

Georg M. E. Benes
Peter E. Groh

Komplett in
FARBE

Grundlagen des Qualitätsmanagements



3., aktualisierte Auflage

HANSER

„Es gibt kaum etwas auf dieser Welt,
das nicht irgend jemand
ein wenig schlechter machen
und etwas billiger verkaufen könnte,
und Menschen die sich nur am Preis orientieren,
werden die gerechte Beute solcher Machenschaften“.

John Ruskin (1819 bis 1900)

Georg M. E. Benes
Peter E. Groh

Grundlagen des Qualitätsmanagements

3., aktualisierte Auflage

Mit 235 Bildern, 46 Tabellen und 239 Lernerfolgskontrollfragen



Fachbuchverlag Leipzig
im Carl Hanser Verlag

Prof. Dr.-Ing. Georg M. E. Benes
Dipl.-Ing. Peter E. Groh
Technische Hochschule Mittelhessen
Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN 978-3-446-44223-8

E-Book-ISBN 978-3-446-44023-4

Einbandbild: Autoren

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

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

© 2014 Carl Hanser Verlag München

www.hanser-fachbuch.de

Lektorat: Lisa Hoffmann-Bäumli

Herstellung: Der Buchmacher, Arthur Lenner, München

Satz: Peter E. Groh

Umbruch: Beltz Bad Langensalza GmbH, Bad Langensalza

Druck und Bindung: Friedrich Pustet KG, Regensburg

Printed in Germany

**»Der Weltuntergang steht bevor,
aber nicht so, wie Sie denken.
Dieser Krieg jagt nicht alles in die Luft,
sondern schaltet alles ab.«**



Tom DeMarco
Als auf der Welt das Licht ausging

ca. 560 Seiten. Hardcover
ca. € 19,99 [D] / € 20,60 [A] / sFr 28,90
ISBN 978-3-446-43960-3
Erscheint im November 2014

**Hier klicken zur
Leseprobe**

Sie möchten mehr über Tom DeMarco und seine Bücher erfahren.
Einfach reinklicken unter www.hanser-fachbuch.de/special/demarco

Vorwort

Das vorliegende Lehrbuch entstand auf der Grundlage der Lehrveranstaltung „Qualitätsmanagement“. Es fasst die wichtigsten Elemente des Qualitätsmanagements zusammen.

Jede Tätigkeit des Menschen ist verhaltens- und nutzwertorientiert. Ob es sich um Nahrung, Mobilität, Bildung, Kultur oder Umwelt handelt, wir streben die Erfüllung unserer Wünsche und Bedürfnisse an. Wie hoch die Erfüllung unserer Forderungen ausfällt, hängt von der Qualität der betroffenen Leistung bzw. des Produktes ab. Also gehört die Qualität für den Verbraucher, Anwender bzw. Kunden zu einem wichtigen Entscheidungskriterium bei der Wahl eines Produktes bzw. der Inanspruchnahme einer Leistung. Um den Kunden zufriedenzustellen, muss der Anbieter die geforderte Qualität liefern.

Was ist Qualität und wie wichtig ist sie aus Anbieter- bzw. Herstellersicht tatsächlich? Wie kann sie beeinflusst oder sogar gezielt erzeugt werden? Zu welchen Konsequenzen führt die Nichterfüllung der Qualitätsforderungen?

Die Antworten auf diese Fragen haben wir für interessierte Studierende der technischen Wissenschaften bzw. Industriefachleute systematisch aufbereitet.

Die Erläuterung der Zielsetzung des jeweiligen Themengebietes sowie sein Inhalt werden anhand von grafischen Darstellungen visualisiert, wichtige Aussagen und Stichworte sind hervorgehoben und anhand von praktischen Beispielen ergänzt. Auch an den Lernerfolg in Form von 239 Fragen und Antworten haben wir gedacht. So ist das Buch mit seinen 235 Bildern und 46 Tabellen sowohl zur Vorlesungsbegleitung als auch zum Selbstlernen geeignet. Um die Übersichtlichkeit des Themas zu wahren, wurde der Inhalt in verdichteter Form aufgearbeitet und grafisch unterstützt.

Für theoretische Betrachtungen bzw. die praktische Umsetzung in Betrieben müssen selbstverständlich weiterreichende Fachliteratur bzw. Normen herangezogen werden. Auf die Auslegung der Normen wird nicht explizit eingegangen.

An dieser Stelle sei hervorzuheben, dass der Hanser Verlag durch die Entscheidung, das Buch farbig zu gestalten, den Lernerfolg positiv mit beeinflusst. So wird die visuelle Aufnahmefähigkeit der Leser gesteigert. Auch die Ergebnisse einer Umfrage unter unseren Studierenden sowie die Betreuung seitens des Carl Hanser Verlages, vertreten durch Frau Hoffmann-Bäumel, haben wertvolle Hinweise zu der Buchgestaltung geliefert.

Danken möchten wir unserem Kollegen Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Vossebein für die Durchsicht und seine wertvollen Hinweise und nicht zuletzt unseren Familien für das Verständnis, das sie unserer Arbeit entgegengebracht haben.

Friedberg, September 2014

Prof. Dr.-Ing. Georg M. E. Benes
Dipl.-Ing. Peter. E. Groh

Inhaltsverzeichnis

1	BEDEUTUNG DER QUALITÄT	13
1.1	Einführung	13
1.2	Qualität als Erfolgsfaktor	15
1.3	Nichtqualität als Unternehmensrisiko	18
1.3.1	Reklamationen	19
1.3.2	Kundenvertrauen	20
1.3.3	Haftung	21
1.3.4	Unvollständiges Pflichtenheft	23
1.3.5	Qualitätsprobleme durch Software-Fehler	25
1.4	Entwicklungstendenzen	26
1.4.1	Geschichtliche Betrachtungen	26
1.4.2	Qualität im Spannungsfeld der Interessen	30
1.5	Auswirkungen der Qualität – Qualitätsziele	32
1.6	Erfolgsfaktoren der Unternehmensführung	34
	Lernerfolg	35
2	QUALITÄT UND IHRE EIGENSCHAFTEN	37
2.1	Umfassendes Verständnis der Qualität	37
2.2	Eigenschaften der Qualität	40
2.3	Einflussfaktoren der Qualität	45
2.3.1	Mensch	46
2.3.1.1	Rahmenbedingungen für Unternehmen und Mitarbeiter	47
2.3.1.2	Erwartungen der Mitarbeiter an ihren Arbeitsplatz	50
2.3.1.3	Erfolgsfaktoren und Barrieren organisatorischer Veränderungsprozesse	51
2.3.1.4	Auswirkungen des Erfüllungsgrades der Mitarbeiterwünsche	53
2.3.1.5	Mensch und betriebliche Managementsysteme	54
2.3.1.6	Beziehung Management, Mitarbeiter und Qualitätspolitik	56
2.3.1.7	Beziehung Management, Mitarbeiter und Prozessqualität	58
2.3.1.8	Mitarbeiterverhalten und Qualität	59
2.3.1.9	Führungsverhalten und Unternehmenserfolg	62
2.3.2	Maschine	65
2.3.3	Material	66
2.3.4	Methode	68
2.3.5	Messen und Bewerten	70
2.3.5.1	Messbarkeit	70
2.3.5.2	Grundbegriffe zum Messen und Bewerten	70
2.3.5.3	Messgrößen	73
2.3.5.4	Einflussfaktoren auf das Messergebnis	75
2.3.5.5	Messabweichungen	76
2.3.6	Management	79
2.3.7	Mitwelt	81
2.4	Bewertungsprinzip der Qualität	83
2.4.1	Bewertungssegmente	83
2.4.2	Bewertungsmethode	84
2.4.3	Beispiel einer Bewertung	85
	Lernerfolg	90

