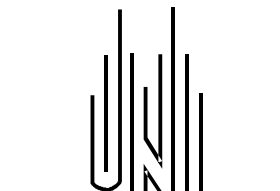
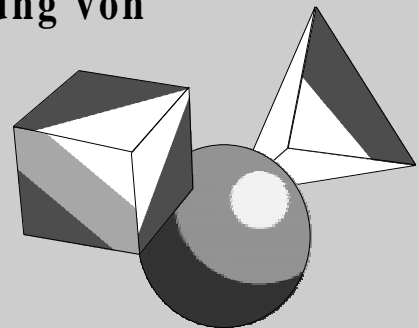


W. Mellis, G. Herzwurm, D. Stelzer (Hrsg.)  
Studien zur Systementwicklung

Band 12, 1997

Georg Herzwurm, Sixten Schockert, Claudius Weinberger:

**Kundenorientierte Evaluierung von  
Software-Tools zur Unterstützung von  
Quality Function Deployment**



UNIVERSITÄT  
ZU KÖLN

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
Systementwicklung  
Prof. Dr. Werner Mellis  
Albertus-Magnus-Platz  
50923 Köln

ISSN 0944-6605

Die in diesem Buch genannten Produktnamen sind in der Regel geschützte oder eingetragene Warenzeichen, ohne daß diese ausdrücklich gekennzeichnet wurden.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

ISSN 0944-6605

Inhaltsverzeichnis:

Verzeichnis der Abbildungen	4
Verzeichnis der Tabellen	5
Verzeichnis der Gleichungen	6
Verzeichnis der Abkürzungen	7
1 Einleitung	7
1.1 Problemstellung	7
1.2 Zielsetzung	7
1.3 Aufbau der Arbeit	8
2 Software-Tools zur Unterstützung von Quality Function Deployment	9
2.1 Quality Function Deployment	9
2.2 Marktübersicht	14
3 Grundlagen einer Evaluierung von Software-Tools	15
3.1 Allgemeine Grundsätze	16
3.2 Bewertungskriterien und Skalenniveaus	17
4 Auswahl der Methodik und Entwicklung eines Konzeptes zur kundenorientierten Evaluierung	20
4.1 Analytische Bewertung von Softwareprodukten	20
4.1.1 Vorgehen bei einer analytischen Bewertung	21
4.1.2 Kundenorientierung bei einer analytischen Bewertung	23
4.2 Bewertung von Softwareprodukten mit Quality Function Deployment	24
4.2.1 Grundsätzliche Aussagen zur Eignung von Quality Function Deployment zur Evaluierung	24

4.2.2 Planung und Organisation der Evaluierung	29
4.2.3 Voice of the Customer Analysis bei einer Evaluierung	31
4.2.4 Bewertung der Kundenanforderungen	35
4.2.5 Voice of the Engineer Analysis bei einer Evaluierung	37
4.2.6 Bildung der Bewertungs-House of Quality-Matrix	39
4.2.7 Analyse der Bewertungs-House of Quality-Matrix und Auswahl eines Produktes	42
4.3 Fazit	45
5 Durchführung einer kundenorientierten Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von Quality Function Deployment	45
5.1 Planung und Organisation	46
5.2 Voice of the Customer Analysis	48
5.3 Gewichtung der Kundenanforderungen und Ermittlung der Kundenzufriedenheit	53
5.4 Voice of the Engineer Analysis	59
5.5 Herleitung der Bewertungs-House of Quality-Matrix	61
5.6 Analyse der Bewertungs-House of Quality-Matrix und Bewertung der Produkte	65
6 Schlußbetrachtung	72
Literaturverzeichnis	75
Anhang A: Fragebogen zur Ermittlung der Kundenanforderungen	82
Anhang B: Fragebogen zur Ermittlung der Gewichtung der Kundenanforderungen und der Kundenzufriedenheit	90

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 2-1: Quality Function Deployment i. w. S.	11
Abb. 4-1: Vorgehen bei einer analytischen Bewertung	22
Abb. 4-2: Vorgehensmodell bei einer Evaluierung mit QFD	29
Abb. 4-3: Kano-Modell	33
Abb. 4-4: Wichtigkeits-Zufriedenheits-Portfolio	44
Abb. 5-1: Wichtigkeit der Kundenanforderungen auf Gruppenebene	55
Abb. 5-2: Pareto-Diagramm der Kundenanforderungsbedeutungen	56
Abb. 5-3: Kundenzufriedenheit, normalisierte Werte	58
Abb. 5-4: Vergleich der Zufriedenheitswerte je Kundenanforderung	58
Abb. 5-5: Portfolio der Kundenzufriedenheiten	59
Abb. 5-6: Bewertungs-HoQ-Matrix	65
Abb. 5-7: Kundenzufriedenheitsindex auf der Basis der Produktmerkmale	66
Abb. 5-8: Pareto-Diagramm Produktmerkmalsbedeutungen	67
Abb. 5-9: Kundenzufriedenheitsindex auf der Basis der 30 wichtigsten Produktmerkmale	68
Abb. 5-10: Flächen-Diagramm der Steigerung der Zufriedenheitsindex-Werte	68
Abb. 5-11: Vergleich der Programme hinsichtlich der 30 wichtigsten Produktmerkmale	70

Verzeichnis der Tabellen:

Tab. 2-1: Marktübersicht von Software-Tools im Zusammenhang mit QFD	15
Tab. 4-1: Voice of the Customer Table Teil 1 und 2	34
Tab. 4-2: Checkliste zur Analyse der Korrelationsmatrix	41
Tab. 5-1: Übersicht der Erfüllung der K.O.-Kriterien	48
Tab. 5-2: Schematische Darstellung des Fragebogens zur Ermittlung der Kundenbedürfnisse	49
Tab. 5-3: Tabellarische Darstellung der Kundenanforderungen	52
Tab. 5-4: Verteilung der Antworten der Zufriedenheitsbefragung	57
Tab. 5-5: Produktmerkmale des ‚optimalen‘ QFD-Software-Tools	61

Verzeichnis der Gleichungen:

Gleichung 5-1: Kundenzufriedenheitsindex

57

Verzeichnis der Abkürzungen:

AHP	Analytic Hierarchy Process
CSS	Customer Satisfaction Survey
CVA	Customer Value Analysis
HoQ	House of Quality
i. d. R.	in der Regel
KZI	Kundenzufriedenheitsindex
QFD	Quality Function Deployment
QFD i. e. S.	QFD im engeren Sinne
QFD i. w. S.	QFD im weiteren Sinne
SCVM	Software Customer Value Management
TQM	Total Quality Management
VoCA	Voice of the Customer Analysis
VoCT	Voice of the Customer Table
VoEA	Voice of the Engineer Analysis
ZI	Zufriedenheitsindex



## 1 Einleitung

### 1.1 Problemstellung

Eines der grundlegenden Probleme der Quality Function Deployment (QFD)-Methode ist die große Informationsmenge, die während der Durchführung anfällt und verarbeitet werden muß. Z. B. können mehrere tausend Entscheidungen bzw. Korrelationen bei der Bildung einer Qualitätsmatrix, dem sogenannten House of Quality (HoQ),<sup>1</sup> einem der zentralen Instrumente der QFD-Methode, anfallen. Diese Informationen müssen dokumentiert sowie mathematischen und graphischen Auswertungen unterzogen werden. Das Beispiel veranschaulicht den Bedarf nach einer Unterstützung mittels eines Computers bzw. eines Software-Tools. Es liegt nahe, daß durch den Einsatz eines solchen Werkzeuges eine Steigerung der Effizienz und eine Vereinfachung der Durchführung erwartet wird. Doch nicht nur die Erfassung der während des QFD-Prozesses anfallenden Daten, sondern auch die möglichst umfassende Unterstützung des QFD-Prozesses, wie z. B. eine Unterstützung von Gruppensitzungen, stellen mögliche Einsatzpunkte einer solchen Software dar.

Damit stellt sich die Frage, inwieweit ein Markt für solche Produkte existiert und welchen Funktionsumfang sowie Nutzen solche Programme haben. Für einen geplanten Einsatz und/oder die Entscheidung über die Anschaffung eines Software-Tools zur Unterstützung von QFD ist es notwendig, ein möglichst genaues Bild über seine Leistungsfähigkeit zu haben. Die Antwort auf die Frage, ob die zur Zeit erhältlichen Produkte eine sinnvolle Unterstützung für die QFD-Methode darstellen, sollte auf der Grundlage dessen erfolgen, was die Kunden von einem solchen Produkt erwarten. Dabei sind der Umfang sowie die Art und Weise zu prüfen, mit denen solche Produkte die Erwartungen der Kunden erfüllen.

### 1.2 Zielsetzung

Aufgrund der dargestellten Problemstellung ergeben sich drei wesentliche Ziele einer kundenorientierten Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD. Die Auswahl der Methodik und die Entwicklung eines Konzeptes für eine kundenorientierte Evaluierung sind das

---

<sup>1</sup> Vgl. Cohen /QFD/ 11f.

erste Ziel. Dafür ist es notwendig, den Begriff Kundenorientierung im Zusammenhang mit einer Evaluierung zu definieren.

Im Sinne des Total Quality Management (TQM) wird unter Kundenorientierung die Erfüllung der Kundenbedürfnisse und eine damit verbundene Steigerung des Kundennutzens verstanden.<sup>2</sup> Die Erfüllung der Kundenwünsche ist der zentrale Bestandteil des TQM, bei dem Qualität durch eine Übereinstimmung des Produktes bzw. der Dienstleistung mit den Anforderungen der Kunden definiert wird.<sup>3</sup> Ausgehend von dieser Definition kann der Grad der Befriedigung der Kundenbedürfnisse als Maßstab der Effizienz eines Produktes herangezogen werden.<sup>4</sup> Infolgedessen wird unter einer kundenorientierten Evaluierung die Überprüfung des Erfüllungsgrades und der Vollständigkeit von Kundenbedürfnissen verstanden.

Aufgrund dieser Definition ergibt sich eine grundlegende Eigenschaft einer kundenorientierten Evaluierung, und zwar die Entwicklung einer Bewertungsgrundlage, die stringent auf den Wünschen der Kunden basiert. Dadurch soll gewährleistet werden, daß die zu bewertenden Produkte anhand dessen bewertet werden, was die Kunden erwarten. Diese Eigenschaft ist das Kriterium für die Auswahl des Konzepts für eine kundenorientierte Evaluierung.

Das zweite Ziel ist die Analyse des Software-Marktes. Sie ist die Grundlage für das dritte Ziel, die Anwendung des Konzeptes einer kundenorientierten Evaluierung zur Bewertung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD. Das Ergebnis der Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD ist eine Aussage über Umfang und Grad der Erfüllung der Bedürfnisse der Kunden. Des weiteren wird eine Rangfolge der zu bewertenden Produkte aufgestellt.

### **1.3 Aufbau der Arbeit**

Im zweiten Kapitel der Arbeit wird die QFD-Methode kurz dargestellt und eine Übersicht der am Markt erhältlichen Software-Tools zur Unterstützung von QFD gegeben. Grundlagen einer Evaluierung von Software-Tools werden im dritten Kapitel dargelegt. Dabei werden allgemeine Grundsätze einer Evaluierung und Grundlagen von Bewertungskriterien erläutert. Zwei Konzepte,

---

<sup>2</sup> Vgl. Arthur /TQM/ 4f.

<sup>3</sup> Vgl. Haist, Fromm /Qualität/ 5, 31ff.

<sup>4</sup> Vgl. Lingensfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/109.

ein ‚klassisches‘ Bewertungsverfahren und eine Bewertung mit QFD zur kundenorientierten Evaluierung werden im vierten Kapitel dargestellt und eine Auswahl aufgrund des Grades der Kundenorientierung getroffen. Die kundenorientierte Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD anhand des im vierten Kapitel aufgestellten Konzeptes wird im fünften Kapitel durchgeführt.

## 2 Software-Tools zur Unterstützung von Quality Function Deployment

Im Rahmen dieser Arbeit werden Software-Tools zur Unterstützung von QFD bewertet.<sup>5</sup> Solche Tools dienen zur Vereinfachung und Operationalisierung von QFD. Um diese bewerten zu können, ist ein Verständnis der Aufgaben, Methoden und Ziele von QFD notwendig. Weiterhin wird eine tabellarische Übersicht der auf dem Markt erhältlichen Produkte, die im Zusammenhang mit der QFD-Methode stehen, gegeben.

### 2.1 Quality Function Deployment

Eine wesentliche Aufgabe von QFD<sup>6</sup> ist die systematische Übersetzung von Kundenanforderungen in Produktvorgaben.<sup>7</sup> Dies geschieht mit Hilfe des HoQ als dem Hauptinstrument sowie anderen quantitativen und qualitativen Methoden, wie z. B. dem Affinitäts- und/oder Baumdiagramm.<sup>8</sup> QFD ermöglicht die klare Spezifizierung von Kundenanforderungen und –bedürfnissen sowie die systematische Untersuchung der Gestaltungsmerkmale der Produkte und Dienstleistungen im Hin-

---

<sup>5</sup> Im weiteren steht QFD-Software-Tool als Synonym für ein Software-Tool zur Unterstützung der QFD-Methode.

<sup>6</sup> Die QFD-Methode wurde 1966 von Yoji Akao für die japanische Fertigungsindustrie entwickelt. Mit Hilfe von QFD konnte die japanische Fertigungsindustrie in den siebziger Jahren entscheidende Marktvorteile erreichen. Das Hauptinstrument der QFD-Methode, das HoQ, entstand sechs Jahre später. Im Jahre 1978 erschien das erste Werk über QFD mit einigen industriellen Fallbeispielen in Japan. In der westlichen Hemisphäre wurde man erst später auf diese Methode aufmerksam. Die ersten Artikel wurden in den USA zu Beginn der achtziger Jahre und in Deutschland bzw. Europa Ende der achtziger Jahre veröffentlicht. Vgl. Akao /Einführung/ 15ff.; Cohen /QFD/ 16ff.; Mizuno, Akao /QFD/ 3ff.; Hauser, Clausing /HoQ/ 63f.; Danner, Erhlsenspiel /QFD-Teambasiertes Entwickeln/ 540; Curtius, Ertürk /QFD-Einsatz/ 394; Bergman /QFD in Europe/ 11ff. sowie Brunner /Produktplanung/ 43.

<sup>7</sup> Vgl. ASI /QFD/ 26; Cohen /QFD/ 11f.

<sup>8</sup> Vgl. Brassard /Memory Jogger/ 17ff. u. 73ff.; Bicknell, Bicknell /The Road Map/ 28; Eriksson, McFadden /QFD/ 492.

blick auf ihre Bedeutung für die Erfüllung der Kundenanforderungen.<sup>9</sup> Hierzu werden Kundenanforderungen mit Produktmerkmalen in Beziehung gesetzt, um somit auf den Eingangsinformationen basierende Produktvorgaben bzw. Problemlösungen zu erhalten.

QFD wurde ursprünglich am häufigsten in der industriellen Produktentwicklung angewendet. Da die Methode aber nicht auf einem theoretischen Gerüst mit festgelegten und eindeutigen Definitionen aufbaut, ist der Einsatz von QFD nicht allein auf die Unterstützung der Produktentwicklung beschränkt.<sup>10</sup> Es handelt sich bei QFD vielmehr um ein allgemein anwendbares Analyse-, Planungs- und Kommunikationsinstrument.<sup>11</sup> Zunehmend ist eine Anwendung von QFD auf andere Bereiche wie z. B. der Softwarebranche festzustellen.<sup>12</sup> Hierbei ist zu berücksichtigen, daß ein Softwareprodukt nicht nach materiellen Eigenschaften, sondern nach seinem Verhalten beurteilt wird.<sup>13</sup>

Generell kann QFD zur Berücksichtigung der Kundenanforderungen innerhalb des gesamten Unternehmens herangezogen werden, d. h. zur Kundenorientierung aller Bereiche. Grundsätzlich werden zwei Ansatzpunkte bei der QFD-Methode unterschieden. Zum einen kann mit der Methode eine Verbesserung der unternehmensinternen Prozesse zur Erreichung eines höheren Qualitätsniveaus angestrebt werden. Die Anwendung von QFD auf solche ‚quality functions‘, also auf sämtliche Prozesse eines Unternehmens, die zur Planung und Sicherung eines gewissen Qualitätsniveaus über Abteilungsgrenzen hinweg dienen, wird als QFD im engeren Sinne (QFD i. e. S.) oder auch als ‚task deployment‘<sup>14</sup> bezeichnet. Dabei steht nicht das konkret in Planung befindliche Produkt im Mittelpunkt der Betrachtung, vielmehr ist die gesamte interne Organisationsstruktur das Ziel. Diese Art der Steigerung der Kundenorientierung hat gewiß auch Auswirkung auf die Produktion und Planung von konkreten Produkten, doch das Augenmerk liegt auf den einzelnen Prozessen.

Zum anderen kann der Fokus auf die geforderten Qualitätsmerkmale der Produkte gelegt werden. Dabei geht es insbesondere um eine möglichst vollständige Berücksichtigung der Bedürfnisse der

---

<sup>9</sup> Vgl. Cohen /QFD/ 11f., 21f.

<sup>10</sup> Vgl. Schockert /QFD/ 7.

<sup>11</sup> Vgl. Schockert /QFD/ 10.

<sup>12</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/; Zultner /QFD for Software/ 297ff.; Ackermann, Buckland /Digital/ 79ff.

<sup>13</sup> Vgl. Zultner /QFD for Software / 298.

<sup>14</sup> Vgl. Zultner /Task Deployment/ 333.

Kunden an ein spezielles, in Planung befindliches Produkt. Wird bei dieser Fokussierung die Produktentwicklung in mehrere separate Bereiche (z. B. Kosten, Qualität, Innovation), ‚deployments‘, unterteilt, so wird diese Vorgehensweise auch als ‚comprehensive quality deployment‘ bezeichnet.<sup>15</sup>

Zusammen bilden diese Ansätze nach dem japanischen Verständnis QFD im weiteren Sinne (QFD i. w. S.).<sup>17</sup> Abb. 2-1 gibt einen Überblick von QFD i. w. S. Der Pfeil stellt die durch die Bedürfnisse der Kunden definierte Qualität symbolisch dar.<sup>18</sup> Unterhalb des Pfeiles ist QFD i. e. S. dargestellt, oberhalb der Bereich des ‚comprehensive quality deployment‘. In dieser Darstellung sind die einzelnen ‚deployments‘ symbolisch in Matrixsequenzen<sup>19</sup> abgebildet.

Die QFD-Methode gewährleistet eine konsequente Kundenorientierung, verbessert die Kommunika-

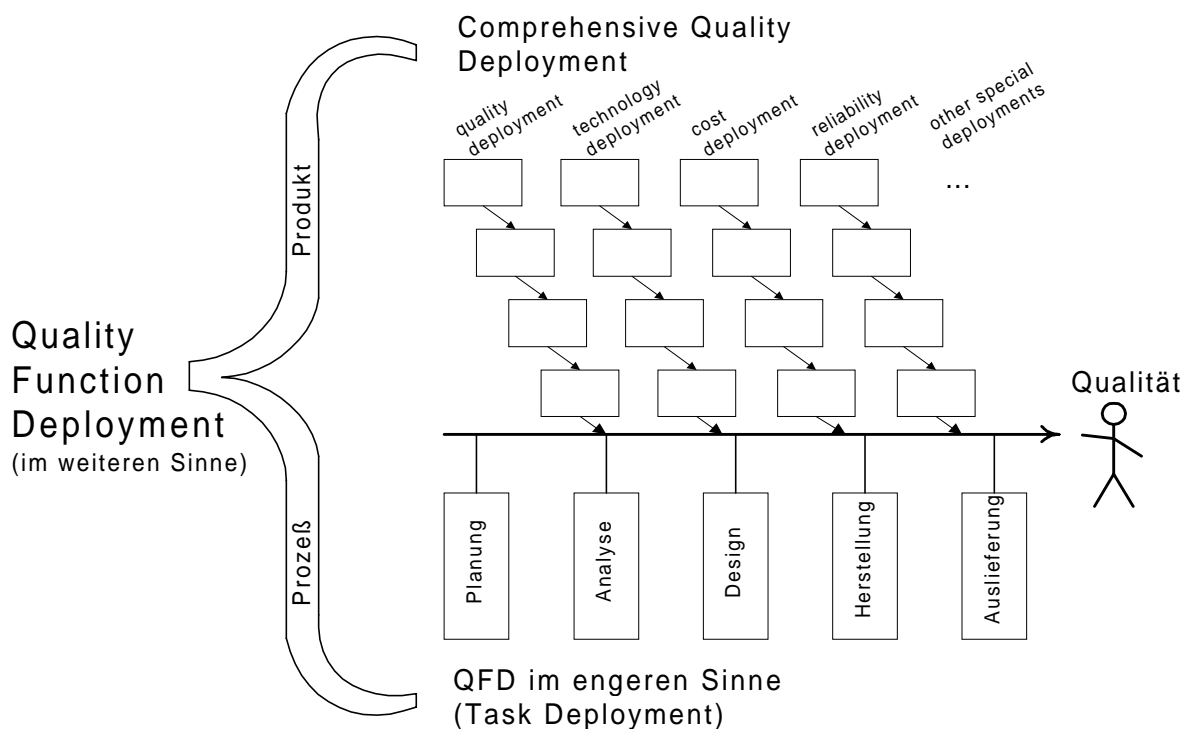


Abb. 2-1: Quality Function Deployment i. w. S.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Vgl. Akao /Einführung/ 17f.; Powers /Comprehensive QFD/ 92.

<sup>16</sup> Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 26.

<sup>17</sup> Vgl. Schockert /QFD/ 8.

<sup>18</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 26.

<sup>19</sup> Matrixsequenzen dienen zur Weitergabe der priorisierten Informationen durch den ganzen Produktions- bzw. Entwicklungsprozeß. Dies wird möglich durch eine Koppelung von Matrizen bezüglich ihres Ergebnisses und Inputs.

tion durch das abteilungsübergreifende QFD-Team innerhalb des Unternehmens und mit den Kunden, erlaubt eine systematische Vorgehensweise sowie die strukturierte Dokumentation der Entscheidungen. Die konsequente Kundenorientierung ergibt sich aufgrund der Entwicklung der Produktcharakteristika auf der Basis der Kundenanforderungen. Dies verspricht einen besseren Markterfolg, da die auf diese Weise entwickelten Produkte dem Kunden einen größeren Nutzen bringen werden. Die verbesserte Kommunikation ergibt sich durch das abteilungsübergreifende Team und die Einbeziehung der Kunden.

Im Rahmen dieser Arbeit wird die QFD-Methode im Kontext des Software Customer Value Management (SCVM) betrachtet. Das SCVM Konzept ist ein TQM Ansatz für die Planung von Software.<sup>20</sup> Dies wird durch die oberste Leitlinie, die Kundennutzenmaximierung (Customer Value) deutlich. Hierbei steht die vorbeugende Qualitätssicherung, entsprechend des TQMs,<sup>21</sup> im Mittelpunkt und nicht der Versuch, nachträglich ein bestimmtes Qualitätsniveau zu erreichen. Der Schwerpunkt liegt bei der Planung und Entwicklung neuer Produkte. Insoweit steht der produktbezogene Teil von QFD i. w. S. im Mittelpunkt.

Das SCVM besteht aus vier Hauptbereichen. Der erste Bereich ist die Customer Value Analysis (CVA), mit deren Hilfe Kundengruppen und deren Bedürfnisse bzw. Anforderungen an ein Produkt ermittelt werden. Das zweite Hauptinstrument ist der Customer Satisfaction Survey (CSS), der zur Erhebung der Kundenzufriedenheit und des Wettbewerbsvergleiches dient. Das Produktbenchmarking stellt das dritte und QFD das vierte Instrument des SCVM dar.

Die QFD-Methode spielt im Rahmen des SCVM eine übergeordnete Rolle, indem sie auf den Ergebnissen der anderen Instrumente aufbaut und sie zu konkreten Produktvorgaben verarbeitet. Diese übergeordnete Rolle muß aber im Kontext betrachtet werden, denn ohne die Informationen von CVA und CSS hätte QFD keinen brauchbaren Input. Ohne ein genaues Bild von den Kunden und deren Anforderungen sowie ggf. deren Zufriedenheit mit einem Produkt zu haben, ist es sinnlos und mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Verschwendung von Ressourcen, zu versuchen, mit Hilfe der QFD-Methode ein Produkt zu planen bzw. zu produzieren.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Vgl. Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 154ff.

<sup>21</sup> Vgl. Haist, Fromm /Qualität/ 51f.

<sup>22</sup> Vgl. Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 156.

Die CVA bedient sich bei der Bestimmung von Kundengruppen und deren Anforderungen verschiedener Instrumente, insbesondere aus dem Bereich der Marktforschung,<sup>23</sup> wie z. B. Clusteranalysen, Conjoint Analysis und dem Analytic Hierarchy Process (AHP). Der Schwerpunkt sollte hierbei auf dem direkten Kontakt mit den Kunden liegen. Dies ist mit Mitteln der Marktforschung, wie z. B. Befragungen und Beobachtungen möglich,<sup>24</sup> doch das beste Ergebnis ergibt wohl eine Untersuchung vor Ort. Dieser unmittelbare Kontakt mit dem Kunden wird oft als ‚go to the gemba‘ bezeichnet.<sup>25</sup> Damit die Ergebnisse von QFD nachvollziehbare Entwicklungsvorgaben darstellen, die auch möglichst vollständig die Bedürfnisse der Kunden abdecken, ist es wichtig, daß die Informationen der CVA mit größter Sorgfalt erhoben werden. Sie stellen die Grundlage des weiteren Vorgehens der QFD-Methode dar.

Neben diesen Informationen sind noch weitere Angaben für eine erfolgreiche Berücksichtigung der Kundenanforderungen bei der Planung bzw. Entwicklung notwendig. Je nachdem, ob ein bestehendes Produkt weiter- oder ein Produkt neuentwickelt wird, ist die Zufriedenheit der Kunden mit der aktuellen Version des Produktes und der Erfüllungsgrad ihrer Anforderungen wichtig. Dazu ist bei einem Produkt, das im Wettbewerb steht, ein Vergleich zu Konkurrenzprodukten aus Sicht der Kunden sinnvoll. Diese Bereiche deckt der CSS ab, der sich dabei neben den Instrumenten der Befragung und Beobachtung ggf. einer Auswertung des vorliegenden Datenmaterials, insbesondere des Beschwerdeverhaltens, bedient.

Das dritte Hauptinstrument des SCVM ist das Produktbenchmarking. Sein Ziel ist, die beste Arbeitsweise der Konkurrenten zu ermitteln und auf die eigene Organisation zu übertragen.<sup>26</sup> Der Fokus liegt dabei auf der Prozeßverbesserung. Wie oben beschrieben, zielt QFD i. e. S. auf diesen Anwendungsbereich ab und kann hierbei wertvolle Hilfe bei der Implementierung der identifizierten ‚best practices‘<sup>27</sup> leisten. Das Vorgehen folgt dabei dem Plan-Do-Check-Act-Zyklus<sup>28</sup> zur schrittweisen kontinuierlichen Verbesserung und Problemlösung.

---

<sup>23</sup> Vgl. Meffert /Marketing/ 177ff.

<sup>24</sup> Vgl. Hayes /Customer Satisfaction/; Homburg, Rudolph /Kunden/ 45ff.

<sup>25</sup> Vgl. Zultner /TQM/ 83; Cohen /QFD/ 272ff.

<sup>26</sup> Vgl. Hierholzer /Benchmarking/14f.; Arthur /TQM/ 45ff.

<sup>27</sup> Vgl. Arthur /TQM/ 45ff.

<sup>28</sup> Vgl. Hierholzer /Benchmarking/ 21ff.

## 2.2 Marktübersicht

In der folgenden Marktübersicht (vgl. Tab. 2-1) werden Informationen zu Hersteller, Bezugsadresse und Preis aufgenommen. Die Tabelle führt alle Programme auf, die im Zusammenhang mit der QFD-Methode stehen und international erhältlich sind. Bei dem Produkt QFD Guide handelt es um ein Schulungsprogramm zur Einführung in die QFD-Methode. Da dessen zentrale Aufgabe nicht den eingangs erwähnten Aufgaben eines QFD-Software-Tools, der Vereinfachung und Operationalisierung der Methode, entspricht, wird es im Rahmen dieser Arbeit nicht bewertet. Außerdem wurde von einigen Kunden im Rahmen der Befragungen zur Ermittlung der Kundenzufriedenheit die Tabellenkalkulation Excel als verwendete Software angeführt und bewertet (vgl. 5.3). Dabei handelt es sich nicht um ein spezielles QFD-Software-Tool, sondern vielmehr um selbst erstellte Problemlösungen, d. h. im Rahmen der Ermittlung der Kundenzufriedenheit wird das eigene Programm bewertet. Eine solche Vorgehensweise ist auch mit anderen Tabellenkalkulationen zu verwirklichen, da aber von Kunden durchweg das Programm Excel genannt wurde, ist dieses in die Gruppe der zu bewertenden Programme mit aufgenommen worden. Die Kriterien und Informationsquellen, anhand derer die Produkte ermittelt wurden, werden im Kapitel 5.1, Planung und Organisation der Evaluierung, eingehend erläutert.

Software-Tool	Anbieter	Preis
Excel Hersteller: Microsoft GmbH	Microsoft GmbH Edisonstrasse 1 85716 Unterschleissheim  Tel.: 0180-5251199 Fax.: 08931761000	ca. 500 DM
QFD/Capture 3.1 Hersteller: International TechneGroup Incorporated	ITI Deutschland GmbH Grossmannswiese 1 65594 Limburg-Ennerich  Tel.: 06431-9907-0 Fax: 06431-9907-88	Promis GmbH Gabelsbergerstr. 15 80333 München  Tel.: 089-288141-41 Fax.: 089-288141-11
HyperQFD 1.4.10 Hersteller: Qualica Software GmbH	Qualica Software GmbH Frankfurter Ring 193a 80807 München  Tel.: 089-3236960-3 Fax.: 089-3236960-5	2.950 DM + MwSt.
QFD Designer 3.15 Hersteller: Qualisoft	Qualisoft 4652 Patrick Road West Bloomfield, MI. 48322 USA  Tel.: +1-810-6452561 Fax.: +1-810-6452561	970 US \$



QFD DesignerQS Hersteller: QS Software	American Supplier Institute (ASI) Tel.: +1-313-336-8877 Fax.: +1-313-336-3187	975 US \$
org-master QFD Hersteller: BFZ	MBFG GmbH Eutighofer Str. 120/1 73525 Schwäbisch Gemünd Tel.: 07171-69957	798 DM + MwSt.
QFD work Hersteller: Total Quality Software	Ian Ferguson Associates Crest House 7 Highfield Road Edgbaston Birmingham B15 3ED Tel.: +44-021-4405790 Fax.: +44-021-4550324	375 engl. £
QFD Guide Hersteller: International TechneGroup Incorporated	ITI Deutschland GmbH Grossmannswiese 1 65594 Limburg-Ennerich Tel.: 06431-9907-0 Fax: 06431-9907-88	

Tab. 2-1: Marktübersicht von Software-Tools im Zusammenhang mit QFD

### 3 Grundlagen einer Evaluierung von Software-Tools

Die Bewertung von Software-Tools stellt ein komplexes Problem dar. Um einen objektiven Vergleichsmaßstab zu haben, benötigt man ein Bewertungskonzept, das einheitlich auf alle Software-Tools angewendet werden muß.

