

# Business Performance in der Pharmaindustrie

Teil 2: Praxis des vernetzten Denkens / Strategieentwicklung mit der dynamischen Scorecard\*)

**Dr. rer. nat. Margret Richter<sup>1</sup> und Prof. Dr. Falko Wilms<sup>2</sup>**

SOLIDA Managementberatung<sup>1</sup>, Hamburg, und Fachhochschule Vorarlberg GmbH<sup>2</sup>, Dornbirn (Österreich)

**Die wachsende Dynamik des Marktgeschehens erschwert die Zukunftssicherung eines Pharmaunternehmens. Lineare Planungsmethoden sind zur Strategieentwicklung in schwer durchschaubaren und dynamischen Situationen ungeeignet. Mit dem neuen Instrument der Dynamischen Scorecard auf der Basis des Vernetzten Denkens können Strategieentwicklung, Entscheidungsfindung und Investitionsplanung in einem komplexen Umfeld optimiert werden.**

## Einleitung

Die größte Herausforderung des Managements besteht darin, trotz der herrschenden Komplexität des Wettbewerbs die eigene Handlungsfähigkeit zu bewahren und selbst gesteckte Ziele zu erreichen [14]. Es hat auf kaum durchschaubare, in Wechselwirkung stehende, dynamische Problemsituationen so einzuwirken, dass die Erfolgspotentiale des Unternehmens optimal genutzt werden können. Dabei sind zahlreiche miteinander verbundene Aspekte sowie mehrere, zum Teil widersprüchliche und in ihrem Zusammenwirken unklare Ziele zu verfolgen. Selbst unerwartete Wirkungen sind in ihren Folgen zu kalkulieren [15].

Aktueller Erfolg und Gewinn sind notwendig, um kurzfristig am Markt bestehen zu können. Die heutigen Erfolgspotentiale auszuschöpfen und den Unternehmenserfolg in der Ge-

genwart zu realisieren, sind Aufgaben der operativen Führung. Werden Versäumnisse der Vergangenheit erst an den betriebswirtschaftlichen Kennzahlen erkannt, ist es oft zur Gegensteuerung zu spät. Notwendig ist deshalb eine wirksame Erfolgsvorsteuerung, indem künftige Erfolgspotentiale aufgebaut und bestehende realisiert werden. Das ist Aufgabe der strategischen Führung [11]. Eine an operativen Daten orientierte Unternehmensführung führt sich selbst systematisch in die Irre [5].

Der Zweck der Arbeit an der Entwicklung der Zukunft ist nicht, zu entscheiden, was morgen gemacht werden sollte, sondern zu entscheiden, was heute gemacht werden sollte, um ein Morgen zu haben [4]. Eine Strategie soll die nachhaltige ökonomisch-rechtliche Selbständigkeit (= Lebensfähigkeit) eines Unternehmens erhalten und sichern. Der Unternehmensführung stellt sich die Frage, mit welchen Strategien die Schlüsselherausforderungen gemeistert werden können, um das Unternehmen nachhaltig in die

Zukunft zu steuern. Mögliche strategische Antworten lauten z. B.:

- Entwicklung und Einführung neuer Produkte
- Verfolgung innovativer Marketingstrategien
- Steigerung der operativen Effizienz
- Erzielung wettbewerbsfähiger Preise
- Reduktion der Produktionskosten
- Kostenreduktion durch Prozessinnovationen [7].

In dem Zusammenhang stellen sich weitere Fragen:

- Wie lässt sich ein Pharmaunternehmen so steuern, dass seine Lebensfähigkeit erhöht und gesichert werden kann?
- Welche Größen lassen sich steuern und voraussteuern?
- Welche sind notwendig und hinreichend für eine erfolversprechende Steuerung?
- Welche Wirkungszusammenhänge bestehen zwischen diesen Größen und auf welchen Gesetzmäßigkeiten basieren sie?
- Welches sind die wirksamsten Hebel zur Zukunftssicherung des individuellen Pharmaunternehmens in seinem Umfeld?

Mit herkömmlichen linearen Planungsmethoden lassen sich diese komplexen Herausforderungen nicht bewältigen. Benötigt werden fundierte und in der Praxis bewährte Methoden und Instrumente, mit de-

\*) Teil 1 unter dem Titel „Vernetztes Denken in der Strategieentwicklung“ siehe Pharm. Ind. 70, Nr. 1, S. 65–70 (2008).

nen die Strategieentwicklung und die davon abgeleitete Entscheidungsfindung einschließlich der Investitionsplanung in stark vernetzten und dynamischen Problemsituationen optimiert werden können. Mit der dynamischen Scorecard auf der Basis des vernetzten Denkens können nachhaltig wirksame Strategien in einer komplexen Umwelt entwickelt werden [15].

### Ziele des vernetzten Denkens

Vernetztes Denken meint ein Denken in vernetzten Strukturen. Das Charakteristische für Komplexität ist jedoch nicht nur die starke Vernetzung, sondern auch die Dynamik. Um komplexe Problemsituati-

onen steuern zu können, ist somit auch ein Denken in systemischen Zeitgestalten erforderlich. Das Denken in Modellen ermöglicht es, Eingriffe ins System vor der Umsetzung auf Wirksamkeit und unvorhergesehene Wirkungen zu testen. Zu guter Letzt ist zum erfolgreichen Umgang mit komplexen Problemsituationen die Fähigkeit zur praktischen Steuerung von Unternehmen (= Systemen) erforderlich. Systemorientiertes Denken umfasst alle vier Dimensionen. Das Ziel des vernetzten Denkens ist, problemrelevante Gefüge von Einflussfaktoren und deren wirksame Beziehungen überschaubar darzustellen, die Dynamik des Systems besser zu verstehen und die Folgen von Eingriffen abschätzen zu können.

Wie sehr sich das Denken in Systemen vom tradierten Denken in Kausalitäten unterscheidet, zeigt der hier beschriebene Anwendungsfall der Wettbewerbsposition eines Pharmaunternehmens. Stellt man sich die Frage, was die Wettbewerbsposition eines Pharmaunternehmens verursacht, so werden nach dem traditionellen Muster zur Erklärung eines Sachzusammenhangs relevante Einflussgrößen gesucht und zu einer Liste zusammengetragen. Die Visualisierung des dazugehörigen Mentalmodells ähnelt Abb. 1.

In einem zweiten Arbeitsschritt wird versucht, die gefundenen Einflussfaktoren hinsichtlich ihres Einflusses auf den Sachzusammenhang zu gewichten [13]. Mathematisch ergibt sich:

$$W = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n +$$

Dabei sind:

$W$  = abhängige Variable

$x$  = unabhängige Variable

$a_i$  = Koeffizienten / Gewichtungsfaktoren

Mit dieser Gewichtung sind implizit mehrere Annahmen verbunden: Zunächst wird implizit vorausgesetzt, dass jeder Einflussfaktor einen Einfluss in Richtung des Sachzusammenhangs entfaltet, wobei aber jeder einzelne Einflussfaktor unabhängig ist. Ferner werden die Gewichtungen der einzelnen Faktoren als fix angesehen, und der jeweilige Einfluss eines Faktors wird durch das Vorzeichen der Koeffizienten angegeben, das heißt, es besteht entweder ein positiver oder ein negativer Einfluss.

Das Denken in Systemzusammenhängen vertritt keine dieser Annahmen und unterscheidet sich daher erheblich von der tradierten Erklärungsweise. Es wird prinzipiell davon ausgegangen, dass jeder Einflussfaktor mit seinen Effekten und mit anderen Faktoren in einen zirkularen Prozess eingebunden ist, wobei jeder Einflussfaktor wechselseitig mit anderen Faktoren in Beziehung steht. In Abb. 2 sind die Einflussgrößen der Wettbewerbsposition zueinander in Beziehung gesetzt und als Wirkungsgefüge dargestellt worden.