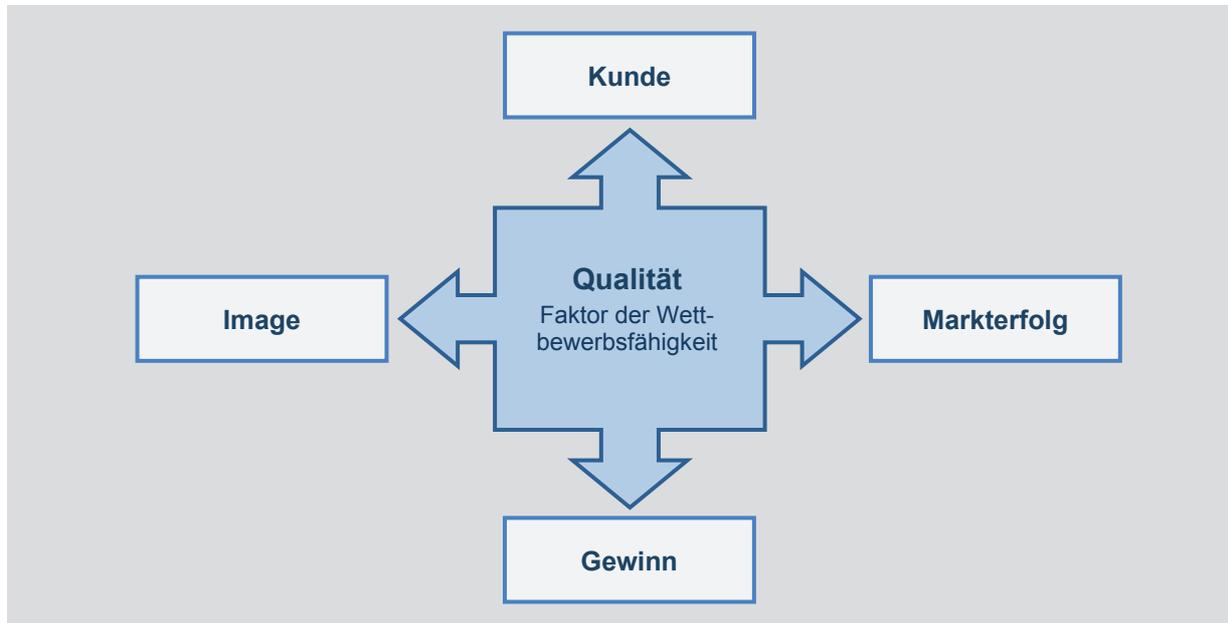
3	PRINZIP DES QUALITÄTSMANAGEMENTS	93
3.1	Grundlegende Elemente des Qualitätsmanagements	96
3.1.1	Geschäftsleitung und Qualitätspolitik	96
3.1.2	Qualitätspolitik und Qualitätsmanagement	98
3.1.3	Qualitätsmanagement und Qualitätsmanagementsystem	99
3.1.4	Gesetzgebung und Normung	100
3.1.5	Ausbildung und Weiterbildung	100
3.2	Ebenen des Qualitätsmanagements	100
3.2.1	Strategische Ebene	100
3.2.2	Operative Ebene	102
3.2.3	Methodische Ebene	103
3.2.4	Organisatorische Ebene	104
3.3	Aufgaben des Qualitätsmanagements	105
3.3.1	Qualitätsplanung	107
3.3.1.1	Planung des QM-Systems	108
3.3.1.2	Planung der Qualitätsforderungen an das Produkt und seine Realisierung	110
3.3.1.3	Planung neuer Qualitätsmanagementmethoden und -hilfsmittel	113
3.3.1.4	Planung der qualitätsbezogenen Dokumentation	113
3.3.1.5	Zuverlässigkeitsplanung	114
3.3.1.6	Qualitätsplanung in der Beschaffung	116
3.3.1.7	Nachweisführung zur Abwehr eventueller Regressforderungen	118
3.3.2	Qualitätsprüfung	118
3.3.2.1	Grundbegriffe	119
3.3.2.2	Prüfung des QM-Systems	121
3.3.2.3	Prüfung der Qualitätsforderungen an das Produkt und seine Realisierung	124
3.3.2.4	Prüfplanung und -ausführung	125
3.3.2.5	Normalverteilung als Prognosemodell	133
3.3.3	Qualitätslenkung	140
3.3.4	Qualitätssicherung	144
	Lernerfolg	145
4	PROZESSMANAGEMENT	147
4.1	Basis des Prozessmanagement	147
4.1.1	Prozesseigenschaften	148
4.1.2	Klassifizierung von Prozessen	149
4.1.3	Prozessstruktur	151
4.2	Prozesse definieren	154
4.2.1	Identifikation und Abgrenzung	155
4.2.2	Prozesse analysieren	158
4.2.3	Konzeption, Realisation, Validierung	162
4.3	Prozesse bewerten	162
4.3.1	Management des Prozesses	163
4.3.2	Ergebnisse des Prozesses	163
4.4	Prozesse lenken und überwachen	164
4.4.1	Prinzip der Prozesslenkung	164
4.4.2	Arten der Prozessregelung und -überwachung	166
4.4.3	SPC – statistische Prozessregelung	167
4.4.4	Prozessfähigkeit und ihre Kenngrößen	171
4.5	Absicherung von Prozessketten	173
	Lernerfolg	175

5	STRATEGIEN ZUR QUALITÄTS- UND PROZESSOPTIMIERUNG	177
5.1	Ziele und ihre Abhängigkeit	177
5.1.1	Gesamtheitlicher Fokus – Prozessgestaltung	178
5.1.2	Prozessinterner Fokus	179
5.2	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	180
5.2.1	Verbesserung und Eigenverantwortung	181
5.2.2	Grundlagen des KVP	181
5.2.3	Prozessorientierung und Standardisierung	182
5.2.4	3-Mu-Checkliste	183
5.2.5	5-S-Bewegungen	184
5.2.6	7-M-Checkliste	186
5.2.7	7-W-Checkliste	186
5.2.8	Qualitätszirkel	187
5.3	Six Sigma	190
5.3.1	Methodik von Six Sigma	190
5.3.2	Define – Definitionsphase	195
5.3.3	Measure – Messphase	195
5.3.4	Analyze – Analysephase	197
5.3.5	Improve – Verbesserungsphase	197
5.3.6	Control – Kontrollphase	197
5.4	Prozesswirkungsgrad	197
5.4.1	Methodik des Prozesswirkungsgrades	198
5.4.2	Prozesswirkungsgradanalyse	199
5.5	Sonstige Strategien	204
5.5.1	Just-in-time (JIT)	205
5.5.2	Lean Management (LM)	205
5.5.3	Kanban	206
5.5.4	Simultaneous Engineering	207
	Lernerfolg	209
6	QUALITÄTSSTECHNIKEN	211
6.1	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse	212
6.1.1	FMEA-Methodik	212
6.1.2	Arten der FMEA	215
6.1.3	Durchführung einer FMEA	216
6.2	QFD – Quality Function Deployment	218
6.2.1	QFD-Methodik	219
6.2.2	4-Phasen-Modell des QFD-Prozesses	221
6.3	Benchmarking	223
6.3.1	Methodik des Benchmarkings	224
6.3.2	Benchmarking-Arten	226
6.4	Poka Yoke – Vermeidung unbeabsichtigter Fehler	227
6.4.1	Ursachen von menschlichen Fehlhandlungen	227
6.4.2	Poka Yoke – Durchführung	228
6.5	Genichi-Taguchi-Methode	231
6.6	Balanced Scorecard	234
	Lernerfolg	235

7 QUALITÄTSWERKZEUGE	237
7.1 Elementare Qualitätswerkzeuge, Q 7	237
7.1.1 Fehlersammelliste/Strichliste	238
7.1.2 Histogramm	239
7.1.3 Qualitätsregelkarten.....	241
7.1.3.1 Qualitätsregelkarten für kontinuierliche Merkmale.....	245
7.1.3.2 Qualitätsregelkarten für Zählmerkmale.....	252
7.1.3.3 Auswerten von Regelkarten.....	255
7.1.4 Pareto-Diagramm	257
7.1.5 Korrelationsdiagramm.....	259
7.1.6 Brainstorming.....	262
7.1.6.1 Methodik und Einsatzgebiet.....	262
7.1.6.2 Weitere Methoden und Varianten	265
7.1.7 Ursache-Wirkungs-Diagramm	265
7.2 Sieben Managementwerkzeuge, M 7	268
7.2.1 Affinitätsdiagramm	268
7.2.2 Relationsdiagramm.....	270
7.2.3 Portfolio.....	271
7.2.4 Matrixdiagramm	272
7.2.5 Baumdiagramm	274
7.2.6 Netzplan.....	275
7.2.7 Problementscheidungsplan	277
7.3 Zusammenwirken der Qualitätstechniken und Werkzeuge	278
Lernerfolg.....	279
8 NORMEN UND RICHTLINIEN	281
8.1 Aufgaben der Normung	281
8.2 Arten von Normen	282
8.3 Qualitätsnormen	284
Lernerfolg.....	285
9 QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME	287
9.1 Gründe für den Aufbau von QM-Systemen	288
9.2 Aufbau und Einführung von QM-Systemen	289
9.2.1 Aufbau eines QM-Systems	289
9.2.2 Einführung eines QM-Systems.....	291
9.2.3 Konformität des QMS	292
9.3 Normative Grundlagen für QM-Systeme	293
9.3.1 QM-System nach DIN EN ISO 9000 ff.....	293
9.3.2 Umweltmanagementsystem nach ISO 14000ff.....	295
9.3.3 Dokumente für ein QM-System	296
9.3.4 Forderungen der QMS-Normen an ein QM-System.....	296
9.3.5 Audit.....	297
9.3.6 Zertifizierung eines QM-Systems.....	298
9.4 Integrierte Managementsysteme	301
9.4.1 Ausgangsposition	301
9.4.2 Ansätze für integrierte Managementsysteme	301
9.5 Total Quality Management und Business Excellence	303
9.5.1 Total Quality Management.....	303
9.5.2 Modell für Business-Excellence-Qualitätspreise	304

9.6	Rechnergestütztes Qualitätsmanagement.....	307
9.7	Qualitätscontrolling	309
9.7.1	Merkmale des Qualitätscontrollings.....	309
9.7.2	Qualitätsbezogene Kosten.....	309
	Lernerfolg	313
10	QUALITÄT UND RECHT	315
10.1	Auswahl der rechtlichen Aspekte.....	315
10.2	Arbeitsrechtliche Aspekte	316
10.3	Strafrechtliche Produkthaftungsaspekte	318
10.4	Zivilrechtliche Produkthaftungsaspekte	319
10.5	Staatliche Vorgaben an die Produktsicherheit.....	326
10.6	Betriebshaftpflicht-Versicherungsaspekte	327
	Lernerfolg	329
	LITERATURVERZEICHNIS	331
	ANHANG: LERNERFOLG – LÖSUNGEN	337
	SACHWORTVERZEICHNIS	348

Bedeutung der Qualität



Lernziele:

Qualität ist ein Begriff des täglichen Lebens. Als Verbraucher haben wir aufgrund eigener Erfahrung eine Vorstellung von Qualität. Ihre Bedeutung ist für jeden Einzelnen unterschiedlich ausgeprägt. Trotzdem stellt sie für jeden von uns ein wichtiges Kriterium bei dem Kauf bzw. bei der Verwendung eines Produktes oder der Inanspruchnahme einer Dienstleistung dar. Deswegen muss ein Anbieter bzw. Produzent den Qualitätsaspekt in seiner Marktstrategie berücksichtigen.

