

Kapitel 1:

## **Technologie zählt**

Technologiemanagement für den Mittelstand

Technologiemanagement ist keine Kür, sondern absolutes Pflichtprogramm für den industriellen Mittelstand. Nur der intelligente Einsatz von Technologie kann im Zeitalter globalen Wettbewerbs das Überleben sichern. Kaum zu glauben, dass das noch nicht überall verstanden ist. Produktentwicklung beginnt immer mit dem rechtzeitigen Erkennen von Technologien, Lösungen und Trends. Mit einem Radar für den Erfolg.

## 1.1 Wovon hier die Rede ist

Es ist eigenartig: das Thema Technologiemanagement erlebt in den letzten Jahren geradezu eine Titelflut in den Medien und einen wahren Boom bei Veranstaltungen aller Art. Und doch wird nur selten wirklich geklärt, was mit der Wortverbindung von Technologie und Management eigentlich gemeint ist, welche Ziele das Technologiemanagement verfolgt und, vor allem, welcher Nutzen daraus für die unternehmerische Praxis erwächst. Meist wird der Begriff mit anderen Begriffen – wie Innovationsmanagement oder Entwicklungsmanagement – so lange vermengt, bis auch noch die letzte Klarheit beseitigt ist. So kann es passieren, dass man ein Buch über Technologiemanagement kauft, in dem viele Themen behandelt werden, nur nicht das auf dem Titel avisierte. Das ist vor allem aus Sicht der Praxis unbefriedigend, die ja in ihrer täglichen Arbeit damit konfrontiert wird, Technologien erfolgreich einsetzen zu müssen.

Um es vorwegzunehmen: in diesem Buch ist vom Technologiemanagement als einer unternehmerischen Aufgabe die Rede, die sich anhand ihrer Eigenschaften, Ziele und Wirkungen eindeutig beschreiben lässt. Bevor dies jedoch geschehen kann, muss mehr als nur ein flüchtiger Blick darauf geworfen werden, was Technologie bedeutet. Der Grund dafür ist, dass sich gerade an diesem Begriff seit jeher die Geister scheiden; es wäre falsch, diese Kontroversen zu ignorieren oder sie nicht ernst zu nehmen. Wie in jeder sozialen Gruppierung gibt es auch innerhalb von Unternehmen sehr unterschiedliche Sichtweisen auf ein und denselben Sachverhalt. Man mag es vielleicht kaum glauben, aber Unverständnis, Skepsis und Kritik finden sich auch (und gerade?) in Unternehmen mit hohem technologischem Anspruch. Deshalb ist es uns überaus wichtig, auch die Begriffe Technik und Technologie ganz grundsätzlich zu beleuchten.

### Technik

Ganz allgemein spricht man von Technik als einer besonderen Art des Vorgehens oder der Ausführung einer Handlung. So ähnlich steht das auch in den einschlägigen Wörterbüchern des Deutschen. Eine andere Lesart sieht Technik als den Überbegriff für künstliche, materielle Gebilde wie Maschinen, meist in der Gegenüberstellung mit Begriffen wie ‚Mensch‘ oder ‚Natur‘. Der erste Ansatz scheint uns zu allgemein, bei der zweiten Sichtweise schwingt die Unterstellung mit, Technik sei per se nicht natürlich oder stehe im Gegensatz zum Menschen. Deshalb favorisieren wir die folgende Definition: „Mit Technik werden die materiellen Ergebnisse von Problemlösungsprozessen samt deren Herstellung und deren Einsatz bezeichnet“ (Bullinger 1994, S. 32).

### **Vom Faustkeil zum Teilchenbeschleuniger, eine kurze Geschichte**

Mensch und Technik – zwei Welten prallen aufeinander. In solchen oder ähnlichen Schlagworten kommt die Sehnsucht nach einem einfachen, idyllischen Leben fern der modernen Technik zum Ausdruck. Doch sind Technik und Technologie so alt wie die Menschheit selbst und untrennbar mit dieser verbunden. Ein Blick an den Beginn der Geschichte: Bereits Homo habilis, der ‚geschickte Mensch‘, schuf und verwendete vor 1,8 Millionen Jahren einfache Werkzeuge. Mit scharfkantigen Steinen schnitt bzw. schabte er das Fleisch gefundener Tierkadaver von den Knochen. Von diesem primitiven Tranchierbesteck bis zur Urknall-Simulation im Teilchenbeschleuniger war es ein ziemlich langer Weg des Technikeinsatzes durch den Menschen. Wir können diesen Weg hier nicht zurückgehen, aber wir können einen näheren Blick auf die offenbar problematische Beziehung zwischen den Menschen und den von ihnen geschaffenen Technologien werfen.

