

Henning Wiechers

Diplomarbeit  
im Fach Wirtschaftsinformatik, Systementwicklung

**Fallstudien**  
**zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung**  
**bei deutschen Computerspielherstellern**

Themasteller: Prof. Dr. Werner Mellis

Vorgelegt in der Diplomprüfung  
im Studiengang Wirtschaftsinformatik  
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität zu Köln

Köln, 30.04.2002

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>V</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>VI</b>
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
1.1 EINORDNUNG UND MOTIVATION DER ARBEIT.....	1
1.2 ZIELSETZUNG .....	4
1.3 VORGEHEN.....	4
1.4 BEGRIFFSKLÄRUNGEN.....	5
<b>2. COMPUTERSPIELE UND DER DEUTSCHE MARKT FÜR COMPUTERSPIELE</b> .....	<b>9</b>
2.1 DAS COMPUTERSPIEL.....	9
2.1.1 <i>Definition und Einordnung</i> .....	9
2.1.2 <i>Klassifizierung von Computerspielen</i> .....	14
2.1.2.1 <i>Klassifizierung nach Genre</i> .....	15
2.1.2.2 <i>Klassifizierung nach Plattform</i> .....	18
2.1.2.3 <i>Klassifizierung nach Verkaufspreis</i> .....	19
2.1.3 <i>Besonderheiten von Computerspielen</i> .....	21
2.2 DER DEUTSCHE MARKT FÜR COMPUTERSPIELE.....	23
2.2.1 <i>Volumen des Gesamtmarktes und einzelner Marktsegmente</i> .....	24
2.2.2 <i>Anbietersituation</i> .....	27
2.2.2.1 <i>Differenzierung der Anbieter</i> .....	27
2.2.2.2 <i>Situation der deutschen Computerspielhersteller</i> .....	28
2.2.3 <i>Nachfragersituation</i> .....	31
2.2.4 <i>Markttendenzen</i> .....	32
<b>3. DAS KONTINGENZMODELL UND SEINE OPERATIONALISIERUNG</b> .....	<b>34</b>
3.1 DAS KONTINGENZMODELL.....	34
3.2 DIE OPERATIONALISIERUNG DES KONTINGENZMODELLS .....	36
3.2.1 <i>Einflußfaktoren</i> .....	38
3.2.2 <i>Gestaltungsdimensionen</i> .....	40
3.2.2.1 <i>Horizontale Arbeitsteilung</i> .....	40
3.2.2.2 <i>Aufbauorganisation</i> .....	41
3.2.2.3 <i>Ablauforganisation</i> .....	42
3.2.2.4 <i>Planung</i> .....	43
3.2.2.5 <i>Entscheidungsdelegation</i> .....	43
3.2.2.6 <i>Koordination</i> .....	43
3.2.2.7 <i>Formalisierung</i> .....	44
3.2.2.8 <i>Kommunikation mit dem Kunden/Markt</i> .....	44
3.2.3 <i>Übersicht über die Dimensionierung des Kontingenzmodells</i> .....	45
3.3 BEWERTUNG DES KONTINGENZMODELLS.....	47
<b>4 UNTERSUCHUNG ZUR ORGANISATORISCHEN GESTALTUNG</b> .....	<b>48</b>
4.1 VORGEHEN.....	48
4.1.1 <i>Auswahl von Computerspielherstellern und Projekten</i> .....	48
4.1.2 <i>Durchführung der Erhebungen</i> .....	50
4.2 UNTERSUCHTE UNTERNEHMEN UND PROJEKTE .....	50
4.2.1 <i>Ascaron: Patrizier 2</i> .....	50
4.2.2 <i>Funatics: Cultures</i> .....	52
4.2.3 <i>Software 2000: Bundesliga Manager X</i> .....	53
4.2.4 <i>Sunflowers: TechnoMage</i> .....	55
4.2.5 <i>Synetic: Mercedes-Benz Truck Racing</i> .....	56

4.3	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE .....	58
4.3.1	<i>Aufgabeninhalte der fachlich-technische Aufgaben</i> .....	58
4.3.2	<i>Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzzmodells</i> .....	60
4.3.2.1	Art der Auslösung.....	60
4.3.2.2	Neuartigkeit der Technologie .....	62
4.3.2.3	Neuartigkeit der Anwendung.....	67
4.3.2.4	Dynamik der Anforderungen .....	68
4.3.2.5	Empfundene Planbarkeit.....	71
4.3.3	<i>Weitere vorgefundene Einflüsse auf die organisatorische Gestaltung</i> .....	74
4.3.3.1	Weitere Einflußfaktoren .....	74
4.3.3.2	Unternehmensindividuelle Einflüsse .....	77
4.3.4	<i>Vorgefundene organisatorische Gestaltung</i> .....	79
4.3.4.1	Horizontale Arbeitsteilung.....	79
4.3.4.1.1	Art der horizontalen Arbeitsteilung.....	79
4.3.4.1.2	Weitere Gestaltungsaspekte.....	83
4.3.4.2	Aufbauorganisation .....	87
4.3.4.3	Ablauforganisation .....	97
4.3.4.3.1	Art der Vorgehensweise .....	97
4.3.4.3.2	Weitere Gestaltungsaspekte.....	104
4.3.4.4	Planung .....	107
4.3.4.4.1	Detailtiefe der Planung.....	107
4.3.4.4.2	Weitere Gestaltungsaspekte.....	114
4.3.4.5	Entscheidungsdelegation .....	116
4.3.4.6	Koordination.....	120
4.3.4.6.1	Ausmaß der Vorkoordination.....	120
4.3.4.6.1	Weitere Gestaltungsaspekte.....	123
4.3.4.7	Formalisierung.....	125
4.3.4.8	Kommunikation mit dem Kunden/Markt.....	130
4.3.4.9	Zusammenarbeit mit Zulieferern .....	134
4.4	ERFOLGSMESSUNG .....	138
4.5	ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE .....	140
<b>5.</b>	<b>FAZIT</b> .....	<b>145</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>146</b>
	<b>ANHANG</b> .....	<b>156</b>
A	ERHEBUNG ZU DEUTSCHEN COMPUTERSPIELHERSTELLERN .....	156
A.1	<i>Hersteller von Vollpreisspielen</i> .....	156
A.2	<i>Sonstige Computerspielhersteller</i> .....	159
B	ÜBERBLICK ÜBER DIE DIMENSIONEN, INDIKATOREN UND INDIZES DES KONTINGENZMODELLS .....	161
B.1	<i>Einflußfaktoren</i> .....	161
B.2	<i>Gestaltungsdimensionen</i> .....	163
B.2.1	Horizontale Arbeitsteilung .....	163
B.2.2	Aufbauorganisation.....	163
B.2.3	Ablauforganisation.....	164
B.2.4	Planung .....	164
B.2.5	Entscheidungsdelegation.....	165
B.2.6	Koordination .....	165
B.2.7	Formalisierung .....	166
B.2.8	Kommunikation mit dem Kunden/Markt .....	166
C	COMPUTERSPIELBEZOGENE MARKTDATEN VON MEDIA CONTROL .....	167
D	TESTERGEBNISSE DER UNTERSUCHTEN VOLLPREISSPIELE .....	168
E	VERWENDETER INTERVIEWLEITFADEN .....	172
	<b>ERKLÄRUNG</b> .....	<b>178</b>
	<b>LEBENS LAUF</b> .....	<b>179</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
BMX	Bundesliga Manager X
bzgl.	bezüglich
CD	Compact Disc
GbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
GfK	Gesellschaft für Konsum-, Markt- und Absatzforschung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
IDE	Integrated Development Environment
ISO	International Organisation for Standardization
KI	Künstliche Intelligenz
MBTR	Mercedes-Benz Truck Racing
PSQM	Prozeßorientiertes Softwarequalitätsmanagement
SMS	Short Message Service
THQ	Toy Head-Quarters
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VUD	Verband der Unterhaltungssoftware Deutschland
WAP	Wireless Application Protocol

## **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 2-1: Erscheinungsformen von Computerspielen i. w. S.	12
Abb. 2-2: Dreidimensionales Modell zur Klassifizierung von Computerspielen	15
Abb. 2-3: Anteile einzelner Marktsegmente am Gesamtmarkt für Computerspiele im Jahr 2000	25
Abb. 3-1: Übersicht über die Dimensionierung des Kontingenzmodells	46
Abb. 4-1: Organisationsstruktur des Entwicklungsbereiches von Ascaron	89
Abb. 4-2: Organisationsstruktur des Entwicklungsbereiches von Software 2000	91
Abb. 4-3: Organisationsstruktur von Sunflowers	92
Abb. 4-4: Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzmodells bei den untersuchten Unternehmen	141
Abb. 4-5: Ausprägungen der Gestaltungsdimensionen des Kontingenzmodells bei den untersuchten Unternehmen	142

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1:	Fachlich-technische Aufgaben der Softwareentwicklung	7
Tab. 2-1:	Computerspielgenres nach Dobrovka, Mühlbacher und Brauer	17
Tab. 3-1:	Rahmenbedingungen und organisatorische Gestaltungsbereiche der Softwareentwicklung	35
Tab. 4-1:	Aufgabeninhalte der fachlich-technische Aufgaben bei den untersuchten Computerspielherstellern	59
Tab. 4-2:	Bewertung der Art der Auslösung	62
Tab. 4-3:	Wesentliche Komponenten der Computerspiele BMX und TechnoMage	63
Tab. 4-4:	Bewertung der Neuartigkeit der Technologie	66
Tab. 4-5:	Bewertung der Neuartigkeit der Anwendung	68
Tab. 4-6:	Bewertung der Dynamik der Anforderungen	71
Tab. 4-7:	Bewertung der empfundenen Planbarkeit	74
Tab. 4-8:	Übersicht über die Anzahl der an den untersuchten Projekten beteiligten Personen	75
Tab. 4-9:	Bewertung der Art der horizontalen Arbeitsteilung	81
Tab. 4-10:	Technologiespezialisten in den untersuchten Projekten	84
Tab. 4-11:	Bewertung der Art der Projektorganisation	93
Tab. 4-12:	Bewertung der Art der Vorgehensweise	101
Tab. 4-13:	Bewertung der Detailtiefe der Planung	110
Tab. 4-14:	Bewertung des Ausmaßes der Entscheidungsdelegation	118
Tab. 4-15:	Bewertung des Ausmaßes der Vorauskoordination	122
Tab. 4-16:	Bewertung des Formalisierungsgrades	127
Tab. 4-17:	Bewertung der Intensität der Kunden-/Marktkommunikation	132
Tab. 4-18:	Übersicht über die von Zulieferern erstellten Komponenten	135
Tab. 4-19:	Abschneiden der untersuchten Vollpreisspiele bei Tests in verschiedenen deutschen Computerspielzeitschriften	139

# 1. Einleitung

## 1.1 Einordnung und Motivation der Arbeit

Während der letzten Jahrzehnte hat nicht nur die Bedeutung, sondern insbesondere auch die Komplexität von Software<sup>1</sup> deutlich zugenommen. Im Zuge dessen sieht sich die Softwareentwicklung<sup>2</sup> mit einer Reihe von umfangreichen Problemstellungen konfrontiert. Die organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung wird dabei als ein besonders kritischer Bereich mit großen Risiken, aber auch mit bedeutenden Verbesserungspotentialen eingestuft.<sup>3</sup> Der Begriff „organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung“ bezeichnet die Gestaltung von Organisationsstrukturen<sup>4</sup>, innerhalb der die Softwareentwicklung durchgeführt wird.<sup>5</sup>

Empfehlungen zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung wurden in den letzten Jahren oft aus dem vielbeachteten prozeßorientierten Softwarequalitätsmanagement (PSQM) abgeleitet. Ausgangspunkt dieses Konzeptes ist die Erkenntnis, daß es der Mehrzahl der untersuchten Unternehmen nicht gelingt, im Rahmen ihrer Softwareentwicklung Qualitäts-, Kosten- und Zeitvorgaben einzuhalten.<sup>6</sup> Das PSQM zielt daher mit seinen auf Wiederholbarkeit und Vermeidung von Qualitätsmängeln ausgerichteten Maßnahmen darauf ab, die Softwareentwicklung planbar, steuerbar und kontrollierbar zu gestalten.<sup>7</sup> Nach einer zentralen These dieses Konzeptes sollen bei *allen* softwareentwickelnden Unternehmen der Grad der PSQM-Konformität und der langfristige wirtschaftliche Erfolg der Softwareentwicklung stark positiv miteinander korrelieren.<sup>8</sup> Diesem universellen Anspruch wird das PSQM allerdings nicht gerecht.<sup>9</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. zum Begriff „Software“ Kapitel 1.4

<sup>2</sup> Vgl. zum Begriff „Softwareentwicklung“ Kapitel 1.4

<sup>3</sup> Vgl. Stelzer /Möglichkeiten/ 105

<sup>4</sup> Organisationsstrukturen sind Systeme von Regelungen, mit denen das Verhalten der Mitglieder von Organisationen auf ein übergeordnetes Gesamtziel ausgerichtet werden soll. Vgl. Frese /Organisationstheorie/ 2

<sup>5</sup> Vgl. zum Begriff „organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung“ auch Kapitel 1.4

<sup>6</sup> Vgl. Mellis, Stelzer /Rätsel/ 31-32

<sup>7</sup> Vgl. Mellis, Stelzer /Rätsel/ 31

<sup>8</sup> Vgl. Curtis /Mature View/ 20; Mellis, Stelzer /Rätsel/ 31; DIN, EN, ISO /ISO 9000-1: 1994/

<sup>9</sup> In der Praxis zeigt sich häufig, daß einerseits Softwarehersteller über längere Zeiträume erfolgreich am Markt agieren, obwohl sie die Vorgaben des PSQM nicht beachten, und andererseits Unternehmen trotz Umsetzung der PSQM-Empfehlungen in wirtschaftliche Schwierigkeiten geraten. Vgl. Mellis, Stelzer /Rätsel/ 33-34

Ein aktuelles Forschungsprojekt<sup>10</sup> des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik, Systementwicklung an der Universität zu Köln hat die Entwicklung eines Modells zum Ziel, das Empfehlungen zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung im Gegensatz zum PSQM nicht pauschal, sondern unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen<sup>11</sup> des jeweiligen Unternehmens ausspricht. Die besondere Bedeutung der Rahmenbedingungen von Unternehmen für ihre organisatorische Gestaltung wird unter dem Begriff „Kontingenzansatz“ in der Organisationslehre seit den 50er Jahren diskutiert.<sup>12</sup>

In der ersten Phase des Forschungsprojektes wurden die kontingenztheoretischen Erkenntnisse der Organisationslehre auf die Softwareentwicklung übertragen und in Form eines konkreten Kontingenzmodells<sup>13</sup> operationalisiert.<sup>14</sup> Momentan wird dieses Kontingenzmodell auf Basis von empirischen Untersuchungen bei deutschen softwareentwickelnden Unternehmen angepaßt und weiterentwickelt. Die Untersuchungen sind von drei zentralen Fragestellungen geleitet:<sup>15</sup>

- Wie ist die Softwareentwicklung in der Praxis organisiert?
- Wie begründet die Praxis die gewählte Gestaltung?
- Welchen Einfluß haben verschiedene Rahmenbedingungen auf diese Gestaltung?

Primär ist die vorliegende Arbeit in den empirischen Teil dieses Forschungsprojektes einzuordnen. Sie beschreibt in Form von Fallstudien<sup>16</sup> die Praxis der organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung. Der Fokus liegt dabei auf deutschen Computerspielherstellern<sup>17</sup>. Für die Wahl dieses Fokus lassen sich folgende Begründungen und Motivationen anführen:

---

<sup>10</sup> Im weiteren wird dieses Forschungsprojekt als „Forschungsprojekt ‚Kontingenzmodell‘“ bezeichnet.

<sup>11</sup> „Die Rahmenbedingungen bezeichnen die von einem einzelnen Unternehmen nicht unmittelbar zu beeinflussenden Bedingungen, unter denen sich die Gestaltung der Softwareentwicklung vollzieht.“  
Stelzer /Möglichkeiten/ 74

<sup>12</sup> Vgl. Frese /Organisationstheorie/ 112; Kieser, Kubicek /Organisation/ 45-50

<sup>13</sup> Vgl. zum Begriff „Kontingenzmodell“ Kapitel 3.1

<sup>14</sup> Vgl. zur Operationalisierung des Kontingenzmodells Kapitel 3.2

<sup>15</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 3

<sup>16</sup> Der Begriff „Fallstudie“ bezeichnet eine explorativen Zwecken dienende Untersuchungsanordnung, bei der einzelne, besonders interessante Fälle möglichst umfassend und in ihrer Gesamtheit erfaßt und analysiert werden. Vgl. Kromrey /Sozialforschung/ 507; Benbasat, Goldstein, Mead /Case Research Strategy/ 370-371

<sup>17</sup> Vgl. zum Begriff „Computerspielhersteller“ Kapitel 2.2.2.1

- Computerspiele können als eine Teilmenge von Software aufgefaßt werden.<sup>18</sup> Somit ist die Computerspielentwicklung<sup>19</sup> in den Bereich der Softwareentwicklung einzuordnen und kann grundsätzlich im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ betrachtet werden.
- Der Markt für Computerspiele hat sich mittlerweile zu einem bedeutenden Wirtschaftszweig entwickelt. In Deutschland wurde beispielsweise im Jahr 2000 mit rund 1,3 Mrd. € weit mehr Geld für den Erwerb von Computerspielen als für Kinobesuche (0,8 Mrd. €<sup>20</sup>) ausgegeben.<sup>21</sup>
- Von besonderem Interesse für das Forschungsprojekt „Kontingenzmodell“ sind erfolgreiche Unternehmen, da gerade bei ihnen eine gelungene organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung vermutet werden kann. Einige deutsche Computerspielhersteller haben in den vergangenen Jahren zahlreiche hervorragende Produkte am Markt plazierte und sind deshalb zu den erfolgreichen Unternehmen zu zählen.<sup>22</sup>
- Die Anzahl bedeutender Computerspielhersteller in Deutschland ist sehr begrenzt.<sup>23</sup> Mit den Fallstudien im Rahmen der vorliegenden Arbeit läßt sich deshalb ein repräsentatives Bild der gesamten Branche zeichnen.
- Softwareentwicklungen können nach der Art der Auslösung in Auftragsentwicklungen und Marktentwicklungen unterschieden werden.<sup>24</sup> In der Vergangenheit wurden im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ überwiegend Auftragsentwicklungen untersucht.<sup>25</sup> Computerspiele werden hingegen i. d. R. für den Massenmarkt hergestellt. Deshalb kann deren Untersuchung potentiell einen wertvollen Beitrag zum Kontingenzmodell leisten.
- Die Computerspielentwicklung fand bisher im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ noch keine Berücksichtigung.

---

<sup>18</sup> Vgl. zur Einordnung des Begriffs „Computerspiel“ Kapitel 2.1.1

<sup>19</sup> Vgl. zum Begriff „Computerspielentwicklung“ Kapitel 1.4

<sup>20</sup> Der angegebene Betrag bezieht sich auf Eintrittsgelder. Vgl. FFA /Kinojahr 2000/

<sup>21</sup> Vgl. für eine genauere Darstellung des deutschen Marktes für Computerspiele Kapitel 2.2.1

<sup>22</sup> Vgl. Kapitel 2.2.2.2

<sup>23</sup> Vgl. Kapitel 2.2.2.2

<sup>24</sup> Vgl. zu den Begriffen „Art der Auslösung“, „Auftragsentwicklung“ und „Marktentwicklung“ Kapitel 3.2.1.1

<sup>25</sup> Vgl. Mellis /Situative Faktoren/ 31

Der Themenkomplex „Computerspiel“ wurde bisher in den wissenschaftlichen Disziplinen, die sich mit Software auseinandersetzen, nur am Rande wahrgenommen.<sup>26</sup> Der Blickwinkel der Informatik und des Software Engineering scheint für die Behandlung dieses speziellen Gebietes zu weit gefaßt zu sein, während etablierte Anwendungsinformatiken wie beispielsweise die Wirtschaftsinformatik per definitionem andere Schwerpunkte setzen. Sekundäre Problemstellung dieser Arbeit ist es daher, eine gewisse „Pionierarbeit“ auf diesem Gebiet leisten.<sup>27</sup>

## 1.2 Zielsetzung

Aus der Problemstellung ergeben sich zwei Zielsetzungen für diese Arbeit:

- Der Themenkomplex „Computerspiel“ soll abgegrenzt werden. Dazu soll neben der Systematisierung und Einordnung des Begriffs „Computerspiel“ eine Darstellung des deutschen Marktes für Computerspiele erfolgen.
- Auf Basis des Kontingenzmodells soll beschrieben werden, wie fünf ausgewählte deutsche Computerspielhersteller ihre Softwareentwicklung organisieren und welche Gründe sie dafür anführen. Daneben soll analysiert werden, welche allgemeinen und für Computerspielentwicklungen spezifische Rahmenbedingungen die organisatorische Gestaltung ihrer Softwareentwicklung beeinflussen. Abschließend soll der Erfolg ihrer organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung bewertet werden.

## 1.3 Vorgehen

In Kapitel 2 wird zunächst das Computerspiel definiert, in den Kontext der Software eingeordnet und klassifiziert. Anschließend wird der deutsche Markt für Computerspiele mit seinen Anbietern und Nachfragern beschrieben, insbesondere mit dem Hintergrund, Computerspielhersteller zu lokalisieren, die für eine Untersuchung der organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung in Frage kommen.

In Kapitel 3 wird als theoretischer Hintergrund dieser Arbeit das Kontingenzmodell mit seiner aktuellen Operationalisierung erläutert.

---

<sup>26</sup> Beispielsweise betrachtet das „Lexikon Informatik und Datenverarbeitung“ Computerspiele lediglich als eine besondere Form von wirtschaftlichen Planspielen. Vgl. Schneider /Lexikon/ 635-636

<sup>27</sup> Was diese Pionierarbeit beinhaltet, wird in Kapitel 1.3 spezifiziert.

Kapitel 4 stellt den praktischen Teil dieser Arbeit dar und beschreibt die auf Computer-spielhersteller bezogene Untersuchung der organisatorischen Gestaltung der Software-entwicklung. Zunächst werden die ausgewählten Computerspielhersteller und Projekte<sup>28</sup> vorgestellt.<sup>29</sup> Der Schwerpunkt des Kapitel 4 liegt danach auf der Schilderung der Untersuchungsergebnisse.

Schließlich werden in Kapitel 5 die wichtigsten Erkenntnisse dieser Arbeit zusammen-gefaßt.

## 1.4 Begriffsklärungen

Der Begriff „Software“ bezeichnet „Programme für Datenverarbeitungssysteme, die zusammen mit deren Eigenschaften zusätzliche Betriebsarten oder Anwendungsarten ermöglichen. Software umfaßt die Computerprogramme mit den zugehörigen Daten und der Dokumentation.“<sup>30</sup>

Software setzt sich aus Komponenten zusammen. In der Literatur bezeichnet der Begriff „Softwarekomponente“ abgrenzbare Teile der Computerprogramme, wie z. B. Module, Funktionen oder Klassen.<sup>31</sup> Davon unterschieden werden in dieser Arbeit die Daten-komponenten einer Software, die von den Softwarekomponenten verarbeitet werden und denen im Zusammenhang mit Computerspielen eine wesentliche Bedeutung zu-kommt.<sup>32</sup>

Der Begriff „Softwareentwicklung“ umfaßt „alle Tätigkeiten, die ausgeführt werden müssen, um ein Softwareprodukt<sup>33</sup> zu erzeugen“<sup>34</sup>. Ein Spezialfall der Softwareent-wicklung ist die Computerspielentwicklung, deren Ziel die Herstellung eines Computer-spieles ist.

---

<sup>28</sup> „Projekte umfassen Aufgaben, die durch die Merkmale ‚zeitliche Befristung‘, ‚Komplexität‘ und ‚relative Neuartigkeit‘ gekennzeichnet sind.“ Frese /Grundlagen/ 472. In dieser Arbeit bezieht sich der Begriff „Projekt“ auf die Entwicklung von Software.

<sup>29</sup> In den Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ wird die organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung von Unternehmen in der Regel unter Bezugnahme auf ein für sie typisches Projekt untersucht.

<sup>30</sup> KBSt /V-Modell 1997/ A-14

<sup>31</sup> Vgl. Balzert /Software-Entwicklung/ 856

<sup>32</sup> Vgl. dazu Kapitel 2.1.3

<sup>33</sup> Der Begriff „Softwareprodukt“ bezeichnet „Software, die für die Auslieferung an einen Anwender bestimmt ist“. DIN /DIN 66272/ 3

<sup>34</sup> DIN, ISO /ISO 9000-3: 1992/ 8. Zu entwickelnde bzw. sich in der Entwicklung befindende Software wird in dieser Arbeit auch mit den Begriffen „Entwicklungsvorhaben“ bzw. „Entwicklungsgegenstand“ bezeichnet.

Die einzelnen Tätigkeitsbereiche im Rahmen der Softwareentwicklung werden auch als „fachlich-technische Aufgaben“ bezeichnet und lassen sich in zwei Aufgabentypen gliedern:<sup>35</sup>

- „Entwicklungsaufgaben sind unmittelbar [...] auf die Entwicklung eines Softwareproduktes ausgerichtet.“<sup>36</sup>
- „Unterstützungsaufgaben helfen den Aufgabenträgern bei der Durchführung der Entwicklungsaufgaben.“<sup>37</sup>

Im Kontext des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ werden die in Tab. 1-1 dargestellten Entwicklungs- und Unterstützungsaufgaben unterschieden:<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> Vgl. Stelzer /Möglichkeiten/ 98

<sup>36</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 99

<sup>37</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 99

<sup>38</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 40-41,43. Diese Strukturierung ist zwar an phasenorientierte Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung angelehnt. Die Aufgaben müssen aber deshalb nicht unbedingt in bestimmten Entwicklungsphasen oder in einer bestimmten Reihenfolge bearbeitet werden.

Entwicklungsaufgaben	
Initialisierung	„Die Initialisierung umfaßt alle Aufgaben, die für die Einrichtung des Entwicklungsvorhabens notwendig sind.“ <sup>39</sup>
Anforderungsanalyse	Die Anforderungsanalyse umfaßt „insbesondere die Identifizierung und Beschreibung der Anforderungen“ <sup>40</sup> an die zu entwickelnde Software.“ <sup>41</sup>
Entwurf	„Die Aufgaben des Entwurfs lassen sich in Grob- und Feinentwurf unterteilen. Aufgaben des Grobentwurfs sind z. B. die Festlegung der Softwarearchitektur <sup>42</sup> , d. h. die Festlegung von Subsystemen und deren Interaktionen, sowie die Festlegung von Komponenten und Schnittstellen. Aufgaben des Feinentwurfs sind z. B. der Entwurf von Daten- und Kontrollstrukturen sowie der Benutzeroberfläche und die Entwicklung eines Konzepts für Benutzer- und Entwicklerdokumentation.“ <sup>43</sup>
Implementierung und Integration	„Zu den Aufgaben der Implementierung und Integration gehören die Erstellung der Software sowie die Integration der verschiedenen Systemkomponenten.“ <sup>44</sup>
Überleitung in die Nutzung	„Die Überleitung in die Nutzung umfaßt alle Aufgaben, die notwendig sind, um die realisierte Software in der Anwendungsumgebung in Betrieb zu nehmen.“ <sup>45</sup>
Wartung	„Zu den Aufgaben der Wartung [...] gehören Fehlerkorrekturen, Leistungsverbesserungen und Änderungen des Funktionsumfangs.“ <sup>46</sup>
Unterstützungsaufgaben	
Konfigurationsmanagement	„Konfigurationsmanagement dient der Identifikation und Verwaltung der in Entwicklung befindlichen und fertiggestellten Produkte und Teilprodukte der Softwareentwicklung.“ <sup>47</sup>
Qualitätssicherung	„Die Qualitätssicherung ist darauf ausgerichtet zu überprüfen, in welchem Maße Anforderungen an Produkte und Prozesse der Entwicklung erfüllt sind, um gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen einleiten zu können.“ <sup>48</sup>
Dokumentation	„Die Dokumentation dient der Aufzeichnung von Informationen über die Prozesse und Produkte der Entwicklung.“ <sup>49</sup>

Tab. 1-1: Fachlich-technische Aufgaben der Softwareentwicklung

<sup>39</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 100

<sup>40</sup> „Unter dem Begriff ‚Anforderungen‘ werden allgemein Forderungen verstanden, daß bestimmte Eigenschaften des zu entwickelnden Softwareproduktes in bestimmter Weise ausgeprägt sind.“  
Marbach /Einfluß/ 9

<sup>41</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 100

<sup>42</sup> Im weiteren auch einfach als „Architektur“ bezeichnet

<sup>43</sup> Marbach /Einfluß/ 41

<sup>44</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 101

<sup>45</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 101. In bezug auf Software für den Massenmarkt ist die Überleitung in die Nutzung allerdings im wesentlichen auf die Vervielfältigung, Verpackung und Distribution der Software beschränkt.

<sup>46</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 101

<sup>47</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 102

<sup>48</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 103

<sup>49</sup> Stelzer /Möglichkeiten/ 104

Die Gestaltung hinsichtlich der im Rahmen der Softwareentwicklung auszuführenden Tätigkeiten wird in Anlehnung an Stelzer aus zwei verschiedenen Perspektiven betrachtet.<sup>50</sup>

- Mit der fachlich-technischen Gestaltung der Softwareentwicklung wird festgelegt, welche Aufgaben und Teilaufgaben in der Softwareentwicklung zu erledigen und welche Methoden<sup>51</sup> und Werkzeuge<sup>52</sup> dabei einzusetzen sind. Eine grundsätzliche Strukturierung liefert die o. a. Differenzierung von Entwicklungsaufgaben und Unterstützungsaufgaben.

Die fachlich-technische Gestaltung wird in dieser Arbeit nur insoweit behandelt, wie es für die Untersuchung der organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung notwendig ist.

- Die organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung ist die Gestaltung von Organisationsstrukturen, innerhalb der die Softwareentwicklung durchgeführt wird. „Organisatorische Gestaltung vollzieht sich in einem Spannungsfeld, dessen Pole bestimmt werden einerseits durch den Zwang zur interpersonellen Arbeitsteilung mit der Folge der Einräumung von Handlungsautonomie für das einzelne Mitglied und andererseits durch das Streben nach möglichst vollkommener Überwindung der nachteiligen Folgen der Arbeitsteilung durch Integrationsmaßnahmen.“<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> Vgl. Stelzer /Möglichkeiten/ 97

<sup>51</sup> Der Begriff „Methode“ bezeichnet „planmäßig angewandte, begründete Vorgehensweisen zur Erreichung von festgelegten Zielen“. Balzert /Software-Entwicklung/ 36

<sup>52</sup> „Der Begriff ‚Werkzeug‘ bezeichnet ein Hilfsmittel, welches der automatischen Unterstützung von Methoden dient.“ Marbach /Einfluß/ 62

<sup>53</sup> Frese /Organisationstheorie/ 2. Insbesondere läßt sich hieraus ableiten, daß Projekte nur dann für Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ von Interesse sind, wenn sie eine gewisse Mindestanzahl von beteiligten Personen aufweisen. Diese Mindestanzahl wurde bisher nicht deterministisch festgelegt. Sie liegt nach Meinung des Autors ungefähr bei fünf Personen.

## 2. Computerspiele und der deutsche Markt für Computerspiele

Im Laufe der letzten Jahre wurden Computerspiele aus pädagogischer und psychologischer Perspektive bereits einer intensiven Betrachtung unterzogen.<sup>54</sup> Die Ergebnisse lassen sich allerdings nur sehr begrenzt für eine Systematisierung aus der Sicht von wissenschaftlichen Disziplinen, die sich mit Software auseinandersetzen, verwenden.<sup>55</sup>

In der vorliegenden Arbeit wird zur Beschreibung von Computerspielen und des deutschen Marktes für Computerspiele weitgehend auf Ansätze und Methodiken zurückgegriffen, die in der Vergangenheit bereits auf Software angewendet wurden. Es stehen allerdings nur in sehr geringem Umfang wissenschaftliche Quellen zur Verfügung, um den sich so ergebenden Rahmen mit Inhalten zu füllen. Insofern müssen auch Quellen herangezogen werden, bei denen im Einzelfall nicht nachvollzogen werden kann, inwieweit ihre Qualität durch die Intentionen der jeweiligen Autoren beeinträchtigt ist.<sup>56</sup>

### 2.1 Das Computerspiel

#### 2.1.1 Definition und Einordnung

Als Grundlage für Annäherungen an den Begriff „Computerspiel“ sind zunächst die Begriffe „Spiel“ bzw. „spielen“ zu klären. Für eine exakte und umfassende Definition müßte allerdings auf zahlreiche Konzepte der Psychologie und der Spieltheorie zurückgegriffen werden.<sup>57</sup> In dieser Arbeit ist es jedoch ausreichend, das „Spiel“ bzw. „spielen“ durch einige charakteristische Merkmale zu beschreiben:

- Spielen ist eine „Tätigkeit, die ohne bewußten Zweck zum Vergnügen, zur Entspannung, aus Freude an ihr selbst und an ihrem Resultat ausgeübt wird“<sup>58</sup>.

---

<sup>54</sup> Vgl. z. B. Baer /Wörterbuch/; Bundeszentrale für politische Bildung /Computerspiele/; Fritz /Computerspiele/

<sup>55</sup> Weil bei diesen Untersuchungen pädagogische und psychologische Fragestellungen im Mittelpunkt stehen, z. B. die gesellschaftlichen Auswirkungen von Computerspielen, werden in ihnen enthaltene Systematisierungen primär nach inhaltlichen und nicht nach technischen oder marktbezogenen Gesichtspunkten vorgenommen.

<sup>56</sup> Beispielsweise Aussagen von Branchenexperten und Marktforschungsinstituten

<sup>57</sup> Vgl. Koranda, Schlichtig /Grundlagen/ 12-13

<sup>58</sup> Bibliographisches Institut /Duden/ 954

- Einem Spiel liegt üblicherweise ein System aus Regeln zugrunde, nach dem es gespielt wird - die Spielregeln. „Sie halten sich [als Spieler, Anmerk. des Autors] an Vorschriften, folgen deren Anweisungen nach, improvisieren nur auf Teilstrecken.“<sup>59</sup>
- Ziel vieler Spiele ist es, eine gewisse Leistung zu erreichen, z. B. eine Aufgabe zu lösen oder Mitspieler zu bezwingen.<sup>60</sup> Auch das Schema zur Bewertung von erreichten Leistungen ist in den Spielregeln fixiert.

Spiele sind seit Jahrtausenden ein fester Bestandteil in der Geschichte der Menschheit und treten in den unterschiedlichsten Formen auf, beispielsweise als Kinderspiel, Brettspiel, Glücksspiel oder Sportspiel. Auch Computerspiele werden in Arbeiten aus der Psychologie und Pädagogik häufig als eine bestimmte Teilmenge von Spielen betrachtet, wie folgende Definition verdeutlicht: „*Computerspiele sind Spiele, die mit Hilfe mikroprozessorgesteuerter Geräte gespielt werden.*“<sup>61</sup> Die Essenz eines Computerspieles besteht nach dieser Sichtweise aus der zugrundeliegenden Spielidee und den das Spiel beschreibenden Spielregeln. Die konkrete Ausprägung eines Computerspieles ergibt sich, indem diese Essenz in Form von Computerspielsoftware für ein bestimmtes mikroprozessorgesteuertes Gerät umgesetzt wird. Das mikroprozessorgesteuerte Gerät ist in diesem Zusammenhang lediglich als ein Medium zu verstehen, innerhalb dem das eigentliche Spiel abläuft.<sup>62</sup> Dabei ist zu beachten, daß nach o. a. Definition keineswegs nur Computer als Medium für Computerspiele dienen können.<sup>63</sup>

Den Gegenpol zu diesem sehr allgemeinen Ansatz bildet das enge Begriffsverständnis, das Zeitschriften und Fachliteratur zum Thema „Computerspiel“ zugrunde liegt. Danach handelt es sich bei Computerspielen um standardisierte Softwareprodukte für PCs und Spielkonsolen<sup>64, 65</sup>. Im folgenden wird der Zusammenhang zwischen diesen beiden Begriffsverständnissen in zwei Denkschritten erschlossen.

---

<sup>59</sup> Scheuerl /Spiel/ 103

<sup>60</sup> Vgl. Koranda, Schlichtig /Grundlagen/ 12

<sup>61</sup> Vgl. Fritz /Computerspiele/ 3

<sup>62</sup> Ähnlich wie bei einem Schachspiel, zu dem i. d. R. Spielfiguren und ein Spielfeld als Medium benutzt werden

<sup>63</sup> Weitere Medien für Computerspiele sind in Abb. 2-1 und in Kapitel 2.1.2.2 dargestellt.

<sup>64</sup> Vgl. zum Begriff „Spielkonsole“ Kapitel 2.1.2.2

<sup>65</sup> Häufig erfolgt sogar eine Einschränkung auf den PC als Plattform. Vgl. z. B. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 11. Auf diese Einschränkung wird jedoch verzichtet, da viele Computerspiele für beide Plattformen parallel entwickelt und am Markt angeboten werden.

Im ersten Schritt soll dazu im weiteren nicht mehr zwischen Computerspiel und Computerspielsoftware unterschieden werden. Computerspiele werden vielmehr direkt als Software aufgefaßt. Dadurch wird lediglich eine andere Perspektive eingenommen, aber bezogen auf die o. a. weit gefaßte Definition dieselbe Menge von Objekten der realen Welt abgedeckt.

Computerspiele als Software können mit einem zweistufigen Unterscheidungskriterium von anderen Teilmengen von Software abgegrenzt werden.<sup>66</sup>

- *Informationstechnologie:* Software läßt sich in Systemsoftware und Anwendungssoftware gliedern. Systemsoftware dient dem Betreiben von Computern, während Anwendungssoftware an den Problemen und Bedürfnissen des Anwenders orientiert ist.<sup>67</sup> Computerspiele werden in der vorliegenden Arbeit der Anwendungssoftware zugerechnet.<sup>68</sup>
- *Art der Anwendung:* Anwendungssoftware läßt sich nach der Art der Anwendung bzw. dem Verwendungszweck klassifizieren, z. B. in betriebliche, medizinische, rechtliche und technische Anwendungssoftware.<sup>69</sup> Computerspiele haben den Verwendungszweck „Spielen“ und sind der Kategorie „Unterhaltungssoftware“ zuzurechnen.<sup>70</sup> Daraus ergibt sich unmittelbar, daß die Zielgruppe von Computerspielen i. d. R. keine Unternehmen, sondern private Haushalte sind.

Anhand dieser Einordnung wird folgende Definition aufgestellt: *Computerspiele im weiteren Sinne sind Anwendungssoftware mit dem Verwendungszweck „Spielen“.*

---

<sup>66</sup> Vgl. zu wesentlichen Unterscheidungskriterien für Software Gerhardt /Strategie/ 42

<sup>67</sup> Vgl. Gerhardt /Strategie/ 45-46

<sup>68</sup> Diese Einordnung basiert auf der Vorstellung, daß das Spielen zum Problembereich und zu den Bedürfnissen des Anwenders gehört. Der Begriff „Anwendungssoftware“ wird bzgl. des Problemaspekts in der Literatur gelegentlich allerdings auch enger ausgelegt, so daß Computerspiele nicht mehr zur Anwendungssoftware gezählt werden. Z. B. Abel bildet eine dritte Kategorie für Spielesoftware. Vgl. Abel /Kooperationen/ 16

<sup>69</sup> Gerhardt /Strategie/ 42

<sup>70</sup> Der Begriff „Unterhaltungssoftware“ bezeichnet in Anlehnung an das Marktforschungsinstitut GfK Software, die vorrangig dem Zweck „Unterhaltung“ dient. Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 22. Bzgl. der Unterhaltungssoftware werden dort unterschieden: 1) Entertainmentsoftware: Softwareprodukte, die allein der Unterhaltung dienen. Zur Entertainmentsoftware gehören v. a. Computerspiele, aber z. B. auch Merchandisingprodukte zu Fernsehserien 2) Edutainmentsoftware: Softwareprodukte, die auf unterhaltsame Weise das Lernen unterstützen, z. B. Vokabeltrainer oder CDs, die virtuelle physikalische Versuche beinhalten 3) Infotainmentsoftware: Softwareprodukte, die auf unterhaltsame Weise Informationen vermitteln, z. B. interaktive Lexika und Atlanten

Im zweiten Schritt wird der Zusammenhang zwischen Computerspielen i. w. S. und dem o. a. engen Begriffsverständnis verdeutlicht, und zwar anhand der in Abb. 2-1 dargestellten Erscheinungsformen von Computerspielen i. w. S.:

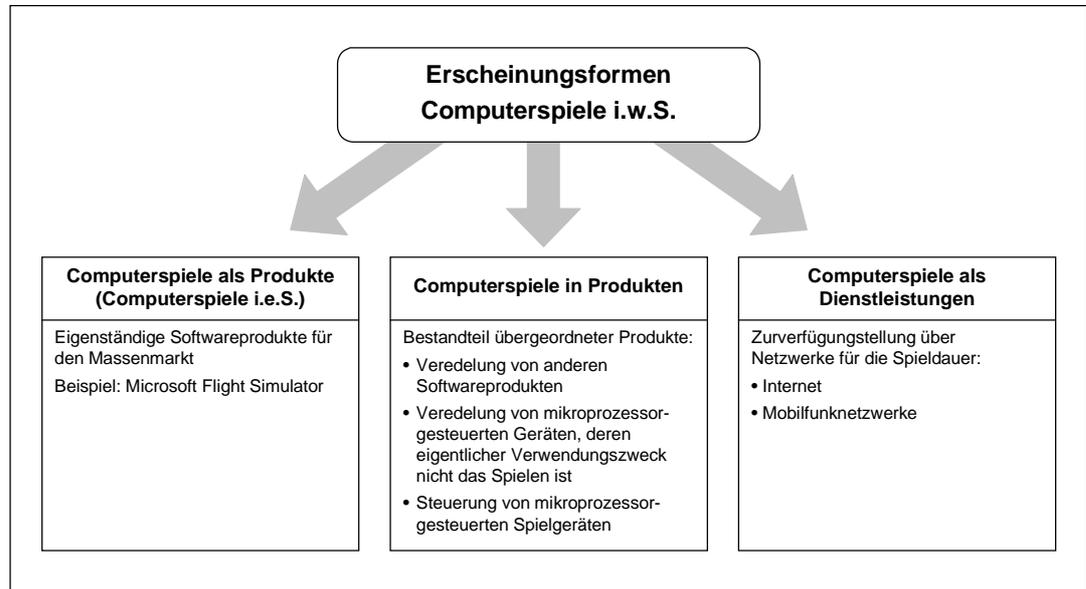


Abb. 2-1: Erscheinungsformen von Computerspielen i. w. S.

### ➤ **Computerspiele als Produkte**

Die Erscheinungsform von Computerspielen als eigenständige Softwareprodukte, die für den Massenmarkt entwickelt und dort angeboten werden, entspricht dem o. a. engen Begriffsverständnis und liegt insbesondere auch diverser Fachliteratur zum Thema „Computerspielentwicklung“ zugrunde.<sup>71</sup> In Anlehnung daran wird in dieser Arbeit definiert: *Computerspiele im engeren Sinne sind Standardsoftware mit dem Verwendungszweck „Spielen“.*

### ➤ **Computerspiele in Produkten**

Computerspiele i. w. S. können nicht nur als eigenständige Produkte, sondern auch als fester Bestandteil von übergeordneten Produkten auftreten. Dabei sind folgende Erscheinungsformen zu unterscheiden:

- Das Computerspiel i. w. S. kann Bestandteil eines anderen Softwareproduktes sein, z. B. enthalten einige Betriebssysteme Computerspiele als Veredelung.<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Vgl. z. B. Rollings, Morris /Game Architecture/ 324-325; Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 11

<sup>72</sup> Beispielsweise Microsoft Windows und das Macintosh OS

- Das Computerspiel i. w. S. kann ein mikroprozessorgesteuertes Gerät veredeln, dessen eigentlicher Verwendungszweck nicht das Spielen ist, z. B. Computerspiele in Mobiltelefonen.
- Das Computerspiel i. w. S. kann ein mikroprozessorgesteuertes Spielgerät steuern, das auf das Computerspiel i. w. S. bzw. das zugrundeliegende Spiel abgestimmt ist, z. B. Schachcomputer oder Spielhallenautomaten.

➤ **Computerspiele als Dienstleistungen**

Charakteristikum der Computerspiele als Dienstleistungen ist, daß sie dem Spieler nur für die Dauer des Spieles zur Benutzung bereitgestellt werden. Der Zugang zu diesen Computerspielen wird über Netzwerke realisiert.<sup>73</sup> Dabei sind v. a. folgende Netzwerke von Bedeutung:

- *Internet:* In einigen Jahren - so prophezeien Branchenexperten – werden Computerspiele nicht mehr primär als Produkt verkauft, sondern ähnlich dem Video-On-Demand als Dienstleistung über das Internet angeboten.<sup>74</sup> Aufgrund der ungenügenden und unsteten Bandbreite des Internets wirken aktuelle Lösungen gegenüber den multimedialen Echtzeiterlebnissen, die aktuelle Computerspiele i. e. S. bieten, allerdings noch äußerst schlicht.<sup>75</sup> Problematisch ist auch, daß sich noch keine geeigneten Abrechnungssysteme für internetbasierte Dienstleistungen durchgesetzt haben.<sup>76</sup>
- *Mobilfunknetzwerke:* Computerspielen, die über proprietäre Mobilfunknetzwerke für mobile Endgeräte angeboten werden, wird eine große Zukunft vorausgesagt.<sup>77</sup> Allerdings steckt auch diese Branche noch in den Kinderschuhen. Erste primitive SMS- und WAP-basierte Spiele sind in einigen Ländern zwar bereits auf dem Markt.<sup>78</sup> Komplexere Lösungen sind aber erst mit der Einführung von UMTS zu erwarten.

---

<sup>73</sup> In Spielhallen werden Computerspiele i. w. S. zwar auch wie eine Dienstleistung zur Verfügung gestellt, diese Erscheinungsform wurde aber bereits bei den Computerspielen in Produkten abgedeckt.

<sup>74</sup> Vgl. Kapitel 2.2.4

<sup>75</sup> Die für die Darstellung komplexer Spielwelten benötigten Datenmengen können dem durchschnittlichen Anwender nicht in angemessener Zeit übermittelt werden. Zudem erreichen die im Internet eingesetzten Programmiersprachen, z. B. Java, aufgrund ihrer Plattformunabhängigkeit bisher nicht die nötige Performanz.

<sup>76</sup> Vgl. Sietmann /Cybergeld/ 44

<sup>77</sup> Z. B. prognostiziert Datamonitor für 2006 in Deutschland einen Umsatz von 300 Mio. US-Dollar auf dem „wireless gaming market“. Vgl. Wiegand /Spielfeld/ 43

<sup>78</sup> Vgl. Wiegand /Spielfeld/ 43

Alle weiteren Betrachtungen in dieser Arbeit beziehen sich nur auf Computerspiele i. e. S., also auf Computerspiele als Produkt. Der Begriff „Computerspiel“ wird im weiteren als Synonym verwendet. Diese Einschränkung erfolgt, da das Computerspiel i. e. S. aus ökonomischer Sicht momentan die dominante Erscheinungsform darstellt und diese Begriffsauslegung am ehesten der allgemeinen Auffassung entspricht. Auch für die Auswahl von Unternehmen und Projekten für die Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung der Computerspielentwicklung sind in erster Linie Hersteller von Computerspielen i. e. S. relevant.<sup>79</sup>

### **2.1.2 Klassifizierung von Computerspielen**

Um Computerspiele zu klassifizieren, kann prinzipiell auf zahlreiche Unterscheidungskriterien zurückgegriffen werden, die generell für Produkte, Software oder Spiele benutzt werden.<sup>80</sup> Daneben existiert eine Reihe von computerspielspezifischen Unterscheidungskriterien.<sup>81</sup>

Als Schlüsselkriterien werden in der vorliegenden Arbeit das Genre, die Plattform und der Verkaufspreis hervorgehoben. Sie haben in dieser Arbeit eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Auswahl von zu untersuchenden Computerspielherstellern und werden in Marktanalysen häufig zur Marktsegmentierung herangezogen.<sup>82</sup>

In Abb. 2-2 ist die Klassifizierung von Computerspielen mittels dieser Schlüsselkriterien als dreidimensionales Modell dargestellt:

---

<sup>79</sup> Computerspiele im Sinne von „Computerspielen in Produkten“ werden in Deutschland nur in einem sehr begrenzten Rahmen hergestellt. Auf der ATEI, der weltgrößten Messe für Spielhallenautomaten war z. B. in 2002 nur ein einziger deutscher Aussteller vertreten. Der bot allerdings Module für die Münzprüfung an. Vgl. ATEI /Exhibitor List/. Da Computerspiele als Dienstleistungen noch wenig komplex sind, werden zu ihrer Herstellung vermutlich nur wenige Personen benötigt, so daß die Betrachtung der organisatorischen Gestaltung bzgl. ihrer Herstellung nicht ergiebig wäre.

<sup>80</sup> Beispielsweise Unterscheidungskriterien wie Zielgruppe, Vertriebsweg, Preissegment oder Plattform

<sup>81</sup> Z. B. Genre, Art der Grafikausgabe (2D oder 3D, vgl. Kapitel 2.1.3), Mehrspielerunterstützung, Netzwerkunterstützung und Altersempfehlung laut USK (Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle). Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 36-40

<sup>82</sup> Vgl. z. B. VUD /Jahrbuch 2000/ 24-25,36,46-47

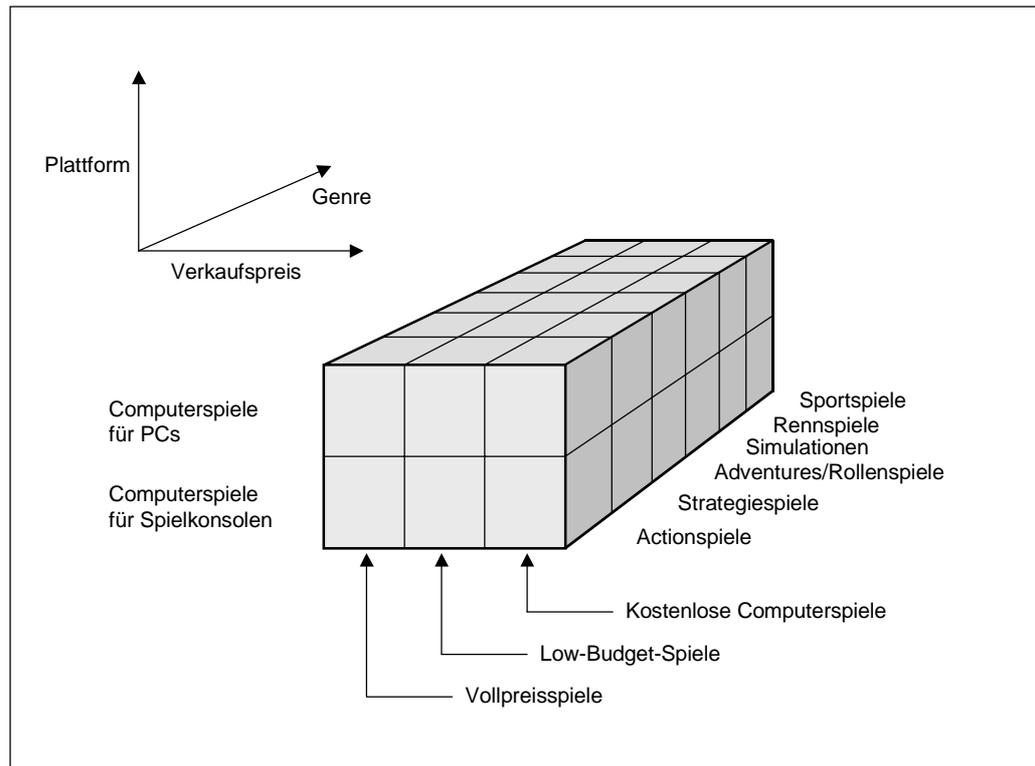


Abb. 2-2: Dreidimensionales Modell zur Klassifizierung von Computerspielen

Die einzelnen Schlüsselkriterien werden im folgenden erläutert.

### 2.1.2.1 Klassifizierung nach Genre

In Analogie zu Filmen werden auch Computerspiele inhaltlich durch die Zuordnung zu Genres charakterisiert.<sup>83</sup> Ein einheitliches Verständnis bzgl. des Begriffs „Genre“ oder einer Genreeinteilung existiert allerdings nicht, daher sollen hier zwei verschiedene Ansätze dargestellt werden.

Aus pädagogischer bzw. psychologischer Perspektive bezieht sich das Genre auf den Spielreiz bzw. den Spieltrieb, den ein Computerspiel anspricht. Dittler und Mandl unterscheiden dabei:<sup>84</sup>

- Geschicklichkeitsspiele, die sensomotorische Fertigkeiten wie Konzentrationskraft, Reaktionsschnelligkeit und Ausdauer ansprechen.
- Abenteuerspiele, bei denen die Geschichte im Vordergrund steht, in die der Spieler eintaucht und innerhalb der er durch Interaktionen mit künstlichen Charakteren Aufgaben löst.

<sup>83</sup> Vgl. Howland /Genres/

- Simulationen, die dem Spieler künstlich Zugang zu einem Bereich der Realität ermöglichen, der sonst für ihn nur schwer oder überhaupt nicht erreichbar wäre.
- Denk- und Logikspiele, bei denen der Reiz im Lösen logischer Probleme ohne exakte Rahmenhandlung besteht.

Der Nutzen dieser Einteilung besteht primär in einer zeitlosen Aufzählung von Basisspielen, auf die Computerspiele zurückgeführt werden können. Dem ursprünglichen Anspruch, der Klassifikation von Computerspielen zu dienen, wird dieser Ansatz allerdings nicht gerecht, da konkrete Computerspiele häufig auf mehreren der o. a. Spielreize basieren und eine eindeutige Zuordnung deshalb unmöglich ist.<sup>85</sup>

In der Praxis werden Genreeinteilungen pragmatischer vorgenommen.<sup>86</sup> Der Klassifikationsaspekt steht hier im Vordergrund. Die zu einem bestimmten Zeitpunkt am Markt vorhandenen Computerspiele werden dabei anhand verschiedener technischer und thematischer Kriterien zu diversen Untergruppen zusammengefaßt.<sup>87</sup> Diese Untergruppen werden anschließend in einem mehrstufigen Prozeß zusammengelegt. Auf der oberen Gliederungsebene ist bei allen pragmatischen Genreeinteilungen grundsätzlich eine Anlehnung an die Genreeinteilung nach Spielreizen zu erkennen. Sie unterscheiden sich untereinander jedoch deutlich, da jeweils willkürlich festgelegt wird, ob Gruppen, die auf mehreren Basisspielen beruhen, einem bestehenden Genre zugerechnet werden oder ein neues Genre bilden sollen.<sup>88</sup>

In der vorliegenden Arbeit wird auf die Genreeinteilung von Dobrovka, Mühlbacher und Brauer als exemplarisches Beispiel einer solchen pragmatischen Einteilung zurückgegriffen. Sie ist in Tab. 2-1 dargestellt:<sup>89</sup>

---

<sup>84</sup> Vgl. Hartwangen, Iglhaut, Rötzer /Künstliche Spiele/ 58-61. Eine andere, sehr einfach gehaltene Unterscheidung aus pädagogischer Perspektive bildet die Einteilung in „Köpfchenspiele“ und „Knöpfchenspiele“. Vgl. Fritz /Landschaft/

<sup>85</sup> Beispielsweise ist fraglich, ob ein Autorennspiel den Geschicklichkeitsspielen oder den Simulationen zuzurechnen ist. Vgl. auch Koranda, Schlichtig /Grundlagen/ 50

<sup>86</sup> Solche pragmatische Genreeinteilungen verwenden z. B. Computerspielzeitschriften, Marktforschungsinstitute und Fachbücher zur Computerspielentwicklung.

<sup>87</sup> In Tab. 2-1 sind Beispiele für Untergruppen aufgeführt. Dort ist zu erkennen, daß deren Bildung ein willkürlicher Prozeß ist, bei dem zumeist keine klaren Abgrenzungskriterien verwendet werden. Beispielsweise würde eine Computerspielumsetzung des Brettspieles Monopoly in der vorgestellten Genreeinteilung den rundenbasierten Strategiespielen zugeordnet werden. Sie könnte aber auch zu den Wirtschaftssimulationen gezählt werden.

<sup>88</sup> Durch die Willkürlichkeit des Vorgehens geht jegliche Möglichkeit für eine nachvollziehbare Definition des Begriffs „Genre“ verloren. Auf der anderen Seite scheint ein willkürliches Vorgehen bei der Genreeinteilung aufgrund der Vielschichtigkeit vieler Computerspiele notwendig zu sein. Vgl. Koranda, Schlichtig /Grundlagen/ 51-52

<sup>89</sup> Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 11-33

1. Actionspiele	Actionspiele sprechen v. a. die Reaktionsfähigkeit und die Geschicklichkeit des Spielers an.
Jump´n´Run-Spiele	Der Spieler bewegt eine Spielfigur durch virtuelle Landschaften mit zahlreichen Gefahren wie Fallen, Hindernissen oder Computergegnern.
Beat´em up-Spiele	Mehr oder weniger realistische Simulationen von Kampfsportarten
Shooter	Im Vordergrund steht das Schießen auf Mitspieler oder Computergegner, die je nach Computerspiel mehr oder weniger abstrahiert dargestellt werden. <sup>90</sup>
Sonstige Actionspiele	Zu den sonstigen Actionspielen gehören z. B. Flippersimulationen oder Labyrinthspiele wie Pacman.
2. Strategiespiele	Strategiespiele sprechen v. a. die kreative und logische Denkfähigkeit des Spielers an.
Rundenbasierte Strategiespiele	Das Computerspiel ist in Runden eingeteilt. Eine Runde beinhaltet mindestens eine Phase, in der der oder die Spieler ihre Entscheidungen eingeben, und eine Phase, in der das Ergebnis der Entscheidung berechnet wird.
Echtzeitstrategiespiele	Ziel des Spieles ist die Herbeiführung eines Sieges in einer kriegerischen Auseinandersetzung mittels strategischer Entscheidungen, die bei kontinuierlich voranschreitender Spielzeit zu treffen sind.
Aufbauspiele	Auch bei Aufbauspielen schreitet die Spielzeit kontinuierlich voran, Ziel ist jedoch die Entwicklung und Wartung eines Systems, z. B. einer virtuellen Stadt oder eines virtuellen Freizeitparks.
Wirtschaftssimulationen	Der Spieler übernimmt die Leitung einer Organisation <sup>91</sup> , deren Wohlstand er mittels betriebswirtschaftlicher oder volkswirtschaftlicher Entscheidungen vergrößern soll.
3. Adventures/ Rollenspiele	Der Spieler erlebt Abenteuer in einer künstlichen Spielwelt. Im Mittelpunkt stehen die Geschichte und die Handlung des Spieles.
Adventures	Der Spieler wird mit einer Reihe von Rätseln konfrontiert, deren Lösung ihn innerhalb der Handlung voran bringt.
Rollenspiele	Der Spieler schlüpft in die Rolle eines Helden, dessen Charaktereigenschaften <sup>92</sup> sich durch das Lösen von Aufgaben verbessern.
4. Simulationen	Bei Simulationen steht die möglichst realistische Nachbildung von Realitätsausschnitten im Mittelpunkt. Es werden beispielsweise Flug-, Eisenbahn- und Verkehrssimulationen unterschieden.
5. Rennspiele	Der Spieler steuert ein Fahrzeug und fährt Rennen gegen die Zeit, gegen Mitspieler oder Computergegner. Rennspiele lassen sich nach simuliertem Fahrzeugtyp weiter untergliedern.
6. Sportspiele	Computerspielumsetzungen von Sportarten, bei denen der Geschicklichkeitsaspekt betont wird, z. B. Fußball, Golf, Tennis und Basketball

Tab. 2-1: Computerspielgenres nach Dobrovka, Mühlbacher und Brauer

<sup>90</sup> Innerhalb der Untergruppe „Shooter“ haben die sogenannten „Egoshooter“, bei denen die Spielwelt direkt aus der Ich-Perspektive des Spielers dargestellt wird, eine besondere Bedeutung erlangt. Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 17

<sup>91</sup> In diesem Zusammenhang sind Organisationen z. B. Unternehmen wie Fußballvereine und Eisenbahngesellschaften oder Vereinigungen wie die Hanse und die Mafia.

