

POCKET POWER

ABC des Qualitäts- managements



HANSER

Pocket Power

Gerd F. Kamiske
Jörg-Peter Brauer

ABC des Qualitäts- managements

2. Auflage

HANSER

Inhalt

1	Einleitung	7
1.1	Bedeutung von Qualität	7
1.2	Benutzerhinweise	8
2	Begriffe	9
2.1	Audit	9
2.1.1	Produktaudit	11
2.1.2	Verfahrensaudit	12
2.1.3	Systemaudit	12
2.2	Balanced Scorecard (Ausgewogenes Kennzahlensystem)	13
2.3	Benchmarking	14
2.3.1	Internes Benchmarking (Internal Benchmarking)	15
2.3.2	Wettbewerbsorientiertes Benchmarking (Competitive Benchmarking)	16
2.3.3	Funktionales Benchmarking (Functional Benchmarking)	16
2.3.4	Planungsphase	17
2.3.5	Analysephase	17
2.3.6	Integrationsphase	17
2.3.7	Umsetzungsphase	18
2.3.8	Reifephase (Perfektionierung)	19
2.4	CE-Zeichen	19
2.5	Change Management	20
2.6	Company-Wide Quality Control (CWQC)	20
2.7	Computer Aided Quality Assurance (CAQ)	21
2.8	Demings Management-Programm	23

2.8.1	Demings 14 Punkte	24
2.8.2	Die sieben tödlichen Krankheiten	26
2.8.3	Hindernisse und Falsche Starts	26
2.8.4	Deming'sche Reaktionskette	27
2.9	DIN EN ISO 9000 ff.: 2000	28
2.10	Fehler und Mangel	28
2.11	Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse/Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)	29
2.11.1	Konstruktions-FMEA	32
2.11.2	Prozess-FMEA	32
2.11.3	System-FMEA	33
2.12	Fehlleistungsaufwand	33
2.13	HACCP	35
2.14	Japanische Begriffe, insbesondere aus dem Toyota Production System (TPS)	35
2.14.1	Andon	36
2.14.2	Heijunka	36
2.14.3	Jidoka	37
2.14.4	Kaizen	37
2.14.5	Kanban	38
2.14.6	Muda, Mura, Muri – Drei Mu	40
2.14.7	Poka Yoke	41
2.14.8	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke – Fünf S	42
2.15	Just-in-Time (JiT)	43
2.16	Kundenorientierung	45
2.17	Managementwerkzeuge (M7)	48
2.17.1	Affinitätsdiagramm	50
2.17.2	Relationendiagramm	50
2.17.3	Portfolio	50

2.17.4	Matrixdiagramm	50
2.17.5	Baumdiagramm	50
2.17.6	Netzplan	51
2.17.7	Problem-Entscheidungsplan	51
2.18	Mitarbeiterorientierung	51
2.19	Null-Fehler-Programm	53
2.20	Prozessorientierung	55
2.21	Qualität/Qualitätsbegriff	57
2.22	Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung	59
2.23	Qualitätsmanagementhandbuch	62
2.24	Qualitätsmanagementsystem	63
2.25	Qualitätswerkzeuge (Q7)	65
2.25.1	Fehlersammelliste	66
2.25.2	Histogramm	66
2.25.3	Qualitätsregelkarte	66
2.25.4	Korrelationsdiagramm/Streudiagramm	66
2.25.5	Pareto-Diagramm	66
2.25.6	Brainstorming	68
2.25.7	Ursache-Wirkungs-Diagramm	68
2.26	Qualitätszirkel	68
2.27	Quality Function Deployment (QFD)	70
2.28	RADAR	72
2.29	Reengineering	74
2.30	Sechs Sigma	77
2.31	Simultaneous Engineering (SE) und Quality Engineering (QE)	78

2.32	Ständige Verbesserung/Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)	81
2.33	Statistische/Einfache Prozessregelung	84
2.33.1	Statistische Prozessregelung (SPR)	84
2.33.2	Einfache Prozessregelung (EPR)	86
2.34	Stichprobenprüfung	88
2.35	Total Productive Maintenance (TPM)	92
2.36	Total Quality Management (TQM)	94
2.37	Versuchsplanung/Design of Experiments (DoE)	96
2.37.1	Versuchsplanung nach Taguchi	101
2.37.2	Versuchsplanung nach Shainin	102
2.38	Zuverlässigkeit	105
	Literatur	109
	Stichwortverzeichnis	111

1 Einleitung

1.1 Bedeutung von Qualität

Über Qualität wird in jedem Unternehmen und in jeder Branche gesprochen. Die grundsätzliche Bedeutung von Qualität ist unbestritten, da davon auszugehen ist, dass auf lange Sicht der Erfolg eines Unternehmens aus der überlegenen Qualität seiner Produkte gegenüber dem Wettbewerb resultiert. Darüber hinaus bietet die Fokussierung auf die Qualität der Prozesse betriebswirtschaftliche Potenziale an, deren Ausschöpfung einen Kostenvorteil gegenüber den Wettbewerbern zulässt.