Qualität beinhaltet für den Produzenten auch andere Aspekte. Sein primäres Ziel ist, nachhaltig Gewinne zu erwirtschaften, also erfolgreich auf dem Markt zu agieren. Das erfordert Produkte, die den Kundenforderungen entsprechen, eine hohe Wirtschaftlichkeit des Produktentstehungsprozesses und Beachtung der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen wie Gesetze, Meinungsbildung usw.

Der Produzent muss demnach eine große Anzahl von Faktoren berücksichtigen, wenn er seine Wettbewerbsfähigkeit erhalten bzw. ausbauen möchte. Im folgenden Kapitel werden unterschiedliche Auswirkungen von Qualität auf Merkmale der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen aufgezeigt.

1 Bedeutung der Qualität

1.1 Einführung

Die Globalisierung der wirtschaftlichen Beziehungen bietet Chancen und birgt in sich gleichzeitig auch höhere Gefahren für jedes Unternehmen. Ein stetig steigender Konkurrenzdruck macht sich nicht nur weltweit, sondern auch in der Bundesrepublik Deutschland in allen Bereichen der Wirtschaft sehr stark bemerkbar. Der schnelle Wandel der Informations- und Kommunikationstechniken verändert weltweit die Technologielandschaft. Forschung und Wissenschaft, Industrien und Infrastrukturen, Technologien und Know-how werden zunehmend transparenter und zugänglicher. Andererseits stellen die Absatzmärkte ein wesentlich inhomogeneres Feld dar. Gesellschaftsbedingte Entwicklungen, wie z. B. die gestiegene Verantwortung für die Umwelt in den hochentwickelten Industriestaaten und der einsetzende Konsum in den osteuropäischen, lateinamerikanischen und ostasiatischen Ländern bzw. das Sichern der Lebensgrundlagen in Afrika, stellen unterschiedliche Forderungen an das Produkt und die Produktionsprozesse. Auch die Kunden haben immer individuellere Wünsche.

Globalisierung
steigert Konkurrenz-
druck

Dieser Herausforderung stellen sich viele Unternehmen mit Erfolg. In der vom „Institute for Management Development“ in Lausanne zusammengestellten Rangliste zur Wettbewerbsfähigkeit stehen die USA, Japan und andere Industrieländer an der Spitze. Deutschland gehört zwar zu den erfolgreichen Ländern, muss sich aber gleichfalls mit negativen Tendenzen auseinandersetzen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Um den Anschluss nicht zu verlieren, müssen Strategien verfolgt werden, die in allen Bereichen der Industrie und der Gesellschaft einen Wandel bewirken. Die komplexen gesellschaftlichen Zusammenhänge erfordern eine Vielzahl von Maßnahmen, die die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen verbessern und den damit zusammenhängenden Lebensstandard in Deutschland sichern.

Volkswirtschaften
im Wettbewerb

Zur betrieblich beeinflussbaren Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit gibt es eine Vielzahl von Meinungen, Untersuchungen, Theorien und praktischen Beispielen. Shareholder Value, Lean Management, Reengineering, Kaizen, ISO 9001, Total Quality Management (TQM) usw. sind Philosophien bzw. Strategien, mit deren Hilfe eine hohe Wettbewerbsfähigkeit und damit ein langfristiger Unternehmenserfolg gesichert werden sollen. Die praktische Umsetzung führten z. B. die japanischen Automobilhersteller mit Lean Management oder die Firmen Rank Xerox, Milliken, DZB und Texas Instruments Europe im Qualitätsbereich vor, indem ihnen mit der Verleihung des Europäischen Qualitätspreises (EQA) der Erfolg bei TQM bescheinigt wurde. In diesem Rahmen ist auch das Vorhaben der Unternehmen Toyota und Honda zu erwähnen, die gemeinsam ein Fahrzeug nur für den europäischen

Mit gezielten
Maßnahmen
Wettbewerbsfähigkeit
sichern

Markt entwickeln und damit den spezifisch europäischen Kundenforderungen gerecht werden wollen.

Globaler Wandel betrifft alle Unternehmen.

Der globale Wandel betrifft in Deutschland nicht nur die Großkonzerne, die jahrzehntelange Erfahrungen im internationalen Geschäft aufweisen, sondern verstärkt auch kleine und mittelständische Unternehmen. Die wirtschaftliche Entwicklung in den neunziger Jahren zeigte, dass die vorhandenen Strukturen, Strategien und Denkweisen in der deutschen Wirtschaft immer weniger den sich rasch ändernden Forderungen standhielten.

Erfolgsfaktoren: Kosten, Zeit und Qualität

Die Erfolgsfaktoren Kosten, Zeit und Qualität standen zwar im Mittelpunkt der Unternehmensanstrengungen, aber deren positive Beeinflussung verzeichnete, wenn überhaupt, nur einen verhaltenen und meist kurzfristigen Erfolg. Bisher erfolgreiche Konzepte verloren an Wert. Umfangreiche Rationalisierungsprogramme sollten auf der Kostenseite Entlastung bringen. Eine zunehmende Produktionsverlagerung in Niedriglohnländer und eine auf deren Spur folgende Verlagerung der Entwicklungs- und Konstruktionsarbeiten schloss die Kette zu einem noch härter kalkulierenden Kunden.

In der Zwischenzeit traten Qualität und Innovation deutscher Produkte weltweit in den Vordergrund. Trotz der immer noch hohen Stückkosten sind deutsche Produkte gefragt, sodass Deutschland erneut zu den führenden Exportnationen gehört [BuAu2008].

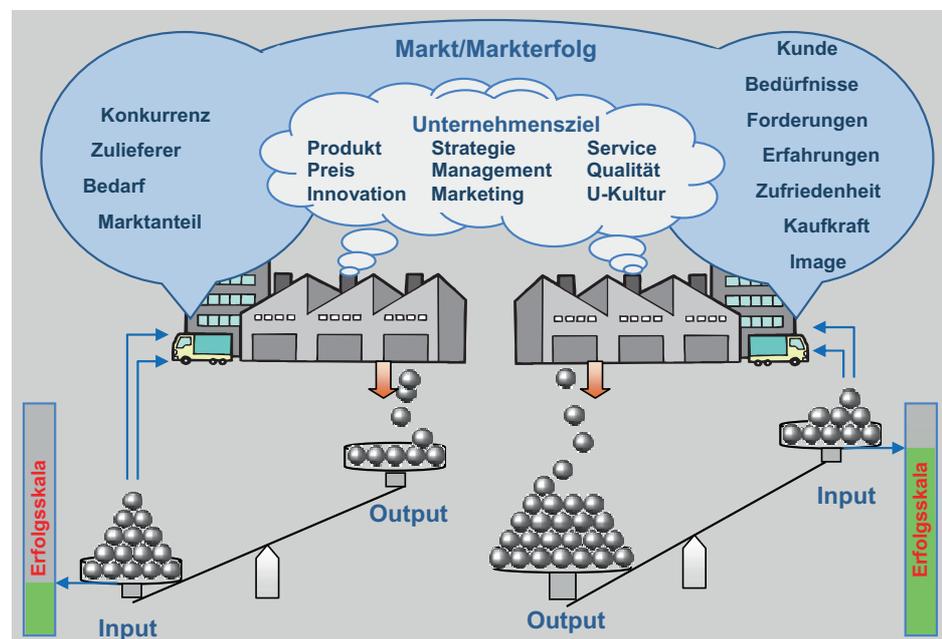


Bild 1.1: Unternehmenserfolg und seine Einflussgrößen

Qualität ist ein komplexer Faktor.

Was ist aber Qualität? Normdefinitionen, Schlagwörter, Modelle bzw. Philosophien versuchen mehr oder weniger erfolgreich, die Qualität zu beschreiben, zu erfassen und deren Bedeutung für das Unternehmen zu erleuchten. Da es sich dabei teilweise um schwer greifbare Werte.

bzw. um komplexe Abhängigkeiten handelt, deren Parameter ebenfalls nur indirekt bewertbar sind, stellen die Betrachtungsweise der Qualität und ihre Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit nur die jeweilige Sichtrichtung dar. Somit kann der **Wettbewerbsfaktor Qualität** seine Wirkung einbüßen oder sogar kontraproduktiv wirken.

Unternehmen befinden sich offensichtlich in einem Spannungsfeld von externen und internen Einflussgrößen. Die Unternehmensstrategie wird entsprechend den externen Einflussgrößen wie Kundenforderungen, Aktivität der Konkurrenz usw. ausgerichtet (Bild 1.1). Intern steht die Zielsetzung im Vordergrund, die vorhandenen Ressourcen optimal einzusetzen. Entsprechend der Entscheidungs- und Umsetzungsgüte weisen Unternehmen unterschiedliche Ergebnisse auf.

Welche Rolle Qualität spielt und welchen Einfluss sie auf den Unternehmenserfolg ausübt, wird in den folgenden Kapiteln erläutert.

1.2 Qualität als Erfolgsfaktor

In den letzten Jahren gewann die Wettbewerbskomponente „Qualität“ neben den traditionellen Wettbewerbsfaktoren „Kosten“ und „Zeit“ erneut an Bedeutung. Der im überwiegenden Teil der Wirtschaftsbereiche festzustellende Wandel vom Verkäufer- zum Käufermarkt und der damit verbundene Zuwachs an „Marktmacht“ für den Kunden haben dazu ebenso beigetragen wie die Globalisierung.

Um als Unternehmen auf dem internationalen Markt wirtschaftlich erfolgreich zu sein, ist es heute nicht mehr ausreichend, „nur“ eine hochwertige Produktqualität zu erzeugen. Der Kunde fordert immer mehr eine umfassende Unternehmensqualität. Dazu gehören neben der Flexibilität, auf Kundenwünsche reagieren zu können, ein überdurchschnittlicher Kundenservice in Bezug auf Termin- und Liefertreue, umfassende Kundenbetreuung, das Vertrauen in die Zuverlässigkeit und Innovationsfähigkeit der Unternehmen und die neuerdings immer wichtiger werdende Umweltverträglichkeit der Produkte und der Produktion.

