

Jürgen Gausemeier
Christoph Plass

Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung

Strategien, Geschäftsprozesse und
IT-Systeme für die Produktion von morgen



2., überarbeitete Auflage



EXTRA
Mit kostenlosem E-Book

HANSER



Blieben Sie auf dem Laufenden!

Hanser Newsletter informieren Sie regelmäßig über neue Bücher und Termine aus den verschiedenen Bereichen der Technik. Profitieren Sie auch von Gewinnspielen und exklusiven Leseproben. Gleich anmelden unter

www.hanser-fachbuch.de/newsletter

Jürgen Gausemeier
Christoph Plass

Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung

Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme
für die Produktion von morgen

2. Auflage

HANSER

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN: 978-3-446-43631-2

E-Book-ISBN: 978-3-446-43842-2

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Alle in diesem Buch enthaltenen Verfahren bzw. Daten wurden nach bestem Wissen erstellt und mit Sorgfalt getestet. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sind die in diesem Buch enthaltenen Verfahren und Daten mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autor und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieser Verfahren oder Daten oder Teilen davon entsteht.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung – mit Ausnahme der in den §§ 53, 54 URG genannten Sonderfälle – reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Carl Hanser Verlag, München 2014

www.hanser-fachbuch.de

Lektorat: Dipl.-Ing. Volker Herzberg

Herstellung: Steffen Jörg

Satz: Kösel, Krugzell

Coverconcept: Marc Müller-Bremer, www.rebranding.de, München

Titelillustration: Atelier Frank Wohlgemuth, Bremen

Coverrealisierung: Stephan Rönigk

Druck und Bindung: FIRMENGRUPPE APPL, aprinta druck GmbH, Wemding

Printed in Germany

Vorwort

„Der flücht'ge Vorsatz ist nicht einzuholen,
es gehe denn die rasche Tat gleich mit.“

– WILLIAM SHAKESPEARE –

Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung – dieser Begriff findet grundsätzlich Zustimmung, auch wenn der eine oder andere denkt, das sei selbstverständlich. Wir werden erklären, was wir darunter verstehen und was unsere Botschaften sind.

Die Managementliteratur hat einen Hang zum Neuesten. Das ist gut so, weil es praktisch an allen Fronten der Unternehmensführung Handlungsbedarf und eine Nachfrage nach Lösungen gibt. Wenn wir zurückblicken, müssen wir einräumen, dass es immer wieder neue Ansätze der Unternehmensgestaltung gab, die teils enthusiastisch propagiert worden sind, man denke an *Business Process Reengineering*, *Lean Production*, *Fraktale Fabrik* und *Agile Manufacturing*. Manchmal wird die Führung eines Unternehmens einfach nur aus einem neuen Blickwinkel betrachtet, wie das für *Total Quality Management* zu beobachten ist. All diese Ansätze und Lehren geben neue Denkanstöße und praktische Handlungskonzepte. Sie ersetzen aber nicht die Essenz der jahrzehntelangen Managementforschung. Es ist immer wieder gut, sich dieses vor Augen zu führen, wenn der nächste neue Zug abfährt.

Wir liefern keine neue Managementlehre, sondern ein ausgewogenes Buch für Praktikerinnen und Praktiker. Unser Anspruch ist, einer Führungspersonlichkeit eine Leitlinie zur Unternehmensgestaltung zu geben und ihr zu verdeutlichen, welche Instrumente in ihrem spezifischen Fall geeignet wären.

Die von uns propagierte Leitlinie zur Unternehmensgestaltung besteht aus vier Ebenen, die idealtypisch top-down zu bearbeiten sind: Vorausschau, Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme. Dementsprechend ist auch das vorliegende Buch strukturiert. Wir zeigen, wie sich künftige Geschäftschancen, aber auch Bedrohungen für das etablierte Geschäft aufspüren lassen, wie daraus Schlüsse für die Geschäftsstrategie zu ziehen sind und wie diese zu entwickeln ist, wie davon ausgehend die Geschäftsprozesse

zu gestalten sind und last but not least, wie die faszinierenden Möglichkeiten der Informationstechnik zur Unterstützung der Geschäftsprozesse wirkungsvoll genutzt werden können. Auf jeder Ebene stellen wir eine Fülle von Methoden vor und beschreiben deren Einsatz im Kontext konkreter Beratungsprojekte.

Der Fokus liegt auf Unternehmen der Fertigungsindustrie, die komplexe technische Erzeugnisse entwickeln, produzieren und vermarkten. Das vorgestellte Instrumentarium lässt sich auch auf weitere Branchen übertragen. Die von uns ins Auge gefassten Zielgruppen sind zunächst einmal Führungspersonlichkeiten. Das Buch richtet sich auch an Studierende, denen wir deutlich machen wollen, wie Managementlehre, Betriebsorganisation und Informationstechnik zu gut ausbalancierten Unternehmensführungskonzeptionen verknüpft werden können. Damit unterstreichen wir unseren interdisziplinären Ansatz in der Lehre, der in erster Linie angehende Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure anspricht, aber auch für Studierende anderer Richtungen von Interesse ist, die über den Tellerrand schauen möchten.

So ein relativ aufwändiges Werk zu schaffen, geht kaum ohne Mitstreiter. Ich bin daher sehr froh, einen meiner engsten Weggefährten, Christoph Plass, als Mitautor gewonnen zu haben, der zusammen mit seinen Kollegen der UNITY AG die Praxisrelevanz eingebracht hat. Ferner haben uns eine Reihe von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Input gegeben. Ihnen allen sei besonders gedankt. Wir stellen diese Personen am Buchende kurz vor.

Meinem Assistenten Niklas Echterhoff oblag das erforderliche straffe Projektmanagement; er war der Dreh- und Angelpunkt auf dem Weg zum fertigen Buch. Großen Dank für diese Spitzenleistung! Niklas Echterhoff hatte sehr fähige Helferinnen, die den Text und die Bilder produziert haben: Kristin Bardehle, Anell Bernard und Alexandra Dutschke. Insbesondere Alexandra Dutschke, meine Sekretärin, hat mit viel Übersicht und Engagement die Texte x-mal bearbeitet. Wenn es eine Auszeichnung für das Erkennen kryptischer Anweisungen zerstreuter Autoren und die Konsistenzsicherung inkonsistenter Beiträge gäbe, würde ihr ohne Frage dieser Preis zustehen. Herzlichen Dank an sie und die weiteren Helferinnen.

Sollten trotz sorgfältiger Redaktionsarbeit und Korrekturlesens Fehler auftauchen, bitte ich schon jetzt dafür um Entschuldigung und um die Freundlichkeit, mir diese mitzuteilen. Ferner sind konstruktive Kritik und Anregungen zur Verbesserung dieser Arbeit sehr willkommen. Wir werden sie bei einer weiteren Auflage gern berücksichtigen.

Wir schreiben im Folgenden in der maskulinen Form, und zwar ausschließlich wegen der einfachen Lesbarkeit. Wenn

beispielsweise von Entscheidungsträgern und Managern die Rede ist, meinen wir selbstredend auch Entscheidungsträgerinnen und Managerinnen.

Ich hoffe, liebe Leserinnen und Leser, Sie gewinnen durch unser Buch neue Erkenntnisse und Impulse für die praktische Arbeit.

Paderborn, im September 2013
Jürgen Gausemeier

Inhalt

1	Mit visionärer Kraft zur rechnerintegrierten Produktion	1	2.1.6 Szenario-Transfer	69
1.1	Mehr denn je kommt es auf die Strategie an	6	2.1.6.1 Auswahl eines Referenzszenarios	71
1.1.1	Liquiditätssteuerung	7	2.1.6.2 Chancen-Gefahren-Matrix	75
1.1.2	Erfolgspotentiale als strategische Führungsgröße	7	2.1.6.3 Auswirkungsanalyse	75
1.1.3	Vorsteuerung der Erfolgspotentiale über Zukunftspotentiale	9	2.1.7 Zukunftsszenarien in der Retrospektive	77
1.1.4	Berücksichtigung der Stakeholder	10	2.2 Weitere Methoden zur Vorausschau	88
1.1.5	Zur Rolle der Vision	12	2.2.1 Delphi-Methode	88
1.2	Handlungsfeld Produktion	15	2.2.2 Trendanalyse	90
1.2.1	Funktionale Struktur eines produzierenden Unternehmens	16	2.2.3 Strategische Frühaufklärung	98
1.2.2	Informationsbeziehungen zwischen den Hauptfunktionsbereichen	18	2.2.4 Bibliometrie	101
1.2.3	Produktentstehungsprozess	25	2.2.5 Information Retrieval	105
1.2.4	Auftragsabwicklungsprozess	33	2.2.6 Kombinierte Anwendung der Methoden im Informationsbeschaffungsprozess	106
1.3	Das 4-Ebenen-Modell zur Gestaltung der Produktion von morgen	37	Literatur zum Kapitel 2	108
	Literatur zum Kapitel 1	39	3 Strategien – Wege in eine erfolgreiche Zukunft	111
2	Vorausschau – Mögliche Zukünfte vorausdenken	41	3.1 Strategische Führung im Überblick	113
2.1	Szenario-Technik	44	3.2 Analyse: Charakterisierung der Ausgangssituation	117
2.1.1	Grundlagen der Szenario-Technik	44	3.2.1 Strukturierung des Geschäfts	117
2.1.1.1	Multiple Zukunft	45	3.2.2 Marktportfolios	125
2.1.1.2	Vernetztes Denken	46	3.2.3 Integriertes Markt-Technologie-Portfolio	129
2.1.1.3	Szenarien in der strategischen Führung	46	3.2.4 Stärken-Schwächen-Analyse	136
2.1.1.4	Phasen des Szenario-Managements	48	3.2.5 Kompetenz-Analyse	140
2.1.2	Szenario-Vorbereitung	48	3.2.6 SPACE-Analyse	142
2.1.3	Szenariofeld-Analyse	50	3.2.7 Unternehmenskultur-Analyse	143
2.1.4	Projektions-Entwicklung	55	3.2.8 Stakeholder-Analyse	150
2.1.5	Szenario-Bildung	61	3.3 Ermittlung von Strategieoptionen	154
2.1.5.1	Paarweise Konsistenzbewertung	62	3.3.1 Strategieoptionen im Überblick	155
2.1.5.2	Konsistenzanalyse	62	3.3.1.1 Geschäftsoptionen	155
2.1.5.3	Rohszenarien-Bildung	65	3.3.1.2 Marktleistungsoptionen	158
2.1.5.4	Zukunftsraum-Mapping	65	3.3.1.3 Marktoptionen	162
2.1.5.5	Szenario-Beschreibung	66	3.3.1.4 Kompetenzoptionen	163
			3.3.1.5 Verhaltensoptionen	167
			3.3.2 Strategieoptionen nach MÜLLER-STEWENS und LECHNER	171
			3.3.3 Strategische Stoßrichtungen im Innovationswürfel	171
			3.3.4 Innovationsstoßrichtungen in der industriellen Produktion	175

