

Georg Berner

Management in 20XX

Worauf es in Zukunft ankommt - ein ganzheitlicher Blick



SIEMENS

Georg Berner Management in 20XX

Der Autor

sammelte seine Berufserfahrungen in verschiedenen leitenden Positionen. Stationen seines Berufswegs waren unter anderem:

- Beteiligung an der Entwicklung des 1-Mbit-Speichers als Designer und Projektleiter im Zentralbereich Forschung und Entwicklung der Siemens AG
- Assistent der Leitung und Vertriebsmanager im Siemens-Unternehmensbereich Halbleiter
- Segment-Vertriebsleiter Deutschland bei Texas Instruments Deutschland
- Account Manager und Projektleiter bei der Siemens AG, Zentrale Unternehmensprojekte
- Leitung der Strategischen Planung und Kooperationen des Bereichs Vernetzungssysteme der Siemens AG
- Leiter des weltweiten Marketings bei Siemens Nixdorf, Bereich IT-Networks
- Leiter des Innovationsfelds für Information und Kommunikation beim Zentralbereich Technik der Siemens AG
- Executive Office des Zentralvorstands der Siemens AG für die Bereiche Information und Kommunikation

In mehreren dieser Funktionen hat er erfolgreich neue Geschäfte oder Projekte gestartet oder bestehende optimiert. Drei Kinder schulen ihn in seiner Freizeit.

Management in 20XX

Worauf es in Zukunft ankommt –
ein ganzheitlicher Blick

von Georg Berner

Publicis Corporate Publishing

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Hintergrund des Titelbilds: Celestial Fireworks,
mit freundlicher Genehmigung von NASA/JPL-Caltech.

Autoren und Herausgeber haben alle Texte in diesem Buch mit großer Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung des Verlags oder des Herausgebers, gleich aus welchem Rechtsgrund, ist ausgeschlossen. Die in diesem Buch wiedergegebenen Bezeichnungen können Warenzeichen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Autor und Verlag haben sich bemüht, Quellen so gut wie möglich anzugeben. Da dieses Buch nur zum kleinen Teil aus zitierten Literaturquellen, mehr aber aus Erfahrungen und Ideen des praktischen Unternehmensalltags des Autors, aus Vorträgen, Fachartikeln und Wissen aus persönlichen Diskussionen entstanden ist, war ein gleichwertiges systematisches Zitieren von Quellen kaum möglich. Der Autor hat deshalb alle Literatur, aus der seines Wissens Elemente in dieses Buch eingeflossen sein könnten, im Literaturverzeichnis zusammengefasst.

<http://www.publicis-erlangen.de/books>

Lektorat: Dr. Gerhard Seiftdem, gerhard.seiftdem@publicis-erlangen.de
E-Mail-Adresse des Autors: georg.berner@web.de

ISBN 3-89578-230-0

Herausgeber: Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München
Verlag: Publicis Corporate Publishing, Erlangen
© 2004 by Publicis KommunikationsAgentur GmbH, GWA, Erlangen
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen,
Bearbeitungen sonstiger Art sowie für die Einspeicherung und Verarbeitung
in elektronischen Systemen. Dies gilt auch für die Entnahme von einzelnen
Abbildungen und bei auszugsweiser Verwendung von Texten.

Printed in Germany

Für die Zukunft gerüstet

Wir leben in einer Zeit großer und globaler Veränderungen. Die moderne Informations- und Kommunikationstechnik, ausgelöst durch die Basisinnovation der Mikroelektronik, hat unsere wirtschaftliche Welt revolutioniert und prägt zunehmend auch unser privates Leben. Schnelle, leistungsfähige und vor allem kostengünstige Information und Kommunikation haben die Globalisierung der Märkte beschleunigt und in der Folge den Wettbewerb verschärft und den Produktivitätsdruck gesteigert. Durch den technologischen Wandel bedingt haben sich die Anteile in der industriellen Wertschöpfungskette verschoben und die Spielregeln im Innovationsgeschehen geändert: Zeit und Wissen werden immer mehr zum entscheidenden Faktor. Unternehmensstrukturen und Managementformen müssen diesem Wandel gerecht werden: Der Trend geht zu offenen, vernetzten und kooperativen Strukturen und zu einer Arbeitswelt, deren hervorstechenden Merkmale mehr Flexibilität und Eigenverantwortung sind. Die gesellschaftlichen Auswirkungen dieses Informationszeitalters sind heute schon unübersehbar und der Balanceakt zwischen ungeahnten technologischen Möglichkeiten und dem volkswirtschaftlich und gesellschaftlich Verkrachtbaren gestaltet sich immer schwieriger.

In dieser Zeit des Wandels wird man an den Ausspruch von Charles R. Darwin erinnert: „It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent, but rather the one that is most adaptable to change“, verkürzt oft als „survival of the fittest“ bezeichnet. Kontinuierliche Erneuerung ist das Schlagwort, das die Herausforderung der heutigen Zeit und der Zukunft am treffendsten beschreibt, und dieses gilt nicht nur für Unternehmen, sondern gleichermaßen auch für Wissenschaft, Staat und Gesellschaft. Innovationen verändern die Welt, aber Innovation braucht nun mal ihrerseits auch Veränderung.

Auf die Fähigkeit, sich zu verändern, schnell zu reagieren und – noch besser – den Wandel zu gestalten, kommt es heute also mehr an denn je. Doch das „Wie“ und „In welche Richtung“ werfen eine Reihe Fragen auf. Ein wichtiger erster Schritt auf dem Weg zur Beantwortung dieser Fragen ist die systematische und ganzheitliche Beschäftigung mit der Zukunft und den sich daraus ergebenden Implikationen für die Strategien von heute. Dazu leistet dieses Buch – auf eine neue, unkonventionelle Art und Weise – einen nicht nur inhaltlichen, sondern auch methodischen Beitrag: Es verbindet utopische und teilweise amüsante Visionen mit der Realität der Lebensräume. Und es liefert für alle Entscheider – nicht nur in Unternehmen – einen Fundus an neuen Ideen, Strategien und Denkweisen. Hinzu kommt eine durch die reiche Bebilderung ansprechende Aufmachung. In dieser Kombination unterscheidet sich dieses Buch von vielen anderen Zukunftsbüchern und genau dadurch wird es dem bekannten Innovationsparadigma „anders machen, nicht nur besser machen“ gerecht.

Sicher wird dieses Buch nicht nur bei Marketing-, Vertriebs- oder FuE-Abteilungen eine breite Leserschaft finden.

Ich wünsche allen Lesern viel Spaß bei dieser Lektüre.

Prof. Dr. Claus Weyrich

Mitglied des Vorstands der Siemens AG und Leiter von Corporate Technology

Der Weg durch Zeit und Trends	10	Allgemeine Trends	12	500 Jahre Zukunft – 500 Jahre Vergangenheit	14
		Technologische Trends	25	Gesetz von Moore	25
				Neue Bauelemente und Computer	30
				Speichermedien	32
				Weitere disruptive Technologien	34
				Roboter und Agenten	41
		Information und Kommunikation	43	Von Mensch zu Mensch oder Maschine	43
				Netztechnologien	47
				Internet	54
				Netze der nächsten Generationen	56
		Endgeräte	57		
		Biotechnologie	62		
		Fazit: Der Weg durch Zeit und Trends	63		
Unsere Lebensräume	65	Zuhause	66		
		Am Arbeitsplatz	68		
		Unterwegs	70		
		In der Öffentlichkeit	73		
		Unternehmerische Anwendungsfelder	73	Gesundheit	73
				Freizeit und Unterhaltung	76
				Lernen	78
				Umweltschutz	81
				Militär	84
		Veränderung von Geschäften	86	Electronic Business	87
				Realtime Business	91
				Mobile Business	93
		Fazit: Unsere Lebensräume	94		
Kunde Mensch	97	Lebenslauf	98		
		Rollen	99		
		Personalisierung des Augenblicks	99		
		Bedürfnisse	101		
		Emotio versus Ratio	103		
		Die Ich-AG	104		
		Fazit: Kunde Mensch	108		

Der Joystick des Unternehmers 110	Der Weg zum Ziel	113	Von der Vision zu den Prozessen	113
			Strategische Planung	116
			Operative Umsetzung	126
	Organisation für Individuen	129	Organisationsformen	130
			Projektmanagement	132
			Partnering und Kooperationen	135
			Führung und Coaching	137
			Prozesse	140
			Wissensmanagement	144
			Lernende Organisationen	147
	Finanzen und Controlling	148	Balanced Scorecard	149
			Sizing	152
			Businessplan	155
	Fazit: Der Joystick des Unternehmers	157		
Prozess-E-volution in Unternehmen 158	Marketing	160	Marktforschung	160
			Kundensegmentierung	162
			Differenzierung	163
			Marketing-Mix	164
			Electronic Marketing	177
	Kundenloyalität	181	Kundenkenntnis	181
			Erlebniswelt der Kunden	184
			Kundenbetreuung	184
			Electronic Sales	190
			Customer Relationship Management (CRM)	192
	Innovation	194	Der Innovationsprozess	194
			Digitale Entwicklung	197
			Plattform-Konzepte	198
			Anwendungen	198
			Services	199
			Geschäftsmodelle	200
	Produktion	200		
	Logistik	203		
	Fazit: Prozess-E-volution in Unternehmen	205		
Fazit		207		
Größentabelle		211		
Bildnachweis		212		
Literaturverzeichnis		219		

Prolog: Von Übermorgen auf Morgen schließen

Wir leben in einer aufregenden Zeit voller Neuerungen, die Gewohntes auf den Kopf stellen. Denken Sie nur an den Wandel zur Informationsgesellschaft: In kürzester Zeit sind Handys und PCs für uns unverzichtbar geworden. Die Welt um uns herum hat ihr Gesicht allein in den letzten Jahrzehnten stärker verändert als in den zweihunderttausend Jahren zuvor, seit es Homo Sapiens gibt.

Wenn wir einen Blick in die Zukunft werfen, begehen wir oft den Fehler, dass wir immer nur von heute auf morgen schließen.

So entstehen jedoch oft nur kleine Produktverbesserungen, wie wir es beispielsweise bei den Videorekordern oder CD-Playern erleben konnten. Damit werden zwar Fortschritte erzielt, der große Durchbruch bleibt meist aus. Es gibt jedoch auch andere Lösungsansätze. Einen solchen verfolgen zum Beispiel die Hersteller von DVD-Playern. Sie setzen – wo immer möglich – preiswerte Computer-Bausteine ein, um Entwicklungs- und Herstellungskosten so niedrig wie möglich zu halten. Auch neuere Videorekorder bauen auf Computertechnologie auf und basieren auf technisch völlig neuen Konzepten.

Wenn wir also aus einem Zukunftsbild neue Produkte und Dienstleistungen ableiten, beziehen wir zukünftige Kundenbedürfnisse und technologische Realisierungen mit ein.

Dieses Buch wird Ihnen helfen, firmenspezifische Ziele und Strategien darauf zu prüfen, ob sie geeignet sind, Ihre Firma fit für die Zukunft zu machen.

Bild 1 veranschaulicht die unterschiedlichen Vorgehensweisen. Da wir in diesem Buch von der Zukunft auf die Gegenwart schließen wollen, ist das Bild von rechts nach links zu lesen. Wir betrachten zunächst längerfristige allgemeine und technologische Trends und beschreiben mögliche Szenarien für die Zukunft. Anschließend befassen wir uns mit den Bedürfnissen und Wünschen unserer Kunden.

Somit werden wir in der ersten Hälfte des Buches von Übermorgen her kommend auf Morgen schließen und so das heutige Geschäft und dessen Prozesse unter einem neuen Blickwinkel betrachten. Dabei reicht es bei weitem nicht aus nur die kommenden Monate zu überblicken. Erst wenn wir eine Vorstellung haben, was die fernere Zukunft uns bringen kann, werden wir über Neuerungen nachdenken, derer wir uns im täglichen Leben bisher kaum bewusst sind. Diese Reflexion, diese andersartige Denkweise wird uns ermöglichen, völlig neue Wege einzuschlagen.



Von Übermorgen auf Morgen schließen **Bild 1**

Die zweite Hälfte des Buches beschäftigt sich mit den Auswirkungen unserer Erkenntnisse auf die täglichen Arbeitsabläufe. Möglicherweise setzen wir uns daraufhin andere oder neue Ziele. Aber auch die Wege zu diesen Zielen – also die Strategien – kommen auf den Prüfstand und dabei wird der konkrete Bezug auf die Kerngeschäftsprozesse von Unternehmen hergestellt. Mit Hilfe dieser Betrachtungen sollen die unternehmerischen Entscheidungen erleichtert werden, die morgen große und profitable Geschäfte ermöglichen.

Begeben wir uns also auf eine Zeitreise, um bald wieder ins Heute zurückzukehren und mit neuer Energie unser Geschäft anders in Angriff zu nehmen.

Der Weg durch Zeit und Trends

Allgemeine Trends 12		Gesellschaft 12
		Politik 12
		Wirtschaft 13
		Umwelt 13
		Kunden 13
		Wettbewerber 13
	500 Jahre Zukunft – 500 Jahre Vergangenheit 14	Plus 500 Jahre 16
		Minus 500 Jahre 19
		Informations-, Kommunikations- und Medien-Zeitstrahl 19
		Biologie- und Medizin-Zeitstrahl 22
		Kondratieff-Zyklen 23
	Gesetz von Moore 25	Beispiele exponentieller technologischer Entwicklungen 26
		Integration ersetzt Speziallösungen 29
	Neue Bauelemente und Computer 30	Quantencomputer 30
		Molekularcomputer 30
		DNA-Computer 30
		Lebende Computer 31
		Neuronale Netze 31
		Allgegenwärtige Rechner 32
	Speichermedien 32	
	Weitere disruptive Technologien 34	Entwicklungsautomatisierung 34
		Software 34
		Integrierte Schaltungen in Billig-Druckverfahren 34
		Leuchtdioden 35
		Organische Leuchtdioden 36
		Elektronisches Papier 36
		Sensoren 37
		Geruchsstoffe 37
		Multimediale Interaktion 38
		Batterie-Technologie und Brennstoffzellen 38
		Mikromechanik 39
		Nano-Strukturen 39
		Piezo-Transmitter 41
	Roboter und Agenten 41	Immaterielle Agenten 43

Information und Kommunikation 43	Von Mensch zu Mensch oder Maschine 43	Die menschlichen Sinne 45
	Netztechnologien 47	Zugangsnetze 48 Übertragungsnetze 50 Unternehmensnetze 52 Mobile Netze 52
	Internet 54	
	Netze der nächsten Generationen 56	Konvergenz 57
Endgeräte 57		Multifunktionale mobile Endgeräte 57
		Unterstützung durch mobile Endgeräte 58
		3D-Endgeräte 59
		Elektronische Tafel 59
		Personalisierte Endgeräte 59
		Das Netz wächst weiter 60
		Übermitteln medizinischer Daten 60
		Digitale Fotografie und Videotechnik 60
		IP-Konvergenz 60
Biotechnologie 62		
Fazit: Der Weg durch Zeit und Trends 63		

Generell geht man davon aus, dass Betrachtungen der Vergangenheit als fundiert gelten können – auch wenn dabei vieles mangels wirklich zuverlässiger Unterlagen höchst spekulativ ist. Ausblicken in die Zukunft haftet dagegen der unseriöse Ruf der Kristallkugel an. Dennoch sei es hier gewagt, die Zukunft ein wenig genauer unter die Lupe zu nehmen. Schließlich wollen wir uns und unser Unternehmen erfolgreich genau in diese Zukunft steuern.

Technologische Trends sind wichtige Wegweiser für den Fortschritt. Produkte, die sich heute bereits in unseren Labors befinden und denen keine physikalischen Grenzen gesetzt sind, stellen die Weichen für längerfristige Entwicklungstendenzen. Nachdem wir uns mitten im Informationszeitalter befinden, liegt der Schwerpunkt der nächsten Jahre im Bereich der Information und Kommunikation. Immer stärker drängen Biologie und Medizin hinzu, die uns in wenigen Jahrzehnten ein neues Zeitalter weisen werden.

Allgemeine Trends

Es gibt unzählige Trends, Strömungen und Modeerscheinungen. Wir konzentrieren uns hier vor allem auf jene Trends, die für eine geschäftliche Betrachtung relevant sind – auf Gesellschaft, Politik, Wirtschaft, Umwelt, Technologie, Kunden und Wettbewerber, wie sie auch in Bild 1 aufgelistet sind. Mega-Trends in diesen Kategorien sind zum Beispiel:

Gesellschaft

- Weiterhin stark wachsende Weltbevölkerung
- Zunehmendes Gesundheitsbewusstsein
- Demografischer Wandel – mehr ältere Menschen
- Höhere persönliche Vorsorgekosten
- Weltbewusstsein
- Steigender Terrorismus in unterschiedlichsten Ausprägungen
- Wachsendes Sicherheitsbedürfnis
- Lebenslanges Lernen
- Edutainment – unterhaltsames, technikunterstütztes Lernen
- Flexibilität bei Arbeits- und Freizeit, fließende Gesellschaft
- Polarisierung bei den Einkommen, Doppelverdienst
- Unsteteres Berufsleben, Tendenz zu mehreren gleichzeitigen Jobs
- Weniger Jobs für geringere Qualifikationen
- Zunehmende Mobilität (mit langsamerem Wachstum als früher)
- Wechselnde Wertetrends

Politik

- Zunehmende Liberalisierung und Deregulierung
- Abnehmende Bedeutung von Grenzen und Entfernungen
- Abnehmender Einfluss der Lokalpolitik
- Wachsende Restriktionen aus Verschuldung
- Zunehmende Interpretationsbreiten bei gesetzlichen Rahmenbedingungen

- Neuinterpretation des geistigen Eigentums
- Lernen des Umgangs mit internationalen Konflikten
- Verbessern der Standortattraktivität für höhere Beschäftigung

Wirtschaft

- Steigende Produktivität
- Steigender Automatisierungsgrad
- Mehr Dienste
- Höhere Beweglichkeit des Kapitals
- Zunehmende Globalisierung
- Häufigere Wechsel von Firmenstandorten je nach Umfeldfaktoren
- Zunehmende Emotionalisierung der Aktienmärkte
- Zunehmende Service-Orientierung
- Virtualisierung von Unternehmen
- Wissen als wichtigste Ressource
- Neue Geschäftsmodelle durch elektronisches und mobiles Business
- Neue Kooperationsformen zwischen Unternehmen jeder Art
- Weitere Verkürzung der Produktlebenszyklen
- Noch kürzere Innovationsabstände

Umwelt

- Steigendes Umweltbewusstsein
- Nachhaltigkeit/Regulierbarkeit aller Zwischen- und Endprodukte
- Bedeutungszuwachs für Recycling – neue Gesetze und Regulierungen
- Sparsamer Umgang mit Ressourcen
- Alternative Rohstoffe und Energien
- Erneuerbare Energien
- Weltweite Regulierung und Kontrolle
- Umweltkatastrophen und neue Krankheiten betreffen viele Menschen

Kunden

- Individualisierung der Lebensstile
- Steigende Konsumorientierung
- Erhöhte Erwartungshaltung bzgl. Qualität und Service
- Standardisierte prozessorientierte Käufer-Verkäufer-Beziehungen
- IT-Infrastruktur als neues Rückgrat von Kommunikation
- Erhöhung der Effizienz durch intelligente Lösungen
- Gut informierte Kunden
- Outsourcing/Partnering
- Rasch zunehmende Bedeutung von elektronischen, mobilen und Realtime-Geschäften
- Neue Kaufkriterien, zum Beispiel Fähigkeit von Produkten, sich selbst zu erklären; Einfachheit der Bedienung und Plug&Play
- Mentalitätswandel: heute bestellt, morgen geliefert

Wettbewerber

- Kostensenkung/Produktivitätssteigerungen
- Niedrige Einstiegsbarriere in neue Geschäfte durch elektronische Medien
- Globales Auftreten kleiner und mittlerer Unternehmen

- Wissensmanagement als Vorsprung vor der Konkurrenz
- Neue Wettbewerber aus anderen Branchen
- Kürzere Lebenszyklen bei Produkten und Dienstleistungen
- Kürzere Dauer und Wirkung von differenzierenden Wettbewerbsvorteilen
- Viele kleine Innovationshübe als Kaufanreize
- Intensive Preiskämpfe um Marktanteile
- Steigende Bedeutung von Marke und Image

Die erste und grundlegende in einer Reihe vieler exponentieller Entwicklungen, mit denen wir es zu tun haben, ist das Wachstum der Weltbevölkerung (Bild 2). Naturgemäß haben wir große Probleme beim Umgang mit solchen exponentiellen Funktionen oder werden überhaupt nicht mit ihren Auswirkungen fertig, weil sie lange kaum sichtbare Auswirkungen haben und plötzlich quasi aus dem Nichts kommend sehr viel verändern. Der nun folgende Blick auf einen größeren Zeitraum soll uns helfen Entwicklungen besser zu verfolgen.

500 Jahre Zukunft – 500 Jahre Vergangenheit

In diesem Abschnitt habe ich die Hypothesen und Erwartungen verschiedener Futuristen sowie geschichtliche Ereignisse zusammengefasst, die mir für unsere Fragestellung geeignet erscheinen.

Je weiter wir in die Zukunft schauen, desto schwieriger wird es natürlich, einerseits die Ereignisse selbst und andererseits den Zeitpunkt ihres Eintreffens vorherzusagen. Wie kurzfristig manche Vorhersagen sind, sieht man an dem naturgesteuerten Beispiel, dass selbst für einen eingefleischten Wetterfrosch der winzige Zeitraum von fünf Tagen schon eine ziemliche Herausforderung ist!



Bild 2
Das Wachstum der Weltbevölkerung

Doch überlegen Sie selbst, wann Sie meinen, dass bestimmte Ereignisse eintreffen könnten. In der auf der nächsten Seite folgenden „Zeitstrahl“-Tabelle soll es gar nicht so sehr auf Exaktheit der Voraussage ankommen. Vielmehr geht es darum, sich eindeutig vom Heute zu entfernen, um zu überlegen, wo sich das eigene Umfeld, das eigene Unternehmen im Jahr 20XX wiederfinden könnte. Es geht auch nicht darum, hundertprozentig realistische Aussagen zu produzieren, sondern um Trends. Und wenn Sie die eine oder andere Vorhersage zum Schmunzeln verführt:

Schmunzeln ist erlaubt, aber nur wenn Sie dabei visionär denken!

Man sollte auch bedenken, wie komplex unser Universum konzipiert ist und warum. Muss man denn da wirklich davon ausgehen, dass alles mit dem derzeitigen menschlichen geistig-physikalischen Horizont erklärbar sein muss?

Aber gehen wir die Zukunft erst einmal pragmatischer an:

Wer in Versuchung ist zu denken, dass die in der Tabelle aufgeführten Entwicklungen bestimmt nicht so bald passieren, der möge bitte mit einkalkulieren, dass sich das Innovationstempo derzeit alle zehn Jahre verdoppelt.

Und sogar dieser Zeitraum verkürzt sich. Wozu wir früher zehn Jahre brauchten, das geht heute in höchstens fünf Jahren. Darauf wird das Buch an späterer Stelle noch einmal eingehen. In der Regel sprengt eine derartige Beschleunigung die menschliche Vorstellungskraft, weil sie gewohnt ist linear von heute auf morgen zu schließen.

Wichtig für Zukunftsbetrachtungen ist, sich mit den wenigen guten Futuristen auseinander zu setzen und nicht mit solchen, die das Thema populistisch angehen. Gute Futuristen verfügen selbst über viele Trend-Datenbanken und sind mit Forschungsinstituten, Universitäten und anderen Kollegen exzellent vernetzt.

Wer noch weiter als 500 Jahre in die Zukunft schauen möchte, der sei unter anderem auf J. R. Mooneyham verwiesen. Natürlich mögen etliche der im Folgenden dargestellten Themen gesellschaftlicher Diskussion bedürfen, wenn sie akut werden. Darauf wird hier zugunsten nüchterner Auflistung verzichtet.

Lassen Sie uns nun sehen, was die nächsten 500 Jahre so alles passieren könnte!

Plus 500 Jahre

- 2500 Mars wird zur Besiedlung freigegeben
- 2450 Bildung der „Vereinigten Staaten“ der Erde
- 2400 Lebenserwartung ist nicht länger ein greifbarer Ausdruck
- 2350 Auf den Menschen folgende Spezies verändern sich selbst
- 2300 Häuser schweben im Himmel
- 2250 Hyperintelligentes Leben breitet sich aus
- 2200 Softwarebasiertes Dasein ist nicht an Computer gebunden
- 2150 Zahlreiche denkende Wesen ohne biologisches Dasein
- 2100 Verbindung menschlichen Denkens mit der Welt der Maschinen
- 2099 Das Jahrhundert der bewussten und religiösen Maschinen beginnt
- 2098 Standard-Computer sind so leistungsfähig wie alle menschlichen Gehirne zusammen
- 2097 Raketen zerstören Meteoriten
- 2096 Kinder lernen über Hypermodems, die mit dem Gehirn verbunden sind
- 2095 Maschinen-Intelligenz beherrscht die Welt
- 2094 Roboter und Hologrammbildschirme sind allgegenwärtig
- 2093 Sogenannte „menschliche“ Bevölkerung erreicht 12 Milliarden
- 2092 Bio-Roboter replizieren sich selbst
- 2091 Eine auf Computern basierte Religion entsteht
- 2090 Roboter werden zu allen Planeten unseres Sonnensystems geschickt
- 2089 Kryotechnologie für besonders lange Raumfahrten wird entwickelt
- 2088 Viele neue Spezies werden entworfen
- 2087 Ökosysteme werden neu gebootet, um das Leben auf der Erde zu sichern
- 2086 Verwandtenbesuche via Channeling und Astralreisen
- 2085 Eine Nanobot-Spezies von Insektengröße gerät außer Kontrolle
- 2084 Olympische Spiele zeigen biotechnische Verbesserungen
- 2083 Alternde Bevölkerung wird zum wirtschaftlichen Risiko für die Erde
- 2082 Mond wird zum neuen Kontinent für die Erde
- 2081 Cyborgs: Personen mit 90% künstlichen Organismen
- 2080 Wetter kann nach Bedarf verändert werden
- 2079 Geistveränderung passt Menschen neuen Gegebenheiten an
- 2078 Virtuelle Welten sind die Droge der Menschheit
- 2077 Menschen ohne neurologische Implantate werden diskriminiert
- 2076 Weit entfernte Weltraumprojekte mit Robotern dank neuartiger Antriebe
- 2075 Synthetische Nanoroboter-Insekten unterstützen militärische Operationen
- 2074 Ein Rechts-Fachzentrum verbessert die Gerechtigkeit in der Welt
- 2073 Unterirdische Städte werden gebaut

2072	Neuer Schamanismus kommt auf
2071	Lernen erfolgt angepasst an DNA-Voraussetzungen
2070	Androiden können gekauft werden
2069	Implantierte Chips verbessern die Gehirn-Sensor-Funktionalität
2068	Genetisches Tschernobyl
2067	Gesetzliche Rechte für computerbasierte Systeme
2066	Maschinen behaupten ein Bewusstsein zu haben
2065	Darwinistische Software programmiert sich selbst neu
2064	Künstliche Gehirne werden an Computer angeschlossen
2063	Tiefseekraftwerke nutzen neue Ressourcen
2062	Haustiere mit neu geschaffener DNA als Geburtstagsgeschenk
2061	Strahlenverseuchte Gebiete werden von Robotern gereinigt
2060	Menschliche Mutanten werden geschaffen
2059	Tier-Mensch-Übersetzer sind das beliebteste Weihnachtsgeschenk
2058	Künstliche Gehirnzusätze führen zu „klügeren Köpfen“
2057	Implantierte Computer schaffen eine neue Schnittstelle
2056	Nanobot-Schwärme helfen bei Katastrophen
2055	Orbit wird gesäubert; alte Satelliten werden entfernt
2054	Fähigkeiten der Kinder können programmiert werden, Computer lehren Kinder
2053	Zusätzliche Sensoren im Körper implantiert
2052	Nanotechnologien erlauben Produktionsanlagen in handkoffergroßen Systemen
2051	Künstliche Augen werden implantiert
2050	Ferien im Orbit werden angeboten
2049	Häuser in Japan tief im Boden gebaut
2048	Physische Gentherapie in den entwickelten Ländern flächendeckend angewandt
2047	Nanotechnik schafft viele neue Materialien
2046	Komplette direkte Gehirn-zu-Gehirn-Verbindung über das Netz, digitale Aura verbindet Menschen quasi telepathisch auf Wunsch
2045	Internationale Internet-Immunsysteme gehen online, hohe Effizienz durch Quantencomputer
2044	PCs schaffen Texte, Musik und Bilder, die mit den Werken von Menschen vergleichbar sind
2043	Künstliche Nerven werden implantiert
2042	Roboter erneuern sich selbst
2041	Mondstation hat die Größe eines Dorfes
2040	Lebenserwartung erhöht sich bis auf 150 Jahre, Menschen können den Zeitpunkt ihres Todes selbst bestimmen
2039	Digitale Gedankenübertragung als Mittel, um Informationen weiterzugeben
2038	SW-Viren haben starken Einfluss auf die Anlaufzeit von Systemen
2037	NASA schickt den ersten Menschen zum Mars

2036	In Lerngemeinschaften vermitteln Multi-Sinn-Helme die Inhalte holographisch
2035	Der Bauboom im Orbit beginnt
2034	Superjumbos befördern mehr als 1500 Passagiere
2033	Elektronische Agenten lernen ohne menschliches Eingreifen
2032	Alle physikalischen Gesetze werden in einer Weltenformel vereinigt
2031	Nanosonden sind direkt mit Gehirnzellen verbunden
2030	PCs überholen das menschliche Gehirn bei weitem
2029	Intelligente Materialien mit Sensoren und Effektoren als intelligenter Staub allgegenwärtig
2028	Chips reparieren sich selbst, Softwareprogramme auch
2027	Wetware (feuchte biologische Systeme) verbunden mit Computern: Neurocomputer
2026	In den entwickelten Ländern gibt es mehr Roboter als Menschen
2025	Der größte Teil der Kommunikation läuft nicht mehr zwischen Menschen, sondern zwischen Maschinen ab
2024	Maschinen wissen mehr als Menschen
2023	Computerprogramme holen sich alle Informationen, lernen und entwickeln sich selbst nach darwinistischen Prinzipien weiter
2022	Autokonvois stellen sich wie Züge zusammen und fahren selbstgesteuert auf intelligenten Autobahnen
2021	Schiffe ohne Besatzung sind in der Lage, automatisch zu navigieren und anzudocken
2020	Sprachverstehende Verbraucherroboter werden zur Massenware
2019	Chip-Produktion auf 50 Mio. Transistoren pro Person und Tag angewachsen
2018	Videorekorder können – endlich! – auch von Erwachsenen programmiert werden
2017	Im Internet bildet sich die Welt virtuell ab
2016	Nomadische Firmen reagieren sofort auf Änderungen lokaler geschäftlicher Gegebenheiten
2015	Wandgroße 3D-holografische Displays ersetzen 2D-Anzeigen
2014	Nanogeräte erfüllen Reparaturarbeiten im menschlichen Körper; gehirnstrombasierte Sensoren als Kappe erlauben Telekinese und beschleunigen die Kommunikation mit Computern
2013	Gesamtes öffentliches menschliches Wissen steht im Internet zur Verfügung
2012	Musik für 6 Tage auf einem Chip verfügbar
2011	Persönliche elektronische Agenten helfen und unterstützen bei täglichen Routinearbeiten
2010	Jetztzeit-Übersetzungen werden als Dienstleistung eingeführt
2009	Virtuelle 3D-Realität für den exklusiven Hausgebrauch
2008	Elektronisches Papier wird überall verwendet
2007	Optische Karten ersetzen Disketten und Bänder

2006	Prototypen für Quantenrechner
2005	Rechenelemente im Nanobereich erweisen sich als funktionstüchtig
2004	UMTS ermöglicht überall mobile und ortsabhängige Online-Dienste; erste menschliche Klonzelle hergestellt
2003	Wireless LAN als mobile Alternative zu den letzten Metern Draht von Breitband-Festnetz-Dose
2002	2-GHz-Computer werden bei ALDI verkauft
2001	Breitbandige Internetanschlüsse boomen
2000	Internet wird mobil: Handys erhalten Zugang zum Netz

Auf der folgenden Zeittafel sind die wichtigsten Innovationen von Informations-, Kommunikations- und Medien-Technologien festgehalten. Die Übersicht beginnt allerdings nicht mit den ersten Höhlenzeichnungen ca. 75.000 vor Christus, sondern erst mit der Erfindung des Buchdrucks durch Gutenberg im 15. Jahrhundert. Deutlich zu erkennen ist die Zunahme der Innovationen im 20. Jahrhundert. Um 1980 setzt sich die Digitalisierung in Audio- und Videoanwendungen durch und schafft somit die Voraussetzung für aktuelle Konvergenzen wie zum Beispiel Radio, Musik und Videos aus dem Internet und Daten über Rundfunk und Fernsehen.

Minus 500 Jahre

1448	Gutenberg erfindet den Buchdruck
1453	Gutenberg druckt die Bibel
1536	Erste Tageszeitung in Italien gedruckt
1544	Camera Obscura erfunden
1565	Erfindung des Bleistifts
1609	Erste regelmäßige Zeitung
1663	Europas erstes Magazin
1710	Drei-Farben-Druck entwickelt
1714	Erstes Patent für eine Schreibmaschine
1770	Erfindung des Radiergummis
1810	Erster elektromechanischer Telegraph in Deutschland entwickelt
1820	Erste Vorläufer des Taschenrechners
1827	Erste Fotografierversuche, erstes Mikrophon
1830	Erster 5-Nadel-Telegraf bei der Eisenbahn angewandt
1837	Erfindung des Morse-Telegrafen
1838	Erste 3D-Bilder
1839	Erste Kamera (Giroux Daguerreotype)
1843	Erfindung des Fax durch Alexander Bain
1847	Zeigertelegraph von Werner von Siemens
1855	Drucktelegraph in den USA erfunden
1862	Der Italiener Caselli schickt mit seinem Pantelegraph als erster Bilder über eine längere Strecke
1863	Erstes elektrisches Telefon
1865	Kommunikationskabel durch den Atlantik verbindet Europa und USA

Informations-,
Kommunikations-
und Medien-
Zeitstrahl

1867	Erste Schreibmaschine
1876	Edison erfindet den Phonographen, Bell erfindet das Telefon
1884	Experimente mit ersten mechanischen Versionen des Fernsehens durch Nipkow
1887	Film auf Zellulose-Basis entwickelt
1889	Strowger erfindet automatische Telefonvermittlung
1895	Guglielmo Marconi erfindet das Radio, Lumière Bros erfinden den Cinematographen
1896	Vitascope bringt die Filmprojektion in die USA
1897	Braun erfindet die Kathodenstrahlröhre, Erfindung des Schellack-Grammophons
1898	Erfindung des ersten Lautsprechers
1900	Experimente mit Radioübertragungen
1904	Erster Anrufbeantworter
1906	Lee de Forest erfindet die Vakuumröhre
1907	Erster Fotokopierer vermarktet
1911	Erste U.S.-Radiolizenz
1914	Erstes transkontinentales Telefongespräch
1919	Kurzwellenradio erfunden
1922	Erster 3-D-Film (mit rot-grüner Brille)
1926	Erste Laborversuche mit Fernsehübertragungen
1926	Erste Übertragung von Fernsehbildern über den Atlantik
1929	Erster stereophoner Klang im Kino, erste experimentelle Fernsehstation in London, Erfindung des Autoradios
1933	Erste Versuche zur Stereoübertragung
1935	Erstes vollelektronisches Fernsehen
1936	Erfindung des Koaxialkabels
1938	Radioübertragungen können aufgenommen und bearbeitet werden, erste Live-Farbfernsehübertragung
1940	Erste reguläre Fernsehstation in den USA, Beginn des Stereosounds
1941	Mikrowellenübertragung
1947	Erfindung des Transistors und der Holographie
1948	Erste Polaroidkamera
1954	Reguläres Farbfernsehen in den USA beginnt
1956	Erstes Laufwerk bei IBM entwickelt, erste Versuche mit Bildtelefonen
1957	UdSSR startet Sputnik
1958	Erste Stereo-Langspielplatten, erste integrierte Schaltung, erster Fotokopierer, ARPA-Net, der Vorläufer des Internet, wird geboren
1960	Erster Kommunikationssatellit, Erfindung des Lasers
1962	Erste digitale Hochgeschwindigkeitskabel in Telefonnetzen verlegt
1963	Philips entwickelt erste Stereokassettenrekorder
1964	Moore's Gesetz über Prozessorenentwicklung

1966	Xerox verkauft das erste Faxgerät
1967	Erste Floppy-Disk, erste schnurlose Telefone entwickelt
1969	Erster Intel-Mikroprozessor (4004), ARPA-Net beginnt Betrieb
1970	Prototyp einer Video-Disk, optische Fasern werden zur Kommunikation vorgeschlagen
1971	ARPA-Net wird ausgeweitet
1972	Satellit erstmals zur Live-Fernsehübertragung eingesetzt, Laborversuche zu Digitalfernsehen
1973	Super-8-Heim-Kameras, Erfindung des Ethernet
1974	Erste Dolby-Surround-Versuche
1975	Erste optische Videodisk
1976	Dolby Stereoton in den ersten Kinos
1979	Erstes Handynetz in Japan, erster Walkman
1980	Erste Camcorder, Erfindung der CD
1981	IBM Computer, erste Laptop-Computer-Entwürfe
1983	Erste CDs im Verkauf
1984	CD-ROM
1985	Erstes 3-D-Fernsehen ohne Brille, erste Farbkopierer
1986	Erste Laserdrucker
1987	Erste MPEG-Überlegungen
1989	Digitale Bearbeitung von Fotos
1991	Internet steht kommerziell zur Verfügung
1992	Digitale AM-Radioübertragung, MPEG-1, Beginn des WWW, erste SMS zwischen Handys
1993	Erneute Versuche mit Bildtelefonen, Erfindung der DVD (Digital Versatile Disc)
1994	Digitale Satellitenfernseh-Dienste
1995	Erste Labor-CD-ROM mit komplettem Kinofilm
1996	MPEG-4, DVDs im Handel
1997	DVD-Spieler werden populär
2002	DVD-Brenner im Markt verfügbar

Sie sehen: Wir sind zwar heute mitten im Informationszeitalter, aber die Vorbereitung dauert ziemlich lange, und manche Entwicklungen, die uns heute aktuell erscheinen, sind älter als wir gemeinhin denken.

[Der Höhepunkt des Informationszeitalters wird bald überschritten sein – theoretisch nach Kondratieff ist das bereits im Jahr 2015 der Fall.](#)

Somit stellt sich die Frage: Welche Welle kommt danach?

Wir können davon ausgehen, dass die Themen Biologie und Medizin beim nächsten Kondratieff-Zyklus eine entscheidende Rolle spielen werden. Eine Biologie- und Medizin-Zeittafel – analog zum Informations-, Kommunikations- und Medien-Zeitstrahl – zeigt die Errungenschaften der Vergangenheit, auf die wir zukünftig bauen können.

1495	Syphilis erstmals beschrieben
1564	Erfindung des Kondoms
1590	Erfindung des Mikroskops
1628	Blutzirkulation beobachtet
1658	Rote Blutzellen erstmals unter Mikroskop beobachtet
1683	Erstmals Bakterien beobachtet
1733	Erstmals Blutdruck gemessen (bei einem Pferd)
1761	Anfang der Pathologie als Wissenschaft
1771	Umwandlung von CO ₂ in O ₂ bei Pflanzen beobachtet
1796	Pockenimpfung entwickelt
1810	Homöopathie entwickelt
1816	Erfindung des Stethoskops
1817	Chlorophyll isoliert
1818	Erste erfolgreiche Bluttransfusion
1836	Erste Isolation eines Tierenzym
1846	Erstmalige Anwendung von Anästhesie
1854	Ursache und Prävention von Cholera entdeckt
1858	Virchow entdeckt, dass alle Zellen sich aus anderen Zellen entwickeln
1859	Darwins Abstammungslehre
1861	Semmelweis erkennt die Bedeutung der Hygiene
1865	Mendelsche Gesetze
1868	Multiple Sklerose erstmals diagnostiziert
1869	Nukleinsäuren in Zellkernen entdeckt
1874	Dreidimensionale Molekülstrukturen beschrieben
1879	Entdeckung der Chromosomen
1882	Tuberkulose-Bazillus entdeckt
1892	Weißer Blutzellen entdeckt
1895	Röntgenstrahlung entdeckt, Begründung der Psychoanalyse durch Freud
1897	Ursache von Malaria entdeckt
1898	Entdeckung des ersten Virus
1899	Aspirin wird eingeführt
1901	Blutgruppen werden entdeckt
1903	Elektrokardiograph wird entwickelt
1906	Vitamine werden entdeckt
1907	Pawlowsche Konditionierungsversuche
1909	Ursache von Typhus entdeckt
1915	Gene auf Chromosomen lokalisiert
1916	Erste plastische Operationen
1921	Insulin wird als Diabetes-Medikament eingesetzt
1931	Erfindung des Elektronenmikroskops
1933	Erste Vitaminsynthese
1935	Lorenz beschreibt Prägung von Jungvögeln

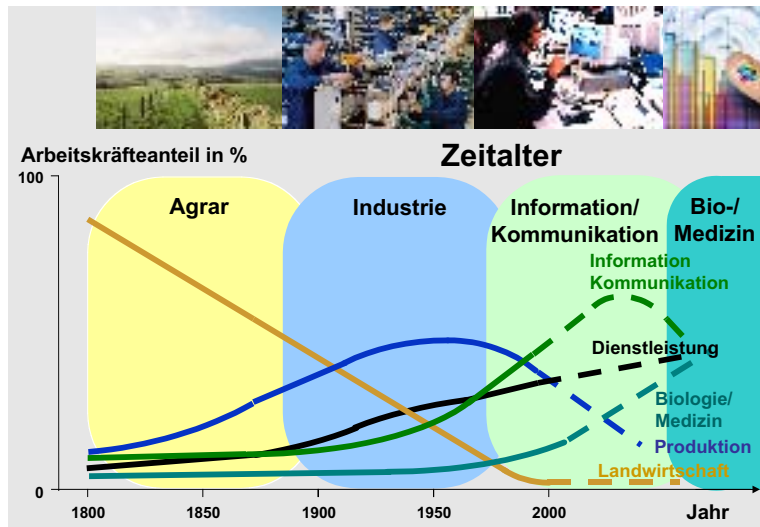
1937	Erste Blutbank
1940	Erste Hormontherapien
1941	Penicillin wird in Massen hergestellt
1944	DNA als genetische Information erkannt
1951	Cholesterol und Kortison synthetisiert
1953	Doppelhelixstruktur der DNA postuliert
1954	Erste Nierentransplantation
1955	DNA-Polymerase isoliert
1956	DNA-Synthese in vitro
1957	Erste Ultraschalluntersuchungen bei Schwangeren
1960	Chlorophyll synthetisiert
1961	Orale Polio-Impfung
1964	Erste Bypass-Operation
1967	Erste Herztransplantation
1969	Erste In-vitro-Befruchtung
1972	Vitamin B12 synthetisiert
1973	Entwicklung der Klon-Technik
1977	DNA-Sequenzierung
1979	Die Pocken gelten als ausgelöscht
1982	Kernspintomographie
1983	HIV-Virus beschrieben, erste Embryonenverpflanzung
1984	DNA-Fingerabdruck-Methode entwickelt
1988	Beginn des menschlichen Genom-Projekts
1995	Erstes Bakterium sequenziert
1996	Dolly, das Klonschaf
2000	Menschliches Genom weitestgehend sequenziert

Kondratieff hat als Resultat seiner volkswirtschaftlichen Forschung Entwicklungszyklen von jeweils rund 60 Jahren Dauer identifiziert. Diese Zyklen waren geprägt von technischen Umwälzungen, die die Menschheit voranbrachten. Das 19. Jahrhundert war gekennzeichnet durch die beginnende Bevölkerungsexplosion, Landflucht und Maschinisierung. Mit der industriellen Revolution vollzieht sich ein gesellschaftlicher Wandel größeren Ausmaßes. Technische Erfindungen und wirtschaftliche Innovationen laufen parallel zu politischen Veränderungen ab.

Kondratieff-Zyklen

Mit Beginn des 21. Jahrhunderts stehen wir erneut vor einem Umbruch, dessen Folgen sich erst langsam in ihrer ganzen Dimension abzeichnen: Es findet eine zunehmende Digitalisierung statt. Chip und Computer verändern die Welt noch radikaler als zuvor Dampfmaschine, Eisenbahn, Elektrizität und Automobil. Die steigende Effizienz der Landwirtschaft hat dafür gesorgt, dass in diesem Sektor weit weniger Arbeitskraft für den gleichen Ertrag benötigt wird. Und auch die steigende industrielle Profitabilität manifestiert sich in einem Mehreinsatz von Maschinen und einem Weniger von menschlicher Arbeitskraft. Je besser die notwendigen Basistechnologien beherrscht werden, desto effizienter laufen die Prozesse ab.

Bild 3
Beschäftigungstrends (nach Leo A. Nefiodow, „Der fünfte Kondratieff“, Gabler, Wiesbaden 1990)



So ist es zu erklären, dass in Landwirtschaft und herkömmlicher Industrie immer weniger Menschen beschäftigt sind (Bild 3).

Basisinnovationen haben in der Vergangenheit regelmäßig lang andauernde Wachstumsphasen ausgelöst und ganze Zeitalter geprägt. Bislang haben wir vier dieser Kondratieff-Zyklen durchlebt. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die Dampfmaschine die Basisinnovation, die den ersten Zyklus auslöste. Dem folgten Eisenbahn, Schifffahrt und Stahlproduktion in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Sie markierten den zweiten Zyklus. Vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis zum Ausbruch des zweiten Weltkriegs bestimmten Elektrizität und Chemieindustrie den dritten Zyklus, während Auto-, Flugzeug- und Elektronikindustrie zwischen 1945 und den frühen 70er Jahren den vierten Zyklus bildeten. Die Informations- und Kommunikationstechniken dominieren den fünften Zyklus, in dem wir uns gegenwärtig befinden. Das Internet ist dabei seit den 90er Jahren eine entscheidende Antriebskraft. Wie wir gesehen haben, entwickelt sich in jedem dieser Zyklen eine dominante Industrieform. Heute ist dies die Informations- und Kommunikationsindustrie, die weltweit mit Jahresumsätzen in der Größenordnung von 2 Billionen Euro die vorherrschende Branche ist (Bild 4).

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts haben wir auf dem Weg in die Informations- und Kommunikationsgesellschaft einen Wendepunkt erreicht. Denn wir erleben eine Phase, in der viele Branchen, insbesondere der IT-Sektor, die Telekommunikation sowie die Medien- und Unterhaltungsbranche im Begriff sind miteinander zu verschmelzen oder bereits verschmolzen sind. Dadurch entsteht eine große Anzahl vollständig neuer Geschäftsmodelle.

So wie Maschinen die Servomotoren unserer Muskeln geworden sind, sollen die Technologien des Internetzeitalters den Menschen bei geistigen Routinearbeiten helfen.

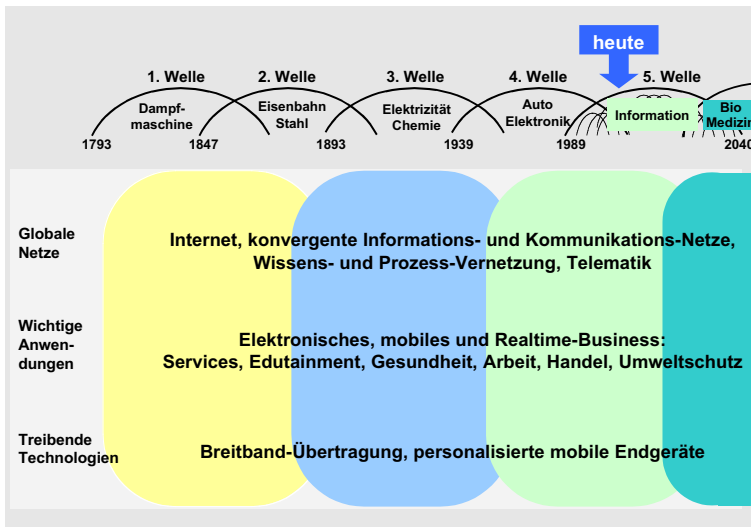


Bild 4
Kondratieff-Zyklen

Momentan ist die Bedienung allerdings häufig noch so kompliziert, dass zum Beispiel PC und Videorekorder viele und immer neue Probleme aufwerfen und an Routine gar nicht zu denken ist.

Die Rolle von Informations-, Kommunikations-, Biologie- und Medizintechnologie besteht selbstverständlich zunächst darin, die Lebensqualität zu steigern. Der Ausblick in die fernere Zukunft zeigt große Potentiale und Herausforderungen. Viele neue Ideen entstehen, wenn wir von übermorgen kommend auf morgen schließen.

Technologische Trends

Im Gegensatz zu allgemeinen Trends sind technologische Trends leichter und mit einer größeren Wahrscheinlichkeit vorauszusagen, da sie gegenüber Störeinflüssen wesentlich unabhängiger sind. Sie sind reproduzierbar und nachvollziehbar. Und sie verändern die Welt ebenso wie die im vorigen Abschnitt erläuterten allgemeinen Trends.

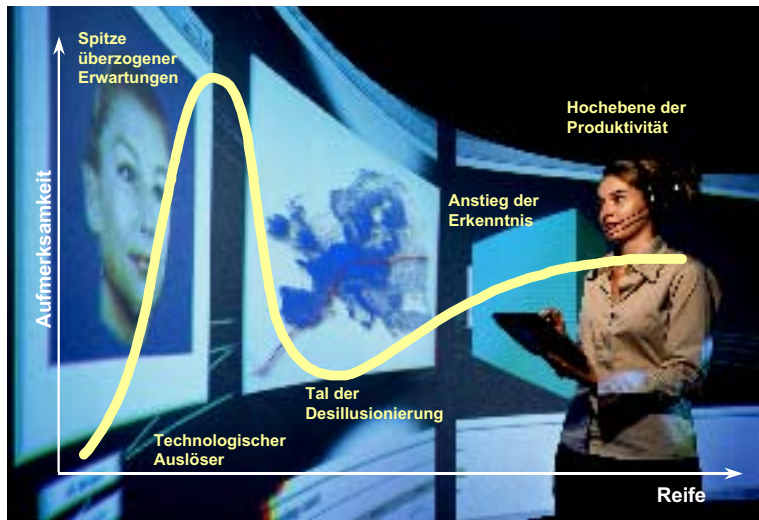
Sehen wir uns also die technologischen Trends etwas genauer an. Vorsicht ist allerdings bei der Bewertung von Geschäften mit neuesten Technologien geboten. Denn in der Regel entwickelt sich die Marktreife nach dem von Gartner beschriebenen Hype-Cycle (Bild 5):

Nicht nur die zu spät Kommenden werden vom Markt abgestraft. Zu früh ist auch unpünktlich und wird ähnlich quittiert.

Gesetz von Moore

Die Mikroelektronik gibt in der modernen Industriegesellschaft den Takt an. Mikroprozessoren und Speicherchips sind bereits heute in vielen Produkten enthalten. Bisher haben sich die Speicherkapazität und die Leistungsfähigkeit von Mikroprozessoren alle 18 Monate verdoppelt. Dies

Bild 5
Hype-Cycle
(nach Gartner)



hatte der ehemalige Vorsitzende der Halbleiterfirma Intel, Gordon Moore, in den 60er Jahren schon vorhergesagt. Dieser Zusammenhang wird seitdem als „Moore’s law“ bezeichnet.

Kaum jemand ist in der Lage, die dahinterstehende Dynamik wirklich richtig einzuschätzen. Wir sollten deshalb alle gut daran tun, die Auswirkungen zumindest als sehr drastisch einzustufen.

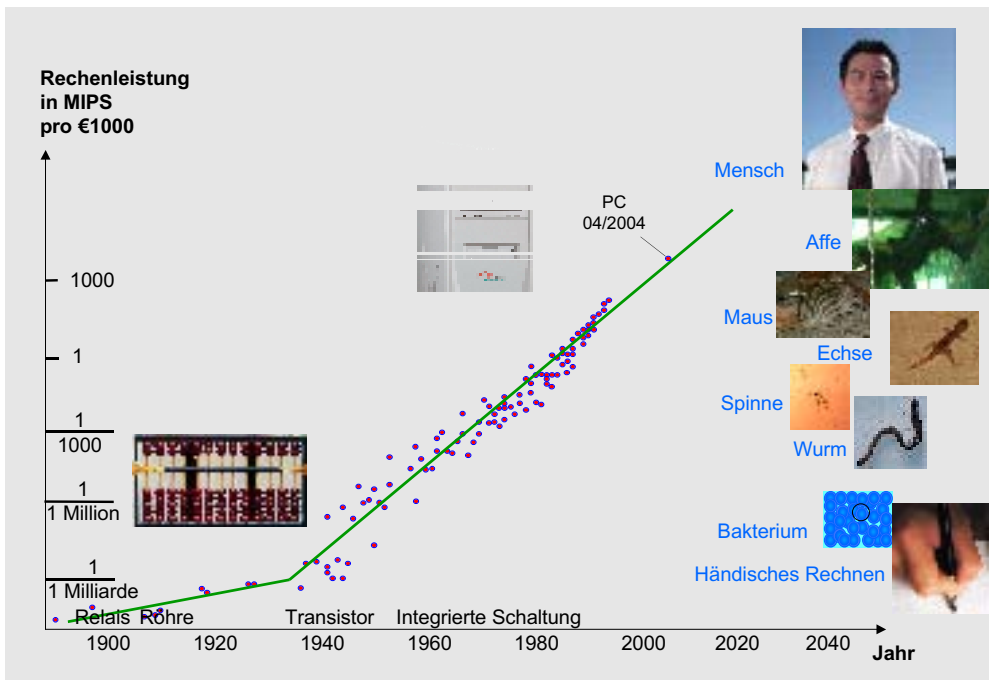
Im Vergleich zu dem ersten großen elektronischen Rechner ENIAC im Jahr 1946 war ein Pentium-PC aus dem Jahr 2000 eine Milliarde mal schneller. Bis 2020 können wir mit einer weiteren Geschwindigkeitssteigerung von bis zu einem Faktor von einer Million rechnen. Nehmen wir einen heutigen Rechner im Preissegment von ca. 1000 Euro und extrapolieren wir die Entwicklung der Rechen- und Speicherkapazität in die Zukunft, so könnten wir um 2020 einen Computer zum gleichen Preis kaufen, der in etwa die gleiche Anzahl Transistoren hat wie das menschliche Gehirn Neuro-nen besitzt (Bild 6). Durch die hohe Vernetzung der Gehirnzellen – bis zu 10.000 je Neuron – wird die gleiche Leistungsfähigkeit jedoch erst einige Jahre später erreicht werden können. Heute würde ein Computer mit einer derartigen Leistungsfähigkeit noch mehr als eine Milliarde Euro kosten.

Mit dem Computer des Jahres 2020 können wir dann alles festhalten, was wir pro Jahr lesen (20 GB), hören (300 GB) und sehen (100 TB). Falls das Gesetz von Herrn Moore über das Jahr 2020 hinaus gilt, werden Maschinen hinsichtlich der Rechenleistung Menschen überholen können. Allein die Software wird darüber entscheiden, ob die Rechner auch intelligenter sein werden. Künstliche Intelligenz und selbstlernende Systeme erhalten dadurch wieder neuen Auftrieb.

Beispiele expo- nentieller techno- logischer Entwick- lungen

Neben dem Gesetz von Moore können wir weitere technologische Gesetzmäßigkeiten feststellen, die ebenfalls exponentiell verlaufen und sich damit im Grunde unserer linearen menschlichen Einschätzung entziehen:

- Bei den integrierten Schaltungen/Chips lässt sich alle 18 Monate eine Verdopplung der Leistung beobachten.



Entwicklung des Verhältnisses Computerleistung zu Kosten **Bild 6**

- Die Bandbreite im optischen Netz verdoppelt sich sogar alle 12 Monate.
- Gleiches gilt für die Speicherkapazität von Laufwerken.
- Die Anzahl der übertragenen Daten im Netz vervierfacht sich derzeit pro Jahr.
- Dagegen ist die Entwicklung bei der Bildschirmauflösung vergleichsweise langsam: Sie verdoppelt sich nur alle 2 bis 3 Jahre.

Aus diesen oft übersehenen an absoluter Geschwindigkeit zunehmenden Entwicklungen lassen sich weitere exponentielle Effekte ableiten. So nimmt beispielsweise die Geschwindigkeit der DNA-Sequenzierung unserer Gene zu. Auch die bildgebende Darstellung von Körperstrukturen bis hin zu Molekülen beschleunigt sich rasant. Beide Fortschritte multiplizieren sich bei der Fähigkeit zur Erkenntnis und Entschlüsselung biologischer Systeme und Medizin.

Langsamer wächst die Produktivität beim Erstellen von Software: Sie verdoppelt sich heute ca. alle sechs Jahre.

Wir erwarten, dass Moores Gesetz auch in den nächsten beiden Jahrzehnten seine Gültigkeit behalten wird. Was bedeutet diese Tatsache für den Verbraucher? Nehmen wir zum Beispiel ein Handy aus dem Jahr 2000. Es konnte auf seiner Multimedia-Karte rund 30 Minuten Musik in hoher Klangqualität speichern und abspielen. In wenigen Jahren wird ein ähnlich kleines Gerät die Fähigkeit haben, tagelang Musik abzuspielen oder mehrere Stunden Video zu speichern und wiederzugeben (Bild 7).

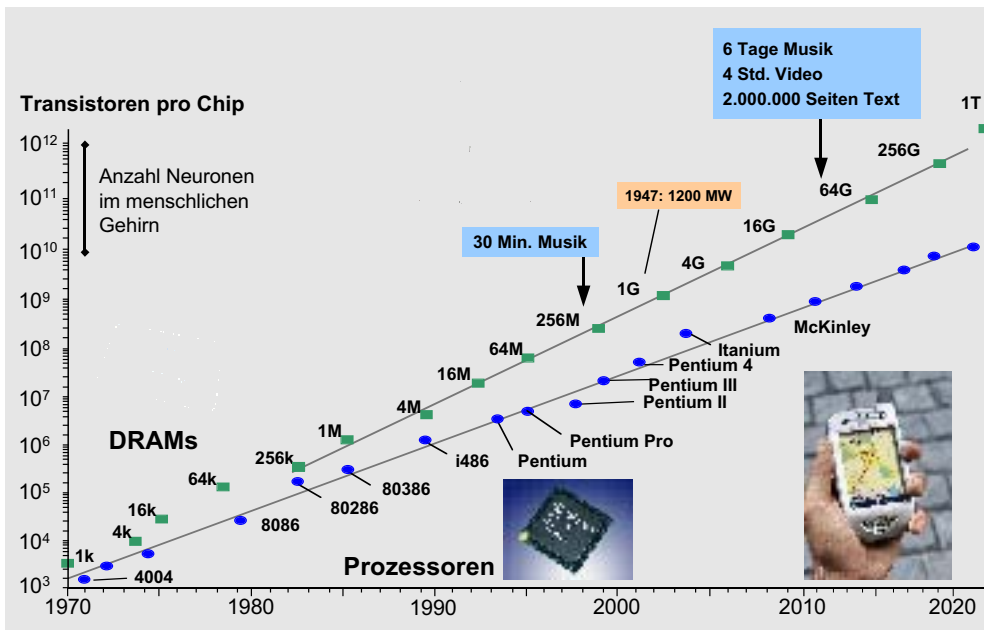


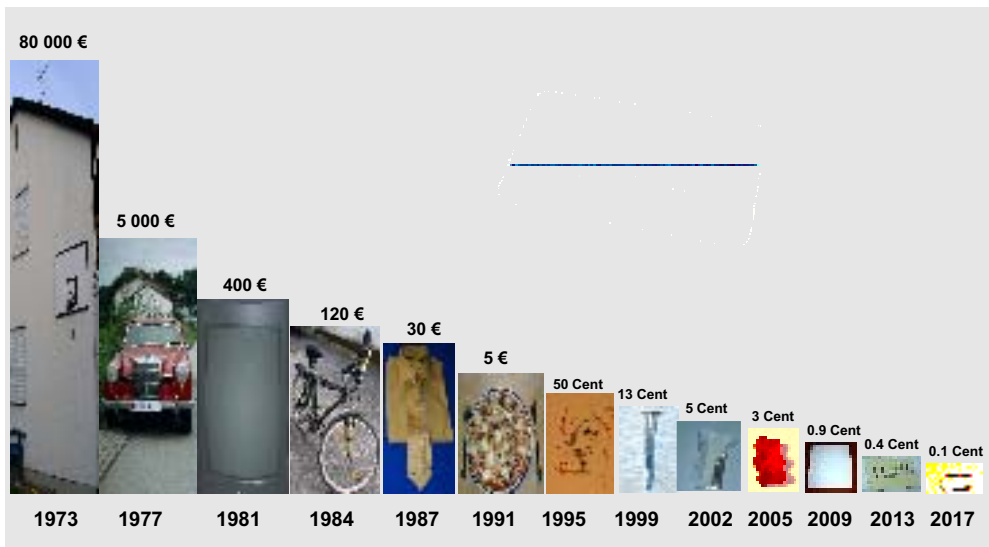
Bild 7 Gesetz von Moore (1970–2020)

Interessant ist neben der Integrationssteigerung auch die geringe Leistungsaufnahme moderner Chips. Ein 1-Gbit-Speicherbaustein würde ein komplettes Kernkraftwerk mit seinen 1200 Megawatt auslasten, wäre er mit den Transistoren der ersten Generation aufgebaut. Damals, 1947, verbrauchte jeder Transistor ca. 1 Watt – was ja eigentlich gar nicht viel ist. Zu vermuten ist, dass sich die Leistung pro Transistor in Zukunft ebenfalls exponentiell mit der Zeit verringern wird.

An dieser Stelle ein ungewöhnlicher Hinweis an private Endkunden: Grundsätzlich betrifft das Gesetz von Moore alle Produkte, die integrierte Schaltungen enthalten. Je mehr Chips das Gerät enthält, desto stärker ist die Auswirkung. Gerade Eltern technophiler Nachkommen sei deshalb geraten, stets etwas ältere Geräte zu kaufen und evtl. nachzurüsten, da gerade zum Beispiel bei Computern der Wertverlust innerhalb kürzester Zeit stattfindet. Anders sieht es dagegen zum Beispiel bei HiFi-Komponenten aus. Deren Funktionsweise ist seit langem bekannt und nicht sehr hoch integriert, so dass hier die Wertverluste auch über längere Zeit sehr gering ausfallen. Außerdem ist ein guter Verstärker – möge er 10 oder 40 Jahre alt sein – in der Regel auch heute noch technisch hervorragend. Hier lohnt es sich also, etwas mehr Geld zu investieren, weil der Nutzen langfristig gegeben ist.

Werfen wir nun mal einen Blick auf die Preisentwicklung, die die Speicherkapazität eines 1 Mbit DRAMs innerhalb der letzten 30 Jahren durchlaufen hat und in den nächsten Jahren voraussichtlich durchlaufen wird (Bild 8).

1973 benötigte man für 1 Mbit noch 1000 Speicherchips mit einer Kapazität von 1 kbit DRAM. Umgerechnet hätten diese so viel wie eine Doppelhaus-



Preise für 1 MBit DRAM Bild 8

hälfte gekostet. Im Jahre 2017 wird 1 Mbit nur ein winziger Bestandteil eines Speicherchips sein (wahrscheinlich 1/256 000) und nicht mehr als eine Büroklammer kosten. Der Preisverfall ist ein entscheidender Treiber für die neuen Anwendungen, die im Informations- und Kommunikationsbereich in Zukunft entwickelt werden.

Auf kaum einem anderen Gebiet gibt es derartig schnelle und große Fortschritte wie in der Halbleitertechnologie. Es handelt sich hier um einen wesentlichen Motor der Innovation.

**Integration ersetzt
Speziallösungen**

Die PC-Industrie schleicht sich mit ihren Moores-Gesetz-Monstern in viele Systeme ein und löst durch Mengenvorteile Speziallösungen ab.

Auf der internationalen Funkausstellung zeigt sich jährlich der Fortschritt: CD- und DVD-Laufwerke ersetzen Plattenspieler und Kassettenrekorder. Festplatten lösen Videorekorder ab. Der Fernseher bekommt Internetzugang. Eigentlich kann ein aktueller PC fast alles was die HiFi-Geräte können – und macht sie somit überflüssig. Im Automobilbereich und unzähligen anderen Branchen können ähnliche Verdrängungen beobachtet werden. Deshalb sollten sich alle Unternehmen ausführlich mit dem Gesetz von Moore auseinandersetzen. Intelligente Elektronik, die morgen durch neue Prozessoren nebenbei realisiert werden kann, ist nicht zukunftsorientiert und nicht verteidigbar. Vorsicht vor neuen Entwicklungen ist an dieser Stelle angebracht.

Die heute üblichen Transistor-Typen werden bis zum Jahre 2017 stark verkleinert werden. Danach werden wir laut Expertenmeinung aus technologischen und physikalischen Gründen neuartige Typen benötigen. Die Frage ist nur: Welche anderen aktiven Bauelemente oder Computer verlängern das Gesetz von Moore über das Jahr 2017 hinaus?

Neue Bauelemente und Computer

Der Eintritt in das Informationszeitalter wurde durch den Fortschritt der Chiptechnologien ermöglicht. Es ist nun von entscheidender Bedeutung für die weitere technische Entwicklung, ob es den Forschern gelingt, in den Jahren nach 2010 neue, noch kleinere Bauelemente bis zur Fertigungsreife zu entwickeln.

An dieser Stelle möchte ich beispielhaft einige neue Computerprinzipien skizzieren, die das Potential haben, den Fortschritt über das absehbare Ende der heutigen Chipstechnologie hinaus zu gewährleisten.

Quantencomputer

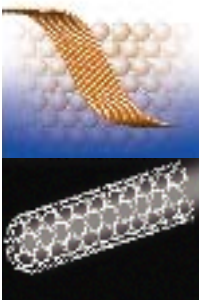


Bild 9
Kohlenstoff-Nano-Röhren – Ersatz für Kupferleiter

Die sozusagen physikalisch logische Weiterentwicklung der klassischen Computer ist der Quantencomputer. Systeme dieser Art nutzen die unterschiedlichen Quantenzustände in Atomen oder Molekülen zum Rechnen und Speichern. Damit ist die Miniaturisierung bei den nach derzeitigem Ermessen kleinsten Strukturen angelangt. Jetzt muss es nur noch gelingen, die notwendige gesamte Auswerteelektronik ebenso klein zu dimensionieren.

Bild 9 zeigt die klassische Kupferbahn und ein Modell von Kohlenstoff-Nano-Röhren, die als mögliche Verbindungsbauelemente für Quantencomputer in Frage kommen. Übereinandergelagert können Nanoröhrchen als kleinste Schalter fungieren. Sie sind nicht nur sehr stabil sondern auch in der Lage, bis zu 1000 mal mehr Strom zu übertragen als Kupfer. Mit neuen Algorithmen verspricht man sich in neue Dimensionen der Rechnerleistung vorzudringen. Diese Rechner – wenn sie denn funktionieren – eignen sich beispielsweise für große Simulationen oder Kryptographie. Im Labor sind vereinfachte Versuche bereits erfolgreich durchgeführt worden.

Mit der neuen Nano-Welt werden wir uns später im Abschnitt „Disruptive Technologien“ noch einmal intensiver beschäftigen.

Molekularcomputer



Bild 10
Molekular-Schalter

Forscher von IBM und anderen Firmen arbeiten an kleinen, wenige Nanometer großen Molekülen, die Schaltfunktionen übernehmen können. Der Stromverbrauch beträgt nur ein Hunderttausendstel von äquivalenten Halbleiterschaltungen. Allerdings funktionieren diese Schaltungen heute nur bei sehr niedrigen Temperaturen (4 K, also -269°C ; K steht für Kelvin).

Die dafür erforderliche Kühlung der Geräte erfordert aber einen erheblichen Aufwand. Gleiches gilt für sogenannte „Josephson Junctions“, eine Art Tunnelbauelement, das aus den gleichen Gründen heute kaum Anwendungen findet. Dies könnte sich aber schnell ändern, wenn eine Supraleitung bei Zimmertemperatur entdeckt wird.

Alternativ gibt es den Ein-Elektron-Tunneltransistor, der bei Zimmertemperatur funktionieren könnte. Dieses Bauelement benutzt organische Moleküle (Kohlenstoff-Sauerstoff-Verbindung). Bild 10 zeigt ein Modell eines solchen molekularen Schalters.

DNA-Computer

Die DNA-Analyse ist heute bereits eine verbreitete Technik. Mit ihr kann nicht nur die Frage nach der Vaterschaft eines Kindes mit großer Sicherheit beantwortet werden. Auch die Analyse des Genoms von Pflanzen, Tieren und Menschen ist weit fortgeschritten.

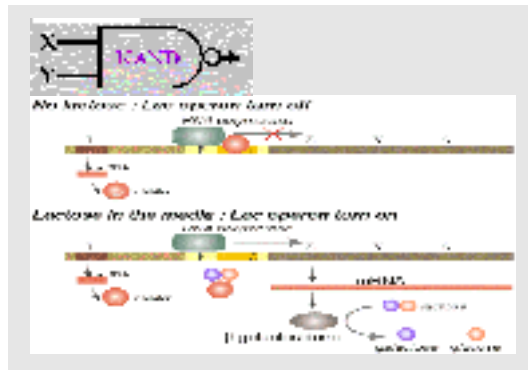


Bild 11
Funktionsweise von
DNA-Computern

Nun gibt es auch Ansätze, mit DNA-Strängen zu rechnen, wie Bild 11 zeigt. Allerdings funktioniert das bedingt durch biochemische Prozesse nur recht langsam. Viel erfolgversprechender erscheint es deswegen, diese Technik zu nutzen, wenn massive Parallel-Algorithmen auszuführen sind, oder die DNA als Terabit-Datenspeicher zu verwenden. Erste erfolgreiche Versuche, komplexe Probleme mit Hilfe von „DNA-Cocktails“ zu lösen, gibt es bereits.

Erste Rechenversuche mit lebenden Neuronen wurden bereits vor einigen Jahren gestartet. Bild 12 zeigt einen solchen Versuchsaufbau. Auch bei anderen Forschungsansätzen geht man dazu über, fremde Gene in Chromosomen einzubauen und damit Flora und Fauna zu ändern oder neu zu erschaffen. Resultat sind die sogenannten Biobots. Die Konvergenz von Silizium-Technologie und lebenden Organismen hat bereits begonnen. Wie es hier weitergehen könnte, haben Sie in der Zeitskala + 500 Jahre lesen können.

Lebende Computer



Bild 12
Rechnen mit
Neuronen

Die Schnittstelle zu biologischen Systemen können dann Neuronen-Transistoren bilden, wie sie in Bild 13 dargestellt sind.

Forscher von Infineon und dem Max-Planck-Institut für Biochemie haben bereits einen Neuronen-Chip entwickelt, der elektrische Signale von Nervenzellen sehr genau aufnehmen kann (Bild 14). Umgekehrt kann er auch Signale an die Zellen übermitteln. Diese Symbiose verläuft über Monate stabil.

Solche Verbindungen läuten eine neue Ära der Biologie-Maschinen-Konvergenz ein.

Wir werden uns bald daran gewöhnt haben, überall von autonomen Computern umgeben zu sein. Diese werden untereinander zusammenarbeiten und sich – ähnlich wie in biologischen Systemen – ergänzen. Sollte ein Rechner ausfallen, übernimmt ein anderer dessen Aufgaben. Genau so, wie es auch im menschlichen Gehirn geschieht.

Neuronale Netze sind elektronische Nachahmungen vernetzter Gehirnzellen und damit eigentlich keine Computer im klassischen Sinn. Schon heute sind sie unseren menschlichen Fähigkeiten bei vielen Aufgaben überlegen.

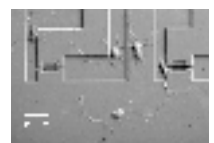
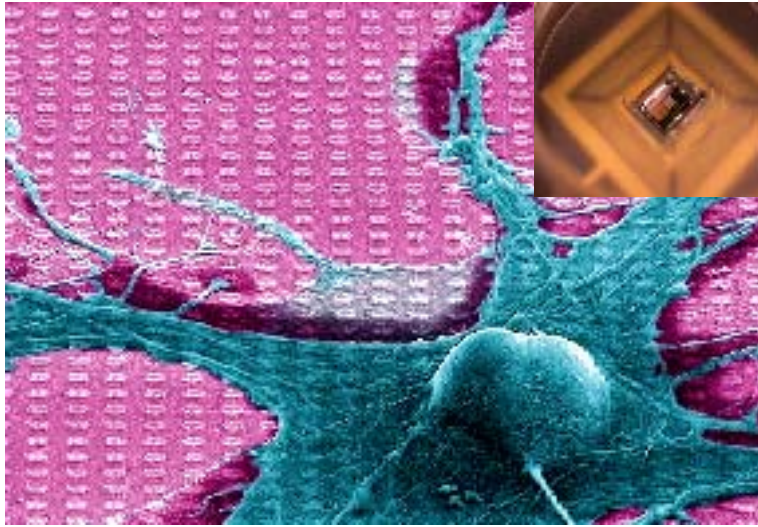


Bild 13
Neuronen-Transistor

Neuronale Netze

Bild 14
Neuronen-Chip



Wenn zum Beispiel in chemischen oder Industrie-Prozessen drei oder mehr Variablen zu optimieren sind, bewältigen dies neuronale Netze problemlos. Auch ihre Prognose-Eigenschaften sind ausgezeichnet. Selbst Klassifikationen komplexer Zusammenhänge, wie sie im Marketing oder Vertrieb benötigt werden, kann das neuronale Netz leisten. Wenn diese Fähigkeiten später im Abschnitt „Geschäftsprozesse“ zur Sprache kommen, sollten wir an diese Technologie denken. Sie kann uns im gesamten Spektrum der elektronischen Entscheidungsvorbereitung wertvolle Dienste leisten.

Vielleicht helfen uns neuronale Netze auch, dass Wetter, Aktienkursverlauf oder andere wichtige Trends deutlich genauer voraussagbar sein werden als bisher.

Allgegenwärtige Rechner

Rechner kosten – vor allem im Vergleich zu mechanischen Bauteilen – kaum noch etwas und können folglich überall eingebaut werden. Wir hoffen, dass dies zu unserem Wohle geschieht und wir von unserem maschinellen Umfeld immer besser und einfacher verstanden werden. Für dieses Verstehen ist Kommunikation zwischen Mensch und Computer sowie interaktives Handeln erforderlich.

Speichermedien

Im letzten Abschnitt haben wir uns schon mit der Weiterentwicklung von dynamischen Speicherbausteinen beschäftigt. Diese Halbleiterspeicher sind schnell, haben jedoch den Nachteil, dass sie kein „Gedächtnis“ haben, d. h. nach Abschalten der elektrischen Spannung vergessen sie sofort alles. Besser sind hier die ferro-elektrischen Halbleiter-Speicherbausteine, die bei gleicher Geschwindigkeit die Daten dauerhaft konservieren. PCs und andere Endgeräte müssen, wenn sie mit derartigen Speichern ausgerüstet sind, nicht lange hochgefahren werden, sondern sind gleich startbereit. Die Speicherkapazitäten heutiger ferromagnetischer Produkte hinken allerdings hinter denen anderer Speichermedien her. Das ist der Grund,

warum wir überhaupt Festplatten und CDs/DVDs als „nichtflüchtige“ Massenspeicher benötigen. Bild 15 verdeutlicht noch einmal die Entwicklung der Speicherkapazitäten im Vergleich. Zum besseren Verständnis finden Sie im Anhang eine Übersicht über Größenordnungen.

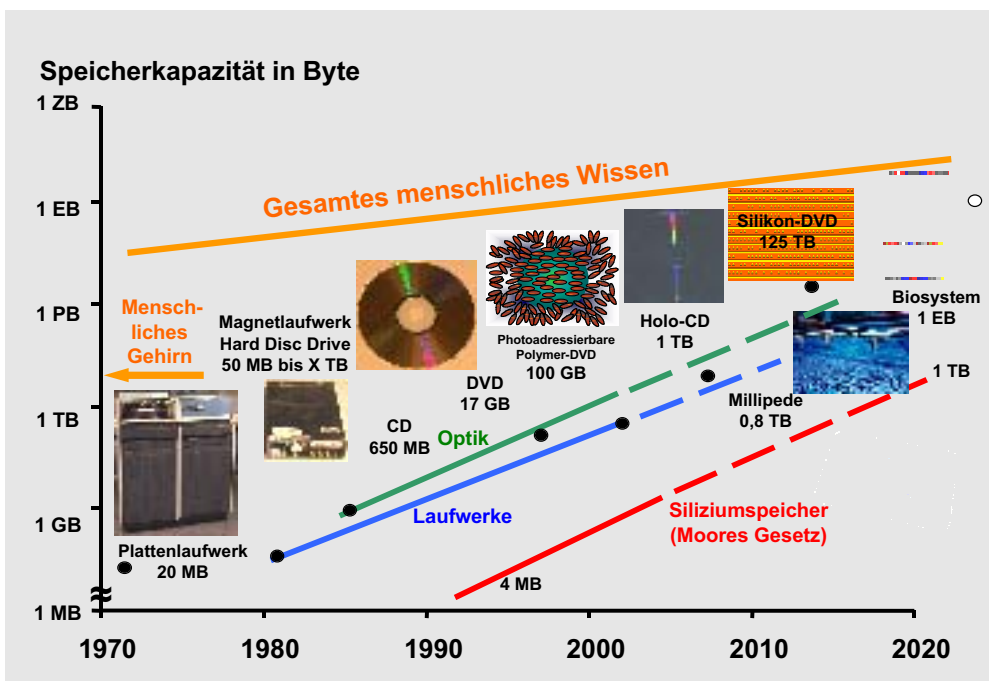
Mehr Speicherkapazität wird in Zukunft auf jeden Fall gebraucht werden,

- im Industriebereich für Datenbanken, Archivierung, Simulationen und Steuerung,
- im Konsumbereich für Videos, Bilder und Musik.