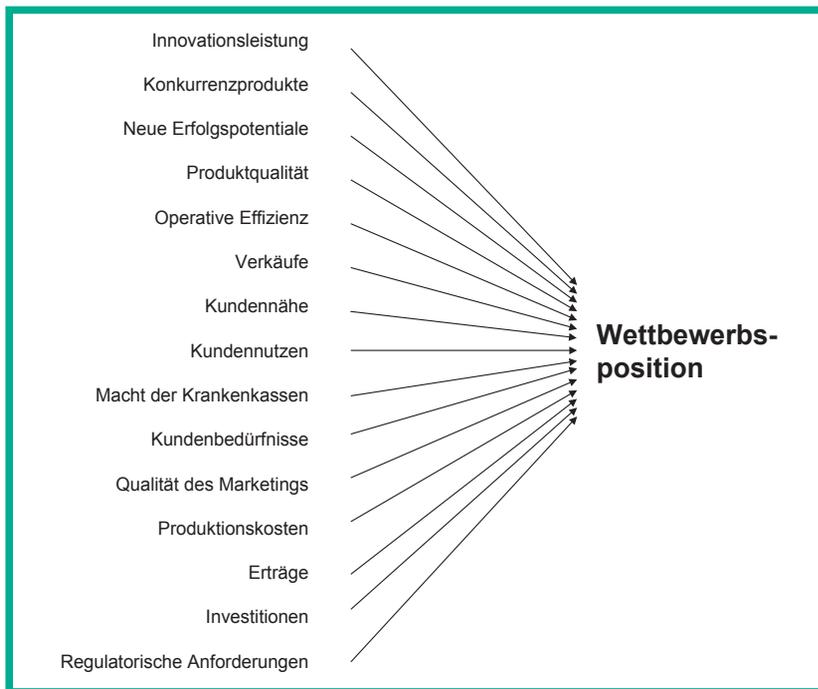
#### Dr. rer. nat. Margret Richter

studierte in Marburg Pharmazie und wurde dort mit einer Arbeit in pharmazeutischer Analytik promoviert. Sie hat mehrjährige Erfahrung in der Pharmaindustrie und als selbständige Apothekerin. Dr. Richter hat sich spezialisiert auf das Management komplexer Probleme und arbeitet seit mehr als 15 Jahren auf den Gebieten Vernetztes Denken, Biokybernetik, Systemtheorien und Evaluation. Als Inhaberin der SOLIDIA Managementberatung in Hamburg hat sie ihre Schwerpunkte in den Gebieten Strategie, Veränderung und Evaluation. Dr. Richter ist Mitglied der Forschungsgruppe kybernetische Unternehmensstrategien (FOKUS).



#### Prof. Dr. rer. pol. Falko E. P. Wilms

studierte in Lüneburg Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und wurde dort mit einer Arbeit über multipersonelle Entscheidungsprozesse promoviert. Seit 1998 ist er Hochschullehrer für Organisation, Teamentwicklung, Kommunikation und Systemdenken an der Fachhochschule Vorarlberg GmbH in Dornbirn (Österreich). Er ist Gründer der Forschungsgruppe kybernetische Unternehmensstrategien (FOKUS). Er ist Herausgeber der Zeitschrift für Systemdenken und Entscheidungsfindung im Management (SEM RADAR). Prof. Wilms arbeitet seit mehr als 10 Jahren auf den Gebieten Vernetztes Denken, Kybernetik, Systemtheorien und Entscheidungsfindung. Als Managementberater hat er seine Schwerpunkte in den Gebieten Strategie, Organisation und Entscheidung.



**Abb. 1: Einflussgrößen der Wettbewerbsposition.**

Bei dieser Abkehr vom tradierten Denken in Ursache-Wirkungs-Ketten hin zum Denken in selbsterhaltenden, kreisförmigen Prozessen wird ferner davon ausgegangen, dass sich die Gewichte der einzelnen Wechselwirkungen im Gesamtzusammenhang im Zeitablauf verändern können. Tab. 1 zeigt die Charakteristika des traditionellen und des systemorientierten Managementansatzes.

### Vernetztes Denken anwenden

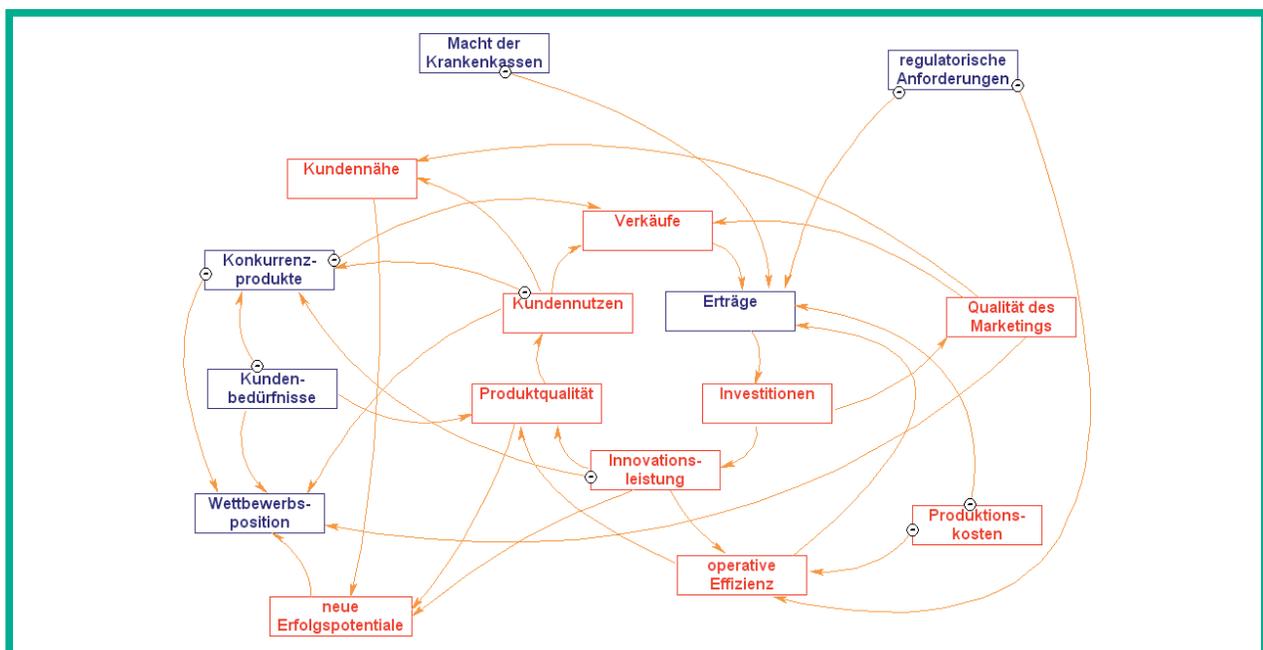
Eine systemorientierte Analyse verlangt, dass der gegebene Gesamtzusammenhang über einen gewissen Zeitraum beobachtet wird, um den zugrunde liegenden Verhaltenstrend erkennen zu können. Der zu analysierende Sachzusammenhang wird hierbei als Folge eines verhaltensbestimmenden Gefüges aus unter-

schiedlichen Faktoren und deren Einflüssen angesehen [18].

Das Systemdenken versucht somit, über die Konstruktion von Modellen, deren Verhaltenstrend der Realität ähnelt, die Struktur der Problemsituation zu erkennen. Zur Abbildung der Wirkungsbeziehungen zwischen den relevanten Faktoren wird ein Kausaldiagramm entwickelt, das anschließend in ein simulationsfähiges Wirkungsgefüge umgesetzt wird. Abb. 2 zeigt realitätsnah die für die Wettbewerbssituation relevante Problemstruktur auf, die einen detaillierten Einblick in den dynamischen Prozess ermöglicht. Mit dieser Einsicht können dann relevante Einflussgrößen ziel führend strukturiert werden.