## **Technologie**

Technologie wird sehr häufig mit Technik gleichgesetzt. Darüber hinaus fand der Begriff im Laufe der Geschichte immer wieder andere Verwendung. 1769 definierte der deutsche Philosoph und Ökonom (diese Verbindung gab es damals noch) Johann Beckmann Technologie als „Wissenschaft, welche die Verarbeitung der Naturalien lehrt“. In der Folge weitete sich dieser Begriff weiter aus und wurde um viele, beispielsweise gesellschaftliche Aspekte angereichert. Die deutschen Ingenieurwissenschaften machten diesem Wildwuchs im zwanzigsten Jahrhundert ein Ende, indem sie in aller Kürze postulierten „Technologie = Verfahrenskunde“. Nun gut, etwas großzügiger muss man aus heutiger Sicht schon sein. Deshalb gilt hier die Definition: „Eine Technologie ist das Wissen über Wege zu einer technischen Problemlösung, in betriebswirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge eingebettet und diese berücksichtigend“ (ebd.). Damit ist der Weg zum Technologiemanagement bereits vorgezeichnet, das nämlich genau an der Schnittstelle zwischen Ingenieurskunst und Betriebswirtschaft angesiedelt ist.

## **Technologiemanagement**

Was die Betriebswirte den Ingenieuren gerne vorwerfen, nämlich dass sie vor lauter Pragmatismus meist auf exakte Definitionen verzichten, kann den erstgenannten mit Dank zurückerstattet werden. Zumindest, wenn es um den Managementbegriff geht.

Vor einer Klärung in einschlägigen Fachlexika kann jedenfalls nicht eindringlich genug gewarnt werden. Das ist nur etwas für Leute mit zu viel Zeit. Ganz abgesehen davon könnte man statt ‚Pragmatismus‘ auch ‚Lösungsorientierung‘ sagen – und diesen Schuh zieht sich der Ingenieur (als Techniker) gerne an. Ohne nach den altgriechischen Wurzeln des Begriffs graben zu wollen, stellen wir fest, dass Management mit Aufgaben wie Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von Personen oder Dingen im Unternehmen zu tun hat. So kommen wir, auf mehr oder weniger direkter Linie zur Definition von Technologiemanagement: „Technologiemanagement ist die integrierte Planung, Gestaltung, Optimierung, Nutzung und Bewertung von technischen Produkten und Prozessen, welche unter der Berücksichtigung der Perspektiven ‚Mensch, Organisation, Technik und Umwelt‘ der Wettbewerbsfähigkeit dienen.“ (Bullinger 1994, S. 39) Das ist so umfassend, dass es auch den Ökonomen gefallen dürfte. Ganz pragmatisch und praktisch muss Technologiemanagement die Frage beantworten: „Wie geht ein Unternehmen mit Technologie um, damit es mit dieser Erfolg hat?“

### **Technologie ist überall**

Trotz aller definitorischen Beschränkung bleibt Technologiemanagement ein weites Feld. Das liegt insbesondere daran, dass Technologie in Unternehmen – und nicht nur da – vielfältige Anwendung findet. Bezogen auf unser alltägliches Leben könnte man formulieren, dass Technologie überall um uns, im medizinischen Sinne sogar buchstäblich in uns ist. Ähnlich verhält es sich im Industriebetrieb: auch hier ist Technologie allgegenwärtig.

#### **Technologie ist ein Produkt**

Dieser Fall liegt dann vor, wenn ein Unternehmen Technologien bzw. technologieorientierte Dienstleistungen akquiriert, entwickelt und vertreibt. Die wesentliche Aufgabe besteht dann darin, Entwicklung, Herstellung oder Beschaffung der Technologie zu steuern. Beispiele für diesen Einsatzbereich wären die Lasertechnologie oder MP3.

#### **Technologie ist ein Produktionsmittel**

Es wird kaum ein Unternehmen geben, das in seinen Entwicklungs-, Produktions- oder Dienstleistungsprozessen keine Technologie anwendet. Ein typisches Beispiel wäre ein CAD-System in der Konstruktion. Aber auch die Lasertechnologie könnte hier ein Beispiel sein, wird sie von den Kunden des Lasertechnologieanbieters doch als Produktionsmittel eingesetzt. Aufgabe des Managements ist es hier, den Einsatz der Technologie in den Geschäftsprozessen zu steuern. A propos Steuerung:

## Technologie ist ein Managementwerkzeug

Getreu der Erkenntnis, dass Technologie überall um uns ist, wenden Unternehmen Technologie auch zur Führung des Unternehmens und der Geschäftsprozesse an. Ein geradezu klassisches Beispiel wäre ein ERP-System oder ein Führungsinformationssystem.