Dies wird bei ausgeprägtem Wettbewerb und unter sich immer schneller verändernden Gegebenheiten immer wichtiger, kann jedoch nur erfolgreich in die Tat umgesetzt werden, wenn die Unternehmen auf sich ändernde Kundenwünsche schnell reagieren.

Den Ansatz hierfür bieten Strategien im Sinne von Total Quality Management (TQM), die das gesamte Unternehmen und all seine Mitarbeiter einbeziehen und noch darüber hinausgehen. Dazu gehört das Begreifen von Qualität als Denkeinheit, die nicht nur eine technische Komponente besitzt, sondern auch von der Geisteshaltung bestimmt wird. Hinzu kommt die Berücksichtigung der vielfältigen Einflussfaktoren, mit denen das Unternehmen in Wechselwirkung steht. Neben Aspekten der Wirtschaftlichkeit zählen ganz besonders Kundenzufriedenheit, Mitarbeiterereinbeziehung und vertrauensvolle Lieferanten dazu.

1.2 Benutzerhinweise

Für den Leser sollte von vornherein klar sein: Dieses Buch muss nicht Seite für Seite durchgearbeitet werden. Dazu wird wohl meist auch gar nicht die Zeit vorhanden sein. Im Vordergrund steht vielmehr die kurze und prägnante Information zu einem Thema, speziell für den eiligen Leser. Zu diesem Zweck wurde das Buch in erster Linie konzipiert, als ein Nachschlagewerk, nicht als ein Lesebuch. Aus diesem Grunde erscheint das schnelle und zielsichere Auffinden der gewünschten Information besonders wichtig, was durch die alphabetische Sortierung der Begriffe und das Inhaltsverzeichnis gewährleistet ist. Die besonders hervorgehobenen Querverweise im fortlaufenden Text lassen weitere Zusammenhänge offenbar werden und führen den Leser zu den entsprechenden Begriffen.

2 Begriffe

2.1 Audit

Unter einem Audit versteht man die systematische, unabhängige Untersuchung einer Aktivität und deren Ergebnisse, durch die Vorhandensein und sachgerechte Anwendung spezifizierter Anforderungen beurteilt und dokumentiert werden. Audits sind also moderne Informationssysteme, mit denen man zu einem bewerteten Bild über Wirksamkeit und Problemangemessenheit von qualitätssichernden Aktivitäten kommt. Es sollen Schwachstellen aufgezeigt, Verbesserungsmaßnahmen angeregt und deren Wirkung überwacht werden. Damit ist das Audit auch als Führungsinstrument anzusehen, das zur Vorgabe von Zielen und zur Information des Managements über die Zielerreichung eingesetzt werden kann.

Es sind drei Arten von Audits zu unterscheiden, die auch unter der Bezeichnung Qualitätsaudit zusammengefasst werden: Produkt-, Verfahrens- und Systemaudit (vgl. **Produktaudit**, **Verfahrensaudit**, **Systemaudit**). Grundsätzlich lassen sich jedoch einige gemeinsame Aufgaben und Auswirkungen von Audits formulieren:

- ▶ Überprüfung der Ausführung im Hinblick auf Übereinstimmung mit den festgelegten Produktmerkmalen (vgl. **Produktaudit**).
 - ▶ Feststellung der Angemessenheit von Richtlinien bzw. Vorschriften und Maßnahmen im Hinblick auf das angestrebte Ziel.
 - ▶ Begutachtung von Arbeitsbereichen, Tätigkeiten und Abläufen (vgl. **Verfahrensaudit**).
-

- ▶ Beurteilung der erreichten Fortschritte der Qualitätsaktivitäten.
- ▶ Erwecken der Aufmerksamkeit aller Beteiligten bezüglich der Qualitätsanforderungen.
- ▶ Förderung der Ständigen Verbesserung (vgl. **Ständige Verbesserung**).
- ▶ Systematische Bewertung des Qualitätsmanagementsystems und der Dokumentation (vgl. **Qualitätsmanagementsystem**).

