

WOLFGANG DANZER

Herausgegeben von Gerd F. Kamiske

QUALITÄTS- MANAGEMENT IN DER PRODUKT- UND PROZESS- ENTWICKLUNG

Pocket Power

HANSER

Der Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Gerd F. Kamiske, ehemals Leiter der Qualitätssicherung im Volkswagenwerk Wolfsburg und Universitätsprofessor für Qualitätswissenschaft an der TU Berlin, verbindet Praxis und Wissenschaft in idealer Weise.

Seine umfangreichen Erfahrungen in verantwortlicher Linien- und Projektarbeit im In- und Ausland einerseits und in Lehre und Forschung andererseits garantieren einen praxisnahen Wissenstransfer in Form dieser Pocket Power-Reihe zum Nutzen jeden Lesers.

Der Autor

Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Danzer, langjähriger Fachverantwortlicher für die Qualitätsarbeit im Produktentstehungsprozess bei Magna Steyr, sowie Lektor für Projektmanagement an der TU Graz und für Integriertes Management an der Donau-Universität Krems, hat Modelle, Vorgehensweisen und Methoden zum Qualitätsmanagement bis hin zur Quality Platform als lieferkettenübergreifendes Qualitätsmanagement-Werkzeug entwickelt und in der Praxis als Projektleiter in einem Fahrzeugprojekt erprobt.

Wolfgang Danzer

Qualitätsmanagement in der Produkt- und Prozessentwicklung

Kundenorientiert entwickeln
und zielsicher planen

HANSER

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 Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes 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 einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung – mit Ausnahme der in den §§ 53, 54 URG genannten Sonderfälle –, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 2016 Carl Hanser Verlag München
www.hanser-fachbuch.de/pp

Lektorat: Lisa Hoffmann-Bäuml
Seitenlayout und Herstellung: Arthur Lenner, Der Buchmacher, München
Umschlaggestaltung und -realisation: Stephan Rönigk
Druck und Bindung: Kösel, Krugzell
Printed in Germany

ISBN 978-3-446-45003-5

E-Book-ISBN 978-3-446-45004-2

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Aktivitäten am Kunden ausrichten	21
2.1	Anforderungen	22
2.1.1	Kundenorientierte Perfektion erreichen	22
2.1.2	Unternehmerischen Erfolg sicherstellen	23
2.2	Ziele – Design for Success	25
2.3	Vorbeugung (Chancen- und Risikomanagement)	33
2.4	Prüfung	36
2.5	Korrektur (Problemlösung)	39
2.6	Freigabe	44
2.7	Lernen (Wissensmanagement)	44
3	Von der Idee bis zum Erfolg am Markt	53
3.1	Projekt managen	55
3.1.1	Simultaneous Engineering	55
3.1.2	Reifegradmodell	57
3.1.3	Projektorganisation	60
3.2	Produkt entwickeln	60
3.3	Produktionsprozess entwickeln	64
3.4	Zulieferkette entwickeln	68
4	Projekt managen	73
4.1	Anforderungen	73
4.1.1	Wissen verfügbar machen	74
4.1.2	Anforderungen identifizieren	74
4.1.3	Wissen einbringen	76
4.2	Ziele, Vorbeugung, Prüfung und Korrektur, Freigabe, Lernen	82
4.2.1	Ziele formulieren	82
4.2.2	Chancen erhöhen und Risiken minimieren	82
4.2.3	Reifegrad prüfen und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen einleiten	83

4 Inhalt

4.2.4	Projekt freigeben	83
4.2.5	Aus dem Projekt lernen	83
5	Produkt entwickeln	85
5.1	Ziele	85
5.1.1	Quality Function Deployment (QFD)	85
5.1.2	TRIZ (Theorie des erfinderischen Problemlösens)	89
5.2	Vorbeugung	91
5.2.1	Gefahren- und Risikoanalyse	91
5.2.2	Risikolevel bewerten und Methodeneinsatzplan	92
5.2.3	FMEA	94
5.2.4	Besondere Produktmerkmale	98
5.2.5	Poka Yoke	101
5.3	Prüfung	102
5.3.1	Designprüfung	103
5.3.2	Produktaudit	103
5.3.3	Kundennahe Erprobung	104
5.4	Freigabe	105
6	Produktionsprozess entwickeln	107
6.1	Ziele	107
6.2	Vorbeugung	107
6.2.1	Prozess-FMEA	107
6.2.2	Besondere Prozessmerkmale	108
6.2.3	Produktionslenkungsplan	108
6.2.4	Messsystemanalyse und Prüfmittelüberwachung	109
6.3	Prüfung	110
6.3.1	Station Readiness	110
6.3.2	Prozessaudit	110
6.4	Freigabe	111
7	Zulieferkette entwickeln	113
7.1	Ziele	113
7.2	Vorbeugung	113
7.3	Prüfung	114

