

Die Bedeutung des Operations Research für die Unternehmungsführung

Von H. Eichenberger, Rapperswil

Für Operations Research gibt es vermutlich bereits Hunderte von Definitionen. Wir wollen der Reihe hier keine weitere anschliessen, sondern irgendeine von den einfachsten herausgreifen. Es geht hier kurz gesagt um die Verwendung quantitativer Methoden zur Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme. «Betriebswirtschaftlich» ist dabei nicht in einem engen Sinne gemeint, nämlich nur auf die privatwirtschaftliche Unternehmung bezogen, sondern viel breiter zu verstehen, indem die Wirtschaftlichkeit jeder Art eines Betriebes untersucht werden kann.

Es ist ein Zeichen der Zeit, dass jedesmal recht vernehmlich frohlockt wird, wenn die quantitativen Methoden gleichsam stellvertretend für die exakten Wissenschaften und der modernen Technologie der traditionell historisch qualitativen Domäne ein Stück zu entreissen vermögen oder jedenfalls den Anspruch darauf erheben. In der Regel werden dann in der Euphorie übertriebene Erwartungen aufgebaut und eine entsprechende Propaganda getrieben. Vor allem dem Operations Research blieben und bleiben noch heute mancherlei Irrwege nicht erspart.

Wie ist diese Diskrepanz zwischen Enthusiasmus und Ignoranz zu erklären? Offensichtlich sahen, und dies gilt durchaus auch noch für die Gegenwart, die einen nur die Möglichkeiten des Operations Research, ohne ihre Grenzen zu erkennen, währenddem die andern vor allem die Schwierigkeiten praktischer und methodischer Art sehen wollten.

Bevor wir auf die Frage eintreten können, wer von beiden Richtungen nun recht bzw. weniger unrecht hat, möchte ich Ihnen an einem Beispiel Problematik und Methodik bei der Verwendung von Operations Research aufzeigen. Das Beispiel stammt aus dem Tiefkühlkost-Geschäft und betrifft die Distribution.

Die physische Distribution umfasst folgende Aufgabengebiete:

- Standorte von Zentrallägern,
- Standorte von Verteillägern,
- Dimensionen der Lager,
- Dimensionen und Konfiguration des Fahrzeugparks.

Wie lautet nun das allgemeine Distributionsproblem?

Bestimmte Güter sind

- in bestimmten Mengen,
- zu gegebenem Zeitpunkt,

- in festgelegter Qualität,
- an gewünschte Orte

zu transportieren. Und zwar zu minimalen Kosten.

Es gibt hier einen gegenwärtigen oder einen zukünftigen Verkaufs- und Verteilungsauftrag; dafür ist die optimale Struktur des Transportnetzes zu suchen, welche durch Standorte, Dimensionen und Fahrzeuge definiert wird. Gleichzeitig ist die für den Verkaufsauftrag notwendige Verkaufsorganisation festzulegen (kommerzielle Distribution).

Die aus Transportnetz und Verkaufsorganisation resultierenden Investitionen und Kosten sind zu ermitteln und in die Rentabilitätsrechnung der Gesamtunternehmung einzubeziehen.

Das Problem kompliziert sich dadurch, dass die Kundenstruktur, der Sales Mix, und die technischen Mittel Veränderungen erfahren können. Andererseits wird das Problem methodisch durch die Tatsache vereinfacht, dass diese Entwicklungen von der eigenen Unternehmenspolitik wesentlich beeinflusst werden können und nicht nur unergründlichen Zufallsmechanismen unterworfen sind.

Die Änderungen im Verkaufs- und Verteilungsauftrag, welche ihrerseits auf Veränderungen im Markt beruhen, bilden das Problem der permanenten Distributionsplanung. Dabei können die Änderungen etwa folgender Art sein:

- Änderungen der Kundenstruktur (Expansion und Konzentration),
- Absatzentwicklung (Menge, Sortiment, geographisch),
- Preisänderungen der abzusetzenden Produkte,
- Veränderungen in Kosten und Leistung des Distributionsapparates.

Diese Gratwanderung kann dann erfolgreich verlaufen, wenn man bei der Verwendung von Operations Research besonders auf drei Aspekte achtet:

- a) Methode,
- b) Computereinsatz,
- c) Betriebsorganisation.

ad a) Ich vertrete hier die Ansicht, dass der Einsatz von hoher Mathematik nicht das zentrale Merkmal von Operations Research sein kann. Viele Probleme sind mit hoher Mathematik nicht zu lösen, wohl aber mit der wesentlich ungenaueren Simulationstechnik systematisch zu entwirren. Der Einsatz rein mathematischer Methoden genügt nur in ausserordentlich glücklich gelagerten Fällen, in denen dann allerdings eine exakte Lösung gefunden werden kann.