Audits können von eigenen Mitarbeitern, von Kunden oder von neutralen externen Stellen durchgeführt werden. Entsprechend gibt es interne Audits, die von Angehörigen des eigenen Unternehmens z. B. werksintern oder auf Konzernebene zur Beobachtung der Qualitätsentwicklung bzw. zum Vergleich der Leistungsfähigkeit von einzelnen Unternehmensteilen durchgeführt werden. Auch kann damit ein vertrauensvolles Bild an potenzielle oder tatsächliche Kunden übergeben und ein negatives Ergebnis im Rahmen eines externen Audits vermieden werden. Interne Audits sind auch regelmäßig Bestandteil von Qualitätsmanagementsystemen. Die Beurteilung der Qualitätssituation bei einem Zulieferanten und deren Nachweis bzw. Dokumentation aufgrund gesetzlicher Bestimmungen geschieht durch externe Audits, meist im Rahmen von Systemaudits (vgl. **Systemaudit**). Diese werden in der Regel von allgemein anerkannten Institutionen vorgenommen und haben oft den Charakter einer Zertifizierung, schließen also die Vergabe eines Zertifikates ein, welches dem auditierten Unternehmen einen bestimmten Qualitätsstandard sowie das Vorhandensein und die Wirksamkeit eines Qualitätsmanagementsystems bescheinigt (vgl. **Qualitätsmanagementsystem**).

Eine sorgfältige Planung ist stets Voraussetzung für den Erfolg eines Audits. Dieser hängt jedoch auch in besonderem Maße von der Qualifikation der ausführenden Mitarbeiter (Auditoren) ab. Weiterhin ist die konsequente Durchführung durch ein entsprechendes Audit-Team wichtig. Grundlage ist aber vor allem die wirksame Unterstützung durch das Management, um eine genügende Beachtung der gesamten Maßnahme sicherzustellen. Vor Beginn der eigentlichen Durchführung sind geeignete Checklisten auszuarbeiten, nach denen dann vorzugehen ist. Zum Abschluss werden die Ergebnisse in einem Auditbericht dokumentiert, der auch dem Management zugehen sollte. Aus Gründen der Übersichtlichkeit, Vollständigkeit und Auswertbarkeit empfiehlt sich die Verwendung von Formblättern. Der Auditbericht ist außerdem Grundlage für die Durchführung von angeregten Verbesserungsmaßnahmen, deren Einhaltung und Wirksamkeit dann wieder auditiert wird.

2.1.1 Produktaudit

Das Produktaudit ist die Untersuchung einer kleinen Zahl von fertigen Produkten auf Übereinstimmung mit den vorgegebenen Spezifikationen. Es erfolgt als nachträglich feststellende Überprüfung im Sinne einer Momentaufnahme aus der Sicht des Auftraggebers, Kunden oder Anwenders. Dabei ist besonders auf die Erfüllung der spezifischen Kundenanforderungen zu achten, so dass für die Zukunft eine fehlervermeidende Wirkung erreicht werden kann. Obwohl die statistische Aussagekraft aufgrund des geringen Stichprobenumfangs zunächst nur mäßig erscheint, kann dies durch eine entsprechende Sorgfalt und Gründlichkeit in gewisser Weise ausgeglichen werden. Es können systematische

Fehler, Fehlerschwerpunkte und langfristige Qualitätstrends ermittelt werden (vgl. **Stichprobenprüfung**, **Statistische Prozessregelung**). Der jeweils erforderliche Stichprobenumfang richtet sich nach der Komplexität des Produktes.

Bei dem Audit des Produktes aus Kundensicht sollten schon die verwendeten Checklisten eine Bewertung nicht nur nach betriebsinternen Kriterien, sondern speziell auch aus der Kundensichtweise heraus ermöglichen. Als Entscheidungshilfe ist ein verbindlicher Fehlerkatalog aufzustellen, der eine Einstufung möglicher Fehler aus Kundensicht vorgibt. Werden die festgestellten Fehler mit Punkten bewertet und gewichtet, kann aus den Ergebnissen die sog. Qualitätskennziffer (QKZ) berechnet werden. Sie setzt die Summe der Fehlerpunkte zur Anzahl der geprüften Teile ins Verhältnis und wird auf das zugrunde liegende Punktesystem normiert.

