

Interkulturelle Produktentwicklung

Produktentwicklung mit Wertanalyse und Interkultureller Kompetenz

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
DOKTOR-INGENIEUR

vorgelegt von
Dipl.-Ing. Marc Jörg Peter Pauwels
aus Kreuztal

genehmigt vom
Fachbereich Maschinentechnik
der Universität-Gesamthochschule Siegen

Referent: Univ.-Prof. Dr.-Ing. F. J. Gierse
Korreferent: Univ.-Prof. Dr.-Ing. R. Lohe
Korreferent: Univ.-Prof. Dr.-Ing. G. Adlbrecht

Tag der mündlichen Prüfung
23. Juni 2000

Berichte aus dem Maschinenbau

Marc Pauwels

Interkulturelle Produktentwicklung

Produktentwicklung mit Wertanalyse
und Interkultureller Kompetenz

Shaker Verlag
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Pauwels, Marc:

Interkulturelle Produktentwicklung : Produktentwicklung mit Wertanalyse
und Interkultureller Kompetenz / Marc Pauwels.

Aachen : Shaker, 2001

(Berichte aus dem Maschinenbau)

Zugl.: Siegen, Univ., Diss., 2000

ISBN 3-8265-8431-7

Copyright Shaker Verlag 2001

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-8431-7

ISSN 0945-0874

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Konstruktion des Fachbereichs Maschinentechnik an der Universität-Gesamthochschule Siegen.

Mein besonderer Dank gilt meinem Lehrer und ehemaligen Inhaber des Lehrstuhls „Konstruktions- und Getriebetechnik“, Herrn Prof. Dr.-Ing. F. J. Gierse, der u. a. mein Interesse an der Wertanalyse geweckt und mich diesbezüglich stets gefördert und unterstützt hat. Er hat mir weiterhin die Freiheit gegeben, mich mit einem mehr und mehr aktuell werdenden Randgebiet zu beschäftigen und hat somit diese interdisziplinäre Arbeit ermöglicht und unterstützt.

In gleicher Weise möchte ich dem jetzigen Leiter der Arbeitsgruppe „Konstruktionstechnik - CAD - Mechatronik“, Herrn Prof. Dr.-Ing. R. Lohe danken. Auch er hat mir die für das Entstehen einer solchen interdisziplinären Arbeit notwendigen Freiheiten eingeräumt und hat durch seine Unterstützung und die Übernahme des Korreferates zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Für die Übernahme des zweiten Korreferates danke ich Herrn Prof. Dr.-Ing. G. Adlbrecht, der sich – auch in der Eigenschaft als Dekan des Fachbereichs Maschinentechnik an der Universität-Gesamthochschule Siegen – um die internationale Ausrichtung des Maschinenbaustudiums einsetzt.

Mein Dank gilt weiterhin den Mitgliedern des Ausschusses „Grundlagen und Methodik“ sowie den Mitarbeiter(Inne)n der VDI-GSP. Sie haben mir als Experten und Praktiker in vielen Diskussionen Anregungen gegeben oder mir auf andere Weise geholfen, mein Wertanalyse-Wissen zu vertiefen.

Den Menschen, mit denen ich in den letzten Jahren die meiste (Arbeits-) Zeit verbracht habe, möchte ich selbstverständlich auch Dank sagen: den (ehemaligen) Mitarbeiter(Inne)n der Arbeitsgruppe. Sie haben durch ihre fachliche und/oder persönliche Unterstützung zu einem guten und freundschaftlichen Zusammenarbeiten beigetragen und ein gutes Arbeitsklima geschaffen. Besonders erwähnen möchte ich Frau G. Geschke, Herrn Dipl.-Ing. S. Meindl und Herrn Dr.-Ing. Th. Schaeffer.

Schließlich danke ich meiner Frau und meinen drei Töchtern für deren Rücksichtnahme und Geduld. Ohne diese Hilfe hätte die vorliegende Arbeit nicht entstehen können.

