**Produktqualität und Qualitätsmanagement in der digitalen Welt**

**Neue Ansätze für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement**

**Benedikt Sommerhoff, Deutsche Gesellschaft für Qualität**

**Wenn man nach dem Zusammenhang von Qualität und Digitalisierung fragt, dann eröffnen sich zwei grundsätzliche Perspektiven. Einerseits bieten die neuen technischen Entwicklungen neue Chancen für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung. Andererseits stellen sich auch völlig neue Herausforderungen und Anforderungen für diese Bereiche. Eines zeigt sich dabei aber ganz klar: Ganz gleich welche Perspektive man einnimmt – Digitalisierung bedeutet immer mehr als nur Technik.**

**Qualität ist digital geworden**

Unsere Lebens- und Arbeitswelten sind in kurzer Zeit sehr digital geworden. Einige Digitalisierungen erleben wir im Alltag selbst und unmittelbar, andere bleiben für Laien unsichtbar, wie die Digitalisierung lebenswichtiger Infrastrukturen wie Energie- oder die Lebensmittelversorgung. Es gibt kaum noch eine Kilowattstunde und kaum noch ein Apfel, der ohne digitale Technologie zu uns ins Haus kommt. Unsere Abhängigkeiten sind inzwischen enorm. Wer die Digitalisierung umgehen möchte, muss sich weitgehend aus der Gesellschaft zurückziehen. Das gelingt im privaten Alltag so wenig wie bei der Arbeit. So ist es selbstverständlich, dass die Digitalisierung heute sowohl unsere Lebensqualität, als auch unsere Arbeitsqualität bestimmt. Das hat in den Unternehmen weitreichende Auswirkungen auf das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung. Zum einen stellt die Digitalisierung von Produkten und Prozessen neue Anforderungen, bietet zum anderen aber auch ganz neue Möglichkeiten. Letztlich geht es sowohl beim Qualitätsmanagement als auch bei der Qualitätssicherung immer um Produktqualität und damit um den konkreten Nutzen für Menschen, die diese Produkte, darunter auch Dienstleistungen, nutzen.

**Verschiedene Rollen für QM und QS**

Die Unterscheidung zwischen Qualitätsmanagement (QM) auf der einen und Qualitätssicherung (QS) auf der anderen Seite ist für die Deutsche Gesellschaft für Qualität ganz wesentlich. An beides stellt die Digitalisierung neue Anforderungen, bietet jedoch auch neue Chancen. Qualitätsmanagement meint das Arbeiten am gesamten Unternehmen, um seine systemische Qualitätsfähigkeit herzustellen. Es ist eher strategisch als operativ zu sehen und leistet einen wichtigen Beitrag zur Organisationsentwicklung. Dafür sind viele verschiedene Stellen und Kompetenzen zusammenzubringen. Qualitätssicherung meint hingegen das Arbeiten an den Prozessen und am Produkt, um seine Qualität, seine Nützlichkeit und seine Fehlerfreiheit zu gewährleisten.

**Komplexe Mischprodukte**

Vor allem die Qualitätssicherung muss sich mehr und mehr auf digitale Techniken stützen und digitale Aspekte des Produktes berücksichtigen.

Hightech-Produkte und Hightech-Dienstleistungen, die in Deutschland eine große Bedeutung im nationalen aber auch globalen Handel haben, weisen einen hohen Komplexitätsgrad auf. Das ist typisch für hybride Mischungen aus physischem Produkt, Software und Dienstleistung. Derart komplexe Produkte sind nicht mehr einfach und allein mit etablierten, klassischen Methoden hinsichtlich ihrer Qualität zu sichern. Ihre Softwareanteile, zunehmend aber auch Hardwareanteile werden mittels sogenannter agiler Prozesse und Methoden entwickelt. Was ursprünglich nur für die Software galt, dass sie unfertig Kunden übergeben wird und erst beim Kunden reift, gilt mehr und mehr auch für hybride Produkte. Früher wurde die reine, durchaus komplizierte Hardware, wie beispielsweise ein Automobil, aufwändig ausentwickelt und dem Kunden reif und fehlerfrei übergeben. Die ehemalige Unterscheidung zwischen Soft- und Hardware gilt heute diesbezüglich nicht mehr. Einige sehr komplexe hybride Mixe aus Software und Hardware oder Software und Dienstleistung entstehen wie früher die Software, immer weniger wie Hardware. Gerade für die langjährige Tradition deutscher Ingenieurskunst, die ihren vornehmsten Ausdruck in dem international renommierten Qualitätssiegel „Made in Germany“ fand, bedeutet diese Entwicklung eine besondere Herausforderung. Deutsche ausentwickelte „Slowware“ kann heutzutage auf dem Weltmarkt immer weniger mit tendenziell prototypischer „Quickware“ amerikanischer oder chinesischer Provenienz mithalten. Den Preis, den Quickware und hybride Produkte für Geschwindigkeit, Kundenorientierung und Komplexität zahlen ist jedoch hoch. Diese Erzeugnisse sind enorm fehleranfällig. Je nach Konfiguration von Hard- und Software gibt es Tausende oder gar Millionen Fehlermöglichkeiten.

