

Zum aktuellen Stand der Forschungsplanung*

Von WILHELM HILL

Betriebswirtschaftliches Institut der Universität Basel, Aeschengraben 9, 4051 Basel

1. Einleitung

Da es unmöglich ist, im Rahmen eines Vortrages das Thema in seiner ganzen Breite zu behandeln, beschränken sich die folgenden Ausführungen auf Planungsprobleme der Forschung und Entwicklung in der chemischen Industrie, wie sie sich in den einzelnen Sparten (z.B. Pharma, Agro, Farben, Chemikalien) stellen. Spartenspezifische Besonderheiten dieser Problematik können nur berücksichtigt, nicht aber explizit behandelt werden.

Wenn dabei über den aktuellen Stand referiert wird, soll nicht ein Überblick über die umfangreiche Literatur zur Forschungsplanung geboten werden. Vielmehr soll auf der Basis eines vereinfachten Modells über den konkreten Stand der Anwendung von Planungskonzepten und -methoden in der chemischen Industrie berichtet werden, wie er sich aus Gesprächen mit Forschern und Forschungsleitern nachzeichnen läßt.

2. Was erwartet die industrielle Unternehmung von ihrer Forschung?

Industrielle Forschung ist ihrer Natur nach überwiegend *zweckgerichtet*. Ihr Motor ist das Streben nach kommerziell nutzbaren Produkten, Verfahren und Systemen.

Eigene *Grundlagenforschung* im Sinne einer Erarbeitung von Grundlagewissen durch Aufdeckung naturgesetzlicher Zusammenhänge wird die Unternehmung nur dort betreiben, wo unumgängliche Voraussetzungen der Produkt- und Verfahrensforschung nicht anders geschaffen werden können. Deshalb wird geschätzt, daß der Aufwand für Grundlagenforschung auch nur bei etwa 10% des Forschungs- und Entwicklungsaufwandes aller Industriezweige liegt, in einzelnen Sektoren aber stark steigende Tendenz hat.

Die *angewandte*, auf neue Produkte und Verfahren ausgerichtete Forschung dürfte demgegenüber etwa 30% des Gesamtaufwandes beanspruchen. Die übrigen 60% entfallen dann auf die *Entwicklung* von Produkten bis zur Marktreife sowie auf die Entwicklung von Anwendungs- und Herstellverfahren.

Im ganzen strebt die Unternehmung an, daß

- neue und/oder verbesserte Produkte rechtzeitig und in genügendem Umfang auf den Markt gebracht werden, für die bei den potentiellen Abnehmern ein Bedarf besteht und mit denen Erträge erzielt werden können, die über die Kostendeckung hinaus die Erwirtschaftung von Überschüssen zur Finanzierung erforderlicher Investitionen und für andere Zwecke ermöglichen,

- die neuen Produkte und Verfahren qualitativen, ökologischen, wissenschaftlichen und Sicherheitsnormen entsprechen,
- die von der Forschung erwarteten Leistungen mit niedrigstmöglichem Aufwand erbracht werden.

3. Wie kann die Forschungsplanung zum Erreichen dieser Ziele beitragen?

Mit der Forschungsplanung soll sichergestellt werden, daß

- im Rahmen der langfristigen-strategischen Planung festgelegt wird,
 - auf welchen Gebieten,
 - mit welchem Gesamt- oder Globalaufwand,
 - an welchen Standorten geforscht werden soll,
- mit der mittelfristigen operativen Forschungsplanung bestimmt wird,
 - welche Projekte,
 - mit welchen Zielen
 - und welchem Mitteleinsatz in der Planperiode bearbeitet werden,
- in der Einzelprojektplanung festgelegt wird,
 - welche Projektergebnisse,
 - mit welchem personellen und Mitteleinsatz,
 - in welcher Zeit erarbeitet werden sollen.

Darüber hinaus muß für alle Planungsarten angestrebt werden, daß

- Informationsfluß und -verarbeitung zweckmäßig geregelt sind,
- die kreativen Kräfte des einzelnen und der Forschungsgruppen sich möglichst frei entfalten können,
- zweckmäßige Evaluations- und Entscheidungsverfahren angewandt werden
- und die Organisation den spezifischen Planungs- und Entscheidungsproblemen angepaßt wird.