Eine Besonderheit von Softwareprodukten ist die Schwierigkeit, ihre Produktivität zu beurteilen. Dies ist bei Produkten der Fertigungsindustrie einfacher, wenn auch ebenso mit einem gewissen Aufwand verbunden. Das Problem liegt in der Definition bzw. Bestimmung der Kriterien, anhand derer ein Softwareprodukt bewertet wird. Allgemeingültige Kriterien zur Bewertung von Software-Tools gibt es nicht. Wird eine kundenorientierte Bewertung in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt, kommt der Operationalisierung von Bewertungskriterien eine wichtige Bedeutung zu.

Eine Bestimmung der Bewertungskriterien durch die Kunden, d. h. eine stringente Orientierung an den Bedürfnissen der Kunden als Grundlage für die Entscheidung, ist die einzige Möglichkeit zur Sicherung des Zieles der Kundenorientierung. Die Ermittlung der Kundenanforderungen ist die Grundlage für eine Bewertung von Produkten auf der Basis dessen, was die Kunden wünschen. In diesem Punkt unterscheiden sich im wesentlichen die in Kapitel 4 besprochenen Bewertungsverfahren. Es wird gezeigt, inwieweit eine stringente Orientierung an den Kundenbedürfnissen bei einer analytischen und einer Evaluierung mit QFD gegeben ist, und anhand dieses Kriteriums wird

eine Auswahl zwischen beiden Verfahren getroffen. Zuvor werden einige grundsätzliche Gesichtspunkte und Probleme einer Evaluierung erläutert.

### 3.1 Allgemeine Grundsätze

Das Ziel einer Evaluierung von Software-Tools wird im Rahmen dieser Arbeit als die Bewertung von Softwareprodukten mit der Absicht der Anschaffung eines der überprüften Produkte definiert. Inwieweit ein aufwendiges Bewertungsverfahren für eine solche Entscheidung notwendig bzw. gerechtfertigt ist, hängt von dem betroffenen Prozeß und der erhofften Effizienzsteigerung bzw. vom erwarteten Nutzensgewinn ab. Grundsätzlich sollte aber vor einer Evaluierung versucht werden, den Nutzensgewinn bzw. die Kosteneinsparung durch den Einsatz einer Software mit den Kosten bzw. dem Aufwand einer Evaluierung und der Anschaffung eines Produktes zu vergleichen.<sup>29</sup> Die nicht direkt erfaßbaren Folgen des Einsatzes einer neuen Software sind dabei mit zu bedenken oder zumindest abzuschätzen.<sup>30</sup> Der Einsatz eines Software-Tools kann sehr umfangreiche Folgen haben. Durch eine unvollständige Erfüllung der Anforderungen können sich Rückkopplungen auf den unterstützenden Prozeß ergeben. Dies kann eine Umstellung der eigenen Arbeitsweise zum Resultat haben, die u. U. negativ zu bewerten ist und Folgekosten beinhaltet.<sup>31</sup>

Um eine Kontrolle der Bewertung, vor allem hinsichtlich einer Nachvollziehbarkeit und Plausibilität, schon während des Evaluierungsverfahrens sicherzustellen, ist es sinnvoll, ein Bewertungsteam zu bilden und das Vorgehen vor der eigentlichen Durchführung festzulegen, um eine Manipulation durch eine Anpassung des Bewertungsverfahrens zu verhindern.<sup>32</sup> Das Bewertungsteam sollte aus Mitgliedern des Managements und aus Personen, die durch den Einsatz des Produktes direkt und indirekt betroffen sind, gebildet werden. Durch die Einbeziehung der Entscheidungsträger wird eine Steigerung der Motivation des Teams erreicht, da alle Beteiligten damit rechnen können, daß die getroffene Entscheidung auch durchgesetzt wird.

---

<sup>29</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 56f.

<sup>30</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 29f.

<sup>31</sup> ebenda.

<sup>32</sup> Vgl. Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 41.

### 3.2 Bewertungskriterien und Skalenniveaus

Unter Bewertungskriterien werden Kriterien verstanden, mit deren Hilfe Softwareprodukte beurteilt und ausgewählt werden können.<sup>33</sup> Die Auswahl solcher Kriterien orientiert sich immer an den zu bewertenden Produkten, d. h. es sind individuelle Bewertungskriterien zu formulieren. Bei einer Bewertung von Softwareprodukten steht dabei immer das funktionale Leistungsvermögen der Produkte im Vordergrund. Bewertungskriterien sind die Grundlage für die Auswahl zwischen verschiedenen Produkten. Sie lassen sich nach den verschiedensten Gesichtspunkten unterteilen und kategorisieren. Ein Beispiel ist die Aufteilung in subjektive und objektive Kriterien. Zur Verdeutlichung der Probleme bei der Operationalisierung von Bewertungskriterien werden im folgenden einige hier maßgebliche Aspekte bezüglich der Aufstellung, Aufteilung und Grundlage der Meßbarkeit kurz dargestellt. Eine intensive Beschäftigung mit den Problemen bei der Operationalisierung würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen.

Bei den Beurteilungskriterien sollte eine Unterscheidung zwischen allgemeinen und speziellen Bewertungskriterien sowie zwischen subjektiven und objektiven Kriterien getroffen werden. Eine Trennung zwischen allgemeinen und speziellen Kriterien bzw. Anforderungen ist insbesondere bei Softwareprodukten eine Möglichkeit, um eine Übersicht und eine Reduzierung des Aufwands bei der Bearbeitung zu erreichen. Allgemeine Kriterien sind z. B. die zu unterstützende Hardwarekonfiguration, das zu unterstützende Betriebssystem oder die Marktposition des Anbieters. Grundsätzlich stehen sie nicht im direktem Bezug mit dem zu lösenden Problem des Software-Tools, während die speziellen Kriterien im direkten Bezug mit dem zu lösenden Problem stehen. Ein Beispiel bei der Evaluierung von QFD-Software-Tools ist die Integration von weiteren Methoden neben der QFD-Methode. Oft stimmt die Unterscheidung zwischen subjektiven und objektiven Kriterien sowie zwischen allgemeinen und speziellen Kriterien überein. So ist die zu unterstützende Hardwarekonfiguration z. B. ein allgemeines sowie auch ein objektives Kriterium. Dadurch kann die Bearbeitung der allgemeinen Kriterien oft von einer einzelnen Person getroffen werden, da sie auf eindeutigen Fakten beruht. Dies reduziert den Arbeitsaufwand für das Team, wodurch Kosten für das Bewertungsverfahren gespart werden können. Eine Trennung oder Kennzeichnung zwischen subjektiven und objektiven Kriterien ist für eine spätere Kontrolle und Nachvollziehbarkeit der Evaluierung sinnvoll, da gerade die subjektiven Kriterien bei ihrer Bewertung genau dokumentiert

---

<sup>33</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 29; DIN /Bewerten von Softwareprodukten/ 4.

werden sollten.<sup>34</sup> Grundsätzlich sollte eine Aufteilung der Kriterien nach inhaltlichen Aspekten erfolgen, da dies die Bearbeitung der Bewertungskriterien für die bewertenden Personen vereinfacht.

Damit die Anzahl der zu bewertenden Produkte in einem überschaubaren Rahmen gehalten wird, kann mit K.O.-Kriterien gearbeitet werden. Dies sind Kriterien, die vorab ausgesucht werden und deren Nichterfüllung zum direkten Ausschluß des jeweiligen Produktes führen.<sup>35</sup> Dies ist zweckmäßig, wenn bestimmte Bedingungen unbedingt erfüllt sein müssen. Z. B. kann eine Unterstützung der gegebenen Hardwarekonfiguration oder die Kosten pro Arbeitsplatz eine solche erforderliche Grundbedingung darstellen. Neben diesen Kriterien zur grundsätzlichen Gewährleistung der Verwendbarkeit kann es auch bei bestimmten Kriterien hinsichtlich des eigenen Vorgehens bzw. Prozesses angebracht sein, mit K.O.-Kriterien zu arbeiten.

Weiterhin wird eine Nachvollziehbarkeit der letztendlich getroffenen Auswahl durch eine Zerlegung der Entscheidung angestrebt,<sup>36</sup> um neben einer Überprüfbarkeit der Entscheidung auch eine Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Alternativen auf der Basis eines einzelnen Beurteilungskriteriums zu erreichen.<sup>37</sup> Dafür ist es aber erforderlich, daß die Bewertung der einzelnen Kriterien je Produkt anhand eines einheitlichen Bewertungsschemas erfolgt.<sup>38</sup> Neben diesen Bedingungen sollte die Independenz der Bewertungskriterien zueinander gegeben sein. Eine Unabhängigkeit verhindert eine Doppelbewertung eines Aspekts und sorgt somit für eine bessere Plausibilität.<sup>39</sup>

Ziel einer Evaluierung ist die Messung der qualitativen Merkmale eines Softwareproduktes. Das Ergebnis ist dabei um so aussagefähiger, je höher das Skalenniveau ist. Dem steht eine wachsende Problematik hinsichtlich der Operationalisierung der Merkmale gegenüber, d. h. je höher das Skalenniveau ist, desto höher ist auch der Aufwand zur Ermittlung der notwendigen Informa-

---

<sup>34</sup> Vgl. Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 40f., wobei hier zwischen rational-subjektiven, rational-objektiven und nicht-rationalen Kriterien unterschieden wird.

<sup>35</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 121f.; Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 42f.

<sup>36</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 63.

<sup>37</sup> Vgl. Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 40.

<sup>38</sup> Vgl. Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 40.

<sup>39</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 63f.

tionen.<sup>40</sup> Grundsätzlich gilt, daß es für qualitative Merkmale kein absolutes Maß gibt. Bei Skalenniveaus wird zwischen Nominal-, Ordinal-, Intervall- und Verhältnisskalen unterschieden.

Eine **Nominalskala** dient lediglich zur Klassifikation und Identifikation von Untersuchungsobjekten. Dabei werden die rein qualitativen Merkmale zur Unterscheidung benutzt.<sup>41</sup> Daten, die mit einer Nominalskala gemessen wurden, geben nur eine Aussage über ihre Zugehörigkeit zu einer Klasse oder einem vordefinierten Wert wieder.

Bei einer Messung mit einer **Ordinalskala** werden die Untersuchungsobjekte nach ihrem Rang geordnet. Für eine Ordinalskala reicht eine einfache Unterscheidung der Objekte in Größer/Kleiner/Gleich-Relationen aus, wobei keine Angaben über das Ausmaß des Unterschieds seitens des Bewertenden gemacht werden müssen.<sup>42</sup> Daher können Angaben über das Ausmaß der Unterschiede nicht getroffen werden.

Das Ergebnis einer **Intervallskalierung** gibt neben der Rangfolge Auskunft über die Größe des Unterschieds zwischen den Untersuchungsobjekten. Es wird eine Aussage über die relative Wichtigkeit der Untersuchungsobjekte ermöglicht.<sup>43</sup> Für eine Intervallskalierung existiert kein ‚natürlicher Nullpunkt‘, wodurch eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Messungen erschwert wird.

Eine Untersuchung anhand einer **Verhältnisskala** ermöglicht eine direkte Vergleichbarkeit der Untersuchungsobjekte.<sup>44</sup> Eine Verhältnisskala hat einen festgelegten Nullpunkt, wodurch sie neben den Merkmalen der vorab aufgeführten Skalen das Merkmal der Addierbarkeit der Meßwerte aufweist. Ein Skalierungsverfahren, das ein verhältnisskaliertes Ergebnis aufweist, ist z. B. das Konstantensummen-Verfahren (vgl. 5.3).

---

<sup>40</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 61f.

<sup>41</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 59f.

<sup>42</sup> Vgl. Saaty /AHP/ 223.

<sup>43</sup> Vgl. Bortz /empirischen Forschung/ 44.

<sup>44</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 61.

## **4 Auswahl der Methodik und Entwicklung eines Konzeptes zur kundenorientierten Evaluierung**

Der Begriff der Kundenorientierung bei einer Evaluierung wurde im Kapitel 1.2 definiert. Der Maßstab, an dem die zu bewertenden Produkte verglichen werden, ist deshalb der Grad der Erfüllung der Kundenbedürfnisse. Um einen solchen Maßstab oder zumindest vergleichbare Ergebnisse für die zu bewertenden Produkte zu finden, ist es erforderlich, eine auf den Anforderungen der Kunden an ein QFD-Software-Tool basierende Bewertungsgrundlage zu bilden. Zu den Kunden, deren Bedürfnisse relevant bei der Anschaffung eines Softwareproduktes sind, gehören grundsätzlich alle im Zusammenhang mit der Benutzung der Software stehenden Personen. Dies sind meist die Benutzer, die Anwender und das Management. Dazu gehören auch Personen, die zwar nicht direkt mit dem Produkt in Berührung kommen, jedoch in ihrer Arbeit durch den Einsatz des Produktes betroffen sind.

Grundsätzlich kommen zwei Ansätze zur kundenorientierten Bewertung von Software-Tools in Frage: zum einen die ‚klassische‘ Bewertungsmethode, die im folgenden analytische Bewertung genannt wird, und zum anderen ein Bewertungsverfahren, das sich der QFD-Methode bedient. Um das Ziel einer kundenorientierten Evaluierung zu erreichen, ist es notwendig, die beiden Ansätze hinsichtlich ihrer Methodik darzustellen und auf ihre Kundenorientierung hin zu prüfen. Das Kriterium, anhand dessen hier ein Konzept ausgewählt wird, ist das Ausmaß bzw. die Stringenz der Berücksichtigung der Kunden bei der Bildung der Bewertungsgrundlage.

### **4.1 Analytische Bewertung von Softwareprodukten**

Bei einem analytischen Vorgehen gibt es ebenso wie bei der QFD-Methode kein fest definiertes und auf eindeutigen theoretischen Grundlagen basierendes Konzept. Im weiteren werden die elementaren Bestandteile beim analytischen Vorgehen dargestellt und geprüft, inwieweit dieses Bewertungsverfahren einer strikten Kundenorientierung gerecht wird.

#### 4.1.1 Vorgehen bei einer analytischen Bewertung

Grundvoraussetzung für ein analytisches Vorgehen ist die Ableitung der Kriterien, anhand derer die Produkte bewertet werden.<sup>45</sup> Die Bewertungskriterien werden auf der Basis von unterschiedlichen Informationsquellen ermittelt. Meistens geschieht dies aus der Sicht der bewertenden Person oder eines hierfür zusammengestellten Teams. Bei der Bewertung durch ein Team wird durch die Sicherstellung einer projektbegleitenden Kontrolle eine objektivere Entscheidung ermöglicht (vgl. 3.1).

Das Vorgehen bei einer analytischen Bewertung läßt sich grob in drei Abschnitte unterteilen.<sup>46</sup> In der ersten Phase wird der Evaluierungsprozeß geplant. Die zweite Phase beinhaltet die Ermittlung der Bewertungskriterien. Im letzten Abschnitt werden die Produkte anhand der aufgestellten Kriterien bewertet und eine Auswahl getroffen.

Diese drei Abschnitte lassen sich jeweils noch weiter unterteilen. Die erste Phase umfaßt die Beschreibung und Abgrenzung des zu unterstützenden Prozesses bzw. der Aufgabe. Daneben wird eine Analyse des Softwaremarktes durchgeführt, um einen Überblick der relevanten Produkte zu erhalten. Eine solche Analyse wird mit Hilfe von Herstellerangaben und/oder anderen Informationen, wie z. B. Zeitschriften, Literatur, dem Internet, durchgeführt. Die so getroffene Auswahl ist aber schon vorab auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen zu überprüfen. Die dritte Aufgabe dieser Phase ist die Auswahl der Informationsquellen, die bei der Evaluierung berücksichtigt werden. Neben den schon erwähnten Informationsquellen gibt es noch weitere verwertbare Quellen, z. B. die genaue Beschreibung des Prozesses mit Hilfe von z. B. Flußdiagrammen<sup>47</sup> und die Befragung der Kunden hinsichtlich ihrer Bedürfnisse.

Die zweite Phase betrifft die Aufstellung der Beurteilungskriterien. Dabei werden auf der Basis der in der ersten Phase ausgewählten Informationsquellen die Beurteilungskriterien abgeleitet. Z. B. kann zur Evaluierung von QFD-Software-Tools die QFD-Methode anhand von Literatur und der

---

<sup>45</sup> Vgl. Koch, Reiterer, Min Tjoa /Software-Ergonomie/ 64ff.; Englisch /Ergonomie/ 64f.; Hausen, Welzel /Software Evaluation/ 25, die sich zur Festlegung der Kriterien einer Bewertung von Software bzw. Software-Ergonomie z. B. DIN- bzw. ISO-Normen bedienen.

<sup>46</sup> Vgl. Keller /Entscheidungsprozeß/ 79ff.; Winter u. a. /Vorgehensmodell zur Software-Evaluation/ 3.

<sup>47</sup> Vgl. Juran /Juran on Planning/ 18ff.

Bildung eines Flußdiagramms der eigenen Vorgehensweise analysiert werden, um mögliche Einsatzpunkte für eine Software und damit Beurteilungskriterien für QFD-Software-Tools zu finden.

In der dritten Phase werden die ermittelten Produkte bewertet. Dazu werden anhand des Kriterienkatalogs die Produkte auf den Erfüllungsgrad der einzelnen Kriterien geprüft. Die eigentliche Bewertung kann dabei sehr unterschiedlich gestaltet werden. Oft wird mit einer Nutzwertanalyse gearbeitet.<sup>48</sup> Dafür kann eine Gewichtung der Bewertungskriterien zur Aufnahme der Bedeutung für die bewertende Person bzw. das Bewertungsteam durchgeführt werden. Dem folgt die Bewertung der einzelnen Kriterien auf der Basis der dem Kriterium zugrunde gelegten Meßskala. Nach der Auswahl eines Produktes sollte dessen Bewertung überprüft und ggf. einer weiteren genauen Betrachtung und/oder einer Testphase unterzogen werden. Grundsätzlich gilt aber, wie schon in Kapitel 3.1 beschrieben, ein vertretbares Verhältnis zwischen Aufwand der Evaluierung und dem erhofften Nutzengewinn bzw. dem Einsparungspotential zu gewährleisten. Abb. 4-1 stellt eine Zusammenfassung des hier beschriebenen Vorgehens dar.



Abb. 4-1: Vorgehen bei einer analytischen Bewertung

Das hier beschriebene Vorgehen stellt, wie eingangs des Kapitels erwähnt, nur einen groben Rahmen für das Vorgehen bei einer analytischen Bewertung dar. Umstellungen und Erweiterungen des Vorgehens, die je nach Ausgangssituation eine Vereinfachung für das weitere Vorgehen sind, können durchaus sinnvoll sein.<sup>49</sup>

<sup>48</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 109f.; Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 44.

<sup>49</sup> Siehe z. B. Hausen, Welzel /Software Evaluation/ 21f., die ein fünfstufiges Konzept zur Software Evaluierung aufstellen, das in den grundlegenden Elementen mit dem hier vorgestellten Vorgehen übereinstimmt.



### 4.1.2 Kundenorientierung bei einer analytischen Bewertung

Eine Beteiligung der Kunden bei der Bewertung ermöglicht in gewissem Maße eine Kundenorientierung, ist aber bei einer analytischen Bewertung nicht zwingend erforderlich. Der Berücksichtigung der Kundenanforderungen wird hierbei oft eine entscheidende Rolle zugeschrieben, doch zur Erreichung dieses Zieles werden sehr unterschiedliche Methoden und Ansatzpunkte gewählt.<sup>50</sup> Es ist fraglich, ob allein durch eine Beteiligung der Kunden am Bewertungsteam dem in Kapitel 4 formulierten Anspruch der Kundenorientierung entsprochen wird. Denn durch eine partielle Beteiligung der Kunden bei Ermittlung der Bewertungskriterien wird ihnen zwar auch die Möglichkeit gegeben, auf die Beurteilungskriterien Einfluß zu nehmen, doch meist stellt dies nur einen Teil der Bewertungsgrundlage dar, d. h. diese ist nicht unbedingt mit ihren Bedürfnissen gleichzusetzen.

Bei einer Befragung der Kunden im Rahmen eines analytischen Vorgehens wird oft mit einem schon ausgearbeiteten Kriterienkatalog gearbeitet, anhand dessen die Kunden die für sie relevanten Kriterien auswählen.<sup>51</sup> Ein solches Vorgehen ermöglicht bei komplexen Produkten eine einfache und kontextbezogene Bearbeitung. Dabei besteht aber die Gefahr, daß die Kunden in ihrer Meinungsbildung durch ein solche Befragung beeinflusst werden.<sup>52</sup> Dagegenzuhalten ist, daß ohne eine ausreichende sachliche Qualifikation es ggf. problematisch ist, den Kunden eine freie Meinungsäußerung zuzugestehen, da dies zu unsachgemäßen Anforderungen führen könnte. Diese können den Entscheidungsprozeß verfälschen bzw. zu einer unbrauchbaren Auswahl führen. Ohne eine Kenntnis des Problems und die Möglichkeit, dieses mit dem vorhandenen Wissen bewerten zu können, ist die Formulierung der eigenen Bedürfnisse an Grenzen gebunden, die eine sinnvolle Lösung des Problems verhindern. An dieser Stelle werden Probleme einer kundenorientierten Evaluierung deutlich. Zum einen handelt es sich um die Auswahl der Kunden sowie die Einschätzung ihrer sachlichen Qualifikation und zum anderen ist in diesem Zusammenhang die Ermittlung der Anforderungen der Kunden sowie die Sicherstellung der Relevanz der Anforderungen für die Bewertung zu nennen.

---

<sup>50</sup> Vgl. Frank /Standard-Software/ 29f.; Becker /Softwarebeschaffung/ 47f.

<sup>51</sup> Vgl. z. B. Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/ 38, wobei hier die Möglichkeit einer Anpassung des Kriterienkatalogs an die jeweiligen Bedürfnisse berücksichtigt wird.

<sup>52</sup> Vgl. Lingenfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/ 111.

## 4.2 Bewertung von Softwareprodukten mit Quality Function Deployment

Eine kundenorientierte Evaluierung wurde als die Überprüfung des Erfüllungsgrades und der Vollständigkeit von Kundenbedürfnissen definiert (vgl. 1.2). Zur Erreichung dieses Zieles ist es notwendig, ein Verfahren zu finden, das eine Bewertung von Softwareprodukten basierend auf den Bedürfnissen der Kunden ermöglicht und, wenn möglich, nicht die Nachteile einer analytischen Bewertung aufweist. Als geeignetes Verfahren wird im Rahmen dieser Arbeit QFD eingesetzt. Im weiteren wird geprüft, in welcher Art und Weise eine Evaluierung mit QFD durchgeführt werden kann. Anschließend wird ein Vorgehensmodell zur kundenorientierten Evaluierung aufgestellt.

### 4.2.1 Grundsätzliche Aussagen zur Eignung von Quality Function Deployment zur Evaluierung

Bei der QFD-Methode kann eine Aussage über die Erfüllung der Anforderungen der Kunden, der Kundenzufriedenheit, an verschiedenen Punkten gemacht werden. Die erste und einfachste ist die Ermittlung der Kundenzufriedenheit im Zusammenhang mit der Kundenanforderungstabelle, die normalerweise bei der Bewertung der Kundenanforderungen bei einer Weiterentwicklung erstellt wird. Eine solche Bewertung der Zufriedenheit entspricht einer ad hoc Entscheidung mit einer schwach gegliederten Bewertungsgrundlage seitens der Kunden, die einen stark subjektiven Charakter aufweist. Des weiteren ist ein entsprechender Wissensstand über die zu bewertenden Produkte seitens der Kunden erforderlich, der i. d. R. nicht gegeben ist, da z. B. die zu bewertenden Programme nicht allen Kunden bekannt sind.

Grundsätzlich sind die meisten Bewertungsmethoden mehr oder minder subjektiv, zumindest wenn es sich um nicht eindeutig quantifizierbare Untersuchungsobjekte handelt. Die Messung des Erfüllungsgrades der Kundenanforderungen spiegelt die subjektive Meinung der Kunden wider.<sup>53</sup> Je nach Anzahl der Kunden, deren Bedeutung für den Bewertungsprozeß und den Grad der Zerlegung der Entscheidung kann eine solche Bewertung einen objektiveren Charakter erhalten. Die Anzahl der Kunden und deren Bedeutung für den Bewertungsprozeß werden in der Phase der Planung und Organisation festgelegt (vgl. 4.2.2). Neben den Kunden, die als Kundenvertreter direkt am Bewertungsverfahren teilnehmen, besteht die Möglichkeit der Einbeziehung von weiteren Kunden, z.

---

<sup>53</sup> Vgl. Lingenfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/ 110.

B. durch die Verifizierung von Zwischenergebnissen anhand von Befragungen der übrigen Kunden. Dadurch kann dem Aspekt der Anzahl der Kunden eine größere Bedeutung beigemessen werden. Die geringfügige Zerlegung der Entscheidung, die nur eine geringe Nachvollziehbarkeit und Kontrolle erlaubt, ist ein Mangel einer auf den Anforderungen der Kunden basierenden Evaluierung.

Eine Gegenüberstellung der jeweils bestehenden Merkmale der zu bewertenden Produkte und der Anforderungen der Kunden entspricht einer größeren Zerlegung der Entscheidung. Ein solches Vorgehen führt zu einer Aufwandsreduzierung bei der Phase der Ermittlung der Produktmerkmale, der Voice of the Engineer Analysis (VoEA) (vgl. 4.2.5), da die Ermittlung der Produktmerkmale, die zur vollständigen Abdeckung der Kundenanforderungen nötig wären, entfällt. Um eine vergleichende Aussage zwischen den Produkten zu erreichen, ist es aber notwendig, daß die so ermittelten Produktmerkmale eine einheitliche Sprachebene und einem gemeinsamen Detaillierungsgrad aufweisen. Dies ist eine schwierige Aufgabe, da die verschiedenartigen Bedienungskonzeptionen der Programme zu unterschiedlichen Produktmerkmalen, insbesondere im Hinblick auf die Anzahl, führen können, obwohl sie das gleiche bezwecken.

Neben dem Problem der unterschiedlichen Detaillierungsgrade und den daraus resultierenden Entscheidungsgrundlagen muß das normalerweise verwendete Skalierungsverfahren auf seine Eignung für eine Bewertung geprüft werden (vgl. 3.2). Der Unterschied liegt in der zu treffenden Aussage. In den meisten Fällen wird bei der QFD-Methode die Auswirkung einer höheren Erfüllung des Produktmerkmals X auf die Erreichung der Kundenanforderung Y bei der Bildung der Korrelationen erfragt.<sup>54</sup> Die dabei ermittelte Einflußgröße bezieht sich auf jeweils eine einzelne Korrelation. Bei einer Evaluierung muß eine direkte Bewertung des Zusammenhangs erfolgen und damit eine vergleichbare Aussage über die derzeit herrschende Zufriedenheit mit einer Kundenanforderung hinsichtlich eines Produktmerkmals gemacht werden. Die Erfassung der momentanen Kundenzufriedenheit bzgl. eines Produktmerkmals steht im Mittelpunkt der Betrachtung. Demnach kann bei der Bewertung mit QFD z. B. folgende Frage verwendet werden: „Wie groß ist die derzeitige Zufriedenheit der Kundenanforderung Y hinsichtlich des Produktmerkmals X?“,

Gewöhnlich wird bei der QFD-Methode während der Bildung der Korrelationen mit einer Skala von keiner bis starker Wirkung gearbeitet. Dabei wird eine Unterscheidung zwischen den Werten keine,

---

<sup>54</sup> Vgl. Hauser, Clausing /HoQ/ 68f.; Cohen /QFD/ 139f.

schwache, mittlere und starke Wirkung einer höheren Erfüllung eines Produktmerkmals auf die Kundenzufriedenheit hinsichtlich einer Kundenanforderung getroffen.<sup>55</sup> Diesen Ausprägungen werden die quantitativen Werte 0, 1, 3 und 9 zugeordnet. Die Möglichkeit von Zwischenwerten (z. B. 5 und 7) ist - wenn dies entsprechend begründet ist - gegeben.<sup>56</sup> Für eine ‚direkte‘ Bewertung während der Bildung der HoQ-Matrix ist ein solches Skalierungsverfahren unbrauchbar. Es ist z. B. fraglich, ob ein Produkt, für das hinsichtlich einer Kundenanforderung drei mittlere Korrelationen (Wert 3, Gesamtwert 9) ermittelt werden, genauso gut oder schlechter ist, wie ein Produkt, für das bzgl. der gleichen Kundenanforderungen eine starke Korrelation (Wert 9, Gesamtwert 9) bestimmt wurde. Ein solches Ergebnis erlaubt keine vergleichende Aussagen, es erlaubt ggf. Aussagen über eine grundlegende Erfüllung bzw. Nichterfüllung einer Kundenanforderung, dabei wird aber keine Aussage über das Maß der Erfüllung getroffen.

Das Problem, das sich aufgrund der normalerweise verwendeten Skala bei der Bildung der Korrelationen ergibt, legt die These nahe, daß durch die Verwendung eines anderen Skalierungsverfahrens die gewünschte Aussage getroffen werden kann. Eine entsprechende Aussage kann demnach durch die Anwendung eines verhältnisskalierten oder intervallskalierten Verfahrens erreicht werden (vgl. 3.2).

Eine Möglichkeit, verhältnisskalierte Werte zu erhalten, ist z. B. die Verteilung von max. 100 Punkten (Konstantensummen-Verfahren, vgl. auch 4.2.4 und 5.3) unter Berücksichtigung der zuvor formulierten Fragestellung. Dies ist sehr aufwendig, da dabei eine große Menge von Untersuchungsobjekten zu berücksichtigen ist. Ferner führt es meist zu einer Festlegung der Gesamtbewertung je Produktmerkmal vorab, mit einer nachträglichen Verteilung der Punkte. Oder die Punkte werden entsprechend der Fragestellung verteilt und ggf. je nach erreichter Summe einer Korrektur unterzogen, da die Gesamtsumme nicht der empfundenen Zufriedenheit entspricht. Es wird so eine direkte Bewertung auf der Ebene der Produktmerkmale getroffen und im günstigsten Fall eine Begründung für diese Entscheidung gegeben. Dieses Vorgehen erweist sich somit als nicht praktikabel, da die Entscheidung auf der Ebene der Produktmerkmale stattfindet ohne die Kundenanforderungen einzubeziehen, d. h. ohne die Wirkung der Kundenanforderungen auf die Produktmerkmale zu kennen.

