

Probleme der Anwendung des Operations Research in der Praxis

Von P. Schaltegger, Zumikon

Operations Research ist seit einigen Jahren ein Schlagwort. An den Hochschulen hat sich das Operations Research entweder schon eingebürgert, oder es ist mindestens eine Tendenz erkennbar, dem Operations Research einen angemessenen Platz einzuräumen. Wie steht es aber in der Praxis?

Die Aktivitäten sind hier weniger gut zu überblicken. Es gibt durchaus erfolgversprechende Anfänge, und es besteht auch der Wille, das Operations Research einzuführen, aber auf das Ganze gesehen, sind die Anfänge doch recht bescheiden, wenn man bedenkt, dass schon seit zehn Jahren Anstrengungen in dieser Richtung unternommen werden.

Man hat die Probleme der Anwendung des Operations Research in der Praxis unterschätzt, ja z. T. überhaupt nicht erkannt. Es ist nicht erstaunlich, dass Schwierigkeiten auftraten, die dann zu einer Skepsis diesen modernen Methoden gegenüber führten.

Es soll im folgenden versucht werden, einige Probleme, die beim Einsatz von Operations Research auftreten können, zur Diskussion zu stellen. Die nachstehend geäußerten Ansichten sind durch die persönliche Erfahrung, aber auch durch die Kenntnis fremder Erfahrungen geprägt. Es ist zu hoffen, dass die Randprobleme des Operations Research stärker beachtet werden und dass damit eine weitere Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung des Operations Research geschaffen wird.

Die Notwendigkeit der Verwendung des Operations Research in Wirtschaft und Verwaltung ist ebenso zwingend, wenn auch nicht von gleicher Bedeutung, wie die Notwendigkeit des Computereinsatzes.

Im folgenden wird zu zwei Gegensatzpaaren Stellung genommen, und anschliessend werden vier Phasen beim Einsatz des Operations Research unterschieden und die jeweils auftretenden Schwierigkeiten erörtert.

1. Unternehmensführung und Operations Research

Die Beziehung des Operations Research zur Unternehmensführung ergibt sich schon aus der Zielsetzung. Wenn es auch keine einheitliche und weitgehend anerkannte Definition des Operations Research gibt, so kreisen doch alle Versuche einer Definition um einige wenige Begriffe, so dass die Zielrichtung doch sehr deutlich wird.

Man kann etwa sagen, dass das Operations Research auf das Problemlösen in komplexen Systemen, auf das schöpferische Konzipieren von Führungsalternativen ausgerichtet ist. Es geht um die Analyse eines Spektrums von Handlungsalternativen im Sinn einer optimalen Entscheidungsvorbereitung.

Es sei ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass die mathematischen Methoden des Operations Research und die Idee der Modellbildung nur Mittel zur Erreichung des gesteckten Zieles sind. In der Zielsetzung sollte nicht von Methoden die Rede sein.

Operations Research ist ein Hilfsmittel der Unternehmensführung, und zwar ein neues, ergänzendes Hilfsmittel, das bewährte Instrumente kaum ersetzt, sondern eine notwendige Erweiterung bringt. Daraus ergäbe sich eine starke Beziehung zwischen Unternehmensführung und Operations Research. Die Praxis sieht, von wenigen Ausnahmen abgesehen, ganz anders aus.

Es ist allgemein bekannt, dass die Unternehmensführung stets unter einer grossen Arbeitslast leidet. Es ist hier nicht der Ort, den Ursachen dieser Belastung nachzugehen. Aber es ist einleuchtend, dass eine überbeschäftigte Geschäftsleitung nur schwerlich neue, anspruchsvolle Hilfsmittel übernehmen wird. Die Weiterbildung von Führungskräften wird zwar von allen Seiten gepredigt, aber die realen Möglichkeiten sind in vielen Unternehmen bescheiden.

Es ist bisher häufig der Fehler gemacht worden, den Manager mit Methoden des Operations Research bekannt zu machen, was hoffnungslos und übrigens auch gar nicht nötig ist. Hingegen sollte eine Orientierung über die Einsatzmöglichkeiten des Operations Research, über betriebliche und personelle Voraussetzungen, über Aufwand und Arbeitsweise, über Stärken und Schwächen dieser wissenschaftlichen Methoden usw. erfolgen.

