



Leseprobe

Christine Knorr, Arno Friedrich

QFD – Quality Function Deployment

Mit System zu marktattraktiven Produkten

Herausgegeben von Gerd F. Kamiske

ISBN (Buch): 978-3-446-44804-9

ISBN (E-Book): 978-3-446-44983-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-44804-9>

sowie im Buchhandel.

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Die Methode QFD im Überblick	11
3	Voraussetzungen für den Start eines QFD-Projektes	21
3.1	Inhaltliche Voraussetzungen	21
3.2	Organisatorische Voraussetzungen	21
4	Die Marktachse des House of Quality	27
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
5	Die Technikachse des House of Quality	61
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

6	Auswertung und Interpretation des House of Quality	87
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
7	Das weitere Deployment	105
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
8	Zusammenfassung	119
9	Literatur	123
10	Die Autoren	125

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.

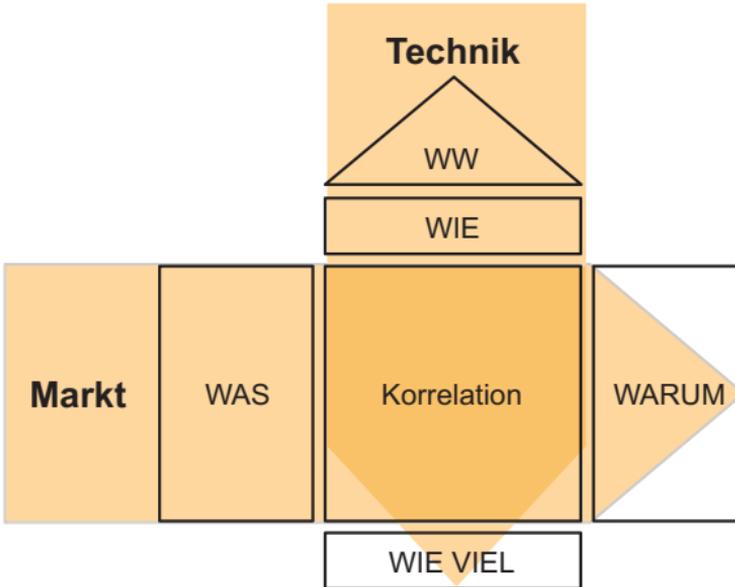


Bild 1.1 Schematischer Aufbau eines House of Quality am Beispiel der Phase Produktdefinition

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.

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.