Für Judith,
Noémie, Madith und Annick

Kurzfassung	XII
0 Einleitung	1
0.1 Erläuterung des Begriffs „Interkulturelle Produktentwicklung“	1
0.2 Ziele der Arbeit	2
0.3 Bedarf für dieses Thema und Aktualität	3
0.4 Aufbau der Arbeit	5
1 Einführung in das Wirksystem Wertanalyse	7
1.1 Das System „Unternehmen“	7
1.1.1 System-Definition	7
1.1.2 System-Beschreibung	7
1.1.3 Das behandelte System „Unternehmen“	9
1.1.4 Das behandelnde System „Probleme lösen“	15
1.2 Auswahl einer geeigneten Methodik als Grundlage der Interkulturellen Produktentwicklung	18
1.3 Das Wirksystem „Wertanalyse“	21
1.3.1 Die Entstehung der Wertanalyse	22
1.3.2 Die Benennung „Wertanalyse“	22
1.3.3 Die Systemelemente der Wertanalyse	23
1.3.4 Der Wertbegriff in der Wertanalyse	31
1.3.5 Einsatzgebiete der Wertanalyse	33
1.4 Wertanalyse oder Value Management	33
1.4.1 Historischer Überblick	34
1.4.2 Die Entwicklung zum Value Management	37
1.4.3 Resümee	38
2 Der WA-Arbeitsplan	40
2.1 Projekt vorbereiten	40
2.1.1 Objekt auswählen	41
2.1.2 Grobziel mit Bedingungen festlegen, Untersuchungsrahmen abgrenzen	45
2.1.3 Projektorganisation festlegen	48
2.1.4 Einzelziele aus Grobzielen herleiten	51
2.1.5 Projektablauf planen	52
2.2 Objektsituation analysieren	53
2.2.1 Objekt- und Umfeldinformationen beschaffen	53
2.2.2 Kosteninformationen beschaffen	59
2.2.3 Funktionen ermitteln	61
2.2.4 Lösungsbedingende Vorgaben ermitteln	64
2.2.5 Kosten den Funktionen zuordnen	65
2.3 Soll-Zustand beschreiben	68
2.3.1 Informationen auswerten	69
2.3.2 Soll-Funktionen festlegen	70
2.3.3 Lösungsbedingende Vorgaben festlegen	72
2.3.4 Kostenziele den Soll-Funktionen zuordnen	72
2.4 Lösungsideen entwickeln	73
2.4.1 Vorhandene Ideen sammeln	73
2.4.2 Neue Ideen entwickeln	74
2.5 Lösungen festlegen	75
2.5.1 Bewertungskriterien festlegen	76

2.5.2 Lösungsideen bewerten	79
2.5.3 Ideen zu Lösungsansätzen verdichten und darstellen	80
2.5.4 Lösungsansätze bewerten	81
2.5.5 Lösungen ausarbeiten	82
2.5.6 Lösungen bewerten	83
2.5.7 Entscheidungsvorlage erstellen	84
2.5.8 Entscheidungen herbeiführen	85
2.6 Lösungen verwirklichen	87
2.6.1 Realisierung im Detail planen	88
2.6.2 Realisierung einleiten	89
2.6.3 Realisierung überwachen	89
2.6.4 Projekt abschließen	90
3 Teamarbeit	95
3.1 Ausgangssituation	96
3.2 Begriffsbestimmungen	96
3.2.1 Von der Gruppe zum Team	96
3.2.2 Teamarten	101
3.3 Leistungsvorteil von Teamarbeit	102
3.3.1 Interdisziplinäre Zusammenarbeit	103
3.3.2 Gruppendynamische Wirkungen	104
3.3.3 Gruppendynamische Wirkungen und Teamarbeit	105
3.4 Ablauf der Teamarbeit	109
3.4.1 Ziele und Ergebniskontrolle	109
3.4.2 Das Team in der Unternehmenshierarchie	109
3.4.3 Umfeld der Teamarbeit	110
3.4.4 Ablauf der Teamsitzung	111
3.4.5 Einflußgrößen auf Teamarbeit	112
3.4.6 Kommunikationsstruktur	113
3.5 Teamzusammensetzung	113
3.5.1 Fachliche Qualifikation von Teammitgliedern	114
3.5.2 Persönliche Qualifikation von Teammitgliedern	115
3.6 Teammoderation	115
3.6.1 Arten von Teammoderatoren	116
3.6.2 Aufgaben des Teammoderators	116
3.6.3 Persönliche Eigenschaften des Teammoderators	118
3.6.4 Fachliche Kenntnisse des Teammoderators	119
3.7 Führungsstil und Teamarbeit	119
3.8 Teampflege	121
4 Potentialanalyse	123
4.1 WA-Potentiale	123
4.2 Ermitteln der WA-Potentiale	124
4.3 Darstellen der WA-Potentiale	124
4.4 Ergebnisse aus der Potentialanalyse	124
5 WA-Zieleentwicklung WAZ	126
6 Methoden zur Aufbereitung und Verarbeitung von Informationen	128
6.1 ABC-Analyse	130
6.2 Szenario-Technik	132

