



Prozess-orientiert: ISO 9001:2000

Zweite Revision

Joachim Rau, Enno Tolzmann

Die Normenreihe ISO 9000:2000 ist für die Softwareentwicklung wesentlich anwenderfreundlicher als ihr Vorläufer. Sie beseitigt einige frühere Interpretationsschwierigkeiten und orientiert sich erheblich mehr an den Unternehmensabläufen.



Die Normenreihe ISO 9000 bestand aus 20 abstrakten Elementen zur Qualitätssicherung, die immer wieder zu Umsetzungsproblemen in den Unternehmen führten. Am 15. Dezember 2000 wurden die zuletzt 1994 aktualisierten Normen durch die Norm ISO 9001:2000 ersetzt. Das bisherige komplizierte Geflecht aus Normen Leitfäden, Ergänzungen und Erweiterungen speckte erheblich ab und

besteht nun noch aus vier Kernnormen: ISO 9000:2000 beschreibt die Grundlagen und Begriffe eines Qualitätsmanagementsystems (QM), ISO 9001:2000 die Forderungen an QM-Systeme, ISO 9004:2000 enthält einen Leitfaden für QM-Systeme und ISO 19011:2000 ist der Auditleitfaden für QM- und Umweltmanagementsysteme. Alles Übrige steht nun in Technical Reports oder entfiel.

ISO 9002 und 9003 gibt es nicht mehr. Ihre Elemente sind jedoch in ISO 9001:2000 untergekommen. Diese hat eine Prozess-orientierte Struktur erhalten und den Anspruch, erheblich anwenderfreundlicher zu sein als ihre Vorläufer – möglicherweise ein Anlass für Softwarefirmen, über eine Zertifizierung erneut nachzudenken (Abbildung 1).

Mittlerweile ist ISO 9000 die international erfolgreichste Norm. Allein der TÜV-

CERT-Verbund, in dem alle deutschen TÜVe zusammengeschlossen sind, hat weltweit über 26 600 Zertifikate ausgestellt. Die weitaus meisten davon in klassischen Branchen, etwa Metall- und Kunststoffverarbeitung, Elektronik, Maschinenbau, Chemie, Dienstleistung und Handel. Nur ein Bruchteil, nämlich knapp 300, gingen an Unternehmen aus dem IT-Bereich.

Im Vordergrund steht jetzt ein auf betriebliche Belange maßgeschneidertes QM-System. Kundenorientierung erhält eine herausragende Rolle, die Produktorientierung wird verstärkt, und die Mitarbeiterzufriedenheit ist als Qualitätsfaktor Bestandteil der Norm. Die Angestellten sind beispielsweise so zu qualifizieren, dass sie ihre Aufgaben orientiert an klaren Standards durchführen können.

Ganzheitliche Betrachtung

Ziel der ersten Version der ISO-9000-Normenreihe war 1987 die Verbesserung der Produkt- und Dienstleistungsqualität. Diese eher eindimensionale Betrachtung ist mit der Revision Ende 2000 erheblich erweitert worden. Heute schließt die Norm das gesamte Unternehmen ein. Sie soll dabei helfen, Vertrauen zu Kunden und Partnern aufzubauen und den Informationsfluss und die organisatorischen Abläufe zu optimieren (Zuständigkeiten, Dokumente, Schnittstellen) sowie den ständigen Verbesserungsprozess zu unterstützen.

Um diese Ziele zu erreichen, betrachtet man die Abläufe in einem Unternehmen nun vor allem aus dem Blickwinkel der Wertschöpfung. Es hat sich in IT-Unternehmen bereits gezeigt, dass die Einführung eines QM-Systems auf Normenbasis eine Reihe vorteilhafter Veränderungen nach sich zieht [1].

Neben der inhaltlichen Neuausrichtung wurden bei

iX-TRACT

- Softwareunternehmen taten sich schwer mit einer ISO-9000-Zertifizierung, weil die Normen zu abstrakt und deshalb schwer umzusetzen waren.
- Nach der Revision gibt sich die ISO 9000:2000 erheblich anwenderfreundlicher. Sie ist nun Prozess-orientiert und näher an der betrieblichen Praxis.
- Auch die neue Normenreihe verspricht keine Wunder. Wenn die darin formulierten Anforderungen nicht 'gelebt' werden, ist das Zertifikat ein reines Feigenblatt.

der letzten Normenrevision besonders die Anforderungen kleiner Unternehmen und der Dienstleistungsbranche berücksichtigt, deren Belange bisher zu kurz gekommen waren. Nicht mehr die umstrittenen 20 Elemente sind die Leitlinie, sondern die Unternehmensabläufe, beispielsweise der Softwareentwicklungsprozess [2].