2.1.2 Verfahrensaudit

Das Verfahrensaudit, auch als Prozessaudit bezeichnet, untersucht die Wirksamkeit der im Unternehmen eingesetzten Prozesse bzw. Verfahren. Dabei soll sichergestellt werden, dass die vorgegebenen Anforderungen eingehalten werden und für die jeweilige Anwendung zweckmäßig sind. Besonders wichtig ist es, das Verfahrensaudit auch als Instrument zur Prozessverbesserung zu erkennen und entsprechend zu nutzen. Durch geeignete Darstellung der Auditergebnisse können bereits erste Ansätze für später durchzuführende Prozessanalysen gewonnen werden.

2.1.3 Systemaudit

Das Systemaudit dient zum Nachweis der Wirksamkeit und Funktionsfähigkeit einzelner Elemente oder des gesam-

ten Qualitätsmanagementsystems eines Unternehmens (vgl. **Qualitätsmanagementsystem**). Basis des Systemaudits ist der Audit-Fragenkatalog, der sich grundsätzlich an der branchenneutralen Normenreihe DIN EN ISO 9000–9004 orientiert. Das externe Systemaudit kann durch den Kunden selbst (kundenspezifisches Systemaudit) oder durch eine neutrale Zertifizierungsstelle durchgeführt werden. Dabei auditiert die neutrale Zertifizierungsstelle das Qualitätsmanagementsystem eines Unternehmens auf dessen Auftrag hin und vergibt bei Erfüllung der Anforderungen nach DIN EN ISO 9001 (Modell zur Qualitätssicherung/Qualitätsmanagementdarlegung) ein Zertifikat. In vielen Branchen gehört das neutrale Zertifikat mittlerweile zum Standard eines Angebots. Über die hier beschriebenen Qualitätsaudits hinaus sind Audits für viele Beurteilungen durchführbar wie z. B. für die Wirksamkeit von Umweltschutzmaßnahmen oder des Arbeitsschutzes.

2.2 **Balanced Scorecard (Ausgewogenes Kennzahlensystem)**

Um Veränderungen, möglichst Verbesserungen, von Unternehmen messen zu können, sind gut überlegte und ausgewählte Kennzahlen erforderlich. Das Übergewicht von Finanzkennzahlen in der Vergangenheit wird durch aktivierende Kennzahlen gemildert. Dazu gehören in diesem Falle Kennzahlen, die die Prozesse beschreiben, die die Innovationsfähigkeit zum Ausdruck bringen und die die Kundenbeziehung darstellen. Die Unternehmensführung kann anhand dieser ausgewogenen Kennzahlen steuernd eingreifen, indem sie die Verbesserung von Prozessen betreiben lässt, die Innovationsfähigkeit belebt und die unerlässliche Kun-

dennähe beachtet. Damit ist die finanziell stabile Zukunftsgestaltung von Unternehmen seitens der Leitung im Wesentlichen kanalisiert.

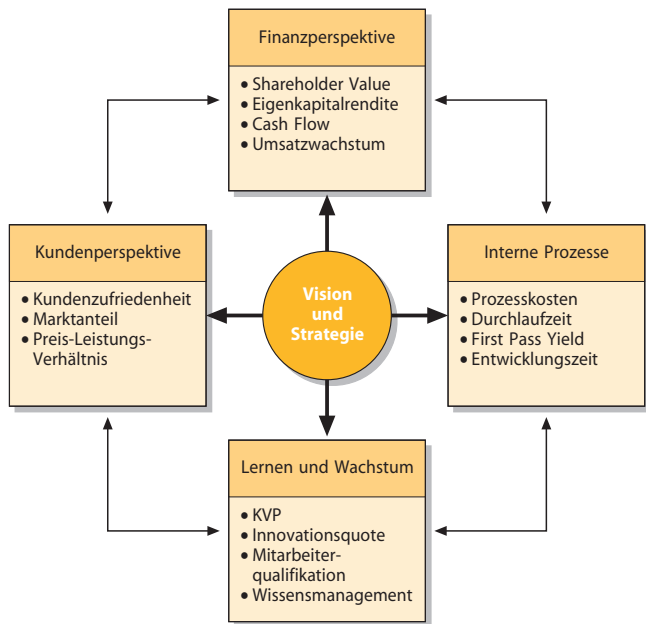


Bild 1: *Balanced Scorecard*

2.3 Benchmarking

Benchmarking ist der Prozess des Vergleichens und Messens der eigenen Produkte, Dienstleistungen und Prozesse mit den besten Wettbewerbern oder mit den anerkannten Marktführern. Diese Unternehmen bzw. Organisationen, die