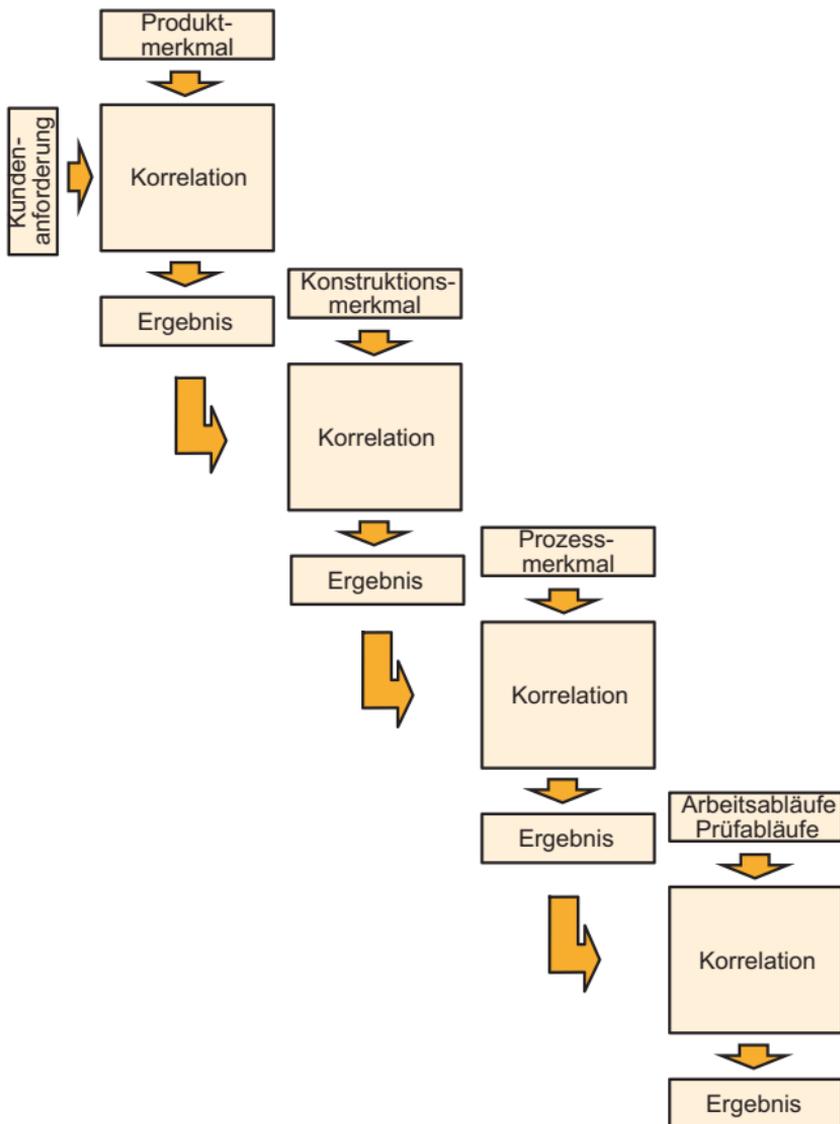


Bild 2.1 Die vier Phasen im QFD-Prozess nach ASI

Jede Phase wird durch eine Matrix dargestellt, ein sogenanntes House of Quality (HoQ). Kern eines jeden HoQ ist die konsequente Trennung von Anforderungen („Was mache ich?“) und Lösungen („Wie mache ich es?“).

Dieser Praxisleitfaden soll und kann keine wissenschaftliche Darstellung von QFD, sondern ein Hilfsmittel für den Einsatz der Methode in der Praxis sein. Daher beschränken wir uns bei der ausführlichen Darstellung auf das erste Haus der Produktdefinition. Viele QFD-Projekte enden hier, und das Produkt wird mit dem Ergebnis aus dem ersten Haus gemäß dem Entwicklungsprozess des Unternehmens weiterentwickelt. Soll im QFD-Prozess weitergearbeitet werden, steht die Aufstellung der nächsten Häuser an.

Das Modell nach ASI geht mit den gewichteten Produktmerkmalen aus dem ersten Haus direkt in das Haus der Konstruktionsplanung über. Eine wichtige Zwischenstufe wird dabei allerdings vernachlässigt: die Analyse der Funktionen. Um die Kundenanforderungen zu erfüllen, muss das Produkt Funktionen bereitstellen. Produktmerkmale beschreiben die Auslegung von Funktionen, können diese aber nicht völlig ersetzen. Gerade wenn im QFD-Projekt auch das wichtige Thema Target Costing berücksichtigt werden soll, müssen Funktionen betrachtet werden.

Wir geben einen Ausblick auf zwei weitere Häuser, die den Übergang von Produktcharakteristika zu den Funktionen des Produktes (Funktions-HoQ) und von den Funktionen zur Konstruktion des Produktes (Design-HoQ) darstellen (Bild 2.2). Wir verwenden im Buch schwerpunktmäßig die Begrifflichkeit Design statt Konstruktion.

