

Computerunterstützte, strategische Unternehmensplanung mit der »Technologie-Portfolio-Methode«

Die »Zeitbombe« entschärfen

Nahezu unendlich viele Veränderungen in Gesellschaft, Märkten und Technologien wirken heute auf die Situation eines Unternehmens ein. Dabei hat die Geschwindigkeit, mit der diese Veränderungen stattfinden, besonders im Technologiebereich noch nie dagewesene Dimensionen erreicht. Mit Ausnahme der Zeit sind alle Faktoren, die die strategischen Unternehmensentscheidungen beeinflussen, einem mehr oder weniger großen Wandel unterworfen. Dieser Wandel verläuft nicht kontinuierlich entlang bestimmter Trends, sondern bricht urplötzlich ab. Gerade diese Trendbrüche und deren Auswirkung auf das Unternehmen sind schwer abschätzbar und daher gefährlich.

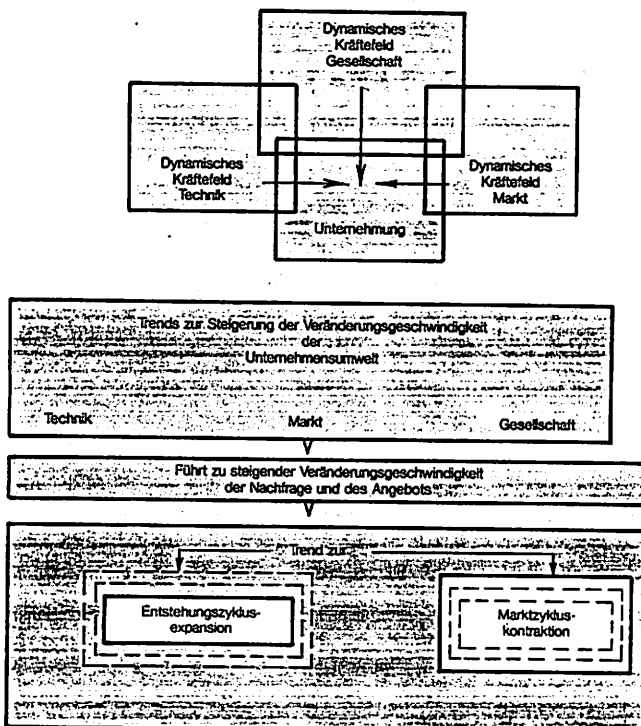
Noch gravierender als in der Gesellschaft und im Markt wirken sich die trendbruchartigen Veränderungen im Bereich der Technik beziehungsweise Technologie auf das Unternehmen aus. Diese Veränderungen wirken sich sowohl auf die Produkte als auch auf die Herstellungsverfahren eines Unternehmens aus. Dabei werden, wie beispielsweise Produkte aus der Mikroelektronik, die technischen Neuerungen auch in sich komplexer.

Diese Ausgangssituation, ein sich ständig erhöhender Änderungsprozeß in der Technologie und damit verknüpft eine steigende Komplexität der Produkte, sowie die Marktforderung nach immer mehr auf den Anwender zugeschnittenen Produktlösungen, führt zu bedeutenden Phänomenen:

- Der Geschwindigkeitssprung der technologischen Veränderungen hat zur Folge, daß sich die Marktzyklen und damit die wirtschaftlich nutzbare Lebenszeit der Produkte verkürzen.
- Andererseits führt die Steigerung im Neuigkeitsgrad und in der Komplexität dazu, daß der Zeitraum des Entstehens von Produkten — von der Suche nach Problemlösungsalternativen bis hin zur Produktions- und Absatzvorbereitung — größer wird.

Dieser gegenläufige Zusammenhang wird mit den Begriffen

Nürnberg (he) — »Technologie-Portfolio-Management« — Dahinter verbirgt sich die Methode der strategischen Unternehmensplanung, die am Lehrstuhl für Industriebetriebslehre an der Universität Erlangen-Nürnberg unter Leitung von Prof. Dr. W. Pfeiffer entwickelt wurde. Für diese Methode wurde eine Software erstellt, die unter »CTM-Planos SP« eine computerunterstützte strategische Planung auch für Klein- und Mittelbetriebe attraktiv erscheinen läßt. Die Notwendigkeit der strategischen Unternehmensplanung und den Prinzipaufbau der »Technologie-Portfolio-Methode« schilderten auf einer Pressekonferenz in Nürnberg Prof. Dr. W. Pfeiffer und sein wissenschaftlicher Mitarbeiter der »Forschungsgruppe für Innovation und technologische Voraussage« (FIV) Dr. G. J. Schäffer.