einen zu untersuchenden Prozess, ein Produkt oder eine Dienstleistung hervorragend beherrschen, werden dabei als Klassenbeste (Best in Class) bezeichnet. Im Vergleich zu diesen sollen Unterschiede zum eigenen Unternehmen erkannt und Möglichkeiten zur Verbesserung aufgezeigt werden. Ziel des Benchmarkings ist es, aus dem Vergleich mit den Besten zu lernen, die wirkungsvollsten Methoden (Best Practice) herauszufinden, zu übernehmen und die Leistungsfähigkeit des eigenen Unternehmens zu steigern, um selbst die Spitzenposition als Bester der Besten (Best of the Best) zu erreichen. Die Japaner bezeichnen dieses Streben mit dem Ausdruck Dantotsu.

Damit geht Benchmarking nicht nur über den klassischen und längst bekannten Unternehmens- bzw. Betriebsvergleich hinaus, sondern auch über Wettbewerbsbeobachtung in ihren verschiedenen Formen, wie z. B. Konkurrenzanalyse, Produktimitation oder sogar Reverse Engineering.

Grundsätzlich lassen sich drei Arten des Benchmarkings unterscheiden, wobei unterschiedliche Leistungs- bzw. Vergleichsmaßstäbe angelegt werden können.

2.3.1 Internes Benchmarking (Internal Benchmarking)

Benchmarking innerhalb eines Unternehmens bezüglich der geschäftlichen Vorgehensweise. Es können einzelne Unternehmen eines Konzerns, verschiedene Standorte, Cost- bzw. Profitcenter, Abteilungen, Gruppen und sogar Arbeitsplätze verglichen werden. Durch leichte Datenerfassung können ohne großen Aufwand brauchbare Ergebnisse erzielt werden, jedoch ist der Blickwinkel insgesamt begrenzt, da nur auf das eigene Unternehmen ausgerichtet. Hier spielen mögliche

innere Barrieren und Abteilungsdenken eine wichtige Rolle, die einkalkuliert, oder besser überwunden werden müssen.

2.3.2 Wettbewerbsorientiertes Benchmarking (Competitive Benchmarking)

Benchmarking mit unternehmensexternen, direkten Wettbewerbern bezüglich des gleichen oder eines sehr ähnlichen Produkts ist eine besonders überzeugende Art des Vergleichs. Die Betrachtung wird auf Abläufe und Prozesse sowie deren Wirkung auf Kunden ausgeweitet. Unter direkten Wettbewerbern ist es in der Regel einfacher, vergleichbare Produkte oder Prozesse zu identifizieren. Auch die eindeutige Positionierung beider Unternehmen im Wettbewerb ist meist möglich. Hinzu kommt eine relativ hohe Akzeptanz des Verfahrens im Unternehmen sowie die Beschäftigung mit direkt anwendbaren, geschäftsrelevanten Informationen. Problematisch könnte sich die Datenerfassung gestalten, da es sich hier wahrscheinlich um vertrauliche Informationen handelt.

2.3.3 Funktionales Benchmarking (Functional Benchmarking)

Benchmarking mit den Klassenbesten (Best in Class), die einen Prozess, ein Produkt oder eine Dienstleistung unabhängig von der Branche hervorragend beherrschen, oder mit den anerkannten Marktführern. In dieser anspruchsvollsten und umfassendsten Art des Benchmarkings liegt auch das größte Potenzial zum Finden neuartiger Lösungen. Neben dem Herausfinden des Klassenbesten und der zeitaufwendigen Untersuchung erhält hier die Fähigkeit des Beobachters besonderes Gewicht, die wirkungsvollsten Methoden (Best Practice) und ihre möglichen Anwendungen für das ei-

gene Unternehmen zu erkennen. Vertraulichkeit von Informationen stellt branchenübergreifend meist kein Problem dar, weil keine direkte Konkurrenzsituation vorliegt. Schwieriger kann sich allerdings die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse im eigenen betrieblichen Umfeld gestalten. Hier ist es förderlich, wenn die zugrunde liegenden Kundenforderungen möglichst ähnlich sind. Unabhängig von der Art des Benchmarkings lässt sich der grundsätzliche Ablauf des Benchmarking-Prozesses in vier Phasen einteilen, die sich in zehn Einzelschritte untergliedern lassen, sowie eine abschließende Reifephase (Maturity). Die einzelnen Phasen werden im Folgenden kurz erläutert.