Spätestens hier wird deutlich, dass Technologie ein grundsätzlicher Bestandteil von Unternehmen jeder Größe und jeder Branche ist. Umso mehr muss man sich wundern, dass Technologiemanagement (noch) nicht zu den klassischen Management-Disziplinen gehört – und in vielen mittelständischen Unternehmen überhaupt nicht strukturiert betrieben wird. Ein unhaltbarer Zustand, dem dieses Buch abhelfen soll ...

## 1.2 Annäherungen an das Thema

### Ziele des Technologiemanagements

Technologiemanagement soll Unternehmen erfolgreich machen. Heißt: die Wettbewerbsfähigkeit soll durch den Aufbau und die Weiterentwicklung technologiebasierter Erfolgspotenziale langfristig gesichert werden. Dass dieses Ziel der langfristigen Absicherung von Erfolg heute immer schwerer zu erreichen ist, wird im Zusammenhang mit dem Phänomen des ‚Hyperwettbewerbs‘ noch zu diskutieren sein. Hier kann, mit Blick auf die bekannten Erfolgsgeschichten technologiegetriebener Unternehmen wie Bosch oder Siemens, davon ausgegangen werden, dass insbesondere die Technologie dazu beiträgt, eine nachhaltige Unternehmenssicherung zu betreiben. Auf dieser strategischen Ebene geht es zunächst um die Optimierung des Technologieportfolios, also um die Frage, welche Technologien wie positioniert werden, um die größtmögliche Wirkung zu erzielen. Dabei steht im Vordergrund, Chancen und Risiken zutreffend zu beurteilen: Was wird kommen? Was wird ein Flop? Die Durchsetzung einer neuen Technologie am Markt ist nur selten ein Selbstläufer, oft gehen Technologien verschlungene Wege, bevor sie sich durchgesetzt haben. Und: nicht immer setzt sich auch wirklich das Bessere durch (Spötter behaupten sogar, das Bessere setze sich niemals durch). Auch Technologien unterliegen einem Lebenszyklus, im Sinne der Portfoliotechnik muss dem Rechnung getragen werden, indem in die richtigen Technologien investiert und die falschen abgestoßen werden.

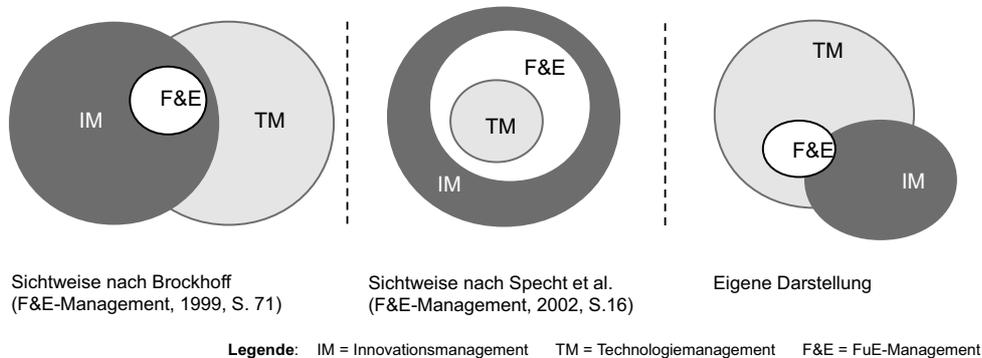
### **„Ich glaube an das Pferd!“**

„Ich glaube an das Pferd. Das Automobil ist nur eine vorübergehende Erscheinung.“ Mit diesen Worten bekundete Kaiser Wilhelm II. seinen Unglauben über die Zukunftschancen des Automobils. Aus heutiger Sicht eine deutliche Fehleinschätzung. Das Automobil ist für viele Volkswirtschaften aktuell eine der Hauptantriebskräfte.“ (Schnell 2009, S. 37).