---

<sup>55</sup> Vgl. Akao /Einführung/ 32.

<sup>56</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 114.

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines intervallskalierten Verfahrens. Dafür kann bzgl. jeder Korrelation eine Entscheidung über die aktuelle Zufriedenheit mit einer Kundenanforderung hinsichtlich eines Produktmerkmals getroffen werden und zwar auf einer Skala von z. B. 1 bis 5, mit entsprechend formulierten Zwischenwerten.<sup>57</sup> Aus den gegebenen Antworten kann zur Ermittlung einer Maßzahl der arithmetische Mittelwert gebildet werden. Dabei sollte sichergestellt sein, daß der Mittelwert nicht durch Produktmerkmale verfälscht wird, die für die Erfüllung der entsprechenden Kundenanforderung bedeutungslos sind. Solche Produktmerkmale sollten entsprechend gekennzeichnet werden, damit sie bei der Berechnung des Mittelwertes vernachlässigt werden. Bei einem solchen Vorgehen liegt das Problem in den unterschiedlichen Produktmerkmalen der zu bewertenden Produkte. So kann z. B. das Ergebnis dadurch verfälscht werden, daß zwei Produkte jeweils über Merkmale verfügen, die eine bestimmte Kundenanforderung sehr gut erfüllen, doch eines der Produkte verfügt über ein weiteres Merkmal, das in einem gewissen Maß auf die Zufriedenheit der Kundenanforderung wirkt, aber nicht so befriedigend wie die anderen Merkmale. Eine derartige Konstellation führt zu einem unterschiedlichen Ergebnis, obwohl nicht eindeutig geklärt ist, ob die sehr hohe Zufriedenheit mit der Kundenanforderung durch die jeweils gleichen Produktmerkmale nicht zu einer vollständigen Zufriedenheit der Kunden führt und das zusätzliche Merkmal eher bedeutungslos für die Zufriedenheit ist. Dies resultiert zum einen aus der Verschiedenartigkeit der abgeleiteten Produktmerkmale, die zu einer unterschiedlichen Art und Weise der Berücksichtigung von Kundenanforderungen führt, und zum anderen aufgrund der fehlenden Bedeutung eines Produktmerkmals im Hinblick auf die Erfüllung der Kundenanforderung.

Die Bedeutung kann z. B. durch eine Kennzeichnung der Relevanz des Produktmerkmals für die Kundenanforderungen mit gleichzeitiger Berücksichtigung der Gewichtung mit dem Konstantensummen-Verfahren erfolgen. Doch eine Berücksichtigung der Bedeutung löst nicht das Problem der verschiedenartigen Produktmerkmale und deren Vollständigkeit. Z. B. wirken sich bei Produkt A drei Produktmerkmale auf die Erfüllung von Kundenanforderung X aus und bei Produkt B beeinflussen fünf Produktmerkmale die gleiche Kundenanforderung X. Die drei Produktmerkmale von Produkt A führen zu einer mittelmäßigen Zufriedenheit. Die fünf Produktmerkmale von Produkt B erzeugen eine hohe Zufriedenheit. Dabei ist aber nicht gewährleistet, daß z. B. aufgrund der Ver-

---

<sup>57</sup> Vgl. Saaty /Decision Making For Leaders/ 18f., 71f.

einheitlichung der Sprachebene und des Detaillierungsgrades nicht Produktmerkmale von Produkt A vergessen wurden oder bei Produkt B aufgrund eines höheren Detaillierungsgrades eine Verfälschung der Produktmerkmale hinsichtlich der Kundenanforderung X vorliegt.

Aufgrund der dargestellten Probleme ist eine Gegenüberstellung der bestehenden Produktmerkmale der zu bewertenden Programme für eine Evaluierung mit QFD unzureichend und führt ggf. zu einem nicht verwertbaren Ergebnis.

Eine Evaluierung mit QFD in der Form einer Definition eines nicht existierenden ‚optimalen‘ Produktes stellt eine Möglichkeit zur vergleichenden Bewertung mehrerer Produkte mit QFD dar. Ein solches Produkt legt den Maßstab fest, an dem die zur Auswahl stehenden Produkte gemessen werden. Das ‚optimale‘ Produkt wird durch die Gegenüberstellung der zur vollständigen Erfüllung der Kundenanforderungen notwendigen Produktmerkmale und den Anforderungen der Kunden ermittelt. Das Ergebnis sind die priorisierten Produktmerkmale eines nicht existierenden Produktes, die die gewünschten Anforderungen der Kunden erfüllen. Die Bewertung findet anhand der durch die Kundenanforderungen bewerteten Produktmerkmale statt. Es wird überprüft, ob ein Produktmerkmal des ‚optimalen‘ Produktes in einer entsprechenden Form bei dem jeweils zu bewertenden Produkt vorhanden und wie groß die Zufriedenheit hinsichtlich der Verwirklichung ist. Der Maßstab, mit dem die zur Auswahl stehenden Produkte verglichen werden, ist das theoretische Ergebnis, das sich aufgrund einer vollständigen Verwirklichung aller Produktmerkmale mit vollständiger Zufriedenheit ergibt.

Der Aufwand für ein solches Vorgehen ist im Vergleich zu den zuvor vorgestellten Möglichkeiten höher. Dem steht aber ein größerer Informationsgewinn gegenüber, denn neben dem Maßstab können Aussagen über die wichtigsten Produktmerkmale, und das Fehlen bestimmter Produktmerkmale, die u. U. für die Aufrechterhaltung der eigenen Vorgehensweise unabdingbar sind, gemacht werden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Pläne des Herstellers mit den eigenen Bedürfnissen zu vergleichen. Für dieses Vorgehen bei einer Evaluierung mit QFD werden analog zu einer Planung mit QFD die priorisierten Produktmerkmale ermittelt.

Die im folgenden vorgestellten Schritte entsprechen den Schritten bei einer Planung mit QFD bis zur Bildung der Software-HoQ-Matrix. Die weiteren Schritte einer Planung mit QFD sind für die Evaluierung mit QFD nicht notwendig, da eine Ermittlung der priorisierten Produktmerkmale als Bewertungsgrundlage im allgemeinen für eine Evaluierung ausreichend ist. Bis auf die VoEA und

die Bewertung der Kundenanforderungen sind die Aufgaben je nach festgelegtem Ziel analog zu denen einer Planung mit QFD (vgl. 4.2.4 u. 4.2.5). Abb. 4-2 gibt einen Überblick über die einzelnen Phasen mit den entsprechenden Aufgaben bei einer Evaluierung mit QFD, die im folgenden kurz erläutert werden.

#### 4.2.2 Planung und Organisation der Evaluierung

Die Phase der Planung und Organisation wird in zwei Hauptabschnitte unterteilt, zum einen in die Projektplanung und zum anderen in die Identifikation der Kunden und Kundengruppen.<sup>58</sup> Die Projektplanung besteht aus einer Team-, Termin- und Aufwandsplanung, der Festlegung der Projektziele, der Abgrenzung des zu beschaffenden Produktes sowie der Analyse des Softwaremarktes. Bei der Identifikation der Kunden und Kundengruppen werden alle Personen, die mit dem zu erwerbenden Software-Tool im Zusammenhang stehen, ermittelt, ggf. in Gruppen eingeteilt und ausgesucht.

Die **Team-, Termin- und Aufwandsplanung** dient zur Überprüfung des Aufwandes einer Evaluierung und zur zielgerichteten Planung. Das Team, das in dieser Phase gebildet wird, ist das Bewertungsteam.<sup>59</sup> Das Bewertungsteam besteht mindestens aus einem Verantwortlichen für die Evaluierung und/oder einem Entscheidungsträger. Sie stellen

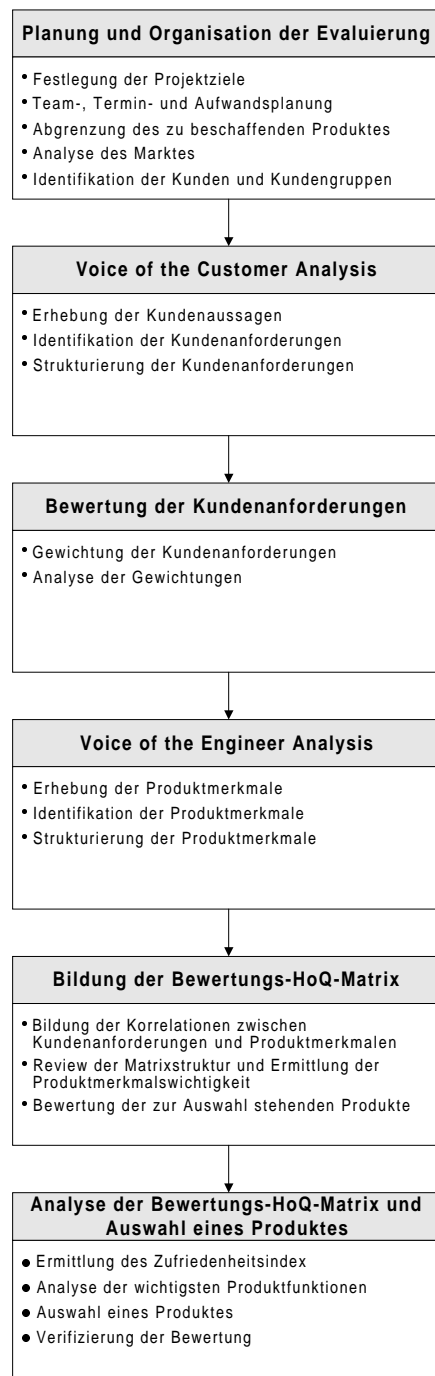


Abb. 4-2: Vorgehensmodell bei einer Evaluierung mit QFD

<sup>58</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 65ff.

<sup>59</sup> Eine andere Bezeichnung, die in der Literatur für eine solche Gruppe von Personen im Zusammenhang mit einer Entscheidung verwendet wird, ist das Buying Center. Siehe z. B. Keller /Entscheidungsprozeß/ 72ff., 124ff.

das ‚Kernteam‘ dar, das den Evaluierungsprozeß plant und Entscheidungen trifft, die auf Fakten basieren.<sup>60</sup> Beim vollständigen Bewertungsteam kommen die Kundenvertreter als weitere Mitglieder hinzu. Daneben sollte eine zeitliche Planung des Bewertungsprozesses erfolgen. Über diese Planung sollten alle Beteiligten, insbesondere die Kunden, frühzeitig informiert werden. Sie sollten dabei gebeten werden, sich schon im Vorfeld Gedanken über mögliche Anforderungen zu machen, um bei der Ermittlung der Anforderungen eine Qualifikation der Kunden und effektives Arbeiten zu gewährleisten.

Die **Festlegung der Projektziele** dient u. a. zur späteren Kontrolle. Denn ohne vorab gebildete Ziele kann im nachhinein keine Aussage über den Erfolg oder Mißerfolg des Projektes getroffen werden. Bei einer Evaluierung von Produkten ist meist die Anschaffung eines Produktes zur Unterstützung der eigenen Arbeit das Hauptziel, aber auch eine Entscheidung zwischen Eigenentwicklung und Kauf kann angestrebt werden. Auch andere Projektziele sind hierbei von Bedeutung, wie z. B. ein einzuhaltender Zeitrahmen oder ein vorgegebenes Kostenbudget. Um eine genauere Aussage über den Erfolg machen zu können, sollten diese Ziele in eine Rangfolge gebracht werden.

Die **Abgrenzung des zu beschaffenden Produktes** ist neben der Identifikation der Kunden eine der wichtigsten Aufgaben dieser Phase. Ohne ein genaues Bild über die gewünschten Grundfunktionen und die Bestandteile der eigenen Prozesse, die unterstützt werden sollen, kann eine Bewertung, insbesondere die Analyse des Marktes und die Ermittlung der Kunden, nicht durchgeführt werden. Dabei kann analog zu der Planung bei Softwareprodukten mit QFD vorgegangen werden (vgl. 4.2.2). Dafür sind folgende Fragen zu beantworten:<sup>61</sup>

- Welche Aufgaben bzw. Prozesse soll das Programm unterstützen? Welche Ergebnisse sollen damit erreicht werden?
- Was sind die Grundfunktionen? In welcher Art und Weise kann das Produkt die eigenen Prozesse unterstützen?
- Welcher Nutzen wird durch den Einsatz des Produktes erwartet?

---

<sup>60</sup> Ein Beispiel für eine auf Fakten basierende Entscheidung ist die Überprüfung der Erfüllung von K.O.-Kriterien vgl. 3.2.

<sup>61</sup> Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 68.



Die **Analyse des Marktes** hat eine Übersicht über die Produkte, die die im vorangegangenen Abschnitt ermittelten Grundfunktionen erfüllen, zum Ergebnis. Die hierbei genutzten Informationsquellen sollten vorab festgelegt oder festgehalten werden, um bei der späteren Aufwandsplanung Angaben über Dauer und Kosten dieser Phase berücksichtigen zu können. Bei der Analyse kommen die gleichen Informationsquellen wie bei einem analytischen Vorgehen in Frage (vgl. 4.1.1).

Im Rahmen der **Identifikation der Kunden und Kundengruppen** werden alle Personen ermittelt, die im Zusammenhang mit dem zu beschaffenden Produkt stehen. Hierzu werden verschiedene Techniken, wie z. B. Brainstorming<sup>62</sup>, ein Flußdiagramm<sup>63</sup> des zu unterstützenden Prozesses oder eine Clusteranalyse<sup>64</sup> eingesetzt. Die so ermittelten Personen sind, soweit möglich, zu Gruppen zusammenzufassen. Daraufhin ist zu klären, ob die Personen oder Gruppen alle die gleiche Bedeutung für den Entscheidungsprozeß haben oder ob eine unterschiedliche Wichtigkeit zu beachten ist. Die Bedeutung der Kundengruppen sollte auf einer Verhältnisskala gemessen werden, um eine vergleichbare Aussage zu erhalten (vgl. 3.2). Je nach Anzahl der so ermittelten Personen sollte eine mit ihrer Wichtigkeit begründete Auswahl von Kundenvertretern getroffen werden, um eine Praktikabilität zu gewährleisten.

### 4.2.3 Voice of the Customer Analysis bei einer Evaluierung

Die Erfassung der Kundenbedürfnisse, d. h. der ‚Stimme des Kunden‘ (Voice of the Customer), wird oft als die wichtigste Aufgabe bei der QFD-Methode angesehen, da ohne eine sorgfältige und möglichst vollständige Erhebung der Kundenaussagen der gesamte QFD-Prozeß in Frage gestellt wird.<sup>65</sup>

Die ‚Analyse der Kundenstimme‘ kann in drei aufeinanderfolgende Aufgaben unterteilt werden, der Erhebung der Kundenaussagen, der Identifikation der Kundenanforderungen und der Strukturierung der Kundenanforderungen.<sup>66</sup> Doch bevor die Aufgaben im einzelnen kurz erläutert werden, ist noch

---

<sup>62</sup> Siehe z. B. Gause, Weinberg /Requirements/ 111ff.

<sup>63</sup> Siehe z. B. Juran /Juran on Planning/ 18ff.

<sup>64</sup> Siehe z. B. Backhaus u.a. /Multivariate Analysemethoden/ 260ff.

<sup>65</sup> Vgl. Schockert /QFD/ 49.

<sup>66</sup> Vgl. Schockert /QFD/ 50ff.

eine Erläuterung des Begriffs Kundenanforderung notwendig. Analog zu der in Kapitel 3.2 eingeführten Unterscheidung zwischen allgemeinen und speziellen Bewertungskriterien kann zwischen allgemeinen und speziellen Kundenanforderungen unterschieden werden. Die Kundenanforderungen stellen bei einer Evaluierung mit QFD die Grundlage der Bewertung dar.

Neben dieser für die Bewertung mit QFD eingeführten Unterscheidung wird normalerweise bei QFD eine Klassifikation der Kundenanforderungen nach dem Kano-Modell<sup>67</sup> vorgenommen. Dabei wird zwischen Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen unterschieden. Basisanforderungen sind die grundlegenden Eigenschaften eines Produktes, die seitens der Kunden meist nicht explizit geäußert werden. Eine Erfüllung dieser Anforderungen wird von Kunden erwartet und hat keine ausschlaggebende Wirkung auf die Zufriedenheit, dagegen wird die Abstinenz mit großer Unzufriedenheit quittiert. Leistungsanforderungen stellen die von Kunden geäußerten Anforderungen dar. Das Vorhandensein solcher Anforderungen führt zu größerer Zufriedenheit, während das Fehlen eine größere Unzufriedenheit auslöst. Der Verlauf dieses Zusammenhangs wird oft linear dargestellt. Begeisterungsanforderungen werden genauso wie Basisanforderungen von den Kunden weitgehend nicht genannt, aber mit dem Unterschied, daß Begeisterungsanforderungen den Kunden nicht bekannt sind. Werden solche Anforderungen bei einem Produkt angetroffen, führt dies schnell zu einer größeren Zufriedenheit, wohingegen das Fehlen solcher Anforderungen keinen entscheidenden Einfluß auf die Zufriedenheit hat. Ein weiterer Faktor, der bei diesem Modell zu beachten ist, ist die Zeit. Mit der Zeit verändert sich die Klassifizierung von Anforderungen, aus Begeisterungsanforderungen werden Leistungsanforderungen und aus Leistungsanforderungen werden Basisanforderungen. Dies macht deutlich, daß bei einer Planung eines neuen Produktes ein wesentlicher Augenmerk auf der Bestimmung von Begeisterungsanforderungen liegt. So kann langfristig ein Erfolg am Markt gesichert werden. Abb. 4-3 gibt einen Überblick des Modells von Kano.

---

<sup>67</sup> Vgl. Kano u. a. /Attractive Quality/ 39ff.

Die Begeisterungsanforderungen sind bei einer Bewertung mit QFD i. d. R. nicht so entscheidend, da hier der Erfüllungsgrad der Kundenanforderungen mit bestehenden Produkten geprüft wird. Bei einer Bewertung mit QFD können diese insofern auffallen, da sie Produktmerkmale

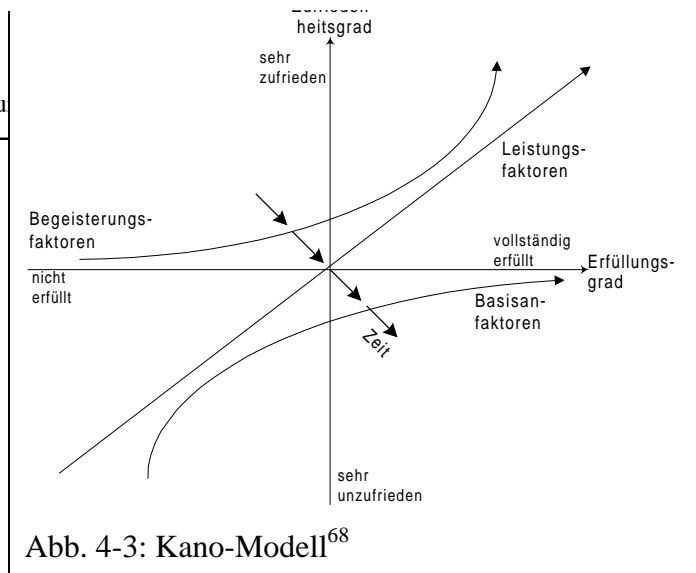


Abb. 4-3: Kano-Modell<sup>68</sup>

darstellen, die ggf. in keiner Beziehung mit den ermittelten Anforderungen stehen. Solche Produktmerkmale müssen auf den Aspekt der Begeisterungsanforderungen hin geprüft werden und, je nachdem, ebenso wie die vorhandenen Produktmerkmale bewertet werden. Genauso wie bei der Planung eines Produktes müssen bei einer Bewertung mit QFD Basisanforderungen ermittelt werden. Sie sollten vorab anhand weitergehender Informationen, die z. B. schon für die Analyse des Marktes verwendet wurden, ermittelt werden.

Bei der Erhebung der Kundenaussagen werden die Bedürfnisse und Wünsche ermittelt, die nach der Meinung der Kunden durch das Produkt erfüllt sein sollten. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, eine solche Erhebung durchzuführen und es gibt mehrere Methoden, dieses Ziel zu erreichen. Grundsätzlich gilt ein direkter Kontakt zum Kunden vor Ort, das sogenannte ‚go to the gemba‘, als das effizienteste Verfahren, um die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden aufzunehmen (vgl. 2.1). Die drei entscheidenden Methoden bei der QFD-Methode sind die Gruppensitzung, die Befragung und die Beobachtung. Im Normalfall wird bei der QFD-Methode die Form der Gruppensitzung bevorzugt. Diese Möglichkeit stellt eine Art ‚inhouse‘ Simulation eines ‚go to the gemba‘ Vorgehens dar.<sup>69</sup> Grundsätzlich ist darauf zu achten, daß in diesem Abschnitt die Kunden unbeeinflusst ihre Meinung äußern, um zu gewährleisten, daß den zu bewertenden Produkten die wirklichen Kundenanforderungen gegenübergestellt werden.

Im Abschnitt der Identifikation der Kundenanforderungen werden die Kundenaussagen zu Kundenanforderungen transformiert. Dabei wird versucht, Informationen über die Probleme, die den genannten Kundenwunsch auslösen, zu finden.<sup>70</sup> Meistens werden von den Kunden Bedürfnisse ge-

<sup>68</sup> Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 31.

<sup>69</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 80f.

<sup>70</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 82.

äußert, die keine Kundenanforderungen darstellen, sondern die Produkt- und Qualitätsanforderungen, konkret zu entwerfende Komponenten, Zielwerte etc. entsprechen.<sup>71</sup> Demnach ist die Trennung zwischen Anforderungen und Lösungen ein wichtiger Aspekt von QFD. Die Methode, mit der diese Transformation von Kundenaussagen zu Kundenanforderungen erreicht werden kann, ist die Voice of the Customer Table (VoCT) (vgl. Tab. 4-1). Es werden dabei zwei Teile unterschieden. In der VoCT Teil 1 werden die Kundenaussagen und deren Kontext festgehalten, und in Teil 2 werden die im ersten Teil ermittelten Informationen in Kundenanforderungen, Produktmerkmale, Qualitätsmerkmale und quantitative Zielwerte klassifiziert.<sup>72</sup>

Voice of the Customer Table Teil 1:

Kundenaussagen	WER	WOZU/ WAS	WARUM	WANN	WO	WIE (-VIEL)	Kundenanforderungen

Voice of the Customer Table Teil 2:

Kundenaussagen	Kundenanforderungen	Produktmerkmale	Qualitätsmerkmale	Sonstige (Komponenten, Zielwerte, etc.)

Tab. 4-1: Voice of the Customer Table Teil 1 und 2<sup>73</sup>

Ein wichtiger Aspekt dieser Aufgabe ist die Dokumentation der Kundenaussagen im Original, damit später bei Verständnisproblemen darauf zurückgegriffen werden kann.<sup>74</sup> Die Strukturierung der Kundenanforderungen dient neben der Erreichung eines einheitlichen sprachlichen Detaillierungsgrades und der Überprüfung einer Überschneidungsfreiheit der ermittelten Kundenanforderungen auch zur Aufbereitung der Daten, um eine Gewichtung der Kundenanforderungen mit aufwendigeren Verfahren zu gewährleisten und diese auch bei großen Mengen zu ermöglichen.<sup>75</sup> Die Strukturierung der Kundenanforderungen erfolgt z. B. durch Affinitäts- und Baumdiagramme.

<sup>71</sup> Vgl. Zultner /Before the House/ 455.

<sup>72</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 83ff.

<sup>73</sup> Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 83, 85.

<sup>74</sup> Vgl. Cohen /QFD/ 78f.

<sup>75</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 89.

#### 4.2.4 Bewertung der Kundenanforderungen

Bei der Planung von Softwareprodukten mit QFD wird die Bewertung bzw. Gewichtung von Kundenanforderungen in fünf Aufgaben unterteilt, die u. a. dazu dienen, den qualitativen Daten (Kundenanforderungen) quantitative Informationen zuzuordnen.<sup>76</sup> Diese sind die Gewichtung der Kundenanforderungen, die Bestimmung der Kundenzufriedenheit, die Ermittlung der Kundenanforderungsbedeutung, die Bildung der klassischen Planungsmatrix sowie die Analyse der qualitativen und quantitativen Daten.

Eine aufwendige Ermittlung der Kundenzufriedenheit auf der Basis der Kundenanforderungen ist bei einer Evaluierung mit QFD nicht notwendig, da dies einem Ergebnis einer Evaluierung gleichkäme. In Kapitel 4.2.1 wurde gezeigt, daß eine solche ad hoc Bewertung der Kundenanforderungen ein wenig aussagefähiges, insbesondere subjektiveres Ergebnis für eine Bewertung von Produkten darstellt. Dennoch wird eine Erhebung der Kundenzufriedenheit in Form eines CSS im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt, um u. a. das bei der Evaluierung mit QFD gewonnene Ergebnis mit dem Ergebnis einer direkt ermittelten Kundenzufriedenheit vergleichen zu können (vgl. 5.3 u. 5.6).

Die einzelnen Abschnitte werden bei der Planung von Softwareprodukten mit QFD in Teilaufgaben untergliedert. Die Durchführung dieser Aufgaben hängt von der Art des zu planenden Produktes ab. Bei einer Weiterentwicklung ist die Ermittlung der Kundenzufriedenheit möglich, wohingegen bei einer Neuentwicklung diese Daten nicht erhoben werden können. Die Aufgabe der Ermittlung der Kundenanforderungsbedeutung ist die Bildung von Kennzahlen auf der Basis der Gewichtung der Kundenanforderungen und der -zufriedenheit. Bei der Erstellung der klassischen Planungsmatrix werden die Zufriedenheitswerte der Konkurrenzprodukte, die Ziel-Zufriedenheitswerte und die Verkaufspunkte des eigenen Produktes ermittelt. Die Analyse der Daten beinhaltet eine differenzierte Auswertung der vorab gewonnenen Informationen. Da die Ermittlung der Kundenzufriedenheit bei einer Evaluierung mit QFD nicht unbedingt notwendig ist und alle zuvor aufgeführten Teilaufgaben mehr oder minder auf dieser Information aufbauen, sind die meisten Aufgaben ohne Relevanz bei einer Bewertung mit QFD. Allein die Gewichtung der Kundenanforderungen und die Analyse der qualitativen und quantitativen Daten, insbesondere die Pareto-Analyse der Gewichtungen, sind für die Evaluierung mit QFD von Bedeutung.

---

<sup>76</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 91ff.

Zur Gewichtung der Kundenanforderungen gibt es eine Reihe von Verfahren, z. B. das category scaling, die direkte Priorisierung, die direct magnitude estimation, den AHP<sup>77</sup> und das Konstantensummen-Verfahren.<sup>78</sup> Im Kapitel 5.3 wird auf das Konstantensummen-Verfahren als geeignetes Verfahren zurückgegriffen. Daher wird im folgenden auch nur dieses Verfahren näher erläutert. Eine detaillierte Auseinandersetzung mit den anderen Verfahren würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen. Auf eine detaillierte Auseinandersetzung mit den anderen Verfahren wird auch deshalb verzichtet, da sich nicht alle Gewichtungsverfahren gleichermaßen gut eignen.

Beim Konstantensummen-Verfahren wird eine konstante Menge von Punkten zur Gewichtung der Kundenanforderungen verwendet. Die Kunden werden gebeten, eine vorgegebene Menge an Punkten vollständig auf die Kundenanforderungen hinsichtlich der von ihnen empfundenen Wichtigkeit zu verteilen. Eine Vergabe von null Punkten ist ebenso wie eine Zuteilung sämtlicher Punkte auf eine Anforderung möglich. Die Kunden werden bei diesem Verfahren in eine Entscheidungssituation versetzt, welche sie zwingt, die einzelnen Entscheidungen unter Berücksichtigung der zuvor gefällten Entscheidungen zu treffen.<sup>79</sup> Dies ist einer der wesentlichen Vor- wie auch Nachteile dieser Methode. Der Vorteil ist, daß eine Einstufung sämtlicher Anforderungen als sehr wichtig, wie dies z. B. bei einer nominalskalierten Messung möglich ist, verhindert wird. Es wird eine eindeutige Aussage über die Größe des Abstandes zwischen den einzelnen Gewichtungen getroffen. Nachteilig ist, daß eine konsistente Ermittlung der Gewichtung dagegen bei einer größeren Anzahl von Anforderungen sehr schwierig ist, wenn nicht gar unmöglich.

Das Pareto-Prinzip<sup>80</sup> besagt, daß eine relativ geringe Menge eine große Bedeutung hinsichtlich einer Gesamtheit auf sich vereint. Es läßt sich am Beispiel des Umsatzes eines Produktes erläutern,

---

<sup>77</sup> Die grundlegende Idee beim AHP ist die Aufspaltung der Gewichtung in hierarchisch strukturierte Unterprobleme, in der Form von Untergruppen einer hierarchischen Struktur, um so eine große Menge von Untersuchungsobjekten konsistent gewichten zu können. Die Untergruppen werden gewichtet und zu einer endgültigen Gesamtgewichtung der Untersuchungsobjekte zusammengeführt, indem zuvor eine Gewichtung der jeweils nächst höheren Ebene vorgenommen wird. Zur Gewichtung der Untersuchungsobjekte werden i. d. R. verhältnisskalierte Verfahren eingesetzt, wie z. B. der paarweise Vergleich oder das Konstantensummen-Verfahren. Vgl. Saaty /AHP/; Saaty /Decision Making For Leaders/ 5ff., 72; Shillito, De Marle /Value/ 75ff. sowie Zultner /Priorities/459ff.; Griffin, Hauser /Voice of the Customer/ 17 für die Anwendung bei der QFD-Methode.

<sup>78</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 94ff.

<sup>79</sup> Vgl. Lingenfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/ 111; Griffin, Hauser /Voice of the Customer/ 17.

<sup>80</sup> Vgl. Juran /Quality/ 57ff.

wonach z. B. 80% des zu erwartenden Umsatzes eines Produktes durch 20% der Abnehmer erzielt werden. Angewandt auf die Gewichtung von Kundenanforderungen bedeutet dies, daß ein Großteil der relativen Wichtigkeit sich auf eine geringe Anzahl von Anforderungen verteilt. Dadurch kann ggf. die besondere Bedeutung solcher Anforderungen verdeutlicht werden und/oder der Teil der Anforderungen fokussiert werden, der eine große Bedeutung hinsichtlich der Gesamtheit auf eine kleine Menge von Anforderungen vereint. Für eine Pareto-Analyse der gewichteten Anforderungen wird meist eine graphische Auswertung vorgenommen, bei der die Anforderungen nach der Bedeutung sortiert, mit ihren aufkumulierten Gewichten, beginnend mit der größten Gewichtung, z. B. in Form eines Balkendiagramms dargestellt werden.