Quelle: Forschungsgruppe für Innovation und technologische Voraussage

Bild 1. Auswirkungen der bruchartigen Veränderungen in Technologie, Markt und Gesellschaft für ein Unternehmen

der Marktzyklenkontraktion bei gleichzeitiger Entstehungszyklusexpansion bezeichnet (Bild 1).

Eine wirtschaftliche Konsequenz, die sich aus der zeitlichen Verlängerung der Entstehungszyklen ergibt, ist ein wesentliches Ansteigen der Vorbereitungskosten für ein Produkt. Die zentralen Ursachen dieser Vorbereitungskostenakkumulation sind:

- Der Trend zu spezifischen Lösungen
- Der Trend von Komponentenlösungen zu Systemlösungen
- Die notwendige Anwendung relativ wenig verwandter Technologien mit jeweils sehr hohem Veränderungstempo zur Lösung neuer Probleme

- Das Abgehen vom schrittweisen Entwickeln und Konstruieren komplexer Produkt-Systemlösungen hin zum parallelen Entwickeln und Konstruieren integrierter Systemlösungen, und die damit verbundenen notwendigen parallelen Investitionen in Innovationen aus Produkt-, Produktionsverfahren und Werkstofftechnologien.
- Die Notwendigkeit eines verstärkten Abstützens auf eine anwendungsnahe Grundlagenforschung.

Allgemein bedeutet der ständig wachsende Zeitbedarf für die Entwicklung und Produktion eines neuen Produktes und die gleichzeitig immer kürz-

werdenden Lebenszyklen ein hohes strategisches Risiko für ein

Fortsetzung auf Seite 20

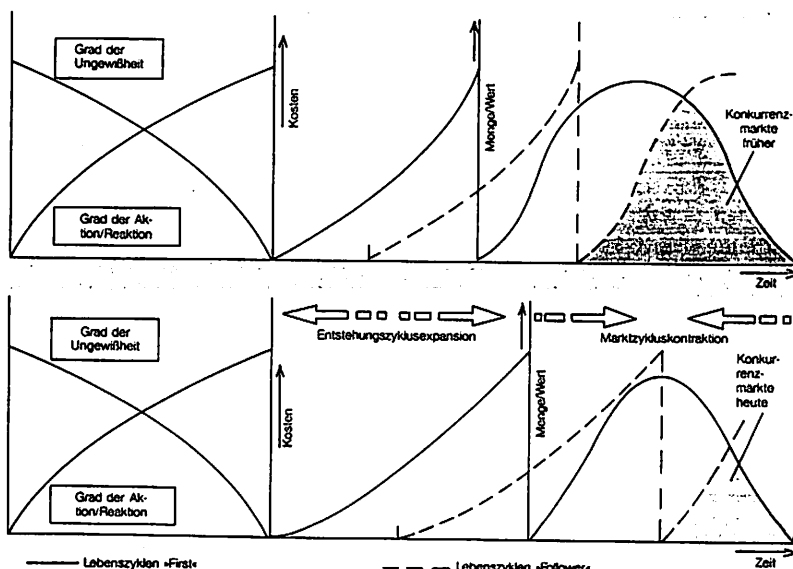


Bild 2. Konkurrenzverhältnisse von »Erstinnovator« (First) und »Nachahmer« (Follower) bei Entstehungszyklusexpansion und Marktzykluskontraktion

