

# **Zielgerichtete Qualitätsplanung in der Produktentwicklung**

**- Projektspezifisches Quality - Deployment -**

Vom Fachbereich Maschinenbau  
der Universität Hannover  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor-Ingenieur  
genehmigte Dissertation

von

Dipl.-Ing. Stefan Zischka

geboren am 11.11.1966, in Bremen

Hannover 2000

1. Referent: Prof. Dr.-Ing. G. Redeker  
2. Referent: Prof. Dr.-Ing. G. Poll  
Tag der Promotion: 05.05.2000

Hannoversche Berichte zum Qualitätsmanagement

Band 5

**Stefan Zischka**

**Zielgerichtete Qualitätsplanung  
in der Produktentwicklung**

Projektspezifisches Quality-Deployment

Shaker Verlag  
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Zischka, Stefan:*

Zielgerichtete Qualitätsplanung in der Produktentwicklung:

Projektspezifisches Quality-Deployment / Stefan Zischka.

Aachen: Shaker, 2000

(Hannoversche Berichte zum Qualitätsmanagement; Bd. 5)

Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 2000

ISBN 3-8265-5951-7

Copyright Shaker Verlag 2000

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-5951-7

ISSN 1435-6694

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Vorwort**

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Qualitätssicherung der Universität Hannover.

Ich danke Herrn Prof. Dr.-Ing. Georg Redeker, dem Leiter des Institutes, für seine Unterstützung und die eingehende Durchsicht der Arbeit.

Herrn Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll, dem Leiter des Institutes für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie, danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Allen Kolleginnen und Kollegen danke ich für die freundschaftliche Zusammenarbeit während meiner Institutstätigkeit. Für ihre Unterstützung und die vielen Anregungen, die zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben, möchte ich mich insbesondere bei den Herren Dr.-Ing. Holger Brüggemann, Dipl.-Ing. Frank Niemeier, Dipl.-Ing. Roy Sauer und Dipl.-Ing. Steffen Sprenger bedanken.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Frau Bärbel und meinem Sohn Alexander. Ihre Geduld und ihr Rückhalt haben die Erstellung der vorliegenden Arbeit erst ermöglicht und mir geholfen, auch die schwierigen Phasen zu meistern.

Über die vorliegende Arbeit hinaus möchte ich an dieser Stelle meinen Eltern danken. Sie waren es, die mir meinen bisherigen Werdegang ermöglicht haben.

Hannover, im Mai 2000

## Kurzfassung

Das Quality Function Deployment (QFD) ist ein wirkungsvolles Konzept zur Beherrschung der Qualitätsplanung. Als Konzept, welches eine zielgerichtete Qualitätsplanung in Produktentwicklungsprojekten realisiert und damit zu einer Verbesserung der Qualität der Produkte führt und sowohl die Entwicklungszeit als auch die Entwicklungskosten reduziert, ist das Quality Function Deployment Bestandteil fast aller modernen Managementkonzepte für die industrielle Produktentwicklung.

Trotz seiner Potentiale hat sich das QFD-Konzept in der Praxis allerdings noch nicht etabliert. Die Ergebnisse einer Umfrage in der deutschen Automobilzulieferindustrie, die in der Arbeit vorgestellt werden, zeigen, daß die meisten Unternehmen noch erhebliche Probleme bei der Umsetzung des QFD-Konzeptes haben. Bisher ist es kaum Anwendern gelungen, trotz zum Teil mehrjähriger Auseinandersetzung mit dem Quality Function Deployment einen tatsächlichen Nutzen zu erzielen.

Als Kernproblem bei der Umsetzung des QFD-Konzeptes in den Unternehmen erweist sich die fehlende Anpassung des methodischen Vorgehens, des sogenannten Quality - Deployment, an die individuellen Qualitätsplanungsprozesse der Produktentwicklungsprojekte. Entgegen dem Hinweis der Entwickler des QFD-Konzeptes auf die Notwendigkeit des individuellen methodischen Vorgehens werden in der Praxis meistens Mustervorlagen des Quality – Deployment ohne Anpassung übernommen.

