Kaufpreis, Produktionskosten).
2. Kosten, bedingt durch die Lagerung einer Gütereinheit (Lagergebühren, Versicherungen usw.).
3. Kosten, bedingt durch Mangel der auf Lager befindlichen Waren (Verzug in der Belieferung der Kunden).

Der dritte Punkt kann, obgleich er m. E. als das schwierigste Problem anzusehen ist, auf die kurze Formel gebracht werden: Die richtige Menge zur richtigen Zeit auf Lager halten. Im einzelnen sagt dieses:

1. Feststellung der regelmäßigen Schwankungen bezüglich der Höhe der Nachfrage innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, z. B. eines Jahres.
2. Berücksichtigung der Möglichkeit einer nicht im voraus zu erkennenden plötzlichen Steigerung oder Verringerung der Nachfrage durch Halten einer Reserve.
3. Verringerung der Zeitspanne zwischen der Bestellung einer Ware und ihrer Lieferung aus kostenmäßigen und räumlichen Erwägungen heraus.
4. Untersuchungen über eine eventuell steigende Entwicklung der Nachfrage bei gleichzeitiger Verringerung der Arbeitszeit und die sich hieraus ergebende Notwendigkeit einer Rationalisierung und Mechanisierung¹³.

Abschließend zum Komplex der Lagerhaltungsprobleme sei auf die bei ihrer Lösung zur Anwendung gelangenden mathematischen und statistischen Verfahren hingewiesen. Sie umfassen u. a. die Korrelationsrechnung, die lineare Planung und die Matrizenrechnung.

ad 2. Die Zuordnungsprobleme

Die unter diesen Komplex fallenden Probleme stellen sich wie folgt dar: Gegeben ist eine Mehrzahl von Aufgaben, zu deren Lösung einerseits verschiedene Wege möglich sind, andererseits jedoch die zu ihrer Durchführung notwendigen Mittel nur im begrenzten Umfange zur Verfügung stehen, so daß nicht jede Aufgabe am wirkungsvollsten gelöst werden kann. Die Frage ist nun, welche Verteilung der Mittel den größten Gesamterlös garantiert. Ein Standardbeispiel dieses Problemkreises ist das sogenannte „Transportproblem“, das in einem der

¹² E. P. Billeter, Hauptprobleme der Unternehmensforschung. In: Unternehmensforschung, Bd. 1, 1956/57, S. 151.

¹³ Vgl. Paul Jani, Operations Research. In: Der Markt heute und morgen, Hamburg 1958, S. 215.

folgenden Kapitel erläutert werden soll. Als wesentlichste mathematisch-statistische Methode zur Lösung derartiger Probleme ist die lineare Planung anzusehen.

ad 3. Die Wartezeitprobleme

Diese Probleme ergeben sich dadurch, daß entweder Einheiten Dienste an einer oder mehreren Stellen zu einem gleichen Zeitpunkt oder innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes nachfragen, so daß sich Stauungen bilden, deren Folge eine Warteschlange ist, oder aber das Gegenteil der Fall ist, nämlich Dienste stehen zur Verfügung, ohne eine Zeitlang voll ausgenützt zu werden, so daß ein Leerlauf eintritt. Die Operations Research-Aufgabe besteht nun darin, daß mit den zur Verfügung stehenden Mitteln, d. h. ohne Erhöhung des Aufwandes, Wege gefunden werden, die die Einheiten zu einer solchen zeitlichen Verteilung ihrer Nachfrage nach Diensten veranlassen, so daß eine Bildung von Warteschlangen verhindert wird, bzw. daß man umgekehrt durch Teilung der Dienste versucht, dieses Ziel zu erreichen. Hinzu kommt, daß sowohl die Kosten dieser Reorganisation als auch die Kosten der durch sie neugestalteten Arbeitsweise möglichst niedrig sein sollen. Ohne eine vollständige Aufzählung der Wartezeitprobleme oder eine genaue Abgrenzung dieses Problemkreises gegenüber anderen zu geben, seien folgende Beispiele angeführt:

1. Das Anstehen der Kunden in einem Geschäft.
2. Die Schlange an einer Haltestelle.
3. Stauungen im Verkehr.
4. Stauungen bei der Ankunft oder beim Abflug von Flugzeugen.
5. Schiffe, die auf die Löschung ihrer Fracht warten.
6. Verzögerung der Fließbandarbeit.
7. Der Run auf die Banken während einer Verschlechterung der Wirtschaftslage.

ad 4. Die Ersatzstellungs- und Wartungsprobleme

Der Ursprung dieser Probleme liegt in der begrenzten Lebensdauer von Ausrüstungsgegenständen. So ist es möglich, daß während einer Untersuchung die in das Objekt dieser Untersuchung einbezogenen Ausrüstungsgegenstände durch neue Erfindungen veralten bzw. sich durch ihren Verbrauch verschlechtern oder aber überhaupt nicht mehr zu verwenden sind. Die Aufgabe besteht in den beiden ersten Fällen darin, die Kosten einer Neuanschaffung den Kosten der Beibehaltung der alten Ausrüstungsgegenstände gegenüberzustellen, wobei letzteres erstens die Kosten der Wartung und zweitens die Kosten, die eine verringerte Leistungsfähigkeit mit sich bringt, umfassen. Das Ziel ist, herauszufinden, welche Kosten unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit die geringsten sind. Im dritten Fall ergibt sich die

Aufgabe, welche Ausrüstungsgegenstände zu ersetzen sind und wann bzw. wie oft. Das Ziel dieser Untersuchung besteht in der größtmöglichen Senkung der Kosten sowohl im Hinblick auf den Gegenstand selbst als auch auf die mit seiner Neuanschaffung verbundenen anderen Kosten, wie z. B. Montagekosten. Abschließend zu diesem Problemkreis sei bemerkt, daß im wesentlichen die Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie hierauf Anwendung finden.

ad 5. Die Konkurrenzprobleme

Hierbei handelt es sich in der Praxis um das Problem, die einem oder mehreren Konkurrenten offenstehenden Möglichkeiten und ihre jeweils darauf aufbauenden eventuellen Entscheidungen zu erforschen und sie bei der Wahl der eigenen Entscheidungen zu berücksichtigen. Die Grundlage zur Lösung dieser Probleme wurde durch die Theorie der Spiele von v. Neumann und Morgenstern gelegt. Der Inhalt dieser Theorie ist nach Johnson kurz gesagt der, daß es Fälle gibt, „bei denen mehrere Leute zum Teil das Eintreten eines bestimmten Ereignisses beeinflussen können, aber keiner den Ausgang völlig bestimmen kann. Jeder handelt aber so, daß er das Endergebnis nach seinem Erachten beeinflußt“¹⁴.

ad 6. Die Probleme der Informationsbeschaffung¹⁵

Die Untersuchungen auf diesem Gebiet befassen sich nach Ackoff mit den Entscheidungen, „deren Irrtümer (und den damit verbundenen Kosten) verknüpft sind mit der Genauigkeit der Information, auf der die Entscheidung aufgebaut ist“¹⁶. Ungenauigkeiten der Information können beruhen auf:

1. menschlichem Versagen,
2. Versagen der Technik,
3. der Unmöglichkeit, immer alle notwendigen Beobachtungen zu machen.

Das Problem besteht nun darin, einerseits diese Fehlerquellen zu beseitigen oder wenigstens die Fehler zu verringern, andererseits darin, die Kosten der Fehlentscheidungen sowie die Kosten der Beschaffung von Informationen und deren anschließender Analyse auf ein Mindestmaß herabzudrücken.

Abschließend zu der Darstellung der für die Unternehmensforschung als typisch anzusehenden Problemkreise möchten wir noch

¹⁴ E. A. Johnson, Die Einsatz- und Planungsforschung und ihre Anwendung in der Industrie. In: Rationalisierungsbriefe 13/14, S. 35.

¹⁵ Vgl. R. L. Ackoff, The Development of Operations Research as a Science, S. 281 f.

¹⁶ R. L. Ackoff, The Development of Operations Research as a Science, S. 281 (Übersetzung vom Verfasser).

darauf hinweisen, daß es in der Praxis nicht immer der Fall zu sein braucht, daß nur einer dieser Problemkreise auftaucht, sondern daß sie auch in Verbindung miteinander auftreten können.

IV. Anwendungsgebiete der Unternehmensforschung

1. Volkswirtschaftliche Unternehmensforschung

a) Die Ökonometrie

Wie schon eingangs gesagt, ist auch der Wirtschaftspolitiker in immer stärkerem Maße daran interessiert, eine quantitative Darstellung des volkswirtschaftlichen Prozesses und seiner Zusammenhänge zur Grundlage seiner Entscheidungen zu machen. Die wesentlichsten Methoden, die zu diesem Zweck bisher entwickelt wurden, sind die der Sozialproduktberechnung, der Input-Output-Analyse und der Ökonometrie. Die beiden ersten dürften als allgemein bekannt vorausgesetzt werden. Das Gebiet der Ökonometrie, wenn auch nicht gerade unbekannt, soll jedoch wegen seiner Bedeutung für die Unternehmensforschung im volkswirtschaftlichen Bereich kurz skizziert werden.