Das Vorhandensein ausgebaute Instrumentarien verleitet Führungskräfte allzu leicht zur Delegation von Aufgaben, die in ihrem ureigensten Verantwortungsbereich liegen. Doch Strategien, mit denen sich die Führungskräfte nicht identifizieren können, werden selten umgesetzt. Die Entwicklung von Strategien ist wie das Bearbeiten anderer komplexer Problemstellungen eine Führungsaufgabe und kann nicht delegiert werden [12].

Vernetztes Denken bedeutet Teamarbeit. Wissensträger des Unternehmens sind ebenso in den Prozess



**Abb. 2: Wirkungsgefüge der Wettbewerbsfaktoren.**

einzubeziehenden wie Repräsentanten der Stakeholder. Die Methodik ist insgesamt auf Workshops abgestimmt. Sie machen es möglich, Zeit, das Wissen und die Meinungen der Teammitglieder zu integrieren und mit Bezug auf die jeweils aktuelle Fragestellung zu bündeln. Der Leiter des Prozesses fungiert nicht als Berater, sondern eher als professioneller Projektorganisator und -moderator.

Vernetztes Denken bedeutet, bei allem in zirkularen Regelkreisen zu denken und Probleme in einem iterativen Prozess anzugehen. Die einzelnen Schritte des Problemlösungsprozesses (Abb. 3) werden im Folgenden am Beispiel der Strategiearbeit eines weltweit tätigen Pharmaunternehmens beschrieben, welches Humanplasmaderivate herstellt.

### Problemabgrenzung und Zieldefinition

Unter einem Problem wird ein Unterschied zwischen Wunsch und Wirklichkeit verstanden. Der Problemdruck wird dabei von dem Wunsch ausgelöst, denn die Wirklichkeit ist lediglich so wie sie ist. Der kann auch erfreulich sein. Verzeichnet ein Unternehmen plötzlich anstelle einer Umsatzwachstumsrate von 15% eine von 20%, ist das in diesem Sinne auch ein Problem. Handeln ist erforderlich. Zurzeit stehen die Pharmaunternehmen eher wegen sinkender Wachstumsraten unter Handlungszwang. Ein wachsender Markt und hohe Gewinnmargen gehören der Vergangenheit an.

Ziel des vernetzten Denkens ist, kurzfristig wirksames Reparaturdienstverhalten zu vermeiden, zu den tiefer liegenden Problemen auf der Steuerungsebene eines Unternehmens vorzudringen und langfristig wirksame ursächliche Problemlösungen zu entwickeln. Dazu ist es erforderlich, die Problemsituation aus unterschiedlichen Perspektiven zu erfassen und zu charakterisieren. Der Forschungsleiter hat von der Strategieentwicklung andere Vorstellungen als der Marketing-

Tabelle 1

#### Unterschiedliche Ansätze im Management

Traditionelle Ansätze	Systemtheoretische Ansätze
<b>Sequentielle Analyse</b> einzelner Bereiche ohne Berücksichtigung der Vernetzung untereinander und des Umfeldes.	<b>Vernetzte Betrachtung</b> des Sachzusammenhangs einschließlich der bedeutsamen Umwelt.
<b>Lineare Abbildung</b> von Zusammenhängen ohne Berücksichtigung von dynamischen Aspekten wie z. B. Wirkungsverzögerungen, Fokus auf harte, materielle Größen.	<b>Vernetzte Abbildung</b> der Modellvariablen mit Rückkopplungsbeziehungen unter Einbezug von energetischen, materiellen, informativischen und finanziellen Größen.
Eine Vielzahl von Analysten erhebt eine <b>Unmenge von Basisdaten</b> mit unklarer Relevanz für das eigentliche Geschäft.	<b>Beziehungen</b> der Modellvariablen untereinander bilden mit aktuellen Unternehmensdaten die Basis für die Simulation mehrerer Jahre.
Der Blick für die <b>strategisch wirklich</b> bedeutenden Faktoren wird durch Datenlawinen <b>verschüttet</b> .	<b>Konzentration auf wesentliche</b> , systemrelevante Einflussgrößen und ihre Datenbestände.
<b>Extrapolierte Vergangenheitswerte</b> – oft mit Präzision bis zur Dezimalstelle – bilden das Fundament und den Ankerpunkt der Prognose.	Hypothesengestützte Simulation von worst- / best-case- <b>Szenarien</b> unter Einschluss von Unbestimmtheit und <b>Risiko</b> .
Die abstrakte mathematische Modellierung führt zu intransparenten, für Dritte schwer nachvollziehbaren Modellen (black box) – Modellierung nur durch Experten.	Graphische Modellsprache ermöglicht transparente Modelle und schafft die Voraussetzung für einen interaktiven Modellierungsprozess mit hoher Akzeptanz der Ergebnisse.

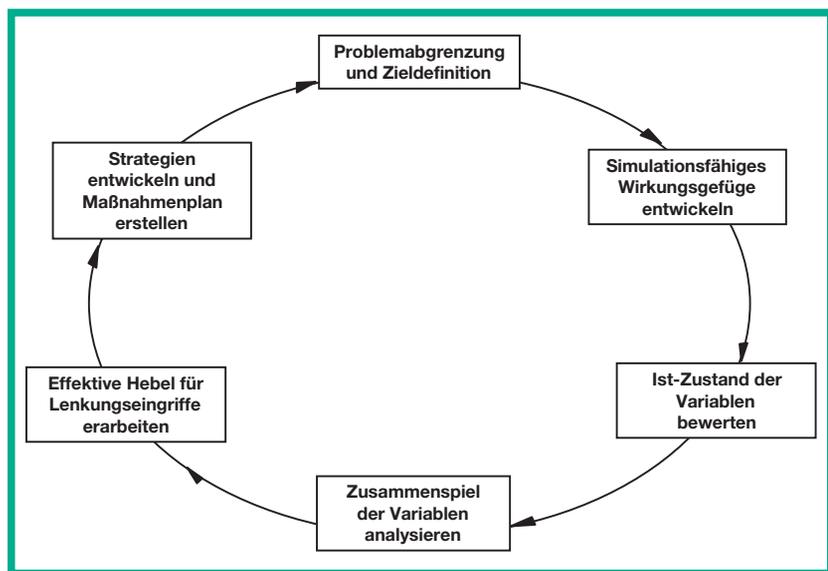


Abb. 3: Schritte des Problemlösungsprozesses.

leiter. Jeder konstruiert seine Wirklichkeit, das heißt sein Modell der Problemsituation aufgrund seiner Erfahrungen, seines Wissens und seiner Vorstellungen. Um eine ganzheitliche Sicht der Problemstellung zu bekommen, sind deshalb bei der ersten sprachlichen Erfassung [8] der Problemsituation die Perspek-

tiven möglichst vieler beteiligter Interessen- und Beteiligtegruppen zu berücksichtigen. In Betracht kommen z. B. interne Gruppen sowie Kundengruppen, Stakeholder, Shareholder oder Wettbewerber.

In einer komplexen Welt hängt vieles miteinander zusammen, daher wird im ersten Schritt festgelegt,

welcher Realitätsausschnitt untersucht werden soll. Systemdenker nennen diesen Vorgang Problem- bzw. Systemabgrenzung. Was innerhalb der Grenzen liegt, gehört zum System und damit zum Untersuchungsgegenstand. Ein System ist eine Gesamtheit von sich wechselseitig beeinflussenden Komponenten, die eine Innen-/Außen-Differenz zwischen sich und dem Umfeld aufweist [18].

Die Problemabgrenzung erfolgt folgendermaßen: Zunächst werden den Beteiligten kurz und überblicksartig die Grundproblematik und die dazugehörigen Rahmenbedingungen erläutert. Dann erfolgt ein Brainstorming: Auf Zuruf notiert ein Moderator in der linken Spalte einer Pinnwand alles, was die Beteiligten als unmittelbar zum Problemerkern gehörig benennen. Anschließend wird auf der rechten Spalte desselben Papiers das markiert, was die Beteiligten dem Rand des Problems zuordnen.