**Reaktion statt Prävention**

Das führt aber auch zu einem Paradigmenwechsel in der Qualitätssicherung. Statt wie jahrzehntelang propagiert präventiv Fehlervermeidung statt reaktiv Fehlerbehebung zu betreiben, gewinnt nun die schnelle Reaktion auf Fehler wieder an Bedeutung. Es ist aufgrund der hohen Komplexität und Entwicklungsgeschwindigkeit gar nicht mehr möglich, alle möglichen Fehler zu antizipieren und vor Inbetriebnahme abzustellen. Unternehmen müssen stattdessen schnellstmöglich erkennen, wenn im Feld unerwünschte Effekte oder sogar Fehler auftreten. Bei Produkten, die online sind, kann das blitzschnell geschehen. Auch die Fehlerbehebung kann dann oftmals online erfolgen, indem Patches (Flicken), Updates (Aktualisierungen) oder Upgrades (Weiterentwicklungen) aufgespielt werden. So lassen sich manchmal sogar Hardwareprobleme oder -fehler durch Softwareanpassungen kompensieren. Damit das in möglichst vielen Fällen gelingt, gibt es besondere Designanforderungen an die Hardware.

**Sicherheitsrelevante Merkmale**

Produktmerkmale, die sicherheitsrelevant sind, weil Abweichungen Gefahren für Menschen und Vermögenswerte bedeuten, sind besonders kritisch, heißen deshalb auch genauso: kritische Merkmale. Wer diesbezüglich in Kauf nimmt, dass zahlreiche noch unbekannte sicherheitskritische Fehler erst nach der Inbetriebnahme entdeckt werden, setzt Menschen und das eigene Unternehmen großen Risiken aus. Automobile, Flugzeuge und medizinische Therapien sind Beispiele, bei denen immer wieder auch sicherheitsrelevante Probleme auftreten. Denn viele Entwickler sind längst in Grenzbereiche vorgestoßen. Die Marktdynamiken sind rasend schnell, ein um nur einige Wochen oder gar Monate verspäteter Markstart setzt mögliche Millionen- oder Milliardengewinne aufs Spiel. Im Zusammenspiel mit der letztlich unbeherrschbaren Komplexität ist diese Geschwindigkeit enorm riskant. Doch immer wieder gehen Manager diese Risiken ein, denn es lassen sich enorme Summen verdienen.

**Prävention durch Simulation**

Einen Ausweg gibt es allerdings zusätzlich zur schnellen Reaktion, zumindest für einen Teil der möglichen Fehler. Durch intelligente Simulationen lassen sich Produkte in kurzen Zeiträumen millionenfach virtuell testen. Dabei können neuartige Fehlermöglichkeiten entdeckt und ihre Ursachen daraufhin abgestellt werden. Je intelligenter die Systeme werden, desto weitreichendere Simulationen sind möglich. Auch lassen sich durch Technologien der Industrie 4.0 die Bedingungen der Herstellung von Produkten oder der Erbringung von Dienstleistungen immer besser beherrschen. Die Auswertung großer Datenmengen ermöglicht, dass riskante Parameterkombinationen erkannt werden können. Der Einsatz neuer Technologien wie künstliche Intelligenz, Simulation und Data Science ermöglicht völlig neue Einsichten und Prognosemodelle, die auch einer Qualitätssicherung 4.0 weiterhelfen.