Unter Ökonometrie verstehen wir die Methode, den wirtschaftlichen Prozeß, seine Zusammenhänge und Probleme mathematisch zu erfassen und diese durch Einsatz bekannter wirtschaftlicher Daten einer quantitativen, d. h. meßbaren, Beobachtung zugänglich zu machen, so daß, und hier ist die Verbindung zur Unternehmensforschung, Entscheidungen bezüglich des Ablaufs des Wirtschaftsprozesses getroffen werden können. Das Grundproblem liegt in der Interdependenz der wirtschaftlichen Größen, durch die in der Regel bewirkt wird, daß infolge der Änderung der einen Größe die Änderung einer anderen oder mehrerer anderer eintritt. Durch Umwandlung dieses Vorganges in mathematische Beziehungen, sprich Gleichungen, und deren Verifizierung versetzt uns die Ökonometrie in die Lage, gestaltend in den Wirtschaftsprozess einzugreifen. Die große Frage jedoch, und hier setzt auch die Kritik ein, ist die, ob man durch die Anwendung mathematischer Methoden auf wirtschaftliche Probleme zu einer unanfechtbaren, richtigen Lösung derselben gelangt, da ja Wirtschaft immer auch Gesellschaftswirtschaft ist und somit hineingewoben ist in die bunte Mannigfaltigkeit des Sozialen, Politischen, Historischen usw. Dazu läßt sich sagen, daß diese Kategorien berücksichtigt werden müssen, wenn es auch bei der Entscheidung, ob dieses oder jenes getan werden soll, zunächst einmal notwendig ist, ökonomische Probleme auf ihren wirtschaftlichen Gehalt und ihre wirtschaftlichen Folgen hin zu untersuchen. Daß dies — rein formal gesehen — mathematisch erfolgen kann, indem man erst von der Realität abstrahiert und sich

dann durch die Verfeinerung der Methoden wieder an die Wirklichkeit heranbegibt, bis man ein dieser Wirklichkeit entsprechendes mathematisches Modell entwickelt hat, das durch Einsetzen der gegebenen wirtschaftlichen Größen verifiziert wird, zeigt die Entwicklung der Ökonometrie. Wichtig ist nur, daß ich bei der Entscheidung, ob ich der mir durch die Ökonometrie gegebenen Lösung folge, die außerwirtschaftlichen Phänomene berücksichtige, was u. U. dazu führen kann, daß ich letztlich vor einer moralischen Entscheidung stehe, nämlich dann, wenn sich über das rein Wirtschaftliche hinaus menschlich-soziologische Probleme ergeben.

b) Die Theorie volkswirtschaftlicher Regelkreise

Über die Ökonometrie hinaus hat sich nun in jüngster Zeit ein neues Feld der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung zum Zwecke einer verfeinerten Erfassbarkeit wirtschaftlicher Vorgänge und deren Gestaltung eröffnet, und zwar die Methode, auf den volkswirtschaftlichen Prozeß die Theorie der Regelkreise aus dem Gebiet der Technik, vornehmlich der Elektrotechnik, anzuwenden. Nach Föhl verstehen wir unter einem Regelkreis „eine Zusammenschaltung mehrerer Größen, welche dergestalt in funktionaler Abhängigkeit voneinander stehen, daß eine Veränderung einer dieser Größen Veränderungen einer oder mehrerer nachgeschalteter Größen bewirkt, die ihrerseits wieder unmittelbar oder mittelbar eine Veränderung der ersten Größe hervorrufen. Tritt diese Rückwirkung, die im englischen Sprachgebrauch „feed-back“ genannt wird, momentan ein, so nehmen bei sprungweiser Veränderung einer Größe alle Größen des Regelkreises auch momentan ihre entsprechenden neuen Werte an. Landet dagegen die Rückwirkung bei der zuerst veränderten Größe erst um eine gewisse Zeitspanne — einen „time-lag“ — nach ihrer sprunghaften Veränderung, so tritt bei allen Größen ein zeitlicher Anpassungsvorgang an einen neuen Beharrungszustand ein, der aperiodisch oder mit abklingenden periodischen Schwingungen nach unendlich langer Zeit erreicht wird, oder um den die Werte der verschiedenen Größen mit gleichbleibender oder anschwellender Amplitude pendeln“¹⁷. Bevor wir die wesentlichen Grundzüge eines volkswirtschaftlichen Regelkreises darlegen, sei jedoch ein Regelkreis aus der Technik erläutert, um anhand seines Beispielen die Faktoren herauszustellen, die eine Anwendung der Regelungstechnik auf volkswirtschaftliche Probleme überhaupt ermöglichen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß auch auf anderen Gebieten Regelungsvorgänge zu finden sind, so die Blutdruckregelung im tierischen Organismus. Als Beispiel

¹⁷ C. Föhl, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modelldarstellung. In: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge — Beihefte zur Regelungstechnik, München 1957, S. 49.

diene uns im Anschluß an W. Oppelt¹⁸ der Aufbau einer Temperaturregelung eines Zimmers. Der Regelkreis stellt sich hierbei gerätetechnisch gesehen wie folgt dar: In einem Zimmer befindet sich ein Dampfdruckthermometer. Bei steigender Temperatur wächst der Druck der leicht sich in Dampf verwandelnden Flüssigkeit des Thermometers und drückt auf die federnden Wandungen eines Ausdehnungskörpers. Damit verstellt er gegen die Kraft einer Feder einen Hebel, der mit einem Ventil in der Zuleitung zum Heizkörper der Warmwasserheizung gekoppelt ist. Mit anderen Worten: Je nachdem, ob die Temperatur fällt oder steigt, läßt der Dampfdruck nach oder steigt und öffnet bzw. schließt sich das Ventil, um so dem Heizkörper im Zimmer neue Wärmeenergie zuzuführen oder ihren Zugang zu drosseln, was seinerseits wieder zu einem Steigen oder Fallen der Temperatur führt, die dann wieder auf das Dampfdruckthermometer einwirkt und sich somit der Regelkreis schließt. Zu beachten ist, daß Regelkreise nicht isoliert bestehen, sondern daß sie nach außen verbunden sind erstens durch den Austritt der Regelgröße (in unserem Beispiel die Lufttemperatur) aus dem Regelkreis und zweitens durch den Eintritt von Störgrößen in den Regelkreis. Eine Störgröße wäre in dem angeführten Beispiel das Öffnen eines Fensters.

Fragen wir uns, inwiefern die Theorie der Regelkreise in der volkswirtschaftlichen Forschung Anwendung finden kann, erscheint doch auf den ersten Blick die rein gerätetechnische Konstruktion eines Regelkreises nichts mit volkswirtschaftlichen Vorgängen gemein zu haben, so erhebt sich die Frage, welche Zusammenhänge denn überhaupt den Regelvorgängen zugrundeliegen. Oppelt deckt diese in seinem Beispiel in sehr anschaulicher Weise auf, indem er sagt, man brauche sich nur vorzustellen, daß die Temperaturveränderungen im Zimmer nicht in der oben beschriebenen mechanischen Art bewirkt werden, sondern daß eine Person von einem Quecksilberthermometer die Temperatur im Zimmer abliest und diese entweder durch Zuruf oder Telefon einer zweiten Person angibt, die daraufhin das Ventil am Heizkörper entsprechend einstellt¹⁹. Der wesentliche Gehalt der gerätetechnischen Anordnung eines Regelkreises liegt somit in der Übertragung von Informationen von einem Regelkreisglied zum anderen. Die Übertragung dieser Informationen geschieht durch elektrische Spannungen und Ströme, Wärme usw. Die zeichnerische Darstellung erfolgt mittels eines Informationsflußbildes eines Regelkreises, des so-

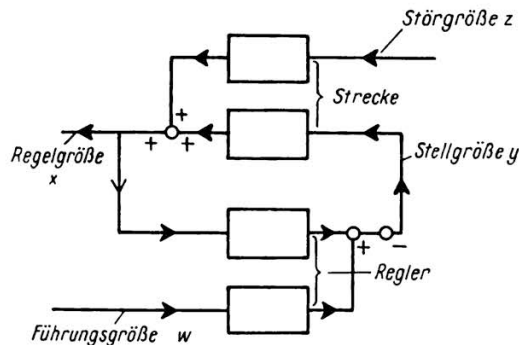
¹⁸ Vgl. W. Oppelt, Regelungsvorgänge in der Technik und ihre Darstellung. In: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge — Beihefte zur Regelungstechnik, München 1957, S. 9 ff.

¹⁹ W. Oppelt, Regelungsvorgänge in der Technik und ihre Darstellung. In: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge — Beihefte zur Regelungstechnik, München 1957, S. 10.

genannten Blockschaltbildes²⁰, das nach Föhl „im wesentlichen nur eine Darstellung der mathematischen Beziehungen der einzelnen Größen ist“²¹.