Zumeist werden fast nur Nennungen zum Problemerkern gemacht und kaum Einzelheiten zum Rand der Problematik. Da der Kern aber zwingend kleiner ist als der ihn umschließende Rand, sind nun möglichst viele Benennungen von Problemaspekten von der linken in die rechte Spalte zu überführen. Dies erfolgt sinnvoller Weise anhand von als nützlich angesehenen Merkmalen, die den Kern kennzeichnen. Mit der Qualität dieser Merkmale entscheidet sich die Qualität der Problemerkennung. Je genauer diese Merkmale fixiert werden, desto leichter können die gefundenen Problemaspekte in die rechte Spalte überführt werden.

In einem letzten Schritt werden dann die Formulierungen der linken Seite konsensorientiert so zusammengefasst, dass die als wesentlich erachteten Aspekte enthalten sind. Die „Verschriftlichung“ dieser Zusammenfassung erfolgt am unteren Rand des Pinnwandpapiers und beginnt mit „Das Problem ist, dass ...“. Sie lautet z. B.: „Das Problem ist, dass die heutzutage verschärfte Wettbewerbssituation

die Ertragssicherung unseres Unternehmens erschwert.“

Grundsätzlich ist anzumerken, dass es keine „richtigen“, sondern nur hilfreiche Problemabgrenzungen geben kann. Je nach dem, welche Gesichtspunkte berücksichtigt und welche weggelassen werden, sieht die Abgrenzung anders aus und stellt somit eine Bestimmungsleistung der Problemlösenden dar.

Ist das Problem abgegrenzt, werden die grundlegenden Ziele der Bemühungen fixiert, die als Orientierungskriterium der Verwendung von Ressourcen dienen, denn alle Mittel zur Erreichung dieser Ziele sind als Ressourcen zu betrachten, die es zu finanzieren gilt. Das Beispielunternehmen hat sich auf die Isolierung von wichtigen Plasmakomponenten (Blutgerinnungsfaktoren, Immunglobuline, Albumin etc.) spezialisiert und will in innovative Forschung investieren. Da die im Unternehmen zurzeit verfügbaren Wirkstoffkonzentrate vorwiegend aus Humanplasma isoliert werden, soll die Bereitstellung bspw. eines Blutgerinnungsfaktors in rekombinanter Form Ziel der innovativen Forschung sein. Somit werden folgende Ziele definiert:

- 1) Ausbietung eines neuen rekombinanten Produktes in acht Jahren.
- 2) Jahresumsatz mit diesem Produkt mindestens 25 Mio. Euro.

Das Unternehmens-spezifische Marktpotential für dieses Produkt ist durch Ist-Markt-Analysen abgeschätzt worden.

Mit der hier skizzierten Vorgehensweise wird eine zweckmäßige Problemabgrenzung erstellt und dazu die Aufmerksamkeit durch die formulierten Oberziele ausgerichtet. Damit ist zugleich auch der Detaillierungsgrad beziehungsweise das Aggregationsniveau des Denkens festgelegt. Im verwendeten Beispiel geht es um den langfristigen Erfolg eines Pharmaunternehmens, nicht um die Branche (höhere Ebene) und nicht um einzelne Unternehmensbereiche (tiefere Ebenen). Sollen diese Ebenen untersucht werden, sind andere Wirkungsgefüge zu entwickeln.

## Simulationsfähiges Wirkungsgefüge entwickeln

Erfolgskritisch sind die Faktoren, deren wirksame Beziehungen die Dynamik der Problemsituation wesentlich prägen. Sie können quantitativ und/oder qualitativ erfasst werden. Es ist möglich [6], auch sehr komplexe Systeme mit wenigen erfolgskritischen Faktoren beziehungsweise Variablen hinreichend zu beschreiben, sobald man bestimmte Systemkriterien berücksichtigt und die Beziehungen zwischen diesen Variablen erfasst.

Definiert werden können die Variablen beispielweise anhand der Grunddimensionen der Balanced Scorecard: Lernen/Entwicklung, Prozesse, Kunden und Finanzen [9]. Hinzuzunehmen sind noch bedeutende Variablen des Kontextes [15]. Die Erarbeitung des Variablensatzes erfolgt in einem Workshop in einem iterativen Prozess, wobei die Variablen unbedingt auf einem einheitlichen Aggregationsniveau zu formulieren sind.

Zu jeder Variablen wird eine verbale, qualitative Beschreibung abgeleitet und anhand konkreter Indikatoren quantifiziert. Bereits dieser Schritt trägt dazu bei, unterschiedliche mentale Modelle aufzudecken und ein gemeinsames Verständnis über den Sachzusammenhang zu entwickeln. Z. B. stellen sich die Konkurrenzprodukte aus Sicht der Forschung anders dar als aus Sicht von Marketing oder Vertrieb. Entscheidend ist die konsensorientierte Definition der Variablen.

Die zentrale Frage des nächsten Schrittes lautet: Wie entsteht aus einzelnen Teilen ein Ganzes? Zu diesem Zweck werden die wirksamen Beziehungen zwischen den definierten und mit quantitativen Kriterien belegten Variablen der Problematik in einem Wirkungsgefüge visualisiert. Dabei werden die Variablen durch ihre Nennung beschrieben und die wirksamen Beziehungen durch Pfeile repräsentiert. Die jeweilige Wirkungsrichtung ist durch die Pfeilspitze angezeigt.

Das Wirkungsgefüge wird in einem Workshop erstellt. Jede Variable wird auf je eine Karte notiert und unstrukturiert an die Pinnwand geheftet. Eine gut bekannte Variable wird fixiert, und aus der Menge der Variablen werden diejenigen ermittelt, die direkt mit der fixierten Variable zusammenhängen. Die Wirkungskette wird dann an beiden Enden erweitert, wobei sich oftmals kreiskausale Wirkungen ergeben. Daran werden immer mehr einzelne Wirkungsketten angefügt. Hierbei kommen oftmals auch neue, bislang nicht erkannte Variablen in den Blick.

Ein derart erstelltes Wirkungsgefüge kann in späteren Arbeitsphasen weiter verfeinert werden, indem die einzelnen Relationen und die einzelnen Variablen noch stärker voneinander unterschieden werden. So können (nachdem man sich auf eine zeitliche Basiseinheit wie Woche, Monat oder Quartal verständigt hat) verschiedene Farben für kurz-, mittel- und langfristige Wirkungen verwendet werden. Mit (+) und (-) Symbolen an den Pfeilspitzen können gleichgerichtete und entgegengerichtete Wirkung unterschieden werden.

Variablen können ebenfalls deutlicher spezifiziert werden. Zum Beispiel können sie auf verschiedenfarbigen Kärtchen notiert werden, wobei jeder Farbe eine bestimmte Bedeutung zugewiesen werden kann, wie das Maß der Beeinflussbarkeit seitens der Unternehmensführung oder der Bilanzierbarkeit in der Kostenrechnung. Ebenso können bedeutsame Grenzen der Kapazität (z. B. Durchlaufgeschwindigkeiten), des Volumens (z. B. Mindest- oder Höchstbestände im Lager), der Prozesstemperatur im Produktionsprozess oder des Budgets für einzelne Variablen direkt auf den Karten notiert werden.

Das Wirkungsgefüge kann nun in ein simulationsfähiges mathematisches Modell überführt werden, um die Zustandsänderungen im Zeitablauf (= Systemdynamik) zu verstehen. Dazu wird das an der Pinnwand erarbeitete Wirkungsgefüge in

eine Modellierungs- und Simulations-Software<sup>1)</sup> übertragen [1].

Die Beziehungen, die im erstellten Wirkungsgefüge an der Pinnwand grob identifiziert worden sind, werden mit mathematischen Funktionen belegt [2]. Dazu wird die Wirkungsintensität in einem Funktionsdiagramm beschrieben und die zeitliche Verzögerung festgehalten, bis sich ein Änderungsimpuls auswirkt. Zudem ist zu überprüfen, bei welchen Variablen Eigendynamiken vorliegen. Durch die Darstellung der Wirkungsstärke in einem Funktionsdiagramm ist eine realitätsnahe Wiedergabe von Zusammenhängen möglich. Häufig geben Sättigungs- oder Glockenkurven reale Veränderungen gut wieder.