Quelle: Forschungsgruppe für Innovation und technologische Voraussage

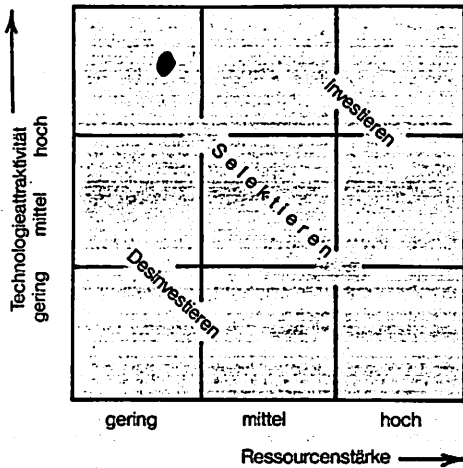


Bild 3. Matrix des Technologie-Portfolio-Konzepts

Quelle: Forschungsgruppe für Innovation und technologische Voraussage

Fortsetzung von Seite 18
»Zeitbombe«...

Unternehmen. Diese »Zeitfalle« kann zu einer regelrechten »Zeitbombe« werden, wenn sich die technologischen Entwicklungen prinzipiell trendbruchartig verändern und völlig neue Richtungen einschlagen. Die Konsequenz, die sich daraus für die Produktentwicklung eines Unternehmens ergibt, verdeutlicht Bild 2. Beiden Hälften des Bildes liegt die gleiche Annahme

Je früher — desto besser — aktives Regieren auf neue Technologien

zugrunde, daß die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen eines sogenannten Nachahmers (Follower) erst nach etwa der Hälfte des Entstehungszyklus des Vorreiters (First) beginnen. Diese Handlungsweise mag in der Vergangenheit für ein Unternehmen durchaus genügend Möglichkeiten eröffnet haben, sich ein relativ großes Stück von dem dann noch bestehenden Marktvolumen (punktierte Fläche in der oberen Abbildungshälfte) herauszuschneiden.

Unter Einbeziehung der Auswirkungen von Entstehungszyklenexpansion und Marktzyklenkontraktion (Bild 2, unterer Teil) sieht man deutlich, daß dem Nachahmer in dieser neuen Situation nur noch ein sehr kleines Marktvolumen zur Verfügung steht. Hingegen befindet sich der Innovator für einen gewissen Zeitraum in einer monopolähnlichen Stellung. Zusätzliche Vorteile ergeben sich für den Innovator aufgrund seiner Erfahrungen bei den Herstellungs-

kosten. So gesehen, stehen dem »First« alle Möglichkeiten offen, den Nachahmer unter Einsatz einer aggressiven Preispolitik vernichtend zu schlagen: Zum einen muß dieser das nötige Know-how-Niveau für neue Technologien aufbauen — ein in der Regel kostenintensives Unterfangen. Zum anderen müssen die bestehenden, für die alte Technologie benötigten Strukturen abgebaut werden. Mag das bei den Sachmitteln noch weitgehend unproblematisch sein, so ergeben sich doch größere Probleme beim Personal; insbesondere dann, wenn der Technologiesprung so groß ist, daß dafür qualifiziertes Personal eingestellt werden muß. Die Anforderungen aufgrund dieser neuen Situation für die Unternehmen liegen auf der Hand. Statt bloßes Reagieren auf von der Konkurrenz bereits realisierte Produkte, muß die Parole heißen: aktives Agieren bereits auf der Ebene des Entstehens neuer Technologien und zwar je früher, desto besser!

Der Versuch, dieses Zeitproblem allein mit wertanalytischen Methoden der Kostensenkung oder der Intensivierung taktisch-operativer Methoden der Forschung und Entwicklung bei Planung, Steuerung sowie des Controllings traditionellen Zuschnitts lösen zu wollen, wäre gleichbedeutend mit einem kurieren an Symptomen. Stattdessen ist in dieser dynamischen Umweltsituation eine strategische Vorsteuerung aller unternehmerischen Aktivitäten erforderlich. Dies bedarf des Einsatzes von Methoden, die diese Komplexität und Faktentiervielheit auf entscheidbare Strukturen reduzieren.