3.3.5	VITOSTRA – Verfahren zur Entwicklung von konsistenten Strategieoptionen	177	4.2.1.5	BPMN – Business Process Model and Notation	252
3.4	Strategieentwicklung	189	4.2.2	OMEGA – Objektorientierte Methode zur Geschäftsprozessmodellierung und -analyse ..	254
3.4.1	Leitbilder – Ziele, für die es lohnt, sich einzusetzen	193	4.2.2.1	Konstrukte der Methode OMEGA	254
3.4.2	Strategische Kompetenzen – Schlüsselfähigkeiten der Zukunft	197	4.2.2.2	Modellierungsrichtlinien	261
3.4.3	Strategische Positionierung – Märkte und Marktleistung	200	4.2.2.3	Beispiele modellierter Geschäftsprozesse	263
3.4.4	Konsequenzen und Maßnahmen	202	4.2.2.4	Moderationstechniken	268
3.4.5	Strategiekonforme Weiterentwicklung der Unternehmenskultur	209	4.2.2.5	OMEGA Process Modeller	271
3.5	Strategieumsetzung	212	4.3	Verbesserung von Geschäftsprozessen – Business Process Reengineering (BPR) ...	272
3.5.1	Operationalisierung der Strategie	212	4.3.1	Definition	272
3.5.2	Umsetzungs-Controlling – Mit der Balanced Scorecard mehrdimensional führen	214	4.3.2	Vorbereitung	283
3.5.3	Prämissen-Controlling	217	4.3.3	Ist-Aufnahme	285
3.6	Gestaltung des strategischen Führungsprozesses	220	4.3.4	Ist-Analyse	289
3.6.1	Prozess der strategischen Führung organisieren	221	4.3.5	Soll-Konzeptionierung	299
3.6.2	Kommunikation von Vision und Strategie	223	4.3.6	Pilotierung	309
3.6.3	Erzeugung von Veränderungsbereitschaft ...	224	4.3.7	Roll-out	313
3.6.4	Bildung einer Führungskoalition	225	4.4	Reifegradmanagement der Ablauforganisation	315
3.6.5	Integration der Mitarbeiter in den Führungsprozess	229	4.4.1	Capability Maturity Model Integration – CMMI	317
	Literatur zum Kapitel 3	232	4.4.2	EFQM Excellence Modell	322
4	Prozesse – Gestaltung der Leistungserstellung	235	4.4.3	Process and Enterprise Maturity Model – PEMM	325
4.1	Von der Funktions- zur Prozessorientierung	237	4.4.4	VPS-Benchmark	327
4.1.1	Kundenorientierung erfordert wohlstrukturierte Geschäftsprozesse	237	Literatur zum Kapitel 4	332	
4.1.2	Prozessorientierte Managementansätze	239	5	Systeme – Nutzung der Informationstechnik	335
4.1.3	Vom Veränderungsmanagement zum Leitbild Lernende Organisation	242	5.1	IT-Megatrends	339
4.2	Methoden zur Geschäftsprozessmodellierung	245	5.2	IT im 4-Ebenen-Modell	344
4.2.1	Einführung in verbreitete Methoden zur Prozessmodellierung	248	5.3	Anwendungssysteme	349
4.2.1.1	SADT – Structured Analysis and Design Technique	248	5.3.1	Systeme zur Produktentwicklung – von der technischen Zeichnung zum virtuellen Prototypen	349
4.2.1.2	Petri-Netze	248	5.3.1.1	CAD-Systeme	350
4.2.1.3	UML – Unified Modeling Language ..	249	5.3.1.2	Digital Mock-up	350
4.2.1.4	ARIS – Architektur Integrierter Informationssysteme	251	5.3.1.3	Virtual Prototyping	354
			5.3.2	Systeme zur Produktionssystementwicklung – Digitale Fabrik	360
			5.3.2.1	Arbeitsablaufplanung	360
			5.3.2.2	Arbeitsstättenplanung	364
			5.3.2.3	Produktionslogistik – Systeme zur Materialflussplanung	366

5.3.3	Product Lifecycle Management (PLM)-Systeme	367	5.4.3.4	Ergänzende Rahmenwerke	402
5.3.4	Systeme für die Auftragsabwicklung	373	5.4.4	Generische Prozesse des IT-Managements	405
5.3.4.1	Enterprise Resource Planning (ERP)	373	5.4.5	Gestaltung der IT-Organisation	410
5.3.4.2	Customer Relationship Management (CRM)	377	5.4.5.1	Definition des IT-Leistungsangebotes	410
5.3.4.3	Supply Chain Management (SCM)	378	5.4.5.2	IT-Servicelifecycle und Hauptaufgaben	411
5.3.4.4	Fertigungssteuerung – Manufacturing Execution Systeme (MES)	379	5.4.5.3	Aspekte der Aufbauorganisation	412
5.3.4.5	Management-Informationssysteme (MIS)	381	5.5	Einführung von IT-Systemen	413
5.3.4.6	Unterstützung weiterer Funktionen	383	5.5.1	Aufgaben- und Anforderungsanalyse	415
5.3.5	Systeme zur Industrieautomatisierung	384	5.5.2	Systemauswahl	416
5.4	IT-Management	389	5.5.3	Systemeinführung	426
5.4.1	Herausforderungen und Kernkompetenzen	389	5.5.4	Roll-out	430
5.4.2	Das Leistungsangebot einer IT-Organisation	396		Literatur zum Kapitel 5	433
5.4.3	Rahmenwerke für die Gestaltung des IT-Managements	397	Stichwortverzeichnis	437	
5.4.3.1	IT Infrastructure Library – ITIL Version 3 (Edition 2011)	397	Input-Lieferanten	443	
5.4.3.2	ISO/IEC 20000:2011	399			
5.4.3.3	Control Objectives for Information and related Technology – CobiT Version 5	401			

Autoren



Von links nach rechts: Niklas Echterhoff (Projektmanager des Buches), Christoph Plass und Jürgen Gausemeier

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier ist Professor für Produktentstehung am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. Er promovierte am Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der TU Berlin bei Prof. Spur. In seiner zwölfjährigen Industrietätigkeit war Dr. Gausemeier Entwicklungschef für CAD/CAM-Systeme und zuletzt Leiter des Produktbereiches Prozessleitsysteme bei einem namhaften Schweizer Unternehmen. Herr Gausemeier ist Initiator und Aufsichtsratsvorsitzender des Beratungsunternehmens UNITY AG. Seit 2003 ist er Mitglied von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und seit 2012 Vizepräsident. 2012 wurde er erneut in den Wissenschaftsrat berufen. Ferner ist er Vorsitzender des Clusterboards des BMBF-Spitzenclusters „Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen-Lippe (it's OWL)“.

Christoph Plass ist Mitglied des Vorstands der UNITY AG, die er 1995 gemeinsam mit seinem Vorstandskollegen Tomas Pfänder und dem Aufsichtsratsvorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier gründete. Die UNITY AG ist eine Managementberatung für zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung. Zu den Kunden zählen 16 der DAX-30-Unternehmen als auch der renommierte Mittelstand. Die UNITY AG ist mit 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an neun Standorten im gesamten deutschsprachigen Raum vertreten und führt weltweit Projekte durch. Christoph Plass studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn.

Mit visionärer Kraft zur rechnerintegrierten Produktion

„Ideen sind die neuen Produktivkräfte. Dieser Tatsache ist erst einmal nicht zu widersprechen. Nur Ideen langweilen sich zu Tode, wenn ihre Produzenten nicht in der Lage sind, ihnen Taten folgen zu lassen. Möglichst schnell und professionell.“

– HENRY JOE HEIBUTZKY –

Zusammenfassung

Industrielle Produktion leistet einen wesentlichen Beitrag zu einem hohen Lebensstandard. Angesichts der Phänomene unserer Zeit, wie Globalisierung, technologischer Wandel und Diskontinuitäten in der Entwicklung von Märkten und Geschäftsumfeldern, stellt sich die Frage nach den entscheidenden Hebeln zur Sicherung des nachhaltigen Unternehmenserfolgs.

Zunächst stellen wir dar, welche Bedeutung die strategische Führung hat. Sie identifiziert frühzeitig die Geschäftschancen von morgen und sorgt dafür, dass diese rechtzeitig und konsequent wahrgenommen werden. Strategische Führung setzt einerseits Erfolg und Liquidität voraus, andererseits steuert sie diese unternehmerischen Kenngrößen vor.

Wir betrachten schwerpunktmäßig Unternehmen der industriellen Produktion – Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Elektroindustrie, der Automobilindustrie, der Medizintechnik etc. Daher beschreiben wir dieses Handlungsfeld und machen deutlich, dass ein modernes Industrieunternehmen in erster Linie ein hochkomplexes informationsverarbeitendes System ist. In diesem Sinne ergeben sich zwei Hauptgeschäftsprozesse: der Produktentstehungsprozess und der Auftragsabwicklungsprozess.

Informationstechnik (IT) trägt entscheidend zur Effizienz dieser Geschäftsprozesse bei. Der Einsatz von IT-Systemen steht aber am Ende einer gut überlegten Unternehmensführungskonzeption und nicht am Anfang. Das ist eine der wesentlichen Botschaften des von uns propagierten 4-Ebenen-Modells der zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung.

Im Fokus stehen produzierende Unternehmen, weil wir möglichst konkret werden wollen. Das 4-Ebenen-Modell und die damit verbundenen Methoden gelten prinzipiell auch für andere Klassen von Unternehmen.

Die Fähigkeit, innovative Industrieerzeugnisse hervorzu- bringen und auf dem Weltmarkt mit Gewinn zu verkaufen, bestimmt in hohem Maße den Lebensstandard. Auch in der sog. Informationsgesellschaft hat die industrielle Pro- duktion nach wie vor eine Schlüsselstellung; es finden nur weniger Menschen als früher Arbeit in diesem Sektor. Zukunft gestalten heißt daher auch, neue attraktive Erzeu- gnisse zu entwickeln und zu produzieren. Ein hoher Lebens- standard erfordert offensichtlich adäquate Spitzenleistun- gen an Kreativität und industrieller Wertschöpfung.

Die industrielle Produktion ist für Deutschland von sehr hoher Bedeutung. Mit etwa 500 Mrd. € erwirtschaftet das verarbeitende Gewerbe etwa ein Fünftel der gesamtwirt- schaftlichen Wertschöpfung in Deutschland. Gemessen am Produktionswert der gesamten Wirtschaft entfällt auf die industrielle Produktion mehr als ein Drittel.

Das verarbeitende Gewerbe beruht in hohem Maße auf Wissen: Über 86 Prozent der gesamten Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung in Deutschland werden von den verarbeitenden Betrieben aufgebracht, das dynamische Wachstum der Dienstleistungen (Engineering, Softwareentwicklung, Beratung etc.) wird in erster Linie durch Aufträge an die produzierenden Unternehmen induziert. Forschung und Entwicklung für neue bzw. verbes-serte Produkte sind mit Forschung und Entwicklung für Produktionssysteme eng verzahnt. Die außerordentlich hohen Produktivitätssteigerungen in den Kernbereichen der Industrie haben das Wachstum der Dienstleistungen ermöglicht und umgekehrt. Aus volkswirtschaftlicher und

wirtschaftspolitischer Sicht ist die Produktionstechnologie eine wesentliche Grundlage des Wohlstands einer moder- nen, hochentwickelten Gesellschaft [BDI05].

Von jeher war die industrielle Produktion einem Wandel unterworfen. Häufig war dieser so stark, dass der Begriff Revolution verwendet wurde. Bild 1-1 vermittelt einen Überblick über die entsprechende Entwicklung.

- Die **erste industrielle Revolution** beschreibt den Über- gang von der reinen Handarbeit zur maschinellen Pro- duktion, die sich ab 1770 zunächst in den Baumwoll- spinnereien und Webereien Mittelenglands vollzog. Den großen Durchbruch brachte die Vollendung der Dampf- maschine durch JAMES WATT 1782; sie ermöglichte die Bereitstellung von Energie an beliebigen Orten und machte die Menschheit unabhängig von den Kräften der Natur [Geo08].
- Die **zweite industrielle Revolution** charakterisiert eine starke Mechanisierung und Elektrifizierung kombiniert mit einer ausgeprägten Rationalisierung. Dies ermög- lichte ein erhebliches Wachstum und damit die Versor- gung der entstehenden Massenmärkte. Wesentliche Merkmale der durch TAYLOR geprägten Rationalisierung dieser Epoche waren die Arbeitsteilung, die Standardi- sierung, die Präzisionsfertigung sowie die Fließfertigung; HENRY FORD wandte diese neue Methodik auf die Pro- duktion des T-Modells an und erzielte damit einen bahnbrechenden Erfolg in der Automobilherstellung. Die Elektrizität förderte stark die Dezentralisierung der mechanischen Systeme.

