

CHRISTINE KNORR  
ARNO FRIEDRICH

Herausgegeben von Gerd F. Kamiske

# QFD - QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

Mit System zu  
marktattraktiven Produkten

**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.

## Die Autoren

**Dr. Christine Knorr** hat in ihrer langjährigen Tätigkeit in Produktentwicklung und Portfolio-Management bei der DaimlerChrysler Aerospace AG und der OSRAM AG eine Vielzahl an innovativen Produkten konzipiert. 2011 hat sie das Dienstleistungsunternehmen knorr - Technisches Marketing & Projektmanagement gegründet.

**Dipl.-Ing. Arno Friedrich** ist seit über 20 Jahren in Entwicklungsabteilungen in den Branchen Automotive und Energietechnik tätig. In der Siemens VDO Automotive AG kam er zum ersten Mal in Kontakt mit dem QFD und hat diese Methode seither immer wieder in verschiedenen Projekten erfolgreich angewendet, auch in seiner eigenen Firma Optimus Meine Energie GmbH.

Christine Knorr  
Arno Friedrich

# QFD – Quality Function Deployment

Mit System zu marktattraktiven  
Produkten

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](http://www.hanser-fachbuch.de/pp)

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

ISBN 978-3-446-44804-9

E-Book-ISBN 978-3-446-44983-1

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Die Methode QFD im Überblick</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Voraussetzungen für den Start eines QFD-Projektes</b>	<b>21</b>
3.1	Inhaltliche Voraussetzungen	21
3.2	Organisatorische Voraussetzungen	21
<b>4</b>	<b>Die Marktachse des House of Quality</b>	<b>27</b>
4.1	Entscheidungskette und Kaufentscheidung	28
4.2	Schritt 1: Kundenanforderungen ermitteln und strukturieren	31
4.2.1	Kundenwünsche sammeln	33
4.2.2	Kundenanforderungen ableiten	37
4.2.3	Kundenanforderungen strukturieren	41
4.3	Schritt 2: Kundenanforderungen gewichten	45
4.4	Schritt 3: Wettbewerbsvergleich und weitere Aspekte	50
4.4.1	Mit dem Wettbewerb vergleichen	51
4.4.2	Marketingstrategie entwickeln	54
4.4.3	Gesamtgewichtung kalkulieren	55
4.5	Exkurs – Das Kano-Modell	58
<b>5</b>	<b>Die Technikachse des House of Quality</b>	<b>61</b>
5.1	Schritt 4: Produktmerkmale suchen	62
5.2	Schritt 5: Zielwerte und Optimierungsrichtungen ermitteln	67
5.2.1	Messgrößen und Zielwerte definieren	69
5.2.2	Optimierungsrichtung definieren	69
5.2.3	Zielwerte und Optimierungsrichtungen zuweisen	70
5.3	Schritt 6: Wechselwirkungen feststellen	73
5.4	Schritt 7: Schwierigkeit und Aufwand der Umsetzung	76
5.5	Schritt 8: Technischer Wettbewerbsvergleich	81

## 4 Inhalt

<b>6</b>	<b>Auswertung und Interpretation des House of Quality</b>	<b>87</b>
6.1	Schritt 9: Kundenanforderungen und Produktmerkmale in Beziehung setzen	87
6.2	Schritt 10: Technische Bedeutung der Produktmerkmale – numerische Bewertung	94
6.3	Interpretation der Ergebnisse	99
<b>7</b>	<b>Das weitere Deployment</b>	<b>105</b>
7.1	Die nächsten Houses of Quality	105
7.1.1	House of Quality der Funktionen	107
7.1.2	House of Quality des Designs	108
7.2	Anknüpfung zur FMEA	110
7.3	Deployment-Varianten	111
7.3.1	Konzentration auf kritische Produktmerkmale	111
7.3.2	Aufteilen der Funktionen auf mehrere Komponenten	112
7.3.3	Aufgreifen eines detaillierten Lastenheftes	116
7.3.4	Konzeptauswahl nach Pugh	117
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>119</b>
<b>9</b>	<b>Literatur</b>	<b>123</b>
<b>10</b>	<b>Die Autoren</b>	<b>125</b>