Da weder von den Entwicklern des QFD-Konzeptes noch an anderer Stelle die Grundlagen und das Vorgehen zur Anpassung des methodischen Vorgehens, hier als Konfiguration des Quality – Deployment bezeichnet, beschrieben sind, wird in der Arbeit das Konzept des PROJEKTSPEZIFISCHEN QUALITY – DEPLOYMENT entwickelt.

Zur Erläuterung der allgemeinen Inhalte der Qualitätsplanung und deren individueller Aufgliederung in einzelne Teilprozesse bei Produktentwicklungsprojekten wird ein produkt- und organisationsunabhängiges Modell der Qualitätsplanung entwickelt.

In Leitlinien zur Konfiguration des Quality – Deployment wird beschrieben, unter welchen Umständen und mit welchen Zielsetzungen Qualitätstabellen, das zentrale methodische Hilfsmittel des Quality – Deployment, für bestimmte Qualitätsplanungsprozesse eines Produktentwicklungsprojektes festzulegen sind.

Für die praktische Umsetzung des PROJEKTSPEZIFISCHEN QUALITY - DEPLOYMENT werden eine Vorgehensweise definiert und Hilfsmittel entwickelt.

## **Abstract**

Quality Function Deployment (QFD) is an effective concept for quality planning. It's an element of most modern management-concepts for product design. The QFD concept, as a quality planning tool which helps finding the desired result in the design process, improves the quality of the product and reduces the costs and the time for product design.

Nevertheless the QFD concept is rarely used in practice. A survey in the German supplier industry made obvious that most of the participating companies have had big problems implementing QFD. By now most of the QFD users reached no significant benefit.

The main problem of the implementation of the QFD concept in design projects is the configuration of the methodical procedure – known as Quality Deployment - with regard to the individual activities of quality planning. Against the notes of the creators of the QFD concept an individual alignment of the methodical procedure is necessary for benefit most of the users only follow pattern of the Quality Deployment.

Since procedures for the individual configuration of Quality Deployment are still missed, a concept of the PROJECT SPECIFIC QUALITY DEPLOYMENT is developed in this paper.

Part of the PROJECT SPECIFIC QUALITY DEPLOYMENT is a model of the quality planning process. It describes the general content of the quality planning and how the total quality planning process is subdivided in different specific activities of a design project.

Guidelines for the configuration of the Quality Deployment show, how and when quality tables as the main methodical tool of the Quality Deployment should be used.

A procedure and tools for the practical use of the PROJECT SPECIFIC QUALITY DEPLOYMENT complete the concept.



<b>1 Einleitung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Problemstellungen und Ansätze zur Beherrschung der Qualitätsplanung in der Produktentwicklung.....</b>	<b>4</b>
2.1 Definition und Ziele der Qualitätsplanung .....	5
2.2 Problemstellungen der Qualitätsplanung .....	9
2.2.1 Treffsicherheit.....	9
2.2.2 Differenzierung .....	11
2.2.3 Robustheit .....	13
2.2.4 Fehlerfreiheit .....	15
2.3 Konzepte, Methoden und Techniken zur Beherrschung der Qualitätsplanung .....	16
2.3.1 Konzepte, Methoden und Techniken zur systematischen Erfassung und Konkretisierung der Qualitätsforderung .....	18
2.3.2 Konzepte, Methoden und Techniken zur systematischen Prüfung und Verbesserung der Konkretisierungen der Qualitätsforderung .....	21
2.3.3 Anwendung verschiedener Konzepte, Methoden und Techniken zur Beherrschung der Qualitätsplanung in der Praxis .....	22
<b>3 Quality Function Deployment .....</b>	<b>24</b>
3.1 Definition und Wirkprinzip des QFD-Konzeptes .....	24
3.2 Die Philosophie des Quality Function - Deployment .....	27
3.3 Die Methodik des Quality – Deployment .....	29
3.3.1 Das Prinzip der Qualitätstabellen.....	29
3.3.2 Prinzipielle Vorgehensweise beim Quality - Deployment .....	31
3.3.3 Methodische Hilfsmittel des Quality - Deployment .....	36
3.4 Umsetzung des QFD-Konzeptes in Entwicklungsprojekten .....	37
3.4.1 Veränderung der betrieblichen Rahmenbedingungen .....	38
3.4.2 Durchführung des Quality - Deployment .....	39
3.4.3 Konfiguration des Quality – Deployment.....	40
3.4.4 Umfassendes Quality – Deployment nach Akao, Mizuno, Furukawa .....	41
3.4.5 Matrix der Matrizen von King .....	45
3.4.6 Vier-Phasen-Ansatz nach Makabe und Clausing.....	48
3.4.7 Angepaßte Konfigurationen des Quality – Deployment.....	50
3.4.8 Konzept zum situationspezifischen Einsatz von QFD .....	50
3.5 Nutzen des QFD-Konzeptes .....	51
3.5.1 Steigerung der Effektivität von Entwicklungsprozessen .....	51
3.5.2 Verbesserung der Qualität des Produktes .....	53