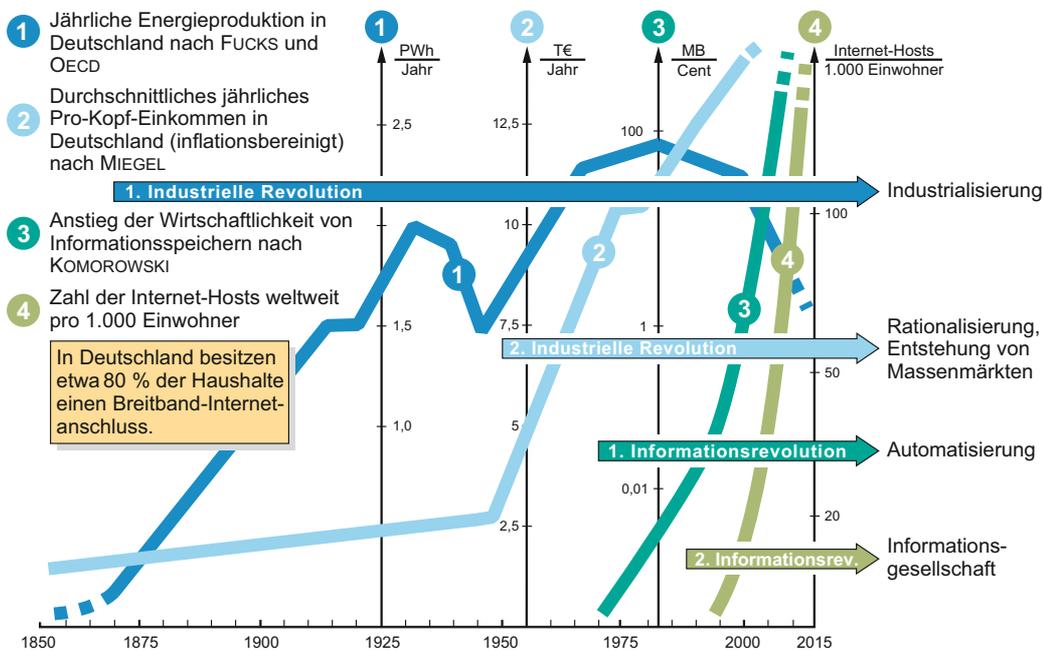


BILD 1-1 Entwicklung der industriellen Produktion nach WARNECKE [War93]

- Die **erste Informationsrevolution** (auch: dritte industrielle Revolution) basierte auf der Entwicklung und Verbreitung des Computers bzw. Mikroprozessors. Dies führte zu numerisch gesteuerten Arbeitsmaschinen (NC-Maschinen, Industrierobotern), die wesentlich schneller umgerüstet werden können als konventionell automatisierte mechanische Systeme. Es entstand das Paradigma der flexiblen Automatisierung; die entsprechenden Systeme zeichnen sich durch eine hohe Produktivität und Flexibilität aus.
- Heute befinden wir uns inmitten der **zweiten Informationsrevolution**, in der sich ein Wandel von den nationalen Industriegesellschaften zur globalen Informationsgesellschaft vollzieht. Informations- und Kommunikationstechnik wachsen zusammen und durchdringen alle Lebensbereiche. Produktion wird als komplexes informationsverarbeitendes System verstanden, in dem bereichs- und unternehmensübergreifende Leistungserstellungsprozesse und deren durchgängige Unterstützung durch Informations- und Kommunikationstechnik eine herausragende Rolle spielen. Vor diesem Hintergrund werden Geräte und Systeme unserer realen Umgebung, die durch eingebettete Software gesteuert werden, zunehmend in das weltumspannende Kommunikationsnetz integriert, wofür der Begriff „Internet der Dinge“ steht. Reale Welt und virtuelle Welt wachsen offensichtlich zusammen, was durch den Begriff „Cyber-Physical Systems“ zum Ausdruck kommt. Im Kontext der industriellen Produktion eröffnet sich eine neue Perspektive, die von vielen als die vierte industrielle Revolution gesehen wird - Industrie 4.0 [KLW11] (siehe Kasten).

Die skizzierte Entwicklung erfüllt viele Menschen mit Sorge, weil sie empfinden, dass die Informationstechnik die Arbeit ausrottet. Andere sehen das Schreckgespenst der „menschleeren Fabrik“. Wir müssen aber einräumen, dass wir froh sind, den Schweißrobotern bei der Arbeit zusehen zu können, statt selbst zu schweißen. Wie dem auch sei, die durch die Informationstechnik entstehenden Automatisierungs- und Rationalisierungspotentiale werden ausgeschöpft, wann immer es wirtschaftlich ist. Oft verspricht man sich von der Informationstechnik zu viel. Das war auch im Zuge der CIM-Euphorie vor zwei Jahrzehnten der Fall. CIM steht für **Computer Integrated Manufacturing**, also Rechnerintegrierte Produktion. Viele Unternehmen haben damals kühne CIM-Strategien erarbeitet, mit denen die Frage beantwortet werden sollte, wie mit geballtem Einsatz von Informationstechnik die Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden könnte. Häufig wurde aus pragmatischen Erwägungen die Wirtschaftlichkeitsrechnung zurückgestellt bzw. mit groben Nutzenannahmen gearbeitet, die mehr Wunsch als Resultat analytischen Denkens waren. Die vielerorts eingeführten komplexen, teuren

Applikationssysteme brachten häufig nicht den erhofften bzw. geplanten Nutzen. Die Kostenbudgets wurden aber durchweg erreicht, oft auch wesentlich überschritten. Ernüchterung machte sich breit. Es reifte die Erkenntnis, dass Verfahren der Informationsverarbeitung ihren Nutzen nur dann entfalten können, wenn sie auf wohlstrukturierte Geschäftsabläufe angewandt werden. Der Begriff des Geschäftsprozesses (Business Process) war geboren. Ferner stellte sich heraus, dass gut strukturierte Abläufe nicht nur die Voraussetzung für den wirkungsvollen Einsatz von IT-Verfahren sind, sondern auch für sich genommen einen hohen Nutzen bringen. Die Abläufe in den Unternehmen sind in der Regel historisch gewachsen und weisen somit ein erhebliches Rationalisierungspotential auf. Unter dem Schlagwort Business Process Reengineering wurde daher an vielen Stellen begonnen, das Gewachsene in Frage zu stellen, neue schlanke Prozesse zu definieren und zu implementieren. Die Erfolge sind im Großen und Ganzen zweifellos vorhanden. Dennoch erwies sich, dass schlanke Prozesse allein die Zukunft eines Unternehmens nicht sichern. Business Process Reengineering führt nur dann zu nachhaltigem Erfolg, wenn die Prozesse Konsequenz einer klugen Geschäftsstrategie sind. HAMEL und PRAHALAD stellen dazu in ihrem Buch „Wettlauf um die Zukunft“ Folgendes fest [HP95]:

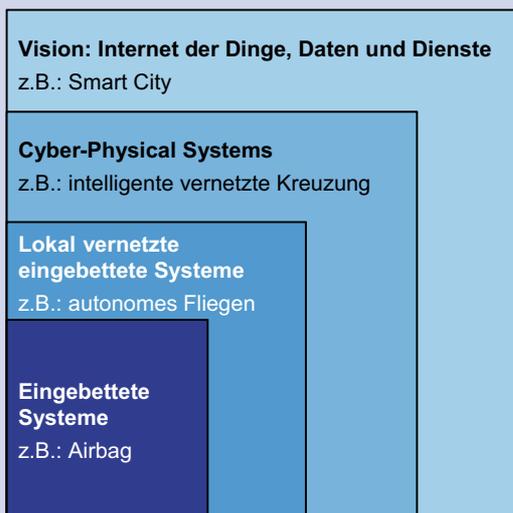
„Nur wenige Firmen scheinen sich die Frage gestellt zu haben, welches die Opportunitätskosten jener Hunderten Millionen - oder sogar Milliarden - Dollar sind, die für Reengineering und Umstrukturierung ausgegeben wurden. Was wäre, wenn man all dieses Geld und dieses „überschüssige“ intellektuelle Potential dafür eingesetzt hätte, die Märkte von morgen zu schaffen? Die Kosten für eine Umstrukturierung oder ein Reengineering in großem Stil sind alles andere als ein Beweis für die Entschlossenheit oder den Weitblick der Unternehmensführung. Sie sind einfach die Strafe, die ein Unternehmen dafür zahlen muss, dass es sich nicht früh genug auf die Zukunft vorbereitet hat.“

Offensichtlich ist es nicht damit getan, die Probleme von heute zu lösen, weil ein Unternehmen damit nicht zwangsläufig fit für die Zukunft wird. Die Produktion nachhaltig erfolgreich gestalten heißt daher ganz besonders, den Wettbewerb von morgen zu antizipieren und sich dementsprechend auszurichten. Dafür verwenden wir auch den Begriff Strategisches Produktionsmanagement. Im Folgenden gehen wir zunächst auf die Aufgabe und Bedeutung der strategischen Führung ein (Kapitel 1.1). Dann charakterisieren wir in Kapitel 1.2 das Handlungsfeld Produktion. In Kapitel 1.3 stellen wir unser Referenzmodell zur Gestaltung der Produktion vor - das 4-Ebenen-Modell. Die Hauptkapitel 2 bis 5 des vorliegenden Buchs entsprechen den vier Ebenen.



CYBER-PHYSICAL SYSTEMS, SMART FACTORY, INDUSTRIE 4.0

„Eingebettete Systeme aus Elektronik und Software sind maßgebliche Innovationstreiber für Export- und Wachstumsmärkte der deutschen Industrie. [...] Zunehmend werden sie untereinander und via Internet vernetzt. Die physikalische Welt verschmilzt mit der virtuellen Welt, dem Cyberspace. Es entstehen **Cyber-Physical Systems (CPS)**, die Teil einer zukünftig global vernetzten Welt sind, in der Produkte, Geräte und Objekte mit eingebetteter Hardware und Software über Anwendungsgrenzen hinweg interagieren. Mithilfe von Sensoren verarbeiten diese Systeme Daten aus der physikalischen Welt und machen sie für netzbasierte Dienste verfügbar, die durch Akteure direkt auf Vorgänge in der physikalischen Welt einwirken können. Die physikalische Welt wird durch Cyber-Physical Systems mit der virtuellen Welt zu einem Internet der Dinge, Daten und Dienste verknüpft (vgl. Bild).



Die Evolution eingebetteter Systeme zum Internet der Dinge, Daten und Dienste [GB12]

Erste Ansätze zu Cyber-Physical Systems gibt es bereits heute [...] – internetbasierte Systeme zur Fernüberwachung autonom arbeitender Produktionssysteme entstehen für die industrielle Produktion, Logistik und das Transportwesen. Ein nächster Schritt geht in die Selbstorganisation: Maschinen regeln ihre Wartungs- und Instandhaltungsstrategie je nach Belastungsgrad autonom und sorgen bei wartungsbedingter Unterbrechung für Ersatzkapazitäten zur Aufrechterhaltung der Produktion. [...]

Auch im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Automatisierungstechnik werden das Potential, aber auch die Herausforderungen von Cyber-Physical Systems deutlich. Die globale Vernetzung der Anlagen und Werke unterschiedlicher Betreiber, untereinander und mit übergreifenden Produktionsplanungs-, Energiemanagement- und Lagersystemen, ermöglicht Energieeinsparungen, höhere Auslastungen und nicht zuletzt eine höhere Flexibilität. [...] Der Einsatz von Cyber-Physical Systems in Produktionssystemen führt zur ‚**Smart Factory**‘. Deren Produkte, Ressourcen und Prozesse sind durch Cyber-Physical Systems charakterisiert; durch deren spezifische Eigenschaften bietet sie Vorteile in Bezug auf Qualität, Zeit und Kosten gegenüber klassischen Produktionssystemen. Der Mehrwert von Cyber-Physical Systems für Smart Factories ist vielfältig:

- Optimierung der Produktionsabläufe durch CPS: Die Einheiten einer Smart Factory kennen ihre Einsatzgebiete, Konfigurationsmöglichkeiten sowie Produktionsrahmenbedingungen und kommunizieren eigenständig drahtlos miteinander.
- Optimierte Herstellung eines kundenindividuellen Produkts durch intelligente Zusammenstellung eines idealen Produktionssystems unter Berücksichtigung von Zielgrößen wie Produkteigenschaften, Kosten, Zuverlässigkeit, Lieferzeit, etc.
- Ressourceneffiziente Produktion
- Bedarfsgerechte Anpassung an die menschliche Arbeitskraft – die Maschine folgt dem Takt des Menschen.“ [Aca11]

„Durch die ‚digitale Veredelung‘ von Produktionsanlagen und industriellen Erzeugnissen bis hin zu Alltagsprodukten mit integrierten Speicher- und Kommunikationsfähigkeiten, Funksensoren, eingebetteten Aktuatoren und intelligenten Software-systemen entsteht eine Brücke zwischen virtueller (‚cyber space‘) und dinglicher Welt bis hin zur wechselseitigen feingranularen Synchronisation zwischen digitalen Modellen und der physischen Realität. [...]