6.3 Quality Function Deployment	133
6.4 Dual-Vergleich	133
6.5 Ursachen-/Wirkungen-Diagramm	133
6.6 Produktpositionsanalyse	134
6.7 Moderationsmethode	135
6.7.1 Einpunktfrage	136
6.7.2 Zuruffrage	137
6.7.3 Clustern	137
6.7.4 Strukturierte Frage	138
6.7.5 Mehrpunktfrage	138
6.7.6 Vernissage	139
6.7.7 Maßnahmenkatalog	139
6.7.8 Blitzlicht	139
6.7.9 Themenspeicher	139
6.7.10 Perspektivewechsel	139
7 Quality Function Deployment	140
7.1 Geschichtliche Entwicklung	140
7.2 Voraussetzungen von QFD	141
7.3 Beschreibung von QFD	141
7.3.1 Das House of Quality	143
7.3.2 Interpretation des House of Quality	147
7.3.3 Weiterer Ablauf	148
7.4 Erfahrungen mit QFD	149
7.5 Einsatz von QFD innerhalb der Wertanalyse	150
8 Kosten	153
8.1 Kostenrechnung	154
8.1.1 Kalkulationsverfahren	154
8.1.2 Kostenrechnung und WA-Projekte	156
8.2 Kostenfrüherkennung	158
8.2.1 Kostenschätzen	158
8.2.2 Kurzkalkulation	159
8.2.3 Kostenermittlung mit Unterschiedskosten	159
8.2.4 Relativkosten	159
8.3 Zielkosten-Ermittlung (Target Costing)	160
9 Funktionenanalyse	161
9.1 Einleitung	161
9.2 Istfunktionen-Analyse und Sollfunktionen-Analyse	162
9.3 Sammeln und Benennen der Funktionen	164
9.4 Gliedern der Funktionen	168
9.4.1 Funktionenarten	168
9.4.2 Funktionenklassen	170
9.4.3 Unerwünschte Funktionen	173
9.5 Strukturieren der Funktionen	173
9.5.1 Verknüpfte Funktionenstruktur	173
9.5.2 Funktionenbaum	174
9.5.3 Function Analysis System Technique - FAST	177

10 Ideenfindung	184
10.1 Kreativität	184
10.2 Denkweisen	187
10.3 Kreativitätsförderung im Unternehmen	187
10.4 Ideenfindungstechniken	189
10.4.1 Methodisch-Intuitive Methoden	192
10.4.2 Systematisch-Diskursive Methoden	195
10.4.3 Sonstige Hilfsmittel und Maßnahmen	198
10.5 Ideenfluß-Stimulation	199
10.6 Bremsen	199
11 Bausteine-System	201
11.1 Vorgehensweise	202
11.2 Ergebnisse	203
11.2.1 Vor- und Nachteile bei Produkten	204
11.2.2 Vor- und Nachteile bei Prozessen und Dienstleistungen	206
12 Nutzwert-Analyse	208
12.1 Festlegen der Bewertungskriterien	209
12.2 Gewichten der Bewertungskriterien	209
12.2.1 Der Einsatz des Dual-Vergleichs	209
12.2.2 Abschließende Bemerkungen	214
12.3 Ermitteln der Erfüllungsgrade	215
12.4 Bilden der Teil- und der Gesamt-Nutzwerte	215
12.5 Plausibilitätsprüfung und Visualisieren der Ergebnisse	216
13 Kultur	218
13.1 Definitionen von Kultur	218
13.2 Die Verwendung des Begriffs „Kultur“ in dieser Arbeit	219
13.3 Arten von Kultur	220
13.4 Ansätze bzw. Modelle zur Klassifizierung von Kultur	222
13.4.1 Das Kulturmodell nach Hofstede: Vier Dimensionen	224
13.4.2 Das Kulturmodell nach Hall	250
13.4.3 Die Kulturvariationen nach Triandis	253
13.4.4 Die Ansätze von Adler und Trompenaars	255
13.5 Abschließende Bemerkungen	256
14 Interkulturelle Produktentwicklung	258
14.1 Umfeld der Produktentwicklung	258
14.2 Von der Produktentwicklung zur Interkulturellen Produktentwicklung - Der Prozeß	259
14.2.1 Erweiterung im Bereich „Funktionen-Konzept“	259
14.2.2 Erweiterung im Bereich „Werte-Konzept“	260
14.2.3 Erweiterung im Bereich „Ganzheitlichkeit“	261
14.2.4 Erweiterung im Bereich „Mensch und Verhaltensweisen“	262
14.2.5 Erweiterung im Bereich „Teamarbeit“	267
14.2.6 Einflüsse des Kulturmodells von Hofstede auf die Interkulturelle Produktentwicklung	273
14.3 Von der Produktentwicklung zur Interkulturellen Produktentwicklung - Das Produkt	281
14.3.1 Farbe	284