8000 auf MP3 komprimierte Lieder benötigen ca. 30 GByte Platz auf einer Festplatte. Das reicht für eine LAN-Party von zehn Jungs vollständig aus. Vor kurzem entsprach das noch der Anzahl der Musikstücke auf ca. 500 Schallplatten oder ebenso vielen CDs. Heute lassen sich auf einer einzigen CD allein mehr als 100 örtliche Telefonbücher Deutschlands speichern. Speichermedien mit höheren Kapazitäten führen also nicht nur zu Kosteneinsparungen, sondern schonen auch die Ressourcen.

Wie auch immer die unterschiedlichen Speichersysteme in Zukunft beschaffen sein werden – es sieht so aus, als wäre die Speicherkapazität kein Engpass.

„Rechnen“ und „Speichern“ sind also durch die Leistungsfähigkeit der Bauelemente kaum eingeschränkt. Wir werden später feststellen, dass die gleiche Aussage auch für die Übertragung von Informationen gilt.



Massenspeicher erreichen bald Petabyte-Dimensionen **Bild 15**

Weitere disruptive Technologien

Es gibt einige neue Entwicklungen, die das Potential haben, einen oder mehrere technologische Paradigmenwechsel herbeizuführen. Die Folge solcher Paradigmenwechsel ist, dass die alte Technologie nicht mehr benötigt wird. Eine Auswahl solcher neuer, disruptiver Technologien möchte ich Ihnen nun vorstellen.

Entwicklungs- automatisierung

Automatisierte Entwicklung – ein alter Wunschtraum fauler Forscher? Weit gefehlt. Auch in der Entwicklung geht es um wirtschaftliches, rasches Erzielen von neuen Ergebnissen. Dabei kopieren Forscher die Evolution in der Natur:

„Erzeuge eine Artenvielfalt und wähle die geeignetsten Ergebnisse aus.“

Dieses darwinistische Prinzip sollen automatisierte Experimente nachvollziehen. Computer verändern Variablen nach dem Zufallsprinzip und berechnen die jeweiligen Ergebnisse. Je leistungsfähiger Computer sind, desto komplexere Probleme können angegangen werden.

Software

Fast nichts mehr geht ohne sie: Mittels Software greift der Mensch auf den Computer zu und gibt ihm Aufträge. Software entscheidet über die wesentlichen Eigenschaften der Systeme. Mensch-Maschine-Schnittstellen, Fehlertoleranz, Lernfähigkeit, Simulation, Vorhersagen, Selbstkorrektur und Entscheidungsvorbereitung sind einige Erwartungen, die künstliche Intelligenz zu erfüllen hat.

Dabei soll die Entwicklung des Software-Codes immer rascher gehen und fehlerfrei sein. Ein Softwarepaket muss modular und strukturiert aufgebaut sein, Standard-Schnittstellen bedienen und auf allen gängigen Systemen ablauffähig sein. Der Trend geht dahin, Software als Web-Service-Pakete zu realisieren und damit Zugriff für die Anwender im Unternehmen oder an jeder beliebigen Stelle außerhalb eines Unternehmens zu ermöglichen. Dies ist ein Weg, um Parallelentwicklungen zu vermeiden, Vertriebswege kürzer zu machen und Software nicht permanent vorhalten zu müssen, auch wenn sie nur selten gebraucht wird.

Die Aufträge an Softwareprodukte bekommen immer größere Bedeutung. Bezogen auf menschliche Kunden ist bei ihnen Anpassung an unsere Lebensumstände und Unterstützung bei Routinetätigkeiten gefragt. Dazu zählen Filterung ungewollter Informationen wie Cyber Trash, Spam und Junk Mail, Bearbeiten aktueller Aufträge wie automatische Terminvereinbarung im privaten und beruflichen Umfeld oder Abwickeln von Einkäufen über das World Wide Web. Agententechnologien sind Schrittmacher auf dem Weg in diese Richtung. Wie intelligent Produkte, Systeme oder Abläufe wirklich sind, entscheidet im Wesentlichen die Software.

Integrierte Schaltungen in Billig- Druckverfahren

Erste Unternehmen beschäftigen sich bereits damit, preiswerte integrierte Schaltungen zu entwickeln (Bild 16). Der Produktionsprozess und die Rohstoffe dieser ICs sollen so einfach und kostengünstig sein wie beim Buchdruck.

Damit soll es zum Beispiel möglich werden, intelligente, flexible Etiketten auf Oberflächen von Produkten und Gegenständen anzubringen. So kann der Handel beispielsweise eine bessere Diebstahlsicherung realisieren



Bild 16
Integrierte
Schaltungen

oder ganz einfach das Konto des Kunden belasten, wenn dieser die „Kasse“ passiert. Natürlich kann er dann auch automatisch eine Rechnung erhalten.

Solche Funketiketten können langfristig jedem physikalischen Objekt eine eindeutige elektronische Identifikation geben. Wenn entsprechende Sensoren aufgebracht werden, sind zum Beispiel Schimmelbefall oder andere Verunreinigungen automatisch erkennbar und ein entsprechender Alarm wird ausgelöst. Wegwerf-Spiele oder intelligente überwachbare Verpackungsmaterialien (Bild 17) sind weitere mögliche Anwendungsbeispiele.

Jeder kennt die kleinen bunten Lämpchen, die keinen Glühdraht mehr besitzen. Weniger bekannt ist ihre Erfolgsgeschichte. Alle zehn Jahre seit ihrer ersten Herstellung verbesserte sich die Lichtausbeute um den Faktor 10 und seit den 90er Jahren können aus den Farben Rot, Grün und Blau alle anderen Farben gemischt werden (Bild 18). Bei pfleglicher Behandlung leben diese kleinen Halbleiterstrahler 100.000 Stunden, was einer durchgehenden Brenndauer von fast 12 Jahren entspricht. Inzwischen

Leuchtdioden

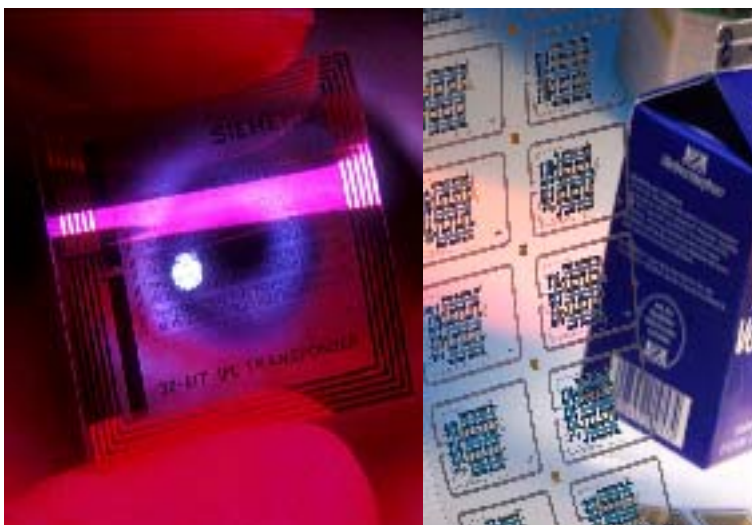


Bild 17
Funk-Etiketten



Bild 20
Elektronisches
Papier

Andere Lösungen verwenden Toner oder Farbstoffe, die entsprechend dem Bild immer neu ausgerichtet und verteilt werden. Dieses elektronische Papier soll zum Beispiel Papier oder Tafeln ersetzen, etwa in Form elektronischer Tageszeitungen (Bild 20).

Sensoren schaffen die Verbindung von Maschinen, Systemen, Robotern und Agenten zur Umwelt. Bei komplexen Produktionsverfahren oder im biomedizinischen Bereich hängt fast alles von der zuverlässigen Funktion dieser Sensoren ab. Das gilt auch für die Unterstützung unseres Alltagslebens. Beispielsweise vertrauen Piloten auf die funktionierende Kollisionswarnung vor Flugzeugzusammenstößen. Die Anforderungen an Sensoren sind also besonders hoch und häufig sicherheitsrelevant, anders als beispielsweise bei Navigationssystemen in Kraftfahrzeugen, die (noch) lediglich eine Hilfe sein sollen und somit nicht sicherheitsrelevant sind. Es gibt allerdings auch Autofahrer, die ihrem Navigationssystem bis in den Fluss hinein blind gefolgt sind.

Sensoren

Wenn immer mehr Sensoren immer komplexere Messungen von Stoffen, Strahlungen und Zuständen vornehmen, braucht man dafür auch ein entsprechend präzises Auswertungsverfahren. Neuro-kognitive Systeme, Nachbauten natürlicher Systeme, werden es bald möglich machen, dass auch ein Rechner Bilder verstehen und interpretieren kann. Wenn wir in Zukunft mit schlechter Laune nach Hause kommen, kann dies unser intelligentes Heim sofort erkennen und es spielt zur Beruhigung unsere liebste Entspannungsmusik.

Kunden sollen mit all ihren Sinnen angesprochen werden. Um den zur Situation passenden Duft zu verbreiten, gibt es unterschiedliche Überlegungen. Leider gibt es nicht – wie beispielsweise bei den Grundfarben des Lichtes – einige wenige Grundstoffe, aus denen alle anderen Düfte zusammengesetzt werden können. Was heute bereits in Kaufhäusern verbreitet wird, kann künftig zum Beispiel als Zusatz für PC-Spiele, Fernsehen oder Kinos verkauft werden: situationsabhängige Gerüche.

Geruchsstoffe

Multimediale Interaktion

Wenn man möglichst alle Sinne ansprechen will, muss natürlich auch der Tastsinn bedient werden. Für die „Eingabe“ werden Handschuhe und Anzüge mit unzähligen Sensoren verwendet. Als „Ausgabe“ für PC-Spieler gibt es schon heute Force-Feedback, das sind Bedienelemente und Stühle, die sich situativ bewegen. Künftig werden weitere haptische Komponenten bislang virtuell sichtbare Elemente spürbar machen. Das wäre ein wichtiger Schritt, um das Fühlen und Tasten während des virtuellen Einkaufens zu ermöglichen.

Spracheingabe und Sprachverständnis werden sich ebenso weiter verbessern wie Gestikinterpretation oder das „Ablesen der Wünsche“ von den Augen. Computer lernen, die Umgebung zu erkennen und sich dann umgebungs- und situationsbezogen zu verhalten.

Der nächste Schritt ist dann die kontaktlose Ableitung von Gehirnaktivitäten nach dem Prinzip „Dein Wunsch ist mir Befehl“. Auf Basis von EEG-Gehirnstrommessungen sind hier rasche Reaktionszeiten zu erwarten. Denken geht viel schneller als Reden und Gestikulieren.

Das Interface zum Menschen als weitere Entwicklungsstufe bleibt zentrale Herausforderung. Die Tendenz geht dahin, dass Maschinen sich an die Menschen anpassen und nicht umgekehrt. Je besser die Rechner werden, desto weniger Ausreden bleiben den Entwicklern für umständliche Handhabung und Interaktion.

Bei dieser multimedialen Interaktion geht es natürlich auch um Ethik, um die Fragen „Was darf man machen? Was ist noch vertretbar?“. Diese Punkte sollen hier nicht Gegenstand der Diskussion sein. Klar ist aber:

Die Zahl der Themen, bei denen ethische Fragen eine Rolle bei der Entscheidung für oder gegen eine neue Technik spielen, wird rasant steigen.

Batterie-Technologie und Brennstoffzellen

Da in Zukunft integrierte Schaltungen zunehmend als „intelligenter Staub“ mit den Gegenständen selbst verschmelzen werden, stellt sich bei ihnen verstärkt die Frage nach der Stromversorgung. Akkumulatoren zeichnen sich dadurch aus, dass sie Strom aus anderen Quellen zwischenspeichern können. Aus heutiger Sicht sind im Bereich der Batterie-Technologie die Ausgangslage und mögliche Weiterentwicklungschancen nicht gerade berauschend.

Bild 21 zeigt die spezifische Energiespeicherfähigkeit unterschiedlicher Batterie-Typen und deren zukünftige Potentiale. Etwas aus dem Rahmen fällt die Brennstoffzelle, die ja auch kein Akku im herkömmlichen Sinn ist. Stattdessen ist sie aufladbarer Stromlieferant, der ähnlich wie ein Feuerzeug mit Methanol oder Wasserstoff aufgetankt werden kann (Bild 22).

Neben der „Steckdose“, also dem Strom aus einem der klassischen Kraftwerkstypen, und dem Wasserstofftank können auch Licht, Wärme oder Bewegung Stromlieferanten sein. Bekannte Alternativen sind Solarzellen, Windgeneratoren, Kerntechnologie, Piezo- und Wärmeelektrik, noch wenig bekannt sind Ansätze wie Meeresströmungs- oder Erdwärmekraftwerke.

Eine Frage der Zukunft wird sein, inwieweit wir selbst unsere mobilen Endgeräte mit Strom versorgen können. Bei einer durchschnittlichen Abgabe des menschlichen Körpers von 100 W Wärme könnten ja einige mW für

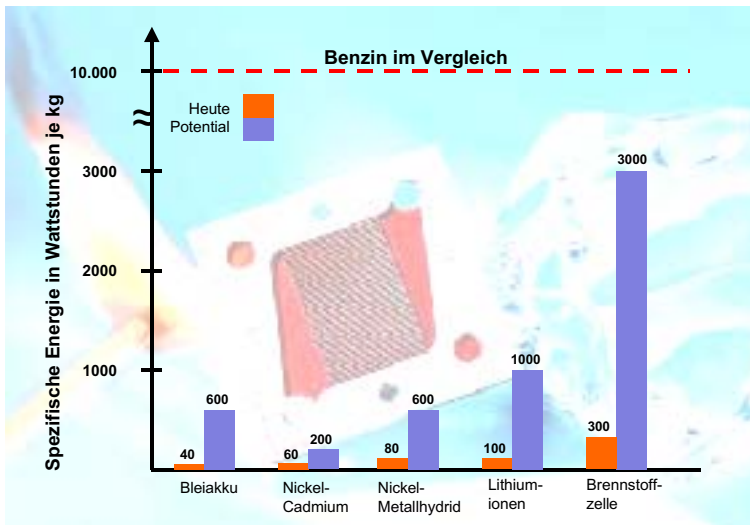


Bild 21
Energiespeicher-
fähigkeit von
Batterien

den Betrieb eines elektronischen Gerätes übrigbleiben. Armbewegungen und die Bewegung der Atemluft steuern zusätzlich einige zig mW bei. Oder wir installieren einen Generator im Schuh, der einige Watt abgeben kann. Männer müssen dann lernen, auf höheren Absätzen zu laufen. Macht aber nichts, die Mode wird sich sowieso ändern.

Seit rund 100 Jahren wird der Wasserstoffkreislauf zur Energiegewinnung für Fahrzeuge, Privathaushalte und die Wirtschaft propagiert. Aus Kostengründen wurde dies bislang nicht in größerem Stil umgesetzt – Inselösungen mal ausgenommen.

Je mobiler die Menschen jedoch werden, desto mehr mobile Energie muss verfügbar sein. Das gilt für die Fortbewegungsmittel ebenso wie für die mobilen Endgeräte. Bei den Batterietechnologien ist in absehbarer Zeit keine sprunghafte Erhöhung der Energiekapazitäten absehbar. Umso mehr hofft man, mit kleinen Brennstoffzellen den Energiebedarf für PCs und Mobiltelefone decken zu können.

Der Maschinenbau macht ebenfalls enorme Fortschritte. Neue Materialien werden für Motoren, Getriebe und Mechanik verwendet und verbessern deren Wirkungsgrad. Immer kleinere Systeme und leistungsfähigere Chips benötigen immer kleinere Aktoren und Motoren (Bild 23). Augenblicklich prüft die Industrie verschiedene Ansätze, die von in Silizium geätzten Motoren bis hin zu Nanostrukturen gehen. Auf längere Zeiträume gesehen zeigt sich eine exponentielle Kurve der Miniaturisierung ähnlich wie bei Moores Gesetz.

Auf einige Überraschungen können wir uns auch noch aus dem Bereich der Materialforschung gefasst machen. Das Kapitel der Nano-Strukturen wird gerade erst aufgeschlagen. Doch schon heute gibt es viele Erkenntnisse und sogar erste Produkte.

Nano-Strukturen (Bild 24) sind winzigste Gebilde aus Atomen mit außergewöhnlichen Eigenschaften wie beispielsweise höchste Wärmeleitfähigkeit,

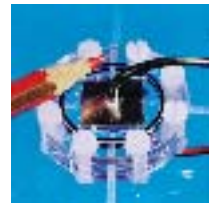


Bild 22
Wasserstoff-
Brennstoffzelle

Mikromechanik

Nano-Strukturen



Bild 23
Mikromechanik

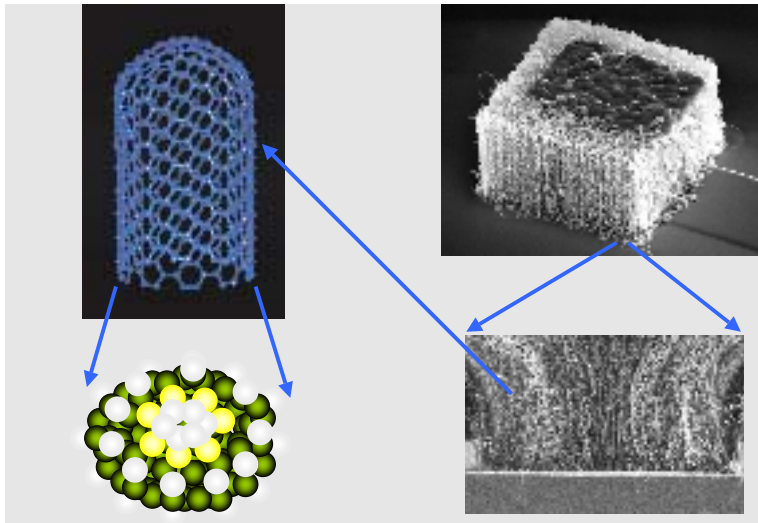


Bild 24
Nano-Röhren



Bild 25
Schmutzabweisende Oberflächen

Biegsamkeit und Stromfestigkeit bei mechanisch-chemischer Robustheit und niedrigstem Gewicht. Die entsprechenden Werte sind teilweise um etliche Faktoren besser als die herkömmlicher Materialien. Daraus leiten sich viele neue Anwendungen ab, von denen hier nur einige erwähnt seien: kleinste starke Motoren in Molekülgröße, Verdrahtungen auf Chips, neue elektronische Bauelemente, neue Displays, neue Sensoren, schmutz- und flüssigkeitsabweisende Oberflächen (Bild 25) und neue Grundstoffe für Bau und Konstruktion. Grundsätzlich wird es möglich sein, in winzigen Nanosystemen Abläufe wie in lebenden Zellen nachzubauen.

Viele umwälzende Neuerungen wird uns die Nanotechnologie auch auf den Gebieten Elektronik, Chemie, Biologie, Medizin, Energie, Umwelttechnik und Konstruktion bescheren. Die Nanotechnologie ist sicherlich die disruptive Technologie des 21. Jahrhunderts. Mit Simulationsprogrammen wird man das Verhalten atomarer Bausteine untersuchen. Wenn Eigenschaften von Materie vorhersagbar sind, entfällt viel Zeit für Experimente. Der Fortschritt beschleunigt sich erneut.

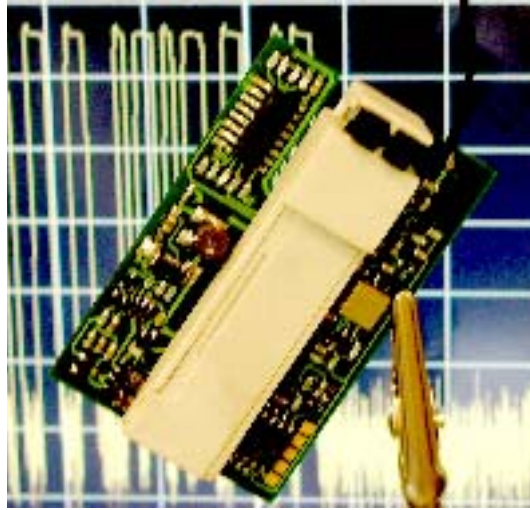


Bild 26
Piezo-Transmitter

Schon lange bekannt ist der Piezo-Effekt, den man zum Beispiel bei Feuerzeugen nutzt, um durch mechanischen Druck einen Zündfunken zu erzeugen. Bei Temperatur- oder Druckänderungen geben Piezo-Kristalle elektrische Energie ab. Registriert man diese Energiepulse über eine Sensorelektronik, kann man über eine kleine Sendeeinheit entsprechende Signale zu einem Empfänger schicken (Bild 26).

Piezo-Transmitter

Damit lassen sich kabel- und batterie lose Schalter oder Sensoren realisieren. Ob Reifendruck, Feuchtigkeit in einer Wand oder Temperatur in einer Konstruktion – ein kleines Modul, eingegossen, verbaut oder geklebt, meldet die gewünschten Umgebungsdaten.

Mit einer weiteren Miniaturisierung der Funkschalter will man völlig neue Einsatzbereiche in Maschinenbau und Medizintechnik erobern. So soll die Funktechnik künftig in Miniaturschaltern und Sensormodulen stecken, die direkt in Maschinenteile eingegossen und durch die Vibrationen der Maschine mit Energie versorgt werden. Die Medizin soll von einem Pflaster profitieren, das mit Hilfe eines Energiewandlers die Temperaturdifferenz zwischen Haut und Umgebungstemperatur ausnutzt. Via Sensorik lassen sich Körpertemperatur oder Blutdruck messen und drahtlos zur Auswertung weiterleiten.

Roboter und Agenten

Möglicherweise wundern Sie sich etwas über die Überschrift dieses Abschnitts, aber Roboter und Agenten gehören tatsächlich in die gleiche Kategorie, denn beide erledigen nach einer Trainings- oder Programmierphase Arbeiten selbständig.

Haupteinsatzgebiet von Robotern ist heute noch die Industrieproduktion. Außerdem werden Roboter zunehmend in für Menschen bedrohlichen Situationen eingesetzt. Dazu gehören die Exploration, militärische Aktionen oder der Einsatz in Gefahrensituationen und Katastrophengebieten. Die Verbreitung von Robotern wird dann signifikant steigen, wenn sie im pri-

Bild 27
Putzroboter



vaten Bereich und am Arbeitsplatz Reinigungsarbeiten oder andere nützliche Funktionen selbständig durchführen können, wie es Bild 27 zeigt.

Es wird Service-Roboter geben, die entweder Staub saugen, Rasen mähen, Fernseher bedienen oder auf Wunsch Telefonkontakte herstellen können. Dieses Anwendungsfeld hat ein enormes Wachstumspotential.

Schon der Aibo von Sony, ein Haustierroboter (Bild 28), fand viele Interessenten, obwohl er bisher nicht mehr ist als ein teures Spielzeug. Oder eben gerade deswegen, weil er die Emotionen anspricht?

Fans von Star Wars kennen vielleicht den Mensch-Maschine-Kontakter R2D2. Der kann schon gut verstehen, sprechen und agieren. Lustig ist, wie er mit Emotionen und schwierigen Situationen umgeht.

Der weitere Fortschritt bei den „Robotics“ hängt stark von der Weiterentwicklung der Sensoren, der Verarbeitungssoftware für Bild- und Signalerkennung sowie der Chip- und Batterietechnologien ab.

Roboter müssen ihre Umwelt noch besser erkennen lernen und sich in ihr zurechtfinden können.



Bild 28
Aibo-Roboter
von Sony

Neben der Produktion – und dort hauptsächlich in der Kfz-Herstellung – kommen neue komplexere Tätigkeitsgebiete für Roboter in Betracht, wie zum Beispiel die Zubereitung von Speisen, Unterstützung im Krankenhaus, Hilfestellung für Behinderte, Lagerverwaltung oder Erdarbeiten. Nicht zuletzt unser Auto: Je intelligenter es wird, desto mehr entwickelt es sich zu einem Roboter.

Agenten unterscheiden sich dadurch von Robotern, dass sie immateriell und in Software programmiert sind. Sie können schon heute im Internet Preise vergleichen, Termine buchen oder Verwaltungsaufgaben übernehmen.

Immaterielle Agenten

Wir gewinnen Zeit, weil wir immer kompliziertere Aufgaben an unsere Agenten delegieren können.

Zukünftig werden sie uns als persönliche Stellvertreter im Netz bei unterschiedlichsten Aufgaben unterstützen und ersetzen. Grundsätzliches Ziel des Einsatzes von Agenten ist es, geistige Routinearbeiten zu verringern und die Effizienz zu steigern.

Information und Kommunikation

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts können wir uns den Neuerungen des Informationszeitalters nicht mehr verschließen. Die Auswirkungen sind in all unseren Lebensbereichen spürbar. Viele Menschen fragen sich, was noch auf uns zukommt. Dazu ist es zweckmäßig, als erstes die Anforderungen zu betrachten, die an Netze gestellt werden. Denn der Informations- und Kommunikationsbedarf von Menschen und Maschinen bestimmt die Evolution der Netze.

Von Mensch zu Mensch oder Maschine

Die meisten Endverbraucher interessieren sich nicht im Mindesten für Netztechnologie. Das gilt für das digitale Nervensystem gleichermaßen wie für unser eigenes. Menschen wollen vorrangig mit anderen Menschen zuverlässig kommunizieren oder Informationen abrufen, wenn sie im Internet surfen, oder sie möchten Geschäfte sicher abwickeln. All das soll problemlos funktionieren, ohne dass man sich mit der dahinterliegenden Technik befassen muss (Bild 29).

Nicht nur bei den Menschen besteht Informations- und Kommunikationsbedarf. Im täglichen Leben gibt es mehr und mehr Situationen, in denen die Informationskette zwischen Maschinen besteht. Denken wir zum Beispiel an einen öffentlichen Getränkeautomaten. Wäre es nicht angenehm, wenn die Maschine selbst den Lieferanten benachrichtigen würde, bevor der Vorrat zu Ende geht? Der Computer des Lieferanten wiederum würde automatisch eine Route für den Lieferwagen ausarbeiten, auf der dieser sämtliche leere Getränkeautomaten auffüllen würde. Erste Ansätze hierzu gibt es bei den Bankautomaten. Dieses Beispiel macht deutlich, wie die Kommunikation von Maschine zu Maschine unser Leben vereinfacht, indem sie uns Routinearbeiten abnimmt.

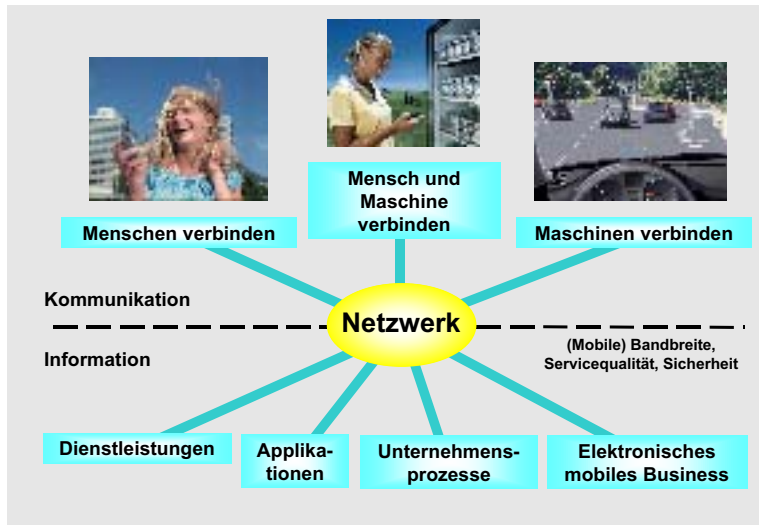


Bild 29
Anforderungen an
das Netzwerk

Egal, ob es sich um Kommunikation zwischen Menschen, Menschen und Maschinen oder Maschinen handelt, einige grundlegende Anforderungen gelten für alle: Sicherheit, Zuverlässigkeit und breitbandige Netze. Diese sind notwendig, um die zeitweise hohen Kapazitäten bewältigen zu können. Leider machen wir heute immer noch die Erfahrung, dass das Internet instabil, unzuverlässig und unsicher ist.

In der Tabelle sind die Anforderungen zusammengefasst, die bis etwa 2020 von den unterschiedlichen Interessensgruppen an die Netze gestellt werden.

Die weitere Entwicklung der Kommunikationsnetze ist aber nicht allein durch die Anforderungen bestimmt. Zu den wesentlichen Faktoren zählen

Tabelle Was wir in den nächsten 20 Jahren von Kommunikationsnetzen erwarten

	Bandbreite	Zugang	Qualität der Dienste	Verrechnung	Neue Dienste
Verbraucher	Realistische virtuelle Welten mit Interaktionsmöglichkeiten	Zugang von überall, häufig die letzten Meter drahtlos, multifunktionale Applikationen	Sofortige und ununterbrochene Verbindungen, Bandbreite nach Bedarf	Eine einfache und verständliche Rechnung, ein gewisses Maß an kostenlosen Diensten	Multimedia-Dienste, Kommunikation überall, totale Mobilität, mehrere Breitbandverbindungen pro Haushalt
Firmenkunden	Extrem hohe Nachfrage nach Breitbandkapazität, Simulation von Lösungsansätzen	Drahtloser Zugang im Gebäude, Integration von drahtlosen und verdrahteten intelligenten Geräten und Benutzern	Hohe Verfügbarkeit an schnellen Verbindungen, Nutzung von Technologien, die jederzeit betriebsbereit sind	Einfache, nachvollziehbare Darstellung der Ausgaben, Verknüpfung mit Buchführung	Neue elektronische und mobile Geschäftsmodelle, virtuelle Anwesenheit/ Besprechungen

Anbieter von Telekom-Anwendungen	Schneller Anstieg der hohen Bandbreiten, bidirektionale interaktive Unterhaltung und Interaktion, mehr Maschine-zu-Maschine-Kommunikation	Vernetzte tragbare Geräte allgemein üblich, hohe Bandbreiten mit großer Mobilität durch virtuelle Realität	Hoher Qualitätsanspruch der Dienste bei allen Anwendungen durch die Verbraucher, hoher Wunsch nach Verfügbarkeit der Dienste	Wachsender Bedarf nach komplexerer Rechnungslegung und Buchführung pro Bit, monatliche Grundgebühren, Zahlungen durch Dritte möglich	Immer einsatzbereite Dienste, billiger Zugang für große Sensoren und Kontrollnetzwerke, neue anspruchsvolle Anwendungen (zum Beispiel medizinische Hilfe)
Verkäufer von Telekom-Zubehör	Folgen typischerweise den Marktanforderungen und Anwendungen	Testmöglichkeit für neue Geräte und Technologien zeitnah an der Entwicklung, finanzielle Förderung für Anwendungen mit Mehrfachzugang durch Anbieter	Systeme, die eine hohe Qualität der Dienste verlangen	Geringe Unterschiede zu heute	Unterstützung aktueller Marktentwicklungen durch neue Geräte
Strategien der Anbieter von Telekom-Leistungen	Brauchen wahrscheinlich eine höhere Bandbreite, werden aber versuchen, die Auslastung geschickt zu steuern	Versuchen, unterschiedlichste multifunktionale Geräte zu unterstützen	Perfekte Qualität liefern, um gebündelte und höherwertige Dienste zu ermöglichen, messen der Sicherheit von Diensten größere Bedeutung bei	Bieten Möglichkeit zur Verrechnung komplizierter Leistungen, Möglichkeit von freien Diensten, Grundgebühr und verborgenen Kosten erhöht diese Anforderung	Bieten Dienste an, die höhere Einnahmen bringen, schaffen größere Netzeintelligenz, um Dienstangebot zu steuern
Inhalte-Anbieter	Treiben Bandbreiten-Bedarf in die Höhe, haben zunächst noch geringen Bedarf an Interaktion	Dringen mit ihren Inhalten in den Computer- und Geräte-Markt vor, erweitern Inhalte über den Unterhaltungsreich hinaus	Normale bis hohe Ansprüche an Qualität der Dienste	Streben nach genauem und automatischem Verfolgen der Nutzung (nötig wegen immer komplexerer Rechte-, Abgaben-, Gebühren- und Abonnement-Programmen)	Interesse an Diensten mit hoher, regelmäßiger Nutzungsfrequenz

u. a. die Entwicklung des Applikationsbedarfs und der Technologiefortschritt, der ja in den vorangegangenen Abschnitten bereits aufgezeigt wurde.

In der Diskussion über die Anforderungen an Netze hat die menschliche Wahrnehmung einen wichtigen Stellenwert, denn sie spielt eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung zukünftiger Zugangsnetze.

Die menschlichen Sinne

Welche Bandbreiten werden benötigt, wenn Menschen miteinander kommunizieren? Gehen wir zunächst einmal von den fünf Sinnen des Menschen aus: Sehen, Hören, Riechen, Schmecken und Tasten.

Wir Menschen sind mit unseren Sinnen von neuen Technologien keineswegs überfordert, wie Bild 30 zeigt. Wenn man die maximal möglichen

Aufnahmebandbreiten der Sinne addiert, kommt man auf eine Gesamtbandbreite von rund 200 Gbit/s. Bei der nervlichen Übertragung von den Sinnen ans Gehirn kommen wir „nur“ noch auf eine Bandbreite von etwa 250 Mbit/s. Signale, die über die Aufnahmekapazität unserer Sinnesorgane hinausgehen und von diesen nicht weitergeleitet werden können, werden einfach weggelassen. Eine ähnlich hohe Komprimierung der Daten für die Übertragung ermöglicht Technologien wie MP3 bei Musik und MPEG2 und MPEG4 bei Video.

Nur wenn wir den Wert von 250 Mbit/s unterschreiten, bemerkt unser Gehirn ein Informationsdefizit. Dann klingt beispielsweise die Musik etwas flach, die Farben sind nicht brilliant oder virtuelle Realität wird nicht als solche erlebt. Unsere Ohren können schon heute elektronisch mit ausreichendem Informationsfluss gut bedient werden, jedoch sind insbesondere unsere Augen sehr anspruchsvoll – sie lassen sich selbst durch hochwertige 3D-Kinofilme noch nicht allzu sehr beeindrucken. Aus diesem Grund wird weltweit an verbesserten Projektionsformen gearbeitet. Die Wiedergabe könnte über hochauflösende Großbildschirme, Projektoren oder in Brillen eingebaute Displays geschehen.

In Erlebnisparks und bei hochwertigen PC-Spielen ist es ein Trend, viele Sinne anzusprechen. Zu Bild und Ton gibt es Steuergeräte mit Feedback, also situativer Rückmeldung auf unseren Tastsinn. Bewegliche Motorräder, Surfbretter usw., die den simulierten Erlebniseffekt verstärken, können heute schon vielerorts ausprobiert werden.

Aus diesen Zahlen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Aus Sicht unserer Sinnesorgane macht es keinen Sinn, ein Konzert zu besuchen.

Wenn wir nicht gerade in der Mitte der ersten Reihe sitzen, sind die Audio-Signale, die wir empfangen, von geringerer Qualität als bei einer CD. Und alle anderen Sinne haben fast gar nichts zu tun. Insofern würden unsere Sinne es eher zu schätzen wissen, wenn wir in die Oper oder

	Sinne	Bandbreite der Rezeptoren	Neuronale Übertragung
	Augen	200 Gbit/s	200 Mbit/s
	Ohren	4 Mbit/s	2 Mbit/s
	Haut	1,5 Gbit/s	10 Mbit/s
	Zunge	150 Mbit/s	11 Mbit/s
	Nase	20 Gbit/s	30 Mbit/s
	Σ =	ca. 200 Gbit/s	ca. 250 Mbit/s

Bild 30
Die Leistungsfähigkeit menschlicher Wahrnehmung

ins Ballet gingen. Dort würden auch unsere Augen Informationen aufnehmen, was eine höhere Auslastung der potenziellen Bandbreite der Sinne zur Folge hätte. Wenn wir zusätzlich den Abend mit einem Essen ausklingen ließen, wären auch unsere Geschmacks- und Geruchsorgane beschäftigt.

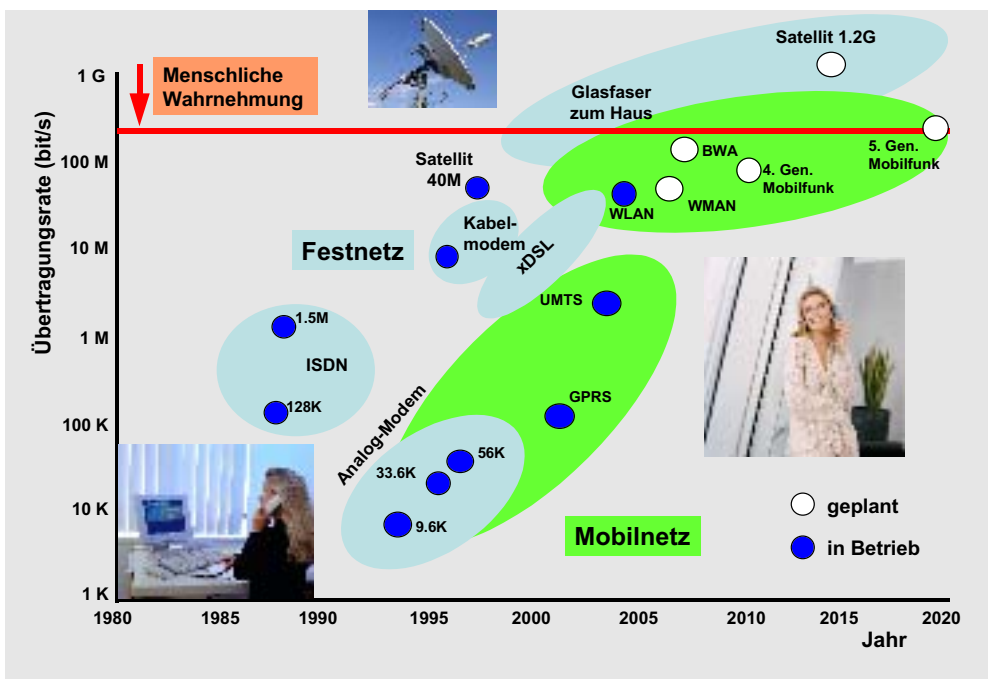
- Neue Computer werden derzeit nicht nur aus rationalen Gründen gekauft.

Für die meisten Office-Anwendungen wird nicht mehr als 1 GHz benötigt. Eine höhere Leistung ist nur bei ausgefeilteren Spielen und Videos erforderlich. Demzufolge sind es unsere Sinne bzw. die unserer Kinder, die bestimmen, was wir kaufen.

Netztechnologien

Nun haben wir eine Vorstellung davon, wie die Bandbreite menschlicher Sinne einzuschätzen ist. Wollen wir virtuelle Realität zwischen Menschen übertragen, so können wir von einer maximalen Bandbreite pro Person von 250 Mbit/s ausgehen, eine Bandbreite, die im Vergleich zu bisheriger Übertragungstechnik sehr hoch ist (Bild 31).

Breitbandige Informations- und Kommunikations-Technologien erhöhen die Produktivität und die Lebensqualität – ähnlich wie das der elektrische Strom bewirkt hat. Bis 2015 rechnen Experten mit einer Durchdringung von Breitbandanschlüssen von 70% bis 80% in den führenden Nationen.



Netze werden breitbandig Bild 31

Breitbandinfrastrukturen sind ein bedeutender wirtschaftlicher Wettbewerbsfaktor für Standorte auf unserem Planeten. Sie sind der Innovations-treiber für die Wissensgesellschaft und die sich entwickelnden digitalen Märkte, Geschäfte und Services.

Zugangsnetze

Die notwendige Bandbreite kann auf verschiedenen Wegen übertragen werden. So etwa über ein Integrated Services Digital Networks (ISDN) und analoge Modems oder über Kabel-Modems für Kabelfernsehtetze. Ein paar Unternehmen verwenden auch Satellitenverbindungen. Zu den neu eingeführten Übertragungstechnologien zählen General Packet Radio Services (GPRS), Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), und Wireless LAN (Local Area Network) für mobile Anwendungen sowie unterschiedliche DSL (Digital Subscriber Line)-Techniken. BWA steht für Broadband Wireless Access und MWAN für Wireless Metropolitan Area Network, das breitbandig im zwei- bis dreistelligen Mbit/s-Bereich übertragen kann. UMTS und Wireless LAN ermöglichen einen schnellen drahtlosen Zugang im 5-GHz-Bereich und drahtlose Heimverbindungen, womit sie Anwendungen im Freien und in Gebäuden abdecken. Dabei gibt es Zugangstechnologien mit Einbahnstraßen-Charakteristik, zum Beispiel für Rundfunk und Fernsehen. Kommunikation und Internet benötigen dagegen immer Rückkanäle.

Aus heutiger Sicht ist noch nicht eindeutig zu erkennen, welche der obigen Technologien sich durchsetzen werden. Wireless LAN zeigt bereits erste Erfolge, doch es kann keinesfalls die Mobilität von Fußgängern oder Autofahrern breitbandig unterstützen. Auch eine Flächendeckung ist problematisch, ebenso die Übertragungssicherheit. Ferner stellt sich die Frage, wie wir die unterschiedlichen elektronischen Hilfsmittel in unserem täglichen Leben einsetzen werden.

Wie wir gesehen haben, ist das Internet ein entscheidender Faktor in der Informations- und Kommunikationsbranche. Dabei gibt es grundsätzlich

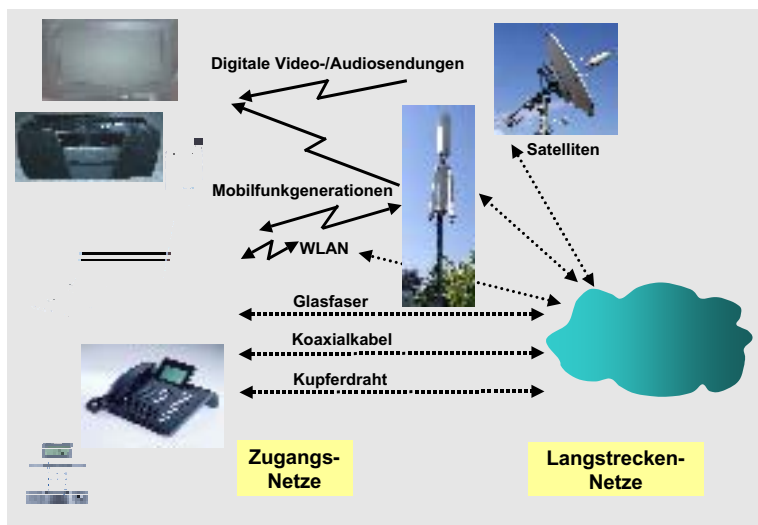


Bild 32
Verschiedene Medien führen zum Kunden

zwei Wege, ins Internet zu gelangen: über das Festnetz oder drahtlos. Bild 32 zeigt die Anbindungen von Mobilfunk und Festnetz.

In welche Richtung werden sich die Zugangsnetze weiterentwickeln? Hier spielen ökonomische Faktoren eine wichtige Rolle. Für die Betreiber sind die Zugangsnetze der teuerste Teil des gesamten Netzwerks. Deshalb nutzen sie die bereits vorhandenen Netze so lange wie nur irgend möglich. Auch das Leasen von Leitungen anderer Betreiber ist ein durchaus gängiges Geschäftsmodell. Die üblichen Kupferkabelnetze der Telefonbetreiber können Raten von bis zu 50 Mbit/s über kurze Distanzen übertragen. Die Lebenserwartung solcher Kabel beträgt durchschnittlich 50 Jahre. In Anbetracht des Alters dieser in den 60er und 70er Jahren verlegten Kabelsysteme erwartet man in den meisten westlichen Ländern in etwa 10 bis 20 Jahren massive Investitionen im Zugangsbereich. Wenn zu diesem Zeitpunkt die Ersatzinvestition ohnehin notwendig wird, wird hauptsächlich in optische Netze als Nachfolgetechnologie investiert werden. Bis dies aber eintritt, werden die vorhandenen Kupferkabelnetze weiter zur Übertragung verwendet und nur ihre Auslastung verbessert.

Dazu wurde eine Reihe von Technologien entwickelt, die den Zugang in unterschiedlichen Geschwindigkeiten erlauben. Bild 33 veranschaulicht die Unterschiede zwischen den Technologien anhand der Zeiten, die jeweils zum Herunterladen einer E-Mail, eines Liedes oder eines einstündigen Videos nötig sind:

		  		
	Byte	3 k E-Mail	3 M MP3, hochauflösendes Foto	300 M 1 h Video (MPEG4 in TV-Qualität)
bit/s				
GSM	9,6 k	2,5 Sek.	42 Min.	3 Tage
PSTN	56 k	0,4 Sek.	7 Min.	12 Stunden
GPRS	115 k	0,2 Sek.	3,5 Min.	6 Stunden
ISDN	128 k			
UMTS	2 M	0,01 Sek.	12 Sek.	20 Minuten
ADSL	8 M			
Kabel	30 M	1 Millisek.	1 Sek.	30 Sek.
WLAN	80 M			
Faser	800 G	30 Nano-Sek.	30 µ-Sek.	3 Millisek.
drahtlos		Download-Zeiten		
verkabelt				

Zeiten zum Herunterladen aus dem Netz bei verschiedenen Technologien **Bild 33**

- Für eine einfache E-Mail sind alle heute vorhandenen Technologien ausreichend.
- Um ein Lied oder ein hochaufgelöstes Bild herunterzuladen, muss man mindestens ISDN im Festnetz oder GPRS im drahtlosen Bereich nutzen.
- Dagegen kann man Videos in Fernsehqualität und online nur über ADSL, (Asymmetric Digital Subscriber Line) oder mobil über UMTS in ausreichender Qualität übertragen. Wenn man bewegte Bilder mit geringeren Datenraten überträgt, muss man mit erheblichem Qualitätsverlust rechnen.

Da die Anzahl vernetzter Maschinen viel stärker steigt als die vernetzter Menschen, wird aus diesem Bereich zusätzliche Kommunikation in die Netze eingespeist und der Bedarf an Bandbreite steigt.

Übertragungs- netze

Bei der Übertragung von Daten kommt es darauf an, welche Bandbreite über welche Distanz übertragen werden soll. Physikalische Grenzen – für Experten: das Shannon-Theorem – engen die normale Telefonleitung auf einige Mbit je Sekunde ein. Koaxial-Kabel, wie wir sie von Antennenkabeln für Fernseher kennen, schaffen schon einige 100 Mbit/s (Bild 34).

Erst die Glasfaser macht den Weg frei für größere Bandbreiten. Im Bereich der optischen Netze, der Photonik, hat sich die Leistungsfähigkeit der Systeme schneller entwickelt als in der Mikroelektronik. Alle 10 bis 12 Monate hat sich die Übertragungskapazität optischer Systeme verdoppelt (Bild 35).

Mittlerweile gibt es Glasfaserprodukte, die in der Lage sind, Signale mit Datenraten von über 7 Tbit/s über eine einzige optische Faser zu übertragen. Und dabei ist die Glasfaser noch lange nicht an ihre Grenzen gestoßen.

Über längere Strecken können zwei- bis dreistellige Terabit/s verschickt werden. Das bedeutet, dass in einer Sekunde die gesamte Kapazität eines menschlichen Gehirns übertragen werden könnte.

Bislang wurden optische Übertragungssysteme üblicherweise im Langstrecken-Netz zur Verbindung von Ballungsräumen oder Ländern einge-

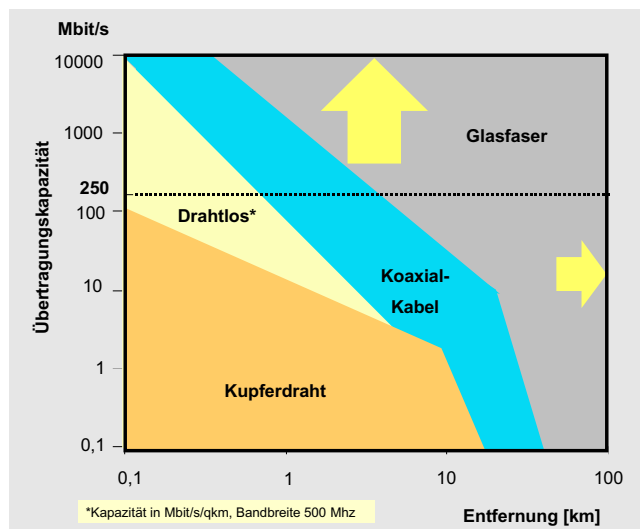


Bild 34
Grenzen der Über-
tragungsleistung

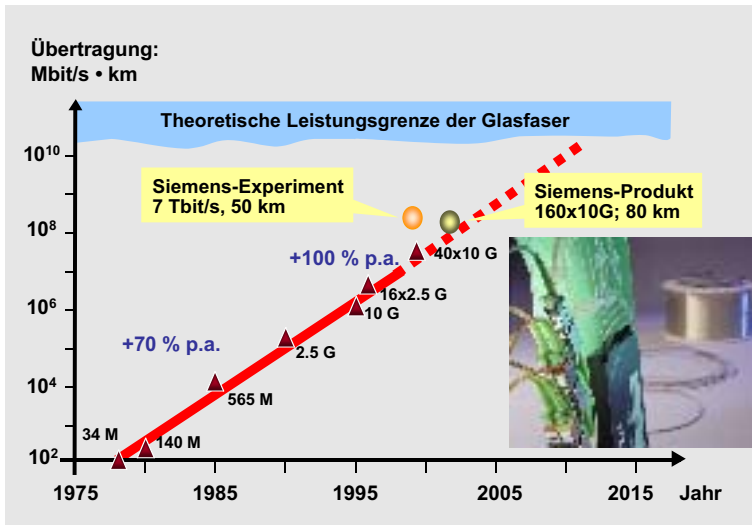


Bild 35
Leistungssteigerung
in der Photonik

setzt. Wir erleben jedoch ein Vordringen von optischen Systemen in den innerstädtischen Bereich. In Industriegebieten entstehen mehr und mehr Glasfaser-Ringe, sogenannte Metro-Netze, die Geschäftspartner miteinander verbinden. Und in den nächsten 10 Jahren werden optische Systeme langsam auch den Zugangsbereich erobern.

Warum nicht schneller?

- Zunächst einmal müssen die vorhandenen Kupferkabel gegen optische Kabel ausgetauscht werden, was enorme Investitionen bedeutet. Immerhin entfallen 70% der Investitionen in Telekommunikationsnetzen auf den Zugangsbereich. Der Hauptkostenblock sind dabei die Erdarbeiten.
- Zudem sind die heute vorhandenen optischen Vermittlungstechnologien noch nicht ausgereift. Ein genauerer Blick auf optische Übertragungssysteme zeigt, dass die Signalverarbeitung noch komplett elektronisch erfolgt. In den heutigen Netzen sind – außer Laser-Sendediode und Opto-Empfangsdioden – optische Verstärker die einzigen aktiven optischen Elemente.

Für die Zukunft gibt es Visionen von durchgehend optischen Netzen, in denen die Signale nur optisch verarbeitet werden und die Elektronik komplett verschwindet. Unklar ist allerdings, wann diese Vision Realität wird. Bislang sind optische Bauelemente groß und empfindlich. Und die Erfindung des rein optischen Transistors liegt auch erst wenige Jahre zurück. Deshalb wird die Elektronik für die Vermittlung und Signalverarbeitung noch lange zum Einsatz kommen, bis zur Entwicklung und Inbetriebnahme des ersten vollständig optischen Langstrecken-Netzes wird also bestimmt noch einige Zeit vergehen.

Übrigens haben auch Funkssysteme recht eindrucksvolle Übertragungskapazitäten. Bei einer Zellengröße von 200 m Durchmesser können zum Beispiel 7,5 Gbit pro Sekunde und Quadratkilometer übertragen werden.

Unternehmens- netze

Firmeninterne LAN-Netze (Local Area Network) müssen sich wachsenden Anforderungen stellen. Die Netz-Hardware ist häufig für die maximalen Bandbreitenanforderungen angelegt, was die Anschaffung und den Betrieb teuer macht.

Effizienter und kostengünstiger kann ein Unternehmen durch Computing on Demand operieren. Dieses manchmal auch als Grid-Computing bezeichnete Verfahren nutzt Hochgeschwindigkeitsnetze innerhalb und außerhalb des Unternehmens. Die Rechner und Server stimmen sich untereinander ab, verteilen die Auslastung intelligent und ermöglichen somit eine Effizienzsteigerung beim Rechnereinsatz. Ähnlich wie bei der Stromverteilung der Energieversorger kommt es dabei zu einer Zusammenarbeit geografisch verteilter Ressourcen.

Auf der Softwareseite geht der Trend zu Web Services – universelle, direkt nutzbare Softwareprogramme, die innerhalb oder außerhalb vom eigenen Unternehmen jedem zur Verfügung gestellt werden können. Große Softwarefirmen haben sich hier auf Standards für Protokolle und Schnittstellen geeinigt. Heute noch auf unseren PCs gespeicherte Programme könnten zukünftig ebenfalls als Web Service aus dem Netz aufgerufen werden.

Mobile Netze

Funknetze der neuesten Generation sind gekennzeichnet durch Breitbandzugang, effiziente Auslastung des gesamten Frequenzspektrums und das Vorherrschen von weltweiten Multi-Standards.

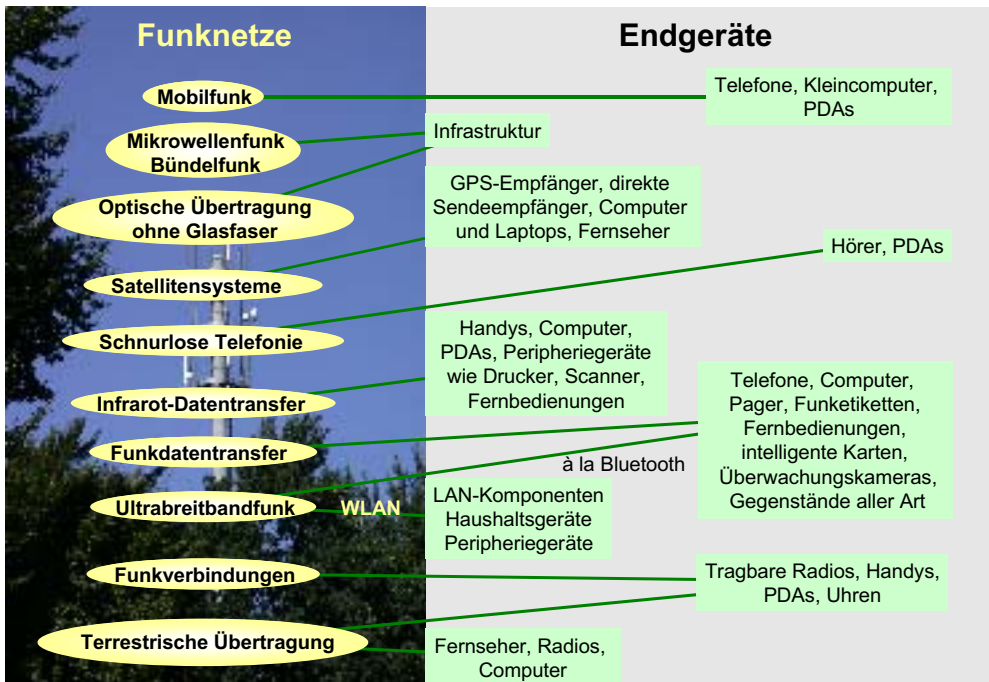
Besonders beim mobilen Zugang gibt es eine Reihe von Technologien wie GSM, GPRS, UMTS und die nachfolgenden Generationen. Wenn wir uns langsam und in einem nicht zu großen Umkreis bewegen, zum Beispiel innerhalb eines Hotels oder Flughafens, erweisen sich auch andere Technologien wie Wireless Local Area Network (WLAN), Broadband Wireless Access (BWA), Broadband Radio Access Network (BRAN) oder Multimedia Mobile Access Communication Systems (MMAC) als geeignet. Bild 36 gibt einen Überblick über die entsprechenden Technologien.

Technologien für kurze Entfernungen im Meter-Bereich, wie Radio-Tags, Bluetooth, DECT und WLAN, ermöglichen es alle intelligenten Geräte miteinander zu vernetzen. Auf diesen Standards wird später ein intelligentes Zuhause aufbauen können. Die Endgeräte werden dann auch in der Lage sein ein Ad-hoc-Netzwerk aufzubauen und sich dadurch untereinander abzustimmen. In Europa wurden diese Technologien vorangetrieben, während die USA etwas nachhinken (Bild 37).

Schon jetzt gibt es mehr Handybenutzer als Festnetztelefonierer und laut Trenduntersuchungen werden die Menschen in wenigen Jahren häufiger von ihrem Handy aus im Internet surfen als von ihrem Computer.

Für die UMTS-Netze gibt es mittlerweile die ersten Anwendungen: orts-basierte Dienste, Video-Telefonie, verbessertes WAP (Wireless Application Protocol) und Videostreaming. Dem Benutzer stehen mobile Bürodienste, Online-Spiele und Videoüberwachung zur Verfügung. Weitere Trendapplikationen sind lokale Fernsehsendungen, Videokonferenzen, Chats und Musikstreaming.

Während bis heute Zweifel an den Businessplänen für UMTS bestehen, wird schon an der nächsten Mobilfunkgeneration gearbeitet. Die so ge-



Funknetze Bild 36

nannte 4. Generation Mobilfunk kommt nach 2012 und verspricht 10 bis 100 Mbit/s Bandbreite. Da fehlt zum „HiFi“ für alle unsere Sinne nur noch der Faktor 2.

Eine ganz pfiffige Variante sind die schon erwähnten Ad-hoc-Netzwerke, bei denen sich mobile Endgeräte selbständig untereinander vernetzen

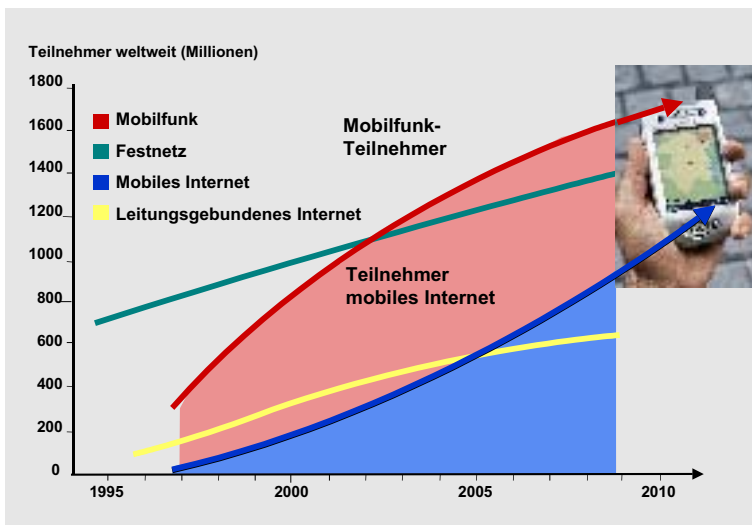


Bild 37
Mobiler Internet-
Zugang wird
dominieren

Internet

Wir bewegen uns in einem schnelllebigen Zeitalter. Tag für Tag erfahren wir von neuen Technologien, Produkten, Firmengründungen, Zusammenschlüssen, Kooperationen und Bündnissen.

Das mag nur schwer verständlich klingen, lässt sich aber anhand von Bild 39 gut nachvollziehen: Neue Medien verbreiten sich heute weitaus schneller als früher. 90 Jahre hat es gedauert, bis das Telefon 50 Millionen Nutzer

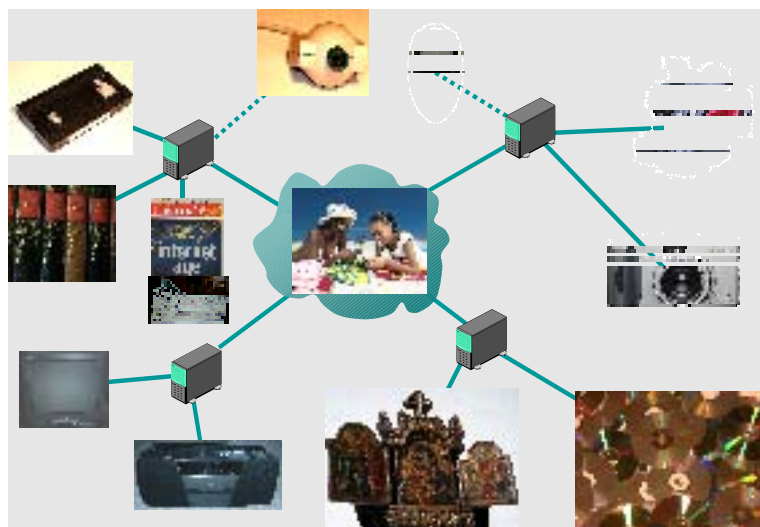
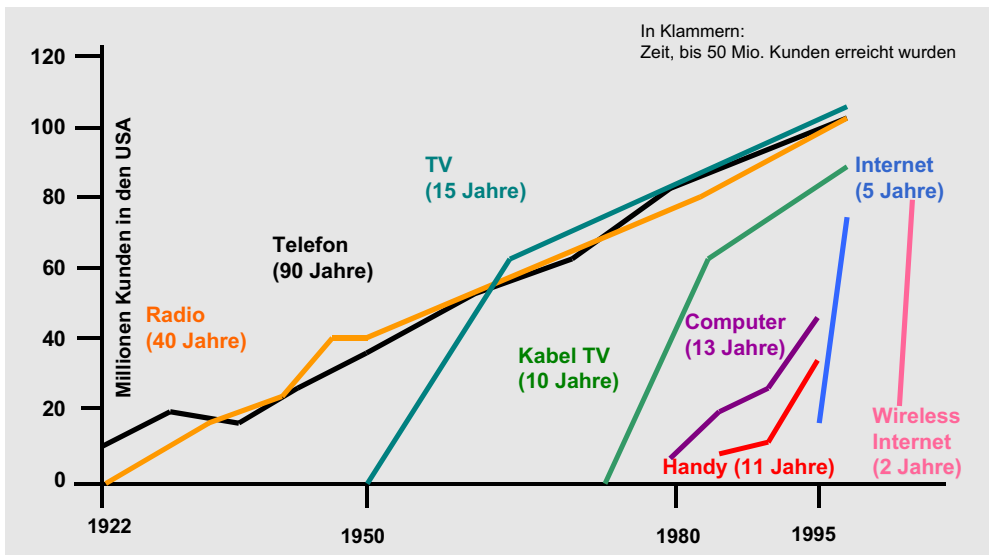


Bild 38
Multimedia immer
und überall aus
dem Netz



Durchdringung des US-Markts bei Information und Kommunikation **Bild 39**

erreicht hatte. Das Handy brauchte für die gleiche Verbreitung gerade einmal 11 Jahre, das Internet sogar nur 5.

Manche vermuten, dass das Internet-Zeitalter schon seinen Höhepunkt überschritten hat. Hintergrund sind der Einbruch der Branche in den Jahren 2001 und 2002 und die langsamer werdende Zunahme der Internet Hosts, die Bild 40 belegt. Dabei wurde die Anzahl der Internetseiten durch eine umfassende Auswertung der Domänen-Namen ermittelt, die sowohl aus dem öffentlichen inklusive zugänglicher Firmenseiten als auch dem privaten Bereich (private Homepages) stammen können. Die daraus re-

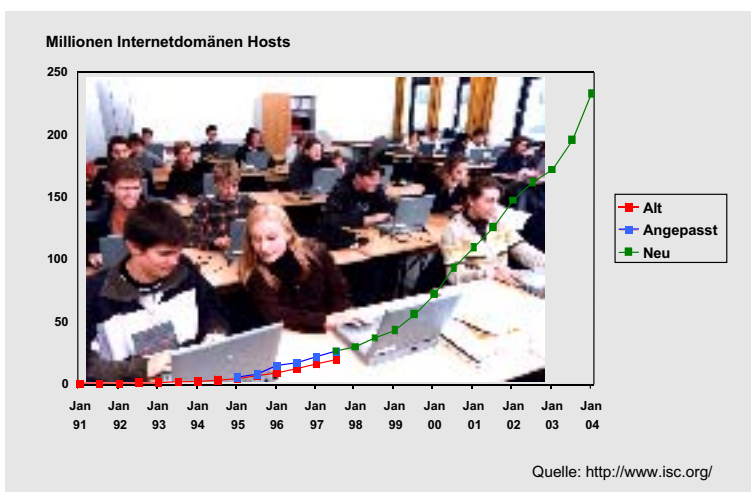


Bild 40
Internetwachstum

sultierenden Statistiken werden vom Internet Software Consortium, einer gemeinnützigen Organisation, veröffentlicht.

Aber auch wenn das öffentliche Wissen digitalisiert ist, wird das Internet noch längst nicht vollkommen sein. Es werden dann noch einige Jahre vergehen, bis von überall ein Breitband-Zugriff möglich sein wird.

Netze der nächsten Generationen

Um das Internet der nächsten Generation aufzubauen, braucht man Kompetenz bei der Sprachübertragung, also der Telekommunikation, und bei der Datenübertragung, also dem Internet.

Kein Zweifel besteht daran, dass die Sprachübertragung die Standards für die Konvergenz von Daten- und Sprachnetzen setzen wird. Denn für die heutigen Daten-Spezialisten ist es viel schwerer, Sprache über das Internet Protocol (IP) zu übertragen, als für die Sprach-Spezialisten, Daten zu übertragen. Die Gründe hierfür sind „historisch“:

Die Vermittlungstechnik der Telekommunikation hat sich seit der Erfindung des Telegraphen im Jahr 1840 rasant verändert. 1884 wurden die Gespräche noch per Hand vermittelt. Erste automatische Vermittlungssysteme wurden ab 1935 entwickelt. Dies war der Beginn elektromechanischer Vermittlungssysteme. Um 1975 haben für kurze Zeit analoge Vermittlungstechniken den Markt beherrscht. Nachdem Ende der 70er Jahre die digitale Vermittlung zur Verfügung stand, begann die Revolution mit modernen paketorientierten Router-Systemen. Aus der Computervernetzung heraus entwickelten sich die Datenpaket-orientierten Netze, zum Beispiel das Ethernet. Und so kommt das Internet bezüglich Stabilität, Zuverlässigkeit und Sicherheit heute noch nicht an die Standards des Telefons heran.

Wir brauchen ein besseres Internet, das sogenannte Internet der nächsten Generation, das so zuverlässig ist wie das Telefon, so leistungsstark wie ein Computer und so mobil wie das Handy.

Dabei sind Kenntnisse im Bereich der Sprachübertragung von entscheidender Bedeutung, denn Sprache und nicht Daten wird die technischen und wirtschaftlichen Maßstäbe für die Verbindung von Sprach- und Datenübertragung setzen. Die Ansprüche bezüglich Zuverlässigkeit, Servicequalität und Real-Time-Übertragung sind bei Sprache deutlich höher.

Welche Kräfte wirken auf die Netze der nächsten Generation und bestimmen ihre Ausprägung?

- Da sind zunächst einmal die technologischen Fortschritte wie zum Beispiel beim Multiplexen, bei der Rechnerleistung oder der Intelligenz der Systeme.
- Außerdem tun sich mit den optischen Netzen und dem Anstieg der drahtlosen Kommunikationsmöglichkeiten neue Netzkapazitäten auf.
- Aber auch der Verbraucher wirkt gestaltend mit, weil seine Ansprüche steigen. Er wünscht Mobilität und höhere Bandbreiten.
- Regierungen und Regulierungsbehörden fordern einen generellen Netzzugang, den sie über Deregulierung und Privatisierung erreichen wollen.

- Weitere treibende Kraft sind Applikationen, Services und interaktive Multimedia-Dienste, da sich im Zuge der Umstellung des gesamten Daten- und Sprach-Verkehrs auf IP neue Anwendungen in der Kommunikation von Maschine zu Maschine entwickeln werden.

Trotz aller Bemühungen um Konvergenz zwischen Daten- und Sprachnetzen wird in naher Zukunft noch kein Supernetz entstehen, das allen Bedürfnissen gerecht wird. Die Geschichte hat beispielsweise gezeigt, dass die elektronischen Medien die Print-Medien nicht abgelöst haben. Gleichmaßen haben Fernseher und Videorekorder das Kino nicht ersetzt. Das Fernsehen hat das Radio nicht abgelöst und so weiter. Eines aber ist sicher: Alles wird digital.

Konvergenz

Stattdessen erleben wir, dass unterschiedliche Technologien nebeneinander existieren. Sie ergänzen sich sogar und führen zu einer neuen Medienkonvergenz: Fotoapparate, die auch telefonieren, Fernseher, die auch surfen, Telefone, die auch filmen. Und dieses Prinzip der Koexistenz lässt sich auch auf die Telekommunikation übertragen.

Letztendlich ist das einzige, was sich wirklich durchsetzen wird, das, was den Bedürfnissen der Kunden und der Unternehmen entgegenkommt. Und das ist meistens das, was einfach ist und zuverlässig funktioniert.

Das heutige Internet ist eine „Billigversion“ dessen, was wir für die Zukunft erwarten. Das Internet der Zukunft bringt neue Qualitäten mit sich. Am Ende wird es durch folgende Eigenschaften geprägt sein müssen: immer online, allgegenwärtig, multimedial, multi-sensoral, schnell, sicher, einfach, intelligent und natürlich intuitiv bedienbar.

Endgeräte

Wie bereits erwähnt, werden Netze weiterentwickelt, um die menschlichen Sinne besser zu bedienen. Lokale Ausgabegeräte wie Fernseher, Computer und Spielekonsolen liefern gute Bildqualität auf großen Bildschirmen. Große und flache Bildschirme oder Beamer haben mittlerweile die Privathaushalte erreicht. Sie sind immer noch relativ teuer, aber die Preise geben nach. Ihre Auflösung und Lichtintensität wird weitere Fortschritte machen, so dass sie ernsthafte Nachfolger heutiger Fernseher sind. Darauf aufbauend entstehen schon heute erste recht gute 3D-Projektoren, mit denen wir der virtuellen Realität schon näher kommen. Erste Besprechungen und Rednervorträge von „virtuellen Personen“ zeigen positive Resonanz.

In nächster Zukunft rücken multifunktionale mobile Endgeräte in den Vordergrund (Bild 41). Wie werden diese aussehen? Sie werden womöglich auf den ersten Blick gar nicht zu erkennen sein. Sie könnten in einer Uhr, einem Schmuckstück oder einer Jacke enthalten sein. Diese Entwicklung macht deutlich, dass die Informations- und Kommunikations-Endgeräte-Industrie längst den Schritt vom rein produzierenden Gewerbe in den Konsumgüterbereich und sogar in die Modebranche vollzogen hat.

Multifunktionale mobile Endgeräte

Dies hat entscheidenden Einfluss auf die Geschäftsmodelle von Herstellern. Marketingkosten zum Beispiel steigen im Konsumgüter- und Mo-



Bild 41
Innovative mobile
Endgeräte

desegment stark an, während der Lebenszyklus von Produkten verkürzt wird. Außerdem werden mobile Endgeräte im Vergleich zu Computern an Marktanteil gewinnen. So ist zum Beispiel denkbar, dass ein Verbraucher (oder Verbraucherhaushalt) zwar nur über einen Computer verfügt, aber neben einer Jacke mit integriertem Handy und MP3-Spieler auch eine Uhr mit Kontrollfunktionen der Gesundheitsdaten oder Geräte für mobile Spiele hat (Bild 42). Allerdings fehlen uns noch überzeugende Lösungen für die zu kleinen Bildschirme der mobilen Endgeräte.

Unterstützung durch mobile Endgeräte

Techniker in der ganzen Welt arbeiten daran, der Aufnahmekapazität unseres optischen Sinns gerecht zu werden. Dazu müssen sie es schaffen, auch Bilder auf mobilen Endgeräten mit einer hohen Auflösung auszustatten.

Stellen wir uns zum Beispiel einen Fachmann vor, der ein Flugzeug reparieren muss. Mit den neuen mobilen Endgeräten erhält er dabei die Informationen aus der Bedienungsanleitung auf einen kleinen Bildschirm eingespielt, der sich an einer Halterung direkt neben seinen Augen befindet. Dadurch hat er seine Hände für die eigentlichen Reparaturarbeiten



Bild 42
Mobile Endgeräte
werden tragbar



Bild 43
Tragbare mobile
Endgeräte erleich-
tern die Arbeit

frei. Für sämtliche Flugreisenden ist dies eine gute Nachricht. So kann es kaum noch vorkommen, dass der Kapitän das noch funktionierende statt des brennenden Triebwerks ausschaltet, nur weil die Verkabelung von zwei Sensoren fehlerhaft ausgeführt wurde.

Wie dieses Beispiel zeigt, wird es in Zukunft darum gehen die menschliche Kompetenz durch das gesamte Spektrum der Informations- und Kommunikationstechnologien zu unterstützen. Gemeinsam mit anderen Unternehmen hat Siemens das Konzept des so genannten Spezialisten der Zukunft entworfen. Ziel dieses Projekts ist es, mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien, zum Beispiel Augmented Reality – der Einblendung von Informationen in das reale Gesichtsfeld – Arbeitsabläufe zu beschleunigen und Fehler zu reduzieren (Bild 43).

Mobile Endgeräte werden schon bald dreidimensionale Darstellungen zeigen können. Beispielsweise in Form von Helmen und Konsolen für Virtuelle-Realität-Spiele.

Im Einsatz sind bereits elektronische Tafel und Stift. Die Tafel zeigt, was man selbst und was eine andere Person, vielleicht viele tausend Kilometer entfernt, gerade skizziert. Änderungen werden gleichzeitig angezeigt und alle Beteiligten sehen immer das gemeinsame Gesamtbild.

Ging es in den 90er Jahren zunächst einmal darum, mobil zu telefonieren, entwickelte sich anschließend die Größe des Handys zum entscheidenden Faktor. Die kleinsten Handys fanden reißenden Absatz. Als nächster großer Schritt kamen zusätzliche Merkmale wie SMS, Spiele und Organizer-Funktionen hinzu. Mit dem Übergang in den Verbrauchermarkt sanken die Preise und die Marke spielte eine ausschlaggebende Rolle. Jedes neue Modell folgte einem anderen Modetrend. Mittlerweile sind die Anwendungen ein wichtiges Kriterium bei der Entscheidung für oder gegen ein bestimmtes Handy. Das erleichtert für die Hersteller die Differenzierung ihrer Modelle zum Wettbewerb.

Mobile Endgeräte werden zu unseren ständigen Begleitern. Nach und nach werden sie zusätzliche Funktionalitäten erhalten, zumal sie ständig online, standortspezifisch, sicher und personalisiert sein werden. Weltweit suchen Betreiber und Dienst-Anbieter nach neuen ertragversprechenden Diensten, den sogenannten „Killer-Applikationen“. Denn einfache Breitbanddienste, wie zum Beispiel das Herunterladen von Dateien aus dem

3D-Endgeräte

Elektronische Tafel

Personalisierte
Endgeräte

Internet, bringen dem Betreiber nicht genug Einnahmen um die Investitionen in die Netze der nächsten Generation zu erwirtschaften.

Neben dem Versenden von SMS, sogenannten Short Message Services, E-Mails oder Multimedia-Nachrichten mit Bildern und Tönen werden mobile Endgeräte bald eine Fülle weiterer Funktionen ausführen können. Man wird auch mit ihnen bezahlen können. Ob man sich in einem Restaurant, einem Geschäft oder auf Reisen befindet, man wird einfach per Handy die Rechnung begleichen. Außerdem werden die Geräte als eine Art Ausweis fungieren können. Tragbarer Schmuck wie Ringe, Ketten und Uhren werden intelligente Begleiter und fungieren als Schlüssel, Geldbörse oder Handy.

Durch verbesserte Sensorik und erhöhte Rechenleistung erhalten Endgeräte jeglicher Art die Fähigkeit, sich situationsabhängig zum Umfeld zu verhalten. Dazu gibt es dann auch entsprechende Services, die proaktiv angeboten werden.

Das Netz wächst weiter

Zu den heutigen Endgeräten werden sich voraussichtlich heute noch völlig unbekannte Geräte hinzugesellen. Außerdem werden weitere Geräte an das Netz angeschlossen. Neben den Informations- und Kommunikations-Endgeräten wie Telefon, PC und PDA kommen zunächst Medien-Endgeräte wie Fernseher und Videokameras hinzu. Doch damit nicht genug.

Später können alle möglichen Geräte und Gegenstände im Netz erfasst werden: Autos, Lastwagen, Container, Pakete, Medizin-Diagnostik-Geräte und Haushaltsgeräte.

Damit werden Fernabfragen möglich: Ist das Bügeleisen aus bzw. die Heizung an? Was ist gerade im Kühlschrank? Dies ist heute noch eine technische Herausforderung. Morgen wird sie es jedoch schon nicht mehr sein.

Übermitteln medizinischer Daten

Die Medizin macht weitere Fortschritte. Immer neue und kleinere Analysegeräte entstehen und liefern genauere Daten (Bild 44). Später werden sie mit kleinen Transpondern aus dem Körper wichtige Daten funken können. Wann es dann zu einer digitalen Aura kommen könnte, mittels derer wir uns breitbandig via Gedankenübertragung unterhalten, lässt sich auf dem eingangs beschriebenen Zeitstrahl ablesen.

Es ist schwer zu sagen, ob etwas morgen als End-„Gerät“ nicht im Netz integriert sein wird. Im Umkehrschluss heißt das jedoch auch, dass im Netz ein immer genaueres Bild der Realität zu finden sein wird.

Digitale Fotografie und Videotechnik

Auch in der Bilderwelt tut sich vieles: Bild 45 zeigt, wie die Auflösung von Digitalkameras und Camcordern steigt. Diese bilden eine Plattform für neue, persönliche Kommunikation, da man zunehmend multimediale Nachrichten versenden wird. Bilder und Videos nehmen mehr Raum in der Kommunikation ein. Der Trend ist erst am Anfang und die anfallenden Daten wollen auch noch transportiert werden. Die Funktionalitäten verschmelzen mehr und mehr.