Zeitliche Verzögerung bedeutet, dass der Änderungsimpuls am Quellelement um eine fest vorgegebene Anzahl von Zeiteinheiten zurückgehalten wird, ehe er über den Wirkungspfeil an das Zielelement weitergeleitet wird. Die Nichtbeachtung zeitlicher Verzögerungen ist oft die Ursache von „übersteuernden“ Maßnahmen. Zu Beginn wird in ein Element viel investiert. Wenn nicht sofort eine Wirkung zu erkennen ist, wird weiter investiert, bis nach einer gewissen Zeitspanne die Folgen der Überdosierung sichtbar werden. Manche Variablen wirken auf sich selbst zurück und weisen somit eine gewisse Eigendynamik auf. Das bedeutet, dass sich der Zustand der Variablen auch ohne äußere Eingriffe ändert. Ein Ziel im Unternehmen ist deshalb, die Eigendynamik durch sich selbst steuernde Regelungen auf einem möglichst geringen Niveau zu halten. Im hier beschriebenen Beispiel ist die Variable „Qualität des Marketings“ mit einer Eigendynamik von einem Prozent pro Quartal und die Variable „Qualifikation der Mitarbeiter“ mit einer Eigendynamik von eineinhalb Prozent pro Quartal versehen worden. Auf diese Weise ist aus dem groben an der Pinnwand erstellten Wirkungsgefüge eine dynamische Scorecard entstanden (Abb. 4), mit der Eingriffe ins System simuliert und ihre Fol-

<sup>1)</sup> Hilfreich ist z. B. HERAKLIT, KHS Know How Systems GmbH, München.

gen beobachtet und analysiert werden können.

Über das Generieren von Gemeinsamkeiten kann zudem ein grundlegendes, simulationsfähiges Referenzmodell der Problematik erstellt werden, das in einem Workshop auf den Einzelfall angepasst wird.

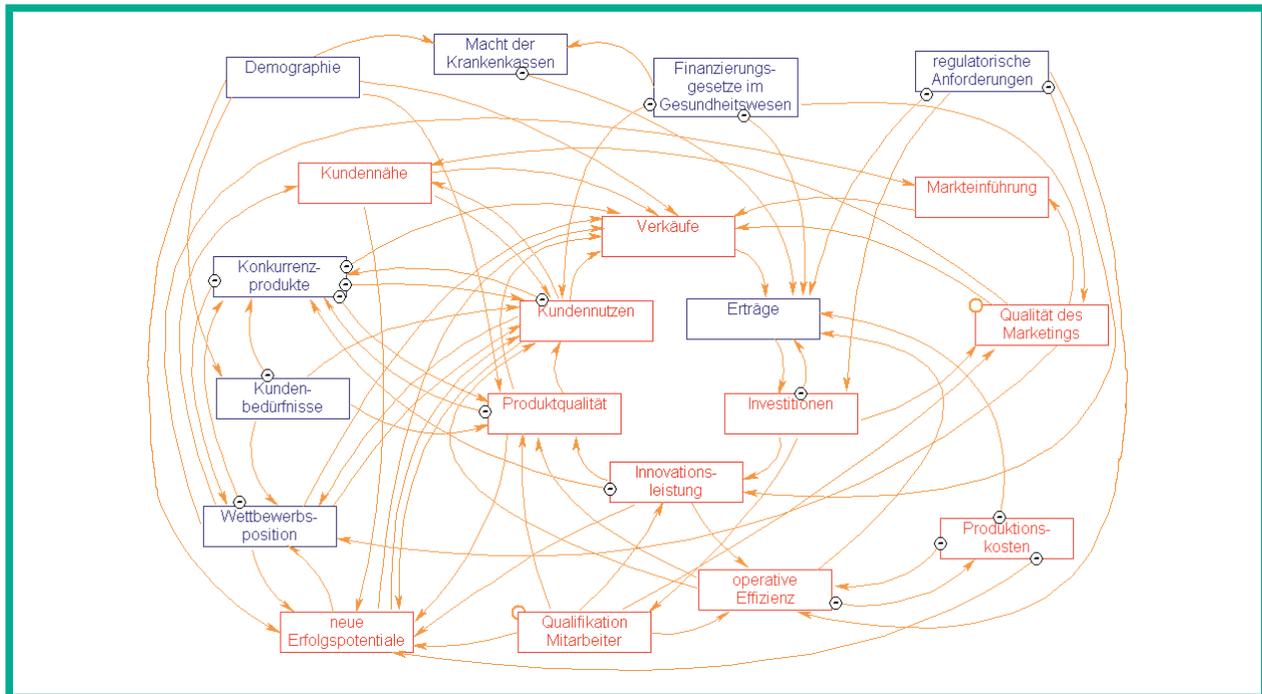
## Ist-Zustand der Variablen bewerten

Mit dem Wirkungsnetz oder der dynamischen Scorecard selbst liegt noch keine bewertbare Darstellung des Systems vor. Um Aussagen über den Zustand des Systems treffen zu können, müssen für die Systemvariablen Bewertungskriterien aufgestellt werden [1], ohne die keine Entscheidungen getroffen werden können. Um über die Auswahl von Handlungsalternativen entscheiden und Auswirkungen beurteilen zu können, muss der aktuelle Zustand jeder Variablen beschrieben, benotet und die jeweilige Bedeutung im Wirkungsgefüge gewichtet werden. Die Gesamtbewertung (Gesamt-Performance) ist dann angebar durch die gewichtete Summe aller ausgewählten und benoteten Variablen. Sie beträgt im Beispielunternehmen 3,0 (befriedigend). Die Benotung der relativen Gewichtung erfolgt im Konsens.

In der Realität finden Veränderungen in einem zeitlichen Kontinuum statt. Simulationen erfüllen eine Zeitrafferfunktion. Für die Durchführung muss ein Zeittakt definiert werden. Das geschieht durch Angabe einer Zeiteinheit pro Simulationsrunde. Im hier beschriebenen Beispiel entspricht eine Simulationsrunde drei Monaten.

## Zusammenspiel der Variablen analysieren

Das erarbeitete Wirkungsgefüge beziehungsweise die Dynamische Scorecard des Pharmaunternehmens (Abb. 4) zeigt die aktuell wirkenden Beziehungen zwischen den Variablen der Problematik. Mit der nun zu erstellenden Einflussmatrix werden die inhärenten Kräfte des Systems und damit seine genetische Anlage erfasst [17] und dazu spezielle Rollen einzelner Variablen ermittelt.



**Abb. 4:** Dynamische Scorecard eines Pharmaunternehmens.

Um in Erfahrung zu bringen, welche Rolle jede Variable im System spielt, werden die direkten Beziehungen jeder Variablen auf jede andere untersucht. Dazu wird eine Einfluss-Matrix aufgespannt, in der in den Zeilen von oben nach unten sowie in den Spalten von rechts nach links in der gleichen Reihenfolge alle erarbeiteten Variablen notiert werden. Nun wird gefragt:

Wenn sich Variable A ändern würde, wie würde sich die Variable B durch direkten Einfluss ändern?

Falls sich Faktor A ändern würde, verändert dies dann in direkter Wirkung Faktor B? Keine Änderung von B wird durch eine „0“ in der entsprechenden Zelle der Matrix dokumentiert, eine unterproportionale Änderung wird mit „1“, eine proportionale Änderung mit „2“ und eine überproportionale Änderung mit „3“ erfasst [17]. Da sich die Variablen selber nicht direkt beeinflussen können, werden alle Kästchen, in denen eine Variable auf sich selbst trifft, durchkreuzt.