Zur Erfüllung der Kundenwünsche haben daher viele Unternehmen freiwillig bzw. unfreiwillig ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt, das unter anderem das Vertrauen des Kunden in die Qualitätsfähigkeit des Unternehmens stärken soll.

Die am Markt eingeführten Qualitätsmanagement-Systemansätze lassen sich zwei verschiedenen Prinzipien zuordnen: dem **Erfüllen von Forderungen** und dem **Optimieren aller Aktivitäten**.

In Deutschland überwiegen die Ansätze, die sich mit dem Erfüllen von Forderungen befassen.

Die Modelle der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff. zur Darlegung von Qualitätsmanagementsystemen sind in über 50.583 zertifizierten Unternehmen (Stand Dez. 2011) umgesetzt.

Der Kunde fordert umfassende Unternehmensqualität.

Qualitätsmanagement
– Systemansätze

Wie folgende Untersuchung [BeVo1.0] zeigt, ist der Erfolg der zertifizierten Unternehmen nicht eindeutig. Rund 30 % der befragten Unternehmen konnten durch das QM-System die Fehlerverhütungskosten (Kosten für Lieferantenbeurteilungen, Qualitätsförderungsprogramme, Prüfplanungen, Schulungen etc.) reduzieren (Bild 1.2).

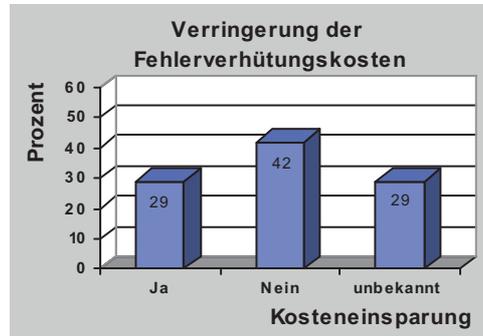


Bild 1.2: Verringerung der Fehlerverhütungskosten

Bei den Prüfkosten zeigte sich noch ein unausgeglicheneres Ergebnis. Nur ca. ein Viertel der Unternehmen konnte eine Verringerung der Prüfkosten verzeichnen (Bild 1.3).

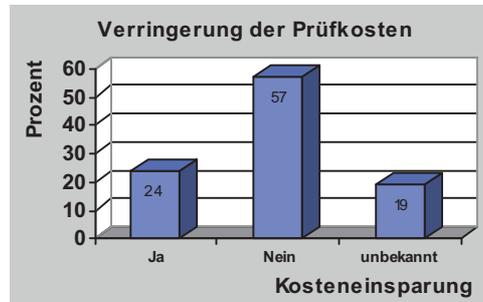


Bild 1.3: Verringerung der Prüfkosten

Der größte Erfolg wurde bei den Fehlerkosten erreicht. Mehr als 50 % der Unternehmen konnten sie aufgrund höherer Qualität senken (Bild 1.4).

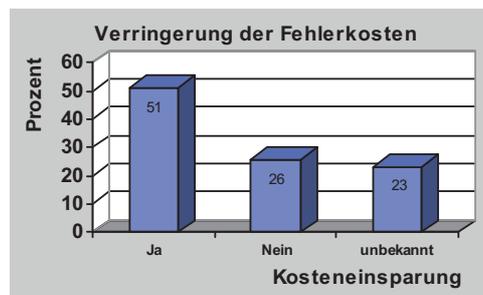


Bild 1.4: Verringerung der Fehlerkosten

Auch bei den Durchlaufzeiten war der Erfolg durchwachsen. Nur ca. ein Drittel verzeichnete messbare Vorteile (Bild 1.5).

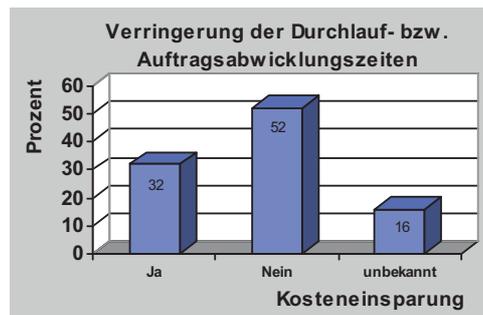


Bild 1.5: Verringerung der Durchlauf- bzw. Auftragsabwicklungszeiten

Es gibt zwei Ursachen für den mäßigen Erfolg der zertifizierten QM-Systeme. Die vordergründige Zielsetzung für die Einführung waren der Kundendruck, der Wettbewerb bzw. das Marketing. Die eigentlichen Qualitätsziele wurden erst in zweiter Linie verfolgt. Der zweite Grund besteht in den nur begrenzten Forderungen der Norm. Trotz dieser in den Erwartungen gedämpften Ergebnisse ist ein positiver Einfluss auf Kosten und Qualität feststellbar.

Hat ein Unternehmen das Ziel, ein umfassendes Qualitätsmanagement einzuführen bzw. aufzubauen, kann die Normenreihe keine echte Alternative darstellen. Durch das Fehlen wichtiger Aspekte des Total-Quality-Konzepts werden zukünftige Forderungen von Kunden, Markt und Gesellschaft von der Norm nicht ausreichend in Betracht gezogen. Die Einführung eines Total-Quality-Management-Systems (TQM) beginnt jedoch mit dem Aufbau eines QM-Systems im Unternehmen, somit kann der Aufbau eines QM-Systems nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 als erster Schritt zur Implementierung eines TQM-Konzepts gesehen werden.

Erster Schritt ist die
DIN EN ISO 9000.

Systemansätze, bei denen das Optimieren aller unternehmerischen Tätigkeiten im Vordergrund steht, bezeichnen wir als **Total Quality Management (TQM)**. Die konsequente Ausrichtung des Unternehmens auf die Bedürfnisse des internen und externen Kunden ist eines der Hauptziele von TQM.

Alle unternehmerischen Tätigkeiten
optimieren

Tabelle 1.1: Ergebnisse ausgewählter Finalisten und Gewinner des European Quality Awards

Veränderung der Unternehmensergebnisse	Steigerung der Export-Umsätze Steigerung der Gewinnspanne Steigerung des Umsatzes Zugewinn von Marktanteilen
Veränderung der qualitätsbezogenen Daten	Rückgang der Rate von Defekten
Veränderung der Durchlaufzeiten	Senkung der Einführungszeit für neue Produkte Senkung der Durchlaufzeit der Produkte
Einfluss auf die Mitarbeiter	Steigerung des Einkommens der Mitarbeiter Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit Senkung der Krankheitsrate Reduzierung der Arbeitsunfälle Steigerung der Mitarbeiterbeteiligung Steigerung von Schulungsmaßnahmen der Mitarbeiter
Einfluss auf Kunden	Kundenzufriedenheit steigt Rückgang der Kundenbeschwerden
Einfluss auf Zulieferer	Zufriedenheit der Lieferanten steigt
Änderung der Kosten	Verringerung der Kosten pro Einheit
Veränderung der Produktivität	Steigerung der Produktivität

Der TQM-Gedanke	International hat TQM eine weite Verbreitung gefunden. Die praktische Umsetzung von TQM bereitet jedoch vielen Unternehmen aufgrund der Verwirrung, die oftmals bereits in der Begriffsklärungsphase auftritt, Schwierigkeiten. Die Richtlinien der nationalen und internationalen Qualitätspreise geben Hilfestellung zur Umsetzung von TQM.
Qualitätspreise	Die Umsetzung des TQM-Gedankens kann auf der Grundlage der Forderungen der drei wichtigsten Qualitätspreise verwirklicht werden. Es handelt sich um den European Quality Award (EQA/EU), den Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA/USA) und den Deming Prize (Japan). Einige Ergebnisse [Zip98] der Finalisten und Gewinner dieser Preise zeigen, dass mit der Umsetzung des umfassenden Qualitätsmanagements ein starker Einfluss auf die Qualität und die Unternehmensergebnisse genommen werden kann (Tabelle 1.1).
Auswirkungen der Qualitätspreise	Die Ergebnisse des MBNQA lieferten vergleichbare Ergebnisse. Interessant ist die Meinung zur Relevanz dieses Qualitätspreises für die USA: 92 % der Unternehmen denken, dass der MBNQA sein Ziel der Steigerung des Bewusstseins, dass Qualität ein immer wichtigerer Wettbewerbsfaktor wird, erreicht hat; 82 % der befragten Unternehmen finden, dass das Ziel „Wecken des Verständnisses für die Elemente“, aus denen sich „Quality Excellence“ konstituiert, erreicht wurde, und 78 % der Befragten denken, dass die Veröffentlichungen von erfolgreichen Qualitätskonzepten und die Vorteile, die die betreffenden Unternehmen daraus gezogen haben, sehr wichtig sind. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine konsequente Umsetzung des Qualitätsgedankens wesentliche Vorteile für ein Unternehmen mit sich bringt.

1.3 Nichtqualität als Unternehmensrisiko

Für die Erzeugung von Qualität sind folgende Rahmenbedingungen unerlässlich:

Planung, klare Entscheidungen, Informationsaustausch, Arbeitsverhalten

- Qualität ist das Ergebnis klarer Entscheidungen sowie aller Leistungen.
- Qualität will geplant sein.
- Für das Zusammenspiel aller am Produktionsprozess beteiligten Gruppen müssen Informationswege vorliegen, um den vollen Informationsaustausch zu sichern.
- QM umfasst alle Bereiche.
- Qualität muss gelebt werden.

