

# Audit – ein künftiger Schwerpunkt der Qualitätssicherung\*

---

*Audit – immer häufiger taucht dieser Begriff im Qualitätswesen auf. Vielen ist dieses Wort jedoch suspekt, soll doch plötzlich Qualitätsleistung beurteilt werden. Es ist jedoch ohne Zweifel der Markt, der gerade im heutigen Verdrängungswettbewerb die Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen äußerst streng bewertet und mit unerbittlicher Härte die Konsequenzen zieht. Wir müßten daher größtes Interesse daran haben, rechtzeitig selbst die Qualität der zur Auslieferung gelangenden Waren in Evidenz zu haben, einen Gradmesser der Qualitätserbringung in den einzelnen Abschnitten unserer Wertschöpfung zu besitzen und nicht zuletzt auch Rechenschaft abzulegen über die Leistungsfähigkeit unserer Organisation. Moderne Audittechniken sind der Schlüssel zu diesen für das Management zunehmend wichtiger werdenden Informationen.*

---

## 1 Bisherige Qualitätskenngrößen

Aber, so wird man einwenden, die Firmenleitung hatte doch auch bisher ohne Audits genügend Kenngrößen über die Qualität. Da sind einmal die wichtigen Kennzahlen: Anzahl Prüfer zu Anzahl produktive Mitarbeiter, dann das Verhältnis Nacharbeitsstunden zu Produktivstunden, die Ausfallquoten beim Kunden und nicht zuletzt die Qualitätskosten. Bei genauer Analyse dieser gewohnten Kenngrößen erkennt man sehr bald, daß die Aussagekraft dieser Werte sehr oft nicht ausreicht, um gezielt konkret wirksame Maßnahmen abzuleiten.

Betrachten wir das Verhältnis Nacharbeit zu Produktivstunden: Automatisch wird schlampige Arbeit unterstellt und bessere Schulung der Mitarbeiter als Abhilfe vermutet. Meist handelt es sich jedoch um eine mehr oder weniger komplexe Optimierung von verschiedenen aufwendigen Einrichtungen und Abläufen in Relation zu Stückzahlen, Model-Mix, Vorgabetiefe und Nacharbeit im Sinne von notwendiger Endausfertigung. Mit Qualität muß diese Kenngröße nicht unbedingt zu tun haben.

Oder sehen wir uns das Kopfzahl-Verhältnis Prüfung zu produktiv näher an: Der prozeßnotwendige Prüfaufwand ergibt sich zwangsläufig aus dem Perfektionsgrad der eingepflanzten Maschinen, Anlagen und Abläufe. Auch hier haben die Kennzahlen nicht mit Qualität, sondern eher mit dem Investitionsaufwand zu tun.

Selbstverständlich besteht ein sehr direkter Zusammenhang zwischen Reklamationen und der ausgelieferten Qualität. Allerdings bekommen wir diese Daten erst Monate, oft sogar erst Jahre nach der Qualitätsentstehung gemeldet.

## 2 Audit als Basis für das Qualitätsmanagement

Die erwähnten Beispiele zeigen, daß für ein dynamisches „on-line“-Management die laufende Verfolgung der aktuellen Qualitätsanteile selbst erforderlich ist. Dies ist mittels der

Audittechnik sehr wirkungsvoll realisierbar. Die Erfüllung der Kundenansprüche und Erwartungen wird aktuell durch das *Produkt-Audit* festgestellt und bewertet. Die Erfüllung der Erfordernisse in den einzelnen Entstehungsstufen des Produktes (oder Dienstleistung) wird im *Verfahrens-Audit* überprüft und schließlich wird die Eignung unserer Organisation und Abläufe, um die Aufträge für das Unternehmen und den Kunden zufriedenstellend abzuwickeln, mit Hilfe des *System-Audits* ermittelt.

Die Aufgabe eines modernen Qualitätswesens besteht unter anderem darin, sich laufend Rechenschaft über das aktuelle Qualitätsgeschehen zu geben und neben der Behandlung von Feuerwehreaktionen bei unvorhergesehenen Qualitätseinbrüchen zunehmend präventiv im Vorfeld der Produktion aktiv zu werden. Es erscheint daher naheliegend, die unmittelbare Prozeßregelung der Produktion zuzugestehen – sie soll ja die Qualität erzeugen – und das Schwergewicht im Qualitätswesen mehr den Audits und der präventiven qualitätstechnischen Betreuung der abwickelnden Stellen zuzuwenden.