#### **4.2.5 Voice of the Engineer Analysis bei einer Evaluierung**

Das Ziel der Voice of the Engineer Analysis (VoEA) ist die Ermittlung der Produktmerkmale. Dabei wird analog zur VoCA vorgegangen und es werden die folgenden Aufgaben unterschieden: Erhebung von Produktmerkmalen, Identifikation der Produktmerkmale und Strukturierung der Produktmerkmale.<sup>81</sup>

Spätestens an diesem Punkt muß eine grundlegende Entscheidung über das Ziel der Evaluierung getroffen werden. Dieses wurde in der Phase der Planung fixiert und sollte an diesem Punkt der Evaluierung endgültig festgelegt werden. Je nach dem mit einer Evaluierung verfolgten Ziel weist die VoEA bei einer Evaluierung Unterschiede zur VoEA bei der Planung von Softwareprodukten auf. Bis zu diesem Punkt ist das Vorgehen bei Evaluierung und Planung mit QFD, mit Ausnahme der Ermittlung der Kundenzufriedenheit und den daraus resultierenden Aufgaben, mehr oder minder identisch. Die Anschaffung eines der zu bewertenden Produkte wurde vorab als das Ziel einer Evaluierung definiert. Es ist aber auch möglich, eine Entscheidung zwischen einer Anschaffung und einer Eigenentwicklung anzustreben. Bei einer Entscheidung für eine Entwicklung im eigenen Unternehmen ist es denkbar, daß das Ergebnis auch die Grundlage für eine Entwicklung darstellt. In diesem Fall sollte das Vorgehen bei einer Planung von Softwareprodukten um die Bestandteile einer Evaluierung, insbesondere die Elemente der Bewertungs-HoQ-Matrix, erweitert werden.

---

<sup>81</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 104ff.

Bei einer Evaluierung mit QFD wird die VoEA reduziert und eine Vereinfachung des Vorgehens vorgenommen. Dies dient zur Sicherstellung einer Effizienz der Evaluierung. Eine kundenorientierte Bewertung mit QFD von Produkten sollte möglichst auf einer fundierten und auf den Kundenanforderungen basierenden Bewertungsgrundlage erfolgen. Es kann aber ein Unterschied im Detaillierungsgrad zwischen einer Planung eines Produktes und einer Kaufentscheidung bestehen. Nicht zuletzt ergibt sich der Unterschied aufgrund des vermutlich recht unterschiedlichen Kostenrahmens. Dieser sollte durch die Abschätzung der Kosteneinsparung aufgrund der erhofften Produktivitätssteigerung und der Einsparung an Opportunitätskosten ermittelt werden. Er stellt den Kostenrahmen der Evaluierung dar, der nicht gesprengt werden darf, sondern vielmehr angemessen unterboten werden sollte.

Bei einer reinen Kaufentscheidung ist es nicht notwendig, die Produktmerkmale in der gleichen Weise und Güte, wie bei einer Planung mit QFD, zu erheben. Z. B. ist das Postulat der Implementationsunabhängigkeit hierbei keine unbedingte Notwendigkeit. So ist es zur Vereinfachung denkbar, bei der Ermittlung der Produktmerkmale erst die Produktmerkmale der zu bewertenden Produkte abzuleiten und diese als eine Art Grundstock zu verwenden. Weiterhin sollte eine Evaluierung mit QFD dem Anspruch gerecht werden, auch dann durchführbar zu sein, wenn keine Softwareentwickler vorhanden sind. Der oben aufgeführte Grundstock an Produktmerkmalen und speziellere EDV-Kenntnisse können diesem Anspruch gerecht werden. Sollten die EDV-Kenntnisse nicht ausreichend sein, besteht die Möglichkeit, je nach Komplexität auf externe Fachleute zur Ausarbeitung dieses Schrittes zurückzugreifen. Ein weiterer Gesichtspunkt für eine Vereinfachung bei einer Evaluierung ist die geringe Relevanz von Begeisterungsanforderungen (vgl. 4.2.3). Die Ermittlung von Begeisterungsfaktoren ist ein aufwendiger Bestandteil der VoEA bei der Planung von Softwareprodukten, der ein großes Maß an Kreativität und Zeit erfordert.

Grundsätzlich ist eine Beteiligung der Kunden an diesem Schritt nicht erforderlich, sie kann in Hinblick auf eine gemeinsame Erstellung der Bewertungs-HoQ-Matrix jedoch sinnvoll sein. Der Grundstock, der durch die Ableitung der bestehenden Produktmerkmale gewonnen wurde, ist um Merkmale zu erweitern, um die Kundenanforderungen vollständig erfüllen zu können. Die Ableitung der Produktmerkmale der zu bewertenden Produkte vereinfacht demnach den Prozeß der Ermittlung der Produktmerkmale und fördert zum anderen eine der Evaluierung entsprechende Auseinandersetzung mit den zu bewertenden Programmen. Die Prämisse des einheitlichen Sprachniveaus und Detaillierungsgrades der Produktmerkmale sollte, ebenso wie bei einer Planung,



bei einer Evaluierung erfüllt sein. D. h. die Produktmerkmale, die aufgrund der ggf. recht unterschiedlichen Bedienungskonzeptionen der Programme sehr verschieden ausfallen können, müssen zueinander angepaßt werden. Dazu wird analog zur VoCT eine Voice of the Engineer Table eingesetzt. Die Strukturierung der Produktmerkmale dient zur Erreichung eines einheitlichen Detaillierungsgrades und der Überprüfung einer Überschneidungsfreiheit. Es sollte darauf geachtet werden, daß der Detaillierungsgrad nicht zu hoch gewählt wird, um sich von den Merkmalen, die sich aufgrund der unterschiedlichen Bedienungskonzeptionen ergeben haben, zu lösen und den Erfordernissen einer Evaluierung zu entsprechen.

#### 4.2.6 Bildung der Bewertungs-House of Quality-Matrix

Die Grundlage für eine vergleichbare Aussage über die Erfüllung der Kundenanforderungen durch die jeweiligen Produkte wird bei der Bildung einer Bewertungs-HoQ-Matrix versucht zu erreichen. Diese Aussage sollte differenziert erfolgen, damit eine nachvollziehbare und kontrollierbare Entscheidung getroffen wird.

Die Ermittlung der Korrelationen zwischen Kundenanforderungen und Produktmerkmalen, das Review der Matrix und die Ermittlung der Wichtigkeit der Produktmerkmale sowie die Bewertung der zur Auswahl stehenden Produkte anhand der priorisierten Produktmerkmale sind die Aufgaben, die während der Bildung der Bewertungs-HoQ-Matrix durchzuführen sind.<sup>82</sup>

Die Ermittlung der Korrelationen zwischen Kundenanforderungen und Produktmerkmalen ist eine zentrale Aufgabe bei der Evaluierung mit QFD. Dabei wird, wie vorab erläutert, die Auswirkung einer höheren Erfüllung des Produktmerkmals X auf die Erreichung der Kundenanforderung Y festgelegt.<sup>83</sup> Es wird die Wirkung der Produktmerkmale auf die Kundenanforderungen ermittelt. Aufgrund dieser Wirkungsrichtung empfiehlt sich die spaltenweise Bearbeitung der Matrix, da die Sichtweise von Produktmerkmal zu Kundenanforderung ausgerichtet ist.<sup>84</sup> Die Ausprägungen der ermittelten Korrelationen werden normalerweise zwischen keiner, schwacher, mittlerer und starker

---

<sup>82</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 110ff.

<sup>83</sup> Vgl. Hauser, Clausing /HoQ/ 68f.; Cohen /QFD/ 139f.

<sup>84</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 112f.

Ausprägung unterschieden, denen die quantitativen Werte 0, 1, 3, 9 zugeordnet werden.<sup>85</sup> Die Korrelationen werden in einer Gruppensitzung mit den Kundenvertretern und dem ‚Bewerter‘ ermittelt, da die Entscheidung über die Korrelationen im allgemeinen Konsens getroffen werden sollten.<sup>86</sup> Dadurch wird gewährleistet, daß die priorisierten Produktmerkmale allgemein akzeptiert werden und infolgedessen eine gültige Grundlage für eine kundenorientierte Bewertung sind.

Der mit Erstellung der Korrelationsmatrix verbundene Aufwand kann je nach Anzahl der Kundenanforderungen und Produktmerkmale sehr hoch ausfallen. Z. B. ist bei einer angenommenen Menge von 3.000 Korrelationen (30 Kundenanforderungen und 100 Produktmerkmale) und einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von einer viertel Minute mit einem Aufwand von etwa eineinhalb Arbeitstagen pro Beteiligten zu rechnen.<sup>87</sup> Dieses Beispiel verdeutlicht die ggf. große Menge an Informationen, die während dieser Aufgabe zu bewältigen ist. Eine Aufwandsreduzierung kann je nach Anzahl der Beteiligten durch eine Untergruppierung der Teams und eine entsprechende Aufteilung der Korrelationsmatrix erzielt werden.<sup>88</sup> Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Untergruppen in etwa die gleiche Konstellation, d. h. das gleiche Verhältnis an Kundenvertretern und ‚Bewertern‘ aufweisen.<sup>89</sup> Ferner ist eine Kommunikation zwischen den Untergruppen aufrechtzuerhalten, z. B. durch den Austausch von Zwischenergebnissen, denn die endgültigen Entscheidungen müssen im allgemeinen Konsens des gesamten Bewertungsteams getroffen werden.<sup>90</sup>

Die Kommunikation innerhalb des Bewertungsteams ist neben der Auswahl eines Produktes ein weiteres Ergebnis einer Evaluierung mit QFD. Durch die gemeinsame Diskussion zwischen den Beteiligten über die i. d. R. vom ‚Bewerter‘ ermittelten Produktmerkmale und die von den Kunden bzw. Kundenvertretern genannten Anforderungen wird eine einheitliche Sicht und allgemeine Akzeptanz der Bewertungsgrundlage und der daraus resultierenden Entscheidung erreicht.

---

<sup>85</sup> Vgl. Akao /Einführung/ 32.

<sup>86</sup> Vgl. Cohen /QFD/ 302ff.; Daetz, Barnard, Norman /Customer Integration/ 133

<sup>87</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 111.

<sup>88</sup> Vgl. Cohen /QFD/ 242ff.

<sup>89</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 111f.

<sup>90</sup> Vgl. Hauser, Clausing /HoQ/ 67; Daetz, Barnard, Norman /Customer Integration/ 133.

Die erstellte Korrelationsmatrix ist daraufhin einer Konsistenzanalyse zu unterziehen, denn die gebildeten Korrelationen haben einen großen Einfluß auf die endgültige Bewertungsgrundlage der Evaluierung, den priorisierten Produktmerkmalen. Insbesondere ist eine Akzeptanz der Beziehung zwischen Kundenanforderungen und Produktmerkmalen sicherzustellen.<sup>91</sup> Demnach ist eine Konsistenzanalyse im Zusammenarbeit aller Beteiligten durchzuführen. Tab. 4-2 gibt einen Überblick über mögliche Inkonsistenzen

einer Korrelationsmatrix mit den entsprechenden Gegenmaßnahmen.

Vor allen ist darauf zu achten, daß eine angemessene Abdeckung der Kundenanforderungen durch Produktmerkmale gewährleistet

ist. Die Kundenanforderungen sind im Zusammenhang mit

Nr.	Art der Matrixdegeneration	Gegenmaßnahme
1	Leere bzw. im Verhältnis zur ihrer Bewertung zu schwache Zeilen	Produktmerkmale zur Abdeckung der Kundenanforderung entwickeln
2	Im Verhältnis zu ihrer Bewertung überproportional starke Zeilen	Kundenanforderung ggf. präzisieren, in Baum-/Hierarchiediagramm detaillieren
3	Leere Spalten	Produktmerkmal überflüssig oder Kundenanforderung vergessen!
4	Gleiche Spalten	Produktmerkmale spiegeln u. U. unterschiedliche Erfüllungsgrade eines Produktmerkmal wider
5	Starke Spalten mit vielen Korrelationen	Produktmerkmal präzisieren, ggf. Baum-/Hierarchiediagramm detaillieren
6	Viele schwache Beziehungen bzw. weniger als 15% Korrelationen	Produktmerkmale ggf. klarer und eindeutiger formulieren
7	(Fast) Diagonalmatrix mit vielen starken (1:1) Beziehungen	Produktmerkmale und Kundenanforderungen auf Übereinstimmung mit den Definitionen überprüfen

Tab. 4-2: Checkliste zur Analyse der Korrelationsmatrix<sup>92</sup>

einer Konsistenzanalyse als gegeben anzusehen und können ggf. nur konkretisiert werden. Die meisten der in Tab. 4-2 aufgeführten Probleme sind auf Fehler oder eine unzureichende Ausführung der vorangegangenen Schritte zurückzuführen. Z. B. deutet eine leere Zeile auf eine unvollständige Abdeckung der Kundenanforderungen durch die Produktmerkmale hin. Der Umfang der Konsistenzanalyse ist nach dem in der Phase der Planung und Organisation veranschlagten Aufwand einer Evaluierung einzurichten. Das Ergebnis der Konsistenzanalyse ist ggf. eine korrigierte und von allen Beteiligten akzeptierte Korrelationsmatrix, anhand derer in der folgenden Aufgabe die Priorisierung der Produktmerkmale berechnet wird.

Das Ergebnis der Priorisierung der Produktmerkmale sind die relativen Produktmerkmalswichtigkeiten. Sie ergeben sich aufgrund der Summe der Korrelationswerte eines Produktmerkmals, die jeweils mit der Gewichtung der entsprechenden Anforderung multipliziert werden. Diese absolute Werten werden normalisiert und stellen die relative Produktmerkmalswichtigkeit

<sup>91</sup> Vgl. Cohen /QFD/ 300.

<sup>92</sup> Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 118.

dar. Diese sind ebenfalls auf ihre Plausibilität zu überprüfen. Produktmerkmale, die offensichtlich eine wichtige Rolle für das ‚optimale‘ Produkt haben, müssen mit einer entsprechenden Gewichtung vertreten sein. Eine graphische Pareto-Analyse, wie sie bei der Analyse der Kundenanforderungsgewichtung angewendet wurde (vgl. 4.2.4), kann bei dieser Überprüfung ebenfalls hilfreich sein.<sup>93</sup>

Die Bewertung der zur Auswahl stehenden Produkte erfolgt auf der Basis der priorisierten Produktmerkmale. Eine solche Bewertung entspricht in Teilen einer oftmals bei der QFD-Methode durchgeführten Konkurrenzanalyse.<sup>94</sup> Dabei wird das aktuelle Niveau der Erfüllung eines jeden Produktmerkmals durch das eigene und den betrachteten Konkurrenzprodukten gemessen. Diese Aufgabe wird bei einer Evaluierung vom Bewertungsteam bzw. ‚Bewerter‘ durchgeführt und nicht von dem gesamten QFD-Team. Die restlichen Beteiligten nehmen an diesen Aufgaben aufgrund der ggf. fehlenden Kenntnis der Produkte nicht teil. Dies stellt eine weitere Aufwandsreduzierung dar, da alle Beteiligten nur mit größerem Aufwand das entsprechende Wissen erwerben können.

Die priorisierten Produktmerkmale stellen eine hinreichend zerlegte Entscheidungsgrundlage dar und basieren auf den Anforderungen der Kunden, wodurch neben einer Nachvollziehbarkeit und einer späteren Kontrolle vor allem eine stringente Kundenorientierung erreicht wird. Für sämtliche Produktmerkmale des ‚optimalen‘ Produktes werden zwei Entscheidungen für jedes Produkt getroffen. Zuerst wird geprüft, ob das gewünschte Produktmerkmal durch das jeweilige Produkt in einer adäquaten Form verwirklicht wird. Je nachdem ob diese Bedienung erfüllt ist oder nicht, wird die Zufriedenheit hinsichtlich des gewünschten Produktmerkmals festgehalten. Dafür wird auf einer fünfstufigen Likert-Skala<sup>95</sup> der Grad der Erfüllung bestimmt.

#### **4.2.7 Analyse der Bewertungs-House of Quality-Matrix und Auswahl eines Produktes**

Zur Analyse der Bewertungs-HoQ-Matrix werden die gewichteten Erfüllungswerte und der Erfüllungsindex ermittelt sowie, je nach Notwendigkeit, graphische Auswertungen vorgenommen. Diese

---

<sup>93</sup> Vgl. Schockert /QFD/ 79.

<sup>94</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 144.

<sup>95</sup> Vgl. Hayes /Customer Satisfaction/ 57ff.

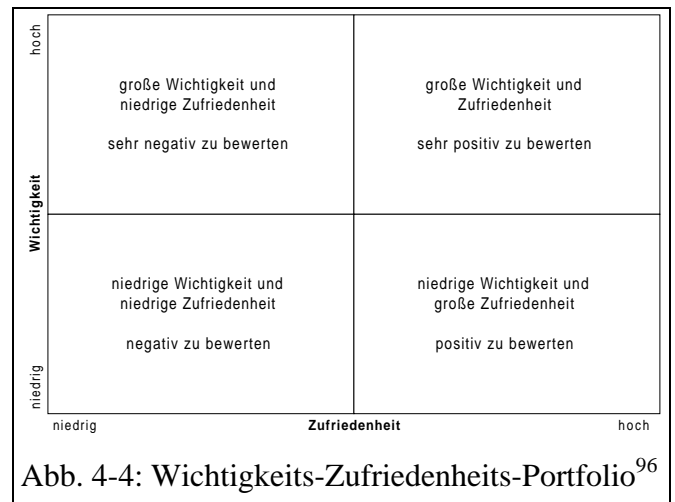
Aufgabe wird vom ‚Bewerter‘ durchgeführt. Zum einen verfügt dieser über die entsprechenden Kenntnisse der zu bewertenden Produkte und zum anderen erfüllen die priorisierten Produktmerkmale die Ansprüche von nachvollziehbaren und kontrollierbaren Bewertungskriterien (vgl. 3.2). Der Aufwand, der mit einer entsprechenden Auseinandersetzung der restlichen Beteiligten mit den zu bewertenden Produkten erforderlich wäre, sprengt vermutlich den zu Beginn festgelegten Kostenrahmen. Der Grad der Zerlegung der Bewertungsgrundlage und die Anzahl der Personen, die die Bewertung vornehmen, sind schon zuvor als Bedingungen für eine objektivere Entscheidung definiert worden. Eine hinreichende Zerlegung der Entscheidung ist durch die priorisierten Produktmerkmale gegeben. Eine objektivere Entscheidung kann aber auch durch eine Vorauswahl durch den ‚Bewerter‘ und einer abschließenden Entscheidung durch alle Beteiligten erreicht werden.

Die gewichteten Zufriedenheitswerte ergeben sich aus der Multiplikation von Zufriedenheitswert und Wichtigkeit der Produktmerkmale für jedes zu bewertende Produkt. Für die Bestimmung des Zufriedenheitsindex werden die gewichteten Zufriedenheitswerte zu einer Gesamtzahl pro Produkt summiert. Diese wird daraufhin hinsichtlich des ‚optimalen‘ Produktes normalisiert. Die Basis hierfür ist eine angenommene vollständige Verwirklichung aller gewünschten Produktmerkmale mit jeweils vollkommener Zufriedenheit. Das Ergebnis ist eine Rangfolge der zur Auswahl stehenden Produkte und eine Aussage über deren Abstände zueinander sowie zu dem ‚optimalen‘ Produkt. Bei der Bildung dieses Zufriedenheitsindex ist darauf zu achten, daß gewünschte Produktmerkmale, zu denen bei manchen Produkten z. B. wegen einer limitierten Demo-Version keine ausreichende Aussage getroffen werden kann, ggf. aus der Berechnung genommen werden oder zumindest entsprechend gekennzeichnet werden.

Eine nur anhand des Zufriedenheitsindex abschließend getroffene Auswahl eines Produktes berücksichtigt nicht das zu Verfügung stehende Informationspotential. Der Zufriedenheitsindex dient je nach Menge der zur Auswahl stehenden Produkte vor allem zur Reduktion der Anzahl der im weiteren genauer zu betrachtenden Produkte. Das nach Bildung des Zufriedenheitsindex vermeintlich beste Produkt muß u. U. nicht die erste Wahl darstellen, da z. B. ein wichtiges, insbesondere für die eigenen internen Abläufe sehr relevantes Produktmerkmal, bei diesem Produkt nur eine geringe Zufriedenheit aufweist, doch vom zweitbesten Produkt nach Zufriedenheitsindex besser erfüllt wird, wodurch andere Schwächen ggf. aufgewogen werden.

Zur besseren Verdeutlichung der wichtigsten Produktmerkmale kann eine graphische Pareto-Analyse der Wichtigkeiten durchgeführt werden (vgl. 4.2.5). Dies dient zur Verdeutlichung der für die Bewertung wichtigsten Produktmerkmale. Ein Vergleich der einzelnen Zufriedenheitswerte je zu bewertendem Produkt, der Zufriedenheitsprofile, in Form einer graphischen Auswertung kann zur Klärung solcher Fragen hilfreich sein. Vor allem sind dabei die wichtigsten Produktmerkmale genau zu untersuchen. So kann z. B. ein Produkt ein sehr ausgewogenes Verhältnis der Zufriedenheitswerte der wichtigsten Produktmerkmale aufweisen, obgleich es nicht den größten Indexwert erreicht hat. Ein Produktmerkmal, das in keiner adäquaten Form von einem der zu bewertenden Produkte erfüllt wird, stellt u. U. ein erhebliches Defizit dar und kann ein gutes Ergebnis im Hinblick auf den ZI-Wert in Frage stellen.

Die dritte Auswertung, die das Bild der Evaluierung konkretisieren kann, ist ein Portfolio der Produktmerkmale hinsichtlich der Wichtigkeit und der ungewichteten Zufriedenheitswerte.<sup>97</sup> Dazu werden Wichtigkeiten der Merkmale auf der Abszisse und die ungewichteten Zufriedenheitswerte auf der Ordinate abgetragen. Zur Verdeutlichung der Aussage wird das Koordinatensystem in vier Quadranten unterteilt. Die mit dem jeweiligen Bereich verbundenen Aussagen hinsichtlich einer Evaluierung kann der Abb. 4-4 entnommen werden.



Mit einem Portfolio-Diagramm kann bei einer Evaluierung eine Aussage über die Ausgewogenheit getroffen werden. Beim ‚optimalen‘ Produkt liegen alle Produktmerkmale auf der rechten Außenseite eines Portfolios, es herrscht völlige Zufriedenheit. Demnach stellt das Produkt die beste Wahl nach einer solchen Auswertung dar, bei dem möglichst viele Produktmerkmale in den beiden rechten oder zumindest im linken unteren Quadranten des Portfolios liegen.<sup>98</sup> Es verliert an Bedeutung, je mehr Merkmale auf der linken Seite, insbesondere im linken oberen Quadranten, zu finden sind, d. h. wenn die für den Kunden wichtigen Merkmale eine niedrige Zufriedenheit

<sup>96</sup> Vgl. Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 200.

<sup>97</sup> Vgl. Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 200.

<sup>98</sup> Vgl. Hierholzer /Benchmarking/ 103f.

erreichen. Je nach dem in der Phase der Planung und Organisation festgelegten Ziel sind diese Auswertungen mehr oder minder relativ zueinander zu betrachten.

Die vom ‚Bewerter‘ getroffene Auswahl muß keine endgültige Entscheidung darstellen, sondern ist ggf. eine Vorauswahl, die dem Bewertungsteam zur abschließenden Auswahl vorgelegt wird. Je nach Komplexität und/oder der mit der Anschaffung verbundenen Kosten sollte ein Testphase vor der abschließenden Entscheidung durchgeführt werden, um eine an der Praxis orientierte Überprüfung sicherzustellen. Dadurch kann einem wichtigen Aspekt entsprochen werden: der allgemeinen Akzeptanz der getroffenen Entscheidung. Denn eine Evaluierung kann noch so gründlich durchgeführt werden, ohne Akzeptanz ist sie nutzlos.

### **4.3 Fazit**

Die Eigenschaft von QFD als Analyseinstrument (vgl. 2.1) ist im Zusammenhang mit einer kundenorientierten Evaluierung der herausragende Aspekt. Für eine Überprüfung des Erfüllungsgrades der Kundenanforderungen erscheint demnach die Anwendung von QFD sinnvoll zu sein. Bei einer Evaluierung mit QFD stehen die Kundenbedürfnisse im Mittelpunkt der Betrachtung und stellen den wesentlichen und überwiegenden Bestandteil der Bewertungsgrundlage dar. Dagegen werden die Kundenbedürfnisse bei einer analytischen Bewertung nur teilweise bedacht. Sie werden vielmehr als ein Zusatz zur Bewertungsgrundlage verstanden und nicht zwangsläufig unbeeinflusst erhoben. Eine Evaluierung mit QFD verspricht hingegen eine durchgehende Kundenorientierung. Ein weiterer Vorteil von QFD ist der kommunikationsfördernde Aspekt zwischen allen Beteiligten, insbesondere durch die Einbeziehung der Kunden. Dies wird durch die Bildung eines Bewertungsteams, bestehend aus Entscheidungsträgern, Verantwortlichen für die Bewertung, Kunden usw., erreicht. Darüber hinaus verspricht eine im Konsens der Beteiligten getroffene Entscheidung eine breite Akzeptanz.

## **5 Durchführung einer kundenorientierten Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von Quality Function Deployment**

Neben der Ermittlung eines kundenorientierten Evaluierungskonzeptes ist die Anwendung dieses Konzeptes zur Bewertung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD ein Hauptziel dieser Arbeit. Das Ergebnis ist eine Einordnung der zur Auswahl stehenden QFD-Software-Tools in eine

Rangliste und eine Bewertung der Funktionsumfänge der Produkte auf der Basis dessen, was die Kunden erwarten. Der Aufbau der Evaluierung richtet sich nach dem in Kapitel 4.2 vorgestelltem Konzept für eine kundenorientierte Evaluierung mit QFD.

## 5.1 Planung und Organisation

Die Phase der Planung und Organisation umfaßt die Festlegung der Projektziele, die Team-, Termin- und Aufwandplanung, die Abgrenzung des zu beschaffenden Produktes, eine Analyse des Marktes sowie die Identifikation der Kunden und Kundengruppen (vgl. 4.2.2).

Nach der Analyse des Marktes für QFD-Software-Tools, ist die Bildung einer Rangfolge der gefundenen Produkte ein wesentliches Projektziel. Dabei soll aber nicht nur eine Hitliste gebildet werden, sondern es wird auch versucht, eine Aussage über den Grad der Verwirklichung der Kundenanforderungen zu machen.

Das Bewertungsteam wird aus dem Autor der Arbeit als ‚Bewerter‘ und zwei Mitarbeitern des Lehrstuhles für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung als Kundenvertreter gebildet. Die Mitarbeiter des Lehrstuhles für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung verfügen über umfangreiche theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der QFD-Methode. Die QFD-Methode ist ein wesentliches Forschungsgebiet des Lehrstuhles. Das Bewertungsteam wird, insbesondere die Kundenvertreter, durch Hinzunahme von weiteren Kunden unterstützt, um bei Aussagen, wie z. B. Kundenanforderungen und Bewertung der Kundenanforderungen, eine möglichst breite Basis zu erreichen. Die Termin- und Aufwandsplanung war bei dieser ersten Durchführung eines solchen Evaluierungskonzeptes schwierig, da zur Erfassung der Bedürfnisse von weiteren Kunden auf schriftliche Befragungen zurückgegriffen wurde und der damit verbundene Zeitaufwand vorab schwer abzuschätzen war.

Bei QFD handelt es sich nicht um ein fest definiertes und auf eindeutigen Vorgaben beruhendes Vorgehen (vgl. 2.1). Um eine Abgrenzung des zu bewertenden Produktes zu erreichen, kann beispielhaft auf Vorgehen bei der Planung von Softwareprodukten mit QFD Bezug genommen werden. Demnach ist ein QFD-Software-Tool ein Produkt, das als eine grundlegende Eigenschaft die Bildung des zentralen Bestandteiles von QFD, dem HoQ, unterstützt. Dies stellt keine hinreichende, sondern nur eine notwendige Eigenschaft eines QFD-Software-Tools dar. Im Rahmen dieser Arbeit wird diese Eigenschaft zur Abgrenzung der Produkte bei der Marktanalyse benutzt.



Die Hinzunahme von weiteren Eigenschaften bzw. Bedingungen ist denkbar und je nach gegebenen Umständen sinnvoll. Die Unterstützung von Matrixsequenzen oder die Integration der VoCA sind Beispiele für solche Eigenschaften. Diese Bedingungen stellen K.O.-Kriterien dar, wie sie in Kapitel 3.2 dargestellt wurden. Der Nutzen, der mit einem QFD-Software-Tool erreicht werden soll, wird als eine Steigerung der Effizienz der Informationsverarbeitung während des QFD-Prozesses definiert.

Eine umfassende Analyse des Marktes ist notwendig, um sicherzustellen, daß möglichst alle am Markt befindlichen Produkte bedacht werden. Dabei sind die Verfügbarkeit, der Preis und die Aktualität der vorhandenen Version usw. geprüft und ermittelt worden. Für diese Aufgaben sind verschiedene Informationsquellen zum Einsatz gekommen. Im Internet wurde eine Recherche nach QFD-Software-Tools durchgeführt. Diskussionsforen zum Thema QFD wurden geprüft und eine entsprechende Anfrage gestellt. Die Fachzeitschrift Quality Progress veröffentlicht jährlich eine Übersicht von Softwareprodukten, die im Zusammenhang mit Qualitätsmanagement stehen.<sup>99</sup> Anhand dieser Übersicht wurden alle Firmen, deren Produkte einen entsprechenden Eintrag in der Kategorie QFD hatten, angeschrieben und um weitergehende Informationen und/oder eine Demo-Version ihres Produktes gebeten. Nach der Durchführung dieser Aufgaben ergab sich eine Liste von sieben Produkten, die in einem näheren Zusammenhang mit der QFD-Methode stehen. Nach einer groben Analyse der Funktionsumfänge der Produkte wurden zwei weitere K.O.-Kriterien eingeführt, die Unterstützung einer graphischen Oberfläche und die Möglichkeit, zumindest eine Demo-Version des Produktes zu erhalten, damit eine wirklichkeitsnahe Überprüfung des Funktionsumfangs durchführbar ist. Danach sind fünf Produkte für die Evaluierung von Relevanz. Das Ergebnis der Marktanalyse mit Angaben zum Anbieter und Preis sind in Kapitel 2.2 tabellarisch dargestellt. Tab. 5-1 können die Produkte mit den Status der Erfüllung der K.O.-Kriterien entnommen werden.

Mit der Identifikation der Kunden und Kundengruppen sollen alle Personen, die im Zusammenhang mit einer Evaluierung von QFD-Software-Tools relevant sind, ermittelt werden. Bei der Beschreibung des Bewertungsteams wurde schon auf die getroffene Auswahl an Kundenvertretern eingegangen.