Nicht selten wird die Haltung eingenommen, die Operations-Research-Fachleute sollten ihre Methode anbieten; die Manager liessen sich schon überzeugen, wenn es gelinge, deren Nützlichkeit unter Beweis zu stellen. Das ist nicht die richtige Einstellung. Die Unternehmensleitungen haben Aufgaben, die bisher nicht befriedigend bewältigt werden konnten, und sollten deshalb aktiv nach neuen, besseren Lösungsmöglichkeiten suchen.

Der Mangel an Kontakt zwischen Fachkräften und der Unternehmensleitung liegt auch daran, dass die Fachkräfte auf der Stufe von wissenschaftlichen Sachbearbeitern angestellt werden. Nur selten werden Stabsstellen oder gehobene Posten mit Operations-Research-Spezialisten besetzt. Es besteht vielleicht die Ansicht, möglicherweise zu Recht, dass der Fachmann eben zu sehr spezialisiert sei. Hier müsste wohl eine Überprüfung der Ausbildung einsetzen.

Nun ist es tatsächlich so, dass Hochschulabsolventen, auch auf anderen Wissensgebieten, Mühe haben, frei von Fachausdrücken zu sprechen. Man verliert sich nicht selten in Details, während gerade für die Geschäftsleitung nur das

Wesentliche massgebend sein dürfte. Die Pflege der mündlichen und schriftlichen Ausdrucksfähigkeit ist an den Hochschulen eher in Vergessenheit geraten.

Schliesslich besteht heute noch ein ausgeprägter Mangel an Fachleuten mit geeigneter Ausbildung, vor allem an solchen in etwas fortgeschrittenem Alter.

2. Wissenschaft und Praxis

Die Ausführungen am Schluss des letzten Abschnittes zeigten bereits, dass die Hochschulausbildung nicht genügend auf die Bedürfnisse der Praxis ausgerichtet ist. Inwieweit eine solche Ausrichtung wünschbar ist, muss allerdings noch zur Diskussion gestellt werden.

Die Forschung in Operations Research hat besonders in den USA ein beachtliches Ausmass erreicht. Zahlreiche Publikationen, z. B. in den Zeitschriften Operations Research, Management Science, Econometrica, Unternehmensforschung, zeugen von dieser Arbeit. Einige dieser Zeitschriften treffen eine strenge Auswahl der eingereichten Manuskripte. Aber auch Lehrbücher werden neuerdings in grosser Zahl angeboten.

Die Zahl der Lehrstühle an schweizerischen wie an deutschen Hochschulen hat in letzter Zeit stark zugenommen.

Es fällt indessen auf, dass in den wissenschaftlichen Publikationen überwiegend die methodische Seite betont wird, während die Probleme der Anwendung zurücktreten. Man kann sich gelegentlich des Eindrucks nicht erwehren, dass eine praktische Fragestellung nur als Vorwand zur Ausarbeitung einer theoretischen Untersuchung genommen wird. Immerhin muss man berücksichtigen, dass der in der Praxis arbeitende Fachmann ein geringeres Interesse an einer Publikation seiner Arbeiten hat als der Wissenschaftler. Einige Unternehmen, speziell in der Schweiz, üben eine unverständliche Zurückhaltung in der Bewilligung, Operations-Research-Ergebnisse zu publizieren.

Was heute noch weitgehend fehlt, ist eine Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis. Eine solche verbindende Tätigkeit wird weder von der Hochschule noch von der Wirtschaft ernsthaft gefördert. An den Hochschulen werden in erster Linie neue theoretische Erkenntnisse honoriert, während in der Praxis jede nicht auf ein praktisches Ziel gerichtete Tätigkeit als überflüssig erachtet wird. Auch wenn die Freiheit der Forschung bejaht wird, sollte doch darauf geachtet werden, dass die Arbeit an der Hochschule schliesslich in die Praxis eindringt. Das Operations Research ist schliesslich eine angewandte Wissenschaft.

Es sollten Verbindungen zwischen Hochschule und Praxis hergestellt werden, wie sie in anderen Fachbereichen bereits bestehen. Einige erfreuliche Ausnahmen, z. B. Hochschul- und private Forschungsinstitute, zeigen, dass das Um-

setzen wissenschaftlicher Erkenntnisse für den praktischen Einsatz auch finanziell mindestens selbsttragend gestaltet werden kann. Vor einer falschen Wissenschaftlichkeit in der praktischen Tätigkeit sei hier gewarnt, aber mit Entschiedenheit sei der heute vorherrschende Dilettantismus bei der praktischen Anwendung des Operations Research kritisiert.