## 3 Erfahrungen bei der Einführung von Audit-Systemen

Das Steyr-Daimler-Puch-Zentrum für Antriebstechnik und Allradfahrzeuge in Graz (Österreich) entwickelt und fertigt für sehr anspruchsvolle Automobilhersteller wie Fiat, Lancia, Volkswagen, Mercedes etc. Allradantriebe bzw. auch Allradfahrzeuge wie den Synchro-Transporter oder den Geländewagen „G“.

Wir müssen uns daher den in der Automobilindustrie schon seit längerer Zeit üblichen und speziell bei unseren Auftraggebern verwendeten Produktauditsystemen stellen. Selbstverständlich müssen wir aber auch selbst in der Lage sein, uns den Spiegel über die erreichte Qualität vorzuhalten, um selbständig rechtzeitig die erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

In der VDA-Schrift: „Produktaudit bei Automobilherstellern und Zulieferanten“ sind diese Systeme ausführlich beschrieben. Die Produktqualität wird dabei über detaillierte Checklisten und Fehlergewichtungen ermittelt. Aus der gesamten Fehlerpunkte-Skala wird jedoch nur ein für den Kunden interessanter kleiner Bereich hoher Qualität für die Bewertung betrachtet und für die Notengebung aufgespreizt (Bild 1). D.h. die Note „nicht genügend“ bedeutet nicht unbedingt ein schlechtes Produkt an sich, sondern ein Produkt, das den für den Markt festgelegten hohen Zielvorstellungen nicht genügend gut entspricht.

Wichtig ist aber nicht nur, daß man über den aktuellen Stand der Auslieferungsqualität Bescheid weiß, sondern daß daraus adäquate Maßnahmen abgeleitet werden. Die Auditnote zeigt die Notwendigkeit von Verbesserungen in be-

---

\* Dieser Beitrag basiert auf einem beim 31. EOQC-Jahreskongreß vom 1.-6. Juni 1987 in München gehaltenen Vortrag.

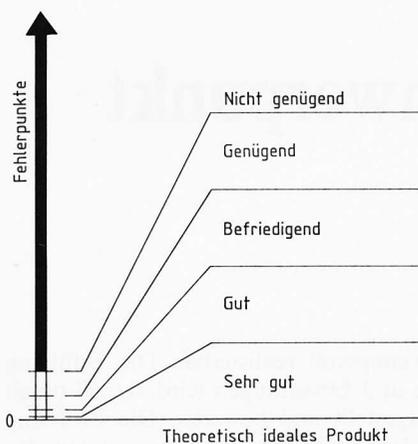


Bild 1. Auditbenotung

stimmten Bereichen auf. Welche Möglichkeiten stehen uns nun zur Verfügung, um wirksame Maßnahmen auch einzuleiten?

Da die vorhandenen Fehlerstatistiken in der Regel keine ausreichenden Rückschlüsse auf die echten Ursachen und Randbedingungen von Auditschwerpunkten zulassen, muß das Personal des Qualitätswesens auf Problemuntersuchungstechniken sehr konsequent hochtrainiert werden. Wir müssen mehr als bisher über die Zusammenhänge wissen, um präventive Maßnahmen einleiten zu können. Konkret bedeutet das, daß die Einflußparameter der Fertigungsprozesse hinterfragt werden müssen und die funktionellen Auswirkungen für den Kunden untersucht werden müssen. Als Nebeneffekt ergibt sich zwangsläufig, daß auch die Zeichnungsvorgaben und Toleranzfestlegungen bei Auditschwerpunkten überprüft werden müssen.

Eine ganz neue Generation von Qualitätssicherungsmitarbeitern muß herangebildet werden, die in Ergänzung zu den etablierten Prüftechniken im Produktionsbereich den gesamten Qualitäts- und Produktkreis in ihre Überlegungen einbeziehen - vom Lastenheft über die Entwicklung, Zeichnungsfestlegung, Arbeitsplanung, Zulieferung, Logistik bis hin zum Kunden, seine Erwartungen und seine Betreuung.