Ein vorrangiges Ziel des Technologiemanagements ist ferner, den ‚Fit‘ zwischen neuer Technologie und Unternehmen zu prüfen. Nicht jede Technologie kann von jedem Unternehmen auch beherrscht werden. Im Blickpunkt steht die Frage, ob die Managementsysteme des Unternehmens angemessen sind und wie sie an die Erfordernisse angepasst werden können. Wenn zum Beispiel Laserbearbeitung zur Schlüsseltechnologie wird, muss ich dafür sorgen, dass diese Technologie nicht nur beherrscht, sondern vor allen Dingen wirtschaftlich eingesetzt wird. Eine typische Fragestellung für das Technologiemanagement, geht es doch weniger um Visionen als vielmehr um Machbarkeiten.

Im Zusammenhang mit der Machbarkeit steht das Ziel, Technologie nicht nur effizient, sondern auch effektiv einzusetzen, also „die richtigen Dinge zu tun“. Bezogen auf die Produktentwicklung heißt das, dass die Fähigkeit, ständig passgenaue (also die richtigen) Produkte zu entwickeln, gefördert werden muss. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der Innovationsfähigkeit. Diese zu erhalten und zu beschützen ist Ziel aller unternehmerischen Gewalt :-)

Die aus strategischer Sicht erhobene Forderung nach mehr Innovation muss operativ durch einen im Unternehmen etablierten – und vollständig beherrschten – Prozess des Innovationsmanagements umgesetzt werden. Das heißt in der ersten Konsequenz, dass die Organisation entsprechend gestaltet und befähigt werden muss. Dies gilt nicht nur für die Strukturen, sondern vor allem für die Leute, die in diesen Strukturen arbeiten. Hier muss sehr häufig an der Kooperationsbereitschaft und der Kommunikationsfähigkeit gearbeitet werden. Keine leichte Aufgabe, zumal im Mittelstand, wo Entwicklung und Innovation eher eine Frage einzelner Köpfe als eine Frage von Prozessen oder gar einer Organisation ist. Aber spätestens hier sind wir an den Grenzen dessen angelangt, was der Mittelstand aus seinen klassischen Stärken heraus noch bewältigen kann. Der Beobachtungsraum des Technologiemanagements ist viel zu breit, um diese fundamentale Aufgabe Einzelnen zu überlassen, so fähig diese auch sein mögen. War die Sentenz „Das haben wir schon immer so gemacht!“ noch vor kurzem höchstens ein wenig skurril, so geht von dieser Einstellung künftig, im globalen Wettbewerb um Technologie, eine gewisse Bedrohung aus.



*Bild 1-1: Begriffliche Zusammenhänge*

Innovation heißt aber beileibe nicht nur Entwicklung. Vielmehr müssen Innovationen auch in die technische Umsetzung des Produktprogramms münden. Anlagen (also ein System von Technologien) müssen beschafft, in die Prozesse integriert und hochgefahren werden. Erst wenn die Produktion läuft, die Produkte am Markt erfolgreich sind, hat die Innovation wirklich stattgefunden. Dem aufmerksamen Leser dürfte nicht entgangen sein, dass die Begriffe Innovation, Entwicklung und Technologie nicht völlig überschneidungsfrei verwendet werden. Das hat damit zu tun, dass die drei Aufgabenbereiche, nämlich Technologiemanagement, Innovationsmanagement und Entwicklungs- bzw. F&E-Management starke inhaltliche Überschneidungen aufweisen (siehe Bild 1-1). Von solchen Gemeinsamkeiten und Abgrenzungen wird anschließend die Rede sein.

### **Grenzen überwinden, Unterschiede erkennen**

Im Anfang ist das Technologiemanagement. Tatsächlich beginnt Technologiemanagement noch vor der eigentlichen Forschung, nämlich bei der Theorie bzw. den physikalischen Grundlagen, die für eine bestehende oder, vor allem, eine mögliche neue Technologie gelten. Wiederum kann die Lasertechnologie als anschauliches Beispiel dienen. Der Weg von der Lichtwelle zur Metallbearbeitung war niemals vorgezeichnet, er musste mühsam gefunden werden. Und am Beginn dieses Weges standen umfangreiche theoretische Arbeiten der Synergetik, die sich mit dem Verhalten komplexer dynamischer Systeme befassten. Erst die Erkenntnisse dieser Theorie lieferten den Anstoß für die eigentliche Erforschung und später Entwicklung dessen, was heute ein industrieller Standard ist: das Nutzen gleichgerichteter Lichtwellen mit ihrer konzentrierten Energie zur Blechbearbeitung in einer Werkzeugmaschine. Wer die Theorie aufmerksam studiert und ihre praktischen Auswirkungen frühzeitig erkannt hatte, konnte dies zu einem