Sind alle Zellen bearbeitet, werden die Zeilensummen der Outputs (= Aktivsummen) und die Spaltensummen der Inputs (= Passivsummen) errechnet. Um zu erfahren, wo mögliche Steuerungshebel existieren, welche Komponenten das

System gefährden können, an welchen Variablen ein Eingriff eher einer Symptombehandlung gleicht oder welche Variablen dem System eine gewisse Trägheit verleihen, sind die Rollen der einzelnen Variablen zu ermitteln. Dies geschieht mit einer zweidimensionalen Grafik (Abb. 5), in der die jeweilige Position einer Variablen anhand ihrer Aktiv- und Passivsumme positioniert und den vier Schlüsselrollen aktiv, reaktiv, kritisch und puffernd zugeordnet wird.

Ausgehend vom maximalen Wert in den Spalten für Input und Output in der Einfluss-Matrix werden die Variablen in vier unterscheidbare Gruppen geordnet: Einerseits ist ihr Produkt (P) von Aktiv- und Passivsumme größer oder kleiner als  $((n-1) \cdot (n-1))$ , und andererseits ist der Quotient (Q) von Aktiv- zu Passivsumme größer oder kleiner als genau 1.

Variablen mit hohem P-Wert haben *kritische*, Variablen mit kleinem P-Wert zeigen *puffernde* Wirkungen; Variablen mit hohem Q-Wert haben *aktive*, Variablen mit kleinem Q-Wert zeigen *reaktive* Wirkungen [18].

Jede dieser Rollen wird durch eine kybernetische Erklärung begründet [17]. Zugeordnet ist sie nicht der Variablen, sondern ihrer

Position in der Graphik. Die gleiche Variable würde sich in einem anderen System an einer anderen Stelle finden.

Von den aktiven Variablen gehen sehr viele Wirkungen auf das übrige Systemverhalten aus. Sie selbst werden kaum von anderen Größen aus dem System beeinflusst. Sie stellen wirksame Schalthebel dar, die das System nach erfolgter Änderung erneut stabilisieren.

Die kritischen Variablen eines Systems sind besonders stark in die Vernetzungen eingebunden. Sie wirken selber stark auf die Variablen des Systems, werden aber auch von diesen leicht beeinflusst. Sie sind Beschleuniger und Katalysatoren und eignen sich als Initialzündung, um Dinge in Gang zu bringen. Dabei ist unkontrolliertes Aufschaukeln und Umkippen möglich. Deshalb ist höchste Vorsicht geboten.

Die reaktiven Variablen beeinflussen das System nur sehr schwach und werden von diesem aber sehr stark beeinflusst. Veränderungen im System wirken sich somit hauptsächlich bei ihnen aus, ohne dass dies auf das übrige System zurückstrahlt. Hier steuernd einzugreifen, gleicht einer Symptombehandlung, die für die Gesamtkonstellation des Systems selten Verbesserungen bringt.

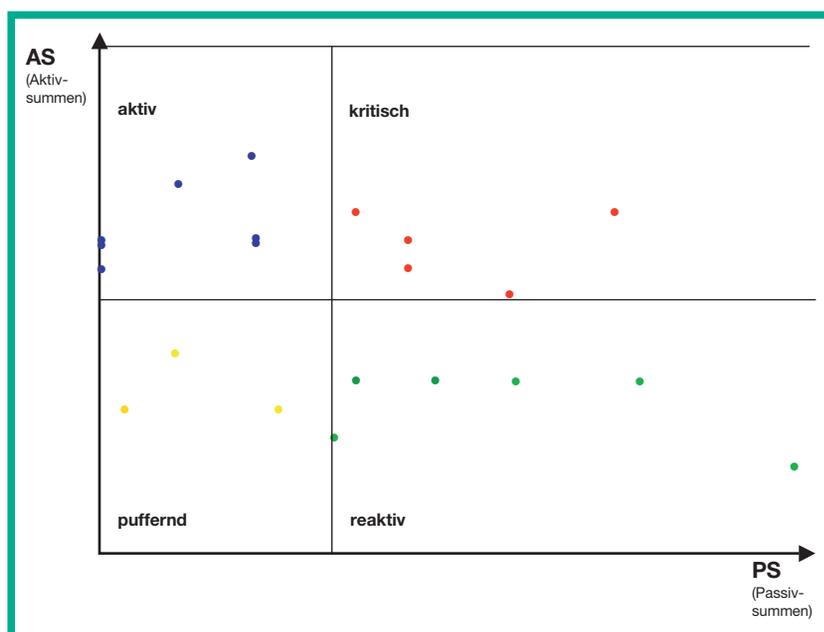


Abb. 5: Funktionen der Variablen im System.

Auswirkungen auf die reaktiven Variablen zeigen sich manchmal erst mit großer Zeitverzögerung, beziehungsweise, wenn bereits extreme Zustände eingetreten sind. Dafür eignen sich diese Variablen sehr gut als Indikatoren.

Die puffernden Variablen eines Systems beeinflussen die übrigen Komponenten und das Gesamtsystem nur schwach und werden auch nur sehr schwach beeinflusst. Einwirkungen auf diese Größen wirken sich im System nur wenig und oft mit großer Zeitverzögerung aus. Die puffernden Variablen bleiben auch bei stärkeren Änderungen der Gesamtkonstellation relativ konstant. Sie können jedoch trügerisch sein, wenn ihre puffernde Wirkung auf Zeitverzögerung beruht oder bis zu einem gewissen Grenzwert Speicherfunktion besitzt. Es ist aber auch ein Wolf-im-Schafspelz-Verhalten möglich, wenn plötzlich Schwellen- und Grenzwerte überschritten werden.

Die Verteilung der Variablen vermittelt einen Eindruck vom Charakter des Systems als Ganzem. Die identifizierten wirksamsten Eingriffspunkte sind eher aktiv als reaktiv und eher puffernd als kritisch. Die herausgefilterten Variablen sind also gut vernetzt und bergen wenig Potential zur Übersteuerung. Mit den Arbeitsschritten Einflussmatrix und der Rol-

lenverteilung sind die latenten Anlagen eines Systems in Bezug auf die kybernetische Rolle seiner Variablen ermittelt worden. Ihre Kenntnis kann für die Erarbeitung des nächsten Schrittes genutzt werden.

### Effektive Hebel für Lenkungsingriffe erarbeiten

Es ist grundlegend ratsam, den Einsatz von Ressourcen auf die Variablen auszurichten, die eine möglichst gute Hebelwirkung aufweisen (das heißt ihre Aktivsumme sollte deutlich höher sein als ihre Passivsumme), möglichst direkt beeinflussbar sind und eine möglichst kurze Veränderungsfrist aufweisen, das heißt, es sollte wenig Zeit bis zu einer erkennbaren Zustandsänderung vergehen.

Der sehr verbreitete Wunsch nach einer multikriteriellen Herleitung [3, 21] von effektiven Hebeln für konkrete Lenkungsingriffe lässt sich mit der Prioritäten-Matrix [17–20] erfüllen. Damit ist eine multikriterielle Analyse der Vernetzung der Faktoren einer Problemsituation möglich, um die verfügbaren Ressourcen zur Problembewältigung gezielt einsetzen zu können. Mit der Prioritäten-Matrix werden anhand der Kriterien Outputüber-

schuss, Veränderungs-Frist und Lenkbarkeit alle Variablen in eine relative Rangreihe gebracht und alle lenkbaren Variablen in eine übergreifende Rangreihe geordnet.

Die Prioritätenmatrix ist angelehnt an die Einflussmatrix, weist auf der rechten Seite jedoch einige zusätzliche Spalten auf, nämlich je eine Spalte für: Inputwirkung der Variable, Outputwirkung der Variable, Überschuss aus Output minus Input, normierter Überschuss der Variablen. Nur die Variablen mit einem positiven Überschuss werden weiter behandelt.

Es werden Spalten für die Veränderungsfrist der Variablen ausgefüllt, wobei eine kurzfristige Frist durch eine „3“ dargestellt und langfristig mit „1“ wiedergegeben wird. Die dazugehörige Frage lautet: „In welchem Zeitrahmen würde diese Variable ihren Wert ändern, wenn von der gewählten Lenkungsebene auf sie eingewirkt werden sollte?“ Anschließend werden die Werte wieder normiert.