Es ist immer wieder überraschend, wie andersartig und nachhaltiger Problemlösungen sein können, wenn das gesamte wirksame Umfeld von Einflußgrößen und Auswirkungen miteinbezogen werden. Diese mühsame Untersuchung der Zusammenhänge zu einem sehr frühen Zeitpunkt (vor bzw. spätestens während des Serienanlaufes und nach Möglichkeit nicht erst bei Auftreten von Problemen) ist auch erforderlich, um der Produktion eine ausreichende Basis für die Erzeugung der Qualität in Eigenverantwortung zu geben.

In diesem Sinne sind aber auch alle Beteiligten in die Ursachenfindung miteinzubeziehen, das heißt konkret, daß wir z. B. auch den Mitarbeiter am Band ohne vorgefaßte Meinung um seine Ansicht über die Zusammenhänge zu einem aufgezeigten Audit-Schwerpunkt befragen sollten. Man wird dabei auf Ursachen hingeführt, auf die man bei Qualitätsanalysen nicht automatisch kommt. Es sind dies Informationen, die bisweilen über den Weg der Quality Circles als lange Jahre angestautes Wissen für Überraschung sorgen. Leider hat man bisher zu selten diese Informationen an der Basis des Qualitätsgeschehens abgefragt.

#### 4 Qualitätsverantwortung

Die Qualität sollte in den Entstehungsstufen des Produktes möglichst unmittelbar und selbständig, d. h. in Selbstverant-

wortung erbracht werden. Dies ist heute selbstverständlich für die Entwicklung, die Arbeitsplanung, die Logistik oder die Verwaltung. In der Produktion muß der Umdenkprozess in Richtung Qualitätsselbstverantwortung erst mit viel Mühe erkämpft werden.

Eine Klarstellung ist dazu jedoch wesentlich: Wie immer auch die Selbstverantwortung für die Qualität in den einzelnen Bereichen geregelt wird, nach außen ist der Funktionsbereich Qualitätswesen für die Qualität zuständig und verantwortlich. Das Qualitätswesen trägt die Verantwortung für ausreichend zuverlässige Qualitätssicherungs-SYSTEME.

Wenn in das Qualitätssicherungssystem die Selbstverantwortung der Produktion eingebunden werden soll, muß überlegt werden, auf welche Weise das Qualitätswesen in der Lage ist, die ausreichende Qualitätserbringung in den einzelnen Fertigungsstufen festzustellen.

Ein Gegenprüfen der von der Produktion selbstgeprüften Fertigungslose bietet sich zwar an, führt jedoch unweigerlich zur bisher üblichen Vorstellung zurück, das Qualitätswesen sei für die Erzeugung der Qualität zuständig. Das Selbstverantwortungssystem bricht zusammen.

Es muß daher für den zuständigen Werker das Risiko der unmittelbaren Weitergabe seiner (ihm zuordenbaren) Arbeit an den Kunden bzw. zur nächsten Bearbeitungsstufe gegeben sein, um die Identifikation mit der notwendigen Verantwortung zur Qualitätserbringung zu erreichen.

Die Auditprüfungen zur Feststellung der erreichten Qualitätsleistung dürfen daher nicht prozentual der Losproduktion zugeordnet werden - sie würden als Qualitätsfangnetz mißverstanden werden. Einzelfehler müssen während der Produktion ausgeregelt werden. Das Audit hat den repräsentativen Qualitätsstatus zu erfassen und Schwerpunktmaßnahmen für die bevorstehende Produktion einzuleiten.

#### 5 Verfahrensaudit

Während es beim Produktaudit wie erwähnt bewährte Auditsysteme gibt, wird bei der Benotung der in den einzelnen Verfahrensstufen erreichten Qualität (Verfahrens-Audit) noch viel experimentiert. Der Grund besteht darin, daß in jedem Verfahren andere Kriterien zur Bewertung herangezogen werden müssen, nicht zuletzt, weil der Kunde - in diesem Fall der anschließende Produktionsschritt - jeweils unterschiedliche Anforderungen stellt.

Zunehmend Verwendung findet hier die Fehler Möglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA) und die aus Japan stammende *cp*-Wert-Beurteilung von Prozessen (*cp*: capability factor of process).