In diesem Transformationsprozess, der auch als 4. Industrielle Revolution bezeichnet wird, tritt zusätzlich zur noch stärkeren Automatisierung in der Industrie die Entwicklung intelligenter Überwachungs- und autonomer Entscheidungsprozesse neu hinzu, um Unternehmen und ganze Wertschöpfungsnetzwerke in nahezu Echtzeit steuern und optimieren zu können. In der Industrie führt dieser Ansatz zu einem Paradigmenwechsel, bei dem das

entstehende Produkt erstmals eine aktive Rolle übernimmt: Nicht eine zentrale Steuerung, sondern quasi der Rohling für ein Produkt „sagt“, in welchen Fertigungsschritten er bearbeitet werden muss. Das entstehende Produkt steuert somit den Produktionsprozess selbst, überwacht über die eingebettete Sensorik die relevanten Umgebungs- und Prozessparameter und löst bei Störungen entsprechende Gegenmaßnahmen aus – es wird gleichzeitig zum Beobachter und zum Akteur.“ [KLW11]

Um diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen, startete die Bundesregierung das Zukunftsprojekt „Industrie 4.0“. Der Weg zu diesem Leitbild wird evolutionär verlaufen; die Auswirkungen auf das System industrielle Produktion werden den Charakter einer Revolution aufweisen.

Literatur:

[aca11] ACATECH – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIK-WISSENSCHAFTEN (HRSG.): Cyber-Physical Systems. Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION). Springer Verlag, Berlin, 2011

[GB12] GEISBERGER, E.; BROY, M. (HRSG.): agendaCPS, Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems (acatech Studie). Springer Verlag, Berlin, 2012

[KLW11] KAGERMANN, H.; LUKAS, W.-D.; WAHLSTER, W.: Industrie 4.0 – Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution. In: VDI Nachrichten 13, VDI Verlag, Düsseldorf, 2011

1.1 Mehr denn je kommt es auf die Strategie an

Bis in die 1960er Jahre hinein war es für die meisten Unternehmen einfach, Abnehmer für ihre Produkte zu finden. Der Nachkriegs-Boom und die Entstehung moderner Wohlstandsgesellschaften sorgten für genügend Nachfrage. Die benötigten Ressourcen – vor allem Erdöl als Energieträger und Erdölfolgeprodukte wie Treib- und Kunststoffe – waren billig und standen in ausreichender Menge zur Verfügung.

Mit der ersten großen Nachkriegsrezession und der Ölkrise der 1970er Jahre ging dieses „Zeitalter der Kontinuität“ zu Ende. Mit der zunehmenden Unsicherheit veränderte sich auch die Art, wie Unternehmen planen und führen. Es wurde immer schwieriger, unternehmerische Entscheidungen „aus dem Bauch heraus“ zu treffen oder zu improvisieren. Infolgedessen verstärkten viele Unternehmen ihre Planung.

Geprägt wird die Planung seit den 1960er Jahren vom ursprünglich militärischen Begriff der „Strategie“. Die Wurzeln strategischen Denkens liegen offensichtlich im Militärischen. Die älteste Schrift in diesem Themenbereich ist „Die Kunst des Kriegers“ von SUN TZU, der etwa 400 vor Christus lebte [Tzu88]. Der preußische Generalmajor und Militärtheoretiker CARL VON CLAUSEWITZ hat die Strategie wie folgt von der Taktik abgegrenzt:

- Die Mittel der Taktik sind die Streitkräfte, ihr Ziel ist der Sieg im Gefecht oder im Einsatz.
- Die Mittel der Strategie sind die Gefechte oder aufeinander folgende Einsätze, ihr Ziel ist der Frieden.

Diese Unterscheidung findet sich auch in den unternehmerischen Führungsgrößen – d.h. den Größen, anhand derer Unternehmen geführt und gesteuert werden. Bis in die 1970er Jahre wurden Unternehmen im Großen und Ganzen über Liquiditäts- und Erfolgsgrößen geführt. Erst mit der strategischen Planung rückten Erfolgspotentiale in den Mittelpunkt des Interesses. Ziel der strategischen Planung ist die vorteilhafte Positionierung des Unternehmens im Wettbewerb von morgen und damit verbunden der nachhaltige Erfolg.

Es kommt also darauf an, Erfolgspotentiale zu erkennen und zu erschließen.

Das Denken in Erfolgspotentialen hat sich in der Praxis noch nicht überall durchgesetzt. Für viele Menschen ist strategische Führung nicht viel mehr als eine langfristige Planung. Erfolgspotentiale gelten als schwer messbar und daher als nicht handhabbar. Weil sich Unternehmen ohne einen Fokus auf Erfolgspotentiale auf Dauer nicht halten können, müssen sie ihr Verständnis für die strategischen Führungsgrößen verbessern. Dabei hilft es ihnen, sich die Entwicklung der Führungsgrößen vor Augen zu führen.

1.1.1 Liquiditätssteuerung

Ein Unternehmen ist ein komplexes sozio-technisches System, das darauf ausgerichtet ist, seine Lebensfähigkeit durch ökonomisches Handeln zu erhalten. Kurzfristig benötigt es dazu **Liquidität**, also Geld – oder wissenschaftlich: die durch Geld oder andere Tauschmittel vertretene Verfügungsmacht über Bedarfsgüter. Damit ist Liquidität die elementare Steuerungs- bzw. Führungsgröße eines Unternehmens. Sie lässt sich in Form von Aktiva (Vermögen) und Passiva (Kapital) messen und über Einnahmen und Ausgaben verändern. Die **Liquiditätssteuerung** ist auch heute noch die Aufgabe der **Finanzplanung**.

Bereits im späten Mittelalter begann mit der Entwicklung der **Buchführung** die Erweiterung des unternehmerischen Führungs- und Steuerungsinstrumentariums. Dadurch wurde es möglich, das Ergebnis des unternehmerischen Handelns in einer Zeitperiode zu erfassen. Ausgedrückt wurden diese Ergebnisse als Erfolg in Form der (positiven) Liquiditätsveränderung und später in Form eines (positiven) Gewinns. Gesteuert wird der Erfolg über Ertrag und Aufwand.

Als in den 1930er Jahren die Grenzen der Buchhaltung deutlich wurden, entstand die **Kosten- und Leistungsrechnung**. Durch die Erfassung der Kosten im Rahmen der Kostenartenrechnung wurde es erstmals möglich, nicht nur die Kosten des gesamten Unternehmens zu messen, sondern die Kosten weiter aufzugliedern. Die ermittelten Kosten wurden einzelnen Kostenstellen zugerechnet, so dass sich deren Wirtschaftlichkeit kontrollieren ließ (Kostenstellenrechnung), oder sie wurden einzelnen Produkten zugerechnet, so dass deren Selbstkosten ermittelt werden konnten (Kostenträgerrechnung). Schon bald zeigte sich, dass auch diese vergangenheitsorientierten Ex-post-Analysen (Ist- und Normalkostenrechnung) als Steuerungsinstrumentarien nicht ausreichten. Es war notwendig, die zukünftigen Entwicklungen gedanklich vorwegzunehmen und an Zielgrößen auszurichten. So entstand die **operative Planung** in Form der Plankostenrechnung, die sich an prognostizierten Werten orientiert.

Das Verhältnis der beiden Steuergrößen Liquidität und Erfolg hat GÄLWEILER in seinem Konzept der **Vorsteuergrößen** beschrieben. Danach ist die **Erfolgssteuerung** eine organisierte und systematische Vorsteuerung der **Liquiditätssteuerung**. Je größer der Erfolg ist, desto größer ist die Möglichkeit einer Liquiditätserhaltung. Damit kann man den Erfolg auch als „Liquiditätspotential“ auffassen. Dennoch reicht es nicht, nur den Erfolg zu steuern. So kann ein stark wachsendes Unternehmen durch die erforderlichen Erweiterungsinvestitionen zahlungsunfähig werden,

obwohl es einen hohen Periodenerfolg aufweist. Im Gegensatz dazu können Unternehmen mit negativem Erfolg überleben, solange sie liquide bleiben. Es wird deutlich, dass Liquiditätsplanung und Erfolgsplanung parallel durchgeführt werden müssen.

1.1.2 Erfolgspotentiale als strategische Führungsgröße

Bis in die 1970er Jahre hinein dominierten Verkäufermärkte. Die Unternehmen konnten ihren Erfolg relativ sicher planen, solange sie nur den Marktbedarf analysierten und die Lieferfähigkeit ihrer Produkte sicherstellten. Das änderte sich mit dem Übergang von Verkäufer- zu Käufermärkten. Jetzt bedurfte es zusätzlich einer genauen Kenntnis der Kunden und Mitbewerber. Die zentrale Orientierungsgrundlage einer wettbewerbsorientierten Planung wurde die **Erfahrungskurve**, die 1966 von der BOSTON CONSULTING GROUP erstmals vorgestellt wurde. Danach nehmen die zur Erstellung von Produkten oder Leistungen benötigten Ressourcen je Ausbringungseinheit mit zunehmender Ausbringungsmenge und Erfahrung ab. So entsteht bei jeder Verdoppelung der kumulierten Mengen eines Produkts oder einer Leistung ein Kosteneinsparungspotential von rund 20–30%. Die Marktposition rückte in den Mittelpunkt der Planung, weil mit einem hohen Marktanteil geringere Kosten, eine bessere Wettbewerbsposition und damit letztlich ein höherer Erfolg verbunden waren.

Die traditionelle Erfolgssteuerung – selbst in Form einer Plankostenrechnung – konnte den Anforderungen einer wettbewerbsorientierten Planung nicht genügen. Daher entstand in den 1960er Jahren die **strategische Planung**. Ihre Aufgabe war nicht mehr die bloße Liquiditäts- oder Erfolgsmaximierung, sondern die Schaffung und Erhaltung der besten Voraussetzungen für zukünftige Erfolgsmöglichkeiten. Diese strategische Steuergröße wird als **Erfolgspotential** bezeichnet und von GÄLWEILER definiert als „Gefüge aller jeweils produkt- und marktspezifischen erfolgsrelevanten Voraussetzungen, die spätestens dann bestehen müssen, wenn es um die Erfolgsrealisierung geht“. Er sieht mit der **Erfolgspotentialsteuerung** die dritte Stufe der Unternehmenssteuerung erreicht:

„Es kann damit gerechnet werden, dass im Laufe der Zeit das Erfolgspotential im Vergleich zum Erfolg in vielen Fällen zur Hauptführungsgröße wird. Ebenso wie der Erfolg im Laufe der wirtschaftsgeschichtlichen Entwicklung zur vorrangigen und wichtigeren Führungsgröße im Vergleich zur Liquidität geworden ist, obwohl eine Unternehmung nur an fehlender Liquidität zugrunde gehen kann. Der

Grund liegt in der hohen Effektivität der Erfolgssteuerung in Bezug auf die Vorsteuerung der Liquidität. Das gleiche gilt für die Erfolgspotentialsteuerung in Bezug auf die Vorsteuerung des Erfolges. Allerdings sind bis dahin noch eine intensivere Kenntnis branchenspezifischer strategischer Gegebenheiten und eine längere Übung im Umgang mit den strategisch relevanten Orientierungsgrundlagen erforderlich.“ [Gäl90]

Folglich handelt es sich bei Erfolgspotentialen um strategische Führungs- bzw. Steuergrößen. Im Gegensatz dazu müssen Liquidität und Erfolg als operative Führungs- bzw. Steuergrößen verstanden werden. Beide Steuergrößen lassen sich entsprechend Bild 1-2 charakterisieren:

- Ziel der operativen Führung ist, geschäftsjahres- bzw. quartalsbezogenen Gewinn auszuweisen. Ein wichtiges Führungsinstrument ist die Deckungsbeitrags- bzw. Managementerfolgsrechnung. Eine wesentliche Steuergröße des Managements ist der Gewinn.
- Ziel der strategischen Führung ist die zeitgerechte Ausschöpfung von Erfolgspotentialen der Zukunft. Führungsinstrumente sind die Unternehmens- bzw. Geschäftsstrategie sowie die damit verbundenen Maßnahmenpläne zur Umsetzung der Strategie. Die Steuergröße des Managements sind die Erfolgspotentiale.