Bereits anhand dieser stark vereinfachten Erläuterung von Regelungsvorgängen der Technik der Regelkreise lassen sich m. E. die Anwendungsmöglichkeiten der Theorie der Regelkreise auf die volkswirtschaftliche Forschung zeigen, aber erst die wiedererstandene Idee, die Wirtschaft als einen Kreislauf darzustellen, in dem die volkswirtschaftlichen Größen wie Einkommen, Verbrauch, Sparen und Investitionen zu Gesamtgrößen (Aggregaten) zusammengefaßt werden und ihre Wirkungen und Gegenwirkungen zueinander untersucht werden, konnte den Gedanken hervorbringen, die Regelkreistheorie auch im volkswirtschaftlichen Bereich anzuwenden. So schreibt denn auch Föhl: „Was meine eigene, ... Arbeit ‚Geldschöpfung und Wirtschaftskreislauf‘ anbetriift, ... , so kann ich bestätigen, daß mir damals bei der Analyse des Kreislaufs das Ziel vor Augen stand, die Grundlage für eine regeltechnische Untersuchung des Konjunkturablaufs zu erarbeiten, was insofern nicht verwunderlich ist, als ich mich während meiner ersten Berufsjahre als Ingenieur mit der Theorie der Dampfdruckregler zu befassen hatte“²².“ Neben Föhls Arbeiten sind es vor allem die von Keynes, Kalecki, Lundberg, Samuelson und Tinbergen,

²⁰ Zur besseren Anschaulichkeit sei das von W. O p p e l t aufgezeichnete Blockschaltbild wiedergegeben:



Die Pfeile geben die Richtung des Informationsflusses an. Die Kästchen stellen die die Informationen übertragenden Bauglieder dar. Die kleinen Kreise bedeuten das Zusammentreffen zweier Informationen, wobei + oder - die Vorzeichen sind, mit denen die Informationen, auch Signale genannt, zu nehmen sind. (Vgl. W. O p p e l t, Regelungsvorgänge in der Technik und ihre Darstellung, S. 11.)

²¹ C. F ö h l, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modell-darstellung. In: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge — Beihefte zur Regelungstechnik, München 1957, S. 53.

²² C. F ö h l, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modell-darstellung, S. 50.

deren Erkenntnisse auf die Entwicklung volkswirtschaftlicher Regelkreise ausstrahlen und gleichzeitig ihre Voraussetzung bilden.

Den Ausgangspunkt bei der Entwicklung eines volkswirtschaftlichen Regelkreises bilden die in einer statischen Wirtschaft gültigen Gleichungen

$$(1) n = c + i \quad (2) V = C + I \quad (3) V = C + S \quad (4) I = S$$

Diese Gleichungen stellen die in der Volkswirtschaft in entgegengesetzter Richtung fließende Ströme dar, und zwar den Güterstrom $n = c + i$ und den Geldstrom $V = C + I$. Es bedeutet in der Gleichung (1) n die gesamte Produktion, die sich aus c , den zum Verbrauch bestimmten Gütern, und i , den zur Investition bestimmten Gütern zusammensetzt — somit die gesamte gütermäßige Nachfrage. Dieser in einer Richtung verlaufende Strom wird in der Produktionssphäre erzeugt und verschwindet im Verbrauch (einschließlich Investitionen) im Gegensatz zu dem in Gleichung (2) dargestellten Geldkreislauf, der in entgegengesetzter Richtung fließt und einen in sich geschlossenen Kreislauf bildet. In der Gleichung (2) bedeutet V das gesamte, für die Nachfrage aufgewandte Einkommen — das Volkseinkommen —, C die Ausgaben für den Verbrauch und I die Ausgaben für die Investitionen. Der Zusammenhang zwischen Güter- und Geldstrom ist dadurch gegeben, daß die Unternehmungen durch den Verkauf ihrer Güter zu Zahlungsmitteln gelangen und diese als Einkommen an die bei der Produktion beteiligten Produktionsfaktoren in Form von Löhnen und Gehältern, Zinsen, Renten und Unternehmereinkommen verteilen, was zusammen das Volkseinkommen ergibt.

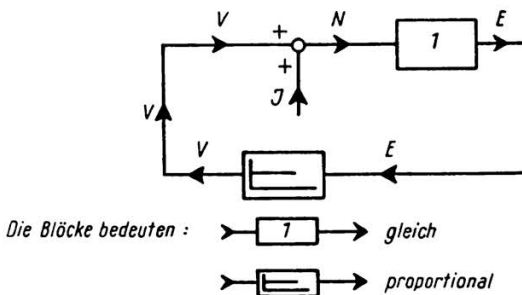
Der Geldkreislauf vollzieht sich dergestalt, daß die von den Unternehmungen gezahlten Einkommen zu einem Teil für den Konsum (C) ausgegeben werden und zum anderen gespart und für die Investitionen (I) verwandt werden. In beiden Fällen erhalten die Unternehmungen wieder Zahlungsmittel, die sie ihrerseits als Einkommen verteilen und der Kreislauf beginnt von neuem. Die Gleichheit von Ersparnisbildung und Investitionsaufwand ($I = S$) ergibt sich aus der diesem Modell zugrundeliegenden Definition, nach der das Volkseinkommen gleich dem Wert der gesamten erzeugten Gütermenge (n) ist und somit der nicht für den Verbrauch aufgewandte Teil des Volkseinkommens notwendigerweise für die Finanzierung der Investitionen übrigbleibt.

Das in seiner Einfachheit und durch seine starke Aussagekraft im Grundsätzlichen bestechende Modell bildet die Voraussetzung zur Erarbeitung volkswirtschaftlicher Regelkreise, ist doch in ihm selbst schon ein Regelkreis zu sehen²³, bei dem die Regelgröße das aufeinander abgestimmte störungsfreie Zusammenspiel der volkswirt-

schaftlichen Aggregate ist und die Regler²⁴ in den drei Strömen Einkommen, Verbrauchsausgaben und Investitionsausgaben enthalten sind. Aufbauend auf diesem einfachen Modell eines volkswirtschaftlichen Regelkreises muß versucht werden, durch Aufgliederung der oben genannten volkswirtschaftlichen Aggregate, wobei sich zeigen wird, daß innerhalb dieser auch wieder Regelkreise vorliegen, und durch Berücksichtigung neuer Gesamtgrößen das vielmaschige Netz der interdependenten wirtschaftlichen Beziehungen in einem der Wirklichkeit angenäherten Regelkreis offenzulegen. Das Hauptanliegen hierbei wird es sein, herauszufinden, welche Größen die den Kreislauf bestimmenden sind und welche nur abhängige darstellen. Ferner müssen die Stellen des volkswirtschaftlichen Regelkreises herausgearbeitet werden, an denen die Ventile anzusetzen sind, durch deren Öffnen bzw. Schließen die einzelnen volkswirtschaftlichen Ströme gesteuert werden können. Die Schwierigkeiten, die sich bei der Konstruktion eines solchen komplizierten Regelkreises ergeben, werden deutlich, wenn wir uns einmal, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben und mehr andeutungsweise, die wesentlichen volkswirtschaftlichen Größen und Vorgänge vergegenwärtigen, die hierbei berücksichtigt werden müssen.

Betrachten wir zunächst die in dem einfachen Modell verwandten Gesamtgrößen. Das Volkseinkommen gliedert sich in die einzelnen Einkommen der Produktionsfaktoren: Gehälter und Löhne, Renten, Zinsen, Unternehmereinkommen und -gewinne. Jede dieser Einkommensarten ist von verschiedener Bedeutung für die Gesamtwirtschaft. Die niedrigeren Einkommen sind mehr verbrauchsorientiert, die

²³ Das Modell von Keynes gibt nach Föhl als Regelkreis dargestellt folgendes Blockschaltbild:



(C. Föhl, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modelldarstellung, S. 55).

²⁴ Unter „Regler“ versteht man die Geräteordnung, die zum Vergleich von Soll- und Istwert dient und die Verstelleinrichtung enthält. Bei unserem technischen Beispiel handelt es sich um den Ausdehnungskörper, die Feder und den Hebel.

höheren Einkommen anlageorientiert. Ein zu großer Anteil der verbrauchsorientierten Einkommen, gemessen am Volkseinkommen, behindert das Wachstum einer Wirtschaft; ein zu großer Anteil der anlageorientierten Einkommen führt u. U. zu Überinvestitionen und damit zu Absatzschwierigkeiten. Weiterhin darf nicht übersehen werden, daß zwischen der Entstehung der Einkommen und ihrer Verwendung eine gewisse Zeit vergeht (time-lag)²⁵.

Bei der Einbeziehung der zweiten Gesamtgröße — Verbrauch — in einen volkswirtschaftlichen Regelkreis sind zu beachten:

1. Die von Keynes als „Konsumfunktion“ bezeichnete funktionale Beziehung zwischen Einkommen und Verbrauch.
2. Die durch den Lebensstandard eines Volkes bedingte Mannigfaltigkeit der Nachfrage nach Gütern aller Art, wobei insbesondere bei Völkern mit hohem Lebensstandard die Leistungen des Dienstleistungsgewerbes nicht vernachlässigt werden dürfen.
3. Die Strukturveränderungen des Verbrauchs, getragen von breiten Bevölkerungsschichten. Hierunter fällt z. B. die Technisierung des Haushalts oder die Abkehr vom Radio und die steigende Nachfrage nach Fernsehgeräten. Alles Vorgänge, die von der Verbrauchsseite her zum Entstehen oder Aufblühen neuer Industrien oder zum Ableben oder zumindest Absinken alter wesentlich beigetragen haben. Als augenfälliges Beispiel aus der jüngsten Zeit sei auf den Niedergang der Zweiradindustrie in Deutschland hingewiesen, der durch den Wunsch vieler nach einem Auto hervorgerufen wurde.