IP-Konvergenz

Absehbar ist, dass Funktionalitäten vieler Endgeräte konvergieren. Früher oder später sprechen sie alle die gleiche Sprache, nämlich IP: Telefone, PCs, Computer, Fernseher, Radios, Fotoapparate, Videokameras,

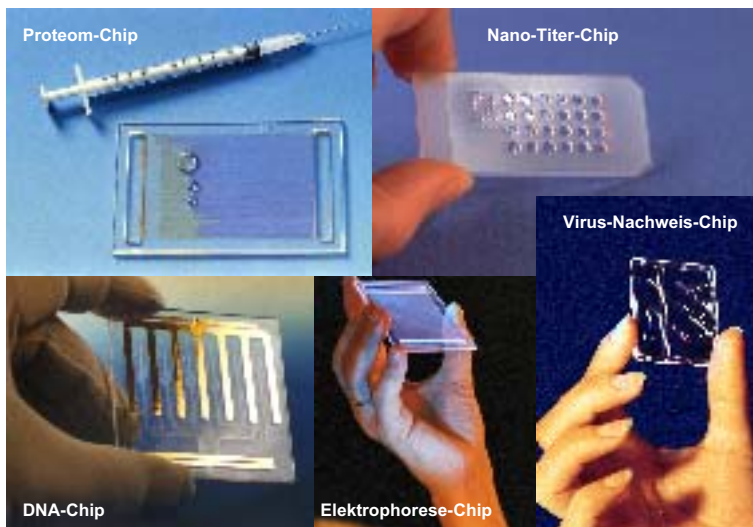


Bild 44
Tragbare Medizin-
Diagnostik-Geräte

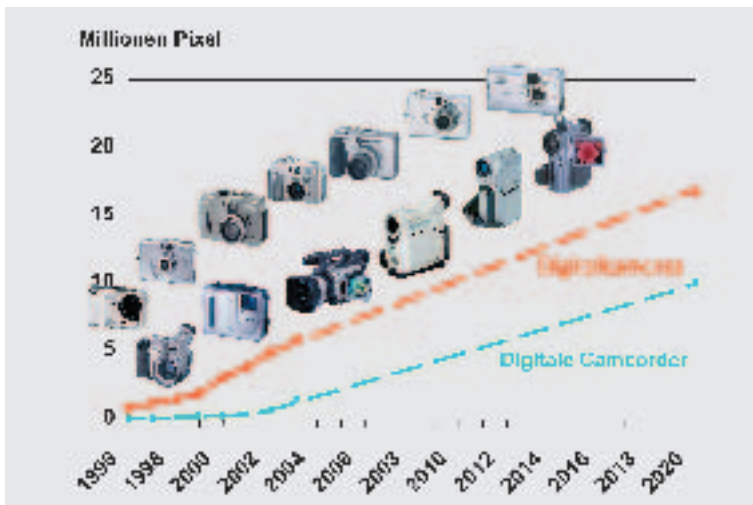


Bild 45
Die Bildqualität
steigt

Spielekonsolen, Kopierer, Scanner, Haushaltsgeräte, HiFi-Endgeräte, medizinische Geräte, Autos und Roboter.

Im Grunde genommen werden alle Dinge, die an die Steckdose angeschlossen oder mit Batterie betrieben werden können, zu IP-sprechenden Kandidaten. Auch die Zahl der IP-vernetzten Geräte wächst exponentiell. Nachdem es heute auf der Erde schon mehr Prozessoren als Menschen gibt, wird es bald ein allgegenwärtiges Rechnen und Kommunizieren geben. Wir hoffen darauf, dem Video- oder DVD-Rekorder dann einfach unsere Wünsche in einer beliebigen Sprache mündlich übermitteln zu können.

Biotechnologie

Während Chemiker schon lange auf Molekülbasis arbeiten und Physiker seit über 50 Jahren Atome spalten und verschmelzen, beschäftigen sich Biologen erst jetzt mit den kleinsten Strukturen. Nach der Zell- und Molekularbiologie tauchen sie nun immer mehr ein in das Analysieren und Zusammensetzen von Grundbausteinen – allen voran der DNA.

Für die Zukunft im Jahr 20XX erwarten wir einen ganzheitlichen Ansatz, der biologische Prinzipien, chemische Eigenschaften und physikalische Gesetze vereint.

Bild 46 zeigt einige der Themenbereiche auf, die in Zukunft noch enger mit der Biotechnologie verknüpft sein werden.

Für weitere Fortschritte in der Biotechnologie muss die Programmiersprache der Gene, die DNA, nicht nur entschlüsselt, sondern auch verstanden werden. Erst dann können wir Ersatzorgane in Biobrütern herstellen und Krankheiten im Keim ersticken.

Andere Herausforderungen liegen im Gebiet der Bio-Betriebssysteme und deren Anwendungen in Zellen und Zellverbänden. Die Konvergenz von biologischen und Informationssystemen ist heute schon deutlich erkennbar, wie wir bei den Bio-Chips und DNA-Computern gesehen haben.

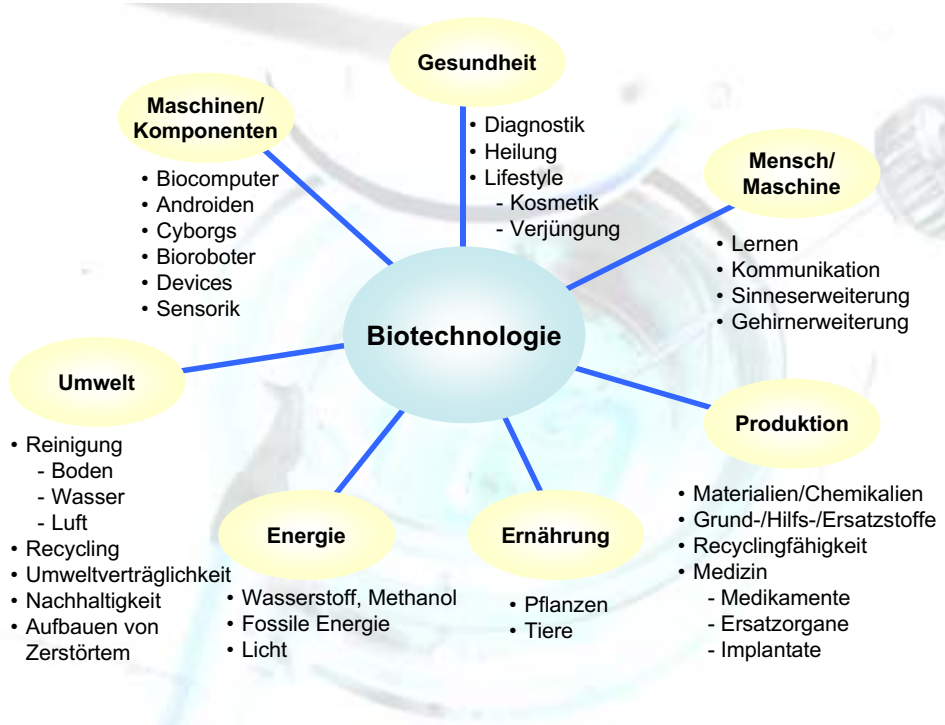


Bild 46 Biotechnologie: Felder der Zukunft

Intelligente Biotechnologie sehen viele Leute als die Chance zur Lösung von Problemen der Energieversorgung, zum Erreichen relativer Schadstofffreiheit und zur Linderung von Leiden.

Die Forschungsgebiete innerhalb der Biologie versuchen die unterschiedlichsten Fragestellungen zu beantworten, zum Beispiel:

- Warum sollte es etwa nicht möglich sein, Wasserstoff aus Bakterien zu ernten?
- Warum sollten Biosysteme nicht in der Lage sein, CO₂ und andere Schadstoffe aus Luft, Wasser und Boden zu filtern?
- Kann nicht entsalztes Meerwasser in Wüstengebieten neue ökologische Kreisläufe entstehen lassen, aus denen die Grundstoffe gewonnen werden, für die wir heute noch Erdöl benötigen?

Die Biotechnologie wird sich auf die Suche nach Antworten begeben und muss dabei Chancen und Risiken in ihren Überlegungen abwägen.

Hiermit kommen wir zum Endpunkt unserer Reise durch die Zukunft. Es kommt ja weniger darauf an, die Zukunft genau vorherzusagen, sondern es ist wichtig, auf die Zukunft vorbereitet zu sein, um sie mitzugestalten.

Fazit: Der Weg durch Zeit und Trends

- Die Innovationszyklen beschleunigen sich.
- Die zugrunde liegenden exponentiellen Veränderungsraten entziehen sich unserem Erfahrungsschatz und werden deshalb in der Regel unterschätzt.
- Die bisherigen Grenzen von Branchen und Forschungsdisziplinen werden gesprengt.
- Die Nutzungsmöglichkeiten neuer Technologien sind vielfältig und konvergieren. Durch die Annäherung der Disziplinen profitieren sie von dem gegenseitigen Fortschritt.
- Die Nanotechnologie wird viele Innovationen quer durch alle Disziplinen hervorbringen.
- Moores Gesetz beschleunigt die Entschlüsselung der DNA und damit die Fortschritte in der Biologie, die wiederum eine neue Ära einleitet.

Es gilt, die richtigen und nachhaltigen Produkte und Services im Dienste der Menschheit und unseres Planeten voranzubringen. Wir kommen im Geschäftsleben nicht umhin, uns zu überlegen, was dies für die eigene Firma bedeutet. Die Überlegungen sollten in neue Ziele und Strategien münden und dann zu Taten führen.

Unsere Lebensräume

Zuhause 66

Am Arbeitsplatz 68

Unterwegs 70

In der Öffentlichkeit 73

Unternehmerische Anwendungsfelder 73	Gesundheit 73	Gesundheitsmanagement 75 „Reparaturdienste“ 76 Die Ärzte 76
	Freizeit und Unterhaltung 76	Die virtuelle Welt 77
	Lernen 78	Neue Schulmodelle 79 Individuelles Training 80 Berufliche Ausbildung 80
	Umweltschutz 81	Umwelt-Monitoring 81 Produkt-Design 81 Exploration 82 Transport 82 Materialverarbeitung 83 Zulieferung 83 Produktion 83 Warennutzung 83 Wiederverwertbarkeit 83 Umwelt und Kriege 83
	Militär 84	Informationsverarbeitung 84 Ausbildung 85 Bekleidung 86
	Electronic Business 87	Aufgaben strategischer Konzepte 87 Portale als Tor zur Welt 87 E-Kundenbindung 88 E-Business in allen Branchen 89 Marktplatz-Revival 90
	Realtime Business 91	
	Mobile Business 93	Internet auf mobilen Endgeräten 93 MMS 94 Mobiles Bezahlen 94 Kundenbedürfnisse 94
Fazit: Unsere Lebensräume 94		

Unser Leben spielt sich in unterschiedlichen Umgebungen ab, die wir im Folgenden kurz beleuchten. Wir werden überlegen, wie unser Tagesablauf in den unterschiedlichen Lebensräumen in Zukunft aussehen könnte.

Treibende Faktoren der künftigen Entwicklung sind beispielsweise der Wunsch nach Sicherheit und Zuverlässigkeit, Zeit- und Kostenersparnis, die Steigerung von Komfort und Lebensqualität. Hemmende Faktoren sind Komplexität, fehlende Standards und schlechter Service. Treiber der Veränderung sind die im vorherigen Kapitel erwähnten Technologien und deren Weiterentwicklung.

Generell lässt sich annehmen, dass dem Verbraucher ständig ein intelligentes Internet zur Verfügung stehen wird, das ortsabhängige Informationen liefert. Internet-Suchmaschinen werden Fragen des Kunden konkret beantworten, ohne ihn mit einer Unmenge von Hyperlinks zu überfluten. Uns wird ein persönlicher Agent zur Verfügung stehen, der unsere Vorlieben kennt. Die tägliche geistige Routinearbeit wird zunehmend durch intelligente persönliche Systeme erleichtert. Im persönlichen Umfeld werden wir uns auf verlässliche Schutz- und Sicherheitssysteme stützen können. Öffnungszeiten werden kein limitierender Faktor mehr sein, weil nahezu alle Transaktionen elektronisch erfolgen.

Zuhause

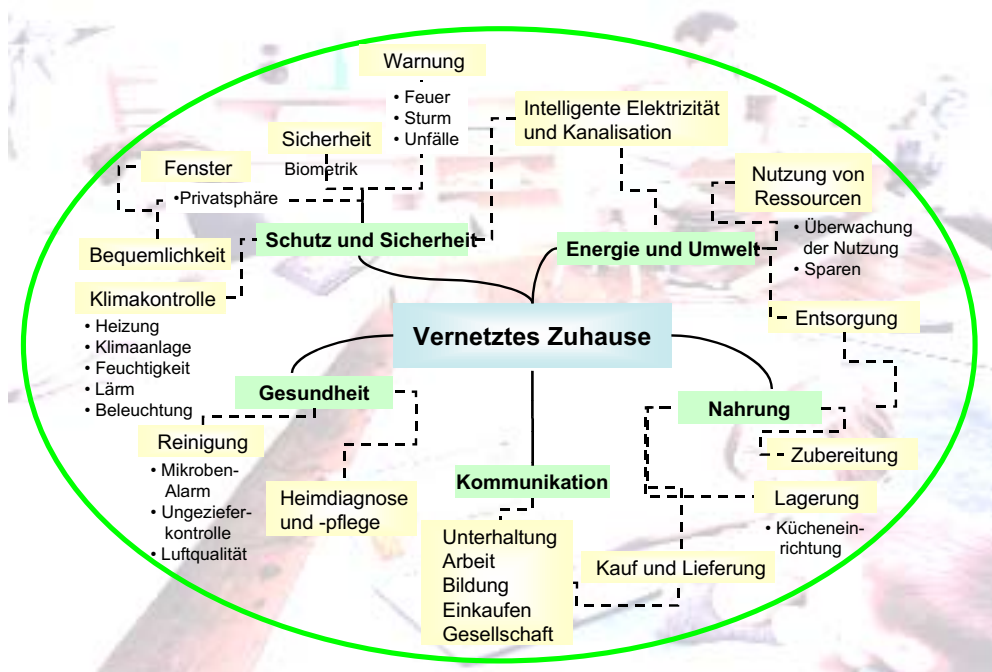
Gerade unser Zuhause ist heute noch ziemlich blöde. Fast nichts wird durch Assistenzsysteme unterstützt oder läuft automatisch ab. Warnungen und Störungen meldet das Zuhause seinem Besitzer nicht. Zwar halten intelligente Geräte Einzug ins Haus, aber diese sind Singularitäten und bleiben – da unvernetzt – das, was sie vorher waren: PC, Fernseher mit Internetanschluss, Waage, Heizungsregelung, Wetterstation, Kühlschrank, Handy usw., und das noch mit dem entsprechenden Kabelsalat. Wenn etwas kaputt ist, muss der Spezialist meist gleich mehrmals kommen: Es wird begutachtet, demontiert, Ersatzteile werden besorgt, es wird repariert und eventuell nachgebessert.

Mit diesem Spuk wird ganz allmählich aufgeräumt. Es wird auch einige Anläufe geben müssen, bis das intelligente Zuhause Realität wird. Aber noch vor dem Jahr 2020 wird es hoffentlich soweit sein. Gemeinsam mit einem fiktiven Herrn Z. erleben wir das in Beispielen.

Wegen des starken Schneefalls schrillt der Wecker von Herrn Z. 30 Minuten früher als gewöhnlich, denn er erhält vom Online-Wetterbericht sowie Baro- und Thermometer stets die neuesten Daten. Herr Z. hat daher genug Zeit, die Einfahrt seiner Garage frei zu räumen und sich überpünktlich auf den Weg zur Arbeit zu machen. Die Waage meldet vor dem Frühstück das aktuelle Gewicht an den Kühlschrank, der daraufhin das Butterfach verschlossen hält. Bevor Herr Z. das Haus verlässt, erhält er eine Kurznachricht, die ihm mitteilt, dass der Kühlschrank sich nicht ausschaltet. Beim Nachschauen stellt er fest, dass die Tür nicht vollständig geschlossen war. Unterwegs im Auto ist sich Herr Z. nicht sicher, ob er den Fernseher ausgeschaltet hat. Er setzt sich mit dem zentralen Steuerungssystem in

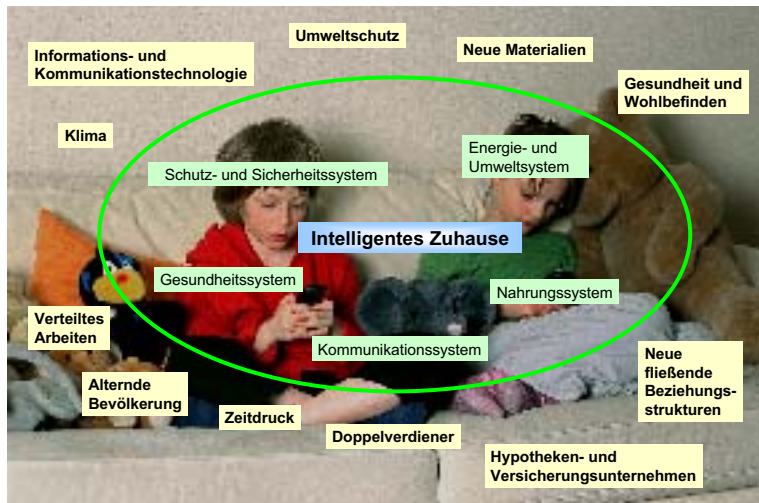
Verbindung, das ihm mitteilt, dass der Fernseher auf Standby geschaltet ist. Offen gelassene Fenster und unverschlossene Türen gibt es dank der automatischen Zentralverriegelung nicht mehr. Lichter werden automatisch gelöscht. Und auch während Herr Z. nicht im Haus ist, geschieht dort vieles: Roboter saugen die Teppiche oder mähen im Sommer den Rasen. Dank intelligenter Etiketten werden die Lagerbestände von Speisen, Getränken und Verbrauchsgütern überprüft und Bestelllisten erstellt, die Herr Z. später nur noch bestätigen muss. Dank Biometrie kommen – außer dem bestellten Handwerker – keine Fremden ins Haus. Und dieser ist dank vorheriger Ferndiagnose gleich mit den richtigen Ersatzteilen und notwendigen Werkzeugen angereist und hat jedes Problem rasch beseitigt. Bei jeder neuen Störung setzt sich das Kontrollsystem automatisch mit Herrn Z. in Verbindung, damit er die nötigen Maßnahmen schnellstmöglich einleiten kann.

Viel gäbe es hier noch zu berichten, so über die großen Projektionswände, die entweder mit Arbeitskollegen oder mit dem Wohnzimmer der Eltern verbinden, als wäre es direkt nebenan. So kann sich das Zuhause vom Teleworking-Büro zur Tele-Lern-Werkstatt, zum Party-Zentrum, zur virtuellen Spielhöhle, zum Hobby-Eldorado und schließlich zum Gesundheitszentrum mit Diagnose-, Präventions- und Behandlungsmöglichkeiten wandeln. Das Zuhause der Zukunft wird vermehrt auf die Bedürfnisse Sicherheit, Gesundheit, Komfort und Einsparungen eingehen. Gleichzeitig wird es den Wunsch nach Mobilität unterstützen ohne dass dabei der Kontakt verloren geht (Bild 47).



Vernetztes Zuhause Bild 47

Bild 48
Intelligentes
Zuhause



Viele Komfortgewinne entstehen dadurch, dass sich das Haus um uns und um sich selbst kümmert. Das Rückgrat des intelligenten Heims ist eine Vernetzung aller wesentlichen Endgeräte, die wiederum ihren Wirkungskreis durch drahtlose Kommunikation zu anderen Produkten erweitern können. Wichtig dafür ist ein gemeinsamer Sprachstandard für alle Geräte. Die heutigen Barrieren zwischen weißer, brauner und grauer Ware (Küchengeräte – HiFi-Audio – PC) hemmen den Fortschritt.

Das Haus der Zukunft wird sich unseren altersgemäßen Bedürfnissen anpassen. Das intelligente Zuhause unterstützt uns bei Hobbys wie Gartenpflege, Musik oder Malerei, bei der persönlichen Selbstentfaltung wie auch arbeitsbezogenen Geschäftsaktivitäten (Bild 48).

Neue Technologien werden auch in der gemeinschaftlichen Freizeitgestaltung Einzug halten: Noch vor wenigen Jahren bestand ein gemeinsamer Nachmittag mit den Kindern aus Kartenspielen, Monopoly, Domino, Schach oder Fernsehen. Danach kam der Boom von Gameboy und Playstation. Und was wird die Zukunft bringen? Interaktive Spiele mit mobilen Endgeräten, die unsere Kinder in virtuelle Welten entführen?

Am Arbeitsplatz

Auf das, was sich inhaltlich am Arbeitsplatz ändert, kommen wir im Einzelnen später. Zunächst betrachten wir einmal schwerpunktmäßig das Umfeld.

Begleiten wir Herrn Z. zur Arbeit. Auf dem Weg ins Büro lässt er sich die neuen E-Mails sowie den Tagesplaner für den aktuellen Tag vorlesen. Bestens vorbereitet betritt er sein Büro. Es ähnelt eher einer Gartenlandschaft, in der Arbeitsplätze, Kommunikationsbereiche und Besprechungsnischen untergebracht sind. In wenigen Stunden soll Herr Z. zu einer Kundenveranstaltung reisen, auf der er einen Vortrag halten muss. Bei der Präsen-

tation möchte Herr Z. auf die Kunden eingehen und lässt sich die persönlichen Profile der Zuhörer anzeigen. Er ändert dementsprechend seine Aussagen und einige Darstellungen seines Vortrags. Anschließend lädt er das 5 GByte große Vortragsdokument auf den persönlichen Memory-Stick. Da er heute etwas heiser ist, hat er die Playback-Variante gewählt, bei der eine aufgezeichnete Sprachversion den vorbereiteten Text zu den Filmen und Bildern vorlesen kann, falls seine eigene Stimme versagen sollte. Dies beruhigt ihn ungemein. Weniger beruhigend ist dagegen die Vorbesprechung eines weiteren Kundentermins. Der Service-Techniker hat seine Stereo-Kamera-Brille aufgesetzt und zeigt die aufgetretenen Probleme für alle an der Besprechung Beteiligten sichtbar auf einer Projektionswand. Es ist unklar, ob es ein Hardware- oder ein Software-Problem ist, das die Prozesskette beim Kunden beinahe zum Stillstand gebracht hat. Herr Z. stellt mit Hilfe seines elektronischen Assistenten ein virtuelles Ad-hoc-Team zusammen. Voraussetzungen sind bestimmte Kernkompetenzen und sofortige Verfügbarkeit. Bei einer kurzen Videokonferenz mit diesem Team erläutert Herr Z. die Aktivitäten des Kunden, die Wichtigkeit des Projekts und verteilt den Stereo-Video-Bericht des Servicetechnikers. Alles, was er zur Erläuterung sagt, wird gleichzeitig in schriftlicher Form in einen stilistisch korrekten Text umgewandelt für die Dokumentation des Projekts. Danach verlässt er das Büro, um zum Flugplatz zu fahren.

Soweit die Momentaufnahme aus dem beruflichen Leben des Herrn Z. Wer und was auf Arbeitnehmerseite und am Arbeitsplatz alles miteinander in Wechselwirkung sein wird, zeigt Bild 49. Zwar sind die aufgeführten



Arbeitnehmer und Arbeitsplatz **Bild 49**

Trends und Personengruppen sicher nicht komplett erfasst, aber das Bild gibt einen Eindruck von der Komplexität der Beziehungen.

Einige der Trends sind aber bereits jetzt klar, weil man weiß, wie sie sich in Vergangenheit entwickelt haben und derzeit noch entwickeln:

Massenproduktion → [kleine Fertigungseinheiten](#)

Standardisierung → [Einzelanfertigung](#)

Hierarchien → [Teams](#)

Jobsicherheit nach dem Altersprinzip → [Jobsicherheit nach Fähigkeiten](#)

Begrenzter Wettbewerb → [globaler Wettbewerb](#)

Sozialleistungen an Arbeitgeber geknüpft → [flexible Sozialleistungen](#)

Bezahlung nach Dienstjahren → [Bezahlung nach Leistung und Erfolg](#)

Große, bürokratische Organisationen → [kleinere, flexiblere Organisationen](#)

Wettbewerbsstandards basieren auf Kosten → [Wettbewerbsstandards basieren auf Qualität und Pünktlichkeit](#)

Homogene Arbeiterschicht → [diversifizierte Spezialisten](#)

Begrenztes Lernen → [lebenslanges Lernen](#)

Integrierte Unternehmen → [Allianz der Kernkompetenzen](#)

Durch zunehmende Globalisierung und neue Formen elektronischer Geschäftsabwicklung werden die Standorte von Firmen und damit auch die Arbeitsplätze flüchtiger.

Bereits seit einiger Zeit lässt sich die gleiche Tendenz bei den weltweiten Kapitalflüssen beobachten. In Zukunft kommt den Standortbedingungen eine zentrale Rolle zu. Dabei beeinflussen natürlich harte Faktoren wie Infrastruktur, Gesetzgebung, Steuern, Personalkosten, Flexibilität bei der Veränderung der Mitarbeiteranzahl, Zulieferer, Kunden und der Ausbildungsstand der Mitarbeiter die Standortentscheidung sowohl von Einzelunternehmen als auch Konzernen. Aber auch weiche Faktoren wie positive und inspirierende Visionen der Regierung, Zuverlässigkeit von Behörden und Geschäftspartnern und Förderungsmöglichkeiten für neue Geschäfte gewinnen zunehmend an Bedeutung.

[Länder, die harte und weiche Faktoren positiv beeinflussen, können dadurch im Zeitalter der Wissensökonomie einen Vorsprung erzielen. Hohe Beschäftigung, niedrige Steuern und Abgaben sowie geringe Verschuldung stellen sich fast automatisch ein.](#)

Unterwegs

Etwa 20% des Weltenergiebedarfes wird für die Mobilität der Menschen verbraucht. Ursache dafür ist die Tatsache, dass wir rund um den Globus, ob alt oder jung, ob reich oder arm, täglich insgesamt etwa eine Stunde unterwegs sind.

Wir machen etwa drei bis vier „Fortbewegungen“ pro Tag. Außerdem unternehmen wir drei bis vier Reisen pro Jahr und geben dafür zwischen 11% und 14% unseres Jahreseinkommens aus. Dies gilt zumindest für

die entwickelten Länder. In der Art und Weise der Fortbewegung gibt es allerdings starke regionale Schwankungen. Für uns Deutsche lässt sich sagen, dass wir im Durchschnitt, statistisch gesehen, alle einmal pro Jahr ein Flugzeug besteigen.

Fortbewegungsmittel nehmen eine wichtige Rolle in unserem Leben ein.

Mit immer leichteren, stabilen, recycelbaren neuen Materialien wird ihre Bauweise verändert. Der Wirkungsgrad bekannter und neuer Motoren wird sich kontinuierlich erhöhen (allerdings gibt es eindeutige physikalische Grenzen). Dadurch werden Rohstoffe bei der Herstellung und Kraftstoffe für den Betrieb eingespart. Der Einsatz von Hybridantrieben ermöglicht eine geringere Umweltbelastung in Ballungsräumen. Dort könnte der Antrieb rein elektrisch oder über Wasserstoff erfolgen. Doch sind die Kosten für einen wirtschaftlichen Einsatz solcher Hybridantriebe heute noch zu hoch.

Durch die höhere Effizienz der Fortbewegungsmittel wird die Umwelt mit weniger Verschmutzung und Lärm belastet. Exaktere Informationen über das Verkehrsgeschehen und aktive Verkehrssteuerung optimieren den Verkehrsfluss und die Streckenauslastung.

Autos, Flugzeuge, Züge und Schiffe sind heute bereits sehr intelligente Systeme und dennoch verbessern sie sich dank fortschreitender Mikroelektronik weiterhin rasch. Sie werden immer klüger und selbständiger. Verkehrsmittel wie Schiff und Eisenbahn können bald vollautomatisch navigieren. Sie folgen dem Trend der Autopiloten in Flugzeugen. Die Rolle von Kapitänen, Lokführern und Piloten beschränkt sich auf die Kontrolle des Betriebs sowie das Eingreifen in außergewöhnlichen Verkehrssituationen.

Wie ergeht es nun Herrn Z., der sich auf den Weg zum Flughafen gemacht hat? Als Technik-Freak hat er sich allerlei Zusatzausstattungen in sein Auto einbauen lassen, was ihm heute hilft. Sein Auto-Navigationssystem schlägt ihm eine stauarme Route vor. Es überprüft auch, ob es aktuell schneller wäre, den nächsten Bahnhof anzusteuern und mit den öffentlichen Verkehrsmitteln weiterzufahren. Da das nicht der Fall ist, übergibt Herr Z. die Steuerung an seinen Autopiloten. Dieser hält den witterungsbedingt notwendigen Sicherheitsabstand und folgt genau den von den Verkehrszeichen vorgegebenen Geschwindigkeitsregelungen. Es herrscht starker Nebel und die Straßenmarkierungen sind nicht zu erkennen, so dass der Autopilot das Steuerrad wieder an den Fahrer übergibt. Gleichzeitig projiziert eine Infrarot-Kamera das Bild des Straßenverlaufs auf die Windschutzscheibe. Die Aufmerksamkeit des Fahrers wird regelmäßig überprüft, so dass Ermüdung sofort mit einem lauten Warnton angezeigt wird. Herr Z. möchte rascher vorankommen und den Lastwagen vor sich überholen. Aber das Lenkrad lässt sich nur schwer bewegen, und ein gelbes Ausrufezeichen blinkt auf der Windschutzscheibe. Das bedeutet, dass die Auto-Auto-Kommunikation entweder ein von hinten überholendes Fahrzeug oder einen sich mit hoher Geschwindigkeit nähernden Gegenverkehr lokalisiert hat. Herr Z. war in dieser Verkehrssituation gut beraten, auf seinen Wagen zu hören.

Bis Herr Z. am Flughafen ankommt, sehen wir uns neugierig die anderen Extras an: Fahrer und Beifahrer können bei Nachtfahrten photorealistische Darstellungen der Umgebung eingespielt bekommen. Die Diebstahlsicherung ist perfekt: Sie kennt die Handy-Nummer von Herrn Z., so dass sich das Fahrzeug nur von ihm öffnen lässt. Außerdem sendet das Fahrzeug ein Signal an sich nähernde Fahrzeuge, damit deren Fahrer reagieren können. Ein automatischer Notruf mit erster Schadensabschätzung ergänzt das Sicherheitspaket. Der Bordcomputer speichert alle während des Betriebs auftretenden Mängel oder Verschleißerscheinungen. Jederzeit könnte mit einem mobilen Servicewagen eine rechtzeitige Wartung erfolgen, bevor eine gravierende Störung eintritt. (Solche Konzepte sind übrigens bereits in Entwicklung.)

Herr Z. ist am Flughafen angekommen und wird zu einem freien Parkplatz gelotst. Weil er gerade alleine ist, nutzt er die vollautomatische Einparkhilfe, die ansonsten bei Männern verpönt ist. Die Benzinverbrauchsanzeige zeigt 2,7 l/100 km. Das ist in Ordnung.

Hier verlassen wir Herrn Z. wieder, um Bild 50 auf uns wirken zu lassen. Es zeigt, wie viele Einflüsse auf das System Fahrzeug einwirken.

Autos können bereits etwa 2010 Kollisionen verhindern, Hindernisse erkennen und gefährliche Fahrsituationen vermeiden helfen. Kameras und viele Sensoren überwachen das nahe und mittlere Umfeld und kommunizieren mit ihm. So werden Unfallrisiken vermindert, Parkplätze optimal vergeben, Maut eingezogen und Waren/Fracht identifiziert. Bis unser Gefährt allerdings ganz alleine sicher fährt, dauert es sicherlich noch bis

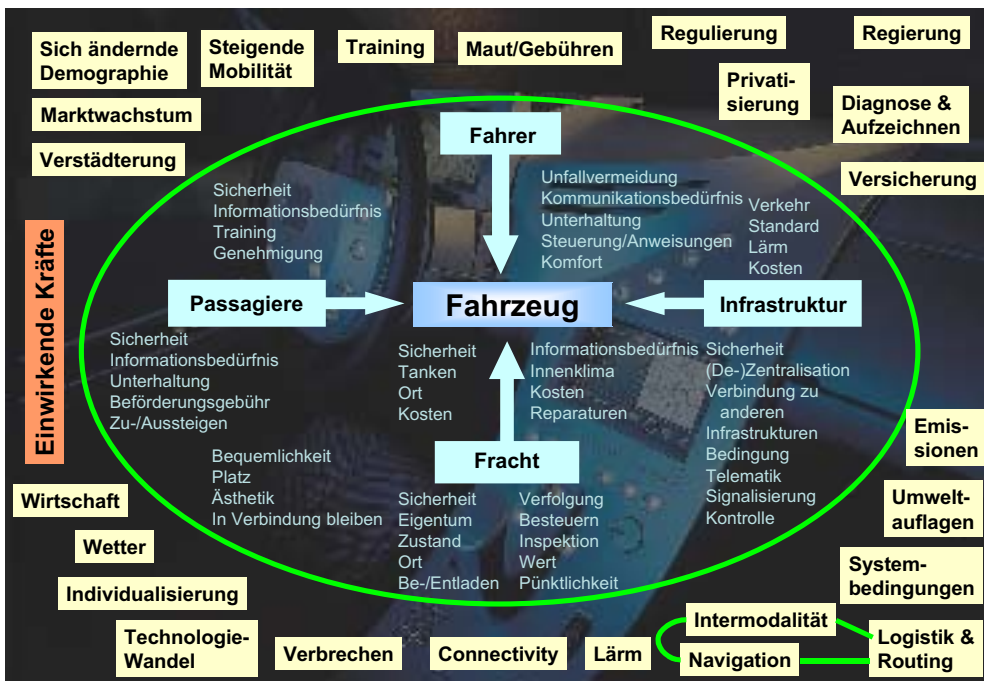


Bild 50 Wechselwirkungen im Fahrzeug

2020 oder gar länger. Die Verantwortung wird es dem Fahrer allerdings nie abnehmen – zumindest solange er noch einen Führerschein besitzen muss!

In der Öffentlichkeit

Öffentliche Einrichtungen stellen heute schon ihre Geschäftsmodelle um. Denn je attraktiver Museen, Parkanlagen, Zoos, Einkaufszentren und Theater sind, desto mehr Besucher kommen. Dadurch lassen sich Sponsoren finden und die Finanzierung wird einfacher. Interaktive Lösungen können auch hier Unterhaltung und Spaß bringen, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Sicherheitsbedürfnisses und Gesundheitsbewusstseins. Virtuelle Realität, Animation und Simulation von Erlebniswelten sind deren Kernelemente.

Ein letztes Mal zu Herrn Z.

In der Flughafenlounge identifiziert er sich über Spracherkennung für sein Arbeitsportal. Eine kurze Videomail informiert ihn, dass das Problem beim Kunden identifiziert wurde und die Lösung in Arbeit ist. Via Live-Videokonferenz nimmt er Kontakt mit seiner Familie auf und bekommt einen Wunsch seiner Tochter mit auf den Weg: neue Tanzschuhe mit Akku-Recharging beim Laufen. Er beauftragt seinen persönlichen elektronischen Assistenten mit der landesweiten Recherche der Preise und Lieferbarkeit. Ergebnis: Für 150 Euro kann er die Ware am Zielflughafen entgegennehmen oder alternativ nach Hause geschickt bekommen. Er wählt aus und setzt seine Reise fort. Im Flugzeug überprüft er, welche Freunde er lange nicht mehr kontaktiert hat. Er sendet ihnen einen lieben Gruß und einen Kurzfilm vom letzten Wochenendausflug mit seiner Familie. Dann startet er sein persönliches Lernprogramm für Chinesisch. Kurz vor der Landung plant er seinen Abend. Nachdem er Filmclips über die aktuellen Theaterprogramme gesehen hat, entscheidet er sich für ein Musical und kauft gleich eine Karte in Reihe 10 Mitte. Während der Taxifahrt sieht sich Herr Z. in seinem PDA ein kurzes Video über die Geschichte der Stadt an, in der er sich gerade befindet. Er kann dann in seinem Vortrag, den er dort halten wird, darauf Bezug nehmen. Nun verlassen wir Herrn Z., dessen späterer Vortrag trotz Heiserkeit bei seinen Zuhörern sehr gut ankam.

Unternehmerische Anwendungsfelder

Gesundheit

Gesundheit und medizinische Versorgung profitieren vom galoppierenden technologischen Fortschritt der kommenden Jahre. Vorsorge, Überwachung und Nachsorge werden immer weniger an räumliche Gegebenheiten geknüpft. Vielmehr wird es möglich sein, bestimmte zu überwachende Parameter unseres Körpers mobil zu registrieren, um gegebene

nenfalls rechtzeitig Warnungen zu generieren oder Vorsichtsmaßnahmen anregen zu können.

Mobile Endgeräte werden zu persönlichen Gesundheitsmanagern, indem sie als Schnittstelle zu medizinischen Diensten und Datenbanken fungieren, als Führer zu Apotheken, Ärzten oder Gesundheitseinrichtungen. Das mobile Gesundheitsmanagement lässt uns Informationen abrufen, Termine vereinbaren und Call Center kontaktieren.

Aber nicht nur die Patienten werden immer mobiler. Durch die bei weiterer Miniaturisierung steigende Leistungsfähigkeit der medizinischen Geräte wird auch die Mobilität gesundheitlicher Versorgung erhöht. Davon profitieren nicht nur abgelegene Gegenden.

Natürlich spielen beim Thema Gesundheit auch die Kosten eine wesentliche Rolle, da die Finanzierung zum größten Teil über Kassen, also zentrale Organisationen läuft. Der Kostendruck kann bewirken, dass manche Entwicklungen langsamer laufen als technisch möglich, aber grundsätzlich aufhalten wird er keine neue Entwicklung. Auch Fragen der Ethik mögen relevant sein, die Bewertung muss aber in globalem Rahmen erfolgen, und während sich manche Länder – vielleicht zurecht – gegen neue Technologien sträuben werden, werden andere gerne zugreifen. Dabei ist klar:

Die technologische Entwicklung orientiert sich an denen, die bereit sind, Neues zu übernehmen.

Bild 51 gibt einen Eindruck von der Komplexität des Gesundheitswesens.

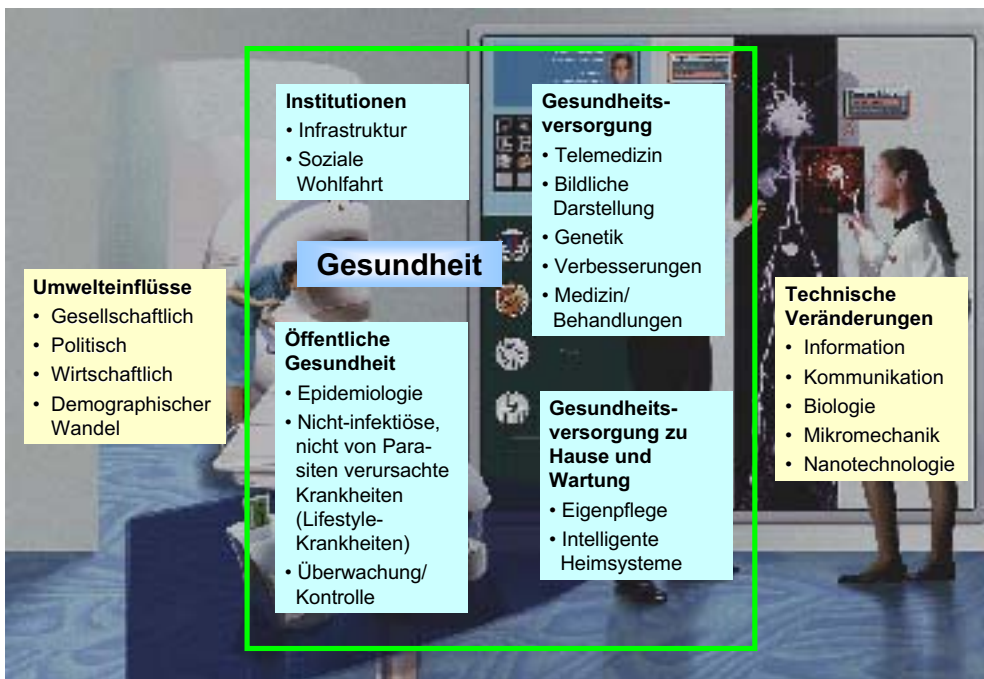


Bild 51 Gesundheitssystem

Begeben wir uns in die Ebene des Gesundheitsmanagements, so werden enorme Einsparpotentiale sichtbar. Beispielsweise ist bei den einzelnen Institutionen heute zwar physikalisch ein Netz vorhanden – es wird nur nicht optimal genutzt. Die Informationsflüsse zwischen Ärzten, Fachärzten, Kliniken, Versicherungen und Patient sind chaotisch und vorsintflutlich. Dabei wäre der Schritt hin zu standardisierten, kostengünstigen Prozessen leicht machbar. Jede autorisierte Institution könnte auf die Gesundheitsdaten zugreifen und rasch die richtigen Maßnahmen einleiten. Dank der Möglichkeiten der Telemedizin können die Kosten für häufige und personalintensive Untersuchungen im Krankenhaus reduziert werden. Die Betreuung bleibt beim Hausarzt.

Da wir als Patienten einen immer größeren Anteil an den Gesundheitskosten tragen müssen, haben wir großes Interesse daran, dass die Abläufe rationalisiert und damit kostengünstiger werden. Je leistungsfähiger Computer und Anwendungssoftware werden, desto einfacher sind Standarduntersuchungen eigenständig zu Hause durchzuführen. Veränderungen unseres Gesundheitszustandes erkennen wir frühzeitig selbst. Von PC und Internet unterstützt, führen wir eine Selbstdiagnose oder zumindest eine Einstiegsdiagnose zur Entscheidung über weitere Maßnahmen durch und lassen uns zu geeigneten Therapien beraten. In den meisten Fällen alltäglicher Wehwehchen kann dann eine Selbstbehandlung erfolgen.

Was kommt noch auf uns zu? Betrachten wir mal unseren Lebenszyklus im Jahre 2012 (Bild 52).



Lebenszyklus im Jahre 2012 **Bild 52**

„Reparaturdienste“

Zu diesen Möglichkeiten permanenter Versorgung kommen immer mehr verbrauchernahe Gesundheitsdienste. Im Einkaufszentrum werden Standardeingriffe wie zum Beispiel die Nachschärfung der eigenen Augen in Gesundheitsshops erledigt werden. Genomtherapien verjüngen den Körper. Einzelne Organe werden durch neue ersetzt, die aus eigenen oder Stammzellen herangezüchtet werden. Kosmetische Eingriffe ergänzen die neue Jugendlichkeit im Alter. Die bereits angesprochenen kleinen tragbaren Gesundheitssysteme kümmern sich auch um unsere gesunde Ernährung. Tablettengroße Mikroroboter melden gesundheitsrelevante Werte aus unserem Körperinneren. Andere elektronische Pillen mit Sensoren dosieren Wirkstoffe je nach Bedarf und optimaler Wirksamkeit.

Vorbeugung ist allemal besser als Heilung. Gerade im Bereich der Diagnose und Prävention findet die moderne Biotechnologie vielseitige Einsatzmöglichkeiten. Aber es gibt auch eine große Nachfrage nach menschlichen Ersatzteilen wie Haut, Lunge, Leber, Herz, Magen, Darm oder Milz, aber auch Knochen, Gelenke, Muskeln und Blut. Hier setzen die Experten auf eine künstliche biotechnische Herstellung entweder aus eigenen oder Stammzellen oder über andere Wirtslebewesen (Xenotransplantation).

Bei den Operationstechniken setzt sich der Trend zu minimal invasiven Methoden fort. Dabei sollen Mikroroboter im Körper Analyse- und Behandlungsfunktionen übernehmen. NASA und Xerox PARC forschen bereits jetzt an winzigsten Nanomaschinen, die in der Lage sein sollen, die Arterien zu säubern oder Tumore zu zerstören. Im Medikamentenbereich geht die Entwicklung hin zu smarten Tabletten, die eigenständig ihre Wirkstoffe nach Bedarf dosieren können. Es wird also alles getan, um in der fernerer Zukunft sowohl Lebensdauer als auch -qualität zu erhöhen.

Damit diese Entwicklung forciert wird, wäre es an der Zeit, dass die Gesundheitsdienstleister uns nicht länger als Patienten betrachten, sondern als Kunden.

Die Ärzte

Bild 53 macht die neuen Einflussgrößen auf die Ärzteschaft deutlich.

Die Ärzte werden immer häufiger mit vorgebildeten Patienten-Kunden in Verbindung treten, die sich vorab im Internet informiert haben. Möglicherweise läuft auch schon ein kleines wissensbasiertes System auf den PCs, was durch Standardfragen das Gesundheitsproblem des Kunden bereits diagnostisch eingekreist hat. Gegebenenfalls hat ein angeschlossener Laborchip einen Tropfen Blut untersucht und erste Analysen durchgeführt.

Im Jahr 20XX werden für die Gesundheitsindustrie die gleichen Regeln gelten wie heute schon für andere Branchen: Sie hat globale Standards einzuhalten und kann nur mit positiv belegten Brandings erfolgreich sein. Höchste Kunden- und Serviceorientierung bei hoher Effektivität und Effizienz ist das Gebot der Zukunft.

Freizeit und Unterhaltung

Wie ist es heute? Altersunabhängig genießen wir Spiel und Spaß mit Freunden und Bekannten. Viele Ablenkungsmöglichkeiten bestehen schon in der realen Welt. Zu Hause können wir TV, Video, Webseiten und Fotos anschauen, Musik hören, Bücher oder Zeitungen lesen, essen und



Bild 53
Einflüsse auf Ärzte
im Jahr 20XX

trinken, Computer-, Karten- und Brettspiele spielen, Puzzles lösen, Balkon oder Garten verschönern, baden, duschen, saunen, faul sein, musizieren, diskutieren und einer Vielzahl von unterschiedlichsten Hobbys nachgehen. Draußen können wir einkaufen, zum Essen gehen, Museen, Parks, Kinos, Theater oder andere Attraktionen besuchen, spazierengehen und verschiedenste Sportarten ausüben. Manches wird sich hier auch in Zukunft kaum ändern.

Die Konvergenz von Audio, Video, Medien und PC führt zu einer zunehmenden Vermischung von realer und virtueller Welt. Das Zuhause entwickelt sich zu einem Informationszentrum. Wir beobachten von dort aus den Storch auf dem Dach des Rathauses online und live beim Brüten oder informieren uns über die Wetterlage unseres Ausflugszielortes mittels einer dort installierten Web-Cam. Computerspiele bieten statt der realen Welt eine realistische Simulation. Flugzeuge, Züge, Autos und Personen bewegen sich in immer natürlicher aussehenden Welten. Roboter kommen ebenfalls als zukünftige Spielpartner in Frage.

Die virtuelle Welt

Bald können wir aber auch auf einem Fahrradhometrainer sitzend durch verblüffend echt aussehende Berge radeln. Die Steigung spüren wir in den Beinen und die Gerüche der Natur kommen aus Duftgeneratoren. Sollten wir zuhause Tennis spielen wollen, steht irgendwo ein Sportanzug einschließlich Hand- und Sportschuhen mit vielen Sensoren zur Verfügung. Unseren Bewegungen entsprechend werden die Daten aufgenommen und der virtuelle Ball flitzt über das Spielfeld oder landet im Netz. Ob wir dabei auf eine große Wandprojektion gegenüber blicken oder eine 3D-Projektionsbrille tragen, hängt von der Größe unserer Wohnung ab. In jedem Fall haben wir die Option, unsere Belastung im optimalen Bereich zu halten, weil wichtige Körperfunktionen selbstverständlich überwacht werden. Der virtuelle Trainer gibt uns gute Ratschläge, damit wir auch das nächste reale Match auf dem Center Court gewinnen können.

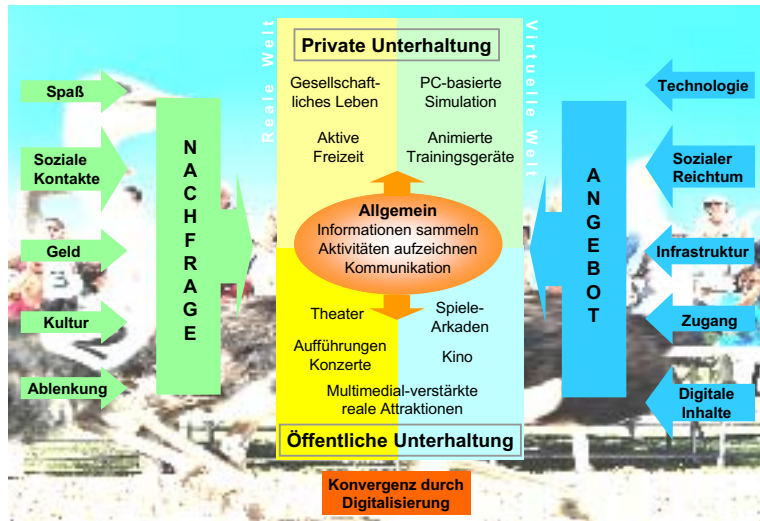


Bild 54
Das Freizeit-System

Besuchen Sie doch mal eine italienische Spiele-Arkade für Kinder und tauchen Sie in diese virtuelle Welt ein. Fahren Sie auf lebensgroßen Modellen Rennboot, Motorrad, Rennschlitten, Wasserski oder Formel 1 oder besiegen Sie die dunkle Seite der Macht wie die Star-Wars-Helden und jagen Sie die Bösen. Jahr für Jahr werden die Effekte besser und die Nachbildungen naturgetreuer. Wir können schon absehen, wann wir vollständig getäuscht werden.

Ebenso wird es bald in Museen noch attraktivere Führungen geben, wo uns jedes Bild und jede Skulptur ihre Geschichte erzählt. In den Tierparks werden Informationskioske die Bilder von Tierbehausungen unter und über der Erde live zeigen. Einige Tiere tragen Kameras bei sich, so dass wir ihre Bewegungen verfolgen können. Bäume und Sträucher berichten über sich selbst. Je besser all diese Animationen gemacht sind, desto mehr Besucher kommen. Je mehr Kunden bezahlen, desto mehr kann reinvestiert werden. Finanzmittel von Sponsoren oder Werbeeinnahmen kommen hinzu.

Die Angebote und Einflussfaktoren des Freizeitsystems sind in Bild 54 schematisch dargestellt.

Lernen

Wir lernen unser Leben lang. Durch Erlebnisse, Erfahrungen, Erzählungen, Bilder, Filme und Spiele erweitern wir täglich unseren Horizont. Die Menge an Neuigkeiten, die wir aufnehmen müssen, wächst. Allein in den nächsten 7 bis 10 Jahren wird genau so viel neues Wissen produziert wie in den letzten 2000 Jahren zuvor. Durch mehr Innovationen und kürzere Zyklen veraltet Wissen schnell. Wir erhalten immer mehr Informationen über Internet, Radio, Fernsehen und CD/DVD multimedial.

Diese Informationsflut müssen wir aktiv verarbeiten, um einen Nutzen daraus ziehen zu können. Dadurch gewinnt ebenso die Fähigkeit an Bedeutung, Informationen zu Wissen zu vernetzen, wie der pragmatische

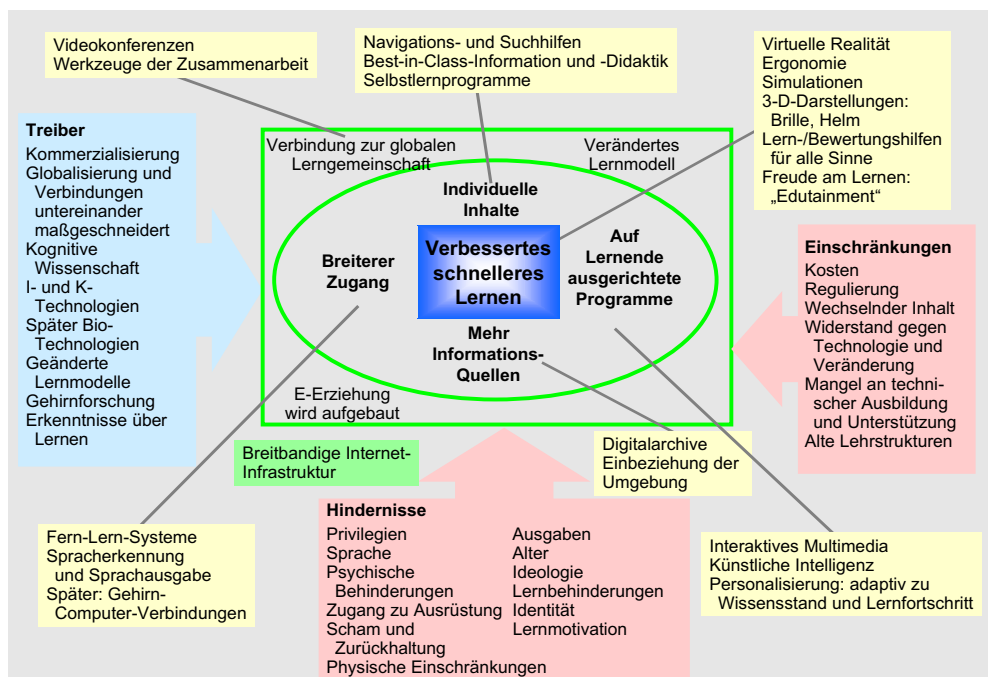
Umgang mit sich widersprechenden Daten und Fakten. Andererseits steht kaum mehr Zeit für bewusstes Lernen zur Verfügung.

Aus diesem Dilemma können wir uns nur durch zielgerichtete, effektive und effiziente Arbeitsweisen befreien, worauf wir später im Abschnitt „Ich-AG“ eingehen. Die Informationstechnologien, die uns in diese missliche Lage gebracht haben, müssen uns jetzt helfen, die Situation erfolgreich zu bewältigen.

Dazu sind sie grundsätzlich in der Lage, wie Bild 55 zeigt. Der Fortschritt wird heute unter anderem durch Kultur, Tradition und Ablehnung gebremst. Während Erzieher/innen, Lehrer/innen, Ausbilder/innen, Trainer/innen noch annähernd wie vor 50 Jahren lehren, brauchen wir hier zeitgemäße Vorgehensweisen.

Es zeichnet sich ab, dass Kinder in Zukunft bereits früher mit der schulischen Ausbildung beginnen werden. Sie werden zwischen einer Vielzahl verschiedener Schultypen auswählen können. Die schulische Ausbildung wird sich wohl von einer staatlich dominierten Verantwortung stärker hin zu einer gewinnorientierten Schulindustrie entwickeln. Damit werden Forschungsprogramme in den Erziehungswissenschaften und bei Erziehungstechnologien finanziert. Auch für die Zeit vor und nach der Schule werden den Kindern unterschiedliche Programme angeboten, mit denen sie ihre Fähigkeiten weiterentwickeln können. Spezielle Weiterbildungen erleichtern auch den Übergang von der Schule in das Berufsleben. Die In-

Neue Schulmodelle



Technologiegestützte Erziehung Bild 55

dustrie beteiligt sich mit Betreuungsprogrammen und Partnerschaften an der Heranbildung ihrer zukünftigen Mitarbeiter.

Die Ausbildung von ausgeglichenen Persönlichkeiten, die später in der Lage sind, ihr Leben zu meistern, beginnt schon in der Vorschule. Und viele weitere Stationen folgen. Nachdem das spätere Leben in einer anderen Zeit stattfinden wird, ist die Vorbereitung darauf sehr wichtig. Früher und heute wurde und wird nicht oder nur sehr bedingt für das Alltagsleben ausgebildet. Fragen wie „Wo lege ich mein Geld an?“, „Wie versichere ich mich richtig?“ oder „Was ist gesund für mich?“ wurden vernachlässigt. Und die wichtigsten Themen im täglichen Leben kommen weiterhin zu kurz: zweckmäßiger Umgang mit PC, Internet, neuen Medien – um nur einige zu nennen.

Individuelles Training

Es geht nicht nur um den Einsatz neuer Informations- und Kommunikations-Technologien. Es ist auch wichtig, neueste Erkenntnisse aus der Gehirnforschung oder über Lernprozesse sofort umzusetzen. Aufbauend auf den Erkenntnissen von Gehirnforschern und angewandt auf unterschiedliche individuelle Persönlichkeiten benötigen wir neue Ansätze, von denen hier einige kurz erwähnt werden sollen.

Schon in jungen Jahren befassen sich Kinder mit den neuesten technologischen Anwendungen. Gameboys sind Beispiele unserer Zeit. Spielsachen, die alle Bereiche des Gehirns fordern, vorbildlich sprechende Bären und Puppen sowie spannende Programme sollen bei unserem Nachwuchs die natürliche Freude am Lernen verstärken. Später unterstützen gehirngerechte, multimediale, interaktive und teamorientierte Themen die Persönlichkeitsentfaltung. Ziel ist es, mit gezielten Trainings Schwächen zu reduzieren und natürliche, positive Veranlagungen zu verstärken. Wieder später trainieren Teenager Verantwortung zu übernehmen und den Umgang mit aktuellen Technologien und Diensten. Ein weiteres Lernziel ist es, Lösungswege für Konfliktsituationen und für schwierige Aufgaben im Team zu finden.

All diese Kompetenzen sind erforderlich, wenn zunächst reale und später auch virtuelle Teams über weltweite Netzwerke und Kulturen zusammenarbeiten. An Sozialkompetenz werden neue und höhere Anforderungen gestellt.

Bereits heute ist es an der Zeit für Schüler und Studenten sich für ein Leben mit mehreren Karrieren und in unterschiedlichen Umfeldern vorzubereiten. Sie schaffen damit den Grundstock für ihre späteren Fähigkeiten, das Leben gut zu meistern.

Berufliche Ausbildung

Ausbildung für neue Berufsbilder auf einem vernetzten Planeten erfordert ständiges Nachschärfen der Lehr- und Lernpläne. Fachliche Themen können von den weltbesten Know-how-Trägern didaktisch perfekt elektronisch angeboten werden. Damit wandeln sich die Lehrprozesse und die Aufgaben für Lehrer, Professoren und Trainer. Globalisierung, Wettbewerb und Effizienz spielen auch hier eine bedeutende Rolle. Für Unternehmen ist es wichtig, die besten Mitarbeiter zu rekrutieren und immer auf dem neuesten Stand zu halten. Das gilt für Fach- und Sozialkompetenzen. Häufig ist es sinnvoll in Teams zu trainieren, um sofort Feedback zu erhalten. Fachliche Themen können oft dezentral, zu Hause oder unterwegs

gelernt werden. Intelligente Lernprogramme werden sich dabei bezüglich der Lerngeschwindigkeit an die Lernfortschritte des Einzelnen anpassen, um Motivation und Erfolg zu sichern.

So sieht der Schritt vom herkömmlichen zum neuen Lernen aus:

Lehrerzentrierter Frontalunterricht → **schülerzentrierte Teamarbeit**

Passives Lernen → **proaktives erforschendes Lernen**

Fachspezifisches Vorgehen → **Bezug nehmen auf reale Welt**

Hören, lesen, schreiben → **wahrnehmen, simulieren, ausprobieren**

Wenige Medien → **multimediales Lernen, multisensorisch**

Wenig Sinne ansprechend → **gehirngerechtes Vorgehen**

Lehrer-Schüler-Aktivitäten → **Lehrer-Schüler-Team**

Vergangenheitsbezug → **Vorbereitung auf Leben in XX Jahren**

Schwerpunkt auf Informationsvermittlung → **Erwerb und Vernetzung von Wissen, kontextuelles Denken**

Für das Erlernen der immer wichtiger werdenden Sozialkompetenzen muss mehr getan werden. Das funktioniert sicher nur, wenn man sich persönlich Zeit dafür nimmt.

Die modernen Kommunikationsmittel erhöhen vorrangig unsere inhaltlich-sachliche Kommunikationseffizienz, unterstützen uns heute aber noch nicht im emotionalen, vertrauensbildenden Bereich.

Umweltschutz

Je mehr Menschen unseren Planeten bevölkern und je höher deren Lebensstandard wird, desto kritischer sieht die Umweltsituation aus. Es ist deshalb zwingend notwendig, alle Kraft für die Schonung von Natur und Ressourcen aufzuwenden. Dazu gehört, dass jeder Einzelschritt eines Produktlebenszyklus auf Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit hin überprüft und angepasst werden muss. Bild 56 zeigt die Schritte auf, die beim Durchlaufen eines umweltschonenden Produktlebenszyklus zu beachten sind.

Satellitenüberwachung dient der immer genaueren Beobachtung von Veränderungen der Erdoberfläche, zu Lande und zur See. Immer bessere Sensoren erkennen Rodungen, Arten der Anpflanzung und Verschmutzungen aller Art. Zusätzliche Messstationen in Boden, Wasser und Luft ergänzen das Gesamtbild des Ökosystems unserer Welt. Künftige Herausforderungen liegen in der Automatisierung der Auswertung und den international zu koordinierenden behördlichen Maßnahmen. Wichtig sind auch seriöse Vorhersagen über die Veränderung unserer Lebensbedingungen, um die frühzeitige Einführung von Umweltschutzmaßnahmen zu beschleunigen.

Umwelt-Monitoring

Nachhaltiges Produktdesign hat viele Facetten. Miniaturisierung spart Materialien. Modular design ermöglicht späteren Austausch defekter Einzelteile. Plattform-Konzepte erleichtern späteres Aufrüsten durch leistungsfähigere Komponenten. Entsprechendes Design schafft größere Haltbarkeit und Langlebigkeit. Die Einzelkomponenten des Produktes müssen leicht austauschbar, zerlegbar, trennbar und immer besser recycelbar sein.

Produkt-Design



Bild 56 Umweltbewussterer Produktlebenszyklus

Vorstellbar ist eine automatische Erkennbarkeit der Materialien zum Beispiel durch eingeschweißte Chips oder automatisierte Werkstoffanalysen.

Besonders kritisch zu beachten sind die Verbrauchswerte: Energie, Strom, Wasser, Öl, Chemikalien, usw. Der Stromverbrauch wird heute viel zu wenig beachtet. Immer mehr Kleinstromverbraucher addieren sich zu einem immer höheren Gesamtstromverbrauch pro Kopf. Geräte, die gerade nicht benutzt werden, dürfen keinen Strom verbrauchen. Beobachten Sie mal Ihren Stromzähler zu Hause, wenn Sie alle Geräte auf „Aus“ oder „Standby“ geschaltet haben. Der Anstieg des Stromverbrauchs pro Kopf alleine durch die kleinen Stromfresser ist so enorm, dass hier in Summe in Kraftwerkeinheiten gedacht werden muss. Ein paar Windräder mehr reichen hier nicht aus.

[Ökodesign bedeutet mehr Intelligenz im Produkt und im Produktentstehungsprozess.](#)

Exploration Die Exploration neuer Rohstoffe kann elektronisch auf vielfältige Weise unterstützt werden. Bei nachhaltigen Produktlebenszyklen hat sie durch geschlossene Materialkreisläufe aber eine relativ geringe Bedeutung.

Transport Der Transport verschwendet bisher Ressourcen durch mangelhafte Konzepte und Leerfahrten. Durch Informations- und Kommunikationstechnologien können Fahrten gebündelt und in lokalen Logistik-Verbund-Netzwerken optimiert werden.

Recycelte Rohstoffe werden aufbereitet, um sie für die Produktion bereitzustellen. Zukünftige Gesetzgebung und Umweltschutzregelungen werden hier immer schärfere Rahmenbedingungen vorgeben. Zahlreiche und neuartige Sensoren verknüpft mit leistungsfähigeren Computern halten die Normen ein.

**Material-
verarbeitung**

Einkauf und Zulieferung werden sich durch gemeinsame Vernetzung verbessern. Plattformen, Modulzulieferungen und Just-in-time-Konzept sind Kernelemente. Outsourcing-Firmen müssen sich neuen Anforderungen der Kunden stellen. Zusätzlicher Druck entsteht durch Umweltaktivisten und Umweltministerien, die Hersteller und deren Zulieferer auditieren.

Zulieferung

Hersteller verbessern im Laufe der kommenden Dekaden ihre Produktionsprozesse und nutzen alle technologischen Fortschritte aus. Die nationalen Umweltgesetzgebungen, die doch recht unterschiedlich sind, werden mit der Zeit aneinander angeglichen. Konstruktion und Produktionskonzepte entscheiden neben dem Design über die spätere Zerlegbarkeit und Wiederverwendbarkeit. Restmüll muss wiederverwertbar oder abbaubar sein. Hier ist Innovation vonnöten.

Produktion

In Zukunft werden sämtliche Produkte, Hilfsstoffe und Restmüll wiederverwertbar sein müssen.

Der Gebrauch der Ware steht unter der verstärkten Verantwortung der Hersteller. Wir kennen heute bereits die verlängerte Garantiefrist, Produkthaftung und Rücknahmeverpflichtungen für Produzenten. Umweltthemen und Recycelbarkeit kommen verstärkt hinzu. Die Rolle des Herstellers im ganzen Produktlebenszyklus verändert sich. Seine Gesamtverantwortung hin zu der ganzheitlichen Sichtweise im Sinne einer optimalen Ökobilanz nimmt deutlich zu.

Warennutzung

Der Ressourcenaufwand für Wiederverwertung oder Abbau sollte begrenzt sein, der Prozess automatisch ablaufen.

**Wiederverwert-
barkeit**

Hier kommt auf Entwickler, Designer, Zulieferer und Hersteller eine größere Verantwortung zu. Eine enge Abstimmung untereinander und mit dem Kunden ist Voraussetzung für die Erfüllung aller Anforderungen. Nachhaltige Produktleistungszyklen mit geschlossenen Kreisläufen sind ein Muss. Für den Kunden wird sich das als neues Kaufkriterium herausstellen – zum Beispiel weil er beim Kauf ökologisch mangelhafter Produkte mit Entsorgungskosten rechnen muss – und für Hersteller als ein neuer Erfolgsfaktor. Neue Technologien und Materialien sorgen für die Machbarkeit.

Diesen Abschnitt möchte ich mit einer weiterführenden Überlegung abschließen. Wenn wir uns bemühen, unsere Umwelt zu schonen, dürfen wir nicht zulassen, dass sie gleichzeitig infolge hegemonialer Bestrebungen zerstört wird.

Umwelt und Kriege

Kriegerische Auseinandersetzungen oder die Entwicklung von Biowaffen oder anderen Waffen mit hohem Zerstörungspotential sind deshalb nicht nur moralisch und politisch, sondern auch aus Umweltgründen im 21. Jahrhundert als absolut verwerflich anzusehen.

Dennoch möchte ich im folgenden Abschnitt auf einige interessante Aspekte im Bereich des Militärs eingehen.

Militär

Sie werden sich sicher wundern, was ein Abschnitt mit dieser Überschrift in einem Buch über Managementstrategien der Zukunft zu suchen hat. Doch aus technologischen und applikationsgetriebenen Gründen gehört es genau hier her. Manchmal können wir nämlich im zivilen Leben durchaus von Überlegungen aus dem militärischen Bereich profitieren. Schließlich ist eine Technologie per se normalerweise weder zivil noch militärisch.

Informations- verarbeitung

Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit sind die Basis für richtige Entscheidungen. Dieser Prozess ist in Bild 57 dargestellt. Interessant ist die Idee der wissensbasierten Entscheidungsunterstützung: Hier möge eine künstliche Intelligenz das Wissen bereitstellen und konkrete Vorschläge als priorisierte Handlungsoptionen unterbreiten. Künstliche Intelligenz (KI) wird dabei verstanden als Zusammenspiel von heuristischer Suche, Modellierung von Zusammenhängen, Allgemeinwissen, logischen Zusammenhängen mit der Fähigkeit der Sprach-Ein- und -Ausgabe, Bild- und Videointerpretation, Problemlösung und Vorausplanung.

Folgende konkrete Anforderungen werden an ein System künstlicher Intelligenz gestellt:

- die (Um-)Welt wahrnehmen und interpretieren



Bild 57 Wissensgenerierung und Entscheidung

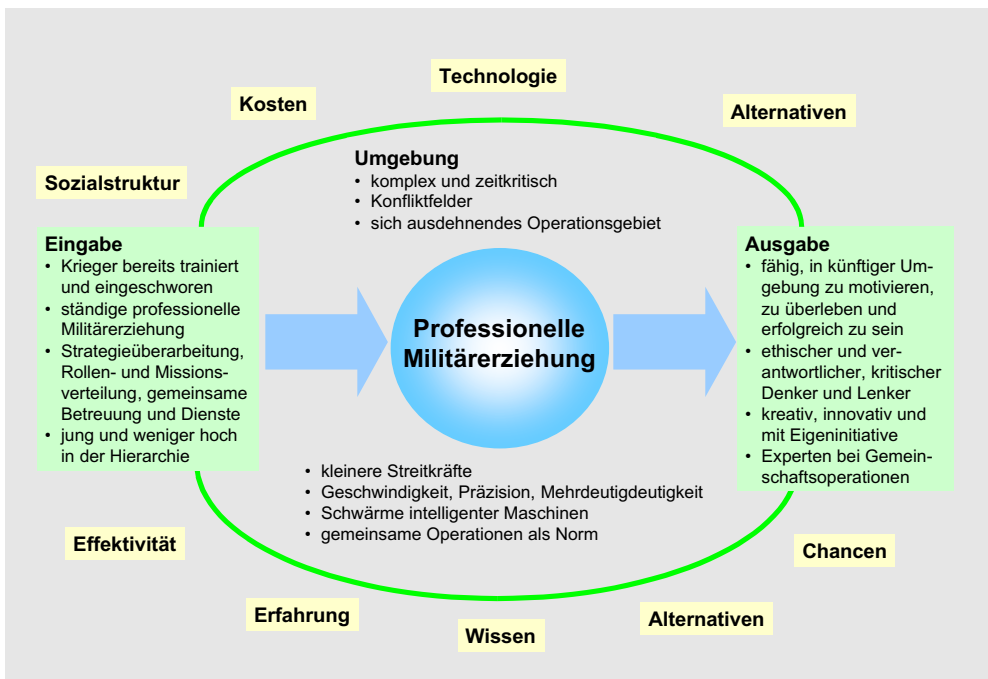
- Pläne erstellen und zielgerichtete Vorschläge machen und
- kommunizieren mit Menschen oder Maschinen als Partnern.

In militärischen, zeitlich begrenzten „Projekten“ ist es überlebenswichtig, den Überblick zu behalten. Die Analogie dazu in der zivilen Welt ist das wissensbasierte Arbeiten in komplexen Projekten. Natürlich gehen KI-Systeme – physikalische Roboter und elektronische Agenten – beim Erledigen ihrer Aufgaben bei derartigen Projekten durchaus menschlich vor, nur genauer, schneller, zuverlässiger und stressresistent.

Der militärische Bereich fordert harte Zusatzqualifikationen. Ein entsprechendes Ausbildungsmodell zeigt Bild 58. Ziel ist es nicht, gute Soldaten zu haben, sondern exzellente. Am Ende der Ausbildung sollen die Kandidaten „die richtige Sache am richtigen Platz in der richtigen Zeit zu den richtigen Kosten“ ausführen können. Das erfordert Eigenschaften wie Reaktionsschnelligkeit, Flexibilität, Wirtschaftlichkeitsdenken, Durchhaltevermögen, Mut, Überlebenswillen und Erreichbarkeit.

Je komplexere Aufgaben ein Soldat später ausführen muss, desto häufiger wird trainiert und simuliert. Das trifft insbesondere für Piloten und Fahrer, aber auch für Gefechtsstrategen zu. Die Ausbildung soll die militärischen Einheiten ertüchtigen, Luft- und Bodenhoheit zu erringen und weltweit mobil Projekte mit höchster Präzision auszuführen. Dies setzt voraus, bei Information, Logistik und Systemen überlegen zu sein. Und das gelingt nur dann, wenn exzellente Soldaten brillant geführt werden.

Ausbildung



Ausbildungsmodell für vorbildliche Soldaten **Bild 58**

Die Ausbildung der Soldaten orientiert sich an der Realität. Davon können wir in der zivilen Ausbildung etwas lernen.

Bekleidung

Intelligente Bekleidung soll mehr sein als nur schmutzabweisend. Soldaten tragen je nach Aufgabe sehr viele Geräte und Materialien mit sich. Dabei steigt der Anteil intelligenter Systeme rasch an. Langfristig entwickelt sich die Bekleidung zu einer schützenden, intelligenten zweiten Haut. Sie kümmert sich um die Erweiterung der Sinne, zum Beispiel durch Einblendung der 360° Umgebung. Darin sind alle Informationen über Freund- und Feindpositionen und Aktionen anderer abrufbar.

Alle Geräte des Soldaten sind vernetzt. Es besteht permanent Kontakt zu Kameraden und Vorgesetzten. Sensoren überwachen die Umwelt und melden gefährliche Einflüsse durch ABC-Waffen. Auch feindliche bemannte oder unbemannte Luft- oder Bodensysteme werden erkannt und gemeldet. Gleiches gilt für verborgene Waffen im Boden oder als Tiere getarnte Roboter.

Sensoren überwachen auch Körperfunktionen und den Zustand der persönlichen Geräte und geben alle diese Informationen an den Leitstand weiter. Sollte eine Verwundung auftreten, meldet sich der Anzug automatisch mit einem Notruf und einer ersten Bewertung der Lage. Damit kann die Sanitätseinheit sofort die notwendigen Vorkehrungen treffen.

Soldaten wandeln sich so zu einer neuen Spezies mit neuen Eigenschaften auf Zeit. Dies könnten Vorbilder für die industrielle Umgebung sein, da in ähnlicher Weise im Anlagenbau oder bei Wartungsaufgaben gearbeitet werden könnte.

Veränderung von Geschäften

Das Informationszeitalter ist noch längst kein Auslaufmodell. Viele Hausaufgaben sind noch nicht gelöst, viele Potentiale liegen noch brach. Die meisten Firmen sind nicht auf den globalisierten Marktplatz vorbereitet. Dabei klemmt es häufig schon in den Unternehmen selbst. Vieles läuft zwar schon irgendwie elektronisch ab, doch oft nicht medienbruchfrei und häufig ohne durchgängige Unterstützung der aktuellen Ablaufprozesse. Business Intelligence und wissensbasiertes Vorgehen sind vielfach nicht mehr als Schlagwörter ohne Bezug zur täglichen Praxis. Bezeichnenderweise gibt es auch innerhalb von Unternehmen keine „Findmaschinen“ sondern nur „Suchmaschinen“ – und bei den Ergebnissen der Suche fängt der eigentliche Prozess des Findens oft erst an.

Wie rasch wir in anderen Bereichen reagieren können zeigt der Aktienhandel. Verglichen mit dem Stand von vor 10 Jahren nähern wir uns dem Realtime-Business. Wir kaufen und verkaufen mit Hilfe eines Computers – machen also Electronic Business. Es gibt auch bereits erste Dienste, die den Zugriff per Handy ermöglichen – womit wir zum Mobile Business kommen. Damit haben wir die Untertitel dieses Abschnitts bereits genannt. Geschäftlichen Anwendungen und Services für Electronic-, Realtime- und Mobile-Business gehört die Zukunft.

Electronic Business

Eines ist sicher und wir können uns schon jetzt darauf einstellen: Geschäftsleben und private Lebensräume werden immer elektronischer. Wir merken das daran, dass noch mehr Kabel durch unsere Büros, Arbeits- und Wohnzimmer laufen, dass wir täglich noch mehr Zeit vor dem Bildschirm verbringen, den wir fast überall vorfinden. Es gab sogar schon die Idee, Leihtoiletten für Rockkonzerte mit Internetzugang auszustatten!

E-Business verändert alles: wie wir arbeiten, lernen, spielen, ein- und verkaufen, uns orientieren und handeln. Mit der zunehmenden Nutzung des Internets steigt auch die Zahl der elektronischen Viren und Würmer. Der Vergleich mit biologischen Systemen der Natur drängt sich auf. In Summe wirken sie sich heute jedoch weniger hemmend auf die Verbreitung des Internets aus als menschenunfreundliche Techniken, Programme und Anwendungen.

Dies offenbart den entscheidenden Hebel, mit dem sich Electronic Business weiter vorantreiben lässt: die Zentrierung von Applikationen und Diensten auf den Menschen. Dabei hat der private Endverbraucher die folgenden Erwartungen und Bedürfnisse: Vereinfachung des Lebens, Steigerung der Lebensqualität, personalisierbare Services und ein global stimmiges Preis-Leistungs-Verhältnis. Firmenkunden dagegen wollen Kosten senken, den Umsatz profitabel steigern und ihr Image verbessern.

Diese Überlegungen machen deutlich, dass für die weitere Entwicklung von E-Business nicht die Technik-Frage im Vordergrund steht. Es ist nur wichtig, dass die Technik im Hintergrund einwandfrei funktioniert. Investments an dieser Stelle sind wichtig – leider häufig nicht richtig. Entscheidend für den Erfolg sind nicht perfekte Insellösungen, sondern stimmige Gesamtkonzepte. Wichtige Kenngrößen hierfür sind der Return on Investment (RoI), die Kapitalausgaben (CAPEX) und die Betriebskosten (OPEX). Ein weiterer bedeutender Aspekt ist die Langfristwirkung des Investments.

Bild 59 zeigt die potentielle zeitliche Entwicklung des Electronic Business. War zu Beginn meist nur eine Homepage mit wenigen Daten der Firma zu finden, so gibt es inzwischen an der gleichen Stelle ein multimediales Informationsangebot für Kunden, Mitarbeiter, Analysten und Journalisten. Es entstanden Online-Shops mit Fotos und Videos, ersten elektronischen Katalogen, interaktiven Produktkonfiguratoren, E-Mail-Adressen und Call-Center-Verbindungen. „E-Business or out-of-Business“ ist der Slogan zu Beginn des 3. Jahrtausends.

Portale werden immer höheren Anforderungen gerecht. Sie unterstützen oder übernehmen alle Kommunikations- und Transaktionsverbindungen mit der Außenwelt. Dabei muss es sich nicht unbedingt um ein physikalisches, also am Bildschirm in irgendeiner Form sichtbares Portal handeln, sondern um die Verbindung interner Prozesse mit der Außenwelt. Bild 60 macht deutlich, von welcher enormen Bedeutung die Vernetzung ist.