Angesichts komplexer werdender Erzeugnisse und Prozesse, zunehmender Internationalisierung und Dynamik der Geschäftstätigkeiten sowie steigenden Kapitalbedarfs muss auf die strategische Führung mehr Gewicht gelegt werden als es in den meisten Unternehmen der Fall ist. Dennoch muss das Gleichgewicht zwischen strategischer und operativer Führung sichergestellt sein. Was nützen ausgezeichnete Fortschritte in der Umsetzung der strategierelevanten Maßnahmen, deren Resultate sich erst mittelfristig in Gewinn niederschlagen, wenn der Gewinn im laufenden Geschäftsjahr nicht wie budgetiert eintritt und somit auch die Liquidität gefährdet wird? Die Unternehmensführung muss also beides tun: Einerseits beharrlich an der Umsetzung – und ggf. auch an der Weiterentwicklung – der Unternehmensstrategie arbeiten und andererseits sicherstellen, dass operativ Gewinn erzielt wird.

Diese Art der Führung lässt sich auch bildlich am Beispiel des Kreuzfahrtschiffs unterstreichen (Bild 1-2). Die strategische Führung steht für die vorausschauende Kursbestimmung und die Einhaltung des Kurses. Die operative Führung kümmert sich um die Erledigung der aktuellen und mehr oder weniger selbstverständlich erscheinenden Aufgaben: dass die Passagiere pünktlich ihr Essen bekommen, dass die Klimaanlage funktioniert etc. Strategische und operative Führung zeigen nur dann die gewünschte



BILD 1-2
Balance von strategischer und operativer Führung

Wirkung, wenn die entsprechende Unternehmenskultur gegeben ist. Diese lässt sich nicht verordnen, sondern ist Resultat eines langjährigen gruppenspezifischen Prozesses, der durch die Vorbildwirkung der Führungspersonen stark geprägt wird.

1.1.3 Vorsteuerung der Erfolgspotentiale über Zukunftspotentiale

Obwohl die Erfolgspotentialsteuerung noch längst nicht in den Köpfen aller Entscheidungsträger verankert ist, konzentrieren sich viele innovative und vorausschauende Unternehmensführer auf neue Erfolgspotentiale als weitere Führungsgröße. GÄLWEILER unterscheidet zwischen „neuen Erfolgspotentialen“ und den dadurch vorgesteuerten „bestehenden Erfolgspotentialen“. Er charakterisiert diese neuen Erfolgspotentiale wie folgt:

„Neue Erfolgspotentiale beziehen sich ... stets auf neue Produkte und/oder neue Märkte, die entweder zusätzliche neue Erfolgspotentiale begründen oder - über völlig neue Lösungstechnologien - an die Stelle der mit den alten Technologien auslaufenden Erfolgspotentiale treten.“ [Gäl90]

Diese neue Vorsteuergröße, die wir auch als zukünftige Erfolgspotentiale oder Zukunftspotentiale bezeichnen,

basiert nach RUDOLF MANN vor allem auf dem Vorstellungsvermögen, dem Entscheidungsvermögen und dem Umsetzungsvermögen [Man88]. Nur wenn es gelingt, zukünftige Erfolgspotentiale bereits heute zu sehen, zu beschreiben und die Unternehmensentwicklung darauf auszurichten, werden sich in der Zukunft reale Erfolgspotentiale erschließen und damit Gewinne realisieren lassen. Der Prozess der Unternehmensführung und -steuerung kann demnach als integrativer Prozess aufgefasst werden, wie er in Bild 1-3 dargestellt ist:

- Einerseits findet eine **Vorsteuerung** statt: Die bestmögliche Sicherung der laufenden Liquidität erfolgt durch die Sicherung des laufenden Erfolgs. Dieser wiederum lässt sich am besten durch Erfolgspotentiale erreichen. Die Vorsteuerung von Erfolgspotentialen erfolgt wiederum über Zukunftspotentiale.
- Andererseits bestehen **Randbedingungen** für die Vorsteuerung. So ist Erfolg nur möglich, wenn kurzfristig die Liquidität gesichert ist. Auch Erfolgspotentiale können nur gesichert werden, wenn mittelfristig Erfolg erzielt wird. Und genauso ist es mit den neuen Erfolgspotentialen, die sich nur erschließen lassen, wenn gegenwärtig bereits Erfolgspotentiale bestehen.

Zur langfristigen Sicherung des Erfolgs eines Unternehmens müssen daher bestehende und vor allem zukünftige Erfolgspotentiale berücksichtigt werden. Häufig mangelt

Vorsteuerung

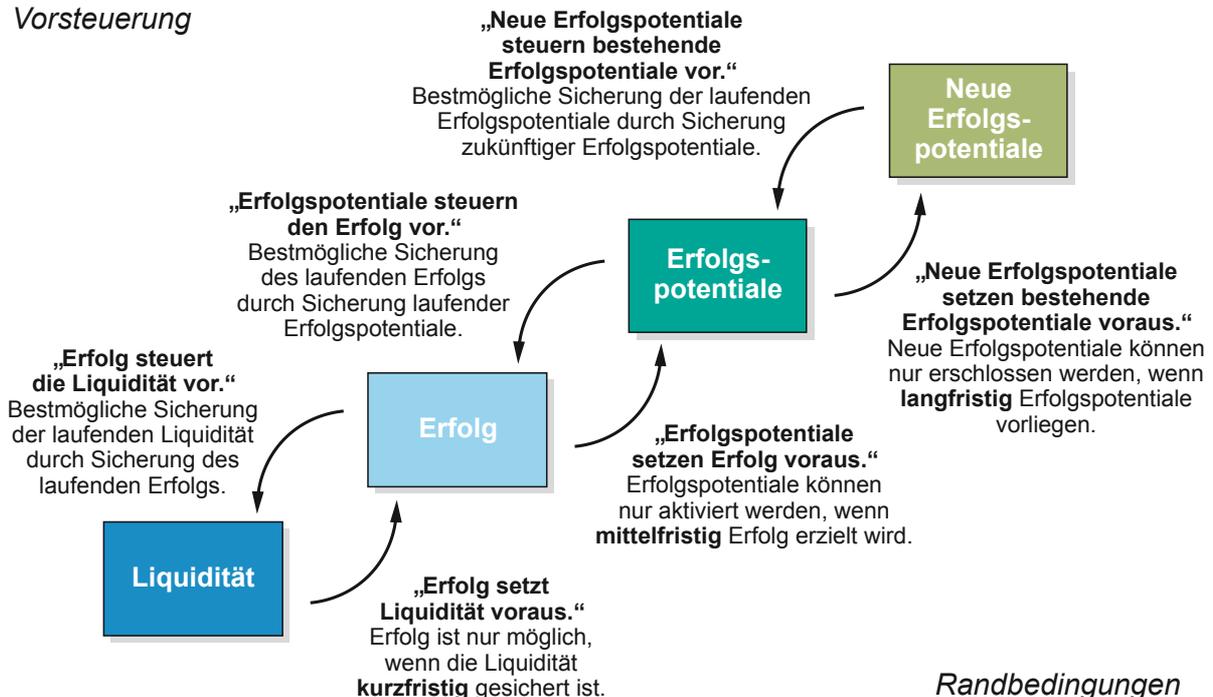


BILD 1-3 Unternehmensführung und -steuerung als integrativer Prozess nach GÄLWEILER

es den Unternehmen aber schon an der Bereitschaft, die nicht monetär direkt messbaren Erfolgspotentiale als Führungsgrößen anzuerkennen, geschweige denn die künftigen Erfolgspotentiale. Dies ist unserer Meinung nach ein Fehler, denn ohne Erfolgspotentiale wird der Bestand eines Unternehmens langfristig nicht zu sichern sein.

1.1.4 Berücksichtigung der Stakeholder

Die Entwicklung von der ausschließlich an ökonomischen Zusammenhängen orientierten Betriebswirtschaftslehre zu einer systemorientierten Managementlehre macht deutlich, dass Unternehmen heute in ihrem gesellschaftlichen Umfeld gesehen werden müssen. Die Unternehmen müssen ihr Augenmerk auf viele verschiedene **Anspruchsgruppen** richten, wie sie in Bild 1-4 dargestellt sind. Für diese Gruppen ist durch ein Memorandum des Stanford Research Institute (SRI) der Begriff „**Stakeholder**“ in die Managementliteratur eingeführt worden. FREEMANN definiert Stakeholder als Gruppen oder Individuen, die ein Unternehmen beeinflussen oder von einem Unternehmen beeinflusst werden [Fre84].

Die Beziehungen zu den Stakeholdern sind aktiv zu gestalten [ML03]; die Interessen der Stakeholder führen daher zu einem mehrdimensionalen Zielsystem eines Unter-

nehmens. Dies bleibt nicht ohne Auswirkungen auf die unternehmerischen Führungsgrößen. Die von GÄLWEILER beschriebene Entwicklung der Erfolgspotentialsteuerung ist eindimensional, da sie ausschließlich auf der Dimension „Geld“ basiert. Letztlich werden über Erfolgspotentiale – der Name sagt es bereits – ausschließlich Erfolg und Liquidität gesichert. Das Verständnis des Unternehmens als integraler Teil der Gesellschaft führt zu einem Zielsystem. Die Sicherstellung von Liquidität und (monetärem) Erfolg wird allein nicht ausreichen, die Ansprüche der Stakeholder zu erfüllen. Das Erfolgspotential-Konzept sollte daher erweitert werden.

In einer komplexen Umwelt kann die Lebensfähigkeit eines Unternehmens nur gewährleistet werden, wenn es seinen Anspruchsgruppen (Stakeholdern) mittelfristig Nutzen bringt. Ein großer Nutzen ist sicherlich der finanzielle Erfolg, den das Unternehmen den Kapitaleignern bietet. Aber in der Zukunft zählen ebenso die Arbeitsplätze, die das Unternehmen den Arbeitnehmern sichert, das Steueraufkommen, mit dem es die Kommunen unterstützt, und die Innovationskraft, mit der es zum Wohlstand der Bürger und zukünftiger Generationen beiträgt.

Wir bezeichnen das erweiterte Erfolgspotential-Konzept als **Nutzenpotential-Konzept**. Ausgangspunkt ist dann nicht mehr ausschließlich die Liquidität – sozusagen die monetäre Lebensfähigkeit –, sondern generell die **Lebens-**



BILD 1-4
Stakeholder (Anspruchsgruppen) eines Unternehmens

fähigkeit eines Unternehmens. Den Skeptikern, die stets an dieser Stelle widersprechen, sei versichert: Es ist selbstverständlich, dass die Liquidität weiterhin als die wichtigste Größe zur Beurteilung der Lebensfähigkeit eines Unternehmens anzusehen ist.

Die bisherige Steuergröße „Erfolg“ wird durch den **Nutzen** für die Stakeholder abgelöst. Auch hier bleibt der Nutzen für die Kapitalgeber – gemessen als monetärer Erfolg – eine herausragende Größe. Dennoch spielen andere Aspekte – für Arbeitnehmer der sichere Arbeitsplatz oder für engagierte Umweltgruppen die Umweltverträglichkeit der Produktion – eine immer größere Rolle. Darauf aufbauend kann der Begriff „Erfolgspotential“ auch durch **Nutzenpotential** ersetzt werden. Diese Bezeichnung macht deutlich, dass es im strategischen Management vor allem darum geht, über einen längeren Zeitraum für die Stakeholder Nutzen zu stiften. Zwei Beispiele sollen den abstrakten Begriff des Nutzenpotentials konkretisieren:

- Vor gut hundert Jahren herrschte große Skepsis gegenüber „motorisierten Vehikeln“ (Bild 1-5). Im Jahre 1889 produzierten 30 amerikanische Hersteller – vorwiegend aus Neuengland – etwa 2500 Autos. Ein Auto kostete damals so viel wie heute ein Flugzeug. Zu dieser Zeit erkannte HENRY FORD den latenten Massenbedarf nach tiefpreisigen Automobilen. Inspiriert durch die Rationa-

lisierungslehre von TAYLOR entwickelte er das berühmte T-Modell, mit dem er dieses Nutzenpotential für eine Reihe von Stakeholdern erschließen konnte. Die folgenden Zahlen unterstreichen diese Erfolgsstory: Die Produktion stieg von 78 440 Kraftwagen in den Jahren 1911–1912 auf 785 432 in den Jahren 1916–1917. Der Preis für das T-Modell fiel in diesem Zeitraum von 690 Dollar auf 360 Dollar. In sechs Jahren wurde also die Produktion verzehnfacht und der Preis halbiert [Spu79], [Gro97].