Die Investitionen — der dritte Strom in unserem einfachen Modell — sind ebenfalls keine Größe, die in dieser Art in ein erweitertes Regelkreissystem übernommen werden können, da auch sie sich aus Einzelgrößen von unterschiedlicher Bedeutung zusammensetzen. Wir müssen unterscheiden:

1. Die Neuinvestitionen. Sie bilden mit das wesentlichste Element des Wachstums einer Volkswirtschaft, müssen jedoch in sinnvoller Weise in diesem Wachstumprozeß eingesetzt werden, um erstens Überinvestitionen bei schon vorhandenen Produktionsstätten zu vermeiden, und zweitens Fehlinvestitionen zu verhindern, indem man nicht dort investiert, wo schon genügend gleiche oder ähnliche Unternehmen bestehen, sondern indem man auch über den nationalen oder sogar kontinentalen Raum hinausgeht. Man denke hier an die aktuelle Frage, inwieweit die deutsche Industrie ihre Investitionen im europäischen Raum noch verstärken soll oder ob sie besser in wirtschaftlich noch unentwickelten Gebieten die Investitionschancen wahrnehmen soll, zumal sich doch sehr wahrscheinlich hieraus über den ursprünglichen Investitionsauftrag hinaus weitere Möglichkeiten in Form neuer Absatzgebiete eröffnen.
2. Die Ersatzinvestitionen. Hierbei dürfte es sich im wesentlichen darum handeln, die Ersatzinvestitionen dort durchzuführen, wo ein Ersatz auch wirklich von Nutzen ist. Die Diskrepanz von betrieblicher Notwendigkeit und volkswirtschaftlichem Nutzen zeigt sich hier besonders. Man erinnere sich nur an die Lage des belgischen Kohlenbergbaus. Jahrelang wurde in unrentablen Zechen mit eigenen Mitteln und Mitteln der Montanunion investiert. Ferner muß die von

²⁵ In diesem Zusammenhang sei noch besonders auf die auf Seite 77 gegebene Definition eines Regelkreises durch Föhl verwiesen.

Hicks und R. Herzog hervorgehobene Erscheinung berücksichtigt werden, daß es eine periodische Wiederkehr der Ersatzinvestitionen gibt von Anlagen, die einmal zur gleichen bzw. etwa gleichen Zeit erstellt wurden²⁶. Föhl spricht hier von einem „Reinvestitions-Echo“²⁷.

3. Die Lagerinvestitionen. Sie können ein wichtiges Mittel konjunkturpolitischer Art darstellen und sollten daher in einem volkswirtschaftlichen Regelkreis nicht vernachlässigt werden. Beeinflußt werden sie durch den Zinsfuß als Kostenelement und die Erwartungen der Unternehmer, die entsprechend der voraussichtlichen Konjunkturlage ihren Lagerbestand halten, wobei sie unter Umständen auch einen hohen Zinsfuß hinnehmen, sofern ihnen die zukünftige Wirtschaftsentwicklung berechtigten Anlaß zu der Erwartung gibt, einen guten Absatz erzielen zu können. Auch negative Erscheinungen der Lagerhaltung, die den reibungslosen Verlauf des Wirtschaftsprozesses merklich stören können, müssen beachtet werden. Im besonderen ist hier erstens die kapitalbindende Eigenschaft der Lagerhaltung zu nennen, und zweitens das durch die Institutionalisierung der heutigen Wirtschaft bestehende Übel, daß unter dem Einfluß mächtiger Interessentengruppen stehende Vorratsstellen durch ihre Lagerhaltung eine für die Gesamtwirtschaft schädliche Preispolitik betreiben können.

Dieser kurze und unvollständige Abriß volkswirtschaftlicher Gesamtgrößen soll abgeschlossen werden mit dem Hinweis auf nicht weniger wichtige Größen und Erscheinungen, um so noch einmal eindringlich die Schwierigkeiten einer Konstruktion eines volkswirtschaftlichen Regelkreises herauszustellen. Zu nennen sind hier die Tätigkeit des Staates, die Ein- und Ausfuhr, die Preisentwicklung, die Beschäftigung, das Multiplikator- und Akzeleratorprinzip, die Elastizität von Angebot und Nachfrage, der Geldumlauf usw. Vergegenwärtigen wir uns so recht diese Fülle teils gelöster teils ungelöster volkswirtschaftlicher Probleme, ergibt sich die Frage, ob es überhaupt möglich sein wird, ein den gesamten volkswirtschaftlichen Prozeß darstellendes allgemein verbindliches Modell in Form eines Regelkreises zu entwickeln. Bevor wir diese Frage beantworten, erscheint es notwendig, den Sinn und Zweck eines volkswirtschaftlichen Regelkreises zu untersuchen.

Der Sinn und Zweck dieser Konstruktion liegt zunächst einmal nach Föhl und Geyer darin, die Stabilität derartiger volkswirtschaftlicher Regelkreise zu untersuchen²⁸. Genau wie bei einem Ingenieur, so schreibt Föhl, der nicht aus der Stellung des Ventils eines Dampfdruckreglers Prognosen für die Zukunft stellen wird, sondern dem es einzig darum geht, festzustellen, ob der Regler in der Lage ist, den

²⁶ Vgl. J. R. Hicks, A Contribution to the Theory of the Trade Cycle, 1950, und R. Herzog, Wirtschaftliches Gleichgewicht, Akzelerationseffekt und Finanzpolitik. Beiträge zur Geld- und Finanztheorie, W. Gerloff zum 70. Geburtstag.

²⁷ C. Föhl, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modell-darstellung, S. 62.

²⁸ Vgl. C. Föhl, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modell-darstellung, S. 74, und H. Geyer, Einfache Modelle des volkswirtschaftlichen Prozesses als Regelkreise, S. 48.

Belastungsänderungen zu folgen, d. h. stabil genug ist, um einen schwingungsfreien Verlauf der Dampfdruckregelung zu ermöglichen bzw. störende Einflüsse zu dämpfen oder sogar auszuschalten²⁹. Ebenso verhält es sich mit den volkswirtschaftlichen Regelkreisen. Auch bei ihnen geht es nach Föhl darum, durch organisatorische Maßnahmen, die den konstruktiven Maßnahmen im technischen Bereich gleichzusetzen sind, den Wirtschaftsverlauf stabil, d. h. ohne Depressionen, aber auch ohne übersteigerten Boom, zu gestalten²⁹. Damit würde sich, nach Föhl, auch der Wunsch nach einer Prognose der Zukunft erübrigen, da sie bei einem gleichmäßigen Wirtschaftsverlauf ohne Interesse wäre²⁹. Für die Konstruktion eines volkswirtschaftlichen Regelkreises bedeutet das erstens, die Regelgrößen herauszuarbeiten, die den Wirtschaftsablauf bestimmend beeinflussen und sie abzugrenzen gegenüber denjenigen Größen, welche nur abhängige Variable darstellen, und zweitens die Stellen innerhalb des volkswirtschaftlichen Kreislaufs festzulegen, von denen aus diese Regelgrößen ihre Impulse auf den Kreislauf ausstrahlen. Nun ist nach dem heutigen Stande der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung die Modellkonstruktion eines volkswirtschaftlichen Regelkreises unter Berücksichtigung der Vielfalt von Größen möglich³⁰, sowohl was die Ordnung dieser Größen nach ihrer Stellung im Wirtschaftskreislauf anbelangt wie auch in ihren Beziehungen zueinander. Was aber m. E. mit einem großen Fragezeichen zu versehen ist, ist erstens, ob es möglich ist, ein solches Modell durch statistische Unterlagen so zu verifizieren, daß das verifizierte Modell ein brauchbares Instrument der Wirtschaftspolitik abgibt. Hierzu ergibt sich die Frage, ob das statistische Material heute schon so vielfältig und vor allem exakt ist, daß darauf exakte Berechnungen durchgeführt werden können, aber dies ist wohl mehr eine Frage der statistischen Technik und kann verbessert werden. Zweitens, was wesentlichlicher zu sein scheint, geht nicht die durch das Modell ursprünglich geschaffene Übersehbarkeit und Durchschaubarkeit des volkswirtschaftlichen Ganzen verloren, wenn das Modell durch das äußerst umfangreiche statistische Material verifiziert wird und sich dadurch das ganze wieder in weniger zusammenhängende Einzelbetrachtungen auflöst? Mit anderen Worten: Es ist fraglich, ob sich die volkswirtschaftliche Wirklichkeit derart exakt vollzieht, wie es im Modell und auch im volkswirtschaftlichen Regelkreis konstruiert wird und ob somit auch eine exakte Steuerung der Wirtschaft möglich ist.