Eine Möglichkeit für ein Unternehmen, die Dynamik der Technik strategisch zu deuten, bietet die »Technologie-Portfolio-Methode«. Sie stellt die Größe »Technologie-Attraktivität« als Summe der wirtschaftlichen und technischen Vorteile eines Produktes unabhängig von den in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen dar. Dieser Parameter ist im wesentlichen durch die Weiterentwickelbarkeit und den Umfang des Anwendungsspektrums einer Technologie charakterisiert. In Bezug dazu wird die Größe »Ressourcenstärke« gesetzt. Diese Größe beschreibt die internen Fähigkeiten eines Unternehmens, neue technische Potentiale zu nutzen. Sie ist also das Maß der gegenwärtigen Beherrschung einer Technologie im Unternehmen im Verhältnis zur Konkur-

renz und empfiehlt für jede im Unternehmen angewandte Technologie differenzierte Förderungsstrategien (Bild 3).

Die Technologie-Portfolio-Methode analysiert die Technologien, die zur Realisierung der einzelnen Produktkomponenten benötigt werden (Produkttechnologien) und die eingesetzten Herstellungsverfahren (Produktions- oder Prozeßtechnologien). Den schematischen Ablauf dieser Bewertungs- und Entscheidungsmethode in fünf Stufen zeigt Bild 4. Im ersten Schritt werden Produkt- und Prozeßtechnologien eines Unternehmens identifiziert, analysiert und zugeordnet. Ihre gemeinsamen technologischen Wurzeln müssen herausgearbeitet werden, um die Breite ihrer Anwen-

Fortsetzung auf Seite 22

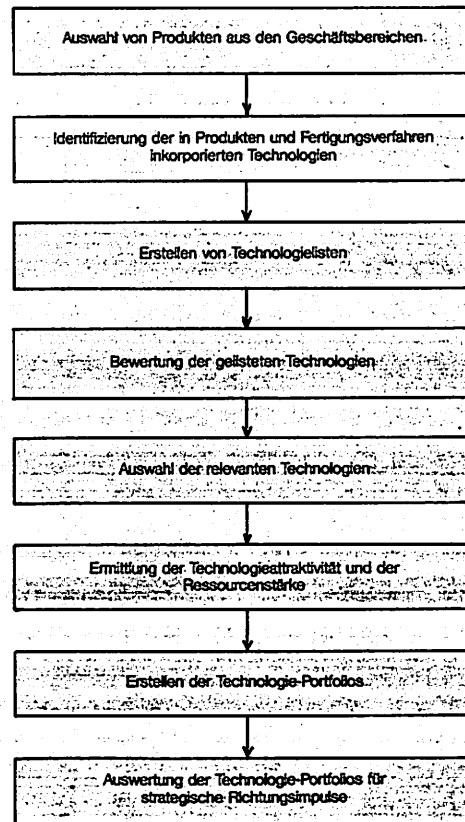


Bild 4. Planübersicht zur Technologie-Portfolio-Analyse

Quelle: Forschungsgruppe für Innovation und technologische Voraussage

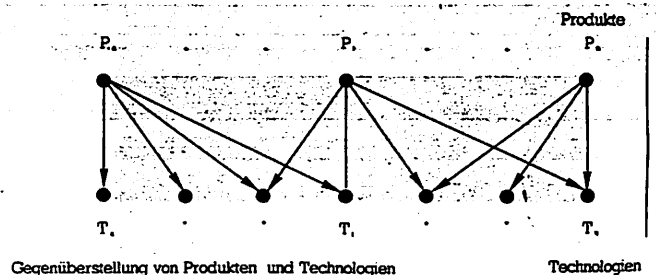


Bild 5. Identifizierung, Analyse und Zuordnung von Produkten und Technologien

Quelle: CTM-Computertechnik

Fortsetzung von Seite 20

»Zeitbombe« ...

dung sichtbar zu machen. Damit wird die Bedeutung der verwendeten Technologien für das Unternehmen transparent. Schematisch läßt sich dieser Grundgedanke vereinfacht in einer Gegenüberstellung von Produkten und Technologien darstellen (Bild 5). Die Zuordnung der Produkte zu den verwendeten Produkt- und Prozeßtechnologien läßt sich jedoch nicht mit

stenfalls stabil. Beispiel: informationsmechanische Konstruktionen, die von mikroelektronischen Lösungen verdrängt werden.