Diskussionen darüber, ob bestimmte Elemente wie 'Prüfmittelüberwachung' und 'Vom Kunden bereitgestellte Produkte' keine oder kaum Bedeutung haben, sind damit obsolet. Jede Organisation kann nun – in einem gewissen Rahmen – selbst bestimmen, welche Prozesse wesentlich sind und im QM-System Berücksichtigung finden sollen. Die häufig von IT-Unternehmen bemängelte Reduktion des QM-Systems auf das Testen ist nicht mehr 'normkonform'.

Ein einheitliches, auf sämtliche Unternehmen und Branchen anwendbares QM-System wird auch die neue Norm nicht hervorbringen. Dennoch weisen QM-Systeme gemeinsame aufbau- und ablauforganisatorische Elemente auf, wobei sich als Standard die ISO 9001 heranziehen lässt.

Für die Überarbeitung der ISO 9001 hat der Normenausschuss weltweite Umfragen durchgeführt, damit die Anregungen der Anwender in die Überarbeitung einfließen konnten. Die 2000er Revision bezieht neben deren Erfahrungen auch ein neues Ma-

nagementverständnis mit ein. Zum Beispiel sind nun abteilungsübergreifende Abläufe und ein unternehmensweiter Ansatz gefragt.

Neben den bisher beschriebenen Aspekten nimmt die Messung der Prozesse, beispielsweise der Entwicklung oder der Dienstleistung (Hotline, Schulung et cetera), einen hohen Stellenwert ein: Für die Quantifizierung des Prozessergebnisses anhand von Kennzahlen inklusive der Kontrolle und Verbesserung der Prozessergebnisse sind angemessene Methoden einzusetzen – was bei Kundenzufriedenheitsanalysen konkret bedeutet, dass die Organisation 'Informationen über die Wahrnehmung der Kunden in der Frage, ob die Organisation die Kundenanforderungen erfüllt' (Kapitel 8.2.1) erheben, auswerten und überwachen muss.

In der Zertifizierungspraxis zeigt sich häufig, dass sich Unternehmen mit diesem Aspekt schwer tun, da ihnen der Aufwand für eine gezielte Befragungsaktion als zu hoch erscheint und sie auch kein stringentes Konzept dafür haben. Die Vorteile einer systematischen Erhebung sehen die Firmen dabei oft nicht. Welche Erwartungen bezüglich der Leistungen ihre Kunden haben, ob diese überhaupt wahrgenommen wird und ob die Qualität stimmt, bleibt daher oft im Dunkeln.

Welcher Zeitaufwand notwendig ist, um die Kriterien der Norm ISO 9001 zu erfüllen, lässt sich nur ungenau beantworten – zu unterschiedlich sind etwa Größe, der Stand der Umsetzung von Prozessen und Tätigkeitsfelder der Softwarefirmen. Kleinere Häuser, die ihre Entwicklung an wenigen Standardprozessen ausrichten, sollten innerhalb eines Jahres eine Zertifizierung abschließen können. Der Zeitaspekt ist kein Grund, davon abzusehen, denn bereits auf dem Weg dorthin lassen sich signifikante Qualitätsfortschritte erzielen.

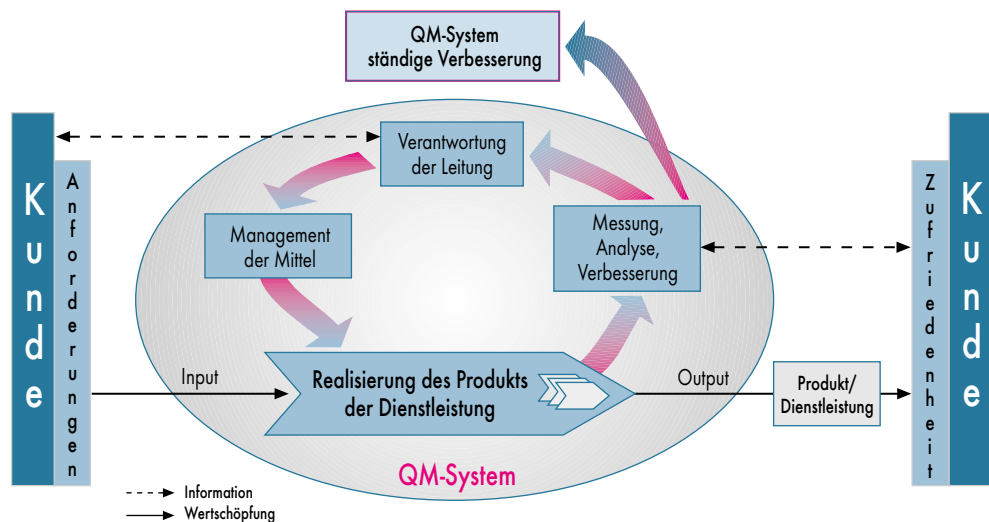
Ausgangspunkt ist die Analyse der Ist-Situation im Unternehmen anhand eines Fragenkataloges, der die Kriterien der Norm enthält. Sind die offenen Punkte gefunden, folgt