Das zweite große Fragezeichen bei der Frage nach dem Sinn und Zweck eines volkswirtschaftlichen Regelkreises, und das ergibt sich

²⁹ C. Föhl, Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modell-darstellung, S. 74.

³⁰ Vgl. hierzu die in den Fußnoten angeführte Literatur.

zum Teil aus dem eben Gesagten, ist m. E. dort zu setzen, wo man sich die Frage vorlegt, inwieweit die Technik der Regelkreise angewandt auf die Wirtschaftstheorie und als Mittel der Volkswirtschaftspolitik der Tatsache Rechnung tragen kann, daß die Wirtschaft auch Gesellschaftswirtschaft ist und damit als ein Teil des Lebens überhaupt verwoben ist mit den anderen Bereichen des Lebens und daß im Mittelpunkt der Mensch steht. Das Aufwerfen dieser Frage im Zusammenhang mit der Modellbildung in der Nationalökonomie und der exakten Berechnung der volkswirtschaftlichen Größen und Vorgänge stößt vielfach auf die Kritik derjenigen, die — in zweifellos verdienstvoller Weise — auf diesen Gebieten arbeiten. Die Kritik dürfte im wesentlichen dahin gehen, daß sich bei der Betrachtung des Wirtschaftsverlaufs zumindest Tendenzen zeigen, die es durchaus erlauben, die funktionalen Beziehungen und die hierin eingeschlossenen Größen durch Abstraktion in Modellen darzustellen und in mathematischen Beziehungen auszudrücken, die ohne Berücksichtigung außerwirtschaftlicher oder nur teilweise wirtschaftlicher Phänomene eine Wiedergabe der Grundzüge des Wirtschaftsablaufs ermöglichen und durch ihre relative Einfachheit eine gute Darstellung des volkswirtschaftlichen Prozesses bedingen. Gerade oder nur wegen des Außerachtlassens desjenigen, was nicht unmittelbar die wirtschaftliche Materie betrifft, ergibt sich die bessere Aussagekraft im Theoretischen und des weiteren durch die Verfeinerung der Modelle und ihrer Verifizierung durch statistische Unterlagen auch schließlich im Praktischen. Was die Modellbildung betrifft, ist dies ohne Zweifel richtig, sofern die Modelle eben als Modelle zur Klärung bestimmter Vorgänge dienen und als Unterlage für wirtschaftspolitische Entscheidungen herangezogen werden. Ob sie aber mittels Verifizierung als Unterlage für exakte Berechnungen und Steuerungen benutzt werden können, ist eine andere Frage, da eben die wirtschaftliche Wirklichkeit nicht in exakter und daher genau bestimmbarer Weise sich vollzieht und gerade weil sie ja nicht ein in sich geschlossener Bereich des Lebens ist, sondern durch außerwirtschaftliche Gegebenheiten beeinflusst wird. Als weiteres Moment der Kritik an der Einführung dieser — nennen wir sie — irrationalen Faktoren in die Untersuchung des Wirtschaftlichen, wird vielfach das „Gesetz der großen Zahl“ angeführt, indem man darauf hinweist, daß Einzelercheinungen irgendwelcher Art bei den in der Modellbildung verwandten Gesamtgrößen nicht ins Gewicht fallen und vernachlässigt werden könnten. Abgesehen davon, daß bei der Verfeinerung der Modelle und deren Verifizierung die Gesamtgrößen unter Umständen in relativ kleine Teile zergliedert werden, wäre vielleicht doch die Frage ganz interessant, ob diesem Argument in diesem Umfange gerade in der heutigen Zeit des Institutionalismus

eine derartige Bedeutung zukommt. Es sind ja nicht die politischen Parteien und der Staat allein, die durch ihre Willensäußerung die Wirtschaft beeinflussen, sondern auch die Verbände, Kammern und einzelne Interessentengruppen innerhalb der Wirtschaft, die teilhaben an der Gestaltung der Wirtschaft. Es wäre doch ein Unding, sich hierüber hinwegzusetzen mit dem Bemerken, wegen des Gesetzes der großen Zahl könne solches vernachlässigt werden. Bei der Untersuchung des Wirtschaftsablaufs anhand von Modellkonstruktionen drückt sich bei der Verifizierung dieser Modelle durch die statistischen Unterlagen nicht nur das „Was ist?“ des Wirtschaftsprozesses aus, sondern auch das „Wie?“, nämlich in dem Sinne, daß das in diesen statistischen Unterlagen ausgewiesene Zahlenmaterial nicht nur die volkswirtschaftlichen Größenordnungen wiedergibt, sondern dieses Zahlenmaterial zugleich auch der Ausfluß aller am Wirtschaftsprozeß beteiligten Kräfte mit ihren eigenen Vorstellungen, Ideen und Verhaltensweisen darstellt. Es kann doch durchaus sein, daß sich bei einem Wandel der Ideen und dem darauf beruhenden Verhalten plötzlich der Wirtschaftsablauf in anderer Weise als bisher vollzieht und die mühsam errechneten „exakten“ Ergebnisse, auf Grund derer die Wirtschaft weiterhin gesteuert werden sollte, als für die Wirtschaftslenkung unerheblich werden läßt, weil auf Grund der veränderten Situation andere volkswirtschaftliche Größen als bisher im Vordergrund des Interesses stehen und den Gang des wirtschaftlichen Geschehens in eine andere Richtung drängen. Es ist doch nun leider im volkswirtschaftlichen Bereich nicht immer so, daß auf Grund der Untersuchungen und Ratschläge der Sachverständigen auch die die Wirtschaft gestaltenden Kräfte der wirtschaftlichen ratio folgen. Als Beispiel für das hier Abgehandelte sei auf die im politischen und wirtschaftlichen Bereich immer wieder auftretende Diskussion hingewiesen, ob die höheren oder die niedrigeren Einkommen für die Volkswirtschaft wichtiger seien und die sich hieran anschließende Frage nach der Gestaltung der Einkommensbesteuerung.

Als wohl unberechenbarstes Element der Wirtschaftsuntersuchung erweist sich der Mensch. Die Vielfalt und das oftmals Irrationale seiner Lebensäußerungen ist nicht gerade dazu angetan, ihn in die Berechnung wirtschaftswissenschaftlicher Untersuchungen einzubeziehen. Gerade der Mensch aber bildet den Mittelpunkt des wirtschaftlichen Prozesses und ihm dienen letztlich die Mühen der wissenschaftlichen Forschung. So drückt sich dieses Bemühen um den Menschen auch darin aus, wenn Föhl mit Nachdruck den Standpunkt vertritt, „daß die Regler der Wirtschaft die Menschen und nicht Apparate sein müssen“³¹. Die Schwierigkeiten, die sich bei Berücksichtigung

³¹ C. Föhl zitiert von W. G. Waffenschmidt, Zur Einführung. In:

dieses Standpunktes in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung ergeben, erhellen aus der Bipolarität der Stellung des Menschen im wirtschaftlichen Bereich, denn einerseits ist er Mittel durch seine Arbeitskraft und als Produzent und andererseits Ziel, ausgedrückt in der Gestaltung seines Lebens. Wenn man daher Modelle entwickelt und sie durch Verifizierung zu einem Mittel der praktischen Wirtschaftspolitik machen will, so ist neben dem Menschen als Arbeitskraft und Produzent zu berücksichtigen, daß daneben, oder richtiger gesagt darüber, das Leben des Menschen überhaupt steht.

Die volkswirtschaftliche Modellanalyse führt vielfach — besonders in Gestalt technischer Konstruktionen — zur Mathematisierung volkswirtschaftlicher Vorgänge und bedingt sie sogar. Ob die technisch-mathematische Betrachtung uns wesentlich neue Erkenntnisse auf volkswirtschaftlichem Gebiet vermitteln kann bzw. ob sie überhaupt in der Lage ist, den volkswirtschaftlichen Lebensprozeß befriedigend und schlüssig darzustellen, sei zunächst dahingestellt. Eins aber dürfte m. E. zu hart ausgedrückt sein, nämlich wenn Waffenschmidt ausführt, daß sie „die historische und wohl auch die begriffliche Schule der Volkswirtschaftslehre überrundet“ hat, „indem man etwa nicht mehr die Frage stellt ‚was ist Geld‘, sondern ‚was tut es‘, was sind Funktionen in Art und Menge, wie steht es mit der Inflation?“³². Die Frage des „was tut es“ wurde und wird auch heute noch auch von denjenigen gestellt, die nicht oder nicht ausschließlich auf dem Boden der mathematisch-technischen Betrachtungsweise stehen. Außerdem dürfte man bei der Beurteilung der Anwendungsmöglichkeiten der mathematisch-technischen Analyse auf volkswirtschaftlichem Gebiet nicht ganz zum Zuge kommen, wenn man, wie Waffenschmidt es tut, darauf hinweist, „daß die Lehre von den Strömungen in der modernen Wirtschaftsdynamik und der Technik vielfach identisch ist“³², wenn nicht auch dem Inhalt nach eine Aussagekraft gegeben ist. Was nützt mir ein mathematisch-technisch noch so exaktes und richtiges Modell bei einer Untersuchung volkswirtschaftlicher Probleme, wenn es in seinen Ergebnissen nicht einen wirtschaftlichen Aussagegehalt besitzt?