<sup>92</sup> Mit dem Begriff „Charaktereigenschaften“ sind in diesem Zusammenhang z. B. Zauberkraft, physische Stärke, Geschicklichkeit im Umgang mit Waffen und der Gesundheitszustand gemeint.

Grundsätzlich handelt es sich bei einer solchen pragmatischen Genreeinteilung immer nur um eine Momentaufnahme, die ihre Aktualität z. B. aufgrund wachsender technischer Möglichkeiten, neuartiger Produkte oder veränderlichen Nachfragerverhaltens schnell verliert.<sup>93</sup> Dennoch stellt sie einen geeigneten Ausgangspunkt für die Marktanalyse dar.

### *2.1.2.2 Klassifizierung nach Plattform*

Aus der Perspektive der Anwendungssoftware wird unter einer Plattform im Allgemeinen die jeweilige zum Betrieb notwendige Hardware und Systemsoftware verstanden.<sup>94</sup> Das Bedürfnis nach technisch aufwendigen Computerspielen gilt als eine der treibenden Kräfte für die Entwicklung neuer und die Weiterentwicklung bestehender Plattformen. An das sich im Laufe der Jahre verändernde Angebot an Plattformen paßt sich wiederum auch das Computerspielangebot an.<sup>95</sup> Momentan werden Computerspiele primär für folgende Plattformen hergestellt:<sup>96</sup>

#### ➤ **Computerspiele für PCs**

Ca. 90% der Computerspiele für PCs sind auf Microsoft Windows ausgerichtet.<sup>97</sup> Zum einen eröffnen sich Windows-basierten Computerspielen aufgrund der Marktdominanz von Microsoft im Bereich der PC-Betriebssysteme entsprechend große Absatzpotentiale.<sup>98</sup> Zum anderen hat Microsoft 1995 mit der Einführung von DirectX eine abstrakte und leistungsfähige Programmierschnittstelle für die Entwicklung multimedialer Anwendungen geschaffen, durch die die umständliche maschinennahe Programmierung von Hardwarekomponenten verschiedener Hersteller weitgehend entfällt.<sup>99</sup>

Andere PC-basierte Plattformen wie die Macintosh- oder Linux-Welt haben für Computerspiele nur eine geringe Bedeutung.

---

<sup>93</sup> Einige der in Anhang A aufgeführten Computerspiele lassen sich z. B. eigentlich nicht mehr eindeutig innerhalb der o. a. Genreeinteilung zuordnen, da sie bereits wieder zu neuen Genres gehören, beispielsweise zu den sogenannten „Action-Adventures“.

<sup>94</sup> Vgl. ComputerUser /Dictionary/

<sup>95</sup> Vgl. Koranda, Schlichtig /Grundlagen/23-32. Dort ist die sich gegenseitig bedingende Entwicklung von Plattformen und Computerspielen während der letzten 30 Jahre dargestellt.

<sup>96</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 10. Andere Plattformen, wie z. B. Palmtops und PDAs, sind im Zusammenhang mit Computerspielen noch äußerst unbedeutend.

<sup>97</sup> Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 38

<sup>98</sup> Weltweit betrachtet war das Betriebssystem Windows im Jahr 2000 auf 95,4% aller PCs installiert. Vgl. Borst, Hirzel, Matting /Deutsche Feinde/ 264

<sup>99</sup> Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 302-304

### ➤ **Computerspiele für Spielkonsolen**

In der Grundform stellen Spielkonsolen auf PC-Technologie basierende Geräte mit einfachen herstellerspezifischen Betriebssystemen und auf das Spielen ausgelegten Eingabegeräten dar, die darauf spezialisiert sind, über externe Datenträger zugeführte Computerspiele zu verarbeiten.<sup>100</sup> Es lassen sich Spielkonsolen für den Heimbereich, die als Ausgabegerät das Fernsehgerät benutzen, und portable Spielkonsolen mit eingebautem Display unterscheiden.

Bedeutende Spielkonsolen für den Heimbereich sind zur Zeit die Sony PlayStation und der Nintendo 64.<sup>101</sup> Bei den portablen Spielkonsolen wird der Markt vom Nintendo GameBoy dominiert.<sup>102</sup>

Computerspiele für Spielkonsolen werden auch als Videospiele bezeichnet.<sup>103</sup> Sie müssen auf die proprietäre Plattform des jeweiligen Spielkonsolenherstellers ausgerichtet werden. Da auf der anderen Seite der Erfolg von Spielkonsolen wesentlich durch das Angebot passender Computerspiele bestimmt wird, ergibt sich ein hoher Abhängigkeitsgrad zwischen Spielkonsolenherstellern und Herstellern von Computerspielen für Spielkonsolen.<sup>104</sup>

#### *2.1.2.3 Klassifizierung nach Verkaufspreis*

Marktforschungsinstitute teilen den Markt für Computerspiele anhand des Verkaufspreises in eine jeweils verschiedene Anzahl von Preissegmenten ein. In dieser Arbeit werden in Anlehnung an Media Control lediglich zwei Preissegmente unterschieden.<sup>105</sup> Zusätzlich soll berücksichtigt werden, daß professionelle Computerspiele durchaus auch verschenkt werden.<sup>106</sup>

---

<sup>100</sup> Mittlerweile verfügen Spielkonsolen für den Heimbereich über diverse Zusatzfunktionen wie z. B. DVD-Wiedergabe oder Internetzugang. Vgl. Gieselmann, Zota /Bedrohung/ 107-113

<sup>101</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 25. Momentan versucht auch Microsoft, sich mit der Xbox auf dem Markt für Spielkonsolen zu etablieren. Vgl. Gieselmann, Zota /Bedrohung/ 108

<sup>102</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 25

<sup>103</sup> Vgl. z. B. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 11

<sup>104</sup> Hersteller von Spielkonsolen entwickeln i. d. R. die Computerspiele für ihre Geräte nicht selbst, sondern vergeben nur Entwicklungslizenzen an andere Unternehmen. Vgl. Interview mit Microsoft-CEO Steve Ballmer in Borst, Hirzel, Matting /Deutsche Feinde/ 266

<sup>105</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 46-47. Für die Betrachtung von nur zwei Preissegmenten spricht v. a. die daraus resultierende Vereinfachung.

<sup>106</sup> Diese Art von Computerspielen ist für die primär an Verkaufszahlen interessierten Marktforschungsinstitute irrelevant und wird von ihnen deshalb nicht betrachtet.

Der Verkaufspreis stellt einen einfachen Indikator für die Wettbewerbsstrategie nach Porter<sup>107</sup> dar und dient in der vorliegenden Arbeit als Selektionskriterium bei der Auswahl von Computerspielherstellern bzw. Projekten für die Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung.<sup>108</sup>

➤ **Vollpreisspiele**

Vollpreisspiele werden als Shrink-wrap-Software<sup>109</sup> über den Einzel- und Versandhandel vertrieben. Ihr Verkaufspreis liegt bei mindestens 28,- €. <sup>110</sup> I. d. R. kann bei den Herstellern eine Differenzierungsstrategie vermutet werden, d. h. sie versuchen ein aus Sicht des Kunden einzigartiges Produkt zu schaffen, um den hohen Preis zu rechtfertigen. Die Einzigartigkeit beruht dabei v. a. auf einem oder einer Kombination der folgenden Faktoren:

- Das Computerspiel basiert auf bekannten Spielideen, verknüpft diese aber zu einer neuartigen Komposition oder setzt diese auf besondere Weise um, z. B. technisch aufwendiger und realitätsnäher als andere Computerspiele.
- Das Computerspiel beruht auf einer neuartigen Spielidee.<sup>111</sup> Aufgrund der Knappheit neuartiger Spielideen und der Risikoaversion vieler Publisher<sup>112</sup> wird dieser Faktor selten zur Erzeugung von Einzigartigkeit herangezogen.<sup>113</sup>
- Dem Computerspiel liegt eine kostenintensive Lizenz zugrunde, die eine besonders realitätsnahe Umsetzung eines bekannten Spielthemas erlaubt, beispielsweise anzutreffen bei Sportsimulationen oder bei dem Computerspiel zur TV-Quizshow „Wer wird Millionär“.<sup>114</sup>

---

<sup>107</sup> Vgl. für eine Darstellung der Wettbewerbsstrategien nach Porter z. B. Macharzina /Unternehmensführung/ 227-230

<sup>108</sup> Vgl. Kapitel 4.1.1

<sup>109</sup> Der Begriff „Shrink-Wrap-Software“ bezeichnet Software, die auf eingeschweißten Datenträgern ausgeliefert wird. Mit dem Öffnen der Verpackung akzeptiert der Käufer die Lizenzbedingungen des Herstellers. Vgl. Levine /Software Licensing/

<sup>110</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 46. Dort ist allerdings noch die Angabe 55,- DM zu finden.

<sup>111</sup> Beispielsweise lag dem Computerspiel „Tetris“ eine neuartige Spielidee zugrunde.

<sup>112</sup> Vgl. zum Begriff „Publisher“ Kapitel 2.2.2.1

<sup>113</sup> Vgl. Schnelle /PC-Spielemarkt/

<sup>114</sup> Vgl. Wachmann /Videospiele/ 11; Eidos /WWM/

➤ **Low-Budget-Spiele**

Low-Budget-Spiele werden ebenfalls primär als Shrink-wrap-Software angeboten, allerdings liegt ihr Verkaufspreis unter 28,- €. <sup>115</sup> Bei Herstellern, die gezielt Low-Budget-Spiele entwickeln, kann i. d. R. die Strategie der Kostenführerschaft unterstellt werden. Sie setzen einfache Spielideen schnell, kostengünstig und in kleinen Projekten in weniger aufwendige Computerspiele um. <sup>116</sup> Die bewußte Strategie der Kostenführerschaft ist aufgrund der Konkurrenz durch ehemalige Vollpreisspiele, die als preisreduzierte Editionen oder in Form von Computerspielkompilationen <sup>117</sup> ebenfalls in diesem Preissegment angeboten werden, allerdings riskant.

➤ **Kostenlose Computerspiele**

Kostenlose Computerspiele werden i. d. R. für PC-Plattformen konzipiert und über das Internet zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich meist um sogenannte „Werbispiele“ von geringer Komplexität, die in Form von Auftragsentwicklungen für Organisationen hergestellt werden, die sie zum Erreichen von Marketingzielen verschenken. <sup>118</sup>

Aufwendige Computerspielentwicklungen mit vielen beteiligten Personen und einer im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ betrachtenswerten organisatorischen Gestaltung sind vorrangig im Bereich der Vollpreisspiele zu finden.

### **2.1.3 Besonderheiten von Computerspielen**

Obwohl sowohl Computerspiele als auch Software im Allgemeinen in sehr verschiedenartigen Ausprägungen auftreten, lassen sich dennoch einige typische Besonderheiten von Computerspielen ausmachen:

---

<sup>115</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 47. Präziser wäre der Begriff „Einführungspreis“, denn preisreduzierte Vollpreisspiele werden nicht zu den Low-Budget-Spielen gezählt.

<sup>116</sup> Z. B. konzentrierte sich der im Rahmen dieser Arbeit am Rande interviewte Computerspielhersteller TriNode Entertainment GmbH einige Jahre auf die Strategie der Kostenführerschaft und stellte dabei fest, daß es sich beim Erwerb von Low-Budget-Spielen häufig um Spontankäufe handelt und das Design der Verpackung für diese Spontankäufe oft von größerer Relevanz ist als der Inhalt.

<sup>117</sup> Eine Computerspielkompilation ist eine Zusammenstellung mehrerer älterer Vollpreisspiele, die als eigenständiges Produkt vertrieben wird.

<sup>118</sup> Das bekannteste Beispiel für ein Werbespiel dürfte im deutschsprachigen Raum das ursprünglich für das Bewerben der Whiskymarke „Johnnie Walker“ hergestellte „Moorhuhn“ sein. Aber auch öffentliche Institutionen lassen für ihre Zwecke Werbespiele entwickeln, z. B. das Bundesministerium für Inneres. Vgl. für eine Übersicht Mediothek NRW /Computerspiele/

- Computerspiele sind i. d. R. multimediale Anwendungen, die zu einem großen Teil aus Datenkomponenten bestehen. Diese Datenkomponenten lassen sich nach Art der Daten unterscheiden:<sup>119</sup>
- Zu den *zeichenbasierten Datenkomponenten* zählen z. B. die Dialoge eines Adventures oder die Eröffnungsdatenbank eines Schachspieles.
  - Die bei Computerspielen häufig aufwendige Grafikausgabe basiert auf *grafischen Datenkomponenten*<sup>120</sup>. Die wichtigsten Formen sind Bitmaps<sup>121</sup>, 2D-Animationen<sup>122</sup>, texturierte 3D-Modelle<sup>123</sup>, 3D-Animationen<sup>124</sup> und Videos<sup>125</sup>.
- Bitmaps sind Grundlage vieler Formen von Grafikausgaben. Aus ihnen werden z. B. Menüs, „flache“ Spielfelder, isometrische 2D-Grafikausgaben<sup>126</sup> und Oberflächen von 3D-Modellen zusammengesetzt. 2D-Animationen dienen v. a. zur Darstellung von Spielfiguren. Aus texturierten 3D-Modellen und 3D-Animationen wird bei der Echtzeit-3D-Grafikausgabe relativ zur Position und Blickrichtung des Spielers zur Laufzeit ein zweidimensionales Bild berechnet.<sup>127</sup>
- Unter *akustischen Datenkomponenten* können Musik, Soundeffekte und Sprachausgaben zusammengefaßt werden.

---

<sup>119</sup> Die folgende Klassifizierung geht auf mehrere Quellen zurück, in denen Komponenten von Computerspielen sehr viel differenzierter besprochen werden. Vgl. u. a. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 463-504; Howland /Game Design/

<sup>120</sup> Im weiteren auch kurz als „Grafik“ bezeichnet

<sup>121</sup> Bitmaps sind Repräsentationen von Bildern mittels zweidimensionalen Arrays aus Bildpunkten.

<sup>122</sup> 2D-Animationen sind Sequenzen von Bitmaps. In Anlehnung an Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 464

<sup>123</sup> Ein 3D-Modell ist die Beschreibungen der Form eines Objektes mit Hilfe von Polygonen in einem dreidimensionalen Koordinatensystem. In Anlehnung an Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 487. Eine Textur ist eine Bitmap, die zur Projektion auf die Oberfläche eines 3D-Modells verwendet wird. Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 463

<sup>124</sup> 3D-Animationen sind Beschreibungen von Objektbewegungen durch Angabe der Veränderung, z. B. Verschiebung oder Drehung, der Koordinaten der das Objekt beschreibenden Polygone.

<sup>125</sup> Im Zusammenhang mit Computerspielen bezeichnet der Begriff „Video“ kurze Filmsequenzen. Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 490

<sup>126</sup> Isometrische 2D-Grafikausgabe ist die räumliche Darstellung einer Spielwelt aus einer festgelegten Perspektive. Dabei wird auf die Ausrichtung an einem Fluchtpunkt verzichtet und es existiert immer ein Spielfeld, das aus identischen Kacheln zusammengesetzt ist. Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 71

<sup>127</sup> Vgl. für eine Einführung in die Erzeugung von Echtzeit-3D-Grafikausgabe Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 336-341

- Im Gegensatz zu anderen Teilmengen von Software liegt Computerspielen keine konkrete Aufgabe zugrunde, so daß die Produktqualität<sup>128</sup> nicht anhand von sich aus der Aufgabe ergebenden Erfordernissen bestimmt werden kann. Ausgehend von dem Verwendungszweck „Spielen“ bzw. weiter gefaßt „Unterhaltung“ wird unter der Qualität von Computerspielen häufig der mit ihnen verbundene Spielspaß bzw. Unterhaltungswert subsumiert.<sup>129</sup> Dementsprechend ist das Erfinden und Umsetzen von Begeisterungsmerkmalen für die Qualität von Computerspielen von großer Bedeutung und wird im Unterschied zu Software, die für konkrete Aufgaben eingesetzt wird, vom Kunden auch explizit erwartet.<sup>130</sup> In der Vergangenheit hat sich auch gezeigt, daß gerade bei Computerspielen technische Mängel, wie z. B. Abstürze oder Inkompatibilitäten mit der Hardware, bei ausreichendem Vorhandensein von Begeisterungsmerkmalen vom Kunden durchaus in Kauf genommen werden.<sup>131</sup>

## 2.2 Der deutsche Markt für Computerspiele

Der deutsche Markt für Computerspiele wird seit 1998 mittels quantitativer Marktanalysen beobachtet, die primär auf der Erhebung von Verkaufszahlen des Einzel- und Versandhandels beruhen.<sup>132</sup> Die diesen Marktanalysen zugrundeliegende Markt-  
abgrenzung berücksichtigt hinsichtlich der sachlichen Dimension entgeltlich angebotene Computerspiele, Zusatz-CDs<sup>133</sup> und Computerspielkompilationen.<sup>134</sup> Hinsichtlich der

---

<sup>128</sup> In bezug auf Software bezeichnet der Begriff „Produktqualität“ die Gesamtheit der Eigenschaften eines Softwareproduktes, die sich auf die Eignung zur Erfüllung gegebener Erfordernisse beziehen. Vgl. Schmitz, Bons, van Megen /Software-Qualitätssicherung/ 14

<sup>129</sup> Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 41

<sup>130</sup> Kano unterscheidet in bezug auf die Kundenzufriedenheit Grundmerkmale, Leistungsmerkmale und Begeisterungsmerkmale einer Software. Grundmerkmale werden als selbstverständlich vorausgesetzt. Leistungsmerkmale sind Merkmale, die von Kunden explizit benötigt und deshalb verlangt werden. Begeisterungsmerkmale sind innovativer Natur und stiften einen besonderen Kundennutzen. Sie werden von Kunden aber nicht verlangt, da sie diese Merkmale noch nicht kennen. Vgl. Kano u. a. /Attractive quality and must-be quality/. Auch bei Computerspielen kennen die Kunden im Vorhinein konkrete Begeisterungsmerkmale noch nicht. Sie erwarten aber solche innovativen Merkmale, da gerade durch sie ein besonderer Spielspaß bzw. Unterhaltungswert hervorgerufen wird.

<sup>131</sup> Vgl. Rollings, Morris /Game Architecture/ 585-587. Dort sind einige Beispiele erfolgreicher Computerspiele erwähnt, für die direkt nach der Veröffentlichung eine Reihe von Patches herausgegeben werden mußte. Vgl. zum Begriff „Patch“ Tab.4-1

<sup>132</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 7,14

<sup>133</sup> Zusatz-CDs sind Ergänzungsprodukte zu Computerspielen für PCs. Z. B. sind als Ergänzung zum Microsoft Flight Simulator Zusatz-CDs mit verschiedenen Landschaften und Flughäfen erhältlich.

<sup>134</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 12

personellen Dimension werden als potentielle Nachfrager alle privaten Haushalte betrachtet, die über geeigneter Plattformen verfügen.<sup>135</sup> Das Marktsegment, in dem die Entwicklung von für den Anwender kostenlosen Werbespielen angeboten wird und in dem Organisationen als Nachfrager auftreten, ist in den Marktanalysen also nicht mit einbezogen, so daß es aufgrund fehlender Informationen in dieser Arbeit von einer Betrachtung ausgeschlossen wird.

### **2.2.1 Volumen des Gesamtmarktes und einzelner Marktsegmente**

Während sich das Umsatzvolumen des Gesamtmarktes für Computerspiele zwischen 1995 und 1999 schätzungsweise mehr als verdreifacht hat, ist im Jahr 2000 mit einem Umsatz von 1,31 Mrd. € und einem Wachstum von ca. 3% erstmalig eine stagnationsähnliche Situation eingetreten.<sup>136</sup> Prognosen für 2001 gehen sogar von einem deutlichen Umsatzrückgang gegenüber 2000 aus.<sup>137</sup> Das Absatzvolumen wies mit 50,38 Mio. Stück in 2000 allerdings weiterhin ein prägnantes Wachstum von ca. 9% auf.<sup>138</sup>

Bei rückläufigem Umsatzvolumen stieg die Anzahl der Neuerscheinungen allerdings auch im Jahr 2001 noch an, so daß mittlerweile eine Übersättigung des Marktes eingetreten ist.<sup>139</sup> Diese Indikatoren deuten grundsätzlich auf einen harten Wettbewerb innerhalb der Branche hin.

Ein genaueres Bild ergibt sich durch die in Abb. 2-3 dargestellte Betrachtung einzelner Marktsegmente:<sup>140</sup>

---

<sup>135</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 42-43

<sup>136</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 14; VUD /Markt/ 3

<sup>137</sup> Vgl. VUD /Markt/ 4. Endgültige Zahlen für 2001 waren zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Arbeit noch nicht verfügbar.

<sup>138</sup> Vgl. VUD /Markt/ 2

<sup>139</sup> Daß die Anzahl der Neuerscheinungen während der letzten Jahre kontinuierlich anstieg, läßt sich z. B. mit Hilfe der Datenbank des Entertainment Media Verlages nachvollziehen. Vgl. Entertainment Media Verlag /Gamessuche/. In dieser Datenbank sind in Deutschland vertriebene Computerspiele erfaßt. Die Suche ergab für 1997 814, für 1998 923, für 1999 1191, für 2000 1521 und für 2001 1929 in Deutschland verfügbare Vollpreis- und Low-Budget-Spiele.

<sup>140</sup> Zu dem Zahlenmaterial, auf dem die folgenden Diagramme beruhen, vgl. Anhang C für die Marktsegmente nach Genre und VUD /Jahrbuch 2000/ 28; VUD /Markt/ 2-3 für die Marktsegmente nach Plattform sowie Verkaufspreis. Die Marktsegmente nach Verkaufspreis sind nur geschätzt, da in den Quellen nicht wie in der vorliegenden Arbeit zwei, sondern fünf Preissegmente unterschieden werden, wobei die Grenzen der Preissegmente nicht übereinstimmen.

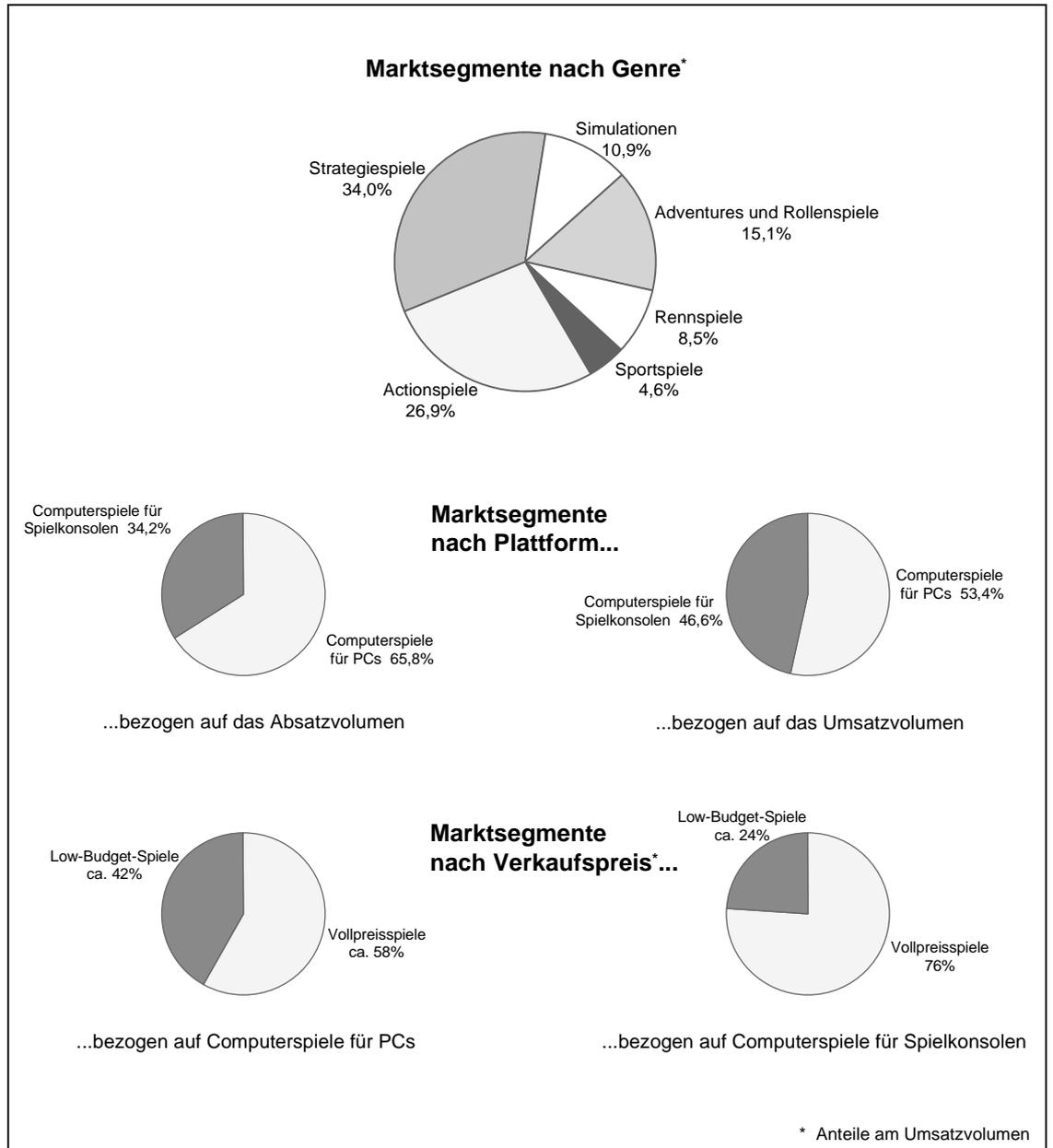


Abb. 2-3: Anteile einzelner Marktsegmente am Gesamtmarkt für Computerspiele im Jahr 2000

➤ **Marktsegmente nach Genre**

Die größten Anteile einzelner Genres am Gesamtumsatz hatten im Jahr 2000 die Strategie- und Actionspiele, während Renn- und Sportspiele nur eine untergeordnete Rolle auf dem Markt für Computerspiele spielten. Bemerkenswert sind die großen Veränderungen der Marktanteile einzelner Genres gegenüber dem Vorjahr. Adventures und Rollenspiele vergrößerten beispielsweise ihren Marktanteil von 1999 auf 2000 um 28,3%, während die Strategiespiele 18,0% verloren.<sup>141</sup> Zu

<sup>141</sup> Vgl. Anhang C

erklären sind diese Veränderungen zum einen mit dem starken Einfluß einzelner erfolgreicher Computerspiele auf die Statistik und zum anderen mit den stark wechselhaften Präferenzen der Nachfrager.<sup>142</sup>

➤ **Marktsegmente nach Plattform**

In Deutschland wurden im Jahr 2000 ungefähr doppelt so viele Computerspiele für PCs wie für Spielkonsolen verkauft.<sup>143</sup> Allerdings hat sich das Wachstum des Absatzvolumens bei den Computerspielen für PCs seit 1998 deutlich verlangsamt, während das der Computerspiele für Spielkonsolen weiterhin bei rund 20% pro Jahr liegt.<sup>144</sup> Diese Entwicklungen stehen in direktem Zusammenhang mit der Verbreitung der jeweiligen Plattform, die bzgl. des PCs mittlerweile nur noch unwesentlich voranschreitet, so daß auch der Kreis potentieller Nachfrager nach Computerspielen für PCs nur noch langsam wächst.<sup>145</sup> Der Markt für Spielkonsolen boomt hingegen weiterhin – zum einen, weil die Konsolenhersteller mit zahlreichen Produktinnovationen aufwarten können, zum anderen weil die Entwicklung des Marktes für Spielkonsolen gegenüber dem Markt für PCs einfach später eingesetzt hat.<sup>146</sup>

Bezogen auf das Umsatzvolumen haben die Computerspiele für Spielkonsolen gegenüber den Computerspielen für PCs mit 0,61 Mrd. € gegenüber 0,7 Mrd. € in 2000 fast aufgeschlossen. Im Marktsegment der Computerspiele für PCs wurde in 2000 sogar erstmals ein Umsatzrückgang verzeichnet, während der Umsatz mit Computerspielen für Spielkonsolen sich wie schon in den Vorjahren um ca. 12% erhöhte.<sup>147</sup>

➤ **Marktsegmente nach Verkaufspreis**

Das unverhältnismäßige Wachstum von Absatz- und Umsatzvolumen auf dem Gesamtmarkt und das sehr viel höhere Preisniveau bei den Computerspielen für Spielkonsolen gegenüber den Computerspielen für PCs spiegelt sich auch im Verhältnis der Umsatzanteile zwischen Vollpreisspielen und Low-Budget-Spielen wider. Der Umsatzanteil der Low-Budget-Spiele nimmt zumindest seit 1998 stetig um ca. 8% pro Jahr zu. Im Marktsegment der Computerspiele für PCs machte er im Jahr 2000

---

<sup>142</sup> Vgl. Kapitel 2.2.3

<sup>143</sup> Vgl. VUD /Markt/ 2

<sup>144</sup> Vgl. VUD /Markt/ 2

<sup>145</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 42

<sup>146</sup> Vgl. Schmundt /Blutbad/ 194

<sup>147</sup> Vgl. VUD /Markt/ 3

ca. 42% aus, im Marktsegment der Computerspiele für Spielkonsolen hingegen nur ca. 24%.<sup>148</sup>

Die Verschiebung zugunsten der Low-Budget-Spiele kann mit dem sich verlangsamenden Fortschritt bzgl. der den Computerspielen zugrundeliegenden Technologie erklärt werden. So wirken ältere Computerspiele länger als noch vor einigen Jahren technisch aktuell und können deshalb in Form von preisreduzierten Editionen und Computerspielkompilationen über mehrere Jahre hinweg angeboten werden.<sup>149</sup> Daß der Marktanteil der Low-Budget-Spiele bei den Computerspielen für Spielkonsolen sehr viel geringer ist, kann v. a. auf die Strategie der Spielkonsolenhersteller zurückgeführt werden, die darauf ausgerichtet ist, an den Computerspielen für ihre jeweilige Spielkonsole mitzuverdienen.<sup>150</sup>

## 2.2.2 Anbietersituation

### 2.2.2.1 Differenzierung der Anbieter

Auf dem Markt für Computerspiele sind zwei Grundtypen von Anbietern zu unterscheiden: Computerspielhersteller und Publisher.

Von zentralem Interesse für diese Arbeit sind diejenigen Unternehmen, bei denen Computerspielentwicklungen durchgeführt werden. Diese werden in der vorliegenden Arbeit als Computerspielhersteller bezeichnet.

Einige Computerspielhersteller agieren eigenständig am Markt, d. h. sie entwickeln auf eigenes Risiko und übernehmen die Vermarktung sowie den Kundensupport. Bzgl. der Verteilung der Computerspiele an den Handel greifen sie auf sogenannte „Distributoren“ zurück.<sup>151</sup>

Sehr viel häufiger treten jedoch nicht die Computerspielhersteller als Anbieter am Markt auf, sondern deren Publisher. Publisher sind Unternehmen, die Computerspiele verlegen.<sup>152</sup> Sie sichern sich i. d. R. schon in frühen Entwicklungsphasen die Rechte an

---

<sup>148</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 1999/ 27; VUD /Jahrbuch 2000/ 28

<sup>149</sup> Computerspielkompilationen und Zusatz-CDs weisen mittlerweile einen Umsatzanteil von ca. 15% des Gesamtmarktes auf. Vgl. Anhang C

<sup>150</sup> Hersteller von Spielkonsolen verkaufen ihre Geräte i. d. R. zu einem Preis unterhalb der Herstellungskosten, um für eine schnelle Verbreitung zu sorgen. Sie finanzieren sich über den Verkauf von Computerspielen, indem sie Entwicklungslizenzen an Computerspielhersteller vergeben und im Gegenzug erheblich am Verkaufserlös beteiligt werden und die Preispolitik bestimmen dürfen. Vgl. Interview mit Microsoft-CEO Steve Ballmer in Borst, Hirzel, Matting /Deutsche Feinde/ 266

<sup>151</sup> Vgl. Kapitel 4.2

<sup>152</sup> Vgl. Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/ 535

Computerspielen, so daß ihnen die späteren Verkaufserlöse zustehen und sie Einfluß auf die Computerspielentwicklung nehmen können. Ihre Gegenleistung besteht v. a. darin, die Kosten für die Computerspielentwicklung teilweise oder vollständig zu übernehmen und einen Teil der Verkaufserlöse an die Computerspielhersteller weiterzuleiten.<sup>153</sup> Je nach Vertragsgestaltung führen sie auch einige oder alle der Aufgaben Vervielfältigung, Verpackung, Vermarktung, Distribution und Kundensupport durch.

Im Zuge des Wettbewerbs haben sich neben diesen beiden Grundtypen von Anbietern diverse Mischformen gebildet, z. B. Computerspielhersteller und Unternehmen aus anderen Branchen, die sich als Publisher betätigen.<sup>154</sup> Zudem sind in den letzten Jahren viele Computerspielhersteller von anderen Unternehmen – u. a. auch Publishern – aufgekauft worden.<sup>155</sup> Insgesamt handelt es sich bzgl. der Anbieter aber immer noch um eine atomistische Marktform.<sup>156</sup>

#### *2.2.2.2 Situation der deutschen Computerspielhersteller*

Deutschland stellt primär einen Absatzmarkt für im Ausland hergestellte Computerspiele dar, die über international tätige Publisher in Deutschland vertrieben werden. Die Gesamtheit der deutschen Computerspielhersteller nimmt lediglich eine unbedeutende Marktposition ein. So erreichten beispielsweise 1999 im Marktsegment der Vollpreisspiele für PCs nur vier in Deutschland hergestellte Computerspiele eine Platzierung in den Top-50-Verkaufscharts.<sup>157</sup> Im boomenden Marktsegment der Computerspiele für Spielkonsolen fand sich sogar kein einziges aus Deutschland stammendes Computerspiel in den Top-10- bzw. Top-20-Verkaufscharts der jeweiligen Spielkonsolen.<sup>158</sup> Dennoch sind in Deutschland in der Vergangenheit immer wieder einzelne Computerspiele hergestellt worden, die auch international auf einen großen Verkaufserfolg verweisen können.<sup>159</sup>

---

<sup>153</sup> In der Wertschöpfungskette für Computerspiele übernehmen Publisher also im Prinzip eine ähnliche Rolle wie Verlage in der Wertschöpfungskette für Bücher.

<sup>154</sup> Zu den Computerspielherstellern, die sich auch dem Publishing für andere Hersteller widmen, gehören z. B. drei der in dieser Arbeit untersuchten Unternehmen. Vgl. Kapitel 4.2. Beispiele für „Quereinsteiger“ sind z. B. RTL und der frühere Brettspielhersteller Ravensburger. Vgl. PCGames /Hersteller-DB/

<sup>155</sup> Z. B. kaufte die Phenomedia AG drei deutsche Hersteller von Vollpreisspielen. Vgl. Anhang A.

<sup>156</sup> Vgl. zum Thema „Marktformen“ z. B. Wöhe /Einführung Betriebswirtschaftslehre/ 556-559

<sup>157</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 46-47

<sup>158</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 50-51

<sup>159</sup> Vgl. Rosenbach /Entwicklungsland/ 154

Die Anzahl der Computerspielhersteller in Deutschland ist nur schwer bestimmbar, da sich ein Großteil von ihnen in einer breiten Grauzone zwischen professionellen Unternehmen und semiprofessionellen Hobbyentwicklern befindet, in der vorrangig Low-Budget-Spiele für PCs hergestellt werden. Im Marktsegment der Vollpreisspiele ist die Anzahl hingegen genau feststellbar. Dort waren im März 2001 21 deutsche Computerspielhersteller aktiv.<sup>160</sup> Die folgenden Aussagen beziehen sich aufgrund der besseren Faßbarkeit und der höheren Relevanz bzgl. der Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung nur auf diese Unternehmen. Sie wurden aus einer im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebung zur Landschaft der deutschen Computerspielhersteller abgeleitet, die in Anhang A wiedergegeben ist.

Bei einer Betrachtung des Alters und der Historie der Hersteller von Vollpreisspielen fällt auf, daß sechs von ihnen im März 2001 noch mit der Entwicklung ihres ersten Vollpreisspieles beschäftigt waren und zwei weitere erst ein einziges Vollpreisspiel fertiggestellt hatten. Die meisten dieser Unternehmen wurden von ehemaligen Mitarbeitern anderer Hersteller gegründet, die mit einer eigenen Idee für ein Computerspiel den Schritt in die Selbständigkeit wagten. Auf der anderen Seite können nur elf deutsche Hersteller für Vollpreisspiele auf eine mindestens fünf Jahre lange Erfahrung am Markt zurückblicken. Die vier ältesten Unternehmen sind die einzigen, die auch als eigenständiger Anbieter der von ihnen hergestellten Computerspiele und als Publisher für andere Computerspielhersteller am Markt auftreten.

Die Größe der einzelnen Unternehmen ist im internationalen Vergleich als gering einzustufen. 15 von ihnen verfügen über deutlich weniger als 30 Mitarbeiter. Bei den sechs anderen Unternehmen liegt die Anzahl der Mitarbeiter zwar zwischen 45 und 100, aber davon ist jeweils ein großer Teil in Geschäftsfeldern neben der Computerspielentwicklung beschäftigt.<sup>161</sup> Für die geringe Größe spricht auch, daß nur bei einem der Hersteller mehr als zwei Vollpreisspiele gleichzeitig entwickelt werden.

In der Vergangenheit brachten die deutschen Hersteller gemeinsam im Jahresdurchschnitt weniger als zehn Vollpreisspiele hervor. Bei einer Betrachtung ihrer 56 Erzeugnisse seit 1995 fallen folgende Besonderheiten auf:

---

<sup>160</sup> Vgl. Anhang A

<sup>161</sup> Zum Vergleich die Anzahl der Mitarbeiter einiger weltweit führender Unternehmen: Electronic Arts (USA, Computerspielhersteller und Publisher): 3600, Infogrames (USA, Computerspielhersteller und Publisher): 1800, Konami Computer Entertainment Osaka (Japan, Computerspielhersteller innerhalb des Konami-Konzerns): 299. Vgl. EA /Corporate Information/ 1; Infogrames /Overview/; Konami /About/

➤ **Genre**

Von den deutschen Herstellern werden grundsätzlich alle Genres bedient. Allerdings ist eine deutliche Häufung bei den Strategiespielen zu erkennen, zu denen 38 der erhobenen Vollpreisspiele gehören. Insbesondere stellen Wirtschaftssimulationen und Aufbauspiele eine Spezialität deutscher Hersteller dar.<sup>162</sup> Sie werden am häufigsten entwickelt und stellen auch die einzigen deutschen Vertreter in den Top-50-Verkaufscharts des Jahres 1999.<sup>163</sup> Weiterhin ist eine deutliche Spezialisierung der Hersteller auf einzelne oder höchstens zwei verschiedene Genres zu erkennen, die sich zum Teil dadurch ergibt, daß von erfolgreichen Vollpreisspielen häufig Folgeversionen entwickelt werden.

➤ **Plattform**

Fast alle erhobenen Vollpreisspiele wurden oder werden ausschließlich für PCs entwickelt. Lediglich eines liegt in zwei verschiedenen Versionen für den PC und die Sony PlayStation vor. Kein einziger deutscher Hersteller befaßt sich mit der Entwicklung eines Vollpreisspieles, das exklusiv für eine Spielkonsole gedacht ist. Über die Ursachen der mangelnden deutschen Präsenz in diesem Marktsegment können in dieser Arbeit nur Vermutungen angestellt werden:

- Die Entwicklung von Computerspielen für Spielkonsolen setzt eine Entwicklungslizenz des jeweiligen Spielkonsolenherstellers voraus. Zum einen wird dadurch das finanzielle Risiko erhöht, zum anderen sind mit einer solchen Lizenz Auflagen, wie z. B. das Einhalten von vorgegebenen Qualitätsstandards, verbunden. Insbesondere das finanzielle Risiko könnte die im internationalen Vergleich kleinen deutschen Computerspielhersteller und deren Publisher abschrecken.

---

<sup>162</sup> Zu diesem Schluß kommt auch Rosenbach. Vgl. Rosenbach /Entwicklungsland/ 154

<sup>163</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 46-47

- Gerade die deutschen Spezialitäten Wirtschaftssimulation und Aufbauspiel sind aufgrund ihrer komplexen Spielsteuerung<sup>164</sup> und ihrer detaillierten grafischen Darstellung des Spielgeschehens für Spielkonsolen mit typischerweise einfachen Eingabegeräten und der geringen Auflösung des Fernsehgerätes als Ausgabegerät wenig geeignet.<sup>165</sup>

### 2.2.3 Nachfragersituation

Der Markt für Computerspiele weist sowohl bzgl. der Nachfragerstruktur als auch bzgl. des Nachfragerverhaltens einige grundsätzliche Besonderheiten auf.

Um Aussagen über die Nachfragerstruktur machen zu können, wird in dieser Arbeit auf eine demoskopische Untersuchung der GfK über die Anwender von Computerspielen zurückgegriffen.<sup>166</sup> Die Gesamtheit der Anwender wird darin anhand der einfachen Merkmale Alter und Geschlecht gruppiert. Nach dieser Untersuchung sind über 80% der Anwender männlich und über 60% der Anwender jünger als 25 Jahre, obwohl der Anteil der Unter-25-Jährigen an der Bevölkerung nur ca. 18% beträgt. Die typischen Nachfrager nach Computerspielen sind demnach Jungen und junge Männer.

Das Nachfragerverhalten wird in der Konsumentenverhaltensforschung als Resultat eines komplexen intern ablaufenden Informationsverarbeitungsprozesses beim Nachfrager verstanden, der wesentlich durch eine Vielzahl exogener Stimuli beeinflusst wird.<sup>167</sup> Für Computerspiele existieren bisher keine Untersuchungen über die genauen Zusammenhänge, aber im Gegensatz zu anderen Arten von Software und in Analogie zu anderen Unterhaltungsgütern scheinen hier gesellschaftliche Moden und Trends einen besonders großen Einfluß auszuüben. So führten beispielsweise die beliebte TV-Quizshow „Wer wird Millionär?“ oder das plötzliche große Interesse an der Formel 1, ausgelöst durch die Erfolge deutscher Rennfahrer, zu einer deutlich zunehmenden Nachfrage nach verwandten Computerspielen.<sup>168</sup> Das Nachfragerverhalten hinsichtlich der Genrepräferenzen ist daher wenig konstant und läßt sich mittel- und langfristig

---

<sup>164</sup> Die Spielsteuerung ist derjenige Teil der Schnittstelle zwischen Computerspiel und Spieler, der dem Spieler dazu dient, das Spielgeschehen zu beeinflussen.

<sup>165</sup> „Wenn Hunderte von kleinen Einheiten auf dem Bildschirm herumwuseln, ist ein Fernseher mit seiner mageren Auflösung einfach überfordert. Zudem sind diese Genres auf die Eingabegeräte Maus und Tastatur zugeschnitten.“ Gieselmann /Kampf/ 161

<sup>166</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 32-33

<sup>167</sup> Vgl. zur grundlegenden Theorie bzgl. des Konsumentenverhaltens Wöhe /Einführung Betriebswirtschaftslehre/ 606-608; Kotler, Bliemel /Marketing/ 301-311

<sup>168</sup> Vgl. z. B. Wachmann /Videospiele/ 11

kaum voraussagen.<sup>169</sup> Einen weiteren wichtigen Stimulus stellen Computerspielzeitschriften dar. Die in ihnen enthaltenen Computerspielbewertungen werden von einer großen Gruppe von Nachfragern wahrgenommen und wirken sich somit auf die Präferenzbildung bzgl. konkreter Produkte aus.<sup>170</sup>

Zeitliche Aspekte des Nachfragerverhaltens sind gut antizipierbar. So unterliegt die Nachfrageintensität auf dem Gesamtmarkt regelmäßigen saisonalen Schwankungen mit einem deutlichen Hoch in den Monaten November und Dezember. Mit vorweihnachtlichen Verkäufen wurden z. B. 1999 ca. 30% des gesamten Jahresumsatzes erzielt.<sup>171</sup> Das Marktsegment der Computerspiele für Spielkonsolen ist dabei noch ausgeprägteren saisonalen Schwankungen ausgesetzt als das der Computerspiele für PCs.<sup>172</sup> Die Nachfrageintensität bzgl. einzelner Computerspiele, so stellten einige der in dieser Arbeit untersuchten Hersteller fest, ist in den ersten drei bis sechs Monaten nach der Markteinführung am höchsten. Danach traten Verkäufe der jeweiligen Computerspiele in sehr viel geringerem Umfang auf.

#### **2.2.4 Markttendenzen**

Der Gesamtmarkt für Computerspiele scheint in Deutschland an seine Wachstumsgrenzen gestoßen zu sein. Nach Jahren des parallelen Wachstums hat der Verdrängungswettbewerb zwischen den Computerspielen für Spielkonsolen und denen für PCs eingesetzt und entwickelt sich momentan eindeutig zu Gunsten der Computerspiele für Spielkonsolen. Dieser Substitutionsprozeß wird vermutlich noch weiter fortschreiten, da auf dem weltweit dominierenden US-amerikanischen Markt mittlerweile über 80% des Umsatzes mit Computerspielen für Spielkonsolen generiert werden und sich deshalb die international bedeutenden Hersteller zunehmend auf Computerspiele für Spielkonsolen konzentrieren.<sup>173</sup> Als Folge wird sich das Angebot an überragenden Computerspielen für den PC in Deutschland verknappen. Dennoch ist ein völliger Niedergang der Computerspiele für den PC nicht zu erwarten:

---

<sup>169</sup> Das zeigte auch eine Befragung von leitenden Mitarbeitern bekannter amerikanischer Computerspielhersteller. Darin wurde festgestellt, daß einige Computerspiele, denen im Vorfeld nur mittelmäßige Chancen am Markt eingeräumt worden waren, sich zu Verkaufsschlagnern entwickelten, während die Nachfrage nach Computerspielen, die bewußt auf vermutete Bedürfnisse des Marktes ausgerichtet worden waren, häufig gering bleibt. Vgl. Rollings, Morris /Game Architecture/ 122-124

<sup>170</sup> Insgesamt haben die Computerspielzeitschriften in Deutschland eine monatliche Auflage von weit über 1,5 Mio. Exemplaren. Vgl. Computerbild /Kurzportait/ 3

<sup>171</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 20

<sup>172</sup> Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 20

<sup>173</sup> Vgl. Gieselmann /Kampf/ 161

- Der PC bietet neben dem Spielen sehr viel weitreichendere Verwendungszwecke als Spielkonsolen, die somit immer den Charakter eines spezialisierten Zweitgerätes im Haushalt haben, in das nicht jeder PC-Besitzer zu investieren bereit ist.
- Aufgrund der Restriktionen der Ein- und Ausgabegeräte sind Spielkonsolen für einige Genres wenig geeignet. Gerade die Spezialitäten der deutschen Hersteller, die Wirtschaftssimulationen und Aufbauspiele, werden eine Domäne des PCs bleiben.

Der bedeutendste langfristige Markttrend ist der stufenweise Übergang vom Computerspiel i. e. S. zum Computerspiel als internetbasierte Dienstleistung. Rollings und Morris sehen dabei als erste Stufe die Nutzung des Internets als zusätzlichen Vertriebsweg neben dem klassischen Einzel- und Versandhandel, sobald die Mehrheit der Internetnutzer über entsprechende Bandbreiten verfügt. Wenn Computerspiele in ausreichendem Umfang online gekauft und ausgeliefert werden, bietet sich in der zweiten Stufe das episodische Herstellen von Computerspielen an. Ähnlich wie bei Fernsehserien kann dabei das Risiko einer Fehlentwicklung deutlich reduziert werden, indem die Akzeptanz beim Kunden in einer Pilotversion getestet wird.<sup>174</sup> Schließlich, so Rollings und Morris, wird eine universelle computerspielspezifische Softwareplattform entstehen, die - lokal installiert - das Spielen von Computerspielen nach dem Prinzip des Video-on-Demand ermöglicht.<sup>175</sup>

---

<sup>174</sup> So könnten beispielsweise bei einem Rennspiel als Pilotversion erst einmal ein oder zwei Rennstrecken veröffentlicht werden.

<sup>175</sup> Vgl. zu den Aussagen diese Absatzes Rollings, Morris /Game Architecture/ 339-341

### 3. Das Kontingenzmodell und seine Operationalisierung

#### 3.1 Das Kontingenzmodell

Der Begriff „Kontingenzmodell“ bezeichnet einen heuristischen Bezugsrahmen<sup>176</sup>, der den Einfluß von Rahmenbedingungen auf die organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung beschreibt.<sup>177</sup> Dieser Bezugsrahmen leistet grundsätzlich erst einmal eine gedankliche Strukturierung der Rahmenbedingungen und der verschiedenen Bereiche der organisatorischen Gestaltung. Er bildet damit die Grundlage für die Operationalisierung des Kontingenzmodells. Auf Basis der Operationalisierung wird der Zusammenhang zwischen einzelnen Rahmenbedingungen und einzelnen Bereichen der organisatorischen Gestaltung mittels konkreter Hypothesen<sup>178</sup> formuliert.

Ein heuristischer Bezugsrahmen läßt sich u. a. durch seine Vorläufigkeit charakterisieren.<sup>179</sup> Das Kontingenzmodell wird im Zuge seiner explorativen Erforschung an neue Erkenntnisse angepaßt. Insbesondere die in Kapitel 3.2 vorgestellte Operationalisierung des Kontingenzmodells stellt also nur einen „Zwischenstand“ dar.

Die Rahmenbedingungen und die Bereiche der organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung können in Anlehnung an Arbeiten von Mellis<sup>180</sup>, Stelzer<sup>181</sup> und Marbach<sup>182</sup> wie in Tab. 3-1 dargestellt systematisiert werden:

---

<sup>176</sup> Vgl. zum Begriff „heuristischer Bezugsrahmen“ und seiner Verwendung Kubicek /Heuristische Bezugsrahmen/

<sup>177</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 8

<sup>178</sup> Der Begriff „Hypothese“ bezeichnet eine Aussage, die einen Zusammenhang zwischen zwei oder mehr Variablen postuliert. Vgl. Schnell, Hill, Esser /Methoden/ 51

<sup>179</sup> Vgl. Kubicek /Heuristische Bezugsrahmen/ 18

<sup>180</sup> Vgl. Mellis /Management/ 111-152

<sup>181</sup> Vgl. Stelzer /Möglichkeiten/ 74-89,97-124

<sup>182</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 9-12

Rahmenbedingungen	
Merkmale der Aufgabe	Die Merkmale der Aufgabe sind die gedankliche Zusammenfassung derjeniger Rahmenbedingungen, die aus dem gewählten Entwicklungsvorhaben resultieren. <sup>183</sup>
Merkmale der Organisation	Die Merkmale der Organisation sind die gedankliche Zusammenfassung derjeniger Rahmenbedingungen, die aus einer Gesamtorganisation auf deren Softwareentwicklung einwirken. <sup>184</sup>
Merkmale der Umwelt	Die Merkmale der Umwelt sind die gedankliche Zusammenfassung derjeniger Rahmenbedingungen, die sich aus dem Unternehmensumfeld ergeben. <sup>185</sup>
Bereiche der organisatorischen Gestaltung	
Horizontale Arbeitsteilung	Unter horizontaler Arbeitsteilung wird die Festlegung der Entscheidungsinhalte gleichgeordneter, voneinander unabhängiger organisatorischer Einheiten <sup>186</sup> verstanden. <sup>187</sup> Die Gesamtaufgabe wird dabei in Teilaufgaben zerlegt. Es erfolgt eine Spezialisierung der organisatorischen Einheiten auf Teilaufgaben. <sup>188</sup>
Aufbauorganisation	Die Aufbauorganisation beinhaltet die Verknüpfung von organisatorischen Einheiten zu typischerweise hierarchischen Strukturen, z. B. zu Abteilungen. <sup>189</sup>
Ablauforganisation	„Aufgabe der Ablauforganisation ist die Kombination einzelner Arbeitsschritte zu komplexen (Geschäfts-) Prozessen sowie die prozeßinterne und -übergreifende Harmonisierung in zeitlicher und räumlicher Hinsicht.“ <sup>190</sup>
Planung	„Planung ist die Vorbereitung zukünftigen Handelns. Sie legt vorausschauend fest, auf welchen Wegen, mit welchen Schritten, in welcher zeitlichen und sachlogischen Abfolge, unter welchen Rahmenbedingungen und mit welchen Kosten und Terminen ein Ziel erreicht werden soll.“ <sup>191</sup>
Entscheidungsdelegation (Vertikale Arbeitsteilung)	Im Rahmen der Entscheidungsdelegation wird die Gesamtheit der Regelungen betrachtet, mit denen Entscheidungsbefugnisse festgelegt werden. <sup>192</sup>
Koordination	„Der Begriff ‚Koordination‘ bezeichnet die Abstimmung von Einzelaktivitäten in einem arbeitsteiligen System auf ein übergeordnetes Gesamtziel.“ <sup>193</sup> Dabei können zwei Arten der Koordination unterschieden werden: <sup>194</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bei der Vorauskoordination erfolgt diese Abstimmung ganz oder teilweise vor Inangriffnahme der Aufgabe.</li> <li>➤ Bei der Ad hoc-Koordination erfolgt diese Abstimmung als Reaktion auf Störungen.</li> </ul>

<sup>183</sup> In Anlehnung an Mellis /Management/ 119

<sup>184</sup> In Anlehnung an Mellis /Management/ 114

<sup>185</sup> In Anlehnung an Mellis /Management/ 139

<sup>186</sup> Organisatorische Einheiten können einzelne Stellen sein oder sich aus einzelnen Stellen oder anderen organisatorischen Einheiten zusammensetzen. Vgl. Mellis /Management/ 41

<sup>187</sup> Vgl. z. B. Stelzer /Möglichkeiten/ 108

<sup>188</sup> Vgl. Mellis /Management/ 44

<sup>189</sup> Vgl. Frese/Grundlagen/7

<sup>190</sup> Marbach /Einfluß/ 11

<sup>191</sup> Balzert /Software-Management/ 28

<sup>192</sup> Vgl. Mellis /Management/ 41-42

<sup>193</sup> Marbach /Einfluß/ 11

Formalisierung	Der Begriff „Formalisierung“ bezeichnet die schriftliche Fixierung von Regelungen, welche die Form und die Medien der Kommunikation zwischen den Organisationsmitgliedern spezifizieren. <sup>195</sup>
Kommunikation mit dem Kunden/Markt	Der Begriff „Kommunikation mit dem Kunden/Markt“ bezeichnet den Austausch von Informationen zwischen organisatorischen Einheiten des Unternehmens und einzelnen Kunden bzw. dem Markt. <sup>196</sup>

Tab. 3-1: Rahmenbedingungen und organisatorische Gestaltungsbereiche der Softwareentwicklung

Dem Kontingenzmodell liegt diese Systematisierung zugrunde. Bezüglich der Rahmenbedingungen wurden bisher jedoch nur die als besonders relevant erachteten Merkmale der Aufgabe betrachtet.<sup>197</sup>

### 3.2 Die Operationalisierung des Kontingenzmodells

Die Operationalisierung<sup>198</sup> des Kontingenzmodells dient vorrangig dazu, ausgehend von den o. a. abstrakten Konzepten ein greifbares Instrumentarium zu schaffen, mit dessen Hilfe Erhebungen durchgeführt und Hypothesen formuliert werden können. Sie beinhaltet im wesentlichen folgende Schritte:<sup>199</sup>

➤ **Dimensionierung des Kontingenzmodells**

Innerhalb der o. a. Systematisierung lassen sich zahlreiche Merkmale der Aufgabe und Aspekte der organisatorischen Gestaltung aufzählen, die für sich betrachtet wiederum diverse verschiedene Ausprägungen annehmen können. Ziel der Dimensionierung des Kontingenzmodells ist vorrangig die Reduktion dieser Komplexität.

Zum einen erfolgt deshalb eine Beschränkung auf diejenigen Merkmale der Aufgabe, die als besonders einflußreich angesehen werden, und auf diejenigen Aspekte der organisatorischen Gestaltung, die als besonders erfolgskritisch gelten. Diese ausgewählten Rahmenbedingungen und Gestaltungsaspekte werden als Dimensionen des Kontingenzmodells aufgefaßt.<sup>200</sup> Dimensionen, die Rahmenbedingungen

---

<sup>194</sup> Vgl. Mellis /Management/ 56

<sup>195</sup> Vgl. Kieser, Kubicek /Organisation/ 74

<sup>196</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 11-12

<sup>197</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 7-8

<sup>198</sup> „Unter der Operationalisierung eines Begriffs ist die Angabe derjenigen Vorgehensweisen, derjenigen Forschungsoperationen zu verstehen, mit deren Hilfe entscheidbar wird, ob und in welchem Ausmaß der mit dem Begriff bezeichnete Sachverhalt in der Realität vorliegt.“ Kromrey /Sozialforschung/ 178;

<sup>199</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 15

<sup>200</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 15-16

repräsentieren, werden als Einflußfaktoren bezeichnet.<sup>201</sup> Dimensionen, die sich auf Aspekte der organisatorische Gestaltung beziehen, werden in der vorliegenden Arbeit als Gestaltungsdimensionen bezeichnet.<sup>202</sup>

Zum anderen werden je Dimension nur zwei verschiedene Ausprägungen unterschieden.<sup>203</sup> Durch diese Simplifizierung können Hypothesen als einfache Wenn-Dann-Aussagen zwischen einem oder mehreren Einflußfaktoren und je einer Gestaltungsdimension ausgedrückt werden.<sup>204</sup>

### ➤ **Bildung von Indikatoren und Indizes**

Da die direkte Erhebung der Ausprägungen von Dimensionen als problematisch angesehen wird, werden sie mit Hilfe von Indikatoren und Indizes bestimmt.<sup>205</sup>

Indikatoren sind direkt beobachtbare Variablen, deren Erhebung somit relativ unkritisch ist.<sup>206</sup> Stellvertretend für jede Dimension werden ein oder mehrere Indikatoren abgefragt.<sup>207</sup>

Indizes sind Auswertungsschemata, mit denen mehrere Indikatoren zu neuen Variablen zusammengefaßt werden.<sup>208</sup> Indizes dienen im Rahmen des Kontingenzmodells dazu, aus den Ausprägungen der Indikatoren die Ausprägungen der Einflußfaktoren und der Gestaltungsdimensionen abzuleiten.<sup>209</sup>

---

<sup>201</sup> In Anlehnung an Marbach /Einfluß/ 7

<sup>202</sup> Bisher hat sich noch keine einheitliche Benennung innerhalb des Kontingenzmodells abgezeichnet. Marbach verwendet den allgemeineren Begriff „Strukturvariable“. Vgl. Marbach /Einfluß/ 7. Bergmann und Trittman sprechen hingegen von Dimensionen bzgl. der organisatorischen Gestaltung. Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 11-12

<sup>203</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 17. Z. B. kann der Einflußfaktor „Dynamik der Anforderungen“ die Ausprägungen „hoch“ oder „gering“ annehmen. Im praktischen Teil dieser Arbeit wird in einigen Fällen auch eine „mittlere“ Ausprägung von Dimensionen zugelassen, und zwar dann, wenn sich dieses Klassifikationsschema als zu eng erweist.