Industrie und Verwaltung werden wohl früher oder später selbst zielgerichtete angewandte Forschung in Operations Research und verwandten Gebieten betreiben müssen. Forschung und Entwicklung sind im technischen Sektor oder in der Chemie selbstverständlich. In grossen Dienstleistungsbetrieben sind die interne Organisation und die Betriebsführung zur Erfüllung des Unternehmensziels von erstrangiger Bedeutung und sollten ebenso aufwendig weiterentwickelt werden wie die Verkaufsprodukte in Fabrikationsbetrieben.

Beim Einsatz von Operations-Research-Fachleuten sollte dem Umstand Rechnung getragen werden, dass es heute noch keine ausgewogene Ausbildung in Operations Research gibt. Die Anforderungen der Praxis sind hoch. Es sollte einiges unternommen werden, um die Fachleute in ihrer Arbeit zu unterstützen und zu entlasten. Teamarbeit wäre angezeigt; allein beim heutigen Mangel an Arbeitskräften dürfte diese Forderung auf taube Ohren stossen.

Industrie und Verwaltung sollten ihrerseits mit Wünschen an die Hochschule herantreten, um eine zweckmässigere Ausbildung zu erreichen. Möglicherweise können Fachvereine einen Beitrag leisten, Kontakte zwischen Wissenschaft und Praxis herzustellen.

3. Die wichtigsten Teilaufgaben bei der Durchführung von Operations-Research-Studien

3.1 *Problemformulierung*

Es dürfte Einigkeit darüber bestehen, dass es gewiss nicht an konzeptionellen Problemen fehlt, deren sich die Unternehmensleitung annehmen müsste. Der Übergang von einer statischen Unternehmensführung, die vor allem die Absicherung des Erreichten bezweckte, zu einer dynamischen, die eine bessere Anpassung an wechselnde Umweltsbedingungen erlaubt, ist nicht überall vollzogen worden.

Die Formulierung von Problemen, deren Zuweisung an geeignete Mitarbeiter, die Überwachung des Arbeitsfortschrittes und vor allem die Verwertung, d. h. das Abwickeln des Entscheidungsprozesses, stellen hohe Anforderungen an die Unternehmensleitung.

Wie sieht es nun in Wirklichkeit aus? Das Operations Research ist, das sei in Erinnerung gerufen, ein Hilfsmittel der Entscheidungsvorbereitung.

Weitaus die meisten Entscheidungen werden ohne Beizug von Operations-Research-Methoden vorbereitet, und dort, wo Operations Research eingesetzt wird, liegen häufig keine nennenswerten Entscheidungsprobleme vor. Das mag ein hartes Urteil sein; kennt man die Gründe für diesen Zustand, so wird man indessen nicht sehr erstaunt sein.

Für die Entscheidungsvorbereitung steht in der Regel wenig Zeit zur Verfügung, und zwar häufig einfach deshalb, weil ein Problem erst in Angriff genommen wird, wenn es dringend geworden ist. Die Operations-Research-Gruppe ist in den seltensten Fällen sehr leistungsfähig und vor allem auch nicht flexibel genug, um kurzfristig Aufgaben zu übernehmen. Deshalb werden die Fachleute gar nicht beigezogen, oder, wenn ein Auftrag erfolgt, trifft das Resultat erst ein, nachdem der Entscheid schon gefällt wurde.

Bedeutende Entscheide sind weitgehend Prestigesache. Es ist durchaus verständlich, dass man die Sachbearbeiter nicht am Prestigegewinn beteiligen will. Man will nicht zugeben, dass man es nötig habe, Fachleute beizuziehen. Und es wird befürchtet, dass der Entscheidungsspielraum durch Operations-Research-Studien eingeschränkt werden könnte. Hingegen wird das Schlagwort Operations Research gerne als Aushängeschild benützt.

Wir wenden uns nun der Frage zu, wo Operations Research tatsächlich angewendet wird. Ist das Operations Research in der Nähe des Rechenzentrums angesiedelt, so besteht die Gefahr, dass die Fachleute zur System-Analyse und verwandten Problemen herangezogen werden. Kann die Operations-Research-Gruppe ihre Selbständigkeit bewahren, so besteht die Gefahr, dass sie sich im Anschluss an einen ersten Auftrag spezialisiert, einer gewissen Eigengesetzlichkeit folgend, sich selbst neue ähnliche Aufträge zurechtlegt oder sich theoretischen Fragen zuwendet.