- In den 1970er Jahren erkannten die SAP-Gründer den Bedarf nach integrierten Softwaresystemen zur Unterstützung der kaufmännischen Funktionen und des Auftragsabwicklungsprozesses in Unternehmen. Es entstanden SAP R/2 und später SAP R/3. Heute ist SAP das erfolgreichste deutsche Software-Unternehmen und das Produkt SAP R/3 nahezu internationaler Industriestandard.

Beide Beispiele zeigen, dass die energische Ausschöpfung der erkannten Nutzenpotentiale unter der Führung dynamischer Unternehmerpersönlichkeiten ein zentraler Erfolgsfaktor ist. Nutzenpotentiale können nach PÜMPIN aber auch in anderen Bereichen als im Absatzmarkt entstehen. Ein Beispiel ist die Restrukturierung des Automobilzulieferermarkts in der ersten Hälfte der 1990er Jahre. In seinem Buch „Das Dynamik-Prinzip“ gliedert PÜMPIN die Nutzenpotentiale in zwei Gruppen [Püm92]:

„Das Automobil ist eine vorübergehende Erscheinung.
Ich setze auf das Pferd.“

KAISER WILHELM, 1889

„Die weltweite Nachfrage nach Kraftfahrzeugen
wird eine Million nicht überschreiten – allein
schon aus Mangel an verfügbaren Chauffeuren.“

DAIMLER MOTOREN GESELLSCHAFT, 1901



Nutzenpotentiale sind Voraussetzungen dafür, dass ein Unternehmen seinen Stakeholdern in der Zukunft einen signifikanten Nutzen bringen kann.

Die frühzeitige Identifikation und zeitgerechte Erschließung von Nutzenpotentialen ist für die Lebensfähigkeit des Unternehmens sowie für den Unternehmenserfolg unerlässlich.

Beispiel: HENRY FORD und die Massenmotorisierung durch das Ford T-Modell

BILD 1-5 Nutzenpotentiale entstehen durch Wandel im Stakeholder-Feld

- **Externe Nutzenpotentiale** liegen außerhalb des Unternehmens. Beispiele hierfür sind neue Absatzmöglichkeiten (Marktpotentiale), Möglichkeiten zur gesteigerten Wertschöpfung auf den Beschaffungsmärkten (Beschaffungspotentiale), Vorteile aus einem hohen Bekanntheits- oder Prestigegrad von Produkten und Marken (Imagegrad) oder Wertsteigerungsmöglichkeiten aus dem Einsatz von Schrittmacher- bzw. Schlüsseltechnologien (Technologiepotentiale).
- **Interne Nutzenpotentiale** liegen demgegenüber im Innern des Unternehmens. Beispiele sind die Möglichkeiten der Neugestaltung innerbetrieblicher Abläufe (Organisationspotential), die Möglichkeiten zur Ausschöpfung eigenen Wissens und Könnens (Know-how-Potential), die Mitarbeiter (Humanpotential) sowie die Möglichkeiten der Unternehmensfinanzierung (Bilanzpotential).

Auch das Nutzenpotential-Konzept lässt sich als integrativer Prozess aus Vorsteuerung und Randbedingungen darstellen (Bild 1-6). Nur wenn es den Unternehmen gelingt, Nutzenpotentiale frühzeitig zu erkennen und zeitgerecht zu erschließen, werden sie den Nutzen ihrer Stakeholder mehren und ihre Lebensfähigkeit sichern können. Eine erfolgreiche – besser: „nutzenbringende“ – Unternehmensentwicklung ist nur möglich, wenn Unternehmensführung und strategische Planung frühzeitig Zukunftspotentiale („neue Nutzenpotentiale“) identifizie-

ren. Mit ihrer Erschließung werden sie zu Nutzenpotentiale, mit denen sich die Unternehmensentwicklung wirkungsvoll steuern lässt. Eine erfolgreiche Geschäftsstrategie muss daher auf attraktive Nutzenpotentiale ausgerichtet sein.

1.1.5 Zur Rolle der Vision

Der Begriff „Vision“ ist bei uns in Deutschland eher negativ belegt. Vielleicht liegt es daran, dass Vision dem Duden nach Traumbild bedeutet; an der gleichen Stelle steht aber auch Zukunftsentwurf; und darum geht es uns. Wir meinen, dass wir in Deutschland das Entwerfen der Zukunft und das Gewinnen von Mitmenschen für Zukunftsentwürfe vernachlässigen. Wir konzentrieren uns auf das Managen des Wandels statt auf die Gestaltung des Wandels. Auch viele Unternehmen betonen ausschließlich das Operative und steigern die Effizienz des etablierten Geschäfts. Das ist sicher wichtig, aber zu wenig, um die Zukunft des Unternehmens zu sichern. Die Beschränkung auf Effizienzerhöhung führt nach HAMEL und PRAHALD zu folgender Stimmung im Unternehmen:

„Was die Mitarbeiter täglich zu hören bekommen, ist, dass sie das wertvollste Vermögen der Firma sind, was sie hingegen wissen, ist, dass sie jenes Vermögen sind, auf das die Firma am ehesten verzichten kann.“ [HP95]

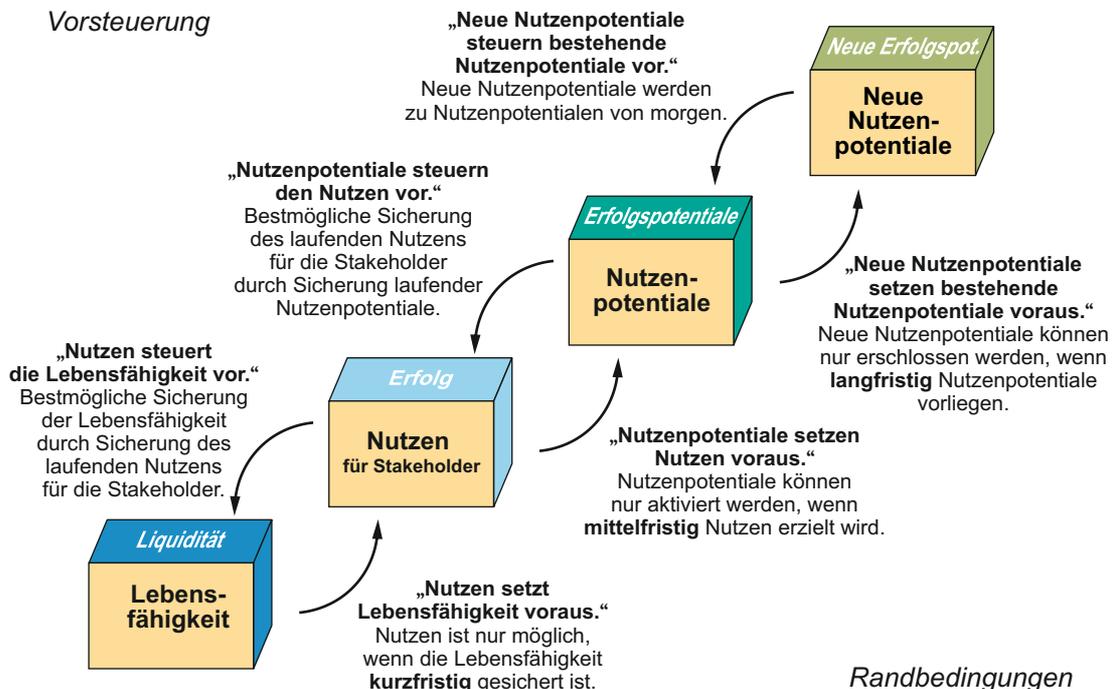


BILD 1-6 Unternehmensführung und -steuerung als integrativer Prozess unter Berücksichtigung der Stakeholder nach GÄLWEILER

Es ist leicht nachvollziehbar, dass in einem derartigen Klima keine Spitzenleistungen gedeihen können, die wir benötigen, um unsere Zukunft erfolgreich zu gestalten. Die starke Betonung auf Effizienzsteigerung geht in der Regel einher mit dem ausgeprägten Festhalten an sog. bewährten Geschäftsmodellen. Das, was heute gut läuft, kann schon morgen ein Auslaufmodell sein, das trotz großem Einsatz kaum noch Gewinn abwirft. HAMEL schreibt dazu:

„Eine Stammesweisheit der Dakota-Indianer lautet: „Wenn du merkst, dass du auf einem toten Pferd sitzt, dann steig lieber ab.“ Natürlich gibt es noch Alternativen. Sie können die Reiter austauschen. Sie können einen Ausschuss zur Untersuchung des toten Pferdes ins Leben rufen. Sie können Benchmarking darüber betreiben, wie andere Unternehmen tote Pferde reiten. Sie können erklären, dass es billiger ist, ein totes Pferd zu füttern. Sie können mehrere tote Pferde gleichzeitig anschnüren. Aber nachdem Sie all diese Dinge versucht haben, bleibt Ihnen schließlich doch nichts anderes übrig, als abzusteigen.“ [Ham01]

Sie haben sicher Freude an diesem Zitat. Aber nach kurzer Zeit werden Sie nachdenklich, weil Sie in Ihrem Umfeld plötzlich auch „tote Pferde“ entdecken. Werden Sie visionär oder nehmen Sie sich zumindest Zeit, anderen, die sich Gedanken über die Gestaltung der Zukunft machen, zuzuhören. Auch eine exzellente Idee benötigt viele Mitstreiter und Machtpromotoren, wenn sie nicht im Gezeiter der Bedenkenträger untergehen bzw. der vermeintlich klaren Linie derjenigen zum Opfer fallen soll, die ausschließlich das „kurzfristige Wohl“ des Unternehmens im Auge haben.

Strategische Führung heißt: Erfolgspotentiale bzw. Nutzenpotentiale der Zukunft frühzeitig erkennen und rechtzeitig erschließen. Eine unternehmerische Vision drückt ein grundsätzliches Ziel im Sinne des Erschließens eines erkannten Erfolgspotentials aus. Die Strategie beschreibt den Weg zu dieser Vision. Sollen die Menschen in einem Unternehmen für diesen Weg gewonnen werden, so muss die Vision einen Sinn vermitteln – ein Ziel umschreiben, für das es sich einzusetzen lohnt. Diese Sinnvermittlungsfunktion wird besonders deutlich mit dem berühmten Zitat von A. DE SAINT EXUPÉRY:

„Wenn Du ein Schiff bauen willst, schicke nicht die Leute Holz sammeln, verteile nicht die Arbeit und gib keine Befehle, sondern lehre sie statt dessen die Sehnsucht nach dem weiten und endlosen Meer.“

Offensichtlich ist es ein wichtiges Bedürfnis der Menschen, einen Sinn in ihrem Wirken zu sehen. Ein Sprichwort lautet: *„Ohne Vision geht der Mensch zugrunde“*. Die Vision

richtet die Kräfte einer Gruppe auf ein gemeinsames Ziel. Damit wird einem weiteren wichtigen Bedürfnis der Menschen entsprochen. Das ist das Bedürfnis, in einer erfolgreichen Mannschaft zu spielen, zu den Siegern zu gehören. Die Vision steht im übertragenen Sinne für den Turniersieg. Und welche Mannschaft geht schon in ein Turnier, um nicht den Sieg zu erringen. Eine Organisation, die nicht von einer derartigen Vision getrieben wird, wird kaum erfolgreich sein.