<sup>204</sup> In Anlehnung an Marbach /Einfluß/ 8

<sup>205</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 16-17

<sup>206</sup> Vgl. Schnell, Hill, Esser /Methoden/ 125

<sup>207</sup> In Anlehnung an Marbach /Einfluß/ 18. Darüber hinaus werden mit separaten Indikatoren weitere Aspekte der organisatorischen Gestaltung ermittelt.

<sup>208</sup> Vgl. Schnell, Hill, Esser /Methoden/ 160

<sup>209</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 17-18

➤ **Konstruktion eines Erhebungsinstruments**

Die Erhebungen im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ werden in Form von halbtägigen Leitfadengesprächen<sup>210</sup> durchgeführt.<sup>211</sup> Als Erhebungsinstrument<sup>212</sup> wird dabei ein Interviewleitfaden<sup>213</sup> eingesetzt.<sup>214</sup> Der Interviewleitfaden ist zum einen so konstruiert, daß mit ihm in relativ standardisierter Form die Ausprägungen der im Kontingenzmodell verwendeten Indikatoren erhoben werden können. Zum anderen läßt er durch offene Fragestellungen ausreichend Spielraum, um zu ermitteln, wie Unternehmen ihre Gestaltungsentscheidungen begründen und welche Nachteile sie dabei sehen. Dadurch können insbesondere weitere relevante Einflußfaktoren aufgedeckt werden.

Im folgenden werden in Anlehnung an Bergmann und Trittman die einzelnen Dimensionen des Kontingenzmodells erläutert.<sup>215</sup> Eine Übersicht über die Indikatoren und Indizes des Kontingenzmodells ist in Anhang B wiedergegeben.

### **3.2.1 Einflußfaktoren**

➤ **Einflußfaktor: Art der Auslösung**

Nach der Art der Auslösung werden zwei Typen von Entwicklungsvorhaben unterschieden:<sup>216</sup>

- Auftragsentwicklungen für einen speziellen Kunden
- Marktentwicklungen für viele anonyme Kunden

---

<sup>210</sup> Der Begriff „Leitfadengespräch“ bezeichnet eine teilstandardisierte Befragung, bei der sich der Interviewer zwar grundsätzlich am Fragebogengerüst orientiert, die Abfolge der Fragen aber an den Gesprächsverlauf anpassen kann. Vgl. Kromrey /Sozialforschung/ 364

<sup>211</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 70

<sup>212</sup> Erhebungsinstrumente sind z. B. Fragebögen oder Beobachtungskategorien. Vgl. Schnell, Hill, Esser /Methoden/ 10

<sup>213</sup> Der Begriff „Interviewleitfaden“ bezeichnet ein grob strukturiertes Schema, das bei der Durchführung von Leitfadengesprächen verwendet wird. Vgl. Friedrichs /Methoden/ 224

<sup>214</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 72

<sup>215</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 13-40

<sup>216</sup> Vgl. Mellis /Management/ 135

➤ **Einflußfaktor: Neuartigkeit der Technologie**

Der Einflußfaktor „Neuartigkeit der Technologie“ beschreibt das Ausmaß der Verwendung von Technologien<sup>217</sup> im Rahmen eines Entwicklungsvorhabens, bzgl. denen keine oder nur geringe Erfahrungen vorhanden sind.<sup>218</sup>

Dieser Einflußfaktor kann die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ annehmen.

➤ **Einflußfaktor: Neuartigkeit der Anwendung**

Die Neuartigkeit der Anwendung charakterisiert das Ausmaß an Innovativität einer Software.<sup>219</sup> Diese Innovativität kann u. a. durch einen oder mehrere der folgenden Sachverhalte gegeben sein:<sup>220</sup>

- Mit der Software wird ein neuartiges Anwendungsgebiet erschlossen.
- Die Software stellt eine neuartige Lösung für ein bekanntes Anwendungsgebiet dar.
- Die Software kombiniert Komponenten auf eine neuartige Art und Weise miteinander.

Hinsichtlich der Neuartigkeit der Anwendung werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

➤ **Einflußfaktor: Dynamik der Anforderungen**

Der Einflußfaktor „Dynamik der Anforderungen“ beschreibt das Ausmaß der Veränderungen von Anforderungen im Laufe der Zeit.<sup>221</sup> Veränderungen von Anforderungen können zwei Ursachen haben:

- Während der Entwicklung kommen neue Anforderungen hinzu.
- Zuvor festgelegte Anforderungen werden verworfen oder abgeändert.

Dieser Einflußfaktor kann die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ annehmen.

---

<sup>217</sup> Relevante Technologien sind in diesem Zusammenhang z. B. Programmiersprachen, Betriebssysteme oder Methoden. Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 16

<sup>218</sup> In Anlehnung an Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 16

<sup>219</sup> In Anlehnung an Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 20

<sup>220</sup> Vgl. Mellis /Management/ 128

<sup>221</sup> Vgl. Mellis /Management/ 123. Im Rahmen des Kontingenzmodells - insbesondere im Zusammenhang mit der Dynamik der Anforderungen - wird nicht zwischen Anforderungen und Produktmerkmalen differenziert. Verändert sich z. B. während der Entwicklung ein Produktmerkmal, mit dem eine bekannte und feststehende Anforderung erfüllt werden soll, wird dies auch zur Dynamik der Anforderungen gezählt.

➤ **Einflußfaktor: Empfundene Planbarkeit**

Empfundene Planbarkeit steht für die *Einschätzung* der für die Entwicklung Verantwortlichen, inwieweit sie die Spezifikation<sup>222</sup>, die Kosten und den Zeitrahmen eines Entwicklungsvorhabens für planbar halten.<sup>223</sup>

Hinsichtlich der empfundenen Planbarkeit werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

### 3.2.2 Gestaltungsdimensionen

Zu jedem organisatorischen Gestaltungsbereich wird im Kontingenzmodell je eine Gestaltungsdimension gebildet. Weitere relevante Gestaltungsaspekte werden mittels separater Indikatoren ermittelt.

#### 3.2.2.1 Horizontale Arbeitsteilung

➤ **Gestaltungsdimension: Art der horizontalen Arbeitsteilung**

Die Art der horizontalen Arbeitsteilung charakterisiert, nach welchen Kriterien die fachlich-technischen Aufgaben der Softwareentwicklung in Teilaufgaben zerlegt und danach den Aufgabenträgern zugeordnet werden.<sup>224</sup> Dabei werden zwei Ausprägungen unterschieden:<sup>225</sup>

- Bei der verrichtungsorientierten Arbeitsteilung wird die Arbeit entsprechend den Aufgaben Anforderungsanalyse, Entwurf, Implementierung usw. aufgeteilt.
- Bei der produktorientierten Arbeitsteilung wird die Arbeit nach Komponenten des Softwareproduktes aufgeteilt.

Innerhalb des Gestaltungsbereiches „horizontale Arbeitsteilung“ wird außerdem die Aufteilung der Unterstützungsaufgaben und das Ausmaß der Spezialisierung betrachtet. Das Ausmaß der Spezialisierung ergibt sich daraus, in welchem Umfang Spezialisten für bestimmte fachlich-technische Aufgaben oder Technologien eingesetzt werden.<sup>226</sup>

---

<sup>222</sup> Vgl. zur Auslegung des Begriffs „Spezifikation“ in der vorliegenden Arbeit Tab. 4-1

<sup>223</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 22

<sup>224</sup> Vgl. Mellis /Management/ 44-45; Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 25

<sup>225</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 25

<sup>226</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 26

### 3.2.2.2 Aufbauorganisation

Aspekte der Aufbauorganisation wurden bisher im Kontingenzmodell nicht mit einer konkret meßbaren Dimension, sondern „offen“ erfaßt. Mit der Art der Projektorganisation soll hier eine solche konkret meßbare Dimension eingeführt werden.

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Art der Projektorganisation**

Die Erstellung von Software wird in der Praxis i. d. R. in Form von Projekten durchgeführt.<sup>227</sup> Bzgl. der Projektorganisation<sup>228</sup> können diverse Spielarten differenziert werden.<sup>229</sup> In dieser Arbeit werden lediglich zwei Grundtypen unterschieden:

- Bei der reinen Projektorganisation werden projektbezogene Aufgaben in einen von der übrigen Organisationsstruktur relativ unabhängigen Projektbereich ausgegliedert. Diesem Projektbereich werden eigene Mitarbeiter zugeordnet, denen gegenüber alleine der Projektleiter weisungsbefugt ist.<sup>230</sup>
- Bei der eingebetteten Projektorganisation<sup>231</sup> wird das Projekt innerhalb bestehender Organisationsstrukturen durchgeführt. Die Projektleiter sind gegenüber den Projektmitarbeitern nicht weisungsbefugt oder teilen sich die Weisungsbefugnisse mit anderen Vorgesetzten der Projektmitarbeiter.<sup>232</sup>

Als weiterer Gestaltungsaspekt wird die aufbauorganisatorische Struktur des gesamten Entwicklungsbereiches von Unternehmen mit Hilfe von Organigrammen beschrieben.

---

<sup>227</sup> Vgl. Hesse, Wetz /Projektmanagement/ 19

<sup>228</sup> Der Begriff „Projektorganisation“ bezeichnet die Organisationsstrukturen innerhalb eines Projektes und im Verhältnis zu den übrigen Organisationsstrukturen einer Organisation. Vgl. Frese /Grundlagen2/ 504

<sup>229</sup> Vgl. Vgl. Frese /Grundlagen2/ 506-510

<sup>230</sup> Vgl. zur reinen Projektorganisation Frese /Grundlagen2/ 509-510

<sup>231</sup> Der Begriff „eingebettete Projektorganisation“ existiert in der Literatur wahrscheinlich noch nicht. Er faßt in der vorliegenden Arbeit alle Formen der Projektorganisation zusammen, die sich von der reinen Projektorganisation unterscheiden, z. B. die Stabs-Projektorganisation und die Matrix-Projektorganisation. Vgl. zu den Begriffen „Stabs-Projektorganisation“ und „Matrix-Projektorganisation“ Frese /Grundlagen2/ 507-509

<sup>232</sup> Die Teilung der Weisungsbefugnisse ist ein Charakteristikum der Matrix-Projektorganisation. Im Falle der Stabs-Projektorganisation ist der Projektleiter nicht mit Weisungsbefugnissen ausgestattet. Vgl. Frese /Grundlagen2/ 507-509

### 3.2.2.3 Ablauforganisation

Die Gestaltung der Ablauforganisation besitzt in der Softwareentwicklung eine zentrale Bedeutung und wird in zahlreichen Vorgehensmodellen behandelt.<sup>233</sup> Im Kontingenzmodell werden diesbezüglich nur einige grundsätzliche Gestaltungsaspekte herausgegriffen.

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Art der Vorgehensweise**

Bzgl. der Art der Vorgehensweise können folgende Ausprägungen voneinander abgegrenzt werden:<sup>234</sup>

- Bei der entwicklungsaufgabenorientierten Vorgehensweise werden die Anforderungen an die Software und ihre Komponenten frühzeitig festgelegt und danach systematisch umgesetzt.
- Bei der fortschrittsorientierten Vorgehensweise konkretisieren sich Anforderungen erst im Laufe der Entwicklung. Es werden verschiedene Versionen der Software entwickelt, die sich durch die Erfüllung einer wachsenden Menge von Anforderungen unterscheiden.

Neben der Art der Vorgehensweise werden noch drei weitere Gestaltungsaspekte thematisiert.<sup>235</sup> Zum einen können hinsichtlich der zeitlichen Abfolge der Entwicklungsaufgaben sequentielle und parallele Entwicklungen unterschieden werden.<sup>236</sup> Weiterhin wird der Zeitpunkt des Concept Freeze<sup>237</sup> und der Einsatz von Prototypen<sup>238</sup> betrachtet.

---

<sup>233</sup> Vgl. für eine Zusammenfassung verschiedener Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung z. B. Stelzer /Möglichkeiten/ 120-122

<sup>234</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 28-29

<sup>235</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 28

<sup>236</sup> Bei der sequentiellen Entwicklung werden die Entwicklungsaufgaben ohne zeitliche Überlappung durchgeführt. Bei der parallelen Entwicklung werden einzelne Entwicklungsaufgaben zeitlich überlappend ausgeführt. Vgl. Iansiti, MacCormack /Products/ 109-110

<sup>237</sup> „Der Zeitpunkt des Concept Freeze ist der Zeitpunkt, zu dem die reguläre Anforderungsanalyse inklusive des Grobentwurfs beendet ist. Änderungen der Anforderungen sind danach nur noch die Ausnahme.“ Marbach /Einfluß/ 49

<sup>238</sup> Der Begriff „Prototyp“ bezeichnet ein „ablauffähiges Modell zur Überprüfung von Ideen oder zum Experimentieren“. Vgl. Balzert /Software-Entwicklung/ 103

### 3.2.2.4 Planung

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Detailtiefe der Planung**

Die Detailtiefe der Planung charakterisiert zum einen den Umfang an verschiedenen Plänen, die innerhalb einer Softwareentwicklung verwendet werden, zum anderen den Grad der Detailliertheit dieser Pläne. Neben der Detailtiefe selbst ist in diesem Zusammenhang auch zu berücksichtigen, inwieweit die Planung bindend ist.<sup>239</sup>

Hinsichtlich der Detailtiefe der Planung werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

Als weitere Gestaltungsaspekte bzgl. der Planung werden der Planungshorizont<sup>240</sup> und die Planung von expliziten Pufferzeiten<sup>241</sup> betrachtet.<sup>242</sup>

### 3.2.2.5 Entscheidungsdelegation

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Ausmaß der Entscheidungsdelegation**

Mit dem Ausmaß der Entscheidungsdelegation wird beschrieben, in welchem Umfang Entscheidungsbefugnisse auf hierarchisch untergeordnete Einheiten übertragen werden.<sup>243</sup> Dabei wird zwischen den Befugnissen, Entscheidungen vorzubereiten, und den Befugnissen, Entscheidungen zu treffen, unterschieden.<sup>244</sup>

Hinsichtlich dieser Gestaltungsdimension werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

### 3.2.2.6 Koordination

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Ausmaß der Vorauskoordination**

Mit der Gestaltungsdimension „Ausmaß der Vorauskoordination“ wird beschrieben, in welchem Umfang vorauskoordinierende Mechanismen innerhalb der Softwareentwicklung eingesetzt werden. Zu diesen Mechanismen gehören insbe-

---

<sup>239</sup> Vgl. zu diesem Absatz Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 30,32

<sup>240</sup> Hinsichtlich des Planungshorizonts werden die Batch-Planung und die rollende Planung unterschieden. „Bei der Batch-Planung wird zu Beginn das gesamte Projekt bis zum Abschluß geplant. Bei der rollenden Planung hingegen wird für das Projekt nur ein grober Rahmen festgelegt. Die Planung wird innerhalb dieses Rahmens sukzessiv fortgeschrieben.“ Marbach /Einfluß/ 58

<sup>241</sup> „Eine Pufferzeit ist die Differenz zwischen dem frühesten und spätesten Anfangstermin eines Vorgangs. Die Vorgangsdauer kann also um die Pufferzeit überschritten werden, ohne den Projektablauf zu verzögern.“ Balzert /Software-Management/ 38-39

<sup>242</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 31

<sup>243</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 58

<sup>244</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 59

sondere die Koordination durch Standardisierung<sup>245</sup> und die Koordination durch Pläne.<sup>246</sup>

Hinsichtlich des Ausmaßes der Vorauskoordination werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

Weiterhin wird die Gestaltung der Ad hoc-Koordination<sup>247</sup> betrachtet. Die Fragestellung ist dabei, ob die Abstimmung im Rahmen der Ad hoc-Koordination überwiegend mit Kollegen oder überwiegend mit Vorgesetzten erfolgt.<sup>248</sup>

### 3.2.2.7 Formalisierung

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Formalisierungsgrad**

Der Formalisierungsgrad beschreibt den Umfang der schriftlichen Fixierung von Informationen, die sich auf das Entwicklungsvorhaben beziehen.<sup>249</sup> Er wird anhand der Art und des Umfangs der im Projekt verwendeten Dokumente bestimmt.<sup>250</sup>

Hinsichtlich des Formalisierungsgrades werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

### 3.2.2.8 Kommunikation mit dem Kunden/Markt

#### ➤ **Gestaltungsdimension: Intensität der Kunden-/Marktkommunikation**

Die Betrachtung der Intensität der Kunden-/Marktkommunikation bezieht sich nur auf die Kommunikation, die in bezug auf die Entwicklung von Software betrieben wird.<sup>251</sup> Ihre Intensität wird anhand folgender Fragestellungen ermittelt.<sup>252</sup>

---

<sup>245</sup> Koordination durch Standardisierung kann z. B. erreicht werden, indem Entwicklungsaufgaben standardisiert werden, d. h. es existieren innerhalb der Softwareentwicklung verbindliche Vorgaben, auf welche Art und Weise Entwicklungsaufgaben durchzuführen sind. Vgl. Marbach /Einfluß/ 62

<sup>246</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 35

<sup>247</sup> Bei der Ad hoc-Koordination findet die Abstimmung im Gegensatz zur Vorauskoordination erst beim Eintreten des Abstimmungsbedarfs statt. Vgl. Kieser, Kubicek /Organisation/ 100-102. Die Bezeichnung Ad hoc-Koordination ist an die von Kieser und Kubicek verwendete Bezeichnung „Feedbackkoordination“ angelehnt.

<sup>248</sup> Vgl. Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 36

<sup>249</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 38

<sup>250</sup> Vgl. Bergmann, Trittman /Fallstudien/ 39

<sup>251</sup> Insbesondere die Kommunikation im Rahmen des Marketings findet keine Berücksichtigung.

<sup>252</sup> Vgl. Marbach /Einfluß/ 66-68

- *Kommunikationsinhalt*: Werden Anforderungen oder realisierte Teillösungen behandelt?
- *Kommunikationsform*: Erfolgt die Kommunikation persönlich oder unpersönlich?
- *Breite der Kommunikationsschnittstelle*: Wie viele Personen sind auf Entwickler- und Kundenseite beteiligt?
- *Kommunikationshäufigkeit*: Wie häufig erfolgt die Kommunikation?
- *Kommunikationsrichtung*: Erfolgt die Kommunikation einseitig oder zweiseitig?
- *Kommunikationsbeginn*: Beginnt die Kommunikation vor oder nach dem Fällen wesentlicher Gestaltungsentscheidungen?

Hinsichtlich der Intensität der Kunden-/Marktkommunikation werden die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ unterschieden.

### **3.2.3 Übersicht über die Dimensionierung des Kontingenzmodells**

Abb. 3-1 faßt den Zusammenhang zwischen den Rahmenbedingungen, den organisatorischen Gestaltungsbereichen und den Dimensionen des Kontingenzmodells sowie zusätzlich erhobene Gestaltungsaspekte zusammen:

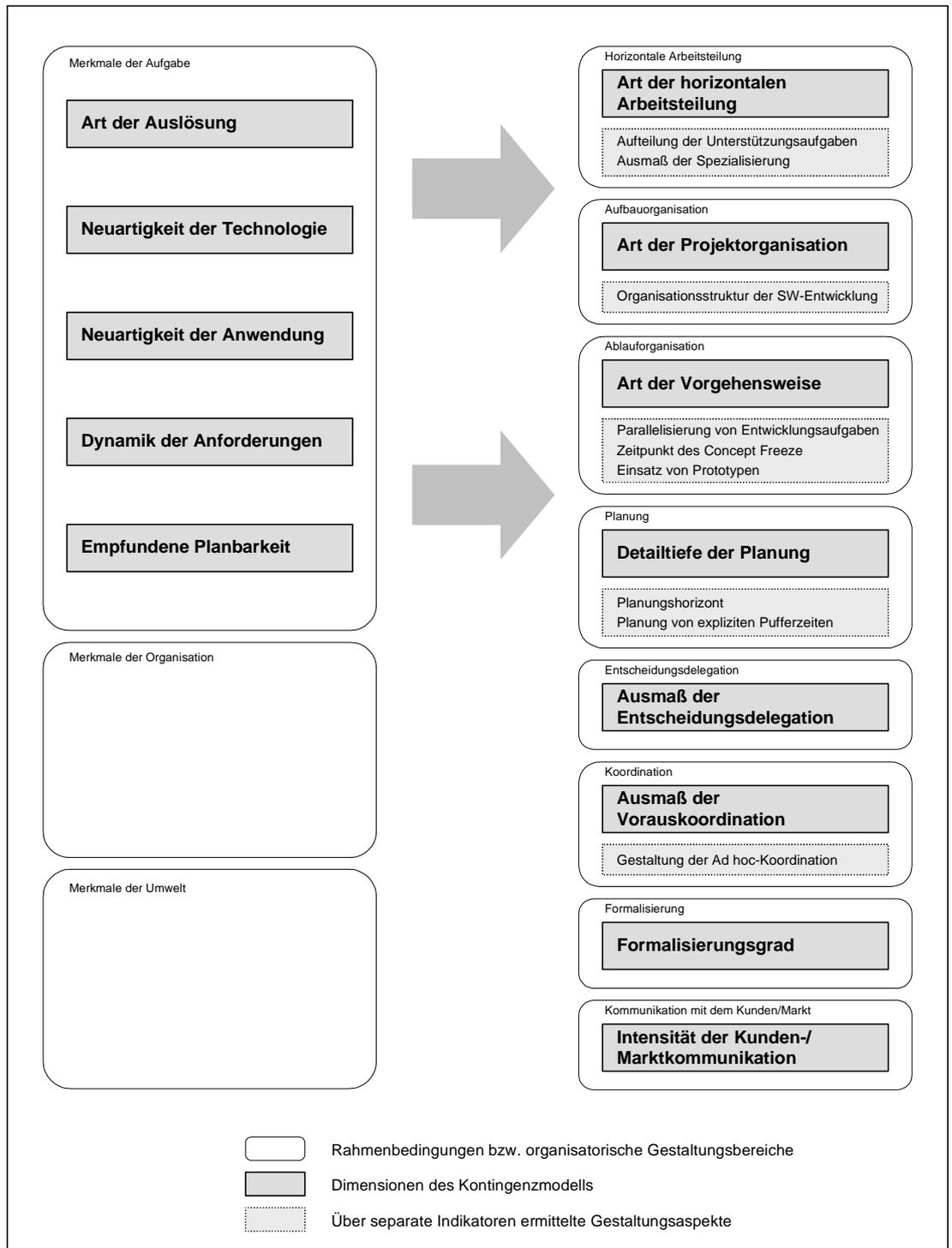


Abb. 3-1: Übersicht über die Dimensionierung des Kontingenzmodells

### 3.3 Bewertung des Kontingenzmodells

Mit dem Kontingenzmodell soll ein Instrument für Unternehmen geschaffen werden, aus dem sich Empfehlungen zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung ableiten lassen. Zu würdigen ist dabei gegenüber dem PSQM grundsätzlich der Ansatz, diese Gestaltungsempfehlungen nicht pauschal, sondern unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen von Unternehmen aussprechen zu wollen.

Ob das Kontingenzmodell jedoch bis zur Praxistauglichkeit ausgereift werden kann, ist momentan fraglich. In den bisherigen empirischen Untersuchungen zeigte sich, daß die Zusammenhänge zwischen Rahmenbedingungen und organisatorischen Gestaltung in der Praxis weit komplexer sind als es das recht mechanistische und stark vereinfachende Kontingenzmodell vermuten läßt. Insbesondere die wenigen operationalisierten Einflußfaktoren, die sich zudem nur auf die Merkmale der Aufgabe beziehen, geben die in der Praxis vorgefundenen, vielfältigen Begründungen für Gestaltungsentscheidungen nur begrenzt wieder.<sup>253</sup> Problematisch ist auch, daß bisher eine systematische Erfolgsmessung bei den untersuchten Unternehmen bzw. Projekten fehlt. So lassen sich zwar die Gestaltungsentscheidungen nachvollziehen, ob es den jeweiligen Unternehmen gelingt, mit ihrer organisatorischen Gestaltung erfolgreich Software herstellen - die Gestaltungsentscheidungen also sinnvoll waren - wurde bisher nicht erfaßt.

Die angesprochenen Probleme sind für die vorliegende Arbeit jedoch weitgehend irrelevant, da das Kontingenzmodell hier lediglich als Ausgangsbasis für Untersuchungen eingesetzt wird. Für diese Zwecke eignet es sich aus zwei wesentlichen Gründen hervorragend. Zum einen liefert es eine in der Organisationslehre gereifte Systematisierung der wesentlichen organisatorischen Gestaltungsaspekte. Zum anderen läßt der Interviewleitfaden genügend Spielraum, um weitere relevante Einflußfaktoren aufzudecken. Für eine Erfolgsmessung kann bei den in dieser Arbeit untersuchten Computerspielen auf Bewertungen der Produktqualität in Computerspielzeitschriften zurückgegriffen werden.<sup>254</sup>

---

<sup>253</sup> Vgl. Mellis /Situative Faktoren/ 28-34

<sup>254</sup> Vgl. Kapitel 4.4

## **4 Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung**

In diesem Kapitel wird die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführte Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung bei deutschen Computerspielherstellern beschrieben.

Zunächst wird in Kapitel 4.1 das Vorgehen bei der Untersuchung erläutert. Zur Wahrung des Fallstudiencharakters werden die untersuchten Unternehmen und Projekte in Kapitel 4.2 getrennt vorgestellt. Die eigentliche Darstellung der Untersuchungsergebnisse in Kapitel 4.3 ist nicht in separate Fallstudien für jedes Unternehmen, sondern auf oberer Gliederungsebene entlang der Einflußfaktoren und Gestaltungsdimensionen des Kontingenzmodells strukturiert, da so Gemeinsamkeiten und Unterschiede stringenter dargestellt werden können. Mit der in Kapitel 4.4 wiedergegebenen Erfolgsmessung soll bewertet werden, inwieweit sich die in den untersuchten Unternehmen vorgefundene organisatorische Gestaltung als erfolgreich erwies. Abschließend werden in Kapitel 4.5 die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefaßt.

### **4.1 Vorgehen**

#### **4.1.1 Auswahl von Computerspielherstellern und Projekten**

Ausgehend vom Titel dieser Arbeit gehörten zur Grundmenge von Unternehmen, die potentiell für eine Untersuchung in Frage kamen, zunächst einmal alle deutschen Computerspielhersteller. Diese Grundmenge mußte aber erheblich eingeschränkt werden, da von den meisten dieser Unternehmen keine wertvollen Erkenntnisse für das Forschungsprojekt „Kontingenzmodell“ zu erwarten waren:

- Es wurden nur Hersteller von Vollpreisspielen berücksichtigt. Da die Entwicklung eines Vollpreisspieles üblicherweise mit einem bedeutend größeren Aufwand verbunden ist als die Entwicklung eines Low-Budget-Spieles oder eines kostenlosen Computerspieles, kann davon ausgegangen werden, daß v. a. bei Herstellern von Vollpreisspielen Projekte durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Größe - bezogen auf die Anzahl der beteiligten Personen und die Projektdauer – auch über ausgeprägte Organisationsstrukturen verfügen. Die Anzahl relevanter Unternehmen reduzierte sich somit auf 21.

- Aus dem Kreis der Hersteller von Vollpreisspielen wurden nur Unternehmen in Betracht gezogen, die zumindest zwei Vollpreisspiele fertiggestellt hatten. Für diese Einschränkung sprachen zwei Gründe:
  - Eine gelungene organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung kann eher bei erfolgreichen Unternehmen vermutet werden. Ein minimales Erfolgskriterium ist der Beweis der Überlebensfähigkeit am Markt. Diesen Beweis hatten die acht deutschen Hersteller, die zum Zeitpunkt der Untersuchung gerade ihr erstes oder zweites Vollpreisspiel entwickelten, noch nicht erbracht.<sup>255</sup>
  - Bei diesen Unternehmen hätte zudem das jeweils erste Projekt zur Herstellung eines Vollpreisspieles untersucht werden müssen.<sup>256</sup> Entscheidungen bzgl. der organisatorischen Gestaltung wurden dabei vermutlich noch überwiegend spontan und weniger auf Basis von Erfahrungswerten gefällt.

Da die Anzahl der Fallstudien, die im Rahmen einer Diplomarbeit in angemessener Tiefe dargestellt werden kann, begrenzt ist, wurden aus den verbleibenden 13 Unternehmen fünf für die Untersuchung ausgewählt. Ausgehend von den in Kapitel 2 vorgestellten Unterscheidungskriterien kann diese Auswahl als repräsentativ für die deutschen Hersteller von Vollpreisspielen bezeichnet werden.<sup>257</sup>

- **Herstellerbezogenen Unterscheidungskriterien**

Die Auswahl deckt Unternehmen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Größe ab und enthält sowohl Unternehmen, die als eigenständige Anbieter am Markt auftreten, als auch solche, die von Publishern unterstützt werden.

- **Computerspielbezogene Unterscheidungskriterien**

Hinsichtlich des Genres liegt der Schwerpunkt der Auswahl bei den Strategiespielen, die von deutschen Herstellern auch am häufigsten entwickelt werden.

---

<sup>255</sup> Auf eine genaue Festlegung, wann und wodurch Unternehmen den Beweis für die Überlebensfähigkeit am Markt erbringen, wird hier verzichtet, da sie für die o. a. Aussage irrelevant ist.

<sup>256</sup> Einige dieser Unternehmen hatten zwar schon ein zweites Projekt zur Herstellung eines Vollpreisspieles begonnen. Die Untersuchung von nicht abgeschlossenen Projekten ist jedoch wenig sinnvoll, z. B. da noch keine Erfolgsmessung durchgeführt werden kann.

<sup>257</sup> Eine genauere Vorstellung der untersuchten Unternehmen und Projekte erfolgt in Kapitel 4.2.

Daneben wurde je ein Projekt zur Entwicklung eines Adventures und eines Rennspiels betrachtet. Hinsichtlich der Plattform wurde neben vier Projekten zur Entwicklung von Computerspielen für PCs auch das einzige Projekt berücksichtigt, in dem ein Computerspiel parallel für den PC und eine Spielkonsole hergestellt wurde.

#### **4.1.2 Durchführung der Erhebungen**

Die Erhebungen bei den fünf ausgewählten deutschen Computerspielherstellern fanden im April und Mai 2001 statt und wurden in der für das Forschungsprojekt „Kontingenzmodell“ typischen Form als halbtägige Leitfadengespräche durchgeführt, bei denen jeweils auf ein konkretes Projekt zur Entwicklung eines Vollpreisspiels Bezug genommen wurde.<sup>258</sup> Zur Strukturierung dieser Gespräche wurde ein Interviewleitfaden verwendet, der gegenüber dem im Forschungsprojekt „Kontingenzmodell“ bisher eingesetzten nur in einigen Details angepaßt wurde.<sup>259</sup> Als Gesprächspartner stellten sich die verantwortlichen Projektleiter zur Verfügung.<sup>260</sup>

Die zu den Leitfadengesprächen erstellten und von den Gesprächspartnern abgenommenen Protokolle bilden die Basis für die folgenden Kapitel 4.2 und 4.3.<sup>261</sup>

### **4.2 Untersuchte Unternehmen und Projekte**

#### **4.2.1 Ascaron: Patrizier 2**

##### **Unternehmen**

Die Ascaron Software Publishing GmbH<sup>262</sup> mit Sitz in Gütersloh wurde 1991 gegründet und gehört mit 72 Mitarbeiter, von denen über 60 mit der Entwicklung von Vollpreisspielen beschäftigt sind und parallel an vier Projekten arbeiten, zu den größten Computerspielherstellern in Deutschland. Ascaron finanziert seine Entwicklungs-

---

<sup>258</sup> Am Rande wurde zusätzlich die auf Low-Budget-Spiele spezialisierte TriNode Entertainment GmbH aus Bochum interviewt. Diese Erhebung ging aber nicht in die Untersuchung ein.

<sup>259</sup> Vgl. Anhang E

<sup>260</sup> Bei Software 2000 nahm zusätzlich der Entwicklungsleiter teil. Bei Syntetic teilten sich drei Mitarbeiter die Projektleitung und wurden gemeinsam befragt.

<sup>261</sup> Die Protokolle enthalten auch Angaben zu Budgets, Absatz- und Umsatzzahlen sowie zur Aufteilung des Erlöses zwischen den untersuchten Unternehmen und ihren Publishern bzw. Distributoren. Auf Wunsch der Unternehmen wird im Rahmen dieser Arbeit auf die Auswertung dieser Angaben verzichtet, sofern sie nicht an anderer Stelle, z. B. in Pressemitteilungen, von ihnen veröffentlicht wurden.

<sup>262</sup> Im folgenden als „Ascaron“ bezeichnet

projekte eigenständig und tritt in enger Zusammenarbeit mit dem Distributor Infogrames, der insbesondere die Vermarktung und den Vertrieb außerhalb Deutschlands übernimmt, auch als Anbieter am Markt auf. In geringem Umfang publiziert Ascaron auch Vollpreisspiele anderer Hersteller.

### **Untersuchtes Projekt**

Untersucht wurde das Projekt zur Herstellung von Patrizier 2, einer in Echtzeit ablaufenden Wirtschaftssimulation für PCs und Nachfolger der bereits 1992 erschienenen ersten Version. Der Spieler übernimmt darin die Rolle eines Kaufmannes zur Hansezeit, der mit seiner Seehandelsflotte Güter zwischen Hafenstädten in Mittel- und Nordeuropa transferiert. Dabei begegnen seinen Schiffen immer wieder Piraten, mit denen er in Seegefechte verwickelt wird. Neben dem Ausbau seiner Handelsorganisation kann der Spieler Gewinne für die Stadtentwicklung und verschiedene politische Aktivitäten einsetzen, um so dem eigentlichen Ziel, nämlich dem Aufstieg zum Vorsitzenden der Hanse, näherzukommen.

### **Projekthistorie**

Die Initialisierung zu Patrizier 2 erfolgte im November 1999 auf Basis einer Produktvision des Projektleiters, der in Zusammenarbeit mit einem Rumpfteam innerhalb der ersten drei Monate das Produkt zunächst plante. Ausgehend von diesem Rumpfteam wurde für die Umsetzung von Patrizier 2 bis Juni 2000 das vierte Projektteam von Ascaron aufgebaut. Die Fertigstellung war für September 2000 geplant, verzögerte sich aber um drei Monate. Mit insgesamt zwölf Monaten Entwicklungsdauer wurde Patrizier 2 dennoch in nur etwa der Hälfte der Zeit erstellt, die die anderen untersuchten Hersteller für ähnlich umfangreiche Vollpreisspiele benötigten.

Noch für die Verkäufe im Jahr 2000 wurde Patrizier 2 mit dem VUD-Gold-Award<sup>263</sup> ausgezeichnet. Zum Zeitpunkt der Erhebung war das Projektteam mit der Herstellung einer Zusatz-CD beschäftigt.

---

<sup>263</sup> Der VUD vergibt den VUD-Gold-Award für Vollpreisspiele, von denen mindestens 100.000 Einheiten in Deutschland verkauft wurden. Vgl. VUD /Jahrbuch 2000/ 53

## 4.2.2 Funatics: Cultures

### Unternehmen

Im Jahr 1998 wurde die Funatics Development GmbH<sup>264</sup> in Mülheim a. d. R. von drei ehemaligen Angestellten eines anderen Computerspielherstellers gegründet und brachte seitdem zwei erfolgreiche Strategiespiele und einige Zusatz-CDs heraus.<sup>265</sup> Mittlerweile beschäftigt Funatics neben den drei Geschäftsführern 21 weitere Mitarbeitern und unterhält zwei Projektteams, die parallel Vollpreisspiele für den PC herstellen. Funatics ist ein reiner Computerspielhersteller, dessen Publisher THQ seine Projekte finanziert und auch die Vervielfältigung, Verpackung, Vermarktung, Distribution sowie den Kundensupport übernimmt.

Im Jahr 2000 sind Funatics und zwei weitere Computerspielhersteller aus Deutschland Bestandteil der Phenomedia AG geworden, die aber zumindest bei Funatics keinen Einfluß auf das Tagesgeschäft ausübt.<sup>266</sup>

### Untersuchtes Projekt

Das untersuchte Projekt diente der Herstellung eines Echtzeitstrategiespieles für PCs mit dem Titel „Cultures – Die Entdeckung Vinlands“<sup>267</sup>. Bei diesem Computerspiel stehen die sensiblen Bewohner eines Wikingerdorfes im Mittelpunkt. Der Spieler ist zum einen angehalten, sich um deren Bedürfnisse wie Essen, Schlafen, Feste feiern oder Heiraten zu kümmern. Zum anderen muß er sie zur Vermehrung und zur gezielten beruflichen Weiterbildung antreiben, um so das Dorf zu vergrößern und nach der Ausbildung von genügend Spezialisten verschiedene Missionen, z. B. den Aufbau einer Handelsvereinigung mit anderen Völkern, angehen zu können.

### Projekthistorie

Cultures geht auf eine gemeinsame Idee der drei Gründer von Funatics zurück, wobei sich einer von ihnen als Projektleiter betätigte und mit einem kleinen Rumpfteam zunächst grundsätzliche Produktmerkmale festlegte. Insgesamt erstreckte sich die Entwicklung über einen Zeitraum von 28 Monaten, allerdings widmete sich das zur damaligen Zeit noch viel kleinere Unternehmen während des ersten Jahres primär der

---

<sup>264</sup> Im folgenden als „Funatics“ bezeichnet

<sup>265</sup> Beide erhielten den VUD-Gold-Award.

<sup>266</sup> Vgl. Anhang A

<sup>267</sup> Im folgenden als „Cultures“ bezeichnet

Fertigstellung des ersten Vollpreisspieles von Funatics. Wie auch Ascaron baute Funatics das Projektteam für Cultures im Laufe der Umsetzung durch Neueinstellungen von Mitarbeitern auf.

Cultures wurde im August 2000 fertiggestellt. Der mit dem Publisher vereinbarte Fertigstellungstermin konnte sogar um eine Woche unterschritten werden. Neben der Auszeichnung mit dem VUD-Gold-Award wertete Funatics als besonderen Erfolg, daß Cultures im Vergleich zu anderen Vollpreisspielen eine sehr geringe Fehlerquote aufweist.<sup>268</sup>

Zum Zeitpunkt der Erhebung hatte das ehemalige Rumpfteam die zweite Version von Cultures so weit vorbereitet, daß das übrige Projektteam, das in der Zwischenzeit eine Zusatz-CD hergestellt hatte, in die Entwicklung einbezogen werden konnte.

### **4.2.3 Software 2000: Bundesliga Manager X**

#### **Unternehmen**

Die Personengesellschaft Software 2000 mit Hauptsitz in Eutin existiert seit 1987 und verfügt über 45 Mitarbeiter, von denen drei am Standort Starnberg in einem ausgelagerten Büro Marketingaufgaben wahrnehmen. Bei den Vollpreisspielen hat sich Software 2000 auf Wirtschaftssimulationen für den PC spezialisiert. Nebenbei werden in der 25 Personen umfassenden Entwicklungsabteilung in kleineren Projekten Low-Budget-Spiele und Werbespiele für verschiedene Plattformen hergestellt.

Software 2000 tritt als eigenständiger Anbieter am Markt auf und arbeitet mit verschiedenen Distributoren zusammen. Ferner betätigt sich Software 2000 auch als Publisher für andere Computerspielhersteller.

#### **Untersuchtes Projekt**

Garant für den Erfolg von Software 2000 ist seit über zehn Jahren der Bundesliga Manager, eine Wirtschaftssimulation für PCs und eines der meistverkauften deutschen Computerspiele. Das Projekt zur Entwicklung der aktuellen zehnten Version, die im folgenden kurz als BMX bezeichnet wird, wurde im Rahmen dieser Arbeit untersucht.

Bei BMX übernimmt der Spieler in einem europäischen Fußballverein die Rolle des Managers und Trainers. Im Managementteil muß er im Rahmen eines rundenbasierten

---

<sup>268</sup> Bis zum Zeitpunkt der Erhebung waren dem Projektleiter nur zwei relativ unbedeutende Fehler bekannt, die beide nicht von Kunden, sondern von ihm selbst gefunden wurden.

Spielablaufes zwischen den Spieltagen für den Fußball typische Entscheidungen wie das Kaufen und Verkaufen von Spielern oder das Festlegen von Trainingsinhalten treffen. Die eigentlichen Fußballpartien werden mittels Echtzeit-3D-Grafikausgabe dargestellt und laufen wie ein Bericht in einer Sportsendung ab. Auch hier kann der Spieler eingreifen und z. B. Auswechslungen vornehmen oder die Taktik verändern.

Zwar wurden alle europäischen Ligen und Wettbewerbe hinsichtlich Transferregeln und Wettkampfmodi originalgetreu nachgebildet, die Namen von realen Vereinen und Spielern durfte Software 2000 jedoch nicht verwenden, da der amerikanische Computerspielhersteller und Publisher Electronic Arts darauf eine exklusive Lizenz hält.<sup>269</sup>

### **Projekthistorie**

Der Anpfiff zu BMX erfolgte im April 1999 mit der Entscheidung des Managements, eine neue Version des Bundesliga Manager zu entwickeln. Da der Kern der Entwickler der Vorgängerversionen aus dem Unternehmen ausgeschieden war, beschäftigten sich über einen relativ langen Zeitraum zunächst nur wenige Mitarbeiter mit BMX, ehe im Sommer 2000 personelle Ressourcen aus anderen Projekten frei wurden und die Entwicklung beschleunigt werden konnte. Erst während der letzten Monate wurde ein hauptamtlicher Projektleiter eingesetzt. Vorher erledigte ein Programmierer die Leitung des Projektes nebenbei, was wesentlich zu einer hohen Eigendynamik innerhalb des Projektes und zu starken Verzögerungen aufgrund unzureichender Koordination beitrug.

Quasi zeitgleich mit der Durchführung der Erhebung wurden im April 2001 nach 24 Monaten Entwicklungszeit weit über 100.000 Einheiten von BMX an den Distributor zur Auslieferung in Deutschland übergeben. Der vereinbarte Termin konnte letztlich nur deshalb eingehalten werden, weil während der letzten zwei Monate in extremem Maße die Anstrengungen erhöht wurden und Software 2000 die Verzögerungen in der Entwicklung durch die in Eigenregie durchgeführte Vervielfältigung und Verpackung aufholen konnte.<sup>270</sup>

---

<sup>269</sup> Nach Aussage von Software 2000 zahlte Electronic Arts für eine vier Jahre gültige Lizenz der FIFA rund 4 Mio. €. Software 2000 integrierte in BMX eine Editierfunktion für Vereine und Spieler und verweist auf kostenlose „Nachrüstmöglichkeiten“, die von Privatleuten im Internet angeboten werden.

<sup>270</sup> Software 2000 unterhält als einziges der untersuchten Unternehmen eine eigene Werkshalle mit Verpackungsanlagen.

#### **4.2.4 Sunflowers: TechnoMage**

##### **Unternehmen**

In den Anfangsjahren entwickelte die seit 1993 bestehende Sunflowers Interactive Entertainment Software GmbH<sup>271</sup> mit Sitz in Langen v. a. Infotainment- und Edutainmentsoftware. Mittlerweile konzentriert sich die Mehrheit der rund 50 Mitarbeiter auf eine intensive Form des Publishings, bei der die enge Kooperation mit anderen Computerspielherstellern im Vordergrund steht. Dafür wurde eine sogenannte „Supportabteilung“ aufgebaut, die für externe Projekte Personal zur Verfügung stellt und die Qualitätssicherung durchführt. Wichtigster Kooperationspartner ist der österreichische Computerspielhersteller Max Design, an dem Sunflowers zu 40% beteiligt ist und mit dem zusammen die Entwicklung des äußerst erfolgreichen Aufbauspieles Anno 1602 gelang.<sup>272</sup>

Das zweite Geschäftsfeld ist die Herstellung von eigenen Vollpreisspielen, für die Sunflowers auch als Anbieter am Markt auftritt. Die Entwicklungsabteilung wickelt stets ein entsprechendes Projekt zur Zeit ab und greift dabei ebenfalls auf die Ressourcen der Supportabteilung zu.

##### **Untersuchtes Projekt**

Untersucht wurde das Projekt zur Herstellung von TechnoMage, einem Adventure mit aus Action- und Rollenspielen bekannten Elementen. In einem mysteriösen mittelalterlichen Szenario, das in sieben sogenannte „Welten“ aufgeteilt ist und von zahlreichen verschiedenen Kreaturen bevölkert wird, übernimmt der Spieler die Rolle eines Jungen namens Melvin, der durch das Lösen kniffliger Aufgaben und das Gewinnen von Kämpfen seine Charaktereigenschaften verbessern und diverse Abenteuer bestehen muß.

TechnoMage wurde parallel für den PC und die PlayStation entwickelt. Dadurch ergab sich eine deutliche Erhöhung der Komplexität des Projektes. Zwar konnten viele Komponenten unter Berücksichtigung der sich aus den technischen Merkmalen der PlayStation ergebenden Restriktionen für beide Plattformen gemeinsam entworfen und

---

<sup>271</sup> Im folgenden als „Sunflowers“ bezeichnet

<sup>272</sup> Von Anno 1602 wurden nach Aussage von Sunflowers weltweit über 1,5 Mio. Einheiten abgesetzt.

umgesetzt werden, es mußte aber dennoch eine separate Portierung stattfinden.<sup>273</sup> Einige Komponenten mußte Sunflowers für beide Plattformen getrennt herstellen, da die Einhaltung der Restriktionen der PlayStation zu einem ungenügenden Resultat für die PC-Variante geführt hätte.

Insgesamt wurden von TechnoMage 24 Varianten hergestellt, jeweils zwei für jede der zwölf unterstützten Sprachen.<sup>274</sup>

### **Projekthistorie**

Die ursprüngliche Spezifikation von TechnoMage, die innerhalb der ersten acht Wochen nach Projektbeginn im Juni 1998 erstellt wurde, sah eigentlich nur ein wenig aufwendiges Low-Budget-Spiel vor. In den folgenden Monaten entwickelte sich TechnoMage durch diverse inhaltliche Erweiterungen zu einem Vollpreisspiel für PCs und die PlayStation weiter, dessen Fertigstellung für Ende 1999 geplant war. Zahlreiche technische Probleme bei der Umsetzung - z. B. genügte die anfängliche Architektur nicht mehr den gestiegenen Ansprüchen an TechnoMage – und Streitigkeiten im Projektteam führten jedoch dazu, daß die erste PC-Variante von TechnoMage für den deutschen Markt erst nach 30 Monaten im November 2000 vorgestellt wurde. Danach stellte Sunflowers in einem Zeitraum von weiteren neun Monaten nach und nach die anderen Varianten von TechnoMage fertig.

### **4.2.5 Synetic: Mercedes-Benz Truck Racing**

#### **Unternehmen**

Im Jahr 1996 wurde die Synetic GbR aus Gütersloh von ehemaligen Mitarbeitern eines anderen Computerspielherstellers ins Leben gerufen. Zweck dieses Zusammenschlusses von nur sechs Selbständigen ist ausschließlich die Entwicklung von Vollpreisspielen für PCs. Synetic hat sich auf Rennspiele spezialisiert und kann trotz der geringen Unternehmensgröße auf bisher drei international erfolgreiche Produkte dieses Genres verweisen.

---

<sup>273</sup> Zu den Restriktionen der PlayStation gegenüber dem PC gehörte z. B. die sehr viel geringere Kapazität des Hauptspeichers. Eine separate Portierung mußte neben den Softwarekomponenten z. B. auch für die Sprachausgaben erfolgen, da Sony für die PlayStation die Verwendung proprietärer Dateiformate verlangt.

<sup>274</sup> Aufgrund der umfangreichen Sprachausgaben mußten für TechnoMage im Gegensatz zu den anderen untersuchten Vollpreisspielen für jede der fünf europäischen und sieben asiatischen Sprachen separate Varianten erstellt werden.

## **Untersuchtes Projekt**

Das untersuchte Projekt diente der Herstellung von Mercedes-Benz Truck Racing<sup>275</sup>, das auf Basis einer Lizenz der DaimlerChrysler AG die sogenannte „Super Race Trucks“-Rennserie<sup>276</sup> simuliert. Der Spieler übernimmt das Steuer eines Trucks und bestreitet Rennen auf originalgetreu nachgebildeten europäischen Rennstrecken. Die Besonderheit von MBTR besteht in dem gegenüber anderen Rennspielen völlig anderen Fahrgefühl, das sich aus der exakten Nachahmung der fahrphysikalischen Eigenschaften eines Trucks ergibt.

Zentraler Erfolgsfaktor für ein Computerspiel wie MBTR ist die realistische Darstellung des Spielgeschehens. Im Rahmen des Projektes wurden daher die „echten“ Rennstrecken und Trucks gefilmt und in texturierte 3D-Modelle umgesetzt. Die Herausforderung bestand für Syntec darin, eine Grafikeinheit<sup>277</sup> zu entwickeln, die unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit des jeweiligen PCs, auf dem MBTR ausgeführt wird, aus den 3D-Modellen eine möglichst detaillierte, aber dennoch flüssige Echtzeit-3D-Grafikausgabe erzeugt, in der z. B. auch Fahrzeugschäden, Lichtreflektionen und verschiedene Wettersituationen wiedergegeben werden.

## **Projekthistorie**

Die Idee zu MBTR stammte ursprünglich von der DaimlerChrysler AG, die an Syntec herantrat und an der Entwicklung eines exklusiven Produktes interessiert war, das über Mercedes-Benz-Autohäuser vertrieben werden sollte. Während der ersten sieben Monate entwickelte Syntec einige Komponenten älterer Rennspiele zu einem Grundsystem von MBTR weiter und trug Informationen über das reale Vorbild zusammen. In diesem Zeitraum wurde auch ein Vertrag mit dem Publisher THQ zur Projektfinanzierung ausgehandelt, nachdem sich die DaimlerChrysler AG aufgrund interner Unstimmigkeiten wieder zurückgezogen hatte. THQ übernahm neben der Finanzierung auch die Vervielfältigung, Verpackung und Vermarktung von MBTR.

MBTR wurde nach 20 Monaten Entwicklungszeit im September 2000 veröffentlicht. Syntec konnte eigentlich den Zeitplan einhalten, überzog aber schließlich doch den mit

---

<sup>275</sup> Im folgenden als „MBTR“ bezeichnet

<sup>276</sup> Vgl. für nähere Informationen FIA /Super Race Trucks/

<sup>277</sup> Der Begriff „Grafikeinheit“ bezeichnet eine Softwarekomponente, die zur Laufzeit die Grafikausgabe eines Computerspieles berechnet. In Anlehnung an GameDev /Game Dictionary/. Dort wird der Begriff „3D Engine“ definiert.

THQ ausgehandelten Fertigstellungstermin um ein Monat, um noch kleine Detailverbesserungen vorzunehmen.

MBTR ist als Nischenprodukt einzustufen und erzielte deshalb nicht die Absatzzahlen erfolgreicher Vollpreisspiele aus populärerem Genres. Von einer führenden US-amerikanischen Computerspielzeitschrift wurde MBTR aber zum Rennspiel des Jahres 2000 gekürt und setzte sich damit gegen Konkurrenzprodukte sehr viel mächtigerer Hersteller durch.<sup>278</sup>

### **4.3 Untersuchungsergebnisse**

Nach einem kurzen Exkurs zu den vorgefundenen Aufgabeninhalten der fachlich-technischen Aufgaben in Kapitel 4.3.1 erfolgt die Beschreibung der Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzmodells in Kapitel 4.3.2. Aus den Begründungen der Unternehmen für ihre Gestaltungsentscheidungen konnten weitere Einflüsse auf die organisatorische Gestaltung extrahiert werden, die in Kapitel 4.3.3 zusammengefaßt werden.

Danach wird in Kapitel 4.3.4 die vorgefundene organisatorische Gestaltung entlang der Gestaltungsdimensionen des Kontingenzmodells erläutert, anhand der Begründungen der Unternehmen nachvollzogen und – soweit möglich – zu den Einflußfaktoren des Kontingenzmodells in Bezug gesetzt. Bei der Untersuchung zeigte sich ein zusätzlicher organisatorischer Gestaltungsaspekt, der alle untersuchten Computerspielhersteller betraf, nämlich die Zusammenarbeit mit Zulieferern. Dieser wird in Kapitel 4.3.4.9 separat besprochen.

#### **4.3.1 Aufgabeninhalte der fachlich-technische Aufgaben**

Zum besseren Verständnis der Untersuchungsergebnisse bzgl. der organisatorischen Gestaltung werden an dieser Stelle die in der Untersuchung vorgefundenen Aufgabeninhalte der fachlich-technischen Aufgaben beschrieben, da sie in einigen Punkten deutliche Besonderheiten gegenüber der „normalen“ Softwareentwicklung aufwiesen.

Auffällig war u. a., daß die Programmierung im Rahmen der Implementierung keineswegs eine dominante Rolle spielte. Die Realisierung von Datenkomponenten, und hier insbesondere von grafischen Datenkomponenten und Levels<sup>279</sup>, hatte in allen unter-

---

<sup>278</sup> Paradoxerweise gelang es Synetic nicht, THQ dazu zu veranlassen, MBTR in den USA zu vertreiben.

<sup>279</sup> Der Begriff „Level“ bezeichnet einen begrenzten und inhaltlich zusammenhängenden Abschnitt eines Computerspieles.

suchten Projekten mindestens einen ähnlichen, wenn nicht sogar größeren Aufgabenumfang. Eine weitere Besonderheit war das Balancing, das im Rahmen der Qualitätssicherung eine zentrale Stellung einnahm. Der Begriff „Balancing“ beschreibt die Feinabstimmung der Spielregeln eines Computerspieles, bei der z. B. der Schwierigkeitsgrad von Rätseln oder Computergegnern nachjustiert wird.

Die vorgefundenen Aufgabeninhalte ließen in den untersuchten Projekten relativ große Übereinstimmungen erkennen und scheinen typisch für die Computerspielentwicklung zu sein.<sup>280</sup> Sie lassen sich wie in Tab. 4-1 dargestellt zusammenfassen:

Entwicklungsaufgaben	
Initialisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generieren und Bewerten von Spielideen</li> <li>▪ Auswahl einer Produktvision, auf deren Basis vom Management ein Projekt freigegeben wird</li> </ul>
Anforderungsanalyse und Grobentwurf	<p>Anforderungsanalyse und Grobentwurf wurden i. d. R. miteinander verzahnt durchgeführt und dienten dem Aufstellen einer Spezifikation, die zum einen das Computerspiel inhaltlich beschrieb, z. B. anhand von Spielregeln und Hintergrundgeschichten, und zum anderen grob die Architektur und herzustellende Komponenten festlegte. Wesentlicher Bestandteil der Spezifikationen war auch die Festlegung von zu entwickelnden Softwarewerkzeugen, z. B. zum Zusammensetzen der Spielwelten aus vorgefertigten grafischen Datenkomponenten.</p> <p>Computerspielen liegen keine Aufgaben zugrunde, aus denen Anforderungen abgeleitet werden könnten. Das Aufstellen der Spezifikation ist deshalb in erster Linie als kreativer Prozeß zu verstehen, bei dem Produktmerkmale subjektiv danach bewertet werden müssen, inwiefern sie zum Spielspaß beitragen. Unterstützung lieferten dabei Tätigkeiten zum Ermitteln von Leistungs- und Begeisterungsmerkmalen, z. B. das Analysieren von Konkurrenzprodukten und Diskussionen mit potentiellen Kunden.</p>
Feinentwurf	<p>Schwerpunkt des Feinentwurfs war die Abstimmung der Komponenten aufeinander, z. B. durch Festlegung von Schnittstellen der Softwarekomponenten und Formaten von Datenkomponenten. Ein Feinentwurf zur Beschreibung der Komponenten selbst wurde nicht von allen untersuchten Herstellern durchgeführt.</p>
Implementierung und Integration	<p>Die Implementierung umfaßte neben dem Programmieren und Testen der Softwarekomponenten verschiedenartige Tätigkeiten zur Realisierung der Datenkomponenten, z. B. Zeichnen, Filmen, Animieren, Komponieren, Texten, Sprechen und Levelgestaltung.</p> <p>Der Schwerpunkt der Integration lag auf der Verknüpfung von Datenkomponenten und Softwarekomponenten.</p>
Überleitung in die Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erzeugung der Master-CD<sup>281</sup></li> <li>▪ Vervielfältigung, Verpackung und Distribution des Computerspieles</li> </ul>

<sup>280</sup> Zumal sich auch in der Literatur zur Computerspielentwicklung ähnliche Darstellungen wiederfinden. Vgl. z. B. Rollings, Morris /Game Architecture/ 3-140

<sup>281</sup> Master-CDs stellten die Vorlage für die Vervielfältigung des jeweiligen Computerspieles dar. Deren Erstellung hatte für viele Hersteller den Charakter eines symbolischen Projektendes.

Wartung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellen von Patches<sup>282</sup>, die kostenlos über das Internet zur Verfügung gestellt werden</li> <li>▪ Entwicklung von Zusatz-CDs</li> </ul>
<b>Unterstützungsaufgaben</b>	
Konfigurationsmanagement	Das Konfigurationsmanagement umfaßte primär die Versionsverwaltung bzgl. der Komponenten. <sup>283</sup>
Qualitätssicherung	<p>Die Qualitätssicherung bezog sich bei den untersuchten Unternehmen ausschließlich auf das Produkt und zielte nicht auf die Verbesserung des Entwicklungsprozesses ab. Zentrale Tätigkeit war das Testen, bei dem grob zwei Phasen unterschieden werden konnten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Phase der Alphatests, die intern und vor den Betatests durchgeführt wurden</li> <li>▪ Die Phase der Betatests in den letzten Wochen der Entwicklung, bei denen potentielle Kunden einbezogen wurden</li> </ul> <p>Nach den getesteten Aspekten des Computerspieles konnten weiterhin abgegrenzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tests, bei denen das Lokalisieren von Fehlern im Vordergrund stand, mit Fragestellungen wie: Funktionieren alle implementierten Funktionen? Treten noch Abstürze auf? Wie verhält sich das Computerspiel bei verschiedenen Hardware- und Softwarekonfigurationen?</li> <li>▪ Balancing zur Feinabstimmung von Spielregeln</li> </ul>
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dokumentation für den Kunden, z. B. Handbücher oder in das Produkt integrierte Hilfetexte</li> <li>▪ Projektinterne Dokumentation</li> <li>▪ Dokumentation für Marketingzwecke, z. B. sogenannte „Entwicklertagebücher“ zur Veröffentlichung in Computerspielzeitschriften</li> </ul>

Tab. 4-1: Aufgabeninhalte der fachlich-technische Aufgaben bei den untersuchten Computerspielherstellern

Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf der organisatorischen Gestaltung derjenigen fachlich-technischen Aufgaben im Entwicklungsprozeß, die von der Idee zu einem Computerspiel bis zur Erzeugung der Master-CD durchgeführt wurden. Die Überleitung in die Nutzung und die Wartung wurden nur am Rande betrachtet.