die grobe Planung für die Realisierung der einzelnen Anforderungen. Grundlegendes, etwa der Zwang zur Dokumentation, sollte zuerst erfüllt werden. Neben den Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Forderungen sollte man beachten, durch welche initialen Maßnahmen sich Qualität und Produktivität am schnellsten verbessern ließen. Ein gute Hilfe bietet auch ein Blick auf das CMM, das ähnlich wie die ISO 9004:2000 den Charakter eines Leitfadens besitzt (Kasten 'So funktioniert CMM').

Qualität: weitgehend unbekannt

Im Folgenden werden einige der ersten Schritte auf dem Weg zu einer erfolgreichen Zertifizierung beschrieben. Ein Werkzeug zur Versionsverwaltung sollte beispielsweise durchgehend zum Einsatz kommen. Neben den Vorteilen, die dabei für die Softwareentwicklung herauspringen, trägt dieses Tool zugleich dazu bei, einige Forderungen der ISO 9001 fast beiläufig zu erfüllen, etwa die Lenkung von Dokumenten und Qualitätsaufzeichnungen sowie die Rückverfolgbarkeit von Produkten.

Projektbezogene Anforderungen sollte man auf Basis



Prozess-orientiert und näher an den Unternehmensabläufen: Modell der ISO 9001:2000 (Abb.1).



Was kostet ein Zertifikat?

Entscheidend für die Kosten der Zertifizierung ist die Größe des Unternehmens beziehungsweise des Bereiches, der zertifiziert werden soll. Bei einer dreijährigen Gültigkeit des Zertifikats und 20 bis 29 Mitarbeitern setzt die Trägergesellschaft für Akkreditierung insgesamt sieben Manntage für die Auditierung an (Kasten 'Infos im Web').

Bezogen auf einen Tagessatz von etwa 2000 DM ergeben sich so Kosten von rund 14 000 DM. Dazu addieren

sich die Zertifikatsgebühren von etwa 2 000 DM für ein Unternehmen mit 20 Angestellten. Für einen Betrieb mit 250 bis 500 Beschäftigten lassen sich 16 Manntage veranschlagen. Bei gleichem Tagessatz würde die Zertifizierung 32 000 DM plus 4900 DM Zertifikatsgebühr kosten. Hinzu kommen die Kosten für eine eventuelle Beratung im Vorfeld. Firmen mit weniger als fünf Mitarbeitern bieten die Zertifizierungsgesellschaften im Allgemeinen Pauschalpreise an, die erheblich unter den genannten liegen.

eines standardisierten Dokumentrahmens erheben, der sich bei Bedarf an spezielle Fälle anpassen lässt. Dies ist in den meisten Firmen bereits Praxis. ISO 9000 fordert ein derartiges Vorgehen unter den Punkten 7.2.1 und 7.2.2.

Richtlinien helfen programmieren

Für die verschiedenen Phasen des Entwicklungsprozesses sind verbindliche Anweisungen hilfreich – etwa Programmierrichtlinien, die insbesondere der Fehlerprävention dienen. Entsprechende Maßnahmen fordert die ISO 9001 unter Punkt 8.5.3. Richtlinien bringen bekanntermaßen jedoch nur dann Vorteile, wenn sich jeder daran hält. Zur Prüfung sollten daher neben manuellen Methoden, etwa Reviews, automatische Verfahren beitragen. Das können beispielsweise Werkzeuge zur statischen Codeanalyse sein.

Für das Testen von Software sind Strategien zu erarbeiten und umzusetzen (Punkte 7.3.5 und 7.3.6 'Entwicklungsverifikation und -validierung'). Das einfache Testen von Software setzt voraus, dass dieser Aspekt bereits in der Entwurfsphase berücksichtigt wurde (design for testability). Um den Aufwand der Tests möglichst gering zu halten, sollten die Beteiligten außerdem einen hohen Automatisierungsgrad anstreben. Modul- und Integrationstests bieten sich für den Anfang weit mehr an als schwer zu automatisierende Systemtests.