Nun ist es eine Frage, ob eine Unternehmung überhaupt eine Operations-Research-Gruppe braucht, oder ob einige Inhaber von Stabsstellen über entsprechende Kenntnisse verfügen sollen. Langfristig gesehen, ist der zweiten Variante der Vorzug zu geben, heute besteht aber kaum eine andere Möglichkeit, Operations Research wirklich in nennenswertem Umfang einzuführen, als eben eine eigenständige Gruppe zu bilden.

Die langfristige Planung ist ein Betätigungsfeld, das insofern geeignet ist, als hier eben genügend Zeit für Untersuchungen zur Verfügung steht. Sowohl auf der Seite der Geschäftsleitung wie bei den Sachbearbeitern muss aber viel Durchhaltevermögen vorausgesetzt werden. Positive Resultate sind nur bei einer Kontinuität der Arbeit gewährleistet.

Die Hauptaufgabe des Operations Researchers besteht bei der Problemformulierung darin, sicherzustellen, dass die richtige Aufgabe gestellt wird. Er muss sich darüber im klaren sein, dass Symptome Anlass zu solchen Studien geben, und es ist seine Aufgabe, zu den Ursachen vorzustossen.

Der Erfolg des Operations Research in der Praxis hängt weitgehend davon ab, dass die richtigen Probleme mit Operations Research gelöst werden. Operations Research ist nur dort, aber dort wirklich einzusetzen, wo es einen Beitrag zur Entscheidungsvorbereitung leisten kann.

3.2 Datenbasis

Ein charakteristisches Merkmal des Operations Research ist die Quantifizierung. Quantitative Unterlagen erlauben im allgemeinen ausgewogene Entscheidungen. Das Zusammenwirken qualitativ erfasster Merkmale wird sehr rasch unüberschaubar, was eben quantitative Methoden erforderlich macht. Quantitative Methoden erfordern aber Daten.

Für die Entscheidungsvorbereitung sind in erster Linie Daten über das Betriebsgeschehen und nur in geringerem Ausmass Umweltdaten nötig.

Ein Unternehmen hat kaum die Möglichkeit, sogenannte Umweltdaten, z.B. über die Volkswirtschaft, selbst zu ermitteln. Im Hinblick auf ein gesteigertes Informationsbedürfnis sollte jedoch an die statistischen Ämter der Wunsch herangetragen werden, die Statistiken zu überprüfen und den neuen Anforderungen und Erkenntnissen anzupassen.

Hingegen muss die Unternehmung selbst dafür besorgt sein, die Betriebsstatistik auszubauen. Vom Operations Research her müssen Forderungen an das statistische Büro und an das Rechenzentrum gestellt werden. Es muss mit Nachdruck betont werden, dass die Daten für den Erfolg einer Studie ebenso wichtig sind wie das Modell. Die Bedeutung des Modells wird im allgemeinen richtig erkannt, und nicht selten wird mit grossem Aufwand an dessen Perfektionierung gearbeitet. Den Daten bringt man hingegen blindes Vertrauen gegenüber.

Der Sachbearbeiter müsste eigentlich wissen, wie die Daten erhoben wurden, damit er ihre Zuverlässigkeit und Aussagekraft beurteilen kann. Der Aufbau der Datenerfassung ist kostenmässig und zeitlich sehr aufwendig und sollte bei Beginn von Operations-Research-Studien gebührend in Betracht gezogen werden.

Der Mangel an geeigneten Daten ist heute ein wesentliches Hindernis bei der Durchführung von Operations-Research-Studien.

Nach diesen kritischen Äusserungen sind noch einige andere Bemerkungen angebracht. Perfektion ist gute schweizerische Tradition. Es dürfte aber doch einleuchten, dass eine befriedigende, wenn auch nicht perfekte Untersuchung besser ist als gar keine. Denn durch übertriebene Forderungen an die Perfektion kann man eine Operations-Research-Studie torpedieren. Man sollte auch nicht vergessen, dass das Operations Research gerade bei nur teilweiser oder unsicherer Information geeignete Hilfsmittel bereitgestellt hat,

um das Beste aus einer solchen schwierigen Entscheidungssituation herauszuholen. In speziellen Fällen kann man auch beim Fehlen wichtiger Daten Resultate gewinnen.