### 4.3.2 Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzmodells

#### 4.3.2.1 Art der Auslösung

Die Art der Auslösung ist für die drei Unternehmen Ascaron, Software 2000 und Sunflowers einfach bestimmbar, da sie die jeweiligen Vollpreisspiele auf eigenes Risiko herstellten und für diese auch als Anbieter auf dem Markt auftraten. Es handelte sich bei

<sup>282</sup> Unter einem Patch verstanden die untersuchten Unternehmen Software zur nachträglichen Fehlerkorrektur von bereits veröffentlichten Computerspielen. Als „Entschuldigung“ enthielten die Patches oft auch ergänzende Produktmerkmale, z. B. im Falle von MBTR Funksprüche, die der Spieler bei Aufenthalt in der Boxengasse erhält.

<sup>283</sup> Anforderungsänderungen wurden hingegen nicht systematisch verwaltet.

ihnen also eindeutig um Marktentwicklungen. Auch die Indikatoren zur Bestimmung dieses Einflußfaktors sind entsprechend ausgeprägt. Die einzige Besonderheit in diesem Zusammenhang war das sogenannte „Approval“, mit dem Sony die PlayStation-Varianten von TechnoMage abnahm.<sup>284</sup>

Für Funatics und Synetic hingegen ist die Ausprägung der Art der Auslösung nicht so offensichtlich. Die Computerspiele Cultures bzw. MBTR waren zwar für den Massenmarkt bestimmt, deren Entwicklung wurde aber in beiden Fällen zu einem erheblichen Teil durch den Publisher THQ finanziert. Deshalb ist hier genau zu untersuchen, ob nicht eher die Charakteristika von Auftragsentwicklungen erfüllt wurden, bei denen der Publisher als Kunde zu verstehen wäre.

Auftragsentwicklungen sind typischerweise dadurch gekennzeichnet, daß der Auftraggeber für bestimmte eigene Zwecke ein maßgeschneidertes Softwareprodukt benötigt. Aufgrund der konträren Interessenlage zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer werden Anforderungen an dieses Produkt schriftlich festgehalten und deren Umsetzung durch Abnahmen überprüft.<sup>285</sup> Bei Cultures und MBTR war die Situation aber anders. Erstens wollte der vermeintliche Auftraggeber THQ die Produkte nicht selbst einsetzen und zweitens hatten alle beteiligten Parteien gemeinsame Interessen, nämlich die Herstellung von am Markt erfolgreichen Computerspielen.<sup>286</sup> Die Indikatoren sind daher wie folgt ausgeprägt:

- Weder Funatics noch Synetic erarbeiteten gemeinsam mit dem Publisher Anforderungen, sondern schlugen ihm ihre konkreten Ideen und Pläne für ein Projekt vor. So erfand Funatics die Produktvision zu Cultures eigenständig und verdeutlichte diese für die Verhandlungen mit THQ anhand eines grafischen Prototypen. Die Produktvision zu MBTR hatte anfänglich zwar die DaimlerChrysler AG, Synetic konkretisierte diese nach deren Ausstieg aber und stellte THQ somit ebenfalls vor die Wahl, einem konkreten Konzept zuzustimmen oder es abzulehnen.

---

<sup>284</sup> Sony gibt Herstellern von Computerspielen für die PlayStation umfangreiche Qualitätsstandards vor, die in einem rund 900 Seiten umfassenden Handbuch dokumentiert sind. Mit dem Approval überprüft Sony vor der Freigabe deren Einhaltung. Jedes Computerspiel hat maximal drei Versuche, um zu bestehen. Da Sony aber nicht zu den Kunden von Sunflowers zählt, ging diese Abnahme nicht in die Bewertung ein

<sup>285</sup> Die konträre Interessenlage zwischen Auftraggebern und –nehmern ergibt sich z. B. bei Festpreisprojekten daraus, daß der Auftraggeber i. d. R. eine möglichst hohe Leistung erhalten, der Auftragnehmer aber nur eine möglichst geringe Leistung erbringen möchte.

<sup>286</sup> Funatics und Synetic waren ab dem Erreichen einer gewissen Absatzmenge prozentual an den Erlösen aus Verkäufen ihrer Computerspiele beteiligt.

- In beiden Fällen kam ein Vertrag mit THQ zustande, in dem das Produkt jeweils nur grob anhand wesentlicher Produktmerkmale umrissen wurde. Die Publisher räumten - aufgrund der gemeinsamen Interessen und weil sie nicht beabsichtigten, das Produkt bei sich selbst einzusetzen - in beiden Fällen weitgehende Gestaltungsfreiheit ein. Es kann also nicht von der Abnahme eines Anforderungsdokumentes durch einen Kunden gesprochen werden.
- Auch Abnahmen der Software fehlten in beiden Projekten, zumal auch gar keine konkreten Anforderungen vereinbart worden waren, die als Grundlage für Abnahmen hätten dienen können. Funatics übersendete THQ lediglich regelmäßig Zwischenversionen, zum einen, weil die Finanzierungszahlungen durch THQ grob an den Projektfortschritt gekoppelt waren, zum anderen, um ein Feedback zu erhalten.<sup>287</sup> Synetic gab an, THQ keine Rechte auf Abnahmen oder sogar Nachbesserungen eingeräumt zu haben.

Auch bei Funatics und Synetic deuten die Ausprägungen der Indikatoren also auf Marktentwicklungen hin.

Zusammenfassend ergibt sich die in Tab. 4-2 dargestellte Bewertung:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Existenz genau eines Kunden, bei dem die Analyse durchgeführt wird	nein	nein	nein	nein	nein
Existenz einer Abnahme des Anforderungsdokumentes durch einen bestimmten Kunden	nein	nein	nein	nein	nein
Existenz einer Abnahme der Software durch einen bestimmten Kunden	nein	nein	nein	nein	nein
Art der Auslösung	Marktentwicklung	Marktentwicklung	Marktentwicklung	Marktentwicklung	Marktentwicklung

Tab. 4-2: Bewertung der Art der Auslösung

#### 4.3.2.2 Neuartigkeit der Technologie

Die untersuchten Computerspiele setzten sich als multimediale Anwendungen aus sehr unterschiedlichen Komponenten zusammen. Dies soll in Tab. 4-3 am Beispiel von BMX und TechnoMage verdeutlicht werden:

<sup>287</sup> Vgl. zum Feedback durch den Publisher auch Kapitel 4.3.4.8

Komponenten	BMX	TechnoMage
Softwarekomponenten	<p><u>Managementteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2D-Grafikengine zur Darstellung von Menüs, Tabellen usw.</li> <li>▪ Komponente zur Steuerung der Abläufe im Managementteil (z. B. Berechnung der wirtschaftlichen und sportlichen Auswirkungen der Maßnahmen von Spielern und computergesteuerten Vereinen)</li> <li>▪ KI<sup>288</sup>-Komponente bzgl. der computergesteuerten Vereine</li> </ul> <p><u>Fußballpartien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3D-Grafikengine</li> <li>▪ Komponente zur Berechnung der Fußballpartien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emulator für die Nachbildung von DirectX auf der PlayStation</li> <li>▪ 3D-Grafikengine</li> <li>▪ Komponenten zur Steuerung von Abläufen innerhalb der Levels<sup>289</sup></li> <li>▪ KI-Komponente bzgl. der Steuerung des Verhaltens von Spielfiguren</li> <li>▪ Softwarewerkzeuge für die grafische Konstruktion der Levels und für das Editieren von Dialogen sowie deren Bedingungen<sup>290</sup></li> </ul>
Zeichenbasierte Datenkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datenbank für Wettbewerbe, Ligen, Vereine und Fußballspieler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datenbank mit Namen und Eigenschaften der Spielfiguren</li> <li>▪ Dialoge zwischen Spielfiguren</li> <li>▪ Konstruktionspläne bzgl. der Zusammensetzung der Levels aus grafischen Datenkomponenten</li> </ul>
Grafische Datenkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intro<sup>291</sup></li> <li>▪ Texturierte 3D-Modelle und 3D-Animationen zur Darstellung von Stadien und Fußballspielern</li> <li>▪ Bitmaps für den Managementteil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intro und Cut Scenes<sup>292</sup></li> <li>▪ Texturierte 3D-Modelle als Grundelemente für die Konstruktion von Welten</li> <li>▪ Bitmaps und 2D-Animationen für kleine Spielfiguren, Gebäude, Gegenstände, Waffen usw.</li> <li>▪ Texturierte 3D-Modelle und 3D-Animationen für große Spielfiguren</li> </ul>
Akustische Datenkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Musik</li> <li>▪ Soundeffekte</li> <li>▪ Sprachausgaben für die Kommentierung der Fußballpartien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Musik</li> <li>▪ Soundeffekte</li> <li>▪ Sprachausgaben zu den Dialogen zwischen Spielfiguren</li> </ul>

Tab. 4-3: Wesentliche Komponenten der Computerspiele BMX und TechnoMage

<sup>288</sup> Im Zusammenhang mit Computerspielen bezeichnet der Begriff „Künstliche Intelligenz“ (KI) die Ausstattung von Computergegnern mit Verhalten, das vermuten läßt, daß bei ihnen kognitive Prozesse ablaufen. Vgl. LaMothe /Building Brains/

<sup>289</sup> Bei TechnoMage muß der Spieler in jeder Welt mehrere Levels bestehen.

<sup>290</sup> Z. B. welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit Spielfigur A Information B an den Spieler weitergibt

<sup>291</sup> Ein Intro ist ein Video, das beim Start eines Computerspieles abgespielt wird.

<sup>292</sup> Cut Scenes sind Videos, die innerhalb der Handlung eines Computerspieles, z. B. nach Bewältigung eines Levels, abgespielt werden.

Dementsprechend ist zu ihrer Herstellung die Beherrschung einer Vielzahl verschiedenartiger Technologien Voraussetzung. Die wichtigsten lassen sich wie folgt gliedern:<sup>293</sup>

➤ **Plattformtechnologien**

Alle untersuchten Computerspiele setzen auf PC-Technologie und dem Betriebssystem Microsoft Windows mit DirectX auf. Für das Rennspiel MBTR war zudem die Unterstützung der Technologien aktueller Grafikkarten von großer Wichtigkeit, um eine optimale Grafikausgabe zu erzeugen. TechnoMage wurde zusätzlich für die PlayStation entwickelt.

➤ **Hardware- und Softwarewerkzeuge zur Entwicklung von Komponenten**

- Zur Entwicklung der Softwarekomponenten setzten vier Unternehmen die Programmiersprache C++ mit einer passenden IDE<sup>294</sup> ein. Die Ausnahme bildete Sunflowers, die C verwendeten, da sie für die Herstellung der PlayStation-Varianten von TechnoMage auf das sogenannte „Sony Developer Kit“<sup>295</sup> angewiesen waren, das lediglich einen Compiler für C beinhaltet.
- Die grafischen Datenkomponenten wurden primär mittels Standardsoftware erstellt, wobei Produkte für die Bildbearbeitung, für die 3D-Modellierung und 3D-Animation sowie für das Herstellen von Videos unterschieden werden können. Bei der Erfassung von grafischem „Rohmaterial“ wurden in einigen Projekten Technologien aus der Filmbranche verwendet.<sup>296</sup>
- Die Entwicklung von akustischen Datenkomponenten erforderte ebenfalls den Einsatz spezifischer Werkzeuge. Neben Standardsoftware für das Aufnehmen und das Bearbeiten dieser Komponenten kam in allen Projekten spezielle Hardware zum Einsatz. So wurde beispielsweise die Musik der untersuchten Com-

---

<sup>293</sup> Der systematische Einsatz von Technologien im Sinne von aus dem Software Engineering bekannten Methoden zur Durchführung fachlich-technischer Aufgaben, wie z. B. dem Quality Function Deployment im Rahmen der Anforderungsanalyse oder der Object Modeling Technique im Rahmen des Entwurfs, konnte bei keinem der untersuchten Unternehmen festgestellt werden.

<sup>294</sup> Eine Integrated Development Environment (IDE) ist ein Softwarewerkzeug für Programmierer, das auf Compilern oder Interpretern für Programmiersprachen aufsetzt und zumindest das Editieren und Übersetzen von Quellcode unterstützt. Die untersuchten Unternehmen setzten i. d. R. Microsoft Visual Studio ein.

<sup>295</sup> Das Sony Developer Kit ist eine für die Entwicklung abgewandelte Variante der PlayStation mit entsprechenden Softwarewerkzeugen, die von Sony nur zusammen mit Entwicklungslizenzen verkauft wird.

<sup>296</sup> Z .B. setzte Synetic eine Videokamera ein, um Rundfahrten auf europäischen Rennstrecken als Vorlage für MBTR zu filmen.

puterspiele mit Hilfe von Synthesizern komponiert. In drei Projekten fand die Aufnahme von Sprachausgaben in Tonstudios statt.

➤ **Technische Verfahren**<sup>297</sup>

Besonders zur Entwicklung der grafischen und akustischen Datenkomponenten ist die Beherrschung einer Vielzahl von für die Softwareentwicklung untypischen technischen Verfahren notwendig, die mit Hilfe der o. a. Hardware- und Softwarewerkzeuge durchgeführt werden können und an dieser Stelle nur mit einigen Beispielen verdeutlicht werden sollen:

- Bei BMX basieren die 3D-Animationen zur Darstellung der Fußballspieler auf den Bewegungsabläufen realer Fußballspieler, die mittels Motion Capturing<sup>298</sup> auf 3D-Modelle übertragen wurden.
- Zur Herstellung von 2D-Animationen wurden die einzelnen Bilder i. d. R. nicht wie beim Produzieren von Zeichentrickfilmen gezeichnet, sondern gerendert.<sup>299</sup>
- Das Erzeugen von räumlich wirkendem Sound erfordert spezielle technische Verfahren bei der Aufnahme.

Die Neuartigkeit der Technologie wurde bei allen untersuchten Unternehmen deutlich dadurch reduziert, daß bei der Entwicklung von Datenkomponenten, die in hohem Maße den Einsatz von Technologien erforderten, bzgl. denen kein spezifisches Know-how im Unternehmen vorhanden war, auf entsprechend spezialisierte Zulieferer zurückgegriffen wurde.<sup>300</sup>

Die Auswertung der Indikatoren ergab, daß die Neuartigkeit der Technologie bei vier der fünf untersuchten Unternehmen als gering einzustufen ist:

---

<sup>297</sup> Verfahren beschreiben konkrete Wege zur Lösung bestimmter Probleme oder Problemklassen. Vgl. Balzert /Software-Entwicklung/ 37-38. Technische Verfahren beziehen sich i. d. R. auf technische Problemstellungen, z. B. im Gegensatz zu organisatorischen Verfahren.

<sup>298</sup> Beim Motion Capturing werden Bewegungsdaten, z. B. die eines sich bewegenden Menschen, mit verschiedenartigen Geräten, z. B. mit speziellen Ganzkörperanzügen, aufgenommen und auf ein im Computer vorhandenes 3D-Modell übertragen. Die Bewegungen (Motion) werden eingefangen (Capturing). Der virtuelle Charakter bewegt sich dann wie die reale Person, was den Animationsaufwand drastisch verringern kann, aber nicht muß, da die Bewegungsdaten häufig stark nachbearbeitet werden müssen. Vgl. The Parallax /Glossar/

<sup>299</sup> Als „Rendering“ wird die Berechnung eines zweidimensionalen Bildes aus 3D-Modellen unter Berücksichtigung von Lichtquellen und Oberflächenbeschaffenheiten bezeichnet.

<sup>300</sup> Vgl. Kapitel 4.3.4.9

- Bei Ascaron, Funatics, Software 2000 und Synetic war der Anteil der Technologien, bzgl. denen noch keine Erfahrungen im Unternehmen bestanden, an der Gesamtheit der von ihnen selbst eingesetzten Technologien als gering einzustufen. Sie hatten in der Vergangenheit bereits ähnliche Vollpreisspiele hergestellt und verfügten weitgehend über das notwendige Know-how. Von den wenigen neuartigen Technologien, die bei diesen vier Unternehmen vorgefunden wurden, waren darüber hinaus nur wenige Mitarbeiter betroffen. Beispielsweise paßte bei Synetics lediglich ein Programmierer die Algorithmen für die 3D-Grafikausgabe von MBTR an die Technologien aktueller Grafikkarten an. Auch der Umgang mit den wenigen neuartigen Technologien erwies sich als unproblematisch.
- Die Ausnahme bzgl. dieses Einflußfaktors stellte Sunflowers dar. Zwar war die einzige wesentliche Technologie, bzgl. der noch keine Erfahrungen vorhanden waren, die PlayStation als zusätzlich unterstützte Plattform. Das erzwang aber ein Umdenken bei nahezu allen beteiligten Mitarbeitern. Neben den Programmierern, die sich unmittelbar in die Architektur der PlayStation einarbeiten mußten, waren durch die technischen Restriktionen gegenüber dem PC, wie z. B. der wesentlich kleinere Hauptspeicher und die eingeschränkten Möglichkeiten bei der Grafikausgabe, auch die Grafiker von dieser für Sunflowers neuartigen Technologie betroffen. Selbst im Rahmen der Qualitätssicherung mußten als Vorbereitung auf das Approval die von Sony vorgegebenen Qualitätsstandards berücksichtigt werden. Insofern ist bei Sunflowers die Neuartigkeit der Technologie als hoch einzustufen.

In Tab. 4-4 ist die Bewertung der Neuartigkeit der Technologie zusammengefaßt dargestellt:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Verhältnis der verwendeten Technologien, zu denen keine Erfahrungen aus vergangenen Projekten vorliegen, zur Gesamtanzahl der verwendeten Technologien	gering	gering	gering	gering	gering
Anzahl der Mitarbeiter, die Technologien verwenden, zu denen noch keine Erfahrungen aus vergangenen Projekten bestehen	gering	gering	gering	hoch	gering
Neuartigkeit der Technologie	gering	gering	gering	hoch	gering

Tab. 4-4: Bewertung der Neuartigkeit der Technologie

#### 4.3.2.3 Neuartigkeit der Anwendung

Bei den untersuchten Projekten handelte es sich um Marktentwicklungen. Zur Bewertung der Neuartigkeit der Anwendung war deshalb als Indikator zu betrachten, ob bereits ähnliche Produkte am Markt existierten:

- Bei Ascaron, Software 2000 und Synetic deutete dieser Indikator auf eine geringe Neuartigkeit der Anwendung hin:
  - Neben Patrizier 2 sind zahlreiche Wirtschaftssimulationen mit ähnlicher Thematik am Markt erhältlich, die von Ascaron auch als direkte Konkurrenzprodukte im Zuge der Planung von Patrizier 2 analysiert wurden. Zudem existiert eine Vorgängerversion.
  - Der Fußball ist bei deutschen Computerspielherstellern ein beliebtes Thema für Wirtschaftssimulationen.<sup>301</sup> Zu BMX existieren neben neun Vorgängerversionen auch drei direkte Konkurrenzprodukte mit identischer Spielidee und ähnlicher Umsetzung.<sup>302</sup>
  - Rennspiele wie MBTR, die auf realen Vorbildern wie z. B. der Formel 1 basieren, gibt es am Markt in zahlreichen verschiedenen Varianten. Als Spezialist für Rennspiele hat Synetic vor MBTR auch schon selbst ähnliche Produkte hergestellt. Die einzige Neuartigkeit bzgl. der Spielidee bestand darin, als Fahrzeuge Trucks zu verwenden, die eine besondere Fahrphysik aufweisen, und eine Rennserie für Trucks nachzubilden. Dabei konnte sich Synetic aber am realen Vorbild orientieren.
- Auch TechnoMage wies eine geringe Neuartigkeit der Anwendung auf. Sunflowers erstellte zwar in der Vergangenheit selbst keine vergleichbaren Produkte. Die Art und Weise, auf die bei TechnoMage Elemente von Abenteuer-, Action- und Rollenspielen zu einer Spielidee verknüpft wurden, findet sich in ähnlicher Form aber auch bei diversen anderen Computerspielen am Markt wieder.<sup>303</sup> Bzgl. der Umsetzung der Spielidee enthält TechnoMage ebenfalls keine wesentlichen Neuerungen.<sup>304</sup>

---

<sup>301</sup> Vgl. Anhang A

<sup>302</sup> Auch für die einzige wesentliche Neuerung von BMX gegenüber seinen Vorgängerversionen, die Echtzeit-3D-Grafikausgabe zur Darstellung der Fußballpartien, gibt es bei Konkurrenzprodukten und im Bereich der fußballbezogenen Sportspiele diverse Vorbilder.

<sup>303</sup> Sunflowers nannte als Beispiele „Aldura“ und „Zelda“.

<sup>304</sup> Lediglich in einigen Details des Produktes waren kleine neue Ideen zu erkennen. Z. B. muß der Spieler in einer der Welten von TechnoMage ein Wettlauf auf dem Rücken eines Käfers bestreiten.

- Cultures erinnert auf den ersten Blick an diverse ähnliche am Markt erhältliche Echtzeitstrategiespiele, bei denen der Spieler allerdings i. d. R. frei nach dem stalinistischen Motto „Das wichtigste aber ist der Mensch – solange er genug produziert“<sup>305</sup> in möglichst kurzer Zeit sein jeweiliges Volk vergrößern, Nahrungs- und Rohstoffquellen erschließen sowie Soldaten und militärische Einrichtungen schaffen muß, um anschließend in den Kampf gegen benachbarte Völker zu ziehen. Für Cultures wandelte Funatics diese Spielidee ab und stellte das Individuum mit seinen Bedürfnissen, um die sich der Spieler kümmern muß, sowie friedlichere strategische Zielsetzungen in den Mittelpunkt. Ausgehend von dieser Spielidee erfand Funatics neuartige Spielregeln und konnte sich z.B. auch bzgl. der Spielsteuerung nur grob an anderen Produkten orientieren. Insgesamt wies Cultures daher eine mittlere Neuartigkeit der Anwendung auf.

Bereits in Kapitel 2.1.2.3 wurde darauf verwiesen, daß Vollpreisspiele selten auf neuartigen Spielideen basieren. Auch bei den hier untersuchten Vollpreisspielen überwog eine geringe Neuartigkeit der Anwendung, wie Tab. 4-5 noch einmal verdeutlicht:

Indikator	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Bekanntheit eines Produktes dieser Art am Markt	ja	ähnliche	ja	ja	ja
Neuartigkeit der Anwendung	gering	mittel	gering	gering	gering

Tab. 4-5: Bewertung der Neuartigkeit der Anwendung

#### 4.3.2.4 Dynamik der Anforderungen

Der Betrachtung der Dynamik der Anforderungen als ein von Unternehmen nicht unmittelbar zu beeinflussender Einflußfaktor liegt die Vorstellung zugrunde, daß Anforderungsänderungen eine notwendige Reaktion auf Veränderungen in der Unternehmensumwelt darstellen.<sup>306</sup> Im Falle der untersuchten Computerspielhersteller waren zwei Ursachen für diese extern induzierte Dynamik der Anforderungen zu beobachten:

- Weiterentwicklung der zugrundeliegenden Technologien während der Laufzeit eines Projektes
- Ankündigung oder Veröffentlichung von Konkurrenzprodukten mit neuartigen Begeisterungsmerkmalen

<sup>305</sup> Groys /Stalin/ 42

<sup>306</sup> Beispielsweise könnten sich bei einer Auftragsentwicklung während der Entwicklung die Bedürfnisse des Kunden ändern.

Davon zu unterscheiden ist intern induzierte Dynamik der Anforderungen, bzgl. der zwei Arten bei den untersuchten Unternehmen zu unterscheiden waren:

- *Unerwünschte intern induzierte Dynamik der Anforderungen* hätte bei geeigneter organisatorischer Gestaltung umgangen werden können. Einige Beispiele lassen sich an TechnoMage, bei dessen Entwicklung das Auftreten ungewöhnlich vieler solcher Anforderungsänderungen zu starken Verzögerungen im Projekt führte, verdeutlichen:

Trotz der durch die PlayStation bedingten hohen Neuartigkeit der Technologie legte Sunflowers eigentlich noch unbestimmte Anforderungen zu früh fest und mußte sie später wieder verwerfen. Z. B. führte die Ausgabe von Dialogen auf dem Fernsehgerät zu unlesbaren Ergebnissen und mußte aufwendig überarbeitet werden. Auch die geplante gemeinsame Verwendung von grafischen Datenkomponenten für PC- und PlayStation-Varianten von TechnoMage konnte aufgrund des beschränkten Haupt- und Grafikspeichers der PlayStation nicht in der vorgesehenen Form realisiert werden, so daß sich unvorhergesehene Mehrarbeit ergab.

Eine ungenügende Analyse der Konkurrenzprodukte und der viel zu späte Beginn der Kunden-/Marktkommunikation bedingten zudem, daß wesentliche Leistungsmerkmale zu einem viel zu späten Zeitpunkt entdeckt wurden. Bis dahin fehlte bei TechnoMage z. B. eine Funktion zum Speichern des Spielstandes zu einem beliebigen Zeitpunkt und das sogenannte „QuestLog“, eine Übersicht über die offenen und erledigten Rätsel, die dem Spieler gestellt wurden.

Neben Sunflowers fiel auch bei Software 2000 ein relativ hohes Maß an unerwünschter intern induzierte Dynamik der Anforderungen auf.<sup>307</sup>

- *Intern induzierte Dynamik der Anforderungen durch das Erfinden von Begeisterungsmerkmalen* trat vor allem bei denjenigen Unternehmen auf, die durch die organisatorische Gestaltung ein „Klima“ schafften, das das Erfinden von Begeisterungsmerkmalen förderte.<sup>308</sup> Zu diesen Unternehmen gehörten Funatics, Software 2000 und Syntetic, während Ascaron diesen Teil der Dynamik der Anforderungen durch die organisatorische Gestaltung bewußt und explizit zu unterdrücken versuchte.<sup>309</sup>

---

<sup>307</sup> Vgl. Kapitel 4.3.4.5 und Kapitel 4.3.4.6

<sup>308</sup> Begeisterungsmerkmale können i. d. R. nicht systematisch geplant werden, sondern werden vielmehr im Laufe eines Projektes bei der eingehenden Auseinandersetzung mit dem Entwicklungsgegenstand entdeckt. Vgl. Garfield u. a. /Group Idea Generation/. In diesem Aufsatz werden allgemein Ansätze für das Generieren von Ideen zur Lösung von Problemen diskutiert. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, daß Ideen, die ein vorgegebenes Problem lösen, v. a. durch die intensive Auseinandersetzung mit dem Problem entstehen.

<sup>309</sup> Vgl. u. a. Kapitel 4.3.4.1 und Kapitel 4.3.4.5

Das Auftreten von intern induzierter Dynamik der Anforderungen war also durch die untersuchten Unternehmen beeinflussbar. Es ist primär als eine Folge der organisatorischen Gestaltung zu verstehen und nicht als eine Gegebenheit, die sich auf die organisatorische Gestaltung auswirkt. Bei der Bewertung der Dynamik der Anforderungen fanden deshalb nur Anforderungsänderungen Berücksichtigung, die auf Ursachen aus der Unternehmensumwelt zurückzuführen waren. Diesbezüglich sind die Indikatoren folgendermaßen ausgeprägt:

- Die Häufigkeit der extern induzierten Anforderungsänderungen ist bei allen Unternehmen als gering einzustufen:
  - Anforderungsänderungen aufgrund der Weiterentwicklung von zugrundeliegenden Technologien konnten die untersuchten Unternehmen weitgehend durch die Antizipation der Leistungsfähigkeit des PCs eines „durchschnittlichen“ Anwenders zum Zeitpunkt des Erscheinens ihrer Computerspiele vermeiden.<sup>310</sup> Sie betrafen am ehesten Synetic, das die Grafikausgabe an die besonderen Eigenschaften der während der Entwicklungszeit von MBTR erschienenen Grafikkarten anpassen mußte.
  - Anforderungsänderungen als Reaktion auf Konkurrenzprodukte waren in geringem Umfang nur bei Ascaron und Synetic festzustellen.<sup>311</sup> Die Spielidee von BMX wurde z. B. schon so häufig umgesetzt, daß Konkurrenten nur noch wenig Möglichkeiten für das Erfinden von Begeisterungsmerkmalen hatten, während es für Cultures aufgrund der neuartigen Spielidee keine direkten Konkurrenzprodukte gab.
- Eine bestimmte Verteilung dieser Anforderungsänderungen ließ sich aufgrund ihrer geringen Häufigkeit nicht feststellen.<sup>312</sup>
- Bzgl. der Einschätzung der Kritikalität dieser Anforderungsänderungen für den Kundenerfolg waren deutliche Unterschiede festzustellen:
  - Die Reaktion auf die Weiterentwicklung der Technologie wurde von vier Unternehmen als relativ unwichtig angesehen, da die jeweiligen Vollpreisspiele nicht die volle Leistungsfähigkeit von PCs ausschöpfen. Nur Synetic vermutete bzgl.

---

<sup>310</sup> Sie setzten dabei auf den einfachen Grundsatz: „Beginne die Entwicklung auf dem leistungsfähigsten PC, der am Markt erhältlich ist!“

<sup>311</sup> Ascaron verbesserte die Qualität von 2D-Grafikausgaben und Synetic ergänzte MBTR in Anlehnung an ein anderes Rennspiel um verschiedene Witterungsbedingungen.

<sup>312</sup> Sie wird daher bei allen untersuchten Unternehmen als „sporadisch“ bezeichnet.

der Anpassung von MBTR an jeweils neue Grafikkarten eine hohe Kritikalität für den Kundenerfolg.

- Ascaron sah sich als einziges der untersuchten Unternehmen in einem direkten Konkurrenzkampf mit Mitbewerbern und empfand daher die Reaktion auf Begeisterungsmerkmale von Konkurrenzprodukten als besonders erfolgskritisch.

Zusammenfassend ergibt sich für alle untersuchten Unternehmen eine geringe Dynamik der Anforderungen bzgl. der hier bewerteten auf externe Ursachen zurückzuführenden Anforderungsänderungen:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Häufigkeit der Anforderungsänderungen	gering	gering	gering	gering	gering
Verteilung der Anforderungsänderungen während der Entwicklung	sporadisch	sporadisch	sporadisch	sporadisch	sporadisch
Kritikalität der Anforderungsänderungen für den Kundenerfolg	hoch	gering	gering	gering	hoch
Dynamik der Anforderungen	gering	gering	gering	gering	gering

Tab. 4-6: Bewertung der Dynamik der Anforderungen

#### 4.3.2.5 Empfundene Planbarkeit

Die Ausprägungen der Indikatoren zur Bewertung der empfundenen Planbarkeit fielen relativ einheitlich aus:

- Keines der untersuchten Unternehmen hatte mit seinem Publisher oder Distributor eine Vertragsstrafe ausgehandelt, die im Falle der Nichteinhaltung von Planungsgrößen fällig geworden wäre.<sup>313</sup>
- Bzgl. der Fragestellung, ob die Nichteinhaltung der Planung eher eine Anpassung der Planung oder eine Erhöhung der Anstrengungen nach sich zog, waren in allen untersuchten Projekten zwei Phasen zu unterscheiden. Solange kein offizieller Erscheinungstermin feststand, wurde grundsätzlich die Planung angepaßt. Mit dem Beginn des kostenintensiven produktbezogenen Marketings und der Kommuni-

<sup>313</sup> Bei den selbständigen Anbietern Ascaron, Software 2000 und Sunflowers war mit den Distributoren lediglich eine von der Qualität und Termintreue abhängige Mindestabnahmemenge vereinbart worden. Die Mindestabnahmemenge von BMX war beispielsweise an Bewertungen in fünf Computerspielzeitschriften geknüpft. Im Falle von Funatics und Synetic behielt sich der Publisher THQ zwar das Recht vor, bei groben zeitlichen Verzögerungen die Finanzierungszahlungen zu kürzen bzw. sogar ganz einzustellen. Das ist jedoch ebenfalls nicht als Strafe einzuordnen, da THQ geleistete Zahlungen nicht zurückverlangen konnte.

kation eines offiziellen Veröffentlichungstermins ca. 3-6 Monate vor dem Erscheinen durfte die Planung im Prinzip nicht mehr verändert werden.<sup>314</sup> Abgesehen von Funatics und Syntetic, die ihre Zeitplanung einhalten konnten, wurden in den anderen drei Projekten während dieser Endphase die Anstrengungen deutlich erhöht, z. B. durch Maßnahmen wie das Hinzuziehen von Mitarbeitern aus anderen Projektteams, Wochenendarbeit und Urlaubsverbot.

- Oberste Priorität bzgl. der drei Planungsgrößen Qualität, Zeit und Kosten hatte in allen untersuchten Projekten die Qualität des Produktes, da diese als ausschlaggebend für den Erfolg am Markt eingeschätzt wurde. Entsprechend ausgeprägt war diesbezüglich das Mißerfolgsempfinden. Die Einhaltung der Kostenplanung wurde im Allgemeinen als weniger wichtig erachtet.<sup>315</sup> Das Mißerfolgsempfinden bei Nichteinhaltung der Zeitplanung war in allen Fällen bzgl. der Endphase ausgeprägt, auf das ganze Projekt betrachtet wurden aber Verzögerungen, die aufgrund neuer Begeisterungsmerkmale oder Reaktionen auf Konkurrenzprodukte entstanden, in einem gewissen Ausmaß akzeptiert.

Die Auswertung der Indikatoren würde für alle Unternehmen eine mittlere empfundene Planbarkeit ergeben. Dieses Ergebnis deckt sich aber nur teilweise mit dem Eindruck, den die untersuchten Unternehmen während der Erhebung vermittelten:<sup>316</sup>

- Ascaron hielt die Entwicklung eines Vollpreisspieles wie Patrizier 2 für gut planbar, sowohl bezogen auf das Produkt als auch auf die Ressourcen und den Zeitbedarf.<sup>317</sup> Lediglich notwendige Reaktionen auf Konkurrenzprodukte wurden als nicht planbar eingestuft. Ascaron vertrat aber die Meinung, daß sich dieses Risiko durch eine besonders zügige Entwicklung minimieren läßt.
- Auch Sunflowers hielt die Herstellung von TechnoMage zu Beginn der Entwicklung für gut planbar. Dementsprechend wurde z. B. schon während der ersten Monate versucht, das Produkt relativ detailliert zu spezifizieren.<sup>318</sup> Die zahlreichen

---

<sup>314</sup> Z. B. beliefen sich nach Schätzungen von Software 2000 die Kosten für das produktbezogene Marketing von BMX auf 30-40% der Gesamtkosten.

<sup>315</sup> Software 2000 hatte nicht einmal einen genauen Überblick über die Kosten, die BMX verursachte. Die großen finanziellen Erfolge der Vorgängerversionen ließen eine präzise Kostenkontrolle unnötig erscheinen.

<sup>316</sup> Diese Situation deutet darauf hin, daß die vorgegebenen Indikatoren zumindest in dieser Untersuchung nicht exakt die empfundene Planbarkeit maßen.

<sup>317</sup> Vgl. Kapitel 4.3.3.2. Ableiten ließ sich diese Einschätzung auch aus Aussagen des Projektleiters, der z. B. betonte: „Bei Patrizier 2 haben wir ja nichts Neues gemacht.“

<sup>318</sup> Vgl. auch Kapitel 4.3.4.4

Probleme und Verzögerungen im Projekt, z B. bedingt durch die hohe Neuartigkeit der Technologie, führten jedoch im Nachhinein zu einer gegenteiligen Einschätzung.

- Eine mittlere Planbarkeit empfanden Funatics und Syntetic:
  - Aufgrund der neuartigen Spielidee hielt Funatics ein Produkt wie Cultures für wenig planbar, da die Entwicklung mit zahlreichen noch unbestimmten Anforderungen gestartet wurde, die sich erst im Laufe der Entwicklung konkretisierten. Die Einhaltung einer groben Zeit- und Kostenplanung wurde aber aufgrund der großen Erfahrung und durch „skalierbar geplante Komponenten“<sup>319</sup> als unproblematisch angesehen.<sup>320</sup>
  - Durch die Erfahrung mit Rennspielen und der realen Rennserie als Vorbild hielt Syntetic die Entwicklung von MBTR grundsätzlich für relativ gut planbar, war sich aber bewußt, daß bzgl. der Zeitplanung diverse Abhängigkeiten bestanden, die Flexibilität innerhalb des Projektes verlangten. Beispielsweise erforderte das Filmen der realen Rennstrecken „Glück“ bzgl. der kurzfristigen Terminvereinbarung mit den Betreibergesellschaften und des Wetters. Auch die aufgrund der geringen Unternehmensgröße besonders intensive Zusammenarbeit mit Zulieferern wurde als wenig kalkulierbare Abhängigkeit betrachtet.<sup>321</sup>
- Software 2000 hielt die Entwicklung von BMX sowohl bzgl. des Produktes als auch bzgl. der Zeitplanung über weite Strecken des Projektes für wenig planbar. Die Ursache sah Software 2000 weniger in Unwägbarkeiten, die sich im Zusammenhang mit dem Produkt ergaben, als vielmehr in den Mitarbeitern, die sich als Individualisten bzw. „Künstler“ verstanden und sich durch Pläne in ihrem Schaffen eingeschränkt gefühlt hätten.<sup>322</sup>

In der in Tab. 4-7 dargestellten Übersicht ergibt sich somit für Ascaron und Software 2000 eine Diskrepanz zwischen den Ausprägungen der Indikatoren und der Bewertung der empfundenen Planbarkeit:

---

<sup>319</sup> Vgl. zum Begriff „skalierbar geplante Komponenten“ Kapitel 4.3.4.4

<sup>320</sup> Den vereinbarten Fertigstellungstermin konnte Funatics tatsächlich auch problemlos einhalten.

<sup>321</sup> Zwar arbeiteten auch die anderen untersuchten Unternehmen mit Zulieferern zusammen, aber nicht wie Syntetic bzgl. der Erstellung von Softwarekomponenten, sondern nur bzgl. der Erstellung von zu den übrigen Komponenten weniger interdependenten Datenkomponenten. Vgl. auch Kapitel 4.3.4.9

<sup>322</sup> Vgl. auch Kapitel 4.3.3.2

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Vertragsstrafe bei Nichteinhaltung einer der drei Planungsgrößen Spezifikation, Kosten und Zeitrahmen	nein	nein	nein	nein	nein
Empfundener Mißerfolg bei Nichteinhaltung der drei Planungsgrößen	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
Konsequenzen bei drohender Nichteinhaltung der Planungsgrößen	<u>Endphase:</u> Anstrengungen erhöhen <u>Vorher:</u> Planung ändern	<u>Endphase:</u> keine Angabe, da Planung eingehalten <u>Vorher:</u> Planung ändern	<u>Endphase:</u> Anstrengungen erhöhen <u>Vorher:</u> Planung ändern	<u>Endphase:</u> Anstrengungen erhöhen <u>Vorher:</u> Planung ändern	<u>Endphase:</u> keine Angabe, da Planung eingehalten <u>Vorher:</u> Planung ändern
Empfundene Planbarkeit	hoch	mittel	gering	mittel	mittel

Tab. 4-7: Bewertung der empfundenen Planbarkeit

### 4.3.3 Weitere vorgefundene Einflüsse auf die organisatorische Gestaltung

Konkrete Begründungen der Unternehmen für einzelne Gestaltungsentscheidungen erfolgen direkt im Zusammenhang mit der Schilderung der organisatorischen Gestaltung in Kapitel 4.3.4. Aus sich häufig wiederholenden Begründungen konnten zwei Arten von weiteren Einflüssen auf die organisatorische Gestaltung extrahiert werden:

- Weitere Einflußfaktoren, die in Analogie zu den Einflußfaktoren des Kontingenzmodells für Rahmenbedingungen stehen und sich bei allen untersuchten Unternehmen auf mehrere Gestaltungsdimensionen auswirkten.
- Unternehmensindividuelle Einflüsse, die sich auf mehrere Gestaltungsdimensionen bei einzelnen Unternehmen auswirkten. Dabei handelte es sich zum einen um besondere Rahmenbedingungen, zum anderen aber auch um Einflüsse auf die organisatorische Gestaltung, die durch die Unternehmen steuerbar waren, beispielsweise Gestaltungsziele<sup>323</sup>.

#### 4.3.3.1 Weitere Einflußfaktoren

Folgende weitere Einflußfaktoren hatten in allen Unternehmen eine Auswirkung auf die organisatorische Gestaltung:

<sup>323</sup> Bzgl. des Zusammenhanges zwischen Rahmenbedingungen und organisatorischer Gestaltung gibt es auch eine komplexere Sichtweise als die des Kontingenzmodells. Danach können - grob vereinfacht dargestellt - Unternehmen unter gegebenen Rahmenbedingungen verschiedene Strategien wählen. Aus der gegebenen Strategie lassen sich Gestaltungsziele ableiten, an wiederum denen die organisatorische Gestaltung ausgerichtet wird. Vgl. dazu Frese /Organisationstheorie/ 361-363; Grochla /Organisationstheorie/ 61-65

➤ **Anzahl verschiedenartiger Technologien**

Die Anzahl verschiedenartiger Technologien steht für eine Rahmenbedingung aus dem Bereich der Merkmale der Aufgabe. Bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der Neuartigkeit der Technologie wurde darauf hingewiesen, daß die Herstellung aller untersuchten Vollpreisspiele eine ausgesprochen hohe Anzahl verschiedenartiger Technologien erforderte.

➤ **Größe des Projektteams**

Die Größe des Projektteams ist den Rahmenbedingungen aus dem Bereich der Merkmale der Organisation zuzuordnen. In der vorliegenden Arbeit werden die Ausprägungen „gering“, „mittel“ und „hoch“ unterschieden. Als Ausgangspunkt für die Bestimmung dient der in Tab. 4-8 wiedergegebene Überblick über die Anzahl der an den Projekten beteiligten Personen:

Unternehmen	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Anzahl der dauerhaft in das Projektteam integrierten Personen einschließlich der Projektleiter	12	12	10	15 <sup>324</sup>	6
Anzahl der temporär an der Erstellung von Komponenten mitwirkenden Personen aus dem eigenen Unternehmen	ca. 10	0	6	3	0
Anzahl der zusätzlich im Rahmen des Alphatests eingesetzten Mitarbeiter	ca. 12	0	ca. 5	ca. 15	0
Anzahl der Betatester	ca. 100	5	5	15	ca. 35
Anzahl der beteiligten Mitarbeiter von Zulieferern	9	7	8	>100 <sup>325</sup>	6

Tab. 4-8: Übersicht über die Anzahl der an den untersuchten Projekten beteiligten Personen

Die Größe des Projektteams bezieht sich in der vorliegenden Arbeit nur auf diejenigen Personen, die permanent in die untersuchten Projekte eingebunden waren,

<sup>324</sup> Davon vier Personen aus der Supportabteilung, die intensiv in das Projektteam eingebunden wurden. Vgl. Kapitel 4.3.4.2

<sup>325</sup> Die hohe Anzahl ergibt sich aus den vielen Sprechern, die für jede Sprachvariante von TechnoMage benötigt wurden.

da sich die organisatorische Gestaltung, z. B. bzgl. der Entscheidungsdelegation und der Vorkoordination, im wesentlichen auf diesen Personenkreis bezog.<sup>326</sup>

Für den Schluß von einer absoluten Anzahl an Personen auf eine der möglichen Ausprägungen der Größe des Projektteams wird in der vorliegenden Arbeit in Anlehnung an Seibt argumentiert, der sich mit der Klassifikation von Projekten nach der Projektgröße beschäftigt hat. Er unterscheidet:<sup>327</sup>

- Kleine Projekte mit bis zu zwei Beteiligten und ohne ausgeprägte Projektorganisation
- Mittelgroße Projekte I mit rund drei bis zehn Beteiligten und einfacher Projektorganisation
- Mittelgroße Projekte II mit rund zehn bis 20 Beteiligten und ausgeprägter Projektorganisation
- Große Projekte mit deutlich mehr als 20 Beteiligten und ausgeprägter Projektorganisation

Demnach ergibt sich für Ascaron, Funatics, Software 2000 und Sunflowers eine mittlere Größe des Projektteams. Syntec wird die Ausprägung „gering“ zugewiesen.<sup>328</sup>

#### ➤ **Anzahl der parallel ablaufenden Projekte**

Dieser Einflußfaktor steht für ein Merkmal der Organisation und beschreibt, wie viele Projekte parallel oder zeitlich überlappend in den untersuchten Unternehmen durchgeführt wurden. In der vorliegenden Arbeit sollen die Ausprägungen „gering“, „mittel“ und „hoch“ unterschieden werden, wobei die Abbildung der absoluten Anzahl auf eine dieser Ausprägungen mangels Orientierungshilfen in der Literatur subjektiv festgelegt wurde:

---

<sup>326</sup> Zudem ergibt sich die Problematik der Bewertung von nur phasenweise beteiligten Personen. Ein gutes Maß zur Erfassung temporärer Beteiligungen ist der Quotient aus Personenjahren und Projektlaufzeit. Leider rechneten viele der untersuchten Unternehmen nicht in der Einheit „Personenjahr“ und konnten daher keine entsprechenden Zahlen zur Verfügung stellen.

<sup>327</sup> Vgl. Seibt /Informationsmanagement/ 121-122. Die Klassifizierung im V-Modell des Bundes '97, das bei ein oder zwei Personen von kleinen, bei drei oder vier Personen von mittleren und ab fünf Personen von großen Projekten spricht, erscheint hier hingegen wenig hilfreich. Vgl. IABG, IS23 /Handbuch T/ T16-T19. Denn beispielsweise bei der Entwicklung von Microsoft Windows NT waren über 400 Personen beteiligt. Vgl. Cusumano, Selby /Microsoft Methode/ 191

<sup>328</sup> Das stimmt zwar bezogen auf die Anzahl der Beteiligten nicht mit Seibt überein, kann aber aus zwei Gründen gerechtfertigt werden. Erstens verfügte das untersuchte Projekt über keine ausgeprägten Organisationsstrukturen. So wurde z. B. auf die Bildung von Hierarchien verzichtet. Vgl. Kapitel 4.3.4.2. Und zweitens soll so deutlich gemacht werden, daß bei Syntec deutlich weniger Personen als in den Projekten der anderen untersuchten Unternehmen beteiligt waren.

- Funatics und Synetic wiesen eine geringe Anzahl der parallel ablaufenden Projekte auf. Funatics baute während der Entwicklung von Cultures erst das zweite Projektteam auf. Synetic führt immer nur ein Projekt zur Zeit durch.
- Den anderen drei Unternehmen kann eine mittlere Ausprägung zugeordnet werden. Ascaron entwickelte parallel vier Vollpreisspiele. Bei Software 2000 überlappten sich zeitlich zwei Projekte zur Herstellung von Vollpreisspielen, daneben wurden noch mehrere kleinere Projekte für Werbespiele abgewickelt.<sup>329</sup> Sunflowers selbst entwickelt intern zwar immer nur ein Vollpreisspiel zur Zeit, weitere externe Projekte wurden aber über die Supportabteilung intensiv unterstützt.

#### 4.3.3.2 Unternehmensindividuelle Einflüsse

Neben den Einflußfaktoren liefern die folgenden Beschreibungen der unternehmensindividuellen Einflüsse den Schlüssel, um die einzelnen organisatorischen Gestaltungen nachvollziehen zu können:

##### ➤ **Ascaron**

Mißlungene Produkte und starke Verzögerungen in den Projekten aufgrund chaotischer Zustände im Entwicklungsbereich veranlaßten Ascaron vor einigen Jahren dazu, die organisatorische Gestaltung umzustrukturieren und an klaren Gestaltungszielen auszurichten. Diese lassen sich wie folgt umreißen:

- Minimierung der Entwicklungsdauer
- Hohe Effizienz des Entwicklungsprozesses
- Hohe Planungstreue

Um diese Ziele erreichen zu können, war die organisatorische Gestaltung bei Ascaron darauf ausgelegt, intern induzierte Dynamik der Anforderungen systematisch zu unterbinden. Ascaron ging im Gegensatz zu z. B. Software 2000 davon aus, daß sich Begeisterungsmerkmale schon während der Anforderungsanalyse festlegen lassen.<sup>330</sup>

---

<sup>329</sup> Während ein Rumpfteam mit BMX begann, waren viele Mitarbeiter von Software 2000 mit der Entwicklung des Vollpreisspieles „Pizza Connection 2“ beschäftigt.

<sup>330</sup> Vgl. auch Kapitel 4.3.4.1

➤ **Funatics**

Ausschlaggebend für die Ausprägungen einiger Gestaltungsdimensionen bei Funatics war die ungleiche Verteilung von Erfahrungen bzgl. der Computerspielentwicklung innerhalb des Projektteams. Die im Zuge der Entwicklung von Cultures neu eingestellten Programmierer, Grafiker und Levelgestalter besaßen nur sehr wenig Erfahrung und waren deshalb noch relativ unselbständig. Die beiden am Projekt beteiligten routinierten Geschäftsführer mußten sie daher bis zum Projektende intensiv anleiten.

➤ **Software 2000**

Die organisatorische Gestaltung bei Software 2000 war in vielen Punkten als Zugeständnis an die Mitarbeiter zu verstehen, die sich als „Künstler“ empfanden und gerade deshalb für die Computerspielentwicklung entschieden hatten, weil sie der Meinung waren, daß sie sich dabei im Gegensatz zu anderen Branchen, in denen Software entwickelt wird, am besten selbstverwirklichen können. Sie forderten für sich ein großes Maß an individuellen Freiheiten ein. Das Management nahm aus verschiedenen Gründen auf die Einstellung der Mitarbeiter Rücksicht:

- Software 2000 ist in gewissem Maße von seinen Mitarbeitern abhängig, da fähige Entwickler für Computerspiele ein „knappes Gut“ darstellen.
- Durch das Zugestehen von individuellen Freiheiten wurde eine hohe Identifikation mit dem Produkt und daraus resultierend ein außergewöhnliches Engagement erreicht. Auch ergab sich ein kreatives Klima, das das Erfinden von Begeisterungsmerkmalen förderte, die vom Management als besonders wichtig eingestuft wurden.<sup>331</sup>
- Die Nachteile, die sich zwangsläufig ergeben mußten, wenn das vorherrschende Prinzip in einem Projektteam aus „Künstlern“ verschiedener Berufe das Zugestehen individueller Freiheiten ist, wie z. B. die äußerst problematische Koordination oder Reibungsverluste aufgrund von Auseinandersetzungen, wurden vom

---

<sup>331</sup> Vgl. zur Einschätzung der Kritikalität von Begeisterungsmerkmalen Kapitel 4.3.4.3

Management toleriert, da die daraus resultierende Erhöhung der Entwicklungskosten aufgrund der großen Gewinnspanne nicht ins Gewicht fiel.<sup>332</sup>

➤ **Sunflowers**

Wie bereits im Zusammenhang mit der empfundenen Planbarkeit angedeutet wurde, unterlag die organisatorische Gestaltung bei Sunflowers einem Bruch, der darauf zurückzuführen war, daß die gewohnte organisatorische Gestaltung aufgrund der hohen Neuartigkeit der Technologie und der hohen unerwünschten intern induzierten Dynamik der Anforderungen nicht durchgehalten werden konnte.

➤ **Synetic**

Ein entscheidender unternehmensindividueller Einfluß bei Synetic ergab sich daraus, daß es sich bei dem Unternehmen um einen Zusammenschluß von Selbständigen handelt. Aufgrund der Rechtsform waren zum einen alle sechs Beteiligten mit gleichartigen Rechten und Pflichten ausgestattet. Zum anderen stand bei allen das Erzielen eines möglichst hohen Gewinns im Vordergrund, weswegen als Gestaltungsziel ebenfalls eine hohe Effizienz des Entwicklungsprozesses angestrebt wurde. Die organisatorische Gestaltung war deshalb darauf ausgerichtet, den als unproduktiv betrachteten Aufwand für das Projektmanagement zu minimieren, was sich angesichts der geringen Größe des Projektteams auch gut realisieren ließ.

#### **4.3.4 Vorgefundene organisatorische Gestaltung**

##### *4.3.4.1 Horizontale Arbeitsteilung*

###### 4.3.4.1.1 Art der horizontalen Arbeitsteilung

###### **Ausprägungen**

Zur Bestimmung der Art der horizontalen Arbeitsteilung war zu untersuchen, ob die Arbeitsteilung auf der obersten Gliederungsebene eher entlang der Entwicklungsaufgaben oder entlang der Komponenten des Produktes vorgenommen wurde. Die untersuchten Unternehmen unterschieden sich diesbezüglich deutlich:

---

<sup>332</sup> Die Einnahmen, die Software 2000 allein durch den Verkauf der Mindestabnahmemenge – nur für den deutschen Markt - an den Distributor erzielte, reichten schon aus, um die Kosten für Entwicklung und Marketing bzgl. BMX zu decken. Die Entwicklungskosten bestanden zu einem großen Teil aus Personalkosten. Ein personeller Mehraufwand würde sich aber bei Software 2000 nicht gravierend auf die Entwicklungskosten auswirken, da die Mitarbeiter um ihrer Selbstverwirklichung Willen bereit sind, ein im Vergleich zu anderen Softwareherstellern sehr viel geringeres Gehalt zu akzeptieren.

- Bei Ascaron und Funatics stand die Arbeitsteilung entlang der Entwicklungsaufgaben im Vordergrund:
  - Besonders gut sichtbar wurde die Trennung von Anforderungsanalyse/Entwurf und Implementierung bei Ascaron, bei denen Produktvisionen und Spezifikationen für Computerspiele i. d. R. in einer gesonderten Abteilung von Konzeptautoren entwickelt werden. Projektleiter begleiten die Erstellung von Spezifikationen und erstellen mit den leitenden Programmierern und Grafikern ihrer Projektteams anschließend die Feinkonzepte für die einzelnen Komponenten.<sup>333</sup> Die meisten Mitarbeiter der Projektteams sind ausschließlich mit der Implementierung von Komponenten betraut. Das untersuchte Projekt war für Ascaron untypisch, da der Projektleiter selbst die Produktvision und Spezifikation für Patrizier 2 aufstellte.<sup>334</sup>
  - Bei Funatics zeichneten zwei Geschäftsführer gemeinsam für die Produktvision, die Spezifikation und den Feinentwurf zu Cultures verantwortlich. Einer der Geschäftsführer konzentrierte sich als erfahrener Programmierer auf den Entwurf der Softwarekomponenten, während der andere als Projektleiter die übrigen Komponenten entwarf. Auch hier waren die meisten Mitarbeiter des Projektteams nur für die Implementierung zuständig.
- Bei Sunflowers war ursprünglich eine Arbeitsteilung entlang der Entwicklungsaufgaben vorgesehen. Die Anforderungsanalyse und der Entwurf wurden anfänglich vom Projektleiter und den leitenden Mitarbeitern des Projektteams vorgenommen, während für die Mehrheit der Beteiligten nur die Implementierung vorgesehen war. Da Anforderungsanalyse und Entwurf aber nicht gelangen, mußten sich die für die Umsetzung der Komponenten zuständigen Mitarbeiter noch einmal intensiv mit deren Spezifikation auseinandersetzen. De facto ergab sich daher eher eine Arbeitsteilung entlang der Komponenten.
- Bei Software 2000 und Syntetic dominierte auf der oberen Gliederungsebene eindeutig die Arbeitsteilung entlang der Komponenten. Ausgehend von Produktvisionen und sehr groben, schriftlich kaum fixierten Spezifikationen wurden bei beiden Unternehmen die Produkte in Komponenten zerlegt und innerhalb der Pro-

---

<sup>333</sup> Vgl. zum Begriff „leitender Mitarbeiter“ Kapitel 4.3.4.2

<sup>334</sup> Er war nämlich auch schon für die Entwicklung der ersten Version von Patrizier verantwortlich.

jektteams aufgeteilt. Die zuständigen Mitarbeiter setzten sich weitgehend selbständig mit ihnen auseinander.<sup>335</sup>

Die Integration wurde in allen untersuchten Projekten als unbedeutende Aufgabe angesehen, da die in Entwicklung befindlichen und fertiggestellten Komponenten mit Hilfe von Software für die Versionsverwaltung auf gemeinsamen Servern gehalten wurden und jederzeit automatisch zusammengefügt werden konnten. Für die Integration war in der Regel einer der Programmierer zuständig.

Für die Art der horizontalen Arbeitsteilung ergibt sich zusammenfassend die in Tab. 4-9 dargestellte Bewertung:

Indikator	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Dominierendes Kriterium auf der obersten Gliederungsebene bei der Aufteilung der Entwicklungsaufgaben	Entwicklungsaufgaben	Entwicklungsaufgaben	Komponenten	<u>Anfangs:</u> Entwicklungsaufgaben <u>Danach:</u> Komponentem	Komponenten
Art der horizontalen Arbeitsteilung	verrichtungsorientiert	verrichtungsorientiert	produktorientiert	Mischform	produktorientiert

Tab. 4-9: Bewertung der Art der horizontalen Arbeitsteilung

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Bei Funatics ergab sich eine verrichtungsorientierte Arbeitsteilung, da viele der neu eingestellten Mitarbeiter noch keine Erfahrung mit der Computerspielentwicklung besaßen und sich deshalb auf die Implementierung unter Anleitung der beiden am Projekt beteiligten routinierten Geschäftsführer beschränkten.

Die anderen Unternehmen trafen ihre Entscheidung in einem von ihnen beschriebenen Spannungsfeld, in dem folgende Argumente für die produktorientierte Arbeitsteilung genannt wurden:

<sup>335</sup> So bekam beispielsweise der Programmierer bei Software 2000, der für die Softwarekomponente zur Simulation der Fußballpartien zuständig war, nur sehr grobe Vorgaben für die Schnittstellen, z. B. bzgl. der Übergabe von Daten der einzelnen Fußballspieler aus dem Managementteil von BMX, und übernahm den Entwurf und die Implementierung in Eigenverantwortung.