---

# 1 Einleitung

Globalisierung, dynamischer Wettbewerb und technologischer Fortschritt sind eine Herausforderung für Unternehmen. Sie müssen Chancen und Risiken rechtzeitig erkennen und das Produktportfolio dementsprechend ausrichten. Neue Produkte müssen rechtzeitig zur Verfügung stehen. Das Erkennen des Kundennutzens und die optimale Umsetzung in Produkte schaffen nötige Wettbewerbsvorteile.

Das klingt schlüssig, nur, wie erkennt man den Kundennutzen und wie setzt man ihn optimal um?

Gerade neue Technologien verleiten dazu, viele neue Funktionen in ein Produkt zu integrieren, die der Kunde zum Teil gar nicht benötigt und daher dafür kein Geld ausgeben möchte. Die Produktkosten steigen unnötig, der Gewinn schrumpft. Oder das Produkt trifft die Nutzenerwartung des Kunden generell nicht.

Mit Quality Function Deployment, kurz QFD, als Methodik gelingt es, Kundenbedürfnisse systematisch in marktattraktive Produkte zu transformieren.

QFD ist auch ein wichtiges Werkzeug der vorbeugenden Qualitätssicherung. Es wird in fachübergreifender Teamarbeit durchgeführt und kann immer dann angewandt werden, wenn Leistungen für Kunden erbracht werden.

## EINE KURZE HISTORIE

QFD wurde in den 60er-Jahren von Professor Yoji Akao in Japan entwickelt. In den 80er-Jahren fand die Methode in den USA Verbreitung, zuerst in der Automobilbranche, dann in vielen

## 6 Einleitung

anderen Branchen. Seit Ende der 80er-Jahre wird QFD in Deutschland in vielen Unternehmen erfolgreich eingesetzt. Auch die Software- und Dienstleistungsbranche verwendet seit einigen Jahren vermehrt dieses Werkzeug. Tabelle 1.1 zeigt einige wichtige Meilensteine der Verbreitung von QFD.

**Tabelle 1.1** Eine kurze Historie der Methode QFD

### Historische Meilensteine der QFD-Verbreitung

1966 Prof. Yoji Akao setzt QFD zum ersten Mal in Japan ein
1972 erster Durchbruch durch erfolgreichen Einsatz bei Mitsubishi Heavy Industries (Schiffswerft), Japan
1974 Einführung von QFD in der Automobilbranche bei Toyota
1984 Einführung von QFD bei Ford in den USA
1990 QFD wird Lehrstoff für Vorlesungen am Lehrstuhl „Qualitätswissenschaft“ der TU Berlin
1996 Gründung des QFD-Instituts in Deutschland
1998 Gründung des International Council of QFD (ICQFD)
2002 8. Internationales QFD-Symposium in München
2011 17. Internationales QFD-Symposium in Stuttgart
2015 Veröffentlichung des QFD-Standards ISO 16355-1:2015

Neben dem ursprünglichen QFD von Akao haben sich weitere Varianten entwickelt. Diese werden in der Literatur ausführlich beschrieben [1, 2]. Das QFD von Akao basiert auf einem breiten unternehmensweiten Ansatz, ist aufwendig zu implementieren und muss an die jeweilige Situation angepasst werden.

### WORUM GEHT ES?

Dieses Buch stellt einen Praxisleitfaden für die Anwendung von QFD dar. Wir lehnen uns an das Vorgehen gemäß der vom American Supplier Institute (ASI) abgeleiteten QFD-Variante an. Der Ansatz nach ASI ist kompakt, projektbezogen und folgt