3.3 Modellentwicklung

Das Ziel des Operations Research ist es, komplexe Entscheidungssituationen zu analysieren. Entsprechende Arbeiten brauchen nicht notwendigerweise auf mathematische Modelle zu führen, ja man sollte Modelle nur dann verwenden, wenn es wirklich erforderlich ist, und nicht etwa, um sich einen wissenschaftlichen Nimbus zu verschaffen. Die Bedeutung mathematischer Modelle wird im nächsten Abschnitt gewürdigt.

Allerdings sind die mathematischen Modelle leistungsfähige Instrumente, die das Ansehen des Operations Research begründet haben. Bei dieser Gelegenheit sei kurz auf die Frage eingetreten, ob Operations-Research-Spezialisten oder Betriebswirtschaftler, Betriebsingenieure usw. mit ergänzender Ausbildung in Operations Research benötigt werden.

Gewisse bekannte Modelle, in erster Linie die linearen Programme, können ohne grosse Spezialkenntnisse eingesetzt werden. Will man aber eine Sensitivitätsanalyse zweckmässig durchführen, was die lineare Optimierung wesentlich leistungsfähiger macht, so ist ein Verständnis der mathematischen Seite schon von Vorteil. In der dynamischen Optimierung oder bei heuristischen Methoden sind einige Kenntnisse unerlässlich. Wenn komplexe Probleme nur mit fortgeschrittenen Methoden oder durch Kunstgriffe gelöst werden können, ist sogar eine vollständige Ausbildung in Operations Research unbedingt nötig. Eine Tendenz geht dahin, bewährte Modelle zu systematisieren, fertige Computerprogramme zu entwickeln und durch eine gute Dokumentation die Anwendung zu erleichtern. Aber andererseits hat sich die Theorie derart ausgeweitet, dass eine Ausschöpfung aller Möglichkeiten nur einem Spezialisten, oder noch besser einem Team, möglich ist.

Ein Sachbearbeiter, der nur angelernt ist, wird nur einige ganz wenige Methoden anwenden können. Die Simulationstechnik wird immer wieder wegen ihrer einfachen Anwendbarkeit propagiert; nicht ganz zu Recht, denn auch korrekt durchgeführte Simulationen können einige mathematische Ansprüche stellen, und die Einfachheit wird gelegentlich durch geringere Aussagekraft erkauft.

Es sei noch kurz auf die Beziehung von Modell und Wirklichkeit eingetreten.

Das Aufstellen mathematischer Modelle ist integrierender Bestandteil der Operations-Research-Tätigkeit und anforderungsmässig die anspruchsvollste Arbeit. Das Modell soll sich nach dem Problem richten und nicht umgekehrt. Das ist ein Gemeinplatz, aber leider wird gelegentlich von einem Lieblings-

modell ausgegangen und das Problem geeignet umformuliert. Um das richtige Modell wählen zu können, muss der Sachbearbeiter über ein beachtliches Repertoire an Operations-Research-Kenntnissen verfügen. Das Modell soll die wesentliche Struktur der praktischen Gegebenheit zur Darstellung bringen, nicht aber jedes Detail berücksichtigen.

Das Modell soll praktikabel sein, d. h. nicht nur theoretisch lösbar, sondern auch praktisch durchführbar. Dabei denke man an die Daten, die Computerbenützung und die praktische Realisierung von Erkenntnissen.

Das Modell darf einen gewissen Abstraktionsgrad aufweisen. Mathematische Modelle gestatten es, einen Mechanismus aufzuzeigen und eine Transparenz in komplexe Situationen zu bringen. Der Wegfall nebensächlicher Details erhöht diese Transparenz und das Verständnis für die Zusammenhänge.

3.4 Realisierungsphase

Nach all den möglichen Schwierigkeiten, die bis hierher geschildert wurden, ist es eigentlich nicht verwunderlich, dass der Operations-Research-Sachbearbeiter seine Arbeit für beendet hält, sobald er die Resultate, z. B. in Form einer Computerliste, in Händen hält. Noch einmal sei daran erinnert, dass das Operations Research eine Entscheidungshilfe ist. Also müssen die Resultate in eine Form gebracht werden, die für den Zweck der Entscheidungsvorbereitung geeignet ist. Das bedeutet insbesondere, dass die Ergebnisse in eine kompakte, möglichst anschauliche Form gebracht werden. Die Entscheidungsinstanz darf nicht mit Daten überfüttert werden. In den Anfängen der Management-Informationssysteme wurde auch dieser Fehler begangen, die Geschäftsleitung mit möglichst vielen Informationen vertraut machen zu wollen.