Wir haben die Erfahrung gemacht, daß es wichtiger ist, daß die Benotung von den Betroffenen in einfacher Weise nachvollzogen werden kann, als daß allzu wissenschaftliche Gewichtung- und Auswerteverfahren herangezogen werden.

Für die japanische *cp*-Wert-Philosophie fehlt in Europa ganz einfach noch das Grundverständnis. Meist repräsentiert die Toleranzgrenze für uns den Sprung von gut zu schlecht, von Fehlerkosten 0 zu auftretenden Fehlerkosten. Nicht die Streuung wie in Japan, sondern die Toleranz ist bei uns daher die übliche Bezugsbasis.

Es verwundert daher nicht, daß in der VDA-Schrift: „Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz“ der für unseren Verständnisstand besser vorstellbare Reziprokwert des *cp*-Faktors, nämlich das Verhältnis von Streuung  $6\sigma$  zur Toleranz angeführt wird:

$$f_p = \frac{6\sigma}{T} \cdot 100 (\%).$$

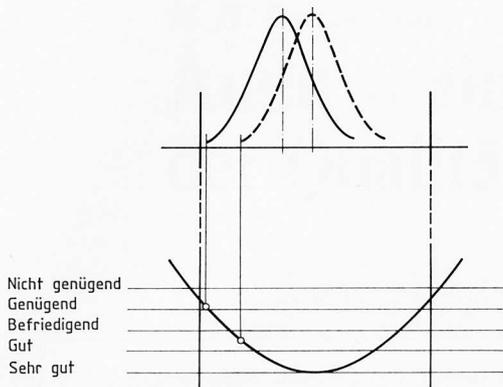


Bild 2. Benotung der Toleranzreserve beim Verfahrensaudit

Allerdings wird diese Überlegung für die Lage der Streuung zur Toleranz nicht weiter ausgeführt.

Für die mechanische Fertigung haben wir in Graz eine sehr leicht durchschaubare Methode für die Verfahrensaudit-Bewertung in Anwendung. Es wird die Größe der Toleranzreserve bzw. -überschreitung von Prozeßstreuung zur Toleranz bewertet und benotet (Bild 2). Toleranzüberschreitungen werden mit nicht genügend und Toleranzreserven mit zunehmender Größe besser benotet, wobei die von Dr. Taguchi vorgeschlagene Fehlerkostenfunktion als Gedankenmodell für die Bewertung dient.

Eine zweite Note wird errechnet für die in die Toleranzfeldmitte verschoben gedachte Prozeßstreuung. Dabei ergibt sich die Note, die bei rechtzeitigem Erkennen der Mittelwertverlagerung durch den Werker in Selbstverantwortung durch Korrekturmaßnahmen hätte erreicht werden können.

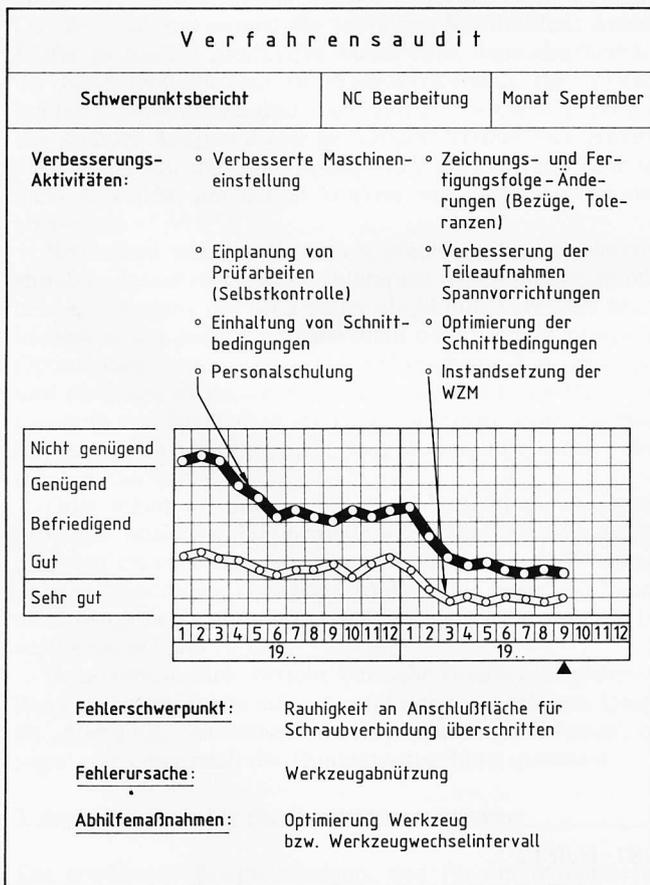


Bild 3. Verfahrensaudit-Bewertung mit getrennter Betrachtung von Verfahrensfähigkeit und Maschinenbedienung