- Produktorientierte Arbeitsteilung erhöht die Motivation der Mitarbeiter, da ihnen mehr Raum für Kreativität zugestanden wird. Bei Software 2000 war dieses Argument ausschlaggebend, weil die Mitarbeiter eine verrichtungsorientierte Arbeitsteilung, bei der ein Großteil von ihnen auf die Aufgabe der Implementierung beschränkt wäre, aufgrund ihres Strebens nach Selbstverwirklichung nicht akzeptiert hätten.
- Die selbständige Auseinandersetzung mit Komponenten schafft eher ein Klima, in dem Begeisterungsmerkmale erfunden werden können. Dieses Argument nannten insbesondere Software 2000 und Syntetic, die die Kritikalität von Begeisterungsmerkmalen für den Erfolg beim Kunden als besonders hoch einstufen.
- Mit der verrichtungsorientierten Arbeitsteilung ist die Notwendigkeit verbunden, Informationen zwischen den für die Spezifikation und den für die Umsetzung der Spezifikation zuständigen Mitarbeitern transportieren zu müssen. Bei einer großen Zahl von Anforderungsänderungen ist der Aufwand dafür sehr hoch. Dies bewog Sunflowers, das mit einer hohen intern induzierten Dynamik der Anforderungen zu kämpfen hatte, dazu, zur produktorientierten Arbeitsteilung überzugehen.
- Syntetic betonte, daß eine verrichtungsorientierte Arbeitsteilung aufgrund der geringen Größe des Projektteams nicht praktikabel gewesen wäre, da auf Anforderungsanalyse und Entwurf spezialisierte Mitarbeiter über weite Strecken des Projektes nicht produktiv hätten mitarbeiten können.

Für die verrichtungsorientierte Arbeitsteilung wurden folgende Argumente genannt:

- Die Durchführung von Anforderungsanalyse und Entwurf kann gezielt an für diese Aufgaben kompetentere Mitarbeiter delegiert werden, so daß sich die Qualität der Spezifikation und der Feinentwürfe erhöht. Aus diesem Grund entschied sich Sunflowers ursprünglich für die verrichtungsorientierte Arbeitsteilung. Auch Ascaron ging davon aus, daß die Konzeptautoren, die z. B. explizit dazu aufgefordert sind, den Markt und Konkurrenzprodukte zu beobachten, besser als andere Mitarbeiter in der Lage sind, Computerspiele zu konzipieren und schon während der Konzeption in ausreichendem Maße Begeisterungsmerkmale zu erdenken.
- Dadurch, daß sich ein Großteil der Mitarbeiter auf die Implementierung konzentrieren soll, wird eine zielstrebige Entwicklung und das Halten einer einheitlichen Linie bzgl. des Produktes erleichtert. Dieses Argument war für Ascaron ausschlaggebend, denn durch die klare Ansage an die „Umsetzer“, sich nicht durch die Suche

nach Begeisterungsmerkmalen ablenken zu lassen, wurde die intern induzierte Dynamik der Anforderungen unterbunden und u. a. eine höhere Planungstreue erreicht. Diese Gestaltungsentscheidung traf Ascaron folglich unter Berücksichtigung der gesetzten Gestaltungsziele.

- Ascaron stellte zudem heraus, daß sich der Kommunikationsaufwand, der sich zwischen den für Anforderungsanalyse/Entwurf und Implementierung zuständigen Mitarbeitern ergab, in Grenzen hielt, weil die Rahmenbedingungen mit der geringen Neuartigkeit von Technologie und Anwendung sowie der geringen extern induzierten Dynamik der Anforderungen es erlaubten, schon früh sichere Entscheidungen bzgl. der Spezifikation zu treffen.

#### 4.3.4.1.2 Weitere Gestaltungsaspekte

##### **Ausmaß der Spezialisierung**

Ein hohes Ausmaß der Spezialisierung auf Entwicklungsaufgaben war nur bei Ascaron festzustellen, wo im Gegensatz zu den anderen untersuchten Unternehmen mit den Konzeptautoren bewußt Spezialisten für Anforderungsanalyse und Entwurf beschäftigt wurden.<sup>336</sup>

Das Ausmaß der technologiebezogenen Spezialisierung war hingegen in allen untersuchten Projekten als hoch einzustufen. Aufgrund der in allen Projekten vorgefundenen hohen Anzahl verschiedenartiger Technologien waren im Rahmen der Implementierung völlig verschiedene Fähigkeiten und Begabungen Voraussetzung. Ein besonderes organisatorisches Merkmal der Computerspielentwicklung scheint daher die äußerst heterogene Zusammensetzung der Projektteams zu sein. Bei allen untersuchten Unternehmen arbeiteten Mitarbeiter mit völlig unterschiedlichen Berufen zusammen. Differenziert wurden u. a. Programmierer, Grafiker, Musiker, Levelgestalter und Texter. So gesehen bestanden alle Projektteams aus einer Ansammlung von verschiedenen Technologie-spezialisten, wie Tab. 4-10 verdeutlicht:

---

<sup>336</sup> Vgl. insbesondere für die Vorteile, die Ascaron in einer solchen Spezialisierung sah, Kapitel 4.3.4.2

Unternehmen und Projekt	Technologiespezialisten, die dauerhaft am Projekt beteiligt waren	Technologiespezialisten, die nur phasenweise hinzugezogen wurden
Ascaron: Patrizier 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierer mit besonderen Schwerpunkten, z. B. Kürzeste-Wege-Algorithmen oder KI</li> <li>▪ 2D-Grafiker mit besonderen Schwerpunkten, z. B. 2D-Illustrationen oder 2D-Animationen von Spielfiguren</li> <li>▪ 3D-Grafiker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierer für Grafikengines</li> <li>▪ Videospezialisten</li> <li>▪ Soundspezialisten</li> </ul>
Funatics: Cultures	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierer</li> <li>▪ 2D-Grafiker</li> <li>▪ Levelgestalter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ keine</li> </ul>
Software 2000: BMX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierer mit besonderen Schwerpunkten wie Grafikengines oder KI</li> <li>▪ 2D-Grafiker</li> <li>▪ 3D-Grafiker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Musiker</li> <li>▪ Texter</li> </ul>
Sunflowers: TechnoMage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierer</li> <li>▪ Grafiker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Musiker</li> <li>▪ Soundspezialisten</li> <li>▪ Levelgestalter</li> <li>▪ Texter</li> </ul>
Synetic: MBTR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierer</li> <li>▪ 2D-Grafiker</li> <li>▪ 3D-Grafiker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ keine</li> </ul>

Tab. 4-10: Technologiespezialisten in den untersuchten Projekten

Bzgl. dieser Technologiespezialisten fielen zwei wesentliche Unterschiede bei den untersuchten Unternehmen auf:

- Eine weitergehende Spezialisierung von Programmierern und Grafikern, aus denen sich der überwiegende Teil der permanenten Projektteams zusammensetzte, wurde bei den untersuchten Unternehmen unterschiedlich weit vorangetrieben. Primär ist hier eine Abhängigkeit von der Größe des jeweiligen Entwicklungsbereiches und dem Alter des Unternehmens zu erkennen.<sup>337</sup>
- Viele Technologiespezialisten, wie z. B. Musiker, Soundspezialisten und Texter, wurden nur für begrenzte Zeiträume benötigt. Ein Teil der untersuchten Unternehmen verfügte selbst über solche Technologiespezialisten und band sie phasen-

<sup>337</sup> So hatten sich beispielsweise bei Ascaron und Software 2000 noch weitergehende Spezialisierungen ergeben, z. B. auf KI oder 2D-Illustrationen, während bei Funatics und Synetic aufgrund der geringen Größe des Entwicklungsbereiches die flexible Einsetzbarkeit der Mitarbeiter im Vordergrund stand und auf eine weitergehende Spezialisierung verzichtet wurde.

weise in die untersuchten Projekte ein. Der andere Teil setzte verstärkt auf die Dienste von Zulieferern.<sup>338</sup>

Die bei der Computerspielentwicklung scheinbar unumgängliche sehr heterogene Zusammensetzung der Projektteams birgt nach Aussagen der befragten Projektleiter einige grundsätzliche Risiken. Neben der großen Abhängigkeit von Technologiespezialisten, die ihre Fähigkeiten größtenteils autodidaktisch erworben haben und auf dem Arbeitsmarkt nur sehr schlecht verfügbar sind, erwähnten sie die Problematik, Menschen mit sehr unterschiedlichen Arbeitsweisen, Vorstellungen und Einstellungen zu einer geordneten Zusammenarbeit motivieren zu müssen. So war beispielsweise bei Software 2000 und Sunflowers das gegenseitige Verständnis von Programmierern und Grafikern begrenzt, was viel Fingerspitzengefühl von Seiten des Managements erforderte.

### **Aufteilung der Unterstützungsaufgaben**

Die bisherigen Ausführungen in diesem Kapitel bezogen sich auf die Arbeitsteilung und Spezialisierung bzgl. der Entwicklungsaufgaben. Die Unterstützungsaufgaben wurden folgendermaßen aufgeteilt:

- Das Konfigurationsmanagement wurde in allen untersuchten Projekten als nebensächliche Aufgabe betrachtet und daher nicht mittels Arbeitsteilung auf separate Organisationseinheiten übertragen. Für die Wahrung des Überblicks über die Anforderungsänderungen waren meist die Projektleiter zuständig. Die Versionsverwaltung übernahmen die Mitarbeiter für ihre Komponenten selbständig mit Hilfe von Software für die Versionsverwaltung.
- Bzgl. der Dokumentation waren die projektinterne Dokumentation und die Dokumentation für den Kunden zu unterscheiden:
  - Keines der untersuchten Unternehmen verfügte über eine separate Abteilung, die sich mit der projektinternen Dokumentation auseinandersetzte. Sie wurde, wenn überhaupt, nebenbei von den Projektleitern oder Mitgliedern der Projektteams vorgenommen.<sup>339</sup>
  - Die Dokumentationen für den Kunden, insbesondere Handbücher, wurden von professionellen Textern hergestellt. Ascaron engagierte beispielsweise für diese

---

<sup>338</sup> Eine genauere Diskussion erfolgt bei der Besprechung der Aufbauorganisation und der Zusammenarbeit mit Zulieferern in Kapitel 4.3.4.2 bzw. 4.3.4.9.

<sup>339</sup> Vgl. zur Dokumentation auch Kapitel 4.3.4.7

Zwecke einen Zulieferer, während Software 2000 und Sunflowers auf ihre Marketingabteilungen zurückgriffen.<sup>340</sup>

- Eine ausgesprochen hohe Bedeutung und damit verbunden eine sensible Handhabung im Rahmen der Arbeitsteilung maßen alle untersuchten Unternehmen dem Testen innerhalb der Qualitätssicherung bei, wobei zwei Phasen zu unterscheiden waren:
  - Alphatests führten die untersuchten Unternehmen selbst durch. Ascaron, Software 2000 und Sunflowers unterhalten separate Abteilungen, die Alphatests für alle Produkte des jeweiligen Unternehmen durchführen und nur in der Endphase von Projekten hinzugezogen werden.<sup>341</sup> Bei Funatics und Synetic hätte sich die Einrichtung einer solchen permanenten Abteilung aufgrund der geringen Anzahl parallel ablaufender Projekte nicht gelohnt.<sup>342</sup> Alphatests wurden bei ihnen daher auf alle Mitarbeiter aufgeteilt.
  - Betatests wurden grundsätzlich nicht von den untersuchten Unternehmen selbst durchgeführt. Bei den Betatests stand das Balancing und die Überprüfung der Lauffähigkeit auf verschiedenen Hardware- und Softwarekonfigurationen im Mittelpunkt. Weil insbesondere für das Balancing ein Feedback potentieller Kunden notwendig war, wurden sie in verschiedenen Formen als Betatester einbezogen:<sup>343</sup>
    - Ascaron und Synetic verteilten Betaversionen an 100 bzw. 30 freiwillige externe Betatester und erhielten deren Ergebnisse über Email. Synetic ließ zudem das Fahrgefühl von MBTR von einem echten Truckrennfahrer bewerten.

---

<sup>340</sup> Die Notwendigkeit für den Einsatz von professionellen Textern ergab sich nach Aussage der untersuchten Unternehmen daraus, daß Handbücher für Computerspiele nicht nur die Funktion einer Gebrauchsanleitung haben, sondern den Spieler auch auf der emotionalen Ebene auf ein Computerspiel vorbereiten müssen, z. B. durch eine interessante Hintergrundgeschichte.

<sup>341</sup> Ascaron integrierte als einziges dieser Unternehmen dauerhaft einen Spezialisten für Qualitätssicherung in das Projektteam. Dieser übernahm in der Endphase der Entwicklung von Patrizier 2 die Koordination mit der Abteilung für Qualitätssicherung. Vgl. Kapitel 4.3.4.2

<sup>342</sup> Hinzu kam, daß der Projektleiter bei sich eine besondere Begabung bzgl. des Testens festgestellt hatte und daher das Einstellen von Mitarbeitern für die Qualitätssicherung nicht als notwendig erachtete.

<sup>343</sup> Die Möglichkeit, ein Computerspiel schon vor dem offiziellen Erscheinen als Betaversion spielen zu können, scheint für einige Menschen sehr motivierend zu sein. Darum gelang es allen untersuchten Unternehmen leicht, freiwillige oder kostengünstige Betatester zu finden.

- Funatics, Software 2000 und Sunflowers engagierten zwischen fünf und 15 Schüler bzw. Studenten und ließen sie die Betaversionen mit verschiedenen Vorgaben spielen.

Da sich das Rennspiel MBTR sehr nah am technischen Limit von PCs bewegt, übertrug Syntetic außerdem die Überprüfung der Lauffähigkeit auf verschiedenen Hardware- und Softwarekonfigurationen an den Publisher THQ, der in seiner Zentrale in den USA entsprechende Testumgebungen bereithält.

#### 4.3.4.2 Aufbauorganisation

Hinsichtlich der Aufbauorganisation sind einleitend zwei Gestaltungsaspekte herauszustellen, die mit Ausnahme von Syntetic bei allen untersuchten Unternehmen zu beobachten waren:

- In der frühen Phase der Entwicklung arbeiteten nur Rumpfteams am jeweiligen Computerspiel, die sich typischerweise aus einem Projektleiter, einem Programmierer und einem Grafiker zusammensetzten. Erst nach der Konkretisierung der Produktvision wurden die Rumpfteams durch Neueinstellungen oder durch Zuordnung von im Unternehmen verfügbaren Mitarbeitern zu den eigentlichen Projektteams erweitert.<sup>344</sup> Die Untersuchung der Art der Projektorganisation bezieht sich jeweils auf den Zeitraum, in dem die Projektteams ihre volle Größe erlangt hatten.
- Waren innerhalb eines Projektteams mehrere gleichartige Technologiespezialisten beschäftigt, z. B. mehrere Programmierer oder Grafiker, wurde jeweils einer von ihnen – meist der erfahrenste – zum leitenden Mitarbeiter erklärt. Die Aufteilung der Entscheidungsbefugnisse zwischen den auf diese Weise innerhalb der Projektteams entstandenen Hierarchieebenen wird im Zusammenhang mit der Entscheidungsdelegation besprochen.

#### **Ausprägungen der Gestaltungsdimension „Art der Projektorganisation“**

Die beiden jungen und kleinen Unternehmen Funatics und Syntetic bestehen aufbauorganisatorisch betrachtet ausschließlich aus festen Projektteams:

- Die sechs Mitarbeiter von Syntetic bilden dauerhaft ein gemeinsames Team, das sich nur mit dem jeweils aktuellen Vollpreisspiel beschäftigt. Innerhalb von Syntetic existierten weder ein Weisungssystem noch Hierarchien. Syntetic unterschied

---

<sup>344</sup> Zu einem früheren Zeitpunkt hätten noch keine konkreten Aufgaben für weitere Mitarbeiter festgelegt werden können, nannten die untersuchten Unternehmen als Begründung für dieses Vorgehen.

lediglich je drei „Spezialisten“ für die Entwicklung von Komponenten und „Generalisten“, die neben Entwicklungsaufgaben auch das Projektmanagement übernahmen, z. B. die Projektplanung, die Kommunikation mit dem Publisher oder die Abstimmung mit den Zulieferern.

- Funatics ist in zwei voneinander unabhängige Projektteams gegliedert, denen alle Angestellten dauerhaft zugeordnet sind. Diese Angestellten sind ausschließlich mit Aufgaben ihres laufenden Projektes betraut. Zwei der drei Geschäftsführer fungieren als Projektleiter, arbeiten aber auch auf operativer Ebene in den Projekten mit. Das zweite Projektteam wurde erst im Laufe der Entwicklung von Cultures zusammengestellt und bestand gegen Projektende neben dem Projektleiter aus drei Programmierern, fünf Grafikern und drei Levelgestaltern.<sup>345</sup>

Bei beiden Unternehmen wird die Computerspielentwicklung eindeutig in reiner Projektorganisation betrieben.

Die anderen drei Unternehmen verfügen über ausgeprägtere und auch projektübergreifende Organisationsstrukturen. Zur Bestimmung der Indikatoren ist daher die Betrachtung ihrer Organigramme hilfreich.

Die Aufbauorganisation des Entwicklungsbereiches von Ascaron wird in Abb. 4-1 veranschaulicht:

---

<sup>345</sup> Die Stelle des leitenden Programmierers in diesem Projektteam besetzte der dritte Geschäftsführer.

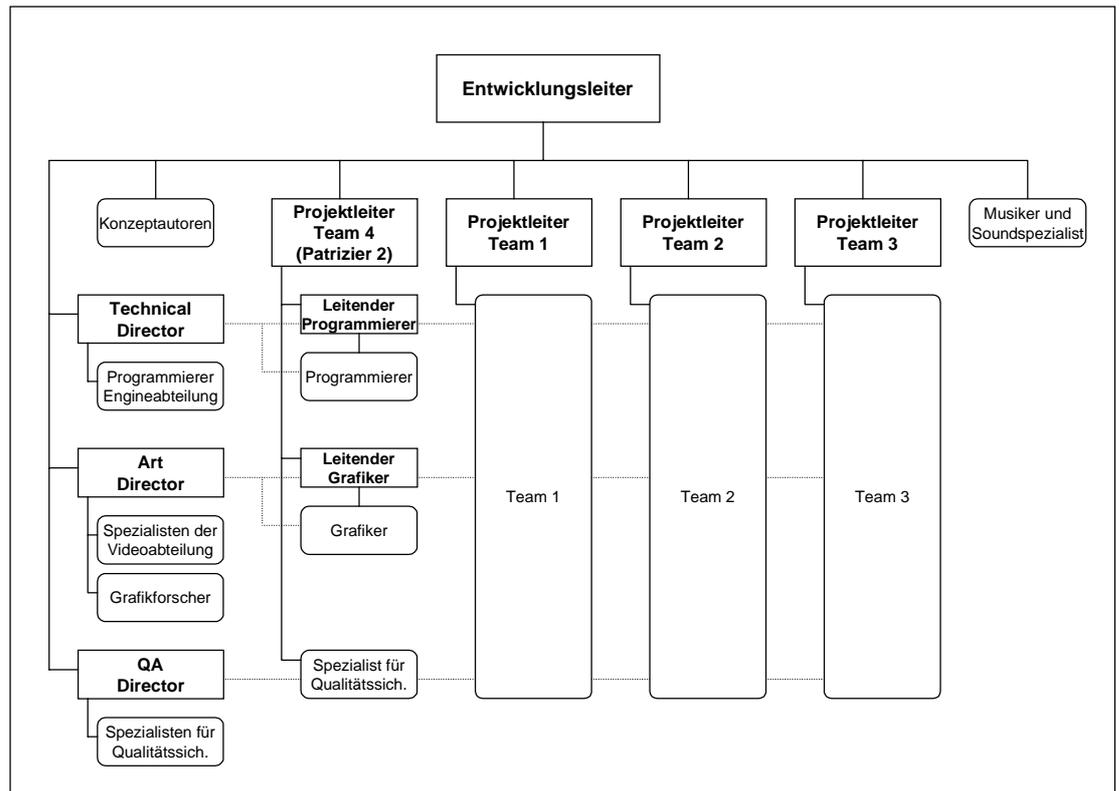


Abb. 4-1: Organisationsstruktur des Entwicklungsbereiches von Ascaron

Ascaron schien sich bei der Entwicklung von Patrizier 2 auf den ersten Blick für eine eingebettete Projektorganisation entschieden zu haben. Die folgenden Ausführungen werden diesen Eindruck aber relativieren.

Die vier Projektteams von Ascaron sind jeweils in eigenen Gebäudebereichen untergebracht und bleiben in ihrer Zusammensetzung dauerhaft zusammen. Das zwölf Mitarbeiter starke Projektteam für Patrizier 2 arbeitete sogar in einem Großraumbüro zusammen. Es bestand aus Programmierern, Grafikern und einem Spezialisten für Qualitätssicherung. Hinsichtlich der jeweiligen Projekte sind nur die Projektleiter gegenüber ihren Projektteams weisungsbefugt.

Neben diesen Projektteams wurden weitere Abteilungen gebildet, die alle Projektteams unterstützen und deren Mitarbeiter nur zeitweise zu Projekten hinzugezogen wurden:

- In der Konzeption entwickeln vier Konzeptautoren ausgehend von Marktbeobachtungen und Analysen von Konkurrenzprodukten neue Produktvisionen und Spezifikationen. Ist das Ende eines Projektes abzusehen, beginnen die Konzeptautoren, Ideen für ein mögliches Folgeprojekt mit dem Projektleiter und den leitenden Mitarbeitern des betroffenen Projektteams abzustimmen. Bei der Entwicklung von Patrizier 2 übernahm aber der Projektleiter die Rolle eines Konzeptautors.

- Zur Unterstützung der Umsetzung dienen die Engineabteilung, die Videoabteilung und die Musik-/Soundabteilung. Die von ihnen erstellten Komponenten wiesen nur geringe Interdependenzen mit den übrigen Komponenten von Patrizier 2 auf, so daß die entsprechenden Mitarbeiter nicht in das Projektteam integriert wurden, sondern vielmehr separate Dienstleistungen erbrachten.
- Die Abteilung „Qualitätssicherung“ übernimmt für alle Projektteams die Alpha-tests. Im Falle von Patrizier 2 wurde sie über den dem Projektteam fest zugeordneten Spezialisten für Qualitätssicherung in der Endphase eingebunden.

Die bisher geschilderten Strukturen sind auf die Abwicklung von Projekten ausgerichtet. Darüber hinaus wurden drei Stellen für fachliche Leiter im Bereich Programmierung, Grafik und Qualitätssicherung eingerichtet. Diese sogenannten „Directors“ haben die Aufgabe, über den Zeitraum von laufenden Projekten hinaus weiter in die Zukunft zu schauen, neue Technologien in das Unternehmen zu tragen und die Arbeit der ihnen zugeordneten Spezialisten auf einheitliche Standards auszurichten.<sup>346</sup> Innerhalb der Projektteams ergibt sich deshalb zwar eine Matrixstruktur, die Weisungsbefugnisse der Directors fallen aber nur sehr schwach ins Gewicht. Insgesamt wies das untersuchte Projekt eher eine reine Projektorganisation auf.

Im Gegensatz zu Ascaron hatte sich Software 2000 für eine eingebettete Projektorganisation entschieden. Der Entwicklungsbereich von Software 2000 ist in Fachabteilungen für unterschiedliche Typen von Technologiespezialisten gegliedert. Insbesondere die 2D-Grafiker, 3D-Grafiker und Programmierer sind jeweils räumlich zusammengefaßt. Das Projekt zur Herstellung von BMX wurde innerhalb dieser bestehenden Organisationsstrukturen durchgeführt. Die an der Entwicklung von BMX beteiligten Mitarbeiter waren daher über die Fachabteilungen verteilt angeordnet, wie Abb. 4-2 verdeutlicht:

---

<sup>346</sup> Dem Art Director sind für diese Zwecke sogar zwei Grafikforscher zugeordnet.

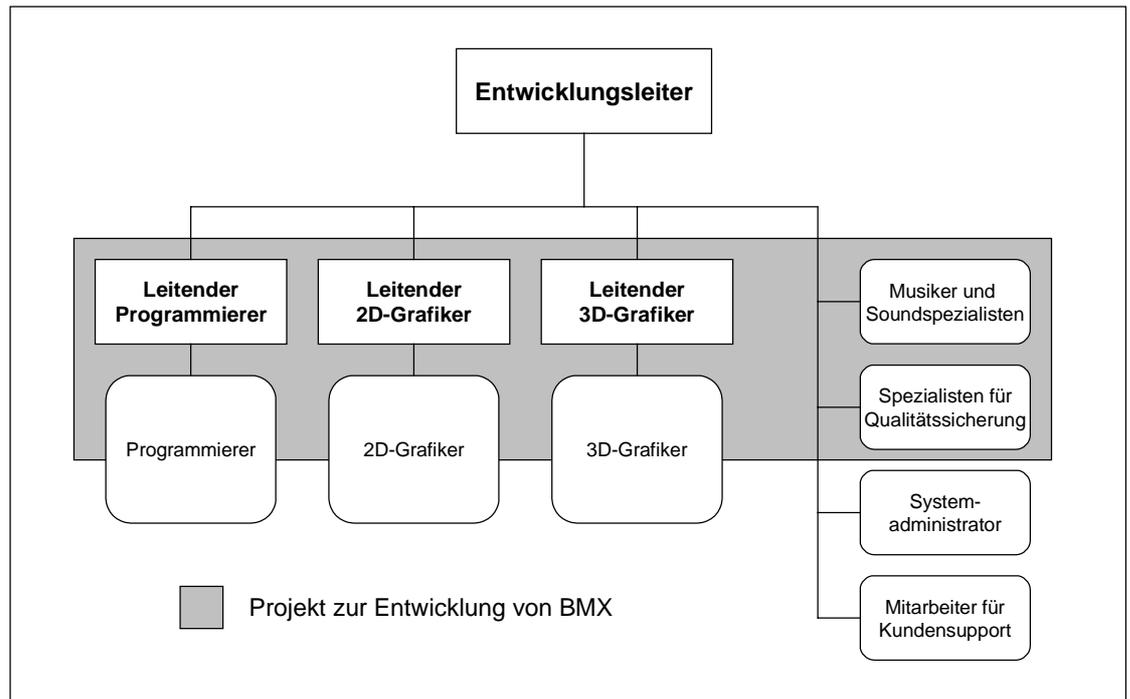


Abb. 4-2: Organisationsstruktur des Entwicklungsbereiches von Software 2000

Viele Projektmitarbeiter waren zwar primär mit der Entwicklung von BMX beschäftigt, grundsätzlich hatte aber die Zuordnung zu den Fachabteilungen Vorrang, d. h. die beteiligten Grafiker wurden beispielsweise „zwischendurch“ für die Entwicklung kleinerer Werbespiele abgezogen. Aufgrund der dominanten Persönlichkeit des Entwicklungsleiters waren bei Software 2000 die beiden im Laufe der Herstellung von BMX eingesetzten Projektleiter de facto nur mit begrenzten Weisungsbefugnissen ausgestattet.<sup>347</sup>

Bei Sunflowers war die in Abb. 4-3 dargestellte Organisationsstruktur vorzufinden:

<sup>347</sup> Über weite Strecken des Projektes übernahm der leitende Programmierer die Projektleitung quasi nebenamtlich. Erst während der letzten Monate widmete sich ein Grafiker hauptamtlich der Projektleitung. Der Entwicklungsleiter nahm u. a. die Zuordnung von Mitarbeitern zu einzelnen Aufgaben im Projekt vor und traf Entscheidungen wie z. B. die Auswahl von Zulieferern.

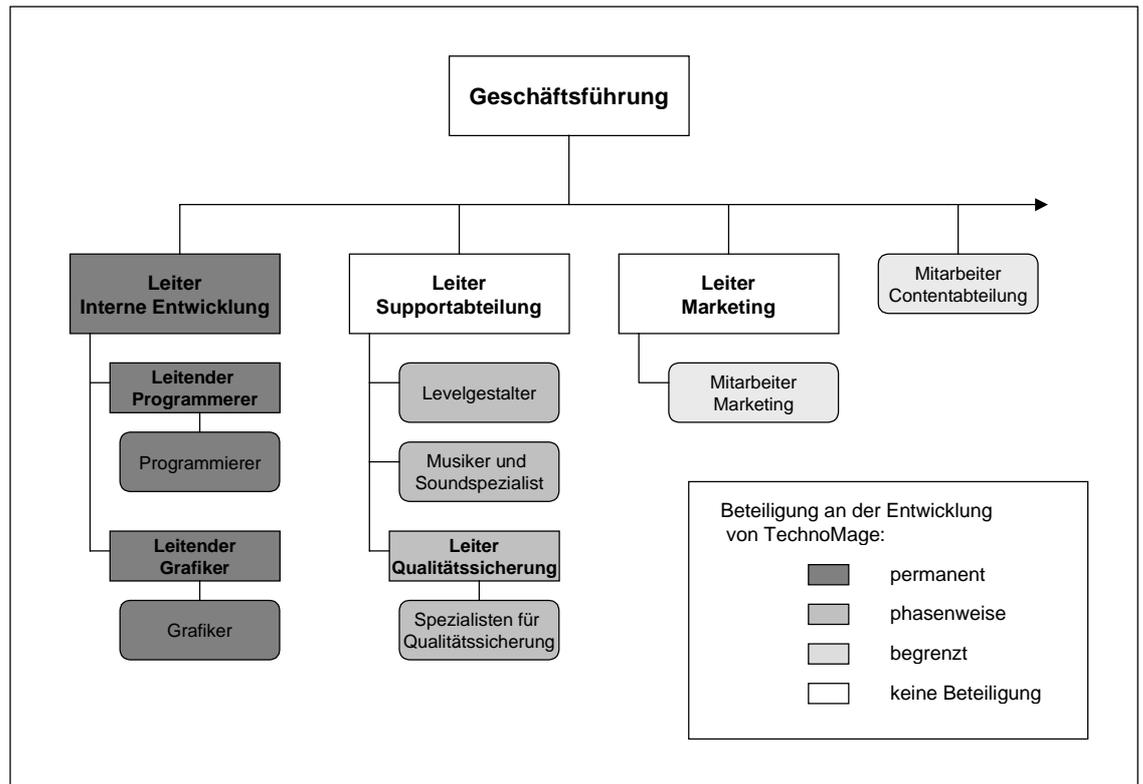


Abb. 4-3: Organisationsstruktur von Sunflowers

Die Verantwortung für die Entwicklung von TechnoMage lag zu einem großen Teil auf der Abteilung „Interne Entwicklung“. Diese Abteilung wurde vom Projektleiter geführt und setzt sich aus insgesamt elf Programmierern und Grafikern zusammen, die sich während der Projektdauer ausschließlich TechnoMage widmeten. Programmierer und Grafiker wurden aber in separaten Räumlichkeiten angeordnet.

Während des Projektes ergab sich mit der organisatorisch und räumlich getrennten Supportabteilung eine intensivere Zusammenarbeit, als dies bei Ascaron zwischen dem Projektteam und den übrigen Technologiespezialisten der Fall war. Beispielsweise bildeten sich bei der Erstellung der umfangreichen Welten von TechnoMage kleine Gruppen aus je einem Programmierer, einem Grafiker und einem Levelgestalter. Da die Supportabteilung auch für die Unterstützung von Projekten anderer Hersteller eingesetzt wird, mußte sich der Projektleiter bzgl. ihres Einsatzes mit dem Leiter der Supportabteilung abstimmen.

An der Entwicklung von TechnoMage wurden desweiteren die sogenannte „Contentabteilung“ und die Marketingabteilung beteiligt.<sup>348</sup> Für TechnoMage verfaßte

<sup>348</sup> In der Contentabteilung arbeiten Texter, die primär die Homepage von Sunflowers betreuten und die Marketingabteilung unterstützen.

die Contentabteilung das Handbuch und die umfassenden Dialoge zwischen den Spielfiguren. Die Marketingabteilung betreute eine groß angelegte Usability-Studie zu TechnoMage.<sup>349</sup>

Insgesamt überwogen bei Sunflowers somit die Merkmale einer eingebetteten Projektorganisation.

Zusammenfassend ergibt sich die in Tab. 4-11 dargestellte Bewertung für die Art der Projektorganisation:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Räumliche Zusammenlegung des Projektteams	ja	ja	nein	nein	ja
Projektmitarbeiter ausschließlich mit Projektarbeit betraut	ja	ja	nein	überwiegend ja	ja
Nur Projektleiter gegenüber den Projektmitarbeitern weisungsbefugt	überwiegend ja	ja	nein	überwiegend ja	ja
Art der Projektorganisation	Reine Projektorganisation	Reine Projektorganisation	Eingebettete Projektorganisation	Eingebettete Projektorganisation	Reine Projektorganisation

Tab. 4-11: Bewertung der Art der Projektorganisation

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Bei Synetic ist die Entscheidung für die reine Projektorganisation unmittelbar darauf zurückzuführen, daß jeweils nur ein Projekt zur Zeit durchgeführt wird. Davon unabhängig stellte sich bei der Untersuchung der Aufbauorganisation von Synetic jedoch grundsätzlich die Frage, wieso die Herstellung von komplexen und international erfolgreichen Vollpreisspielen mit einem lediglich sechsköpfigen Projektteam gelingt. Synetic nannte folgende Begründungen:

- Das Projektteam besteht in identischer Zusammensetzung seit über zehn Jahren und konzentriert sich seit fünf Jahren auf Rennspiele.<sup>350</sup> Da die Beteiligten in allen Projekten ähnliche Rollen und Aufgaben übernehmen, erreicht sowohl jeder einzelne aufgrund seiner Erfahrung als auch das Team als eingespielte Einheit eine hohe Effizienz und eine hohe Qualität.

<sup>349</sup> Vgl. zur Usability-Studie Kapitel 4.3.4.8

<sup>350</sup> Es arbeitete vor der Gründung von Synetic auch schon bei einem anderen Computerspielhersteller zusammen.

- Da speziell MBTR den Vorgängerprodukten ähnelte, konnten bewährte zentrale Softwarekomponenten in modifizierter Form wiederverwendet werden.<sup>351</sup>
- Weil alle an Synetic beteiligten Personen als Selbständige direkt am Gewinn partizipieren, nahmen sie auch ein im Vergleich zu den Mitarbeitern der anderen untersuchten Unternehmen sehr viel höheres Arbeitspensum in Kauf.
- Die geringe Größe des Projektteams förderte eine hohe Effizienz, da die organisatorische Gestaltung so auf die Minimierung des Aufwandes für Projektmanagement ausgelegt werden konnte. Z. B. war eine umfangreiche koordinierende Planung oder ein hoher Formalisierungsgrad nicht notwendig.<sup>352</sup> Trotz des bisherigen wirtschaftlichen Erfolges plant Synetic keine Neueinstellungen zu Entlastungszwecken:
  - Synetic empfindet es als nahezu unmöglich, passende Mitarbeiter zu finden.<sup>353</sup>
  - Wächst das Projektteam, sinkt die Effizienz jedes einzelnen, z. B. durch den steigenden Aufwand für Koordination. Auch wäre ab einer gewissen Größe das Bilden von Hierarchien notwendig, die Synetic grundsätzlich für problematisch hält.<sup>354</sup>
  - Das Einstellen von Mitarbeitern führt nach Meinung von Synetic nicht zu einer Erhöhung der Produktqualität. Die entstehenden Kosten würden aber den Gewinn für die Selbständigen schmälern.

Die Entscheidung für bzw. gegen eine reine Projektorganisation wurde von den anderen vier Unternehmen folgendermaßen begründet:

- Ascaron und Funatics bildeten dauerhafte Projektteams, die insbesondere auch räumlich zusammengefaßt waren, da sich nach ihren Aussagen so für die beteiligten Personen eher ein „Wir-Gefühl“ einstellte und eine gute projektinterne Kommunikation gewährleistet wurde. Funatics, das auf ein geringes Ausmaß der Vorauskoordination setzte, betonte, daß so die Voraussetzungen für funktionierende Ad hoc-Koordination geschaffen wurden.<sup>355</sup>

Problematisch an der reinen Projektorganisation ist die sich ergebende Unflexibilität bzgl. personeller Ressourcen, speziell nach Abschluß eines Projektes, wenn

---

<sup>351</sup> Insbesondere die Grafikengine

<sup>352</sup> Vgl. auch Kapitel 4.3.4.4 und 4.3.4.7

<sup>353</sup> Dazu wurde folgendes Statement abgegeben: „Wie sollen wir – bevor es zu spät ist – herausfinden, ob ein neuer Mitarbeiter menschlich zu uns paßt?“

<sup>354</sup> Vgl. zur Abneigung von Synetic gegen Hierarchien Kapitel 4.3.4.5

<sup>355</sup> Vgl. zur Vorauskoordination bei Funatics Kapitel 4.3.4.6

für die frühen Phasen des Folgeprojektes nur noch ein Rumpfteam benötigt wird.<sup>356</sup> Ascaron und Funatics lösten dieses Problem, indem zeitweilig überzählige Mitglieder der Projektteams mit der Herstellung von Zusatz-CDs beschäftigt wurden.<sup>357</sup>

Ein weiterer potentieller Nachteil der reinen Projektorganisation ist, daß der Wissenstransfer unter gleichartigen Technologiespezialisten im Gegensatz zur Anordnung in Fachabteilungen erschwert wird.<sup>358</sup> Durch die Installation der Directors, die den Austausch der Technologiespezialisten untereinander und über die vier Projektteams hinweg fördern, steuert Ascaron dieser Problematik entgegen. Bei Funatics fällt dieser potentielle Nachteil aufgrund der geringen Größe des Unternehmens nicht ins Gewicht.

- Software 2000 begründete die Entscheidung für technologiebezogene Fachabteilungen und die eingebettete Projektorganisation mit der sich daraus ergebenden höheren Flexibilität und der bedarfsgerechteren Zuordnung von Mitarbeitern zu Projekten. Die Technologiespezialisten können so nach Aussage des Projektleiters auch besser voneinander lernen, so daß die Einarbeitung von neuen Mitarbeitern generell einfacher ist.

Trotz dieser Vorteile war die von Software 2000 gewählte Art der Projektorganisation für die Entwicklung von BMX nicht optimal, da Interdependenzen mit anderen organisatorischen Gestaltungsaspekten nicht beachtet wurden. Die Wahl der produktorientierten Arbeitsteilung und – wie sich noch zeigen wird – ein geringes Ausmaß der Vorauskoordination bedingten einen hohen Bedarf an Ad hoc-Koordination, insbesondere um die verschiedenen Komponenten aufeinander abzustimmen und ein gemeinsames Verständnis bzgl. des Produktes zu wahren. Die räumliche Trennung erschwerte dies aber erheblich. Software 2000 stellte als konkrete nachteilige Folgen fest, daß zum einen Komponenten aufgrund mangelnder Koordination aneinander vorbei entwickelt wurden und zum anderen die Mitarbeiter anderer Projektteams permanent durch spontan stattfindende Besprechungen gestört wurden.

---

<sup>356</sup> Vgl. zur Problematik reiner Projektorganisationen Frese /Grundlagen2/ 510

<sup>357</sup> Abgesehen davon, daß sich mit Zusatz-CDs zusätzliche Gewinnpotentiale ausschöpfen lassen, können bei deren Entwicklung gerade diejenigen Mitarbeiter verstärkt beschäftigt werden, die nicht so sehr für die Planung von Folgeprojekten benötigt werden. So hatten beispielsweise bei Funatics die neu eingestellten Levelgestalter bei der Entwicklung von Cultures genügend Erfahrungen gesammelt, um sich selbständig weitere Missionen für die Zusatz-CD ausdenken zu können.

<sup>358</sup> Vgl. Frese /Grundlagen2/ 510

Die räumliche Zusammenlegung von z. B. Grafikern und Programmierern würde nach Meinung von Software 2000 aber zu großen zwischenmenschlichen Problemen führen, da die unterschiedlichen „Künstler“ eine jeweils spezielle Arbeitsatmosphäre benötigen.<sup>359</sup>

- Sunflowers begründete die organisatorische Trennung der internen Entwicklungsabteilung und der Supportabteilung damit, daß die Mitarbeiter der Supportabteilung häufig im Rahmen des von Sunflowers betriebenen Publishing eingesetzt werden. Auf die Zusammenlegung der Programmierer und Grafiker des Projektteams wurde ebenso wie bei Software 2000 aufgrund der unterschiedlichen benötigten Arbeitsatmosphären verzichtet.

Bei Ascaron, Software2000 und Sunflowers, für die sich aufgrund der genügenden Anzahl parallel ablaufender Projekte die Beschäftigung von Spezialisten für die Qualitätssicherung sowie Technologiespezialisten, die nur temporär an Projekten mitwirken, lohnte, fiel anhand der Organigramme auf, daß die betreffenden Mitarbeiter in separate Abteilungen ausgelagert wurden. Als Begründung nannten die drei Unternehmen:

- Gerade wegen der nur temporären Beteiligung an Projekten erschien eine feste Zuordnung zu Projektteams wenig sinnvoll.
- Musiker, Soundspezialisten und bei Ascaron auch Videospezialisten erstellten Komponenten, die mit den übrigen Komponenten der Produkte nur relativ geringe Interdependenzen aufwiesen, so daß deren Erstellung relativ unabhängig von den Projektteams stattfinden konnte.
- Die Bildung von separaten Abteilungen für die Qualitätssicherung war notwendig, da diese zum einen besonderes Equipment für das Testen benötigten und zum anderen im Rahmen des Betatests teilweise betriebsfremde Personen beschäftigt wurden.<sup>360</sup>

Ein Zusammenhang zwischen den Einflußfaktoren des Kontingenzmodells und der Art der Projektorganisation konnte somit nicht festgestellt werden.

---

<sup>359</sup> Z. B. herrschte im Büro der 3D-Grafiker eine ungewöhnliche Stille, da dort alle Personen über Kopfhörer „ihre“ Musik hörten und in sich versunken an 3D-Modellen arbeiteten.

<sup>360</sup> Die Projektteams wären durch die Anwesenheit dieser Personen bei der Arbeit gestört worden.

#### 4.3.4.3 Ablauforganisation

##### 4.3.4.3.1 Art der Vorgehensweise

###### **Ausprägungen**

Alle untersuchten Vollpreisspiele wurden auf eine ähnliche Weise in mehreren Stufen aufgebaut, wobei sich folgende markante Zwischenversionen voneinander abgrenzen lassen:

- Die erste Version – in Anlehnung an Sunflowers wird diese im weiteren als „technische Demoversion“ bezeichnet - enthielt v.a. zentrale Softwarekomponenten. Mit ihr wurden unter Zuhilfenahme primitiver Prototypen für grafische Datenkomponenten technische Lösungen für die Umsetzung der Spielidee und grundsätzliche Entscheidungen bzgl. der Architektur ermittelt.<sup>361</sup>
- Ziel der nächsten Stufe war die Herstellung einer ersten spielbaren Version. Bei Sunflowers stellte beispielsweise ein fertiges Level von TechnoMage die erste spielbare Version dar. Bei MBTR konnten Rennen auf einer Rennstrecke gefahren werden, allerdings noch ohne gegnerische Fahrzeuge.
- Auf die erste spielbare Version folgte eine Phase, in der primär große Mengen von Datenkomponenten hergestellt wurden.<sup>362</sup> Diese „Produktionsphase“ nahm in den untersuchten Projekten ungefähr 30-50% der Gesamtzeit in Anspruch. Parallel wurden noch fehlende Softwarekomponenten, wie z. B. für die KI der Computergegner, für Mehrspielerpartien über Netzwerke, für das Einstellen von Spieloptionen oder für die automatische Installation, hinzugefügt. Zwischenversionen zeigten den Fortschritt an und waren gegen Ende der Produktionsphase Grundlage für einsetzende Alphatests.

Deutlich zu erkennen war bei allen untersuchten Unternehmen, daß sich die bei der stufenweisen Implementierung entstehenden Versionen durch eine wachsende Menge von umgesetzten Anforderungen bzw. Komponenten voneinander unterschieden. Entscheidend für die Bestimmung der Art der Vorgehensweise ist nun, zu welchem Zeit-

---

<sup>361</sup> Beispielsweise versuchte Syntetic, auf Basis von Softwarekomponenten eines anderen Rennspieles das Fahrverhalten eines Trucks nachzubilden. Ascaron probierte im Textmodus das Patrizier 2 zugrundeliegende Handelssystem mit angebots- und nachfrageabhängigen Preisbildungsmechanismen aus.

<sup>362</sup> Beispielsweise alle Rennstrecken für MBTR, alle Welten mit 3D-Grafiken, Animationen, Dialogen und Sprachausgaben für TechnoMage oder alle Stadien und Fußballspieler mit individuellen Stärken, Schwächen und Marktwerten für BMX

punkt Anforderungen und Entwürfe für das gesamte Produkt bzw. einzelne Komponenten festgelegt wurden. Das läßt sich u. a. anhand des Inhaltes von Meilensteinen erkennen:

- Bei Ascaron markierten die Meilensteine in den frühen Phasen des Projektes den Abschluß von Entwicklungsaufgaben:
  - Auf Basis eines Exposés zur Darstellung der Produktvision erteilte das Management mit dem ersten Meilenstein die Freigabe für die Entwicklung von Patrizier 2.
  - Eine vom Projektleiter verfaßte detaillierte Spezifikation wurde im nächsten Meilenstein verabschiedet.
  - Erst danach begann die Entwicklung der technischen Demoversion. Während dieser Phase des Experimentierens erstellten die leitenden Mitarbeiter in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter Feinkonzepte für alle Komponenten, die ebenfalls in einem Meilenstein genehmigt wurden.
  - Der folgende Meilenstein diente zur Verabschiedung der Projektplanung für die weitere Implementierung.

In den nächsten Meilensteinen wurde im wesentlichen der Fortschritt der Implementierung kontrolliert. Nach Angaben des Projektleiters standen 95% der Anforderungen nach der Erstellung des Feinkonzeptes fest und wurden nicht mehr geändert. Ascaron hat sich also eindeutig für eine inkrementelle Entwicklung<sup>363</sup> entschieden, die im Rahmen des Kontingenzmodells als entwicklungsaufgabenorientierte Vorgehensweise eingeordnet wird.

- Auch Sunflowers versuchte, eine entwicklungsaufgabenorientierte Vorgehensweise zu praktizieren. Bereits nach acht Wochen wurde in einem Meilenstein eine inhaltliche Spezifikation verabschiedet. In weiteren sechs Monaten entstand parallel zur technischen Demoversion ein sogenanntes „Technisches Designdokument“, in dem neben Feinentwürfen für Komponenten auch die zu erstellenden Softwarewerkzeuge, z. B. für die Levelgestaltung, detailliert beschrieben wurden.

---

<sup>363</sup> Inkrementelle Entwicklungen sind dadurch gekennzeichnet, daß zu Beginn die Anforderungen möglichst vollständig festgelegt und danach in mehreren Stufen umgesetzt werden. Vgl. z. B. Balzert /Software-Management/ 122

Während der Implementierung stellte sich aber heraus, daß die Spezifikation, die Feinentwürfe und die geplante Architektur nicht haltbar waren.<sup>364</sup> Ascaron ging daher dazu über, Grob- und Feinentwürfe für einzelne Komponenten erneut direkt im Zusammenhang mit deren Implementierung festzulegen und endete aufgrund zahlreicher Rücksprünge in die Anforderungsanalyse und den Entwurf letztlich bei einer eher fortschrittsorientierten Vorgehensweise.

Die anderen drei Unternehmen entschieden sich eindeutig für eine fortschrittsorientierte Vorgehensweise:

- Ausgehend von der Produktvision zu Cultures und einigen grundsätzlichen Überlegungen zu den Spielregeln stand bei Funatics zunächst die Entwicklung der technischen Demoversion im Vordergrund, um daran die Umsetzbarkeit der neuartigen Spielidee zu erproben. Während dieser sechs Monate dauernden Phase erstellte der Projektleiter parallel zu den Fortschritten der technischen Demoversion ein sogenanntes „Designdokument“, das zunächst nur grundlegende Produktmerkmale von Cultures enthielt und in vielen offenen Kapiteln zu treffende Entscheidungen bzgl. noch unbestimmter Anforderungen dokumentierte, z. B.:

Bei Cultures können Dorfbewohner auf fruchtbarem Boden Getreide anbauen. Können sie sandigen Boden durch Bewässerung oder Wald durch Brandrodung in fruchtbaren Boden umwandeln? Wie – wenn überhaupt - wirken sich Alter und Erfahrung der Dorfbewohner auf die Arbeitsleistung bei der Feldarbeit aus? Solche Details zu den Spielregeln konnten im Vorfeld noch nicht festgelegt werden, da Interdependenzen mit anderen Spielregeln noch nicht abgesehen werden konnten.

Der Projektleiter schätzte, daß nach Fertigstellung der technischen Demoversion erst 70% der Anforderungen feststanden. Im weiteren Projektverlauf konkretisierten sich die im Designdokument festgehaltenen unbestimmten Anforderungen mit den Zwischenversionen, d. h. Anforderungen und Entwürfe für einzelne Komponenten ergaben sich im Detail erst während der stufenweisen Implementierung. Meilensteine bezogen sich bei Funatics ausschließlich auf die Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes.

---

<sup>364</sup> Besonders viel Entwicklungszeit ging verloren, weil Sunflowers die einzelnen Level innerhalb der Welten von TechnoMage aufgrund der komplexen Interaktionen der Spielfiguren nicht wie geplant mit einem eigens entwickelten Editor zusammenbauen konnte. Stattdessen mußten die Levels programmiert werden.

- Syntetic unterschied bei der Herstellung von MBTR zwei Phasen:
  - In der sieben Monate dauernden sogenannten „Researchphase“ wurden ausgehend von der Produktvision alle für die Nachbildung der Rennserie benötigten Informationen beschafft und nach der technischen Demoversion die erste spielbare Version geschaffen. Die zentralen Softwarekomponenten wie z. B. die Physikengine<sup>365</sup> entstanden dabei nach Aussage von Syntetic nach dem „Trial & Error“-Prinzip, also durch Experimentieren und ohne vorher festgelegte Anforderungen. Durch die intensive Researchphase konkretisierten sich viele noch offenen Anforderungen bzgl. der weiteren Umsetzung. Sie wurden allerdings nicht systematisch aufgeschrieben, sondern existierten primär in den Köpfen der Mitarbeiter bzw. manifestierten sich durch die erste spielbare Version.<sup>366</sup>
  - Die während der anschließenden 13-monatigen sogenannten „Umsetzungsphase“ hergestellten Komponenten wurden jeweils zu dem Zeitpunkt spezifiziert, zu dem ihre Umsetzung anstand. Die sich während der Projektdauer ergebenden Anforderungsänderungen wurden gesammelt und gegen Ende der Umsetzungsphase implementiert.

Meilensteine plante Syntetic ausgehend vom schon früh mit dem Publisher festgelegten Fertigstellungstermin rückwärts. Sie definierten den Umfang von Zwischenversionen und dienten daher der Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes.

- Auch Software 2000 verzichtete auf die Erstellung einer detaillierten Spezifikation. Der leitende Programmierer sprach zu Projektbeginn lediglich einige grundlegende Produktmerkmale mit dem Entwicklungsleiter ab und begann unmittelbar mit der Erstellung einer technischen Demoversion. Mit dieser wurden im wesentlichen die Spielregeln des Managementteils und die Architektur von BMX festgelegt. Die sich aus der Architektur ergebenden und teilweise sehr komplexen Komponenten wurden ohne detaillierte Festlegung von Anforderungen oder Entwürfen an die Mitglieder des Projektteams zur selbständigen Auseinandersetzung weiterge-

---

<sup>365</sup> Als Physikengine bezeichnete Syntetic diejenige Softwarekomponente von MBTR, mit der die Fahrten von Trucks in Abhängigkeit von diversen Parametern, z. B. den Eingaben des Spielers, den Wetterbedingungen und den Positionen und Geschwindigkeiten anderer Trucks, berechnet werden. Die Ergebnisse der Berechnungen der Physikengine werden an die Grafikengine von MBTR weitergegeben und dort in 3D-Grafikausgabe umgewandelt.

<sup>366</sup> Beispielsweise ergaben sich die Anforderungen an den Teil von MBTR, in dem der Spieler Spieleinstellungen vornehmen kann, zu einem großen Teil aus den vorher festgelegten Eigenschaften der Physikengine.

reicht.<sup>367</sup> Konkrete Anforderungen an einzelne Komponenten ergaben sich daher erst in direktem Zusammenhang mit der Implementierung.<sup>368</sup>

Obwohl schon früh ein Fertigstellungstermin mit dem Distributor ausgemacht war, wurden über weite Strecken des Projektes keine Meilensteine geplant und durchgeführt. Erst mit der Benennung eines hauptamtlichen Projektleiters in den letzten Monaten des Projektes definierte Software 2000 Meilensteine, die der Fortschrittskontrolle bzgl. der Implementierung und des Testens dienten.

Zusammenfassend ergibt sich die in Tab. 4-12 dargestellte Bewertung bzgl. der Art der Vorgehensweise:

Indikator	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Art der Meilensteine	Abschluß von Entwicklungsaufgaben	Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes	Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes	<u>Anfangs:</u> Abschluß von Entwicklungsaufgaben  <u>Danach:</u> Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes	Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes
Art der Vorgehensweise	Entwicklungsaufgabenorientiert	Fortschrittsorientiert	Fortschrittsorientiert	Mischform	Fortschrittsorientiert

Tab. 4-12: Bewertung der Art der Vorgehensweise

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Die Entscheidung für die entwicklungsaufgabenorientierte Vorgehensweise wurde von Ascaron und Sunflowers folgendermaßen begründet:

- Bei Ascaron wurde bei der Art der Vorgehensweise die Ausrichtung der organisatorischen Gestaltung an den gewählten Gestaltungszielen besonders deutlich. Mit seiner Aussage: „Mit einem klaren Konzept war die Umsetzung viel einfacher.“ drückte der Projektleiter aus, daß sich die Effizienz und Planungstreue im Rahmen der Implementierung dadurch erheblich erhöhte, daß sich die zuständigen Mit-

<sup>367</sup> Insbesondere für die Simulation und Grafikausgabe der Fußballpartien waren nur einige Schnittstellen zu dem Managementteil von BMX vorgegeben.

<sup>368</sup> So erfand z. B. der für die Fußballstadien zuständige Grafiker zusammen mit einem Programmierer vom Spielstand abhängige Animationen der Zuschauer, während er die entsprechenden 3D-Modelle realisierte.

arbeiter vollständig auf die Implementierung nach vorher genau festgelegten Anforderungen und Feinentwürfen konzentrieren konnten. Aus verschiedenen Gründen führte die gewählte Vorgehensweise zum Erreichen der Gestaltungsziele:

- Durch die geringe Neuartigkeit der Anwendung und der Technologie sowie durch die geringe extern induzierte Dynamik der Anforderungen war die Sicherheit gegeben, schon vor der Implementierung alle wesentlichen Gestaltungsentscheidungen bzgl. des Produktes zu treffen. Dies drückte auch die von Ascaron als hoch empfundene Planbarkeit aus.
  - Bzgl. anderer Gestaltungsdimensionen fand eine konsequente Abstimmung auf die Art der Vorgehensweise statt. So wurde z. B. Kunden-/Marktkommunikation nur im Rahmen der Anforderungsanalyse betrieben und das Ausmaß der Entscheidungsdelegation niedrig gehalten, um intern induzierte Dynamik der Anforderungen zu unterbinden.<sup>369</sup>
- Auch Sunflowers erhoffte sich von der zunächst entwicklungsaufgabenorientierten Vorgehensweise eine höhere Effizienz bei der Implementierung. Das Scheitern ergab sich aus der hohen unerwünschten intern induzierten Dynamik der Anforderungen, die auf eine Vielzahl von Ursachen zurückzuführen war:
- In die Anforderungsanalyse wurde nicht der notwendige Aufwand investiert. Sie wurde abgeschlossen, obwohl innerhalb des Projektteams noch kein Konsens bestand. Viele zusätzliche Spielideen und Anforderungen ergaben sich erst später.
  - Anforderungsanalyse und Entwurf konnten aufgrund der hohen Neuartigkeit der Technologie gar nicht korrekt vor der Implementierung durchgeführt werden.
  - Andere organisatorische Gestaltungsentscheidungen wurden im Gegensatz zu Ascaron nicht passend zur entwicklungsaufgabenorientierten Vorgehensweise getroffen. So setzte die Kunden-/Marktkommunikation viel zu spät ein und ein phasenweise hohes Ausmaß der Entscheidungsdelegation ermöglichte den Mitarbeitern ein Abweichen von der Spezifikation.<sup>370</sup>

---

<sup>369</sup> Vgl. Kapitel 4.3.4.5 und Kapitel 4.3.4.8

<sup>370</sup> Vgl. Kapitel 4.3.4.5 und Kapitel 4.3.4.8

Die Wahl der drei Unternehmen, die sich für eine fortschrittsorientierte Entwicklung entschieden, war grundsätzlich deshalb angebracht, weil es sich um Marktentwicklungen handelte, bei denen im Gegensatz zu Auftragsentwicklungen nicht die Notwendigkeit bestand, die Anforderungen eines speziellen Kunden zu Beginn der Entwicklung festzulegen, um eine vertraglichen Fixierung der zu erbringenden Dienstleistung zu ermöglichen. Im einzelnen nannten die Unternehmen folgende Begründungen:

- Für Funatics war eindeutig die mittlere Neuartigkeit der Anwendung ausschlaggebend. Nach Meinung des Projektleiters konnten sich viele Anforderungen und Produktmerkmale erst bei der Auseinandersetzung mit der Implementierung ergeben, da im Vorfeld noch nicht abzusehen war, wie Cultures gestaltet werden mußte, um eine Maximierung des Spielspaßes zu erreichen. Durch das offen formulierte Designdokument wurde aber ein Rahmen abgesteckt, um die Architektur so festlegen zu können, daß sie zu möglichen sich noch konkretisierenden Anforderungen kompatibel blieb und nicht wieder verworfen werden mußte.

Bemerkenswert war bei Funatic die Kombination aus verrichtungsorientierter Arbeitsteilung und fortschrittsorientierter Vorgehensweise. Anforderungsanalyse und Entwurf wurden zwar entwicklungsbegleitend durchgeführt, lagen aber aufgrund der Unselbständigkeit der neu eingestellten Mitarbeiter fest in der Hand der beiden beteiligten Geschäftsführer, so daß eine einheitliche Linie des Produktes viel leichter als z. B. bei Software 2000 eingehalten werden konnte.