Sehr oft werden im „Tagesgeschäft“ diese Rahmenbedingungen nicht eingehalten. Das Resultat ist vereinfacht in Bild 1.6 dargestellt.

Auswirkungen mangelhafter Produktqualität

Fehlerhafte Planung, mangelnde Überwachung und Kommunikation, fehlende Motivation und Arbeitsverantwortung sowie Nichtbeachtung der Kundenforderungen führen zum Misserfolg.

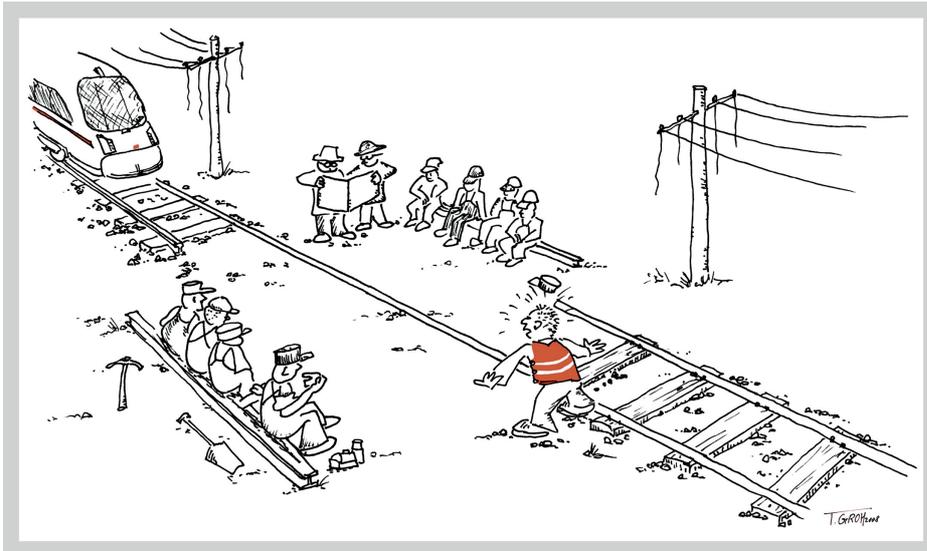


Bild 1.6: Qualitätsprobleme

In Bild 1.7 sind einige praktische Beispiele von Qualitätsproblemen aus der Automobilindustrie aufgezeigt, deren Auswirkungen näher analysiert werden.

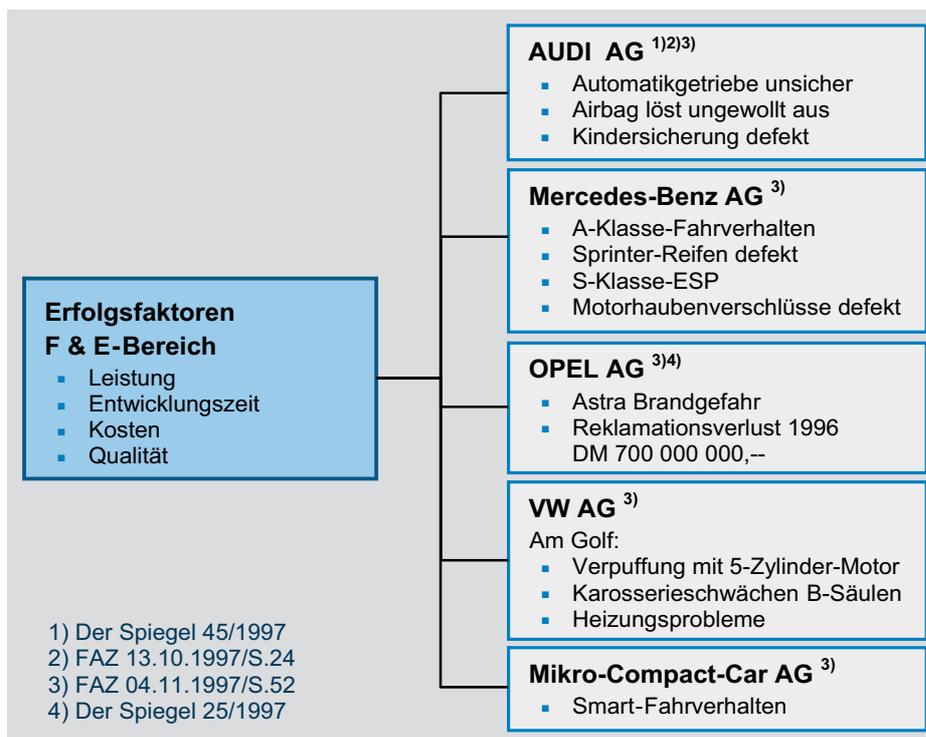


Bild 1.7: Qualitätsprobleme und ihre Auswirkungen

1.3.1 Reklamationen

Aufgrund von mangelhafter Produktqualität betragen im Jahre 1996 die Reklamationskosten des Unternehmens Opel AG 700 Millionen Mark [Spi97], die direkten Einfluss auf den Gewinn hatten. Für die Öffentlichkeit sichtbare Mängel, wie Brandentstehung beim Betanken des Fahrzeuges, beeinflussen nachhaltig das Image und somit die Marktakzeptanz.

Reklamationskosten

tanz. Interne Sparmaßnahmen bei der Konstruktion und den Zulieferern verursachen sehr hohe Reklamationskosten.

1.3.2 Kundenvertrauen

Kundenvertrauen
ist wichtig.

Das folgende Beispiel soll den Einfluss des Kundenvertrauens auf den *Markterfolg eines Unternehmens demonstrieren*. Aufgrund eines tödlichen Unfalls (Bild 1.8) durch ein Audi-Fahrzeug mit Automatikgetriebe entstand in der US-Öffentlichkeit der Eindruck, dass Audi-Fahrzeuge unsicher sind.

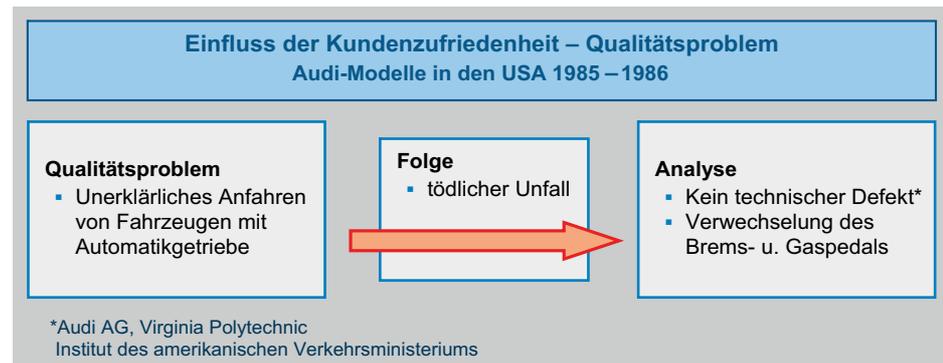


Bild 1.8: Qualitätsprobleme an Audi-Pkws

Eine Überprüfung seitens Audi und des Virginia Polytechnic Institutes des amerikanischen Verkehrsministeriums hat keinen technischen Defekt am Getriebe ergeben.

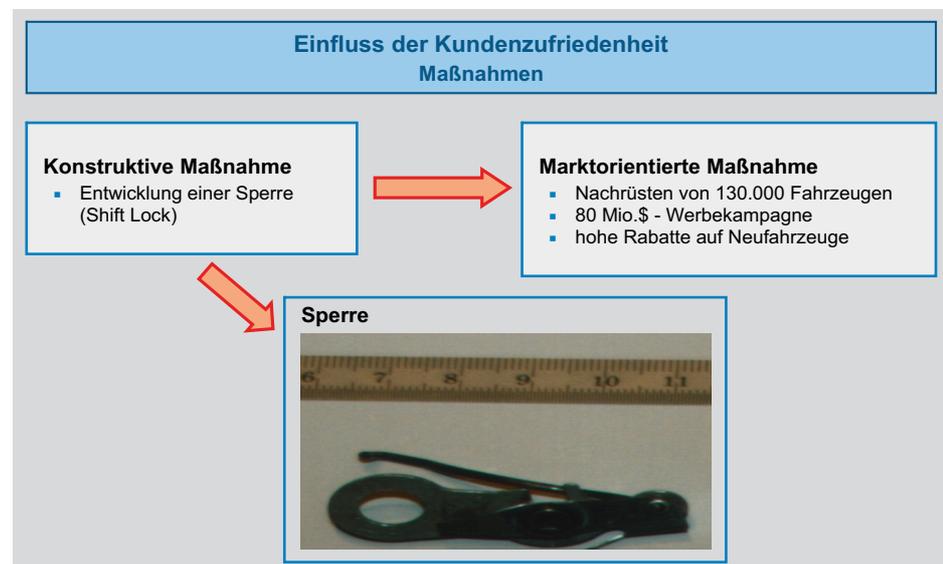


Bild 1.9: Maßnahmen (TH Mittelhessen)

Fatale
Konstellation

Eine vorsorglich durchgeführte Rückrufaktion des Kraftfahrzeugherstellers Audi betraf 900 000 Fahrzeuge. Diese kostspielige Rückrufaktion sollte unter anderem möglicherweise noch aufwendigeren Forderungen aus der Produkthaftung vorbeugen. Auch wenn keine Verschuldung des Herstellers vorlag, hätte ein virtueller Qualitätsmangel negative

Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit und -akzeptanz haben können.

Die nachträglich durchgeführte konstruktive Maßnahme, der Einbau einer Sperre, die anschließende Nachrüstung aller ausgelieferten Fahrzeuge sowie marketingorientierte Maßnahmen brachten nicht den erwünschten Erfolg.