Das Management der Personalressourcen ist der Bereich, der Kosten, Produktivität und Qualität am stärksten beeinflusst. Es ist daher dringend angeraten, jedem Mitarbeiter eine aussagefähige und präzise Stellenbeschreibung zu geben. Um Angestellte in neue Tätigkeitsfelder einzuarbeiten, sind Konzepte zu entwickeln, etwa

Arbeitsanweisungen oder eine durchgehende Dokumentation der Produkte – vom Benutzerhandbuch bis zum Sourcecode – mit den zugehörigen Such- und Navigationsmöglichkeiten.

Die Novellierung der ISO-9000-Familie ist mehr als eine Überarbeitung einer bestehenden Norm. Einige Korrekturen semantischer Fehlgriffe, etwa des vorher missverständlichen Ausdrucks 'Lieferant' in 'Organisation', erhöhte Lesbarkeit der Norm deutlich. Inhaltlich gab es eine Richtungskorrektur: Weg von der reinen Qualitätssicherung hin zum ganzheitlichen Qualitätsmanagement. Die zentralen Aspekte dabei sind Prozess-Orientierung, ständige Prozessverbesserung und Kundenzufriedenheit. Trotzdem ist die Geschichte noch nicht rund: es fehlen beispielsweise Anforderungen zum Risikomanagement, das ein notwendiges Element der Projektplanung und einen Teil des CMM bildet [5].

Insbesondere die Forderung der ISO 9001:2000 nach einer kontinuierlichen Pro-

zessoptimierung, die es zwingend erforderlich macht, Produkt- und Prozessmetriken zu erheben und auszuwerten, erhöht den Aufwand für die Vorbereitung einer Zertifizierung gegenüber der alten Norm, führt jedoch auch zu einem deutlich höheren Nutzen für Unternehmen.

Der Kunde als Maßstab

Zu erwarten ist, dass sich für die meisten zertifizierten Firmen in der Praxis durch diese Anforderungen auch in Zukunft noch Optimierungspotenzial zeigen wird. Unabhängig davon ist der Anspruch der Norm für alle Softwarefirmen von Bedeutung, die an einer langfristigen Prozessverbesserung interessiert sind. Ein Blick in die Norm bietet sich somit auch für Unternehmen an, die zurzeit keine Zertifizierung anstreben.

Andere wichtige Aspekte, die Qualität und Produktivität von Unternehmen beeinflussen, hat der Normenausschuss nicht berücksichtigt; sie sind

Änderungen im Überblick

Gegenüber der ISO 9001:1994 bringt die ISO 9001:2000 folgende signifikante Neuerungen:

- Die Prozess-orientierte Struktur erstreckt sich von der Qualitätsplanung bis zur Verwirklichung des Produktes.
- Der inhaltliche Aufbau der Norm ist besser nachvollziehbar.
- Der ständige Verbesserungsprozess gilt als wichtiger Faktor für die Optimierung des QM-Systems.
- Die Messung der Kundenzufriedenheit soll Schlüsselinformationen für Verbesserungsprozesse liefern.
- Ressourcen, beispielsweise für Infrastruktur und Arbeitsumfeld, sollen stärker berücksichtigt werden.

– Die Kompatibilität mit Umweltmanagementsystemen nach ISO 14001 wurde optimiert.

– Die neue Norm stellt Bezüge zu den acht Grundsätzen des Qualitätsmanagements in den Vordergrund: Kundenorientierung, die Verpflichtung der Führung auf die Qualitätsziele, die Einbeziehung der Mitarbeiter, Prozess-Orientierung, ein systemorientiertes Managementkonzept, die ständige Verbesserung, die Entscheidungsfindung soll sich an Fakten ausrichten und die Lieferantenbeziehungen sollen zum gegenseitigen Nutzen sein.

– Die Normenreihe enthält nun ein Konzept zur Selbstbewertung als Ausgangspunkt für Verbesserungen (ISO 9004:2000 'Leitfaden zur Leistungsverbesserung').

INFOS IM WEB

Das Normenkomitee in Genf: www.iso.ch

Deutscher Ableger der European Foundation for Quality Management (EFGM): www.deutsche-efqm.de

Die Trägergemeinschaft für Akkreditierung von Zertifizierungsstellen: www.tga-gmbh.de

Der deutsche Akkreditierungsrat bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (mit Liste von Zertifizierern): www.dar.bam.de



somit nicht Teil der Norm. Schlechte Arbeitsbedingungen und unangenehmes Betriebsklima können der Qualität und Produktivität weit mehr schaden als ein undefinierter Entwicklungsprozess.