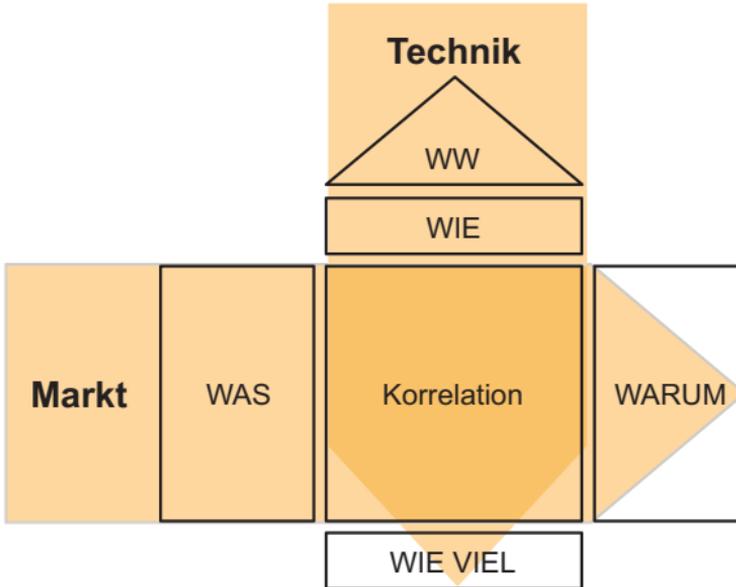
dem klassischen Produktentstehungsprozess. Er wird in Kapitel 2 skizziert, wobei auch auf Schwachpunkte des Ansatzes eingegangen wird.

Kern von QFD ist eine Abfolge von Matrizen. Jede Matrix, auch Haus bzw. House of Quality genannt, ist nach demselben Schema aufgebaut: Die Anforderungen („Was mache ich?“, WAS) sind konsequent getrennt von den Lösungen („Wie mache ich es?“, WIE).

## WIE GEHE ICH VOR?

Bild 1.1 zeigt den Aufbau exemplarisch für das erste Haus der Produktdefinition, also der Umsetzung von Kundenanforderungen in technische Produktmerkmale:

- Die **Marktachse** „Was mache ich?“ beschreibt die priorisierten Kundenanforderungen (WAS), den Wettbewerb und die eigene strategische Ausrichtung (WARUM).
- Die **Technikachse** „Wie mache ich es?“ umfasst die dazugehörigen technischen Produktcharakteristika (WIE) mit Optimierungsrichtung und Zielgrößen (WIE VIEL). Das Dach als Teil der Technikachse zeigt Wechselwirkungen (WW) der WIEs untereinander.
- Die **Korrelationsmatrix** im Schnittpunkt von Marktachse und Technikachse, auch zentrales Zimmer genannt, übersetzt die „Stimme des Kunden“ in die „Sprache der Technik“.
- Als Ergebnis erhält man eine **Bewertung der Produktmerkmale**, die eine für alle transparente und nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage für die weitere Entwicklung des Produktes liefert. Diese bewerteten technischen Produktmerkmale gehen direkt in das HoQ der nächsten Phase ein.



**Bild 1.1** Schematischer Aufbau eines House of Quality am Beispiel der Phase Produktdefinition

Durch diesen Aufbau lassen sich QFD-Matrizen generell bei allen Schnittstellenthemen einsetzen.

In der Literatur wird manchmal nur das erste Haus im QFD-Prozess als House of Quality bezeichnet, wir verwenden diese Bezeichnung für alle Matrizen des Prozesses.

Dieses Buch beschreibt die einzelnen Schritte zur Erstellung des ersten HoQ der Produktdefinition. Der Abstraktionsgrad bei der Erstellung dieses Hauses ist am größten, da „externe“ Anforderungen der Kunden in „interne“ Größen der Produktentwicklung übersetzt werden müssen. Fehler bei dieser Übersetzung können im weiteren Produktentstehungsprozess nur schwer ausgeglichen werden. Dieses Haus wird heute in der Praxis am häufigsten eingesetzt.

Die Erstellung weiterer Häuser erfolgt nach demselben Schema. Wir verweisen in diesem Buch immer wieder auf weitere Häuser, insbesondere auf das sogenannte House of Quality der Funktionen und das House of Quality des Designs (auch Konstruktion genannt).