7.3.1	Werkzeugtracking	114
7.3.2	Geometrisches Matching	115
7.3.3	Color Matching	116
7.4	Freigabe	117
8	Literatur	119
9	Dank	121

1 Einleitung

Die Anwendung eines systematischen Qualitätsmanagements im Produktentstehungsprozess ermöglicht:

- Entscheidungen zu treffen, wie auf Basis von Rahmenbedingungen gehandelt werden soll,
- Vorhersehbarkeit und Vertrauen zu schaffen, dass die Attraktivität, die Fehlerfreiheit und die Zuverlässigkeit für den Kunden gewährleistet werden können,
- Vorhersehbarkeit und Vertrauen zu schaffen, dass die Erreichung gesetzter Ziele, die Minimierung des Ressourcenbedarfes und ein nachhaltiger Erfolg gewährleistet werden können,

Qualitätsmanagement im Produktentstehungsprozess ist somit jener Regelkreis des unternehmerischen Handelns, um kundenorientiert perfekte Produkte zu entwickeln, mit denen ein nachhaltiger Erfolg am Markt erreichbar ist.

WORUM GEHT ES?

Vereinfacht ist Qualität etwas, was jemand für Qualität hält. Deshalb ist Qualität auf den ausgerichtet, der sie beurteilt – und das ist zuallererst der Kunde. Das bedeutet auch, dass Qualität für jeden etwas anderes sein kann und sich dieses Empfinden im Laufe der Zeit verändern kann.

Nun ist eine offene Definition nicht gerade hilfreich, wenn man bei der Entwicklung eines Produktes Qualität erreichen will. Wie kann der Begriff Qualität auf Produktqualität heruntergebrochen werden?

Ein Produkt hat Qualität, wenn es so attraktiv erscheint, dass es bei einer Kaufentscheidung gegenüber Alternativprodukten bevorzugt wird. Folgende Anforderungen beeinflussen die Attraktivität eines Produktes:

8 Einleitung

- Forderungen, die ausgesprochen oder vereinbart sind,
 - berechnete Erwartungen, die ein Kunde nicht artikuliert hat, aber zur Unzufriedenheit führen, wenn sie nicht erfüllt werden,
 - nicht Erwartetes, das den Kunden überzeugt oder begeistert.
- Besonders in Märkten, in denen ein Überfluss an angebotenen Produkten herrscht, kann ein Hersteller bei der Entwicklung eines Produktes, durch Ausrichtung an dem, was potenzielle Kunden für Qualität halten, seinen Absatz vorhersehbar positiv beeinflussen.



HINWEIS

Ein Produkt hat Qualität, wenn das Produkt hat, was der Kunde will.

WAS BRINGT ES?

Management ist der Regelkreis des unternehmerischen Handelns, um Anforderungen zu erfüllen. Man könnte auch vereinfacht sagen, Management ist jegliches Tun, um Gewolltes vorhersehbar zu erreichen.

Oftmals ist unser Handeln erfolgreich, ohne dass wir systematisch etwas gemanagt haben. Um jedoch vorhersehbar etwas zu erreichen, ist es notwendig, sich explizit mit folgenden Themen auseinanderzusetzen:

- was und warum man etwas erreichen will,
- wer für die Zielerreichung verantwortlich ist,
- Klarheit über die Ausgangssituation,
- welche Ziele erreicht werden sollen,

- wie man diese Ziele erreichen kann,
- womit man die Ziele erreichen kann,
- wer was tun wird,
- welche Risiken bestehen und was dagegen gemacht werden soll,
- welche Abweichungen zum Planungsstand bestehen und was dagegen gemacht werden soll,
- wie gewährleistet wird, dass Gewolltes erreicht wird,
- wie die benötigten Fähigkeiten gewährleistet und verbessert werden können.

Die Beschäftigung mit diesen Themen geht über das „machen wir es einfach mal“ hinaus, bedeutet also erst einmal Zusatzaufwand. Wer den Zusatzaufwand investiert, wird im Laufe der Durchführung mit weniger Problemen und klar abschätzbarer Zielerreichung belohnt.



BEISPIEL

Geregelte Heizung

Früher wurden Öfen in der Früh eingeheizt. Davor war es kalt, danach war es erst einmal heiß, bis sich die Wärme wieder über den Tag verflüchtigte. Das Nachlegen und Wieder-ausgehen-Lassen war das damalige „Heizungsmanagement“.

Heute gelten höhere Anforderungen: Im Bad soll es wärmer sein, im Schlafzimmer etwas kühler – das sind beispielhafte Anforderungen, die für jeden anders aussehen können.