4. Sinn und Gefahren der Forschungsplanung

Richtig verstandene und eingesetzte Forschungsplanung kann ganz wesentlich dabei helfen,

- die Gesamtziele der Forschung sorgfältig zu definieren, die Erfolgswahrscheinlichkeiten der Projekte abzuschätzen, die Transparenz des Forschungsbereichs

* Nach einem am 1. Juli 1972 vor der Basler Chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag.

- zu erhöhen und damit die Übersicht der Geschäftsleitung über die künftige Stellung im Markt zu verbessern,
- die Koordination zwischen den Teilbereichen sicherzustellen und Abläufe unter Kontrolle zu halten,
- die Entscheidungsqualität dadurch zu verbessern, daß die Zahl prüfenswerter Projektalternativen erhöht wird, wichtige Möglichkeiten nicht übersehen werden, der Informationsfluß und der Dialog zwischen Forschung, Entwicklung und Marketing verbessert wird und schließlich zweckmäßige Entscheidungsmethoden eingesetzt werden. Entscheidungsmodelle können insbesondere dazu beitragen, daß die Projektbeurteilung durch die Forschung, die Entwicklung und das Marketing quasi zur selbstverständlichen institutionalisierten Übung wird und Prestigeentscheide vermieden werden. Dies ist ja nicht zuletzt auch deshalb wichtig, weil es nicht nur um Entscheide über die Inangriffnahme neuer, sondern auch um die Aufgabe von erfolglosen oder nicht mehr relevanten Projekten geht.

Will man diese positiven Möglichkeiten der Forschungsplanung fruktifizieren, sollte unbedingt vermieden werden, daß die formal-administrative Seite der Planung so perfektioniert wird, daß der Forscher glaubt, die Qualität seines Planes werde an der Zahl ausgefüllter Formulare, der Zahl vollgeschriebener Seiten und der Kompliziertheit der Projektnetzpläne beurteilt. Dieser Gefahr wird wohl am besten dadurch begegnet, daß pro Forschungs- und Entwicklungsbereich ein sehr kleiner, aber qualifizierter Planungsstab weitgehend die administrativen und koordinativen Arbeiten übernimmt. Darüber hinaus kann man sich fragen, ob nicht auch der hier und da sehr umfangreiche Zeitaufwand für das Verfassen von Forschungsberichten zugunsten der Forschungsplanung wesentlich verkürzt werden könnte.

Ein anderes zentrales Problem der Forschungsplanung scheint darin zu liegen, daß der Forscher glaubt, mit der Festlegung von Projektzielen in schriftlicher Form eine Verpflichtung gegenüber Dritten einzugehen, die er angesichts der hohen Ungewißheit künftiger Resultate gar nicht eingehen kann und die deshalb auch niemand von ihm erwartet. Oft wird deshalb auch gefolgert, daß die Bewertung von Projekten in bezug auf ihre Erfolgchancen in der Forschung und im Markt nicht sinnvoll sei.

Tatsächlich muß man ja davon ausgehen, daß vom Arbeitsbeginn an einem Forschungsprojekt bis zur Markteinführung resultierender Produkte im Bereich der Industriechemikalien i. w. S. durchschnittlich 4 bis 5 Jahre, im Bereich der Agro- und Pharmaforschung sogar 8 bis 10 Jahre vergehen. Dabei können die Erfolgchancen je nach der Art des Projektes zwischen 1:1 und 1:10000 liegen, wobei die gut realisierbaren Projekte zwar sicher, meist aber ökonomisch nicht sehr gewinnträchtig sind. Hinzu kommt, daß schwer vorauszusagen ist, auf welche Umwelt die Produkte in einigen Jahren treffen, wie groß die Nachfrage ist und welche Konkurrenzprodukte inzwischen eingeführt wurden.