Sind erst einmal gemeinsame Prozesse installiert, so reicht eine rein technische Verknüpfung mit SAP oder ähnlichen Systemen nicht aus. Es geht vielmehr um die Verbindung von Zielen, Strategien, Vorgehensweisen und Bedürfnissen wie zum Beispiel Services und Applikationen. Wie gut das

Aufgaben strategischer Konzepte

Portale als Tor zur Welt

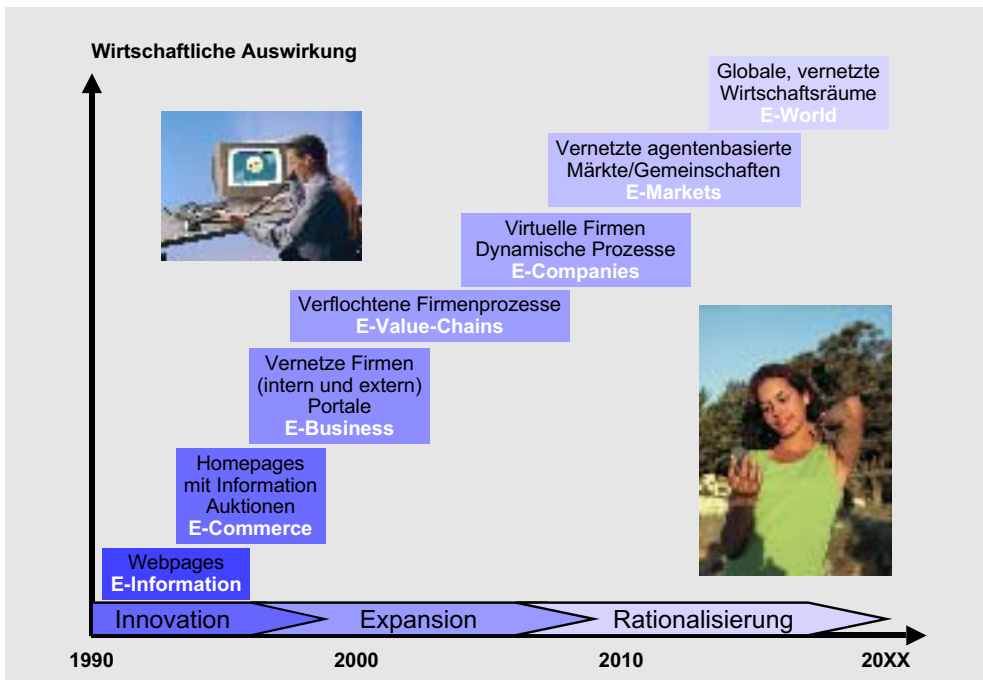


Bild 59 Entwicklung von E-Business

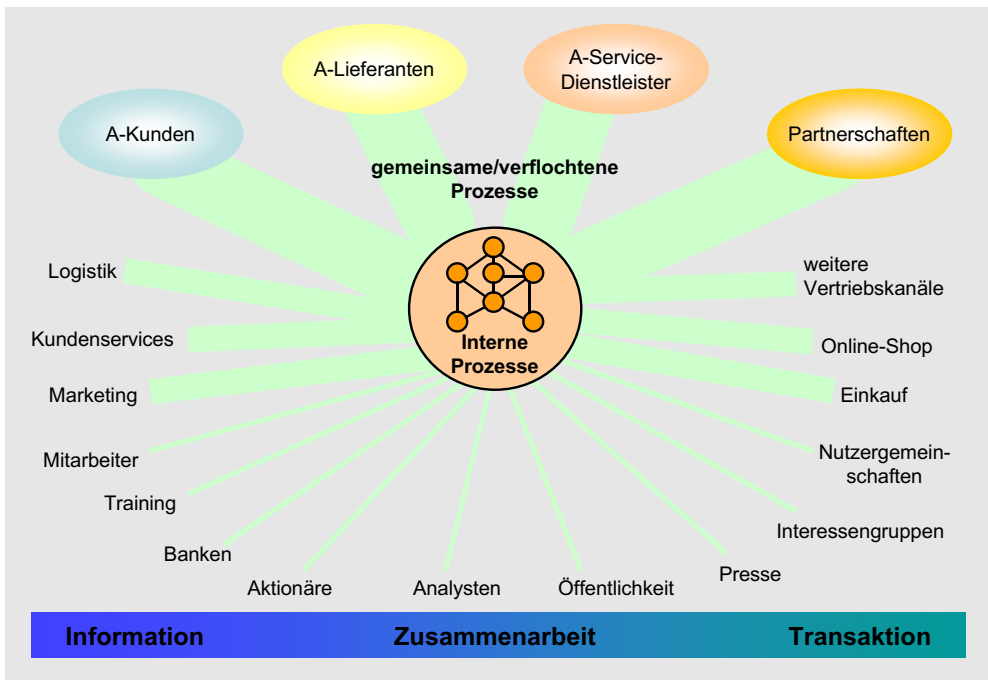
gelingt entscheiden aber nicht das Internet oder die Informations- und Kommunikationstechnologien, sondern wir und die jeweiligen Unternehmen. Denn wir bestimmen, was wir aus den Möglichkeiten gemeinsamer Prozesse machen.

Mit der Teilnahme am Electronic Business integriert sich eine Firma in das Ökosystem global vernetzter Wirtschaftsräume und definiert zumindest technisch seine Rolle darin. Ob diese Rolle dann auch strategisch stimmt, ist ein ganz anderer Aspekt.

E-Kundenbindung

E-Business, richtig gemacht, ermöglicht engere Kundenbindung und personalisierte Angebote. Kosten- und Zeitersparnis ergeben sich bei Raum-, Personal-, Papier-, Porto- und Zahlungsabwicklungskosten. Durch das Portal, das 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche und 365 Tage im Jahr geöffnet ist, können viele Nachfragen und Unklarheiten abgefangen bzw. asynchron per E-Mail beantwortet werden. Der Trend geht weg von Mitarbeitern vor Ort hin zu Call Centern und Firmenportalen. Call Center in verschiedenen Zeitzonen ermöglichen die zeitnahe Bearbeitung eingehender Anfragen – ein Erfolgsfaktor auf dem elektronischen Marktplatz.

Viele Abläufe im täglichen Leben verändern sich inhaltlich stark. So werden wir uns bald unser nächstes Fahrzeug selbst am Computer konfigurieren, wir werden Kleidung virtuell anprobieren, um zu sehen, was uns steht, und wir werden virtuell durch berühmte Einkaufsstrassen schlendern können. Unsere Wohnung werden wir zukünftig erst am Computer einrichten, ehe wir uns schließlich für die geeigneten Möbelkombinationen



Weiterentwicklung der Verflechtungen **Bild 60**

nen in den unterschiedlichen Farben entscheiden, und auch unseren Garten bepflanzen wir erst virtuell, um zu sehen, welche Blumen in welcher Abfolge und an welchen Standorten am schönsten blühen.

Auch kleinere Unternehmen gehen zunehmend online, handeln global und setzen Informations- und Kommunikationstechnologien für verteilte Geschäftsprozesse und Telearbeit effizient ein. Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten erfolgen zunehmend verteilt und in unterschiedlichen Kooperationsformen. Der globale Arbeitsmarkt wird zur Realität. Wissen und dessen Anwendung entscheiden über Erfolg. Der elektronische Marktplatz wird die regionalen Märkte an Bedeutung überholen. E-Business fördert neue, interaktive Prozesse.

Für unsere Bankgeschäfte mussten wir uns früher noch an die Öffnungszeiten der jeweiligen Filiale halten und oft standen wir Schlange, bis wir bedient wurden. Durch E-Banking können wir heute 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr Zugriff auf unsere Konten haben. Alle Transaktionen erfolgen online und zunehmend schneller.

In fast allen Branchen steht ein Wandel zu starker Online-Präsenz bevor: Beratung und Vermittlung, alle wissensbasierten Dienste, Rechtsanwälte, Steuerberater, Makler, Versicherungsvermittler, Architekten, Baugewerbe und Reisebüros. Auch das Gesicht des Einzelhandels wird sich ändern: Autos, Geräte, Geschenke und Luxusartikel – alles wird online zum Kauf angeboten.

**E-Business in
allen Branchen**

Früher haben wir mit unserer Firma nur auf zwei Wegen kommunizieren können, per Telefon oder per Fax. Nun allerdings können wir unseren Arbeitsplatz über einen LAN-Zugang oder per Handy kontaktieren. Daher können zum Beispiel Softwareentwickler oder Marketingspezialisten genauso wie schon die Webmaster von Zuhause aus arbeiten oder von jedem anderen Ort, von dem sie Zugang an ihr Firmennetz haben. In der Zukunft wird der Zugriff vollkommen uneingeschränkt sein: Wir können über Fest- oder Mobilnetz jederzeit unseren Arbeitsplatz erreichen. Immer mehr moderne Nomaden arbeiten in dieser Weise.

Auch im Transportgewerbe verändern sich die Abläufe durch E-Business. Während in der Vergangenheit die Disponenten den Fuhrpark vom Büro aus per Telefon oder Fax steuerten, können die Fahrzeuge heute von einem virtuellen Leitstand aus, per Extranet oder aber per Handy dirigiert werden, wie es zum Beispiel bei der Steuerung von Industrieanlagen mit „fester Verdrahtung“ schon lange ganz normal ist. Zukünftig wird in Fuhrparks UMTS oder eine ähnliche Technologie verwendet. Der Zugriff erfolgt dann über Extranet oder mobile virtuelle Marktplätze. Somit ist ein übergangsloser Datenfluss innerhalb der Logistikkette möglich.

Ein vergleichbarer Wandel der Prozesse kann bei der Bestellabwicklung und bei der Verwaltung von Kundendaten beobachtet werden. In der Vergangenheit haben die Kunden ihre Ware telefonisch bestellt. Einige schickten auch Briefe. Sämtliche Kundendaten wurden auf Papier festgehalten. Heute können wir zusätzlich online per E-Mail oder Internet bestellen. Die Kundenwünsche und -daten werden sofort elektronisch bearbeitet. In immer mehr Fällen starten automatische Prozesse in der Bestellabwicklung, im Auslieferungslager und bei der Buchhaltung.

Marktplatz-Revival

Der Marktplatz aus dem Mittelalter kommt wieder in Mode – virtuell gesehen natürlich. Es gibt direkten Kundenkontakt, Verkaufsanalysen in Echtzeit und dynamische Preisvergabe je nach Verfügbarkeit der Ware. Es gibt den Wettbewerb um gute Verkaufsplätze, es erfolgt die Absprache mit den Nachbarständen und nicht alle Waren kommen auf den Tisch. Vertrauen ist wichtig. Bisweilen gibt es eine Gratis-Zugabe oder die Probe eines neuen Produkts. Die Ware kann betrachtet und gemustert werden – drei-dimensional im Internet versteht sich. Auf Wunsch gibt es eine kleine Vorführung. Man kann sich auch bei anderen Kunden Referenzen einholen. In jedem Fall möchten die Standbesitzer – oder der Portalbetreiber – natürlich, dass der Kunde wieder kommt. Und das gesamte Marktleben ist selbstverständlich interaktiv und reagiert situativ flexibel auf die jeweiligen Anforderungen.

Um beim Bild des mittelalterlichen Markts zu bleiben – was ist, wenn die Herrschaften die Dienerschaft zum Einkaufen schicken? Auch dies wird es demnächst virtuell geben: Elektronische Agenten gehen einkaufen, besorgen Informationen, vereinbaren Termine, nehmen Umbuchungen vor, führen Bestellungen aus und erledigen noch vieles mehr für uns.

Während Unternehmen in absehbarer Zeit größtenteils untereinander vernetzt sein werden, ist dies bei den Endkunden noch länger nicht der Fall. Im Jahr 2004 haben rund 4% der gesamten Weltbevölkerung Internetzugang. Auf die Industriestaaten, die etwa 15% der Weltbevölkerung

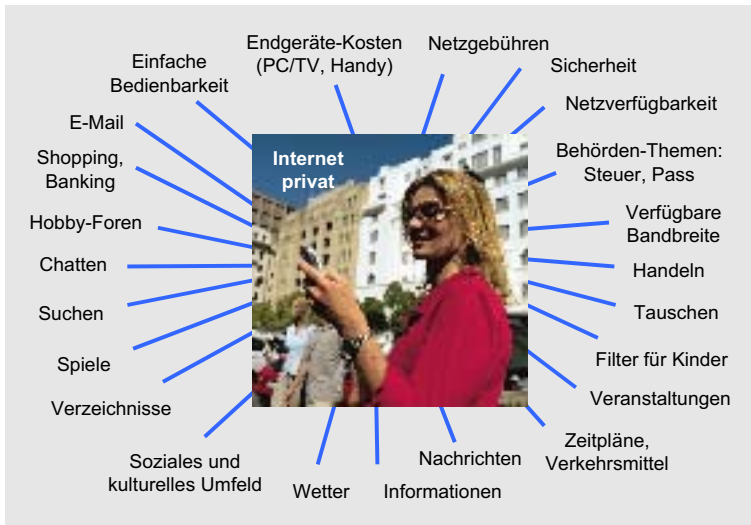


Bild 61
Private Internet-
Nutzung

ausmachen, entfallen rund 90% der Internetnutzer. Selbst in technologischen Spitzenländern liegt die Durchdringungsrate der privaten Internetanschlüsse selten über 50%. Und viele Leute, die heute keine Internet-Nutzer sind, wollen es auch nicht werden. Die umgekehrte Aussage gilt auch: Personen, die das Internet entdeckt haben, wollen es nicht mehr missen.

Natürlich gibt es auch gute Gründe, die für die Internet-Nutzung sprechen: Unterhaltung, Kommunikation, Einkauf, Spaß und vieles mehr (Bild 61). Diese müssen berücksichtigt werden, wenn man die allgemeine Formel „Wert = Vorteile minus Aufwände“ anwendet. Aufwände sind hierbei Zeit und Geld aber auch persönliche Energie oder Belastung.

Realtime Business

Realtime bezieht sich einerseits auf die Geschwindigkeit von Abläufen, andererseits auf die Aktualität von Informationen.

Für den reiselustigen Kunden ist es zum Beispiel sehr überzeugend, wenn er bei der Eingabe eines potentiellen Reisezieles eine Online-Webcam-Verbindung eingeblendet bekommt, die den Eiffelturm oder Picadilly Circus zeigt und eine Ansicht von buchbaren Hotelzimmern gleich daneben. Zudem gibt es den aktuellen Wetterbericht für die nächsten Tage. Scheint die Sonne und sind die Temperaturen angenehm? Nur ein paar Klicks und schon ist er am nächsten Wochenende unterwegs. Zu Sonderkonditionen versteht sich, weil unser Reisender auf Schnäppchen hingewiesen wird.

Versetzen wir uns nun in die Firmensicht. Verstehen wir die firmeninternen Abläufe, die interne „Bio-Logik“? Was geschieht in dem uns umgebenden Ökosystem der Marktwirtschaft? Ist doch eigentlich für Kunden gar nicht interessant, denn völlig egal wie das jeweilige Unternehmen funktioniert:

Wir wollen oder brauchen die Antworten auf unsere Fragen fast nie erst in Wochen oder Monaten, sondern sofort.



Bild 62 Geschwindigkeit ist alles

Bild 62 zeigt exemplarisch einige Themen, bei denen es immer schneller gehen muss.

Auktionen sind ja nicht nur im privaten Bereich üblich. Es gibt schon erste Beispiele großer Firmen, die Projekte elektronisch ausschreiben und vergeben. Die Entwicklung der Gebote und das sekundenschnelle Nachsteuern erfordern Realtimeprozesse.

Je mehr Abläufe und Inhalte digitalisiert sind, desto rascher können sie ausgeführt bzw. bearbeitet oder geliefert werden. Und je globaler das eigene Geschäft ist, umso größer der Wettbewerbsdruck, desto schneller muss man handeln. Wurde die strategische Ausrichtung bislang nur alle paar Jahre überprüft, muss sie heute mehrmals im Jahr auf den Prüfstand. Die Produktlebenszyklen reduzieren sich (branchenabhängig) von Jahren auf Monate und die Prozessdurchlaufzeiten verringern sich (themenabhängig) von Monaten auf Minuten. Nahtlose Integration aller Unternehmensprozesse ist unabdingbare Voraussetzung um beim hohen Tempo von Gesellschaft, Kunden und Wettbewerb mithalten zu können.

Sieht man vor lauter drehenden Winden und Nebelbänken das Ziel nicht mehr klar vor Augen, so hilft vor allem eines: Kundenorientierung. Deshalb ist es die oberste Pflicht aller Beteiligten, sich danach auszurichten und mit den richtigen Kunden im Gespräch zu bleiben.

Mobile Business

Mit Mobile Business erhöhen sich die Freiheitsgrade gegenüber Electronic und Realtime Business noch, denn es bietet nicht nur die Eigenschaften des elektronischen Realtime-Internets, sondern ermöglicht zusätzlich auch orts- und situationsbezogene Interaktion. So können wir über unser mobiles Endgerät im Internet nach dem nächsten italienischen Restaurant fragen, das jetzt geöffnet hat. Das Mobilfunknetz kennt unseren Standort und schickt deshalb die umkreisbezogenen Informationen. Wir buchen dann gleich einen Tisch und erhalten eine Wegbeschreibung dorthin.

Auch personalisierte und zeitabhängige Dienste werden möglich. So kann ich zum Beispiel ermitteln, ob sich einer meiner Bekannten, dessen Telefonnummer ich in meinem Handy gespeichert habe, in der Nähe befindet. Eine kurze Nachricht – vielleicht will er mich ja zum Italiener begleiten.

Der japanische Betreiber NTT DoCoMO bietet mit dem i-mode-Dienst bereits seit einiger Zeit Internetanwendungen auf mobilen Endgeräten an. Bei den Kunden sind die Services auf hohe Akzeptanz gestoßen. i-mode bietet drei verschiedene Arten von IP-Inhalten: Verfahrensanwendungen wie zum Beispiel Mobile Banking, eigene i-mode-Seiten und Internetseiten, die an i-mode adaptiert wurden. Der Mehrwert für den Kunden liegt vor allem im mobilen Zugriff auf eine große Anzahl von Internetseiten. Die hohe Nachfrage nach attraktiven Video- und Spieleanwendungen führt im Mobilbereich zu steigendem Bandbreitenbedarf.

Bei i-mode ließ die große Anzahl adaptierter Internetseiten die Abonnentenzahlen in die Höhe schnellen. 2002 konnten über 30 Millionen Abonnenten zwischen mehr als 50.000 Seiten wählen. Durch seine Applikationsorientierung mit wahrnehmbarem Kundennutzen ist das i-mode den ähnlichen europäischen Ansätzen mindestens eine Nasenlänge voraus (Bild 63).

Internet auf
mobilen
Endgeräten

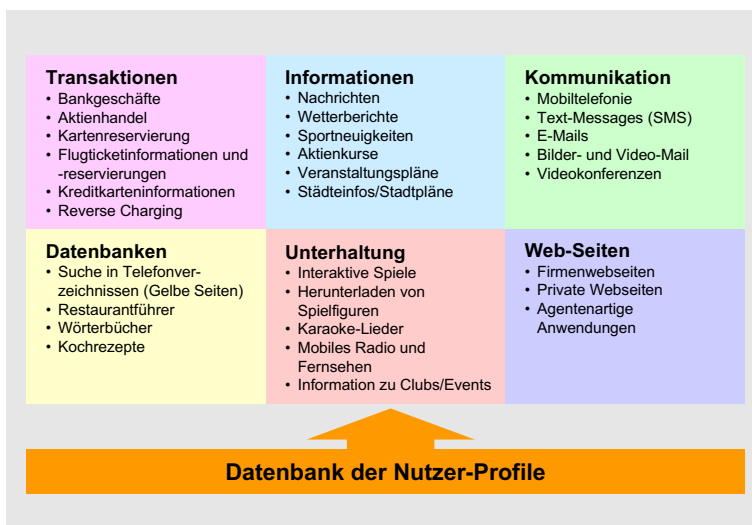


Bild 63
i-mode-Portal

MMS Auch außerhalb Japans steht die Welt nicht still. In Europa und den USA erwartet man hohe Wachstumsraten bei Multimedia-Anwendungen, insbesondere bei den sogenannten Multimedia Messaging Services (MMS). Dieser Standard steht allen Betreibern, Diensteanbietern und Content Providern zur Verfügung. Kunden können damit jetzt schon in Realtime Bilder und Videos per Handy verschicken. Den Betreibern öffnet dies die Möglichkeit, ihre verfügbaren Bandbreiten zu nutzen und Gewinne zu erzielen.

Mobiles Bezahlen Richtig spannend wird es, wenn via Authentifizierung bezahlt werden kann. Kunden bezahlen dann für Waren und Dienstleistungen per Knopfdruck. Damit steigt der Wert des Handys oder des persönlichen digitalen Assistenten (PDA) um einiges. Viele neue Szenarien werden denkbar – beispielsweise Kino-Trailer inklusive Filmausschnitten ansehen, gleich Karten mit Sitzplatzreservierung bestellen und über das mobile Gerät bezahlen. Bis es soweit ist, gilt es aber noch einige Sicherheitsfragen zu klären.

Kundenbedürfnisse Marktforscher haben die Verbraucher gefragt, welche neuen Anwendungen sie sich wünschen und für welche sie bereit wären zu zahlen. Dabei fanden sie heraus, dass junge Menschen bereit wären, für Audio- und Video-Clips und interaktive Spiele zu zahlen. Bei Erwachsenen bestand Zahlungsbereitschaft bei Multimedienachrichten und bei aktuellen Verkehrsinformationen, die auf einen Bildschirm im Auto übertragen werden.

Die geplanten Wachstumszahlen für „Mobile Kunden“ sind enorm. Mobiles Internet wird sich durchsetzen, auch wenn es noch eine Zeit lang mit dem Problem zu kleiner Displays zu kämpfen haben wird. Für Firmenportale bedeutet dies, dass sie in der Lage sein müssen, die wesentlichen Informationen für unterschiedliche Bildschirmgrößen passend bereitzustellen.

Wir sollten hier auch an die Möglichkeiten denken, die durch neue Technologien früher aufgezeigt wurden. Dazu gehört zum Beispiel die Abfrage des Kühlschranks zu Hause an den Supermarkt und der tägliche Service, Nahrungsmittel automatisch zu einer bestimmten Zeit zu liefern.

Fazit: Unsere Lebensräume

In der Welt, in der wir leben, gibt es noch sehr viel zu verändern:

- Für den produktiv arbeitenden Mensch spielt Lernen eine größere Rolle als früher.
- Als Kunde sind wir mehr König denn je. Wir bekommen mehr und persönlichere Angebote, entscheiden, was wir möchten, und damit über Erfolg oder Flop des Produktes.
- Der König Kunde wird seine elektronische Welt individuellen Bedürfnissen anpassen. Nur diejenigen Anbieter werden überleben, die seine Bedürfnisse aufspüren und rechtzeitig die richtigen Angebote parat haben.
- Überleben können Anbieter nur dann, wenn ihre Prozesse rasch und kundenorientiert ablaufen, elektronisch, realtime und mobil.

Wir haben jetzt einen Blick auf mögliche Zukunftsszenarien geworfen. All-

gegenwärtiges Internet und umfassende Digitalisierung verändern unser Leben und seine Abläufe. Räumliche Distanz und Zeit werden verkürzt, unsere Sinne erweitert und das Bewusstsein für die Welt um uns herum verstärkt. Kümmern wir uns also gleich einmal um das, was uns am wichtigsten ist, nämlich um uns selbst.

Kunde Mensch

Lebenslauf	98	
Rollen	99	
Personalisierung des Augenblicks	99	
Bedürfnisse	101	Lifestyle 102
Emotio versus Ratio	103	
Die Ich-AG	104	Das persönliche Cockpit 105 Soft Skills 106 Hard Skills 106 Symbiose Arbeitgeber – Ich-AG 107 Die Ich-AG fit halten 108
Fazit: Kunde Mensch	108	

Unser Mobiltelefon funktioniert zwar noch – aber kann man sich mit so einem alten Knochen noch im Freundeskreis sehen lassen? Haben wir uns vor dem Kauf wirklich genau überlegt, welche Funktionen welche Priorität für uns haben? Welche Fachzeitschriften haben wir vorher nach Testergebnissen durchgeblättert, um uns für eine Marke und ein Modell zu entscheiden? Dies wäre die rationale Vorgehensweise gewesen. Viel häufiger jedoch lassen wir uns von Äußerlichkeiten leiten oder davon, welche von uns akzeptierten Prominenten oder Vorbilder aus dem Bekanntenkreis sich mit welchen Produkten umgeben. Und wie entspricht das neue Handy unserer Rolle im Privat- oder Berufsleben?

Es ist völlig normal, dass nicht überwiegend logische Gründe eine Kaufentscheidung bestimmen, schließlich haben wir Sinne, Gefühle und Bedürfnisse. Reflektieren wir einmal unsere Lebenssituation.

Lebenslauf

Im Verlauf unseres Lebens ändern sich nicht nur unsere Beziehungsverhältnisse, sondern auch die Zeit, die uns dafür zur Verfügung steht. Darin wechseln viele Beziehungsgeflechte. War früher die Kommunikation auf direkte Mensch-zu-Mensch-Kontakte beschränkt, kommen nun elektronische Netzwerke hinzu. In international arbeitenden Firmen bauen sich stabile Arbeitsbeziehungen über Kontinente hinweg auf, auch ohne dass man sich häufig gegenseitig besucht. Elektronische Endgeräte wie Telefon, Text, Bild und zunehmend Video ersetzen persönliche Treffen. Und oft genug kommt es den Menschen entgegen, nur für kurze Zeit aber intensiv mit den Mitgliedern von Teams oder Gemeinschaften verbunden zu sein. Aus zeitlichen Gründen empfinden dies viele als sehr effektiv. Bild 64 visualisiert den Lebenslauf beispielhaft an Mitgliedern meiner Familie. Überlegen Sie, wie das bei Ihnen aussieht.

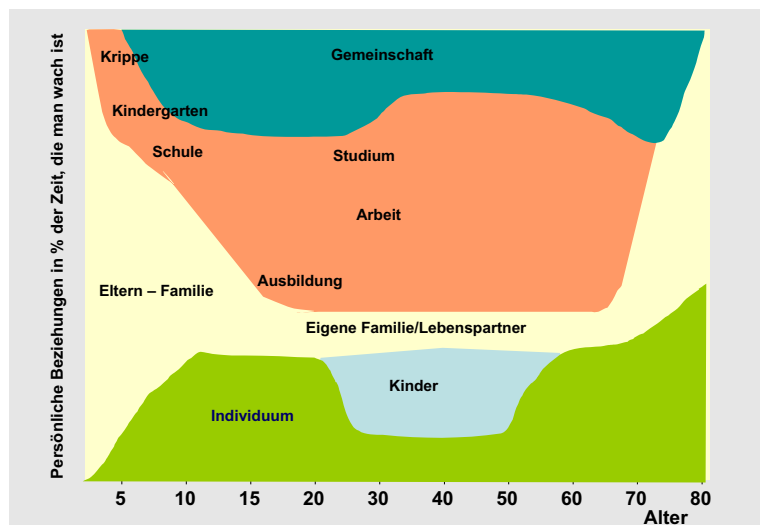


Bild 64
Lebenslauf

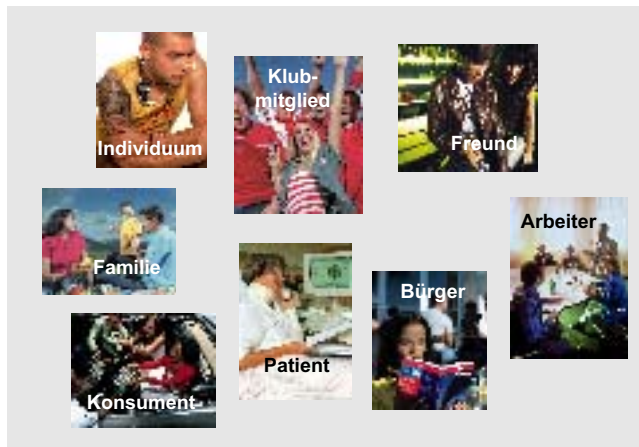


Bild 65
Menschen spielen
unterschiedliche
Rollen

Rollen

Wenn wir Madonna, Shakira oder andere Stars betrachten, beneiden wir häufig deren vielfältige Rollen: erfolgreiche Sängerin, verträumtes Mädchen, verzaubernde Göttin der Nacht, fürsorgliche Mutter, badende Nixe, verführerische Schönheit, jeantragende Frau Jedermann. Plattencover, Zeitschriftenartikel und Internetseiten sind voll von solchen Bildern.

Eine für viele überraschende Erkenntnis ist, dass auch wir unterschiedliche Rollen spielen – und das häufig viel authentischer und stärker aus uns heraus als diese Stars (Bild 65). Je nachdem, in welchem Lebensabschnitt wir sind, gibt es verschiedene Rollen, in die wir täglich schlüpfen: treusorgendes Familienmitglied, bummelnder Stadtbesucher, selbstverwirklichender Individualist, hart arbeitender Angestellter, verantwortungsvoller Vorgesetzter, schlemmender Konsument, ehrgeiziger Sportler, nachdenklicher Ratgeber, unentschlossener Sucher, guter Freund, engagiertes Vereinsmitglied und so weiter.

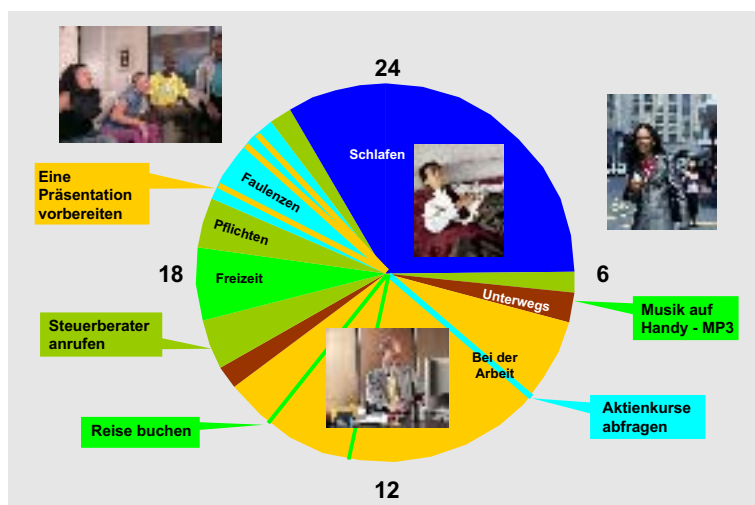
Verschiedene Rollen bedingen wechselnde Einstellungen, unterschiedliche Verhaltensweisen und situativ anderen Umgang mit Menschen, Sachverhalten und Emotionen.

Personalisierung des Augenblicks

Einerseits nehmen wir viele verschiedene Rollen ein, andererseits ist unser Tagesablauf noch stark in Blöcken strukturiert. Bild 66 zeigt beispielhaft die wesentlichen Aktivitäten im Laufe eines Tages.

Meistens sind berufliche Arbeitszeit und andere Zeiten streng getrennt. Arbeitgeber achten in der Regel noch darauf, dass dies auch so bleibt. Doch die Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützen sehr stark die flexible Segmentierung des Tagesablaufes nach persönlichen Präferenzen. Das Bild deutet dies bereits an. Im Büro wird durchaus mal ein Aktienkurs abgefragt oder eine private Reise gebucht – diskret per

Bild 66
Tagesablauf

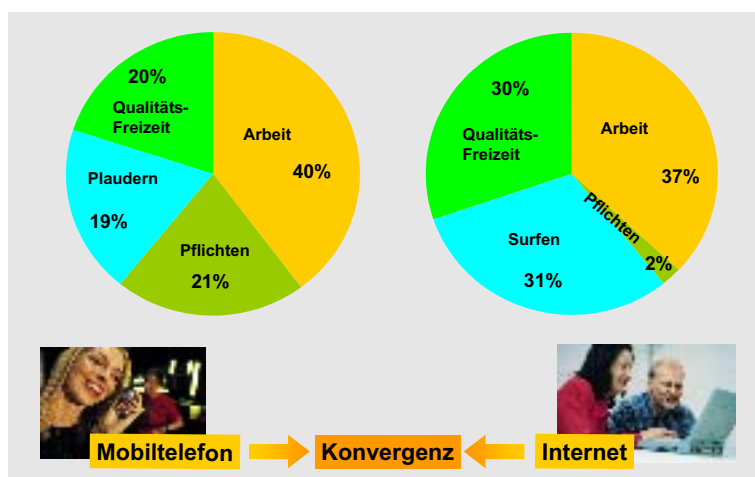


Internet. Immer häufiger sitzt man auch schon mal an einem Vortrag zu Hause.

Wie in den Szenarien beschrieben, können auf dem Weg zur Arbeitsstätte oder zu Hause Büroarbeiten genauso gut erledigt werden wie im Büro selbst. Und wenn mehr und mehr Mitarbeiter lieber abends in Ruhe E-Mails bearbeiten und Präsentationen oder Ablaufpläne erstellen, dann können sie sich auch tagsüber eine kurze Auszeit im Park gönnen oder Aktiengeschäfte während der Arbeitszeit erledigen. Die Grenzen zwischen Privatleben und Arbeit verwischen. Diese Entwicklung wird stark durch die neuen multimedialen Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnik unterstützt.

Interessant ist die Studie des englischen Henley Centers, die belegt, wofür Menschen ihr Mobiltelefon und das Internet nutzen (Bild 67). Die Hauptan-

Bild 67
Nutzung des Mobiltelefons



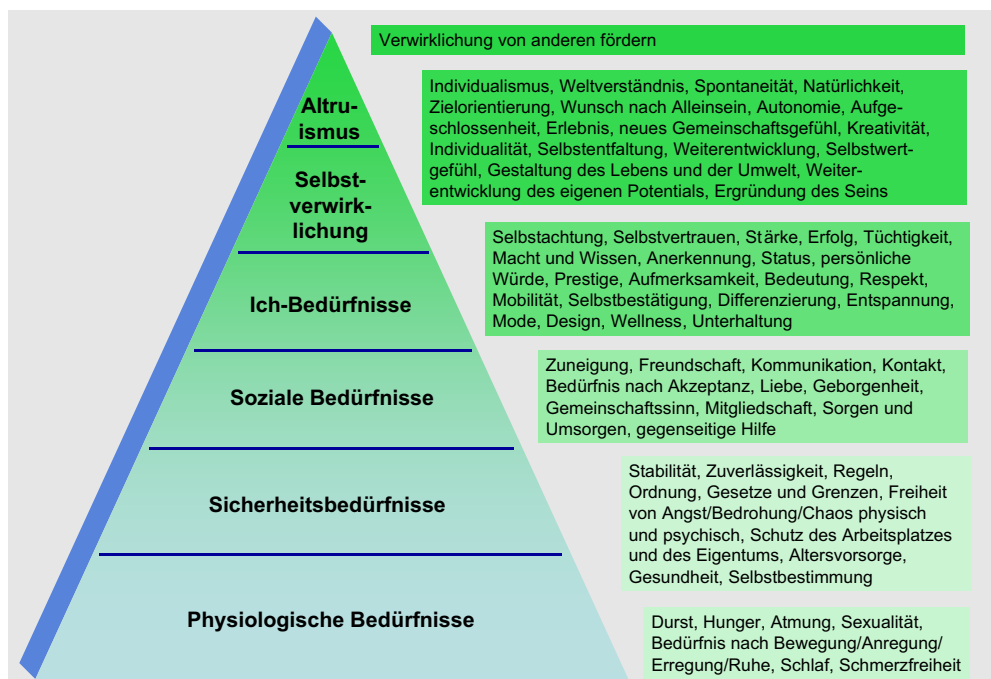
wendung mit über einem Drittel sind dabei arbeitsbezogene Themen. Die anderen zwei Drittel werden für die Organisation des eigenen Lebens, zum Plaudern, Ausspannen oder zur Pflege wertvoller Beziehungen genutzt.

Über das Internet können heute noch längst nicht alle Alltagsthemen gemanagt werden, doch das wird sich mit der weiteren Elektronisierung und Digitalisierung der Prozesse ändern. Breitbandige Zugänge – seien sie fest oder mobil – erlauben dann auf dem jeweiligen Endgerät einen integrierten Zugang zu Information und Kommunikation, wodurch Arbeitswelt und Privatleben weiter persönlichen Bedürfnissen angepasst werden können. Es wird Zeit dafür – gerade weil für viele der Druck im täglichen Arbeitsleben wächst, muss es möglich sein, seine Zeit individuell einzuteilen.

Bedürfnisse

In diesem Abschnitt wollen wir uns mit den Erkenntnissen von Abraham Maslow beschäftigen. Er stellte eine Bedürfnispyramide auf, wie sie Bild 68 im Prinzip zeigt.

Dabei, so die vereinfachte Theorie, widmet man sich erst dann in der Pyramide höher stehenden Bedürfnissen, wenn die Wünsche in den unteren Ebenen erfüllt sind. So unterbrechen zum Beispiel Solopianisten sprichwörtlich ihr Spiel um zu trinken, wenn sie gerade Durst verspüren.



Motivpyramide nach Maslow **Bild 68**

Die Bedürfnisse einer höheren Ebene können nicht motivieren, solange die darunter liegenden Bedürfnisse nicht befriedigt sind.

Die Richtigkeit dieser Theorie lässt sich am Verhalten der Menschen in Nachkriegszeiten darlegen. So konnten zum Beispiel in Deutschland nach Beendigung des 2. Weltkrieges aufeinanderfolgende Kaufwellen beobachtet werden: Nacheinander folgten die Ernährungs-, Bekleidungs-, Wohnungs-, Haus-, Einrichtungs-, Selbstverwirklichungs- und die Individualisierungswelle.

Jeder von uns wandert täglich einige Stufen in der Pyramide des Herrn Maslow hinauf und hinunter (Bild 69).

Je nach Lebenslage und aktueller Tagesform befinden wir uns ständig auf unterschiedlichen Bedürfnis-Niveaus. Dort erwarten wir Angebote zu Themen, die uns gerade jetzt wichtig sind. Dabei ist Kommunikation für Menschen wichtiger als Information. Deshalb sind wir eher geneigt, einen abstürzenden Computer zu akzeptieren als ein länger ausfallendes Telefonnetz. Unsere Bedürfnisse sind stark beeinflusst von gesellschaftlichen Trends und Modeerscheinungen.

Wir möchten Spaß haben, mit Freunden sprechen, stets über aktuelle Informationen verfügen, einkaufen, gesund sein, uns sicher fühlen und arbeiten, wo immer wir gerade sind.

Die Kunst besteht darin, die Menschen als Kunden auf dem „richtigen“ Niveau anzutreffen und ihnen dort ein gewinnbringendes Angebot zu machen.

Das ist recht kompliziert. Mit reiner Logik ein Ding der Unmöglichkeit – wie wir später sehen werden, weil die Produkte immer mehr der Selbstdarstellung dienen.

Lifestyle

Was wir über die Grundfunktion hinaus bereit sind zu zahlen, bezeichnet man als Lifestyle. Für viele Dinge geben wir deutlich mehr aus als notwendig wäre, nach dem Motto: „Man gönnt sich ja sonst nichts“. Die Faktoren,



Bild 69
Maslows Pyramide
und ihre
Applikationen

die hier auf uns einwirken, kommen teilweise aus uns selbst („Eisberg-Themen“ – siehe nächster Abschnitt). Aber auch externe Einflüsse zeigen eine starke Wirkung: Marketing und Image einer Marke sowie Referenzen und Empfehlungen aus dem Freundes- oder Bekanntenkreis.

Auf Trend- und Konsumforscher warten hier viele Herausforderungen. Für Marketing- und Vertriebsprofis resultieren stetige Verdienstmöglichkeiten.

Emotio versus Ratio

Philosophen postulieren, dass ein Gespräch nur dann wirklich zustande kommt, wenn die Beteiligten genau zuhören und intensiv versuchen, das denkend nachzuvollziehen, was der Redner gerade ausdrücken will. Leider kommt das selten vor, und so tun wir gut daran, uns darauf einzustellen, was in Wirklichkeit abläuft: Eisberge versenken nicht nur große Schiffe, sondern vereiteln mit ihren verborgenen Strukturen im persönlichen Bereich oftmals eine Interaktion, bei der die Aussagen aller Partner wirklich real aufgenommen werden.

Nur so ist es erklärbar, dass mehrere Augenzeugen oftmals ganz unterschiedliche Berichte abgeben, obwohl jeder einzelne von ihnen die gleiche Begebenheit mit 250 Mbit/s mit seinen Sinnen aufgenommen hat.

Individuelle persönliche Filter interpretieren, suchen und bewerten nach völlig unterschiedlichen Mustern und erlauben somit keine Objektivität.

Sobald Menschen zusammenkommen, werden Botschaften ausgetauscht. Nicht nur verbal – das sind meist nur wenige Prozent des Gehalts von Botschaften. Gerade in der Werbung wird intensiv versucht, über alle Ausdrucksformen wie Stimme und Körpersprache das Kaufverhalten zu beeinflussen. Probleme entstehen beim Übersetzen eigener Absichten in bewusste Sprache und Gestik sowie beim Empfangen und Interpretieren der Signale. Und so kommt es zu vielen vermeidbaren Missverständnissen und Konflikten – man denke nur mal an die vielen Kommunikationsprobleme zwischen Frauen und Männern. Vermutlich existiert eine von der Emotio unabhängige Ratio überhaupt nicht.

Der Eisberg mit all seinen vielen Aspekten (Bild 70) wird noch viel zu häufig unterschätzt. Im Privaten wie im Öffentlichen und im Arbeitsleben. Stärkeres Eingehen auf die Themen unterhalb der Wasseroberfläche fördert die Zusammenarbeit, verbessert die Vertrauensbasis und beschleunigt den Fortschritt der Dinge. Die weichen Themen sind häufig die harten. Und sie werden noch härter, wenn die sachlich-fachlichen Aufgaben immer mehr von elektronischen Systemen übernommen oder vorentschieden werden können. Umso wichtiger ist es, dass wir die emotional basierten Themen besser verstehen und lernen mit ihnen umzugehen. Verhaltensweisen, Werte und Normen gilt es mit anderen Menschen, Freunden, Kollegen und Mitarbeitern voranzutreiben. Hiermit legen wir einen Grundstein zum Erfolg in der Zukunft.

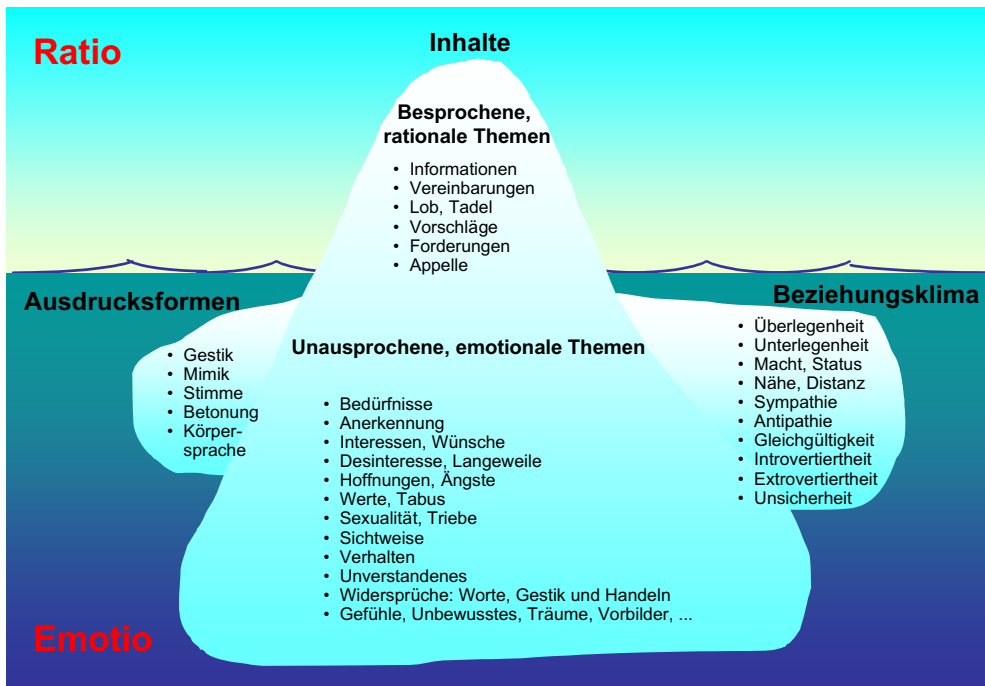


Bild 70 Das Eisberg-Prinzip

Die Ich-AG

Damit keine Verwirrung aufkommt: Die Ich-AG ist eigentlich keine Erfindung eines Arbeitsministers, sondern es geht um jeden von uns, da wir ja alle gewissermaßen „Ein-Personen-Firmen“ sind. Wir haben Visionen, was wir bis zum Rentenalter und danach alles erreicht, gemacht, gelernt und erlebt haben wollen. Dafür definieren wir Teilziele und suchen nach den richtigen Strategien, um dorthin zu gelangen. Wir investieren in Geist, Körper und Seele und verbessern uns permanent. In den vorangegangenen Abschnitten haben wir erfahren, was alles auf uns zukommen kann – doch betrifft uns dies auch alles persönlich?

Die Antwort darauf ist eindeutig „ja“, denn wenn Computer und Netzwerke nach und nach die geistigen Routinearbeiten übernehmen, zunächst die einfacheren, später die komplizierteren, weil sie besser dazu fähig sind (Bild 71) und diese Fähigkeit durch Moores Gesetz und bessere Software sogar noch rapide steigt, dann brauchen wir dies nicht mehr zu tun. Wenn von maschineller Seite analysiert, simuliert, prognostiziert und gegebenenfalls reagiert wird, bleiben nur die hochwertigen Aufgaben für uns übrig. In der Konsequenz bedeutet dies:

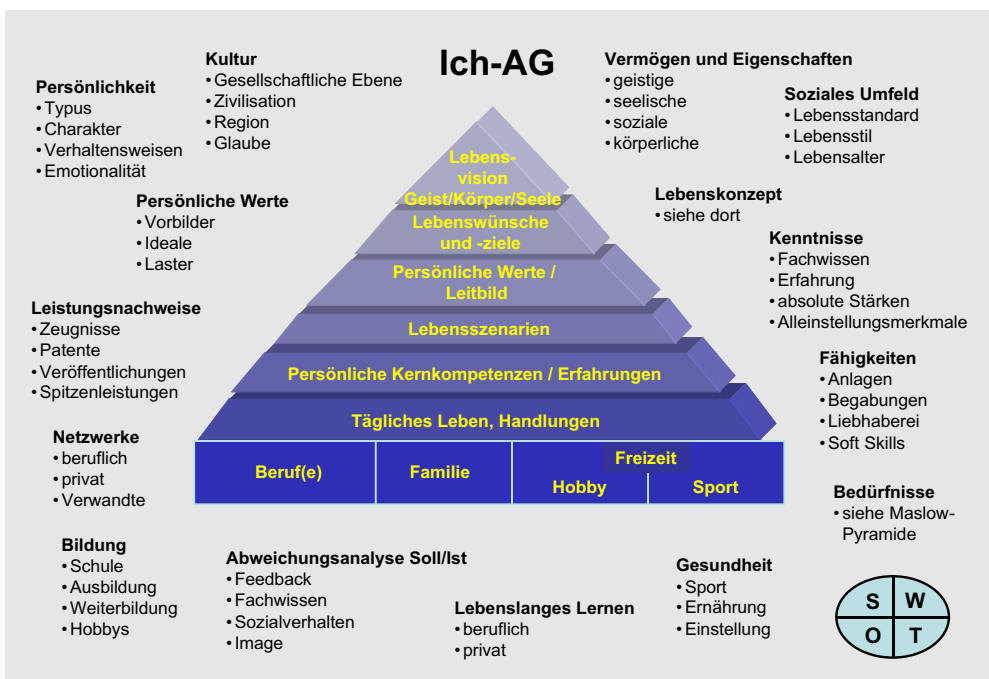
Wir müssen uns um neue Fähigkeiten bemühen, die einerseits einen Markt haben und andererseits zu unserer Identität passen.



Bild 71
Vergleich menschlicher und künstlicher Intelligenz im Jahr 2000

Bild 72 präsentiert einen Überblick über das Gesamtsystem der Ich-AG, eine Art persönliches Cockpit. Mit Hilfe dieses Schemas können wir in regelmäßigen Abständen überprüfen, ob wir unser „ideales Geschäftsfeld“ gefunden haben. Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, die Meinungsäußerungen von Kopf und von Bauch einzubeziehen. Nur wenn

Das persönliche Cockpit



Persönliches Umfeld der Ich-AG **Bild 72**

beide berücksichtigt werden, kommen wir tatsächlich zur richtigen Situationsbeschreibung und haben eine Orientierungshilfe.

Ähnlich wie bei der Firma startet alles mit der Vision, die zwischen „Kopf und Bauch“ entwickelt wird. Dabei ist zu klären, welche Funktion man im privaten, öffentlichen und beruflichen Leben besitzt, welche Fähigkeiten und Güter man sich angeeignet hat und und was man bewirken kann.

Mit der Suche nach Zielgruppen für unsere Ich-AG beginnt der zweite Schritt. Nach der Analyse eben dieser Kunden werden wir dort zu Lösungsanbietern. Die Wahrscheinlichkeit einer Win-Win-Situation ist umso größer, je mehr wir von uns einbringen und je besser wir unsere persönlichen Potentiale einsetzen. Es ist auch nützlich, öfter mal in einem 360°-Feedback eine Aktualisierung der eigenen SWOT-Analyse im Sinne von Stärken (Strengths), Schwächen (Weaknesses), Chancen (Opportunities) und Gefahren (Threats) vorzunehmen.

Erst dann können wir nicht nur herausfinden, was wir können, sondern was auch gebraucht wird und bei welchen Dingen wir auch bereit sind ein Risiko einzugehen!

Auf die SWOT-Analyse werden wir später bei den Erfolgsfaktoren von Unternehmen noch einmal zu sprechen kommen.

Soft Skills

Insbesondere die sogenannten Soft Skills werden in den nächsten 25 Jahren zu den Kernkompetenzen gehören, durch die wir uns eindeutig von den Maschinen differenzieren können. Dabei umfasst der Begriff „Soft Skills“ oder „weiche Faktoren“ im Großen und Ganzen alles, was nicht unter den Begriff „Fachwissen“ fällt. Dazu gehören Team-, Konflikt- und Kommunikationsfähigkeit, Flexibilität und Motivation ebenso wie Lernfähigkeit, Kreativität, Analytik und Selbstverantwortung. Soziale Kompetenzen wie Menschenkenntnis, Kritikfähigkeit, Durchsetzungsvermögen, Organisationsfähigkeit, Einfühlungsvermögen, Begeisterungsfähigkeit und interkulturelle Kompetenz runden das Profil ab. Zu den Fähigkeiten zählen Rhetorik, Präsentationstechniken, Projektmanagement und Verhandlungsführung.

Soziale Kompetenz besagt, dass eine Person ein angemessenes Kommunikations- und Interaktionsverhalten zeigt. Ein sozial kompetentes Verhalten, manchmal auch als emotionale Intelligenz bezeichnet, basiert auf der Fähigkeit, aus dem individuell verfügbaren Verhaltensrepertoire zum richtigen Zeitpunkt das auszuwählen, was den gegebenen, konkreten Umweltkonstellationen und Erfordernissen auf der einen Seite und den individuellen Zielen und Interessen auf der anderen Seite am besten gerecht wird.

Hard Skills

Außerdem müssen wir mit den Herausforderungen fertig werden, vor die uns die E-volution stellt. Dazu sollten wir uns intensiv mit den neuen Technologien und daraus resultierenden Chancen vertraut machen. Nur so können wir zu den Treibern neuer Geschäfte werden und gehören nicht zu den Getriebenen. Auch müssen wir Innovationen, Potentiale und Lösungen erkennen, wo andere dies nicht tun.

Während Firmen ihre Mitarbeiter nach dem für sie gültigen Darwinismus auswählen und aussortieren, handeln Mitarbeiter in einer Wechselbeziehung eher opportunistisch, indem sie versuchen, sich für den Markt fit zu halten – was ja auch eine ihrer persönlichen Aufgaben ist.

Der berufliche Weg ist geprägt durch die Suche nach den besten Synergien und Potentialen für beide Seiten: Firma und Ich-AG. Wenn wir das umsetzen können, dann schaffen und erhalten wir unseren eigenen Arbeitsplatz und stärken Firmen und Standorte im globalen Wettbewerb. Ein zentraler Erfolgsfaktor ist dabei eine gute persönliche Vernetzung. Sie ist und wird immer wichtig bleiben.

Bild 73 zeigt Ihnen einige der vielen möglichen Elemente für ein Lebenskonzept, für eine Ich-AG, die versucht, private und berufliche Aspekte zu berücksichtigen.

Diese und weitere persönliche Elemente sind auch aus Unternehmersicht wichtig, und zwar in zweierlei Hinsicht:

- Bei der Führung von Menschen (diesem Thema widmen wir uns gleich).
- Beim Umgang mit Kunden. Denn Ich-AGs, also selbständige individuelle Personen, sind unsere Kunden oder die Kunden unserer Kunden. Entwickler, Marketing- und Vertriebsleute müssen sich mehr denn je an den – sich ständig ändernden – Bedürfnissen der Ich-AGs orientieren. Nachdem das Verstehen von Lebenskonzepten oft nicht leicht ist, lohnt es sich, in Kunden- und Anwendungsforschung zu investieren.



Lebenskonzept Bild 73

Die Ich-AG fit halten

Pflege und Erhaltung der Gesundheit durch Sport und gesunde Ernährung ist ein Eckpfeiler des Managements der „Ich-AG“. Fortschritte in Biologie und Medizin erleichtern gesund zu bleiben, ersetzen aber nicht notwendige Vernunft.

Fazit: Kunde Mensch

Je mehr Maschinen die Alltagsarbeit erledigen, umso wichtiger wird der gekonnte Umgang mit Menschen.

- Wir sollten uns mehr Mühe geben, das zu lernen, was anderen gerade wichtig ist. Nur wer die unsichtbaren Klippen der Eisberge berücksichtigt und die Bedürfnisse der Kunden zum richtigen Zeitpunkt erkennt wird zu den Erfolgreichen zählen.
- Der Kunde Mensch bleibt uns auch in Zukunft erhalten – als echter Kunde oder als Lieferant, Subunternehmer oder Mitarbeiter. In allen Fällen sollte er im Rahmen einer externen oder internen Kunden-Lieferanten-Beziehung das kaufen, was auch wir für wichtig erachten.

Der Joystick des Unternehmers

		Szenario-Technik	112
		Zukunftsfähigkeit	112
Der Weg zum Ziel 113	Von der Vision zu den Prozessen 113	Vom Zukunftsbild zur Vision	113
		Mission	114
		Leitbild	115
		Value Proposition	115
		Leitziele	115
		Kernstrategie	115
		Interne Kommunikation	116
	Strategische Planung 116	Geschäftsfelddefinition	116
		Vorteilsmatrix	116
		Marktanalyse	117
		Portfolio-Analyse	118
		Planung des	
		Produktlebenszyklus	119
		Kundenanalyse	121
		Kernkompetenzen und	
		Erfolgsfaktoren	122
		Neuausrichtung	123
	Operative Umsetzung 126	Geschäftsentwicklung	124
		Szenario-Planung	125
		Programme	127
		Make or Partner or Buy	127
		Vorgehen am Markt	129

Organisation für Individuen 129	Organisationsformen	130	Prozessorganisationen	131
	Projektmanagement	132	Projektorganisationen	132
	Partnering und Kooperationen	135	Der Projektleiter	134
	Führung und Coaching	137	Vom Manager alter Prägung zur modernen Führungskraft	137
			Die Führung der Zukunft	138
			Führung von Dritten	138
			Neudefinition von Arbeitszeit	139
Finanzen und Controlling 148	Prozesse	140	Coaching-Kompetenz	139
	Prozesse	140	Bruchfreie Schnittstellen	141
	Prozesse	140	Die Prozesslandschaft	141
	Prozesse	140	Prozesscontrolling	143
	Wissensmanagement	144	Wissen als Unternehmenswert	144
	Wissensmanagement	144	Competitive Intelligence	146
	Wissensmanagement	144	Quellen für Wissen	146
Fazit: Der Joystick des Unternehmers 157	Wissensmanagement	144	Wissensaustausch	147
	Lernende Organisationen	147		
Finanzen und Controlling 148			EBITDA, EVA und GWB	148
			Nicht monetäre Bewertungsgrößen	149
	Balanced Scorecard	149	Geschäftsberichterstattung/Controlling	150
	Balanced Scorecard	149	Cockpit	151
	Balanced Scorecard	149	Kompetenzprofil	151
	Sizing	152		
	Businessplan	155	Die Geschäftsidee	155
Fazit: Der Joystick des Unternehmers 157	Businessplan	155	Das Realisierungskonzept	155
	Businessplan	155	Die Finanzierung	155
	Businessplan	155	Partnering	156
	Businessplan	155		
	Businessplan	155		
	Businessplan	155		
	Businessplan	155		

Wenn ich noch einmal das Wetter als Vergleich heranziehen darf: Die alten Radarschirme reichen den heutigen Strategie-Lotsen nicht mehr. Bei den sich rasch ändernden Wetterbedingungen in der Geschäftswelt benötigen sie zusätzliche Hilfsmittel.

Nicht dass sie auf die alten Handwerkzeuge wie Marktanalysen und Portfoliomanagement verzichten dürften. Aber die Strategen vernetzen sich zunehmend mit externen Partnern und analysieren die eigenen Unternehmenskernprozesse.

Szenario-Technik

Oder sie simulieren Geschäftsmodelle unter verschiedenen Rahmenbedingungen. Dabei erlaubt die richtige Szenario-Technik gültige, valide Aussagen über strategische Optionen und deren Auswirkungen auf Umsatz und Ergebnis. Wenn wir an den Informationsprozess denken, wie er im Anwendungsbereich Militär in einem früheren Abschnitt dargestellt wurde, wird deutlicher, was hier mit Szenario-Technik gemeint ist. Es geht nicht mehr darum, ein paar Daten zusammenzutragen und die Ergebnisse in einem netten Bild darzustellen, sondern knallhart um Angriff und Verteidigung durch Informationsvorsprung. Die über 3000 Jahre alte Spielregel gilt weiterhin: Nur wer sich selbst hervorragend und die Gegner sehr gut kennt, wird gewinnen.

Dabei ist es recht nützlich die Spielregeln des Marktes zu kennen. Einen wirklichen Schritt nach vorne macht aber nur, wer bereit und in der Lage ist sie zu ändern.

Zukunftsfähigkeit

Aus der Biologie heraus lassen sich ganz ähnliche Aussagen treffen. So postulierte Darwin 1859 zum Thema Wettbewerbsstärke, dass nur der Lebestüchtigste beim Kampf ums Dasein überlebt. 1934 äußerte sich Gause zum Thema Differenzierung dahingehend, dass keine zwei Arten gemeinsam existieren können, die sich auf die gleiche Weise ernähren. Und das Thema Antizipation behandelte Flik 1986 in seiner Erkenntnis, dass Organismen nur überleben, wenn ihre Lerngeschwindigkeit gleich oder größer ist als die Änderungsgeschwindigkeit ihrer Umwelt.

Wir brauchen nicht darauf zu hoffen, dass die Geschwindigkeit, mit der Entwicklungen und Veränderungen ablaufen, geringer wird. Ganz im Gegenteil. Und so muss unsere Vorgehensweise entsprechend radikal und strategisch ausgerichtet sein.

Deutschen Unternehmen sagt man hier immer wieder unterdurchschnittliche Kompetenzen nach. Wir sollten uns ändern, bevor wir es wirklich müssen. Es gibt immer Risiken bei einer Transformation. Nur sind die Risiken erheblich größer, wenn wir nichts tun. Weniger denn je können wir auf die Fortschreibung alter Regeln und Gesetze hoffen. Auch Marktwachstum garantiert nicht notwendigerweise das Wachstum des eigenen Geschäfts oder sichert gar die Profitabilität. Alte Strategien führen ins Abseits und historische Stärken werden zu zukünftigen Schwächen.

Werfen wir einen Blick auf die altbewährten Strategie-Werkzeuge, die weiterhin zum Einsatz kommen werden, sowie auf die neuen Methoden, die unseren Werkzeugkasten erweitern.

Der Weg zum Ziel

Firmen, die rasch wachsen oder sich verändern, kaufen oder verkaufen Geschäftsaktivitäten und spannen ein welt- und branchenübergreifendes Netzwerk an Kooperationspartnern auf. Im Internetzeitalter spielt die Strategie – die Beschreibung des Weges zu einem klar formulierten unternehmerischen Ziel – eine immer bedeutendere Rolle.

Ein guter Geschäftsführer oder Vorstand macht sich ein Zukunftsbild, wie auch wir es in diesem Buch tun. Anschließend projiziert er die Rolle seines Unternehmens in diese Vision hinein. Daraus leitet er die Aufgaben (Mission) und die Leitziele des Unternehmens ab. Mit der Strategie definiert er schließlich, auf welche Art und Weise diese Ziele erreicht werden sollen. In der operativen Planung setzt er dies in Programme und Aktionen für die einzelnen Bereiche, Funktionen und Abteilungen seines Unternehmens um. Tägliche Wachsamkeit des Managements ist erforderlich, um erfolgreich zu sein.

Zukunftsbild, Firmenvision, -mission, -strategie und -szenarien sind die wesentlichen Komponenten, die zum langfristigen Erfolg eines Unternehmens beitragen. Aber auch die exzellente Vernetzung der Strategen mit allen operativen Einheiten sowie Kunden und Analysten ist eine wichtige Voraussetzung. Ohne ausreichende Geschäftsinformationen, Geschäftszintelligenz und eine Szenariotechnik, die die unterschiedlichen Entwicklungsmöglichkeiten berücksichtigt, ist die Strategie nicht flexibel genug und erweist sich als unbrauchbar. Es ist wie bei einem Ballspiel: Nur wer das Spielfeld, den Gegner und sich selbst kennt und über flexible Spielvarianten verfügt, hat gute Gewinnchancen.

Von der Vision zu den Prozessen

Man braucht ein möglichst umfassendes Zukunftsbild, damit Vision und Mission in einen Zusammenhang gestellt werden können. Dazu ist es erforderlich, verfügbare Informationen – die zum Beispiel von externen Beratern oder Analysten stammen können – für das eigene Firmenumfeld aufzubereiten. Idealerweise spiegelt das Zukunftsbild den Zustand von Gesellschaft, Politik, Wirtschaft, Umwelt, Kunden, Wettbewerbern und Technologien zum gewählten Zeitpunkt XX wieder.

Wesentliche Trends, insbesondere solche, die das eigene Geschäft beeinflussen, müssen inklusive ihrer Wechselwirkungen verstanden werden. Das Identifizieren, Aufgreifen und Umsetzen solcher Trends in erfolgreiche Geschäftsideen ist ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit von Unternehmen und Führungskräften. Voraussetzung dafür ist das permanente Sammeln und Auswerten von Informationen weit über den Horizont der täglichen Arbeit hinaus. Dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, dass in längeren Zeiträumen auch Diskontinuitäten und Paradigmenwechsel auftreten können.

Zum besseren Verständnis des Zukunftsbildes entwirft man Trendszenarien. Für typische Situationen in der Zukunft werden Bilder und Geschichten entworfen, die glaubhaft und nachvollziehbar sein müssen. Je besser die Szenarien, desto mehr lässt sich aus ihnen ableiten.

**Vom Zukunftsbild
zur Vision**



Bild 74 Die Vision schafft Chancen

Beliebt ist auch die sogenannte Extremszenarien-Technik. Hier werden möglichst gegensätzliche Welten in Szenarien dargestellt, wie wir später sehen werden. Dadurch maximiert man den Betrachtungsrahmen.

Das Selbstbildnis eines Unternehmens in der Zukunft ist die Vision. Eine gute Vision enthält Erscheinungsbild, Inhalte und mögliche Lösungen für die mittlere oder ferne Zukunft des Unternehmens.

Nur wer über eine Vision verfügt und von Übermorgen auf Morgen schließt (Bild 74), kann die Entwicklung des eigenen Unternehmens und seiner Zulieferer wirklich steuern:

- So kann langfristig über Suchfelder und Vorentwicklungen entschieden werden.
- Mittelfristig besteht die Möglichkeit, Innovationen zu entwickeln und Geschäftsalternativen zu generieren.
- Kurzfristig können zum Beispiel Partnerschaften aufgebaut, Unternehmen oder Unternehmensteile gekauft oder verkauft werden.

Je umfangreicher und erfolgreicher eine Vision für das Geschäft angewendet wird, umso mehr steigt der Unternehmenswert.

Wenn man die Trends erkannt hat und eine klare Vision besitzt, lassen sich daraus unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Kunden alle strategischen Elemente der Unternehmensführung entwickeln.

Das zeigt Bild 75.

Mission Die Mission sollte auf ähnliche Art erarbeitet werden wie die Vision. Sie ist der für jeden Kunden nachvollziehbare Geschäftsauftrag, den sich ein

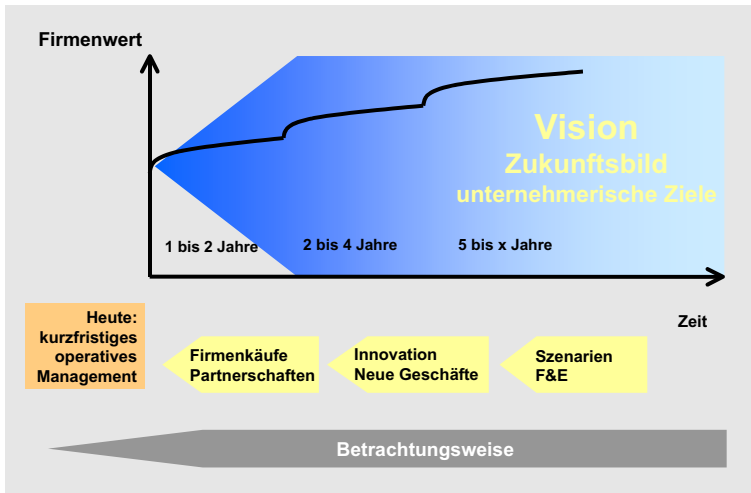


Bild 75
Von der Vision zum
Prozess

Unternehmen gegeben hat. Letztendlich ist sie die Existenzberechtigung des Unternehmens im Sinne des Unternehmenszwecks.

Das Leitbild ergänzt schließlich Vision und Mission durch einen firmenspezifischen Verhaltenskodex, der die Unternehmenskultur beschreibt und die Grundprinzipien für die zielgerichtete Zusammenarbeit innerhalb des Unternehmens regelt. Darin werden die Rollen von Kunden, Mitarbeitern, Führung und Zusammenarbeit, Innovationen und Unternehmensbewertung definiert.

Leitbild

In der Value Proposition wird in einem Satz das Kernargument festgehalten, warum der Kunde die Lösungen, Produkte und Services gerade beim eigenen Unternehmen und nicht bei der Konkurrenz kaufen soll.

Value Proposition

Aus Vision, Mission und Szenarien lassen sich wiederum die Leitziele für das Unternehmen und die Mitarbeiter ableiten. Die Leitziele bestimmen, in welche Richtung sich das Unternehmen in den nächsten Jahren entwickeln wird. Dabei liegt es in der Verantwortung der Unternehmensleitung, wie herausfordernd, ehrgeizig und begeisternd die Ziele formuliert werden. Prinzipiell gehen die Leitziele meist in zwei Richtungen:

Leitziele

- Entweder sie postulieren die Erhöhung von Effektivität und Effizienz (weniger Input bei gleichem Output)
- oder sie fordern eine Steigerung der Innovation (mehr Output bei gleichem Input).

Sind die Ziele einmal klar definiert, wird auch der Weg dorthin deutlich. Er kann jetzt als Realisierungspfad mit Einzelschritten und notwendigen Maßnahmen erarbeitet, dokumentiert und vor allem auch angetreten werden; die strategische Planung kommt ins Spiel. Ihre Hauptaufgabe ist die Festlegung der Kernstrategie.

Kernstrategie

Für das Gesamtunternehmen ist eine klare Kernstrategie von entscheidender Bedeutung. Das Unternehmen als Ganzes funktioniert nur, wenn die Strategie auf die einzelnen Bereiche heruntergebrochen wird und die Aufgaben klar verteilt sind. Lassen Sie uns eine Analogie zum menschl-

chen Körper betrachten: Wir können unserem Körper nur dann Nahrung zuführen, wenn die Hände das Essen mundgerecht zerteilen, die Gabel die Speisen zum Mund führt, der Kiefer und die Zähne kauen ... So trägt jeder im Unternehmen zum Gesamterfolg bei und zieht die größte Befriedigung aus seiner Arbeit, wenn er weiß, was er selbst zum Erreichen des Ziels beisteuert.

Interne Kommunikation

Zukunftsbild, Vision, Mission, Leitziele und Kernstrategie müssen innerhalb des Unternehmens intensiv kommuniziert werden. Dazu sind die normalen firmeninternen Veröffentlichungen meist nicht ausreichend. Alternativ bietet sich eine kaskadenartig gestaltete persönliche Information aller Mitarbeiter an. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass in gemeinsamen Diskussionen die Inhalte besser verinnerlicht werden können.

Wenn diese Abfolge nicht jedem Mitarbeiter klar ist, dann wird er zwangsläufig andere Ziele verfolgen und dazu andere Wege einschlagen als die gewünschten. Die Konsequenz daraus sind Energie- und Zeitverluste ausgerechnet in einer Phase, in der wir Gas geben und den Wandel beschleunigen sollten.

Strategische Planung

Im englischsprachigen Raum erscheinen im Vergleich zu anderen Businessstemen überproportional viele Bücher zu Strategie, Marketing und Vertrieb. Schließlich handelt es sich dabei um die eigentliche Kernaufgabe der Unternehmensführung. Ein sich ständig veränderndes Umfeld fordert neue Ausrichtung und Gestaltung.

Die im Folgenden beschriebenen schrittweise anzuwendenden Hilfsmittel werden auch in Zukunft weiterhin Bestandteile des strategischen Werkzeugkastens sein, sie können aber durch die E-volution deutlich beschleunigt angewendet werden. Diese Werkzeuge sind nützlich für Personen, Firmen und Länder.

Geschäftsfelddefinition

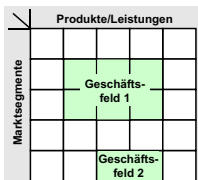


Bild 76
Geschäftsfelddefinition

Die in Bild 76 dargestellte Matrix der zu besetzenden Geschäftsfelder wird weiterhin Anwendung finden, allerdings werden die Definitionen weniger lange als in der Vergangenheit stabil bleiben, weil die Dynamik der Marktkräfte zunimmt. Die neuen elektronischen Märkte revolutionieren die Vertriebsstrukturen und die zunehmende Globalisierung zwingt uns zu einem Blick über Landesgrenzen und Kontinente hinaus.

Beispielsweise werden den Kunden über Discounter wie Aldi, Lidl oder Plus schon viele neue Produkte aus Fernost angeboten. In unserem Einkaufskorb befinden sich die Socken längst neben dem Computer und der Milch. Auch im Internet sind diese Waren nur einen Mausklick voneinander entfernt.

Vorteilsmatrix

Hat man sein Geschäftsfeld definiert, kann man es in eine Vorteilsmatrix einordnen (Bild 77). Dazu muss man sich folgende Fragen stellen:

- Hat das Geschäft Volumenvorteile oder nicht?
- Kauft der Kunde vorrangig nach Leistung oder Preis?

Erst wenn die Antworten darauf bekannt sind, lassen sich die Wettbewerbsvorteile deutlich herausarbeiten. In den beiden oberen Feldern des

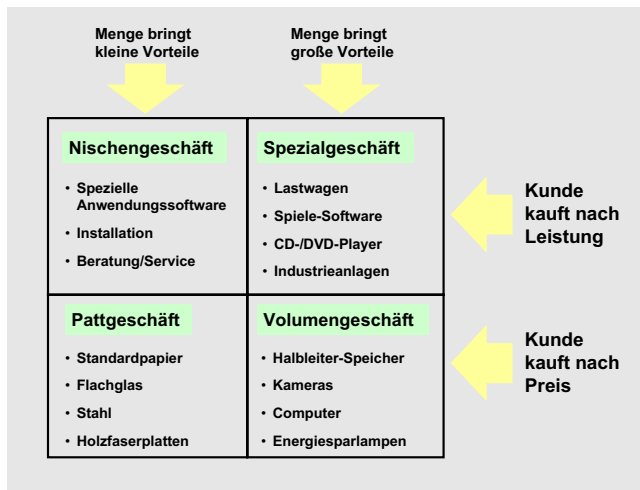


Bild 77
Vorteilsmatrix

Bilder legen die Kunden Wert auf Leistung, Qualität und Einzigartigkeit, in den beiden unteren Feldern haben sie hauptsächlich die Kosten im Visier. Um den eigenen Kosten- oder Leistungsvorteil im Vergleich zur Konkurrenz besser einschätzen zu können, ist es wichtig, die eigene Marktposition zu kennen. Eine wichtige Hilfe bei dieser Selbsteinschätzung ist die Kosten-Leistungs-Matrix (Bild 78).

Nun folgt die Marktanalyse. Für eine erste grobe Einschätzung des Marktes hilft schon Porters Charakterisierung durch fünf Kräfte (Bild 79). Heute kommen zur Beurteilung der Marktattraktivität neue Faktoren hinzu:

Marktanalyse

- zyklischer Ablauf des Geschäfts,
- Dynamik der Entwicklung,
- Veränderung der Segmente sowie
- Risiken durch unvorhersehbare Katastrophen und dramatische Ereignisse.

Solche unvorhersehbare Ereignisse waren zum Beispiel der GAU von Tschernobyl, der Fall der deutsch-deutschen Mauer oder die Zerstörung

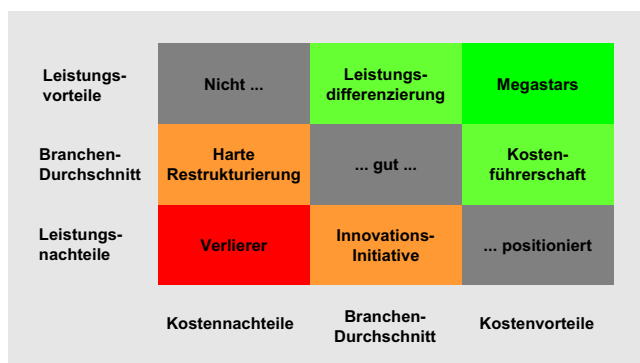
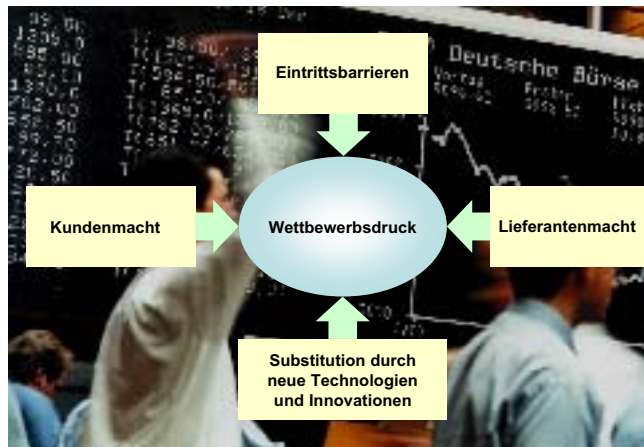


Bild 78
Kosten-Leistungs-Matrix

Bild 79
Porters
Marktanalyse



des World Trade Centers in New York. Zum Erfassen solcher Diskontinuitäten sollte man in Szenarien denken und planen.

Die sichtbaren Änderungen durch Electronic Business inner- und außerhalb von Firmen lassen die Themen Leistung, Kosten und Zeit im Hinblick auf den Markt in einem völlig neuen Licht erscheinen. Für den Spagat vom klassischen Markt hin zur vernetzten Welt gibt es ein neues Schlagwort: E-Readiness. Außerdem rücken durch die stärkere Globalisierung die Aspekte der FuE-Effizienz und der Akquisitions-Effektivität stärker in den Vordergrund.

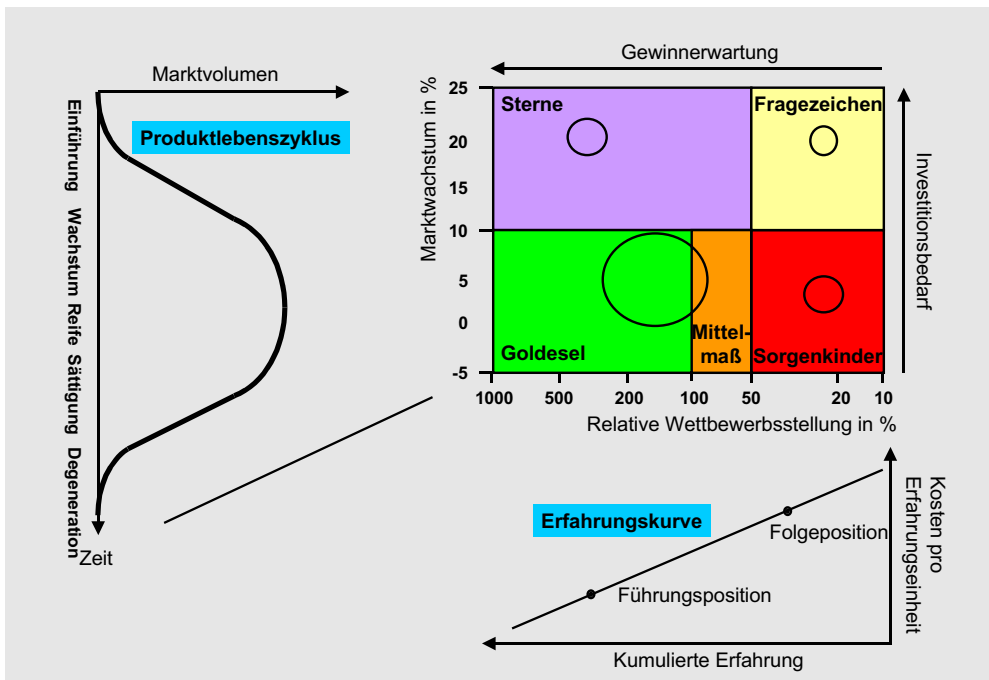
Durch die moderne Variante des Einkaufs, das E-Procurement mit Online-Ausschreibungen, Einkaufsportalen und Marktplätzen steigt die Macht des Kunden über den Lieferanten. Wenn ihm ein Angebot nicht zusagt, ist das nächste nur einen Klick entfernt.