Abschließend zu dem Fragenkomplex nach dem Sinn und Zweck eines volkswirtschaftlichen Regelkreises sowie nach den in ihm ruhenden Möglichkeiten für die wirtschaftswissenschaftliche Forschung sei zusammenfassend folgendes festgestellt: Die ökonomische Modellanalyse und die mathematische sowie technische Erfassung des volkswirtschaftlichen Prozesses ist heute ein wesentlicher Bestandteil unserer Wissenschaft. Die Modellanalyse sowie die teils vorhergehende

Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge — Beihefte zur Regelungstechnik, München 1957, S. 7.

³² W. G. Waffenschmidt, Zur Einführung, S. 7 f.

teils durch sie implizierte Klärung — zumindest im wesentlichen — der volkswirtschaftlichen Begriffe (vgl. Volkseinkommen, Sozialprodukt usw.) hat es ermöglicht, die bunte Mannigfaltigkeit des volkswirtschaftlichen Geschehens systematisch und verständlich zu durchleuchten, d. h. das Grundsätzliche des Wirtschaftsablaufs in seinen Beziehungen und Größen zum Ausdruck zu bringen und es zur Arbeitsgrundlage wirtschaftspolitischer Entscheidungen zu machen. Hierbei ist es wichtig, darauf hinzuweisen, daß dies in rein wirtschaftstheoretischer Beziehung gilt, abseits aller in der Praxis auftretenden ideologischen Gegensätze. Mit anderen Worten: Die wirtschaftswissenschaftliche Forschung hat Zusammenhänge herausgearbeitet, die der Wirtschaft immanent sind und an denen man, um es einmal politisch auszudrücken, nicht vorbeigehen kann, ob man rechts oder links steht. Es soll hiermit nicht das Problem angeschnitten werden, ob der gesamte Wirtschaftsprozeß sich gesetzmäßig vollzieht, aber es ist doch wohl so, daß unter bestimmten Voraussetzungen sich bestimmte Zusammenhänge zeigen, die theoretisch möglich sind. Welche Wege im einzelnen in der Praxis eingeschlagen werden, ist eine Frage der wirtschaftspolitischen Entscheidung, die von ideologischen Erwägungen geleitet sein kann. Wenn ich demnach eine wirtschaftspolitische Entscheidung zu fällen habe, gibt mir die Theorie das Rüstzeug, um zu erkennen, welche Mittel ich einzusetzen habe und welchen Weg ich einzuschlagen habe, um mein Ziel zu erreichen und welche Folgen sich hieraus voraussichtlich ergeben können. Es ist also nicht so, daß sich der Prozeß mit mathematischer Exaktheit entwickelt, sondern daß er auch so oder so verlaufen kann, und der Vorteil, den mir die Theorie hierbei bietet, ist der, daß sie mir eben auch die anderen Möglichkeiten vor Augen führt, mit denen ich zu rechnen habe. Wenn ich somit ein Modell entwickle und es mittels statistischer Unterlagen und mathematisch-technischer Berechnungen verifiziere, kann sich der Wirtschaftsprozeß in einer bestimmten Weise vollziehen, aber er muß es nicht, und zwar weil erstens aus der Wirtschaft selbst heraus Kräfte zu Tage treten können, die eben in die Richtung der anderen nichtgewollten Möglichkeiten drängen, und zweitens, weil außerwirtschaftliche Dinge Einfluß auf den Gang der Handlung nehmen. Es wäre nun unbescheiden oder sogar ungerecht, wollte man der Theorie daraus den Vorwurf machen, sie sei unfähig, ist doch der Vorteil, zu wissen, welche Möglichkeiten sich mir bieten und womit ich u. U. zu rechnen habe, schon ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Der Sinn und Zweck eines volkswirtschaftlichen Modells kann somit nur der sein, daß es die Grundlage für meine wirtschaftspolitischen Entscheidungen bildet, ohne jedoch mir mit unumstößlicher exakter Genauigkeit darüber Auskunft zu geben, ob das von mir gewünschte

Ziel in der wirtschaftlichen Wirklichkeit auch eintreten wird. Genau so verhält es sich mit dem technisch konzipierten volkswirtschaftlichen Regelkreis, soweit es seinen modelltheoretischen Charakter betrifft. Auch er gibt mir Auskünfte über das Wesen volkswirtschaftlicher Zusammenhänge und der sich hierbei ergebenden möglichen Folgen. Was allerdings die mathematisch-statistische Verifizierung anbelangt, so scheinen die Dinge anders zu liegen. Selbst bei relativ günstigen statistischen Unterlagen scheint es nicht möglich zu sein, eine exakte Steuerung des Wirtschaftsablaufs weder bezüglich einer dauerhaft zu erreichenden Stabilität der Volkswirtschaft noch bezüglich weitergehender Ziele zu erlangen. Es darf in diesem Zusammenhang sowohl im Hinblick auf die Entwicklung der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung als auch auf die weltwirtschaftliche Situation eindringlich darauf hingewiesen werden, daß es vielleicht etwas zu optimistisch gedacht ist und gerade auch von der Seite der Praktiker aus, wenn man unter dem Eindruck der gewaltigen Leistungen der Naturwissenschaften vermeint, mit dem nötigen Rüstzeug versehen zu sein, um den Gefahren der Wirtschaft mehr oder minder mühelos begegnen zu können. Gerade in der heutigen Zeit, in der im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich die Dinge stark im Fließen sind und sich neue Erkenntnisse den Weg bahnen und wo auch in der wirtschaftlichen Wirklichkeit unter dem Einfluß großer technischer Erfindungen sich Veränderungen von nicht abzusehendem Maße vollziehen, scheint doch, wenn auch in der Form eines gedämpften Optimismus, eine gewisse Bescheidenheit bezüglich der theoretischen wie praktischen Prognosen am Platze zu sein.

2. Betriebswirtschaftliche Unternehmensforschung

Weitaus mehr als auf volkswirtschaftlichem ist die Unternehmensforschung auf dem Gebiet der Betriebswirtschaft entwickelt worden. Die Gründe hierfür dürften folgender Art sein:

1. Die Unternehmungsleitungen sind unter dem schärferen Druck des Wettbewerbs immer mehr gezwungen, durch eine rationellere Betriebsgestaltung optimale Leistungen zu erzielen, und zwar unter besonderer Berücksichtigung nachstehender zwei Punkte:
 - a) Schnelle Entwicklung der Technik.
 - b) Veränderungen der sozialen Gegebenheiten und deren kostensteigernde Wirkungen (z. B. die 40-Stunden-Woche).
2. Die Auffassung, daß der Unternehmenszweck nur oder zumindest im wesentlichen durch die Produktion bestens erfüllt wird, weicht grundsätzlich immer mehr der Auffassung, daß auch die Gesamtorganisation eines Unternehmens von entscheidender Bedeutung ist.
3. Die teilweise geradezu erstaunliche Entwicklung der maschinellen Rechenanlagen, die eine der Grundvoraussetzungen der Durchführung der Methoden der Unternehmensforschung bildet.

Stellen wir uns die Frage, auf welchen Gebieten der Betriebswirtschaft die Unternehmensforschung angewendet werden kann, so ist festzustellen, daß von der maschinellen Fertigung über Kostengestaltung, Organisation, Vertrieb usw. bis zum Personalwesen praktisch alle Bereiche den Methoden der Unternehmensforschung zugänglich sind. Diese Tatsache erhellt aus den bereits in Abschnitt III „Überblick über die in der Unternehmensforschung häufigsten Problemkreise und die Verfahren ihrer Lösung“ dargestellten Beispielen bzw. den dort gemachten Hinweisen auf die Anwendungsmöglichkeiten der Unternehmensforschung und sollen daher in diesem Abschnitt nur noch einmal, allerdings nicht ausgehend von den Methoden der Unternehmensforschung, sondern ausgehend von den einzelnen Bereichen der Unternehmung, kurz die Gebiete herausgestellt werden, bei denen mittels der Unternehmensforschung neue Wege der Unternehmens- und Betriebsgestaltung gegangen werden können und sollten. Wichtig ist es jedoch, hierbei noch einmal darauf hinzuweisen, daß die Unternehmensforschung nicht ausschließlich ein Bereich der Anwendung mathematischer Erkenntnisse ist, sondern daß auch mittels der Logik, der Systematisierung und mit Hilfe der Psychologie Probleme betrieblicher Art zu lösen sind.