14 Die Methode QFD im Überblick

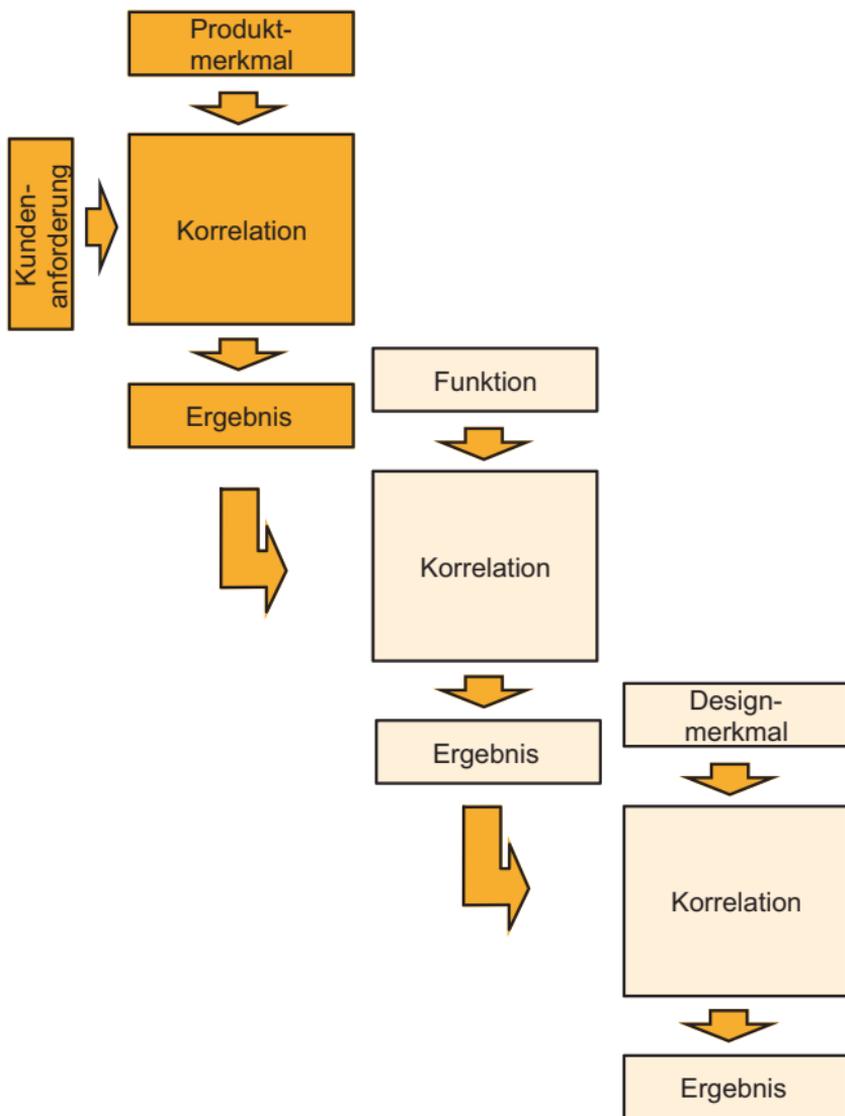


Bild 2.2 Schematische Darstellung der in diesem Buch betrachteten Häuser

Die Phase zwei in Bild 2.1 wird damit aufgeteilt in zwei Phasen, das Funktions- und das Design-HoQ.

Beim Suchen der WIEs im ersten Haus dürfen technische Produktmerkmale, Funktionen und Designmerkmale nicht vermischt werden. Dazu ist es unerlässlich, diese Unterschiede zu kennen.



PRAXISTIPP

Alle verwendeten Begrifflichkeiten sollten eindeutig definiert sein, und es sollte auch sichergestellt werden, dass alle Beteiligten unter dem jeweiligen Begriff das Gleiche verstehen. Nachfolgend die Definition einiger zentraler Begriffe:

- **Kundenanforderung:** In der Kundensprache formulierte Aussage über den Nutzen, den die Kunden mit dem Produkt erzielen könnten.
- **Produktmerkmal:** Messbares Produktcharakteristikum, das eine oder mehrere Kundenanforderungen erfüllt.
- **Funktion:** Aufgabe/Teilaufgabe, mit der Produktmerkmale oder Kundenanforderungen umgesetzt werden können.
- **Designmerkmal:** Konkrete Umsetzung und damit Lösung einer Teilfunktion.

Die Tabelle 2.1 illustriert den Unterschied der zentralen Begriffe anhand des einfachen Beispiels „Buch-Leselicht“.

16 Die Methode QFD im Überblick

Tabelle 2.1 Begrifflichkeiten illustriert am Beispiel „Buch-Leselicht“

Kategorie	Fragestellung zur Zuordnung der Kategorie	Anwendung am Beispiel Buch-Leselicht
Kundenanforderung	Was erwartet der Kunde?	Im Dunkeln ein Buch lesen
Produktmerkmal	Welche Merkmale soll das Produkt aufweisen?	Helles gebündeltes Licht (definiert durch Lichtmenge und Abstrahlwinkel); Befestigungsmöglichkeit am Buch
Funktion	Was muss das Produkt können?	Buchseiten beleuchten; am Buch haften
Designmerkmal	Wie können Funktionen und Produktmerkmale dargestellt werden?	LED-Lichtquelle; Klemme zur Befestigung am Buchdeckel

Drei wichtige Eigenschaften kennzeichnen die Methode QFD:

- **Klare Trennung von Anforderungen (WAS) und Lösungen (WIE):** Anforderungen sind stabiler als Lösungen. Die getrennte Analyse erhöht die Flexibilität auf beiden Seiten.
- **Systematisches Vorgehen:** Der Prozess ist für alle Beteiligten (Markt, Technik, Produktion etc.) transparent. Entscheidungen erfolgen methodisch und werden im HoQ dokumentiert.
- **Fachübergreifende Teamarbeit:** Alle Personen, die Know-how bezüglich des zukünftigen Produktes besitzen, arbeiten zusammen (Kunde, Vertrieb, Marketing, Produktmanagement, Entwicklung, Qualität, Produktion, Rechnungswesen, Kundenservice etc.).

WAS BRINGT ES?

QFD stellt sicher, dass das Produkt die Nutzenerwartung der Kunden trifft. Mit QFD wird in allen Bereichen des Unternehmens ein detailliertes Produktwissen aufgebaut. Die Kommunikation zwischen den Abteilungen wird gefördert und ein gemeinsames Verständnis für das Unternehmensziel geschaffen.