---

<sup>99</sup> Vgl. Struebing /Software Directory/ 31-60.

Aufgrund der geringen Anzahl von Kundenvertretern werden weitere Kunden, insbesondere bei der Ermittlung und der Bewertung der Kundenanforderungen berücksichtigt. Damit wird versucht, zu einer breiteren Basis und zu einem objektiveren Ergebnis zu gelangen. Eine für die Bewertung von QFD-Software-Tools relevante Personengruppe stellen die Mitglieder des QFD Institut Deutschland e. V. dar.<sup>101</sup> Das QFD Institut Deutschland ist eine Organisation, die Anwender und Interessenten der QFD-Methode in Deutschland zusammenführt und die Förderung dieser Methode zum Ziel hat. Eine Unterscheidung in Gruppen wird nicht vorgenommen, da kein größerer Unterschied in den Bedeutungen der Kunden zu ermitteln ist. Die Auswahl der Mitarbeiter des Lehrstuhles als Kundenvertreter wird durch ihre Mitgliedschaft im QFD Instituts Deutschland bestärkt.

Software-Tool	K.O.-Kriterien
MS Excel <sup>100</sup>	Erfüllt
QFD/Capture	Erfüllt
HyperQFD	Erfüllt
QFD Designer	Erfüllt
QFD DesignerQS	Erfüllt
org-master QFD	Verfügt nur über eine DOS Oberfläche
QFD work	Keine Demo-Version erhältlich

Tab. 5-1: Übersicht der Erfüllung der K.O.-Kriterien

## 5.2 Voice of the Customer Analysis

Die Ermittlung der Kundenbedürfnisse ist eine der wichtigsten Aufgaben einer kundenorientierten Evaluierung (vgl. 4.2.3). Dafür wurde die Form der schriftlichen Befragung gewählt. Diese ermöglicht eine effiziente und kostengünstige Erfassung von Informationen.<sup>102</sup> Um den Umfang einer solchen Befragung zu reduzieren und zu operationalisieren, bietet es sich an, eine Unterscheidung zwischen allgemeinen und speziellen Anforderungen zu treffen (vgl. 3.2 u. 4.2.3). Demnach wurden die Kunden hinsichtlich ihrer speziellen Anforderungen bzw. Bedürfnisse an ein QFD-Software-Tool befragt. Dazu wurde ein Fragebogen entworfen, der den Kunden ermöglichte zehn Anforderungen zu formulieren. Es wurde darauf hingewiesen, daß prinzipiell die Möglichkeit besteht, mehr als zehn Anforderungen zu formulieren. Die Beschränkung des Umfangs ergab sich aufgrund der Sicherstellung einer Praktikabilität der Durchführung. Weiterhin wurden bei dieser Befragung die für die Ermittlung von Kundenanforderungen relevanten weiterführenden Infor-

<sup>100</sup> Siehe Kapitel 2.1 für Eignung von MS Excel als QFD-Software-Tool.

<sup>101</sup> Im folgenden werden die Mitglieder des QFD Instituts Deutschland als die Kunden eines QFD-Software-Tools verstanden.

<sup>102</sup> Für den Aufbau und die Grundlagen einer schriftlichen Befragung siehe z. B. Bortz /empirischen Forschung/ 180ff.; Kastin /Marktforschung/ 28ff. sowie für die schriftliche Befragung hinsichtlich von Kundenanforderungen siehe auch Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 169.

mationen, die sich aus der VoCT ergeben (vgl. 4.2.3), mit erhoben, um die Kundenaussagen möglichst ohne einen erneuten Kontakt zum Kunden zu Kundenanforderungen transferieren zu können. Die Tab. 5-2 stellt den verwendeten Fragebogen schematisch dar, der vollständige Fragebogen kann dem Anhang A entnommen werden.

	Was wird für ein QFD-Tool benötigt?	Wozu wird die Anforderung benötigt?	Warum wird die Anforderung benötigt?	weitergehende Erläuterung
	Beispiel: Änderungen sollten direkt im House of Quality eingetragen werden können.	Einfachere und schnellere Bedienung.	Werte können schneller geändert werden, wodurch ein größerer Freiraum zum Experimentieren ermöglicht wird.	
1				

Tab. 5-2: Schematische Darstellung des Fragebogens zur Ermittlung der Kundenbedürfnisse

Im Rahmen der Befragung wurde eine Gewichtung der Anforderungen durch die Kunden erhoben. Diese Art der Bestimmung der Gewichtung von Kundenanforderungen erwies sich aber als unzweckmäßig, da aufgrund der Verschiedenartigkeit, des unterschiedlichen Detaillierungsgrades und der fehlenden Übereinstimmung der genannten Bedürfnisse keine Transformation der so ermittelten Gewichtungen zu Anforderungsgewichtungen möglich war. Das hier aufgeführte Schema beinhaltet aus diesem Grund nicht die dazu verwendete Spalte Gewicht.<sup>103</sup> Um eine größere Basis zu erreichen, wurde nach weiteren Interessenten für diese Befragung gefragt. Das aufgeführte Beispiel dient zur Verdeutlichung des gewünschten Informationstyps und der Fragen nach dem ‚Wozu‘ und ‚Warum‘. Um den Anreiz zur Beantwortung des Fragebogens zu erhöhen, wurde den Beteiligten das Ergebnis der Evaluierung in Schriftform angeboten.<sup>104</sup>

Es sind 64 Mitglieder des QFD Instituts Deutschland angeschrieben worden. Um eine ausreichende Rücklaufquote zu erreichen, wurden nach etwa vier Wochen alle Mitglieder, die bis zum diesem Zeitpunkt noch nicht geantwortet hatten, erneut angeschrieben.<sup>105</sup> Geantwortet haben insgesamt 32 Personen, wovon 25 Antworten für die Ermittlung der Kundenanforderungen zu verwerten waren. Dies ergibt eine Rücklaufquote von 39,1%. Dabei wurden von den Befragten insgesamt 214 Wünsche bzw. Bedürfnisse hinsichtlich der speziellen Anforderungen an ein QFD-Software-Tool genannt. Die getroffene Auswahl der zu befragenden Personen stellt statistisch keine repräsentative

<sup>103</sup> In Anhang A ist der vollständige Fragebogen dargestellt.

<sup>104</sup> Vgl. Bortz /empirischen Forschung/ 185f.

<sup>105</sup> Vgl. Bortz /empirischen Forschung/ 186.

Auswahl dar, die Rückschlüsse auf die Gesamtheit zuläßt.<sup>106</sup> Im Rahmen der QFD-Methode ist jedoch das gewählte Verfahren plausibel, ein Rückschluß auf die Gesamtheit wird nicht unbedingt gefordert. Bei den Mitgliedern des QFD Instituts Deutschland handelt es sich um potentielle Kunden eines QFD-Software-Tools, die über die notwendigen Kenntnisse verfügen, um spezifische Anforderungen zu formulieren.

Ein Problem einer schriftlichen Befragung zur Ermittlung der Kundenanforderungen ist, daß i. d. R. keine Basis- und Begeisterungsanforderungen genannt werden.<sup>107</sup> Bei der Erläuterung der theoretischen Grundlagen der VoCA bei einer Evaluierung in Kapitel 4.2.3 wurde auf die Problematik von Basis- und Begeisterungsanforderungen im Zusammenhang mit einer Evaluierung mit QFD eingegangen. Die Prüfung und Sicherstellung der Vollständigkeit von Basisanforderungen muß bei der Transformation der Kundenaussagen zu Anforderungen und der anschließenden Strukturierung versucht werden zu erreichen. Begeisterungsanforderungen sind bei einer Evaluierung nicht so relevant, weil nur die derzeitige Zufriedenheit der Kunden geprüft wird.

Aus den mit der Befragung gewonnenen Kundenaussagen wurden mit Hilfe der VoCT sowie eines Affinitäts- und Baumdiagramms strukturierte Kundenanforderungen entwickelt. Daraus konnten 11 Gruppen mit insgesamt 27 Anforderungen gebildet werden. Die Tab. 5-3 stellt die gewonnenen Anforderungen mit Erläuterungskommentaren tabellarisch dar. Die Erläuterungskommentare dienen zum weitergehenden Verständnis der aufgestellten Kundenanforderungen, stellen aber nicht den gesamten Wirkungsbereich der Kundenanforderungen dar.

Kundenanforderung	Erläuterungskommentar
<b>1. Ergonomie</b>	
1.1 Schnelle Erlernbarkeit	Neben einer intuitiven Benutzerschnittstelle wird ein kontextsensitives Hilfesystem geboten. Assistenten können je nach Bedarf bei der Erstellung der einzelnen Elemente zugeschaltet werden.
1.2 Einfache Bedienung	Unterschiedliche Eingabekonzepte, die jederzeit zur Verfügung stehen und ggf. vom Benutzer vordefiniert sein können, werden geboten, wie z. B. eine direkte Eingabe in das HoQ und/oder eine globale Eingabezeile.
1.3 Schnelle Antwortzeiten	Das Programm bietet allgemein eine gute Ablaufgeschwindigkeit, wie z. B. beim Aufbau von Listen, Graphiken, Matrizen und/oder bei der Übernahme von Änderungen. Es besteht die Möglichkeit seitens des Benutzers, zeitintensive Operationen zu stoppen.
1.4 Einfache Navigation zwischen Sichten	Es wird eine übersichtliche Navigationshilfe zwischen verschiedenen Sichten, z. B. zwischen Listen, einzelnen Korrelationen usw., geboten. Ein Gesamtüberblick bei umfangreichen HoQ sollte unterstützt werden.
<b>2. Individuelle Anpaßbarkeit</b>	

<sup>106</sup> Vgl. Kastin /Marktforschung/ 79f. und 86ff.

<sup>107</sup> Vgl. Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 169.

2.1 Unterstützung von eigenen Vorgehensweisen	Matrixsequenzen können beliebig aus verschiedenen Elementen kombiniert werden. Es bestehen keine Beschränkungen hinsichtlich der Anordnung von Matrizen und Listen. Eigene Vorgehensweisen können als Schablonen (Templates) bereitgestellt werden.
2.2 Freie Definition von Berechnungen	Eine uneingeschränkte Möglichkeit der Formulierung von mathematischen Funktionen wird geboten. Negative werden ebenso wie positive Zahlen unterstützt und können bei der Berechnung getrennt behandelt werden.
2.3 Freie Gestaltung von Matrizen	Die Bearbeitung von Zeilen und Spalten unterliegen möglichst keinen Beschränkungen. Dreiecksmatrizen sind für das ‚WAS‘ ebenso wie für das ‚WIE‘ möglich. Zeilen, Spalten und beliebige Elemente des HoQ können hinsichtlich der Berechnung sowie der Ausgabe auf Bildschirm und Drucker ein-/ausgeblendet werden.
2.4 Freie Definitionen von Symbolen	Die Wahl und Definition von Symbolen unterliegen keinen Beschränkungen.
<b>3. Arbeit mit mehreren Benutzern</b>	
3.1 Mehrere Benutzer können gleichzeitig arbeiten	Neben einer LAN-Umgebung bezogener Mehrbenutzer-Funktionalität werden Schnittstellen für externe Zugriffe geboten.
3.2 Mehrere Benutzer werden verwaltet	Berücksichtigung von Benutzerprofilen, die z. B. Kundengruppenzugehörigkeit beinhalten, werden unterstützt. Funktionsumfang bietet Unterstützungsmöglichkeit bei der Planung usw. (Stichwort: Groupware).
<b>4. Datenaustausch mit anderen Programmen</b>	
4.1 Export von Daten zu anderen Programmen	Es werden möglichst umfangreiche Funktionen geboten, Daten zu anderen Programmen zu exportieren.
4.2 Import von Daten von anderen Programmen	Es werden möglichst umfangreiche Funktionen geboten, Daten von anderen Programmen zu importieren.
<b>5. Verwaltung von QFD-Daten</b>	
5.1 Übernahme von Daten in die nächste QFD-Phase	Daten einer vorangegangenen Phase können ggf. selektiert bzw. gefiltert in die darauf folgende übernommen werden.
5.2 Automatische Berechnung	Die Berechnung kann je nach gewählter Einstellung automatisch oder auf Wunsch des Benutzers erfolgen.
5.3 Abbildbarkeit aller relevanten Daten	Kommentare bzw. Texte können zu jedem Element eingegeben werden und sind für den Benutzer sichtbar (z. B. Hyperlinks). Einzelne Elemente können untereinander verknüpft werden, um weitergehende Beziehungen abzubilden (z. B. die Kundenwünsche zur jeweiligen Kundenanforderung).
5.4 Schutz von Daten	Frei definierbare Bereiche können schreibgeschützt werden.
5.5 Strukturierung von Daten	Daten können mit Hilfe von Baum- und/oder Hierarchiediagrammen gegliedert und nach beliebigen Kriterien sortiert werden (z. B. nach Oberbegriffen).
<b>6. Visualisierung</b>	
6.1 Ausgabe am Bildschirm	Die Form der Visualisierung am Bildschirm kann frei definiert werden. Schriftart und -größe sowie Farben einzelner Elemente können frei gewählt werden. Eine Unterstützung der Arbeit mit einem Projektor sollte vorhanden sein.
6.2 Ausgabe auf den Drucker	Druck des HoQ oder eines beliebigen Elementes ist in frei wählbarer Größe möglich. Es werden unterschiedliche Ausgabemedien, wie z. B. Plotter, unterstützt. Eine umfassende Funktion zum Drucken über mehrere Seiten ist vorhanden (z. B. Falz, Perforation). Auswahl, Gestaltung (Farbe) und Anordnung der Matrix sowie der Elemente ist frei definierbar.
<b>7. Auswertung</b>	
7.1 Erstellung graphischer Auswertungen	Graphische Darstellung der Daten mit möglichst frei wählbarer Form, wie z. B. Balken-, Linien-, Kreis- und/oder Portfolio-Diagramm. Weiterhin sollte eine graphische Pareto-Analyse integriert sein. Export und Speicherung der erstellten Auswertung sollten möglich sein.
7.2 Unterstützung von ‚Was wäre wenn‘	Es sollte ein Variantenmanager integriert sein, damit mehrere Versionen eines Projektes verwaltet werden können. Unterschiede zwischen den einzelnen Versionen bzw. Experimenten können veranschaulicht werden.
<b>8. Verwendung von QFD-Ergebnissen</b>	
8.1 Wiederverwendung von Ergebnissen	Vorliegende Ergebnisse (z. B. Teile bereits absolvierter Projekte) können in das laufende Projekt integriert werden. Ergebnisse bzw. Teilergebnisse können entsprechend abgelegt werden. Vorgenommene Änderungen sollten zur Nachvollziehbarkeit und evtl. Korrektur protokolliert werden.
8.2 Automatische Ergebnisüberprüfung	Konsistenzchecks, wie z. B. Prüfung auf leere Zeilen und/oder Spalten, Kennzeichnung von Zeilen und Spalten mit vielen bzw. wenigen starken Korrelationen anhand eines vorgegebenen Schwellenwertes usw., sind vorhanden. Eingaben sollten wenn möglich auf Plausibilität geprüft werden, um Fehler frühzeitig zu vermeiden.
<b>9. Integration von weiteren Methoden</b>	

9.1 Integration von weiteren Methoden	Unterstützung der Metaplan-Methode, des AHP, des paarweisen Vergleichs, des Benchmarking, des Target Costing und der Conjoint Analysis zur einfacheren Verarbeitung der anfallenden Daten, wie z. B. der Gewichtung der Kundenanforderungen.
<b>10. Unterstützung bei der QFD-Einführung</b>	
10.1 Unterstützung bei der QFD-Einführung	Einführung der Teilnehmer eines QFD-Projektes in die Methode und den Ablauf von QFD sollte - angepaßt an den Wissensstand der Teilnehmer - möglich sein.
<b>11. Support durch den Hersteller bzw. Anbieter</b>	
11.1 Support	Es wird eine umfangreiche Unterstützung bei Problemen mit dem Programm geboten (Hotline). Informationen bzgl. Updates, geplante neue Releases usw. werden schnell weitergegeben.
11.2 weitergehende Dienstleistungen	Seitens des Anbieters bzw. Herstellers werden Dienstleistungen angeboten, die bei der Benutzung des Programms und/oder bei der Einführung der QFD-Methode hilfreich sein können (z. B. Programm-Schulungen, Moderation-Schulungen).

Tab. 5-3: Tabellarische Darstellung der Kundenanforderungen

Diese Anforderungen der Kunden basieren auf der Frage nach den speziellen Bedürfnissen an ein QFD-Software-Tool. Sie stellen die Grundlage der priorisierten Produktmerkmale eines ‚optimalen‘ QFD-Software-Tools dar und somit die Bewertungsgrundlage. Aufgrund der Fokussierung auf die speziellen Bedürfnisse ist es notwendig zu prüfen, inwieweit noch allgemeine Anforderungen und somit Bewertungskriterien für die Evaluierung zu ermitteln sind, wozu verschiedene Literaturquellen ausgewertet wurden.<sup>108</sup> Weitere Anforderungen, die nicht von den Kunden genannt wurden, sind der Preis der Programme, die Dokumentation und die Folgekosten, die sich ggf. aufgrund des Einsatzes des jeweiligen Programms ergeben können.

Der Preis der Produkte kann der Marktübersicht entnommen werden (siehe Tab. 2-1). Da die Preise der zu bewertenden Programme keine gravierenden Unterschiede aufweisen und ein QFD-Software-Tool vornehmlich in kleineren Stückzahlen im geschäftlichen Bereich eingesetzt wird, wird dem Preis im Rahmen dieser Arbeit keine entscheidende Bedeutung eingeräumt. Er kann je nach getroffener Vorauswahl als ein weiteres Bewertungskriterium hinzugenommen werden.

<sup>108</sup> Siehe Frank /Standard-Software/ 29ff.; DIN /Bewerten von Softwareprodukten/ 4, 7f.; Koch, Reiterer, Min Tjoa /Software-Ergonomie/ 43ff.; Herzwurm, Müller /Kriterienkatalog/ 5-20; Kuzawinski /Computing to QFD/381ff.; Frank /Standard-Software/ 29ff.; Cohen /QFD/ 248f.

Die Dokumentation der Programme kann nur teilweise berücksichtigt werden. Einige der Programme liegen nur als Demo-Version ohne schriftliche Dokumentation und mit eingeschränkter Online-Hilfe vor, wodurch eine einheitliche Bewertung aller Produkte hinsichtlich dieses Kriteriums nicht möglich ist. Eine indirekte Beurteilung der Dokumentation findet teilweise über die Bewertung der priorisierten Produktmerkmale, die einen Einfluß auf die Erfüllung der Kundenanforderung ‚Hilfe‘ aufweisen, statt.

Die Folgekosten, die sich aus dem Einsatz eines ausgewählten Programms ergeben, hängen von den individuellen Vorgehensweisen ab. So kann z. B. der Kauf eines Video-Beamers Folgekosten der Anschaffung eines QFD-Software-Tools darstellen, wobei beurteilt werden muß, ob die Entscheidung über Anschaffung eines Video-Beamers allein auf der Anschaffung eines QFD-Software-Tools basiert. Aufgrund der Abhängigkeit von der individuellen Vorgehensweise werden die Folgekosten im Rahmen dieser Evaluierung nicht bewertet.

### **5.3 Gewichtung der Kundenanforderungen und Ermittlung der Kundenzufriedenheit**

Die Bewertung der Kundenanforderungen umfaßt die Gewichtung der Anforderungen und die Analyse der Gewichtungen. Die Gewichtung der Kundenanforderungen ist dabei möglichst von denselben Personen vorzunehmen, die die Kundenanforderungen formuliert haben, damit die tatsächlichen Bedeutungen der Anforderungen bedacht werden. Die Strukturierung der Kundenanforderungen wurde zur Gewährleistung der Durchführbarkeit der Evaluierung von den Kundenvertretern und dem ‚Bewerter‘ vorgenommen. Aufgrund der Diskrepanz zwischen der Anzahl von Kundenvertretern und Kunden und der Bedeutung der Gewichtung der Anforderungen für eine kundenorientierte Evaluierung sollte diese möglichst von allen Kunden vorgenommen werden. Deshalb wurden die Gewichtungen der Anforderungen mit Hilfe einer weiteren schriftlichen Befragung der Kunden erhoben (vgl. Anhang B).

Um die Praktikabilität und Durchführbarkeit dieser schriftlichen Befragung zu gewährleisten, wurde das Konstantensummen-Verfahren zur Gewichtung der Kundenanforderungen auf der obersten Strukturierungsebene gewählt. Zur Erfassung der Gewichtung auf einer detaillierteren Ebene ist das Konstantensummen-Verfahren, insbesondere bei einer schriftlichen Befragung, nur minder geeignet. Die Anzahl von Entscheidungen, die bei jeder weiteren Entscheidung zu beachten sind, ist ggf. zu

groß (vgl. 4.2.4). Die AHP-Methode, die u. a. auf diese Problematik eingeht, ist aufgrund ihrer Komplexität nicht gewählt worden.

Zur Erfassung der relativen Gewichtungen war von den befragten Personen eine Verteilung von 33 Punkten auf die 11 Kundenanforderungsgruppen entsprechend ihrer Vorstellung der Bedeutung vorzunehmen. Auf der nächst detaillierteren Ebene der Strukturierung wurden Erläuterungskommentare zum besseren Verständnis der jeweiligen Kundenanforderung formuliert. Die Kunden wurden mit einem einleitenden Anschreiben darauf hingewiesen, daß es notwendig ist, die vorgegebenen 33 Punkte vollständig auf die Kundenanforderungen zu verteilen und daß auch nicht mehr als 33 Punkte verteilt werden dürfen. Um die Verteilung für die befragten Personen zu vereinfachen, wurde der Fragebogen so aufgebaut, daß die Möglichkeit besteht, die Vergabe der Punkteverteilung probeweise auszufüllen.<sup>109</sup> Neben dem postalischen Weg bestand für die Kunden die Möglichkeit, den Fragebogen über das Medium Internet zu beantworten. Der Fragebogen ist mit den entsprechenden Anschreiben in Anhang B aufgeführt.

Bei dieser Befragung wurden die gleichen Personen, die bez. der Kundenanforderungen befragt wurden, angeschrieben. Die Anzahl wurde um die in der Zwischenzeit neu hinzugekommenen Mitglieder des QFD Instituts Deutschland erweitert, wodurch sich eine Gesamtmenge von 71 Personen ergab. Den Fragebogen haben 38 Personen beantwortet, was einer Rücklaufquote von 53,5% entspricht. Wie bei der Ermittlung der Kundenanforderungen wurden auch bei dieser Befragung nach etwa vier Wochen alle Mitglieder, die bis zum diesem Zeitpunkt noch nicht geantwortet hatten, erneut angeschrieben, um eine ausreichende bzw. bessere Rücklaufquote zu erreichen.<sup>110</sup>

Aus den von den Kunden angegebenen Punkteverteilungen wurde durch die Berechnung eines arithmetischen Mittelwertes je Kundenanforderung und einer Normalisierung, die endgültige Gewichtung ermittelt.<sup>111</sup> Die von den Kunden vorgenommene Gewichtung ist in Abb. 5-1 dargestellt.

---

<sup>109</sup> Für den Aufbau und die Grundlagen einer schriftlichen Befragung siehe z. B. Bortz /empirischen Forschung/ 180ff.; Kastin /Marktforschung/ 28ff.

<sup>110</sup> Vgl. Bortz /empirischen Forschung/ 186.

<sup>111</sup> Vgl. Lingenfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/ 111.



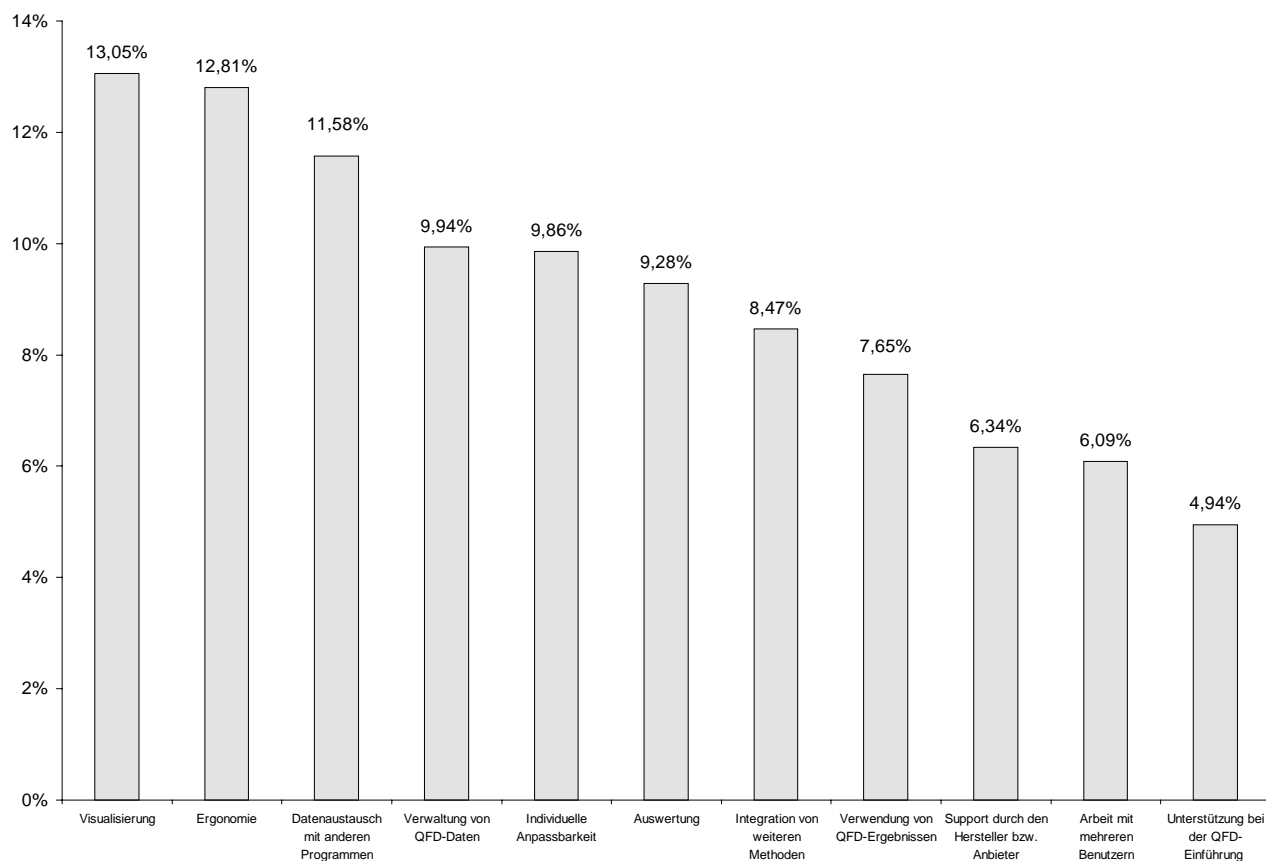


Abb. 5-1: Wichtigkeit der Kundenanforderungen auf Gruppenebene

Eine Pareto-Analyse der Gewichtungen ergab einen relativ linearen Verlauf. Die ersten fünf Kundenanforderungen, also etwa die Hälfte der Anforderungen, vereinigen 57,2% der Bedeutung. Die wichtigste Anforderung ‚Visualisierung‘ ist etwa zweieinhalb Mal so wichtig wie die unwichtigste Anforderung ‚Unterstützung bei der QFD-Einführung‘. Die relativ gleichmäßige Reduzierung der Bedeutung hängt u. a. mit der geringen Anzahl der zu gewichtenden Anforderungen zusammen, die sich aufgrund der Sicherstellung der Operationalisierung des Fragebogens ergibt. Abb. 5-2 stellt die Kundenanforderungsgewichte im Form eines Pareto-Diagramms graphisch dar.

Die schriftliche Befragung zur Ermittlung der Anforderungsbedeutungen wurde auch dazu genutzt, die Zufriedenheit der Kunden, soweit die befragten Personen Erfahrungen mit einem QFD-Software-Tool haben, auf der Basis der Anforderungen zu erfassen.<sup>112</sup> Zur Erfassung der Zufriedenheit wurden 19 einstellungsorientierte Aussagen, Items, aufgestellt, die in direktem Zusammenhang mit den Kundenanforderungen stehen.<sup>113</sup> Z. B. wurde für die Anforderung ‚Visualisierung‘ folgendes Item aufgestellt: ‚Die Darstellung auf dem Bildschirm ist meinen Erfordernissen angemessen.‘ Dabei sind für

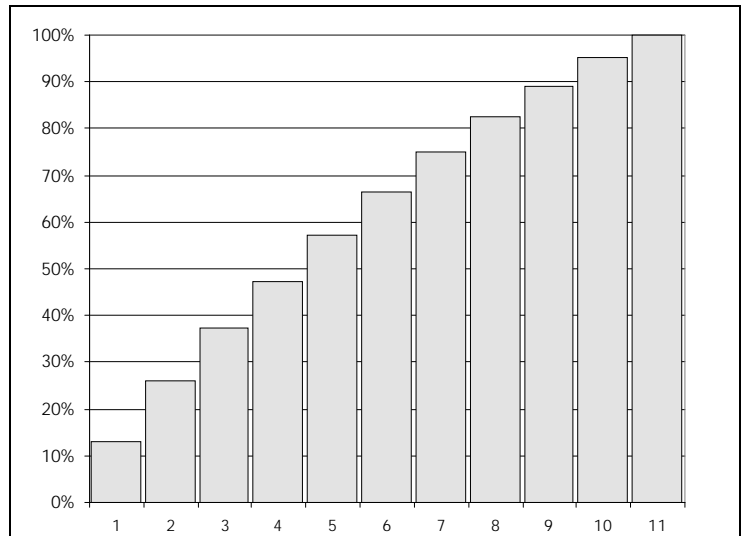


Abb. 5-2: Pareto-Diagramm der Kundenanforderungsbedeutungen

einige Anforderungen mehrere Items formuliert worden, um die Meinung der Kunden zu den einzelnen Merkmalen korrekt zu bestimmen. Diese Unterscheidung basiert zum Teil auf den Kundenanforderungen der nächsten Gliederungsebene, um in etwa die Ausprägungen der jeweiligen Kundenanforderungen zu erfassen. Dabei wurde eine Auswahl der berücksichtigten Anforderungen zur Sicherstellung der Durchführbarkeit der schriftlichen Befragung getroffen. Die Beurteilung der Zufriedenheit wurde von den Kunden auf einer fünfstufigen Likert-Skala<sup>114</sup> von ‚Völlige Ablehnung‘ bis ‚Völlige Zustimmung‘ vorgenommen. Weiterhin wurden bei dieser Befragung nach Schlüsselerlebnissen mit dem jeweiligen Produkt gefragt. Schlüsselerlebnisse können, je nach Häufigkeit und Inhalt, Rückschlüsse über den Inhalt und Aufbau des Fragebogens dienen. Sie können ggf. bei einer Wiederholung der Befragung für die Überarbeitung des Inhaltes hilfreich sein.<sup>115</sup> Der vollständige Fragebogen ist mit den entsprechenden Anschreiben in Anhang B abgebildet.