Bevor auf die einzelnen Bereiche eingegangen wird, darf jedoch noch einmal darauf hingewiesen werden, daß gerade im Organisationswesen — speziell in der Büroorganisation — Möglichkeiten einer besseren Gestaltung des Betriebsablaufs liegen. Die ständig und schnell fortschreitende technische Entwicklung auf dem Gebiete der Rechenmaschinen und Buchungsautomaten bis hin zu den modernen elektronisch gesteuerten Datenverarbeitungsmaschinen ermöglicht es, in immer weiteren Ausmaßen die Büroarbeit zu rationalisieren, indem mehr und mehr die manuellen mechanischen Arbeiten von Maschinen übernommen werden. Besonders bei den Banken, die bislang sehr arbeitsintensive Unternehmen waren, wird man dieser Entwicklung Rechnung tragen müssen. Die hierbei im Vordergrund des Interesses stehende Frage nach der Wirtschaftlichkeit solcher Maschinen ist immer mehr zugunsten dieser Maschinen zu entscheiden, da die Konstruktion der Maschinen heute eine vielseitigere Verwendung im Betrieb zuläßt als früher und der zweckmäßige Einsatz heute schon bei 2500 bis 3000 Buchungen am Tage liegt³³. Das Lochkartenverfahren kann z. B. in einer Bank in der Kontokorrentbuchhaltung, dem Wechseldiskontgeschäft und der Depotbuchhaltung angewandt werden³⁴. Bei der Depotbuchhaltung ist es nach Georg Böhm möglich,

³³ Wilhelm Götz, Die Lochkarte in einer Großbank. In: IBM Nachrichten, Heft 137, S. 728.

³⁴ Vgl. IBM Nachrichten, Heft 137, November 1958.

bis zu 40% Personal einzusparen³⁵. Im einzelnen können auf folgenden Gebieten die Methoden der Unternehmensforschung Anwendung finden:

a) Die Beschaffung

Es handelt sich hier um die Probleme der Einkaufsplanung. Auch heute noch gibt es viele Unternehmungen — insbesondere mittleren oder kleineren Umfangs — die vielleicht einen Absatzplan aufgestellt haben, nicht aber einen Einkaufsplan, um so jederzeit reibungslos ihre Produktion durchführen zu können. Im wesentlichen dürften hierbei folgende Dinge zu beachten sein:

1. Vom Standpunkt der Güterbeschaffung aus gesehen:
 - a) Lieferanten ausfindig zu machen, die aller Voraussicht nach jederzeit in der Lage sein werden — auch bei starker Nachfrage — zu liefern.
 - b) Durch längere, aber zeitlich wenigstens in etwa übersichtbare, Einkaufsverträge sich von vornherein ein gewisses Maß an zur Verfügung stehenden Gütern zu sichern.
2. Vom Standpunkt der finanziellen Einkaufsgestaltung wird häufig das alte Kaufmannswort vernachlässigt, daß schon im Einkauf ein Teil des Verdienstes liegt (Mengenrabatte, Preisnachlaß auf Grund einer garantierten Abnahme von Waren über einen längeren Zeitraum hinweg, Einkauf im Ausland usw.).

b) Die Lagerhaltung

Neben den unter III, 1 aufgeführten Problemen ergeben sich noch andere, vielfach vernachlässigte Gesichtspunkte. Der eine wäre der, daß die Lagerhaltung eingeschaltet ist in den Gesamtverlauf der Produktion und daß schon von der hiermit zusammenhängenden Raumfrage aus gesehen ein flüssiger Arbeitsablauf oftmals nicht gewährleistet ist. Entweder sind die Räume von vornherein zu klein, oder sie werden im Laufe der Zeit zu klein, so daß sich die Leute gegenseitig behindern. Man müßte demnach gegebenenfalls für die Annahme und Ausgabe zwei getrennte Stellen schaffen. Weiterhin dürfte es sich als zweckmäßig erweisen, Güter gleicher Art getrennt von Gütern anderer Art aufzubewahren, um nicht durch deren Vorstellen, Übereinanderstellen oder sogar Zwischenschieben genötigt zu sein, erst mittels langer Überlegungen und umständlichem Hin- und Herräumen an den gewünschten Gegenstand heranzukommen und somit Zeit und Arbeitskraft unnötig zu vergeuden. Ferner sind die Transportwege innerhalb eines Betriebes vom Lager zur Produktionsstätte einer Betrachtung wert. Hier ist der Einbau von Aufzügen oder Fließbändern zu erwägen (dadurch Einsparung von Arbeitskräften). Ebenso ist zu erwägen, ob die besonders in alten Fabrikgebäuden häufig anzutreffenden Stufen von einem Raum zum anderen nicht zu ersetzen sind durch den Bau von schrägen Übergangsflächen, um so das häufige

³⁵ G. B ö h m , Die Lochkarte im Depotgeschäft. In: IBM Nachrichten, Heft 137, S. 752.

Auf- und Abladen zu vermeiden. Ein weiterer Gesichtspunkt ergibt sich bei der Lagerverwaltung. Es sollte eine genaue Lagerkartei geführt werden, die mittels Stichprobenverfahren mit den tatsächlichen Lagerbeständen von Zeit zu Zeit abgestimmt wird und damit die Jahresabschlußinventur erleichtert. Dies empfiehlt sich besonders bei großen Lagerbeständen an kleinen und kleinsten Gegenständen, wie z. B. Nägeln, Schrauben usw.

c) Die Fertigung

Hier steht die immer wieder aktuelle Frage „Mensch oder Maschine“ im Vordergrund, wobei es vor allem zu beachten gilt, daß bei dem heutigen Stand der Technik nicht nur Großunternehmen hierfür in Betracht kommen, sondern auch mittlere und kleine. Das Interesse ist dabei auch auf die Wartung der Maschinen zu richten, d. h. wieviel Maschinen ein Mensch zu gleicher Zeit bedienen kann, ohne daß eine oder mehrere Maschinen, die zu gleicher Zeit ange laufen sind, eine kurze Zeit abgeschaltet werden müssen.

d) Der Absatz

Ausgangspunkt sind einerseits der Absatzplan und andererseits die Marktsituation. Beides bildet doch wohl eine Einheit. Ich kann den Absatzplan nicht sozusagen in den leeren Raum hineinstellen. Der Absatzplan — vom betrieblichen Standpunkt aufbauend auf den finanziellen Möglichkeiten und der technischen Kapazität — dient dazu, durch Festlegung eines unter bestimmten Voraussetzungen gewährleisteten Absatzsolls, einen kontinuierlichen und bestmöglich ausgelasteten Betriebsablauf, d. h. ohne Einlegung von Feierschichten usw., zu erreichen im Hinblick auf das letzte Ziel der Unternehmung, nämlich gewinnbringend zu arbeiten. Neben dem betrieblichen sind dabei marktmäßige Überlegungen anzustellen und zwar in bezug auf:

1. den allgemeinen Markt, d. h. die gesamtwirtschaftliche Situation,
2. den Teilmarkt, dem das betreffende Unternehmen angehört.

Folgende Gesichtspunkte sind dabei zu beachten: Befindet sich die Gesamtwirtschaft in einer Phase des Aufschwungs oder Niedergangs oder stagniert sie? Wie ist die jeweilige Situation des betreffenden Teilmarktes? Ist der Markt gesättigt? Im bejahenden Falle, welche neuen Anreize, seien sie preispolitischer Art, sei es durch neuartige Produkte, können geschaffen werden? Wie groß ist der eigene Marktanteil? Liegt Konkurrenz vor und wie stark ist sie in produktionstechnischer sowie finanzieller Hinsicht? Ist auf Grund der Beantwortung dieser Fragen und der Berücksichtigung der betrieblichen Möglichkeiten der Absatzplan erstellt, bildet der nächste Schritt die Werbung. Auch hier ist eine planlose Durchführung wenig sinnvoll

und kostet mehr, als sie einbringt. Es ist zu untersuchen, ob durch Wurfsendungen, Zeitungsinserate, Radio, Kino oder Fernsehen der größtmögliche Erfolg gesichert erscheint. Die finanziellen Möglichkeiten der Unternehmung müssen berücksichtigt werden. Ferner ist zu beachten, inwieweit schon allein der zu propagierende Artikel eine Werbewirkung ausstrahlt. Vielleicht ist es gut, bevor ein Artikel in die Serienproduktion aufgenommen wird, ihn zunächst einmal in Einzelfertigung herzustellen und in den Verkauf zu bringen, um zu sehen, wie er voraussichtlich einschlagen wird. Hier das Problem der Bedarfsweckung.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die Gestaltung der Absatzorganisation. Ist eine Zentralisierung oder Dezentralisierung zweckmäßiger? Soll der Absatz über eigene Vertreter erfolgen oder sollen selbständige Unternehmen eingeschaltet werden? Letzteres gilt besonders im Hinblick auf den Absatz im Ausland. Ferner ist zu beachten, inwieweit der Absatz mittels eines eigenen Fuhrparks durchgeführt werden soll bzw. durch fremde selbständige Fuhrunternehmen. Ein spezielles Problem, das in den Bereich der in Abschnitt III, 2 erörterten Zuordnungsprobleme fällt, ist hierbei das sogenannte „Transportproblem“. Es besteht darin, einen Beförderungsplan für ein Unternehmen zu finden, das über mehrere an verschiedenen Orten gelegene Fabriken mit verschiedenen Kapazitäten verfügt und einen weitverstreuten bestimmten Kundenkreis besitzt, mit dem Ziel, die gesamten Transportkosten so niedrig wie möglich zu halten, aber unter der Bedingung, daß die Kapazität jedes Werkes vollständig ausgenutzt wird und jeder Kunde die bestellte Menge erhält³⁶. Auch ist die Frage zu erörtern, ob es sich lohnt, wenn die Fahrer beim Ausfahren ihrer Ware zu den festen Kunden auch die zumindest annäherungsweise auf ihrer Route liegenden nur von Fall zu Fall und nur in kleinen Mengen (Umsätze etwa bis 5,— DM) abnehmenden Kunden besuchen. Es hat sich z. B. bei Lebensmittelgroßhandelsunternehmen herausgestellt, daß die hierbei entstehenden Kosten an Treibstoff, Zeit, Arbeitslohn usw. höher liegen als der Preis des verkauften Produktes und daß durch Fortfall solcher kleinen unregelmäßigen Umsätze der Ertrag gesteigert werden konnte.