- Aufgrund der geringen Neuartigkeit der Anwendung und der Technologie sowie der geringen extern induzierten Dynamik der Anforderungen wäre auch bei Software 2000 ein entwicklungsaufgabenorientiertes Vorgehen denkbar gewesen. Software 2000 argumentierte aber wiederum mit den Mitarbeitern, deren Wunsch nach individueller Freiheit und nach Selbstverwirklichung nur durch eine fortschrittsorientierte Vorgehensweise nachgekommen werden konnte. Das frühe Festlegen von Anforderungen wäre den „Künstlern“ wie Vorgaben erschienen und hätte zu Unzufriedenheit geführt. Der Projektleiter betonte auch, daß die gewählte Vorgehensweise gerade wegen der geringen Neuartigkeit der Anwendung Vorteile barg:

- Da zahlreiche direkte Konkurrenzprodukte und Vorgängerversionen existierten, bestand schon zu Beginn der Entwicklung zumindest ein grobes gemeinsames und deshalb koordinierendes Verständnis bzgl. BMX. In einer umfangreichen Anforderungsanalyse wären überwiegend Trivialitäten fixiert worden.
  - Gerade weil die Spielidee schon so oft umgesetzt wurde, war es Software 2000 wichtig, durch die fortschrittsorientierte Vorgehensweise das Erfinden neuer Begeisterungsmerkmale zu fördern, um so die wenigen noch verbliebenen Potentiale auszuschöpfen.
- Syntetic erachtete eine entwicklungsaufgabenorientierte Vorgehensweise aus mehreren Gründen als wenig sinnvoll:
- Durch die Existenz eines realen Vorbildes entstand innerhalb des kleinen Projektteams auch ohne umfangreiche Anforderungsanalyse schnell ein konkretes Bild vom zu realisierenden Produkt.
  - Aufgrund der großen Erfahrung mit Rennspielen und schon vorhandenen Softwarekomponenten und Architekturen aus Vorgängerprojekten traute sich Syntetic einen Einstieg ohne umfangreiche Planung zu, die zudem als zu zeitaufwendig empfunden wurde.
  - Ein direkter Einstieg in die Experimentierphase war auch deshalb notwendig, um herauszufinden, ob das Nachbilden eines Truckrennens überhaupt gelingen würde und sinnvoll erschien.
  - Detaillierte Anforderungen konkretisierten sich häufig erst durch das Experimentieren, hätten also vor Beginn der Implementierung nicht festgelegt werden können. Als Beispiel wurden die für ein realistisches Fahrgefühl zu simulierenden fahrphysikalischen Eigenschaften eines Trucks genannt.<sup>371</sup>

#### 4.3.4.3.2 Weitere Gestaltungsaspekte

##### **Zeitliche Abfolge von Entwicklungsaufgaben**

Bezogen auf den gesamten Entwicklungszeitraum ergab sich für die drei Unternehmen, die eine fortschrittsorientierte Vorgehensweise praktizierten, eine starke Parallelisierung der Entwicklungsaufgaben Anforderungsanalyse, Entwurf und Implementierung. Gleiches galt auch für Sunflowers, das die geplante sequentielle Abfolge von Entwick-

---

<sup>371</sup> Z. B. Reifenhaftung, Fliehkräfte, Bremskräfte, die Reaktion des Trucks auf Lenkbewegungen oder das Verhalten bei aktiviertem bzw. ausgeschaltetem ABS

lungsaufgaben nicht durchhalten konnte. Nur Ascaron realisierte eine sequentielle Entwicklung.<sup>372</sup>

Ob bei Funatics, Software 2000, Sunflowers und Syntec innerhalb einzelner Stufen der Entwicklung eine parallele oder sequentielle Abfolge von Entwicklungsaufgaben stattfand, ließ sich daran erkennen, inwieweit Komponenten *vor* ihrer Implementierung spezifiziert wurden. Einheitliche Aussagen konnten diesbezüglich aber nicht getroffen werden:

- Bei Funatics entstanden Komponenten bis zur Fertigstellung der technischen Demoversion weitgehend ohne vorherige Spezifikation, da durch Experimentieren erst herausgefunden werden mußte, „was Spaß macht“<sup>373</sup>. Danach wurden die meisten Komponenten vor ihrer Implementierung in regelmäßigen gemeinsamen Besprechungen spezifiziert, was insbesondere als Hilfestellung für die zahlreichen neuen Mitarbeiter diente.
- Bei Software 2000 und Syntec wurde komponentenorientierte Arbeitsteilung betrieben. Hier war es den für einzelne Komponenten zuständigen Mitarbeiter freigestellt, sich nach ihren persönlichen Vorlieben für oder gegen eine Parallelisierung von Entwicklungsaufgaben zu entscheiden.
- Ähnliches galt für Sunflowers, nachdem zur fortschrittsorientierten Vorgehensweise übergegangen worden war. Nur während der letzten Monate spezifizierte der Projektleiter zusätzliche Komponenten, deren Fehlen die Usability-Studie aufdeckte, aufgrund der Zeitnot selbst und gab sie dann zur Implementierung weiter.

### **Zeitpunkt des Concept Freeze**

Da Ascaron auf eine zügige Entwicklung ausgerichtet war, wurden Anforderungsänderungen grundsätzlich als störend empfunden. Daher nahm der Projektleiter schon nach der Verabschiedung des Feinentwurfs einen „gedachten“ Concept Freeze vor.<sup>374</sup> Ein endgültiger Concept Freeze wurde mit dem Beginn des Alphatests ca. drei Monate vor dem Veröffentlichungstermin gesetzt, v.a. um eine Konsistenz der Produktmerkmale

---

<sup>372</sup> Lediglich die Integration wurde parallel zur Implementierung durchgeführt, da anhand von Zwischenversionen der Fortschritt besser sichtbar gemacht werden konnte und die Komponenten teilweise aufeinander aufbauten.

<sup>373</sup> Aussage des Projektleiters

<sup>374</sup> Ab diesem Zeitpunkt reagierte der Projektleiter auf Änderungswünsche und neue Ideen seiner Mitarbeiter unwirsch und verwies darauf, daß sie nicht zur Verbesserung der Produktqualität, sondern nur zur Verlängerung der Entwicklungszeit führen würden.

mit den vom Marketing veröffentlichten Aussagen über die Produktmerkmale zu gewährleisten.

Funatics und Software 2000 beschlossen einige Wochen vor der geplanten Fertigstellung der Master-CD den Concept Freeze, um sich ausschließlich auf das Testen konzentrieren zu können. Gleichzeitig wurden die jeweils aktuellen Versionen eingefroren, d. h. es wurden danach keine Erweiterungen mehr vorgenommen.<sup>375</sup>

Bei Sunflowers und Synetic hingegen fiel der Zeitpunkt des Concept Freeze nahezu mit der Fertigstellung der Master-CD zusammen. Synetic war zwar eigentlich schon zwei Monate vorher mit der erreichten Version zufrieden, verbesserte MBTR aber freiwillig bis zur buchstäblich letzten Minute durch die Umsetzung von zusätzlichen Anforderungen, die sich im Laufe der Entwicklung ergeben hatten. Bei TechnoMage brachte die sehr spät durchgeführte Usability-Studie konzeptionelle Schwächen ans Licht, die noch bis kurz vor der endgültigen Fertigstellung behoben werden mußten.

### **Einsatz von Prototypen**

In den untersuchten Projekten traten im wesentlichen zwei Arten von Prototypen auf:

➤ **Demonstrationsprototypen**<sup>376</sup>

Um die Produkte schon vor der Fertigstellung bei potentiellen Publishern oder auf Messen präsentieren zu können, erstellten alle untersuchten Unternehmen gesonderte Zwischenversionen, bei denen häufig noch fehlende Funktionalitäten oder fehlende Datenkomponenten mittels Wegwerfprototypen simuliert wurden.<sup>377</sup>

➤ **Labormuster**<sup>378</sup>

Zumindest bis zur Fertigstellung der technischen Demoversion - bei Ascaron bis zur Verabschiedung des Feinkonzepts - setzten alle Unternehmen Labormuster ein, um technische Lösungen für die Umsetzung der Spielidee auszuprobieren. Sie wurden i. d. R. solange verworfen, bis sich eine geeignete Lösung ergab, die dann

---

<sup>375</sup> Funatics bezeichnete den Zeitpunkt, ab dem - abgesehen von den sich aus dem Testen ergebenden Korrekturen - keine Veränderungen mehr am Produkt vorgenommen wurden, als „Zeitpunkt des Feature Complete“. Da Komponenten i. d. R. erst unmittelbar vor ihrer Implementierung genau geplant wurden, fiel der Zeitpunkt des Concept Freeze ungefähr mit dem Zeitpunkt des Feature Complete zusammen.

<sup>376</sup> Demonstrationsprototypen dienen der Vorstellung eines Softwareproduktes und sollen lediglich einen ersten Eindruck vermitteln. Vgl. Balzert /Software-Management/ 115

<sup>377</sup> Für einen frühen Demonstrationsprototyp von MBTR wurde z. B. eine Rennstrecke aus einem älteren Rennspiel von Synetic verwendet.

<sup>378</sup> Ein Labormuster dient zur Klärung konstruktionsbezogener Fragen und demonstriert die technische Umsetzbarkeit. Vgl. Balzert /Software-Management/ 115

in das Produkt übernommen wurde.<sup>379</sup> Bei den Labormustern standen die Softwarekomponenten im Mittelpunkt des Interesses. Diese wurden zu Veranschaulichungszwecken um Wegwerfprototypen von grafischen Datenkomponenten und Levels ergänzt.

#### 4.3.4.4 Planung

##### 4.3.4.4.1 Detailtiefe der Planung

###### **Ausprägungen**

Die Detailtiefe der Planung wird im Kontingenzmodell anhand von drei Indikatoren bestimmt. Mit dem ersten Indikator wird ermittelt, ob eine detaillierte produktbezogene Planung bzgl. der Funktionalitäten und Schnittstellen von Komponenten stattfindet.<sup>380</sup>

Die untersuchten Unternehmen unterschieden sich diesbezüglich deutlich:

- Ascaron und Sunflowers versuchten eine exakte produktbezogene Planung. Ascaron erstellte detaillierte Feinentwürfe zu Patrizier 2, die die Funktionalitäten und Schnittstellen von Softwarekomponenten sowie die Beschaffenheit und Mengen von Datenkomponenten, z. B. der benötigten 2D-Animationen, genau spezifizierten.<sup>381</sup> Im Gegensatz zu Sunflowers konnte Ascaron diese Planung weitgehend auch umsetzen.

Sunflowers erstellte zwar während der ersten Monate das umfangreiche „Technische Designdokument“, aufgrund der bereits im Zusammenhang mit der Ablauforganisation beschriebenen Gründe erwies sich diese Planung aber in vielen Punkten als nicht haltbar. Über einen Zeitraum von weit mehr als einem Jahr zwischen Fertigstellung der technischen Demoversion und der Durchführung der Usability-Studie wurden zahlreiche sich zusätzlich ergebende und neu zu überdenkende Komponenten nicht mehr detailliert geplant.<sup>382</sup>

- Funatics nahm für die im Rahmen der technischen Demoversion zu erstellenden Komponenten keine Feinentwürfe vor. Während der anschließenden Erstellung der

---

<sup>379</sup> Funatics experimentierte beispielsweise mit drei verschiedenen Labormustern für die Spielsteuerung von Cultures, ehe eine zufriedenstellende Lösung gefunden wurde.

<sup>380</sup> Die Begriffe „Funktionalitäten“ und „Schnittstellen“ beziehen sich auf Softwarekomponenten. Bei der Planung von Datenkomponenten geht es eher um die Festlegung von benötigten Mengen und der Beschaffenheit.

<sup>381</sup> Der Projektleiter hatte sogar eine Formel für die Berechnung der Schußkraft der bei Seegefechten eingesetzten Kanonen angegeben.

<sup>382</sup> Beispielsweise realisierten ein Programmierer und ein Grafiker grafische Spezialeffekte, z. B. Explosionen, spontan in Abhängigkeit vom Bedarf, der sich bei der Gestaltung der Levels ergab.

ersten spielbaren Version und der Produktionsphase wurden zur Implementierung anstehende Datenkomponenten aber ausgehend von dem offen formulierten Designdokument wöchentlich in protokollierten Besprechungen spezifiziert. Die Detailtiefe hing dabei von den Fähigkeiten und Vorlieben der für die jeweiligen Komponenten zuständigen Mitarbeiter ab.<sup>383</sup> Für die Softwarekomponenten plante der leitende Programmierer nur dann schriftlich und detailliert die Funktionalitäten und Schnittstellen, wenn für deren Implementierung die beiden neu eingestellten Programmierer zuständig waren.

- Bei Software 2000 und Syntetic wurde keine systematische Planung bzgl. der Funktionalitäten von Komponenten vorgenommen. Im Gegensatz zu Software 2000 plante Syntetic aber verbindliche Schnittstellen zwischen Komponenten im direkten Vorfeld zu deren Implementierung.

Auch bzgl. des zweiten Indikators, der sich auf die Detailtiefe der Aktivitätenplanung und -kontrolle bezieht, wiesen die untersuchten Unternehmen erhebliche Unterschiede auf.

- Bei Ascaron, Funatics und Sunflowers waren zwei Phasen voneinander abzugrenzen. Solange nur das Rumpfteam beteiligt war, wurden die Aktivitäten der Beteiligten lediglich grob geplant. Spätestens mit dem Beginn der Produktionsphase wurde dann eine detaillierte Aktivitätenplanung und -kontrolle eingeführt:
  - Bei Ascaron erstellte der Projektleiter für diese Zwecke den sogenannten „Projektkalender“, in dem Aktivitäten im Rahmen der Implementierung bis auf die Ebene von einzelnen Tagen definiert wurden. Wöchentlich verteilte er aus dem Projektkalender abgeleitete To-Do-Listen an die Mitarbeiter des Projektteams. Als Basis für einen Soll/Ist-Abgleich vermerkten die Mitarbeiter vor der Rückgabe dieser Listen durch eine prozentuale Angabe, wie weit sie die ihnen aufgetragenen Aktivitäten abschließen konnten.
  - Funatics und Sunflowers erstellten ebenfalls Projektpläne. Diese legten aber nur grob einige Meilensteine für die weitere Entwicklung fest. Die detaillierte Aktivitätenplanung und -kontrolle für die Mitglieder der Projektteams wurde in wöchentlichen Besprechungen vorgenommen.

---

<sup>383</sup> Bzgl. der erfahreneren Mitarbeitern stellte der Projektleiter z. B. fest, daß einige von ihnen gerne nach detaillierten Vorgaben arbeiteten, weil ihnen diese Vorgaben Sicherheit gaben.

- Synetic erstellte nach Abschluß des Vertrages mit dem Publisher einen groben Projektplan, der primär interne Meilensteine festlegte. Ansonsten erfolgte nur eine grobe Aktivitätenplanung und –kontrolle beim wöchentlichen gemeinsamen Frühstück. Das Vornehmen einer detaillierten Aktivitätenplanung war den einzelnen Beteiligten für ihren Bereich freigestellt.
- Software 2000 verzichtete - abgesehen von der Aufteilung der Komponenten innerhalb des Projektteams - über weite Strecken des Projektes auf jegliche projektbezogene Planung.<sup>384</sup> Erst während der letzten Monate wurden die noch zu erledigenden Aktivitäten vom zweiten Projektleiter in einem Projektplan erfaßt und in täglichen Besprechungen verteilt und kontrolliert.

Schließlich wird mit dem dritten Indikator ermittelt, ob die Umsetzung der Planung an verbindliche Termine gekoppelt ist:

- Nach Aussagen des Projektleiters hatten bei Ascaron die sich aus dem Projektkalender ergebenden Termine grundsätzlich verbindlichen Charakter. Sie konnten aber im Ausnahmefall bis zum Beginn des produktbezogenen Marketings relativ problemlos verschoben werden, wenn sie sich als nicht haltbar erwiesen.<sup>385</sup>
- Für Funatics hatte lediglich der Termin für die Abgabe der Master-CD einen verbindlichen Charakter. Die im Projektplan festgelegten projektinternen Termine und Meilensteine waren nach Aussage des Projektleiters hingegen „dehnbar wie Gummi“. Sich ergebende zeitliche Verschiebungen wurden konsequent durch „skalierbar geplante Komponenten“ ausgeglichen. Die Bedeutung dieses von Funatics verwendeten Begriffs kann an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:

Das Designdokument sieht eine 2D-Animation zum Thema „Bauer erntet Getreide“ vor. Bleibt nur noch wenig zeitlicher Spielraum, kann der für die Umsetzung zuständige Grafiker eine Spielfigur mit einem leeren Karren zum Feld hinfahren und einige Sekunden später mit einem vollen Karren wieder wegfahren lassen. Bleibt viel zeitlicher Spielraum, kann er zusätzlich eine detailliertere Sequenz zum eigentlichen Ernteprozess erstellen. Die Differenz des zeitlichen Aufwandes der beiden Umsetzungsvarianten ist immens. Der Kunde wird in diesem konkreten Fall keinen Unterschied feststellen können, aber das Computerspiel würde durch die „liebvollere“ Animationen insgesamt qualitativ aufgewertet werden.

---

<sup>384</sup> Bereits im Zusammenhang mit der Ablauforganisation wurde darauf hingewiesen, daß Software 2000 über weite Strecken der Entwicklung von BMX nicht einmal Meilensteine geplant hatte.

<sup>385</sup> Tatsächlich wurde vier Monate vor dem geplanten Erscheinungstermin eine Terminverschiebung um drei Monate vorgenommen.

- Software 2000 sah lediglich den schon zu Projektbeginn festgelegten Veröffentlichungstermin als verbindlich an. Über weite Strecken des Projektes – mehr als die ersten 1,5 Jahre – existierte projektintern jedoch überhaupt keine Terminplanung, mit der konsequent darauf hätte hingesteuert werden können. Als während der letzten vier Monate die Einhaltung des Veröffentlichungstermins als äußerst problematisch angesehen wurde, konnten keine Kürzungen am Umfang von BMX mehr vorgenommen werden, da noch nicht fertiggestellte Komponenten schon zu sehr im Produkt verwurzelt waren. Der Termin wurde daher v. a. durch immense Mehrarbeit eingehalten.
- Sunflowers und Syntec planten zwar projektinterne Termine, maßen diesen aber ebenso wie den geplanten Terminen für die Abgabe der Master-CD keinen verbindlichen Charakter zu. Bei beiden Unternehmen stand alleine das „richtig gute Computerspiel“ im Vordergrund. Termine wurden daher bei Bedarf zugunsten der Produktqualität verschoben.

Aufgrund der Ausprägungen der Indikatoren ergab sich für Ascaron eine hohe, für Funatics und Sunflowers eine mittlere und für die anderen beiden Unternehmen eine geringe Detailtiefe der Planung. Tab. 4-13 faßt die Bewertung noch einmal zusammen:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Syntec
Detaillierte Planung von Funktionalitäten und Schnittstellen der Komponenten	ja	mittel	nein	mittel	nein
Detaillierte Aktivitätenplanung und –kontrolle	ja	ja	nein	ja	nein
Existenz von verbindlichen Terminen für die Umsetzung dieser Planung	mittel	nein	nein	nein	nein
Detailtiefe der Planung	hoch	mittel	gering	mittel	gering

Tab. 4-13: Bewertung der Detailtiefe der Planung

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Der Projektleiter bei Ascaron begründete die hohe Detailtiefe der Planung folgendermaßen:

- Detaillierte produktbezogene Planung sah er als äußerst wichtig an, um die Ergebnisse von Markanalysen und Diskussionen mit potentiellen Kunden festzuhalten und in die weitere Entwicklung zu transportieren. Zudem sah er darin die einzige

Möglichkeit, um zu verhindern, daß Komponenten, z. B. aufgrund ungenügend definierter Schnittstellen, aneinander vorbei entwickelt wurden.<sup>386</sup>

- Detaillierte Aktivitätenplanung und –kontrolle erachtete er als notwendig, um auftretende Probleme frühzeitig erkennen und Korrekturmaßnahmen einleiten zu können. So konnte er, als deutlich wurde, daß der ursprünglich geplante Veröffentlichungstermin nicht haltbar war, rechtzeitig für eine Verschiebung um drei Monate sorgen und so fehlgeleitete Marketingaktionen verhindern.
- Die wichtigste Funktion der Planung bestand aber in der Disziplinierung der Mitarbeiter, die durch genaue inhaltliche und zeitliche Vorgaben bei der Implementierung nicht abgelenkt wurden. Deshalb kommunizierte der Projektleiter die Terminplanung intern auch als verbindlich, um so den Druck auf die Mitglieder des Projektteams zu erhöhen. Intern induzierte Dynamik der Anforderungen konnte so unterbunden werden. Bzgl. der Detailtiefe der Planung ist also ebenfalls eine Ausrichtung an den Gestaltungszielen zu erkennen.
- Der Projektleiter betrachtete das Aufstellen der detaillierten Planung zwar als äußerst zeitaufwendige und „langweilige“ Tätigkeit, war sich aber schon im Vorfeld bewußt, daß aus dem hohen investierten Aufwand der o. a. Nutzen resultieren konnte, da diese Planung aufgrund der geringen Neuartigkeit der Technologie und der Anwendung sowie der geringen extern induzierten Dynamik der Anforderungen bezogen auf die Projektlaufzeit langfristig Gültigkeit hatte. Dies drückte sich auch in der von Ascaron als hoch empfundenen Planbarkeit aus.

Funatics und Sunflowers führten folgende Argumente für die bei ihnen festgestellte mittlere Detailtiefe der Planung an:

- Bzgl. der produktbezogenen Planung erklärten die beiden Unternehmen ihre Gestaltungsentscheidungen wie folgt:
  - Bei Funatics konkretisierte sich das Produkt aufgrund der mittleren Neuartigkeit der Anwendung erst im Laufe der Entwicklung, so daß auch die produktbezogene Planung zunächst nur sehr ungenau und danach für die jeweils noch ausstehenden Komponenten immer präziser möglich wurde. Als notwendig wurde diese Planung - soweit sie möglich war -, erachtet, um den neu eingestellten Mitarbeitern eine Hilfestellung zu geben.

---

<sup>386</sup> Über die mangelnde Abstimmung von Komponenten hatte sich Ascaron in der Vergangenheit nach eigener Aussage „schwarzgeärgert“, was vor einigen Jahren einer der entscheidenden Gründe für die Umstellung der organisatorischen Gestaltung war.

- Genau umgekehrt verhielt es sich bei Sunflowers, wo aus Gewohnheit heraus zunächst mit einer detaillierten produktbezogenen Planung begonnen wurde. Da sich diese als nicht haltbar erwies und mehr und mehr zur komponentenorientierten Arbeitsteilung übergegangen wurde, fiel auch die Verantwortung für die produktbezogene Planung auf die für die Komponenten Zuständigen, die für sich selbst häufig eine niedrige Detailtiefe wählten.
- Die Aktivitätenplanung und –kontrolle erfolgte bei beiden Unternehmen zunächst nur grob, da zu Beginn der Entwicklung nur wenige Personen beteiligt waren und die Abstimmung der Aktivitäten auch „auf Zuruf“ erfolgen konnte. Als die Projektteams vollständig waren, wurde eine detaillierte Aktivplanung und –kontrolle als notwendig erachtet, um die Tätigkeiten der Mitarbeiter aufeinander abzustimmen. Beide Unternehmen führten zudem an, daß die durch die Aktivitätenplanung entstehenden Vorgaben i. d. R. motivierend auf die Mitarbeiter wirkten.
- Daß diese Planungen bei beiden Unternehmen nicht an verbindliche Termine geknüpft waren, wurde folgendermaßen begründet:
  - Funatics war sich auf der einen Seite bewußt, daß intern festgelegte Termine aufgrund der mittleren Neuartigkeit der Anwendung, möglichen neuen Einfällen während der Entwicklung oder Verzögerungen bei der Implementierung keinen verbindlichen Charakter haben konnten.<sup>387</sup> Auf der anderen Seite fühlte sich Funatics aber dem Publisher gegenüber zu einer pünktlichen Fertigstellung von Cultures verpflichtet. Um Verschiebungen in der internen Planung ausgleichen zu können, wurde auf skalierbar geplante Komponenten gesetzt, die gerade bei einem Computerspiel wie Cultures praktikabel sind, das es nicht an einem realen Vorbild orientiert ist und die Kunden daher Kürzungen nicht bemerken.<sup>388</sup>
  - Sunflowers konnte Termine zugunsten eines „richtig guten Computerspieles“ verschieben, da anders als bei Funatics keine finanzielle Abhängigkeit von einem Publisher bestand und durch den großen Erfolg von Anno 1602 vermutlich noch ausreichende Reserven vorhanden waren. Aufgrund der zahl-

---

<sup>387</sup> Für Computerspiele mit geringer Neuartigkeit ist hingegen nach Meinung des Projektleiters von Funatics eine präzisere Terminplanung möglich: „Ein Tennisspiel könnte ich perfekt konzeptionieren und auf den Tag genau planen.“

<sup>388</sup> Neben dem o. a. „Erntebeispiel“ ist z. B. für den Kunden nicht ersichtlich, ob die tatsächlich vorhandene Anzahl an Missionen mit der ursprünglich geplanten übereinstimmt. Bei einem an einem realen Vorbild orientierten Computerspiel wie MBTR bleibt bei der Entwicklung hingegen bedeutend weniger Spielraum.

reichen bereits angesprochenen Probleme waren Verzögerungen und Terminverschiebungen aber auch unumgänglich.

Software 2000 und Synetic nannten für die geringe Detailtiefe der Planung folgende Gründe:

- Daß keine detaillierte produktbezogene Planung betrieben wurde, führten beide Unternehmen darauf zurück, daß durch die komponentenorientierte Arbeitsteilung den Mitarbeitern abgegrenzte Teile des Produktes zur Bearbeitung übergeben wurden, für die aufgrund des Vorhandenseins von Vorgängerversionen bzw. eines realen Vorbildes ein grundsätzliches gemeinsames Verständnis bestand. Im Vordergrund stand daher nach Meinung von Software 2000 und Synetic im wesentlichen die Abstimmung von Schnittstellen. Software 2000 hatte damit jedoch Probleme:

Durch eine verbindliche und im Vorfeld vorgenommene Planung von Schnittstellen hätten sich die „Künstler“ zu sehr eingeschränkt gefühlt. Software 2000 setzte daher darauf, daß sich die Mitarbeiter kurzfristig absprachen. Hatte beispielsweise ein Programmierer in seiner Softwarekomponente das Einbinden einer Bitmap vorgesehen, spezifizierte er diese für einen zuständigen Grafiker. Oft kam es aber vor, daß Grafiker sich nicht an diese Vorgaben hielten, z. B. weil sie der Meinung waren, die zugewiesene Größe würde für das Darzustellende nicht ausreichen. Sie lieferten dann dem Programmierer einfach eine unpassende Bitmap.

Bei Synetic hingegen wurden Schnittstellen verbindlich abgesprochen. Zurückzuführen war dieses Vorgehen v. a. auf einen der Generalisten, der nach eigenen Angaben „Spaß daran hat, solche Dinge zu regeln“.

- Die wenig detaillierte Aktivitätenplanung und –kontrolle begründeten Software 2000 und Synetic wie folgt:
  - Das ausschlaggebende Argument für Software 2000 war die als gering empfundene Planbarkeit. Hinzu kam, daß der erste Projektleiter aufgrund seiner doppelten Funktion nicht über genügend Zeit verfügte, um eine aufwendige Aktivitätenplanung und –kontrolle durchzuführen. Daß über weite Strecken des Projektes nicht einmal grobe Meilensteine geplant wurden, hing damit zusammen, daß Software 2000 nicht abschätzen konnte, zu welchem Zeitpunkt personelle Ressourcen aus anderen Projekten frei werden würden.
  - Synetic nannte als Begründung die geringe Größe des Projektteams, die eine informale Abstimmung der Aktivitäten aufeinander ermöglichte. Bei einem vorausgegangenen Projekt hatte Synetic eine detaillierte Aktivitätenplanung aus-

probiert und war zu dem Schluß gekommen, daß dadurch keine Vorteile entstanden.<sup>389</sup>

- Zur Begründung bzgl. der Verbindlichkeit der nur in geringem Ausmaß vorgenommenen Planung äußerten sich die beiden Unternehmen folgendermaßen:
  - Software 2000 betrachtete den mit dem Distributor vereinbarten Veröffentlichungstermin als verbindlich, um Druck auf die Mitarbeiter auszuüben. Bei allen Freiheiten, die den „Künstlern“ eingeräumt wurden, stellte dieser Termin quasi die einzige Vorgabe des Entwicklungsleiters dar, der sich ansonsten darauf verließ, daß sich das Projektteam ohne Planung „irgendwie“ selbst organisierte.
  - Daß für Synetic trotz der Terminabsprachen mit dem Publisher und im Gegensatz zu Funatics allein das „richtig gute Computerspiel“ im Vordergrund stand und somit die Bereitschaft vorhanden war, Termine zu verschieben, wurde damit begründet, daß der Erfolg beim Kunden in erster Linie von der Produktqualität abhängig ist. Einer der Gesprächspartner sagte dazu: „Unseren Publisher können wir zur Not wechseln, aber wenn wir dem Markt Schrott liefern, ist unser Ruf für immer ruiniert.“ Die größte Schwierigkeit, die mit dieser Einstellung verbunden war, ergab sich für Synetic daraus, am Ende der Entwicklung den Drang zur Perfektionierung zu überwinden und sich zu einem Abschluß des Projektes zu entschließen.

#### 4.3.4.4.2 Weitere Gestaltungsaspekte

##### **Planungshorizont**

Bei den untersuchten Unternehmen läßt sich eine positive Korrelation zwischen dem Planungshorizont und der Detailtiefe der Planung erkennen:

- Ascaron nahm als einziges der untersuchten Unternehmen eine konsequente Batch-Planung vor, indem nach Abschluß des Feinentwurfs mittels des Projektkalenders der gesamte Ablauf der weiteren Entwicklung detailliert festgelegt wurde. Als Begründung nannte Ascaron die damit verbundene Disziplinierung der für die Implementierung zuständigen Mitarbeiter und den besseren Überblick für den Projektleiter.<sup>390</sup>

---

<sup>389</sup> Zum einen war diese Planung sehr zeitaufwendig, zum anderen gelang sie Synetic aufgrund unvorhergesehener Ereignisse während der Entwicklung auch nicht. Synetic kam daher zu dem Schluß: „Das hätten wir uns auch sparen können.“

<sup>390</sup> Ascaron hielt eine Batch-Planung aufgrund der als hoch empfundenen Planbarkeit grundsätzlich für praktikabel.

- Sunflowers ging von der ursprünglich geplanten Batch-Planung zur rollenden Planung über, da sich die Batch-Planung aufgrund der hohen intern induzierten Dynamik der Anforderungen als nicht praktikabel erwies.
- Funatics setzte den Planungshorizont bewußt kurzfristig. Die rollende Planung wurde in wöchentlichen Besprechungen abgestimmt. Als Begründung nannte der Projektleiter, daß sich die exakten Anforderungen an Komponenten erst im Laufe des Projektes konkretisierten und die Umsetzung der „skalierbar geplanten Komponenten“ in Abhängigkeit von der verbleibenden Zeit entschieden werden mußte. Eine Batch-Planung wäre daher in den Augen des Projektleiters nicht realisierbar.
- Auch Synetic entschied sich für eine rollende Planung, da – wie bereits im Zusammenhang mit dem Einflußfaktor „Empfundene Planbarkeit“ besprochen - viele Abhängigkeiten von externen Gegebenheiten bestanden, die Flexibilität und kurzfristige Anpassungen der Planung erforderten.
- Bei Software 2000 war der Planungshorizont nicht feststellbar, da im Prinzip keine Projektplanung durchgeführt wurde.

### **Planung von expliziten Pufferzeiten**

Die Planung von expliziten Pufferzeiten basierte bei keinem der untersuchten Unternehmen auf systematischen statistischen Auswertungen vergangener Projekte, sondern vielmehr auf den Erfahrungswerten der Projektleiter.

Ascaron und Synetic planten als einzige der untersuchten Unternehmen mit Pufferzeiten, die sich auf die gesamte Laufzeit der Projekte bezogen. In beiden Fällen ergaben sich so Spielräume, um Verzögerungen in der Entwicklung abfangen zu können:

- Bei Ascaron kalkulierte der Projektleiter im Projektkalender nach größeren Abschnitten, z. B. nach dem Erreichen eines Meilensteines, jeweils einige Tage ein, die für die Überarbeitung von Zwischenversionen freigehalten wurden.
- Synetic reservierte am Ende des Projektes drei zusätzliche Monate für die Anpassung der Grafikausgabe an aktuelle Grafikkarten.

Bei Funatics arbeitete der Projektleiter hingegen mit Pufferzeiten für einzelne Aktivitäten: „Wenn ein Mitarbeiter schätzt, wie lange er für eine konkrete Aktivität benötigen wird, schlage ich aus Erfahrung lieber 100% auf.“

Sunflowers und Software 2000 sahen hingegen keine Pufferzeiten vor:

- Der Projektleiter bei Sunflowers hielt sich an die Aussagen der Mitarbeiter seines Projektteams bzgl. des Zeitbedarfs für einzelne Aktivitäten, sofern sie ihm nicht völlig unrealistisch vorkamen.
- Da bei Software 2000 nahezu keine projektbezogene Planung betrieben wurde, entfiel auch das Einkalkulieren von Pufferzeiten

#### 4.3.4.5 Entscheidungsdelegation

##### **Ausprägungen der Gestaltungsdimension „Ausmaß der Entscheidungsdelegation“**

Im Zusammenhang mit der Behandlung der Aufbauorganisation wurde herausgestellt, daß bei den untersuchten Unternehmen mit Ausnahme von Syntec innerhalb der Projektorganisation drei Hierarchieebenen differenziert werden konnten. Die Aufteilung der Entscheidungsbefugnisse innerhalb dieser Hierarchieebenen, also zwischen den Projektleitern und leitenden Mitarbeitern, die in diesem Kapitel als „Vorgesetzte“ zusammengefaßt werden, und den übrigen Mitarbeitern der Projektteams, die in diesem Kapitel als „Entwickler“ bezeichnet werden, fiel sehr unterschiedlich aus.<sup>391</sup>

- Ascaron wies nur ein geringes Ausmaß der Entscheidungsdelegation auf. Die produktbezogene Planung lag in den Händen der Vorgesetzten:
  - Der Projektleiter stellte weitgehend selbständig die Spezifikation auf und delegierte die Erarbeitung der Feinentwürfe an die leitenden Mitarbeiter des Projektteams, um sie anschließend gemeinsam mit ihnen zu verabschieden.
  - Den Projektkalender zur Aktivitätenplanung erstellte der Projektleiter ebenfalls nach Rücksprache mit den leitenden Mitarbeitern alleine.

Den Entwicklern wurde zwar grundsätzlich ein Mitspracherecht eingeräumt, ihre Entscheidungsbefugnisse bewegten sich aber in engen Grenzen.<sup>392</sup>

- Auch bei Funatics ist das Ausmaß der Entscheidungsdelegation eher als gering zu bezeichnen:
  - Für die Aufstellung des offen formulierten Designdokuments und des groben Projektplanes bezog der Projektleiter v. a. den leitenden Programmierer mit ein.

---

<sup>391</sup> Als „Vorgesetzte“ bzw. „Entwickler“ werden die Ausprägungen der im Zusammenhang mit der Entscheidungsdelegation verwendeten Indikatoren bezeichnet. Vgl. Anhang B

<sup>392</sup> Z. B. fragte der Projektleiter die Mitglieder seines Projektteams, wenn er sich bzgl. eines Produktdetails nicht zwischen zwei möglichen Alternativen entscheiden konnte.

- Nach der Fertigstellung der technischen Demoversion versuchte der Projektleiter bei der in wöchentlichen Besprechungen stattfindenden rollenden Planung bzgl. der zur Umsetzung anstehenden Komponenten, die Entwickler in die Entscheidungsfindung einzubinden. Letztlich dominierten aber die Vorgesetzten aufgrund ihrer größeren Erfahrung. Entscheidungsdelegation beschränkte sich daher auf die wenigen erfahrenen Entwickler im Projektteam und auf die Planung einiger Aktivitäten, bei denen sich nach Meinung des Projektleiters Entscheidungsdelegation anbot.<sup>393</sup>
- Bei Sunflowers wurde das Ausmaß der Entscheidungsdelegation im Verlauf des Projektes variiert. Über weite Strecken herrschte ein Zustand, den der Projektleiter als „basisdemokratisch“ beschrieb:
  - Die produktbezogene Planung wurde zu Beginn des Projektes im Rahmen der versuchten entwicklungsaufgabenorientierten Vorgehensweise zwar von den Vorgesetzten vorgenommen, jedoch fand eine Verabschiedung dieser Planung stets durch alle Beteiligten statt.
  - Nach dem Scheitern dieser Vorgehensweise wurden die zahlreichen neu zu treffenden produktbezogenen Entscheidungen in wöchentlichen Besprechungen vom gesamten Projektteam intensiv diskutiert.<sup>394</sup> Den Zeitbedarf für einzelne Aktivitäten planten die Entwickler selbständig. Der Projektleiter legte zwar manchmal sein Veto ein, übernahm aber meistens die Vorschläge der Entwickler.

Während der letzten Monate ging der Projektleiter zu einem autoritären Führungsstil über, d. h. er reduzierte das Ausmaß der Entscheidungsdelegation und traf eigenständig Entscheidungen, z. B. bzgl. der Spezifikation der während der Usability-Studie entdeckten fehlenden Komponenten.

- Abgesehen von den letzten vier Monaten existierte bei Software 2000 keine zentrale Projektplanung. Nach der Verteilung der Komponenten auf die Entwickler setzten sich diese völlig selbständig mit ihren Komponenten auseinander. Das Ausmaß der Entscheidungsdelegation war bei Software 2000 daher ausgesprochen hoch.

---

<sup>393</sup> Der Projektleiter verfaßte z. B. im Rahmen des Alphatests eine Liste mit den zu testen Aspekten von Cultures. Aus dieser Liste konnten die Mitarbeiter des Projektteams selbständig auswählen.

<sup>394</sup> Die für einzelne Komponenten Zuständigen vertraten dabei ihre Vorstellungen im Plenum.

Bei Synetic wurde im Gegensatz zu den anderen untersuchten Unternehmen auf die Bildung von Hierarchien innerhalb der Projektorganisation verzichtet. Der Unternehmenskultur nach werden allen sechs beteiligten Personen gleichrangige Entscheidungsbefugnisse zugestanden:

- Projektplanung, die alle Beteiligten betraf, z. B. die Auswahl einer Produktvision, die Verteilung der Komponenten auf die Beteiligten oder die Auswahl von Zulieferern, wurde zwar eher von den drei Generalisten vorgenommen. Die Entscheidung über diese Projektplanung wurde jedoch immer gemeinsam getroffen.
- Nur die Planung zu Details einzelner Komponenten fiel in den Zuständigkeitsbereich der für die jeweiligen Komponenten Verantwortlichen und wurde lediglich mit den übrigen Beteiligten abgestimmt.

Die sechs Personen nahmen also sowohl gemeinsam die Rolle eines Vorgesetzten als auch die Rolle von mit Entscheidungsbefugnissen ausgestatteten Entwicklern ein. Die Bestimmung des Ausmaßes der Entscheidungsdelegation ist daher für Synetic unmöglich.<sup>395</sup>

Zusammenfassend ergibt sich die in Tab. 4-14 dargestellte Bewertung:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Personengruppe, die überwiegend die Projektplanung durchführt	Vorgesetzte	Vorgesetzte	Entwickler	phasen-abhängig	nicht bewertbar
Personengruppe, die überwiegend über die Projektplanung entscheidet	Vorgesetzte	Vorgesetzte	Entwickler	phasen-abhängig	nicht bewertbar
Ausmaß der Entscheidungsdelegation	gering	gering	hoch	mittel	nicht bewertbar

Tab. 4-14: Bewertung des Ausmaßes der Entscheidungsdelegation

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Synetic verzichtete auf die Bildung von Hierarchien, weil die Beteiligten dagegen eine tiefe innere Abneigung hegten, wie einer der Gesprächspartner ausführte:

„Jeder einzelne kann sich nur dann voll mit dem Produkt identifizieren, wenn das, was wir machen, auch allen gefällt. Das kann nur sichergestellt werden, indem wir alle in gleichem Maße mitbestimmen dürfen. Hierarchien haben immer etwas mit Bestimmen-Wollen zu tun. Und das würde zwangsläufig in einem Streit enden.“

<sup>395</sup> Ohne das Vorhandensein hierarchischer Strukturen funktionieren weder die Indikatoren zur Bestimmung des Ausmaßes der Entscheidungsdelegation, noch läßt sich das Ausmaß selbst bestimmen.

Daß es Syntec zumindest in der Vergangenheit gelang, bei gemeinsamen Entscheidungen relativ zügig Konsenses zu finden, ist zum einen auf die geringe Größe des Projektteams zurückzuführen. Zum anderen förderte der Status der Selbständigkeit bei den Beteiligten eine kompromißbereite und zielorientierte Grundeinstellung.

Ascaron und Funatics nannten folgende Gründe für das von ihnen praktizierte geringe Ausmaß der Entscheidungsdelegation:

- Durch die klare Verteilung der Entscheidungsbefugnisse zugunsten der Vorgesetzten wurde nach Auffassung von Ascaron sichergestellt, daß Entscheidungen von der kompetenteren Gruppe von Mitarbeitern getroffen werden konnten, was die Qualität der Planung verbesserte. Besonders wichtig war dem Projektleiter, daß durch das bewußte Eingrenzen der Mitspracherechte der Entwickler zeitaufwendige Diskussionen und intern induzierte Dynamik der Anforderungen vermieden werden konnten, was die Effizienz und Planungstreue positiv beeinflusste. Hier war also wiederum eine Ausrichtung an den Gestaltungszielen erkennbar.
- Funatics vertrat grundsätzlich die Auffassung, daß das Ausmaß der Entscheidungsdelegation individuell an die Vorlieben jedes einzelnen Entwicklers angepaßt werden muß, um deren volles Potential ausschöpfen zu können. Bei der Entwicklung von Cultures dominierte aber aufgrund der geringen Erfahrung bzgl. der Computerspielentwicklung bei den neu eingestellten Mitarbeitern noch eindeutig ein geringes Ausmaß der Entscheidungsdelegation. Insbesondere die hinzugekommenen Levelgestalter und Programmierer waren noch nicht zu selbständigem Arbeiten in der Lage.

Sunflowers und Software 2000 argumentierten folgendermaßen:

- Die von Sunflowers über weite Strecken praktizierte „Basisdemokratie“ führte nach Aussage des Projektleiters zwar zu erheblichem zeitlichen Mehraufwand, die Einbeziehung in die Entscheidungsfindung wurde aber zum einen von den Mitarbeitern gefordert und zum anderen auch vom Projektleiter gewährt, nachdem sich gezeigt hatte, daß die Vorgesetzten bei den von ihnen in der Anfangsphase erstellten Spezifikationen und Feinentwürfen nur unbefriedigende Ergebnisse erreichten.

Die Reduktion des Ausmaßes der Entscheidungsdelegation gegen Projektende erklärte der Projektleiter mit dem Druck, nach mehrmaligem Verschieben des Erscheinungstermines das Projekt zu Ende bringen zu müssen, so daß weitere ausschweifende Diskussionen unterbunden werden mußten. Dabei erwies sich der

Wechsel im Führungsstil als problematisch, da er nicht sofort von allen Mitarbeitern akzeptiert wurde.

- Bei Software 2000 ergab sich das hohe Ausmaß der Entscheidungsdelegation zum einen daraus, daß der über weite Phasen verantwortliche Projektleiter diese Rolle nur nebenbei bekleidete und daher gar nicht die nötige Zeit hatte, um Entscheidungen selbst vorzunehmen. Zum anderen verlangten die Mitarbeiter in ihrem Streben nach individuellen Freiräumen nach Entscheidungsbefugnissen. Beide Faktoren zusammen führten des öfteren dazu, daß Entscheidungsspielräume für die Mitarbeiter so groß wurden, daß es zu den bereits im Zusammenhang mit der Planung beschriebenen Nachteilen kam.

Bei Ascaron, Funatics und Sunflowers fiel auf, daß die Projektleiter die Erstellung von Feinentwürfen - insbesondere für Softwarekomponenten - an die leitenden Programmierer der Projektteams delegierten. Obwohl in der vorliegenden Arbeit Unternehmen untersucht wurden, die sich mit der Softwareentwicklung beschäftigen, hatten diese Projektleiter keinen beruflichen Hintergrund als Programmierer.<sup>396</sup> Für die Qualifikation zur Projektleitung bei Computerspielherstellern scheinen eher eine große allgemeine Computerspielerfahrung und die Fähigkeit, ein Team aus verschiedensten Spezialisten führen zu können, maßgeblich zu sein.

Insgesamt läßt sich feststellen, daß die Einflußfaktoren des Kontingenzmodells bzgl. des Ausmaßes der Entscheidungsdelegation nur eine geringe Bedeutung hatten.

#### *4.3.4.6 Koordination*

##### *4.3.4.6.1 Ausmaß der Vorauskoordination*

#### **Ausprägungen**

Zu den vorauskoordinierenden Mechanismen werden im Rahmen des Kontingenzmodells die Standardisierung von fachlich-technischen Aufgaben und die Planung gezählt.

- Planung wurde nur bei Ascaron als in bezug auf die Projektlaufzeit langfristig wirkender vorauskoordinierender Mechanismus eingesetzt. Funatic und Sunflowers wiesen zwar eine mittlere Detailtiefe der Planung auf. Durch den viel kurzfristigeren Planungshorizont von häufig nur einer Woche ist diese Planung bei Funatics aber eher zur Ad hoc-Koordination zu zählen, während bei Sunflowers die

langfristige Planung aufgrund ihrer Fehlerhaftigkeit nicht zur Vorauskoordination taugte.

- Auch die Standardisierung von fachlich-technischen Aufgaben wurde bei Ascaron am weitesten vorangetrieben:
  - Hinsichtlich der Entwicklungsaufgaben existierten zahlreiche Standards, die sich allerdings primär auf die Implementierung bezogen. Neben Programmierrichtlinien für Softwarekomponenten und Namenskonventionen für Datenkomponenten waren die Programmierer angehalten, die intern hergestellten Grafikengines einzusetzen, für deren optimale Verwendung die Spezialisten für Grafikengines genaue Vorgaben erstellt hatten. Für die Grafiker waren ebenfalls verbindliche Vorgaben definiert, z. B. Richtlinien für grafische Benutzeroberflächen oder Verfahren zur Erstellung von 3D-Modellen.
  - Hinsichtlich der Unterstützungsaufgaben existierten verbindliche Standards im Bereich der Qualitätssicherung, mit denen z. B. die systematische Aufzeichnung und Verfolgung von Fehlern sichergestellt wurde.

Für die Entwicklung dieser Standards hat Ascaron die Directors für Programmierung, Grafik und Qualitätssicherung installiert. Diese Directors vermitteln die Standards durch interne Schulungen für die jeweils betroffene Gruppe von Mitarbeitern aus den vier Projektteams. Insgesamt ergab sich für Ascaron ein mittlerer Grad der Standardisierung von Entwicklungs- und Unterstützungsaufgaben.<sup>397</sup>

Bei den vier anderen Unternehmen war die Vorauskoordination durch Standardisierung weit weniger ausgeprägt. Während Software 2000 und Syntetic völlig auf Standardisierung verzichteten, waren bei Funatics und Sunflowers zumindest einzeln Standards vorzufinden.<sup>398</sup> Die Vermittlung erfolgte informal in Gesprächen.

Eine Gemeinsamkeit aller untersuchten Unternehmen fiel nur bei der Versionsverwaltung im Rahmen des Konfigurationsmanagements auf, bzgl. der sich eine Standardisierung durch den unternehmensweiten Einsatz von Software für die Versionsverwaltung einschließlich eines gemeinsamen Nutzungsverständnisses ergab.

---

<sup>396</sup> Der Projektleiter bei Ascaron hatte zunächst Physik studiert und danach bei einem Publisher gearbeitet. Die beiden Projektleiter bei Funatics und Sunflowers waren zuvor Leveldesigner.

<sup>397</sup> Ein hohes Ausmaß der Vorauskoordination wurde nicht erreicht. Z. B. existierten keine Standards bzgl. der Spezifikationen, der Feinentwürfe oder der Durchführung von Projekten.

<sup>398</sup> Beispielsweise verwenden beide Unternehmen Programmierrichtlinien und Namenskonventionen und setzten standardisierte Vorlagen für einige Dokumente ein, z. B. für Protokolle von Besprechungen.

Die Vorauskoordination durch Planung und Standardisierung stellte also nur bei Ascaron einen relativ bedeutsamen Mechanismus im Rahmen der Koordination dar. Bei den anderen vier Unternehmen überwog deutlich die Ad hoc-Koordination. Tab. 4-15 stellt diese Ergebnisse zusammengefaßt dar:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Detaillierte Planung von Funktionalitäten und Schnittstellen der Komponenten <sup>399</sup>	ja	mittel	nein	mittel	nein
Grad der Standardisierung von Entwicklungsaufgaben	mittel	gering	gering	gering	gering
Grad der Standardisierung von Unterstützungsaufgaben	mittel	gering	gering	gering	gering
Ausmaß der Vorauskoordination	mittel	gering	gering	gering	gering

Tab. 4-15: Bewertung des Ausmaßes der Vorauskoordination

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Die folgenden Begründungen beziehen sich nur auf den Grad der Standardisierung, da die Planung bereits zuvor besprochen wurde.

Ascaron bemühte sich insbesondere bzgl. der Implementierung aus folgenden Gründen um Standardisierung:

- Die Einarbeitung der vielen neuen Mitarbeiter wurde vereinfacht. Der Ausfall von Mitarbeitern wäre leichter zu verkraften gewesen, da Zwischenergebnisse, beispielsweise Quellcode, den internen Standards entsprachen.
- Die Einführung von Standards, z. B. von den Grafikforschern entwickelte Verfahren zur Erstellung von 3D-Modellen, förderte den Wissenstransfer. Ascaron beobachtete, daß sich Mitarbeiter, die vorher in ihrer Leistungsfähigkeit stagniert waren, durch diesen Wissenstransfer stark verbesserten.
- Insgesamt ergab sich eine Verbesserung der Planungstreue und Effizienz, da unternehmensweit einheitliche und optimale Verfahren im Bereich der Implementierung angewendet wurden.<sup>400</sup>

<sup>399</sup> Vgl. Tab. 4-13

<sup>400</sup> Z. B. konnte durch die Verpflichtung zum Einsatz einer standardisierten Grafikengine die Planungstreue erhöht werden, weil der Zeitbedarf für die Erstellung einer solchen Softwarekomponente nicht geschätzt werden mußte.

Standardisierung lohnt sich im Allgemeinen dann, wenn der damit verbundene Nutzen größer ist als der Aufwand, der für die Entwicklung und Durchsetzung der Standards entsteht. Aufgrund der im Vergleich zu den anderen untersuchten Unternehmen höheren Anzahl der parallel ablaufenden Projekte und der Erkenntnis von Ascaron, daß diese Projekte zumindest bzgl. der Implementierung relativ große Ähnlichkeiten aufwiesen, konnte Ascaron auch einen vergleichsweise hohen Nutzen aus der Standardisierung ziehen, zumal die bewußt zügige Entwicklung der kurzen „Halbwertszeit“ von auf technische Verfahren bezogene Standards entgegenwirkte und eine wiederholte Anwendung ermöglichte.<sup>401</sup>

Funatics, Software 2000, Sunflowers und Synetic sahen hingegen kein entsprechendes Aufwand/Nutzen-Verhältnis:

- Hauptargument gegen die Standardisierung war die geringe Anzahl, die hohe Verschiedenartigkeit und die lange Laufzeit der Projekte. Beispielsweise Funatics betonte, daß völlig ungewiß sei, ob mühsam zu erarbeitende Standards in Folgeprojekten überhaupt noch Gültigkeit besitzen würden.
- Für Software 2000 war zudem ausschlaggebend, daß die Durchsetzung von Standards gegen die nach Individualismus strebenden Mitarbeiter als äußerst problematisch angesehen wurde.
- Synetic merkte an, daß Standardisierung keine Vorteile erbringen würde, da aufgrund der geringen Größe des Projektteams nur sehr wenige Mitarbeiter von ihr betroffen wären.<sup>402</sup>

#### 4.3.4.6.1 Weitere Gestaltungsaspekte

##### **Ad hoc-Koordination**

Bzgl. der Ad hoc-Koordination wird Kontingenzmodell zwischen den Mechanismen „Abstimmung mit Kollegen“ und „Abstimmung mit Vorgesetzten“ unterschieden. Eindeutige Aussagen über den überwiegend eingesetzten Mechanismus lassen sich nur für Funatics, Software 2000 und Synetic treffen:

---

<sup>401</sup> Insbesondere Standards, die sich auf die Implementierung beziehen, können durch die Weiterentwicklung von zugrundeliegenden Technologien obsolet werden.

<sup>402</sup> Standardisierung als vorauskoordinierender Mechanismus hat seine Daseinsberechtigung v. a. in arbeitsteiligen Systemen. Bei Synetic hielt sich die Arbeitsteilung aber in engen Grenzen. So wurde z. B. ein großer Teil der Softwarekomponenten von lediglich einem Programmierer erstellt. Beispielsweise Programmierrichtlinien wären in diesem Falle unnötig gewesen.

- Bei Funatics dominierte aufgrund der hohen Anzahl neu eingestellter Mitarbeiter die Abstimmung mit Vorgesetzten – sowohl bei den wöchentlichen Besprechungen als auch bei sich noch kurzfristiger ergebendem Abstimmungsbedarf. Der Projektleiter nannte als Begründung: „Es bringt ja wenig, wenn zwei Laien versuchen, etwas miteinander abzustimmen.“ Als Vorteil sah er, daß auf diese Weise lange Diskussionen zwischen Grafikern und Programmierern, wie er sie in anderen Projekten erlebt hatte, unterbunden werden konnten.
- Bei Software 2000 überwog hingegen eindeutig die Abstimmung mit Kollegen. Neben spontanen Besprechungen wurde intensiv via Email kommuniziert, um den großen Abstimmungsbedarf im Rahmen der Ad hoc-Koordination, z. B. bzgl. der Festlegung von Schnittstellen, zu decken. Zurückgeführt werden konnte das Überwiegen der Abstimmung mit Kollegen zum einen auf die schwache Position des ersten Projektleiters. Zum anderen fragten die Mitarbeiter nur ungerne ihre Vorgesetzten und trafen produktbezogene Entscheidungen nach dem Motto „Wenn ich frage, wird’s mir sicher verboten“ lieber auf eigene Faust - oft sogar ohne sich mit den Kollegen abzustimmen. Als Resultat ergaben sich häufig zueinander inkompatible Komponenten.<sup>403</sup>
- Da Syntec keine Hierarchien aufwies, dominierte zwangsläufig die Abstimmung mit Kollegen. Weil es aber zu einem erheblichen Aufwand geführt hätte, wenn jeder im Projektteam stets direkt mit allen anderen kommuniziert hätte, z. B. zur Vermittlung von Entscheidungen zu Details einzelner Komponenten, fungierten zwei der Generalisten als Ansprechpartner, um die Ad hoc-Koordination zu bündeln und zu kanalisieren.

Die beiden anderen Unternehmen wiesen hingegen Mischformen auf:

- Bei Ascaron wurde die Abstimmung mit Kollegen durch die räumliche Zusammenfassung des Projektteams begünstigt. Technische Details, z. B. kleine Veränderungen der Schnittstellen zwischen Softwarekomponenten, sprachen die Mitarbeiter - auch die leitenden - direkt untereinander ab. Aber der Projektleiter bestand ausdrücklich darauf, daß alle inhaltlichen Aspekte von Patrizier 2 direkt mit ihm abgestimmt wurden, damit er stets die Kontrolle behalten und ein Abweichen von der einzuhaltenden Linie bzgl. des Produktes schon im Ansatz unterbinden konnte.

---

<sup>403</sup> Als z. B. der für die Fußballstadien zuständige Grafiker in Eigenregie zusammen mit einem Programmierer vom Spielstand abhängige Animationen der Zuschauer erfand und realisierte, bedachte er nicht, daß andere Komponenten von BMX diese Funktion steuern müssen.

- Die Mischform bei Sunflowers kam aus folgenden Gründen zustande:
  - Der bereits im Zusammenhang mit der Entscheidungsdelegation beschriebene Wechsel im Führungsstil des Projektleiters bedingte auch einen Wechsel bzgl. des überwiegend eingesetzten Mechanismus bzgl. der Ad hoc-Koordination.
  - Obwohl der Projektleiter während der Phase der „Basisdemokratie“ nichts dagegen einzuwenden hatte, daß die Entwickler sich bei Detailfragen, die in den wöchentlichen Besprechungen nicht thematisiert wurden, mit Kollegen abstimmen, fragten einige doch immer wieder ihre Vorgesetzten, um sich bzgl. produktbezogenen Entscheidungen rückzuversichern.

Eine unbeabsichtigte Abstimmung mit dem Vorgesetzten ergab sich für den leitenden Programmierer und den leitenden Grafiker. Beide gerieten in einen heftigen Streit und kommunizierten während mehrerer Monate nur über den Projektleiter miteinander. Da dem Projektleiter aber auf beiden Fachgebieten fundierte Erfahrungen fehlten, führte die nicht funktionierende Ad hoc-Koordination zwischen diesen beiden Mitarbeitern zu großen Verzögerungen bei der Entwicklung von TechnoMage.

#### *4.3.4.7 Formalisierung*

##### **Ausprägungen der Gestaltungsdimension „Formalisierungsgrad“**

Bzgl. des Formalisierungsgrades wiesen die untersuchten Unternehmen zwei wesentliche Gemeinsamkeiten auf:

- Die schriftliche Fixierung von projektbezogenen Informationen diene – sofern sie überhaupt stattfand - nur den Zwecken des aktuellen Projektes und war nicht für die Verwendung über das Projektende hinaus bestimmt, z. B. um erworbenes Wissen für die Entwicklung von Folgeversionen oder für andere Projekten zu sichern. Die Pflege von Dokumenten, die die Projekte begleiteten, z. B. Spezifikationen und Feinentwürfe, wurde daher in der Endphase der Projekte grundsätzlich vernachlässigt.
- In bezug auf das Testen war der Formalisierungsgrad bei allen untersuchten Unternehmen als hoch einzustufen. Nach der schriftlichen Fixierung von Testplänen und Testfällen im Rahmen der Testplanung wurden gefundene Fehler systematisch mittels Testprotokollen, Fehlerdatenbanken o. ä. dokumentiert und die Verfolgung sowie Behebung nachvollziehbar festgehalten.

Ein insgesamt hoher Formalisierungsgrad ergibt sich für Unternehmen, die Softwareentwicklung betreiben, z. B. dann, wenn sie den umfangreichen Pflichten zur Dokumentation nachkommen, die mit der Zertifizierung nach einem Qualitätsmanagementsystem wie der ISO 9000<sup>404</sup> verbunden sind.<sup>405</sup> Davon waren aber alle untersuchten Unternehmen weit entfernt, so daß sich bei der Bewertung nur die Frage stellt, ob eher ein mittlerer oder ein geringer Formalisierungsgrad vorlag. Darauf kann anhand der Anzahl und dem Umfang der in den Projekten verwendeten Dokumente geschlossen werden:

- Bei Ascaron, Funatics und Sunflowers entstanden im Laufe des Projektes relativ viele verschiedene und recht umfangreiche Dokumente. Diese wurden auf unterschiedliche Weise innerhalb des Projektteams verfügbar gemacht:
  - Bei Ascaron wurden Dokumente in der Regel ausgedruckt und lagen in Papierform vor. Beginnend mit sogenannten „Kurzexposés“, die verschiedene Produktvisionen im Rahmen der Initialisierung beschrieben, über die Spezifikation und Feinentwürfe im Rahmen der Anforderungsanalyse und des Entwurfs bis hin zum detaillierten Projektkalender zur Planung der Implementierung hatten diese Dokumente stärker als bei den anderen beiden Unternehmen eine vorauskoordinierende und verbindliche Bedeutung.
  - Eine größere Wichtigkeit als anderen Dokumenten, wie z. B. dem offen formulierten Designdokument, ordnete Funatics den Protokollen der wöchentlichen Besprechungen zu, die in Form von Emails verteilt wurden und v. a. dem Fixieren von kurzfristigen Absprachen dienten.
  - Sunflowers setzte im Rahmen der Dokumentation auf eine zentrale Intranetlösung, in der die Spezifikation, das Technische Designdokument und weitere Dokumente zu TechnoMage, z. B. Erläuterungen von Komponenten, bereitgehalten wurden. Auch die wöchentlichen Besprechungen wurden ähnlich wie bei Funatics protokolliert und über das Intranet verbreitet.