Die Wahl der Methode wird von drei Einflussgrößen geleitet.

Die wichtigste ist immer die betriebswirtschaftliche und nie die methodologische, die Frage also, wie beschaffen wünscht sich das Management dieses Instrument, um die erwähnten Probleme zu lösen.

Die zweite Einflussgrösse besteht im numerischen Umfang des Problemkomplexes.

An letzter Stelle stehen die lösungstechnischen Aspekte. Hier gilt es abzuklären, ob das Modell analytisch oder heuristisch werden soll. Soll das Modell optimieren oder allgemein evaluieren? Welche Vereinfachungen sind zulässig? Welche Datenerhebungen werden notwendig?

ad b) Der Computereinsatz ist wohl das hervorstechendere Merkmal. Rein theoretisch bringt er jedoch nichts, was nicht auch von Hand hätte gerechnet werden können. In praktischer Sicht aber ist die Bewältigung des riesigen Daten- und Rechenvolumens ohne den Einsatz eines programmgesteuerten Rechenautomaten undenkbar. In vielen Fällen steht die gewählte Methodik in direktem Zusammenhang zum Computereinsatz. Heuristische Methoden zum Beispiel sind nur mit Hilfe von Computern möglich.

Wir wollen die Frage aufwerfen, ob ein Modell evaluieren, d. h. bewerten, oder optimieren soll. Da für die Geschäftsleitung – und dies gilt für die meisten Operations-Research-Probleme – nicht nur das mathematische Optimum von Interesse ist, sondern die Kenntnis des Verlaufs von bestimmten Funktionen (Kosten, Gewinn usw.) über einen weiteren Bereich zur Entschlussfassung notwendig ist, sind in der Praxis evaluierende Modelle meistens nützlicher. Das mathematische Optimum stellt einen Wert unter vielen dar und muss in bezug auf seinen Optimalitätsanspruch relativiert werden, da ja bekanntlich eine Menge nicht quantifizierbarer Faktoren die Entscheidungen mitbeeinflussen. Selbstverständlich kann ein Optimierungsmodell wertvolle Hinweise, aber nicht die Wahrheit an sich liefern. Dazu sind noch einige grundsätzliche Bemerkungen zu machen.

Es ist eine grosse Zahl von mathematischen Methoden aller Art in Diskussion, um historisch qualitative Grundfunktionen soziologischer, ökonomischer oder unternehmerischer Prozesse und Gegebenheiten durch quantitative Methoden zu erklären. Alle diese Methoden sind nützlich und erlaubt, solange sie zur Analyse, zur Systematisierung und zu erhöhter Transparenz des Beziehungskomplexes dienen. Sie werden aber gefährlich, wenn sie nicht erklären, sondern ersetzen wollen. Hier muss nämlich an ein Gesetz erinnert werden, welches der Verwendung dieser Methoden eine natürliche Grenze setzt. Das Gesetz besagt: Je wichtiger die Daten für die Entschlussfassung der Entscheidungsträger – d. h. der Politiker, der militärischen Kommandanten oder der Unternehmer – sind, um so schwieriger wird es immer sein, diese Daten zu beziffern. Da es nun offensichtlich keinen Sinn hat, geschätzte oder gar undefinierbare Daten in hochentwickelte und auch sehr kluge mathematische Modelle einzuführen, wird diesen Modellen der Zugang zu den echt wichtigen Problemen dieser Welt versagt bleiben. (Damit wird in keiner Weise etwa die Bedeutung der Mathematik in den Naturwissenschaften, vorab in der Physik, angezweifelt.) Alle Versuche, ihrer

Natur nach nicht quantifizierbare Sachverhalte durch Kunstgriffe quantitativer Methoden darzustellen, sind von vornherein zum Scheitern verurteilt. Sie schaden der Sache und dem Ansehen der Methode.

Dem Unternehmer werden daher vor allem jene quantitativen Hilfsmittel von Bedeutung sein, welche die Transparenz im Ursachen- und Wirkungskomplex fördern und die Evaluation einer Vielzahl von Alternativen ermöglichen. Eine solche quantitative Basis wird die Urteilskraft des Unternehmers beispielsweise bei der Abschätzung des zukünftigen Marktes unterstützen. Damit ist die Grenze zwischen quantifizierten Entscheidungsunterlagen einerseits und qualitativer Urteilskraft und Intuition des Unternehmers andererseits vollzogen und gleichzeitig die Möglichkeit fruchtbarer Synthese durch die Polarität der beiden Komponenten vorgezeichnet.

ad c) Der dritte wichtige Aspekt des Operations Research betrifft die Betriebsorganisation in einem weiteren Sinne. Hier geht es um die Fragen der betrieblichen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Einsatz von Operations Research und um die Eingliederung einer allfällig zu schaffenden Stabsstelle «Operations Research» in der Unternehmung.