14.3.2 Design	287
14.3.3 Technische Ausführung	289
14.3.4 Verpackung	292
14.3.5 Namen	294
14.3.6 Abschließende Bemerkungen zum Produkt	295
14.4 Das Verwenden von graphischen Symbolen	298
14.4.1 Graphische Darstellungen	299
14.4.2 Kulturspezifische Aspekte	309
14.4.3 Veränderung von Symbolebedeutungen	324
14.4.4 Schlußbemerkungen zu Symbolen	326
14.5 Beispiel Rasenmäher	327
15 Abschließende Bemerkungen und Ausblick	330
15.1 Abschließende Bemerkungen	330
15.2 Ausblick	331
16 Schrifttum	333
Anhang	349

Kurzfassung

Interkulturelle Produktentwicklung - Produktentwicklung mit Wertanalyse und Interkultureller Kompetenz

Marc Pauwels

Das Umfeld von Produktentwicklungsprozessen hat sich in den letzten Jahren drastisch geändert: Es sind globale Märkte mit hohem Wettbewerbs- und Kostendruck bei verkürzten Entwicklungszyklen entstanden. In diesen Märkten sowie dem Inlandsmarkt herrschen differenzierte Anforderungen an die einzelnen Produkte. Hierbei wirken verstärkt interkulturelle Aspekte, die jedoch nicht nur das Produkt selbst, sondern auch dessen Entstehung, d. h. den Prozeß der Produktentwicklung beeinflussen.

Der erste Bereich der vorliegenden Arbeit wird durch das neuartige Beschreiben des Wertanalyse-Arbeitsplans anhand der einzelnen Grund- und Teilschritte - jeweils bezüglich „Was“, „Wie“ und „Mögliche Schwierigkeiten“ - bestimmt. Aus dieser Beschreibung heraus gibt es laufend Verknüpfungen mit weiteren Kapiteln, in denen sowohl Methoden, Instrumentarien und Vorgehensweisen innerhalb des Wirksystems Wertanalyse als auch dessen Grundlagen beschrieben werden.

Nach dem Beschreiben der Grundlagen von „Kultur“ anhand des Kulturmodells von Hofstede werden die Bereiche „Produktentwicklung mit Wertanalyse“ und „Kultur“ zu dem neuen Konzept „Interkulturelle Produktentwicklung“ verknüpft. Dies geschieht sowohl im Bereich „Prozeß“ der Produktentwicklung als auch im Bereich „Produkt“ als Gegenstand der Produktentwicklung. Besonders hervorzuheben ist hierbei das Untersuchen von graphischen Symbolen. Aufbauend auf Befragungen in deutschen Industrieunternehmen und bei fast allen deutschen Berufsgenossenschaften und -verbänden sowie auf einer internationalen Internet-basierten Umfrage werden die Grundlagen beim Verwenden von graphischen Symbolen im allgemeinen und die diesbezüglichen kulturspezifischen Aspekte im besonderen beschrieben.

Stichworte: Produktentwicklung, Wertanalyse, Value Management, Teamarbeit, QFD, Kosten, Funktionenanalyse, Ideenfindung, Bausteine-System, Nutzwert-Analyse, Kultur, Interkulturelle Aspekte, Graphische Symbole