Andererseits eröffnen sich dem Lieferanten via elektronischer Datenautobahn auch neue Kundenkreise. Der Kontakt zwischen Kunde und Lieferant wird direkter, so dass weniger Störfaktoren auftreten. Gleichzeitig geht beim E-Procurement die Tendenz hin zu standardisierten Produkten, die eine Differenzierung erschweren. Neue Technologien und höhere Effizienz erschließen zwar einen größeren Markt, verschärfen aber gleichzeitig die Wettbewerbssituation. Durch E-Procurement werden weniger Vertriebsleute benötigt. Dadurch sinken die variablen Kosten, was den Druck auf die Preise ansteigen lässt. Ein großes Thema beim E-Procurement ist, eigenständige Ansätze – sei es bei den Anwendungen oder den Angeboten – aufrecht zu erhalten, so die Attraktivität für die unterschiedlichen eigenen Leistungen zu erhöhen und dennoch mit anderen Systemen kompatibel zu bleiben.

Alle diese Aspekte müssen wir bei der Marktanalyse berücksichtigen.

Portfolio-Analyse

Bild 80 zeigt einen Klassiker, die von der Boston Consulting Group entwickelte Matrix zur Portfolio-Analyse. Sie ermöglicht entscheidende Aussagen über das Gleichgewicht und die Zukunftsperspektiven von Geschäften; besonders geeignet ist sie zur Bewertung von Volumengeschäften. Die



Matrix zur Portfolio-Analyse **Bild 80**

Leitidee dabei ist die Dominanz des Innovators, der seinen Vorsprung auf Grundlage der Erfahrungskurve sichern kann.

Anhand der BCG-Matrix kann ausführlich über den potentiellen Geschäftserfolg diskutiert werden. Sie erlaubt Schlüsse auf das Gleichgewicht des Leistungsportfolios, die Zukunftsfähigkeit, notwendige Investitionsmittel, Cash-Flow und Strategieoptionen.

Sogar Kriterien für die Besetzung der wichtigsten Positionen in der Firma lassen sich ableiten, da verschiedene Phasen des Produktlebenszyklus unterschiedliche Charaktereigenschaften und Arbeitsweisen erfordern.

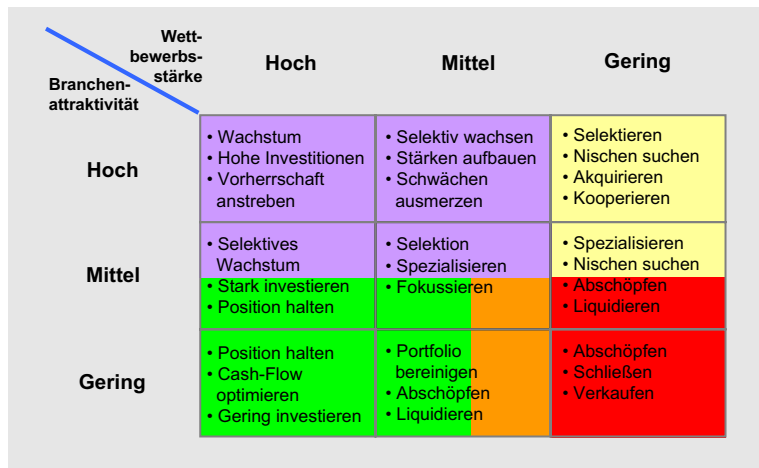
Auch das Incentive-System mit seinen Zielvorgaben für die Geschäftsentwicklung kann sich daran orientieren. Bezüglich unseres Marktanteils können wir schließlich nicht ehrgeizig genug sein. Denn lassen wir uns nicht täuschen, 30% Marktanteil sind nicht toll: 70% gehen an uns vorbei.

Zum Finden der richtigen Strategie kann auch die in Bild 81 gezeigte von McKinsey entwickelte Matrix dienen, deren Achsen hier so angepasst sind, dass sie annähernd mit dem BCG-Portfolio kompatibel sind. Die Farbkennzeichnung ist identisch mit der in Bild 80.

Bevor wir investieren, müssen wir wissen, wie der voraussichtliche Lebenszyklus unseres Produkts aussehen wird. Die Amortisation aller Aufwände und das Erwirtschaften eines positiven Ergebnisses in dieser Zeit sind wesentliche Kriterien zur Entscheidung für oder gegen ein Produkt.

Planung des Produktlebenszyklus

Bild 81
Strategie-Matrix
von McKinsey



Der Lebenszyklus eines Produkts wird unterteilt in die Phasen Einführung, Wachstum, Reife, Sättigung und Degeneration.

In der Einführungsphase ist das Produkt neu am Markt und der Umsatz daher niedrig. Demgegenüber sind die Kosten für Produktion und Markterschließung hoch, so dass sich Verluste ergeben. Die Marktstruktur ist monopolistisch. Etliche Konsumenten (Innovatoren, Opinion Leader) stehen der Neuerung aufgeschlossen gegenüber.

Dem Übergang in die Wachstumsphase folgen überdurchschnittlicher Umsatzzuwachs und hoher Gewinn. Die Konkurrenten ziehen nach und die Marktstruktur wird oligopolistisch. Zu den bisherigen Abnehmern gesellen sich die sogenannten „frühen Adaptoren“.

In der Reifephase steigt der Umsatz weiterhin an und erreicht beim Übergang in die Sättigungsphase sein Maximum. Umsatz und Gewinn entwickeln sich rückläufig, und die Marktstruktur wird polypolistisch. Nur durch eine Differenzierung der Produkte kann man versuchen, sich von den Wettbewerbern abzuheben. Die Konsumenten der „frühen Mehrheit“, die bisher beim Kauf gezögert haben, kommen als neue Kunden hinzu.

Ab der Sättigungsphase ist der Umsatz rückläufig. Aufgrund negativer Wachstumsraten erreicht der Gewinn am Ende dieser Phase die Verlustschwelle. Die Konsumenten werden als „späte Mehrheit“ bezeichnet. Die Marketingaktivitäten zielen allein auf eine Begrenzung des Umsatzrückganges.

Der Umsatzrückgang ist in der Degenerationsphase nicht mehr aufzuhalten und es drohen Verluste, wenn nicht der Aufwand gekürzt wird. Das Produktportfolio wird bereinigt. Die Erstkäufer in dieser Phase werden als Nachzügler bezeichnet.

Diese Darstellung des Produktlebenszyklus gilt in vollem Umfang für Produkte, die gleichzeitig von mehreren Herstellern angeboten werden, wie zum Beispiel CD-Player, oder die von besonderen Modeerscheinungen abhängig sind. Für Investitionsgüter oder Massenprodukte gelten meist nur Teile des Zyklus, wie sich anhand von Automodellen leicht nachvollziehen

lässt. Dabei beginnt die Einführungsphase aber meist bevor das Produkt überhaupt am Markt ist, um eine gewisse Erwartungshaltung der Kunden aufzubauen.

Es gibt noch zwei wichtige Effekte, die den eigentlichen Produktlebenszyklus überlagern, nämlich die Zyklizität des Geschäfts und der schon weiter vorne im Buch skizzierte Hype-Cycle. Die Zyklizität von Geschäften ist aus der Schweinemast und von den Speicherbausteinen gut bekannt.

Es gibt Betrachtungen des Beratungsunternehmens Arthur D. Little, die bei der Betrachtung der Wettbewerbsposition über die Produktlebenszyklus-Kurve hinausgehen. Entscheidend sind dabei die Aussagen über hohen Investitionsbedarf in führender Position und zu Beginn des Zyklus:

Umso vorsichtiger sollte investiert werden, je schlechter die eigene relative Wettbewerbsstellung und je fortgeschrittener die Produktreife am Markt ist.

Prinzipiell wird das auch in Zukunft gültig bleiben, nur verlaufen manche Produktlebenszyklen in einer Geschwindigkeit, wie wir sie bisher nur von Damenmode oder Popsongs kennen.

Um ein am Markt erfolgreiches Produkt zu entwickeln müssen wir eine genaue Vorstellung haben, was unsere Kunden benötigen und wie wir ihnen zum Erfolg verhelfen können. Dieses Wissen darf nicht länger nur in den Händen der Vertriebskollegen bleiben, denn es ist bares Geld wert, weil es in allen Abteilungen benötigt wird. Also könnte man entweder die ganze Firma zum Kunden schicken – was teuer und ineffizient ist – oder ein gutes Wissensmanagement einführen.

Für die strategische Planung ist es entscheidend zu wissen, in welchen Bereichen die Kunden mit den Leistungen zufrieden sind und wo sie meinen Grund zur Klage zu haben.

Dies erleichtert sowohl die Behebung von Schwachstellen als auch die Identifikation der Firmen-Kernkompetenz. Die Ergebnisse einer solchen Analyse – die möglicherweise auch Rückwirkungen auf die eingangs erläuterte Geschäftsfelddefinition haben – zeigt beispielhaft Bild 82.

Kundenanalyse

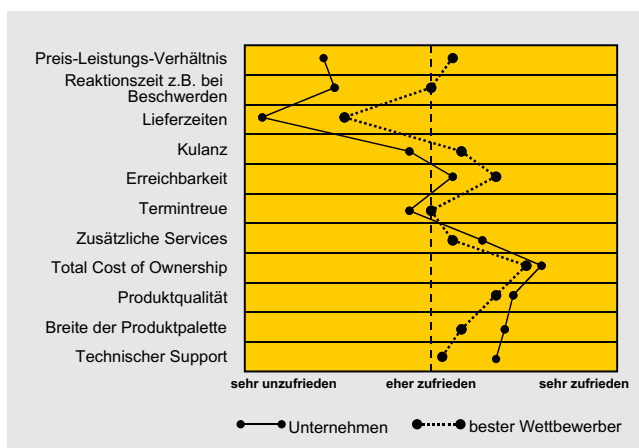
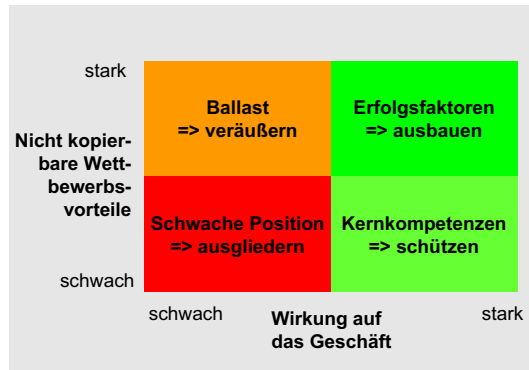


Bild 82
Stärken-Schwächen-Zufriedenheitsprofil

Bild 83
Definition von
Erfolgsfaktoren



Für eine grobe Einschätzung der eigenen Position reicht ein solches Profil vorerst aus, zum langfristigen Überleben und Gewinnen nicht. Darum kümmern wir uns später in der Kundenforschung.

Kernkompetenzen und Erfolgsfaktoren

Bei den Kernkompetenzen ist das Wort selbst schon Programm. Jedes Land, jede Firma und jede Ich-AG braucht sie. Aber Kernkompetenzen helfen nur dann auf dem Weg zum Ziel, wenn sie zu Erfolgsfaktoren ausgebaut werden können.

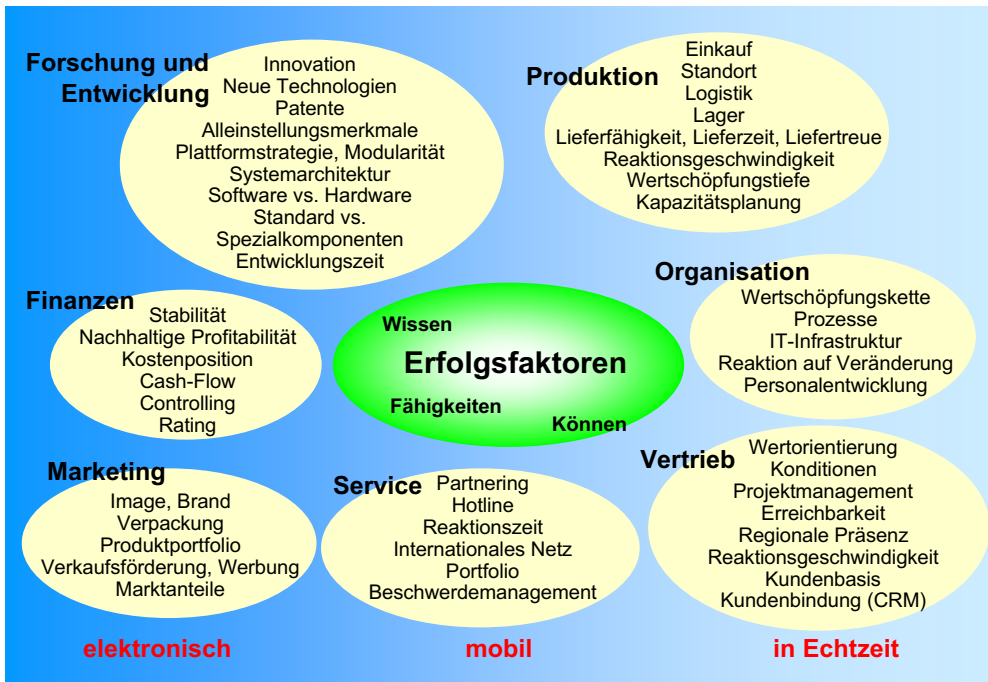
Kein Unternehmen kann sich langfristig mit einem beliebigen Angebot am Markt behaupten. Deshalb muss es sich hinsichtlich Kosten und/oder Leistungen Kompetenzvorteile im Vergleich zum Wettbewerb erarbeiten und diese verteidigen. Wie diese einzuordnen sind zeigt Bild 83.

[Die geschäftsspezifischen Erfolgsfaktoren bilden im Idealfall eine Grundlage für verteidigbare Wettbewerbsvorteile, weil sie nicht ohne weiteres von anderen kopiert werden können.](#)

Bild 84 gibt einen Eindruck, wie vielfältig Erfolgsfaktoren sein können.

Nichts ist im Übrigen so durchschlagend wie das ständige Präsentieren sehr erfolgreicher und gefragter Produkte und Dienstleistungen. Innovationsführer oder starke Nummer zwei sind begehrte und ertragreiche Plätze im Wettrennen um das Geschäft. Die erreichen wir umso besser, je konkreter unsere Wettbewerbsvorteile sind und je mehr unsere Produkte vom Kunden geschätzte Alleinstellungsmerkmale besitzen.

Die Kernkompetenzen müssen sich auf einen großen Kundenkreis erstrecken, damit sich ein Geschäft lohnt. Außerdem stellt sich immer die Frage, ob die vorhandenen Kernkompetenzen auch in Zukunft Erfolg versprechen. Lassen sich die Kompetenzen in das neue Zeitalter transferieren, das in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben wurde? Bedrohen uns neue Geschäftsideen und Geschäftsmodelle wie die eines Amazon oder Ebay oder beflügeln sie uns? Im Zeitalter von Internet, Hyper-Innovation, Zeitvorteilen und Individual-Marketing müssen alle alten Firmenrichtlinien regelmäßig hinterfragt werden. An dieser Stelle ist die Frage nach den neuen Kompetenzen wichtig: Welche neuen Fähigkeiten unterstützen das elektronische, mobile Echtzeitgeschäft?



Erfolgsfaktoren in unterschiedlichen Unternehmensfunktionen **Bild 84**

Die schon erwähnte SWOT-Analyse zielt in eine ähnliche Richtung (Bild 85). Um eine Kluft zwischen Selbst- und Fremdbild zu vermeiden, sollten die Sichtweisen möglichst unterschiedlicher Abteilungen in die Analyse einbezogen werden, aber auch Kunden und Wettbewerb. So erhalten wir auch hier nützliche Informationen, wo Handlungsbedarf in Richtung neuer oder neuartiger Produkte, E-volution und Mobile Business besteht. Dabei sei unter E-volution die Veränderung aller Aktivitäten und Inhalte in Richtung der neuen elektronischen Prozesse verstanden.

Nicht einmal der alte Schuster kann heute bei seinem Leisten bleiben.

Jedes Unternehmen muss sich heute, wo so viele Veränderungen gleichzeitig stattfinden, der Möglichkeit einer Neuausrichtung stellen. Denn kaum ein Geschäft bleibt von den Auswirkungen der zu Beginn beschriebenen Trends und Entwicklungen unberührt. Mut zu neuen Wegen lohnt sich:

- Seit seiner Präsenz im Internet erhält ein Dresdner Stollenbäcker sogar Aufträge aus Australien.
- Friseure, die als Kundenservice mit gescannten Fotos verschiedene Frisuren am Computer simulieren, erzielen eine starke Kundenbindung.
- Weitere Erfolgsbeispiele Internet-basierender Attraktionen sind eine virtuelle Kleideranprobe bei www.landsend.com, virtuelles Schaufensterbummeln in New York bei www.fashion-planet.com, ein Mountainbikekonfigurator bei www.maxx.de, ein Autokonfigurator bei www.volkswagen.de

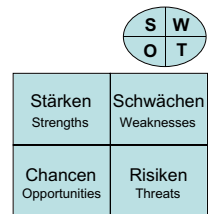


Bild 85
SWOT-Analyse

Neuausrichtung

Alles das ist kundennah, im direkten Sinn (am heimischen Bildschirm) wie im übertragenen Sinn (strategisch).

Diese Beispiele personalisierter Angebote untermauern die Notwendigkeit und die Chancen von Neuausrichtungen sowie die Dynamik der E-volutionären Einflüsse auf alle Geschäfte. Die genannten Firmen sind nicht nur Großunternehmen, die früher beim Einsatz neuer Technologien den Takt angegeben haben, sondern auch wendige Kleinbetriebe und mittelständische Firmen. Internet Business ist auch für den selbständigen Ein-Mann-Betrieb und somit auch für die Ich-AG im Sinne dieses Buchs erschwinglich. Das zeigt, dass der Wandel durch das Internet alle angeht.

Geschäfts- entwicklung

Verlassen wir nun die statische Geschäftsfeld- bzw. Produkt-Markt-Matrix und wenden wir uns der Geschäftsentwicklung zu. Und schon betreten wir Marketing-Territorium. Bei übergreifenden Prozessen ist die Integration ins Marketing ja längst kein Problem mehr.

Aber betrachten wir zunächst noch eine andere Darstellung zur Positionierung, die Ansoff-Matrix (Bild 86). Sie ist ebenfalls eine Produkt-Markt-Matrix, wie wir sie bereits in der Geschäftsdefinition kennengelernt haben. Allerdings unterscheidet sie sich gegenüber denen der Boston Consulting Group und von McKinsey insofern, als sie konkret auf Märkte zielt.

Entwickelt man neue Produkte für neue Märkte, unterscheidet man zwischen horizontaler, vertikaler und lateraler Diversifikation:

- Bei horizontaler Diversifikation werden artverwandte Produkte in das bisherige Programm aufgenommen.
- Bei vertikaler Diversifikation nimmt man in das bisherige Portfolio Produkte vor- oder nachgelagerter Wertschöpfungsstufen auf.
- Laterale Diversifikation bedeutet, dass kein direkter Zusammenhang zwischen den bisherigen und den neuen Produkten besteht.

Die laterale Diversifikation ist am risikoreichsten. Möchten Sie durch verbesserte Produkte neue Märkte erobern? Oder wagen Sie sogar den Schritt in ein völlig neues Geschäft? Alle attraktiven Schritte der Geschäftsentwicklung sollten immer wieder erwogen und geplant werden. Wenn wir sie nicht verfolgen, tut es einer unserer bekannten Wettbewerber oder ein neuer Konkurrent betriff die Bühne und wird möglicherweise zum Star.

Märkte Produkte	neue	Markt- entwicklung	Markt- eroberung	Diversifikation
	verwandte	Markt- erweiterung	Markt- vergrößerung	Markt- gewinnung
	bestehende	Markt- penetration	Produkt- entwicklung	Portfolio- erweiterung
		aktuelle	verbesserte (horizontal)	neue, innovative (lateral)

Bild 86
Erweiterte
Ansoff-Matrix

Ein gutes Beispiel für laterale Diversifikation ist der Einstieg des metallverarbeitenden Unternehmens Mannesmann in den Mobilfunkbereich.

Beim Aufbruch zu neuen Markt-Territorien sind kundengetriebene Pfade den entwicklungsgetriebenen vorzuziehen. Erforschen Sie genau, ob ein neues Produkt beim Konsumenten ankommen könnte. Aber Vorsicht: Eine Verzettlung beim Portfolio bedeutet nicht Weiterentwicklung.

Erfolgversprechend ist gezielte gemeinsame Innovation mit Kunden. Diesen Weg werden wir uns im Abschnitt Innovation noch genauer ansehen.

Interessant ist es sicherlich auch, zwei Listen untereinander zu vergleichen, auf denen steht, warum Kunden unser neues Produkt kaufen – eine ist vom oder von Kunden selbst verfasst, die andere stammt von den eigenen Mitarbeitern.

Damit bleibt noch die Frage offen, wie man überhaupt zu neuen Produkten für neue Märkte kommt. Natürlich ist und bleibt Innovation der wichtigste Geschäftsgenerator. Innovative Produktentwicklung kann intern, als Vertragsentwicklung, über Lizenzerwerb (entweder als Produktions- oder Vertriebslizenz), über den Kauf einer Entwicklungsfirma oder eines Produktionsunternehmens sowie über Kooperationen in Joint Ventures oder durch Informations- und Erfahrungsaustausch realisiert werden. Erleichternd wirken hier die modernen Kommunikationsmöglichkeiten, weil dadurch räumliche und zeitliche Distanz überwunden werden kann und die Abläufe an Transparenz gewinnen.

Die beste Grundlage für die Szenario-Planung ist ein firmeninternes Informationssystem, das wertvolle Daten liefert und so einen Wissensvorsprung sichert. Gibt es ein solches Informationssystem nicht, so muss das Firmenumfeld mit fachlich breit angelegter Expertenunterstützung möglichst weitreichend erforscht werden.

Szenario-Planung

Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist eine globale Betrachtung vonnöten – wie wir sie bereits gemacht haben. Durch Planung von Szenarien kann man Kundenpotentiale und -bedürfnisse, Wettbewerberstrategien und Handlungsoptionen sowie die eigenen Stärken und Schwächen auf die Zukunft abbilden.

Auf der Grundlage unterschiedlicher Annahmen werden in einer vernetzten Simulationswelt Zukunftsszenarien konstruiert und deren Folgewirkungen abgeleitet. Master-Aktionen, die in allen Szenarien günstig erscheinen, werden ermittelt und sofort umgesetzt. Beispiele hierfür sind: bestmögliche elektronische und mobile, interne und externe Vernetzung, höhere Sicherheitsstandards oder Eingehen einer strategischen Kooperation.

Aus den Zukunftsszenarien lässt sich eine Kernstrategie ableiten, die als Richtschnur für das tägliche Handeln dient.

Heute wird die Szenario-Planung noch viel zu selten angewendet, aber in Zukunft wird sie ein fester Bestandteil jedes Planungsprozesses sein. Komplexe Geschäftsmodelle werden über Businesspläne mit Anwenderprogrammen simuliert. Die bisher vorrangig angewendete lineare Planung ist viel zu undynamisch und berücksichtigt keine Störfaktoren. Ein erfolgreiches Firmenkonzzept muss so gestaltet sein, dass man auch



Bild 87
Szenario-Planung

auf Veränderungen rasch reagieren kann. Szenario-Planung hilft, sich auf eine Zukunft vorzubereiten, die Überraschungen birgt. Deshalb verfolgt die Szenarioplanung nicht nur die wahrscheinlichste Entwicklung, sondern trainiert mit unterschiedlichsten Modellen für die Zukunft (Bild 87).

Operative Umsetzung

„Es gibt nichts Gutes, außer man tut es.“ Dieser Satz gilt nach wie vor. Handlungsbedarf besteht insbesondere in einer Zeit, da alle Signale auf eine weitere Verkürzung von Produktlebenszyklen, Geschäftsmodellen und Kundenbeziehungen deuten.

Aus unzähligen Quellen werden nun Informationen zusammengetragen und aus vielen Köpfen wird Wissen verdichtet. Was in der strategischen Planung vorbereitet wurde, wird jetzt im Rahmen der operativen Planung auf Abteilungsebene heruntergebrochen und in Handlungsvorgaben umgesetzt.

Vision und Leitziele in Strategien umzusetzen und für alle Beteiligten nachvollziehbar zu gestalten ist somit eine permanente Aufgabe für das gesamte Management.

Kompetente, informierte und verantwortungsbewusste Mitarbeiter richten dann ihr Handeln an den Leitzielen und der Strategie aus. Und das mit Überzeugung und Begeisterung, wissen sie doch jetzt, wo es lang geht.

Damit dies möglich wird, müssen die einzelnen Handlungen im Rahmen der operativen Planung für einzelne Bereiche, Geschäftsfelder, Funktionen und Abteilungen so klar festgelegt werden, dass jeder Mitarbeiter versteht, wie er oder sie persönlich zum Erfolg des Unternehmens beitragen kann und wie diese Beiträge mit anderen Aktionen zusammenhängen. Emotio und Ratio müssen auch hier in einem angemessenen Verhältnis stehen, damit die Mitarbeiter eingeschworen und motiviert sind.

Die wirtschaftliche Planung passt sich selbstverständlich den Leitzielen an und definiert geeignete Messgrößen. Damit sind Planabweichungen über ein Frühwarnsystem einer Balanced Scorecard – dazu kommen wir später noch einmal – rechtzeitig zu erkennen.

Wenn man strategische Konzepte in konkrete Aktionen umsetzen will, geschieht dies im Rahmen eines Programms.

Programme

Programme zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit leiten sich aus der Geschäftsfelddefinition und den dort festgelegten Stoßrichtungen ab.

Operative Folgeprogramme zur Verbesserung der eigenen Position lassen sich aus der Betrachtung der Erfolgsfaktoren am Markt und der eigenen Kernkompetenzen ableiten.

Funktionalprogramme optimieren die jeweiligen Einzelaufgaben von Abteilungen. Funktionsübergreifende Programme strukturieren die Wertschöpfungskette, gestalten Abläufe und verbessern Prozesse.

Gezielte Werbung, Roadshows, E-Marketing und M-Marketing verbessern die Positionierung und Außenwahrnehmung durch Marketing.

Programme zur Umsatzsteigerung und Kanalsoptimierung, E-Vertrieb und Kundenprogramme wie Total Cost/Value of Ownership oder Return on Investment steigern die vertriebliche Leistungsfähigkeit.

In der Entwicklung sind Programme zur Plattformkonzeption, zur Modularisierung, zur Standardisierung, zur Verringerung von Typen und Teilen und für eine globale 24/7-Entwicklung – also Entwicklung rund um die Uhr – geeignet, um die eigene Stellung gegenüber dem Wettbewerb zu fördern. Fertigungssegmentierung, Automatisierung, Ausbeuteerhöhung, Lieferantenreduktion, E-Einkauf und E-Logistik stärken die Position der eigenen Entwicklung.

Im Dienstleistungsbereich werden wir zukünftig auf E- und M-Services nicht mehr verzichten können, wenn wir nicht ins Hintertreffen geraten wollen.

Damit man im 21. Jahrhundert bessere Mitarbeiter hat als die Konkurrenz, sollte man auf Programme für E-Recruiting und E-Learning setzen.

Um geschäftlich erfolgreich zu bleiben, müssen wir unsere Wettbewerbsvorteile verteidigen und ausbauen. Dies bedeutet aber nicht, dass man alles selber tun muss. Besser fokussiert man sich auf eigene Stärken und nutzt daneben Möglichkeiten mit anderen Firmen zusammenzuarbeiten. So kann sich eine FuE-starke Firma überlegen, ob sie auf die Fertigung verzichtet und dazu einen Vertrag mit einem Outsourcer abschließt.

Make or Partner
or Buy

Neben den harten Zahlen sollte man bei derartigen Entscheidungen unbedingt auch die zahlreichen weichen Faktoren identifizieren, die eine Firma zusammenhalten. Häufig kann ein Fertigungsleiter seine Vertriebsleute besser einschätzen als ein Außenstehender und weiß deren Umsatzvorhersagen sehr präzise zu werten. Auch könnte in einem Lieferantenverhältnis mit einem externen Produzenten eine plötzliche Reduzierung oder Erhöhung der Stückzahlen zu erheblichen Problemen führen, vor allen Dingen, wenn diese Details nicht vertraglich genau festgelegt wurden.

Steht man vor der extremen Frage „Make or Buy“, wird man sich dann für „Make“ entscheiden, wenn die strategische Bedeutung der Komponenten/ Systeme sehr hoch ist und/oder die Verfügbarkeit der Komponenten/ Systeme sehr gering oder unsicher ist.

Kurz gesagt, Standardkomponenten werden zugekauft, Schlüsselkomponenten werden selbst gefertigt. Und dazwischen gibt es Abstufungen, wie Bild 88 zeigt.

- Entscheidet man sich für „Buy“, so gibt es viele verschiedene Formen der Zusammenarbeit. Diese reichen von einer Lieferantenvereinbarung über einen Vorzugslieferantenstatus und einen Kooperationsvertrag für gemeinsame Entwicklungs-, Marketing-, Vertriebs-, Service- oder Fertigungsdienstleistungen bis hin zum kompletten Outsourcing von Produktion oder Geschäftsprozessen, bei dem ein Teil der eigenen Wertschöpfung nach außen gegeben wird.
- Eine weitere Art der Zusammenarbeit ist der OEM-Vertrag (Original Equipment Manufacturing), bei dem Produkte oder komplette Systeme unter einem anderen Namen weitervertrieben werden.
- Bei einem Joint Venture oder einem Merger, entweder mit Mehr- oder Minderheitsbeteiligung, wird die Zusammenarbeit noch enger.
- Die engste Form der Zusammenarbeit ist schließlich die vollständige Übernahme durch Firmenkauf.

Zu Beginn Ihrer Überlegungen eines Mergers oder einer Übernahme sollte eine klare Kooperations- bzw. Akquisitionsstrategie stehen. Anschließend erfolgt das Scanning von in Frage kommenden Firmen. Im nächsten Schritt werden diese evaluiert und mithilfe einer Due Diligence genau durchleuchtet. Letzter Bestandteil eines erfolgreichen Merger-and-Acquisition-(M&A)-Prozesses ist schließlich das Umsetzungscontrolling. Dabei muss die Strategie für M&A immer wieder zyklisch überarbeitet werden.

Aber auch die Partnersuche sollte man systematisieren. Der verantwortliche Bereich des eigenen Unternehmens muss bei den Verhandlungen

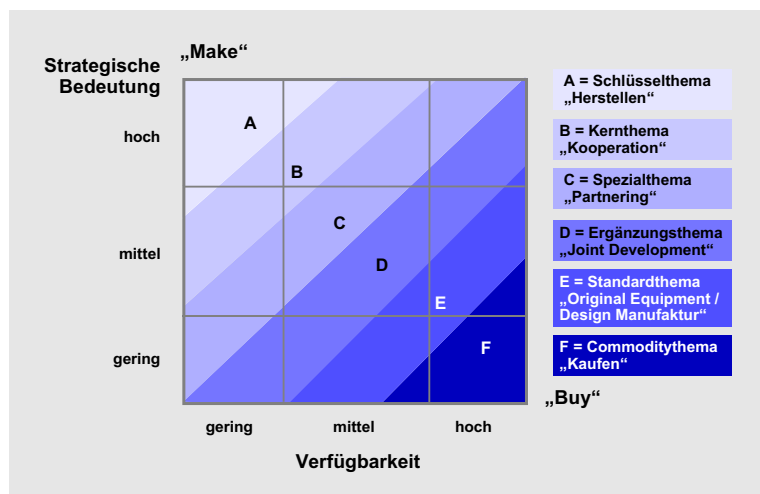


Bild 88
Make or buy

unterstützen und ein geeignetes Integrationskonzept entwickeln und umsetzen. Ein ständiges Akquisitions-Monitoring hilft, potentiell neue Partner aufzuspüren.

Zu beachten ist auch, ob und welche neue Kernkompetenzen beim möglichen Partner erworben werden können.

Um die Vorteile eines möglichen M&A abschätzen zu können, muss man Kompetenzen, regionale Abdeckung, Vertriebskanäle, Kundenkreis sowie Dienstleistungs- und Produktspektrum jeweils im Hinblick auf Erweiterung oder Überlappung genau unter die Lupe nehmen.

Und immer wieder müssen wir uns fragen:

- Sind wir einzigartig und herausragend genug?
- Wie können wir vom branchenübergreifend Besten lernen?
- Wo können wir angreifen und wo müssen wir uns verteidigen?

Vorgehen am Markt

Gerade in Zeiten des Paradigmenwechsels sind Gefahren und Chancen mannigfaltig. Das im geschäftlichen Umgang verwendete Vokabular ist nicht umsonst militärisch geprägt: Frontal-, Flanken- und Guerilla-Angriff versus Gegenoffensive, Präventivschlag, Flankensicherung und Flucht. Die verwendeten Waffen sind Informations- und Desinformationspolitik, Zeit-, Technologie- und Kostenvorteile, Produkt-Portfolio, Fokussierung, Diversifizierung, Repositioning, Innovation, Outsourcing, Patentstrategie, Preispolitik, Vertriebskanalveränderung, Finanzierungsangebote, Regionalstrategie, Servicepolitik, Partnerschaften, Übernahmen, Verkäufe von Geschäften, Restrukturierung und Kostensenkung, Verlagerung, Veränderung der Wertschöpfungstiefe, Vorwärts- oder Rückwärtsintegration.

Egal auf welchem Schlachtfeld wir uns bewegen: Was auch immer wir tun sollten wir geschlossen tun. Dazu müssen wir optimal zusammenarbeiten. Und dazu kommen die Innovationen im Sektor Information und Kommunikation gerade recht.

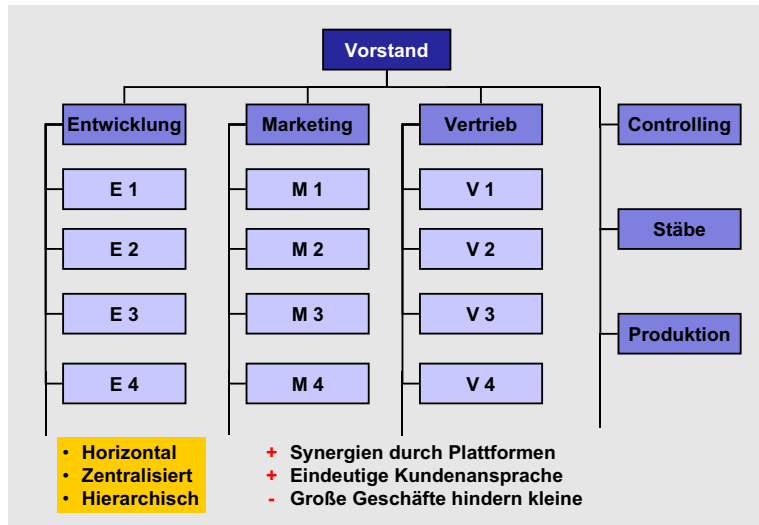
Organisation für Individuen

Mittlerweile sind viele Firmen intern und untereinander vernetzt. Viele Abläufe haben sich geändert. Neue Spielregeln ändern Geschäftsstruktur, -regeln, -inhalte und -abläufe. Wissensmanagement sorgt für umfangreiche Informationen, die jederzeit und überall aktuell zur Verfügung stehen. Der Online-Trend führt zum Realtime-Management, bei dem Entscheidungen in kürzester Zeit getroffen werden müssen. Online-Geschäftsmodelle fordern von allen Mitarbeitern, dass sie ihre Kompetenzen erweitern.

Organisationen müssen sich neu definieren.

Als ideale Mitarbeiter der Zukunft werden herausragende Individuen gesucht, die sich in Übereinstimmung mit ihrer Identität für den Geschäftserfolg engagieren und daran Freude haben. Dies setzt voraus, dass sie sich selbst kennen, weiterentwickeln und Selbstmotivation besitzen. Somit werden Coaching, Führung und Weiterbildung von Individuen die Mega-Themen der kommenden Jahre sein.

Bild 89
Die funktionale
Organisation

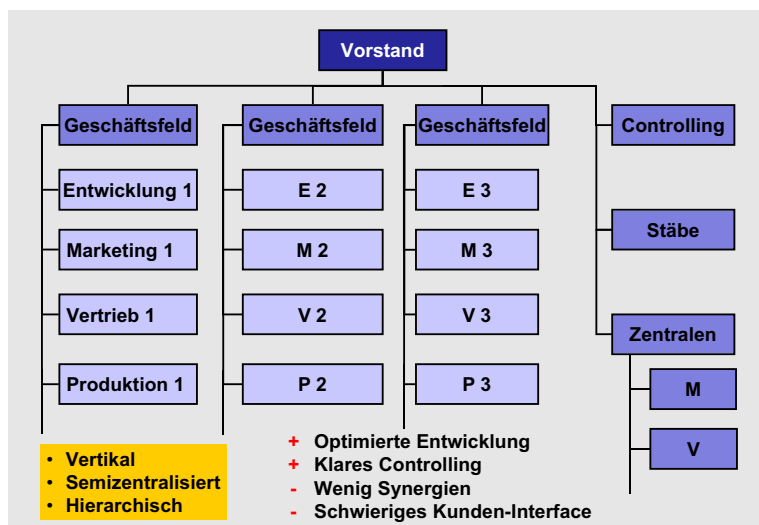


Organisationsformen

Funktionale Organisationen teilen sich bisher auf in Entwicklung, Marketing, Vertrieb und Service, so dass Abstimmungsprobleme vorprogrammiert sind (Bild 89). Dennoch kann eine funktionale Struktur mit einem guten „Boss“ durchaus effektiv sein. Allerdings überlebt sie nicht, ohne Prozesse einzubeziehen und die Zusammenarbeit an den Schnittstellen und nach außen hin zu definieren und ohne Bruch zu ermöglichen.

Ähnliches gilt für Organisationsformen mit Business Units oder Geschäftseinheiten, die nach Geschäftsfeldern gegliedert sind (Bild 90). Sie brauchen mehrere Marketing- und Vertriebsabteilungen, die oft eher unkoordiniert beim Kunden auftreten. Auch Zentralabteilungen vermehren sich überproportional und kosten Rendite.

Bild 90
Geschäftsfeld-
Organisation



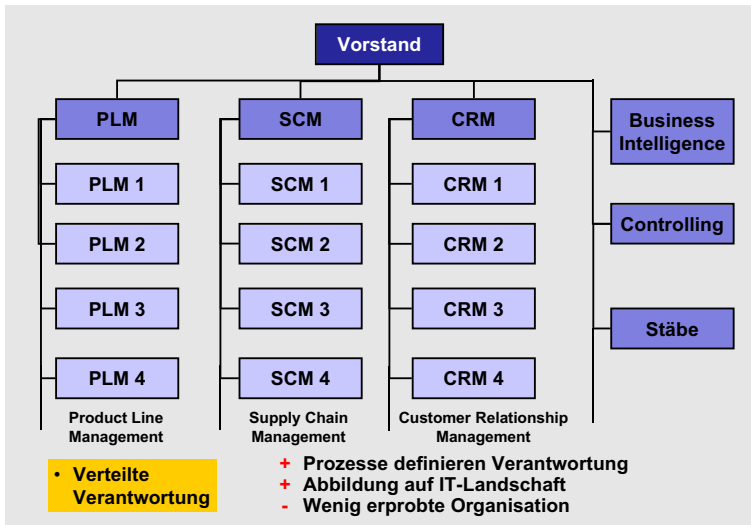


Bild 91
Prozessorganisation

Beide Strukturen sind nicht besonders geeignet für Kooperationen, weil die Einbindung der Partner erst mal alles gründlich durcheinander bringt und ein längerer Sonderweg begangen werden muss, bevor neue Prozesse gefunden sind.

Gerade in Zeiten schwieriger wirtschaftlicher Bedingungen schlägt das Pendel meist in Richtung Zentralisierung aus. Dies soll uns nicht davon abhalten, bessere Lösungen zu suchen. Und die gibt es.

Im Kommen sind die Prozessorganisationen (Bild 91). In ihnen lassen sich die Aktivitäten kleinerer unternehmerischer Einheiten und Abteilungen entlang von Prozessen und deren Inhalten organisieren.

**Prozess-
organisationen**

Dabei liegen die Vorteile auf der Hand: Die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur folgt den Abläufen und sorgt für Produktivitätssteigerungen. Die wechselnde Rolle auch von Führungskräften in Ablaufprozessen sowohl als Lieferant wie auch als Kunde wird von persönlichen Eitelkeiten befreit und den Notwendigkeiten angepasst. Kommt es zu Umstrukturierungen, so müssen nicht alle Aufgaben und Abläufe neu definiert werden, sondern eingespielte Prozesse können an neue Schnittstellen angeschlossen werden.

Biologische Systeme und Computersysteme zeigen uns, dass Grundvoraussetzungen für eine vernünftig funktionierende Aufgabenverteilung klar definierte, fokussierte Abläufe und Prozesse sowie kompatible Schnittstellen und Protokolle sind.

Einerseits muss sich jede Einheit nach der gemeinsam definierten Vision und den daraus abgeleiteten Zielen richten. Andererseits strebt sie nach maximalem Preis-Leistungs-Verhältnis sowie bester Qualität auf Weltniveau. Wir sollten uns von Abläufen in der Natur inspirieren lassen und in dynamischen Prozessen denken.

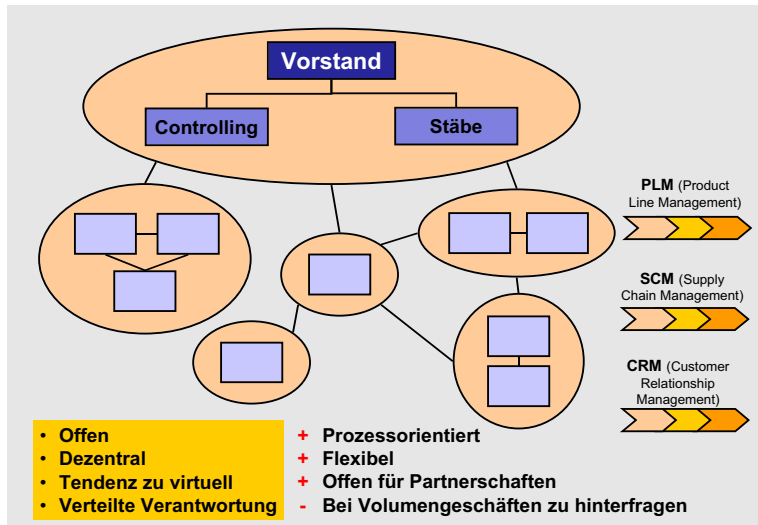


Bild 92
Projektorganisation

Projektorganisationen

Kann eine Firma dies nicht erreichen, so ist sie besser beraten, bestimmte Bereiche outzusourcen bzw. neue Partner einzubeziehen als in der alten Konstellation glorreich unterzugehen. So werden Firmen zu virtuellen Projektorganisationen mit vielen selbständigen Teilfirmen (Bild 92). Diese können wiederum aus einer bestimmten Anzahl von selbständigen Ich-AGs bestehen, wie dies bereits seit längerem bei den Versicherungen oder bei Journalisten zu beobachten ist.

Während Projektorganisationen beispielsweise im Anlagenbau oder Beratungs- und Systemgeschäft üblich sind, trifft dies für Volumengeschäfte bisher nicht im gleichen Umfang zu. Hier sind neue Erfahrungen notwendig.

Projektmanagement

Biotechnologie, Mikroelektronik, Softwaretechnologien, Informations- und Kommunikationstechnologien stoßen viele Denkmuster alter Prägung um. In allen Branchen verkürzen sich die Zeiten vom Entwicklungsstart bis zur Markteinführung.

Projekte mit ihren Teams sind als dynamische Organisationsform gut geeignet um die Reaktionsgeschwindigkeit von Firmen zu erhöhen.

Ein Projekt ist eine einmalige, zeitlich begrenzte und eindeutig definierte Aufgabenstellung, gekennzeichnet durch klare Projektziele und personifizierte Verantwortung.

Projekte sind als Organisationsform sinnvoll für nicht wiederkehrende, zeitlich begrenzte und komplexe Aufgaben. Für eine effiziente und effektive Durchführung gibt es Spielregeln für Organisation und Ablauf, welche der Projektleiter kennen und beherrschen muss.

Immer häufiger werden in Projekten mit internationaler Beteiligung und externen Partnern Themen vorangetrieben, die für ein Unternehmen allein nicht realisierbar wären.

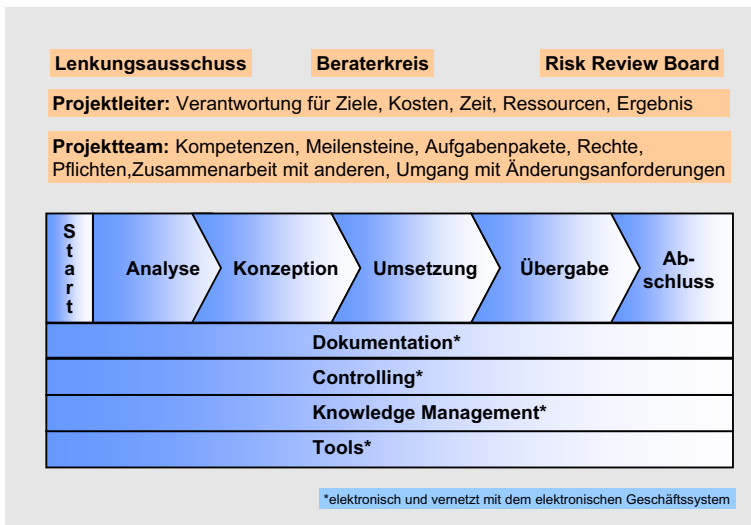


Bild 93
Projektmanagement

Durch seine flexible Reaktion auf sich verändernde Anforderungen ist das Projektmanagement häufig anderen klassischen unflexibleren Organisationsformen überlegen.

Wir sollten uns daher auf die Suche machen, welche neuen Geschäftsthemen wir als Projekte abwickeln können.

Die Aspekte des Projektmanagements sind in Bild 93 skizziert.

Organisationen, die nach Projekten und Prozessen strukturiert sind, achten darauf, offene Schnittstellen zu haben. Dadurch können sie Prozesse globalisieren und/oder outsourcen. Marketing aus Italien, Entwicklung aus Deutschland, Produktion in China, Accounting in Portugal und Vertrieb vor Ort sind dann so zu managen als wäre alles an einem gemeinsamen Standort. Wenn für alle diese Prozesse nur noch mit fremden Partnern gearbeitet wird, dann entwickelt sich die Firma zu einem virtuellen Unternehmen. Dabei gewinnen nicht leicht kopierbare Wettbewerbsvorteile als Kernkompetenzen an Bedeutung. Viele Konsumgüterhersteller kontrollieren nur zwei oder drei von ca. 20 Wertschöpfungsstufen selbst und sind damit heute erfolgreich.

Es gibt viele Möglichkeiten für die Organisationsformen von Projekten:

- Für ein Projekt kann eine separate Organisationseinheit gebildet werden. Der Projektleiter ist bei dieser herkömmlichen Organisationsform verantwortlicher Unternehmer. Unklar ist häufig der Prozess der Teamauflösung nach Projektabschluss.
- Die schwächere Form ist die Projektkoordination innerhalb der Linienorganisation ohne extra ausgewiesenen Stab. Dabei bleiben die Mitarbeiter in ihrer alten Funktion, werden jedoch teilweise von ihren Aufgaben befreit, um im Projektteam mitzuarbeiten. Im Gegensatz zu einem Projektleiter hat hier der Koordinator wenig Verantwortung und Weisungsbefugnis. Dementsprechend problematisch ist die Reaktions-

geschwindigkeit auf Änderungen und die Priorisierung gegenüber den anderen Aufgaben.

- Konsequenter ist die Matrixorganisation, in der Projektleiter an eine bestehende Linienorganisation Anforderungen hinsichtlich Funktionalität und Zeit festlegen. Die Fachverantwortlichen der Linienorganisation legen dann Ressourcen und Konzept fest. Hier entstehen häufig Unsicherheiten im Umgang miteinander. Eine besondere Ausprägung dieser Form ist die Auftrags-Projektorganisation, bei der dem Projektleiter auch das Budget und damit mehr Einfluss zugesprochen wird.
- Doch die Projektorganisationsform entwickelt sich weiter, beispielsweise sind bei einer Poolorganisation die Linienverantwortungen weitgehend abgeschafft. In sehr flachen hierarchischen Strukturen werden Projektleiter und Teammitglieder aus diesen Pools rekrutiert. Probleme wie der Mitarbeitertransfer oder die Doppelsteuerung – wie bei der Matrixorganisation – sind aufgelöst. Die Trägheit und Inflexibilität anderer Organisationsformen sind überwunden, die Mauern zwischen Abteilungen und Partnerfirmen niedergerissen. Themen wie Einkommen und Karrierepfade der Mitarbeiter sind hierbei neu zu klären. Die Herausforderung liegt nun verstärkt bei den Mitarbeitern des Pools. Ihre Qualifikation, ihr Engagement und ihre Sozialkompetenz entscheiden über ihren Projekteinsatz. Sich in kurzen Zeitabständen ständig neu zu beweisen und weiterzuentwickeln, ja gegebenenfalls sogar umzuorientieren, sind die neuen Anforderungen an die Mitarbeiter.

Die Ich-AG innerhalb der Firma ist somit Realität geworden. Die Poolorganisation eignet sich sehr gut für Dienstleistungen, wie zum Beispiel Unternehmensberatung und Services.

Der Projektleiter

Der Projektleiter ist zentraler Ansprechpartner, Unternehmer, Koordinator, Konfliktmanager und Marketingmann für sein Projekt. Seine Aufgaben, Rechte, Verantwortung und Führung müssen für ihn klar definiert sein.

Er ist verantwortlich für die geschäftlich erfolgreiche Durchführung des ihm übertragenen Projektes. Erfolgreich heißt dabei, dass Leistungsumfang, Budget und Zeitrahmen im Zielkorridor liegen.

Im zeitlich begrenzten Rahmen des Projektes hat der Projektleiter verschiedene Rollen zu übernehmen. Die wichtigste Rolle ist die des Unternehmers. Direkter Zugang zu seinem Auftraggeber im Management erleichtert ihm die Bewertung und Lösung schwieriger Situationen. Wegen der vielen Schnittstellen kommt ihm obendrein die Aufgabe des Informations- und Wissensmanagers, des Konfliktmanagers und des Projektkoordinators zu. Dementsprechend sind die Anforderungen an seine Durchsetzungsfähigkeit sowie an analytische und soziale Kompetenzen überdurchschnittlich hoch. Der Projektleiter muss situativ angepasste Führungsstile beherrschen. Von allen Beteiligten wird ein effektives, effizientes und konstruktives Vorgehen erwartet.

Projekte können nur dann erfolgreich sein, wenn es in der Zusammenarbeit des Projektteams mit anderen Funktionen klare Spielregeln gibt. Das erfordert gute Prozesse sowie ein toleranzbasiertes und akzeptanzgeprägtes Führungskonzept, in dem jeder Mitarbeiter und jede Organisa-

tionseinheit gegenseitige Wertschätzung als Grundlage vertrauensvoller Zusammenarbeit einbringen.

Etliche Firmen werden heute noch nach fast militärischen Prinzipien geführt. Auftrag, Erfüllung und Kontrolle sind begleitet von Kommandostrukturen, die hohen Respekt abfordern. Das hat sich zwar in Kriegen bewährt, jedoch sind militärische Diktaturen langfristig recht instabil und führen häufig zu Wettbewerbsnachteilen. Aber auch weiche, ungerichtete Palaver-Demokratien führen ins Abseits. Diese Extreme machen deutlich, dass Führung und Coaching genauso wie in der Politik zentrale Angelunkte für den Erfolg einer Firma sind und bleiben.

Wie bei einem Medikament entscheiden Wirkstoff und Dosierung über den Erfolg. So auch in der Biologie der Firma.

Die Notwendigkeit von straffer/coachender Führung und die Notwendigkeit der Freiheiten für Unternehmer innerhalb der Firma stehen auch in Zukunft im Wettstreit. Controlling und Transparenz sollten durch IT gelöst sein. Firmen werden zu kleineren Stammmannschaften tendieren und Geschäftsbeziehungen mit Partnern, Lieferanten, Unterauftragnehmern und Outsourcern unterhalten.

In den meisten Branchen geht der Trend in Richtung kleiner, verantwortlicher, agiler Kernmannschaften in einer Firma. Die Skalierung, also die Vergrößerung der Mannschaft, geschieht dann durch Unterauftragnehmer. Zeitarbeiter, Leiharbeiter oder Selbständige arbeiten dann befristet je nach Auftragslage für das Unternehmen. So bleiben Unternehmen beweglich und können schnell reagieren. Kernkompetenzen sollten allerdings dabei nicht leichtfertig aus der Hand gegeben werden.

Es muss sichergestellt sein, dass Kernwissen über Produkte, Prozesse und Schutzrechte von den zuliefernden Parteien in die eigene Firma übernommen wird.

Partnering und Kooperationen

Stellt sich eine Firma entlang definierter vernetzter Prozesse auf, so ist ihre Organisationsstruktur weniger hierarchisch und stärker teamorientiert, wie wir gesehen haben. Überträgt man dieses Konzept über Firmengrenzen hinaus, so stößt man in den Bereich Partnering und Kooperationen vor.

Erfolgreiche Beispiele für Partnerschaften sind die Star Alliance von Lufthansa oder das Beraternetzwerk von SAP. Ein Beispiel für eine Kooperation ist die europäische Trägerrakete ARIANE.

Was bewegt Firmen zum Zusammenschluss?

Meist zielt ein solcher Ansatz darauf ab, entweder Größenvorteile zu erzielen oder mehrere Stufen entlang der Wertschöpfungskette zu kontrollieren. Die Verbreiterung der Kundenbasis ist häufiger eine Triebfeder als eine Erweiterung der Technologiekompetenz.

Damit eine Kooperation erfolgreich verläuft, müssen verschiedene Faktoren stimmen, von denen Bild 94 eine Auswahl zeigt.

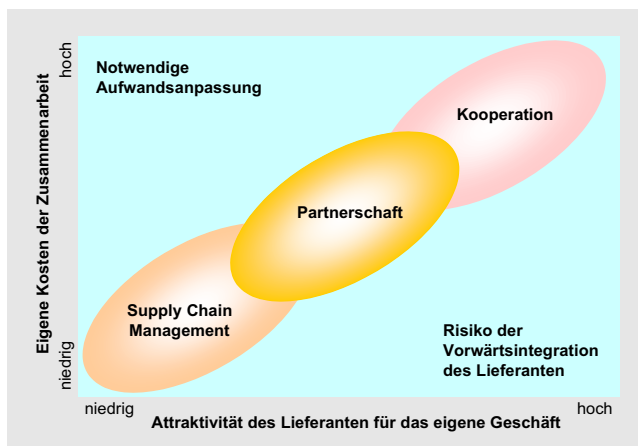
Bild 94
Erfolgsfaktoren der
Zusammenarbeit



In nächster Zeit ist mit einer weltweiten Disaggregation von Prozessen zu rechnen. Unternehmen konzentrieren sich auf ihre Erfolgsfaktoren und Kernkompetenzen und geben andere Themen nach außen. Deshalb nimmt die Vergabe von beispielsweise IT- oder Business-Process-Outsourcing, Facility Management oder Personalbetreuung an Spezialisten zu. Das Management konzentriert sich auf das Wesentliche und die Neben-Themen werden günstiger abgewickelt als zuvor.

Vorteile von Partnerschaften gegenüber Firmenzusammenschlüssen sind, dass sie relativ schnell gegründet werden können, nur geringer Investitionen bedürfen und zu keiner spektakulären Verschuldung oder Abschreibung führen. Ganz im Gegenteil, bei einer erfolgreichen Partnerschaft steigen Umsatz, Ergebnis und Börsenkurse stärker als es bei den einzelnen Partnern alleine der Fall gewesen wäre. Eine Partnerschaft ist somit ein leicht gangbarer Weg, der für die Zukunft viele Optionen offen lässt. Die Vorteile zeigt Bild 95 am Beispiel der Zusammenarbeit mit Lieferanten.

Bild 95
Vorteile von
Partnerschaften



Nehmen wir einmal an, wir haben die optimale Organisationsform gefunden und unsere Prozesse effizient und dynamisch ausgerichtet. Kann jetzt noch etwas schief gehen? Oh ja! Ein schlechter Chef kann noch immer alles vermessen. Die Hauptfrage ist, ob Konzepte und Werte im Tagesgeschäft gelebt werden. Dies ist eine Frage der Führung.

Führung und Coaching

Um eine Führungsrolle kompetent ausfüllen zu können, müssen wir uns selbst gut kennen, unsere Stärken und Schwächen akzeptieren, offen für Feedback und lebenslang lernbegierig sein. Die Erwartungen an gute Führung haben sich in den letzten Jahrzehnten deutlich gewandelt:

Macht Machbares	→ erreicht Erreichbares
Wirkt durch Machtausübung	→ wirkt durch seine Persönlichkeit
Fragt nach dem Wie und Wann	→ fragt nach dem Was und Warum
Verwaltet	→ erneuert
Vertraut auf Kontrolle	→ schafft Vertrauen
Hat ein kurzfristiges Lagebild	→ hat eine langfristige Perspektive
Verhaftet im Jetzt	→ blickt zum Horizont
Akzeptiert den Status Quo	→ hinterfragt den Status Quo
Ist auf Strukturen ausgerichtet	→ ist auf Menschen ausgerichtet
Befiehlt	→ kommuniziert
Ahmt nach	→ gestaltet
Macht die Dinge richtig	→ macht die richtigen Dinge
Erzeugt Druck	→ erzeugt Sehnsucht
Ist prozedural	→ ist einfühlsam
Ist fleißig	→ ist engagiert
Zögert	→ hat Mut
Restrukturiert	→ transformiert
Kontrolliert	→ unterstützt
Kennt das System	→ kennt Menschen
Fordert Respekt	→ gewinnt Herz und Geist
Wirkt trainiert	→ wirkt authentisch
Ist machtbewusst	→ ist charismatisch
Vertraut höherer Instanz	→ glaubt an sich
Ist begrenzt tolerant	→ verzeiht

**Vom Manager
alter Prägung zur
modernen
Führungskraft**

Ethik zahlt sich aus. Wichtig ist und bleibt, dass die Manager eine aktive Führungsrolle übernehmen und Themen rasch umsetzen – beginnend bei sich selbst, durch kontinuierliches, selbstdiszipliniertes Erhöhen der Ziele an sich selbst. Gefragt ist behutsames und dennoch starkes, konsequentes, nachvollziehbares und realistisches Vorgehen, dem die Mitarbeiter mit Herz und Verstand folgen.

Gute Manager und Führungskräfte müssen mit Emotionen umgehen, sie lesen, entgiften und ins Positive transformieren können. Sie bewirken, dass sich alle Mitarbeiter nach ihren Kräften und Kompetenzen einbringen und weiterentwickeln.

Für die Führungskraft zählt jeder Einzelne, dem er grundsätzlich vertraut, dem er aufmerksam zuhört und der respektiert wird. Einzelne dürfen dabei die Mehrheit nicht behindern, diesen Weg zielstrebig zu beschreiten.

Führungskräfte müssen die Errungenschaften des Informationszeitalters nutzen. Zahlen, Daten, Fakten sind einfacher zu haben denn je. Vorbereitet sein bedeutet, breite Übersicht zu haben und gleichzeitig keine Angst vor Tiefbohrungen nach Detailwissen bei wichtigen Themen aufkommen zu lassen. Management-Informationssysteme und Datenbanken erlauben Simulationen und Messungen. Nur wer ständig die wichtigen Parameter beispielsweise seiner Scorecard misst, weiß ob die Resultate stimmen werden.

Die Führung der Zukunft

Wer heute führt, muss seine Leute in ein neues Land geleiten wie einst Moses. Alles so weiterzumachen wie bisher reicht nicht aus, denn die technologischen Fortschritte und die Demokratisierung der Gesellschaft wirken sich auf die Zusammenarbeit zwischen Menschen und auf Organisationen aus. Teleworker und Ich-AGs bedürfen anderer sensiblerer Führungsmechanismen als sie im letzten Jahrhundert etabliert und üblich waren.

Jeder Einzelne muss deutlich erkennen, wohin die Reise geht und wie er sich auf dem Weg dorthin mit all seinen Stärken einbringen kann. Auch muss von vorne herein feststehen, wie letztendlich der Erfolg gemessen wird. Natürlich ist niemand unfehlbar. Eine gute Führungskraft sollte Mitarbeitern Unterstützung und Training anbieten, um Fehlleistung in Zukunft zu vermeiden. Die Herausforderung besteht darin, die Energie der Ich-AGs in die für den jeweiligen Zweck synergetische Richtung zu lenken.

Als Führungskräfte müssen wir lernen, wie wir neue Kommunikationstechnologien wie E-Mail, Video-Mail, Videokonferenzen, Online Chats, SMS und Instant Messaging sinnvoll einsetzen, um unsere Führungsaufgaben zu erfüllen. Prinzipiell sind sie alle geeignet, die „Macht-Zeremonien bei Hofe“ abzubauen und einen allgegenwärtigen, wertschaffenden Gedankenaustausch zu fördern. Im Sinne von Emotio versus Ratio brauchen wir in den Führungsebenen solche Persönlichkeiten, die authentisch, wahrhaftig, glaubwürdig, begeisternd, professionell, weise, offen, lernwillig, pragmatisch, unternehmerisch, einführend, reif, kommunikativ, kompetent, belastbar, erfahren und ehrenhaft das vorleben, was sie von anderen erwarten – frei nach Kant.

Führung von Dritten

Führung wird auch deshalb neu definiert werden, weil der Trend in Richtung einer kleinen Kernmannschaft von Beschäftigten geht, die fest angestellt sind. Mehr und mehr Aufträge gehen „nach außen“. Dieses „nach außen“ können Partner, Fremdfirmen, Teilzeitbeschäftigte oder selbständige Ich-AGs sein. Personalabteilungen werden die Lohnabrechnung abgeben, Marketingabteilungen die neue Werbekampagne, Entwicklungsabteilungen den Gehäusebau eines Gerätes oder der Chief Information Officer (CIO) den Betrieb der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur.

Die Konsequenz ist jedes Mal die gleiche: Ständig wechselnde Partner, die ihre Tätigkeit nicht unbedingt im Sinne unserer Firmenziele optimieren, bedürfen einer anderen, auch vertraglich festgelegten Führung. Auch diese externen Kräfte wollen motiviert und eingebunden werden. Dabei müssen Preis, Zeit und Qualität der zugelieferten Leistung kontrolliert und die Gesamtkosten der Zusammenarbeit dem Nutzen gegenübergestellt werden.

Die neue Führung hat sich auch mit neuen Formen der Arbeitszeitgestaltung auseinanderzusetzen. Der Wertewandel der Mitarbeiter hin zur Individualisierung führt zu neuen Anforderungen an Arbeitsumfeld und Zeiteinteilung. Sofern es finanzierbar ist, wünschen sich Mitarbeiter zunehmend freie Mitarbeit, Telearbeit, Zeitarbeit, Teilzeit, Flexizeit, Gleitzeit oder Auszeit. Diese Entwicklung wird oft mit der Balance Arbeit – Freizeit oder dem Begriff „Work-Life-Balance“ umschrieben. Die Herausforderung besteht nun darin, in einem lose gekoppelten, internationalen Beziehungssystem zwischen Führungskraft und Fachkraft die Ziele zu erreichen und gleichzeitig die Prozesse stabil zu halten.

**Neudefinition
von Arbeitszeit**

Wir kennen es längst vom Sport: Von einem guten Trainer wird heute ein umfangreiches, ganzheitliches, interdisziplinäres Wissen erwartet, wenn er Spitzensportler ausbildet. Neben dem körperlichen Training gehört dazu inzwischen die Vermittlung wesentlicher Techniken, Taktiken und Theorien sowie Wissen im Bereich Ernährung und mentalem Training. Um Bestleistungen zu erreichen, muss die geistige und psychische Leistungsfähigkeit der Athleten in gleichem Maße wie die körperliche Fitness gesteigert werden. Externe Ratgeber wie Mediziner, Biomechaniker und Physiotherapeuten ergänzen das Team unter der Leitung des Coaches. Bild 96 macht die Zusammenhänge deutlich.

**Coaching-
Kompetenz**

Diese Darstellung des Coaching-Prozesses kann auch auf Unternehmen übertragen werden. Im Betrieb ist die Führungskraft der Coach, der von der Personalabteilung, Weiterbildungstrainern, Betriebsarzt, etc. unterstützt wird. Leider wird ein solch übergreifender Ansatz außerhalb des Sportbereichs bisher zu selten gelebt.

Das ist bedauerlich, denn durch das Coachen von Individuen oder Ich-AGs könnten ungeahnte Potentiale freigesetzt werden, wovon Unternehmen direkt profitieren.

Wer in Einklang mit seinen Kernkompetenzen und Neigungen arbeiten kann, bringt spielerisch Höchstleistungen und freut sich über positives Feedback.

Firmen, bei denen sich die Mitarbeiter voll einbringen können, sind erfolgreicher als solche, bei denen keine Identifikation stattfindet. Coaches kümmern sich um das zielgerichtete Wachstum von Menschen. Die Stärkung von Wissen, Fähigkeiten und Persönlichkeit steht dabei in Übereinstimmung mit den Firmenzielen. In Analogie zum Entrepreneur werden Mitarbeiter so innerhalb des Unternehmens zu „Intrapreneuren“. Neue Technologien ermöglichen auch Online-Coaching, so dass lange Feedbackschleifen oder Unterbrechungen durch Reisetätigkeit kein Thema mehr sind.

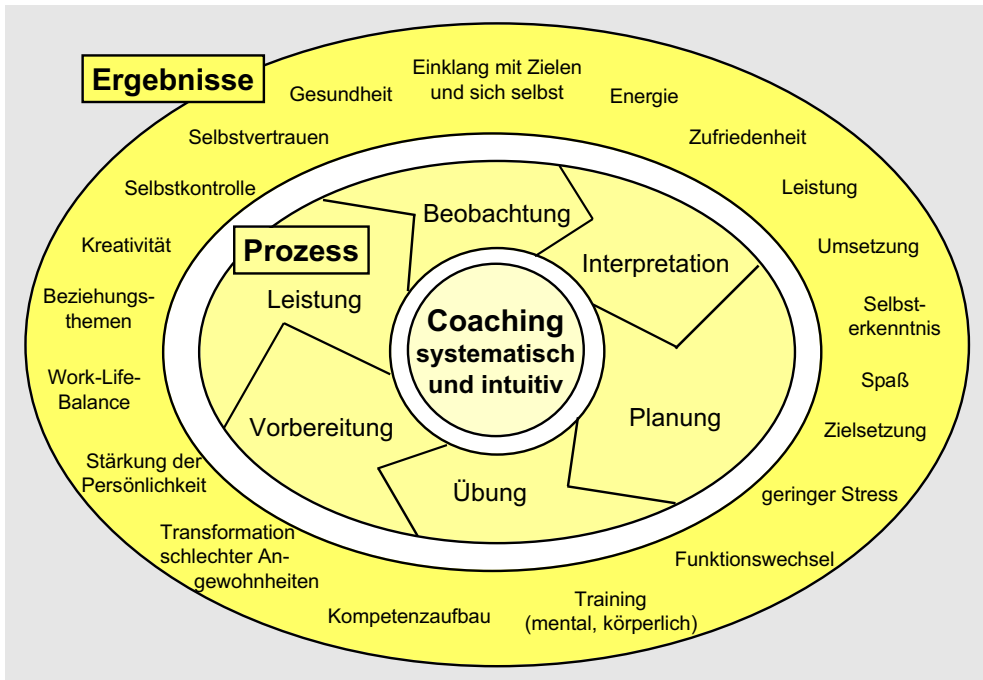


Bild 96 Coaching

Die neuen Coaching-Formen müssen auch auf die heutige Jugend abgestimmt sein, die im Nintendo-Zeitalter aufwuchs und in das Mobile-Life-Zeitalter hineinwächst. Sie ist cool, unkompliziert und online, immer bereit kurze Stimmungsbilder und schnelle Informationen abzugeben.

Führen bedeutet, das Ziel nicht aus den Augen zu verlieren und notwendige Kompetenzen innerhalb der Firma aufzubauen. Wie in dem Kapitel Strategie beschrieben, gilt es, vom Kunden anerkannte und nachhaltige Wettbewerbsvorteile herbei zu „führen“. Dazu gehört, neue Technologien dort rasch einzusetzen, wo sie Vorteile bringen, Wissensmanagement proaktiv zu verwenden, Wissen strategisch einzusetzen und immer Mehrwert für die Kunden zu schaffen. Dabei läuft Coaching oft außerhalb der Wohlfühlzonen einzelner ab. Das ist normal und etwas, das jeder Sportler kennt. Nur Energieleistungen garantieren Fortschritt.

Die coachende Führungskraft bleibt bevorzugter Ansprechpartner für Kunden, Team und Einzelpersonen und ist verantwortlich für Ziele, Aufgaben, Zeit und Budget. Die Vielfalt ihrer Rollen nimmt eher zu: Unternehmer, Ratgeber, Lehrer, Taktgeber, Mentor, Berater, Motivator, Beziehungsmanager, um nur einige zu nennen. Wichtig ist auch die Ausrichtung auf und die Verbesserung von Prozessen.

Prozesse

In unserem Körper, in Pflanzen und in Computern laufen geordnete Prozesse ab. Das gleiche sollte in unserer Firma geschehen. Häufig genug



Bild 97
Prozesse als Gleise

gibt es jedoch Reibungsverluste, weil Abläufe starr und komplex sind. Das drückt sich in Zeit- und Geldverlust aus.

Nachdem in allen Abteilungen Fachleute Einzelthemen bearbeiten, die Geschäftsabläufe aber abteilungsübergreifend sind, können nur sauber definierte und realisierte Prozesse einen reibungslosen Ablauf garantieren. Die Prozesse sind sozusagen die Gleise, auf denen Projekte und Tagesgeschäfte fahren, wie Bild 97 anschaulich zeigt.

Der Chief Information Officer steht vor der Herausforderung, Weltklasse-Prozesse zu realisieren, um die elektronische mobile Realtime Company in die Zukunft zu führen. Seine Aufgabe besteht darin, eine bruchfreie, durchgängige Information und Kommunikation als Infrastruktur für die Prozesse zur Verfügung zu stellen und die Prozessschnittstellen zu standardisieren.

**Bruchfreie
Schnittstellen**

Letztere sind besonders wichtig, weil durch immer raschere Änderungen häufig Prozessanpassungen notwendig werden. Die in Bild 97 nicht dargestellten Weichen sind Schnittstellen und helfen, schnell Anpassungen vorzunehmen, ohne dass dafür umständliche Gleisumbauarbeiten in Angriff genommen werden müssen. Auch die Vergabe von Leistungen nach außen – das Outsourcing – wird durch klare Prozessschnittstellen erleichtert. Machen wir uns nichts vor – durch Globalisierung werden die Wertschöpfungsketten neu sortiert. Wir müssen uns und unser IT-System auf das einstellen, was kommen wird: dynamische Wertschöpfungsketten.

Bild 98 macht deutlich, wie wesentliche Teilprozesse in die unternehmerischen Prozesse des elektronischen Zeitalters eingebettet sind. So entwickelt sich der Produktentstehungsprozess zum Product Lifecycle Management (PLM), der Logistikprozess wird zum Supply Chain Management (SCM) und der gute alte Marketing- und Vertriebsprozess firmiert jetzt als Customer Relationship Management (CRM). Für die Darstellung von Scorecards und Cockpits wird dann bisweilen ein Management Information System (MIS) eingezogen. Weitere Prozesse sind das über das kaufmännische Rechnungswesen hinausgehende Controlling, Accounting, die strategi-

**Die Prozess-
landschaft**

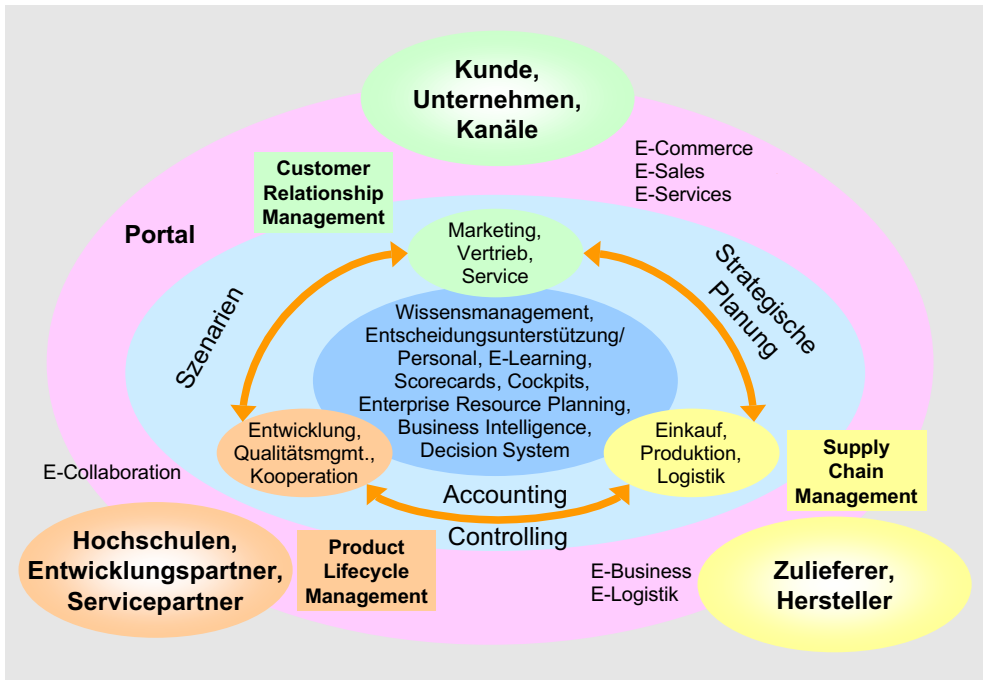


Bild 98 Elektronisches Bild von Prozessen

sche Planung sowie das Personalwesen, inzwischen häufig als Human Resources bezeichnet.

Über die Jahre ändern sich die Bezeichnungen der Prozesse – allerdings nicht deren Existenz und Grundlogik.

Aus all den Prozessen entstehen Daten, die automatisch gespeichert werden. Während aus dem Product-Lifecycle-Management produkt- und projektspezifische Informationen stammen, stellt das Wissensmanagement Checklisten, Verträge, Best Practices und Debriefings zum Abschluss von Projekten, Mitarbeiterkompetenzen, Trainings usw. zur Verfügung. Business Intelligence bringt Kennzahlen, Analysen, Berichte, Prognosen und Prozess-Performance-Daten mit ein, während aus Accounting und Controlling kaufmännische Eckwerte, Cockpit und Statusaussagen des Frühwarnsystems bereitgestellt werden.

Heute sind für diese Aufgaben viele Einzelprogramme implementiert. Nur leider kommunizieren die Programme untereinander genauso wenig wie die Menschen, die sie bedienen. Beides muss und wird sich rasch ändern. Auf der IT-Seite verflechten sich alle Prozesse über Standardschnittstellen. Alle Datenbanken erlauben Berechtigten Zugriff. Intelligente Programme stellen Verknüpfungen her, verdichten Daten und unterstützen bei Entscheidungen, Vorhersagen und Szenarien.

Die heutige Prozesslandschaft ist längst noch nicht einheitlich, sondern ist vielfach noch aus schwerfälligen inkompatiblen Insellösungen zusammengesetzt. Effizienzsteigerungen werden weiterhin dadurch erschwert,

dass über dem Gesamtprozess komplexe Softwarestrukturen mit etlichen Sonderlösungen liegen. Hier besteht noch großer Handlungsbedarf auf allen Ebenen. Zwar ist der Vernetzungsgrad der Rechner hoch. Doch heißt das noch lange nicht, dass den Mitarbeitern in den Prozessen und Projekten eine effiziente Unterstützung geboten wird.

Daher lohnt es sich immer wieder, Fitnessprogramme zu starten. Mit Hilfe des Fischgrätdiagramms (Bild 99) oder ähnlicher Methoden können die Ursachen für Produktivitätsnachteile aufgespürt und beseitigt werden.

Regelmäßige Kontrolle von Prozessabläufen ist gerade in einer Zeit wichtig, in der immer mehr Informationen vorhanden sind, die intelligent verknüpft werden wollen. Bei Prozessen gilt die Kettenregel, nach der immer das schwächste Glied die Leistung der gesamten Prozesskette bestimmt. Dabei handelt es sich nicht nur um eine einfache Verknüpfung, denn tatsächlich bestimmt die Multiplikation von Leistungen und Qualitäten den Gesamt-Output eines Prozesses. So ist der Einfluss eines schwachen Gliedes viel dramatischer als man zunächst annehmen möchte. Beträgt zum Beispiel beim Supply Chain Management der Erfüllungsgrad 80%, beim Enterprise Ressource Planning 30%, beim Product Lifecycle Management 45% und beim Customer Relationship Management 70%, so multipliziert sich das zu einem Erfolgsgrad von mageren 8%.

Das Erstellen von Businessplänen für neue Produkte und Simulationen von neuen Geschäften bedeutet heute immer noch einen hohen Einmal-Aufwand. Das muss sich rasch ändern. Denn durch evolutionäre Geschäftsverbesserungen werden auch Restrukturierungen im herkömmlichen Sinne unnötig. Bislang haben wir häufig so lange gewartet, bis schließlich alles zur gleichen Zeit hinterfragt und neu geordnet werden musste. Ein Frühwarnsystem, das Probleme schon bei ihrer Entstehung signalisiert, konsequente Vernetzung und eine Führung, die Fitnessprogramme ins Coaching integriert, könnten mit dem alten Spuk immerwiederkehrender Restrukturierungen endlich Schluss machen.