Als »mittel« ist die Attraktivität einer Technologie dann einzuschätzen, wenn die Anwendungen auf hohem Niveau stagnieren. Komplementärtechnologien sind entwickelt und bewirken kaum noch wesentliche Chancen einer Marktverbreiterung. Einige Komponenten bieten noch die Möglichkeit einer

Von uns gelesen

Der 1-Minuten-Manager

»Es war einmal ein aufgeweckter junger Mann, der wollte einen besonders fähigen Manager kennenlernen...« Mit diesen wohlbekannten Einstiegsworten beginnt das Märchen vom »1-Minuten-Manager« der Autoren Kenneth Blanchard und Spencer Johnson. Ebenso wie die meisten Märchen weist auch diese leicht verständliche, amüsant zu lesende Geschichte einen durchaus nachdenkswerten Kern auf, nämlich »wie Menschen mit anderen Menschen am besten zusammenarbeiten können«. Die Autoren erzählen die Geschichte eines jungen Mannes, der im Gespräch mit dem idealen Manager und einigen seiner engsten Mitarbeiter das Geheimnis einer erfolgreichen Führungsarbeit entdecken will.

Der »1-Minuten-Manager« bezeichnet sich selbst so, weil er »sehr wenig Zeit braucht, um mit Menschen sehr gute Ergebnisse zu erzielen«. Der Schlüssel zu seinem Erfolg liegt in drei Geheimnissen: in der »1-Minuten-Zielfestlegung«, im »1-Minuten-Lob« und in der »1-Minuten-Kritik«.

In der »1-Minuten-Zielfestlegung« umreißt unser Ideal-Manager den Mitarbeitern in kurzer, sachlicher Form ihre wichtigsten Aufgaben und grenzt ihren Verantwortungsbereich ab. Unter dem Motto »Ziele setzen unser Verhalten in Gang, Konsequenzen halten unser Verhalten in Gang«, kennt jeder Mitarbeiter die an ihn gestellten Leistungsanforderungen und kann sich dementsprechend danach richten.

Freude an der Arbeit und Motivation zu noch besseren Leistungen vermittelt der »1-Minuten-Manager« seinen Untergebenen durch das »1-Minuten-Lob«. Er beobachtet neue Mitarbeiter am Anfang ihrer Tätigkeit sehr streng und sie werden für jede gute Leistung sofort gelobt. Später können sie ihre Erfolge selbst einschätzen und sich an den erzielten, herausragenden Ergebnissen freuen — gemäß dem Motto: »Seine Posaune muß man schon selber blasen, sonst wird einem in den Trichter gespuckt«.

Das dritte Erfolgsgeheimnis ist die »1-Minuten-Kritik«. Unterläuft einem Mitarbeiter ein Fehler, läßt sich der »1-Minuten-Manager« von ihm genau erzählen, wie das passieren konnte. Natürlich macht er aus seiner Enttäuschung über die Fehlleistung keinen Hehl, aber der ideale Führungsmann kritisiert nicht die Person, sondern nur das Fehlverhalten seines Mitarbeiters. Denn: »Wirklich wertvoll ist die Person, die ihr Verhalten selbst bestimmt. Wenn Sie dies wissen, kennen Sie den Schlüssel zu einer wirklich konstruktiven Kritik.«

Liebevoll erzählt ist diese wirklich heitere Geschichte eine ideale Bettlektüre. Schöne Träume können sich daraus ergeben: Vom Mitarbeiter, der einen so verständnisvollen, aber dennoch erfolgreichen und zielbewußten Chef hat oder vom Vorgesetzten, dem seine Mitarbeiter neben dem Respekt vor seiner Führungsautorität auch menschliche Zuneigung entgegenbringen.

Daß sich dieser Traum mit den erzählten Erfolgserlebnissen auch realisieren läßt, ist sicherlich nur in Teilspekten möglich. Aber das Buch unterscheidet sich wohlthuend durch die direkte Rede, durch Wiederholungen und sichtbare Heraushebung der Kernaussagen von theoretisch-wissenschaftlichen Abhandlungen zum Thema »Menschen- und Mitarbeiterführung«.