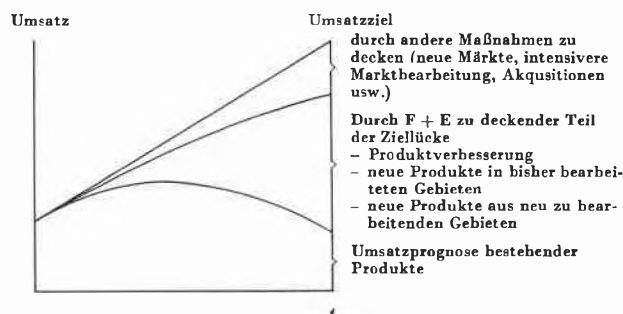
Trotzdem glaube ich, daß eine Schätzung der Erfolgchancen und des möglichen Marktvolumens außer bei echten Grundlagenforschungsprojekten bei allen produkt- und verfahrensgerichteten Projekten versucht werden muß, wenn man zu ausgewogenen gezielten Forschungsprogrammen kommen will und diese Programme mehr als eine bloße Projektliste darstellen sollen. Quantitative Projektziele sind dann aber tatsächlich nur als bestmögliche Schätzungen zu verstehen, die überdies mit dem Projektfortschritt und mit der Gewinnung neuer Informationen über die Umwelt periodisch überprüft und revidiert werden müssen.

Nach diesen Vorbemerkungen soll nun das eingangs angedeutete dreistufige Planungskonzept in knapper Form dargestellt werden.

5. Langfristig-strategische Forschungsplanung

Diese zunächst etwas pompös anmutende Bezeichnung wurde bewußt gewählt, weil es hier um langfristige, also mindestens über 10 Jahre auswirkende Entscheide über die Forschungsstrategie, also Ziele, Richtungen und Ausmaß der Forschung einer Sparte geht.

a) Für die Bestimmung der Forschungsziele kann vom Konzept der Ziellücke ausgegangen werden: Vergleicht man die langfristigen Umsatz- und Gewinnziele einer Sparte mit den prognostizierten Umsatzwerten für bestehende und in Entwicklung befindliche neue Produkte, dann zeigt sich für spätere Jahre eine immer größer klaffende Lücke zwischen den prognostizierten und angestrebten Werten. Diese muß, soweit nicht neue Märkte und Abnehmergruppen durch intensivere Marktbearbeitung gewonnen werden, durch neue Produkte ausgefüllt werden. Damit ist zunächst ein in Umsatzwerten definiertes globales Forschungsziel vorgegeben.



b) Daraus ergibt sich die Frage, auf welchen Gebieten mit welcher Intensität geforscht werden soll, um diese Zielvorgabe zu erreichen. Als Forschungsgebiet oder Richtung wird je nach Sparte ein spezielles Wissenschaftsgebiet, eine Stoffklasse, öfter aber noch ein Anwendungsgebiet definiert (z. B. Psychopharmaka, Antineuralgika oder optische Aufheller, UV-Absorber usw.).

Eine Überprüfung bisher bearbeiteter Gebiete sollte die Frage beantworten, ob das Marktpotential, die Marktstellung der Firma und die Erfolgsaussichten lau-

fender und möglicher Projekte die Weiterführung, Intensivierung oder Reduktion der Forschung nahelegen. Eine aufgrund bestehender Pläne vorzunehmende Abschätzung des Umsatzpotentials dieser Gebiete muß auch zeigen, ob der erforderliche Forschungsaufwand in einer vernünftigen Relation zu den künftig zu erwartenden Umsätzen liegt. Soweit diese Erwartungen wesentlich unter den Zielvorgaben liegen, stellt sich die Frage des Einsteigens in neue Forschungsgebiete.

Ein solcher Entscheid setzt zunächst eine systematische Zusammenstellung denkbarer Forschungsgebiete voraus, die sowohl von Marktbedürfnissen wie auch von wissenschaftlichen Möglichkeiten her definiert und gegliedert werden können. Für diese Systematik erscheint die Relevanzbaummethode am besten geeignet.