Die Zufriedenheitswerte zu den einzelnen Anforderungen sind durch die Berechnung des arithmetischen Mittels ermittelt worden. Als Kennzahl der Zufriedenheit der Kunden mit den Pro-

<sup>112</sup> Für den Aufbau und die Grundlagen einer schriftlichen Befragung siehe z. B. Bortz /empirischen Forschung/ 180ff.; Kastin /Marktforschung/ 28ff., und insbesondere für die Befragung hinsichtlich der Kundenzufriedenheit siehe Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 199ff.

<sup>113</sup> Vgl. Hayes /Customer Satisfaction/ 53f.

<sup>114</sup> Vgl. Hayes /Customer Satisfaction/ 57ff.

<sup>115</sup> Vgl. Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/ 203ff.

dukten wurde je Produkt ein Kundenzufriedenheitsindex berechnet. Dabei ist ein Index basierend auf einer multiplikativen Verknüpfung zwischen Kundenanforderung und -zufriedenheit je eingegangener Antwort angewandt worden.<sup>116</sup> Anhand der Gleichung 5-1 wurde der Kundenzufriedenheitsindex je Produkt berechnet.

$$KZI = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n (Z_{k,i} \cdot G_{k,i})$$

Gleichung 5-1: Kundenzufriedenheitsindex<sup>117</sup>

Dabei ist KZI der Kundenzufriedenheitsindex, n die Anzahl der Kundenanforderungen, m die Anzahl der Kunden, Z der Zufriedenheitswert je Anforderung und Kunde sowie G das Gewicht je Anforderung und Kunde.

Hinsichtlich der Kundenzufriedenheit haben 20 Personen den Fragebogen beantwortet, was einer Quote von 28,2% bzgl. der Gesamtmenge entspricht. Daraus kann der Schluß gezogen werden, daß etwa eine Viertel der befragten Personen bzw. die Hälfte der Personen, die auf die Befragung geantwortet haben, ein QFD-Software-Tool einsetzen und/oder haben Erfahrungen mit einem solchen Produkt gesammelt haben. Hierbei ist

aber zu berücksichtigen, daß die hier gewählte Stichprobe nicht repräsentativ ist. Die Verteilung der Antworten bzgl. der Kundenzufriedenheit auf die einzelnen Produkte kann der Tab. 5-4 entnommen werden.

Produkt	Antworten
MS Excel <sup>118</sup>	4
HyperQFD	7
QFD Capture 3.x	6
QFD Capture 2.2.1	2
Rest	1

Tab. 5-4: Verteilung der Antworten der Zufriedenheitsbefragung

Die ältere Version von QFD Capture (Version

2.2.1) wurden bei der Auswertung der Kundenzufriedenheit aufgrund der geringen Anzahl der Antworten nicht berücksichtigt. Dadurch wird eine gewisse Grundmenge von Antworten und damit eine Aussagefähigkeit sichergestellt. Für die Produkte QFD Designer und QFD DesignerQS sind keine Antworten eingegangen.

<sup>116</sup> Zur Theorie und Validität des gewählten Kundenzufriedenheitsindex vgl. Lingenfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/ 114-118.

<sup>117</sup> Vgl. Hierholzer /Benchmarking/ 71.

<sup>118</sup> Siehe Kapitel 2.1 für Eignung von MS Excel als QFD-Software-Tool.

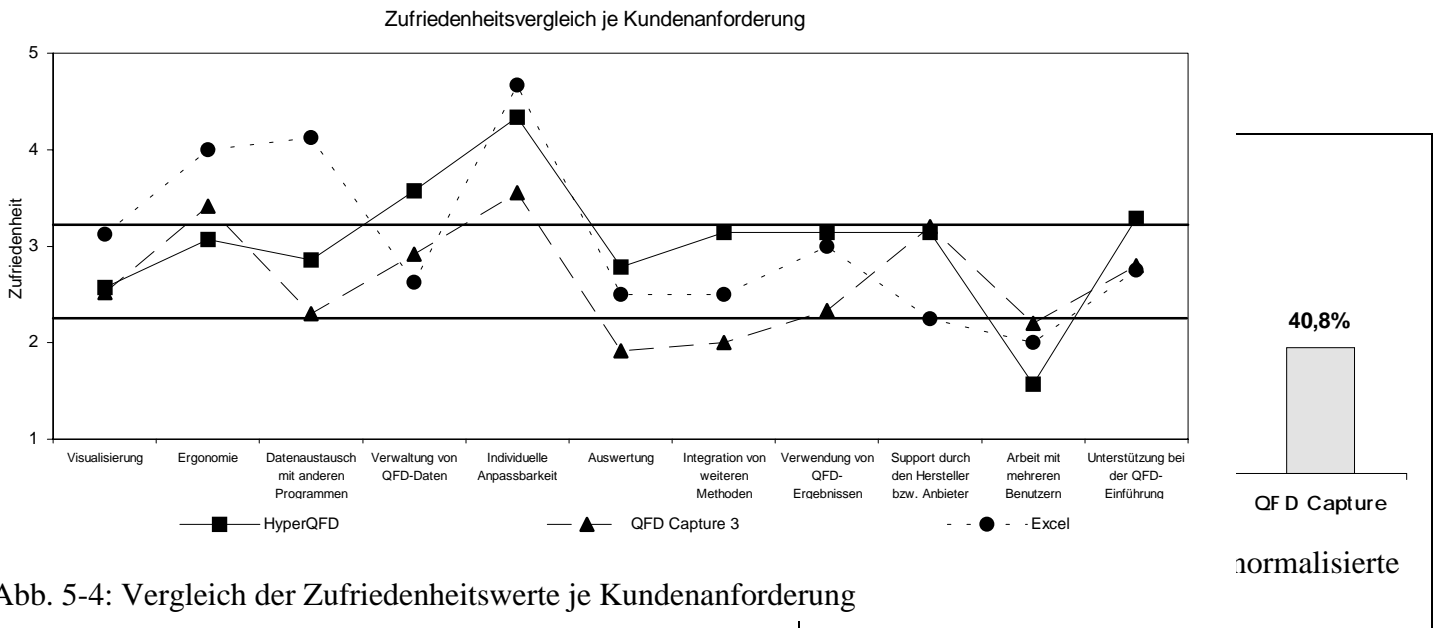


Abb. 5-4: Vergleich der Zufriedenheitswerte je Kundenanforderung

Die Ermittlung der Kundenzufriedenheit auf der Basis von Kundenanforderungen entspricht, wie in Kapitel 4.2.1 besprochen, nur einer ad hoc Erfassung der Zufriedenheit, basierend auf einer nur schwach differenzierten Bewertungsgrundlage. Insofern wird bei dieser Evaluierung nur eine kurze Auswertung vorgenommen. Wie aus Abb. 5-3 ersichtlich ist, erreicht MS Excel mit 65,6% den größten Zufriedenheitsindexwert, gemessen an einer theoretisch vollständigen Zufriedenheit. Weiterhin kann der Abbildung die Rangfolge der bei der Analyse der Kundenzufriedenheit berücksichtigten Produkte entnommen werden.

Neben dem Zufriedenheitsindexwert gibt ein Vergleich der Zufriedenheitswerte je Kundenanforderung einen Überblick der Stärken und Schwächen der einzelnen Programme. Abb. 5-4 stellt die Programme vergleichend hinsichtlich der erreichten Zufriedenheitswerte anhand der nach ihrer Bedeutung sortierten Kundenanforderungen dar.

Aus der Abb. 5-4 wird ersichtlich, daß Excel bei vier Kundenanforderungen und dies sind die vier der fünf wichtigsten Kundenanforderungen und zwar ‚Visualisierung‘, ‚Ergonomie‘, ‚Datenaustausch ...‘ sowie ‚Individuelle Anpassbarkeit‘ eindeutig die größte Zufriedenheit aufweist. Die dabei erreichten Werte liegen, bis auf die Anforderung ‚Visualisierung‘, im zufriedenen Bereich, insbesondere hinsichtlich der Anforderung ‚Individuelle Anpassbarkeit‘ wird ein hoher Zufriedenheitswert erreicht.

Das Programm HyperQFD erreicht mit fünf Stärken die meisten der höchsten Zufriedenheitswerte. Diese sind aus Sicht der Kunden, bis auf die Anforderung ‚Verwaltung von QFD-Daten‘, eher unwichtig. QFD Capture erreicht bei den Anforderungen ‚Support ...‘ und ‚Arbeit mit mehreren Benutzern‘ die höchsten Zufriedenheitswerte.

Neben dem direkten Vergleich der erreichten Zufriedenheitswerte je Anforderung ist ein Portfolio der Zufriedenheitswerte eine Möglichkeit, sich ein Gesamtbild zu verschaffen. Abb. 5-5 stellt die drei bewerteten Programme vergleichend in einem Portfolio dar, wobei die Wichtigkeit der Merkmale auf der Abszisse und die ungewichteten Zufriedenheitswerte auf der Ordinate abgetragen werden. Durch diese graphische Auswertung werden die zuvor hervorgehobenen Unterschiede zwischen den Programmen bestärkt. QFD Capture weist die meisten Werte im linken oberen Quadranten auf, gefolgt von HyperQFD. Bei Excel liegen die Werte, bis auf die Merkmale ‚Verwaltung von QFD-Daten‘ und ‚Auswertung‘, im rechten oberen oder linken unteren Quadranten, was dem ausgewogensten Verhältnis zwischen Wichtigkeit und Zufriedenheit entspricht und mit dem erreichten KZI-Wert konform geht.

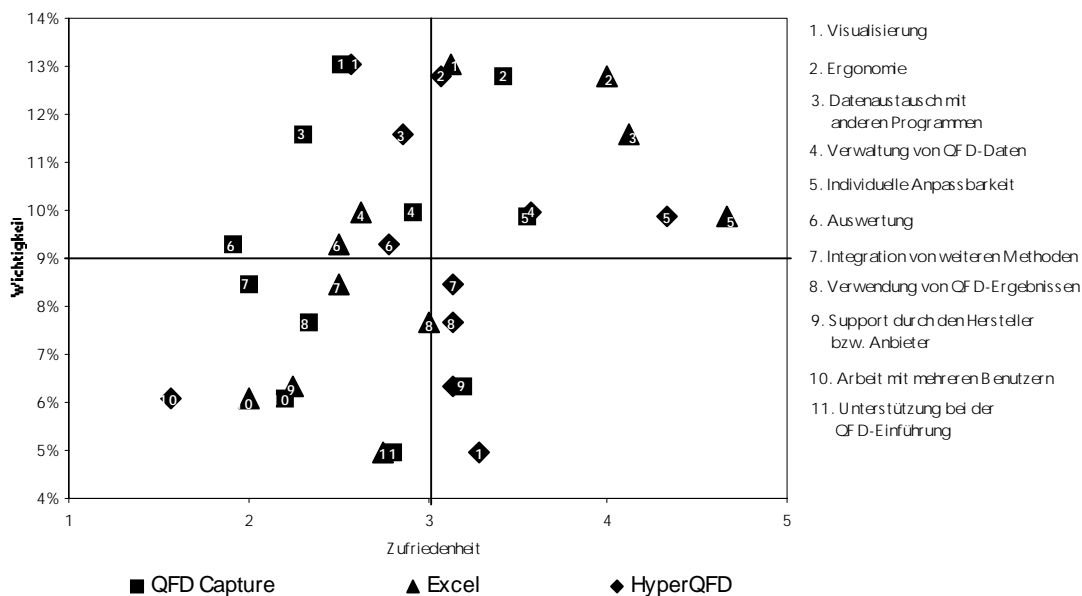


Abb. 5-5: Portfolio der Kundenzufriedenheiten

## 5.4 Voice of the Engineer Analysis

In dieser Phase wurden vom ‚Bewerter‘ die Produktmerkmale des nicht existierenden ‚optimalen‘ QFD-Software-Tools bestimmt. Dabei wurde auf das in Kapitel 4.2 dargestellte Vorgehen, zurück-

gegriffen, d. h., es wurden die bestehenden Produktmerkmale der zu bewertenden Programme ermittelt und um die für die vollständige Erfüllung der Kundenanforderung notwendigen Merkmale ergänzt.

Diese Ableitung erwies sich als ein hilfreicher Zwischenschritt bei der Bestimmung der notwendigen Produktmerkmale. Die gewonnenen Produktmerkmale wurden zur Strukturierung auf Karten gedruckt und mittels eines Affinitätsdiagramms gruppiert. Zur Bildung eines Grundstocks wurden die Produktmerkmale, die, obwohl der gleichen Funktionalität entsprochen wurde, zum Teil sehr unterschiedlich ausfielen, auf einer geringen Detaillierungsebene zusammengefaßt. Die Unterschiede der Produktmerkmale ergaben sich aufgrund der Verschiedenartigkeit der Bedienungskonzepte der Programme.

Die so ermittelten Produktmerkmale wurden daraufhin mit den Kundenanforderungen in Beziehung gesetzt und auf die vollständige Erfüllung der Anforderungen hin überprüft. Die fehlenden Produktmerkmale wurden hinzugefügt. Dabei wurde eine geringe Detaillierungsebene gewählt, da davon auszugehen ist, daß diese Produktmerkmale gar nicht oder wenn, nur sehr gering, von den zu bewertenden Programmen erfüllt werden. Da diese Produktmerkmale durch die Gegenüberstellung des Grundstockes und der Kundenanforderungen ermittelt wurden, stellen sie aber zwangsläufig keine Begeisterungsanforderungen dar. Insgesamt sind 15 Gruppen mit 70 Produktmerkmalen ermittelt worden, die in Tab. 5-5 dargestellt sind.

<b>Darstellung</b>	<b>Projektmanagement</b>
Ansicht als HoQ, Baumstruktur, Matrix	Benutzerrechteverwaltung
Gesamtdarstellung eines Projektes (Roadmap)	Verwaltung von Projektterminen und Teilnehmerdaten
Ein-/Ausblenden von Matrix-Elementen, Listen-Elementen usw.	Versions- und Variantenmanagement (Szenariendefinition)
Statistik zu Matrix-Elementen anzeigen	Konfliktbeurteilung mit gemeinsamem Zugriff
Unterstützung einer Matrixansicht mit gleichzeitiger Gesamtansicht	<b>Tabelle allgemein</b>
Fensterverwaltung nach Windows-Standard	Elemente einfügen, kopieren und löschen
<b>Drucken</b>	Zeilen/Spalten Erscheinung anpassen
Farbdruck unterstützen	Spaltendefinition kopieren/einfügen
Drucken von Projektübersicht und aller Elemente	<b>Einstellungen zu Tabellenspalte</b>
Druck über mehrere Seiten (Falz- und Schnittpunkte)	Festlegen des Wertebereichs und/oder des Gewichtungsfaktors der Spalte
Unterstützung von Druckern, Plottern, Belichtern (Dia)	Spalte an Wertebereich anpassen
Auswahl von Matrizen und Matrizen-Elementen sowie Erscheinung anpassen	Berechnung festlegen (Berechnungspfad, Funktionen frei wählbar, Trennung von neg. u. pos. Werten)
<b>Hilfe</b>	<b>spezielle Funktionen zu Matrizen</b>
Kontextsensitive Hilfe	Ansicht von Dreiecksmatrizen hinsichtlich Optimierungsrichtung anpassen
Assistenten für Basisfunktionen	Unterstützung von Matrixsequenzen
Video-Beamer-Unterstützung	Aufteilung einer Matrix in Teilmatrizen
Multimedia-Unterstützung	<b>Graphikobjekte</b>

<b>Eingabe von Daten</b>	Graphik in Zwischenablage kopieren und speichern
Strukturierung von Listenelementen mit Hilfe von Baum- und/oder Affinitätsdiagramm	Drucken der Graphik
Werte direkt in House of Quality eintragen	Daten beliebiger Matrizen für einzelne Achsen auswählen
Werte durch Symbole oder Eingabefeld auf Fensterleiste eingeben	Erscheinung der Graphik anpassen (Skalierung der Achsen, Elemente wählen, Zoom, Gitter, Legende)
Notiz zu jeder Beziehung und Element möglich und sichtbar	<b>Templates</b>
Rechtschreibprüfung	Templates für Projekte bzw. Teilergebnisse
Löschen von vollständigen Matrizen-Inhalten	Templates für Berichte
Mehrschrittige Undo und Reundo Funktion	<b>Analyse</b>
Verknüpfung von Elementen (Hyperlinks)	Auf leere Zeilen/Spalten prüfen
Schreibschutz für beliebiges Element definieren	Füllungsmenge in % prüfen
Sortierung der Daten nach beliebigen Kriterien unter Berücksichtigung der Hierarchie	Konflikte feststellen
<b>Datenaustausch mit anderen Programmen</b>	Graphische Hervorhebung
Erstellen von Berichten für jedes Projektelement möglich (Unterstützung von Standard-Text-Funktionen)	<b>Support</b>
Datenaustausch über ASCII und mit Tabellenkalkulation	Schulung (Angebot)
Auswahl von Matrizen und Matrizen-Elementen sowie Erscheinung anpassen	Hotline (Angebot)
Generierung von HTML-Dateien	Projektunterstützung (Angebot)
Externe Dokumente einbinden (DDE und OLE)	Usergroups (Angebot)
<b>Einstellungen</b>	<b>Methoden</b>
Anpassung von Aufbau und Darstellung von Berichten	Metaplan-Methode
Anpassung der Bildschirmdarstellung hinsichtlich Schrift und -größe, Farben Zoomfaktor usw.	AHP
Automatische Berechnung ein-/ausschaltbar	Paarweiser Vergleich
Berechnung an wählbaren Einstiegspunkten starten	Benchmarking
Abbruchfunktion der Bildschirmdarstellung und Berechnung	Target Costing
Automatische Speicherung ein-/ausschaltbar	Conjoint Analysis
Symbole zu jeder Matrix beeinflussbar hinsichtlich Anzahl, Erscheinung, Wert (auch negative) und Kommentar	

Tab. 5-5: Produktmerkmale des ‚optimalen‘ QFD-Software-Tools

## 5.5 Herleitung der Bewertungs-House of Quality-Matrix

Die Bildung der Bewertungs-HoQ-Matrix wurde bei dieser Evaluierung von den Kundenvertretern und dem ‚Bewerter‘ vorgenommen. Eine Berücksichtigung aller Kunden hätte den Rahmen der Evaluierung überstiegen, da diese Aufgabe eine intensive Kommunikation der Beteiligten bedingt und somit nicht in Form einer schriftlichen Befragung möglich ist.

Die Bildung der Korrelation zwischen Kundenanforderungen und Produktmerkmalen wurde auf der obersten Ebene der Kundenanforderungen durchgeführt. Diese Entscheidung wurde aufgrund der erhobenen Gewichtungen getroffen, die zur Gewährleistung der Durchführbarkeit der schriftlichen Befragung ebenfalls auf der obersten Ebene erhoben wurden. Eine Ableitung dieser Gewichtungen auf die nächste Detaillierungsebene hätte, ohne erneute Einbeziehung der Kunden, zu methodisch unkorrekten Ergebnissen geführt. So hätte z. B. eine gleichmäßige Verteilung des jeweiligen

Gewichts auf die nächste Detaillierungsebene wegen der unterschiedlichen Anzahl von Anforderungen je Gruppe zu verfälschten Ergebnissen geführt. Demnach wurden 70 Produktmerkmale den 11 Kundenanforderungen gegenübergestellt. Dies ergibt eine Summe von 770 Korrelationen bzw. Entscheidungen, die bei der Bildung dieser Matrix zu treffen waren. Aufgrund des geringen Detaillierungsgrades der Kundenanforderungen wurde die Erweiterung der normalerweise verwendeten Skala von 0,1,3,9 um die Zwischenwerte 5 und 7 vereinbart. Diese Erweiterung sollte eine differenzierte Bewertung der Beziehung zwischen Kundenanforderungen und Produktmerkmalen ermöglichen.

Nach der Ermittlung der Korrelationen wurde die Matrix einem Konsistenzcheck unterzogen. Dabei wurde die Matrix auf die in Kapitel 4.2.6 dargestellten möglichen Matrixdegenerationen hin überprüft. Es wurden Spalten (‚Target Costing‘ und ‚Conjoint Analysis‘ sowie ‚Schulung‘ und ‚Hotline‘) mit identischen Werten festgestellt. Bei den Produktmerkmalen ‚Target Costing‘, und ‚Conjoint Analysis‘ handelt es sich um Merkmale, die dem Grundstock der Produktmerkmale (vgl. 5.4) hinzugefügt wurden und von den zu bewertenden Produkten nicht erfüllt werden, und insofern nur sehr grob spezifiziert wurden. Bei den Produktmerkmalen ‚Schulung‘ und ‚Hotline‘ verhält es sich ähnlich bis auf den Unterschied, daß bei dieser Evaluierung nur das jeweils vorhandene Angebot und nicht die konkrete Leistung bewertet wurde. Des weiteren wurde zum Teil sehr starke Abweichungen zwischen Kundenanforderungsgewichtung und der Zeilensumme festgestellt. Diese wurde versucht, durch eine Spezifizierung der Produktmerkmale auszugleichen, insbesondere wurde der Detaillierungsgrad der Produktmerkmale gesenkt. Da dieses Problem stark mit den unterschiedlichen Detaillierungsniveaus der Anforderungen und Merkmale zusammenhängt, war eine vollständig Eliminierung dieser Degeneration nicht möglich.

Bevor die zur Wahl stehenden Produkte anhand der Produktmerkmale bewertet wurden, sind die Produktmerkmalsbedeutungen durch die Summation der multiplikativen Verknüpfungen von Kundenanforderungsgewicht und Korrelationswert berechnet worden. Die Bewertung der Produkte wurde auf einer fünfstufigen Likert-Skala<sup>119</sup> von ‚Völlige Ablehnung bis zu ‚Völlige Zustimmung‘ erfaßt. Es wurde nach dem Grad der Zufriedenheit mit der Erfüllung des gewünschten Produktmerkmals gefragt. Die Aussage, anhand derer der Grad der Zustimmung bzw. Ablehnung gemessen wurde, lautete dabei wie folgt: „Das Produktmerkmal X des Produktes Y entspricht voll-

---

<sup>119</sup> Vgl. Hayes /Customer Satisfaction/ 57ff.



ständig den Erwartungen,,. Der verwendeten Skala wurden die quantitativen Werte 1-5 zugeordnet. Weiterhin wurde eine Unterscheidung zwischen völliger Unzufriedenheit und einer fehlenden Unterstützung des jeweiligen Produktmerkmals gemacht, die mit einem ‚X‘ in der Bewertungs-HoQ-Matrix gekennzeichnet wurde. Bei der Berechnung der Kennzahlen wird ein auf diese Weise gekennzeichnetes Produktmerkmal mit 0 bewertet. Die Kennzeichnung der fehlenden Unterstützung diente zur genaueren Analyse der Bewertung im Hinblick auf die Funktionsumfänge der Produkte. Da die Produkte QFD Designer und QFD DesignerQS nur in Form einer Demo-Version vorlagen, wurden die Produktmerkmale, über deren Erfüllung aufgrund der Limitierungen dieser Programme keine Aussage gemacht werden konnte, mit einem ‚D‘ gekennzeichnet. Abb. 5-6 stellt die vollständige Bewertungs-HoQ-Matrix dar.

Bewertung-HoQ-Matrix DIN A3

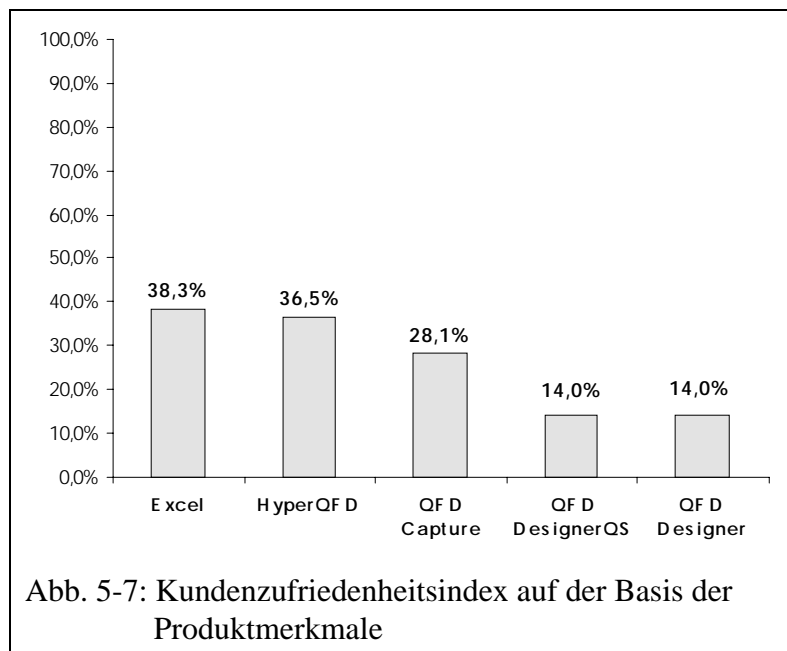
wird noch eingefügt



## 5.6 Analyse der Bewertungs-House of Quality-Matrix und Bewertung der Produkte

Zur Analyse der Bewertungsmatrix wurde eine Kennzahl entsprechend dem Kundenzufriedenheitsindex der Zufriedenheitsbefragung gebildet (vgl. 5.3). Dazu wurden die Multiplikationen zwischen Bewertung des Erfüllungsgrades und der zugehörigen Produktmerkmalsbedeutung aufsummiert. Das vermeintlich beste Programm, Excel, erreicht mit 38,5% nur einen geringen Zufriedenheitsindex (ZI)-Wert, der bei einem angenommenen indifferenten ZI-Werte von 50% im unzufriedenen Bereich liegt. Aus der Abb. 5-7 wird die Rangfolge der Produkte, die sich aufgrund dieser Evaluierung ergibt, ersichtlich. Sie ist mit der Rangfolge der Zufriedenheitsbefragung auf der Basis der Kundenanforderung identisch (vgl. 5.3). Der recht deutliche Unterschied zwischen den ZI-Werten der Kundenbefragung und der Bewertung anhand der priorisierten Produktmerkmale kann u. a. auf die recht unterschiedlichen Bewertungsgrundlagen zurückgeführt werden. So sind z. B. durchschnittlich etwa 27 (39,1%) der Produktmerkmale des ‚optimalen‘ Programms in keiner adäquaten Form bei den zu bewertenden Programmen zu finden.

Bei der Evaluierung mit QFD wurden im Vergleich zur Kundenzufriedenheitsbefragung zusätzlich die Programme QFD Designer und QFD DesignerQS bewertet. Diese sind in Funktionsumfang und Aufbau fast identisch, was durch die nahezu deckungsgleichen Bewertungen der priorisierten Produktmerkmale (Abb. 5-6) ersichtlich wird und die identischen ZI-Werte dieser Produkte erklärt. Die wenigen Unterschiede



liegen in den Bereichen ‚Support‘ und ‚Templates‘. Aufgrund des sehr geringen ZI-Wertes und des großen Abstandes zu den drei führenden Produkten werden diese beiden Produkte bei der weitergehenden Analyse der Ergebnisse nicht berücksichtigt. Selbst bei einer angenommenen vollständigen Zufriedenheit der Merkmale, die aufgrund der Limitierung der Demo-Version nicht bewertet werden konnten, erreichen diese Programme nur einen ZI-Wert von 20,5%.

Für die Auswahl eines Produktes ist es notwendig, die drei führenden Produkte hinsichtlich der einzelnen Zufriedenheitswerte genauer zu analysieren, um z. B. Aussagen über besondere Stärken und Schwächen machen zu können. Eine reine Betrachtung eines Durchschnittswertes kann zu einem verfälschten Ergebnis führen. Alle 70 Produktmerkmale bei dieser weitergehenden Analyse zu betrachten, ist mit einem hohen Aufwand verbunden und nicht unbedingt sinnvoll. Eine Pareto-Analyse kann für ein genaueres Bild der Gewichtungen der Produktmerkmale hilfreich sein, um eine begründete Auswahl von Produktmerkmalen zu treffen. Abb. 5-8 stellt die aufkumulierten Produktmerkmalsbedeutungen in Form eines Pareto-Diagramms dar.

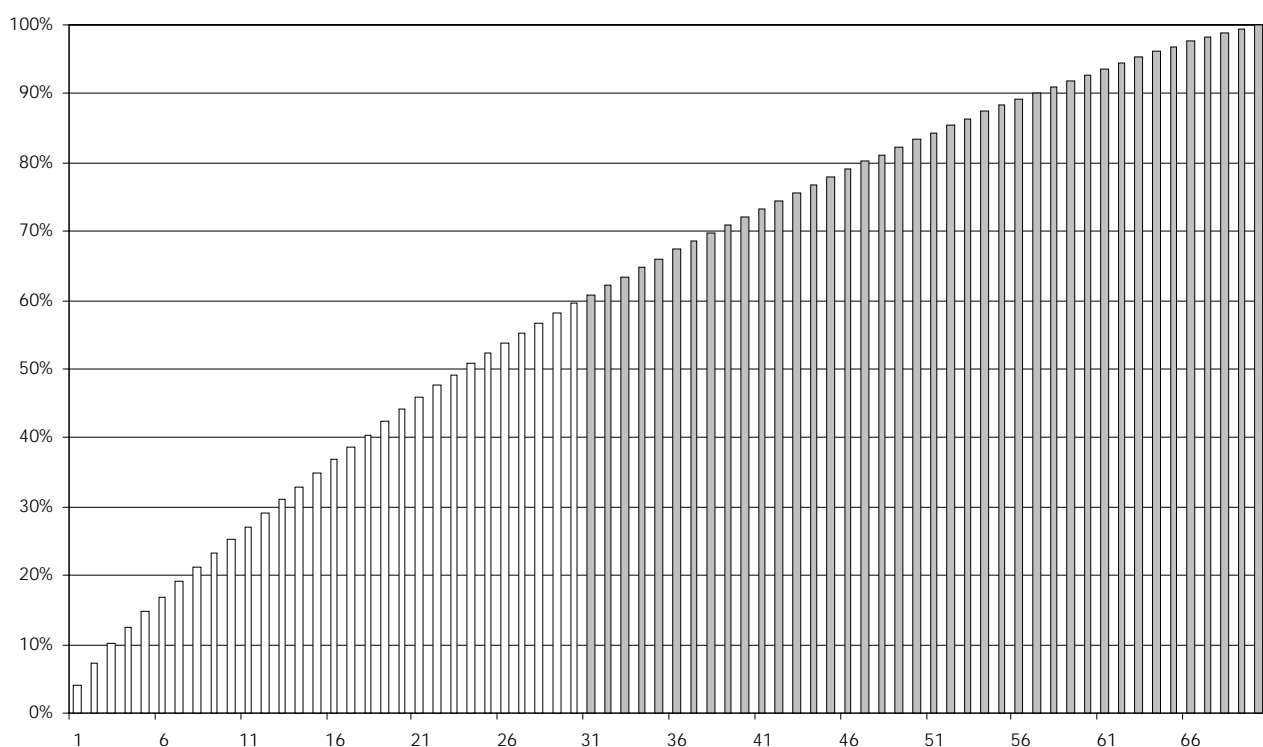


Abb. 5-8: Pareto-Diagramm Produktmerkmalsbedeutungen

Aus der Abbildung wird ein ähnlich relativ linearer Verlauf wie der des Pareto-Diagramms der Kundenanforderungsbedeutungen deutlich. Die Menge der im weiteren analysierten Produktmerkmale wird auf die 30 (42,9%) wichtigsten Merkmale festgelegt, die insgesamt 59,5% der Produktmerkmalsbedeutungen auf sich vereinigen (siehe farbliche Hervorhebung im Diagramm).