Der Begriff Produkt wird in der Literatur unterschiedlich verwendet. Dieses Buch verwendet ihn ganz allgemein: Ein Produkt ist eine Lösung bzw. ein Lösungsvorschlag für ein bestehendes Kundenproblem.

Ein Produkt kann ein Konsumgut, ein Investitionsgut (technisches Produkt oder Anlage), eine Dienstleistung, eine Software oder auch ein Managementprozess sein.

Es gibt umfangreiche Literatur zu QFD [1, 2] und viele knappe Beschreibungen der Methode im Rahmen größerer Werke. Dieses Buch soll diese Lücke schließen. Es ist als Praxisleitfaden gestaltet. Das Buch erlaubt einen schnellen Einstieg in die Thematik QFD, ermöglicht erste einfache QFD-Projekte und frischt vorhandene QFD-Kenntnisse wieder auf.

Nach der Einleitung (Kapitel 1) gibt Kapitel 2 einen methodischen Überblick über das Matrizen-Deployment gemäß ASI und führt das im ASI-Modell fehlende Thema „Funktionen“ ein. Die zehn Schritte zur Erstellung des House of Quality der Produktdefinition werden vorgestellt. Kapitel 3 beschreibt die inhaltlichen und organisatorischen Voraussetzungen für ein QFD-Projekt und führt das Fallbeispiel ein. Wir haben ein Fallbeispiel aus dem Konsumgüterbereich gewählt, da es für alle Leser anschaulich sein soll.

Kapitel 4 beschreibt die Erarbeitung der Marktachse, Kapitel 5 die Erstellung der Technikachse. Kapitel 6 setzt beide Achsen in Beziehung, wertet aus und interpretiert.

Das Fallbeispiel begleitet in vereinfachter Form Kapitel 3 bis Kapitel 6 und veranschaulicht die Arbeitsschritte. Die ein-

zelen Schritte werden mit Kontrollfragen abgeschlossen. Kapitel 7 beschreibt den Übergang zu nachfolgenden Häusern und Spezialfälle des Matrizen-Deployments. Kapitel 8 gibt eine kurze Zusammenfassung des Gemachten.

Die einzelnen Kapitel sind ergänzt mit Tipps für die Praxis, Kontrollfragen zur Überprüfung einzelner Arbeitsschritte und Fallstricken, wie sie in der Praxis auftreten können, sowie mit Lösungen, diese zu umgehen.

Der Einstieg in QFD ist damit erfolgreich geschafft!

### **WAS BRINGT ES?**

QFD trägt dazu bei, dass Kundenerwartungen an das Produkt sicher erfüllt werden. Aus verbalen Kundenwünschen wird mithilfe des QFD eine klare technische Spezifikation erstellt. Daraus resultiert eine Produktqualität, die den Marktanforderungen entspricht.