Die sehr große Zahl sich ergebender Alternativen verlangt sodann eine Einschränkung durch Elimination offensichtlich für die Firma nicht in Frage kommender Gebiete. Dies kann wohl am zweckmäßigsten mit Hilfe eines qualitativen Beurteilungsschemas erfolgen, wobei vor allem auf folgende Kriterien abzustellen ist:

- mögliche künftige Bedeutung und Marktpotential
- heutiger Bearbeitungsstand und ungelöste Probleme (Chancen)
- zu erfüllende Voraussetzungen, Schwierigkeitsgrad und kritischer Mindesteinsatz
- vorhandene Firmensynergien bzw. durch die Unternehmung nicht erfüllbare Voraussetzungen

Um diese Fragen zu beantworten, müssen Informationen über Fakten gesammelt, bewertet und durch Prospektionen der zukünftigen Trends ergänzt werden. Dieser Aufgabe scheint die Delphi-Methode am meisten zu entsprechen, wobei ein gut ausgebautes Forschungs- und Entwicklungsdepartement zusammen mit Marketingfachleuten durchaus in der Lage sein sollte, die sich ergebenden Fragen selbst zu beantworten. Andererseits wird es natürlich schwierig sein, die Bildung von Gruppenmeinungen anstelle der beim Delphi-Verfahren angestrebten Individualurteile einzuschränken.

Ob es für die verbleibenden, positiv zu beurteilenden Gebiete möglich ist, z. B. mit Hilfe der morphologischen Methode unmittelbar Projektvorschläge zu erarbeiten, oder ob zunächst Explorationsprojekte zur weiteren Abklärung eingeschaltet werden, dürfte vor allem davon abhängen, wie nah die neuen Gebiete mit den bisherigen Arbeitsgebieten der Forschung verwandt sind.

Im ganzen dürfte aber deutlich sein, daß die Planung künftiger Aktivitätsfelder nicht in einer einmaligen Anstrengung abgeschlossen werden kann, sondern kontinuierlicher Beobachtung und Exploration potentieller Gebiete bedarf und daß auch die Zielsetzung dem sich verbessernden Informationsstand entsprechend periodisch zu revidieren sind.

c) Entscheide über die zu bearbeitenden Gebiete können natürlich nur im Zusammenhang mit der Bestimmung des pro Gebiet und für die Sparte als Ganzes ein-

zusetzenden Forschungs- und Entwicklungsaufwandes getroffen werden. Hier sollte man zunächst meinen, daß es nicht befriedigen kann, wenn der zulässige Forschungsaufwand einfach als fester Prozentsatz des Umsatzes aufgrund bisheriger Proportionen oder aufgrund eines Vergleichs mit Konkurrenzfirmen fixiert wird. Vielmehr sollte dieser Gesamtaufwand doch wohl von den angestrebten Zielen und dem dafür erforderlichen Einsatz her determiniert werden. Dieses Problem läßt sich von mehreren Seiten aus angehen, wobei die verschiedenen Näherungswege zu einer akzeptablen Rahmenlösung konvergieren sollten.

Eine erste, grobe Globalmethode besteht in der Verwendung von Produktivitätskennzahlen. Hier bildet man das Verhältnis des Forschungsaufwandes einer Periode von z. B. 5 Jahren zum Umsatz in neuen Produkten, z. B. in den folgenden 5 Jahren. Mit dieser Kennziffer wird dann aufgrund des für die Zukunft angestrebten Umsatzes in neuen Produkten der erforderliche Forschungseinsatz festgelegt. Stellt man dabei fest, daß sich diese Forschungsproduktivität in der Vergangenheit trendmäßig verändert hat, also z. B. gesunken ist, müßte für die Zukunft mit einer entsprechend extrapolierten Kennzahl gerechnet werden.

Statt dessen kann man aber auch aufgrund der künftigen Ziellücke einerseits und des pro neues Produkt durchschnittlich erzielbaren Umsatzes die erforderliche Zahl neuer Produkte pro Periode berechnen. Aus der Zahl erforderlicher neuer Produkte ergibt sich dann durch Multiplikation mit dem Durchschnittsaufwand pro realisierte Markteinführung neuer Produkte der erforderliche Gesamtaufwand für Forschung und Entwicklung.

Diesen von der Ziellücke über Kennzahlen zum Forschungsaufwand rückwärts rechnenden Methoden kann man die von den Projekten ausgehenden Berechnungsverfahren gegenüberstellen.