Abschließend wird die Lenkbarkeit der Variablen in einer eigenen Spalte untersucht, wobei eine gute/direkte Lenkbarkeit mit 3 bewertet wird und eine indirekte Lenkbarkeit mit 1 gekennzeichnet wird. Die Frage lautet hier: „Wie stark könnte von der gewählten Lenkungsebene auf diese Variable eingewirkt werden?“ Eine fehlende Lenkbarkeit wird mit einer „0“ markiert. Die Werte werden in einer eigenen Spalte wiederum normiert.

Sind diese Werte gemäß Plausibilitätserwägungen in konsensorientierter Weise diskursiv ermittelt, erfolgt die Auswertung. Für alle Variablen mit einem positiven Outputüberschuss und einer gegebenen Lenkbarkeit wird anhand der normierten Werte der Grad der Zielerreichung über alle Kriterien hinweg ermittelt, wobei eine Gewichtung der verwendeten Kriterien einer guten Lösung möglich ist.

Der jeweils erzielte Grad der Zielerreichung gibt die Priorität an, mit der im Rahmen der Strategieentwicklung auf diese Variable einzuwirken ist, um zielführende Wirkungen zu erreichen: Werden die Variablen mit der schlechtesten Zielerreichung beeinflusst, so ist bei

gleichem Ressourceneinsatz selbst bei einer optimalen Umsetzung der geplanten Maßnahmen nur eine schlechte Zielerreichung möglich!

Im verwendeten Beispiel zeigt sich anhand der Ergebnisse der Prioritäten-Matrix, dass die angestrebten Ziele (neues Produkt und erwarteter Umsatz) sich dadurch effektiv erreichen lassen, dass Investitionen in die Innovationsleistung, die Qualifikation der Mitarbeiter und in die Qualität des Marketings getätigt werden (Abb. 6).

Die Simulationsergebnisse über zwei Jahre zeigen, dass durch die mittels Prioritäten-Matrix identifizierten wirksamen Hebel die wirtschaftliche Situation des Beispielunternehmens sehr deutlich verbessert werden kann. Abb. 7 zeigt den zeitlichen Verlauf der Erträge und Abb. 8 den der Wettbewerbsposition. Die Gesamt-Performance verbessert sich von der Note 3,0 auf etwa 2,2 (Abb. 9). Simulationen laufen unter sonst gleichen Bedingungen ab. Da sich in der Realität häufig Änderungen ergeben, müssen Frühwarnsysteme etabliert, kontinuierlich relevante Daten erfasst und gegebenenfalls gegengesteuert werden. Die dynamische Scorecard kann dabei als ständige Entscheidungsgrundlage dienen.

### Strategien optimieren und Maßnahmenplan erstellen

Nachdem die Variablen erkannt sind, die gemäß der verwendeten Kriterien einer guten Lösung als effektive Hebel für Eingriffsmaßnahmen gelten, können nun die anfänglich formulierten Ziele mit konkreten Maßnahmen angegangen werden. Bei der Erstellung eines Maßnahmenplanes sind die üblichen betriebswirtschaftlichen Tools der Planung [10] und des Projektmanagements [16] anzuwenden.

Die Problemsituation „Entwicklung eines innovativen Produktes und die Markteinführung“ kann auch auf vernetzte und systemorientierte Weise bearbeitet werden. Die Neuentwicklung beginnt in der Forschung mit der Verfahrensentwicklung im Labormaßstab, der na-

Variablen	Variablen-Nummer	Normierung										Zielerreichung	Priorität	Strategie	
		AS	PS	Überschuss	normiert	Veränderungs-Frist	normiert	Lenkbarkeit	normiert	Zielerreichung	aktiv - reaktiv			kritisch-puffernd	
Qualifikation Mitarbeiter	1	5	1	4	0.06	3	0.10	3	0.21	20.16	3	aktiv	puffernd		
Innovationsleistung	2	11	6	5	0.07	2	0.07	3	0.21	19.12	4	eher aktiv	puffernd		
Konkurrenzprodukte	3	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
neue Erfolgspotenziale	4	6	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Produktqualität	5	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
operative Effizienz	6	12	10	2	0.03	2	0.07	2	0.14	12.92	5	eher aktiv	eher puffernd		
Markteinführung	7	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kundennähe	8	6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kundennutzen	9	9	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Macht der Krankenkassen	10	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kundenbedürfnisse	11	13	3	10	0.14	3	0.10	0	-	-	-	-	-		
Qualität des Marketings	12	11	6	5	0.07	4	0.13	3	0.21	22.74	2	eher aktiv	puffernd		
Verkäufe	13	3	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Produktionskosten	14	7	3	4	0.06	2	0.07	-	-	-	-	-	-		
Erträge	15	6	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Investitionen	16	14	6	8	0.11	4	0.13	3	0.21	25.06	1	aktiv	puffernd		
Wettbewerbsposition	17	12	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
regulatorische Anforderungen	18	11	0	11	0.16	4	0.13	0	-	-	-	-	-		
Finanzierungsgesetze im Gesundheitswesen	19	10	0	10	0.14	4	0.13	0	-	-	-	-	-		
Demographie	20	11	0	11	0.16	2	0.07	0	-	-	-	-	-		
<b>Variablen</b>		177	177	70	1.00	30	1.00	14	1.00	100					

Abb. 6: Prioritätenmatrix.

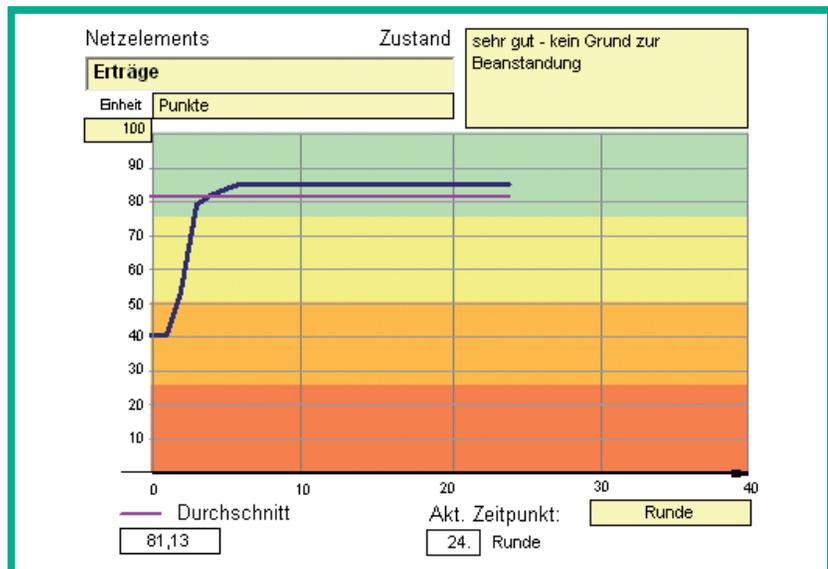


Abb. 7: Bewertungsverlauf der Variablen „Erträge“.

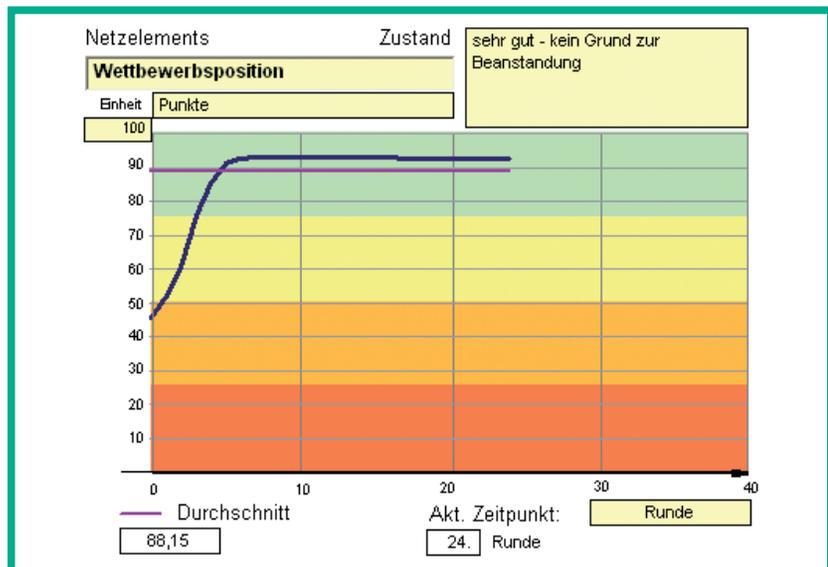


Abb. 8: Bewertungsverlauf der Variablen „Wettbewerbsposition“.