Deshalb muss jeder für sich klären, welche konkrete Temperatur in Grad Celsius dies für jedes Zimmer bedeutet – das sind dann messbare Ziele.

Thermostate am Heizkörper messen die Raumtemperatur in den Räumen. Sobald es zu kalt ist, gibt der jeweilige Heizkörper Wärme ab, ist es wärmer als vorgegeben, schaltet er ab – das ist das Prüfen auf Abweichungen und Korrigieren, bis die voreingestellte Zimmertemperatur erreicht ist.

Ein Temperaturfühler im Freien misst darüber hinaus die Außentemperatur und steuert so den Bedarf an Wärmeerzeugung, um den Ressourceneinsatz zu minimieren.

Warm wurde es früher auch. Durch die Regelungstechnik moderner Heizungen können wir jedoch selbst entscheiden, welche konkrete Temperatur es an einem bestimmten Ort haben soll, und wir können uns vorhersehbar darauf verlassen, dass diese Temperatur im Raum auch erreicht wird.

WIE GEHE ICH VOR?

Wie viel systematisches Management notwendig ist, hängt im Wesentlichen davon ab, was man erreichen will und welche Personen involviert sind.

Eine einfache Beschreibung der Tätigkeiten unternehmerischen Handelns kann durch den PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check, Act) erfolgen:

- Plan: Plane eine Verbesserung.
- Do: Probiere sie aus.
- Check: Überprüfe, ob sie funktioniert.
- Act: Bringe sie zum Einsatz und standardisiere sie.

Der PDCA-Zyklus wurde von Walter A. Shewhart als Vorgehensweise zur Verbesserung entwickelt [Deming 2000] und

ist auch unter dem Namen Deming-Kreis bekannt. Empfohlen wird diese Vorgehensweise unter anderem im Referenzhandbuch zur Produkt-Qualitätsvorausplanung [QS 9000:1999], im VDA Band 4 Teil 3 [VDA 1998] zur Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz und in der ISO 9001 [ISO 9001:2015].

Die ISO 9001 [ISO 9001:2015] und weitere Regelwerke mit Anforderungen an Managementsysteme erweitern den Fokus des Verbesserungszyklus hinsichtlich der Absicherung von Prozessen und deren Ressourcen.

Um Management als Regelkreis des unternehmerischen Handelns definieren zu können, werden die Tätigkeiten im Qualitätsmanagement-Regelkreis vom operativen Tun getrennt definiert. In Anlehnung an die Beschreibung des Begriffs Qualitätsmanagement aus der ISO 9000 [ISO 9000:2005] sollen diese über das Realisieren hinausgehenden Tätigkeiten im Management-Regelkreis als Planen – Lenken – Absichern – Verbessern zusammengefasst werden.

Damit können die Tätigkeiten des Managens explizit dargestellt werden, welche zur Vorhersehbarkeit der Erreichung von Gewolltem beitragen. Zur Abgrenzung, was genau gemagt werden soll, wird in der in Bild 1.1 dargestellten Management-Roadmap noch der Schritt der Definition dem Qualitätsmanagement-Regelkreis vorangestellt. Diese Management-Roadmap enthält somit einen Überblick über die Schritte des Managements sowie den Zweck, die wesentlichen Aufgaben, verwendbare Methoden und Ergebnisse jedes dieser Schritte. In jedem dieser Managementschritte sind ein wesentlicher Bestandteil die Führung der agierenden Personen und die Berücksichtigung menschlicher Faktoren.

12 Einleitung

Schritt	Zweck	Aufgabe
 Definieren	- Begründung und Abgrenzung eines Auftrages	- Analyse der Anforderungen - Analyse der Rahmenbedingungen - Analyse der Fähigkeiten - Festlegung der Ausrichtung - Abgrenzung des Auftrages
 Planen	- Vereinbarung der Ziele und Vorgehensweisen - Team ist arbeitsfähig	- Übersetzung der Anforderungen in messbare Ziele - Festlegung geeigneter Abläufe - Vereinbarung der Verantwortlichkeiten - Bereitstellung geeigneter Ressourcen
 Lenken	- Klarheit über Fortschritt - Regelung zur vorhersehbaren Zielerreichung	- Überprüfung des Fortschrittes - Analyse von Abweichungen - Festlegung und Überprüfung von Korrekturmaßnahmen
 Absichern	- Bestätigung der Zielerreichung und Gebrauchstauglichkeit - Übergabe der Ergebnisse	- Objektive Nachweisführung und formale Bestätigung der Zielerreichung - Verifizierung und Freigabe - Validierung und Abnahme
 Verbessern	- Geeignete Ziele - Wirksame und effizientere Abläufe - Fähigere Ressourcen	- Kontinuierliche Verbesserung - Innovation

Bild 1.1 Management-Roadmap