<b>4 Probleme mit der Umsetzung des QFD-Konzeptes in der Praxis.....</b>	<b>54</b>
4.1 Struktur der Umfrage .....	54
4.1.1 Auswahl der Zielgruppe .....	54
4.1.2 Durchführung der Umfrage .....	55
4.1.3 Profil der Umfrageteilnehmer.....	56
4.2 Anwendungssituation des QFD-Konzeptes in der Zulieferindustrie.....	56
4.2.1 Entwicklung der Verbreitung .....	57
4.2.2 Stand der Auseinandersetzung mit dem QFD-Konzept Anfang 1998 .....	58
4.3 Erzielte Verbesserungen .....	59
4.4 Probleme bei der Umsetzung des QFD-Konzeptes .....	62
4.5 Probleme bei der Konfiguration des Quality – Deployment .....	64
4.5.1 Auswahl und Anpassung der Standardkonfigurationen.....	64
4.5.2 Definition des QFD-Konzeptes aus Sicht der Unternehmen .....	67
4.6 Fazit der Umfrage.....	68
<b>5 Konzept des projektspezifischen Quality - Deployment .....</b>	<b>69</b>
5.1 Inhalte des projektspezifischen Quality - Deployment .....	69
5.2 Modell der Qualitätsplanung .....	71
5.2.1 Grundprozeß der Qualitätsplanung.....	72
5.2.2 Modell der Qualitätsplanung – 1. Dimension.....	73
5.2.3 Modell der Qualitätsplanung – 2. Dimension.....	76
5.2.4 Qualitätsplanung als Aufgabe von Qualitätsfunktionen .....	86
5.3 Grundsätzliche Qualitätstabellen für das Quality - Deployment.....	90
5.3.1 Tabellen .....	90
5.3.2 Korrelationsmatrizen.....	92
5.3.3 Bewertungsmatrizen .....	93
5.4 Leitlinien zur Konfiguration des Quality – Deployment .....	94
5.4.1 Allgemeine Ziele der Festlegung von Qualitätstabellen .....	96
5.4.2 Festlegung von Qualitätstabellen für Qualitätsfunktionen zur Transformation der Kundenforderungen in Produktziele.....	97
5.4.3 Festlegung von Qualitätstabellen für Qualitätsfunktionen zur Transformation der Produktziele in Realisierungsvorgaben.....	105

---

<b>6 Umsetzung des Projektspezifischen Quality – Deployment in Produktentwicklungsprojekten .....</b>	<b>113</b>
6.1 Identifikation der Qualitätsfunktionen .....	114
6.2 Analyse der Qualitätsfunktionen .....	115
6.3 Festlegung und Kombination zu bearbeitender Qualitätstabellen .....	115
6.4 Durchführung des Quality – Deployment .....	116
<b>7 Zusammenfassung .....</b>	<b>117</b>
<b>8 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>119</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>126</b>