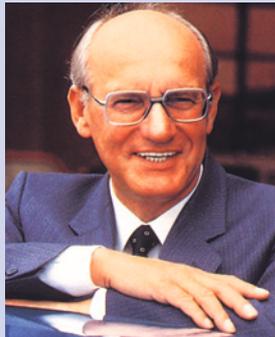
Ein Beispiel dafür, welche Kräfte Visionen freisetzen können, ist das Apollo-Programm. Auslöser für dieses Programm der amerikanischen Regierung in den 1960er Jahren war der sog. „Sputnik-Schock“. Die Vorstellung, dass Satelliten der Sowjetunion ihre Bahnen über den USA ziehen und militärische Schläge durchführen könnten, war für die meisten Amerikaner einfach unerträglich. Damit begann ein beispielloser Wettlauf um die Vorherrschaft im All. JOHN F. KENNEDY brachte die Vision auf den Punkt, indem er am 25. Mai 1961 verkündete, *„that this Nation should commit itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the moon and returning him safely to earth“*. Das wurde erreicht. Alle Astronauten kehrten wohlbehalten zur Erde zurück. Selbst im Lichte der heute verfügbaren Technologie wäre das noch eine Spitzenleistung, geschweige denn mit den Möglichkeiten vor vier Jahrzehnten. Für viele ist das Apollo-Programm die technologische Glanzleistung schlechthin. Ohne die Begeisterung und Motivation der Beteiligten sowie den kompromisslosen Siegeswillen der amerikanischen Nation wäre das nicht möglich gewesen. Und nicht zuletzt war es auch die prägnante Formulierung der Vision, die zum Erfolg beigetragen hat; schließlich war es etwas anderes als zu sagen *„Lasst uns mal unser Raumfahrt-Programm aufmöbeln“*.

Ein weiteres Beispiel dafür, dass Visionen sprichwörtlich Berge versetzen können, ist die Erfolgsgeschichte von HEINZ NIXDORF und der Nixdorf Computer AG. Ein wesentlicher Grund für diesen Erfolg lag in dem visionären Geschäftskonzept, die Datenverarbeitung an den Arbeitsplatz zu bringen. Bis dahin dominierten Rechenzentren und Mainframes die betriebliche Datenverarbeitung. Ein weiterer wichtiger Grund war die Führungsstärke von HEINZ NIXDORF, mit der er die Mitarbeiter für die Vision gewann und ihnen das Gefühl vermittelte, zu den Siegern zu gehören [Kem87].

Beide Beispiele zeigen, dass das Vermitteln von Sinn und das Erzeugen von Begeisterung besonders wichtig sind. Es gibt jedoch auch Beispiele für große Vorhaben, die erfolgreich durchgeführt worden sind, obwohl nur wenige Führungspersönlichkeiten die visionäre Kraft und den



HEINZ NIXDORF – PIONIER DER INFORMATIONSTECHNIK



Die deutsche Computerindustrie befand sich noch in den Anfängen, als HEINZ NIXDORF sein *Labor für Impulstechnik* in Essen gründete. Nur mit einer Idee zum Bau eines Elektronikrechners ausgestattet, gewann der Student der Physik das Energieversorgungsunternehmen *RWE* in Essen als ersten Kunden. Dieses stellte ihm einen Vorschuss von 30 000 DM zur Verfügung.

Die ersten Geräte für das RWE arbeiteten bald mit Erfolg, und das junge Unternehmen entwickelte sich schnell zum Zulieferer elektronischer Rechenwerke für bedeutende Büromaschinenhersteller wie die Kölner *Wanderer-Werke* und die Compagnie des *Machines Bull*.

HEINZ NIXDORF erkannte sehr früh die Möglichkeiten der Computertechnik, den Bedarf des Mittelstands und der Fachabteilungen nach Computerleistung. Er entwickelte die Vision, den Computer für diese Anwendungssegmente wirtschaftlich zugänglich zu machen. Während die einen auf den Mainframe setzten und andere sich technologisch verzettelten, entsprach NIXDORF der Nutzenerwartung des Mittelstands.

Mit der Entwicklung des frei programmierbaren Kleincomputers *Nixdorf 820* erschloss sich HEINZ NIXDORF 1964 den Markt für Klein- und Mittelbetriebe. Dieses System arbeitete mit Magnetkernspeicher, integrierter Tastatur und einer Schreibmaschine zur Datenausgabe. Das Grundsystem wurde später mit Magnetkonto zur Datenspeicherung, einem Nadeldrucker und einem Modul ausgestattet, das eine Datenübertragung zu übergeordneten Computern ermöglichte.

Der Erfolg des Systems 820 war so groß, dass NIXDORF 1967 mit dem Aufbau eines eigenen Vertriebsnetzes begann. Im April 1968 erwarb HEINZ NIXDORF für 17,5 Mio. DM die *Wanderer-Werke* in Köln, seinen bis dahin größten Kunden. Noch im gleichen Jahr folgte die Umbenennung in *Nixdorf Computer AG* und die Verlegung des Firmensitzes nach Paderborn. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor war, dass NIXDORF technische Neuerungen der Zeit aufnahm und sie umgehend in neue Produkte umsetzte.

Grundsteine für NIXDORFs Erfolg im Bankengeschäft waren ehrgeizige Projekte wie das mit der schwedischen *Scandinaviska Enskilda-Bank*. Schon 1974 ließ sie ihre Filialen mit Hilfe von 1100 Nixdorf-Terminals landesweit vernetzen.

1985 besaß die *Nixdorf Computer AG* Tochtergesellschaften in 44 Ländern der Erde und erzielte mit 23 000 Mitarbeitern einen Umsatz von vier Mrd. DM. Auf der Höhe seines Erfolgs verstarb HEINZ NIXDORF 1986.

Literatur:

[Kem87] KEMPER, K.: Heinz Nixdorf – Eine deutsche Karriere. Verlag moderne industrie, Landsberg, 1987

Weitblick hatten und die Masse anfänglich verständnislos den Kopf geschüttelt hat. Es handelt sich um den Siegeszug der Eisenbahn im 19. Jahrhundert und den Autobahnbau vor gut sieben Jahrzehnten.

Eisenbahn: Als die erste deutsche Eisenbahnstrecke 1835 von Nürnberg nach Fürth gebaut wurde, war es gängige Meinung der Wissenschaft, dass der Mensch eine Geschwindigkeit von mehr als 25 km/h nicht ertragen könne und die Reisenden die Gehirnkrankheit „Delirium Furiosum“ bekommen würden. Von der Meinung des Volkes

ganz zu schweigen. Nur wenige haben darin einen Sinn gesehen, ein flächendeckendes Eisenbahnnetz aufzubauen. Gleichwohl ist das geschehen, und zwar in einer einmaligen Rasanz. Bereits 1851 gab es einen durchgehenden Schnellzug auf der Strecke Berlin – Köln, der mit 17 Stunden nur noch einen Bruchteil der wochenlangen Reise mit der konventionellen Postkutsche benötigte. 1871 zogen sich 20 000 Kilometer Schienenweg durch das Deutsche Reich. Offenbar reicht die Vorstellungskraft der meisten Menschen nicht aus, Innovationen dieser Größenordnung und deren Auswirkung voll zu erfassen. Diese Vorstellungskraft stellt

sich erst allmählich ein, wenn die ersten Schritte vollzogen worden sind und die Sache erlebbar geworden ist. Es scheint sich zu bestätigen, dass Probieren über Studieren geht.

Autobahnen: Die Idee, Autobahnen zu bauen, beruhte auf dem Antizipieren einer damals wahrnehmbaren Entwicklung: Mit der Verwirklichung der Massenproduktion im Automobilbau durch HENRY FORD konnte man unschwer vorhersehen, dass es zu einer Massenmotorisierung kommen würde und diese durch das herkömmliche Straßennetz nicht bewältigt werden wird. Diese Erkenntnis war natürlich nicht Allgemeingut. Hätte man die Bevölkerung in den zwanziger Jahren gefragt, ob sie Autobahnen brauche, hätte man wahrscheinlich Gelächter geerntet. Kostete doch ein Auto in Deutschland mehrere Jahresgehälter. Genauso gut könnte man heute den Durchschnittsbürger fragen, ob er für sein Flugzeug, das er demnächst besitzen werde, in der Nähe einen Flugplatz benötige.

Wir bringen diese Beispiele, um zu verdeutlichen, dass Visionen keine Hirngespinnste oder Fiktionen sind, sondern in der Regel das Ergebnis phantasievollen Antizipierens und logischen Verknüpfens von in der Gegenwart wahrnehmbaren Entwicklungen. Visionen haben etwas Neues und nach LICHTENBERG ist das Neue immer am Rande und somit nicht im Zentrum. Die Masse der Menschen wünscht sich offenbar nicht das, was ihr fehlt, sondern mehr von dem, was sie schon besitzt [Far97]. Gefahren für das Bestehende erkennen die meisten, die Chancen des Neuen nur sehr wenige. So hat das Neue unzählige Gegner und nur wenige Befürworter. Es kann sich nicht durchsetzen, wenn Innovatoren, Meinungsführer und Machtpromotoren nicht zusammenarbeiten. Das scheint der Grund zu sein, warum wir uns so schwer mit dem Ausschöpfen offensichtlicher Erfolgspotentiale wie der Gentechnik, der Energietechnik, der Bahntechnik oder telemedizinischen Assistenzsystemen tun.

In nachhaltig erfolgreichen Unternehmen bilden Innovatoren und Machtpromotoren in der Regel eine Koalition bzw. sind beide Rollen in einer herausragenden Unternehmerpersönlichkeit vereint. Das macht es einfacher als die Gesellschaft für Visionen zu gewinnen, geschweige denn diese dazu zu bringen, Visionen zu verwirklichen. Aber auch in einem Unternehmen gilt, dass zunächst einmal erste Schritte zu vollziehen sind und sich erst allmählich mit den Anfangserfolgen Zuversicht und Begeisterung bei den Mitarbeitern einstellen. Nichts motiviert mehr als der Erfolg. Die Unternehmensführung muss gerade in der Anfangsphase vorangehen. Die Fähigkeit, das überzeugend zu tun, zeichnet erfolgreiche Unternehmerpersönlichkeiten aus. Unternehmerische Erfolge hängen

allerdings nicht allein von der gemeinsamen Vision von Innovatoren und Machtpromotoren ab. Ein wesentliches Merkmal erfolgreicher Visionen ist das methodische Vorgehen bei deren Umsetzung. Daher geht es in diesem Buch um beides: Wie Unternehmen Visionen entwickeln und wie sie diese mit Hilfe von Strategien, Prozessen und IT-Systemen umsetzen können.

1.2 Handlungsfeld Produktion

Gegenstand des vorliegenden Buchs sind Strategien und Maßnahmen für produzierende Industrieunternehmen. Bevor wir darauf näher eingehen, liegt es nahe, das Handlungsfeld industrielle Produktion zu beschreiben. Dies ist das Ziel dieses Unterkapitels. Bild 1-7 enthält eine Definition des Begriffes Produktion [Spu79]. Danach gliedert sich die Produktion in die drei Bereiche Energie-, Verfahrens- und Fertigungstechnik auf. Wir adressieren in erster Linie die Fertigungstechnik; die entsprechende Industrie wird im Allgemeinen als Fertigungsindustrie bezeichnet. Dazu zählen Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Automobil- und Automobilzulieferindustrie, der Medizintechnik etc. Da wir uns aber nicht auf den Fabrikbetrieb beschränken, sondern alle Funktionsbereiche zur Erstellung und Vermarktung eines Erzeugnisses betrachten, verwenden wir den Begriff Produktion.

Im Folgenden beschreiben wir die wesentlichen Funktionsbereiche eines produzierenden Unternehmens und deren Zusammenwirken sowie die zwei Hauptgeschäftsprozesse Produktentstehung und Auftragsabwicklung. Die Ausführungen sind für all diejenigen gedacht, die mit dieser Materie nicht so vertraut sind – also in erster Linie Studierende. Für die meisten Praktiker ist das nichts grundsätzlich Neues; sie werden aber einräumen, dass eine derartige Systematik hilft, die komplexe Materie des Buchs besser zu verstehen. Einige Praktiker werden ihren Betrieb in der folgenden Systematik nicht 1:1 abgebildet sehen. Uns geht es zunächst um eine generische Sicht der industriellen Produktion, die für den überwiegenden Teil der Unternehmen weitestgehend zutrifft. Für eine tiefergehende Strukturierung sei auf die üblichen Klassifikations-schemata und die damit einhergehenden Betriebstypen verwiesen [War93], [Dan03], [WRN09].