e) *Das Personalwesen*

(Menschlich-soziale Probleme im Betrieb)

Ein weites Betätigungsfeld eröffnet sich der Unternehmensforschung auf dem Gebiete der mit dem Produktionsfaktor Arbeit zusammenhängenden Fragen. Die diesem Fragenkomplex

³⁶ Vgl. W. W e t z e l, *Lineare Verteilungsmodelle in der Betriebswirtschaft — Beispiele für den praktischen Einsatz der Linearplanung in Unternehmungen*. In: *Unternehmensforschung*, Band 1, 1956—57, S. 45—60.

zugrundeliegende Problematik ergibt sich aus dem zwiespältigen Wesen des Produktionsfaktors Arbeit dadurch, daß er einerseits für den Betrieb einen Kostenfaktor darstellt, aber andererseits die Arbeit nicht losgelöst vom Menschen gesehen werden kann, da die Arbeitskraft des Menschen mit der Seele, dem Bewußtsein, den Vorzügen und Nachteilen seines Charakters eine Einheit bildet. So schreibt Bülow in seiner Volkswirtschaftslehre: „Arbeit kann nicht objektiv, sondern nur subjektiv, d. h. in Verbindung mit Geist, Seele und Körper zur Verfügung gestellt werden. Auch in der Arbeit ist der Mensch als ein Ganzes zu werten. Mag er noch so mechanisch an der Maschine seine Arbeit verrichten, er ist mit seiner ganzen psycho-physischen Konstitution beteiligt³⁷.“ Oder hier das Wort eines Praktikers, des Vorstandsvorsitzenden der General Food Corporation: „Sie können die Zeit eines Menschen kaufen; Sie können die körperliche Gegenwart eines Menschen an einem bestimmten Platz kaufen; Sie können sogar eine bestimmte Anzahl von geschickten Muskelbewegungen pro Stunde kaufen; aber Sie können Loyalität nicht kaufen; Sie können Initiative nicht kaufen, Sie können Begeisterung nicht kaufen, Sie können nicht das Dabeisein mit Leib und Seele kaufen. Diese Dinge müssen Sie sich verdienen³⁸.“ Das Beachten dieser Ganzheit von physischer Arbeitskraft des Menschen, seiner Psyche und seines Geistes bildet die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche, auf der Achtung vor dem menschlichen Dasein gegründeten Eingliederung des Menschen in den Produktionsprozeß des Betriebes. Im einzelnen können folgende Probleme Objekt der Unternehmensforschung sein:

1. Die Probleme, die sich aus der Eingliederung des Menschen in die Produktion als Produktionsfaktor ergeben. Der Produktionsprozeß wird ja nicht nur von der Technik, der Maschine her bestimmt, sondern auch von der Leistungsfähigkeit und der Leistungswilligkeit der menschlichen Arbeitskräfte. Werden nun in einem Betrieb Untersuchungen angestellt, beispielsweise in bezug auf die Möglichkeiten einer Produktivitätssteigerung besonders vielleicht unter Ausnutzung rationellerer Arbeitsweisen, so wird sich der Unternehmensforscher folgende Fragen beantworten müssen:
 - a) Zeigen die Ergebnisse der Bewegungs- und Zeitstudien, daß schon vom Arbeitsvorgang her durch eine schnellere und rationellere Arbeitsweise eine Produktivitätssteigerung erzielt werden kann, und zwar durch Vermeidung unnötiger Arbeitsgriffe oder besserer Anordnung der Maschinen und Werkzeuge?
 - b) Inwieweit beeinflußt die Arbeitsplatzgestaltung (z. B. helle, luftige, freundliche Räume) die Produktivität?
 - c) Handelt es sich um eine monotone Arbeit und können eventuell durch eine andere Einteilung der Pausen die hierbei auftretenden Ermüdungserscheinungen verhindert werden? Man braucht hierbei übrigens nicht immer gleich an

³⁷ F. Bülow, Volkswirtschaftslehre, Berlin und Frankfurt a. M., 1957, S. 193.

³⁸ Zitiert aus: D. Bassnett, Die Einstellung der britischen Gewerkschaften zu den Fragen des Arbeitsstudiums. In: Arbeitswissenschaftlicher Auslandsdienst, Heft 3, August 1958, S. 66.

die Fließbandarbeit zu denken, auch das stundenlange Ausfüllen gleichartiger Rechnungsformulare ist eine monotone Arbeit.

- d) Das Schaffen von Anreizen durch die Neugestaltung des Lohnsystems, z. B. Einführung eines Prämienlohnsystems.
2. Neben diesen Dingen, die, um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, nur die Möglichkeiten der Unternehmensforschung auf diesem Gebiet andeuten können, stehen ferner die menschlich-sozialen Probleme. Es handelt sich hierbei sowohl um das Verhältnis der Arbeitnehmer untereinander als auch um das Verhältnis vom Arbeitgeber zum Arbeitnehmer, sowie von Vorgesetzten zu Untergebenen. Wenn man bedenkt, daß das hierunter fallende Problem, im wesentlichen das Problem „Betriebsklima“, nicht ein in sich geschlossener Problembereich ist, sondern in seinen Auswirkungen auf das ganze Betriebsgeschehen ausstrahlt, z. B. auch auf solche Dinge wie Produktivitätssteigerung usw., so wird deutlich, welchen Nutzen der Soziologe oder Psychologe in einem Operations Research-Team zu stiften vermag. Die Gründe, weshalb in einem Betrieb das Betriebsklima schlecht ist, können verschiedener Art sein, und bedarf es vielleicht gerade des außenstehenden, vorurteilslosen und wirtschaftlich unabhängigen Unternehmensforschers, um sie zu erkennen, zu erfahren und Vorschläge zu ihrer Überwindung der Unternehmensleitung zu unterbreiten. Die Gründe für ein schlechtes Betriebsklima sind u. a. folgende:
- a) Die Überheblichkeit und die „Unfehlbarkeit“ des Vorgesetzten, oder andererseits das schwere Unterordnen unter die in einem Betrieb nun einmal nötige Autorität eines anderen.
 - b) Das Übergehen von verdienten Betriebsangehörigen bei Beförderungen, ohne dem Übergangenen nicht wenigstens die ja durchaus berechtigten Gründe hierfür zu nennen.
 - c) Die geringe Unterrichtung der Belegschaft über innerbetriebliche Veränderungen und Ereignisse.
 - d) Der Einsatz von schöpferischen, tatkräftigen Menschen an Arbeitsplätzen mit eintöniger Arbeit.
 - e) Störung des Arbeitsfriedens durch Betriebsklatsch und Verleumdung von Kollegen.
- Diese Liste ließe sich natürlich fortsetzen. Sie sollte jedoch nur dazu dienen, zu beweisen, wie notwendig es oftmals sein wird, auf den Soziologen oder Psychologen eines Unternehmensforschungs-Teams als Vermittler zurückzugreifen, da die Beteiligten sich ihm als dem neutralen Beobachter eher anvertrauen als einer vorgesetzten Dienststelle.

Ferner sei noch auf die Möglichkeit des Einsatzes eines Operations Research-Team zur Ausarbeitung von Einstellungsrichtlinien (z. B. Testverfahren usw.) und Plänen zur Nachwuchsförderung hingewiesen.

Abschließend sei noch erwähnt, daß in Deutschland die Entwicklung auf dem Gebiet der Unternehmensforschung im wesentlichen erst nach dem Kriege eingesetzt hat und auch heute die Unternehmensforschung bei uns relativ wenig bekannt ist. Viel dazu beigetragen haben dürfte die in Deutschland beim Praktiker doch noch vielfach verbreitete Abneigung gegen neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden. Hinzukommt, daß man bei uns im Gegensatz zu den USA im allgemeinen sehr engherzig ist in bezug auf Statistiken und Weitergabe gewonnener Erkenntnisse. Es geht dies teilweise sogar

so weit, daß innerhalb eines Unternehmens der Austausch von Unterlagen und Erfahrungen nur ungerne oder gar nicht erfolgt. Gerade aber diese geringe Bereitschaft zum Erfahrungsaustausch ist ein wesentliches Hindernis bei der Durchführung von Operations Research-Aufgaben. Trotz dieser Hemmnisse aber gewinnt auch in Deutschland das Gebiet der Unternehmensforschung sowohl bei verschiedenen Großunternehmen als auch in der Wissenschaft an Beachtung.