Prozesscontrolling

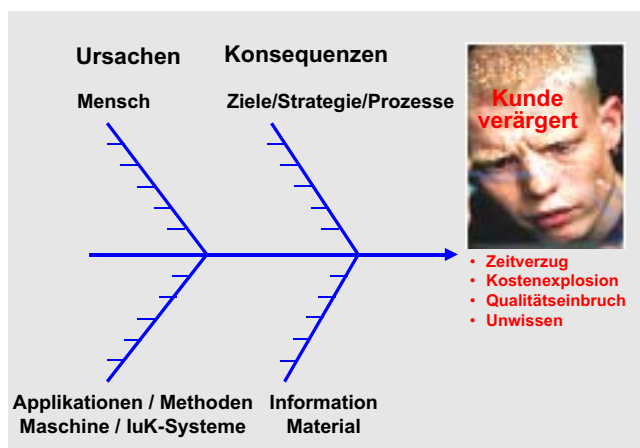


Bild 99
Fischgrät-Diagramm

Wissensmanagement

Wissen ist Macht – eine alte Binsenweisheit und doch von höchster Aktualität. Je mehr wir über die anderen Wettbewerber wissen und je weniger diese über uns, desto besser für den Unternehmenserfolg. Das firmeninterne intelligente Informationssystem, bisweilen Wissensmanagement genannt, dient als Entscheidungsgrundlage für die Auswahl der richtigen Taktik.

Eigentlich ist es eine Selbstverständlichkeit, dass man sein Geschäft versteht und beherrscht. Leider beweisen zu viele Zusammenbrüche größerer und kleinerer Firmen genau das Gegenteil. Ist die große Krise erst einmal am Horizont, helfen Ad-hoc-Analysen und Restrukturierungen nur begrenzt. Meist kann man die große Katastrophe durch einen integrierten ganzheitlichen Online-Prozess abwenden, der möglichst umfassend alle relevanten Daten aus Markt, Wettbewerb und eigener Firma zusammenfügt. Mit Balanced Scorecards, Trendszenarien und der Bewertung unterschiedlicher Optionen als Orientierungshilfen kann die Firmenleitung besser die richtigen Entscheidungen treffen.

Schon vor 20 Jahren hieß ein gängiger Spruch in deutschen Unternehmen: „Wenn die Firma wüsste, was die Firma weiß“. Knowledge Management kann den gordischen Knoten zerschneiden. Zwar ist der Begriff momentan gerade nicht besonders angesagt, aber das Thema selbst wird es früher oder später wieder sein.

Wenn es in moderner Führungskultur erlaubt ist, Fehler einmal zu machen, so gilt das für die gesamte Firma.

Damit nicht mehrere oder sogar jeder die gleichen Fehler machen, hat Wissensmanagement eine enorme Herausforderung zu meistern.

Wissen als Unternehmenswert

Gerade in Branchen wie Mikroelektronik, Biologie oder Pharmazie macht das Firmenwissen oft einen Großteil des Firmenwertes aus. Nur in den Bilanzen wird es heute noch nicht ausgewiesen, obwohl Wissen und Weisheit eine ganz erhebliche Wertsteigerung bewirken können (Bild 100). Ein kleiner Unterpunkt im Anlagevermögen auf der Aktiva-Seite einer Bilanz ist die Rubrik „Immaterielle Vermögensgegenstände“. Hierunter

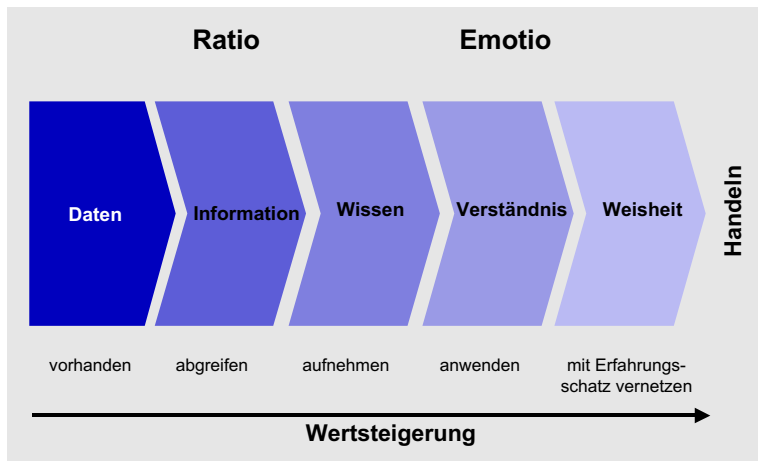
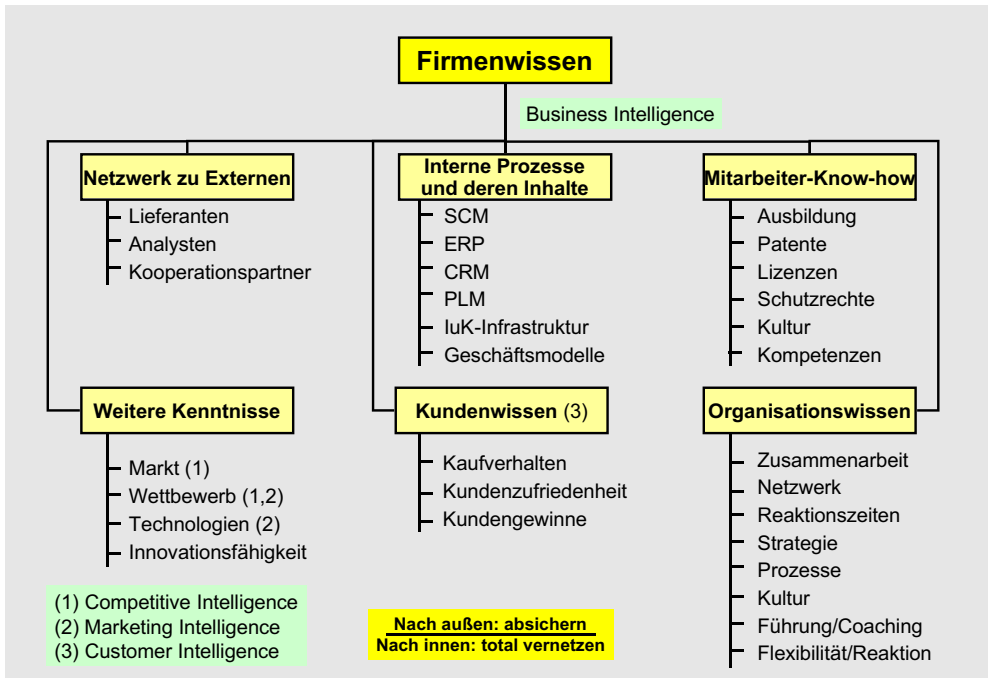


Bild 100
Wertsteigerung
im Entscheidungs-
prozess



Firmenwissen **Bild 101**

werden Lizenzen, Schutzrechte, Patente und ähnliches zusammengefasst – also solche Werte, mit denen Wettbewerbsvorteile möglich werden oder Einnahmen von anderen Unternehmen erzielt werden können. Das restliche „gebundene“ Wissen bleibt in dieser Rechnung völlig außen vor. Wie umfangreich es ist, zeigt Bild 101, das neue Aspekte einbringt und den größten Teil des gigantischen Wissensspektrums eines Unternehmens abbildet.

Obwohl wir uns im Informationszeitalter befinden, wird Wissensmanagement oft wenig professionell angegangen. Insellösungen und Abteilungs-egoismen, die heute den Fortschritt verhindern, sind morgen hoffentlich überwunden. Forschung und Entwicklung sind bei dem Thema noch lange nicht beendet. Viele Fremdwörter können nicht darüber hinwegtäuschen, dass es nur langsam vorangeht: Knowledge-Base, -Community, -Marketplace, -Process, -Structure, -Organization, -Strategy, -Quality usw.

Zielführend ist es daher, immer mehr darauf zu achten, dass jeder einzelne benötigte Informationen so rasch wie möglich erhält und auf das Wissen anderer zurückgreifen kann. Kurz gesagt:

Das Firmenwissen gilt es nach außen hin abzuschotten und nach innen hin komplett zu vernetzen.

Manchmal passiert immer noch genau das Gegenteil. Häufig finden wir in internen Netzen noch viele Hindernisse wie Medienbrüche, heterogene Betriebssysteme oder Softwarevarianten und nur abteilungsbezogene

Competitive Intelligence

Zugriffsrechte. Dies steht einem digitalen Nervensystem im Wege. Bei Lebewesen führen solche Phänomene zu Lähmungen.

Weil auf Volumenmärkten nur die weltweite Nummer eins und zwei gute Geschäfte machen, müssen diese jeden Informationsvorsprung sichern und in marktfähige Produkte umsetzen. Die steigenden Fälle von Industriespionage machen deutlich, dass Unternehmen durchaus um die Bedeutung von Wissensmanagement wissen. Es kann aber auch weniger kriminell vorgegangen werden. Die Funktion der Competitive Intelligence besteht darin, Kenntnisse der Marktentwicklung sowie der Positionierung und Zugangsmöglichkeiten der Wettbewerber zusammenzufassen. Auch aus dem Benchmarking mit Wettbewerbern oder Branchenführern lassen sich Ansätze für Verbesserungsmöglichkeiten gewinnen. Unabdingbar ist auch, die Kunden genauestens kennen zu lernen, Customer Intelligence, und dieses Wissen dem gesamten eigenen Unternehmen zugänglich zu machen.

Wissen bedeutet nicht nur Macht, sondern auch Geld. Immer mehr Geschäfte leben vom Verkauf von Wissen, sind wissensbasiert. Abrufe von Datenbanken und Archiven sind im einfachsten Fall kostenpflichtig.

Elektronische automatisierte Dienstleistungen und Services zur Wissensbeschaffung sind neue Umsatzquellen.

Es geht darum, alle relevanten Wissensquellen zielorientiert anzuzapfen. Und wenn man alle diese Quellen für Informationen angezapft hat, so sind sie doch nur totes Kapital, wenn nicht auf Basis ständiger Auswertungen Entscheidungen getroffen werden und das erworbene Wissen in eigene Geschäfte mündet. Derartige Wissensquellen sind:

Quellen für Wissen

- Internet / Intranet
- Kunden / Händler / Geschäftspartner
- Zeitungen / Zeitschriften
- Mitarbeiter im eigenen Unternehmen
- Berater / Analysten
- Interviews / Besuche
- Konferenzen / Tagungen / Messen
- Kundenveranstaltungen
- Kundenbefragungen
- Lieferanten
- Banken
- Organisationen / Verbände
- Benchmarking
- Wettbewerber
- Mitarbeiter anderer Firmen
- Datenbanken

Und noch einmal: Solange es brachliegt, ist Wissen nichts wert. Hier hat die Informations- und Kommunikations-Industrie noch einiges zu lernen: Ganz oft fehlt noch die automatisierte Aufbereitung und konzentrierte Darstellung der wirklich wichtigen Daten. Ohne Filterung stoßen Informationssysteme bei fast jeder Nachfrage eine große Menge Daten aus. Zur

Verarbeitung und Aufbereitung bedarf es deshalb zuverlässiger, sichererer und intelligenter Applikationen mit bedienerfreundlichen Oberflächen. Für Redakteure und Journalisten war es von jeher klar, dass ein Informationsvorsprung logischerweise zu einem Wettbewerbsvorteil führt.

Ein weiterer zentraler Aspekt des Wissensmanagements ist der Wissensaustausch. Für ein übergreifendes, ganzheitliches Geschäftsverständnis ist es oft sehr hilfreich, wenn abteilungs- oder fachfremde Kollegen in regelmäßigen Abständen über ihre Themen berichten. Zudem werden auf diese Weise wichtige Kontakte geknüpft und das firmeninterne Netzwerk wird verbessert. Und den externen Trainer hat man auch eingespart.

Wissensaustausch

Lernende Organisationen

Wissen und Lernen sind Mega-Themen für die Zukunft. Um am Ball zu bleiben, muss ein Unternehmen ständig dazulernen und sich verbessern. Für Firmen, die in Volumensegmenten tätig sind, ist eine Kostenführerschaft unbedingte Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg.

Eine Kostenführerschaft kann jedoch nur durch hohe Volumina erzielt werden. Dies beruht auf der empirischen Erkenntnis, dass bei Verdoppelung der Produktionsmenge die realen Gesamt-Stückkosten um ca. 25 bis 30% gesenkt werden können. Das gilt sowohl in zeitlicher Folge über die kumulierte Stückzahl als auch in Bezug auf die aktuelle Produktionskapazität. Kleinere Abweichungen von dieser Regel ergeben sich durch sprungfixe Kosten wie neue Produktionsmaschinen oder zusätzliche Fertigungslinien.

Mengen- und Lerneffekte tragen zur Stückkostensenkung bei:

- Zu den Mengeneffekten zählen Einkaufsvorteile, größere Herstellmaschinen, weniger Personal per Produktionsmenge und eine höhere Auslastung der Maschinen. Eine ähnliche Wirkung haben eine höhere Produktionsautomatisierung, geringere Rüstkosten bei Produktwechseln, spezialisierte und optimierte Produktionslinien, ein geringerer Anteil von Entwicklungs- und Overheadkosten sowie eine Fixkostendegression.
- Lerneffekte entstehen durch ein kontinuierliches Verbesserungsprogramm zur Erhöhung von Qualität und Ausbeute sowie zur Senkung der Kosten, Verbesserungen in Ablaufprozessen und intensive Auseinandersetzung mit Massenfertigungsaspekten.

Aber auch Marktführer können sich nie sicher sein, nicht doch von Wettbewerbern überholt zu werden. Durch Optimierung von Menge und Kosten kann man zwar die Weichen positiv stellen, doch es gibt immer wieder neue Mitspieler, die die Regeln verändern.

Dies gilt zum Beispiel im Technologiebereich, wo spezialisierte Geräte schon morgen durch standardisierte Komponenten ersetzt werden, zum Beispiel der Video- oder Audio-Rekorder durch den PC. Aber auch ein neuer effektiverer Kanal zum Kunden kann sich auftun und die Spielregeln verändern. Gerade durch E-Business bieten sich neue Geschäftsmodelle und etablierte Geschäfte werden bedroht.

Je intelligenter elektronische Systeme werden, umso wichtiger ist die enge Verknüpfung von Mensch und Maschine. Damit kann eine Organisation die Potenzierung ihrer Möglichkeiten erzielen.

Betriebswirte neigen dazu, alles und jedes zu bewerten und zu bezeichnen. Das ist gut nachvollziehbar, wenn man sich genauer mit betriebswirtschaftlichen Abläufen, Finanzflüssen und geltenden Regeln und Vorschriften beschäftigt. Aus dem großen Pool des betriebswirtschaftlichen Instrumentariums werden hier nur die gängigsten und aussagekräftigsten Kenndaten herausgegriffen. Bild 102 zeigt die wichtigsten Kennzahlen aus dem Controlling-Bereich (Quelle: Siemens Business Services).

In den meisten Geschäftsberichten werden zur Darstellung des Ergebnisses die Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization (EBITDA) und der daraus abgeleitete Economic Value Added (EVA) verwendet. Der Geschäftswertbeitrag (GWB) entspricht dem EVA. Alle Werte beziehen sich auf die Profitabilität, oder einfacher gesagt: auf das Ergebnis.



Das Ergebnis und speziell der GWB ist eine brauchbare Kennzahl für wirklichen wirtschaftlichen Erfolg. Nehmen wir an, eine Start-up-Firma beginnt mit 2 Mio. € geliehenem Startkapital zu 15% Kreditzinsen. Liegt nun der Gewinn im ersten Jahr bei 500.000 €, so müssen davon die Kreditzinsen in Höhe von 300.000 € abgezogen werden, um die wahre Wertschöpfung in Höhe von 200.000 € zu erhalten.

Es gibt allerdings noch weitere nicht monetäre Größen, die den Marktwert eines Unternehmens bestimmen, die aber nur schwer beziffert werden können. So wird zum Beispiel das Wissen und die Fähigkeit, in einem rasch wachsenden Markt die Führung zu übernehmen, zunehmend auch von Analysten in der Beurteilung des Aktienkurses berücksichtigt. Solche nicht monetäre Größen spielen bei der im Folgenden betrachteten Balanced Scorecard eine wichtige Rolle.

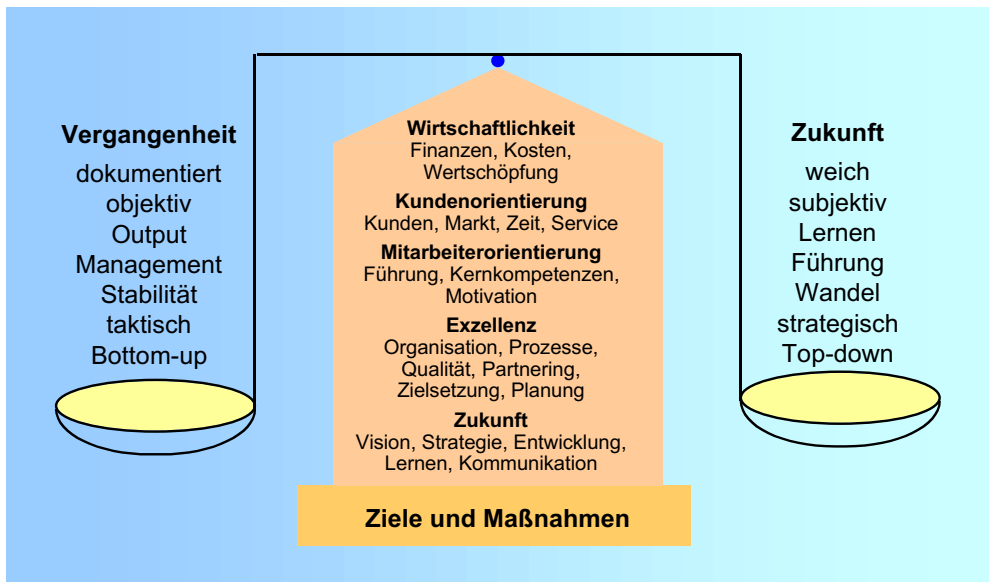
**Nicht monetäre
Bewertungsgrößen**

Balanced Scorecard

Bei der Suche nach ganzheitlichen Bewertungs-, Steuerungs- und Regelungsmodellen versucht man, eine Balance zu finden zwischen strategischen Aussagen und finanziellen Eckdaten. Außerdem sollte der Blick in die Zukunft und nicht nur in die Vergangenheit gerichtet sein. Die Faktoren dieses Balanceaktes verdeutlicht Bild 103.

Bei der Balanced Scorecard gibt es vier Betrachtungsfelder,

- Finanzen,
- Kunden und Markt,
- Organisation und Partner sowie
- Innovation und Lernen,



Der Balanceakt zwischen Vergangenheit und Zukunft **Bild 103**

die Vision und Strategie bestimmen. Alle diese Betrachtungsfelder enthalten messbare Faktoren, die entscheidenden Einfluss auf die Ertragskraft eines Geschäftsfeldes oder aber der ganzen Firma haben. Mittels Benchmarking lassen sich die Faktoren normieren, so dass auch die Verbesserungsgeschwindigkeit messbar wird. Dabei muss das Augenmerk ebenso auf Kernfähigkeiten und kritische Prozesse gerichtet werden wie auf die besten Wettbewerber oder die neuesten Technologiebedrohungen.

Balanced Scorecards sind aber erst dann effektiv, wenn sie auch in einem kaskadenartigen Informationsfluss an die Organisation weitergegeben und bottom-up und top-down gelebt werden.

So wird die Mission eines Geschäftsfeldes auf die Ziele der Abteilungen, Teams und der einzelnen Mitarbeiter heruntergebrochen. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass jeder einzelne die gesamte „DNA“, also den Bauplan der Firma, kennt. Erst dann kann er sich mit dem Ziel identifizieren und an seinem Teilstück des Prozesses optimal arbeiten. Solches Vorgehen ist „bio-logisch“.

Führt man getrennte Analysen für Finanzen, Strategie, Benchmarks, Prozesse und ähnliches durch, so lässt man außer Acht, dass Änderungen in einem Bereich Auswirkungen auf alle anderen Bereiche haben. Deshalb ist nur ein ganzheitlicher Planungsansatz sinnvoll. Wir dürfen nicht vergessen, dass z. B. Kunden, Markt oder Mitarbeiter Stellgrößen sind und die Finanzdaten nur die Resultanten davon.

Balanced Scorecards schließen den Regelkreis zur Strategie und geben Hinweise darauf, ob der Kurs, die Kernkompetenzen und die Treibergrößen im grünen Bereich sind.

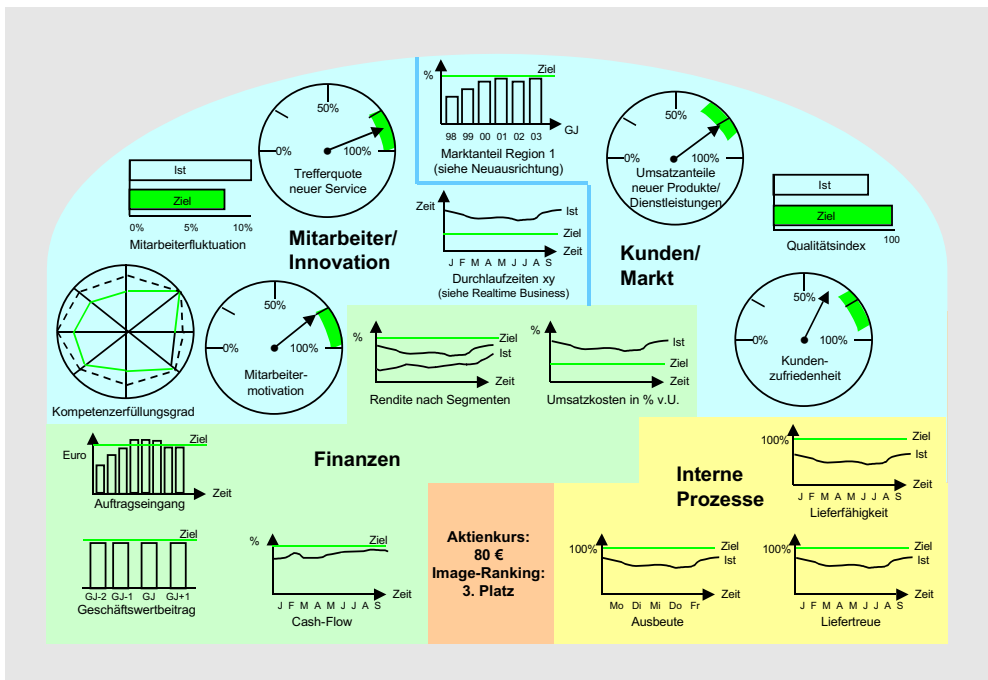
Geschäftsbericht- erstattung/ Controlling

Um ein Unternehmen erfolgreich steuern zu können, müssen einige Grundvoraussetzungen erfüllt sein: klare Firmenstrukturen, exzellente und modulare Prozesse sowie eine durchgängig und einfach aufgebaute Information und Kommunikation als Infrastruktur.

Bei einer effizienten Berichterstattung darf die eigentliche Zahlenerhebung nicht kompliziert, aufwändig oder manipulierbar sein.

Dabei soll das Berichterstattungssystem automatisch, skalierbar und flexibel sein, zum Beispiel wenn sich durch neue Partnerschaften die Geschäftsstruktur ändert. Der Output in Form von Berichten an die verschiedenen Interessengruppen wie Mitarbeiter, Aktionäre, Analysten usw. erfolgt automatisch. Dazu müssen unterschiedliche IT-Systeme via Standard-Schnittstellen zusammengebunden oder vereinheitlicht werden.

Eine gute Geschäftsberichterstattung ist auf Zwischenfälle vorbereitet. Gibt es zum Beispiel abrupte Marktveränderungen – die ja nur bei fehlender Szenarioplanung wirklich hart treffen – dann treten oftmals neue Kennziffern in den Vordergrund. Neue Berichterstattungen in Krisen behelfsweise einzuziehen bedeutet aber die Schwäche alter zu akzeptieren. Ein aktuelles Drehen an Zahlen bedeutet die Symptome zu behandeln, jedoch nicht den Ursachen auf den Grund zu gehen. Zukünftige Reporting-Systeme werden dies vermeiden und neue Klarheit bringen.



Balanced Scorecard: Ein Beispiel-Cockpit **Bild 104**

So wird Controlling zukunfts-fähig. Spätestens dann wird klar, dass es nicht der Kontrolle dient sondern der Verbesserung der Leistungen. Wie wir beim Realtime Business gesehen haben, gibt es ja noch viel zu tun.

Genau wie biologisch modulare Prozesse braucht auch eine über die digitalen Nervenfasern der Information und Kommunikation laufende aktuelle Berichterstattung ein übersichtliches Regelzentrum im „Gehirn“. Für brauchbare Ergebnisse ist es entscheidend, dass in diesem Regelzentrum wichtige Treiber und Kennzahlen der Erfolgsfaktoren angezeigt werden.

Bei der Methode der Balanced Scorecard werden alle aktuellen Kennzahlen normalerweise in Form eines Cockpits dargestellt (Bild 104). Das schafft einen vollständigen Überblick, der es möglich macht sofort gegenzusteuern, wenn irgendeiner der Zeiger nicht mehr im grünen Bereich sein sollte oder den grünen Bereich zu verlassen droht.

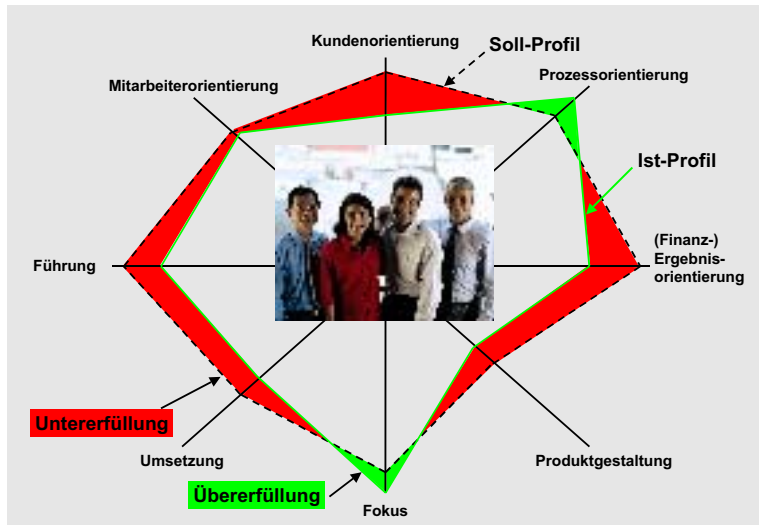
Die Idee hinter dieser Darstellung ist, dass wenn alle Einzelprozesse im Bereich der Exzellenz liegen auch der Erfolg geradezu unvermeidlich ist. Und so sorgt der Regelkreis Strategie – Scorecard – Cockpit für die stets aktuelle Realtime-Beschreibung der Lage des Unternehmens.

Wir greifen aus dem Cockpit das Thema Kompetenz heraus und nehmen es noch einmal gesondert unter die Lupe. Schließlich brauchen wir für Wettbewerbsvorteile die richtigen Kernkompetenzen in jeweils der richtigen Ausprägung. Um unsere gegenwärtige Position abzubilden stellen wir dem Soll aus der Strategie das Ist aus dem Scorecard Controlling gegenüber. Bild 105 zeigt ein Beispiel.

Cockpit

Kompetenzprofil

Bild 105
Kompetenzprofil



Die Kompetenzachsen können natürlich auch völlig andere Beschriftungen tragen. Für den Unternehmer und seine Mitarbeiter ist es wichtig die geschäftsspezifischen Faktoren im Blick zu haben: Gegenwinde, Produktivitätshebel, Geschäftszielvereinbarungen und weitere Themen aus der Balanced Scorecard. Die Summe der Abweichungen zwischen Ist und Soll zeigt fehlende oder vergeudete Energie auf für die Firma wichtigen Gebieten auf.

Für jede einzelne Ich-AG kann aus der Summenbetrachtung und den spezifischen Anforderungen der eigenen Aufgabe Handlungsbedarf für die Fortbildung abgeleitet werden. Oder einfach gesagt, das eigene Kompetenzprofil soll mit dem Zielprofil der Firma im Einklang stehen. Aber Achtung:

Eine Änderung der Firmenziele hat folglich unmittelbaren Einfluss auf die Ausrichtung der einzelnen Ich-AGs/Mitarbeiter.

Strategie und Controlling dürfen keine Geheimwissenschaften kleiner Zirkel bleiben. Die variablen Anteile der Mitarbeiter-Einkommen sollten gerade an die Erfüllung von Anforderungen und die notwendigen Kompetenzen gekoppelt sein.

Das Durchspielen von unterschiedlichen Szenarien erlaubt eine schnellere Reaktion auf bestimmte Ereignisse und bessere Prognosefähigkeiten, damit klar wird, wie Kompetenzen angepasst werden müssen. Wir erinnern uns an die neuronalen Netze von vorne. Ganz egal, wie die Welt sich verändert und welche Gegenwinde wehen, je besser die Firma trainiert ist, desto eher wird sie zu den Gewinnern gehören.

Sizing

Bei Anpassungsbedarf der Organisation an sich verändernde Märkte sind Restrukturierung und Sizing das Werkzeug für das Grobe und Business-

pläne sind das Tool für das Feinere – auch in Zukunft. Deshalb sehen wir uns auf den kommenden Seiten beides an.

Weil das Geschäftsleben heutzutage immer schnelllebiger wird, sind von den Unternehmen hohe Reaktionsgeschwindigkeiten gefordert. Wie ein Sportler benötigt eine Firma somit Flexibilität und Bewegungsfreiraum: Ein erfolgreicher Sportler darf kein Fett ansetzen, sondern er muss Muskeln aufbauen.

Im Geschäftsleben stärkt man sich nach harter Restrukturierung am besten durch rechtzeitiges und richtiges Sizing. Richtig ist es dann, wenn es dynamisch und rasch den Markt- und Umfeldgegebenheiten angepasst wird. Damit kann man dem Unternehmen neue Restrukturierungen ersparen.

Und wie ist nun die richtige Vorgehensweise? Die Stoßrichtung beim Sizing ist wie bei der Retropolation: von Morgen auf Heute. Im Zuge der Ergebnisüberleitung werden alle denkbaren Ereignisse der Zukunft erfasst, mit Zahlen belegt und hinsichtlich ihrer Auswirkung auf das heutige Geschäft bewertet. Bild 106 skizziert dieses Prinzip. Dabei wird nicht zwischen geplanten und ungeplanten Gegenwinden und Produktivitätssteigerungen unterschieden, denn im Grunde genommen sollte ohnehin in Szenarien gedacht und gerechnet werden. Außerdem bleibt es im Ergebnis völlig egal, ob etwas geplant oder ungeplant stattfindet, wichtig ist die richtige Reaktion darauf.

Viele der Gegenwinde sind im Marktverlauf begründet und lassen sich vorhersagen. Kriege, Terroranschläge, Epidemien und Naturkatastrophen zählen zu den sogenannten Einmaleffekten und sind in vielen Standardplanungsprozessen nicht berücksichtigt. Deshalb ist es sinnvoll, verschiedene Detektoren zu installieren, die Krisensignale frühzeitig erkennen. Ähnlich wie bei Feuerschutzübungen muss nach dem Überschreiten des Alarmwertes ein ausgearbeiteter Aktionsplan vorliegen. Offene Kommunikation ist auch hier das beste Mittel um Panik und Chaos zu vermeiden.

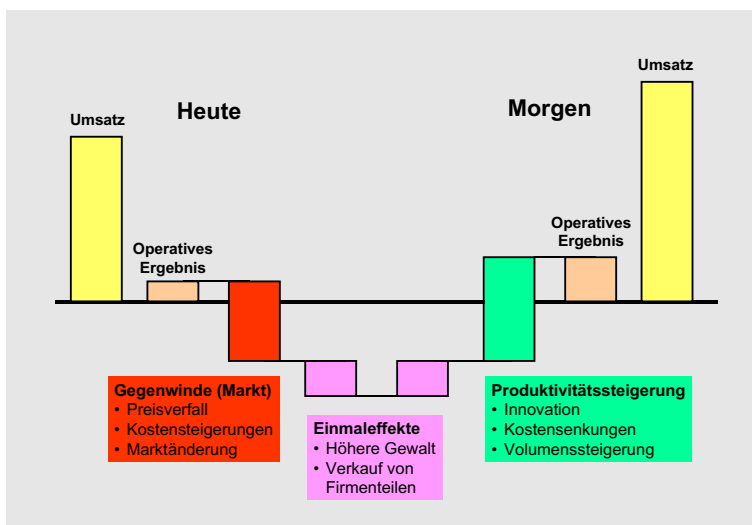


Bild 106
Ergebnisüberleitung

Die Risiken und die Chancen müssen bei der Ergebnisüberleitung unbedingt in gleichen Maßen miteingerechnet werden. Reiner Zweck-Optimismus oder -Pessimismus ist hier fehl am Platz.

Um die Produktivität kurzfristig zu steigern, kann man bei einer Vielzahl von Hebeln ansetzen. Die unten stehende Tabelle bietet hierzu einige Beispiele. Best-in-Class-Firmen nutzen sie bereits in guten Zeiten und nicht erst in der Krise.

Die Zeiten von „Order-to-Cash“ und „Purchase-to-Pay“ müssen optimiert werden. Gewiefte Händler erzielen teilweise hohe Einkünfte jenseits ihres Kerngeschäftes durch unterschiedliche Zahlungsziele bei Kunden und Lieferanten.

Auch die Reduzierung von Lagerbeständen sowie die Verringerung offener Außenstände tragen zur Produktivitätssteigerung bei. Die Verbesserung dieser Assetpositionen ist ein Kerngedanke des GWB. Kapitalbindung

Tabelle Beispiele für Produktivitätssteigerungen

	Output steigern	Input senken
Vertrieb	Umsatz erhöhen Preise verbessern Kundenportfolio überprüfen Verbindlichkeiten eintreiben	Verwaltungsaufwand senken Automation-Tools stärker nutzen E-Commerce erhöhen Forecast verbessern
Strategie	Geschäftsportfolio optimieren Partnering Kanäle optimieren Services verrechnen Alleinstellungsmerkmale verstärken	Desinvestitionen durchführen Outsourcing Indirekte Kanäle nutzen Verlagerung Buy statt Make
Marketing	Portfolio verbessern Services höher bewerten Regionalkonzept überprüfen Target Pricing Fokussierung Design/Emotion ansprechender Neuentwicklungen	Effektivität des Mixes anpassen E-Marketing Positionierung verbessern Kunden früher einbinden Make or Buy entscheiden Portal optimieren Produktabkündigungen
Entwicklung	Kürzere Entwicklungszeiten Qualität verbessern Innovationen Service-Ability erhöhen	Plattform-Konzept Design-to-Cost Modularität Elektronische Ferndiagnose
Sonstige	Innovationen Prozesse verknüpfen Verträge überprüfen Lizenzen überdenken	Elektronische Ferndiagnose Prozesse verbessern IT-Kosten senken Zentralen schrumpfen Lager reduzieren Lagerumschlag erhöhen Investments überprüfen Zahlungsziele optimieren

ist immer ein heißes Thema. Eingesetztes Kapital muss ertragreich sein – sonst würden die Aktionäre auf andere, möglichst sichere Anlageformen umschwenken.

Jede Firma muss bedacht sein, auch langfristig zu bestehen und selbst bewusst für die Zukunft zu sorgen. Natürlich wird dazu eher ein Management geneigt sein, das länger an Bord bleibt, so dass Erfolge dann auch wirklich ihm zugeschrieben werden.

Vorsicht deshalb bei Interim-Management und zu starker Rotation.

Das bringt zwar frischen Wind – aber nicht immer in die richtige Richtung und birgt die Gefahr des langfristigen Kursverlustes im doppelten Sinne.

Businessplan

Es ist in Unternehmen häufig gar nicht so einfach, die Profitabilität bestehender Produkte oder Leistungen auseinander zu sortieren. Selbst wenn genügend Kostenstellen vorhanden sind, fällt die verursachungsgerechte Zuordnung von entstandenen Kosten schwer.

Nicht viel einfacher ist die Überlegung, ob ein Businessplan sich rechnet. Es ist eine Kunst, zu positive oder zu konservative Annahmen zu hinterfragen. Hat zum Beispiel eine Start-up-Firma erst einmal einen Hype-Cycle durchlebt, so steht sie vor den ebenso simplen wie existenziellen Fragen, die auch alteingesessene Firmen umtreiben: Verdienne ich mehr als ich ausbebe und verfüge ich rechtzeitig genug über Barmittel, um nicht – auch nur kurzfristig – zahlungsunfähig zu sein. Profit und Cash-Flow sind wichtig – jedoch nicht alles.

In den vorigen Abschnitten haben wir bereits vieles durchleuchtet, was auch für Businesspläne von Bedeutung ist:

- Die Geschäftsidee muss ein Kundenproblem lösen und darin einzigartig, im Idealfall schützbar oder patentierbar sein.
- Die nächsten Überlegungen drehen sich um Kunden, Markt und notwendige Kernkompetenzen sowie deren operative Umsetzung.

Die Geschäftsidee

Bild 107 zeigt die Parameter, die beim Entwickeln einer Geschäftsidee eine Rolle spielen.

Die Realisierung kann als Projekt in Arbeitspakete und Meilensteine aufgeteilt sein. Auch hier empfiehlt es sich, in Szenarien zu denken und immer einen Plan „B“ in der Hinterhand zu haben.

Das Realisierungskonzept

Ist das Geschäft mit seinen Alternativen konkretisiert, geht es im nächsten Schritt um die Finanzierung über die einzelnen Phasen hinweg, wie sie in Bild 108 skizziert ist. Die Anschubfinanzierung kann durch staatliche Programme oder Frühphase-(Seed)-Venturer unterstützt werden. Später gilt es zu entscheiden, ob Kapital von Banken oder Venture-Capital-Firmen eingesetzt werden soll. Erst bei stabilen und stark wachsenden Geschäften kann ein Börsengang erwogen werden.

Die Finanzierung

Es ist zu erwarten, dass hier in den kommenden Jahren neue Finanzierungsformen entstehen werden.



Bild 107 Entwickeln einer Geschäftsidee

Partnering Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Zukunftskonzeptes von neuen Geschäften ist das Partnering. Denn anfangs sind kleine Geschäfte sehr anfällig. Hier hilft entweder eine Kombination aus Geschäftsfeldern oder eine Zusammenarbeit mit Partnern sowohl bei Entwicklung, Marketing, Vertrieb als auch bei Services.

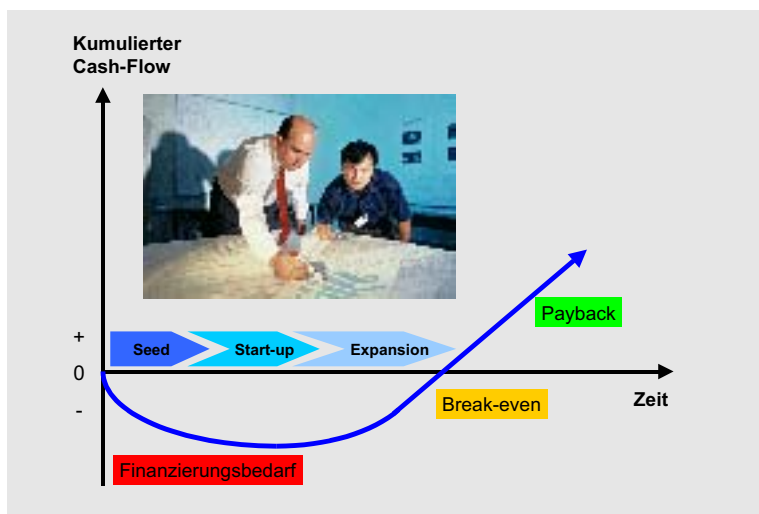


Bild 108
Finanzierungsüberlegungen

Fazit: Der Joystick des Unternehmers

- In der durch Globalisierung und weltweite Vernetzung sich anbahnenden Zeitverkürzung aller Geschäfte darf man die Ruhe nicht verlieren.
- Der Blick muss klar auf die eigenen Firmenziele gerichtet sein.
- Mehr denn je ist es notwendig, sich seiner Kernkompetenzen in Zeiten des Wandels zu versichern und sich mit alternativen Szenarien verschiedene Wege zum Ziel offen zu halten. Das gilt für Konzerne wie für Ich-AGs.
- Dazu muss die gesamte Mannschaft wissen, worum es geht und wie sie zum Erfolg beitragen kann – jeder auf seine persönlich beste Art und Weise. Das kann er nur, wenn seine Kompetenzen und seine persönlichen Ziele mit denen der Firma harmonisieren.
- Controller werden in Zukunft einen sehr kreativen Job haben. Sie identifizieren die wirklich wichtigen Kenngrößen des Unternehmens und simulieren deren Verlauf unter verschiedenen Randbedingungen. Dabei geht es um harte und weiche Kennziffern. Letztere sind oftmals die entscheidenden Frühindikatoren für zu treffende Maßnahmen.

Prozess-E-volution in Unternehmen

Marketing	160	Marktforschung	160	One-to-One-Marketing	160
				Marketing Knowledge Management	161
				Primärforschung	161
				Sekundärforschung	161
				Kundenforschung	162
		Kundensegmentierung	162		
		Differenzierung	163		
		Marketing-Mix	164	Produktpolitik	165
				Preispolitik	166
				Preisbildung	167
				Preisstrategien	167
				Reverse Auctioning	168
				E-Commerce	168
				Konditionen	168
				Vertriebspolitik	169
				Absatzwege	169
				Einkaufspolitik	170
				Produktlebenszyklus-Management	170
				Kommunikationspolitik	171
				Direktwerbung	174
				Verkaufsförderung	175
				Schulung	175
		Electronic Marketing	177	Öffentlichkeitsarbeit	175
				Branding	176
				Sponsoring	177
				Product Placement	177
				Portale	177
				Marketingeffizienz	180

Kundenloyalität 181	Kundenkenntnis	181	Gesamtwert der Zusammenarbeit	182
	Erlebniswelt der Kunden	184	Emotio versus Ratio	183
	Kundenbetreuung	184	Wettbewerbsvorteil Wissen	187
	Electronic Sales	190	Kundenzufriedenheitsanalyse	188
	Customer Relationship Management (CRM)	192	Win-Win-Situation prüfen	188
			Wege zum Kunden	188
			E-Bezahlung	190
Innovation 194	Der Innovationsprozess	194	Innovationsteams	195
	Digitale Entwicklung	197	Das Unternehmen als innovative Kraft	196
	Plattform-Konzepte	198		
	Anwendungen	198	Anwendungsforschung	199
	Services	199		
	Geschäftsmodelle	200		
Produktion 200			Lernende Systeme	202
			Digitale Fabrik	202
Logistik 203			Supply Chain Management	203
			Logistik und Internet	204
Fazit: Prozess-E-volution in Unternehmen 205				

Immer mehr Computer stehen in unseren Büros, immer mehr Kabelbäume laufen durch die Räume und enden in blinkenden Kästen, die nicht selten notdürftig in ehemaligen Putzkammern untergebracht sind. Das sind nur einige äußere Zeichen, die deutlich machen, wie rasant der Wechsel vonstatten geht. Nichts bleibt beim Alten.

Marketing

Marketing wird nach außen hin aktiv, indem es versucht, die Aufmerksamkeit und Zeit des Kunden auf sich zu lenken und ihn im nächsten Schritt für die eigenen Produkte und Lösungen zu gewinnen. Ihn für sich einzunehmen und seine Einkaufsmacht auf sich zu ziehen, ist oberstes Ziel.

In die Organisation hinein bemüht Marketing sich um kundenorientierte Entscheidungen und die Entwicklung einzigartiger Angebote.

Zur organisatorischen Einbettung des Marketings gibt es unterschiedliche Ansätze. Nach amerikanischem Muster nimmt ein starkes Marketing ein breites Aufgabenfeld wahr und übernimmt Verantwortung für den strategischen Planungsprozess, das strategische Marketing, den Supply-Chain-Prozess inkl. Einkaufs- und Logistik-Marketing bis hin zu Customer Relationship Management. Es gibt allerdings auch Organisationen, in denen die Marketing-Aufgaben mit all diesen Verantwortlichkeiten auf verschiedene Einheiten aufgeteilt sind. Dank Informations- und Kommunikations-Technologien ist der Zugriff aller beteiligten Parteien auf gemeinsame Datenbanken bald selbstverständlich.

Hauptziel des Marketings ist es, Wettbewerbsvorteile der eigenen Firma als positive und differenzierende Alleinstellungsmerkmale herauszustellen. Dabei sollten wir die „Kunden-Brille“ aufsetzen und seine Anliegen zu unseren machen, damit wir verstehen, wie wir die Profitabilität seines Geschäfts oder den Produktnutzen für ihn steigern können.

Marktforschung

Marktforschung erfüllt eine Radarfunktion für Unternehmen. Die aus ihr gewonnenen Informationen entscheiden über Geschäftsfelddefinition, Kundensegmentierung, Produktdefinition und Vertriebskanalsteuerung. Während Strategen eher grundlegende Marktdaten benötigen – wie Informationen über den Gesamtmarkt, Größe des erreichbaren Marktes und Marktanteile – schlüsselt die Marktforschung weiter auf. Sie liefert eine Segmentierung in Kundengruppen mit unterschiedlichem Kaufverhalten, die differenziert angesprochen werden müssen.

Zum Erlangen der notwendigen Informationen bemüht man Marktforschungsinstitute und zunehmend auch das Internet. Allerdings müssen die erworbenen Daten immer gefiltert und aufbereitet werden.

One-to-One-Marketing

Kaufgewohnheiten und Interessen der Kunden lassen sich anhand ihrer Klicks im Internet bestens analysieren. Da wir die Präferenzen der Kunden auf elektronischem Wege genau ermitteln können, werden wir in Zukunft immer besser in der Lage sein, ihnen Angebote zu machen, die auf ihre in-

dividuellen Interessen und Bedürfnisse zugeschnitten sind. Diesem „One-to-One-Marketing“ gehört die Zukunft. Nach dem bekannten Internetshop wird diese Art der Speicherung und Analyse von Kundendaten für personalisierte Angebote auch schon als „Amazonizing“ bezeichnet. Während vorher die Herausforderung darin bestand, überhaupt an die wichtigen Kundendaten zu kommen, besteht sie heute darin, aus den unzähligen Quellen die relevanten Daten herauszufiltern und in Marketing-Wissen umzusetzen.

Gerade zu den Kollegen von Strategie, Entwicklung und Vertrieb muss das Marketing zukünftig noch engeren Kontakt pflegen. Abteilungsgrenzen und Prozessschnittstellen dürfen in Zeiten rascher Marktzyklus- und Paradigmen-Wechsel keine Schranken bilden. Denn gespeicherte Informationen haben per se keinen Wert, solange sie nicht zu Empfängern transportiert und dort genutzt werden. Es geht also auch hier um perfektes Wissensmanagement (Bild 109).

Marketing
Knowledge
Management

Die Primärforschung gewinnt ihre Daten direkt vom Kunden oder durch eigene Beobachtungen. Dabei ist der Draht zum Kunden in Zukunft elektronisch: E-Mails, Online-Befragungen, Web-Recherche, -Profiling, -Panels, -Foren, -Chats, -Portale, Fokusgruppen, Klickanalysen, Kundenrezensionen und Produktbewertungen. Technisch sind künftig auch Direkterhebungen auf Kunden-PCs und Statistiken von Internet-Servern möglich.

Primärforschung

Können erst einmal intelligente Etiketten auf Produkten angebracht werden, sind die Informationen, die man auf diesem Wege erhalten kann, sehr detailliert: Welchen Weg beschreiten die Produkte und auf welche Weise nutzt der Kunde sie?

Die Sekundärforschung setzt an bei Analysten, Banken, Regierung, Verbänden und Organisationen und stellt Daten zum Makroumfeld zur Verfügung. Dazu gehören Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie. Ebenso wie die Primärforschung bedient sich die Sekundärforschung zunehmend elektronischer Mittel. Dadurch, dass die elektronische Be-

Sekundär-
forschung

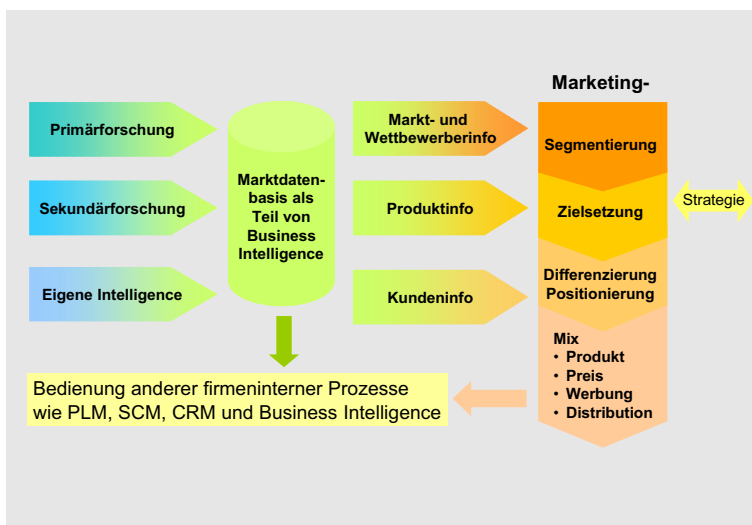


Bild 109
Marketing
Knowledge
Management

reitestellung relativ günstig ist, sind diese Informationen teilweise sogar kostenlos verfügbar.

Gegenüber anderen Informationsformen haben elektronische Informationen den Vorteil, dass sie meist aktueller, umfangreicher und preiswerter sind. Ein Mehraufwand besteht häufig darin, dass sie zu den eigenen Datenbanken nicht kompatibel sind, d.h. es ist eine Anpassung an und Aufbereitung für das eigene System notwendig. Dafür steht ein solcher Datenpool dann allen Beteiligten griffbereit per Mausklick zur Verfügung.

Kundenforschung

Manche Marketeers haben bis heute nicht begriffen, dass der Kunde ein Mensch ist. Sie haben unter dem Paradigma logischer Kaufentscheidungen gearbeitet. Auch wenn sie die Ergebnisse dann emotionalisiert in Werbebotschaften umgesetzt haben, wussten sie nicht wirklich, was sie tun.

Neue Marktforschung beschäftigt sich nicht länger mit der Spitze des Emotio-Ratio-Eisberges, sondern mit dem Fundament. Da der Trend zur Individualisierung die Kategorisierung nach Zielgruppen fast unbrauchbar macht und in der fließenden Gesellschaft Modetrends immer rascher wechseln, ist es nötig, Kunden stärker durch ihre Gefühle zu charakterisieren. Die alte Marketing- und Vertriebsregel „Denke durch den Kopf des Kunden“ wird jetzt erst richtig umgesetzt:

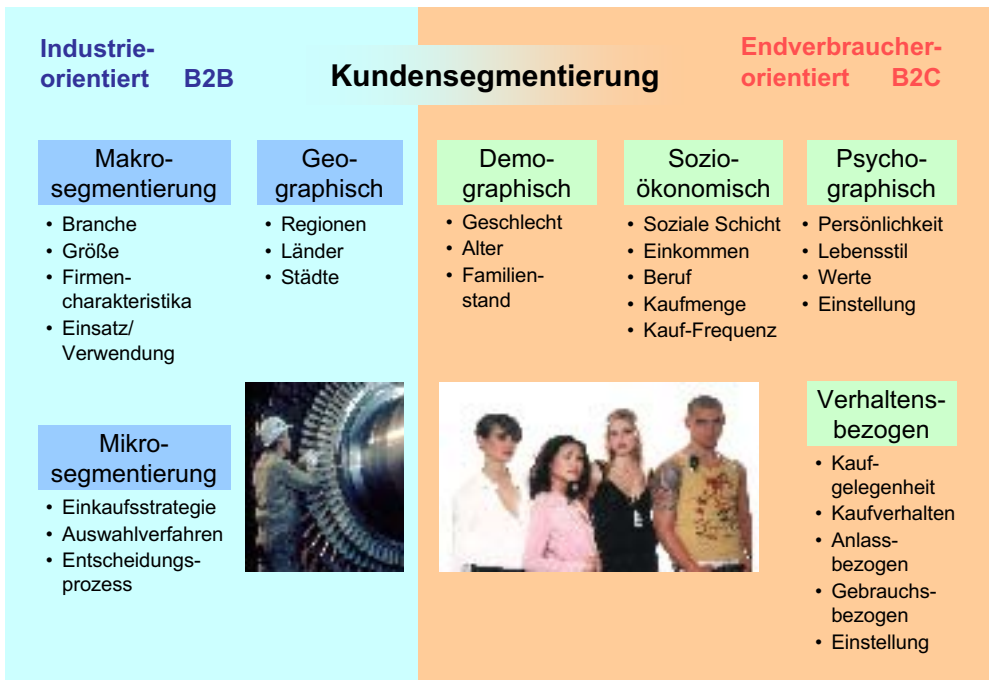
- Die fünf Sinne des Kunden sowie Puls, Schweiß, Verhalten und Aufmerksamkeit werden elektronisch vermessen.
- Tiefenpsychologische Ratio-Interviews graben nach aufkommenden Assoziationen und Bildern.
- Verbindungen zur Jugend und zu wertgeschätzten Menschen werden in Bezug auf den Kaufprozess untersucht.
- Alle Erkenntnisse aus Neurologie, Gehirnforschung, Medizin-, Literatur-, Musik- und Kunstwissenschaften werden genutzt.
- Neueste Analysemethoden und Computertechniken helfen den Kundenforschern endlich zu verstehen warum ein Mensch ein bestimmtes Produkt wirklich kauft.

In den kommenden Zeiten verstärkten Kampfes um die Budgets der Kunden entwickelt sich die veränderte Kunden- und Marktforschung zur neuen Speerspitze der Unternehmen.

Kundensegmentierung

Bevor man losforscht, sollte man genau überlegen, was man überhaupt wissen will. Um Märkte wirtschaftlich und wirksam adressieren zu können, kann man verschiedene Kriterien untersuchen. Bild 110 zeigt beispielhaft eine solche Segmentierung.

Die einzelnen Segmente sollten ausreichend groß, unterscheidbar, erreichbar und aus Controlling-Gründen messbar sein. Anhand dieser Kriterien kann dann eine Einteilung in Kundenklassen erfolgen. Dabei darf man nie statisch bleiben, denn Produkte ändern über die Zeit ihren Charakter. Als Beispiel sei hier das Handy angeführt: Es hat sich von einem Geschäftswerkzeug zu einem modischen Lifestyle-Produkt gewandelt, für das vollkommen andere Marktbedingungen gelten.



Kundensegmentierung

Bild 110

Das Internet macht das Marktgeschehen transparent, alle Beteiligten verfügen grundsätzlich über die gleiche Chance sich Informationen zu beschaffen. Folglich ist es wichtig, bei Angebot und Kundenansprache fokussiert vorzugehen, denn Spezialisten haben aus Kundensicht in der Regel die differenzierteren Angebote.

Differenzierung

Ein bekanntes Motto im Marketing lautet: „Be different or die.“ Anders sein alleine reicht aber längst nicht mehr aus, sonst würden nicht so viele innovative, junge Firmen pleite gehen oder in Analogie biologischer Lebensformen aussterben. Daher sollte man das Motto umformulieren in: „Be better and different.“

Um dies zu beherzigen, können wir uns erst einmal anhand von Bild 111 die Fülle der Differenzierungsmöglichkeiten vor Augen führen.

Ein zentrales Unterscheidungsmerkmal liegt natürlich im Image und im Brand einer Firma und deren emotionaler Aufladung.

Zuverlässigkeit, Stabilität und Globalität einer wandlungsfähigen, professionellen, seit Jahrzehnten bestehenden Firma erzeugen mehr Vertrauen als flotte Sprüche eines Newcomers dies je tun können.

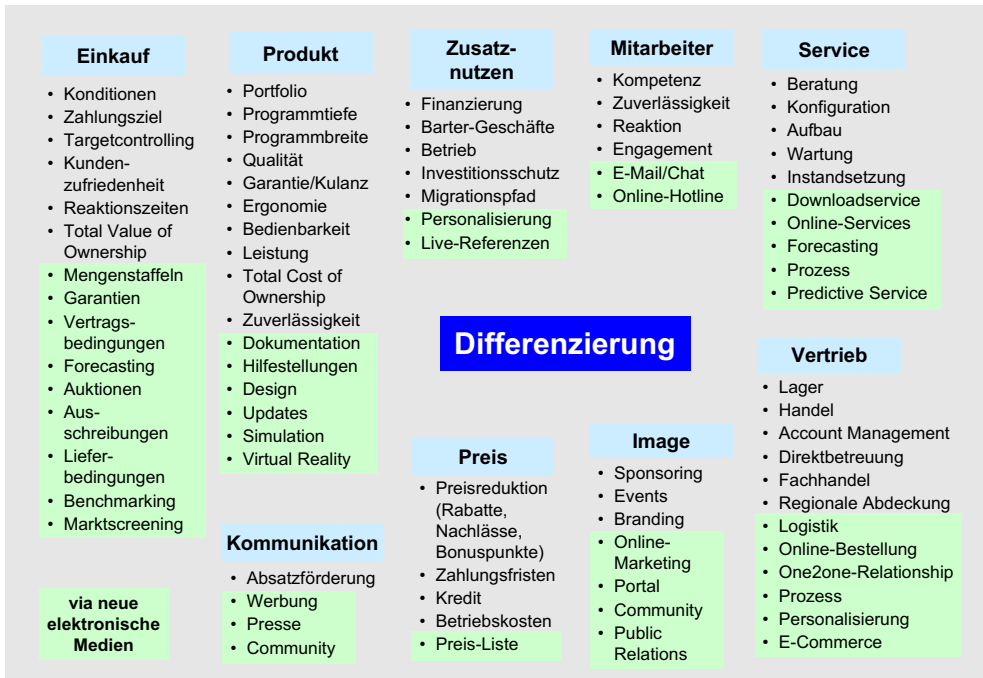


Bild 111 Differenzierungsmöglichkeiten eines Produkt- oder Leistungsanbieters

Marketing-Mix

Je nach Zielgruppe sollten die unterschiedlichen Marketing-Instrumente optimal abgestimmt sein. Bild 112 gibt einen Überblick über die neuen Kernbereiche des Marketings, die wir im Folgenden genauer betrachten werden.



Bild 112
Marketing-instrumente

Im Bild sind alle Felder untereinander vernetzt – ein Idealfall. Doch ist diese Vernetzung, sind Kundenrückmeldungen und Wettbewerberinformationen jeder Art – insbesondere über Anforderungen und Erfüllungsgrad von Kundenanforderungen – wesentliche Grundlage für die Ausgestaltung von Marketingmaßnahmen. Zur kontinuierlichen Verbesserung sind die Reaktionen von Kunden auf Veränderungen von Marketingmaßnahmen zu überprüfen. Auch an dieser Stelle wird wieder offenkundig, wie intensiv die Zusammenarbeit mit dem Vertrieb sein muss.

Ein Produkt besteht nicht nur aus der Summe seiner physikalischen, chemischen und technischen Eigenschaften, sondern auch aus dem Wert – wozu zum Beispiel Grundnutzen, Zusatznutzen, Komfort, Lebensqualität, Image und der Lifestyle gehören, der ihm vom Käufer zugesprochen wird. Wir verstehen hier unter Produkt ein Investitionsgut, Konsumgut, eine Dienstleistung oder genauso gut nur eine Idee.

Produktpolitik

Die Produktpolitik erstellt Roadmaps neuer optimaler Produkte und optimiert das bestehende Produktportfolio im Sinne der Unternehmens- und Marketingziele unter Berücksichtigung der Absatzchancen und vorgegebener Kosten – auch wenn sich die Ansätze selbst kannibalisieren.

Die wichtigsten produktpolitischen Entscheidungen betreffen die technische Weiterentwicklung, das Design, die Differenzierung oder Einstellung von Produkten. Dabei sollte aber nicht ein einsamer Entwicklungsingenieur vor sich hinwursteln. Vielmehr sollten Neuerungen in einem großen Zusammenhang eingebettet sein. Aus der Vision des eigenen Unternehmens sollten zunächst die Ziele und Strategie rekapituliert werden. Insbesondere die Informationen zu Markt und Wettbewerb, Technologietrends, eigenen Kernkompetenzen und Alleinstellungsmerkmalen sollten klar formuliert vorliegen.

Wenn wir wissen, wohin wir wollen, was wir können und wofür wir stehen, können wir besser all unsere Stärken bündeln.

Mit den zu berücksichtigenden Bedürfnissen von Endkunden haben wir uns schon im Abschnitt „Kunde Mensch“ befasst. Nun wenden wir uns dem Unternehmenskunden zu. Für die richtige Produktentscheidung im Business-to-Business-Umfeld ist ein Katalog mit Kontrollfragen recht hilfreich, wie sie im Bild 113 gestellt werden.

Die eigentliche Produktentwicklung besteht dann aus den Phasen, die wir später im Abschnitt Innovation betrachten.

Entscheidungen über die Produkteinstellung – oder alternativ zur Produktweiterentwicklung – basieren meist auf den Daten des Marketingcontrollings, zum Beispiel durch Überprüfung von Deckungsbeitrag, Gewinn oder der aktuellen Phase des Produktlebenszyklus.

Mit Hilfe der modernen Informationstechnologie können alle elektronischen, nicht-physikalischen Produkte neu aufbereitet und positioniert werden:

- Bestimmte Produkteigenschaften zum Beispiel von chemischen Produkten können bereits vor dem Verkauf per Simulation dem Kunden zu einer ersten Beurteilung angeboten werden. So kann der Kunde direkt in die Produktentwicklung eingreifen.



Bild 113
Fragen zur Produkt-
entscheidung

- Via Internet können Produkte und Dienstleistungen neu zusammengefasst, aggregiert oder getrennt – desaggregiert – werden.
- Virtuelle Realität verbessert auch das Verständnis der Produkteigenschaften beim Kunden.

Alle diese neuen Prozesse und Dienstleistungen ermöglichen engere Kundenbindungen.

Bestandteil der Produktpolitik sollte auch die Frage/Entscheidung sein, inwieweit Software für Routinetätigkeiten im Zusammenhang mit den Produkten eingesetzt werden sollte, zum Beispiel zum automatischen Generieren von Preisanfragen, Produktkonfigurationen, Software Upgrades und Bezahlungsmodi.

Hier ist wieder ein Ansatz, die gesamte Wertschöpfungskette auf Automatisierungsmöglichkeiten hin zu überprüfen.

Preispolitik

Der Preis besitzt als Marketinginstrument den besonderen Vorteil der sofortigen und gezielten Einsetzbarkeit. Preispolitische Entscheidungen unterliegen einer Reihe von Einflüssen und Beschränkungen durch Nachfrage, Konkurrenz und Kosten sowie rechtliche Faktoren.

Die Preiselastizität der Nachfrage misst die Reaktion der Abnehmer auf Preisänderungen. Von unelastischer Nachfrage spricht man, wenn die Absatzmengen trotz Preisänderungen relativ konstant bleiben. Bei elastischer Nachfrage verändern sich durch Preisänderungen die Absatzmengen erheblich.

Je intensiver die Kopplung zwischen Produzent und Kunde ist, desto schneller sind Reaktionen auf Preisänderungen für den Produzenten spürbar. Wer zum Beispiel übers Internet vermarktet, weiß bei statistisch aussagekräftigen Absatzzahlen „in Echtzeit“, ob Preisänderungen nützlich waren oder nicht.

Zur Erinnerung: Je größer der Kundennutzen, je besser der Wettbewerbsvorteil oder je ausgeprägter die Alleinstellungsmerkmale sind, desto weniger muss am Preis gedreht werden.

Die Untergrenze bei der Preisbildung bildet der kostenorientierte Preis, da er aufgrund unternehmensspezifischer Kosten erreicht werden muss. Die erforderlichen Informationen dafür liefert das betriebliche Rechnungswesen. In der Praxis hilft die Break-Even-Analyse, um Aufschluss zu bekommen, bei welcher Verkaufsmenge sich Kosten und Umsatz decken.

Aber durch braves Rechnen allein kommen wir nicht zum Erfolg. Auf diese Art und Weise entstehen selten Gewinner-Produkte.

An den Preisen der Konkurrenz richtet sich der wettbewerbsorientierte Preis aus. Gibt es einen Preisführer, so kann seine Preisführerschaft dominierend sein oder barometrisch – die Konkurrenz passt sich je nachdem zwangsweise oder freiwillig an.

Aber der eigene Preis muss meist nicht zwangsweise dem des Marktführers entsprechen. Es ist eine Frage der Strategie, ob der Preis unterboten oder überschritten werden soll. Aber:

Die bloße Orientierung am Wettbewerbspreis ist eine langweilige Me-too-Strategie.

Wenn der Abnehmer wesentlich den Preis bestimmt, dann ist der Preis nachfrageorientiert gebildet. Der Kunde beurteilt die Preisgünstigkeit, das Preis-Leistungs-Verhältnis und die Preiswürdigkeit, indem er den Preis dem Nutzen gegenüberstellt. Ein Preis, der sich nach dem Kundennutzen richtet, bietet viele und interessante Gestaltungsfreiheiten.

Die Wahl der richtigen Preisstrategie ist stets abhängig von der konkreten Marktsituation.

Mit hochqualitativen, einzigartigen oder überdurchschnittlich nutzenstiftenden oder imageträchtigen Produkten lassen sich hohe Preise erzielen. Damit können oft auch hohe Gewinne realisiert werden. Treten Mitbewerber mit vergleichbaren Produkten auf, werden die Preise nach und nach oder situativ auch schlagartig gesenkt, um den eigenen Marktanteil zu halten oder auszubauen.

Von verschiedenen Abnehmern könnten auch unterschiedliche Preise erhoben werden um das Marktpotential optimal auszuschöpfen. Voraussetzung dafür ist aber die Aufspaltung des Gesamtmarktes in Marktsegmente mit unterschiedlicher Preiselastizität und gut abgrenzbaren Abnehmergruppen.

Für unterschiedliche Preise an unterschiedliche Abnehmer darf der Markt nicht transparent sein, was im mobilen Informationszeitalter zunehmend unwahrscheinlicher wird.

Im Informationszeitalter verlieren bestimmte Preisstrategien an Bedeutung, während neue Formen hinzukommen. Der Markt wird weltweit transparenter. Viele Informationen lassen sich über eine einzige Suchmaschine herausfiltern. Mit der wachsenden Menge mobiler Endgeräte nimmt auch die Zahl der Verbraucher zu, die erst die Preise anderer Anbieter abfragen, bevor sie sich für den Kauf eines bestimmten Produktes entscheiden. Außerdem wird der Kunde zunehmend von intelligenten

Preisbildung

Preisstrategien

Software-Agenten unterstützt, die im gesamten Internet nach vorgegebenen Kriterien Angebote aufspüren.

Reverse Auctioning

Reverse Auctioning ist die Möglichkeit, als Firma oder Privatperson Produkte oder Dienstleistungen auszuschreiben. Interessierte Anbieter geben im Rahmen der Auktion ihre Gebote ab und unterbieten sich, um den Auftrag zu erhalten. Nach Auktionsende entscheidet der Ausschreibende, an wen er den Auftrag vergibt. So kann eine Privatperson beispielsweise einen Handwerker für die Renovierung seiner Wohnung suchen oder eine Firma einen Dienstleister, der für sie eine Mailingaktion durchführt.

Der Kreativität sind hier keine Grenzen gesetzt und das Potential dieser neuen Geschäftsform ist noch längst nicht ausgeschöpft.

Der Einsatz der elektronischen Medien steht bei radikal neuen Geschäftsmodellen erst am Anfang.

E-Commerce

Aus Sicht des Verkäufers bietet E-Commerce gute Möglichkeiten über kleine Preisänderungen große Volumeneffekte zu erzielen, da ein Angebot über Internet oft sehr viel mehr Kunden erreicht als über konventionelle Medien wie Zeitungsbeilage oder Schaufensterwerbung. Dabei dürfen aber eine Reihe von Kosten nicht außer Acht gelassen werden:

- Zunächst einmal fallen Zustellkosten an, die bei Niedrig-Preis-Ware einen nicht unerheblichen Anteil an den Gesamtkosten ausmachen können.
- Die Kosten für die Kundenakquisition liegen im Internet im zweistelligen Eurobereich pro Kunde.
- Werden Vermittler zwischengeschaltet, verlangen diese eine Provision zwischen 5 und 15%.

Alle diese Faktoren müssen im Businessplan berücksichtigt werden. Genauso schnell, wie man im Internet Kunden gewinnen kann, kann man sie auch wieder verlieren, denn die Treue der Online-Kunden ist auf Grund des Mausklick-schnellen Ladenwechsels noch bedeutend niedriger als die Kundentreue in traditionellen Geschäften. Das ist logisch, denn es fehlt die persönliche Kundenbindung und räumliche Restriktionen sind aufgehoben. Aber mit verschiedenen Anreizen wie Personalisierung, Bonuspunkten oder Rabatten kann auch hier die Kundenbindung verbessert werden.

Konditionen

Wichtig ist auch, darüber zu entscheiden, welche Rabatte, Absatzkredite, Liefer- und Zahlungsbedingungen gewährt werden.

Ein Rabatt ist ein Preisnachlass vom Normalpreis, der Kunden für eine bestimmte Leistung gewährt wird oder bestimmte psychologische Effekte auslösen soll. Nach Wegfall des Rabattgesetzes und der Zugabeverordnung gelten in Deutschland nur noch geringe Einschränkungen. Weiterhin unzulässig sind Rabatte, die zwar zeitlich begrenzt sind, aber ansonsten für alles und jeden gelten. Auch Preisnachlässe auf Preise, die nie vorher galten, dürfen nicht gewährt werden. Hier sind immer die gesetzlichen Bestimmungen gegen den unlauteren Wettbewerb zu beachten.

Zu den wichtigsten Rabattarten zählen

- der Funktionsrabatt, den Hersteller dem Handel gewähren,
- der Mengenrabatt mit der Sonderausprägung als Bonus und

- der Zeitrabatt, der zum Beispiel zur Einführung eines Produktes eingeräumt wird.

Zu den etablierten Instrumentarien der Kundenbindung zählen außerdem noch

- Barzahlungsrabatte für sofortige Zahlung,
- kostenlose Kredite oder Finanzierungsangebote,
- Rabatte durch Inzahlungnahme von Altgeräten oder
- Rabatte durch Zugaben ab einer bestimmten Abnahmemenge.

In letzter Zeit gewinnen auch zunehmend

- Treuerabatte mit Bonuspunkten, Kundenkarten oder Kundenkonten
- sowie Coupons, Prämien und Gutscheine

an Bedeutung. Von Lufthansa-Meilen zu Webmiles ist kein weiter Weg. Das Prinzip ist das gleiche, denn „Meilen“ sammeln kann man auch, indem man sich durch ein Portal oder ein Internetkaufhaus klickt und dort bestellt.

Eine weitere Möglichkeit, Kunden oder potenzielle Kunden zum Kauf zu bewegen, kann bei hochpreisigen Produkten auch die auftragsspezifische Gewährung oder Vermittlung günstiger Kredite sein.

Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Bestimmungen im Rahmen eines Kaufvertrages, mit denen der Inhalt und die Menge der verkauften Produkte oder Dienstleistungen und die Abnahme und Bezahlung geregelt werden. In einigen Branchen sind allgemeine Geschäftsbedingungen für alle Anbieter einheitlich festgelegt. Im weltweiten Netz wird das komplexer. Hier sind zunehmend die internationalen und nationalen Regelungen zu beachten.

Die Distribution erfolgt klassischerweise vom Hersteller über Zwischenhändler und Händler, die sogenannten Distributoren, zum Endabnehmer.

Vertriebspolitik

Entscheidungen über Absatzwege und -formen sind abhängig von Art, Beschaffenheit und Umfang der Produkte oder Leistungen, dem Markt- und Kundensegment, der Konkurrenzsituation, Unternehmensgröße und der Kosten- und Erlössituation.

Schnelle, zuverlässige und kostengünstige Distributionswege sind eine wesentliche Grundlage für Produkterfolg und Kundenzufriedenheit.

Da beim Marketing die wichtigsten Geschäftsdaten zusammenlaufen, ist es auch zuständig für die Erstellung des Forecasts, also die Vorhersage von Absatzzahlen und Umsatz von Vertrieb und Produktmarketing. Somit ist der Erfolg des Vertriebs direkt vergleichbar mit den Prognosen, weil die Zuständigkeit bei der gleichen Stelle liegt.

Man unterscheidet zwischen direkten und indirekten Distributions- bzw. Absatzwegen. Diese können real oder auch elektronisch sein.

Absatzwege

Beim direkten Vertrieb vom Hersteller zum Endabnehmer (Business-to-Consumer, B2C) wird der Handel ausgeschaltet. Bevorzugt wird dies bei Investitionsgütern und erklärungsbedürftigen Produkten. Vertriebskanäle sind in diesem Fall beispielsweise Vertriebsbeauftragte, Key Account Manager und Verkaufsniederlassungen. Es können aber auch unternehmens-

fremde Kanäle mit enger Bindung an das Unternehmen eingesetzt werden, zum Beispiel Handelsvertreter, Makler, Kommissionäre, Franchise-Partner und Vertragshändler.

Beim indirekten Vertrieb erfolgt der Absatz unter Einschaltung des Handels. Die Vertriebsstellen sind meist unternehmensfremd: Großhandel, Einzelhandel oder mehrstufige Handelsbetriebe. Wir kommen im Abschnitt Kundenloyalität noch einmal darauf zurück.

Einkaufspolitik

Außerdem gestaltet und verhandelt das Produktmarketing Beschaffungsverträge für Produkte und Dienstleistungen. Das Marketing beobachtet und analysiert den Markt und die Konditionen bei Wettbewerbern und Partnern. In Zusammenarbeit mit Vertrieb und Entwicklung erarbeitet es ein „Target-Costing“, also einen Zielpreis, den Kunden voraussichtlich zu zahlen bereit sein werden. Auch ist Marketing ständig auf der Suche nach möglichen attraktiven neuen Produkten und Partnern. Mittels SWOT-Analyse bewertet es bestehende und potentielle Partnerschaften. Unter Berücksichtigung von Logistikaspekten, Service und Technologie optimiert es das Portfolio. Es überprüft die Total Cost of Ownership der wichtigsten Hardware-, Software- und Dienstleistungsprodukte für die eigene Firma. Mit Vorzugslieferanten wird am Aufbau von Win-Win-Allianzen gearbeitet. Dabei sind Lieferzeit, Menge, Qualität und Preis die wesentlichen Parameter erster Ordnung. Gemeinsam mit Vorzugslieferanten gilt es dann, den Gesamtwert und die Gesamtkosten der Beziehung zu analysieren und auf ein höheres Niveau zu transformieren.

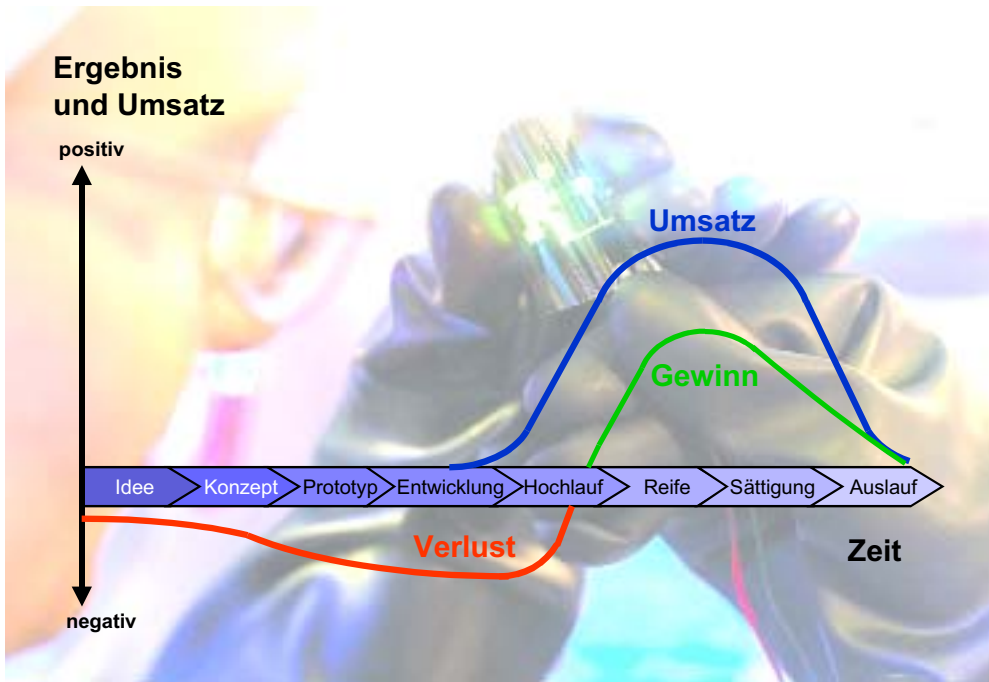
Zur Bündelung ihrer technischen, marktpolitischen und juristischen Kompetenz führen Einkäufer und Marketeers gemeinsam Vertragsverhandlungen mit Geschäftspartnern und schließen zu Spitzen-Konditionen ab.

Einkaufsmarketing im Internet vermindert Zeitaufwand und Kosten durch eine beschleunigte Bestellabwicklung und die Online-Verbindung zum Lieferanten. Automatisierung durch Verknüpfung von Lagerdaten erhöht das Lieferqualitätsniveau. Ein medienbruchfreier Prozess erlaubt die Reduktion von Fehlern. Wie wir gesehen haben, sind Internet-Ausschreibungen neue Modelle des Einkaufens. Weitere Einsparpotentiale ergeben sich, wenn durch Allianzen mit anderen Abnehmern auf elektronischen Marktplätzen die Nachfrage gebündelt wird.

Produktlebenszyklus-Management

Bild 114 zeigt noch einmal die unterschiedlichen Phasen des Produktlebenszyklus und deren Bedeutung für Umsatz und Ergebnis. Im Rahmen der Elektronifizierung von Prozessen versucht das Produktlebenszyklus-Management heute, die verschiedenen Prozesse der einzelnen Abteilungen zusammenzufassen und dadurch zu rationalisieren. Dazu zählen beispielsweise in der Entwicklung Einzelprozesse wie computerunterstütztes Design, Engineering oder Manufacturing (CAD, CAE, CAM). Simulationen und Darstellungen virtueller Realität in 2- bis 4-dimensionalen Gebilden sind durchaus üblich und helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen und Kundenreaktionen zu berücksichtigen.

Das Produktlebenszyklus-Management optimiert das magische Entwicklungsdreieck Kosten – Zeit – Qualität. Gerade in Zeiten kürzerer Innovations- und Produktlebenszyklen ist die Steigerung des Produktivitätsni-



Produktlebenszyklus Bild 114

veaus von entscheidender Bedeutung. Time-to-Market und Profitabilität sind in diesem Kontext wichtige Kenngrößen.