Ein zweiter, etwas heikler Punkt ist der, wer eigentlich die Entscheidung trifft. Der Sachbearbeiter erwirbt durch die Bearbeitung eines Problems profunde Kenntnisse, die es ihm erlauben würden, den richtigen Entscheid mit Sicherheit zu treffen. Allein, aus Gründen der hierarchischen Ordnung wird Wert darauf gelegt, dass der Sachbearbeiter nur objektive Resultate, möglichst in schriftlicher Form, mitteilt, um ja die Entscheidungsfreiheit der Geschäftsleitung nicht zu tangieren. Man muss hier sicher einen Mittelweg finden. In Zukunft werden gewiss Operations-Research-Fachleute den Unternehmensleitungen angehören, was diese Problematik reduziert.

Die Realisierungsphase entscheidet wesentlich über Erfolg oder Misserfolg einer Studie. Da in der bisherigen Praxis die Resultate oft ihrem Schicksal überlassen wurden, trat einfach deshalb ein Misserfolg ein, weil die für die Realisierung Zuständigen entweder kein Interesse oder nicht das nötige Verständnis für die Bedeutung der Resultate aufbrachten. Die Realisierung der

Entscheide, die auf Grund von Operations-Research-Studien gefällt wurden, kann sicher nicht primär Sache des Operations-Research-Spezialisten sein, aber es muss ihm ein Mitspracherecht eingeräumt werden.

Dies trifft in besonderem Masse für operative Aufgaben zu; man denke an die Realisierung von Lagerhaltungs- und Produktionsplanungssystemen.

Viele Hochschulabsolventen sehen es ungern, wenn sie sich in der Praxis einer Erfolgsbestimmung stellen müssen. Sie sind offenbar, in vielen Fällen fälschlicherweise, nicht davon überzeugt, eine wesentliche Arbeit zu leisten.

Die Erfolgsbestimmung ist allerdings eine schwierige Aufgabe, die nur zu oft mit unzureichenden Mitteln vorgenommen wird. Der Aufwand für eine Studie ist leicht zu ermitteln. Der Erfolg stellt sich aber nicht immer kurzfristig ein und besteht nicht selten in schwer quantifizierbaren Vorteilen.

Die Entscheidungsvorbereitung mit Hilfe des Operations Research dient dazu, bessere Entscheide zu ermöglichen und vor allem auch die Sicherheit, einen befriedigenden Entscheid zu finden, zu erhöhen. Was ist diese höhere Sicherheit wert?

In mehreren Fällen brachte eine Operations-Research-Studie ein neues Verständnis für Zusammenhänge (z. B. zwischen Produktion und Verkauf). Die Studie zwang die Beteiligten, etwas hinzuzulernen. Sie ist auch Anlass, ein Problem zu analysieren. Dabei stösst man immer wieder auf Verbesserungsmöglichkeiten. Werden solche positive Nebeneffekte gebührend berücksichtigt, so wird man zweifellos zum Schluss kommen, dass sich der Aufwand reichlich lohnt.

Beim Aufwand dürfen die Kosten der Datenbeschaffung und die Realisierung nicht unterschätzt werden. Sie können die Kosten der Sachbearbeiter weit übersteigen.

4. Schlussbemerkungen

Die vorangehenden Zeilen waren bewusst kritisch gehalten, in der Überzeugung, dass der heutige Stand in der Anwendung des Operations Research nicht befriedige. Man muss die Probleme sehen, damit man sie lösen kann. Gewiss gäbe es auch über Erfolge zu berichten, nur besteht dazu keine Notwendigkeit. Die kritische Einstellung ist keineswegs zur Förderung der Resignation gedacht, sondern zur Beseitigung von Fehlvorstellungen, damit der Weg frei wird für eine erfolgreiche Anwendung.

Die Grenzen des Operations Research sind uns wohl bewusst, nur ist es heute, wo wir erst am Anfang der Entwicklung stehen, fehl am Platz, darüber zu sprechen.

In den nächsten Jahren wird das Gedankengut des Operations Research eine grössere Breitenwirkung erzielen.