Auch nach der Revision gilt: Wer lediglich das Prüfsiegel will, um beispielsweise Kundenanforderungen zu genügen oder den 'Qualitätsnachweis' in der Außendarstellung zu nutzen, läuft Gefahr, dass seine Zertifizierung zum zahnlosen Papiertiger wird. (jd)

DR. JOACHIM RAU

ist Wirtschaftsingenieur und Leitender Auditor ISO 9001:2000 bei der RWTÜV Anlagentechnik GmbH in Essen.

ENNO TOLZMANN

ist Geschäftsführer der SIEDA GmbH in Kaiserslautern. Das Unternehmen entwickelt Standardsoftware für die Personaleinsatzplanung.

Literatur

[1] Peter Kuhlang, Kurt Matyas; Software-Entwicklung entlang der Pro-

zesskette – ISO-9000-Zertifizierung auf der Basis von TQM-Grundsätzen; in: QZ – Qualität und Zuverlässigkeit, Nr. 3/1999; 44. Jahrgang; S. 286–292

[2] Hermann Josef Thomann (Hrsg.); Der Qualitätsmanagement-Berater – Aktueller Ratgeber für den Qualitätsmanager in der betrieblichen Praxis; Köln 2000, TÜV-Verlag GmbH

[3] Andreas Elting, Walter Huber; Softwarequalität; Stufenplan; Gute Programme mit CMM und Catalysis; iX 4/2000, S. 172

[4] Mark C. Paulk, Bill Curtis, Mary Beth Chrissis, Charles V. Weber; Capability Maturity Model, Version 1.1; IEEE Software; Vol. 10; No. 4; July 1993; pp. 18–27

[5] Pankaj Jalote; CMM in Practice; Addison-Wesley 1999, S. 325

[6] Software Engineering Institute (ed.); CMMISM for Systems Engineering/Software Engineering, Version 1.02, Software Engineering Institute, CMU/SEI-2000-TR-029, November 2000, www.sei.cmu.edu/cmimi/products/ippd/SE-SW-continuous-v1.02.pdf

So funktioniert CMM

Neben der ISO 9001 gibt es eine Reihe weiterer Modelle zur Prozessverbesserung, speziell in der Softwareentwicklung. Das verbreitetste und einflussreichste Modell ist das Capability Maturity Model für Software (SW-SMM) von der Carnegie Mellon University [3], [4].

Es lässt sich sowohl als Alternative zu ISO 9000 als auch als Ergänzung begreifen. In den USA verlangt beispielsweise das Verteidigungsministerium von Softwarelieferanten den Nachweis von CMM Stufe vier. Dieses Modell ist in der Formulierung erheblich konkreter und ausführlicher als ISO 9001 und gibt daher auch einen guten Leitfaden für die ISO-Zertifizierung ab.

Ebenso wie ISO 9001 bietet SW-CMM einen Rahmen für Prozessoptimierungen. Die Softwareentwicklung wird in fünf Reifegrade eingeteilt. Ein Softwarehaus kann ihren Entwicklungsprozess kontinuierlich von Stufe 1 (initial) bis zur Stufe 5 (optimiert) verbessern. Die Einstufung geschieht über ein so genanntes Assessment, das die Prüfung über standardisierte Fragebögen erledigt. Im Unterschied zur ISO 9001 ist SW-CMM speziell für die Soft-

wareentwicklung konzipiert. Aufgabenfelder wie die Produkteinführung beim Kunden und Support deckt SW-CMM nicht ab, diese können jedoch Bestandteil einer Zertifizierung nach ISO 9001:2000 sein.

Ziel der ISO 9001-Zertifizierung ist der Nachweis eines QM-Systems entsprechend der Norm. Im Mittelpunkt des SW-CMM steht dagegen die Qualitäts- und Produktivitätssteigerung des Entwicklungsprozesses. Modifikationen nach dem SW-CMM erhöhen nachweisbar die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen. Jedes Erreichen einer Stufe im SW-CMM bringt durchschnittlich einen Produktivitätsgewinn von 11 %.

Neben dem SW-CMM existieren vier weitere Spezifikationen des CMM für die Gebiete Personalmanagement, System Engineering, integrierte Produktentwicklung und Softwarekauf. Die letzten drei wurden in dem seit November 2000 verfügbaren Modell CMMI [6] (Integration) zusammengefasst. Softwarehäuser, die eine Prozessoptimierung nach CMM anstreben, sollten sich überlegen, ob sie sich bereits jetzt an CMMI orientieren wollen.