**Digitale Produkte brauchen eine digitale Qualitätssicherung**

Die steigende Komplexität und Markteinführungsgeschwindigkeit hybrider Produkte und Dienstleistungen lässt sich nur noch unter Einsatz hochentwickelter digitaler Technik beherrschen. Die Qualitätssicherung muss konsequenterweise sehr digital werden. Und das Qualitätsmanagement, das helfen soll, die Organisation systemisch qualitätsfähig zu machen, muss die Einführung und Verbreitung digitaler Technologien begleiten, damit die Menschen in der Organisation an ihnen nicht verzagen, sondern sie klug nutzen, um die Produktqualität zu sichern.

Allerdings zeigt eine internationale Studie, durchgeführt von der Boston Consulting Group unter Mitwirkung der Deutschen Gesellschaft für Qualität, dass die Qualitätssicherungsabteilungen nicht zu den Vorreitern der Digitalisierung im Unternehmen gehören. Dort fehlen auch dringend erforderliche Kompetenzen für die Digitalisierung. Deswegen entwickelt die DGQ aktuell ein Kompetenzmodell Digitalisierung, das Qualitätsspezialisten, Qualitätsmanagern, aber auch allen anderen qualitätsrelevanten Funktionen im Unternehmen eine Selbst- und Fremdeinschätzung der Kompetenzen ermöglicht. Darüber hinaus zeigt es auf, welche Kompetenzen und Kompetenzniveaus für die digitalen Aufgaben der Qualitätssicherung aufgebaut und auf welches Niveau gebracht werden sollten.

Weil sich aber die Technologieentwicklung so rasant fortsetzt, gilt es, diese kontinuierlich und intensiv im Auge zu behalten.

**Herausforderungen annehmen, Chancen nutzen**

Ganz gleich, ob man die Digitalisierung unter der Perspektive des Qualitätsmanagements oder der Qualitätssicherung betrachtet. Und ganz gleich, ob man auf die Möglichkeiten oder die Herausforderungen blickt, zeigt sich eine Konsequenz ganz klar. Die Digitalisierung ist ein Aspekt, mit dem sich jeder auseinandersetzen muss, der mit qualitätsrelevanten Aufgaben betraut ist. Es bedeutet jeweils auch, das neue Kompetenzprofile entstehen, sich neue Konkurrenzsituationen und Wettbewerbskonstellationen entwickeln. Für Qualitätsmanager wie für Qualitätssicherer besteht die Gefahr, dass sie den Anschluss verlieren und weiter an Akzeptanz und Wertschätzung in der Organisation einbüßen. Wenn sie jedoch die sich bietenden Möglichkeiten nutzen, können sie ihre Einflussmöglichkeiten sowie ihre Wirksamkeit erhöhen, indem sie als Förderer der Wettbewerbsfähigkeit sowie als Treiber der notwendigen Organisationsentwicklung wahrgenommen werden.

**Autoren-Kurzbiografie**

**Benedikt Sommerhoff**

Benedikt Sommerhoff analysiert für die DGQ Trends und richtet die Facharbeit des Vereins darauf aus. Als Leiter Innovation & Transformation arbeitet er mit Kolleginnen, Kollegen und Mitgliedern der DGQ an den Zukunftsthemen, die Wirtschaft und Gesellschaft und besonders das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung beeinflussen werden. Sommerhoff hat an der RWTH Aachen Maschinenbau studiert, an der Bergischen Universität Wuppertal promoviert und ist seit 18 Jahren in unterschiedlichen Fach- und Führungspositionen für die Deutsche Gesellschaft für Qualität tätig.

**Kontakt:**

[benedikt.sommerhoff@dgq.de](mailto:benedikt.sommerhoff@dgq.de)

Tel.: +49 0 69 954 24-112

www.dgq.de

**Kurz und bündig**

In unserem Alltag nutzen wir zahlreiche Produkte und Leistungen, die digital sind oder einen bedeutenden Anteil an digitaler Technik haben. Sie stellen ganz neue Anforderungen an die Sicherung ihrer Qualität. Denn neben neuartigen digitalen Leistungen und Funktionen entstehen auch ganz neue Arten von Fehlern und Problemen. Dementsprechend muss auch die Qualitätssicherung neue Wege gehen. Allerdings erhält sie selbst auch neue Möglichkeiten, denn zur Qualitätssicherung lassen sich digitale Daten und digitale Technologien nutzen.