Audi ist als Automobilanbieter ohne eigene Schuld für viele Jahre aus dem amerikanischen Markt verschwunden (Bild 1.10). Erst im Jahr 2002 erreichte Audi die Anzahl der verkauften Einheiten aus dem Jahr 1985.

Langfristige
Auswirkung

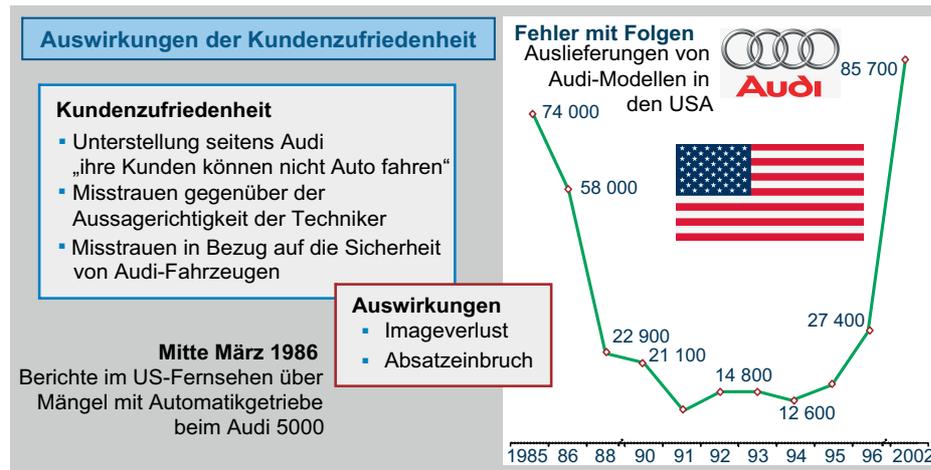


Bild 1.10: Auswirkungen der Kundenzufriedenheit

Imageverlust und Misstrauen in Bezug auf die Sicherheit der Audi-Fahrzeuge waren die Ursachen für den jahrzehntelangen Absatzeinbruch in den USA.

1.3.3 Haftung

Haftung, als eine weitere Verpflichtung für fehlerhafte Produkte und ihre Auswirkungen, gewinnt in der EU immer mehr an Bedeutung. Zwei Jahre Garantie und die Umkehr der Beweislast in einem Haftungsfall nimmt die Hersteller bzw. Endanbieter in die Pflicht. Im Schadensfall muss der Hersteller nachweisen, dass kein Verschulden seinerseits vorliegt. Die EU-Rechtsprechung wandelt sich zunehmend zugunsten von Geschädigten. Extreme Ausmaße hat die amerikanische Rechtsprechung genommen.

Verpflichtungen
in der EU

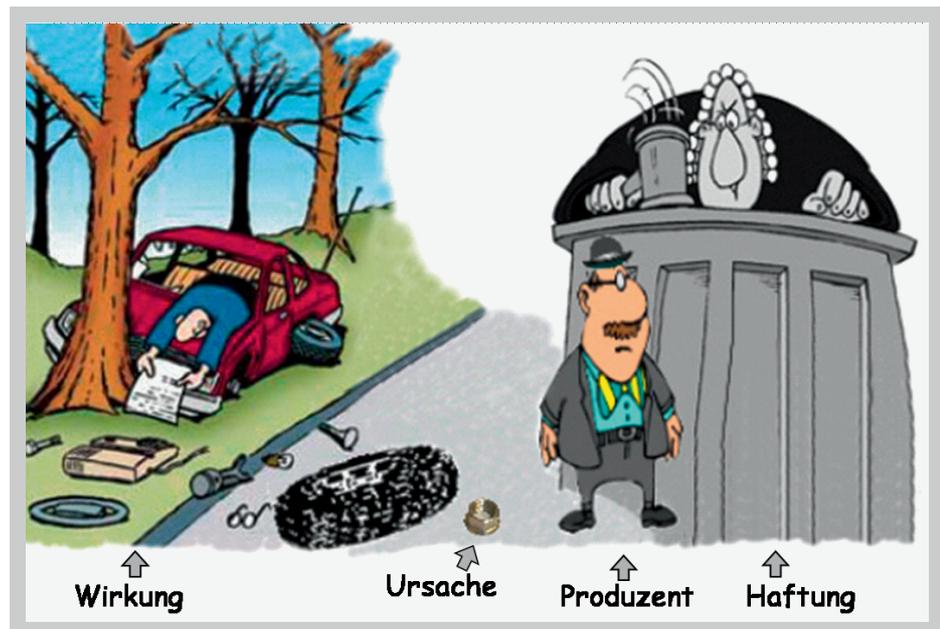


Bild 1.11: Qualitätsforderungen und Produkthaftung

Schadensersatzansprüche in den USA können für Unternehmen existenzbedrohend werden.

Die Haftung für fehlerhafte Produkte und ihre Auswirkungen ist gerade in den USA von enormer Bedeutung. Millionenschwere Forderungen können eine hohe Belastung für jedes Unternehmen bedeuten. Bild 1.12 zeigt einige Beispiele:

Betrag	Fälligkeit	Kläger	Vorwurf	Risikospiel: Schadensersatzklagen in den USA
\$ 1,2 Milliarden	März 2014	Justizministerium gegen Toyota	Klemmendes Gaspedal verursacht schwere Unfälle, Vergleich, um Schadensersatzansprüche zu vermeiden	
\$ 1,2 Milliarden	August 1999	Anderson gegen GM	Sechs Insassen erleiden bei einem Unfall im Chevrolet Malibu Verletzungen durch Tankexplosion	
\$ 262,5 Millionen	Oktober 1997	Jimenez gegen Chrysler	Kind wird bei einem Unfall durch die Heckklappe eines Minivans geschleudert und stirbt	
\$ 173,9 Millionen	Juli 1998	White gegen Ford	Handbremse-Versagen bei Ford Sport Utility Vehicle: Kind wird aus dem Auto geschleudert und stirbt	
\$ 150 Millionen	Januar 1993	Hardy gegen GM	38-jähriger Autofahrer erleidet nach Überschlag in einem Chevrolet schwere Behinderungen	
\$ 106,8 Millionen	November 1983	Durill gegen Ford	21-jährige Frau kommt ums Leben, weil einem Ford Pinto bei einem Unfall der Tank explodiert	
\$ 105,2 Millionen	Februar 1993	Moseley gegen GM	17-jähriger Junge kommt in einem Chevrolet um, der nach einem Unfall Feuer gefangen hatte	
\$ 100 Millionen	September 1998	Kiefer gegen Chrysler	Zwei Insassen sterben an den Folgen eines Überschlags in einem Chrysler-Pick-up	

Bild 1.12: Schadensersatz in den USA (Quelle: auto-motor-sport, 19/99), dpa-AFX

1.3.4 Unvollständiges Pflichtenheft

Ein weiteres Beispiel für den Einfluss einer nicht ausreichenden Qualität auf Unternehmensergebnisse stellte die nicht ausgereifte Entwicklung der A-Klasse von Mercedes dar. Sie verursachte nicht nur sehr hohe Kosten, sondern mit einer missglückten Markteinführung eine Gefahr für eine möglicherweise fehlgeschlagene Investition von ca. 1,25 Milliarden Euro, verbunden mit einem enormen Imageverlust für das Unternehmen.

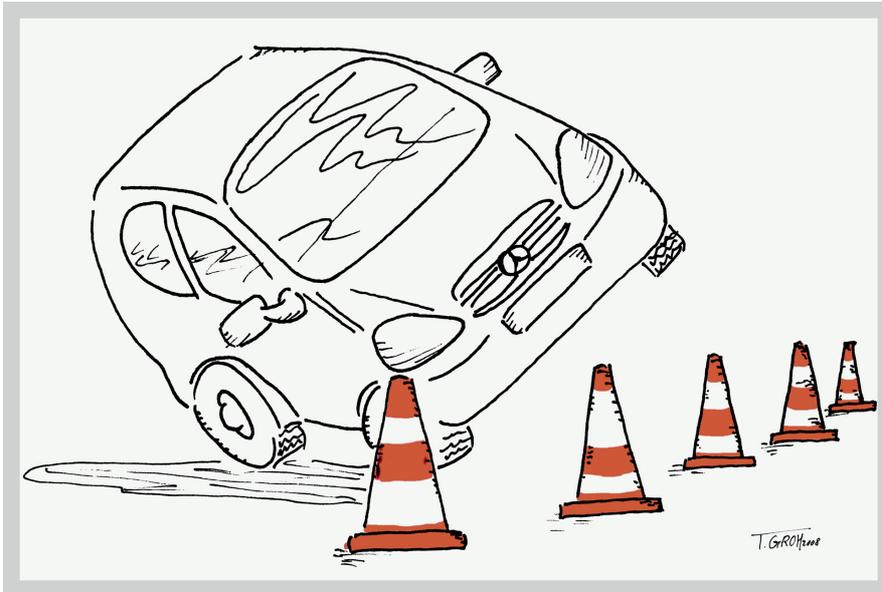


Bild 1.13: Unsicheres Fahrverhalten der A-Klasse von Mercedes

Die Ursachen für das unsichere Fahrverhalten bei extremer Fahrweise (Bild 1.13) waren vielfältig.