Auf jeden Fall sollte man sich mehr als eine Minute Zeit zum Lesen dieses Buches nehmen, es lohnt sich — nicht nur aus Gründen der Unterhaltung — trotz der nur 116 Seiten Umfang und eines respektablen Preises von 30 Mark für das deutschsprachige Buch.

(Doris Schmitt)

Kenneth Blanchard/Spencer Johnson, »Der 1 Minuten Manager«, Rowohlt Verlag, Reinbeck, 1983, 116 Seiten, 30 Mark

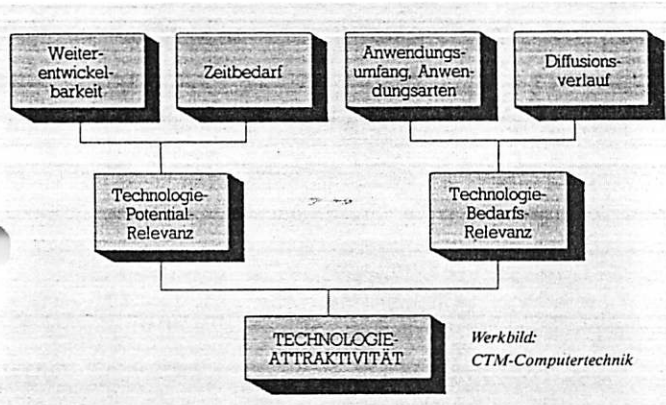


Bild 6. Bestimmung der Technologieattraktivität

einem Schritt bewältigen. Dies setzt eine Analyse des Produktes nach Systemen, Baugruppen und Elementen voraus, denen auf jeder Stufe unterschiedliche Produkt- und Prozeßtechnologien zugeordnet werden. Dafür stehen methodische Technologielisten zur Verfügung.

In einem zweiten Schritt (Bild 6) wird die Attraktivität der eingesetzten beziehungsweise einzusetzenden Prozeß- und Produkttechnologien eingeschätzt. Es ist hier das Ziel, die vorher bestimmten Bedeutungen einzelner Technologien für das Unternehmen in Abhängigkeit der internen Stärke oder Schwäche zu beurteilen und zu deren »Beherrschung« spezifische »Fördermaßnahmen« vorzutragen. Die Beurteilungskriterien dieser Relevanz, das der Technologieattraktivität entspricht, reicht von »gering« über »mittel« bis »hoch«.

Gering ist die Attraktivität einer Technologie dann einzuschätzen, wenn die Zahl der Anwendungsarten ständig abnimmt. Das Technologiegebiet ist vollkommen ausgereizt und Leistungsverbesserungen nicht mehr möglich. Die Technologie ist am Ende ihres Lebenszyklus angelangt. Die Kosten- und/oder Ertragsituation bleibt be-

gradueller Leistungsverbesserung. Die Kosten- und/oder Ertragsituation ist ebenfalls noch verbesserbar. Als Beispiel kann man hier herkömmliche Verbrennungsmotoren anführen.

Hohe Attraktivität bieten Technologien, bei denen Anwendungsarten und -möglichkeiten durch Komplementärtechnologien ständig zunehmen. Diese Technologie steht erst am Anfang ihrer Entwicklung. Erhebliche Leistungsverbesserungs-, Kostensenkungs- und/oder Ertragsverbesserungspotentiale sind zu erwarten. Beispiel: Sensoren, deren Anwendung in jedem denkbaren Regelkreis möglich sind. Die schematischen Zusammenhänge zur Bestimmung der Technologieattraktivität zeigt Bild 6.

Im dritten Schritt wird die Attraktivität einer Technologie vor dem Hintergrund der im Unternehmen vorhandenen Ressourcenstärke relativiert. Zentrale Bestandteile der unternehmerischen Möglichkeiten sind dabei das vorhandene Know-how im Vergleich zur stärksten Konkurrenz und die Höhe des Budgets (Bild 7).

Unter Ressourcenstärke werden also die zur Realisierung des Technologiepotentials nötigen,

Fortsetzung auf Seite 26

Fortsetzung von Seite 22

»Zeitbombe«...