Insgesamt ergibt sich für diese drei Unternehmen ein mittlerer Formalisierungsgrad.

- Bei Software 2000 und Syntetic ist der Formalisierungsgrad hingegen als gering einzustufen:

---

<sup>404</sup> Vgl. DIN, EN, ISO /ISO 9000-1: 1994/

<sup>405</sup> Vgl. für eine Übersicht über die Pflichten zur Dokumentation im Rahmen der ISO 9000 z. B. Stelzer /Möglichkeiten/ 180,182-183,188-190,193

- Abgesehen von den letzten vier Monaten, in denen im Rahmen der intensiver betriebenen Planung Dokumente entstanden, wurde bei Software 2000 lediglich zu Beginn des Projektes eine wenige Seiten umfassende, sehr ungenaue Spezifikation erstellt.
- Bei Syntec war es den Mitarbeitern freigestellt, ob sie für ihren Teilbereich Dokumente erstellten. Eine systematische Fixierung von projektbezogenen Informationen fand nicht statt.

Zusammenfassend ergibt sich die in Tab. 4-16 wiedergegebene Bewertung für den Formalisierungsgrad:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Syntec
Anzahl der verschiedenen im Projekt verwendeten Dokumente	mittel	mittel	gering	mittel	gering
Umfang der jeweiligen Dokumente	mittel	mittel	gering	mittel	gering
Formalisierungsgrad	mittel	mittel	gering	mittel	gering

Tab. 4-16: Bewertung des Formalisierungsgrades

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

Die beiden herausgestellten Gemeinsamkeiten bzgl. des Formalisierungsgrades wurden von den untersuchten Unternehmen wie folgt begründet:

- Die schriftliche Fixierung von Projektinformationen diene stets nur den Zwecken des laufenden Projektes und wurde gegen Ende vernachlässigt, weil der Lebenszyklus eines Vollpreisspieles nach Auffassung der untersuchten Unternehmen spätestens mit der Herstellung von Zusatz-CDs beendet ist.<sup>406</sup> Funatics brachte diese Argumentation stellvertretend auf den Punkt:

„Ein Spiel wie Cultures ist ein One Shot, also ein Produkt, das wegen seines Unterhaltungscharakters nur kurz vom Markt wahrgenommen wird und im Gegensatz zu z. B. SAP nicht zehn Jahre gepflegt werden muß. Wenn wir die zweite Version von Cultures entwickeln, fangen wir im Prinzip wieder bei Null an, sonst sind die Kunden nicht bereit, nochmal 90,- DM zu zahlen.“

- Der hohe Formalisierungsgrad während des Testens wurde zum einen deshalb als notwendig erachtet, da die für das Testen zuständigen Personen nicht mit denen für

<sup>406</sup> Bzgl. Software 2000 und dem mittlerweile in der zehnten Version hergestellten Bundesliga Manager ist diese Sichtweise wenig nachvollziehbar. Vgl. weiter unten in diesem Kapitel

die Fehlerkorrektur übereinstimmten.<sup>407</sup> Eine sichere Übermittlung von Fehlerbeschreibungen war daher nur durch das Einhalten der Schriftform zu gewährleisten. Zum anderen empfanden es die untersuchten Unternehmen als wichtig, anhand der Dokumentation von offenen und korrigierten Fehlern einen Überblick darüber zu erhalten, wie weit das jeweilige Produkt noch von der Marktreife entfernt war.

Ein insgesamt hoher Formalisierungsgrad wurde von keinem untersuchten Unternehmen als notwendig erachtet, weil viele Prozesse aufgrund der höchstens mittleren Größe der Projektteams auch informal, also „auf Zuruf“ funktionierten.<sup>408</sup> Die Entscheidung für einen mittleren Formalisierungsgrad wurde von den betroffenen Unternehmen folgendermaßen begründet:

- Bei Ascaron wurden relativ viele projektbezogene Informationen schriftlich fixiert, um Lücken zwischen der Informationserzeugung und –verwendung zu überbrücken, die aus den Ausprägungen anderer Gestaltungsdimensionen resultierten:
  - Personenbezogene Lücken, die sich aus der verrichtungsorientierten Arbeitsteilung ergaben, z. B. zwischen den leitenden Mitarbeitern, die Feinentwürfe vornahmen und den für die Implementierung Zuständigen
  - Zeitliche Lücken aufgrund der entwicklungsaufgabenorientierten Vorgehensweise, z. B. zwischen dem Festlegen der Feinentwürfe und deren Umsetzung
- Funatics und Synetic empfanden das Erstellen von Dokumenten zwar als zeitaufwendige und anspruchsvolle Tätigkeit, merkten aber, daß ein Bedarf vorhanden war:
  - Die Beteiligten in beiden Projektteams forderten insbesondere die Protokolle der wöchentlichen Besprechungen ein, quasi als Manifestation der kurzfristigen Planung.<sup>409</sup>
  - Das Vorhandensein von Dokumenten erleichterte erheblich die Kommunikation nach außen, z. B. konnten sich Zulieferer schneller einen Überblick über die

---

<sup>407</sup> Der Alphatest wurde bei Funatics und Synetic zwar nicht wie bei Ascaron, Software 2000 und Sunflowers in separaten Abteilungen, sondern innerhalb des Projektteams durchgeführt - aber mit gegenüber der Implementierung vertauschten Rollen. Betatests nahmen immer betriebsfremde Personen vor.

<sup>408</sup> Z. B. reichte es in allen untersuchten Projekten aus, wenn der zuständige Mitarbeiter sein Kollegen kurz vor der Generierung einer neuen Zwischenversion Bescheid sagte. Die Formalisierung solcher Prozesse hätte einen unnötigen Aufwand verursacht.

<sup>409</sup> Insbesondere die neuen Mitarbeiter bei Funatics

Projekte verschaffen oder im Falle von Sunflowers der Marketingabteilung der aktuelle Stand der Entwicklung mitgeteilt werden.

Sie entschieden sich daher jeweils für einen Mittelweg.

Für die Wahl eines geringen Formalisierungsgrades nannten Software 2000 und Synetic folgende Begründungen:

- Bei Software 2000 sah der Bereichsleiter gar nicht die Möglichkeit, die Mitarbeiter des Projektteams einschließlich des ersten Projektleiters zu der mit Formalisierung verbundenen notwendigen Disziplin anzutreiben. Für ihn überwogen aber auch klar die Nachteile wie z. B. der hohe zeitliche Aufwand und die Unzufriedenheit bei den Mitarbeitern, die an einen gewissen Formalisierungsgrad gekoppelt wäre. Aufgrund der negativen Erfahrungen der Vergangenheit ohne Formalisierung ist die Haltung von Software 2000 zumindest fraglich:

Da zu vielen Softwarekomponenten überhaupt keine Entwürfe oder systematische Dokumentationen des Quellcodes vorlagen, war das Wissen der entsprechenden Mitarbeiter nicht für das Unternehmen zugänglich. Die sich ergebende extreme Abhängigkeit spürte Software 2000 einmal während des Projektes, als einer der Programmierer fast tödlich verunglückte, und noch viel stärker, als Teile des Projektteams der Vorgängerversionen von BMX das Unternehmen verließen und dadurch ein großer Teil des Know-hows, z. B. bzgl. der Simulation von Fußballpartien, verloren ging.

- Synetic sah den Verzicht auf Formalisierung als Mittel zur Steigerung der Effizienz. Formalisierung hätte nach Meinung von Synetic innerhalb des Unternehmens keine Vorteile erbracht, da erstens die Zusammenarbeit innerhalb des Projektteams aufgrund der geringen Größe weitgehend auch „auf Zuruf“ funktionierte und zweitens ein reales Vorbild zu MBTR existierte, das allen Beteiligten genau bekannt war:

„Z. B. das formale Verwalten von Anforderungen hätte uns nur unnötig Zeit gekostet. Nach dem Aufschreiben hätte das ja auch noch jemand lesen müssen. Und die meisten Anforderungen sind Trivialitäten, beispielsweise, welche Rennstrecken nachgebildet werden müssen, wie viele Fahrer an einem Rennen teilnehmen und über wie viele Runden ein offizielles Rennen ausgetragen wird. Das wissen wir sowieso.“

Nur bzgl. der Kommunikation zum Publisher THQ wurde der geringe Formalisierungsgrad als problematisch empfunden, z. B. da ohne das Vorhandensein einer schriftlichen und laufend aktualisierten Projektplanung für Außenstehende der Fortschritt der Entwicklung nur schwer erkennbar war.

Auch bzgl. des Formalisierungsgrades zeigten sich somit nur wenige Zusammenhänge mit den Einflußfaktoren des Kontingenzmodells.

#### 4.3.4.8 Kommunikation mit dem Kunden/Markt

Der Erfolg von Computerspielen als zur Unterhaltung dienenden Produkten unterliegt in gewissem Maße allgemeinen Moden und Trends, die sich häufig in kürzeren Zyklen verändern, als die Entwicklung eines Vollpreisspiels in Anspruch nimmt.<sup>410</sup> Bei der Entscheidung für eine Produktvision verließen sich die untersuchten Unternehmen daher auf ihren Instinkt und blieben bzgl. der Wahl des Genres i. d. R. einfach bei ihren Kernkompetenzen. Um Informationen darüber zu gewinnen, wie die Produktvision unter dem Versuch der Maximierung des Spielspaßes bzw. der Kundenzufriedenheit umgesetzt werden konnte, standen ihnen im wesentlichen zwei externe Quellen zur Verfügung:

➤ **Analyse von Konkurrenzprodukten**

Informationen über Konkurrenzprodukte flossen mehr oder weniger automatisch in die untersuchten Unternehmen, da die meisten Mitarbeiter selbst passionierte Spieler sind. Nur Ascaron definierte die Analyse von Konkurrenzprodukten explizit als Aufgabe der Konzeptautoren.

➤ **Kommunikation mit dem Kunden/Markt**

Wie und in welchem Maße die untersuchten Unternehmen im Rahmen der Anforderungsanalyse Informationen von potentiellen Kunden bzgl. des konkret in Entwicklung befindlichen Produktes gewannen, ist in der vorliegenden Arbeit der Gegenstand der Auswertung zur Intensität der Kunden-/Marktkommunikation.<sup>411</sup>

#### **Ausprägungen der Gestaltungsdimension „Intensität der Kunden-/Marktkommunikation“**

Die untersuchten Unternehmen unterschieden sich bzgl. der Kunden-/Marktkommunikation nicht nur hinsichtlich der Intensität, sondern auch bzgl. der dabei angewandten Methoden erheblich:

- Zumindest bei der Herstellung von BMX verhielt sich Software 2000 wie ein „Kommunikationsverweigerer“. Lediglich der dem Entwicklungsbereich zugeordnete Mitarbeiter für den Kundensupport leitete zu Beginn der Entwicklung

---

<sup>410</sup> Beispielsweise sagte der Projektleiter bei Funatics: „Hätten wir vor zwei Jahren geahnt, daß heute wieder die eigentlich schon totesagten Skateboard- und Snowboardspiele gekauft werden, dann hätten wir ein Projekt in dieser Richtung gemacht.“

<sup>411</sup> Betatests gingen nicht mit in die Bewertung ein. Sie lieferten zwar auch produktbezogene Informationen von potentiellen Kunden, dienten aber im wesentlichen der Feinabstimmung von Spielregeln und nicht der Gewinnung von Anforderungen. Zudem wurden sie meist erst nach dem Concept Freeze bzw. Feature Complete durchgeführt.

einige Anregungen von Kunden der Vorgängerversion an den leitenden Programmierer weiter.

- Auch Sunflowers wies eine eher als niedrig einzustufende Intensität der Kunden-/Marktkommunikation auf. Abgesehen von der gelegentlichen Auswertung von Presseberichten zu Messepräsentationen von TechnoMage setzte sie zu einem Zeitpunkt ein, als es schon fast zu spät für die Umsetzung daraus resultierender Erkenntnisse war. Erst in der Endphase des Projektes wurde ein Marktforschungsinstitut mit einer Usability-Studie zu TechnoMage beauftragt. Bei dieser im Vergleich zu anderen Möglichkeiten der Kommunikation sehr kostenintensiven Methode testeten ca. 30 freiwillige Probanden in einem Labor eine Betaversion von TechnoMage und hielten anschließend ihre Eindrücke und Anregungen mittels Fragebögen fest. Die Ergebnisse der Auswertung standen Sunflowers zwar erst einige Wochen später zur Verfügung, brachten aber wenigstens konzeptionelle Schwächen von TechnoMage zutage.
- Eine mittlere Intensität der Kunden-/Marktkommunikation ergab sich für Ascaron und Synetic, obwohl beide völlig unterschiedlich vorgingen:
  - Bei Ascaron wurde Kunden-/Marktkommunikation nur zu Beginn der Entwicklung betrieben. Parallel zur Erstellung der Spezifikation diskutierte der Projektleiter in einem Internetforum auf der Homepage von Ascaron mit Besitzern der Vorgängerversion über Anforderungen an Patrizier 2. Mit diesem intensiven Meinungsaustausch wollte er zum einen seine Vorstellungen absichern, zum anderen aber auch Vorschläge von potentiellen Kunden in die Entwicklung einfließen lassen.
  - Bei Synetic hingegen begann die Kunden-/Marktkommunikation erst mit der Fertigstellung der ersten spielbaren Version. Ab diesem Zeitpunkt stellte Synetic im Monatsrhythmus aktualisierte Demoversionen von MBTR über das Internet zur Verfügung. Einer der Generalisten im Projektteam diskutierte ab diesem Zeitpunkt mit potentiellen Kunden in dem Internetforum von Synetic die Produktmerkmale. Pfiffige Einfälle und Wünsche der Diskussionsteilnehmer führten in einigen Fällen zu neuen Begeisterungsmerkmalen von MBTR.<sup>412</sup>

---

<sup>412</sup> Beispielsweise schlug ein Diskussionsteilnehmer vor, daß der Spieler seinen Truck mit individuellen „Lackierungen“ versehen können sollte, um sich besser mit seinem Fahrzeug zu identifizieren. Dieses Produktmerkmal trug mit dazu bei, daß sich später zahlreiche Clubs bildeten, die über das Internet MBTR-Meisterschaften austrugen.

- Funatics wies als einziges Unternehmen eine hohe Intensität der Kunden-/Marktkommunikation auf. Zum einen lud der Projektleiter über weite Strecken des Projektes und in regelmäßigen Abständen Freunde und Bekannte ein, um Teillösungen und Zwischenversionen von Cultures auszuprobieren und zu diskutieren. Auf diese unkonventionelle Weise konnte er z. B. durch Beobachtung ein Feedback bzgl. verschiedener Konzepte für die Spielsteuerung erhalten. Zum anderen nutzten der Projektleiter und die anderen beiden Geschäftsführer von Anbeginn des Projektes ihre Kontakte auf persönlicher Ebene zum Publisher THQ, um von dessen Marktkenntnissen und Erfahrungen zu profitieren. Anfangs wurden Anforderungen diskutiert. Ab der Fertigstellung der technischen Demoversion bekam THQ wöchentlich Zwischenversionen zugesandt, die anschließend telefonisch besprochen wurden.

Die Breite der Kommunikationsschnittstelle ist in allen Unternehmen als schmal zu bezeichnen, da jeweils nur wenige Mitarbeiter an der Kommunikation beteiligt waren.

Zusammenfassend ergibt sich die in Tab. 4-17 dargestellte Bewertung:

Indikatoren	Ascaron	Funatics	Software 2000	Sunflowers	Synetic
Kommunikationsinhalt	Anforderungen	Teillösungen	Anforderungen	Teillösungen	Teillösungen
Kommunikationsform	persönlich	persönlich	persönlich	unpersönlich	persönlich
Breite der Kommunikationsschnittstelle	schmal	schmal	schmal	schmal	schmal
Kommunikationshäufigkeit	anfangs hoch, danach gering	hoch	gering	gering	mittel
Kommunikationsrichtung	zweiseitig	zweiseitig	einseitig	einseitig	zweiseitig
Kommunikationsbeginn vor dem Fällen wesentlicher Gestaltungsentscheidungen	ja	ja	nein	nein	mittel
Intensität der Kunden-/Marktkommunikation	mittel	hoch	gering	gering	mittel

Tab. 4-17: Bewertung der Intensität der Kunden-/Marktkommunikation

### **Begründungen der Unternehmen für die gewählte Gestaltung**

„Wir Entwickler sind alle zu sehr Freaks und betriebsblind, daher treffen wir nicht unbedingt den Geschmack des Massenmarktes.“ – „Wir als Spielefreaks können selbst beurteilen, was Spaß macht.“ Diese Zitate von Funatics und Software 2000 zeigen, daß

die Intensität der Kunden-/Marktkommunikation bei den untersuchten Unternehmen in erster Linie von der subjektiven Einschätzung deren Wichtigkeit abhing:

- Software 2000 war der Meinung, daß das Bild von den Kundenwünschen, das aufgrund der Erfahrungen mit zahlreichen Vorgängerversionen gewonnen wurde, mit den tatsächlichen Kundenwünschen übereinstimmte. Eine intensive Kunden-/Marktkommunikation hätte daher nach Aussage von Software 2000 im Falle von BMX nur unnötigen Aufwand verursacht.
- Alle anderen Unternehmen maßen der Kunden-/Marktkommunikation hingegen grundsätzlich eine hohe Wichtigkeit bei.

In zweiter Linie ergab sich die Intensität der Kunden-/Marktkommunikation aus den zuvor beschriebenen eingesetzten Methoden. Deren Auswahl wurde von den untersuchten Unternehmen folgendermaßen begründet:

- Sunflowers begann erst zu einem sehr späten Zeitpunkt mit der Kunden-/Marktkommunikation, da der Projektleiter die Auffassung vertrat, daß sich potentielle Kunden zu einem Produkt wie TechnoMage erst äußern können, wenn es nahezu fertiggestellt ist.<sup>413</sup> Die Entscheidung für die Usability-Studie ging von der Marketingabteilung aus, der ein vermeintlich besonders professionelles Vorgehen bei der Kunden-/Marktkommunikation am Herzen lag.

Die anderen untersuchten Unternehmen zeigten aber, daß potentielle Kunden erstens in der Lage sind, auch auf Basis unausgereifter Zwischenversionen ein hilfreiches Feedback zu geben und daß es zweitens weniger kosten- und zeitaufwendige Methoden gibt, um ein Feedback einzuholen. Dem Bedürfnis nach intensiver Kunden-/Marktkommunikation wurde die organisatorische Gestaltung bei Sunflowers nicht gerecht.

- Da Ascaron sich für eine inkrementelle Entwicklung entschieden hatte, wurde die Kommunikation mit potentiellen Kunden intensiv in der Anfangsphase des Projektes betrieben, um früh Sicherheit zu allen wichtigen Gestaltungsentscheidungen bzgl. des Produktes zu gewinnen. Aufgrund der Existenz einer Vorgängerversion von Patrizier 2 hatten die Diskussionsteilnehmer schon eine konkrete Vorstellung vom Produkt. Daher konnte eine Diskussion auf Basis der gegenüber Teillösungen abstrakteren Anforderungen stattfinden.

---

<sup>413</sup> Er stellte in den vorausgegangenen Projekten fest, daß Abstürze und andere Fehler in frühen Versionen potentielle Kunden verwirrten und ablenkten.

Nach der Anforderungsanalyse wurde die Kunden-/Marktkommunikation eingestellt, um Anforderungsänderungen durch Impulse von potentiellen Kunden zu vermeiden und so eine zügigere Entwicklung zu erreichen. Auch bzgl. dieser Gestaltungsdimension ist bei Ascaron also eine klare Ausrichtung an den Gestaltungszielen zu erkennen.

- Die fortschrittsorientierte Vorgehensweise im Entwicklungsprozeß, bei der charakteristischerweise nicht alle Anforderungen zu Beginn festgelegt wurden, ließ Funatics und Synetic hingegen den Spielraum, Teillösungen entwicklungsbegleitend von potentiellen Kunden bewerten zu lassen und Gestaltungsentscheidungen bzgl. des Produktes daraufhin anzupassen:

- Funatics betonte, daß aufgrund der mittleren Neuartigkeit der Anwendung eine intensive Kunden-/Marktkommunikation notwendig war, da sich nur mit Hilfe des Feedbacks potentieller Kunden herausfinden ließ, inwiefern einzelne Produktmerkmale zum Spielspaß beitragen. Die mittlere Neuartigkeit der Anwendung machte Diskussionen mit potentiellen Kunden ohne konkrete Teillösungen unmöglich.

Funatics bevorzugte den Einsatz von Freunden und Bekannten als Probanden, da sie im Gegensatz zu den versierten Spielern, die sich an Diskussionen in Foren beteiligen, eher den Massenmarkt repräsentierten, sich ihr Verhalten beim Umgang mit Teillösungen leicht beobachten ließ und mit dieser Methode nur minimale Kosten verbunden waren. Die intensive Einbeziehung des Publishers ergab sich wegen des besonders freundschaftlichen Verhältnisses.<sup>414</sup>

- Daß Synetic sich für die regelmäßige Bereitstellung von Demoverversionen und die Diskussion in Foren entschied, wurde zum einen mit der damit verbundenen Werbewirkung begründet. Zum anderen richtete sich MBTR als Nischenprodukt primär an Rennsportfreunde, die sich am leichtesten in großer Zahl über das Internet erreichen ließen.

#### *4.3.4.9 Zusammenarbeit mit Zulieferern*

Alle untersuchten Computerspielhersteller kooperierten im Rahmen der Entwicklung ihrer Vollpreisspiele mit Zulieferern, die in Form von Auftragsentwicklungen maßgeschneiderte Komponenten erstellten. Dabei handelte es sich in den meisten Fällen um Selbständige oder kleine Unternehmen mit weniger als fünf Mitarbeitern.

---

<sup>414</sup> Synetic betrachtete THQ eher als „notwendiges Übel“.

Grundsätzlich wurden Zulieferer dann in Anspruch genommen, wenn für die Umsetzung von bestimmten Komponenten innerhalb des Unternehmens die benötigten Spezialisten nicht vorhanden waren oder für das jeweilige Projekt nicht zur Verfügung standen.

### **Ausmaß der Zusammenarbeit mit Zulieferern**

In Tab. 4-18 ist dargestellt, welche Komponenten in den untersuchten Projekten von Zulieferern erstellt wurden:

Unternehmen und Projekt	Von Zulieferern erstellte Komponenten
Ascaron: Patrizier 2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intro</li><li>▪ Musik</li><li>▪ Sprachausgaben für das Tutorium<sup>415</sup></li><li>▪ Handbuch mit Hintergrundinformationen zur Hanse</li></ul>
Funatics: Cultures	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intro und Cut Scenes</li><li>▪ Musik</li></ul>
Software 2000: BMX	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intro</li><li>▪ Sprachausgaben für die Kommentierung der Fußballpartien</li><li>▪ 3D-Animationen zu Bewegungsabläufen von Fußballspielern mittels Motion Capturing</li></ul>
Sunflowers: TechnoMage	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intro und Cut Scenes</li><li>▪ Sprachausgaben zu allen Dialogen (alleine 33 Sprecher für die deutschsprachigen Varianten von TechnoMage)</li></ul>
Synetic: MBTR	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Softwarewerkzeug für die Menügestaltung</li><li>▪ Sound</li><li>▪ Musik</li><li>▪ Ghostrennen<sup>416</sup></li></ul>

Tab. 4-18: Übersicht über die von Zulieferern erstellten Komponenten

Das Ausmaß der Zusammenarbeit mit Zulieferern hing im wesentlichen von zwei Faktoren ab:

<sup>415</sup> Mit dem Tutorium von Patrizier 2 wird der Spieler interaktiv an die Spielregeln und die Spielsteuerung herangeführt.

<sup>416</sup> Bei Ghostrennen muß der Spieler versuchen, einem sehr gut fahrenden Computergegner (Ghost) zu folgen. Atari besitzt ein Patent auf KI-basierte Ghosts. Um Lizenzgebühren zu sparen, suchte Synetic einen besonders begabten menschlichen Fahrer, um dessen Rennen als Vorlage für den Ghost aufzuzeichnen.

- In den untersuchten Projekten ergab sich ein unterschiedlicher Bedarf an „außergewöhnlichen Datenkomponenten“<sup>417</sup>. Diese konnten die primär aus Programmierern, 2D-, 3D-Grafikern und Levelgestaltern bestehenden Projektteams nicht selbst herstellen, da sie die notwendigen Technologien nicht beherrschten. Eine dauerhafte Integration entsprechender Technologiespezialisten in die Projektteams wäre aufgrund des vergleichsweise geringen Aufgabenumfanges aber nicht praktikabel gewesen. Der Bedarf an außergewöhnlichen Datenkomponenten stand in engem Zusammenhang mit der Neuartigkeit der Anwendung und dem Genre:
  - Da der Reiz von Cultures auf einer neuartigen Spielidee beruhte, war Funatics nicht in dem Maße auf außergewöhnliche Datenkomponenten angewiesen wie Ascaron und Software 2000, die sie benötigten, um eine gewisse Einzigartigkeit gegenüber den reichlich vorhandenen Konkurrenzprodukten im Bereich der Wirtschaftssimulationen hervorzurufen.<sup>418</sup>
  - Von MBTR, das zum Genre der Rennspiele gehört, erwartet der Kunde v. a. eine technisch gelungene Umsetzung der Rennserie, um sich packenden und realistischen Rennen hingeben zu können. Außergewöhnliche Datenkomponenten können daher nur einen begrenzten Beitrag zur Kundenzufriedenheit leisten.<sup>419</sup> Bei einem Adventure wie TechnoMage werden hingegen für die Erzeugung einer aufregenden Atmosphäre umfangreiche Sprachausgaben und zahlreiche Cut Scenes benötigt.
- Von der Anzahl der parallel ablaufenden Projekte hängt ab, ob sich zur Deckung des Bedarfs an außergewöhnlichen Datenkomponenten aus eigener Kraft die Beschäftigung von entsprechenden Technologiespezialisten, die nur phasenweise zu einzelnen Projekten hinzugezogen werden, rentiert. Die untersuchten Unternehmen sind im internationalen Vergleich als klein einzuordnen und unterschieden sich daher im wesentlichen nur bzgl. der Beschäftigung von Musikern und Soundspezialisten voneinander. Der Bedarf an außergewöhnlichen Datenkomponenten wurde also primär durch Zulieferer gedeckt.

---

<sup>417</sup> Der Begriff „außergewöhnliche Datenkomponenten“ bezeichnet in der vorliegenden Arbeit Datenkomponenten, die auf Technologien basieren, die Programmierer, 2D-, 3D-Grafiker und Levelgestalter i. d. R. nicht beherrschen.

<sup>418</sup> Deshalb entwickelte Ascaron für Patrizier 2 z. B. ein von einem professionellen Sprecher begleitetes Tutorium und ließ den Zulieferer ein Personenjahr für das Intro aufwenden. Funatics genügten für Cultures hingegen sehr viel weniger aufwendige Videos.

<sup>419</sup> Deshalb verzichtete Syntetic z. B. auf Sprachausgaben und stellte das Intro einfach aus MBTR-Rennszenen zusammen.

Für Ascaron, Software 2000 und Sunflowers ergab sich insgesamt ein hohes Ausmaß der Zusammenarbeit mit Zulieferern. Auch bei Syntetic ist das Ausmaß der Zusammenarbeit mit Zulieferern als hoch einzustufen, da aufgrund der für die Entwicklung von Vollpreisspielen extrem geringen Unternehmensgröße sogar umfangreiche Softwarekomponenten von einem Zulieferer erstellt wurden. Funatics wies eine mittlere Ausprägung auf.<sup>420</sup>

### **Schnittstellen zu den Zulieferer**

Mit Ausnahme von Software 2000, wo der Entwicklungsleiter aufgrund seiner dominanten Persönlichkeit die Auswahl von Zulieferern und die Ausgestaltung von Aufträgen vornahm, stellten bei den anderen untersuchten Unternehmen die Projektleiter bzw. im Falle von Syntetic die drei Generalisten die Schnittstelle zu den Zulieferern dar. Sie ließen sich dabei i. d. R. von den leitenden Mitarbeitern unterstützen.<sup>421</sup>

### **Arbeitsteilung zwischen Computerspielhersteller und Zulieferer**

Die Arbeitsteilung zwischen den untersuchten Unternehmen und ihren Zulieferern hing primär davon ab, in welchem Maße Interdependenzen der jeweiligen Komponenten mit den übrigen Komponenten der Computerspiele bestanden. So wurden beispielsweise die wenig interdependenten Intros von den Zulieferern nicht nur umgesetzt, sondern nach sehr groben Vorgaben vorher auch selbständig entworfen, während Sprachausgaben von den untersuchten Unternehmen selbst detailliert spezifiziert wurden, da sie genau auf die anderen Komponenten abgestimmt sein mußten. Die Zulieferer waren dann reine „Erfüllungsgehilfen“.

### **Formalisierungsgrad**

Unabhängig von der Arbeitsteilung zwischen den untersuchten Computerspielherstellern und ihren Zulieferer wurden grundsätzlich detaillierte Verträge geschlossen, die die zu erbringenden Dienstleistungen genau spezifizierten. Dieses wurde als notwendig erachtet, da im Gegenzug die Zulieferer auch auf eine im Voraus festgelegte Vergütung bestanden.

---

<sup>420</sup> Ähnlich wie bei dem Einflußfaktor „Anzahl der parallel ablaufenden Projekte“ beruht die Zuweisung von Ausprägungen bzgl. des Ausmaßes der Zusammenarbeit mit Zulieferern auf einer subjektiven Einschätzung. In der Literatur finden sich hinsichtlich der industriellen Produktion zwar Anhaltspunkte zur Bewertung. Dort wird zwischen den Extremen „alle Komponenten des Produktes selbst herstellen“ und „alle Komponenten von Zulieferern herstellen lassen und zum Produkt zusammensetzen“ unterschieden. Vgl. Macharzina /Unternehmensführung/ 795. Diese Sichtweise läßt sich aber nach Meinung des Autors nicht auf die Softwareentwicklung übertragen, da Software primär konstruiert und nicht produziert wird.

<sup>421</sup> Z. B. vom leitenden Grafiker im Zusammenhang mit Videos

## 4.4 Erfolgsmessung

In diesem Kapitel soll durch eine einfache Erfolgsmessung ermittelt werden, ob die völlig verschiedenen vorgefundenen organisatorischen Gestaltungen zu unterschiedlich erfolgreicher Softwareentwicklung führten.

Erfolgsmessungen fanden bisher im Rahmen des Forschungsprojektes „Kontingenzmodell“ nicht statt. Sie sind mit erheblichen Schwierigkeiten behaftet, denn Erfolg ergibt sich üblicherweise dann, wenn Ziele erreicht werden. Also müßten für eine exakte Erfolgsmessung für jeden zu untersuchenden Hersteller zunächst dessen individuelle Ziele im Bereich der Softwareentwicklung ermittelt werden. Solche Ziele beziehen sich häufig auf die Produktqualität, die Entwicklungszeit und die Entwicklungskosten, können aber mit sehr unterschiedlichen Schwerpunkten gesetzt werden.<sup>422</sup> Im zweiten Schritt müßten die individuellen Ziele mit geeigneten Metriken quantifiziert werden, um schließlich Soll- und Ist-Werte feststellen zu können. Neben dem hohen Aufwand für eine solche Erfolgsmessung wäre dabei nachteilig, daß sich die Ergebnisse verschiedener Unternehmen nicht direkt miteinander vergleichen ließen.

Zur Vereinfachung wird bei der in dieser Arbeit vorgenommenen Erfolgsmessung unterstellt, daß das überragende Ziel aller untersuchten Computerspielhersteller die Produktqualität ist. Diese Annahme kann damit begründet werden, daß Computerspiele für den Massenmarkt entwickelt werden, auf dem mit hoher Produktqualität Umsätze in einer Höhe erzielt werden können, die in einem gewissen Maße Mehrkosten bei Nichterreichen von anderen Zielen ausgleichen. Auch MacCormack verwendet bei seinen dem Forschungsprojekt „Kontingenzmodell“ ähnelnden Untersuchungen die Produktqualität als Indikator für den Erfolg der Softwareentwicklung.<sup>423</sup>

Die Produktqualität von Computerspielen wird in zahlreichen Computerspielzeitschriften bewertet, wobei davon ausgegangen werden kann, daß diese Bewertungen aus Sicht potentieller Kunden vorgenommen werden, da die Leser von Computerspielzeitschriften i. d. R. potentielle Kunden von Computerspielen sind. Die Gesamtergebnisse von Tests aus drei großen deutschen Computerspielzeitschriften dienen in dieser Arbeit als einfache Metrik zur Messung des Erfolges der organisatorischen Gestaltung, und zwar in zweierlei Hinsicht:

---

<sup>422</sup> Vgl. Herzwurm /Instrumentarium/ 164-188

<sup>423</sup> Vgl. MacCormack, Verganti, Iansiti /Developing Products/ 139

- Mit dieser Metrik lassen sich die untersuchten Unternehmen bzw. ihre Produkte direkt untereinander vergleichen.
- Die untersuchten Computerspiele können so auch gegenüber den Produkten von Mitbewerbern einordnet werden.

Tab. 4-19 gibt einen Überblick über diese Erfolgsmessung. Die aufgeführten statistischen Vergleichswerte beruhen auf Stichproben aus 50 anderen Vollpreisspielen je Computerspielzeitschrift.<sup>424</sup>

Bewertungen der untersuchten Vollpreisspiele			
Computerspielzeitschrift	GamesMania	PCGamese	Games
Ascaron: Patrizier 2	81%	85%	85%
Funatics: Cultures	86%	86%	80%
Software 2000: BMX	80%	78%	nicht bewertet
Sunflowers: TechnoMage	80% <sup>425</sup>	nicht bewertet	nicht bewertet
Synetic: MBTR	88%	80%	86%
Statistische Vergleichswerte auf Basis einer Stichprobe von je 50 anderen Vollpreisspielen			
Computerspielzeitschrift	GamesMania	PCGamese	Games
Arithmetisches Mittel der Stichprobe	67,3%	64,9%	77,4%
Median der Stichprobe	75%	71%	78%
Prozentbereich des oberen Drittels der Stichprobe	80% - 87%	77% - 88%	81% - 88%
Prozentbereich des mittleren Drittels der Stichprobe	69% - 79%	61% - 76%	75% - 80%
Prozentbereich des unteren Drittels der Stichprobe	5% - 68%	21% - 59%	52% - 75%

Tab. 4-19: Abschneiden der untersuchten Vollpreisspiele bei Tests in verschiedenen deutschen Computerspielzeitschriften

Als Ergebnis der Erfolgsmessung läßt sich feststellen:

➤ **Vergleich der untersuchten Vollpreisspiele untereinander**

Die Bewertungen in den Computerspielzeitschriften zeigen, daß die Produktqualität von BMX und TechnoMage etwas geringer als die der anderen drei Vollpreisspiele eingeschätzt wurde. Dabei könnte es sich um zufällige Schwankungen in den Bewertungen handeln. Auffällig ist aber, daß gerade die zugehörigen Hersteller Software 2000 und Sunflowers bei der Entwicklung mit den größten Problemen zu

<sup>424</sup> Vgl. für eine ausführlichere Darstellung bzgl. der Erhebung der Bewertungen der untersuchten Vollpreisspiele und bzgl. der Stichproben Anhang D

<sup>425</sup> Bewertet wurde nur die deutschsprachige PC-Variante.

kämpfen hatten und die vereinbarten Veröffentlichungstermine nicht bzw. nur mit großen Anstrengungen einhalten konnten.

➤ **Vergleich der untersuchten Vollpreisspiele gegenüber den Produkten von Mitbewerbern**

Die Produkte der Mitbewerber werden durch die Stichproben repräsentiert. Im Vergleich zu diesen Stichproben zeigt sich:

- Alle vorgenommenen Bewertungen der untersuchten Vollpreisspiele lagen sowohl über dem arithmetischen Mittel als auch über dem Median der zur jeweiligen Computerspielzeitschrift gehörenden Stichprobe.
- Die untersuchten Vollpreisspiele sind bezogen auf die Einschätzung der Produktqualität beinahe ausnahmslos sogar im oberen Drittel der jeweiligen Stichproben einzuordnen.<sup>426</sup>

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, daß es alle untersuchten Unternehmen geschafft haben, gegenüber der Konkurrenz überdurchschnittliche Produkte hervorzubringen. Dies spiegelt sich – wie schon bei der Vorstellung der Unternehmen und Projekte erwähnt wurde – auch in den hohen Verkaufszahlen wider.

## **4.5 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse**

In der Theorie lassen sich aus dem Kontingenzmodell in zwei Extremsituationen eindeutige Gestaltungsempfehlungen ableiten:<sup>427</sup>

- Beschreiben die Einflußfaktoren eine Auftragsentwicklung in einem Umfeld, das sich durch geringe Neuartigkeit, geringe Dynamik der Anforderungen und hohe empfundene Planbarkeit auszeichnet, scheint es sinnvoll zu sein, die organisatorische Gestaltung darauf auszurichten, Anforderungen mit möglichst hoher Sicherheit, also z. B. durch frühe intensive Kommunikation mit dem Kunden, zu Beginn der Entwicklung festzulegen und danach in einem straff organisierten Entwicklungsprozeß systematisch umzusetzen.
- Wenn die Einflußfaktoren hingegen auf eine Marktentwicklung in einem dynamischen Umfeld hinweisen, scheint es ratsam, mit einer Produktvision zu beginnen

---

<sup>426</sup> Einzige Ausnahme ist Cultures, das nur in zwei von drei Computerspielzeitschriften im oberen Drittel der jeweiligen Stichprobe eingestuft werden kann.

<sup>427</sup> In Anlehnung an diverse Hypothesen bzgl. der organisatorischen Gestaltung von Marbach und Mellis. Vgl. Marbach /Einfluß/; Mellis /Situative Faktoren/

und Anforderungen erst bei der Auseinandersetzung mit dem Entwicklungsgegenstand festzulegen. Z. B. produktorientierte Arbeitsteilung und ein hohes Ausmaß der Entscheidungsdelegation gehen dann idealer Weise mit diesem Vorgehen einher.

Leider deuten die Einflußfaktoren in der Praxis häufig nicht auf eine dieser Extremsituationen hin. Bei Auftragsentwicklungen für im Internet eingesetzte Anwendungssoftware ergibt sich beispielsweise bei der organisatorischen Gestaltung die Problematik, daß zur Definition eines Auftrages die Festlegung von Anforderungen eigentlich notwendig, aber aufgrund des dynamischen Umfeldes wenig praktikabel ist. Auch bei den in der vorliegenden Arbeit untersuchten Computerspielherstellern ergab sich keine dieser Extremsituationen, wie im folgenden zusammengefaßt wird.

### Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzmodells

In Abb. 4.4 wird noch einmal grafisch verdeutlicht, daß die Einflußfaktoren des Kontingenzmodells bei den untersuchten Computerspielherstellern mit Ausnahme der auf subjektiven Einschätzungen beruhenden empfundenen Planbarkeit relativ homogene Ausprägungen aufwiesen:

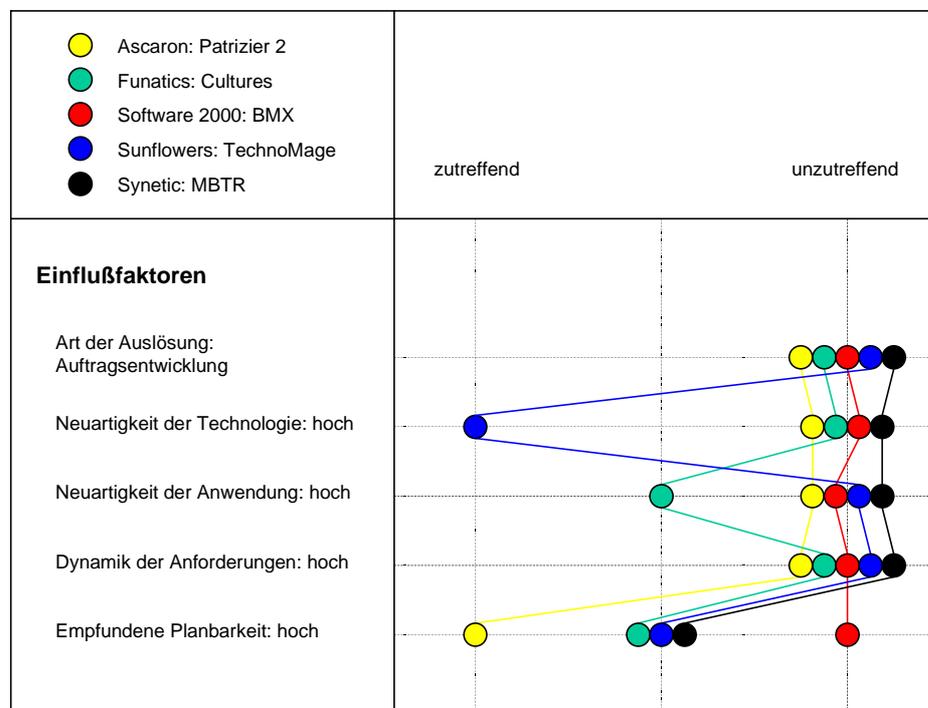


Abb. 4-4: Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzmodells bei den untersuchten Unternehmen

Sie beschreiben für alle untersuchten Unternehmen ähnliche Rahmenbedingungen, die sich als Marktentwicklungen mit geringer extern induzierter Dynamik der Anforderungen bei - mit Ausnahme von Funatics und Sunflowers - geringer Neuartigkeit der Anwendung und Technologie skizzieren lassen.

### Ausprägungen der Gestaltungsdimensionen des Kontingenzmodells

Bei der Betrachtung der Gestaltungsdimensionen fallen hingegen die sehr heterogenen Ausprägungen auf. Im Sample der fünf untersuchten Unternehmen war nahezu die gesamte Bandbreite möglicher organisatorischer Gestaltungsentscheidungen vorzufinden. Sie reichte von Ascaron, deren Softwareentwicklung durch verrichtungsorientierte Arbeitsteilung, reine Projektorganisation, entwicklungsaufgabenorientierte Vorgehensweise, hohe Detailtiefe der Planung und ein geringes Ausmaß der Entscheidungsdelegation gekennzeichnet war, bis zum „Gegenteil“ Software 2000 mit produktorientierter Arbeitsteilung, eingebetteter Projektorganisation, fortschrittsorientierter Vorgehensweise, geringer Detailtiefe der Planung und einem hohen Ausmaß der Entscheidungsdelegation. Abb. 4-5 veranschaulicht diese Heterogenität grafisch:

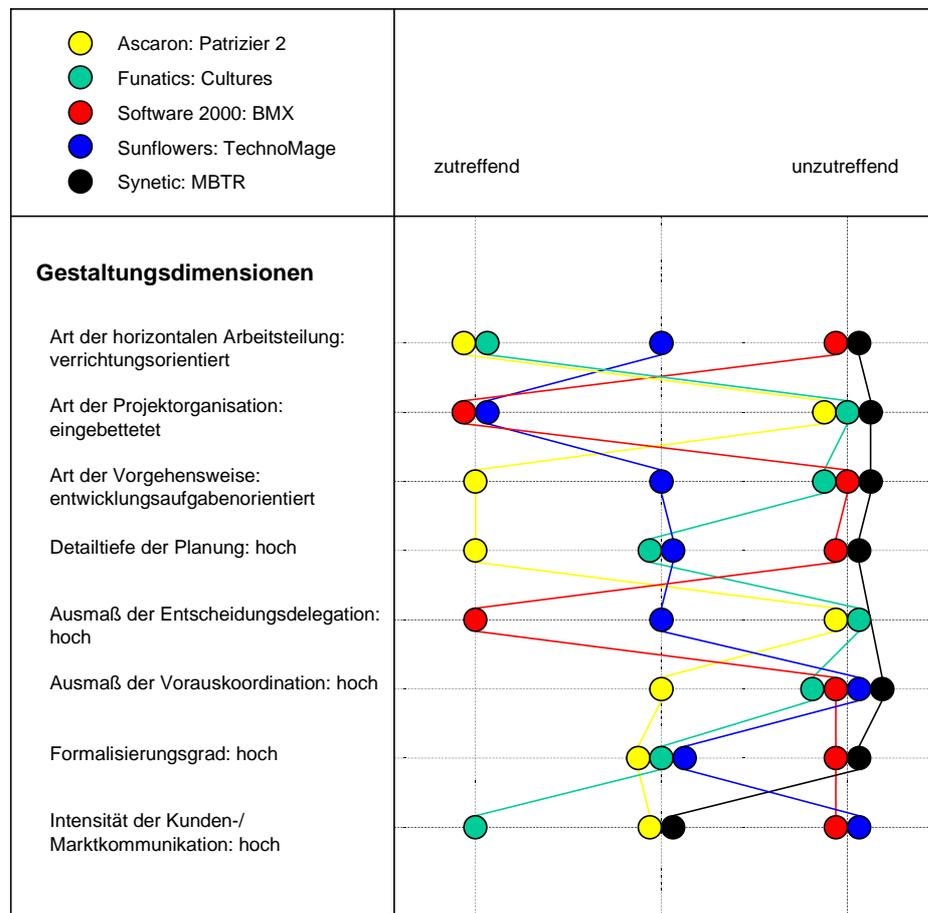


Abb. 4-5: Ausprägungen der Gestaltungsdimensionen des Kontingenzmodells bei den untersuchten Unternehmen

## **Erklärungsansätze**

Wie ist zu erklären, daß die Unternehmen trotz ähnlicher Ausprägungen der Einflußfaktoren des Kontingenzmodells völlig unterschiedliche organisatorische Gestaltungen aufwiesen?

- Die Einflußfaktoren des Kontingenzmodells beschrieben keine der o. a. Extremsituationen, so daß den untersuchten Unternehmen theoretisch grundsätzlich ein großer Spielraum für organisatorische Gestaltungsentscheidungen blieb.
- Die Unternehmen begründeten ihre völlig verschiedenen Ansätze v. a. mit besonderen unternehmensindividuellen Einflüssen. So konnte es sich z. B. Software 2000 dank großer finanzieller Erfolge erlauben, die Mitarbeiter „Künstler“ sein zu lassen und ihnen große individuelle Freiräume zuzugestehen, während bei Ascaron aufgrund schlechter Erfahrungen in der Vergangenheit eine klare Ausrichtung an auf Effizienz ausgerichteten Gestaltungszielen ausschlaggebend für die organisatorische Gestaltung war.
- In der Untersuchung wurden mit der Anzahl verschiedenartiger Technologien, der Größe des Projektteams und der Anzahl der parallel ablaufenden Projekte drei weitere Einflußfaktoren ausgemacht, mit denen sich einige Unterschiede in den organisatorischen Gestaltungen der untersuchten Unternehmen erklären ließen.

Bei einer separaten Betrachtung der einzelnen Unternehmen ergab sich für Ascaron, Funatics und Syntetic insgesamt jeweils ein konsistenter Gesamteindruck bzgl. der Einflußfaktoren, der unternehmensindividuellen Einflüsse und der vorgefundenen organisatorischen Gestaltungen. Bei Software 2000 und Sunflowers fiel hingegen auf, daß einige Gestaltungsentscheidungen den Ausprägungen von Einflußfaktoren widersprachen oder nicht sinnvoll aufeinander abgestimmt waren, z. B.:

- Software 2000 setzte auf produktorientierte Arbeitsteilung und ein geringes Ausmaß der Vorauskoordination, erschwerte die dadurch notwendige Ad hoc-Koordination aber durch die räumliche Trennung der Mitarbeiter des Projektteams.
- Sunflowers versuchte u. a., frühzeitig Anforderungen festzulegen, war dazu aber aufgrund der hohen Neuartigkeit der Technologie und der viel zu spät einsetzenden Kunden-/Marktkommunikation eigentlich noch gar nicht in der Lage.

### **Organisatorische Besonderheiten der Computerspielentwicklung**

Ein eindeutiges Ergebnis der durchgeführten Untersuchung ist, daß die Computerspielentwicklung gegenüber der „normalen“ Softwareentwicklung einige typische Besonderheiten aufweist. So setzten sich aufgrund der vielfältigen und umfangreichen Datenkomponenten von Computerspielen die untersuchten Projektteams nicht nur aus Programmieren, sondern auch aus Mitarbeitern diverser Kreativberufe wie Grafikern, Musikern und Levelgestaltern zusammen. Auch der Einsatz von Zulieferern mit spezifischem Know-how scheint für die Computerspielentwicklung typisch zu sein.

### **Erfolgsmessung**

Die Erfolgsmessung auf Basis von Bewertungen in deutschen Computerspielzeitschriften zeigte, daß es allen fünf Unternehmen gelang, überdurchschnittliche Vollpreisspiele herzustellen. Damit rechtfertigten sie grundsätzlich ihre trotz relativ ähnlicher Rahmenbedingungen völlig verschiedenen organisatorischen Gestaltungen. Es war jedoch erkennbar, daß Software 2000 und Sunflowers gegenüber den anderen drei Unternehmen etwas schlechter abschnitten, was eventuell auf die inkonsistente organisatorische Gestaltung zurückzuführen ist.

### **Schwächen des Kontingenzmodells**

Abschließend sei erwähnt, daß zwei deutliche Schwächen des Kontingenzmodells sichtbar wurden:

- Die Beziehung zwischen den Einflußfaktoren und den Gestaltungsdimensionen des Kontingenzmodells waren teilweise interdependent, d. h. die Einflußfaktoren erwiesen sich keineswegs als von der organisatorischen Gestaltung unabhängig, z. B.:
  - Alle untersuchten Unternehmen reduzierten die Neuartigkeit der Technologie durch die Zusammenarbeit mit Zulieferern.
  - Die Dynamik der Anforderungen war in einigen Projekten zu einem großen Teil auf projektinterne Gegebenheiten zurückzuführen.
  - Ascaron empfand die Planbarkeit u. a. deshalb als hoch, weil die organisatorische Gestaltung am Gestaltungsziel „Planungstreue“ ausgerichtet wurde.
- Wie in der zuvor dargestellten Zusammenfassung noch einmal deutlich gemacht werden sollte, reichten die Einflußfaktoren des Kontingenzmodells bei weitem nicht aus, um die vorgefundenen organisatorischen Gestaltungen zu erklären oder nachzuvollziehen.

## 5. Fazit

In dieser Arbeit sollte aufgezeigt werden, daß sich Computerspiele mittlerweile zu einem eigenständigen, facettenreichen Bereich innerhalb des Gesamtzusammenhanges von Software entwickelt haben, der auch ökonomisch einige Relevanz aufweist. Ihr aktueller und zu erwartender Status Quo würde nach Meinung des Autors eine weitergehende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem Themenkomplex rechtfertigen.

Deutschland stellt primär einen Absatzmarkt für ausländische Computerspiele dar. Die Anzahl der deutschen Hersteller von Vollpreisspielen ist sehr begrenzt. Mit der sich abzeichnenden Verdrängung der Computerspiele für PCs durch die Computerspiele für Spielkonsolen wird sich diese Situation weiter verschärfen, da sich die deutschen Hersteller fast ausnahmslos auf Computerspiele für PCs konzentrieren. Dort haben sie sich im Segment der Aufbauspiele und Wirtschaftssimulationen etabliert.

Die Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung der Softwareentwicklung bei fünf dieser Hersteller zeigte zum einen einige typische Besonderheiten der Computerspielentwicklung gegenüber der „normalen“ Softwareentwicklung, nämlich die Beteiligung von Mitarbeitern mit sehr unterschiedlichen Berufen und die intensive Zusammenarbeit mit Zulieferern. Zum anderen zeigte sich, daß es diesen Unternehmen trotz relativ einheitlichen Rahmenbedingungen mit sehr unterschiedlichen Ansätzen bzgl. der organisatorischen Gestaltung gelang, erfolgreiche Produkte mit ansprechenden Bewertungen in deutschen Computerspielzeitschriften hervorzubringen. Diese Erkenntnis trägt nicht zur Verifizierung des Kontingenzmodells bei.

Vielleicht kommt der organisatorischen Gestaltung bei der Computerspielentwicklung aber auch nur eine untergeordnete Rolle zu. Bei allen Erhebungen wurde durchweg spürbar, daß es den Beteiligten eine große Freude bereitet, sich mit der Herstellung von Computerspielen zu beschäftigen. Weniger glückliche Gestaltungsentscheidungen konnten daher häufig durch großen Enthusiasmus und hohe Motivation kompensiert werden.

## Literaturverzeichnis

### Abel /Kooperationen/

Jürgen Abel: Kooperationen als Wettbewerbsstrategien für Software-Unternehmen. Frankfurt am Main u. a. 1992

### ATEI /Exhibitor List/

Amusement Trades Exhibition International (ATEI): ATEI 2002 Exhibitor List.  
<http://www.atei.co.uk/ate/exhibitor/xlist.html>, Abruf am 2002-04-03

### Baer /Wörterbuch/

Ulrich Baer: Wörterbuch der Spielpädagogik. Basel 1981

### Balzert /Software-Entwicklung/

Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik. Software-Entwicklung.  
2. Aufl., Heidelberg – Berlin 2000

### Balzert /Software-Management/

Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik. Software-Management.  
Heidelberg – Berlin 1998

### Benbasat, Goldstein, Mead /Case Research Strategy/

Izak Benbasat, David K. Goldstein, Melissa Mead: The Case Research Strategy  
in Studies of Information Systems. In: MIS Quarterly. Nr. 3, 1987, S. 369-386

### Bergmann, Trittman /Fallstudien/

Rasmus Bergmann, Ralph Trittman: Einführung Fallstudien zur Praxis des  
Softwaremanagements. [http://www.systementwicklung.uni-koeln.de/lehre/hauptseminar\\_wi/dok-ws00-01/kontingenmodell-1f.pdf](http://www.systementwicklung.uni-koeln.de/lehre/hauptseminar_wi/dok-ws00-01/kontingenmodell-1f.pdf),  
Abruf am 2002-04-02

### Bibliographisches Institut /Duden/

Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus (Hrsg.): Duden. Deutsches  
Universalwörterbuch A-Z. 4. Aufl., Mannheim 2001

Borst, Hirzel, Matting /Deutsche Feinde/

S. Borst, J. Hirzel, M. Matting: Ich will keine deutschen Feinde. Microsoft-Chef Steve Ballmer erklärt, warum keines seiner Produkte jemals wieder so profitabel sein wird wie das Betriebssystem Windows. In: Focus. Nr. 44, 2001, S. 264-266

Bundeszentrale für politische Bildung /Computerspiele/

Bundeszentrale für politische Bildung: Computerspiele auf dem Prüfstand. Bunte Welt im grauen Alltag. Ein medien- und kulturpädagogisches Arbeitsbuch. Bonn 1993

Computerbild /Kurzportait/

Computerbild: Kurzportait und Auflagenvergleich von Computerbild Spiele. [http://www.computerbild.de/media/cb2002\\_2.ppt](http://www.computerbild.de/media/cb2002_2.ppt), Abruf am 2002-04-03

ComputerUser /Dictionary/

ComputerUser: High-Tech Dictionary. <http://www.computeruser.com/resources/dictionary/>, Abruf am 2002-04-02

Curtis /Mature View/

Bill Curtis: A Mature View of the CMM. In: American Programmer. Nr. 9, 1994, S. 19-28

Cusumano, Selby /Microsoft Methode/

Michael A. Cusumano, Richard W. Selby: Die Microsoft Methode. Sieben Prinzipien, wie man ein Unternehmen an die Weltspitze bringt. München 1997

DIN /DIN 66272/

DIN (Hrsg.): DIN 66272: Informationstechnik – Bewerten von Softwareprodukten – Qualitätsmerkmale und Leitfaden zu ihrer Verwendung. Berlin 1994.