Was die zu produzierenden Erzeugnisse angeht, denken wir hauptsächlich an komplexe Produkte der erwähnten Branchen, die heute in der Regel auf dem engen Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik, Softwaretechnik und

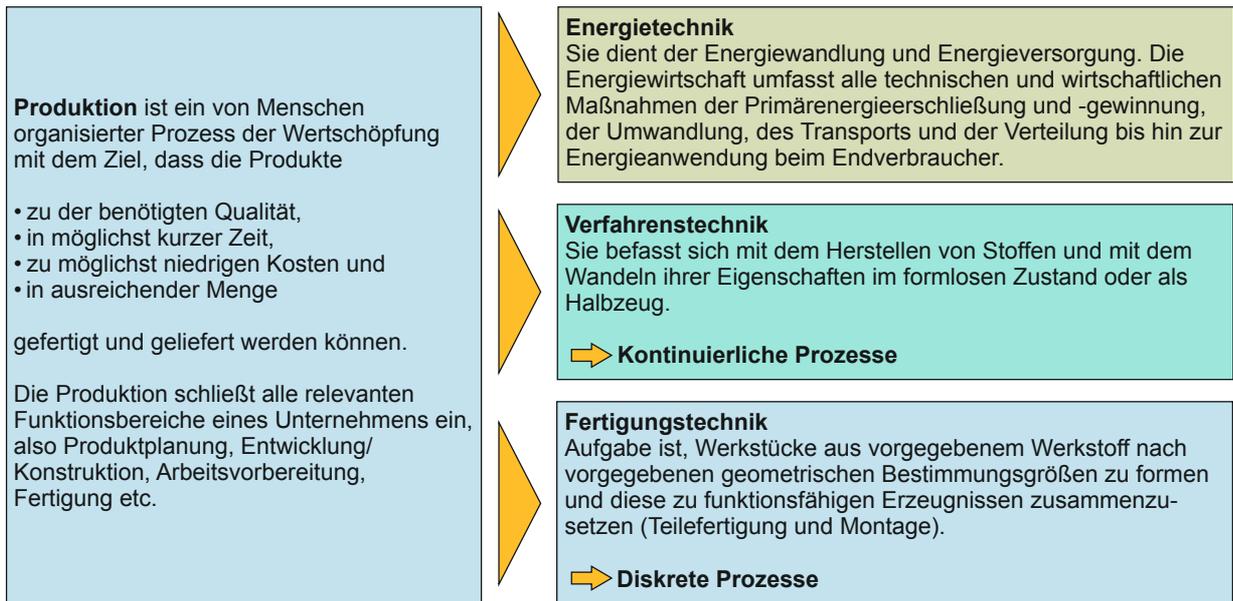


BILD 1-7 Die drei Hauptbereiche der industriellen Produktionstechnik nach SPUR

ggf. neuer Werkstoffe beruhen. Dafür hat sich das Kunstwort Mechatronik eingebürgert.

1.2.1 Funktionale Struktur eines produzierenden Unternehmens

Das generische Modell eines produzierenden Industrieunternehmens ist mit seinen wesentlichen Funktionsbereichen in Bild 1-8 dargestellt. Die einzelnen Funktionsbereiche werden im Folgenden kurz charakterisiert.

Produktplanung: Hauptaufgabe dieses Funktionsbereichs ist die Planung neuer Produkte bzw. Produktoptionen. Wesentliche Ergebnisse sind Entwicklungsaufträge und Geschäftspläne. Ein Entwicklungsauftrag besteht aus einer marktorientierten Produktspezifikation (Anforderungskatalog, Pflichtenheft) und Festlegungen über Stückzahlen, Herstellkosten, Entwicklungszeit und -kosten. Mit dem Geschäftsplan soll der Nachweis erbracht werden, dass mit dem neuen Produkt bzw. der Produktoption über die geplante Produktlebensdauer ein attraktiver Return on Investment erzielt werden kann.

Entwicklung/Konstruktion: Wir benutzen bewusst die beiden Begriffe, weil sich hier kein Standard abzeichnet. Häufig wird dieser Bereich auch in Vor- und Serienentwicklung gegliedert. Hauptaufgabe der Entwicklung/Konstruktion ist die Konkretisierung des Produkts inklusive der möglichen Funktionsnachweise. Wesentliche Ergebnisse

sind die Bauunterlagen (Zusammenstellungszeichnungen, Fertigungszeichnungen, Stücklisten bzw. die diesen Unterlagen äquivalenten digitalen Modelle).

Arbeitsvorbereitung: Es handelt sich um einen übergeordneten Bereich. Wir halten uns an die Definitionen von AWF/REFA [AR69]. Die Arbeitsvorbereitung (syn. Fertigungsvorbereitung) umfasst alle Maßnahmen einschließlich der Erstellung aller erforderlichen Unterlagen und Fertigungsmittel, die durch Planung, Steuerung und Überwachung für die Fertigung von Erzeugnissen ein Minimum an Aufwand gewährleisten. Sie gliedert sich in die Bereiche Arbeitsplanung (syn. Fertigungsplanung) und Arbeitssteuerung (syn. Produktionsplanung und -steuerung, PPS). Die **Arbeitsplanung** klärt, aus welchem Werkstoff, nach welchen Fertigungsverfahren und mit welchen Fertigungsmitteln ein Teil hergestellt wird. Wesentliches Ergebnis ist der Arbeitsplan, der die Umwandlung des Werkstücks vom Rohzustand zum Fertigungszustand beschreibt. Sinngemäß gelten vorstehende Aussagen auch für die Montage – das Fügen der Teile zu Baugruppen und Erzeugnissen. Die Arbeitsplanung legt also fest, *wie gefertigt wird*. Die **Arbeitssteuerung** umfasst die Planung, Steuerung und Überwachung der Produktionsabläufe von der Angebotsbearbeitung bis zum Versand unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsaspekten. Nach der Prüfung, ob die für die Herstellung notwendigen Ressourcen (Material, Betriebsmittel, Personal) verfügbar sind, werden zwei Kategorien von Aufträgen erzeugt: Fertigungsaufträge und Bestellaufträge. Die Fertigungsaufträge werden an die Fertigungssteuerung übergeben, die Bestellaufträge an den

Einkauf. Die Arbeitssteuerung legt also fest, *wann gefertigt wird*.

Vertrieb: Hauptaufgabe ist die Bearbeitung des Markts mit dem Ziel, Kundenaufträge zu gewinnen. Diese werden an die Arbeitssteuerung übergeben. Insbesondere bei erklärungsbedürftigen Erzeugnissen gehört zum Vertrieb ein sog. *Pre Sales Support*. Dieser unterstützt den eigentlichen Vertrieb bei der Beantwortung von komplexen Fachfragen der potentiellen Kunden und bei der Bearbeitung von umfassenden Angeboten. Das **Marketing** im Sinne von Marktkommunikation, Programmpolitik, Entgeltpolitik und Distributionspolitik kann sowohl dem Vertrieb als auch der Produktplanung zugeordnet werden. Daher steht der Begriff über beiden Funktionsbereichen.

Einkauf: Der Einkauf verantwortet die Transaktionen mit dem Warenbeschaffungsmarkt. Insbesondere sorgt er für die zeitgerechte Bereitstellung von Materialien, Halbzeugen und Komponenten, die von Dritten hergestellt werden und zu verbauen sind. Der Einkauf operiert auf der Basis von Bestellaufträgen, die ausgehend von den Kundenaufträgen durch die Arbeitssteuerung erzeugt werden.

Fertigung: Dies ist der eigentliche Fabrikbetrieb. Aufgabe der Fertigung ist es, mit Hilfe der verfügbaren Ressourcen die Informationen aus den vorgelagerten Funktionsbereichen

(Entwicklung/Konstruktion, Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung/PPS) in Operationen zur Herstellung der Erzeugnisse umzusetzen. Wesentliche Funktionsbereiche der Fertigung sind die Teilefertigung und die Montage. Bild 1-9 enthält die nach DIN 8580 genormten Bezeichnungen der Fertigungsverfahren. Die weiteren Funktionsbereiche der Fertigung sind in Bild 1-8 aufgeführt. Das Geschehen in der Fertigung wird durch die **Fertigungssteuerung** koordiniert. Dazu disponiert die Fertigungssteuerung die von der Arbeitssteuerung erhaltenen Fertigungsaufträge zu den einzelnen Arbeitssystemen (Maschinen, Fertigungszellen, Montageplätze etc.) und organisiert den Materialfluss. Des Weiteren findet eine Steuerung und Überwachung statt; Störungen an den Arbeitssystemen und im Materialfluss sind nach Möglichkeit zu kompensieren. Können die Vorgaben der übergeordneten Arbeitssteuerung nicht eingehalten werden, so muss diese ggf. umplanen; dies führt im Worst Case zu Verschiebungen der mit dem Kunden vereinbarten Liefertermine.

Service: Darunter wird der sog. *Post Sales Support* verstanden. Wichtige Aufgaben sind Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Ersatzteilwesen.

Qualitätssicherung: Dies ist eine Querschnittsfunktion mit den klassischen Aufgaben Qualitätsplanung, Qualitätskontrolle und Qualitätslenkung [Pfe01].

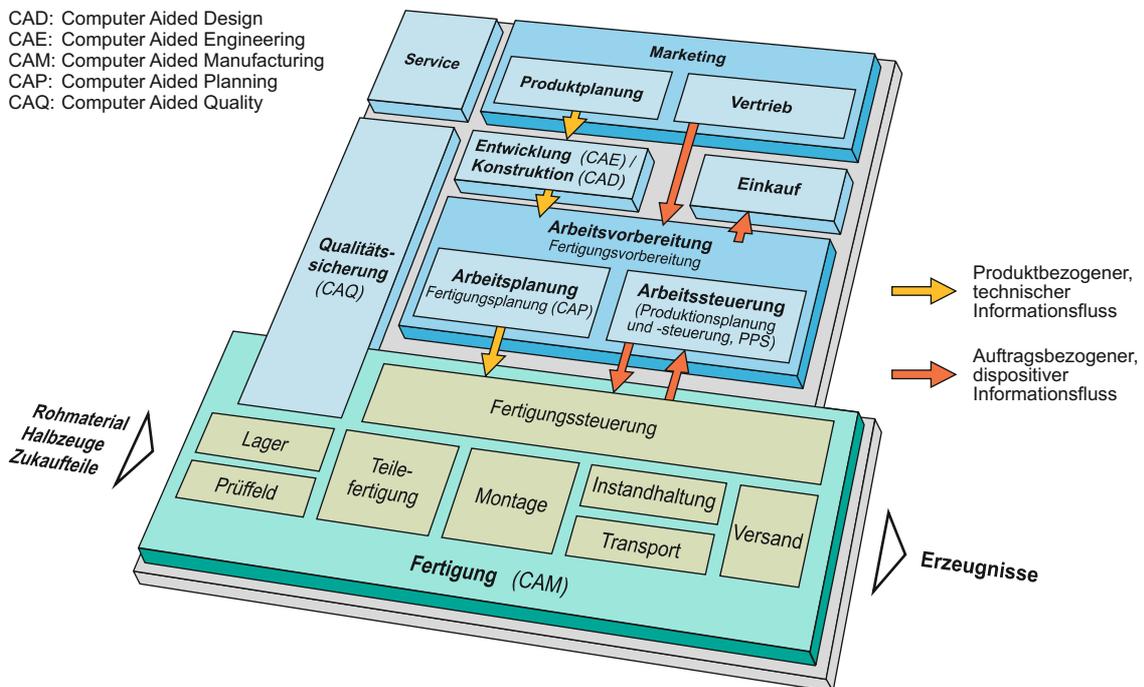


BILD 1-8 Funktionale Struktur eines produzierenden Unternehmens