Hier wird man zunächst für bisher bearbeitete Gebiete den Mindestaufwand für laufende Produkt- und Verfahrensverbesserungen, also für die sogenannte Defensivforschung, berechnen.

Sodann müßte man für laufende und neue offensive Projekte den erwarteten Umsatz- und Gewinnbeitrag (d. h. Umsatz minus Herstell- und Verkaufskosten) einerseits und den erforderlichen Forschungsaufwand andererseits abschätzen. Damit bestimmt die Zahl der zur Füllung der Ziellücke erforderlichen Projekte den notwendigen Forschungsaufwand.

Über den so berechneten Forschungsaufwand hinaus werden weitere Mittel für solche Vorhaben besonders im Bereich der Grundlagen- und Explorationsforschung bereitgestellt werden müssen, für welche es unmöglich ist, im voraus künftige Erträge zu schätzen. Der Wert der von einer Unternehmung betriebenen Grundlagenforschung besteht in den wissenschaftlichen und zeitlichen Vorteilen für eine spätere produktgerichtete Forschung und damit in der Erhöhung der Chancen, früher als andere zu neuen Durchbrüchen zu gelangen.

Erscheint der so berechnete Gesamtaufwand für die Forschung und Entwicklung untragbar hoch, so ergeben sich, grob gesehen, drei Alternativen:

- Man bläst die ganze Übung ab und hofft, daß trotzdem alles gut geht.
- Man reduziert die Zielvorgabe in bezug auf künftige Umsätze und reduziert gleichzeitig den Forschungsaufwand so, daß nur noch die erfolgversprechendsten Projekte, gemessen am Verhältnis der diskontierten Gewinnbeitragsersparung zu den Projektkosten, bearbeitet werden können.
- Man wägt gegeneinander ab: den möglichen Nutzen, den eine um jeweils ein Umsatzprozent erhöhte Forschung und Entwicklung bringen kann gegen den «Unnutzen», der aus einer Reduktion anderer Spartenaktivitäten (Administration und Marketing) um ebenfalls je ein Umsatzprozent resultieren könnte. Bzw. man wägt gegeneinander ab: den Nutzen einer Erhöhung des Forschungsaufwandes gegen den Nutzen einer Investition in andere Aktivitäten, andere Sparten oder Diversifikationen.

Halten wir in bezug auf die langfristige Forschungsplanung fest, daß sie in einem quasi kontinuierlichen Dialog erarbeitet werden muß, daß dabei letztlich nur «educated guesses» und Plausibilitätsüberlegungen als Instrumente verfügbar sind, daß aber sicher ein sehr systematisches Durchdenken auf die Dauer einen höheren Erfolg verspricht, als wenn man einfach in gewohnten Gleisen weiterfährt und sich damit tröstet, daß alle großen Entdeckungen angeblich zufällig gemacht worden seien.

6. Operative Forschungsplanung

Generell versteht man unter dem operativen Plan einer Sparte pro Bereich (Forschung und Entwicklung, Produktion, Marketing, übrige) eine Zusammenstellung der Ziele, der durchzuführenden Maßnahmen, des Mittelbedarfs sowie Budgets, die für ein Jahr im Detail und weitere 2 bis 4 Jahre in großen Zügen aufgestellt werden. In diesem Rahmen soll der Forschungsplan aufzeigen,

- an welchen Programmen und Projekten die Forschung arbeitet
- auf welche Resultate sie hinarbeitet,
- welcher Personal- und Mittelbedarf besteht.

Entsprechend sollte ein operativer Forschungsplan enthalten:

- a) Einleitend eine Zusammenfassung der mit dem langfristigen Plan festgelegten Ziele und Forschungsbereiche.
- b) Eine Zusammenstellung der in der Planperiode zu bearbeitenden Forschungs- und Entwicklungsprojekte, wobei pro Projekt stichwortartig anzugeben sind:
 - die Thematik des Forschungsprojektes bzw.