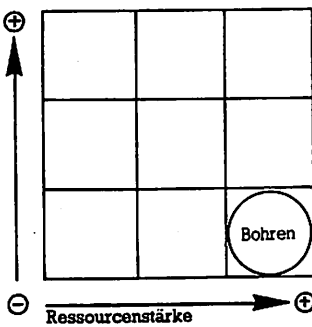
im Unternehmen bereits vorhandenen Mittel berücksichtigt: Je mehr die internen Möglichkeiten im Unternehmen der allgemeinen technischen und wettbewerblichen Entwicklung entsprechen, desto größer ist die Ressourcenstärke. Sie ist im Gegensatz zur Technologie-Attraktivität eine unternehmensinterne Größe. Mit der Ermittlung der Attraktivität der verwendeten Technologien und der Zuordnung der im Unternehmen vorhandenen Ressourcenstärke erhält man die Ist-Situation.

Als vierter Schritt muß die Ist-Situation auf einen zukünftigen Zeitpunkt des unternehmerischen Entscheidungshorizonts transferiert werden. Risiko- und Chancenpotentiale werden umschrieben. Zu berücksichtigen ist dabei, welche zukünftigen Chancen bestehen, vorhandene Ressourcen auszubauen oder Versäumtes aufzuholen, und zu prüfen, wo Risiken bestehen, den Vorsprung oder den Anschluß zu verlieren (Bild 8).

Im fünften Schritt kann man aus der Technologie-Portfolio-Analyse konkrete Handlungsempfehlungen ableiten (Bild 9).

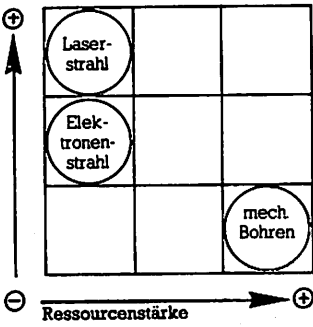
- Investitionsempfehlungen sind für solche Technologien angezeigt, die eine mittlere bis hohe Technologie-Attraktivität und Ressourcenstärke aufweisen
- Für Technologien mit geringer bis mittlerer Attraktivität und Ressourcenstärke sind Desinvestitionsempfehlungen notwendig, da Investitionen in solche Technologien keine prinzipiellen Verbesserungen der Leistungsfähigkeit erwarten lassen
- Die drei Diagonalfelder der Technologie-Portfolio-Matrix

Technologie-Attraktivität (insbesondere Weiterentwickelbarkeit)



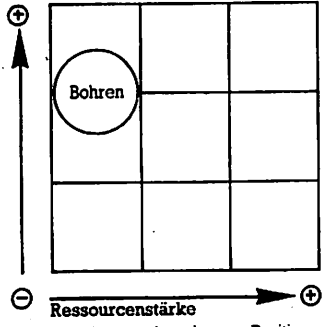
1. Technologiebetrachtung zum Zeitpunkt t_0 : Die verwendete Technologie "mechanisches Bohren" bestimmt die Position des Technologiefeldes "Bohren" für das Unternehmen.

Technologie-Attraktivität (insbesondere Weiterentwickelbarkeit)



2. Einbeziehung künftig konkurrierender Technologien

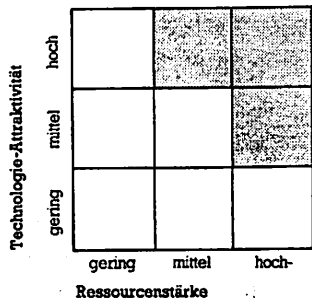
Technologie-Attraktivität (insbesondere Weiterentwickelbarkeit)



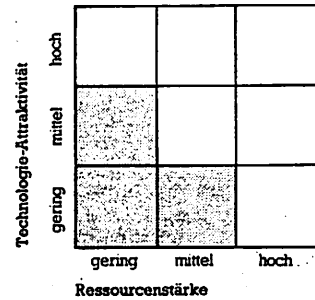
3. Relativierung der eigenen Position für die Zukunft anhand der zukunftsächtigen Technologien.