Bei einer genaueren Betrachtung der eingeschränkten Produktmerkmalsmenge ist es wichtig, die Auswirkung dieser Reduzierung auf die ZI-Werte zu prüfen. Es ist zu prüfen, ob sich einerseits dadurch eine Veränderung der Rangfolge ergibt und andererseits, ob dies Auswirkungen auf das

Ergebnis im Vergleich zum ‚optimalen‘ Produkt hat. Abb. 5-9 stellt die ZI-Werte je Produkt hinsichtlich der 30 wichtigsten Produktmerkmale im Form eines Balken-Diagramms dar.

Die Rangfolge der Programme wird durch die Einschränkung auf die 30 wichtigsten Merkmale nicht verändert, doch die Abstände zwischen den Programmen sind geringer. So beträgt der Abstand von Excel zu QFD Capture nur 7,6% gegenüber 10,2% bei einer Betrachtung aller Merkmale. Mit 60% Abstand zum fiktiven ‚optimalen‘ Produkt ist das beste Programm Excel, dennoch ist es im unzufriedenen bzw., je nach Definition des indifferenten Bereiches, bestenfalls im indifferenten Bereich zu finden.

Der wesentlich geringere Abstand zwischen den

Produkten legt den Schluß nahe, daß sich die größeren Abstände bei einer Berücksichtigung aller Merkmale aufgrund der restlichen Merkmale ergibt. Zur Überprüfung dieser Annahme ist es

sinnvoll, die drei Produkte bzgl. der Steigerung der ZI-Werte miteinander zu vergleichen. Abb. 5-10 stellt die zum Gesamtindex-Wert addierten einzelnen ZI-Werte auf der Basis der nach Merkmalsbedeutung sortierten Produktmerkmale der Programme im Form eines Flächen-Diagramms vergleichend dar.

Es sind drei Bereiche zu erkennen: Bis zum 10. Merkmal verfügt HyperQFD über den höchsten ZI-Wert (Bereich 1), ab dem 11. bis zum 25. Merkmal wechseln sich die Programme in Hinblick auf den höchsten ZI-Wert ab (Bereich 2) und ab dem 26. Merkmal hat Excel den höchsten ZI-Wert (Bereich 3).

Es wird deutlich, daß die ZI-Werte der Programme im Vergleich zueinander Schwankungen unterliegen. Die Richtigkeit der Beschränkung auf die 30 wichtigsten Merkmale wird durch diese graphische Auswertung bestätigt. Eine geringere Menge als die gewählten 30 Merkmale (Bereich 2)

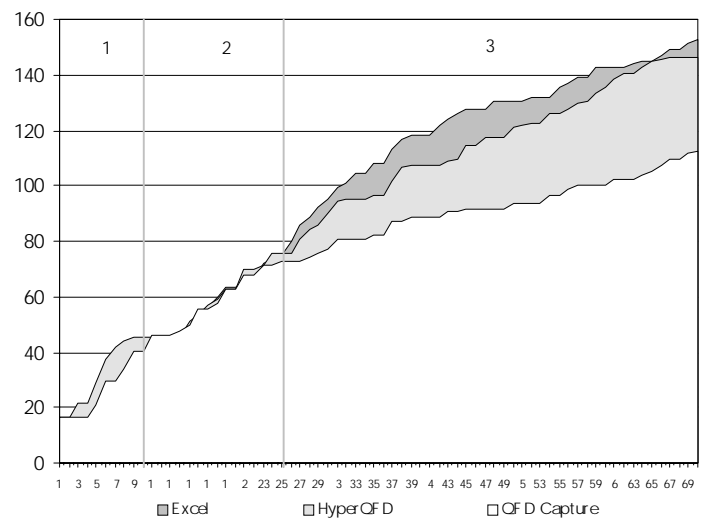
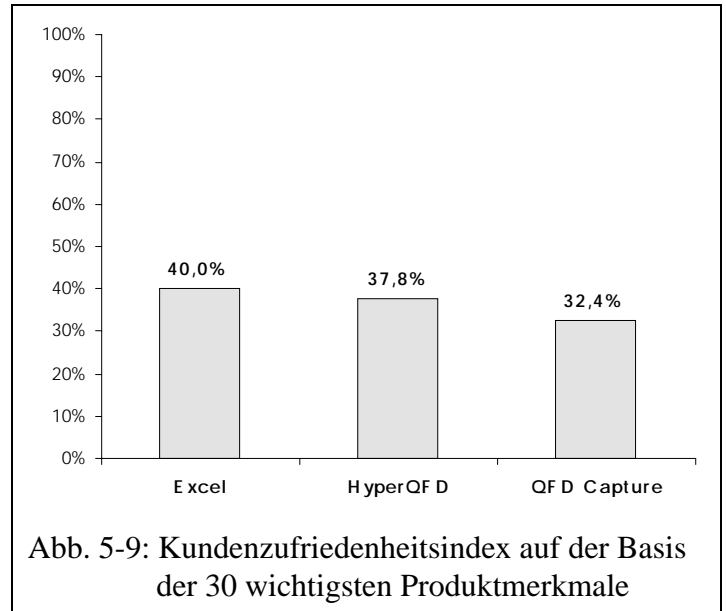


Abb. 5-10: Flächen-Diagramm der Steigerung der Zufriedenheitsindex-Werte

hätte zu einem falschen Gesamteindruck geführt, da dann u. U. das letzte Programm der Rangfolge bzgl. aller Merkmale über den höchsten ZI-Wert verfügt und sich infolgedessen eine andere Rangfolge ergeben hätte.

Abb. 5-11 stellt die 30 wichtigsten Merkmale im Form eines Balken-Diagramms vergleichend gegenüber (siehe Seite 60). Dabei sind die Produktmerkmale des ‚optimalen‘ Programms, die von dem jeweiligen Produkt in keiner Weise erfüllt werden, zur graphischen Darstellung mit einem Wert von null bewertet worden.

Es fallen die zwei Produktmerkmale ‚Unterstützung der Matrixansicht mit gleichzeitiger Gesamtansicht‘ und ‚Metaplan-Methode‘ auf, die von keinem der drei Programme unterstützt werden. Diese Merkmale stehen u. a. für eine Unterstützung der Arbeit während des QFD-Prozesses, speziell der Gruppensitzungen, durch ein QFD-Software-Tool. Folglich weisen alle Programme in diesem Bereich Schwächen auf. Diese Merkmale sind zwei von insgesamt sechs Merkmalen, die von keinem Programm unterstützt werden (die weiteren sind ‚Abbruchfunktion ...‘, ‚Conjoint Analysis‘, ‚Verwaltung von Projektterminen ...‘ und ‚Benutzerverwaltung‘).

Weiterhin fallen fünf Merkmale - ‚Aufteilung einer Matrix in Teilmatrizen‘, Versions- und Variantenmanagement ...‘, ‚Templates für Berichte‘, ‚Unterstützung von Multimedia‘ und ‚Generierung von HTML-Dateien‘- auf, die allein von Excel unterstützt werden, wenn zum Teil auch mit recht unbefriedigenden Lösungen. Die Merkmale ‚Templates für Berichte‘ und ‚Erstellen von Berichten‘ wurden im Zusammenhang mit MS Word bewertet. In diesem Fall wurde von der Anwendung des Office-Paketes ausgegangen. Diese Annahme ist aber nicht immer gegeben. Insofern wurden diese Merkmale nur mit ‚völlige Ablehnung‘ bewertet. Diese fünf Merkmale sind zwar Bereiche, die nur von Excel unterstützt werden, dennoch sind diese mit den Stärken von Excel gleichzusetzen.

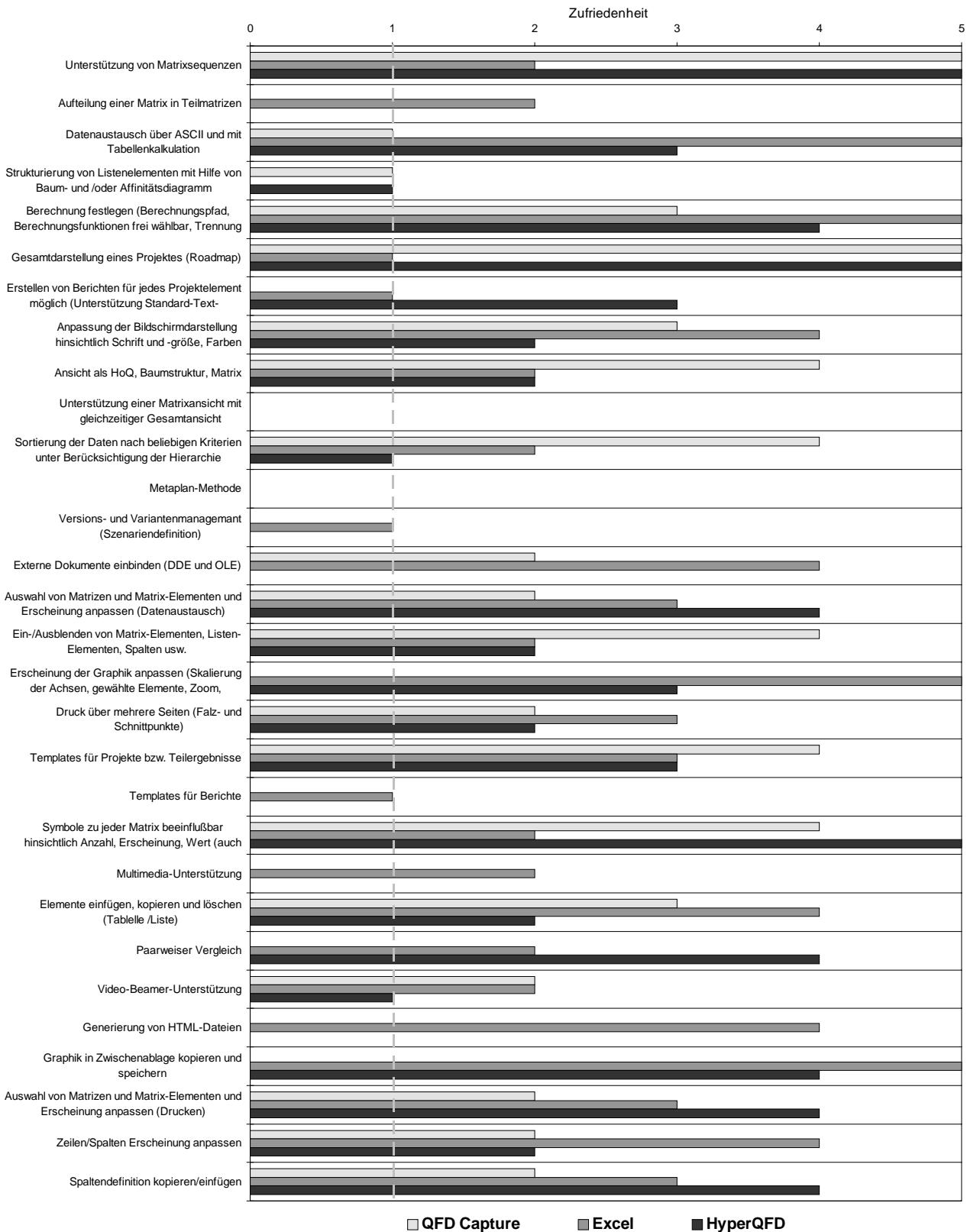


Abb. 5-11: Vergleich der Programme hinsichtlich der 30 wichtigsten Produktmerkmale



Die Stärken von Excel sind die Bereiche Datenaustausch, Bildschirmdarstellung und die Unterstützungen von graphischen Auswertungen (,Datenaustausch mit anderen Programmen‘, ,Berechnung festlegen ...‘, ,Anpassung der Bildschirmdarstellung ..‘, ,externe Dokumente einbinden ...‘, ,Erscheinung der Graphik anpassen ...‘, ,Elemente kopieren ...‘ und ,Zeilen/Spalten Erscheinung anpassen‘). In diesen Bereichen hat Excel Vorteile gegenüber den Wettbewerbsprodukten. Die ,Unterstützung von Matrixsequenzen‘, ,Gesamtdarstellung des Projektes...‘, ,Symbole zu jeder Matrix ...‘ und ,Ansicht als HoQ ...‘ sind die Merkmale, bei denen Excel Schwächen gegenüber den anderen Programmen aufweist. Besonders die spezielle Funktionen des QFD-Prozesses stellen demnach die Vorteile der reinen QFD-Programme, HyperQFD und QFD Capture, gegenüber Excel dar.

Die Bereiche der Darstellung als HoQ und Matrixsequenzen, der hierarchischen Sortierung der Daten, des Ein-/Ausblendens von Daten sowie der Templates sind die Stärken von QFD Capture (,Ansicht als HoQ ...‘, ,Sortierung der Daten ...‘, ,Ein-/Ausblenden von Matrix-Elementen ...‘, ,Templates‘, ,Gesamtdarstellung ...‘ und ,Unterstützung von Matrixsequenzen‘). Vor allem die ersten drei Bereiche unterscheiden QFD Capture von den anderen Produkten. Die entscheidenden Schwachstellen sind die Bereiche Datenaustausch und die Verwaltung von QFD-Daten (,Datenaustausch mit anderen Programmen‘, ,Spaltendefinition kopieren/einfügen‘ und ,Spalten/Zeilen Erscheinung anpassen‘).

Ebenso wie QFD Capture hat HyperQFD in dem Bereich Darstellung als HoQ und Matrixsequenzen u. a. Vorteile gegenüber Excel. Weiterhin sind die Merkmale ,paarweiser Vergleich‘, ,Auswahl von Matrizen ... (Druck)‘, ,Symbole zu jeder Matrix ...‘ und ,Erscheinung von Graphiken anpassen‘ die Stärken HyperQFD’s gegenüber den Konkurrenzprodukten. Die graphische Auswertung, die besseren Möglichkeiten zum Austausch von Daten mit anderen Programmen, insbesondere der Export zu Excel, und die Unterstützung des paarweisen Vergleichs sind die ausschlaggebenden Vorteile gegenüber dem zweiten reinen QFD-Programm der Bewertung QFD Capture. Dagegen zeigt HyperQFD keine zufriedenstellende Möglichkeit, ein vollständiges HoQ darzustellen. Des weiteren ist die unzureichende Verwirklichung der Merkmale ,Elemente einfügen, kopieren und löschen ...‘, ,Video-Beamer-Unterstützung‘ und ,Sortierung der Daten ...‘ das Defizit dieses Programms.

Nach dieser eingehenden Analyse und der Einbeziehung des ZI-Wertes wird deutlich, daß Excel aufgrund seiner Flexibilität und Vielfältigkeit die meisten Vorteile der zu bewertenden Programme

aufweist. Der Anpassungsbedarf ist aber bei Excel höher als bei den anderen Programmen; es besitzt zwar die größte Flexibilität, diese ist jedoch auch mit einem entsprechenden Aufwand für die Erreichung der eigenen Ziele verbunden. Demgegenüber verfügen die speziellen QFD-Programme über Vorteile bei den QFD eigenen Funktionen, wie z. B. Matrixsequenzen und Gesamtdarstellung eines Projektes. Dabei stellt HyperQFD aufgrund der Unterstützung von graphischen Auswertungen, des paarweisen Vergleichs und der Möglichkeit, Daten zu Excel zu exportieren, die bessere Wahl dar.

Auf eine Auswertung mittels eines Portfolios, wie sie z. B. bei der Auswertung der Zufriedenheitsbefragung angewandt worden ist, wurde bei der Analyse der Bewertungs-HoQ-Matrix verzichtet. Die Gründe sind die recht unterschiedliche Anzahl von unterstützten Produktmerkmalen des ‚optimalen‘ Programms, der geringe Abstand zwischen den Produktmerkmalsbedeutungen, insbesondere ab dem 3. Merkmal, und die nur schwach differenzierten Zufriedenheitsbewertungen. Die Bewertung der Zufriedenheit wurde im Rahmen dieser Evaluierung von einem ‚Bewerter‘ vorgenommen (vgl. 5.1), d. h. alle Zufriedenheitswerte sind ganzzahlige Werte. Das Bild, das sich aufgrund der Beschränkungen bei der Portfolio-Analyse ergibt, ist nicht besonders aussagekräftig.

## **6 Schlußbetrachtung**

In der Einleitung zu dieser Arbeit wurden drei Ziele aufgestellt. Das erste war die Aufstellung eines Konzeptes für eine kundenorientierte Evaluierung. Dabei wurde der Grad der Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse als Auswahlkriterium festgelegt. Zu diesem Zweck wurde in Kapitel 4 anhand dieses Kriteriums eine Bewertung mit QFD als Konzept einer kundenorientierten Evaluierung ausgewählt und ein entsprechendes Vorgehensmodell aufgestellt. Die hierbei gebildete Bewertungsgrundlage in der Form der priorisierten Produktmerkmale eines ‚optimalen‘ Produktes beruht auf den Anforderungen der Kunden. Produktmerkmale, die nicht in einer Beziehung mit den Anforderungen bzw. Bedürfnissen der Kunden stehen, werden bei der Bildung der Bewertungsgrundlage vernachlässigt. Die Bewertung erfolgt demnach weitgehend auf den Bedürfnissen der Kunden. Es bleibt aber offen, inwieweit eine solche Bewertung alle Kriterien berücksichtigt, die notwendig sind, um Produkte so zu bewerten, daß ein reibungsloser und kostengünstiger späterer Einsatz gewährleistet ist. Aufgrund der Klassifizierung der Kundenanforderungen in Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen liegt der Schluß nahe, daß insbesondere die Basisanforderungen und in einem ungewissen Maße die Begeisterungsanforderungen für die Sicherstellung dieses Anspruchs

von Bedeutung sind. Demnach kommt der Gewinnung dieser Anforderungen bei einer Bewertung von Softwareprodukten eine wichtige Rolle zu. Bei einer reinen kundenorientierten Evaluierung, die die Bedürfnisse der Kunden in den Mittelpunkt stellt und diese möglichst unverfälscht aufnehmen möchte, ist eine Gewährleistung der Berücksichtigung dieser Anforderungen nicht unbedingt gegeben. Es wäre z. B. denkbar, eine Bewertung oder zusätzliche Einstufung anhand des eigenen Vorgehens bei der QFD-Methode, z. B. in Form eines Flußdiagramms, durchzuführen. Das Ergebnis einer Planung von Softwareprodukten mit QFD ist mitunter auch nicht die vollständige Grundlage für eine Entwicklung, sondern stellt vielmehr die Basis für eine Anforderungsspezifikation dar.<sup>120</sup> Eine Überprüfung der Vollständigkeit einer mit QFD gebildeten Bewertungsgrundlage könnte ein Ansatzpunkt für eine Weiterentwicklung sein. Das Kriterium, anhand dessen die Bewertung mit QFD ausgewählt wurde, ist der Grad der Kundenorientierung und nicht das Ergebnis, das durch die Anwendung der jeweiligen Evaluierungsverfahren erreicht wird. Im Sinne des TQM ist die Kundenorientierung der maßgebende Faktor der Qualität eines Produktes und so ein eindeutiges Bewertungskriterium.

Die Analyse des Marktes für QFD-Software-Tools, dem zweiten Ziel, wurde unter Einbeziehung verschiedener Informationsquellen durchgeführt und stellt die Grundlage für das dritte Ziel dar, die Anwendung des aufgestellten kundenorientierten Evaluierungskonzeptes. Dabei mußten bei der Anwendung der QFD-Methode zur Evaluierung einige Kompromisse eingegangen werden. So ist die Einbeziehung der Kunden, also den Mitgliedern des QFD Instituts Deutschland, mittels Fragebogen eine Kompromißlösung, vor allem weil diese bei einigen Schritten des Verfahrens durch die Kundenvertreter ersetzt wurden, die mengenmäßig eine wesentlich kleinere Gruppe darstellen. So wurde z. B. die Formulierung der Kundenanforderungen und deren Strukturierung mit den Kundenvertretern vorgenommen. Aufgrund der aufgestellten Prämisse eines ausgeglichenen Aufwand- und Nutzen-Verhältnisses kann aber ein solches Vorgehen durchaus als plausibel bewertet werden. Die Ergebnisse der kundenorientierten Bewertung von QFD-Software-Tools stellen verwertbare und nützliche Aussagen über den Erfüllungsgrad und die Vollständigkeit der Kundenbedürfnisse dar. Die einzelnen Defizite der Programme sind recht eindeutig bestimmt worden, wodurch die Auswahl eines Programms nicht nur aufgrund eines Zufriedenheitsindex-Wertes erfolgen kann bzw. muß, sondern in Form bestimmter Produktmerkmale. So hat sich insbesondere gezeigt, daß alle

---

<sup>120</sup> Vgl. Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/ 141f.

Programme Schwächen aufweisen und die reinen QFD-Software-Tools, HyperQFD und QFD Capture, in ihrer Funktionalität in gewissen Bereichen der Tabellenkalkulation Excel unterlegen sind. Das Ergebnis in der Form der aufgestellten Rangfolge, der Aussage über den Abstand der zu bewertenden Programme zu einem ‚optimalen‘ QFD-Software-Tool sowie der Analyse der Stärken und Schwächen der Programme, gewährleistet eine kundenorientierte Auswahl eines Software-Tools zur Unterstützung von QFD.

## Literaturverzeichnis

### Ackermann, Buckland /Digital/

Michelle Ackermann, Bob Buckland: Successful Quality Function Deployment (QFD) Application at Digital Equipment Corporation: unique approaches and applications of QFD to address business needs. In: QFD Institute (Hrsg.): The Fifth Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1993, S. 79-97

### Akao /Einführung/

Yoji Akao: Eine Einführung in Quality Function Deployment (QFD). In: Yoji Akao (Hrsg.): QFD - Quality Function Deployment. Landsberg/Lech 1992, S. 15-34

### Arthur /TQM/

Lowell Jay Arthur: Improving Software Quality: an Insider's Guide to TQM. New York u. a. 1993

### ASI /QFD/

ASI (American Supplier Institute): Quality Function Deployment – Excerpts from the Implementation Manual for Three Day QFD Workshop. Version 3.4. In: QFD-Institute (Hrsg.): Transactions from the Second Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1990, S. 21-85

### Backhaus u. a. /Multivariate Analysemethoden/

Klaus Backhaus, Bernd Erichson, Wulff Plinke, Rolf Weiber: Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung. 7. Aufl., Berlin u. a. 1994

### Becker /Softwarebeschaffung/

Jörg Becker: Leitfaden zur Hardware- und Softwarebeschaffung: Anforderungsanalyse, Auswahlverfahren, Installation und Implementierung, Wirtschaftlichkeitsprüfung. München 1992

**Bergman /QFD in Europe/**

Bo Bergman: On the Use of QFD in Europe. In: JUSE (Hrsg.): Proceedings of International Symposium on Quality Function Deployment. QFD Toward Development Management. Tokyo 1995, S. 11-18

**Bicknell, Bicknell /The Road Map/**

Barbara A. Bicknell, Kris D. Bicknell: The Road Map to Repeatable Success: Using QFD to Implement Change. Boca Raton u. a. 1995

**Bortz /empirischen Forschung/**

Jürgen Bortz: Lehrbuch der empirischen Forschung – für Sozialwissenschaftler. Berlin u. a. 1984

**Brassard /Memory Jogger/**

Michael Brassard: The Memory Jogger Plus+: Featuring the Seven Management und Planning Tools. Methuen 1989

**Brunner /Produktplanung/**

Franz J. Brunner: Produktplanung mit Quality Function Deployment QFD. In: io Management Zeitschrift. Nr. 6, 1992, S. 42-46

**Cohen /QFD/**

Lou Cohen: Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You. Reading u. a. 1995

**Curtius, Ertürk /QFD-Einsatz/**

Berthold Curtius, Ümit Ertürk: QFD-Einsatz in Deutschland. In: QZ – Qualität und Zuverlässigkeit. Nr. 4, 1994, S. 394-402

**Daetz, Barnard, Norman /Customer Integration/**

Doug Daetz, Bill Barnard, Rick Norman: Customer Integration: The Quality Function Deployment (QFD) Leader's Guide for Decision Making. New York u. a. 1995

## Danner, Erhenspiel/ QFD-Teambasiertes Entwickeln /

S. Danner, K. Erhenspiel: QFD-Teambasiertes Entwickeln kundengerechter Produkte. In: Zeitschrift für Wirtschaftliche Fertigung und Automatisierung. Nr. 11, 1994, S. 540-543

## DIN /Bewerten von Softwareprodukten /

Deutsches Institut für Normungen e. V., EN, ISO (Hrsg.): Bewerten von Softwareprodukten. DIN 66272: 1994-10. Berlin 1994

## Englisch /Ergonomie/

Joachim Englisch: Ergonomie von Softwareprodukten: methodische Entwicklung von Evaluationsverfahren. Mannheim u. a. 1993

## Eriksson, McFadden /QFD/

I. Eriksson, F. McFadden: Quality Function Deployment: a tool to improve software quality. In: Information & Software Technology. Nr. 9, 1993, S. 491-498

## Frank /Standard-Software/

Joachim Frank: Standard-Software: Kriterien und Methoden zur Bewertung und Auswahl von Software-Produkten. Köln 1980

## Gause, Weinberg /Requirements/

Donald C. Gause, Gerald M. Weinberg: Software Requirements. Anforderungen erkennen, verstehen und erfüllen. München – Wien 1989

## Griffin, Hauser /Voice of the Customer/

Abbie Griffin, John R. Hauser: The Voice of the Customer. In: Marketing Science. Vol. 12, Nr. 1, 1993, S. 1-27

## Haist, Fromm /Qualität/

Fritz Haist, Hansjörg Fromm: Qualität im Unternehmen. Prinzipien - Methoden – Techniken. 2. Aufl., München - Wien 1991

**Hausen, Welzel /Software Evaluation/**

Hans-Ludwig Hausen, Dieter Welzel: Guides to Software Evaluation. In: Arbeitspapiere der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH, Nr. 746, St. Augustien 1993

**Hauser, Clausing /HoQ/**

John R. Hauser, Don Clausing: The House of Quality. In: Harvard Business Review. May-June 1988, S. 63-73

**Hayes /Customer Satisfaction/**

Bob E. Hayes: Measuring Customer Satisfaction: Development and Use of Questionnaires. Milwaukee 1991

**Herzwurm /Auswahl von CASE-Werkzeugen/**

Georg Herzwurm: Auswahl von CASE-Werkzeugen mit Hilfe der CASE-Studie („Gebrauchsanweisung,„). In: W. Mellis, G. Herzwurm, D. Stelzer (Hrsg.): Studien zur Systementwicklung, Band 2, 1994, S. 35-49

**Herzwurm, Müller /Kriterienkatalog/**

Georg Herzwurm, Uwe Müller: Kriterienkatalog zur Unterstützung der Auswahl von strukturierten und objektorientierten CASE-Tools. In: W. Mellis, G. Herzwurm, D. Stelzer (Hrsg.): Studien zur Systementwicklung, Band 1, 1997, 2. Auflage, Köln 1997

**Herzwurm, Schockert, Mellis /Qualitätssoftware/**

Georg Herzwurm, Sixten Schockert, Werner Mellis: Qualitätssoftware durch Kundenorientierung, Die Methode Quality Function Deployment (QFD): Grundlagen, Praxis und SAP R/3 Fallbeispiel. Braunschweig - Wiesbaden 1997

**Hierholzer /Benchmarking/**

Andreas Hierholzer: Benchmarking der Kundenorientierung von Softwareprozessen - Konzeption eines Vorgehensmodells zur kontinuierlichen Verbesserung der Kundenorientierung von Softwareherstellern. Diss. Aachen 1996



## Homburg, Rudolph /Kunden/

Christian Homburg, Bettina Rudolph: Wie zufrieden sind unsere Kunden tatsächlich? In: Harvard Business Manager, Nr. 1, 1995, S. 43-50

## Juran /Juran on Planning/

Joseph M. Juran: Juran on Planning for Quality. New York u. a. 1988

## Juran /Quality/

Joseph M. Juran: Juran on Quality by Design: The New Steps for Planning Quality into Goods and Services. New York u. a. 1992

## Kano u. a. /Attractive Quality/

Noriaki Kano, Nobuhiko Seraku, Fumio Takahashi, Shinichi Tsuji: Attractive Quality and Must-Be Quality. In: Quality, Nr. 2, 1984, S. 39-48

## Kastin /Marktforschung/

Klaus S. Kastin: Marktforschung mit einfachen Mitteln – Daten und Informationen beschaffen, auswerten und interpretieren. München 1995

## Keller /Entscheidungsprozeß/

Axel Keller: Der Entscheidungsprozeß bei der Beschaffung innovativer Software. Frankfurt am Main u. a. 1993

## Koch, Reiterer, Min Tjoa /Software-Ergonomie/

Manfred Koch, Harald Reiterer, A Min Tjoa: Software-Ergonomie: Gestaltung von EDV-Systemen – Kriterien, Methoden und Werkzeuge. Wien 1991

## Kuzawinski /Computing to QFD/

Karla M. Kuzawinski: How to Apply the Power of Computing to QFD. In: QFD Insitute (Hrsg.): Transactions from the Eighth Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1996, S. 381-390

Lingenfelder, Schneider /Kundenzufriedenheit/

Michael Lingenfelder, Willy Schneider: Die Kundenzufriedenheit: Bedeutung, Meßkonzept und empirische Befunde. In: Marketing, ZFP, Heft 2, 1991, S. 109-119

Meffert /Marketing/

Heribert Meffert: Marketing: Grundlagen der Absatzpolitik. 7. Aufl., Wiesbaden 1991

Mellis, Herzwurm, Stelzer /TQM/

Werner Mellis, Georg Herzwurm, Dirk Stelzer: TQM der Softwareentwicklung: Mit Prozeßverbesserung, Kundenorientierung und Change Management zu erfolgreicher Software. Braunschweig – Wiesbaden 1996

Mizuno, Akao /QFD/

Shigeru Mizuno, Yoji Akao (Hrsg.): QFD; the customer-driven approach to quality planing and deployment. Tokyo 1994

Powers /Comprehensive QFD/

David Powers: Comprehensive QFD. In QFD Insitute (Hrsg.): Transcations from the Seventh Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1995, S. 85-100

Saaty /AHP/

Thomas L. Saaty: The Analytic Hierarchy Process – Planning, Priority Setting, Resource Allocation. 2. Aufl., Pittsburgh 1996

Saaty /Decision Making For Leaders/

Thomas L. Saaty: Decision Making For Leaders – The Analytic Hierarchy Process For Decisions In A Complex World. 3. Aufl., Pittsburgh 1995

Schockert /QFD/

Sixten Schockert: Anwendung von Quality Function Deployment (QFD) auf Softwareprodukte. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung, Köln 1996

## Shillito, De Marle /Value/

M. Larry Shillito, David J. De Marle: Value: it's measurement, design and management. New York u. a. 1992

## Struebing /Software Directory/

Laura Struebing: Quality Progress' 13<sup>th</sup> Annual QA/QC Software Directory. In: Quality Progress. Nr. 3, 1996

## Winter u. a. /Vorgehensmodell zur Software-Evaluation/

A. Winter, U. Dumsclaff, J. Ebert, M. Mertesacker: Ein Vorgehensmodell zur Software-Evaluation am Beispiel der Auftragsabwicklung im Handwerk. Koblenz-Landau 1993

## Zultner /Before the House/

Richard E. Zultner: Before the House. The Voices of the Customers on QFD. In: QFD Insitute (Hrsg.): Transcations from the Third Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1991, S. 451-464

## Zultner /Priorities/

Richard E. Zultner: Priorities: The Analytic Hierarchy Process in QFD. In: QFD Insitute (Hrsg.): Transcations from the Fifth Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1993, S. 459-466

## Zultner /QFD for Software/

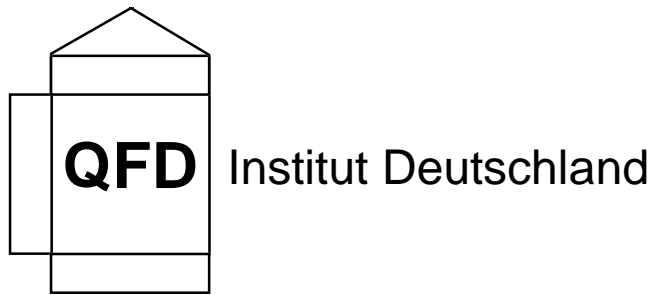
Richard E. Zultner: Quality Function Deployment (QFD) for Software, Structured Requirements Exploration. In: G. Gordon Schulmeyer, James I. McManus (Hrsg.): Total Quality Management for Software. New York – London 1992, S. 297-319

## Zultner /Task Deployment/

Richard E. Zultner: Task Deployment for Service. Process QFD. In: QFD Insitute (Hrsg.): Transcations from the Fourth Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan 1992, S. 327-341

Zultner /TQM/

Richard E. Zultner: TQM for Technical Teams. In: Communications of the ACM. Nr. 10, October 1993, S. 79-91

**Anhang A: Fragebogen zur Ermittlung der Kundenanforderungen****Vorstand**

Dr. Georg Herzwurm (Sprecher)  
Dr. Rolf A. Herb  
Prof. Dr. Werner Mellis  
Dr. Wolfram Pietsch  
Dipl.-Ing. Horst Ried  
Dipl.-Ing. Gerd Streckfuss

Herr  
Mustermann

Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Köln,

Anforderungen an ein QFD-Tool

Sehr geehrter Herr Mustermann,

im Rahmen der Diplomarbeit von Herrn Claudius Weinberger am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung von Herrn Prof. Dr. W. Mellis an der Universität zu Köln wird eine Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung der QFD Methode durchgeführt. Dazu werden alle Mitglieder des QFD Instituts Deutschland zu spezifischen Anforderung an ein solches Produkt befragt. Ziel dieser Befragung ist eine kundenorientierte Erfassung der wichtigsten Anforderungen.