- die vom Abnehmerbedürfnis her definierte Zielsetzung eines Entwicklungsprojektes
- der vorgesehene personelle Einsatz, z.B. ausgedrückt in Chemikerjahren, und der Mittelbedarf
- der vorgesehene (Grob-) Zeitplan (mile stones)
- eine Beurteilung der Erfolgsaussichten im Moment der Planaufstellung

c) In den operativen Plan gehören ferner auch die im betreffenden Forschungsbereich zu lösenden speziellen Probleme, also z. B.:

- erforderliche organisatorische Änderungen
- die Verbesserung von Prüfmethode
- die Erstellung von EDV-Programmen, usw.

Auch hier sollten angeführt werden:

- die Art des Problems
- das angestrebte Ziel
- die verantwortlichen Personen
- der Mittelbedarf
- der vorgesehene Endzeitpunkt

d) Sodann sind im operativen Plan zusammenzustellen:

- der Personalbedarf des Forschungs- und Entwicklungsbereiches für die Planperiode
- der zusätzliche Raum- und Investitionsbedarf
- sowie ein Kostenbudget

Die operative Forschungsplanung basiert natürlich ihrerseits auf der Projektplanung, denn nur aufgrund eines Projektplanes können

- die einzelnen Projekte beurteilt werden und Prioritätsentscheide getroffen werden,
- Mittel zugeteilt und bereitgestellt werden,
- die Abläufe zeitlich koordiniert werden,
- eine Umsatz- und Aufwandplanung für zu erwartende neue Produkte vorgenommen werden.

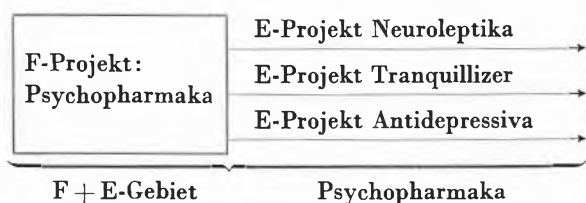
7. Projektplanung

Ein Eingehen auf die Projektplanung setzt natürlich eine Umschreibung des Projektbegriffes voraus. Unterscheidet man zunächst produktgerichtete und verfahrensgerichtete Projekte, so kann man als produktgerichtet generell ein Vorhaben zur Auffindung und Entwicklung (bis zur Marktreife) eines neuen Produktes verstehen. Dabei werden die Zielsetzungen des Projektes in der Regel vom Markt her bestimmt.

Im eigentlichen Forschungsbereich kann ein Projekt, wie das in den USA häufig geschieht, eng und spezifisch definiert werden. Statt dessen kann aber auch nur ein chemisches Arbeitsgebiet relativ breit umschrieben werden, so daß aus dem Forschungsprojekt mehrere Produkte resultieren können, die entsprechend den Marktbedürfnissen, die sie befriedigen können, mehreren Entwicklungsprojekten zugeordnet werden können.

Im Entwicklungsbereich besteht deshalb ein Projekt in der Weiterentwicklung der aus dem Screening über-

nommenen Substanzen zu durch den gleichen Verwendungszweck definierten Produkten. Eventuell werden mehrere Produkte (Subprojekte) pro E-Projekt parallel entwickelt. Beispiel:



Als verfahrensgerichtete Projekte können bezeichnet werden:

- neue Herstell-, also Syntheseverfahren über andere Zwischenproduktstufen mit dem Ziel der Kostensenkung
- die Entwicklung neuartiger Anwendungsverfahren
- die Anpassung von Produkten und Handelsformen an andere oder neuartige Anwendungsverfahren

Für jedes der so definierten Projekte sollte ein zusammenfassender Projektplan enthalten:

- a) die Thematik des Forschungs- bzw. Zielsetzung des Entwicklungsprojektes
- b) den vorgesehenen Personaleinsatz und erforderlichen Mittelbedarf
- c) notwendige besondere Maßnahmen, z. B. Entwicklung eines neuen Screening-Modells
- d) Stand und Ablaufplan (grobe Stufen bzw. Grobzeitplan gemäß Projektnetzplan)
- e) eine Beurteilung der Erfolgsaussichten
 - des Forschungs- und Entwicklungsprojektes (Wahrscheinlichkeit der Realisierung)
 - des künftigen Produktes im Markt (Umsatz und Aufwand)

Eine solche Bewertung der Projekte nach ihrem Gewinnbeitrag, ihrer Realisierungschance und dem erforderlichen Aufwand ermöglicht eine Klassifizierung der Projekte, die ihrerseits wieder die Aufstellung einer Prioritätsordnung erlaubt.