Abgesehen von der rein personellen Seite der ausführenden Operations-Research-Spezialisten, sind die Voraussetzungen zweifacher Art:

Erstens: Bei der Bearbeitung von Operations-Research-Problemen befindet sich zunächst die Geschäftsleitung im Zugzwang. Sie muss zusammen mit den Operations-Research-Spezialisten eine genaue Problemformulierung erarbeiten. Dieser Zwang zur Definition verschafft gleichzeitig Klarheit im Erkennen der zur Diskussion stehenden Problematik. Es geht nicht an, dass sich die Geschäftsleitungen die Sache zu einfach machen, indem sie den «Graeculus» – also den kleinen, wenn auch schriftkundigen Griechen – vage beauftragen, sich dieses oder jenes Problemkreises, bei dem man schon lange «ein etwas ungutes Gefühl» hatte, anzunehmen. Das Ausarbeiten einer genauen Problemdefinition bringt die Lösung desselben oft schon in Griffnähe. Es handelt sich dabei um einen qualitativ hochstehenden Denkprozess, der in der Polarität der intuitiv denkenden Geschäftsleitung einerseits und der systematisch quantitativ arbeitenden Methodik des Operations Research andererseits abgewickelt wird.

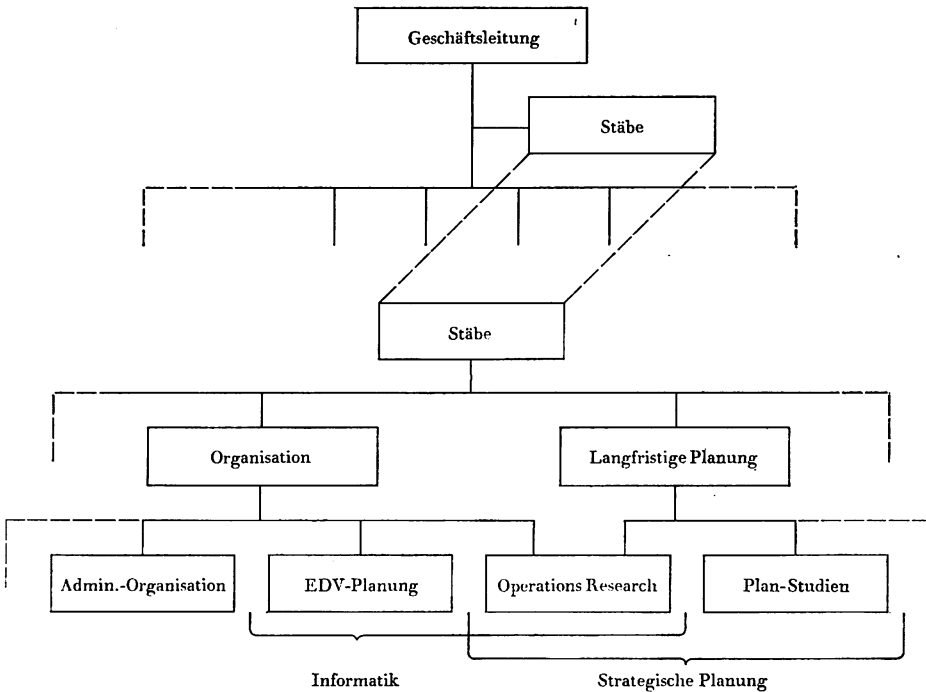
Die zweite Bedingung besteht im Vorhandensein von problemrelevanten Daten. Beim Einsatz von Operations Research bietet die Praxis ausnahmslos das selbe Bild. In jedem neuen Problemkreis, der untersucht werden soll, gibt es zwar haufenweise Zahlenmaterial, welches aus verschiedenen traditionellen Gesichtswinkeln gesammelt wurde, also etwa für die Finanz- und Betriebsbuchhaltung, die Verkaufsstatistik, für Meldungen an Behörden usw. In praktisch jedem Falle aber fehlen funktionell interessante Daten. Wohl finden sich beispielsweise Produktkalkulationen, aber kaum je Deckungsbeiträge in bezug auf die Beanspruchung betrieblicher Engpässe. Es gibt Verkaufs- und Vertriebs-