Bild 8. Berücksichtigung des Faktors Zeit

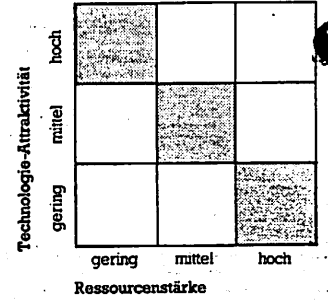
Werkbild: CTM-Computertechnik



Investitionsempfehlungen



Desinvestitionsempfehlungen



Selektionsempfehlungen

Bild 9. Konkrete Handlungsempfehlungen

Werkbild: CTM-Computertechnik

geben keine einheitliche Handlungsempfehlung. Sie weisen sowohl Merkmale der Investitions- als auch solche der Desinvestitionsempfehlungen auf.

Aus den einzelnen Feldern der Technologie-Portfolio-Matrix (Bild 9) lassen sich folgende Aussagen gewinnen:

- Bei hoher Technologie-Attraktivität aber geringer Ressourcenstärke liegen die Alternativen nahe, — große Investitionen zur Erreichung einer mittleren bis hohen Ressourcenposition sind zu tätigen, die strategische, technologische Lücke ist zu schließen

— sich aus dieser Technologie zurückziehen; wenn sie allerdings unverzichtbar ist, muß sie »zugekauft« werden

□ Bei mittlerer Technologie-Attraktivität und mittlerer Ressourcenstärke lautet die Entscheidung:

— zur Erlangung einer hohen Ressourcenstärke sind Investitionen in gemäßigttem Umfang durchzuführen, wenn es sich um eine zentrale Technologie handelt oder

— durch Reduktion der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu desinvestieren; dies bedingt Zukauf und/oder die Imitation von Technologien.

□ Bei geringer Technologieattraktivität, aber hoher Ressourcenstärke kann man wählen zwischen:

— geringen Investitionen für den Erhalt des technologischen Vorsprungs und

— langsamem Desinvestieren, wobei bewußt ein geringerer als der höchste Entwicklungsstand in Kauf zu nehmen ist.

Das Technologie-Portfolio trägt wesentlich zu einer strategischen Denkhaltung der Anwender bei. Es liefert eine ver-

besserte Entscheidungsgrundlage, stellt jedoch keinen Entscheidungsautomatismus dar. Erleichtert wird dieses Instrument für die strategische Planung dynamischer Zukunftsmärkte durch das Programmpaket »CTM-Planos-SP«. Dieses Programmsystem bietet die isolierte oder integrierte Anwendung der Technologie-Portfolio-Management-Methode auf Computersystemen eines Konstanzer Herstellers.

Das Softwarepaket »Planos-SP« wird in zwei Varianten angeboten: als alleinstehendes Strategie-Instrument, das nach Bedarf mit Daten gefüttert wird, oder als integrierte Lösung mit Datenverbindungen zur Finanzbuchhaltung und zur Produktionsplanung. Damit kann die Methode ebenso ein Führungsinstrument für den mittelständischen Unternehmer als auch ein Werkzeug für die strategische Unternehmensplanung im Großbetrieb darstellen.

Planos wird sowohl für Produkte der Modellreihe CTM 900/9000 wie auch für das 32-Bit-Dialogsystem CTM 9032 angeboten. □

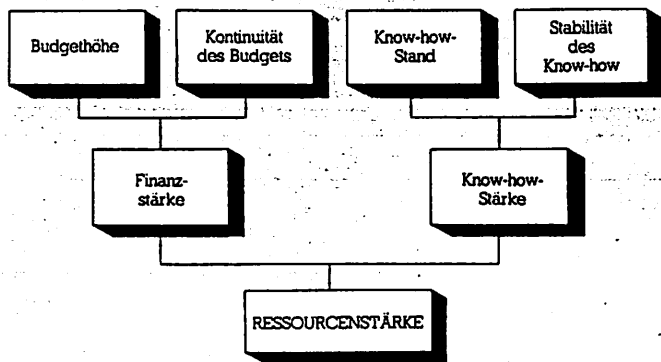


Bild 7. Ermittlung der Ressourcenstärke Werkbild: CTM-Computertechnik