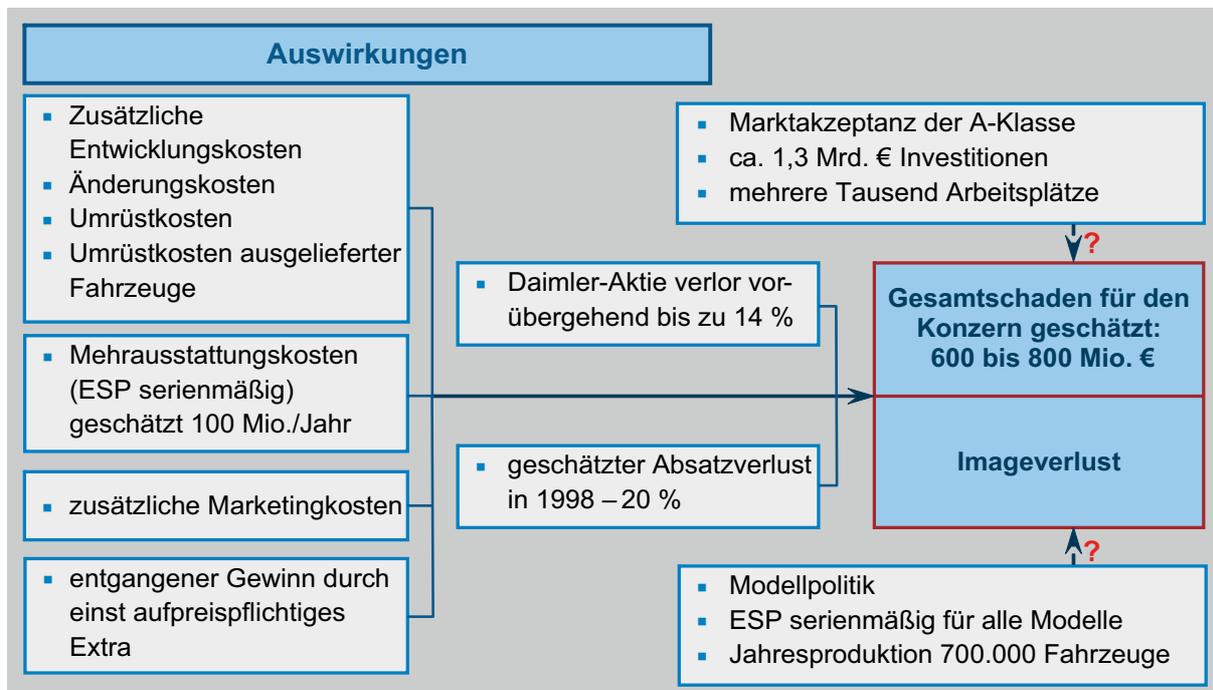


Bild 1.14: Mercedes A-Klasse – Qualitätsauswirkungen

Zeit- und Kostendruck, Unsicherheiten in der Computersimulation des Fahrverhaltens und ein völlig neues Fahrzeugkonzept führten zu der genannten Schwäche (Bild 1.15).

Umgang mit der Problemlage

Auch das anschließende Fehlverhalten des Vorstandes führte zur Verunsicherung der Kunden. Anfängliches Bestreiten des Vorgangs sowie nachträgliche Schuldzuweisungen an den Reifenhersteller stellten die Glaubwürdigkeit des Unternehmens infrage. Eine Notlösung brachte der Einbau von ESP.

Gesamtschaden Mehrkosten Imageverlust

Zusätzliche Kosten, entgangener Gewinn für ein aufpreispflichtiges Extra und eine durcheinandergeratene Preispolitik der gesamten Produktpalette waren das Ergebnis. Die Mercedes-Aktie verlor vorübergehend 20 % ihres Wertes (Bild 1.14). Dank des Markenimages ist die A-Klasse doch noch ein Erfolg geworden.

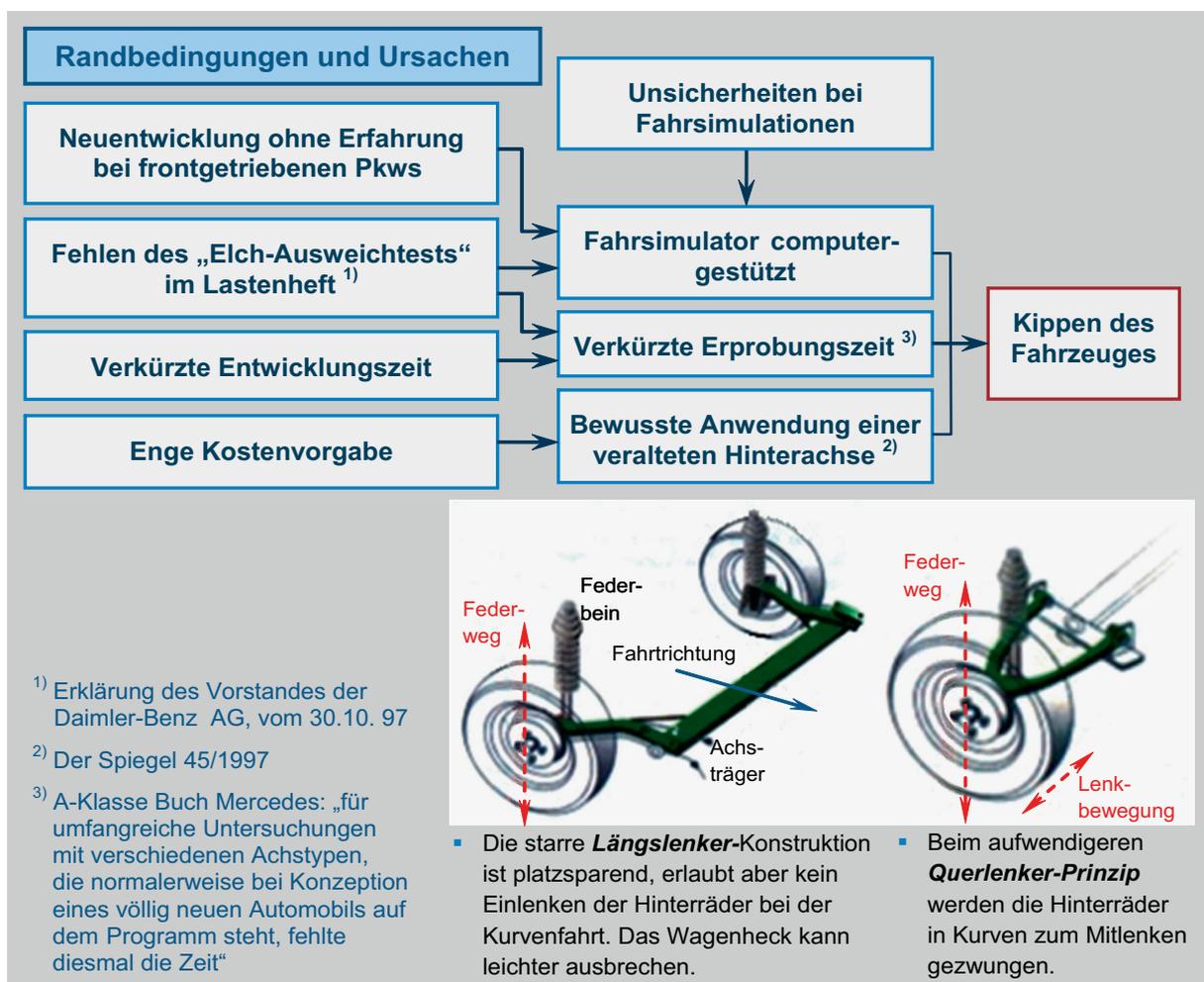


Bild 1.15: Mercedes A-Klasse – Randbedingungen

1.3.5 Qualitätsprobleme durch Software-Fehler

Ein Ausfall der Computersysteme sorgte bei der Deutschen Lufthansa für Peinlichkeit und großen Ärger.



Bild 16: Flughafen
Foto: Günter Wicker (Photur) –
Berliner Flughäfen

Am 23.09.04, ab 4.30 Uhr, legte ein Software-Fehler das Check-in-System der Deutschen Lufthansa acht Stunden lang lahm. Rund 6000 Fluggäste waren von den Stornierungen und Verspätungen betroffen. Die Lufthansa musste 60 Flüge streichen, die Frachtochter Lufthansa Cargo musste Lastwagen einsetzen. Das System lief ab 12.30 Uhr wieder normal.

Lähmende
Computerpanne

Für Sicherheitsexperten ist das Problem nicht neu. Wenn sich Fehler bei einem Software-Update einschleichen, wirkt sich das auch auf Backup-Systeme aus. Die Software-Firma Unisys bedauerte den Systemausfall. Nach einer planmäßigen Abschaltung des Systems in der Nacht sei es wieder hochgefahren worden und rund 90 Minuten gelaufen. Dann aber habe ein Software-Problem das Check-in-System still-

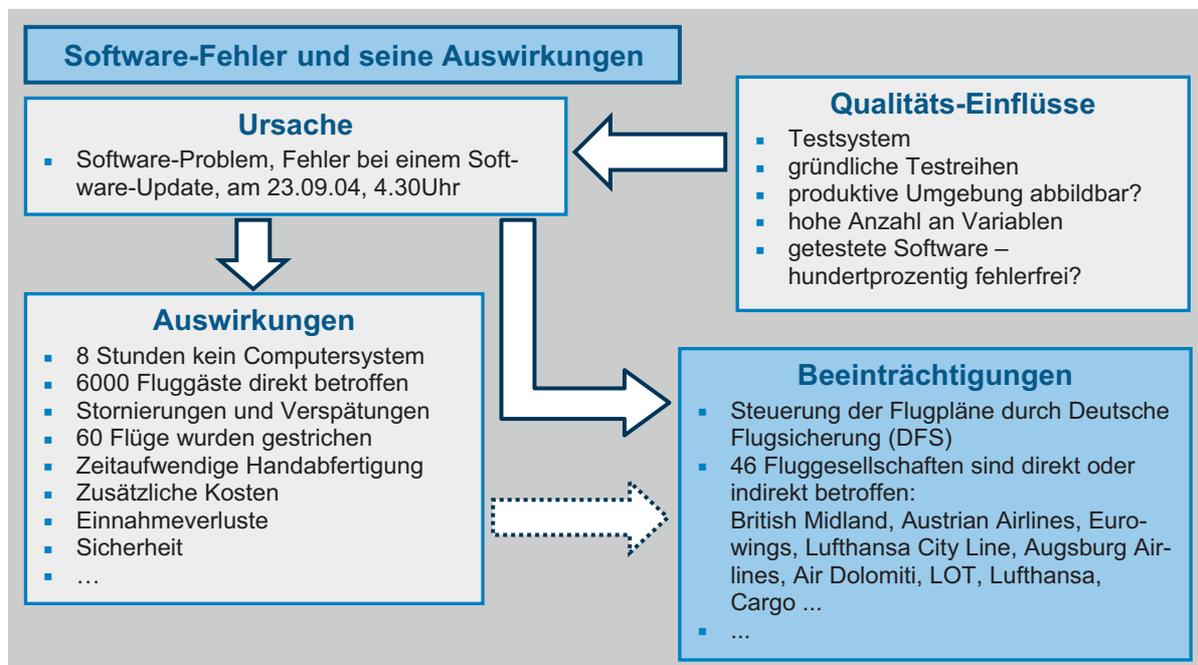


Bild 1.17: Software-Fehler-Auswirkungen

gelegt. Die Systembetreiber haben bestimmt vor diesem Update sehr gründliche Testreihen durchgeführt, um eventuelle Probleme im Vorfeld zu beseitigen. Aber selbst eine gewissenhaft getestete Software kann nicht hundertprozentig fehlerfrei sein.