---

## 2 Die Methode QFD im Überblick

### WORUM GEHT ES?

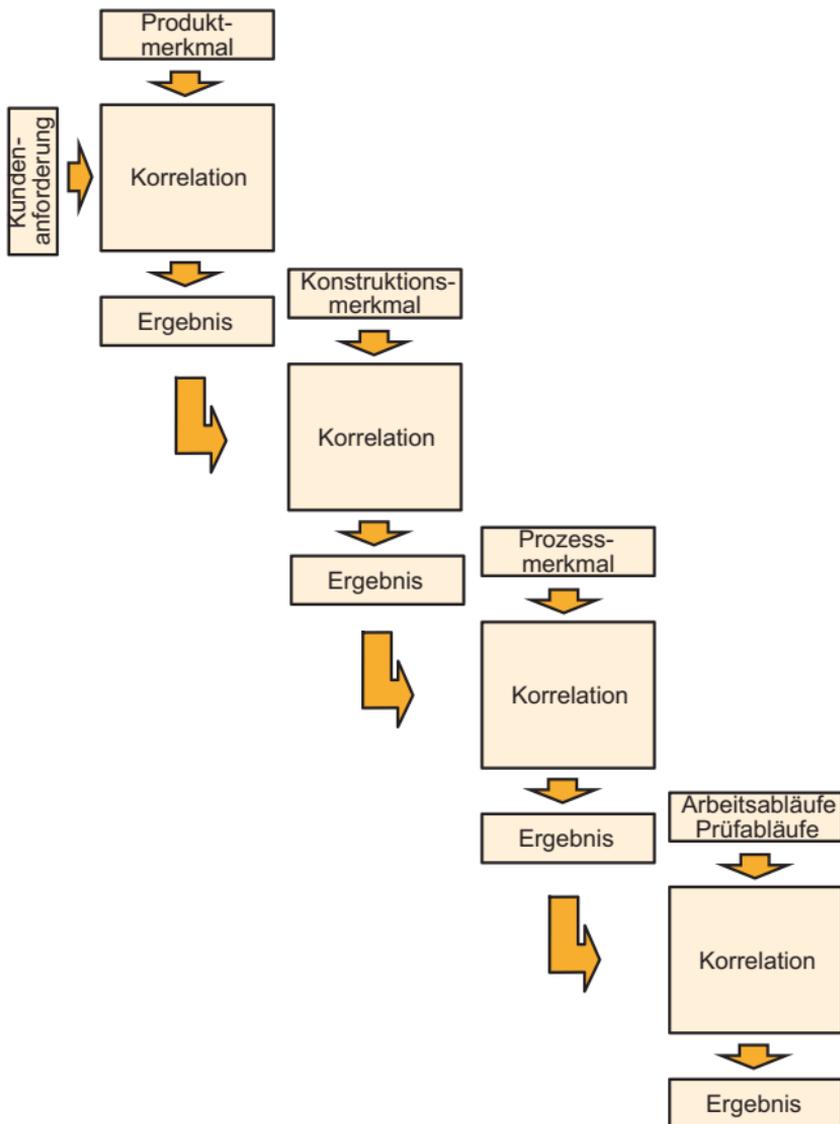
QFD ist eine Methode, die sicherstellt, dass der komplette Produktentstehungsprozess, von der Produktdefinition bis zur Auslieferung und dem Kundendienst, ausschließlich von den Anforderungen der Kunden bestimmt wird. QFD setzt Kundenanforderungen systematisch in marktgerechte Produkte um.

QFD kann immer dann eingesetzt werden, wenn Leistungen für Kunden erbracht werden: bei Produktneuentwicklung, Produktvariation, Variantenbildung oder bei laufender Produktverbesserung.

Die Methode untergliedert sich in mehrere aufeinanderfolgende Phasen, die durch Matrizen, genannt Häuser, dargestellt werden. Dabei bildet das Ergebnis einer Phase direkt den Eingang der darauffolgenden Phase. So entsteht eine Kette an Matrizen, die den kompletten Produktentstehungsprozess abbildet. Es gibt verschiedene Möglichkeiten dieses sogenannten Deployments an Matrizen. Vorteil der Methode QFD ist, dass Art und Anzahl der Matrizen dem jeweiligen Einsatz angepasst werden können. Am bekanntesten ist das Vier-Phasen-Modell des American Supplier Institute (ASI), dargestellt in Bild 2.1 [3]. Startphase ist die Produktdefinition: Kundenanforderungen werden hier systematisch ermittelt und in Produktmerkmale übersetzt. In Phase zwei werden aus den Produktcharakteristika der Phase eins die Konstruktionsmerkmale (Konstruktions- und Komponentenplanung) abgeleitet. Phase drei bestimmt aus den Konstruktionsmerkmalen die Prozessmerkmale (Prozessplanung). In Phase vier werden daraus die Arbeits- und Prüfabläufe abgeleitet (Verfahrens-,

## 12 Die Methode QFD im Überblick

Produktionsplanung). Dabei werden nicht nur Abläufe in der Produktion, sondern auch Abläufe im Kundendienst festgelegt.



**Bild 2.1** Die vier Phasen im QFD-Prozess nach ASI