Die periodische Überprüfung dieser Bewertung bildet die Voraussetzung zu einer eventuellen Änderung der Prioritäten und erlaubt nötigenfalls auch frühzeitigere Entscheide über die Aufgabe oder Zurückstellung eines Projektes. Letzteres muß für den Projektbearbeiter zwangsläufig enttäuschend und frustrierend sein, ist aber trotzdem sinnvoll und notwendig, um Kräfte für neue, interessante Projekte freizusetzen.

8. Schlussbemerkungen

Dieser Überblick über die Forschungsplanung weist notwendigerweise etliche Vereinfachungen auf, sollte aber grob gesehen etwa dem entsprechen, was gegenwärtig in der chemischen Industrie als realisierbar angesehen wird. Einzelne Begriffe, wie langfristige, strategische,

operative und mittelfristige Planung, werden von Firma zu Firma, von Sparte zu Sparte und selbst von Abteilung zu Abteilung etwas anders interpretiert. Auch über den Begriff des Forschungsprojektes oder über die Grenzziehung zwischen Forschung und Entwicklung wird man ebenso lange diskutieren können wie über die Frage, welche Projekte man lediglich qualitativ beurteilen könne, wo ein gewichtendes Punktwertverfahren vorzuziehen und wo schließlich eine geldwertmäßige Ertragsaufwandrechnung möglich sei. Auch der Nutzen subjektiver Wahrscheinlichkeitsschätzungen wird wohl ebenso immer wieder in Zweifel gezogen werden wie der Nutzen von Delphi-, Relevanzbaum- oder morphologischen Methoden. Diese Punkte sind auch nicht von entscheidender Bedeutung, da man Begriffe durch vernünftige Konvention einfach festlegen und definieren kann und Methoden ausprobieren und weiterentwickeln muß.

Entscheidend dürfte vielmehr folgendes sein:

- Einwände gegen die Forschungsplanung werden eigentlich nur von solchen Forschern und Forschungsleitern erhoben, die bisher selbst keine echte Forschungsplanung betrieben haben. Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, die einmal ein vernünftiges Planungssystem eingeführt haben, arbeiten heute ganz selbstverständlich damit und betonen ihre positiven Erfahrungen.
- Dem Einwand, daß Forschungsplanung unnütz sei, weil letztlich die meisten großen Durchbruchserfindungen zufällig gemacht wurden, halten sie entgegen, daß man eine solche Zufallserfindung nur dort macht und realisiert, wo man ein Gebiet intensiv und systematisch bearbeitet.
- Dem Einwand, daß Forschungsplanung die freie Kreativität hemme und einschränke, wird entgegengehalten, daß die Definition, Bewertung und Zusammenstellung von Projekten in keiner Weise die Arbeit des Forschers an diesen Projekten reglementiere.
- Dem Einwand, daß die Forschungsplanung eine zusätzliche administrative Belastung bedeute, wird entgegengehalten, daß, wenn die Forschungsplanung einmal eingeführt sei, im Gegenteil die Zahl der Sitzungen und schlecht vorbereiteten Diskussionen wesentlich reduziert werden, da die gegenseitige Information besser ist und nach dem «Exception Principle» nur noch wichtigere Planabweichungen behandelt werden müssen.

Vor allem aber sollte sich der Forscher bewußt sein, daß eine Sparten- oder Geschäftsleitung knappe Mittel verschiedenen Aktivitäten zuteilen muß. Sie wird aber letztlich aus ihrer Verantwortung für die Gesamtunternehmung heraus nur dort in der Lage sein, der Forschung die von ihr benötigten erheblichen Mittel zuzugestehen und hohe Risiken einzugehen, wo aus den Plänen die Zielgerichtetheit der Forschungsprogramme eindeutig sichtbar wird.