kosten, leider aber nicht nach Kundenkategorie und Produktgruppen. Die Liste der Unzulänglichkeiten liesse sich beliebig verlängern. Der Grund für diesen generellen Mangel liegt meiner persönlichen Meinung nach in der traditionellen Orientierung der Leiter der Unternehmungsfunktionen auf ihren eigenen Bereich. Das heisst, der Verkaufsleiter ist auf den Umsatz orientiert wie der Produktionsleiter auf die Fabrikation. Und der Finanzchef interessiert sich legitimerweise besonders für das Finanz- und Rechnungswesen zwecks klarer aber auch fiskalisch günstiger Bilanzierung und Erfolgsrechnung. Je nach beruflicher Herkunft der obersten Geschäftsleitung wird dann der eine oder der andere Informationsbereich ausgebaut.

Von diesem innerbetrieblichen Informationsbedürfnis her gesehen ist der Begriff der Datenbank kein leeres Schlagwort. Damit ist dann aber nicht nur die Vorstellung an einen grossen Speicher mit umfangreichem Datenmaterial verbunden, sondern vor allem die Bedingung gesetzt, dass diese Daten zweckmässig und funktionell aufgebaut sein müssen. Zweckmässig und funktionell bedeutet informations- und entscheidungsgerecht.

Dieses Anliegen ist gerade deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil Operations Research ja nicht bloss für langfristig strategische und damit eher einmalige Probleme nutzbringend angewendet werden kann, sondern gerade auch operationell Verwendung findet. Zur ersten Kategorie gehören beispielsweise Standortfragen, generelle Durchlaufoptimierungen und andere Probleme, welche sich in grösseren oder kleineren Zeitabständen, vom täglichen Betrieb losgelöst, aber dafür mit deutlicher langfristiger Konsequenz stellen. Zur zweiten Gruppe zählen etwa Probleme der laufenden Produktionssteuerung, Einkauf und Lagerhaltung, der Komplex der Steuerung des Aussendienstes und des Distributionsapparates usw. Für derartige Probleme müssen die Operations-Research-Methoden gleichsam automatisch in den Entscheidungsprozess eingebaut werden. Damit erhält das Operations Research die Legitimation und den Auftrag, bei der Gestaltung eines Management-Informationssystems mitzuwirken. Mit Operations Research ist sowohl eine solche Fachabteilung als auch der hier innewohnende Denkstil gemeint.

Es bleibt noch die praktische Frage offen, wo in der Unternehmung die Operations-Research-Gruppe organisatorisch untergebracht werden soll. Unbestritten ist sicher die Erkenntnis, diese Stabsstelle entweder bei der Organisationsabteilung oder in der Abteilung für langfristige Unternehmungsplanung zu unterstellen. Von einer Unterstellung direkt unter die Geschäftsleitung ist man nach der ersten Euphorie und entsprechenden Misserfolgen wieder abgekommen. Ob die eine oder die andere Version gewählt wird, hängt neben rein personellen Aspekten von der Akzentsetzung für den Einsatz von Operations Research ab. Davon nämlich, ob Operations Research vor allem für die Informatik oder mehr für die langfristige strategische Planung verwendet werden soll. Wo Sie auch



diese teuren Fachleute unterstellen, ihr Aufwand lohnt sich nur, wenn die Stabsstellen für Organisation und Planung ihre Kräfte konzentrisch auf die gesetzten Hauptaufgaben – Informatik und Strategie – ansetzen. Sie sollen sich nicht zersplittet etwa auf Formularwesen, Zeitstudien mehr oder weniger wichtiger Tätigkeiten, das Erstellen von Organigrammen und Stellenbeschreibungen und ähnliche zwar notwendige, aber nicht zentrale Probleme beschränken. Auch die Planungsabteilungen können ihre Zeit und vor allem die Zeit der andern übermäßig mit Umweltforschung¹ und Futuristik, mit aufwendigem und unnützem Planungsformalismus verschwenden. Erst wenn die Probleme der Informatik und der strategischen Planung in völlig versachlichtem Gespräch zwischen betrieblich-praktischen und methodisch kompetenten Partnern erläutert werden, können sie auch gelöst werden. Erst dann werden diese modernen Stabsstellen mitsamt dem Computer rentabel für die Unternehmung. Dies setzt allerdings Leute voraus, welche nicht nur organisations- bzw. planungstechnisch, sondern auch unternehmerisch denken können.

¹ Nicht zu verwechseln mit Umweltschutz.