Auch eine produktive Umgebung lässt sich nicht eins zu eins kopieren. Dazu kommt noch, dass ein produktives System sich immer anders verhält als ein Testsystem. Dazu gibt es einfach eine zu hohe Anzahl an Variablen, die vorher nicht zu „berechnen“ sind.



*Bild 18: Check-in
Foto: Werner Hennies*

Die Auswirkungen können komplexe Formen annehmen.

Die Deutsche Flugsicherung (DFS) übernahm nach eigenen Angaben vorübergehend die Steuerung der Flugpläne der Lufthansa. „Da sich viele Lufthansa-Maschinen verspäteten, kam es zu Problemen mit der Verkehrssteuerung“, sagte ein DFS-Sprecher. „Auch viele Maschinen anderer Airlines mussten bis zur Landung Warteschleifen fliegen.“

Anscheinend war ein solcher Systemausfall in den Krisenszenarien der Gesellschaft nicht vorgesehen, obwohl vor kurzem US Airways und American Airlines ebenfalls Schwierigkeiten mit ihren Abfertigungssystemen hatten [Que01].

Anhand der vorgestellten Beispiele ist die Bedeutung der Qualität für Unternehmen ersichtlich. Fehlerhafte Produkte verursachen nicht nur Kosten, sondern beeinflussen das Image des Unternehmens und somit auch seine Marktchance. Der Einfluss der internen Unternehmensqualität wird später erläutert.

1.4 Entwicklungstendenzen

1.4.1 Geschichtliche Betrachtungen

Qualitätssicherung ist keine Erfindung unserer Zeit.

Qualitätssicherung beschäftigt Menschen schon solange, wie Güter produziert oder Leistungen erbracht werden. Die Ursache dafür liegt in der spezifischen Eigenschaft aller intelligenten Wesen, Güter gleicher Art zu differenzieren. Der erste objektive Vergleich war möglich durch die Normung von Längen und Gewichten.

Codex Hammurabi, ca. 3700 Jahre alt

- Wenn ein Baumeister ein Haus baut für einen Mann und es für ihn vollendet, so soll dieser ihm als Lohn zwei Shekel Silber geben für einen Sar (1 Shekel = 360 Weizenkörner = 9,1 g; 1 Sar = 14,88 qm).
- Wenn ein Baumeister ein Haus baut und macht seine Konstruktion nicht stark, sodass es einstürzt und verursacht den Tod des Bauherrn, dieser Baumeister soll getötet werden. Wenn der Einsturz den Tod eines Sohnes des Bauherrn verursacht, so sollen sie einen Sohn des Baumeisters töten.
- Kommt ein Sklave des Bauherrn dabei um, so gebe der Baumeister einen Sklaven von gleichem Wert.
- Wird beim Einsturz Eigentum zerstört, so stelle der Baumeister auf eigene Kosten wieder her, was immer zerstört wurde.

Bild 1.19: Codex Hammurabi

Der Begriff der Qualitätsgarantie ist genauso alt. Früher wurde sie durch Siegel, später durch Markennamen für die Käufer ersichtlich. Der neueste Trend sind Gütesiegel wie GS, ISO 9000 und weitere Normen. Überlieferte Schriften aus der archaischen Zeit zeigen, dass es schon damals Verträge bezüglich der Qualität mit Haftungsbedingungen gab (Bild 1.19).

Im Mittelalter wachten die Gilden und Zünfte (Berufsverbände) über die Qualität der Ware und der Dienstleistungen (Bild 1.20). Für die Zünfte war aber die Qualitätssicherung kein gesondertes Thema, weil die Meister bzw. die Gesellen gleichzeitig für die Erstellung sowie die Qualität allein verantwortlich waren.

Zünfte sicherten die Qualität.

Handwerksverordnung für Gold- und Silberschmiede (Auszug)

- Ebenso hatten die Gold- und Silberschmiede genaue Vorschriften. Alles verarbeitete Silber sollte gutes Kaufmannsgut sein, sodass es des Stadtzeichens wert war.
- Alle sechs Monate bestellte das Handwerk zwei Meister als Gold- und Silberschauer, und diese hatten von Zeit zu Zeit unvermutet in allen Werkstätten herumzugehen, die angefertigten Arbeiten auf ihren Feingehalt zu prüfen und alles, was nicht den vorgeschriebenen Feingehalt hatte zu zerbrechen und den Meister in Strafe zu nehmen.
- Wer Kupfer, Zinn, Blei, Stahl oder Eisen in Gold oder Silber des Betrugs verbarg, wurde an Leib und Gut bestraft. Wer unedle Metalle als Edelmetalle verkaufte, dem wurden die Hände und Füße zusammengebunden und er dann in der Donau ertränkt.

Bild 1.20: Handwerksverordnung aus dem Mittelalter

Beim Einsatz der Industrialisierung im 19. Jahrhundert hemmte die mangelnde Qualifikation der Arbeiter die Produktivität. Taylor definierte seine Idee der Arbeitsteilung und der Produktivitätssteigerung durch systematische Bewegungs- und Zeitstudien. Jeder Arbeiter führte nur wenige Handgriffe aus, für die er gezielt angelernt wurde. Ihre Tätigkeit musste aber anschließend kontrolliert werden. So kam es zur Trennung von Arbeitsausführung und Arbeitskontrolle.

Trennung der Arbeitsausführung und der Kontrolle.

General Regulativ (Fa. Friedrich Krupp, 1879)

- Es ist bei allen Anlagen – wie im Betrieb der Werke im Großen, wie im Einzelnen – als das oberste Grundgesetz das Ziel im Auge zu behalten: dass die Firma in der Fabrikation stets das Ausgezeichnetste und möglichst Vollkommene zu leisten habe.
- Um dieses Ziel zu erreichen, sind Rohstoffe und Hilfsmaterialien nie in anderer als der besten Qualität anzuschaffen, und es ist ferner stets darauf sorgfältig Bedacht zu nehmen, dass die zweckmäßigsten Maschinen hergestellt, die möglichst vollkommene Fabrikationsmethode angewandt werde.
- Es ist ferner mit sorgsamer Aufmerksamkeit wie in der Voraussicht so in der Ausführung und Kontrolle darauf zu achten, dass keine Stockungen eintreten und keinerlei Überraschungen vorkommen, dass jedes entstehende Bedürfnis die Befriedigung vorbereitet finde.

Bild 1.21: General Regulativ

Die Qualitätsstrategie wurde hauptsächlich von den Fabrikanten geprägt. Bekannte Namen wie Bosch, Krupp, Daimler, Siemens, Rolls, Ford usw. standen für die Qualitätsgarantie (Bild 1.21 und 1.22).

Nicht Qualität prüfen,
sondern Qualität
erzeugen

Für die Qualität sorgte die Endkontrolle. Dies reichte für die Bedürfnisse eines offenen, ungesättigten Marktes aus (Bild 1.24). Deutliche Verbesserungen im Ausbildungszustand der Arbeiter sowie die geänderte Marktsituation führten in den 30er-Jahren zum Einsatz statistischer Methoden, die immer kompliziertere und teurere Prüfmethode verlangten. Nach dem 2. Weltkrieg änderte sich die Situation.

Zitat: Robert Bosch

- Das Beste, was sich bei gutem Willen nach reiflicher Überlegung und eingehenden Versuchen mit den vollkommensten Hilfsmitteln der Technik aus den besten Rohstoffen herstellen lässt, ist gerade gut genug, den Namen „Bosch“ zu tragen.

Bild 1.22: Zitat von Robert Bosch

Qualität beginnt
in der Marketing-
Konzept- und Kon-
struktionsphase.

Die am Boden liegende japanische Industrie wählte mithilfe der Amerikaner Dr. Deming und Dr. Juran einen anderen Weg. Qualität wurde zur Managementaufgabe gemacht. Der wachsende Wohlstand und der damit verbundene Wandel der gesellschaftlichen Ziele (Bild 1.23) rückten die Qualität immer mehr in den Vordergrund.

Erst gegenwärtig wird in Europa die Erkenntnis umgesetzt, dass das Qualitätsmanagement mit der Marketing-, Konzept- und Konstruktionsphase zu beginnen hat.

Die rasante Entwicklung der Massenfertigung setzte nach 1945 ein. In der Versorgungsphase definierten die Hersteller die Marktbedingungen und somit die Qualität.