QFD trägt dazu bei, die Entwicklungszeiten zu verkürzen, da der spätere Änderungsaufwand reduziert wird. Fehlentwicklungen und Over-Engineering werden vermieden. Die empirische „Rule of Ten“ beschreibt das exponentielle Wachstum der Kosten einer Änderung. Danach kostet eine Änderung während

- der Aufgabenklärung 1 €,
- der Entwicklung/Konstruktion 10 €,
- der Fertigungsvorbereitung 100 €,
- der Fertigung 1.000 €,
- nach Auslieferung 10.000 €.

Der höhere Zeit- und Ressourcenaufwand einer Produktentwicklung mit QFD ist daher gerechtfertigt, da in Summe die Entwicklungskosten am Ende niedriger sind.

Die ausführliche methodische Darstellung des ersten Hauses Produktdefinition mit dem Ausblick auf das Funktions-HoQ und das Design-HoQ ermöglichen es, direkt mit einem Funktions-HoQ zu starten. Dies kann z. B. im Spezialfall einer kundenspezifischen Produktentwicklung sinnvoll sein, wenn die konkreten Produktmerkmale vom Kunden bereits vorgegeben sind, da er lediglich einen Zweitlieferanten sucht (Kapitel 7.2).

WIE GEHE ICH VOR?

Wir beschränken uns hier auf die ausführliche Beschreibung der Erstellung des ersten HoQ mit Beschreibung des Übergangs zu den weiteren Häusern. Im ersten Haus werden die

18 Die Methode QFD im Überblick

Kundenanforderungen in die Sprache der Technik übersetzt. Eine gute Produktdefinition ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für das Unternehmen. Alle Verbesserungsmaßnahmen in der nachfolgenden Entwicklungs- und Produktionsphase nützen wenig, wenn das falsch definierte Produkt optimiert wird.

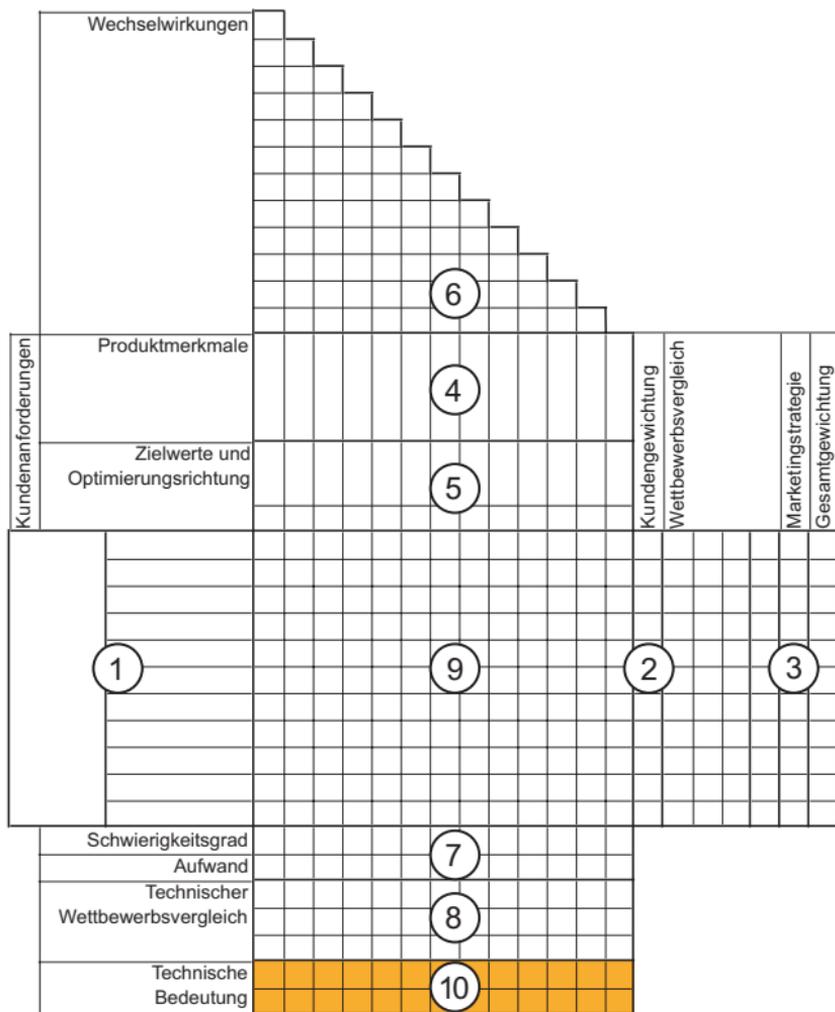


Bild 2.3 Das House of Quality mit den zehn durchzuführenden Arbeitsschritten am Beispiel der Phase Produktdefinition