Bei dieser Befragung wird insbesondere Wert auf die spezifischen Anforderungen an ein QFD-Tool gelegt. Grundanforderungen, wie z. B. Benutzerfreundlichkeit, grafische Oberfläche usw., sollen dabei keine Rolle spielen.

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie sich die Zeit nehmen und auf dem als Anlage beigefügten Formular die aus Ihrer Sicht zehn wichtigsten Anforderungen notieren könnten. Diese Anforderungen wollen Sie bitte gewichten. Dazu verteilen Sie bitte bei zehn Anforderungen 30 Punkte und vermerken Sie den jeweiligen Wert in der Spalte Gewicht. Die Summe der zu verteilenden Punkte ergibt sich aufgrund der Anzahl der Anforderungen multipliziert mit drei. Sollten Sie weniger als zehn Anforderungen notiert haben, so reduziert sich die zur Verfügung



Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/winfo/prof.mellis/qfdid.htm>

stehende Anzahl von Punkten entsprechend. Zur Rücksendung können Sie das beigefügte adressierte Kuvert benutzen.

Sollten Ihnen noch weiterer Personen bekannt sein, die über eine entsprechende Erfahrung mit QFD verfügen und an einer solchen Befragung Interesse haben könnten, so teilen Sie uns diese bitte auf dem als Anlage beigefügtem Formular mit. Weiterhin besteht die Möglichkeit, im Bereich der QFD Methode in Zusammenarbeit mit Ihrem Unternehmen eine Diplomarbeit durchzuführen, sollten Sie hieran interessiert sein, wenden Sie sich bitte an Herrn Dr. Herzwurm.

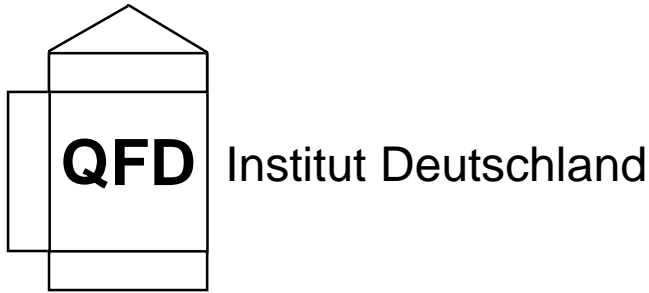
Das Ergebnis dieser Befragung und die Diplomarbeit kann Ihnen nach Abschluß kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Sollten Sie ein Interesse an dem Ergebnis oder der Diplomarbeit haben, so kreuzen Sie bitte das entsprechende Kästchen oberhalb der Anforderungstabelle an.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Georg Herzwurm

Claudius Weinberger

Anlage

**Vorstand**

Dr. Georg Herzwurm (Sprecher)  
Dr. Rolf A. Herb  
Prof. Dr. Werner Mellis  
Dr. Wolfram Pietsch  
Dipl.-Ing. Horst Ried  
Dipl.-Ing. Gerd Streckfuss

Herr  
Mustermann

Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Köln,

Anforderungen an ein QFD-Tool

Sehr geehrter Herr Mustermann,

Ende September hatten wir uns erlaubt Ihnen eine Befragung über Anforderungen an Software-Tools zur Unterstützung der QFD Methode zuzusenden. Ziel dieser Befragung ist eine kundenorientierte Erfassung der wichtigsten Anforderungen. Sie wird im Rahmen der Diplomarbeit von Herrn Claudius Weinberger am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung von Herrn Prof. Dr. W. Mellis an der Universität zu Köln durchgeführt. Thema der Arbeit ist eine Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung der QFD Methode. Dazu wurden alle Mitglieder des QFD Instituts Deutschland zu spezifischen Anforderungen an ein solches Produkt befragt. Um eine größere Rücklaufquote und somit ein besseres Ergebnis erreichen zu können, bitten wir Sie an dieser Befragung teilzunehmen.

Das Ergebnis dieser Befragung und die Diplomarbeit kann Ihnen nach Abschluß kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Sollten Sie ein Interesse an dem Ergebnis oder der Diplomarbeit haben, so kreuzen Sie bitte die entsprechenden Kästchen oberhalb der Anforderungstabelle an.

Bei dieser Befragung wird insbesondere auf die spezifischen Anforderungen an ein QFD-Tool Wert gelegt. Grundanforderungen, wie z. B. Benutzerfreundlichkeit, grafische Oberfläche usw., sollen dabei keine Rolle spielen.



Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie sich die Zeit nehmen und auf dem als Anlage beigefügten Formular die aus Ihrer Sicht zehn wichtigsten Anforderungen notieren könnten. Diese Anforderungen wollen Sie bitte gewichten. Dazu verteilen Sie bitte bei zehn Anforderungen 30 Punkte und vermerken Sie den jeweiligen Wert in der Spalte Gewicht. Die Summe der zu verteilenden Punkte ergibt sich aufgrund der Anzahl der Anforderungen multipliziert mit drei. Sollten Sie weniger als zehn Anforderungen notiert haben, so reduziert sich die zur Verfügung stehende Anzahl von Punkten entsprechend. Zur Rücksendung können Sie das beigefügte adressierte Kuvert benutzen.

Sollten Ihnen noch weiterer Personen bekannt sein, die über einer entsprechende Erfahrung mit QFD verfügen und an einer solchen Befragung Interesse haben könnten, so teilen Sie uns diese bitte auf dem als Anlage beigefügtem Formular mit.

Um Ihre Anforderungen berücksichtigen zu können, schicken Sie uns den Fragebogen bitte bis zum 22.11.1996 zurück.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Georg Herzwurm

Claudius Weinberger

Anlage



Absender: Herr Mustermann

- Bitte senden Sie mir das Ergebnis der Befragung zu.
- Bitte senden Sie mir die Diplomarbeit zu.

Was wird für ein QFD-Tool benötigt?	Wozu wird die Anforderung benötigt?	Warum wird die Anforderung benötigt?	Weitergehende Erläuterungen	Gewicht
BEISPIEL: Änderungen sollten direkt im House of Quality eingetragen werden können	Einfachere und schnellere Bedienung	Werte können schneller geändert werden, wodurch ein größerer Freiraum zum Experimentieren ermöglicht wird		2
1				
2				
3				
4				

Absender: Herr Mustermann

	Was wird für ein QFD-Tool benötigt?	Wozu wird die Anforderung benötigt?	Warum wird die Anforderung benötigt?	Weitergehende Erläuterungen	Gewicht
5					
6					
7					
8					
9					

Absender: Herr Mustermann

Was wird für ein QFD-Tool benötigt?	Wozu wird die Anforderung benötigt?	Warum wird die Anforderung benötigt?	Weitergehende Erläuterungen	Gewicht
10				

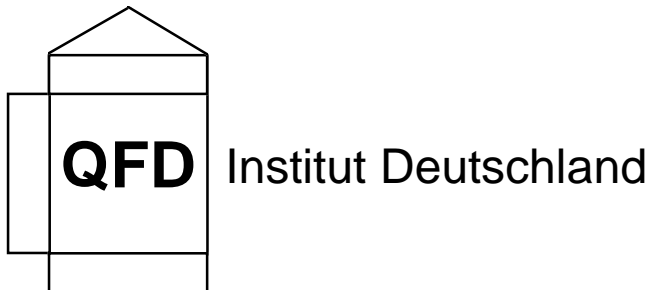
Absender: Herr Mustermann

Adressen möglicher Interessenten:

1 Firma	Vorname	Nachname	Straße
PLZ und Ort	Telephon	Fax	Email
2 Firma	Vorname	Nachname	Straße
PLZ und Ort	Telephon	Fax	Email
3 Firma	Vorname	Nachname	Straße
PLZ und Ort	Telephon	Fax	Email

Bemerkungen:

## **Anhang B: Fragebogen zur Ermittlung der Gewichtung der Kundenanforderungen und der Kundenzufriedenheit**



### **Vorstand**

Dr. Georg Herzwurm (Sprecher)  
 Dr. Rolf A. Herb  
 Prof. Dr. Werner Mellis  
 Dr. Wolfram Pietsch  
 Dipl.-Ing. Horst Ried  
 Dipl.-Ing. Gerd Streckfuss

Herr

Mustermann

Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
 Tel. : (0221) 470-5369  
 Fax: (0221) 470-5386  
 E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
 WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Köln,

### **Bewertung von QFD-Tools**

Sehr geehrter Herr Mustermann,

im Rahmen der Diplomarbeit von Herrn Claudius Weinberger am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung von Herrn Prof. Dr. W. Mellis an der Universität zu Köln wird eine Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung der QFD-Methode durchgeführt. Dazu wurden alle Mitglieder des QFD Instituts Deutschland zu spezifischen Anforderungen an ein solches Produkt befragt.

Bei dieser Befragung wurden Sie gebeten, die von Ihnen angegebenen Anforderungen zu gewichten. Diese Art des Vorgehens hat sich jedoch als nicht ausreichend herausgestellt, da die von Ihnen genannten Gewichtungen nicht auf einer einheitlichen Grundlage von Anforderungen basierten. Weiterhin fehlte zu einer kundengerechten Beurteilung von Software-Tools die Ermittlung der Kundenzufriedenheit. Aus diesen Gründen haben wir noch einen zweiten Fragebogen erstellt, mit dem Sie die Möglichkeit haben, zu diesen Themen Stellung zu nehmen. Dazu wurden die von den Mitgliedern genannten Anforderungen mit Hilfe der Metaplantchnik und durch das Erstellen eines Affinitätsdiagramms strukturiert. Um die Übersichtlichkeit bei der Beantwortung zu erhalten, wird in diesem Fragebogen nur die oberste Ebene der Anforderungen als Bewertungsmerkmale berücksichtigt. Der Fragebogen repräsentiert somit ein Zwischenergebnis unserer Evaluierung.

Im ersten Teil werden Informationen zu Ihrer Person, dem von Ihnen benutzten Software-Tool und Ihrer Gesamtzufriedenheit mit diesem Programm ermittelt. Im ersten Hauptbereich, Bereich D, werden Sie gebeten, die Bewertungsmerkmale zu gewichten. Auch wenn Sie kein QFD-Tool eingesetzt haben, kann es sehr hilfreich sein, wenn Sie sich die Zeit nehmen, diesen Teil des Fragebogens beantworten. Denn um diese Angaben machen zu können, ist es nicht von Bedeutung, ob Sie Erfahrungen mit einem Software-Tool haben oder nicht. Wenn Sie kein Software-Tool zur Unterstützung der QFD-Methode benutzen, stellen Sie sich bitte die Frage: 'Wie wichtig wäre mir dieses Merkmal, wenn ich ein QFD-Software-Tool anschaffen bzw. nutzen würde?'



Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Zur Gewichtung verteilen Sie auf die elf Bewertungsmerkmale 33 Punkte und vermerken Sie den jeweiligen Wert in der Spalte 'Endgültige Punkteverteilung'. Es ist wichtig, daß die Summe der von Ihnen verteilten Punkte 33 ergibt.

Im zweiten Hauptbereich, Bereich E, wird Ihre Zufriedenheit mit dem von Ihnen benutzten Produkt hinsichtlich der im Teil D gewichteten Bewertungsmerkmale ermittelt. Dazu kennzeichnen Sie bitte durch ein Kreuz in der jeweilige Spalte den Grad Ihrer Zustimmung zu den Aussagen. Bitte beantworten Sie den Bereich E nur, wenn Sie einschlägige Erfahrungen mit einem Software-Tool haben. Gleiches gilt für den Bereich F, in dem Sie Schlüsselerlebnisse sowohl positiver als auch negativer Art hinsichtlich Ihrer Erfahrungen mit dem Software-Tool schildern können.

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie sich die Zeit nehmen und den Fragebogen beantworten könnten. Zur Rücksendung können Sie das beigegefügte Kuvert benutzen. Desweiteren besteht die Möglichkeit den Fragebogen über das Internet zu beantworten. Bitte tragen Sie dort zur einfacheren Zuordnung Ihre persönlichen Daten ein. Der Fragebogen ist unter folgender Adresse zu erreichen:

<http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfd-id/frage-d.htm>

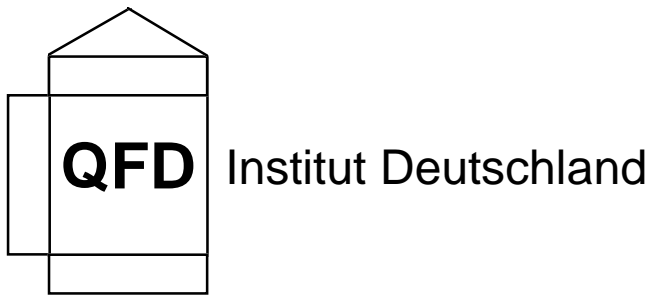
Die Diplomarbeit kann Ihnen nach Abschluß kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Sollten Sie ein Interesse an der Diplomarbeit haben und dies noch nicht bei der ersten Befragung angegeben haben, so teilen Sie dies bitte im Bereich F auf der letzten Seite mit.

Mit freundlichen Grüßen

i. A. Sixten Schockert

Claudius Weinberger

Anlage

**Vorstand**

Dr. Georg Herzwurm (Sprecher)  
Dr. Rolf A. Herb  
Prof. Dr. Werner Mellis  
Dr. Wolfram Pietsch  
Dipl.-Ing. Horst Ried  
Dipl.-Ing. Gerd Streckfuss

Herr

Mustermann

Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Köln,

**Bewertung von QFD-Tools**

Sehr geehrter Herr Mustermann,

Ende März hatten wir uns erlaubt, Ihnen eine Befragung über die Gewichtung von Anforderungen an Software-Tools zur Unterstützung der QFD-Methode zuzusenden. Weiterhin wurden Sie dabei gebeten, Ihre Zufriedenheit mit solchen Programmen anzugeben. Diese Befragung wird im Rahmen der Diplomarbeit von Herrn Claudius Weinberger am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik - Systementwicklung von Herrn Prof. Dr. W. Mellis an der Universität zu Köln, einer Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung der QFD-Methode, durchgeführt. Dazu wurden alle Mitglieder des QFD Instituts Deutschland befragt. Um eine größere Rücklaufquote und somit ein besseres Ergebnis erreichen zu können, bitten wir Sie, an dieser Befragung teilzunehmen.

Die Diplomarbeit kann Ihnen nach Abschluß kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Sollten Sie ein Interesse an der Diplomarbeit haben, so teilen Sie dies bitte im Bereich F auf der letzten Seite mit.

Bei dieser Befragung werden Sie gebeten, die von Ihnen angegebenen Anforderungen zu gewichten und, wenn Sie Erfahrungen mit einem solchen Software-Tool gemacht haben, Ihre Zufriedenheit anzugeben. Dazu wurden die von den Mitgliedern genannten Anforderungen, die bei einer vorangegangenen Befragung ermittelt wurden, mit Hilfe der Metaplantchnik und durch das Erstellen eines Affinitätsdiagramms strukturiert. Um die Übersichtlichkeit bei der Beantwortung zu erhalten, wird in diesem Fragebogen nur die oberste Ebene der Anforderungen in Form von Bewertungsmerkmalen berücksichtigt. Der Fragebogen repräsentiert somit ein Zwischenergebnis unserer Evaluierung.

Im ersten Teil werden Informationen zu Ihrer Person, dem von Ihnen benutzten Software-Tool und Ihrer Gesamtzufriedenheit mit diesem Programm ermittelt. Im ersten Hauptbereich, Bereich D, werden Sie gebeten, die Bewertungsmerkmale zu gewichten. Auch wenn Sie kein QFD-Tool eingesetzt haben, kann es sehr hilfreich sein, wenn Sie sich die Zeit nehmen, diesen Teil des Fragebogens beantworten. Denn um diese Angaben machen zu können, ist es nicht von Bedeutung, ob Sie Erfahrungen mit einem Software-



Pohligstraße 1, 50969 Köln-Zollstock  
Tel. : (0221) 470-5369  
Fax: (0221) 470-5386  
E-Mail: [qfdid@informatik.uni-koeln.de](mailto:qfdid@informatik.uni-koeln.de)  
WWW: <http://www.informatik.uni-koeln.de/winfo/prof.mellis/qfdid.htm>

Tool haben oder nicht. Wenn Sie kein Software-Tool zur Unterstützung der QFD-Methode benutzen, stellen Sie sich bitte die Frage: 'Wie wichtig wäre mir dieses Merkmal, wenn ich ein QFD-Software-Tool anschaffen bzw. nutzen würde?'

Zur Gewichtung verteilen Sie auf die elf Bewertungsmerkmale 33 Punkte und vermerken Sie den jeweiligen Wert in der Spalte 'Endgültige Punkteverteilung'. Es ist wichtig, daß die Summe der von Ihnen verteilten Punkte 33 ergibt.

Im zweiten Hauptbereich, Bereich E, wird Ihre Zufriedenheit mit dem von Ihnen benutzten Produkt hinsichtlich der im Teil D gewichteten Bewertungsmerkmale ermittelt. Dazu kennzeichnen Sie bitte durch ein Kreuz in der jeweilige Spalte den Grad Ihrer Zustimmung zu den Aussagen. Bitte beantworten Sie den Bereich E nur, wenn Sie einschlägige Erfahrungen mit einem Software-Tool haben. Gleiches gilt für den Bereich F, in dem Sie Schlüsselerlebnisse sowohl positiver als auch negativer Art hinsichtlich Ihrer Erfahrungen mit dem Software-Tool schildern können.

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie sich die Zeit nehmen und den Fragebogen beantworten könnten. Zur Rücksendung können Sie das beigefügte Kuvert benutzen. Desweiteren besteht die Möglichkeit, den Fragebogen über das Internet zu beantworten. Bitte tragen Sie dort zur einfacheren Zuordnung Ihre persönlichen Daten ein. Der Fragebogen ist unter folgender Adresse zu erreichen:

<http://www.informatik.uni-koeln.de/winfo/prof.mellis/qfd-id/frage-d.htm>

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Georg Herzwurm

Claudius Weinberger

Anlage



# Bewertung von Software-Tools zur Unterstützung von Quality Function Deployment

## A. Angaben zur Person

Herr  
Mustermann

## B. Welches Software-Tool verwenden Sie?

HyperQFD

org Master QFD

QFD Capture

QFD Designer

QFD DesignerQS

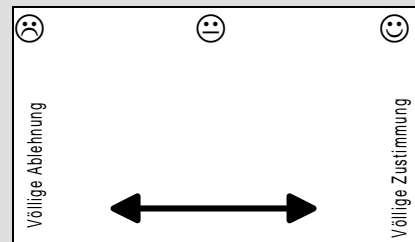
anderes Programm:  
.....  
.....  
.....

ich benutze kein QFD Software-Tool  
(Bitte beantworten Sie dann nur den Bereich D)

## C. Bewertung des Software-Tools insgesamt

**Zustimmungsgrad**

Bitte kennzeichnen Sie durch ein Kreuz, in welchem Maße Sie den Aussagen zustimmen oder nicht zustimmen können.



**Absolute Zufriedenheit**

Ich habe einen sehr guten Gesamteindruck von dem Software-Tool.

**Relative Zufriedenheit**

Ich bin mit meinem Software-Tool zufriedener als mit anderen Software-Tools.  
(Bitte urteilen Sie nur, wenn Ihnen ein Vergleich möglich ist.)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**D. Wichtigkeit einzelner Merkmale für Sie**

Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Merkmale bei der Anschaffung bzw. Nutzung eines Software-Tools zur Unterstützung der Quality Function Deployment Methode?

**Wichtigkeit**

Bitte verteilen Sie insgesamt 33 Punkte auf die 11 genannten Merkmale. Je mehr Punkte Sie einem Merkmal geben, desto wichtiger ist es für Sie.

Bewertungsmerkmale:

Platz zum Ausrechnen      Endgültige Punkteverteilung

**1. Ergonomie**  
Einfache Bedienbarkeit und schnelle Erlernbarkeit des Software-Tools.

--	--	--

**2. Individuelle Anpaßbarkeit**  
Das Software-Tool läßt sich an persönliche Bedürfnisse anpassen.

--	--	--

**3. Arbeit mit mehreren Benutzern**  
Mehrere Benutzer können das Software-Tool gleichzeitig nutzen und mit dem Software-Tool verwaltet werden.

--	--	--

**4. Datenaustausch mit anderen Programmen**  
Es können Daten mit anderen Programmen wie z. B. MS-Excel ausgetauscht werden.

--	--	--

**5. Verwaltung von QFD-Daten**  
Relevante Daten können dokumentiert und z. B. in Baumdiagrammen strukturiert werden.

--	--	--

**6. Visualisierung**  
Ausgabe auf Bildschirm und Drucker.

--	--	--

**7. Auswertung**  
Graphische Auswertungen sowie eine 'Was wäre Wenn'-Funktion werden unterstützt.

--	--	--

**8. Verwendung von QFD-Ergebnissen**  
Ergebnisse können z. B. als Erfahrungswerte wiederverwendet und z. B. in Konsistenzchecks überprüft werden.

--	--	--

**9. Integration von weiteren Methoden**  
Unterstützung von Methoden wie paarweiser Vergleich, Conjoint Analysis usw.

--	--	--

**10. Unterstützung bei der QFD-Einführung**  
Eine Video- und/oder Multimedia-Unterstützung zur Schulung der Teilnehmer in der QFD-Methode ist vorhanden.

--	--	--

**11. Support durch den Hersteller bzw. Anbieter**  
Beratung, Schulung, Reklamationsverhalten usw. des Herstellers bzw. Anbieters.

--	--	--

Summe:

33 Punkte

**E. Bewertung Ihrer Zufriedenheit**

<p style="text-align: center;"><b>Wie zufrieden sind Sie mit den Leistungen des Software-Tools auf den folgenden Gebieten?</b></p> <p>Nachfolgend finden Sie Aussagen zu den Merkmalen, die Sie auf Seite 2 gewichtet haben. Einige Aussagen sind vom Sinn her ähnlich. Wir möchten damit sicherstellen, Ihre Meinung zu den einzelnen Merkmalen korrekt zu bestimmen.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Zufriedenheit</b></p> <p>Bitte kennzeichnen Sie durch ein Kreuz in welchem Maße Sie den Aussagen zustimmen oder nicht zustimmen können.</p> <div style="text-align: center;"> <span style="margin: 0 20px;">☹</span> <span style="margin: 0 20px;">☺</span> <span style="margin: 0 20px;">☺</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <span>Völlige Ablehnung</span> <span>Völlige Zustimmung</span> </div>					
1. Das Software-Tool ist einfach zu bedienen.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
2. Das Software-Tool ist schnell zu erlernen.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
3. Berechnungen können frei definiert werden.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
4. Die Vorgehensweise bei der QFD-Methode kann selbst bestimmt werden.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
5. Die Gestaltungsmöglichkeiten von Matrizen entsprechen meinen Vorstellungen.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
6. Das Arbeiten mit mehreren Benutzern wird angemessen unterstützt.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
7. Daten können leicht von anderen Programmen importiert werden.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
8. Daten können leicht zu anderen Programmen exportiert werden.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
9. Alle anfallenden Daten können einfach verwaltet werden.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
10. Daten können gut strukturiert werden (z. B. in Baumdiagrammen).	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
11. Die Ausgabe auf dem Drucker entspricht meinen Bedürfnissen.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
12. Die Darstellung auf dem Bildschirm ist meinen Erfordernissen angemessen.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
13. Die Möglichkeiten der graphischen Auswertung von Daten sind gut.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
14. Eine 'Was wäre wenn'-Funktion ist im Software-Tool gut verwirklicht.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
15. Es bestehen ausreichende Möglichkeiten zur Überprüfung der Ergebnisse (z. B. Konsistenzchecks).	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
16. (Teil-) Ergebnisse können einfach wiederverwendet werden.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
17. Weitere Methoden sind ausreichend integriert.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
18. Die Unterstützung bei der Einführung in die QFD-Methode entspricht meinen Anforderungen.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					
19. Die Support-Leistungen des Anbieters sind gut.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>					

**F. Schlüsselerlebnisse**

Wenn Sie an Ihre Erfahrungen mit dem Software-Tool denken, fallen Ihnen dann Schlüsselerlebnisse sowohl positiver wie auch negativer Art ein, die Sie uns mitteilen möchten? Bitte schildern Sie kurz derartige Ereignisse:

Positive Erlebnisse:

Negative Erlebnisse:

Bemerkungen:

Bitte senden sie mir die Diplomarbeit zu

Zum Abschluß möchten wir uns für die Mühe, die Sie sich mit der Beantwortung unserer Fragen gemacht haben, sehr herzlich bedanken.

Adreßfeld für Fensterumschlag:

Universität zu Köln  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
Systementwicklung  
Albertus-Magnus-Platz  
  
50923 Köln

Sie können diesen Fragebogen auch an folgende Nummer faxen:

(0221) 4705-5386

## Zusammenfassung

Eines der grundlegenden Probleme der Quality Function Deployment (QFD)-Methode ist die große Informationsmenge, die während der Durchführung anfällt und verarbeitet werden muß. Durch den Einsatz eines Software-Tools zur Unterstützung von QFD wird eine Steigerung der Effizienz und eine Vereinfachung der Durchführung erwartet. Bei einer Bewertung solcher Software-Tools stellt sich die Frage, inwieweit ein Markt für solche Produkte existiert und welchen Funktionsumfang sowie Nutzen sie haben. Insbesondere die Beantwortung der Frage nach dem Funktionsumfang und Nutzen sollte auf der Grundlage dessen erfolgen, was die Kunden von einem solchen Produkt erwarten. Hieraus resultieren drei wesentliche Ziele einer kundenorientierten Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD: die Auswahl der Methodik und die Entwicklung eines Konzeptes für eine kundenorientierte Evaluierung, die Analyse des Marktes für solche Programme und die Anwendung des aufgestellten Konzeptes zur kundenorientierten Evaluierung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD. Das aufgestellte kundenorientierte Evaluierungskonzept baut auf der QFD-Methode auf.

Bei einer Evaluierung mit QFD stehen die Kundenbedürfnisse im Mittelpunkt der Betrachtung und stellen den wesentlichen und überwiegenden Bestandteil der Bewertungsgrundlage dar. Die Bewertung der zur Auswahl stehenden Programme erfolgt anhand der priorisierten Produktmerkmale eines nicht existierenden ‚optimalen‘ Software-Tools zur Unterstützung von QFD.

Das Ergebnis der Anwendung des Evaluierungskonzeptes bei der Bewertung von Software-Tools zur Unterstützung von QFD ist eine Rangfolge der zu bewertenden Programme, eine Aussage über deren Abstand zu einem nicht existierenden ‚optimalen‘ QFD-Software-Tool sowie eine Analyse ihrer Stärken und Schwächen. Die Aussage über die Rangfolge wird mittels eines Zufriedenheitsindex getroffen und die Analyse der Stärken und Schwächen erfolgt anhand der erreichten Zufriedenheitswerte der wichtigsten Produktmerkmale. Anhand dieser Ergebnisse kann eine an den Bedürfnissen der Kunden orientierte Auswahl eines Software-Tools zur Unterstützung von QFD erfolgen.