Vereinfacht gesagt, es gibt eine Qualitätsnote für die durch den Maschinenbediener aktuell erreichte Qualität und eine zweite Note für den theoretischen Beherrschbarkeitsgrad des Verfahrens (Bild 3). Dies ermöglicht auf elegante Weise die getrennte Betrachtung von Verfahrensfähigkeit und Maschinenbedienung.

Es ist leider nicht möglich, das gleiche Benotungsverfahren z. B. für Rohbau, Montagen oder andere Technologien zu verwenden. Für jeden Produktionsbereich sind daher spezifische Verfahrensaudit-Bewertungssysteme zu überlegen und auszuprobieren.

Aufgrund der Auditfeststellungen sollte jeden Monat je Verfahrensbereich ein Schwerpunkt gründlich untersucht werden und zur Behandlung gegeben werden. Durch Verbesserung von Randbedingungen, wie z. B. Werkzeuge, Einrichtungen, Zeichnung, Arbeitsfolge, Schulung etc. soll erreicht werden, daß der aufgezeigte Fehler möglichst überhaupt nicht mehr in Erscheinung treten kann.

Während innerhalb der Produktion, und dies gilt auch für die übrigen vor- und nachgelagerten Bereiche, einzelne immer wieder auftretende Fehler jeweils sofort nach Erkennen ausgeregelt werden müssen, soll mit den Audits über die im Qualitätskreis erreichte Qualitätsleistung Rechenschaft gegeben werden und nachhaltigere Maßnahmen eingeleitet werden. Nicht die akute Fehlerbehebung - das muß im Prozeß geschehen - sondern die Verbesserung der als Ursache gefundenen Randbedingungen bzw. Verbesserungen des aktuellen Qualitätssicherungssystems sind die eigentlichen Ziele von Auditmaßnahmen.

## 6 Systemaudit

Das System-Audit, das fallweise für Militär und Behördenaufträge schon bisher durchgeführt werden mußte, gewinnt seit der Schweizer-Norm SN 029 100, der österreichischen Norm A 6672 und der DIN/ISO 9000 bis 9003 zunehmend an Aktualität.

Wir sind allerdings noch nicht in der Lage, für die einzelnen Abschnitte des Qualitätskreises auch die Qualität der angewandten Systeme und die erreichte Qualität der Arbeit ausgewogen zu beurteilen. Es sind ja noch nicht einmal die Fehlerkosten für diese Bereiche definiert.

## 7 Ausblick

Auch beim Audit zeigt sich, daß der Schwerpunkt des Qualitätsmanagements meist bei der Produktion als letzte wichtige qualitätsbeeinflussende Stelle vor dem Kunden gesehen wird.

Für die vorgelagerten Bereiche, in denen bekannterweise die Qualitäts-Voraussetzungen festgelegt werden, sollte das Audit als Gradmesser der Qualitätsleistung und wirksames Hilfsmittel zur gezielten Einleitung von Verbesserungsmaßnahmen in Zukunft verstärkt ausgebaut werden.

Vielleicht wird eines Tages sogar auch der Aktienkurs zur Qualitätsbewertung des Gesamtunternehmens mitherangezogen werden.

## Der Autor dieses Beitrags

Dir. Stv. Dipl.-Ing. Dr. techn. *H. H. Danzer*, Jahrgang 1940, promovierte nach seinem Maschinenbaustudium an der TU Graz. Seit 1974 ist er Leiter des Qualitätswesens bei der Steyr-Daimler-Puch AG, Bereich Fahrzeugtechnik in Graz. Daneben ist er Mitglied im technischen Ausschuß der ÖVQ sowie Repräsentant Österreichs in der Automotive Section der EOQC.