2.3.4 Planungsphase

In den ersten drei Schritten werden das Benchmarking-Objekt, der Vergleichspartner und die Art der Datenerhebung festgelegt.

2.3.5 Analysephase

Die Analyse dient dem sorgfältigen Verständnis des Benchmarking-Objektes und bezieht sich sowohl auf das eigene Unternehmen als auch auf die Benchmarking-Partner. Angestrebt wird ein klares Bild der eigenen Leistung mit einer Einschätzung von Stärken und Schwächen.

2.3.6 Integrationsphase

In dieser Phase werden die Ergebnisse des Benchmarkings benutzt, um entsprechende Ziele zu setzen und zu operationalisieren. Der wichtigste Schritt ist dabei die klare und überzeugende Verdeutlichung der Analyseergebnisse gegenüber den anderen Mitarbeitern und der Unternehmensleitung.

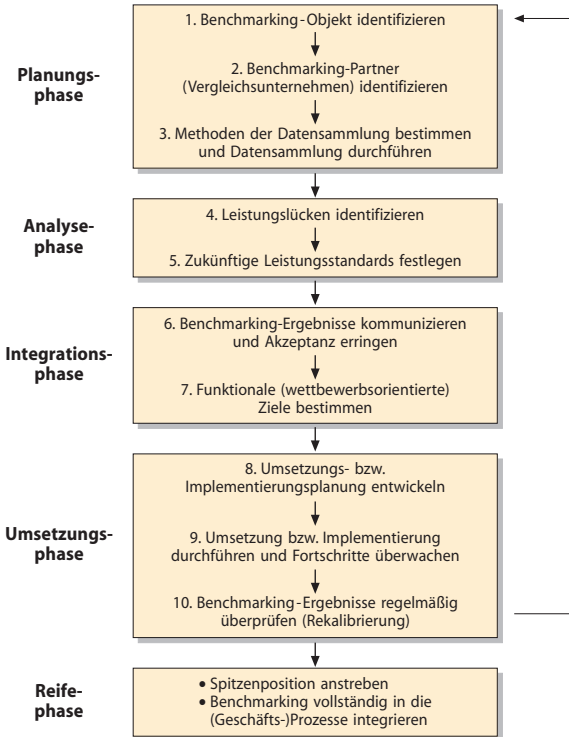


Bild 2: *Phasen des Benchmarkings*

2.3.7 Umsetzungsphase

Vor dem Hintergrund der gesetzten Ziele werden in der Umsetzungsphase konkrete Maßnahmen festgelegt und Planungen zu ihrer Einführung entwickelt. Demgemäß erfolgt dann auch die Einführung der neuen, aus den Benchmarking-Ergebnissen gewonnenen Verfahrensweisen im Unternehmen.

2.3.8 Reifephase (Perfektionierung)

Die Wiederholung und schließlich permanente Durchführung des Benchmarkings ermöglicht es, neue und verbesserte Verfahren zu identifizieren und sich mit den neuen Klassenbesten zu vergleichen. Durch die vollständige Einbindung in die (Geschäfts-)Prozesse wird Benchmarking zu einem fortwährenden Bestandteil des Unternehmensführungsprozesses (siehe **Pocket Power Benchmarking**).

2.4 CE-Zeichen

Das CE-Zeichen ist ein Symbol zur Kennzeichnung von Erzeugnissen, die den technischen Harmonisierungsrichtlinien der Europäischen Union (Europäische Gemeinschaft) gerecht werden. Ein Hersteller, dessen Erzeugnisse der Kennzeichnungspflicht unterliegen, erklärt mit dem Anbringen des CE-Zeichens gegenüber der Gewerbeaufsicht die Konformität mit allen für sein Produkt gültigen Vorschriften. Damit sind hier vor allem Schutzvorschriften für den Benutzer und Verbraucher hinsichtlich der technischen Sicherheit, des Gesundheits- sowie des Arbeits- und Umweltschutzes gemeint.

Die Abkürzung CE steht dabei für „Communauté Européenne“ (Europäische Gemeinschaft) und wird auch als Symbol zur Aufbringung auf die Erzeugnisse verwendet. Das CE-Zeichen erfüllt damit die Funktion eines EG-Freihandelszeichens, das Erzeugnisse ausweist, die den gemeinsamen Regeln entsprechen und die erforderlichen Prüfungen bestanden haben.

In den Richtlinien der Europäischen Union ist auch geregelt, welche Verfahren anzuwenden sind, um die Übereinstimmung der Produktmerkmale mit den vorgeschriebenen