Eine komplette Digitalisierung der Prozesse ist aber erst möglich, wenn Business Intelligence, Produktlebenszyklus-Management, Supply Chain Management, Enterprise Resource Planning und Customer Relationship Management mit sämtlichen Software-Bausteinen durchgängig verknüpft werden, ohne dass die Flexibilität darunter leidet.

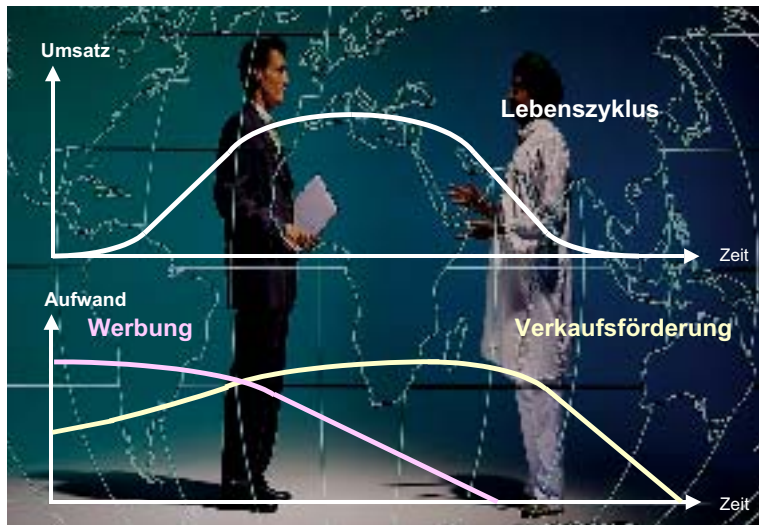
Bevor wir uns mit den Herausforderungen der Informations- und Telekommunikationstechnologien im Marketing beschäftigen, lassen Sie uns noch einmal kurz den Einsatz von Marketingkommunikation im Produktlebenszyklus rekapitulieren (Bild 115).

Kommunikations-
politik

Die Marketingkommunikation zielt darauf ab, eine hohe Wiederkauftrate zu erzielen. Ist ein Produkt 50% aller potentiellen Kunden bekannt und wird es von 50% der Leute gekauft, die das Produkt kennen, und sind dann 50% von ihnen so zufrieden, dass sie das Produkt erneut kaufen würden, können nur 12,5% der Kunden zum Wiederkauf bewegt werden. Die Marketingkommunikation dient dazu Marktanteile zu halten oder zu erhöhen.

Beworben werden Produkte, Produktprogramme, Dienstleistungen, das Gesamtunternehmen oder Organisationen. Daraus leiten sich Produkt-, Konsum-, Investitionsgüter- und Dienstleistungswerbung ab, mit dem Ziel die Marke zu positionieren – auch Branding genannt. Firmenwerbung stellt das Unternehmen als Ganzes in den Vordergrund und unterstützt

Bild 115
Lebenszyklus
und Marketing-
kommunikation



das Image. Marketingziele können ökonomischer Natur sein, z. B. „Absatzsteigerung“, sowie nicht-ökonomischer Natur, z. B. „Imageverbesserung“.

Jede Werbung, die an der Zielgruppe vorbeigeht, bedeutet Geldverlust, im Werbejargon heißt das „Streuverluste“. Allerdings ist nie ganz klar, welcher Prozentsatz gerade unnütz ausgegeben wird. Deshalb müssen die Zielgruppe für jede einzelne Maßnahme und das Werbeziel exakt definiert werden. Der Trend geht hierbei deutlich zum Individual- oder One-to-One-Marketing, also von der Zielgruppe und der Kundensegmentierung bis hin zu Einzelpersonen und Firmen.

Auch die wesentliche Aussage, die Werbebotschaft, die der Zielgruppe über das Werbeobjekt vermittelt werden soll, muss exakt festgelegt sein. Gestaltungsmittel sind Sprache, Farbe, Bild, Video und Musik. Interaktive Werbung wie PC-Spiele, Anrufquiz und Verlosungen kommen hinzu. Die Werbebotschaft zielt auf die emotionale und/oder rationale Wahrnehmung der Zielgruppe – siehe Abschnitt Emotio/Ratio. Beurteilungskriterien für ihre Wirksamkeit sind Originalität, Aktualität, Prägnanz, Verständlichkeit und Glaubwürdigkeit. Hier gilt die exakte Sprache noch sehr viel, und ein Wort sagt mehr als tausend Bilder. Gerade in den anbrechenden unruhigen Zeiten von multimedialer Welt ist es für den Kunden wichtig zu wissen, was eine Firma eigentlich verkauft. Beispiele wie Coca-Cola, Sony, BMW oder Harley-Davidson machen deutlich, dass der Kunde an starken Marken festhält. Eine Harley-Davidson ist eben etwas anderes als ein ganz normales Motorrad.

Je nachdem, wo wir uns im Produktlebenszyklus befinden, setzen wir Einführungs-, Expansions-, Erhaltungs-/Erinnerungs- und Reduktionswerbung ein. Neben Einzelwerbung ist auch Joint Marketing – mehrere Unternehmen werben gemeinsam für ihre Produkte – durchaus gebräuchlich und sinnvoll. Herstellerwerbung – Pull-Strategie – ist an Endverbraucher gerichtet und soll einen Nachfragesog nach dem Produkt erzeugen. Push-

Werbung ist heute meistens die des Handelskanals. Sie hat meist Preise, Konditionen und nur wenige wichtige Leistungsmerkmale zum Inhalt.

Sind Werbeziele und Zielgruppe definiert, wird die Werbestrategie festgelegt. Es folgen die Erstellung der Werbemittel, die Auswahl der Medien, ihre Streuung und die Festlegung des Werbezeitraumes. Vor der Werbekampagne erfolgt meist ein Pre-Test. Eine ständige Überprüfung der Wirksamkeit ermöglicht gegebenenfalls Korrekturen. Abschließend bewertet eine Werbeerfolgskontrolle die Wirkungen, die durch den Einsatz elektronischer Hilfsmittel immer besser und preiswerter messbar werden. In den klassischen Medien steigen die Kosten dafür stetig an.

Der Werbeetat orientiert sich üblicherweise am Umsatz der Branche sowie am Gewinn – in Abhängigkeit von den Werbezielen und den Kosten geeigneter Werbemaßnahmen. Im Allgemeinen beträgt der Werbeetat einige Prozent des Umsatzes. Dies bevorteilt Firmen mit höherem Umsatzvolumen, die bei gleichem Prozentsatz eine größere Gesamtsumme zur Verfügung haben und damit umfangreichere Kampagnen finanzieren können.

Die Bedeutung der traditionellen Medien wie Print, TV und Radio nimmt ab. Die neuen Medien holen auf. Allein in den Jahren von 1996 bis 2000 stieg die Nutzung der elektronischen Werbung um den Faktor 40 an. Experten gehen davon aus, dass sich die interaktive Werbung im Internet bis zum Jahr 2010 verdreifachen wird.

Die mobilen Endgeräte sind für die Werbung überhaupt noch nicht richtig entdeckt worden, dabei begleiten sie uns ständig im täglichen Leben und sind lange Zeiten online. Neue breitbandige Zugangswege ermöglichen das Versenden von Multimedia-Botschaften auch mobil. Weitere Möglichkeiten der Kundenansprache erschließen sich über die ortsabhängigen Service-Angebote der Betreiber. Dadurch wird es möglich, den Kunden je nach Aufenthaltsort, ermitteltem Kaufverhalten und Interessen über besondere Angebote in der näheren Umgebung zu informieren. Bild 116 enthält eine Bewertung der traditionellen und neuen Medien.

Die angestrebte Wirkung führt erst über das anvisierte „richtige“ Verhalten der Werbeempfänger – den Kauf – zum Erfolg. Wie es zu dieser Wirkung kommt, beschreibt die „AIDA-Regel“ nach Lewis: Attention (Beachtung) – Interest (Interesse) – Desire (Wunsch) – Action (Handlung). Doch seien wir ehrlich:

Im Zeitalter der E-Commerce ist die AIDA-Formel nicht mehr vollständig! Denn Ziel ist es Kunden langfristig zu binden, und das geht nur über Zufriedenheit. Ergänzen wir also das S für Satisfaction!

Die Wirksamkeit einer Werbemaßnahme ist ständig zu überprüfen, will man kein Geld zum Fenster hinauswerfen. Der Erfolg einer Werbemaßnahme kann aus einem Absatzanstieg oder durch die Bestellung unter Bezugnahme auf das Werbemittel festgestellt werden. Nicht ökonomisch messbare Faktoren wie Wahrnehmung, Verarbeitung oder Verhalten lassen sich durch Pre-Tests, Recall-Tests (Erinnerungstest) und Verfahren psychologischer Marktforschung ermitteln. Auch hier sind die neuen Technologien auf dem Vormarsch, etwa für IT-gestützte Medienresonanzanalyse oder datenbankgestütztes Kontakt- und Verteilermanagement.

Werbe- medium Eigen- schaften	Traditionelle Medien ←				→ Neue Medien		
	Zeitung	Postsendung	Radio	Fernsehen	Web/fix	Web/mobil	Roboter/ Agenten
Reichweite	lokal	regional	lokal	regional	global	global	global
Zielgruppen	gut	sehr gut	gut	gut	exzellent *	exzellent *	exzellent *
Überprüfbar	befriedigend	sehr gut	befriedigend	befriedigend	exzellent	exzellent	exzellent
Interaktiv	kaum	mittel	gut	kaum	exzellent	exzellent	exzellent
Multimedial	nicht	gut (CD)	Audio	Video	multimedial	multimedial	multimedial
Personalisierbar	nicht	mittel	nicht	nicht	exzellent	exzellent	exzellent
Ortsabhängig	gut	gut	gut	gut	befriedigend	exzellent	exzellent
Wahrnehmungskosten	mittel	mittel	niedrig	mittel	mittel	mittel	mittel

* vorausgesetzt, die Zielgruppe hat Zugriff auf das Netz (fest oder mobil)

Bild 116 Eigenschaften unterschiedlicher Werbemedien

Je persönlicher und packender die Kundenansprache, desto erfolgreicher die Werbung.

Direktwerbung

Direktwerbung ermöglicht eine individuelle Ansprache der Zielgruppe. Bisher waren das Werbebrief, Katalog, Prospekte, Preislisten oder Proben in Verbindung mit Bestellkarten und Telefonanrufen. CD, DVD, E-Mails, SMS und MMS eröffnen neue Wege. Weitere Möglichkeiten ergeben sich mit weiteren technologischen Entwicklungen durch Agententechnologien und Roboter.

Die Wirkung von Direktwerbung ist genau messbar, die Streuverluste sind gering. Für Kunden allerdings entwickelt sie sich zu einem Problem.

Der Werbeeingang – bei der E-Mail manchmal als Spam bezeichnet – füllt immer stärker den Posteingang. Die Kunden gehen dazu über, sich mehrere E-Mail-Adressen einzurichten: einen öffentlichen Account, in dem dann eben Werbemails zu finden sind und eine private Adresse, die nur guten Freunden bekannt ist.

Wichtig ist also, Endkunden nicht mit unerwünschten Informationen zu überschütten. Dabei erzielt man meist das Gegenteil der erwünschten Wirkung.

Vielversprechend sind dagegen persönliche Kundenportale, wo individuelle Vorlieben und Produktwünsche gespeichert sind, so dass nur passende Werbeinformationen weitergeleitet werden. In diesem Fall ist die Beachtung hoch und beide Seiten, Endkunde und Anbieter, sind zufrieden.

Die Verkaufsförderung bzw. Sales Promotion setzt im Gegensatz zur klassischen Werbung am Verkaufsort an. Verkaufsförderung ist eine Push-Strategie. Sie umfasst alle Maßnahmen, die den Absatz am Verkaufsort fördern und zur Information der Fachverkäufer und Endverbraucher beitragen; damit hat sie auch eine Brückenfunktion zwischen Werbung und Verkauf.

Verkaufsförderung

Schon heute plärren uns in den Geschäften viele Videorekorder an, doch die Technologievielfalt wird steigen. So könnte uns zum Beispiel ein Bildschirm auf dem Einkaufswagen führen und informieren. Hoffen wir auch hier auf unseren Agenten, der all diesen Medien sagt, was uns interessiert und uns ansonsten unsere Ruhe lässt.

Für den Erfolg der Mitarbeiter im Außen- und Innendienst ist die Schulung und Weiterbildung hinsichtlich neuer Produkte, Markt und Unternehmensstellung ganz wesentlich.

Schulung

Unterstützt wird die Schulung durch Demonstrationsmaterial: Kataloge, Prospekte, Muster, Verkaufsbücher, Videos, Business-TV, Präferenzlisten, Testberichte, Wettbewerbs- und Kundenunterlagen. In letzter Zeit kommen auch immer mehr CDs, DVDs und interaktive Web-Seiten hinzu, so dass insbesondere herunterladbare Informationen weltweit und jederzeit verfügbar sind.

Die Information und Schulung am konkreten Verkaufsort erfolgt durch Displays, Dekorationen und Werbemittel – zum Beispiel Poster, Videos und neue Medien. Der Einsatz solcher verkaufsfördernder Mittel – bisweilen auch als Merchandiser bezeichnet – unterstützt das Verkaufspersonal. Mehr Informationstiefe kann man dem Händler über ein spezielles Extranet bieten, durch das er auf den Lieferanten direkt zugreifen kann. Es ist in der Regel im Portal integriert.

Öffentlichkeitsarbeit oder Public Relations, PR, zielt auf die Verbesserung des gesamten Erscheinungsbildes und der Wahrnehmung des Unternehmens in der Öffentlichkeit. PR ist sowohl nach innen als auch nach außen gerichtet.

Öffentlichkeitsarbeit

Die externe PR dient dem Unternehmen zum systematischen Aufbau und zur kontinuierlichen Pflege von Bekanntheit und Vertrauen in der Öffentlichkeit, sowie zur Gestaltung und Verbesserung des Unternehmensimages. Externe Zielgruppen sind alle unternehmensrelevanten Personen oder Einrichtungen, wie Kunden, Lieferanten, Verbände und Interessengruppen, Kapitalgeber, Aktionäre, Analysten, Medien sowie der Staat; interne Zielgruppen sind die eigenen Mitarbeiter, Betriebsräte und die Firmenleitung. Business-TV-Filme und Mitschnitte aus Presseveranstaltungen runden das Bild ab.

Public-Relations-Maßnahmen dürfen nicht aus der Gießkanne gegossen werden, sondern müssen zielgruppenspezifisch geplant und durchgeführt werden.

Pressearbeit richtet sich direkt an die Medien und deren Vertreter. Typische Elemente sind Informationsmaterial, Pressemitteilungen und Pressekonferenzen. Ziel ist die Darstellung des Unternehmens im redaktionellen Teil von Newslettern, Zeitschriften, Magazinen, Hörfunk- und

Fernsehsendungen sowie Informationsanbietern im Internet. Gute und moderne Pressearbeit ist äußerst vielfältig und braucht viel Know-how und Sensibilität. Emotio ist hier genauso wichtig wie Ratio – aus den bereits bekannten Gründen.

Der Aufwand für gute Pressearbeit sollte nicht unterschätzt werden. Hat man selbst kein geeignetes Personal oder nicht genügend Personalkapazität, sollte man sich einen qualifizierten (!) Dienstleister dafür suchen.

PR-Veranstaltungen richten sich an spezifische Zielgruppen zum Beispiel durch Tage der offenen Tür, Patenschaften oder die Unterstützung kultureller und sozialer Veranstaltungen. Durch entsprechende Medienberichte wird ein entsprechendes Image aufgebaut.

Öffentlichkeitsarbeit ist als langfristiges Kommunikationsinstrument anzusehen und auf die übrigen Marketinginstrumente abzustimmen. Betreibt man Geschäfte, die von manchen kritisch gesehen werden oder die ein schwieriges technisches Potential beinhalten, sollte sie auch präventiv agieren, also nicht erst in Krisensituationen gegensteuern. Die Kommunikation nach einem Störfall ist extrem kitschig und kann über den Fortbestand des Unternehmens entscheiden.

Im Internet sind viele sekundäre und tertiäre Informationen über die eigene Firma zu finden. Deren Inhalt ist ein wichtiges Kontrollinstrument für neue PR-Maßnahmen. Elegant kann hier einer Misskommunikation entgegengewirkt werden.

Branding

Brands sind ein Versprechen nach außen und innen. Sie werden von Kunden, Konkurrenten und Analysten wiedererkannt, mit dem Unternehmen verbunden und rufen bestimmte Assoziationen hervor. Sie sind sehr viel wert und bedürfen einer holistischen Markenstrategie. Wovon ein Brand abhängt, macht Bild 117 deutlich.

Zu den bekannten Brands zählen die, die Ihnen im täglichen Leben begegnen, BMW, Microsoft, Siemens, Coca-Cola usw. Die Vision und das Ge-



Bild 117
Brand

schäftsgebaren des Unternehmens müssen stets emotional und rational mit dem Brand harmonisieren und dürfen nur behutsam in neue Richtungen verändert werden.

Sponsoring ist das Bereitstellen von Geld, Sachmitteln und/oder Dienstleistungen durch einen Sponsor an Personen oder Institutionen. Dafür werden Gegenleistungen für den Sponsor erbracht (und wenn es nur die Nennung seines Namens ist), die seinen Zielen dienen: Erhöhung des Bekanntheitsgrades, Imageverbesserung sowie Aufbau und Erhalt des Kontaktes mit den Zielgruppen.

Sponsoring

Die wohl bekannteste Form des Sponsorings ist das Sportsponsoring. Hier werden in erster Linie Geldmittel, aber auch Sachmittel unter anderem für Sportveranstaltungen, Sportvereine und -mannschaften sowie für einzelne Sportler zur Verfügung gestellt – manchmal für horrenden Summen wie zum Beispiel in der Formel 1. Im Gegenzug wird der Sponsor auf Ausrüstung, Trikot oder der Bande genannt.

Neue und ausgefallener Wettbewerbe und Extremsportarten erweitern die Möglichkeiten des Sponsorings; bei ihnen ist die Zielgruppe besonders gut definiert.

Daneben gibt es noch andere Sponsoringformen, zum Beispiel Kultur-, Sozial- oder Umwelt-Sponsoring. Es geht dabei immer um Themen, die „in“ sind, Breitenwirkung haben und das Image verbessern.

Neu ist das Contest-Sponsoring im Web, wo durch attraktive Inhalte und Werbung neue Aufmerksamkeit erweckt wird.

Auch Computerspiele, wie zum Beispiel die Moorhuhnjagd, können gesponsort und dann verschenkt werden. Dabei dürfen Sie auf alles schießen, nur nicht auf die Werbung. Das gibt Minuspunkte.

Beim Product Placement werden Produkte und Dienstleistungen gezielt in Kino- oder Fernsehfilmen platziert. Die Vorteile bestehen in der großen Reichweite, der entspannten Unterhaltungsatmosphäre – im Gegensatz zur klassischen Werbung – und einer Imageübertragung auf das Produkt.

Product Placement

Das Produkt wird hier nicht in den Mittelpunkt gestellt, jedem Betrachter eröffnet sich aber rasch, dass der PKW des James Bond einem bayerischen Automobilkonzern zuzuordnen ist. Die Bedeutung von Product Placement nimmt für Konsumgüter angesichts der Internationalisierung der Märkte ständig zu.

Electronic Marketing

Das Internetzeitalter verändert auch Marketinginhalte und -prozesse. Electronic Marketing bietet viele neue Chancen, die man wahrnehmen muss, denn sonst überlässt man immer mehr Geschäft der Konkurrenz.

Es gilt der Satz: Es wird keine Firma geben, die nicht im Internet zu finden ist. Und umgekehrt: Wenn eine Firma nicht im Internet ist, dann wird sie für Kunden nicht existent sein. Verkürzt: E-Business or No Business.

Online-Medien bieten neue Möglichkeiten der Differenzierung. Das Internet migriert in viele Endgeräte und Alltagsgegenstände und erreicht so End- und Firmenkunden über die unterschiedlichsten Wege.

Portale

Wir können uns gar nicht oft genug fragen, welche Themen, Produkte oder Dienstleistungen wir kundenzentriert zusätzlich online anbieten sollten.

Dadurch entwickelt sich das Internet zum komprimierten Vertriebs-, Informations-, Kommunikations- und Beziehungs-Kanal. Kunden erreichen die Firmen-Portale 24 Stunden am Tag, und das 365 Tage im Jahr. Über personalisierbare Eigenschaften können Portale den persönlichen Bedürfnissen und Neigungen angepasst werden.

Bei der Qualität der Portale gibt es allerdings erhebliche Unterschiede. Nicht alle sind wie sie sein sollten: bedienerfreundlich, intuitiv verständlich, attraktiv und mit viel Service und Funktionalität.

Vielfach werden auch die Online-Services noch nicht ausreichend eingesetzt. Dabei lohnt es sich gerade hier, etwas Energie zu investieren: virtuelle Reisen rund um Produkte und Dienstleistungen, Versuchsdownloads, Referenzkundeninstallationen live – all diese Anwendungen warten nur darauf umgesetzt zu werden.

Um die eigene Firma günstig zu positionieren, sollten nicht nur nackte Tatsachen geboten, sondern vor allen Dingen Emotionen angesprochen werden. Was die Kunden von unserer Firma halten, das ist die Positionierung. Möglicherweise entsteht hier nach Interviews von Meinungsführern Handlungsbedarf.

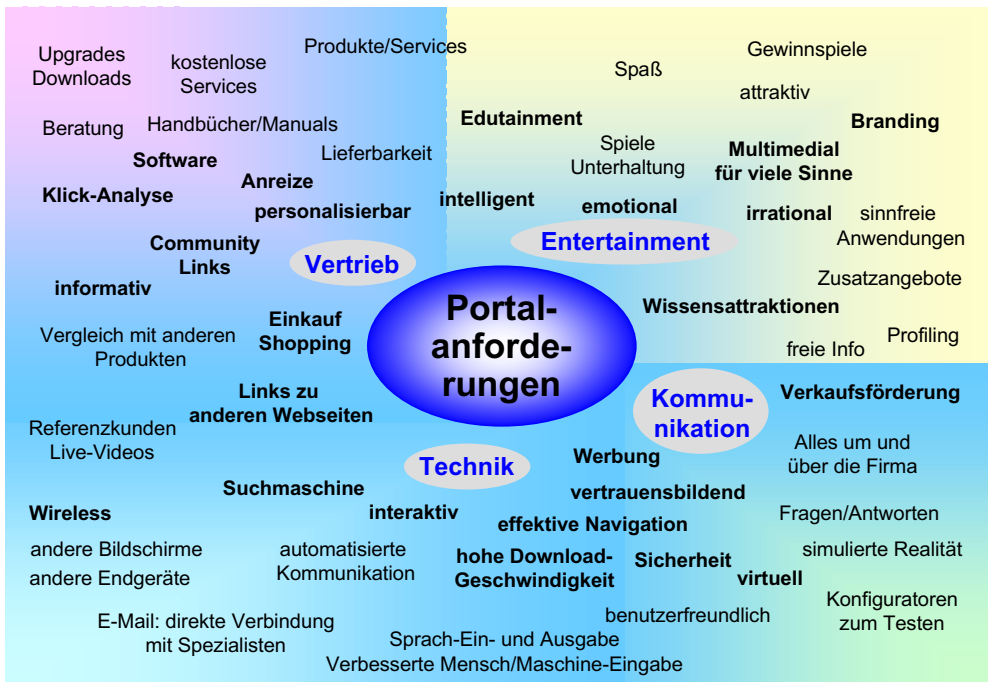
Die Pflege des Internetauftritts ist Aufgabe des Webmasters. Dieser koordiniert die Themen und bereitet sie für den Web-Auftritt zielgruppenspezifisch für Kunden, Mitarbeiter, Analysten und Journalisten auf:

- Wichtig für Mitarbeiter ist die Darstellung von Vision, Mission und Zielen der Firma.
- Kunden interessiert mehr das Produkt- und Dienstleistungsportfolio sowie der Onlineshop.
- Analysten und Journalisten legen mehr Wert auf wirtschaftliche Kennzahlen.

Um die Möglichkeiten voll auszuschöpfen, die das neue Medium bietet, muss der Portalauftritt von außerordentlicher Qualität und vor allen Dingen stets auf dem neuesten Stand sein (Bild 118). Selbstverständlich gilt auch hier Emotio versus Ratio.

Electronic Marketing als schneller und direkter Kommunikationskanal intensiviert den Kundenkontakt durch das erweiterte Dienstleistungsangebot, die engere Kunden-Lieferanten-Beziehung, direkte Interaktionsmöglichkeiten und höhere Kundenzufriedenheit. Und innovatives multimediales Marketing (zum Beispiel Handy-Spiele) bringt Wettbewerbsvorteile. Beim Kundenkontakt ist das rechtzeitige Umschalten von automatischer Online- zu kompetenter menschlicher Betreuung und zurück besonders wichtig. Beispiele für ein gelungenes Kontakt-Switching sind die Telefonauskunft oder die Hotline der Lufthansa.

Branding spielt auch im Internet eine große Rolle. Portale bekannter Namen mit einem guten Ruf werden stark frequentiert. Unzuverlässige Hersteller und Dienstleister werden dagegen gemieden. Hier sollte man auch die Einflussmöglichkeiten von Internetforen und Chatrooms nicht

Anforderungen an Portale **Bild 118**

unterschätzen. Schlechte Leistungen sprechen sich dort schnell herum, gute allerdings auch.

Electronic Marketing generiert neue Zielgruppen, Marktsegmente und Absatzwege. Es erhöht Wahrnehmung und Attraktivität der Firma und des Angebots. Gleichzeitig fördert es die Entwicklung neuer internetspezifischer Produkte und Dienstleistungen und neuer kontext- und kundenbezogener Werbeformen.

Ein ganz wesentlicher Vorteil des Electronic Marketing liegt in der Optimierung von Prozessen. Damit können Marketingabläufe in ihrem Zusammenspiel mit anderen Geschäftsprozessen medienbruchfrei und durchgängig gestaltet werden.

Gegenüber dem traditionellen Marketing bietet Electronic Marketing auch einige Ansätze zur Kostenreduzierung, etwa Marketingeffizienz durch geringere Streuverluste oder Senkung der Printkosten. Und mit Hilfe der Frequently Asked Questions, die auf der Web-Seite im Internet mit den zugehörigen Antworten präsentiert sind, lassen sich Anrufe vermeiden, wodurch man Personalkosten spart. Insgesamt sinken die Fixkosten durch geringeren Lagerbedarf und geringeren Bedarf an Stammpersonal.

Aber nicht immer garantiert E-Marketing eine Kostenreduzierung:

Wenn traditionelle Kanäle in gleichem Umfang weiter genutzt werden (müssen), kann es in Summe sogar deutlich teurer werden als bisher. Das muss durch zusätzliches Online-Geschäft kompensiert werden.

Das Verhalten der Besucher von Webseiten lässt sich sekundengenau nachvollziehen (Tracking). Damit ist der Erfolg elektronischer Marketing-Kampagnen messbar. Aus dem Surf-, Klick- und Antwortverhalten der Nutzer lassen sich präzise Kundenprofile erstellen (Profiling). Sie enthalten unter anderem die Kaufhistorie, das Kaufverhalten, das Klickverhalten, das Informationsverhalten oder die Bedarfsstruktur, wie auch Kommentare, Zahlungspräferenzen und Kaufgewohnheiten.

Durch die Auswertung dieser Daten lassen sich die nötigen Informationen herausfiltern, mit denen individuelle Produkt- und Dienstleistungsangebote gestaltet werden können. Damit ist der Übergang vom Kundengruppenmarketing zum Individualmarketing (One2one) vorgezeichnet.

Es ist durchaus vorstellbar, dass unser persönlicher Agent, der mit unseren Vorlieben, Neigungen und Interessen gefüttert wurde, sozusagen unsere private Homepage darstellt. Elektronisches Direktmarketing kann nun durch Abfragen erfahren, wofür sich Kunden interessieren. Später können dann darauf aufbauend personalisierte Angebote gemacht werden.

Die Aufmerksamkeit des Kunden lässt sich durch erweiterte und sich ergänzende Angebote verstärken. Deshalb macht es Sinn, mit Partnerfirmen zu kooperieren. Wichtig ist auch die Präsenz auf Themen-Portalen, bei denen sich die Zielkunden häufig informieren.

Marketingeffizienz

Bei den meisten Funktionen im Unternehmen gibt es klare Messkriterien für die Leistung – beispielsweise Umsatz pro Mitarbeiter im Vertrieb oder Menge von fehlerfreiem Software-Code pro Zeiteinheit in der Entwicklung. Im Marketing gibt es dagegen Unsicherheiten, ob das Geld zielgerichtet mit maximaler Wirkung eingesetzt oder nicht doch verschwendet wurde.

Dennoch gibt es Ansatzpunkte für die Erfolgsmessung. Bild 119 skizziert allgemeine und webbasierte Messgrößen bei Marketingketten bis hin zum Mehrfachkauf.

Die Effizienz der Marketingmaßnahmen kann durch Quotientenbildung der Wahrscheinlichkeiten zweier Nachbarthemen dargestellt werden:

- Die Anzahl der Portal-Klicks geteilt durch die Anzahl der aktiven Surfer ergibt die Kontakteffizienz,

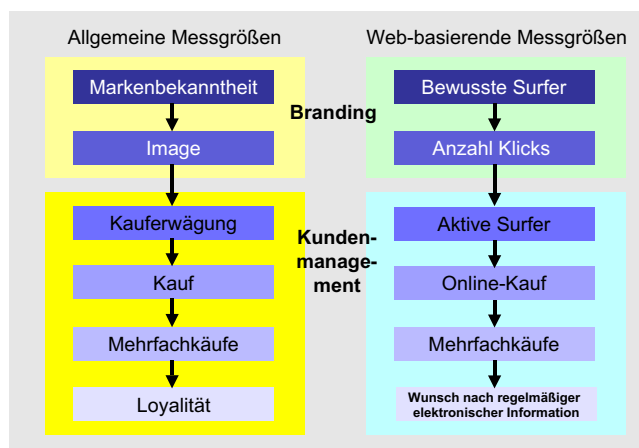


Bild 119
Marketingketten

- die Anzahl der aktiven Surfer dividiert durch die Online-Käufer ergibt die Konversionseffizienz.

Eine mögliche Marketingstrategie könnte darin bestehen, die einzelnen Effizienzquotienten mit möglichst geringem Aufwand zu optimieren und im Vergleich zu den Wettbewerbern deutlich zu verbessern.

Damit lässt sich der Anteil an loyalen Kunden erhöhen. Ein Beispiel: Markenbekanntheit von 90% multipliziert mit einem Image von 70% und einer Käuferwägung von 8%, einem Kauf von 9%, einem Mehrfachkauf von 40% und einer Loyalität von 50% ergibt ein Ergebnis von 0,09% loyalen Kunden.

Kundenloyalität

In vielen Unternehmen ist der Vertrieb heute eine eigenständige Einheit in einem Geschäftsfeld oder Bereich. Die Schnittstellen zum Marketing sind meist fließend. Kunden-, Markt- und Produktinformationen sollten in beiden Funktionen dreidimensional, also „holographisch“ abgebildet sein. Das heißt, dass Abfragen nach jeder der drei Koordinaten Kunden, Markt, Produkt und jeder Kombination daraus möglich sein müssen. Business-Intelligence-Systeme, die diese Art der Abbildung leisten, sind nur nützlich, wenn die Prozesse stimmen und die involvierten Personen miteinander reden können.

Auf den ersten Blick sind die Sichtweisen von Marketing und Vertrieb recht unterschiedlich: Marketing steuert die Firma so, dass sie das anbietet, was der Kunde wünscht; während der Vertrieb den Kunden so beeinflusst, dass der möglichst das will, was die Firma anbietet.

Trotz unterschiedlicher Ansätze ist jedoch beiden klar, dass der Kunde sich vor der Kaufentscheidung fragt, was er für die Ware ausgeben muss und welche Vorteile und Nutzen sie ihm bringt. Um dies richtig einschätzen zu können, bedarf es eines intensiven Kundenverständnisses, das weit über Aufgaben wie Kaufpreisfestlegung und Produktspezifikation hinausgeht.

Kundenkenntnis

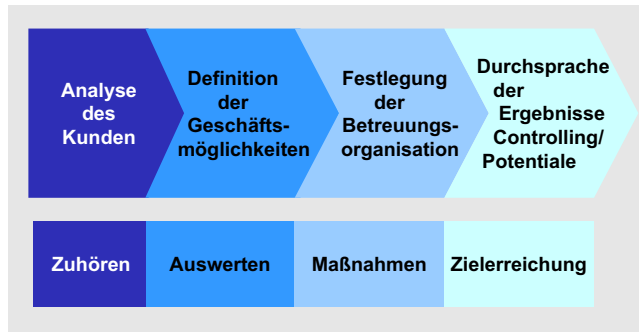
Wie so häufig im Geschäftsleben gilt auch bei der Ergründung der Kundenbedürfnisse folgende einfache Regel: erst Analyse, dann Konzept, dann Umsetzung. Bild 120 verdeutlicht diese Reihenfolge.

König Kunde will umfassend verstanden sein und bedient werden. Das fördert sowohl seine Kaufbereitschaft als auch seine Loyalität.

Möchte man wissen wohin der Kunde will, muss man sich seine Strategie vor Augen führen, und zwar vollständig von der Vision bis zu den Prozessen.

Dann folgt die Entscheidung ob es sich um einen potentiellen Kunden für die eigene Firma handelt. Und nun erst folgt die Frage, in welcher Art und Weise der Kunde wertschaffend – kostensenkend und gewinnsteigernd – unterstützt werden kann.

Bild 120
Der Weg zum
Kunden



Für das eigene Unternehmen gewinnbringende Kunden sollen lange und fest gebunden werden.

Gesamtwert der Zusammenarbeit

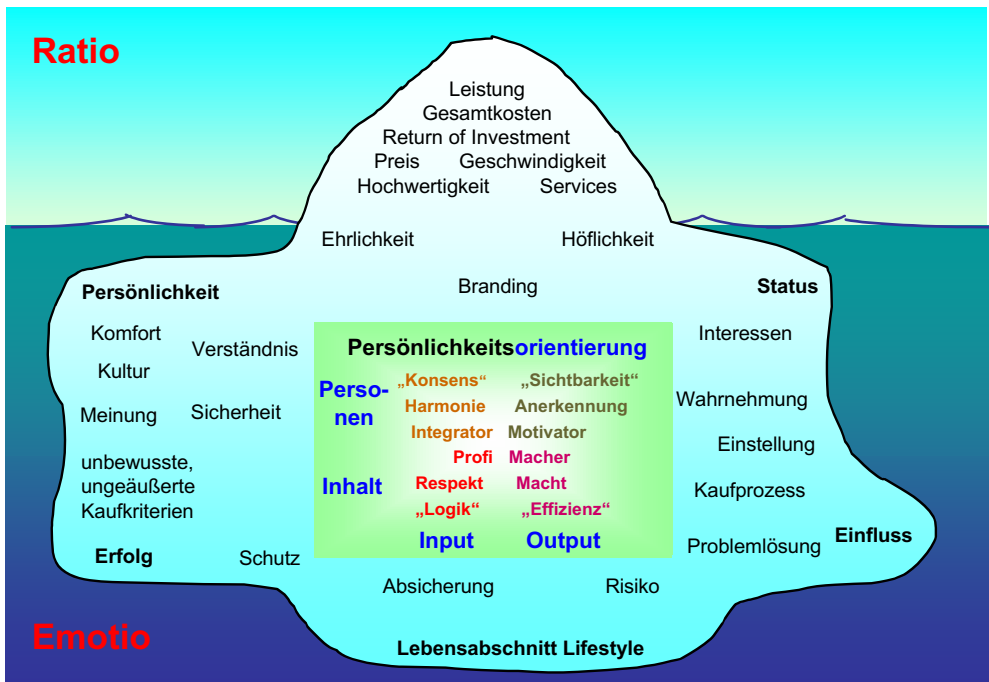
Eine wertvolle Zusammenarbeit kann nur gemeinsam mit dem Kunden erreicht werden. Bild 121 verbindet traditionelle und neue Ansätze in einer Gesamtdarstellung.

Der Wert der Zusammenarbeit steigt, wenn man besser als andere auf den Kunden eingehen kann. Die Frage lautet dabei: Wo kann ich mich von meinen Wettbewerbern absetzen? Eine Antwort darauf lautet in der Regel:

Im Bereich der elektronischen Kundenbetreuung kann man sich noch differenzieren, weil sie größtenteils noch im Aufbau begriffen ist.



Bild 121 Gesamtwert der Zusammenarbeit (Total Value of Ownership)



Das Eisberg-Modell: Emotionale und rationale Kaufkriterien **Bild 122**

Hier gilt die gleiche Regel wie bei Wettrennen: Wer die Nase vorne hat, gewinnt. Und wenn das Zielfoto entscheiden muss.

Es ist nicht kompliziert, mit dem Kunden rationale Kaufkriterien auszuhandeln. Sehr viel schwieriger gestaltet sich dagegen die Ergründung der „wahren“ Kaufkriterien. Das schon bekannte Eisberg-Modell macht wieder den komplexen Vorgang einer Kaufentscheidung eines Kunden anschaulich (Bild 122).

Emotio versus Ratio

Für die Akquisition eines Neukunden ist es nützlich, zunächst viele Informationen aus dessen Umfeld zusammenzustellen. Da kommt das Internet gerade recht. Mittels psychologischer Betrachtung der vier Persönlichkeitsprofile im unteren Teil des Eisbergs lassen sich gute Hypothesen, Kernaussagen und Vorgehensweisen ableiten. Das Erstaunliche bei dieser Aufschlüsselung sind nicht nur die starken emotionalen Komponenten, die die Kaufentscheidung beeinflussen, sondern die Tatsache, dass die meisten entscheidungsrelevanten Kriterien im Verborgenen liegen. So muss es nicht verwundern, wenn Entscheidungsprozesse aufgrund von verborgenen Mitentscheidern und strategischen Grundsätzen einen unerwarteten Verlauf nehmen.

Die unsichtbaren Klippen einer Kaufentscheidung liegen in Themen wie kulturelle Prägung, sozialer Status, Persönlichkeit, Lebensumstände oder weiteren emotionalen Komponenten.

Damit er dies alles umsetzen kann, braucht der Vertriebsmann Engagement, Einsatz, Vielseitigkeit und ein ganzheitlichen Ansatz. Vertriebsar-

beit ist also von der reinen Verkaufstätigkeit längst meilenweit entfernt. Analysen und Studien belegen wiederholt einen starken Zusammenhang zwischen der persönlichen Einstellung von Vertriebsmitarbeitern und dem Umsatz und Gewinn einer Firma.

Erlebniswelt des Kunden

Viele Informationen können wir kaum mehr direkt beeinflussen. Analysen beispielsweise veröffentlichen ihre Meinungen vor dem Hintergrund ihrer jeweils aktuellen Schwerpunktsetzung. Viel ernster zu nehmen sind da schon die Besprechungen unserer Produkte in Fachpublikationen, Vereinigungen und Internet Communities. Geben Sie doch einmal den Namen Ihrer Firma oder eines Ihrer Produkte in eine Suchmaschine ein und betrachten Sie den Output. Sie werden überrascht sein, was andere von Ihrer Firma und Ihren Produkten denken.

Bild 123 zeigt die Erlebniswelt des Kunden mit ihren Informations- und Beziehungsverbindungen. Immer mehr dieser Verbindungen sind elektronisch. Dabei ist die Elektronik – wie immer – keine Lösung, sondern nur ein Hilfsmittel. Man muss sich bei der Kommunikation mit dem Kunden aber auch deutlich machen, dass die Bedeutung dieser elektronischen Hilfsmittel für den Erfolg der eigenen Strategie nicht zu unterschätzen ist – sie prägt die Erlebniswelt des Kunden entscheidend mit. Bis alles reibungslos, automatisch und für beide Seiten positiv läuft, ist es immer ein langer Weg.

Kundenbetreuung

Ein Key Account Manager oder Vertriebsbeauftragter muss nicht nur ein Star-Unterhändler sein, ist er doch in seiner eigenen Firma der Botschafter des Kunden und bei Kunden der Botschafter der eigenen Firma. Um dies erfolgreich leisten zu können, muss er beide Parteien in- und auswendig kennen. Zusätzlich muss er einen Balanceakt der Interessen ausführen,



Bild 123
Erlebniswelt des
Kunden

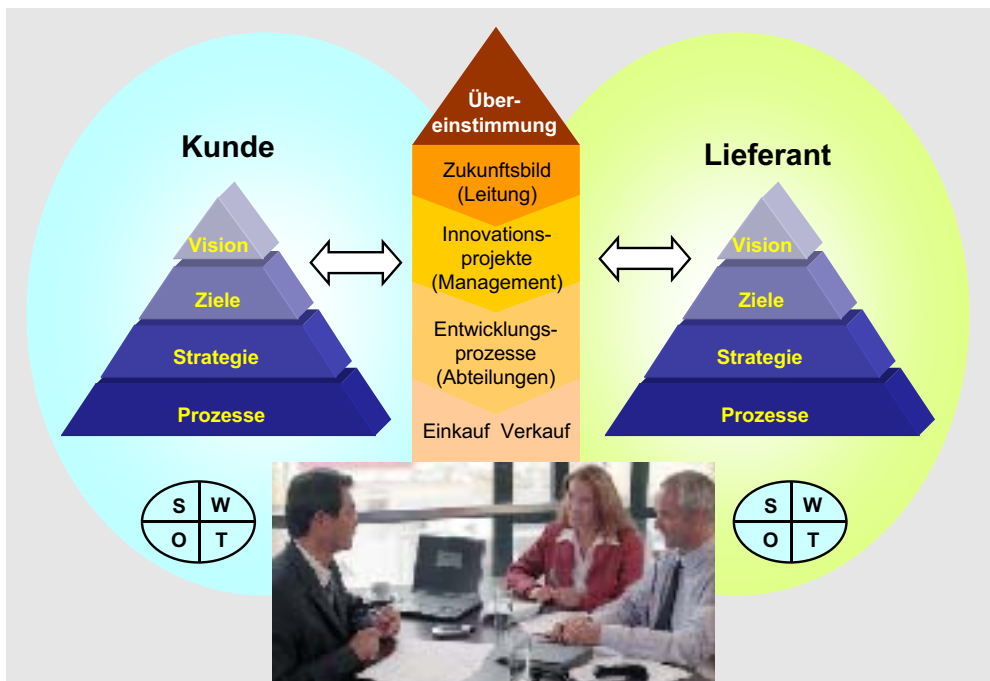
darf er doch keinen überfordern, muss dabei aber jeden herausfordern. Den Kunden muss er in sämtlichen Facetten kennen, über Hierarchieebenen und Projekte hinaus. Zudem muss der Kunde ihn natürlich als kompetenten Partner akzeptieren und schätzen. Er „sitzt“ an der entscheidenden Stelle, wenn man gemeinsam mit dem Kunden entlang der Entscheidungskette „Ziele – Strategie – Wertschöpfungskette“ die Kaufentscheidung entwickelt. Dieses gemeinsame Vorgehen ist die Chance für viele neue Win-win-Ansätze. Noch spannender wird eine solche Entdeckungsreise, wenn man auch die Kunden der Kunden in die Überlegungen mit einbezieht.

Bild 124, die Darstellung eines ganzheitlichen Vertriebssystems, macht deutlich, dass Kunde und Lieferant auf jeder Ebene in Verbindung treten, um gemeinsame Projekte auf die Schiene zu bringen.

Die Herausforderungen und ungelösten Probleme des Kunden und die Kernkompetenzen der eigenen Firma müssen zusammenpassen, nur so haben beide Parteien Nutzen und Freude an der Zusammenarbeit.

Und beide Seiten gewinnen gleichermaßen: also eine Win-win-Situation für die Beteiligten.

Auch für die Zusammenarbeit zwischen Vertrieb und Kunden kann die Kettenregel gelten. Alle Einzelglieder müssen gut und effektiv funktionieren, damit das Endergebnis zufriedenstellend ist. Folgende Rechnung zeigt dies deutlich: Hat man ein zu 60% passendes Produktspektrum und sind 40% der Vertriebsbeauftragten mit 20% Abschlussraten beim Kunden erfolgreich, so ergibt sich ein Marktanteil von nur 5%.



Ganzheitliches Vertriebssystem Bild 124

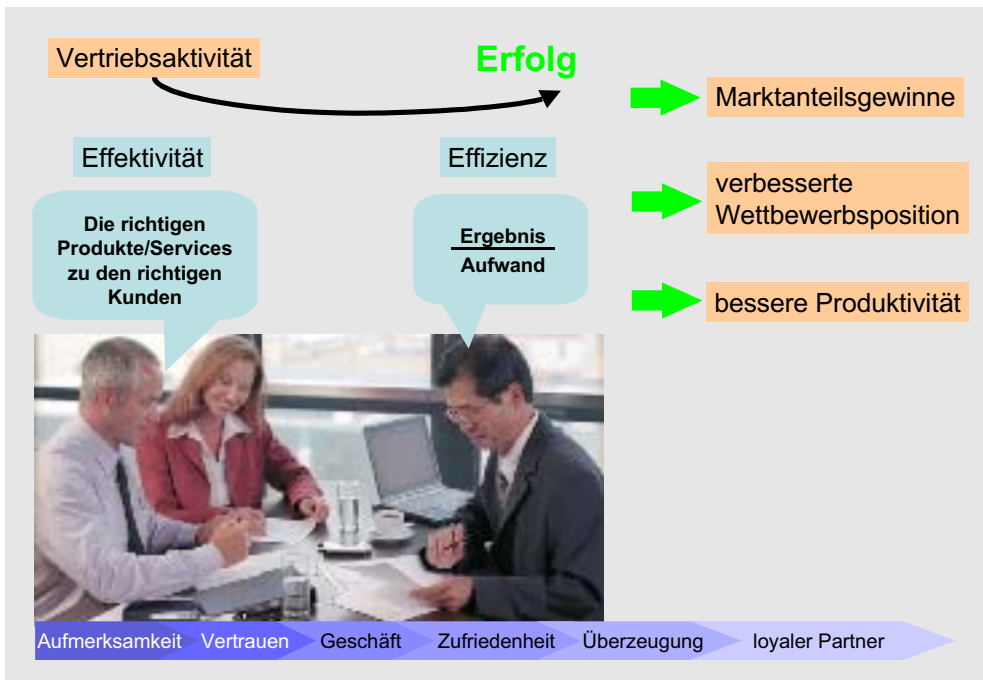


Bild 125 Erfolgreiche Vertriebsarbeit

Eine erfolgreiche Vertriebsarbeit kann man über Effektivität und Effizienz steuern. Beide Hebel gehören ständig überprüft. Das Resultat zeigt Bild 125.

Noch immer stehen intensive Preisverhandlungen im Mittelpunkt der Vertriebsaktivität – was auch ein Zeichen für zu wenig Wettbewerbsvorteile, Alleinstellungsmerkmale und Kundennutzen sein kann.

Speziell im Zusammenhang mit Verhandlungen sei folgender Sachverhalt verdeutlicht: Das Tornado-Diagramm in Bild 126 zeigt die Wirkung einer 10%igen Änderung von jeweils Preis, vollen Herstellkosten und Entwicklungs-, Marketing- und Vertriebskosten auf das Betriebsergebnis, das im Normalfall dieses Beispiels bei 2 Mio. € liegen würde.

Das bedeutet kristallklar:

Was auch immer in einer Preisverhandlung gewonnen oder verloren wird, kann durch keine andere Einheit im Unternehmen geleistet oder annähernd kompensiert werden.

Deshalb ist es notwendig, mit allen modernen Mitteln Wert zu liefern, der wahrgenommen wird und bei dem sich der Kunde als Gewinner fühlt. Je mehr er gewinnt, desto weniger Anlass hat er, den Preis zu drücken. Je kürzer die Produktlebenszyklen werden, desto wichtiger ist der schnelle wirtschaftliche Erfolg, der nur in einer kurzen Zeit realisiert werden kann. Da darf gerade vertrieblich nichts daneben gehen.

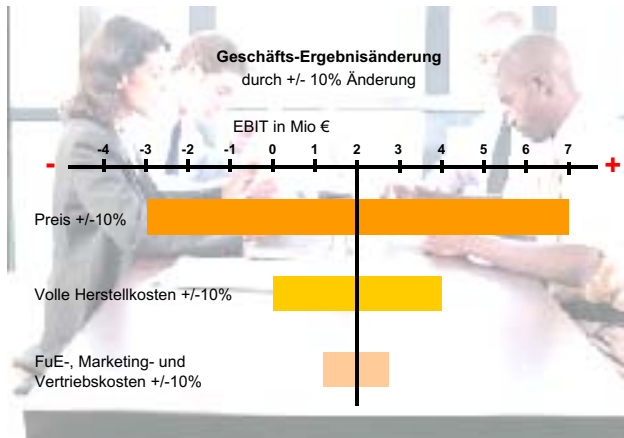


Bild 126
Tornado-Diagramm:
Ein Praxisbeispiel

Bild 127 listet Werte auf, die dem Kunden am Herzen liegen – natürlich gibt es dazu firmen- und branchenspezifisch Ergänzungen. Je besser wir diese Mixtur aus Anforderungen kundenindividuell aufgreifen und erfüllen, umso weniger relevant wird der Preis.

Ein weiterer Wettbewerbsvorteil ist Wissen. Wissensvermarktung ist heute noch nicht ausgeprägt. Viele Services sind bisher kostenlose Dreingaben von Produkt- oder Systemgeschäften. So wie emeritierte Staatspräsidenten für ihre Vorträge weit mehr bekommen als ein anerkennendes Lächeln, so ist auch das Wissen unserer Mitarbeiter für Kunden vielfach ein wertvolles Informationsgut, für das sie bereit wären zu bezahlen. Unser Wissen sollte gezielt als Produkt eingesetzt werden. Fachbücher eignen sich im Übrigen aufgrund des hohen Aufwands bei niedrigen Einnahmen dafür nicht, können aber stattdessen, z. B. in Form von „Corporate Books“ als Marketingmedium eingesetzt, einen hohen Imagegewinn beim Kunden erzielen (Ansprechpartner siehe Impressumseite).

Wettbewerbsvorteil Wissen



Bild 127
Werte für den
Kunden

Kundenzufriedenheitsanalyse

- Haben wir unserem Kunden alles gegeben, was und wie er es wollte?
- Wie glücklich ist er damit?

Eine Kundenzufriedenheitsanalyse sollte das regelmäßig untersuchen. Insbesondere bei den für die Firma wertvollen Kunden sollte hinterfragt werden, wie die Stimmung „unterhalb der Wasseroberfläche“ ist. Zufriedenheit, Bindungen und Loyalität sind zusammenhängende Eigenschaften und bedürfen ständiger Pflege und Nachsorge. Im Rahmen jährlicher Untersuchungen sollten wir uns ein genaues Abbild der Kundengedanken verschaffen:

- Treffen unsere Angebote die Anforderungen?
- Verstehen unsere Kunden unsere Alleinstellungsmerkmale?
- Haben wir die richtige Einstellung zum Geschäft?
- Wie sieht man unsere Marke und unsere Firma?

Sowohl Management als auch Marketing und Vertriebsleute sind brennend an solchen Aussagen interessiert. Durch Business Intelligence kommen diese Informationen mit Wettbewerberdaten, Besuchsberichten und Win/Lost-Analysen von Aufträgen in einen umfassenden Gesamtzusammenhang. Nichts ist trauriger und teurer als einen guten Kunden zu verlieren.

Win-Win-Situation prüfen

In regelmäßigen Abständen sollten sich Kunde und Lieferant die jeweiligen Partnerschaften genauer ansehen. Aus Lieferantensicht sind – wie schon gezeigt – Kundensegmentierungen notwendig, damit gewinnbringende Angebote überhaupt möglich sind. Der Vertrieb kann dabei durch entsprechende Analysen unterstützen: Welche Kunden sind profitabel, marktanteilsfördernd, treu und Innovationen-treibend und für welche gilt dies nicht? Und: Wie könnte sich das Geschäft durch Veränderungen der Branche und des Marktes wandeln?

Es ist kein Geheimnis, dass Firmen mit dem „besseren“ Kundenmix die erfolgreicher sind. Loyale profitable Kunden sollten unbedingt gehalten werden. Airlines oder Hotels haben Programme für Stammkunden, die bevorzugt behandelt werden und viele Extras erhalten.

Wege zum Kunden

Die Anzahl der Wege zum Kunden war in vielen Bereichen schon immer vielfältig, durch die neuen elektronischen Medien ist sie noch mehr gestiegen. Damit stellt sich immer wieder aufs Neue die Frage: Welches ist der effektivste und effizienteste Kanal zum Kunden?

Um dies zu entscheiden, muss man den Kanal sowohl aus Kunden- als auch aus Lieferantensicht bewerten. Faktoren wie Lebenszyklus und Produktstruktur, ob einfach oder erklärungsbedürftig, beeinflussen die Entscheidung. Bild 128 macht dies deutlich.

Je nach Branche sind unterschiedliche Arten der Kundenansprache üblich. Distributoren und Großhändler, denen ausschließlich eine Verteilerfunktion zukommt, liefern (bisher) kaum Mehrwertdienste. Integratoren unterscheiden sich genau in diesem Punkt, was ihnen einen Wettbewerbsvorteil verschafft. Es wäre falsch zu meinen, beim Großhändler ende der Vertrieb. Es ist sehr wohl möglich, eigene Marketeers und Vertriebsbeauftragte als Geschäftsvermittler zum Kunden zu schicken, der dann über

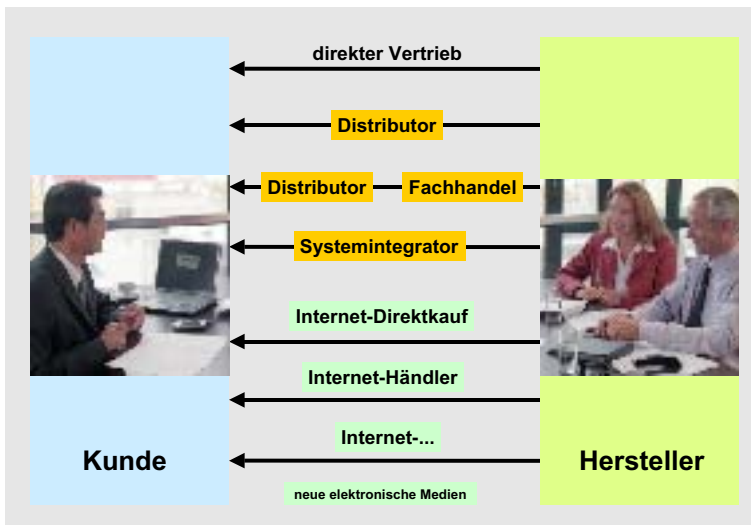


Bild 128
Wege zum Kunden

indirekte Kanäle beliefert wird. Bild 129 macht die Kanalfunktion von Distributoren und Integratoren deutlich.

Die Auswahl des richtigen Kanals zum Kunden muss gemeinsam nach den Kriterien Nutzen, Leistungsmerkmale, Kostenvorteile und Wettbewerb erfolgen.

Viele Firmen haben die elektronischen Kanäle zum Kunden entdeckt. So hat zum Beispiel das Versandhaus OTTO sein Geschäftsmodell frühzeitig elektronifiziert.

Auch entstanden reine Web-Unternehmen wie Amazon.com, die mit neuen Medien und Geschäftsmodellen neue Paradigmen eingeführt haben. Mit der Personalisierung der Angebote greifen sie das Konzept der alten Tante-



Bild 129
Distributoren/
Integratoren

Emma-Läden auf, die schon fast ausgestorben waren (aber halt mit einem ungleich größeren Produktangebot). Dabei gibt es einerseits anhand der Kaufhistorie Vorschläge für neue Produkte: „Frau Müller, andere Kunden, die das Produkt Sonstwie gekauft haben, erwarben auch das Produkt Sonstwas“ und andererseits Rezensionen und Referenzen: „Herr Meier hat dieses Produkt schon ausprobiert und dies ist seine Beurteilung“.

Das Internetunternehmen Autoscout24.de personalisiert den PKW-Kauf. Es ist ein Gebrauchtwagenhändler, der persönliche Parameter bei der Suche nach einem geeigneten Fahrzeug berücksichtigt. Nach Angabe des Wohnorts, Autotyps, Zubehör usw. sucht es in einem vorgegebenen Umkreis nach Gebrauchtfahrzeugen, die die Kriterien erfüllen. Das ist gewissermaßen die erste Generation der im ersten Teil des Buches angesprochenen Suchagenten.

Auch Autohersteller haben solche Firmen längst entdeckt und benutzen sie als Vertriebskanal zum Beispiel für Jahreswagen. Dadurch promoten sie das eigene Produktportfolio und steigern den Bekanntheitsgrad ihrer Marke.

Electronic Sales

Aus Gründen der Aktualität haben wir in diesem Buch weitgehend auf Marktstatistiken verzichtet. An dieser Stelle will ich jedoch eine kleine Ausnahme machen. Die kommerzielle Nutzung des Internets begann im Jahr 1995. Nach nur 8 Jahren werden elektronische Umsätze in der Größenordnung von einigen Billionen Euro erzielt. Auch in den schwierigen Zeiten hat sich das E-Business jährlich verdoppelt. Ein kleines Beispiel aus der Welt der Flora mag unserer Vorstellung nachhelfen:

Seerosen können unter günstigen Bedingungen ihre Anzahl täglich verdoppeln. Nehmen wir an, dass an einem Tag 1,5% der Oberfläche eines Teichs mit Seerosen bedeckt ist.

Wann ist also der komplette Teich mit Seerosen bedeckt? Nach nur einer Woche ($1,5\% \times 2^6 = 96\%$).

Übertragen wir das Bild auf den elektronischen Handel (Bild 130), betrug dessen Anteil am Welthandel im Jahr 2001 auch nur 1,5%. Selbst im Jahr 2002, als der Dot.com-Boom zusammenbrach, hat sich der elektronische Handel verdoppelt. Wegen der Ratiopotentiale erwartet man gleichbleibendes Wachstum, insbesondere zwischen den Firmen.

Damit Geschäfte komplett im Netz abgewickelt werden können, müssen noch einige Hürden überwunden werden. Augenblicklich sind Gesetze und Bestimmungen noch von Land zu Land unterschiedlich, während die elektronischen Prozesse global ablaufen. Auch Fragen der Besteuerung sind noch nicht einheitlich geregelt. Der Verkaufsprozess im Netz holpert noch an einigen Stellen, wie Bild 131 deutlich macht.

E-Bezahlung

Ein weiterer Stolperstein bei Electronic Sales ist heute noch die Sicherheit bei Transaktionen und Bezahlung. Bislang spielen Banken im Zahlungsverkehr – zum Beispiel als Trust-Center – (noch) keine Rolle. Und für kleinere Summen, wie sie zum Beispiel beim Herunterladen von Daten aus dem Netz entstehen, gibt es noch keine praktikable Verrechnungsweise.

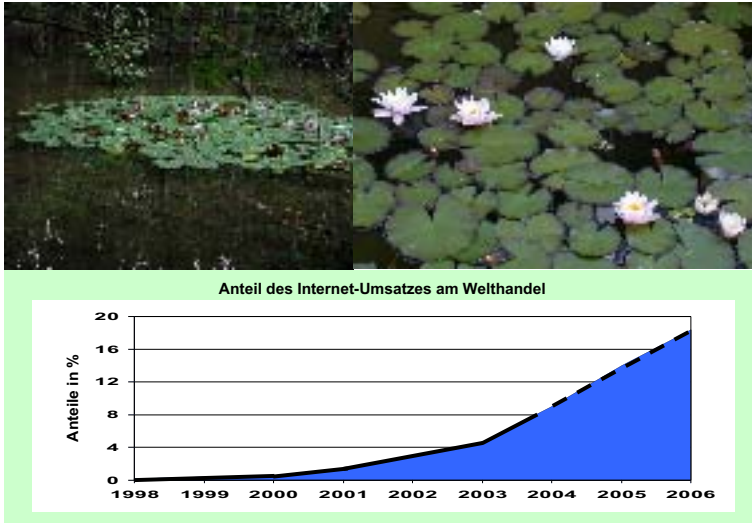


Bild 130
E-Business wächst
wie Seerosen

Doch gerade in der contentbasierten Medien-Branche hängt der Erfolg von elektronischen Verkaufskanälen stark von der einfachen Verwirklichung gerade dieser Art von Geschäften ab. Statt dass nun zum Beispiel eine Plattenfirma für das Herunterladen eines Liedes einen geringen Euro-Betrag kassiert, blüht in diesem Bereich der Schwarzmarkt. Oder anders formuliert:

Die Möglichkeit einfacher, sicherer Verrechnung größerer und kleinerer Beträge übers Internet ist ein wesentlicher Faktor für den Erfolg des Verkaufs übers Netz und der wichtigste Hebel gegen den Schwarzmarkt.

Inzwischen gibt es erste Erfolgsmeldungen zu diesem Thema: Apples Versuch, für legale Downloads pro Lied einen US-Dollar zu verlangen, läuft



Bild 131
Verkauf übers
Internet

bislang recht gut an. Und bei Microsoft und anderen Softwareanbietern funktioniert die elektronische Bezahlung beim Download von Programm-Updates. Das liegt aber in der Natur der Sache: Electronic Sales funktioniert vor allem bei digitalisierten Produkten gut, weil diese direkt aus dem Netz geholt und heruntergeladen werden können. Das lästige Zustellen entfällt.

Bei der Vergebührung von Inhalten und Wissen im Internet ist Kreativität gefragt. Der Wert des Contents, die Frequenz der Nachfrage und die Geschwindigkeit des Zugriffs werden bestimmen, nach welchem Geschäftsmodell Wissen und Inhalte zukünftig vermarktet werden. Verrechnungs-Modelle wie Pay-per-Use, Preis je Datenmenge, Preis je Datentiefe oder Service-Abonnement – um einige Beispiele zu nennen – stehen zur Auswahl.

Bei der Wahl des richtigen Preismodells für Wissen aus dem Internet ist viel Gespür gefragt und auch Glück. Sicher werden viele Unternehmen mit ihren ersten Preismodellen weit neben der Erwartungshaltung und Zahlungsbereitschaft der Nutzer liegen.

Der Vertrieb über das Internet senkt Kosten. Während ein Kundenbesuch vor Ort mindestens „XXX Euro“ kostet, sind es bei einem Telefonkontakt immerhin noch „XX Euro“. Die anteiligen Kosten einer Abwicklung über das Firmenportal sind nur noch „X Euro“ und somit rund 1% des persönlichen Besuchs vor Ort oder 10% des persönlichen Telefonats. Kein Wunder, dass mit aller Macht an der Transformation des Kundenkontaktes gearbeitet wird!

Ähnliche Verhältnisse gelten auch für Transaktionskosten zum Beispiel bei Banking vor Ort versus Internet-Banking, das nur 1% der Kosten verursacht. Der kundenorientierte Computerhersteller Dell hat immer mehr Prozesse ins Netz verlagert und hat dabei ein „Build-to-order-Prinzip“ eingeführt, um die Kosten niedrig und die Flexibilität hoch zu halten – ein hervorragendes Beispiel dafür, wie künftig viele elektronische und mobile Geschäfte neue Umsatzpotentiale generieren werden.

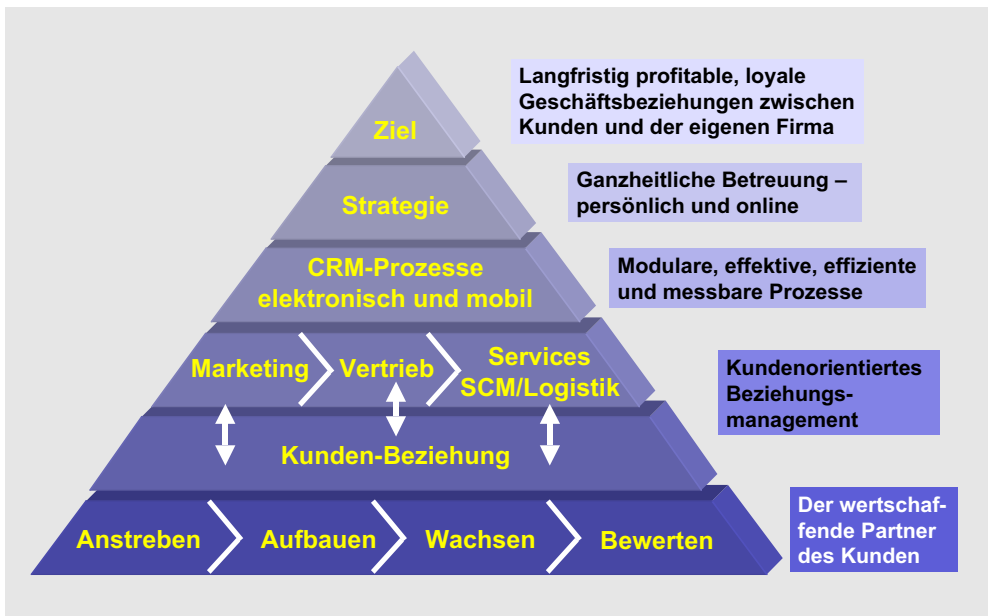
Customer Relationship Management (CRM)

Zwei Drittel der Kundenverluste lassen sich auf mangelnden Service zurückführen. Customer Relationship Management (CRM) hilft, die Beziehungen zum Kunden zu verbessern, indem es Marketing-, Vertriebs- und Service-Prozesse zusammenfasst. Alle diese Prozesse sind auf Kundenakquisition und -bindung ausgerichtet.

Die Informations-Puzzleteile aus den verschiedenen Prozessen müssen zu einem Gesamtbild des Kunden zusammengesetzt werden, was letztendlich die Qualität der Business Intelligence ausmacht.

Funktioniert dies, so bekommt der Kunde das Produkt- bzw. Service-Portfolio in einer für ihn geeigneten Art und Weise angeboten. Die CRM-Pyramide macht die Wechselwirkungen deutlich (Bild 132).

CRM ist somit ein geeignetes Tool, um dem Kunden die eigene Firma als Partner nahe zu bringen und ihn an sich zu binden. Auch bringt es uns einen Schritt weiter auf dem Weg zum lernenden Unternehmen.



Die CRM-Pyramide Bild 132

Im Idealfall fügen sich Innovation und Forschung sowie Supply Chain Management, Enterprise Resource Planning und Business Intelligence zu einem funktionierenden Räderwerk zusammen.

Dabei erhält jeder Mitarbeiter die gleichen Informationen über Kunden und Markt – und das in Realtime. Ziel des CRM ist also eher eine Synchronisation denn eine Interpretation der Prozesse. Informations- und Kommunikations-Technologien fördern diesen Prozess, indem sie Abläufe und Auswertungen automatisieren und später sogar Vorschläge zu weiteren Vorgehensweisen automatisch liefern.

One-to-One-Marketing sollte sich direkt mit einem One-to-One-Vertrieb ergänzen. Insbesondere im Geschäft mit dem Endkunden gewinnen dabei E- und M-Marketing, -Vertrieb und -Service eine zum Wettbewerb differenzierende Bedeutung. Damit dies funktioniert, müssen

- ganzheitliche Emotio- und Ratio-Kundendaten ständig aktuell zur Verfügung stehen,
- Historie der Kundenbeziehung, Ziele, Wünsche und Bedürfnisse des Kunden permanent abrufbar sein und
- darf nie über das Ziel hinausgeschossen werden, weder in der Häufigkeit und Intensität der Ansprache des Kunden, noch bei der Art der Akquisition oder Verwendung seiner Daten.

Nicht der gläserne Kunde bestellt, sondern nur der zufriedene.

Innovation

Eine Firma kann auf zwei Wegen profitables Wachstum sichern: Einmal indem sie Effektivität und Effizienz steigert mit dem Ziel, zum Benchmark in der entsprechenden Industriesparte zu werden. Um dies zu erreichen, sind Qualitätszirkel und eine kontinuierliche Verbesserung notwendig. Dieser Weg bietet sich an für spezialisierte Firmen, zum Beispiel für Produktions-Outsourcer, die nur für andere produzieren.

Der zweite Weg zu profitablen Wachstum führt über Innovation.

Als Innovation bezeichnet man den Prozess der Umsetzung einer neuen Idee in eine marktreife Lösung.

Sowohl Produkte als auch Dienstleistungen und Geschäftsmodelle können innoviert werden. Es gibt Beispiele für Firmen, die durch eher zufällige Innovationen weitreichende Marktanteilsgewinne erzielen konnten. Die Marktanteile konnten in der Regel jedoch nicht lange gehalten werden, denn sobald Kundenwünsche sich änderten und Paradigmenwechsel neue Geschäfte hervorbrachten, fehlte es diesen Firmen an geplanten und strukturierten Innovationsprozessen. Dieses Schicksal ereilte insbesondere kleinere Softwarehersteller, die sich mit ihrem – oft einzigen, aber innovativen – Produkt an den Bedürfnissen eines größeren Kunden orientierten. Damit es nicht bei einer solchen Eintagsfliege bleibt, gilt:

Wenn ein Unternehmen erfolgreich sein und bleiben will, muss es in der Lage sein, häufig und zum richtigen Zeitpunkt gezielte Innovationen zu realisieren.

Beschäftigen wir uns noch einmal mit dem Produktlebenszyklus: Bild 133 zeigt deutlich, dass man die großen Fische nur auf der Innovationsseite fangen kann.

Nur wer Produktführerschaft erzielt, sichert sich den profitablen Markt.

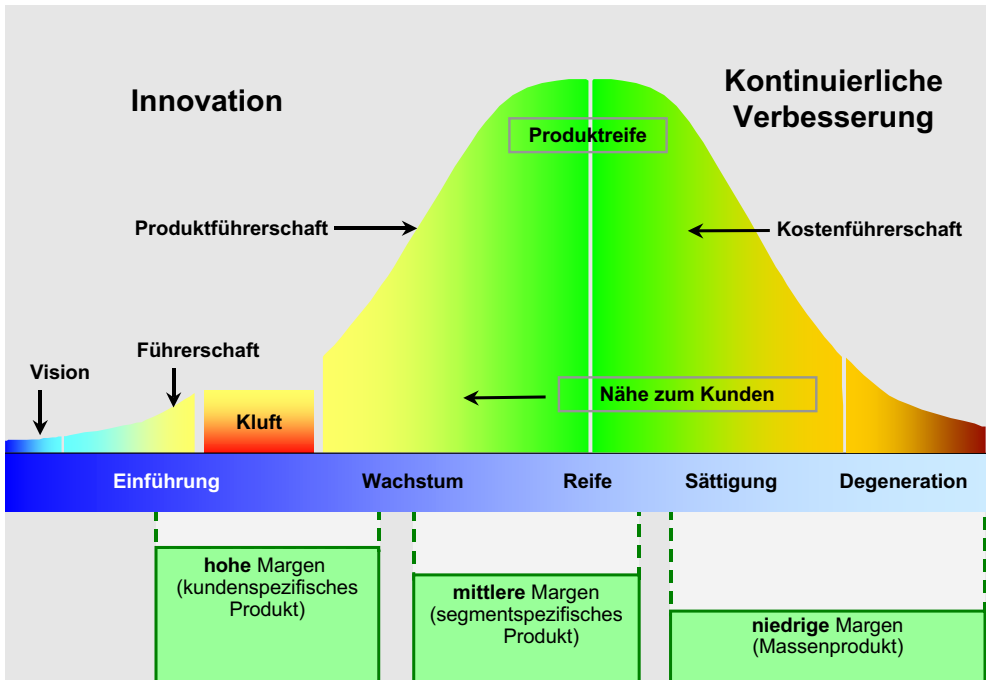
Und so müssen wir uns fragen, wie viele Produkte haben wir auf der linken Seite des Produktlebenszyklus?

Innovation ist die richtige Reaktion, wenn globaler Wettbewerb die Preise drückt. Innovation sichert Arbeitsplätze, Unternehmen und Standorte. Also stellt sich die Frage, ob sich Innovationen planen lassen. Verblüffenderweise lautet die Antwort darauf „ja“, wie die Durchleuchtung des Innovationsprozesses beweist.

Der Innovationsprozess

Die Faustregel lautet: Um zu einem erfolgreichen Geschäft zu kommen, braucht man ungefähr 2000 Ideen.

Diese Faustregel gilt branchenübergreifend. Zur Ideengenerierung gibt es verschiedene Vorgehensweisen und Methoden, zum Beispiel Brainstorming/-writing, synektische Verknüpfung, mentale Provokation und vieles mehr. Dabei muss jedes Unternehmen selbst einen zu seiner Firmenkultur passenden Ansatz finden. Passend kann – oder muss – in diesem Kontext auch heißen: provozierend!



Produktlebenszyklus Bild 133

Der Ansatz, von Übermorgen auf Morgen zu schließen, ist ein guter Weg zu neuen Sichtweisen zu kommen – deswegen wurde er auch für dieses Buch gewählt. Ausgehend von einem Zukunftsbild, das ruhig 10 bis 20 Jahre entfernt sein darf, kann man sich überlegen, was dann anders sein wird (Bild 134).

- Wie werden die Kunden unserer Kunden leben und agieren?
- Welche Probleme sind zu lösen, welche Herausforderungen zu meistern?

Die visionäre Vorstellungskraft ist in dieser Phase oft wichtiger als Wissen. Dann stellt sich die Frage: Ist dieser Pfad schon zu oft gegangen worden oder brauchen die Mitarbeiter einen „visionären“ Anschlag? In beiden Fällen kann man einen guten Futuristen oder gar Science-Fiction-Autor einschalten.

Ein noch besserer Weg ist, strukturiert gemeinsam mit dem Kunden über die Zukunft zu rasonieren, wie wir es in den Abschnitten „Weg zum Unternehmensziel“ und „Kundenloyalität“ gesehen haben. Mit führenden Kunden in Key Account Teams, Fokusgruppen, Fachkollegentreffen oder Anwendervereinigungen über gemeinsame Entwicklungen nachzudenken oder sie zu verabreden, bedeutet, von Anfang an ein Geschäft gemeinsam zu entwickeln. Je heterogener diese Gruppen sind, desto wirkungsvoller. Trendbeobachter, Technologiescouts, Vertriebsprofis, strategische Marketeers und Entwicklungsleiter von beiden Seiten erarbeiten viele spritzige Ideen.

Innovationsteams

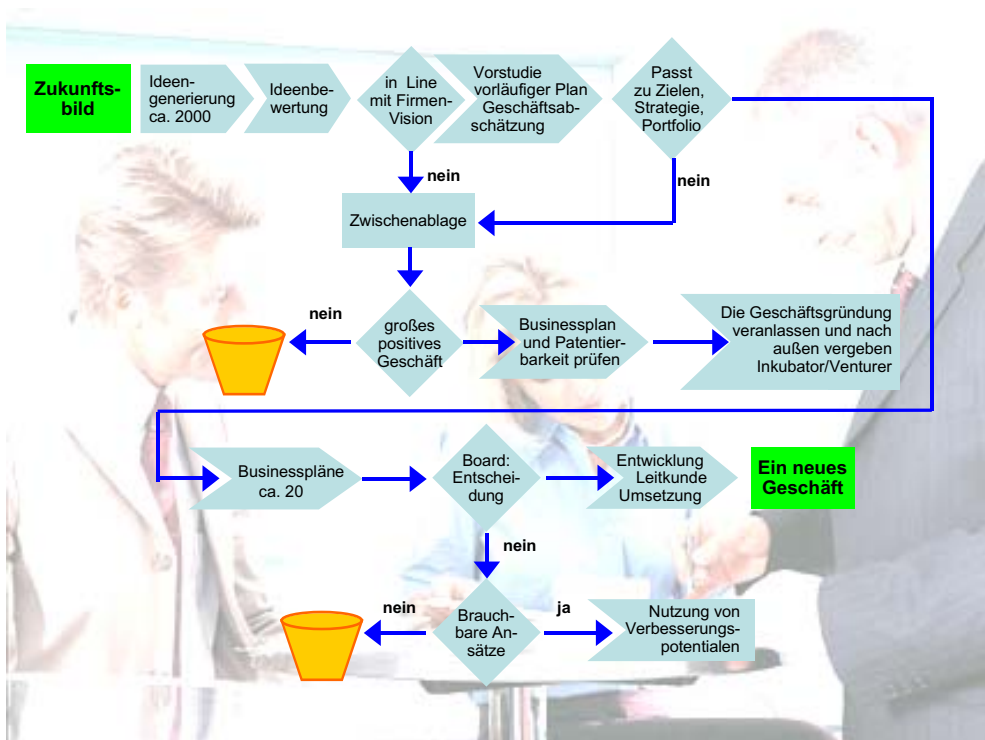


Bild 134 Wie der Innovationsprozess abläuft

Das Innovationsteam sollte sorgfältig ausgewählt werden und im Zusammenspiel zu absoluten Hochleistungen fähig sein.

Ein Sponsor – hier also eine Führungskraft mit ausreichender unternehmerischer Freiheit und Entscheidungsbefugnis – muss die erforderlichen Ressourcen zur Verfügung stellen und die Wege frei machen. Ein wichtiges Teammitglied ist der interne Unternehmer, der bereit ist, Risiken zu übernehmen und Bestehendes zu hinterfragen und zu ändern. Die wichtigsten Rahmenparameter sind in Bild 135 zusammengefasst.

Das Unternehmen als innovative Kraft

Die ganze Firma muss stimmen, damit Innovationen generiert werden. Dies ist dann der Motor, der die Firma voranbringt, Kunden interessiert, Mitarbeiter anzieht und Kapitalgeber erfreut. Im Abschnitt „Projektmanagement“ ist das operative Vorgehen zur Realisierung angerissen.

Auf keinen Fall darf bei der Entwicklung die Kommunikation zu Leitkunden vernachlässigt werden. Der oder die Kunden sind schließlich diejenigen, die über den Erfolg von Neuerungen entscheiden. Sind Nutzen, Wettbewerbsvorteile und Alleinstellungsmerkmale wirklich ausgeprägt genug? Zur besseren Kommunikation mit Kunden trägt die digitale Entwicklung bei.