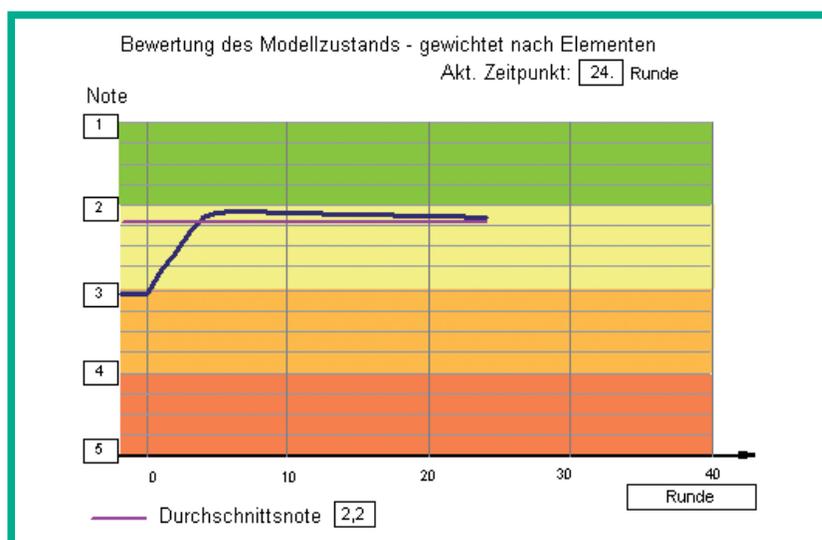


Abb. 9: Bewertungsverlauf bei optimierten Investitionen in die wirksamen Hebel.

türlich in Stufen vergrößert werden muss, bevor der Produktionsmaßstab erreicht wird (Upscaling); von großer Bedeutung ist hier auch die reproduzierbare Arbeitsweise des neuen Herstellungsverfahrens. Parallel hierzu beginnen auch Untersuchungen zum pharmakologisch-toxikologischen Verhalten der betroffenen Wirkstoffzubereitung in einem geeigneten Tiermodell, ebenso wie die Etablierung analytischer Qualitätskontrollverfahren zur Wirkstoffcharakterisierung auf unterschiedlichen Herstellungsstufen. Diese müssen die Stabilität des Wirkstoffes mittels geeigneter In-Prozess-Kontrollen während der Produktion bis hin zum Endbehälter ermöglichen. Auch diese Untersuchungsergebnisse werden von der zuständigen Zulassungsbehörde geprüft. Ebenso parallel und abhängig von den pharmakologisch-toxikologischen Untersuchungsergebnissen kann die klinische Prüfung beginnen, deren Ergebnisse entscheidend für die spätere Zulassung sind. Zu einem für das Unternehmen geeigneten Zeitpunkt wird die Neuentwicklung publik gemacht. Die Marketingstrategie liegt dann bereits vor.

Die Entwicklung eines innovativen Produktes und die Markteinführung stellen somit ein Gefüge aus zahlreichen miteinander vernetzten erfolgskritischen Faktoren dar, das sich als Wirkungsgefüge beziehungsweise dynamische Scorecard visualisieren lässt. Sie ermög-

licht es, das Zusammenspiel der einzelnen zu erledigenden Aktivitäten besser zu verstehen, zu bewerten, zu steuern, zu kommunizieren und zu koordinieren.

Sehr leicht unterlaufen auch hochqualifizierten Menschen in komplexen Problemsituationen Fehler bei der Analyse der Ausgangssituation, bei der Definition der Zielvorstellungen und bei der Planung und Vernetzung zielführender Maßnahmen. Komplexe Probleme erfordern zu ihrer Lösung ebenso komplexe Mittel. Wird das Expertenwissen innerhalb unterschiedlicher, miteinander wechselwirkender Bereiche mit dem Expertenwissen über das Systemverhalten kombiniert, können Strategieentwicklung, Entscheidungsfindung und Investitionsplanung in komplexen Problemstellungen optimiert werden.

## Literatur

- [1] Ballin D. Von der Balanced Scorecard zur computerunterstützten Entscheidungsfindung. In: Wilms FEP (Hrsg.). *SEM RADAR*. Nr. 2, 2003.
- [2] Ballin D. Szenarientwicklung beim systemorientierten Management. In: Wilms FEP (Hrsg.). *Szenariotechnik*. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt; 2006.
- [3] Dyer JS, Fishburn PC, Steuer RE, Wallenius J, Zionts S. Multiple Criteria Decision Making, Multiattributive Utility Theorie. The next ten years. *Management Science*. 1992 (Mai); 38(5): 645–654.
- [4] Drucker PF. *Managing for Results*. New York: Harper & Row; 2006.
- [5] Gälweiler A. *Strategische Unternehmensführung*. Frankfurt–New York: Campus; 1990.
- [6] Haken H. *Erfolgsgeheimnisse der Natur – Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken*. Berlin: Ullstein; 1984.
- [7] Institute for Technology Management, University of St. Gallen. *International Benchmarking Study: Operational Excellence in the Pharmaceutical Industry 2006*.
- [8] Kahle E. *Betriebliche Entscheidungen*. München–Wien: Oldenbourg; 1997.
- [9] Kaplan R, Norton D. *Balanced Scorecard, Strategien erfolgreich umsetzen*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel; 1997.
- [10] Klein R, Scholl A. *Planung und Entscheidung*. München: Vahlen; 2004.
- [11] Malik F. *Strategie des Managements komplexer Systeme*. Bern–Stuttgart–Wien: Haupt; 2002.
- [12] Probst GJB, Gomez P. *Vernetztes Denken. Ganzheitliches Führen in der Praxis*. Wiesbaden: Gabler; 1993.
- [13] Richmond B. Systems thinking: critical thinking skills for the 1990s and beyond. *System Dynamics Review*. 1993; 9 (2).
- [14] Richter M, Wilms FEP. Wer hat den Durchblick? *Handelsblatt*. Okt. 2006.
- [15] Richter M, Wilms FEP. Business Performance in der Pharmaindustrie. Teil 1, Vernetztes Denken in der Strategieentwicklung. *Pharm Ind*. 2008; 60(1): 65–70.
- [16] Scheurer BM. *Intelligentes Projektmanagement*. Stuttgart–München: DVA; 2002.
- [17] Vester F. *Die Kunst vernetzt zu denken*. Stuttgart: DVA; 2001.
- [18] Wilms FEP. *Systemorientiertes Management*. München: Vahlen; 2001.
- [19] Wilms FEP. Systemorientierte Unternehmensführung von KMUs. In: Bouncken RB (Hrsg.). *Management von KMU und Gründungsunternehmen*. Wiesbaden: Gabler; 2003. S. 3–26.
- [20] Wilms FEP. Szenarien sind Systeme. In: *Szenarientwicklung beim systemorientierten Management*. In: Wilms FEP (Hrsg.). *Szenariotechnik*. Bern–Stuttgart–Wien: Haupt; 2006.
- [21] Zeleny M. *Multiple Decision Making*. New York: McGraw-Hill; 1982.

## Korrespondenz:

Dr. rer. nat. Margret Richter,  
Solidia Managementberatung,  
Saseler Str. 177e,  
22159 Hamburg (Germany),  
e-mail: margret.richter@solidia.de