Digitale Entwicklung

Je größer die Rechnerleistung ist, die zur Verfügung steht, desto höher ist der Freiheitsgrad für die Entwicklung. Physikalische Modelle werden durch Simulationen ersetzt. Das gilt auch für Branchen wie Medien oder Medizin, wo komplette Filme aus dem Rechner entstehen. Je besser die Zusammenhänge in Physik, Chemie, Biologie, Maschinenbau und Elektrotechnik verstanden und in Software umgesetzt werden, desto realistischer sind die virtuellen Bilder im Rechner. Darwinistische Programme variieren Parameter und suchen nach übergreifenden Optima.

Bedienoberflächen, Produkte, Fertigungsstrassen und Hochhäuser lassen sich virtuell in drei Dimensionen darstellen, drehen und begehen (Bild 136). Alles, was unserem Vorstellungsvermögen entspringt oder durch



künstliche Intelligenz generiert wird, kann auf diese Weise dargestellt werden.

Plattform-Konzepte

Kann man Innovationen als Motor für neue Geschäfte bezeichnen, so ist das Plattform-Konzept das Öl, das Neues in Vorhandenem wie geschmiert laufen lässt. Autohersteller, Maschinenbauer, PC-Hersteller, Markenartikelhersteller im Textilbereich, Hersteller von Verbrauchsgütern und Softwarefirmen verstärken ihre Anstrengungen, im Baukastenprinzip Bewährtes wiederzuverwerten. Modularisierung, Standardisierung und Beachtung neuer weltweiter (Industrie-)Normen sparen Kosten und Zeit und erhöhen die Flexibilität.

Möglichst erst am Ende der Produktionskette erfolgt dann eine Personalisierung und Produktspezialisierung. Dies ermöglicht einerseits eine Differenzierung zum Wettbewerb und bedeutet andererseits einen gewissen Wiedererkennungswert der Marke beim Kunden (Bild 137).

Ist das Plattform-Konzept eines Unternehmens zukunftsweisend aufgebaut, so lassen sich trotz Moores Gesetz veraltete Hardware- und Software-Module leicht ersetzen.

Das führt zu niedrigeren Kosten beim Kunden (Investitionsschutz) sowie Entwicklungsflexibilität für neue Anwendungen und Dienste. Die Gestaltung des Plattformkonzeptes ist eine der Hauptaufgaben des Chief Technology Officers (CTO).

Anwendungen

Von der „Reise durch Zeit und Trends“ sowie den „Auswirkungen auf unsere Lebensräume“ wissen wir, dass Rechnen, Speichern und Übertragen keine Probleme sind. Viele neue Anwendungen werden möglich, wie beispielhaft gezeigt wurde.

Was wir jetzt brauchen, sind neue Anwendungen, die zu unseren Kunden und den Kompetenzen unserer Firma passen – wofür wir natürlich viel

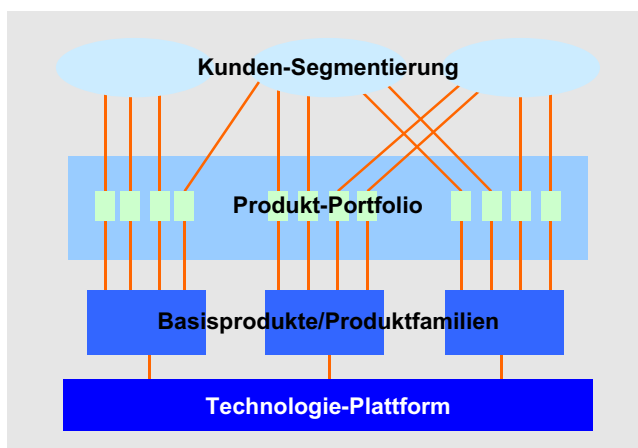


Bild 137
Plattform-Konzept

Hilfe durch Kunden und eine Reise durch deren Zukunftsvisionen erhalten können. Oft sind es simple menschenorientierte Lösungen, die riesigen Erfolg haben.

Erstaunt beobachten wir den Siegeszug von zunächst scheinbar völlig zweckfreien Anwendungen, wie zum Beispiel SMS. Wenn schon ein Telefon im Spiel ist, so könnte ja auch die Nachricht auf dem Anrufbeantworter hinterlassen werden.

Somit ist Anwendungsforschung ein guter Ansatz, um neue Ideen herauszukristallisieren. Wir können dazu auch die früher diskutierte Marktforschung für Innovationsprojekte verwenden. Für schon entwickelte neue Anwendungen und Produkte lohnt es sich, via Applikationslabor zu testen wie sie ankommen:

Anwendungsforschung

- Stimmt das Design?
- Ist das Produkt über alle Kulturkreise hinweg intuitiv bedienbar?

Trends, Technologien, Roadmaps und eigene Kompetenzen können den Weg zu neuen Anwendungen und den besten Zeitpunkt der Markteinführung aufzeigen.

Beispielsweise lohnt es sich erst dann, auf interaktive computerbasierte Sprachkommunikation zu setzen, wenn die Technik reif für einen breiten Einsatz ist.

Services

Es gibt kaum einen Service, der nicht auf elektronische Information und Kommunikation zurückgreift. Darüber hinaus entstehen viele neue Dienstleistungen, die durch die anfangs beschriebenen Trends erst möglich werden. Je schlauer Geräte und Systeme werden, desto einfacher ist deren elektronische und vorausschauende und umfeldbezogene Wartung.

Viele Potentiale der produktnahen Services liegen hier in der Vernetzung und Automatisierung der Abläufe. Je weniger Menschen damit zu tun haben, desto besser.

Ähnliches gilt für Portale und Call-, Kontakt-, Convenience- oder Core-Center. Wie wir gesehen haben, sollte dabei die menschliche Unterstützung nahtlos einbezogen werden in das Wechselspiel mit automatisierten Abläufen.

Suchfelder für neue Anwendungen für Industriekunden sind deren Prozesse sowie Herausforderungen durch deren Kunden. Vielleicht können auch Services zusammengefasst oder in der Werthaltigkeit gesteigert werden. Produktivitätssteigerungen und Erhöhung der Lieferfähigkeit und Zuverlässigkeit sind immer willkommene Ansätze. Das funktioniert, wenn man Informationen bündelt und in neue Zusammenhänge bringt. Auch die Verbesserung der Kompetenz bei Kundenmitarbeitern ist über wissensbasierte Anwendungen ein breites Feld für Innovationen. Die Aspekte elektronisch, realtime und mobil sind über die komplette Kette Consult – Design – Build – Maintain – Operate wichtig.

Suchfelder neuer menschnaher Services sind in den Bereichen Schutz, Sicherheit, Wissen, Suchen, Beratung und entlang der Maslow-Pyramide zu finden.

Ein wesentliches Feld solcher Services wird die proaktive Unterstützung entlang der persönlichen Neigungen und Wünsche in unterschiedlichsten Umfeldern sein – eine Riesenaufgabe für persönliche Agenten und Roboter.

Geschäftsmodelle

Wir haben gesehen, dass sich durch die E-volution die Prozesse und die Wertschöpfungsketten verändern. Zergliederung und Neusortierung von gegebenenfalls branchenübergreifenden Wertschöpfungsstufen bringen neue Geschäftsansätze. Können wir heute bei Discountern PCs und Telefone kaufen, so können wir morgen vielleicht Nahrungsmittel über Telekom-Anbieter bestellen. Es gibt auch komplett neue technologiebasierte Ansätze wie private Ausschreibungen und Auktionen. Hier ist noch mehr zu erwarten, zumal über Werbung und Kommunikationsverbindungen mit höherer Verrechnung viel Umsatz zu erzielen wäre. Manche Quizshow deckt Teile der Aufwendungen über kostenpflichtige Anrufe und Warteschleifen. Es gilt:

Wo immer Kunden offene oder verborgene Wünsche haben, liegen Suchfelder für neue Anwendungen, Services oder Geschäftsmodelle.

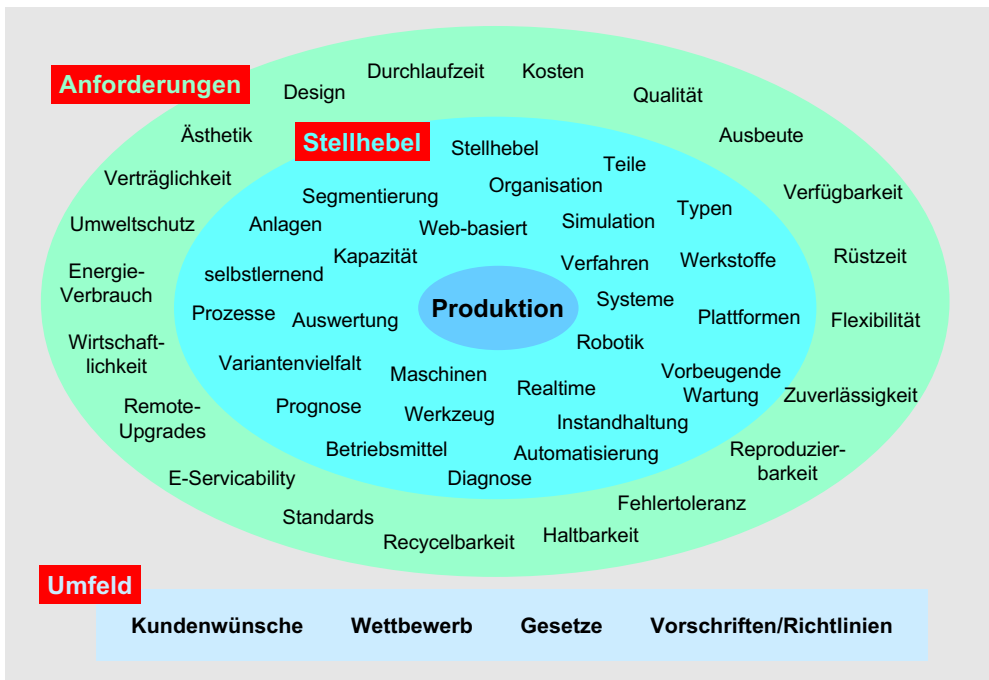
Produktion

Wer kennt nicht die Bilder menschenleerer Roboter-Produktionshallen? Wer nun aber meint, hier gäbe es keine weiteren Verbesserungspotentiale, der täuscht sich. Roboter spezialisieren sich entweder auf Volumenproduktion oder Kleinserien. Bessere Sensoren, größere Rechnerkapazitäten und flexiblere Softwaresteuerungen steigern die Leistungsfähigkeit. Für die Produktion ist natürlich auch die Festlegung von Zielen, Strategie, Segmenten, Kernkompetenzen, Fertigungstiefe und Prozessen von Bedeutung. Ausschlaggebend für einen erfolgreichen Produktionsvorgang sind kurze Rüstzeiten, hohe Ausbeute und Qualität. Steuerungssoftware optimiert Materialflüsse und Maschinenkapazitäten und passt sie flexibel an die unterschiedlichen Anforderungen an.

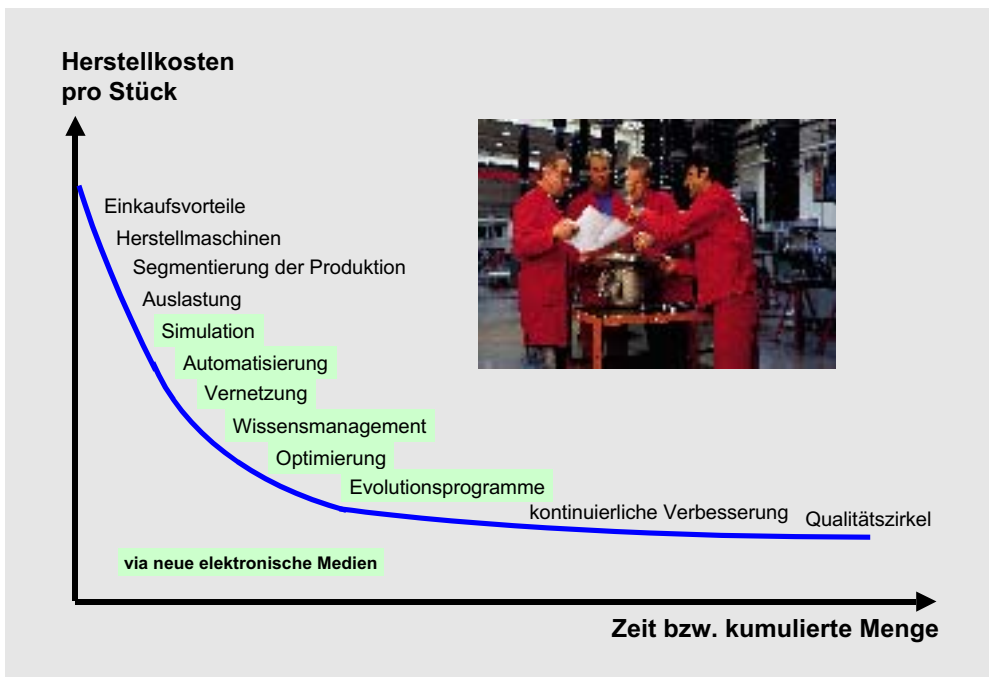
Höhere Umweltauflagen und gestiegene Anforderungen an die Recyclbarkeit von Produkten haben tiefgreifende Auswirkungen auf die Produktion: Es erfolgt eine zunehmende Wiederverwertung älterer Module in neuen Produkten. Systeme und Maschinen müssen deshalb leicht zerlegbar sein und die verwendeten Materialien werden für späteres Recycling genauestens gekennzeichnet, wie wir das bereits weiter vorne skizziert hatten.

Kundenwünsche, Gesetze und Richtlinien stellen neue Ansprüche an Produkte hinsichtlich längerer Garanzzeiten und damit höherer Lebensdauer. Dies beeinflusst Produktionsverfahren und -techniken. Bild 138 verdeutlicht die vielfältigen Ansprüche an die Produktion der Zukunft.

Geradezu klassisch ist der Lernkurveneffekt, der die Produktionskosten senkt (Bild 139) und dazu führt, dass der Marktführer in der Regel auch



Stellhebel und Anforderungen an die Produktion **Bild 138**



Lernkurveneffekt in der Produktion **Bild 139**

der Kostenführer ist – wie wir es bei „Lernende Organisation“ bereits gesehen haben.

Zukünftig könnte derjenige gewinnen, der die besseren Simulations- und Optimierungswerkzeuge verwendet und dadurch die steilere Lernkurve je Stück erreichen kann.

Lernende Systeme

Zusätzliche Fortschritte bei der Produktion sind zu erwarten, wenn Produktionsmodule sich selbst organisieren können und Evolutionsprogramme selbsttätig Produktionsparameter ändern und aus den Auswirkungen lernen. Somit wird nicht nur die Produktion, sondern auch deren Weiterentwicklung automatisiert. Dies leitet eine neue Generation von Produktionsverfahren ein.

Personalisierungs-Anforderungen der Kunden verändern die Fertigungsabläufe weg von einer Massenproduktion hin zu einer automatisierten flexiblen Massenindividualisierung der Produkte. Gleichzeitig verkürzen sich die Lebenszyklen fast aller Produkte, seien es Investitionsgüter oder Spielwaren. In den letzten 50 Jahren war bei vielen Produktlinien die Verkürzung der Lebenszyklen auf bis zu ein Fünftel zu beobachten. Raschere Innovationszyklen und Globalisierung beschleunigen diesen Trend weiter.

Damit diese Entwicklung weiter fortschreitet, bedarf es autonomer Systeme, zum Beispiel Roboter, die in der Lage sind, mit anderen Systemen zusammenzuarbeiten und sich zu synchronisieren. Sie müssen sich selbst konfigurieren, kontrollieren, optimieren und auch lernen können. Dazu ist zunächst eine elektronische Diagnose von Abläufen, Verfahren und Eigenschaften des Erzeugnisses notwendig. Außerdem sind Kommunikationsfähigkeit und „Erfahrungsaustausch“ auf maschineller Ebene ebenso Voraussetzung wie Methoden der Simulation und Vorhersage.

Alle diese Innovationen des Produktionsvorgangs beruhen auf verbesserten Sensoren und Aktoren sowie Fortschritten bei Computern und intelligenter Software, zum Beispiel in Form neuronaler Netzwerke. Neue Werkstoffe und physikalische Verfahren ergänzen die Palette der Neuerungen, die nötig sind um in neue Dimensionen der Effektivität bei der Herstellung vorzustoßen.

Digitale Fabrik

Für die neuen Fabrikationsprozesse gilt das gleiche wie für alle anderen Firmenprozesse: Schluss mit dem Einzelgänger-Dasein. Die Produktions- und Automatisierungsprozesse müssen sich mit den anderen Firmenprozessen verbinden. Davon sind insbesondere Produktionsplanung und -steuerung, Controlling, Lagerverwaltung, Energie- und andere Ressourcen-Versorgungssysteme sowie das Gebäudemanagement betroffen. Hinzu kommen vorausschauende Wartungsprozesse, Qualitäts- und Zustands-Monitoring, die durch eine Vielzahl neuer Sensoren und durch neue Auswerteelektronik elektronische Prozesse auslösen – bis hin zur vollautomatischen Nachbestellung. Entwickler, Planer, Lieferanten und Produktionsmitarbeiter verwenden die gleichen Daten – ein Trend, der sich in der Industrieautomatisierung bereits deutlich abzeichnet (man spricht hier zum Beispiel von TIA, Totally Integrated Automation).

Schon bei der Entwicklung mittels computerunterstützten Werkzeugen sollten Anforderungen und Komponenten der späteren Produktion

festgelegt werden. Dreidimensionale Simulationsmodelle visualisieren virtuell den Aufbau und alle Abläufe der späteren Fabrik. Während die konsequente Fortführung von digitalem Ausprobieren und Simulieren noch Zukunftsmusik ist, ist Computer Integrated Manufacturing weitgehend Realität. Es gibt kaum eine Maschine oder einen Roboter, wo nicht ein Rechner die Steuerung übernimmt. Dennoch ist die Vernetzung unter ganzheitlichen Randbedingungen längst nicht optimal gelöst. Herausforderungen wie kürzere Rüstzeiten und kompaktere Module für die flexible Fertigung kleinerer Stückzahlen und personalisierter Produkte können jetzt angegangen werden.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal die im ersten Teil des Buches aufgeführten Trends:

Die Miniaturisierung bei Mechanik, Elektronik und Chemie geht ungebrochen weiter. Insbesondere in der Chemie ist der Weg vom System oder Labor auf einen Chip zu einer Fabrik auf einem Chip gar nicht mehr so weit.

Logistik

Die fortschrittlichsten Produktionsmethoden sind wirkungslos, wenn die Zulieferungen nicht pünktlich eintreffen oder die hergestellte Ware den Kunden nicht rechtzeitig erreicht. Wesentliche Elemente der Logistik sind Lagerung, Transportverpackung, Transportmittel und Kommunikationsmittel. Die reibungslose Abwicklung von Bestellungen kann sich bis zu vom Warenwirtschaftssystem selbst initiierten Auslieferungen und zum Auffüllen der Kundenregale erstrecken.

Gerade in der Logistik ergeben sich durch die Umstellung auf elektronische Prozesse enorme Rationalisierungs- und Verbesserungspotentiale. Durchgängige Konzepte, welche die gesamte Wertschöpfungskette elektronisch abbilden, setzen sich rasch durch. Als physikalische Logistikdienstleister setzen sich wenige weltweit agierende Spezialisten durch, die ihr Geschäft professionell vernetzt beherrschen.

Heute werden häufig die Prozesse Einkauf, Logistik und Produktion zusammen betrachtet und als Supply Chain Management beschrieben. Supply Chain Management ermöglicht optimale Prozesse durch globale Vernetzung. Unausweichliche Folge ist die Automation des Gesamtprozesses. Wenn zum Beispiel leere Automaten und Regale den Bedarf an das Lager und den Lastwagen selbst melden, so braucht es da kein menschliches Eingreifen in den Bestellvorgang. Ein durchgängiger Prozess senkt Fehlerquote, Zeitaufwand und Kosten.

Die Funktion des Menschen, der verantwortlich für sein Geschäft ist, liegt dann darin, den Automaten und Regalen die richtigen Parameter für die Bestellung beizubringen.

Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit, Umweltverträglichkeit und Nachvollziehbarkeit von Prozessen bei transparenten Kosten sind Kriterien, an denen sich ein Logistikunternehmen messen lassen muss. Dabei bedient sich ein professionelles Logistikunternehmen direkter und in-

Supply Chain
Management

direkter Vertriebskanäle. Es erstellt eine kurz-, mittel- und langfristige Mengenplanung unter Einbeziehung aller eigenen Läger und der der Lieferanten, Distributoren, Reseller und Kunden. Den direkten und indirekten Kanälen liefert es zuverlässige Informationen über Wertefluss und aktuelle Lieferzeiten. Außerdem wird es darauf bedacht sein, das Portfolio ständig nach den Aspekten Kundenwünsche, Vertriebsanforderungen und Kosten zu optimieren. Geschickterweise bündelt ein solches Logistikunternehmen vergleichbare Aspekte verschiedener Produkt- oder Systemgruppen im Rahmen gemeinsamer Lösungen. Ansonsten kann es erweiterte Dienstleistungen wie Lagerservice, Vorkonfektionierung oder Systemtest anbieten.

Logistik und Internet

Inwieweit verändert das Internet im Bereich der Logistik bekannte Prozesse und Lösungen? Zunächst einmal wird allen Arten von physikalischen Zwischenhändlern das Leben schwer gemacht. Standardisierte Einkaufssoftware ermöglicht den direkten Vertrieb in B2B und B2C und verringert die Transaktionskosten. „Desintermediation“ nennen Experten diesen Vorgang. Ein Paradebeispiel für den Direktverkauf an Firmen und Privatkunden ist der Computerhersteller Dell.

Ganz so rasch geht es aber mit der kompletten Ausschaltung von Zwischenhändlern auch nicht. Online-Zwischenhändler, wie zum Beispiel Yahoo oder Evita gewinnen aufgrund ihrer geringen Fixkosten an Boden. Eine ähnliche Funktion erfüllen auch Einkaufsagenten.

So kann man erkennen, dass eine Verlagerung von realen hin zu virtuellen Zwischenhändlern erfolgt. Dieser Trend lässt sich augenblicklich in seiner Entstehung beobachten.

Bei digitalen Produkten ist das Netz selbst der Distributionskanal. Probleme bereiten heute noch Fragen der Bandbreite, Sicherheit von Transaktionen, Kopierschutz und Virusfreiheit. Das Thema Bandbreite wird sich relativ rasch lösen. Sicherheit und Virusfreiheit hängt von menschlichen Eigenschaften ab, so dass uns dies noch eine Weile belasten wird. Es wird wahrscheinlich immer ein Wetttrüsten geben zwischen Hackern, die Sicherheitslücken ausnützen, und Software-Herstellern, die verstärkt dagegen Maßnahmen ergreifen müssen.

Aus heutiger Sicht erleichtert das Internet neue Abfolgen von Prozessen und das Auftreten von Spezialisten für sehr spezifische, fokussierte Wertschöpfungsstufen. Während im letzten Jahrhundert die Wertschöpfung noch sehr tief war und teilweise sogar Schrauben selbst hergestellt wurden, so gibt es heute immer mehr „Spieler“, die sich ergänzen. Inwieweit sich solche Kooperationen zum Nutzen aller Beteiligten entwickeln lassen, ist heute noch nicht klar absehbar.

Auf jeden Fall aber steht eine Revolution des Logistikprozesses durch die intelligente Kennzeichnung von Waren bevor.

Ähnlich wie bei der geplanten Patientenakte beim Hausarzt oder in Krankenhäusern werden in Zukunft Produkteigenschaften, Herstelltermine, Haltbarkeitsdatum und ähnliche Informationen auf dem Produkt abspeicherbar und drahtlos abfragbar sein. Damit haben Warenssysteme endlich eine von Menschenhand unabhängige Transparenz. Entscheidungen können realtime getroffen werden und eine Inventur von Hand ist

überflüssig. Alle relevanten Informationen lassen sich jederzeit auf Knopfdruck darstellen. Im Gewerbe und in Privathaushalten ist es möglich, die Lagerhaltung und Nachbestellung von Verbrauchsgütern vollständig zu automatisieren. Hier stehen große Umbrüche vor der Tür. Das elektronische Labeling kann dazu führen, dass die Lagerhaltung für Firmen und Privatpersonen zunehmend von Zulieferern übernommen wird.

Softwareagenten können nun zwischen Firmen und Kunden vermitteln und in direkter Interaktion die Warenflüsse optimieren. Webbasiertes Handeln auf Basis transparenter Marktverhältnisse bedeutet verbesserte Lieferqualität bei angemessenem Preisniveau.

Supply Chain Management ist somit die logische Weiterentwicklung von firmenintern vernetzten Prozessen hin zu firmenextern verknüpfen.

Damit wird die Tür zu wirtschaftlichen Ad-hoc-Netzen weit aufgestoßen, die für begrenzte Zeiträume Win-win-Situationen gestalten und realisieren. Virtuelle Unternehmen entstehen und vergehen auf diese Art und Weise. Basis ist ein allgegenwärtiges Internet der nächsten Generation, das auf alle relevanten Informationen zeitgerecht mit hoher Sicherheit zugreifen kann.

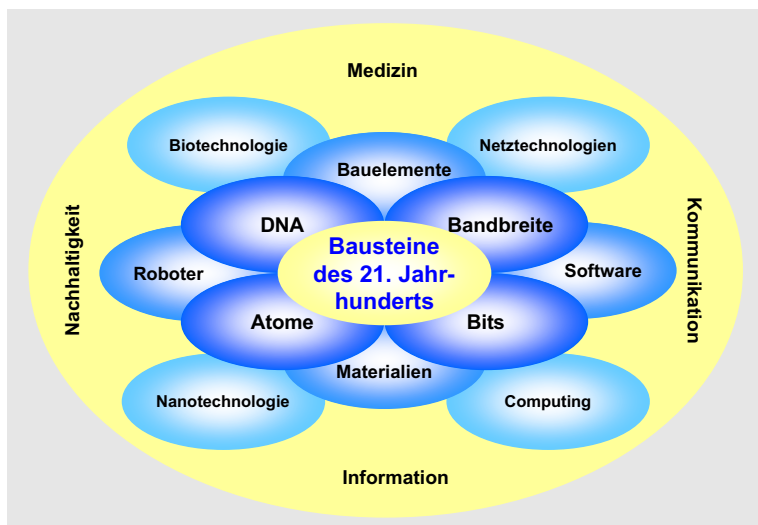
Fazit: Prozess-E-volution in Unternehmen

Das wohl wichtigste Anliegen an die technologische Weiterentwicklung ist, dass die durch Informations- und Kommunikationsvernetzung geprägte Zukunft Vereinfachungen für uns arbeitende Menschen bringen möge. Es muss ja am Ende nicht genau so aussehen wie in der Kommandozentrale eines Science-Fiction-Raumschiffs. Aber einige Aspekte daraus wären gar nicht schlecht. Jedenfalls sollten genauso schnell wie in Star Trek die Kern-daten aus dem Geschäftsprozess auf Knopfdruck zur Verfügung stehen. Und dann gilt:

- Die Unternehmens-Prozesse werden nicht nur elektronisch, sondern teilweise völlig anders ablaufen als bisher.
- Die Zeiten abgeschotteter Einzelprozesse sind vorbei, alles wird untereinander vernetzt.
- Ob Marketing, Vertrieb, Entwicklung, Produktion oder Logistik – neue Formen einer durch Automatisierung gestützten Zusammenarbeit prägen den neuen Alltag.
- Ziel der Prozess-E-volution ist neben der Rationalisierung und Beschleunigung die Vereinfachung von Abläufen für uns Menschen.
- Wir können darauf hoffen, mehr Zeit für das Wesentliche zu haben. Das Richtige richtig tun müssen wir selbst. Der Rest läuft immer automatischer ab.

Fazit

Bild 140
Die Architektur des
21. Jahrhunderts



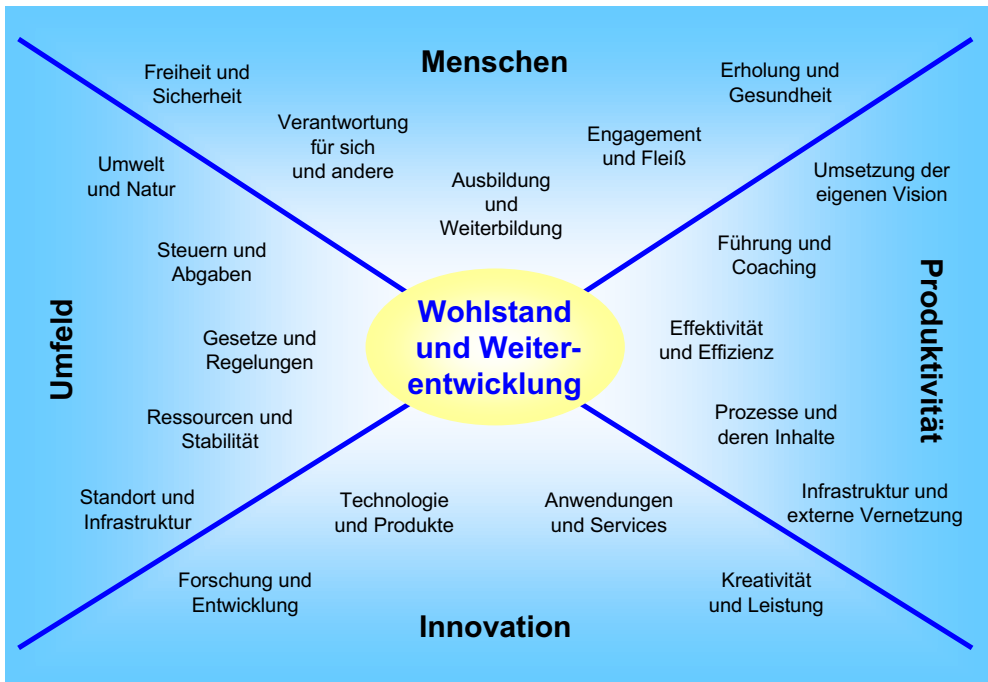
Die technologischen Schwerpunkte, die mit ihren Entwicklungen das 21. Jahrhundert prägen werden, sind in Bild 140 noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Innovationsmöglichkeiten ergeben sich aus der tiefergehenden Betrachtung der einzelnen Bausteine und der Kombinationsmöglichkeiten ihrer einzelnen Elemente. Ich-AGs, Firmen oder Staaten, die – im übertragenen Sinne – in der Champions League spielen wollen, sollten möglichst viele Trainingseinheiten mit diesen einzelnen Bausteinen durchführen. Eifriges Training hat direkten Einfluss auf das Wohlergehen der Mannschaft. Doch Training allein reicht nicht aus, wenn nicht allen Mitgliedern der Mannschaft die Taktik für das nächste Spiel bekannt ist. Bild 141 zeigt den übergreifenden Ansatz.

Wohlstand und Weiterentwicklung sind die Spitze einer Pyramide, die in sich zusammenfällt, wenn nicht alle Seiten gleichmäßig aufgebaut werden.

In Zukunft kommen in allen Lebensräumen technologiegetriebene Veränderungen und Herausforderungen auf uns zu. Bedingt durch die explosionsartige Vernetzung von Menschen und Maschinen wird die Geschwindigkeit des Fortschritts weiter erhöht. Das weltweite Nervenetz Internet erhält eine Menge Sensoren – Kameras, Messgeräte usw. – und Akteure – Roboter, Maschinen ... Damit wird es zu einem zur Realität parallelen künstlichen System, das sich nach Bio-logischem Muster verhält.

Die Menschen und die Unternehmen, in denen sie arbeiten, können nur dann überleben, wenn sie sich auf die neuen Gesetze des Marktumfelds einstellen und diese mitgestalten. Neben einer bloßen Überlebensstrategie darwinistischer Prägung brauchen wir Eigenschaften wie Mut, Offenheit und Sensibilität, um die Zukunft zu meistern. Je mehr die Informations- und Kommunikationstechnologien ausgereift und etabliert im Hintergrund ihren Job tun, desto mehr müssen wir menschliche Kompetenzen für wirklich wichtige Themen einsetzen. Wir haben zu entscheiden, welche



Menschen – Umfeld – Innovation – Produktivität **Bild 141**

das sind. Technologie kann nicht emotionale Werte aufbauen, liebenswerte Menschen und erfolgreiche Firmen erschaffen, neue Produkte und Systeme kreieren und erstklassigen Service bieten. Das können nur Menschen. Kunden und Mitarbeiter „kaufen“ eher Herzen als Gehirne und damit eher Werte und Visionen als Leistungsdaten und Testberichte. Vermeintlich antiquierte Werte wie Authentizität, Glaubwürdigkeit, Verantwortungsbeusstsein und Weisheit erfahren eine neue Blüte. Psychologisch attraktiv zu sein wird genauso wichtig wie biologisch intakt, technologisch optimal, ökonomisch profitabel und ökologisch nachhaltig.

Firmen, die weder in die E-volution ihrer Prozesse, in die Produktivität noch in paradigmengere Innovationen investieren, schließen morgen die Tore. Wenn nur eines davon geschieht, mag ein Durchkommen möglich sein. Nur diejenigen Firmen, die alle drei Herausforderungen sportlich angehen, werden zu den Gewinnern gehören. Nur sie sind es, die Werte schaffen und neue Arbeitsplätze generieren. Nur sie sind es, die zur Chance für Wohlfund und Weiterentwicklung für die Menschen der Zukunft kontinuierlich beitragen werden. Das ist und bleibt Grundlage ihrer Verantwortlichkeit.

Größentabelle

Vorsatz	Vorsatz- zeichen	Zehner- potenz	Größen-Beispiel für die Einheit Meter
Zeta	Z	10^{21}	Ausdehnung unserer Milchstraße
Exa	E	10^{18}	Sonne erscheint so klein wie andere Sterne / ca.100 Lichtjahre
Peta	P	10^{15}	100-facher Durchmesser unseres Sonnensystems
Tera	T	10^{12}	Große Teile unseres Sonnensystems bis ca. Saturn
Giga	G	10^9	3 mal die Strecke Erde-Mond
Mega	M	10^6	Ungefähr Deutschland Nord-Süd
Kilo	k	10^3	Entfernung zum nächsten Dorf
		10^0	Alles was 1 Meter lang oder breit oder hoch ist
Milli	m	10^{-3}	Stecknadelkopf
Mikro	μ	10^{-6}	Dicke eines Frauenhaares
Nano	n	10^{-9}	Breite des DNS-Erbinformations-Moleküls
Piko	p	10^{-12}	Atom mit Elektronenhülle
Femto	f	10^{-15}	Atomkernbaustein (Proton oder Neutron)
Atto	a	10^{-18}	Elektron oder Quark

Bildnachweis

Informations-, Kommunikations- und Medien-Zeitstrahl

mediahist@umn.edu (Media History Project), per E-Mail am 26. 2. 2003 durch Irving Fang

Bild	Quelle, Verfasser/Freigabe
1	Von übermorgen auf morgen schließen. Siemens, Georg Berner
1	Foto von vielen Menschen. Siemens, Lika Meissner
1	Fotos von Lebensräumen. Siemens, Lika Meissner
2	Wachstum der Weltbevölkerung. Siemens, Georg Berner
2	Foto Hong Kong. Siemens, Judith Egelhof
3	Beschäftigungstrends. Siemens, nach Kondratieff, Georg Berner
3	4 Fotos. Siemens, Judith Egelhof
4	Kondratieff-Zyklen, Nefiodow@gmd.de (Der sechste Kondratieff), per E-Mail am 27. 2. 2003
5	Hype-Cycle. Bob Hafner, Ian Keene, Firma Gartner, per E-Mail am 29. 7. 2003 durch Lydia Howe
5	Foto. Siemens, Judith Egelhof
6	Entwicklung des Verhältnisses Computer-Leistung zu Kosten. Siemens, nach Hans Moravek, per E-Mail 21. 2. 2003
6	moderner Computer. Fujitsu Siemens Computers, per E-Mail am 28. 7. durch Alexandra Wagner, Chromedia GmbH
6	Abakus. Siemens, Judith Egelhof
6	Mensch. Siemens, Lika Meissner
6	Schimpanse. Tobias Berner
6	Maus. Tobias Berner
6	Echse. Tobias Berner
6	Spinne. Tobias Berner
6	Regenwurm. Tobias Berner
6	Bakterium. Siemens, Georg Berner
6	Hand mit Stift. Siemens, Judith Egelhof
7	Gesetz von Moore. Siemens, Georg Berner
7	Handy mit MP3 Player. Siemens, Judith Egelhof
7	PDA. Siemens, Lika Meissner
7	DRAM. Infineon Technologies, Gudrun Klingenstein, per E-Mail 6. 8. 2003
7	Prozessor. Infineon Technologies, Gudrun Klingenstein, per E-Mail 6. 8. 2003
8	Preise für 1 Mbit DRAM. Siemens, nach Manfred Weick
8	Haus. Tobias Berner
8	alter Mercedes. Tobias Berner
8	Fernseher. Tobias Berner
8	Fahrrad. Tobias Berner
8	Oberhemd. Tobias Berner
8	Stück Pizza. Tobias Berner
8	Briefmarke. Tobias Berner
8	Schraube. Tobias Berner
8	Kaugummi. Tobias Berner
8	Gummibärchen. Tobias Berner
8	Blatt Papier. Tobias Berner
8	Post-it. Tobias Berner
8	Büroklammer. Tobias Berner
9	Kohlenstoff-Nano-Röhre und Kupferbahn. Siemens, Judith Egelhof
10	Molekular-Schalter. Siemens, Judith Egelhof
11	Funktionsweise von DNA-Computern. Suhayu Basu, Su Dong Kim, et. al.,

- DNA8, SNU Biointelligence Laboratory, Graduate School of Seoul National University, per E-Mail durch Su Dong Kim am 28.3.2003
- 12 Biologische Computer. Prof. Bill Ditto, Georgia Institute of Technology (william.ditto@bme.gatech.edu), per E-Mail 5.8.2003
- 13 Neuronen-Transistor. IMM – Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze
- 14 Neuronen-Chip. 3 Bilder. Infineon Technologies und Max-Planck-Institut für Biochemie, Gudrun Klingenstein, per E-Mail 6.8.2003, Monika Sonntag, per E-Mail 8.8.2003
- 15 Massenspeicher erreichen Petabyte-Dimensionen. Siemens, Georg Berner
- 15 Millipede. IBM Zurich Research Laboratory, per E-Mail am 3.3.2003 durch Martin Hug
- 15 PAP-DVD. Siemens, Georg Berner
- 15 DNA-Doppelhelix. Siemens, Georg Berner
- 15 altes Plattenlaufwerk. Siemens
- 15 Magnetlaufwerk. Tobias Berner
- 15 CD, DVD. Tobias Berner
- 15 Holo-CD. Tobias Berner
- 15 Silikon-DVD. Siemens, Georg Berner
- 15 DRAM. Infineon Technologies, Gudrun Klingenstein
- 15 Prozessor. Infineon Technologies, Gudrun Klingenstein
- 16 Integrierte Schaltungen. Siemens in Zusammenarbeit mit der Universität Chemnitz, per E-Mail am 24.7.2003 durch Sabine Zeller
- 17 Funk-Etiketten. Siemens, per E-Mail am 24.7.2003 durch Sabine Zeller
- 17 Bild mit Milch. Siemens und Fraunhofer IZM, Judith Egelhof
- 18 LED Diagramm und Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 19 Fluoreszierende Folien. Siemens, per E-Mail am 24.7.2003 durch Sabine Zeller
- 20 Elektronisches Papier. Siemens, Judith Egelhof
- 21 Energiespeicherfähigkeit von Batterien. Siemens, Georg Berner
- 21 Foto. IMM – Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze
- 22 Brennstoffzelle. Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme Institut für Mikrosystemtechnik Freiburg, per E-Mail am 4.9.2003 durch Karin Schneider
- 23 Mikromechanik. Zwei Fotos. IMM – Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze, per E-Mail 31.7.2003
- 24 Nano-Röhren. Siemens/Infineon Technologies, Judith Egelhof, Gudrun Klingenstein
- 24 Bild. Siemens, Georg Berner
- 25 Schmutzabweisende Oberflächen. Botanisches Institut der Universität Bonn, Prof. Barthlott und Technische Universität Dresden, Institut für Botanik, Prof. Neinhuis und Sto AG, Zdenek Cerman, per E-Mail 4.8.2003, Roswitha Baur, per E-Mail 31.7.2003, Christoph Neinhuis, per E-Mail 25.7.2003
- 26 Piezo-Transmitter. EnOcean GmbH, Kolpingring 18a, 82041 Oberhaching, per E-Mail am 17.7.2003 durch Sabine Quinten
- 27 Putzroboter. Siemens, Judith Egelhof
- 28 Aibo-Roboter von Sony. mehrere Fotos. Sony Entertainment, per E-Mail am 24.7.2003 und 22.9.2003 durch Nicolas Babin
- 29 Anforderungen an das Netzwerk. Siemens, Georg Berner
- 29 Mensch zu Mensch. Siemens, Lika Meissner
- 29 Mensch zu Maschine. Siemens, Lika Meissner
- 29 Maschine zu Maschine. Siemens, Lika Meissner
- 30 Menschliche Wahrnehmung. Siemens, Georg Berner
- 30 Augen. Tobias Berner
- 30 Ohr. Tobias Berner
- 30 Haut. Tobias Berner
- 30 Zunge. Tobias Berner
- 30 Nase. Tobias Berner
- 30 Gesicht. Tobias Berner
- 31 Netze werden breitbandig. Siemens, Georg Berner
- 32 Verschiedene Medien zum Kunden. Siemens, Georg Berner
- 32 Radio. Tobias Berner

32 Fernseher. Tobias Berner
 32 Satellit/Satellitenschüssel. Tobias Berner
 32 Sendemast. Tobias Berner
 32 Handy. Siemens, Judith Egelhof
 32 Laptop. Fujitsu Siemens Computers, per E-Mail am 28. 7. 2003 durch Alexandra Wagner,
 Chromedia GmbH
 32 schnurloses Telefon. Siemens, Judith Egelhof
 32 Telefon. Siemens, Judith Egelhof
 33 Zeiten zum Herunterladen aus dem Netz bei verschiedenen Technologien. Siemens, Georg Berner
 33 Stoppuhr. Tobias Berner
 33 Sanduhr. Tobias Berner
 33 Stopp-Schild. Tobias Berner
 33 Internet Computer. Siemens, Judith Egelhof
 33 Foto. Thomas Strobel
 33 CD-Stapel. Tobias Berner
 33 Videokassette. Tobias Berner
 34 Grenzen der Übertragung. Siemens, nach Gerhard Baur
 35 Leistungssteigerung in der Photonik. Siemens
 35 Foto. Siemens, Judith Egelhof
 36 Funknetze. Siemens, nach Coates & Jarratt
 36 Foto. Thomas Strobel
 37 Mobiler Internet-Zugang wird dominieren. Siemens, Lika Meissner
 37 PDA. Siemens, Lika Meissner
 38 Multimedia immer und überall aus dem Netz. Siemens, Georg Berner
 38 Videokamera. Canon Inc., K. Suzuki, per E-Mail 31. 7. 2003
 38 Digitalkamera. Canon Inc., K. Suzuki
 38 CDs. Tobias Berner
 38 Jesus-Bild/Ikone. Tobias Berner
 38 Radiorekorder. Tobias Berner
 38 Fernseher. Tobias Berner
 38 Zeitung/Zeitschriftenstapel. Tobias Berner
 38 Lexika. Tobias Berner
 38 Videokassette. Tobias Berner
 38 Webcam. Tobias Berner
 38 Handy. Siemens, Judith Egelhof
 38 Mädchen am Strand. Siemens, Lika Meissner
 39 Durchdringungsraten von Information und Kommunikation im US-Markt. Siemens, Georg Berner
 40 Internet-Wachstum. www.isc.org, Samantha Billington, per E-Mail 30. 7. 2003
 40 Schulklasse. Siemens, Judith Egelhof
 41 Innovative mobile Endgeräte. Siemens, Georg Berner
 41 Wristphone. Siemens, Judith Egelhof
 41 Bild-Phone. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 41 Webmate. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 41 3-dimensionales Handy. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 41 Penphone. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 41 Helm und Konsole. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 41 Pendant Phone. Siemens, Judith Egelhof
 41 schnurloser Headset. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 41 Handy als Beamer. Siemens, Judith Egelhof
 42 Mobile Endgeräte werden tragbar. Siemens, Georg Berner
 42 Kleidung mit Endgeräten. Philips, Dr. Paul Gough paul.gough@philips.com, per E-Mail am
 27. 7. 2003 durch Dr. Gough
 42 Sportler mit Messgeräten. Tobias Berner
 42 Mann mit Videophone. Siemens, Judith Egelhof
 42 Infra-Lab. Polar Electro GmbH Deutschland, per E-Mail am 30. 7. 2003 durch Nina Achtert
 42 virtuelle Maus. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 42 Mensch mit Spielkonsole und Helm. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Böcker
 42 Grafik Online-Terminals-Lieferungen. Siemens, nach Dataquest, UBS Warburg, Georg Berner

- 43 Tragbare mobile Endgeräte erleichtern die Arbeit. Siemens, Georg Berner
43 2 Arbeiter mit Helmkamera. Siemens, Judith Egelhof
- 44 Tragbare Medizin-Diagnostik-Geräte
44 DNA Chip. Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze
44 Proteom Chip. Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze
44 Nano Titer Chip. Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze
44 Virus Nachweis Chip. Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH und NorChip AS, Dr. Stefan Kurze,
per E-Mail 28. 8. 2003
- 44 Elektrophorese Chip. Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Dr. Stefan Kurze
- 45 Entwicklung der digitalen Aufnahmemedien. Siemens, Georg Berner
45 Digitalkameras. Canon Inc., K. Suzuki
45 Digital-Camcorder. Canon Inc., K. Suzuki
- 46 Biotechnologie. Siemens, Georg Berner
46 Foto. Infineon Technologies und Max-Planck-Institut für Biochemie, Gudrun Klingenstein,
per E-Mail 6. 8. 2003, Monika Sonntag, per E-Mail 8. 8. 2003
- 47 Vernetztes Zuhause. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
47 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 48 Intelligentes Zuhause. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
48 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 49 Arbeit und Arbeitsplatz. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
49 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 50 Wechselwirkungen im Fahrzeug. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
50 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 51 Gesundheitssystem. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
51 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 52 Lebenszyklus im Jahr 2012. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
52 Ungeborenes. Siemens, Judith Egelhof
52 Baby. Siemens, Lika Meissner
52 Kleinkind. Siemens, Judith Egelhof
52 Schulkind. Siemens, Judith Egelhof
52 Erwachsener. Siemens, Judith Egelhof
52 Opa Berner. Tobias Berner
- 53 Ärzte im Jahr 20XX. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
53 Bild. Siemens, Judith Egelhof
- 54 Das Freizeit-System. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
54 Foto. Siemens, Lika Meissner
- 55 Technologie-gestützte Erziehung. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
56 Umweltbewusster Produktlebenszyklus. Siemens, nach Coates & Jarratt, Georg Berner
56 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 57 Wissensunterstützung. Siemens, nach Air Force 2025 und Coates & Jarratt, Georg Berner
57 Person. Siemens, Lika Meissner
- 58 Ausbildungsmodell für vorbildliche Soldaten. Siemens, nach Air Force 2025, Georg Berner
- 59 Entwicklung von E-Business. Siemens, Georg Berner
59 Mann vor PC. Siemens, Judith Egelhof
59 Frau mit Handy. Siemens, Lika Meissner
- 60 Weiterentwicklung von Verflechtungen. Siemens, Georg Berner
61 Private Internetnutzung. Siemens, Georg Berner
61 Frau mit Handy. Siemens, Lika Meissner
- 62 Geschwindigkeit ist alles. Siemens, Georg Berner
62 Besprechung. Siemens, Lika Meissner
- 63 i-mode-Portal. Siemens, nach i-mode, Georg Berner
- 64 Lebensverlauf (verheiratet). Siemens, Georg Berner
- 65 Menschen spielen unterschiedliche Rollen. Siemens, Georg Berner
65 Bürger. Siemens, Lika Meissner
65 Arbeiter. Siemens, Judith Egelhof
65 Freund. Siemens, Judith Egelhof

65 Patient. Siemens, Judith Egelhof
 65 Konsument. Siemens, Lika Meissner
 65 Familie. Siemens, Lika Meissner
 65 Individuum. Siemens, Judith Egelhof
 65 viele Menschen. Siemens, Lika Meissner
 66 Tagesablauf. Siemens, nach Henley Center, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Clare Lees
 66 Berufstätige unterwegs. Siemens, Lika Meissner
 66 Mensch bei der Arbeit. Siemens, Lika Meissner
 66 Mensch beim Faulenzen. Siemens, Lika Meissner
 66 Mensch beim Schlafen. Siemens, Lika Meissner
 67 Nutzung des Mobiltelefons. Siemens, nach Henley Center, per E-Mail am 25. 7. durch Clare Lees
 67 Frau mit Handy. Siemens, Judith Egelhof
 67 Mann/Frau vor PC. Siemens, Judith Egelhof
 68 Motivpyramide nach Maslow. Siemens, nach Maslow und Schmöller, Georg Berner
 69 Maslow-Pyramide und ihre Applikationen. Siemens, nach Maslow und Schmöller, Georg Berner
 69 Handy. Siemens, Lika Meissner
 70 Das Eisberg-Prinzip. Siemens, Georg Berner
 71 Vergleich menschlicher und künstlicher Intelligenz im Jahr 2000. Nach Hans-Georg Michna,
 per E-Mail am 30. 7. 2003 durch Hans-Georg Michna
 71 Mensch. Siemens, Lika Meissner
 71 moderner Computer. Fujitsu Siemens Computers, per E-Mail am 28. 7. 2003 durch
 Alexandra Wagner, Chromedia GmbH
 72 Persönliches Umfeld der Ich-AG. Siemens, Georg Berner
 73 Lebenskonzept. Siemens, Georg Berner
 73 Foto. Tobias Berner
 74 Von der Vision zum Prozess. Siemens, Georg Berner
 75 Vision magnetisiert. Siemens, Georg Berner
 76 Geschäftsfelddefinition. Siemens, Georg Berner
 77 Vorteilsmatrix. Siemens, Georg Berner
 78 Kosten- oder Leistungsvorteil. Siemens, Georg Berner
 79 Porters Marktanalyse. Siemens, nach Porter, Georg Berner
 79 Foto. Siemens, Judith Egelhof
 80 Portfolio-Analyse-Matrix. Siemens, nach Boston Consulting Group, Georg Berner
 81 Strategie-Mix von McKinsey. Siemens, nach McKinsey, Georg Berner
 82 Stärken-Schwächen-Zufriedenheitsprofil. Siemens, Georg Berner
 83 Definition von Erfolgsfaktoren. Siemens, Georg Berner
 84 Erfolgsfaktoren in unterschiedlichen Funktionen. Siemens, Georg Berner
 85 SWOT-Analyse. Siemens, Georg Berner
 86 Erweiterte Ansoff-Matrix. Siemens, nach Ansoff, Georg Berner
 87 Szenario-Planung. Siemens, Georg Berner
 87 Shanghai. Siemens, Judith Egelhof
 88 Make or buy. Siemens, Georg Berner
 89 Funktionale Organisation. Siemens, Georg Berner
 90 Geschäftsfeld-Organisation. Siemens, Georg Berner
 91 Prozess-Organisation. Siemens, Georg Berner
 92 Projekt-Organisation. Siemens, Georg Berner
 93 Projekt-Management. Siemens, Georg Berner
 94 Erfolgsfaktoren der Zusammenarbeit. Siemens, Georg Berner
 95 Vorteile von Partnerschaften. Siemens, nach Arthur D. Little, Georg Berner
 96 Coaching. Siemens, Georg Berner
 96 Foto. Thomas Strobel
 97 Prozesse als Gleise. Siemens, Georg Berner
 97 Zug auf Gleisen. Siemens, Judith Egelhof
 98 Elektronisches Bild von Prozessen. Siemens, Georg Berner

- 99 Fischgrät-Diagramm. Siemens, Georg Berner
- 99 junger Mann. Siemens, Judith Egelhof
- 100 Wertsteigerung im Entscheidungsprozess. Siemens, Georg Berner
- 101 Firmenwissen. Siemens, Georg Berner
- 102 Kennzahlen-Treiberbaum von Siemens Business Services. Siemens (SBS), Georg Berner
- 103 Balanced Scorecard. Siemens, Georg Berner
- 104 Cockpit – Beispiele. Siemens, Georg Berner
- 105 Kompetenz-Profil. Siemens, Georg Berner
- 105 Besprechung. Siemens, Judith Egelhof
- 106 Ergebnisüberleitung. Siemens, Georg Berner
- 107 Entwicklung einer Geschäftsidee. Siemens, Georg Berner
- 108 Finanzierungsüberlegungen. Siemens, Georg Berner
- 108 zwei Männer. Siemens, Judith Egelhof
- 109 Marketing Knowledge Management. Siemens, Georg Berner
- 110 Kundensegmentierung. Siemens, Georg Berner
- 110 Turbine. Siemens, Judith Egelhof
- 110 junge Gruppe. Siemens, Judith Egelhof
- 111 Differenzierung. Siemens, Georg Berner
- 112 Marketing-Instrumente. Siemens, Georg Berner
- 112 Gruppe. Siemens, Lika Meissner
- 113 Produktentscheidung. Siemens, Georg Berner
- 113 Mann. Siemens, Lika Meissner
- 114 Produktlebenszyklus. Siemens, Georg Berner
- 114 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 115 Lebenszyklus und Marketing-Kommunikation. Siemens, Georg Berner
- 115 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 116 Unterschiedliche Werbemedien. Siemens, Georg Berner
- 117 Brand. Siemens, Georg Berner
- 118 Portal-Anforderungen. Siemens, Georg Berner
- 119 Marketingketten. Siemens, Georg Berner
- 120 Kundenkenntnis. Siemens, Georg Berner
- 121 Gesamtwert der Zusammenarbeit – Total value of ownership. Siemens, Georg Berner
- 122 Kaufkriterien – Eisberg-Modell. Siemens, Georg Berner
- 123 Erlebniswelt des Kunden. Siemens, Georg Berner
- 123 Besprechung. Siemens, Lika Meissner
- 124 Ganzheitliche Vertriebssysteme. Siemens, Georg Berner
- 124 Besprechung. Siemens, Lika Meissner
- 125 Erfolgreiche Vertriebsarbeit. Siemens, Georg Berner
- 125 Besprechung. Siemens, Lika Meissner
- 126 Tornado-Diagramm. Siemens, Georg Berner
- 126 Foto. Siemens, Lika Meissner
- 127 Werte für den Kunden. Siemens, Georg Berner
- 127 Besprechung. Siemens, Lika Meissner
- 128 Wege zum Kunden. Siemens, Georg Berner
- 128 Besprechung. Siemens, Lika Meissner
- 129 Distributoren/Integratoren. Siemens, Georg Berner
- 129 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 130 Bild. Siemens, Georg Berner
- 130 Seerosen. Zwei Fotos. Thomas Strobel
- 131 Verkaufsprozess im Netz. Siemens, Georg Berner
- 131 Foto. Siemens, Lika Meissner
- 132 CRM-Pyramide. Siemens, Georg Berner
- 133 Produktlebenszyklus. Siemens, Georg Berner
- 134 Innovationsprozess. Siemens, Georg Berner

- 134 Foto. Siemens, Lika Meissner
- 135 Rahmenparameter für Innovationsprozess. Siemens, Georg Berner
- 135 Foto. Siemens, Judith Egelhof
- 136 Virtuelle Planung. Siemens, Georg Berner
- 136 mehrere Bilder. Siemens, per E-Mail am 25. 7. 2003 durch Martin Boecker, ICM MP
- 137 Technologie-Plattform. Siemens, Nach Thomas Strobel
- 138 Stellhebel und Anforderungen an die Produktion. Siemens, Georg Berner
- 139 Lernkurveneffekt in der Produktion. Siemens, Georg Berner
- 139 Besprechung. Siemens, Judith Egelhof
- 140 Architektur des 21. Jahrhunderts. Siemens, Georg Berner
- 141 Menschen – Umfeld – Innovation – Produktivität. Siemens, Georg Berner

Literaturverzeichnis

- Aaker, David A.: *Strategic Market Management*. John Wiley & Sons, New York. 2003
- Andrews, David H./Johnson, Kenneth R.: *Revolutionizing IT*. John Wiley & Sons, New York. 2002
- Arthur D. Little (Hrsg.): *Management in vernetzten Unternehmen*. Gabler, Wiesbaden. 1996
- Arthur D. Little (Hrsg.): *Management der F&E-Strategie*. Gabler, Wiesbaden. 1993
- Ashby, Franklin C./Pell, Arthur R.: *Embracing Excellence*. PRENTICE HALL, Englewood. 2001
- Baack, Clemens/Eberspächer, Jörg (Hrsg.): *Das Internet von morgen*. Hüthig, Heidelberg. 1999
- Bachler, Georg: *Spitzenleistung*. Ueberreuter, Wien. 2003
- Bachrach, Bill: *Values-based selling*. Aim High Publishing, San Diego. 2002
- Balling, Richard: *Kooperation*. Peter Lang, Frankfurt/Main. 1997
- Beck, Peter.: *Unternehmensbewertung bei Akquisitionen*. Gabler, Wiesbaden. 1996
- Behrens, D. (Hrsg.): *Wasserstofftechnologie*. Schön & Wetzel, Frankfurt/Main. 1986
- Beyer, Lothar et al.: *Vom E-Business zur E-Society*. Hampp, München. 2003
- Birkenbihl, Vera F.: *Psycho-Logisch richtig verhandeln*. mvv, München. 2003
- Bliemel, Friedrich/Kotler, Philip: *Marketing-Management*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart. 2001
- Bockris, John O. M./Justi, Eduard W.: *Wasserstoff – die Energie für alle Zeiten*. Udo Pfriemer. 1980
- Börnecke, Dirk (Hrsg.): *Basiswissen für Führungskräfte*. Publicis, Erlangen. 2003
- Bossidy, Larry et al.: *Execution*. Crown Business, New York. 2002
- Brache, Alan P.: *How Organizations Work*. John Wiley & Sons, New York. 2002
- Brown, J. A. C.: *Techniques of Persuasion*. Penguin Books, New York. 1977
- Button, Maurice/Bolton, Sarah (Hrsg.): *A Practitioner's Guide To The alternative Investment Market Rules*. City & Financial, Old Woking. 1999
- Button, Maurice/Bolton, Sarah (Hrsg.): *A Practitioner's Guide To The City Code on Takeovers and Mergers*. City & Financial, Old Woking. 2000
- Calvin, Robert J.: *Sales Management*. McGraw-Hill, New York. 2001
- Coates, Joseph F. et al.: *2025. Scenarios of U. S. and Global Society Reshaped by Science and Technology*. OakHill Press, Greensboro. 1997
- Collins, James C./Porras, Jerry: *Visionary Companies*. Artemis & Winkler, München. 1995
- Collins, Jim: *Good to Great*. HarperCollins, New York. 2001
- Computer Science and Telecommunications Board: *Realizing the Information Future*. National Academy, Washington. 1994
- Computer Science and Telecommunications Board: *The Unpredictable Certainty*. National Academy, Washington. 1996
- Conner, Daryl R.: *Leading at the Edge of Chaos*. John Wiley & Sons, New York. 1998
- Conrad, Pamela J.: *Berufs- und Privatleben im Griff*. Ueberreuter, Wien. 1996
- Cornish, Edward (Hrsg.): *Exploring Your Future*. World Future Society. 2000
- Covey, Stephen R.: *The Seven Habits Of Highly Effective People*. Simon & Schuster, London. 1999
- Covey, Stephen R. et al.: *First Things First*. Simon & Schuster, London. 2001
- Covey, Stephen R. et al.: *Der Weg zum Wesentlichen*. Campus, Frankfurt/Main. 2003
- Crawford, Fred/Mathews, Ryan: *The Myth of Excellence*. Crown Business, New York. 2001
- Crichton, Michael. Beute. Karl Blessing, München. 2002
- Cunningham, Peter/Fröschl, Friedrich: *Electronic Business Revolution*. Springer. 1999

- D'Aveni, Richard A.: *Hyperwettbewerb*. Campus, Frankfurt/Main. 1995
- Davidow, William H.: *Marketing High Technology*. Free Press, New York. 1986
- Davis, Kevin: *Getting Into Your Customer's Head*. Times Books, New York. 1996
- Davis, Scott M.: *Brand Asset Management*. John Wiley & Sons, New York. 2000
- Deckert, Klaus (Hrsg.): *Geschäftsprozesse optimieren*. ECON, Düsseldorf. 1997
- Deiters, Wolfgang/Lienemann, Carsten (Hrsg.): *Report Informationslogistik*. Symposium, Düsseldorf. 2001
- Dowling, Michael et al.: *eLearning in Unternehmen*. Springer, Berlin. 2003
- Eberspächer, Jörg: *Die Zukunft der Printmedien*. Springer, Berlin. 2002
- Eberspächer, Jörg/Hertz, Udo: *Leben in der e-Society*. Springer, Berlin. 2002
- Eberspächer, Jörg/Thielmann, Heinz: *Challenges to the Information Society of the 21th Century*. Tagungsband. 2001
- Eberspächer, Jörg/Ziemer, Albrecht: *Digitale Medien und Konvergenz*. Hüthig, Heidelberg. 2001
- Eglau, Hans Otto, et al.: *Durchstarten zur Spitze*. Campus, Frankfurt/Main. 2000
- Fahey, Liam/Randall, Robert M.: *Learning from the Future – Competitive Foresight Scenarios*. John Wiley & Sons, New York. 1998
- Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) BMBF (Hrsg.). *DELPHI '98 Umfrage. Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik*. Karlsruhe. 1998
- Francis, Philip H.: *Product Creation*. Free Press, New York. 2000
- Freedman, Mike/Tregoe, Benjamin B.: *The Art and Discipline of Strategic Leadership*. McGraw-Hill, New York. 2003
- Friedman, Lawrence G./Furey, Timothy R.: *The Channel Advantage*. Butterworth-Heinemann, Woburn. 1999
- Gates, Bill: *Business @ Speed of Thought*. Warner, New York. 1999
- Gershenfeld, Neil: *Wenn die Dinge denken lernen*. Econ, München. 1999
- Gerson Richard: *Der Marketingplan*. Ueberreuter, Wien. 1992
- Goleman, Daniel et al.: *Primal Leadership*. Harvard Business School, Watertown. 2002
- Gora, Walter/Mann, Erika (Hrsg.): *Handbuch Electronic Commerce*. Springer, Berlin. 2001
- Gouillart, Francis J./Kelly, James N.: *Business Transformation*. Ueberreuter, Wien. 1999
- Gretz, Wolfgang: *Erfolgreiches Controlling durch Kennziffernanalyse*. Tylorix, Stuttgart. 1996
- Griffin, Jill/Lowenstein, Michael W.: *Customer Winback*. John Wiley & Sons, New York. 2001
- Grossman, Jack H.: *Managing with Wisdom*. Pelican Publishing, Gretna. 1996
- Gündling Christian: *Maximale Kundenorientierung*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart. 1996
- Gutzman, Alexis D.: *The E-Commerce Arsenal*. AMACOM, New York. 2001
- Haarbeck, Siegfried (Hrsg.): *Deutschland 2010*. Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln. 2000
- Habeck, Max M. et al.: *After the Merger*. PRENTICE HALL, Englewood. 2000
- Hackl, Heinz (Hrsg.): *Praxis des Selbstmanagements*. Publicis, Erlangen. 1994
- Hahn, Dietger/Taylor, Bernard (Hrsg.): *Strategische Unternehmensplanung – Strategische Unternehmensführung*. Physica, Heidelberg. 1992
- Hamel, Gary: *Leading the Revolution*. Harvard Business School, Watertown. 2000
- Hamel, Gary/Prahalad C. K.: *Wettlauf um die Zukunft*. Ueberreuter, Wien. 1995
- Hammer, Michael: *The Agenda*. Crown Business, New York. 2001
- Harry, Mikel/Schroeder, Richard: *Six Sigma*. Random House, New York. 2000
- Hauk, Bernd (Hrsg.): *Wie Unternehmen erfolgreich reorganisieren*. Frankfurter Allgemeine Buch. 1998
- Hax, Arnoldo C./Majluf Nicolas S.: *Strategic Management: An Interactive Perspective*. PRENTICE HALL, Englewood. 1984
- Heidack, Clemens (Hrsg.): *HighTech – HighRisk*. Hampp, München. 2000
- Hilty, Lorenz et al.: *Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft/www.ta-swiss.ch*. 2003
- Hofmeister, Roman: *Der Business Plan*. Ueberreuter, Wien. 1999
- Hope, Jeremy/Hope, Tony: *Competing in the Third Wave*. Harvard Business School, Watertown. 1997

- Institute for the Future: *Ten-Year Forecast* (jährliche Druckschrift des Corporate Associates Program).
Institute for the Future. jährlich
- Johnson, Michael D./Gustafsson, Anders: *Improving Customer Satisfaction, Loyalty and Profit*.
John Wiley & Sons, New York. 2000
- Johnson, Spencer: *Who Moved My Cheese?* G. P. Putnam's Sons, New York. 2000
- Jonash, Ronald S./Sommerlatte, Tom: *The Innovation Premium*. Perseus, Cambridge. 1999
- Jung, Volker/Warnecke, Hans-Jürgen (Hrsg.): *Handbuch für die Telekommunikation*. Springer, Berlin. 2002
- Kaku, Michio: *ZukunftsVisionen*. Lichtenberg, München. 1998
- Kaku, Michio: *Hyperspace*. Oxford University. 1994
- Kaplan, Robert S./Norton, David P.: *The Balanced Scorecard*. Harvard Business School, Watertown. 1996
- Kaplan, Robert S./Norton, David P.: *The Strategy-Focused Organization*. Harvard Business School,
Watertown. 2001
- Kleinfeld, Klaus: *Führungsgrundsätze*, unveröffentlicht
- Kleinfeld, Klaus: *Corporate Identity und strategische Unternehmensführung*. Akademischer Verlag,
München. 1994
- Klodt, Henning et al.: *Die neue Ökonomie: Erscheinungsformen, Ursachen und Auswirkungen*.
Springer, Berlin. 2003
- Koch, Wolfgang/Wegmann, Jürgen: *Praktiker-Handbuch Due Dilligence*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart. 2001
- Kotler, Philip, et al.: *Grundlagen des Marketing*. PRENTICE HALL, Englewood. 1999
- Kralicek, Peter: *Kennzahlen für Geschäftsführer*. Ueberreuter, Wien. 2001
- Kröger, Fritz et al.: *Wachsen wie die Sieger*. Gabler, Wiesbaden. 1999
- Kubr, Thomas et al.: *Planen, gründen, wachsen*. Ueberreuter, Wien. 2002
- Lamprecht, Rudi: *Zukunft mobile Kommunikation*. Frankfurter Allgemeine Buch. 2001
- Laszlo, Ervin: *Das dritte Jahrtausend*. Suhrkamp, Frankfurt/Main. 1998
- Leibold, Marius et al.: *Strategic Management in the Knowledge Economy*. John Wiley & Sons,
New York. 2002
- Lettau, Hans-Georg: *Strategisch verkaufen*. Ueberreuter, Wien. 1996
- Lewicki, Roy et al.: *Verhandeln mit Strategie*. Midas Management, St. Gallen. 1998
- Lewis, Herschell/Lewis, Robert D.: *Selling on the Net*. NTC, Chicago. 1997
- Lewis, Jordan D.: *Strategische Allianzen*. Campus, Frankfurt/Main. 1991
- Magyar, Kasimir M.: *Marketingweisheiten und Marketingbosheiten*. Moderne Industrie, Landsberg. 1991
- Mattes, Andy/Emmerson, Bob: *21st Century Communications*. Capstone, Oxford. 2003
- Mayer, Elmar (Hrsg.)/Freidank, Carl C.: *Controlling-Konzepte*. Gabler, Wiesbaden. 2003
- McKenna, Regis: *Real Time*. Harvard Business School, Watertown. 1997
- McRae, Hamish: *The World in 2020*. Harvard Business School, Watertown. 1994
- Meyer, Peter: *Creating and Dominating New Markets*. AMACOM, New York. 2002
- Mićić, Pero: *Der Zukunfts Manager*. Haufe, Freiburg. 2000
- Mitroff, Ian I./Anagnos, Gus: *Managing Crises Before They Happen*. AMACOM, New York. 2001
- Montgomery, Cynthia A./Porter, Michael E. (Hrsg.): *Strategie*. Moderne Industrie, Landsberg. 1996
- Moore, Geoffrey A.: *Inside the Tornado*. HarperCollins, New York. 1999
- Moore, Randy A.: *The Science of High-Performance Supplier Management*. AMACOM, New York. 2002
- Müller, Mokka: *Das vierte Feld*. Mentopolis, Köln. 1999
- Murphy, Michael: *Der Quantenmensch, Ein Blick in die Entfaltung des menschlichen Potentials im
21. Jahrhundert*. Integral, Wessobrunn. 1992
- Nefiodow, Leo A.: *Der fünfte Kondratieff*. Gabler, Wiesbaden. 1990
- Nefiodow, Leo A.: *Der sechste Kondratieff*. Rhein-Sieg, Sankt Augustin. 2001
- Odenthal, Stefan et al.: *Strategische Partnerschaften – Mehr Erfolg mit dem neuen Partnering-Ansatz*.
Gabler, Wiesbaden. 2002
- OECD: *Science, Technology and Industry Outlook*. OECD, Paris. 2000

- OECD: *Technologien des 21. Jahrhunderts*. OECD, New York. 2000
- OECD: *Die Welt im Jahr 2020*. OECD, Paris. 1998
- OECD: *A new Economy*. OECD, Paris. 2000
- OECD: *Energy: The Next Fifty Years*. OECD, Paris. 1999
- OECD: *Die Weltwirtschaft von morgen*. OECD, Paris. 1999
- OECD: *21st Century*. OECD, Paris. 1998
- Oetinger, Bolko von: *Das Boston Consulting Strategie-Buch*. ECON, Düsseldorf. 2003
- Ohmae, Kenichi: *Mind of the Strategist*. McGraw-Hill, New York. 1982
- O'Reilly III, Charles A./Pfeffer, Jeffrey: *Hidden Value*. Harvard Business School, Watertown. 2000
- Ossola-Haring, Claudia (Hrsg.) et al.: *Die 499 besten Checklisten für Ihr Unternehmen*. Moderne Industrie, Landsberg. 1997
- Paine, Lynn S.: *Value Shift*. McGraw-Hill, New York. 2002
- Pearson, Ian (Hrsg.): *The Atlas of the Future*. Routledge, London. 1998
- Peppers, Don/Rogers, Martha: *The One to One Future*. Bantam Doubleday Dell, New York. 1997
- Peters, Thomas J./Waterman, Robert H.: *Auf der Suche nach Spitzenleistungen*. Moderne Industrie, Landsberg. 2003
- Picot, Arnold (Hrsg.): *Marktplatz Internet*. Hüthig, Heidelberg. 1999
- Picot, Arnold/Doeblin, Stefan (Hrsg.): *eCompanies gründen, wachsen, ernten*. Springer. 2000
- Picot, Arnold/Doeblin, Stefan (Hrsg.): *Telekommunikation und Kapitalmarkt*. Gabler, Wiesbaden. 2002
- Pierer, Heinrich von/Oetinger, Bolko von: *Wie kommt das Neue in die Welt?* Hanser, München. 1997
- Pierer, Heinrich von et al.: *Zwischen Profit und Moral*. Hanser, München. 2003
- Porter, Michael E.: *Wettbewerbsvorteile*. Campus, Frankfurt/Main. 1992
- Porter, Michael E.: *Competitive Strategy*. Free Press, New York. 1980
- Porter, Michael E.: *Wettbewerbsstrategie*. Campus, Frankfurt/Main. 1990
- Rackham, Neil/Vincentis, John de: *Rethinking the Sales Force*. McGraw-Hill, New York. 1999
- Raphel, Murray/Raphel, Neil: *Up the Loyalty Ladder*. HarperCollins, New York. 1995
- Reibnitz, Ute von: *Szenario-Technik*. Gabler, Wiesbaden. 1992
- Ries, Al/Trout, Jack: *The 22 Immutable Laws of Marketing*. HarperCollins, New York. 1994
- Roger, Jean-Yves et al.: *Business and Work in the Information Society: New Technologies and Applications*. IOS, Amsterdam. 1999
- Rohner, Kurt: *Cyber Marketing*. Orell Füssli, Zürich. 1996
- Rommel, Günter et al.: *Einfach überlegen*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart. 1993
- Rückle, Horst: *Körpersprache für Manager*. Moderne Industrie, Landsberg. 1998
- Savage, Charles M.: *Fifth Generation Management*. vdf Hochschulverlag, Zürich. 1997
- Schaible, Jörg/Hönig, Armin: *High-Tech-Marketing in der Praxis*. Vahlen, München. 1996
- Schaumburg, Harald (Hrsg.): *Internationale Joint Ventures*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart. 1999
- Schiava, Manfred della: *Praktische Entwicklung des Marketingplanes*. Ueberreuter, Wien. 1996
- Schwartz, Peter: *The Art of the Long View*. Bantam Doubleday Dell, New York. 1991
- Schwarzecker, Josef/Spandl, Friedrich: *Kennzahlen-Krisenmanagement. Mit Stufenplan zur Sanierung*. Ueberreuter, Wien. 1993
- Seitz, Konrad: *Wettlauf ins 21. Jahrhundert*. Siedler, Berlin. 1998
- Servatius, Hans-Gerd: *Reengineering-Programme umsetzen*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart. 1994
- Siegle, Gert/Thielmann, Heinz (Hrsg.): *Mobil mit digitalen Diensten*. Hüthig, Bonn. 2003
- Siemens AG: *Pictures of the Future* (Hrsg. Ulrich Eberl, Dietmar Theis), ISSN 1618-548X, www.siemens.de/pof, www.siemens.com/pof
- Simon, Hermann: *Die heimlichen Gewinner*. Campus, Frankfurt/Main. 1996
- Slywotzky, Adrian J./Morrison, David J.: *Die Gewinnzone*. Moderne Industrie, Landsberg. 1998
- Slywotzky, Adrian J. et al.: *Profit Patterns*. Times Books, New York. 1999
- Slywotzky, Adrian J. et al.: *How Digital is Your Business?* Crown Business, New York. 2000

- Soundview Editor Staff (Hrsg.): *Skills for Success*. Soundview, Bristol. 1989
- Speidel, Joachim (Hrsg.): *Zugangsnetze im Wettbewerb*. Hüthig, Heidelberg. 2000
- Staples, Walter D.: *Think like a Winner*. Pelican Publishing, Gretna. 1995
- Steinmüller, Angela/Steinmüller, Karlheinz: *Visionen 1900 2000 2100, Eine Chronik der Zukunft*. Rogner & Bernhard Verlag Hamburg. 1999
- Steinmüller, Angela/Steinmüller, Karlheinz: *Ungezügelmte Zukunft*. Gerling Akademie, München. 2003
- Stern, Joel M./Shiely, John S.: *The EVA Challenge*. John Wiley & Sons, New York. 2001
- Strebel, Paul: *Trajectory Management*. John Wiley & Sons, Chichester. 2003
- Tagungsband Münchner Kreis: *Vision 21. Marketing und Wirtschaft*, München. 2000
- Tagungsband Münchner Kreis: *2014 – Die Zukunft von Information, Kommunikation und Medien. Marketing und Wirtschaft*, München. 1999
- Tellis, Gerard J./Golder, Peter N: *Will and Vision*. McGraw-Hill, New York. 2002
- Thomas, Philip R.: *Competitiveness Through Total Cycle Time*. McGraw-Hill, New York. 1990
- Tipler, Frank J.: *Die Physik der Unsterblichkeit*. Piper, München. 2001
- Tirez, Dirk: *A Practitioner's Guide To The EASDAQ Rules*. City & Financial, Old Woking. 2000
- Treacy, Michael/Wiersema, Fred: *Marktführerschaft*. Campus, Frankfurt/Main. 1995
- Trout, Jack/Rivkin, Steve: *The New Positioning*. McGraw-Hill, New York. 1996
- Trout, Jack/Rivkin, Steve: *Differentiate or Die*. John Wiley & Sons, New York. 2000
- Tze, Sun: *Die dreizehn Gebote der Kriegskunst*. Rogner & Bernhard, München. 1972
- Ulfers, Heike A.: *Der Consultance-Berater*. Publicis, Erlangen. 2004
- Varakin, Leonid E.: *Distribution of Incomes, Technologies and Services*. International Telecommunication Academy, Moskau. 2002
- Warnecke, Hans-Jürgen: *Projekt Zukunft*. vgs, Köln. 1999
- Waterman Robert: *Die neue Suche nach Spitzenleistungen*. ECON, Düsseldorf. 1994
- Wenzlauer, Andreas et al.: *KundenProfiling*. Publicis, Erlangen. 2003
- Weston, Fred J./Copeland, Thomas E.: *Managerial Finance*. Dryden Press, Orlando. 1986
- Wieners, Brad/Pescovitz, David: *Reality Check*. Midas, St. Gallen. 1997
- Wind, Yoram et al.: *Convergence Marketing*. PRENTICE HALL, Englewood. 2002

Danksagung

In der Entstehungsphase dieses Buches erhielt ich wiederholt zielführende Unterstützung, für die ich mich hier bedanken möchte. Für sprachliche Anregungen und Überarbeitungen danke ich sowohl Anita Koziol als auch Heike Schindler. Thomas Strobel steuerte wertvolle inhaltliche Ergänzungen und Ideen bei und half mit Fotos aus seinem Archiv. Herr Dr. Gerhard Seifried trug in seinen beiden Rollen als Lektor und Verleger konstruktiv bei. Fachkundigen Rat bekam ich themenübergreifend von Johann Breidler, Dr. Hartmut Raffler und Dr. Ulrich Eberl. Hans-Werner Hartmann und Anton Schmöllner coachten bei den Themen Controlling und Organisation. Bei Bildern und deren Rechten halfen Herr Dr. Stefan Kurze vom Institut für Mikrotechnik, sowie Judith Egelhof und Lika Meissner von Siemens.

Auch meiner Familie möchte ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ausdrücken für ihre Toleranz im Hinblick auf die zusätzliche Arbeitsbelastung durch dieses Buch. Außerdem trug mein Sohn Tobias mit vielen Fotos zu den Illustrationen bei.