DIN, EN, ISO /ISO 9000-1: 1994/

DIN, EN, ISO (Hrsg.): Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung / QM-Darlegung. Teil 1: Leitfaden zur Auswahl und Anwendung. DIN EN ISO 9000-1: 1994-08. Berlin 1994

DIN, ISO /ISO 9000-3: 1992/

DIN, ISO (Hrsg.): Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungsnormen. Leitfaden für die Anwendung von ISO 9001 auf die Entwicklung, Lieferung und Wartung von Software. DIN ISO 9000-3: 1992. Berlin 1992

Dobrovka, Mühlbacher, Brauer /Computerspiele/

Peter J. Dobrovka, Daniel Mühlbacher, Jörg Brauer: Computerspiele: Design und Programmierung. Bonn 2000

EA /Corporate Information/

Electronic Arts (EA): Electronic Arts. Corporate Information.  
<http://info.ea.com/corp/ertsinfo.doc>, Abruf am 2002-04-05

Eidos /WWM/

Eidos: Eidos Gamesite - Wer wird Millionär.  
<http://www.eidos.de/games/embed.html?gmid=98>, Abruf am 2002-04-03

Entertainment Media Verlag /Gamessuche/

Entertainment Media Verlag: Gamesmarkt.de. Gamessuche.  
<http://www.mediabiz.de/pegames.afp?Biz=gamesbiz&Premium=N&Navi=01303000>, Abruf am 2002-04-06

FFA /Kinojahr 2000/

Filmförderungsanstalt (FFA): Kinojahr 2000. [http://www.ffa.de/downloads/marktdaten/2\\_kinojahr\\_abso/2000\\_jahresabschluss.pdf](http://www.ffa.de/downloads/marktdaten/2_kinojahr_abso/2000_jahresabschluss.pdf), Abruf am 2002-03-18

FIA /Super Race Trucks/

Fédération Internationale de l'Automobile (FIA): FIA European Truck Racing Cup 2002 Sporting Regulations. <http://www.fia.com/reglements-sportifs/camions-a.pdf>, Abruf am 2002-03-28

Frese /Grundlagen/

Erich Frese: Grundlagen der Organisation. Konzept – Prinzipien – Strukturen. 7. Aufl., Wiesbaden 1998

Frese /Grundlagen2/

Erich Frese: Grundlagen der Organisation. Konzept – Prinzipien – Strukturen. 8. Aufl., Wiesbaden 1998

Frese /Organisationstheorie/

Erich Frese: Organisationstheorie. Historische Entwicklung, Ansätze, Perspektiven. 2. Aufl., Wiesbaden 1992

Fritz /Computerspiele/

Jürgen Fritz (Hrsg.): Warum Computerspiele faszinieren. Empirische Annäherungen an Nutzung und Wirkung von Bildschirmspielen. Weinheim – München 1995

Fritz /Landschaft/

Jürgen Fritz: Zur „Landschaft“ der Computerspiele.  
<http://www.medienpaedagogik-online.de/cs/2/00509/>, Abruf am 2002-03-21

GameDev /Game Dictionary/

GameDev.net: Game Dictionary: Engine.  
<http://www.gamedev.net/dict/search.asp?Term=Engine>, Abruf am 2002-04-05

Garfield u. a. /Group Idea Generation/

Monica J. Garfield, Nolan J. Taylor, Alan R. Dennis, John W. Satzinger:  
Research Report: Modifying Paradigms - Individual Differences, Creativity Techniques, and Exposure to Ideas in Group Idea Generation. In: Information Systems Research. Nr. 3, 2001, S. 322-333

Gerhardt /Strategie/

Tillmann Gerhardt: Strategie und Struktur in der deutschen Softwareindustrie. Eine industrieökonomische Untersuchung der Unternehmensentwicklung in der Softwarebranche. München 1992

Gieselmann /Kampf/

Hartmut Gieselmann: Kampf der Konsolen. In: c't. Nr. 25, 2001, S. 152-161

Gieselmann, Zota /Bedrohung/

Hartmut Gieselmann, Volker Zota: Die dunkle Bedrohung. Microsoft will mit der Xbox den Spielmarkt überrollen. In: c't. Nr. 5, 2002, S. 106-113

Grochla /Organisationstheorie/

Erwin Grochla: Einführung in die Organisationstheorie. Stuttgart 1978

Groys /Stalin/

Boris Groys: Gesamtkunstwerk Stalin. Die gespaltene Kultur in der Sowjetunion. München 1988

Hartwangen, Iglhaut, Rötzer /Künstliche Spiele/

Georg Hartwangen, Stefan Iglhaut, Florian Rötzer: Künstliche Spiele. München 1993

Hesse, Weltz /Projektmanagement/

Wolfgang Hesse, Friedrich Weltz: Projektmanagement für evolutionäre Software-Entwicklung. In: Information Management. Nr. 3, 1994, S. 19-32

Herzwurm /Instrumentarium/

Georg Herzwurm: Systematische Herleitung eines Instrumentariums zur kundenorientierten Softwareproduktentwicklung. Habilitationsschrift vorgelegt an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln. Köln 1998

Howland /Game Design/

Geoff Howland: Game Design. The Essence of Computer Games.  
<http://www.lupinegames.com/articles/essgames.htm>, Abruf am 2002-04-01

Howland /Genres/

Geoff Howland: Cooking with Genres.  
<http://www.lupinegames.com/articles/genres.htm>, Abruf am 2002-04-01

IABG, IS23 /Handbuch/

IABG, IS23: Handbuch 'T': Tailoring und projektspezifisches V-Modell.  
<http://www.v-modell.iabg.de/vm97.htm>, Abruf am 2001-11-03

Iansiti, MacCormack /Products/

Marco Iansiti, Alan MacCormack: Developing Products on Internet Time. In: Harvard Business Review. Nr. 5, 1997, S. 108-117

Infogrames /Overview/

Infogrames: Overview.  
[http://www.infogrames.com/corp\\_aboutinfogrames.php](http://www.infogrames.com/corp_aboutinfogrames.php); Abruf am 2002-04-05

Kano u. a. /Attractive quality and must-be quality/

Noriaki Kano, Nobuhiko Seraku, Fumio Takahashi, Shinichi Tsuji: Attractive quality and must-be quality. In: Quality. Nr. 2, 1984, S. 39-44

KBSt /V-Modell 1997/

Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt): V-Modell. Entwicklungsstandard für IT-Systeme des Bundes (EstdIT). Vorgehensmodell 1997. Köln 1997

Kieser, Kubicek /Organisation/

Alfred Kieser, Herbert Kubicek: Organisation. 3. Aufl., Berlin – New York 1992

Konami /About/

Konami Computer Entertainment Osaka: About Konami Computer Entertainment Osaka. <http://www.konamiosa.com/english/page2.html>, Abruf am 2002-04-05

Koranda, Schlichtig /Grundlagen/

Matthias Koranda, Arndt Schlichtig: Grundlagen der Konzeption von Computerspielen. Diplomarbeit vorgelegt im Fachbereich Digitale Medien an der Fachhochschule Furtwangen. Furtwangen 1997

Kotler, Bliemel /Marketing/

Philip Kotler, Friedhelm Bliemel: Marketing-Management. Analyse, Planung und Verwirklichung. Stuttgart 1999

Kromrey /Sozialforschung/

Helmut Kromrey: Empirische Sozialforschung. Modelle und Methoden der Datenerhebung und Datenauswertung. 9. Aufl., Opladen 2000

Kubicek /Heuristische Bezugsrahmen/

Herbert Kubicek: Heuristische Bezugsrahmen und heuristisch angelegte Forschungsdesigns als Elemente einer Konstruktionsstrategie empirischer Forschung. In Richard Köhler (Hrsg.): Empirische und handlungstheoretische Forschungskonzeptionen in der Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart 1977, S. 3-36

LaMothe /Building Brains/

André LaMothe: Building Brains Into Your Games. <http://www.gamedev.net/reference/articles/article574.asp>, Abruf am 2002-04-01

Levine /Software Licensing/

Jeffrey A. Levine: Software Licensing. Shrink-wrap Licenses – Shrinking Protection. <http://www.swiggartagin.com/aigc/tic64.html>, Abruf am 2002-04-02

MacCormack, Verganti, Iansiti /Developing Products/

Alan MacCormack, Roberto Verganti, Marco Iansiti: Developing Products on 'Internet Time'. The Anatomy of a Flexible Development Process. In: Management Science. Nr. 1, 2001, S. 133-150

Macharzina /Unternehmensführung/

Klaus Macharzina: Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen. Konzepte – Methoden – Praxis. 2. Aufl., Wiesbaden 1995

Marbach /Einfluß/

Thomas Marbach: Der Einfluß des Entwicklungsgegenstandes auf die organisatorische Gestaltung der Softwareentwicklung – Operationalisierung eines Kontingenzmodells. Diplomarbeit vorgelegt an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln. Köln 1999

Mediothek NRW /Computerspiele/

Mediothek NRW: Computerspiele. Angebote öffentlicher Institutionen. <http://www.learn-line.nrw.de/angebote/computerspiele/liste1.htm>, Abruf am 2002-03-28

Mellis /Management/

Werner Mellis: Management der Softwareentwicklung.

[http://www.systementwicklung.uni-koeln.de/lehre/mgmt\\_swprozess/ss01/softwaremanagement-1f.pdf](http://www.systementwicklung.uni-koeln.de/lehre/mgmt_swprozess/ss01/softwaremanagement-1f.pdf), Abruf am 2001-05-28

Mellis /Situative Faktoren/

Werner Mellis: Gestaltung der Softwareentwicklung unter dem Einfluss situativer Faktoren. Manuskript verfügbar an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln. Köln 2001

Mellis, Stelzer /Rätsel/

Werner Mellis, Dirk Stelzer: Das Rätsel des prozeßorientierten Softwarequalitätsmanagement. In: Wirtschaftsinformatik. Nr. 1, 1999, S. 31-39

PCGames /Hersteller-DB/

PCGames: Spiele. Hersteller-DB. <http://www.pcgames.de/index.cfm?menu=0212&order=&limit=&action=&key=R>, Abruf am 2002-04-02

Rollings, Morris /Game Architecture/

Andrew Rollings, Dave Morris: Game Architecture and Design. Scottsdale 2000

Rosenbach /Entwicklungsland/

Marcel Rosenbach: Endlich Entwicklungsland. In: Der Spiegel. Nr. 11, 2002, S. 154-156

Scheuerl /Spiel/

Hans Scheuerl: Das Spiel. Untersuchungen über sein Wesen, seine pädagogischen Möglichkeiten und Grenzen. 9. Aufl., Weinheim - Basel 1973

Schmitz, Bons, van Megen /Software-Qualitätssicherung/

Paul Schmitz, Heinz Bons, Rudolf van Megen: Software-Qualitätssicherung. Testen im Software-Lebenszyklus. 2. Aufl., Braunschweig – Wiesbaden 1983

Schmundt /Blutbad/

Hilmar Schmundt: Blutbad im Sauberspace. Der Software-Riese Microsoft drängt auf den hart umkämpften Markt für Videokonsolen – ein riskantes Spiel mit hohem Einsatz. In: Der Spiegel. Nr. 21, 2001, S. 194

Schneider /Lexikon/

Hans-Jochen Schneider (Hrsg.): Lexikon der Informatik und Datenverarbeitung. 4. Aufl., München – Wien 1998

Schnell, Hill, Esser /Methoden/

Reiner Schnell, Paul B. Hill, Elke Esser: Methoden der empirischen Sozialforschung. 6. Aufl., München – Wien 1999

Schnelle /PC-Spielemarkt/

Martin Schnelle: Geht der PC-Spielemarkt ein? <http://www.spiegel.de/netzwelt/netzkultur/0,1518,122805,00.html>, Abruf am 2002-04-02

Seibt /Informationsmanagement/

Dietrich Seibt: Informationsmanagement Allgemein. Vorlesung (mit Übung) im Sommersemester 2001. <http://virtus-server1.wi-im.uni-koeln.de/lspace/im-2001/mcenter.nsf/105441bb46e2cc1f852560490005e510/8c20a8156421709e81256a5300>, Abruf am 2002-04-06

Sietmann /Cybergeld/

Richard Sietmann: Online shoppen, offline bezahlen. Das Cybergeld kommt nicht aus den Startlöchern. In: c't. Nr. 9, 2000, S. 44

Stelzer /Möglichkeiten/

Dirk Stelzer: Möglichkeiten und Grenzen des prozeßorientierten Software-Qualitätsmanagements. Habilitationsschrift vorgelegt an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln. Köln 1998

The Parallax /Glossar/

The Parallax – Verein für Informationstechnologie, Kommunikation und Bildung: Glossar 'M'. <http://www.theparallax.org/glossar/m.html>, Abruf am 2002-03-17

VUD /Markt/

Verband der Unterhaltungssoftware Deutschland e. V. (VUD): Der Markt der Unterhaltungssoftware. <http://www.vud.de/marktforschung/vud2001-3.pdf>,  
Abruf am 2002-04-02

VUD /Jahrbuch 1999/

Verband der Unterhaltungssoftware Deutschland e. V. (VUD): Jahrbuch 1999. Unterhaltungssoftwaremarkt in Deutschland. Paderborn 1999

VUD /Jahrbuch 2000/

Verband der Unterhaltungssoftware Deutschland e. V. (VUD): Jahrbuch 2000. Unterhaltungssoftwaremarkt in Deutschland. Paderborn 1999

Wachmann /Videospiele/

Wolfgang Wachmann: Videospiele - Neue Medien, Neue Werbemöglichkeiten?! Vortrag im Rahmen des e-day 2002 der Wirtschaftskammer Österreich. [http://www.eday.at/pdf/Wachm\\_JoWood.pdf](http://www.eday.at/pdf/Wachm_JoWood.pdf),  
Abruf am 2002-04-15

Wiegand /Spielfeld/

Wolf A. Wiegand: Das Handy-Display als Spielfeld. In: Welt am Sonntag. Nr. 2, 2002, S. 43

Wöhe /Einführung Betriebswirtschaftslehre/

Günter Wöhe: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 16. Aufl., München 1986

## Anhang

### A Erhebung zu deutschen Computerspielherstellern

Die Erhebung wurde im März 2001 durchgeführt und erfaßt deutsche Unternehmen, die Computerspiele i. e. S. entwickeln. Der Schwerpunkt liegt auf Unternehmen, die Vollpreisspiele herstellen. Zum Auffinden dieser Unternehmen wurde auf folgende Quellen im Internet zurückgegriffen:

- Firmenverzeichnis der Computerspielzeitschrift „PCGames“, [www.pcgames.de](http://www.pcgames.de)
- Mitgliederverzeichnis des „Verband der Unterhaltungssoftware Deutschland e.V.“, [www.vud.de](http://www.vud.de)
- Mitgliederverzeichnis des Internetportals für Computerspielentwicklung „UnterhaltungsSoftwareForum“, [www.usf.de](http://www.usf.de)
- Verzeichnisse von Internetsuchmaschinen mittels der Metasuchmaschine „Copernic 2000“

Bei der Erhebung handelt es sich um eine Primärerhebung. Als Datenbasis wurden die Internetseiten der jeweiligen Unternehmen verwendet. Ggf. erfolgte eine telefonische Nachfrage.

#### A.1 Hersteller von Vollpreisspielen

Die im folgenden aufgeführten Unternehmen beschäftigen sich mit der Entwicklung von Vollpreisspielen. Erhoben wurden neben dem Gründungsjahr, der Anzahl der Angestellten und den Geschäftsfeldern auch Angaben zu den seit 1995 veröffentlichten oder sich in der Entwicklung befindenden Vollpreisspielen.

Unternehmen	Hergestellte Vollpreisspiele seit 1995	Bemerkungen
<b>3-DD Digital Media AG, München</b> GJ: 1994            MA: 90 GF: Entwicklung Vollpreisspiele und Gameengines Entwicklung TV-Content	<b>Real Neverending Story</b> Adventure für PC (noch in Entwicklung)	Die Computerspielentwicklung hat nur eine untergeordnete Bedeutung und wird in der Einheit „discreet monsters“ seit 1998 betrieben.  Bisher wurde noch kein Computerspiel fertiggestellt.
<b>4HEAD Studios, Hannover</b> GJ: 1997            MA: 10 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Die Gilde</b> Wirtschaftssimulation für PC (noch in Entwicklung)	Bisher wurde noch kein Computerspiel fertiggestellt.

Unternehmen	Hergestellte Vollpreisspiele seit 1995	Bemerkungen
<p><b>ASCARON Software Publishing GmbH, Gütersloh</b>                      GJ: 1991            MA: 72                      GF: Entwicklung Vollpreisspiele Publishing</p>	<p><b>Anstoss 2 / 3</b>                      Wirtschaftssimulation (Fußball) für PC</p> <p><b>Vermeer</b>                      Wirtschaftssimulation für PC</p> <p><b>Grand Prix 500ccm</b>                      Rennspiel (Motorrad) für PC</p> <p><b>Patrizier 2</b>                      Wirtschaftssimulation für PC</p> <p><b>Anstoss Action</b>                      Sportspiel (Fußball) für PC und PlayStation                      (noch in Entwicklung)</p>	
<p><b>Blue Byte Software GmbH &amp; Co. KG, Mülheim</b>                      GJ: 1988            MA: 64                      GF: Entwicklung Vollpreisspiele und Low-Budget-Spiele Publishing</p>	<p><b>Die Siedler-Serie</b>                      Aufbauspiel für PC                      (aktuelle Version 4 in Entwicklung)</p> <p><b>Battle Isle-Serie (1-3)</b>                      Rundenbasiertes Strategiespiel für PC</p> <p><b>Incubation</b>                      Rundenbasiertes Strategiespiel für PC</p>	
<p><b>Boris Games, Stuttgart</b>                      GJ: 1996            MA: 21                      GF: Entwicklung Vollpreisspiele</p>	<p><b>Mayday – Tag der Entscheidung</b>                      Echtzeitstrategiespiel für PC</p> <p><b>Frontierland</b>                      Adventure für PC</p> <p><b>Flesh and Blood</b>                      Echtzeitstrategiespiel für PC                      (noch in Entwicklung)</p>	
<p><b>Funatics Development GmbH, Mülheim</b>                      GJ: 1998            MA: 24                      GF: Entwicklung Vollpreisspiele</p>	<p><b>Catan – die erste Insel</b>                      Aufbauspiel für PC</p> <p><b>Cultures</b>                      Echtzeitstrategiespiel für PC</p> <p><b>Cultures II</b>                      Echtzeitstrategiespiel für PC                      (noch in Entwicklung)</p> <p><b>Zanzarah</b>                      Adventure für PC                      (noch in Entwicklung)</p>	
<p><b>Heart-Line Software Vertriebs-GmbH, Bonn</b>                      GJ: 1999            MA: 8                      GF: Entwicklung Vollpreisspiele</p>	<p><b>kicker</b>                      Wirtschaftssimulation (Fußball) für PC</p> <p><b>kicker 2</b>                      Wirtschaftssimulation (Fußball) für PC</p>	
<p><b>Ikarion Software GmbH, Aachen</b>                      GJ: 1993            MA: 19                      GF: Entwicklung Vollpreisspiele und Low-Budget-Spiele</p>	<p><b>Hattrick!Wins</b>                      Wirtschaftssimulation (Fußball) für PC</p> <p><b>Demonworld I / II</b>                      Rollenspiel für PC</p> <p><b>Armalion</b>                      Rollenspiel für PC                      (noch in Entwicklung)</p>	

Unternehmen	Hergestellte Vollpreisspiele seit 1995	Bemerkungen
<b>Massive Development, Mannheim</b> GJ: 1994            MA: 12 GF: Entwicklung Vollpreisspiele und Gameengines	<b>Schleichfahrt</b> Shooter (U-Boot) für PC <b>AquaNox</b> Shooter (U-Boot) für PC (noch in Entwicklung)	
<b>Phenomedia AG, Bochum</b> GJ 1993            MA: 100 GF: Entwicklung Vollpreisspiele, Low-Budget-Spiele und Werbespiele Publishing (für andere Hersteller)	<b>Der Planer 2</b> Wirtschaftssimulation für PC <b>Der Planer 3</b> Wirtschaftssimulation für PC (noch in Entwicklung)	Die Entwicklung von Vollpreisspielen hat nur eine untergeordnete Bedeutung und wird in der Einheit „Greenwood Entertainment“ seit 1994 betrieben. Der Konzern besitzt Mehrheitsanteile an Funatics, Piranha Bytes und Heart-Line
<b>Piranha Bytes Software GmbH, Bochum</b> GJ: 1997            MA: 20 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Gothic</b> Rollenspiel für PC	
<b>Powderworks GmbH, Hamburg</b> GJ: 1998            MA: 14 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Resistance</b> Echtzeitstrategiespiel für PC (noch in Entwicklung)	Bisher wurde noch kein Computerspiel fertiggestellt.
<b>Radon Labs GmbH, Berlin</b> GJ: 1998            MA: 22 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Nomads</b> Echtzeitstrategiespiel für PC (noch in Entwicklung)	Bisher wurde noch kein Computerspiel fertiggestellt.
<b>SEK GmbH, Berlin</b> GJ: 1998            MA: 22 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Wiggles</b> Echtzeitstrategiespiel für PC (noch in Entwicklung)	Bisher wurde noch kein Computerspiel fertiggestellt.
<b>Software 2000, Eutin</b> GJ: 1987            MA: 45 GF: Entwicklung Vollpreisspiele, Low-Budget-Spiele und Werbespiele Publishing	<b>Bundesliga Manager-Serie ab Vers. 5</b> Wirtschaftssimulation (Fußball) für PC (aktuelle Version 10 in Entwicklung) <b>Der Reeder</b> Wirtschaftssimulation für PC <b>Pizza Syndicate / Pizza Connection 2</b> Wirtschaftssimulationen für PC	
<b>Spellbound Software, Kehl am Rhein</b> GJ: 1995            MA: 15 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Airline Tycoon</b> Wirtschaftssimulation für PC <b>Desperados</b> Echtzeitstrategiespiel für PC (noch in Entwicklung)	
<b>Sunflowers Interactive Entertainment Software GmbH, Langen</b> GJ: 1993            MA: 50 GF: Entwicklung Vollpreisspiele und Infotainmentsoftware Publishing	<b>Anno 1602</b> Aufbauspiel für PC <b>TechnoMage</b> Adventure für PC und PlayStation (PlayStation-Variante noch in Entwicklung)	

Unternehmen	Hergestellte Vollpreisspiele seit 1995	Bemerkungen
<b>Synetic, Gütersloh</b> GJ: 1996            MA: 6 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Have a N.I.C.E. day</b> Rennspiel (Auto) für PC <b>N.I.C.E. 2</b> Rennspiel (Auto) für PC <b>Mercedes-Benz Truck Racing</b> Rennspiel (Truck) für PC	
<b>TriNode Entertainment GmbH, Bochum</b> GJ: 1996            MA: 22 GF: Entwicklung Vollpreisspiele, Low-Budget-Spiele und internetbasierte Computerspiele i. w. S.	<b>RIM</b> Rundenbasiertes Strategiespiel für PC	
<b>Wings Simulations GmbH, Hattingen</b> GJ: 1996            MA: 17 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Panzer Elite</b> Simulation (Panzer) für PC <b>SO</b> Simulation (Panzer) für PC (noch in Entwicklung)	
<b>Yager Development GmbH, Berlin</b> GJ: 1999            MA: 12 GF: Entwicklung Vollpreisspiele	<b>Yager</b> Shooter für PC (noch in Entwicklung)	Bisher wurde noch kein Computerspiel fertiggestellt.

Legende: GJ = Gründungsjahr MA = Anzahl der Mitarbeiter GF = Geschäftsfelder

## A.2 Sonstige Computerspielhersteller

Die folgende Aufstellung enthält nur eine Auswahl von Unternehmen, die Low-Budget-Spiele und kostenlose Computerspiele in Form von Werbespielen entwickeln. Hersteller, bei denen nicht genau bestimmt werden konnte, ob es sich um professionelle Unternehmen oder semiprofessionelle Hobbyentwickler handelt, wurden nicht berücksichtigt.

Unternehmen	Geschäftsfelder
Anvil-Soft, Nürnberg	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Artex Software, Frankfurt	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
bvm gesellschaft für konzeption und gestaltung digitaler medien mbh, Berlin	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC und Entertainmentsoftware für Kinder für PC
Chaotic Arts, Bremen	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Softwarebibliotheken für PC
CLEVERS Softwareentwicklung GmbH	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Creative Media GmbH, Leer	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
CWR Spiele, Weinheim	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
destraX Entertainment Software, Bielefeld	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC

Unternehmen	Geschäftsfelder
Egosoft, Herzogenrath	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Werbespiele für PC
Electric Storm Studios, Pfaffenhofen	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
elkware GmbH, Wedel	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC und Computerspiele für Mobiltelefone
Exortus Software GmbH	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC und PlayStation
EYELOGIC GmbH	Entwicklung von Werbespielen für PC, Entwicklung von e-Commerce-Anwendungen
gm squared	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Happy-Grafix, Plauen	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Independent Arts Software, Hamm	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Joymania Entertainment, Mülheim	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Kritzkratz 3000 GmbH, Würzburg	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC und GameBoy
Madcat Interactive Software GmbH, Zweibrücken	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
NovaTrix GmbH, Karlsruhe	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC und Entertainmentsoftware für Kinder für PC
planet4, Hannover	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Rauser Advertainment, Reutlingen	Entwicklung Werbespiele für PC
Red Fire Software, Neuenkirchen	Entwicklung und Publishing Low-Budget-Spiele für PC
Related Designs Software GmbH, Mainz	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Werbespiele für PC
Silver Style Entertainment e.K., Berlin	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
Similis Software GmbH, Oberhausen	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC, PlayStation und GameBoy
SOBMEDIA, Herne	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Werbespiele für PC
Soft Enterprises, Kassel	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Werbespiele für PC
TERRATOOLS GmbH, Potsdam	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Werbespiele für PC, Entwicklung 3D-Komponenten für e-Commerce-Anwendungen
VCC Perfect Pictures AG, Berlin	Entwicklung Low-Budget-Spiele und Werbespiele für PC, Entwicklung TV-Content
vectorcom GmbH, Hannover	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC
VISION MEDIA Engineering GmbH, Langen	Entwicklung Werbespiele für PC, Entwicklung e-Commerce-Anwendungen
WESTKA Interactive GmbH, Köln	Entwicklung Low-Budget-Spiele für PC und Entertainmentsoftware für Kinder für PC

## B Überblick über die Dimensionen, Indikatoren und Indizes des Kontingenzmodells

Im folgenden werden für jede Dimension des Kontingenzmodells die zugehörigen Indikatoren und Indizes dargestellt. An einigen Stellen erfolgte gegenüber [Bergmann, Trittmann /Fallstudien/] eine leichte Modifizierung aufgrund der Spezifika des Untersuchungsgegenstandes dieser Arbeit. Die Darstellung ist entsprechend der Systematisierung der Rahmenbedingungen und Gestaltungsbereiche gegliedert.

Rahmenbedingungen und Gestaltungsaspekte, die nicht mittels Dimensionen erhoben werden, aber dennoch betrachtenswert erscheinen, werden mit separaten Indikatoren gemessen.

Die Indizes sind nicht als deterministisch zu verstehen, sondern stellen nur einen *Beurteilungsvorschlag* dar.

### B.1 Einflußfaktoren

Einflußfaktor: Art der Auslösung

Indikator	Ausprägungen	Index
Existenz genau eines Kunden, bei dem die Analyse durchgeführt wird	ja / nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auftragsentwicklung, wenn einer der Indikatoren zutrifft</li> <li>▪ Sonst Marktentwicklung</li> </ul>
Existenz einer Abnahme des Anforderungsdokumentes durch einen bestimmten Kunden	ja / nein	
Existenz einer Abnahme der Software durch einen bestimmten Kunden	ja / nein	

Einflußfaktor: Neuartigkeit der Technologie

Indikator	Ausprägungen	Index
Verhältnis der verwendeten Technologien, zu denen keine Erfahrungen aus vergangenen Projekten vorliegen, zur Gesamtanzahl der verwendeten Technologien	hoch / gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Neuartigkeit der Technologie, wenn beide Indikatoren die Ausprägung „hoch“ besitzen</li> <li>▪ Sonst geringe Neuartigkeit der Technologie</li> </ul>
Anzahl der Mitarbeiter, die Technologien verwenden, zu denen noch keine Erfahrungen aus vergangenen Projekten bestehen	hoch / gering	

Einflußfaktor: Neuartigkeit der Anwendung

Indikator	Ausprägungen	Index
<i>Im Falle von Auftragsentwicklungen:</i> Existenz eines betrieblichen/ technischen Prozesses, der abgebildet wird	ja / nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Neuartigkeit der Anwendung, wenn der betreffende Indikator die Ausprägung „nein“ besitzt.</li> <li>▪ Sonst geringe Neuartigkeit der Anwendung</li> </ul>
<i>Im Falle von Marktentwicklungen:</i> Bekanntheit eines Produktes dieser Art am Markt	ja / nein	

Einflußfaktor: Dynamik der Anforderungen

Indikator	Ausprägungen	Index
Häufigkeit der Anforderungsänderungen	hoch / gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Dynamik der Anforderungen, wenn Häufigkeit hoch <i>und</i> Verteilung gleichmäßig oder spät <i>und</i> Kritikalität hoch</li> <li>▪ Sonst geringe Dynamik der Anforderungen</li> </ul>
Verteilung der Anforderungsänderungen während der Entwicklung	früh / spät / gleichmäßig	
Kritikalität der Anforderungsänderungen für den Kundenerfolg	hoch / gering	

Einflußfaktor: Empfundene Planbarkeit

Indikator	Ausprägungen	Index
Vertragsstrafe bei Nichteinhaltung einer der drei Planungsgrößen Spezifikation, Kosten und Zeitrahmen	ja / nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe empfundene Planbarkeit, wenn Vertragsstrafe <i>oder</i> großer empfundener Mißerfolg <i>oder</i> Konsequenz „Anstrengungen erhöhen“</li> <li>▪ Sonst geringe empfundene Planbarkeit</li> </ul>
Empfundener Mißerfolg bei Nichteinhaltung der drei Planungsgrößen	groß / klein	
Konsequenzen bei drohender Nichteinhaltung der Planungsgrößen	Planung ändern / Anstrengungen erhöhen	

## B.2 Gestaltungsdimensionen

### B.2.1 Horizontale Arbeitsteilung

Gestaltungsdimension: Art der horizontalen Arbeitsteilung

Indikator	Ausprägungen	Index
Dominierendes Kriterium auf der obersten Gliederungsebene bei der Aufteilung der Entwicklungsaufgaben	Entwicklungsaufgaben / Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verrichtungsorientierte Arbeitsteilung, wenn Indikator die Ausprägung „Entwicklungsaufgaben“ besitzt</li> <li>▪ Sonst produktorientierte Arbeitsteilung</li> </ul>

Separate Indikatoren

Indikator	Ausprägungen	Bemerkung
Anzahl von Spezialisten für bestimmte Entwicklungsaufgaben	hoch / gering	Dient zur Bestimmung des Ausmaßes der Spezialisierung
Anzahl von Spezialisten für bestimmte Technologien	hoch / gering	Dient zur Bestimmung des Ausmaßes der Spezialisierung
Aufteilung der Unterstützungsaufgaben	„offen“	Z. B. können Unterstützungsaufgaben separaten organisatorischen Einheiten zugewiesen sein

### B.2.2 Aufbauorganisation

Gestaltungsdimension: Art der Projektorganisation

Indikator	Ausprägungen	Index
Räumliche Zusammenlegung des Projektteams	ja / nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reine Projektorganisation, wenn alle Indikatoren die Ausprägung „ja“ besitzen</li> <li>▪ Sonst eingebettete Projektorganisation</li> </ul>
Projektmitarbeiter ausschließlich mit Projektarbeit betraut	ja / nein	
Nur Projektleiter gegenüber den Projektmitarbeitern weisungsbefugt	ja / nein	

Separater Indikator

Indikator	Ausprägungen	Bemerkung
Organisationsstruktur des Entwicklungsbereiches	„offen“	Darstellung erfolgt mittels Organigrammen

### B.2.3 Ablauforganisation

Gestaltungsdimension: Art der Vorgehensweise

Indikator	Ausprägungen	Index
Art der Meilensteine	Abschluß von Entwicklungsaufgaben / Fortschrittskontrolle bzgl. des Entwicklungsgegenstandes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklungsaufgabenorientierte Vorgehensweise, wenn Meilensteine dem Abschluß von Entwicklungsaufgaben dienen</li> <li>▪ Sonst fortschrittsorientierte Vorgehensweise</li> </ul>

Separate Indikatoren

Indikator	Ausprägungen	Bemerkung
Zeitliche Abfolge der Entwicklungsaufgaben	sequentiell / parallel	
Zeitpunkt des Concept Freeze	„offen“	
Einsatz von Prototypen	„offen“	

### B.2.4 Planung

Gestaltungsdimension: Detailtiefe der Planung

Indikator	Ausprägungen	Index
Detaillierte Planung von Funktionalitäten und Schnittstellen der Komponenten	ja / nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Detailtiefe der Planung, wenn alle Indikatoren zutreffen</li> <li>▪ Sonst geringe Detailtiefe der Planung</li> </ul>
Detaillierte Aktivitätenplanung und -kontrolle	ja / nein	
Existenz von verbindlichen Terminen für die Umsetzung dieser Planung	ja / nein	

Separate Indikatoren

Indikator	Ausprägungen	Bemerkung
Planungshorizont	Batch-Planung / rollende Planung	
Planung von expliziten Pufferzeiten	ja / nein	

### B.2.5 Entscheidungsdelegation

Gestaltungsdimension: Ausmaß der Entscheidungsdelegation

Indikator	Ausprägungen	Index
Personengruppe, die überwiegend die Projektplanung durchführt	Entwickler / Vorgesetzte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohes Ausmaß der Entscheidungsdelegation, wenn beide Indikatoren die Ausprägung „Entwickler“ besitzen</li> <li>▪ Sonst geringes Ausmaß der Entscheidungsdelegation</li> </ul>
Personengruppe, die überwiegend über die Projektplanung entscheidet	Entwickler / Vorgesetzte	

### B.2.6 Koordination

Gestaltungsdimension: Ausmaß der Vorauskoordination

Indikator	Ausprägungen	Index
Detaillierte Planung von Funktionalitäten und Schnittstellen der Komponenten (s. auch Detailtiefe der Planung)	ja / nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohes Ausmaß der Vorauskoordination, wenn mindestens zwei der folgenden Ausprägungen vorliegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detaillierte Planung von Funktionalitäten und Schnittstellen</li> <li>▪ Hoher Grad der Standardisierung von Entwicklungsaufgaben</li> <li>▪ Hoher Grad der Standardisierung von Unterstützungsaufgaben</li> </ul> </li> <li>▪ Sonst geringes Ausmaß der Vorauskoordination</li> </ul>
Grad der Standardisierung von Entwicklungsaufgaben	hoch / gering	
Grad der Standardisierung von Unterstützungsaufgaben	hoch / gering	

Separater Indikator

Indikator	Ausprägungen	Bemerkung
Überwiegend eingesetzter Mechanismus zur Ad hoc-Koordination	Abstimmung mit Kollegen / Abstimmung mit Vorgesetzten	Die Ausprägungen werden auch als „Selbstabstimmung“ und „Abstimmung durch persönliche Weisung“ bezeichnet.

### B.2.7 Formalisierung

Gestaltungsdimension: Formalisierungsgrad

Indikator	Ausprägungen	Index
Anzahl der verschiedenen im Projekt verwendeten Dokumente	hoch / gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hoher Formalisierungsgrad, wenn beide Indikatoren die Ausprägung „hoch“ besitzen</li> <li>▪ Sonst geringer Formalisierungsgrad</li> </ul>
Umfang der jeweiligen Dokumente	hoch / gering	

### B.2.8 Kommunikation mit dem Kunden/Markt

Gestaltungsdimension: Intensität der Kunden-/Marktkommunikation

Indikator	Ausprägungen	Index
Kommunikationsinhalt	Anforderungen / Teillösungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Intensität der Kunden-/Marktkommunikation, wenn mindestens vier der folgenden Ausprägungen vorliegen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teillösungen als Kommunikationsinhalt</li> <li>▪ Persönliche Kommunikationsform</li> <li>▪ Breite Kommunikationsschnittstelle</li> <li>▪ Hohe Kommunikationshäufigkeit</li> <li>▪ Kommunikationsrichtung ist beidseitig</li> <li>▪ Kommunikationsbeginn vor wesentlichen Gestaltungsentscheidungen</li> </ul> </li> <li>▪ Sonst geringe Intensität der Kunden-/Marktkommunikation</li> </ul>
Kommunikationsform	persönlich / unpersönlich	
Breite der Kommunikationsschnittstelle	breit / schmal	
Kommunikationshäufigkeit	hoch / gering	
Kommunikationsrichtung	einseitig / zweiseitig	
Kommunikationsbeginn vor dem Fällen wesentlicher Gestaltungsentscheidungen	ja / nein	

## C Computerspielbezogene Marktdaten von Media Control

Media Control führt wie die GfK auf Verkäufe von Computerspielen bezogene Erhebungen bei deutschen Einzel- und Versandhändlern durch. Für die vorliegende Arbeit wurden Marktdaten bzgl. des umsatzbezogenen Marktanteils einzelner Genres in den Jahren 1999 und 2000 erworben.

Media Control verwendet eine etwas andere Genreinteilung als die in der vorliegenden Arbeit in Anlehnung an Dobrovka, Mühlbacher, Brauer eingeführte. Als Grundlage für die in Kapitel 2.2.1 vorgenommene Betrachtung der Marktanteile einzelner Marktsegmente wurde deshalb eine „Übersetzung“ vorgenommen, die in der letzten Spalte der Tabelle wiedergegeben ist:

Genre nach Media Control	Umsatzbezogener Marktanteil		Zuordnung zu einem Genre nach Dobrovka, Mühlbacher, Brauer
	1999	2000	
Action	14,96 %	15,52 %	Actionspiele
Adventure	7,06 %	5,40 %	Adventures/Rollenspiele
Family Entertainment	3,99 %	4,16 %	nicht berücksichtigt
Geschicklichkeit	1,78 %	4,85 %	Actionspiele
Jump & Run	1,10 %	1,48 %	Actionspiele
Management	9,62 %	8,18 %	Strategiespiele
Rennspiel	7,44 %	6,90 %	Rennspiele
Rollenspiel	2,57 %	6,85 %	Adventures/Rollenspiele
Simulation	9,23 %	8,83 %	Simulationen
Sport	3,77 %	3,76 %	Sportspiele
Strategie	24,33 %	19,43 %	Strategiespiele
Sonstiges	0,00 %	0,20 %	nicht berücksichtigt
Computerspielkompilationen und Zusatz-CDs	13,94 %	14,44 %	nicht berücksichtigt

## D Testergebnisse der untersuchten Vollpreisspiele

Als Basis für die Erfolgsmessung bzgl. der organisatorischen Gestaltung wurden im März 2002 die Testergebnisse von Vollpreisspielen in drei großen deutschen Computerspielzeitschriften erhoben. Als Quelle dienten deren Homepages:

- „GamesMania“: [www.gamesmania.de](http://www.gamesmania.de)
- „PCGames“: [www.pcgames.de](http://www.pcgames.de)
- „Games“: [www.games.de](http://www.games.de)

Diese Computerspielzeitschriften bewerten die Produktqualität von Vollpreisspielen auf einer Skala von 0% bis 100%. Die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Produkte erzielten folgende Ergebnisse:

Hersteller und Computerspiel	GamesMania	PCGames	Games
Ascaron: Patrizier 2	81%	85%	85%
Funatics: Cultures	86%	86%	80%
Software 2000: BMX	80%	78%	nicht bewertet
Sunflowers: TechnoMage	80%*	nicht bewertet	nicht bewertet
Synetic: MBTR	88%	80%	86%

\* Bewertet wurde nur die deutschsprachige PC-Variante

Auf eine nähere Betrachtung einzelner Testkriterien wie „Grafikqualität“, „Soundqualität“, „Hardware-/Betriebssystemkompatibilität“ wurde verzichtet, da die Computerspielzeitschriften erstens unterschiedliche Testkriterien einsetzten und diese zweitens auch verschiedenartig gewichteten.

Zu Vergleichszwecken wurde aus jeder der drei Computerspielzeitschriften eine Stichprobe aus jeweils 50 anderen Vollpreisspielen für PCs genommen:

Vollpreisspiel	GamesMania		PCGames		Games	
	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung
1193 Anno Domini	1	27%	1	21%		-
3D Ultra Nascar Pinball	2	50%		-		-
4x4 Evolution	3	77%		-	1	78%
688(I) Hunter Killer	4	85%		-		-
A-10 Cuba	5	80%		-		-
Abomination – The Nemesis Project	6	60%		-		-
Achterbahn Designer		-	2	37%		-
Adidas Power Soccer	7	55%		-		-

Vollpreisspiel	GamesMania		PCGames		Games	
	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung
Adlertag – Battle of Britain	8	68%	3	71%		-
Admiral Sea Battles	9	50%		-		-
Adrenix	10	65%		-		-
Adventure Pinball		-		-	2	70%
Adventures of Smart Patrol	11	65%		-		-
Afterlife	12	75%		-	3	75%
Age of Empires	13	80%	4	82%		-
Age of Rifles	14	80%		-		-
Age of Sail 2	15	70%	5	59%	4	72%
Age of Wonders	16	78%	6	80%		-
Air Command 3	17	53%		-		-
Air Warrior II	18	45%		-		-
Aliens vs. Predator 2	19	85%	7	86%	5	86%
Allegiance	20	82%		-		-
Alone in the Dark 4	21	87%		-	6	77%
Alpha Centauri	22	80%	8	85%	7	82%
America – No Peace beyond the Line		-	9	68%		-
American McGee's Alice	23	86%		-	8	84%
Anachronox	24	69%	10	74%	9	82%
Ancient Conquest		-	11	38%		-
ANGST	25	5%		-		-
Anno 1602	26	85%		-	10	85%
Anstoss 2	27	80%	12	82%	11	80%
Anstoss Action	28	77%	13	73%	12	79%
Apache Havoc	29	80%		-		-
Apollo 18 – The Moon Missions	30	20%		-		-
Aquanox	31	84%	14	85%	13	82%
Arabian Nights		-	15	41%		-
Arcanum	32	76%		-	14	80%
Arcatera	33	59%		-		-
Army Men	34	70%	16	45%		-
Art of Magic – Magic & Mayhem	35	69%		-		-
Atlantis III – Die neue Welt	36	71%	17	42%		-
Atrox	37	56%	18	40%		-
Austin Powers – Operation Trivia	38	30%		-		-
Autobahn Raser 2	39	40%		-		-
B17 – Flying Fortress	40	84%		-	15	80%

Vollpreisspiel	GamesMania		PCGames		Games	
	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung
Bacteria		-	19	20%		-
Baldurs Gate II	41	80%	20	82%	16	85%
Ballistics		-	21	69%		-
Baphomets Fluch	42	75%		-		-
Battle Arena Toshinden	43	70%		-		-
Battle Realms	44	77%	22	83%	17	78%
Battle Cruiser 3000AD	45	20%		-		-
Battle Zone 2	46	82%		-		-
Berlin Connection	47	70%		-	18	74%
Betrayal at Krondor	48	85%		-		-
Black & White	49	84%	23	80%	19	85%
Blair Witch I – Rustin Parr	50	81%		-	20	67%
Business Tycoon		-	24	36%		-
Bust-A-Move 4		-	25	65%		-
Call to Power 2		-		-	21	78%
Capitalism 2		-	26	59%	22	70%
Carrera Grand Prix		-	27	51%		-
Car Tycoon		-	28	36%		-
Casino Tycoon		-	29	63%	23	72%
Championship Surfer		-		-	24	76%
Civilization 3		-	30	85%	25	81%
Clive Barkers Undying		-		-	26	84%
Close Combat 5		-	31	58%		-
Codename: Outbreak		-	32	75%	27	79%
Cold Blood		-		-	28	73%
Collin McRae Rally 2		-		-	29	86%
Combat Mission		-	33	72%	30	75%
Commanche 4		-	34	83%		-
Command & Conquer: Renegade		-	35	72%	31	70%
Commandos 2		-	36	88%		-
Conflict Zone		-		-	32	71%
Conquest: Frontier Wars		-	37	73%	33	71%
Cossacks: The Art of War		-	38	77%	34	78%
Counter-Strike		-	39	84%		-
Creatures 3		-	40	71%	35	76%
Crime Cities		-	41	49%		-

Vollpreisspiel	GamesMania		PCGames		Games	
	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung	Nr.	Bewertung
Crimson Skies		-		-	36	77%
Daikatana		-		-	37	74%
Dark Age of Camelot		-	42	81%		-
Dark Reign 2		-		-	38	88%
Das Geheimnis der Druiden		-	43	78%		-
Deep Space Nine		-		-	39	58%
Delta Force: Land Warrior		-	44	76%	40	72%
Der Clou!2		-		-	41	85%
Desperados		-		-	42	86%
Die Monster AG		-	45	52%		-
Die Sims		-	46	80%		-
Dino Crisis		-		-	43	85%
Disciples 2: Dark Prophecy		-	47	70%		-
Disneys 102 Dalmatiner		-		-	44	65%
Dragon Riders		-	48	67%	45	80%
Druuna		-	49	38%		-
Ducati World		-	50	61%		-
Emperor: Schlacht um Dune		-		-	46	85%
eRacer		-		-	47	52%
Etherlords		-		-	48	80%
Eurofighter Typhoon		-		-	49	75%
Everquest: Shadows of Luclin		-		-	50	85%

## E Verwendeter Interviewleitfaden

### 1 Einleitung des Gesprächs

- Darf ich den Namen Ihres Unternehmens / Computerspieles explizit in meiner Diplomarbeit erwähnen?

### 2 Fragen zum Unternehmen und zum Projekt

#### 2.1 Fragen zum Unternehmen und zum Interviewpartner

- Gründungsjahr?
- Geschäftsfelder?
- Erfolgreiche Produkte?
- Jahresumsatz?
- Anzahl der Mitarbeiter (insgesamt / in der Computerspielentwicklung)?
- Was ist die Aufgabe Ihres Geschäftsbereiches?
- Was ist Ihr eigener Aufgabenbereich?

#### 2.2 Fragen zum Projekt

- Nennen Sie bitte ein Computerspiel, mit dessen Entwicklung Sie sich auskennen!
- Welchem Genre würden Sie es zuordnen?
- Für welche Plattformen wurde es konzipiert?
- Welche organisatorischen Einheiten sind bei der Entwicklung des Produktes beteiligt?  
(*Beispiel: Organisatorische Einheiten sind Abteilungen, Projekte, ...*)
- Wie viele Mitarbeiter sind insgesamt an der Entwicklung des Produktes beteiligt?
- Wie viele Personenjahre umfaßt das Projekt?
- Wie viele Monate umfaßt der gesamte Entwicklungszeitraum?
- Wie ist das Projekt finanziert?
- Wie viel Umsatz wird mit einer abgesetzten Einheit erzielt?
- Wird das Produkt auch im Ausland angeboten?

#### 2.3 Fragen zu den fachlich-technischen Aufgaben

- Welche Aufgaben unterscheiden Sie, um dieses Produkt zu entwickeln?

"Fachlich-technische Aufgaben"

"Entwicklungsaufgaben"

"Initialisierung"

"Analyse" bzw. "Konzeption"

Welche Teilaufgaben und Aktivitäten werden hier differenziert?

"Entwurf"

Welche Teilaufgaben und Aktivitäten werden hier differenziert?

(*Beispiel: Architekturentwurf und Spezifikation der Komponenten*)

"Implementierung"

Welche Teilaufgaben und Aktivitäten werden hier differenziert?

"Integration"

"Überleitung in die Nutzung"

"Wartung"

"Unterstützungsaufgaben"

"Konfigurationsmanagement"

"Qualitätssicherung"

Welche Teilaufgaben werden hier differenziert?

(*Beispiel: Erstellen von Testfällen und Testplänen, Betatest*)

"Dokumentation"

## 2.4 Fragen zu den Komponenten des Computerspieles

- Auf welche "SW-technischen" Komponenten beziehen sich obige Entwicklungsaufgaben? (*Beispiel: Grafikengine, KI-Komponente, Mehrspieler-Komponente*)
- Welche sonstigen Komponenten werden unterschieden? (*Beispiel: Level, Grafik, Sound, Story, Handbuch*)

## 2.5 Fragen zu Zertifizierungen

- Gibt es in Ihrem Geschäftsbereich eine Zertifizierung, von der die "fachlich-technischen Aufgaben" betroffen sind? (*Beispiel: ISO 9000*)  
(*Ggf.*) Welche Zertifizierung ist das?  
(*Ggf.*) Was sind die Gründe für die Zertifizierung?

## 3 Organisatorische Gestaltungsbereiche

### 3.1 Arbeitsteilung / Spezialisierung

- Nach welchen Gesichtspunkten teilen Sie die "Entwicklungsaufgaben" auf die Entwickler auf? (*Beispiel: Gesichtspunkte sind die Orientierung an Verrichtungen, z. B. an den Entwicklungsaufgaben selbst, oder die Orientierung am Objekt, z. B. an der angestrebten Architektur der zu entwickelnden Software*)
- Welcher dieser Gesichtspunkte ist das dominierende Kriterium?
- Gibt es Entwickler, die auf eine bestimmte "Entwicklungsaufgabe" spezialisiert sind? (*Beispiel: Es gibt Entwickler, die ausschließlich für die "Analyse" zuständig sind*)
- Warum sind die "Entwicklungsaufgaben" so aufgeteilt?  
(*Ggf.*) Hat diese Aufteilung etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Sehen Sie bei dieser Aufteilung auch Nachteile?
- Gibt es bei dem genannten Produkt für bestimmte Technologien Spezialisten? (*Beispiel: Programmiersprachen, Grafik-Werkzeuge,...*)  
(*Ggf.*) Welche Technologien sind das?  
(*Ggf.*) Auf welche Weise werden diese Spezialisten in das Projekt integriert?
- Warum gibt es diese Spezialisten bzw. warum gibt es sie nicht?  
(*Ggf.*) Hat das etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Ergeben sich Ihrer Meinung nach Nachteile daraus, daß Sie Spezialisten einsetzen bzw. nicht einsetzen?
- Wie sind die "Unterstützungsaufgaben" (Qualitätssicherung, Konfigurationsmanagement, Dokumentation) aufgeteilt?

### 3.2 Aufbauorganisation

- Wie sind die "fachlich-technischen Aufgaben" auf die genannten organisatorischen Einheiten aufgeteilt? (Beispiel: Die "fachlich-technischen Aufgaben" sind auf zwei Abteilungen, Marketing und Entwicklung, aufgeteilt. In der Marketingabteilung wird die "Anforderungsanalyse" durchgeführt. In der Entwicklungsabteilung die übrigen "fachlich-technischen Aufgaben".)
- Warum sind diese organisatorischen Einheiten so gebildet worden?  
(Ggf.) Hat diese Aufteilung etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Sehen Sie bei dieser Aufteilung auch Nachteile?

### 3.3 Ablauforganisation

- Besteht die Entwicklung darin, eine zu Beginn erhobene Menge an Anforderungen zu erfüllen, oder werden verschiedene Inkremente des Produktes entwickelt, die sich durch die Erfüllung einer wachsenden Menge von Anforderungen unterscheiden? (Beispiel: Die Entwicklung mit einer zu Beginn erhobenen Menge an Anforderungen ist die Entwicklung nach dem Wasserfallmodell (batchartige Entwicklung). Die Entwicklung mit einer wachsenden Menge an Anforderungen ist die fortschrittsorientierte Entwicklung)
- Unterscheiden sich die Komponenten bezüglich der Menge der Anforderungen, die schon während der "Analyse" festgelegt werden können?
- Wie viele Meilensteine gibt es und was wird in den verschiedenen Meilenstein-Sitzungen überprüft? (Beispiel für Produktfortschritt: Vision, Architektur, 1.Build, 2.Build, Systemabschluss...)
- Warum ist diese Vorgehensweise gewählt worden?  
(Ggf.) Hat diese Vorgehensweise etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Ergeben sich Ihrer Meinung nach durch diese Vorgehensweise auch Nachteile?  
(Ggf.: Nur bei der fortschrittsorientierten Vorgehensweise) Gibt es in den einzelnen Phasen eine Trennung zwischen verschiedenen "Entwicklungsaufgaben"?
- Laufen die "Entwicklungsaufgaben" nacheinander oder zumindest teilweise gleichzeitig ab (Ggf. bezogen auf ein Inkrement oder eine Komponente)?  
(Beispiel: Die Implementierung wird vor Abschluß der Analyse begonnen)  
(Ggf.) Welche "Entwicklungsaufgaben" laufen gleichzeitig ab?  
(Ggf.) Unterscheiden sich die Komponenten bezüglich des Grades dieser Parallelisierung?
- Gibt es einen Zeitpunkt, ab dem Anforderungsänderungen nur noch in Ausnahmefällen zugelassen werden ("Concept Freeze") ?
- Welche "Entwicklungsaufgaben" müssen bis zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen sein?
- Liegt dieser Zeitpunkt deutlich hinter dem Beginn der "Implementierung" oder davor?
- Werden im Rahmen der Entwicklung Prototypen eingesetzt? (Beispiel: Prototypen als Technologieprototypen, diese dienen der Überprüfung der Realisierbarkeit (white box), oder als Benutzbarkeitsprototypen, diese dienen der Überprüfung der Usability (black box). )  
(Ggf.) Welche Prototypen sind das?  
(Ggf.) Werden diese Prototypen zumindest teilweise zum späteren Produkt weiterentwickelt?

### 3.4 Detailtiefe der Planung

- Werden detaillierte Vorgaben für die Features (bzw. die Beschaffenheit) und die Schnittstellen der zu entwickelnden Komponenten geplant?  
*(Ggf.)* Hat diese Planung etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Warum werden die Vorgaben für die Features (bzw. die Beschaffenheit) und die Schnittstellen der zu entwickelnden Komponenten so geplant?  
*(Ggf.)* Hat diese Planung etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Sehen Sie bei dieser Planung auch Nachteile?
- Gibt es für die Umsetzung dieser Planung verbindliche Termine, von denen nur in Ausnahmefällen abgewichen wird?  
*(Ggf.)* Wird bei Abweichungen eher der geplante Feature-Umfang zu einem späteren Termin umgesetzt oder wird der Termin mit einem reduzierten Feature-Umfang eingehalten?
- Warum ist diese Verknüpfung von Termin und Umsetzung der Planung für die Features und die Schnittstellen so gewählt worden?  
*(Ggf.)* Hat diese Verknüpfung etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Sehen Sie bei dieser Verknüpfung auch Nachteile?
- Werden die Aktivitäten der Projektmitarbeiter detailliert geplant und kontrolliert?  
*(Ggf.)* In welcher Form bzw. mit welchen Mitteln erfolgt diese Planung und Kontrolle?
- Wird zu Projektbeginn das gesamte Projekt bis zum Abschluß geplant oder wird die Planung innerhalb eines groben Rahmens abhängig vom Informationsstand sukzessiv fortgeschrieben?
- In welchem Umfang werden explizit benannte Pufferzeiten geplant?

### 3.5 Ausmaß der Entscheidungsdelegation

- Wird der überwiegende Teil der Projektplanung von den Entwicklern selbst oder von deren Vorgesetzten durchgeführt? Gibt es Unterschiede bezüglich der verschiedenen Abteilungen?
- Entscheiden die Entwickler oder die Vorgesetzten über den überwiegenden Teil der Projektplanung? Gibt es Unterschiede bezüglich der verschiedenen Abteilungen?
- Warum darf diese Personengruppe über die Projektplanung entscheiden?  
*(Ggf.)* Hat das etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Ergeben sich Ihrer Meinung nach auch Nachteile dadurch, daß diese Personengruppe über die Projektplanung entscheiden darf?

### 3.6 Ausmaß der Vorauskoordination

- Gibt es für die Durchführung der "Entwicklungsaufgaben" projektübergreifende, verbindliche Vorgaben?  
*(Ggf.)* Was für Vorgaben sind das?  
*(Ggf.)* Wie werden diese Vorgaben vermittelt?
- Warum gibt es in diesem Umfang Vorgaben?  
*(Ggf.)* Hat das etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Ergeben sich Ihrer Meinung nach Nachteile dadurch, daß in diesem Umfang Vorgaben gemacht werden?
- Gibt es für die Durchführung der "Unterstützungsaufgaben" projektübergreifende, verbindliche Vorgaben?  
*(Ggf.)* Was für Vorgaben sind das?  
*(Ggf.)* Wie werden diese Vorgaben vermittelt?

- Warum gibt es in diesem Umfang Vorgaben?  
(Ggf.) Hat das etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Ergeben sich Ihrer Meinung nach Nachteile dadurch, daß in diesem Umfang Vorgaben gemacht werden?
- Geht ein Entwickler bei einem kurzfristig auftretenden Abstimmungsproblem innerhalb einer Abteilung in der Regel direkt zu dem entsprechenden Kollegen oder in der Regel zu seinem Vorgesetzten?
- Unterscheidet sich diese Vorgehen, wenn das Abstimmungsproblem mehrere Abteilungen betrifft? (Beispiel: Für die Abstimmung zwischen Grafik- und Programmierabteilung gibt es regelmäßige Meetings)

### 3.7 Formalisierungsgrad

- Was für Dokumente entstehen im Verlauf eines Projektes?
- Wie umfangreich sind diese im einzelnen?
- Warum wird das Projekt so dokumentiert?  
(Ggf.) Hat diese Dokumentation etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Sehen Sie bei dieser Art der Dokumentation auch Nachteile?

### 3.8 Intensität der Kunden-/Marktkommunikation

- Was ist der Inhalt der Kommunikation zwischen Ihrem Unternehmen und dem Publisher bzw. dem Markt? (Beispiel: Kommunikationsinhalt sind Anforderungen an das Produkt oder bereits realisierte Teillösungen des Produktes)
- Erfolgt diese Kommunikation schriftlich oder mündlich? (Beispiele: Nutzung von Diskussionsforen auf der Homepage des Spieles / bewußte Verbreitung von Produktinformationen über entsprechende Fachzeitschriften)
- Wie häufig erfolgt diese Kommunikation?
- Wie viele Entwickler und Kunden sind an dieser Kommunikation beteiligt?
- Stellt der Kunde nur Informationen bereit oder werden ihm in Form von Feedback auch Informationen zurückgegeben?
- Wann beginnt diese Kommunikation, bevor oder nachdem wesentliche Gestaltungsentscheidungen über das Produkt getroffen worden sind?
- Warum wird so mit dem Kunden kommuniziert?  
(Ggf.) Hat das etwas mit Besonderheiten des genannten Produktes zu tun?
- Welche Nachteile hat diese Art der Kommunikation?

## 4 Merkmale der Aufgabe

### 4.1 Art der Auslösung

- Wird die Produktvision für oder mit einem bestimmten Publisher erstellt?
- Unterliegt das "Anforderungsdokument" oder die Demoversion einer Abnahme durch einen bestimmten Publisher?
- Unterliegt das Endprodukt einer Abnahme durch einen bestimmten Publisher, der bei Nicht-Entsprechung seiner Bedürfnisse Nachbesserungen verlangen kann?

#### 4.2 Neuartigkeit der Technologie

- Auf welchen Technologien basiert das Produkt? (*Beispiele für potentiell angewandte Technologien: Programmiersprachen, Betriebssysteme, Werkzeuge, aber auch Methoden(z. B. Objektorientierte Analyse)*)
- Existieren Erfahrungen bzgl. der angewandten Technologien durch vergangene Projekte?  
(Ggf.) Wie viele Mitarbeiter des Projektes müssen die Technologien anwenden, zu denen noch keine Erfahrungen existieren?

#### 4.3 Anforderungsdynamik

- Ändern sich die Anforderungen an das Produkt selten oder häufig?
- Treten diese Anforderungsänderungen am Projektbeginn, am Projektende oder gleichmäßig verteilt auf?
- Ist die Umsetzung dieser Anforderungsänderungen für den Produkterfolg beim Kunden wichtig?

#### 4.4 Neuartigkeit der Anwendung

- Ist Ihnen ein Spiel am Markt bekannt, das auf einem vergleichbaren Spielprinzip beruht?
- Haben Sie eventuell früher schon ein ähnliches Produkt erstellt?  
(Ggf.) Welche Rolle spielte dieses Produkt bei der Analyse der Anforderungen?

#### 4.5 Planbarkeit

- Wird bei Nicht-Einhaltung der Planungsgrößen Spezifikation (Features und andere Anforderungen, z. B. Hardwarekompatibilität), Kosten und Zeit eine Strafe fällig?
- Wird die Nicht-Einhaltung der drei Planungsgrößen (Spezifikation, Kosten und Zeit) als ernstes Problem oder Mißerfolg empfunden?
- Führen drohende Abweichungen von der Planung zu einer Veränderung der Planung oder zu einer Erhöhung der Anstrengungen, die Planung einzuhalten?

## **Erklärung**

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden.

Köln, den 30. April 2002

## Lebenslauf

### Persönliche Daten

Name:	Wiechers
Vorname:	Henning
Geburtsdatum:	27.04.1974
Geburtsort:	Mannheim
Eltern:	Elke und Jürgen Wiechers
Familienstand:	ledig
Staatsangehörigkeit:	Deutsch

### Schulbildung

1980 - 1984	Grundschule Bekassinenau, Hamburg
1984 - 1993	Gymnasium Oldenfelde, Hamburg

### Hochschule

Sommersemester 1996	Studium der Regionalwissenschaften (Lateinamerika) an der Universität zu Köln
Ab Wintersemester 1996	Studium der Wirtschaftsinformatik an der Universität zu Köln (12. Fachsemester)

#### Schwerpunkte:

- Management der Softwareentwicklung
- Finanzierungslehre

#### Fachprüfungen:

- Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
- Allgemeine Wirtschaftsinformatik
- Finanzierungslehre
- Informatik

### **Praktische Tätigkeiten**

1993 - 1996	Ausbildung zum Datenverarbeitungskaufmann bei der Datasave GmbH, Glücksburg
1999 - 2001	Studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Systementwicklung an der Universität zu Köln
Sommer 2001	Praktikum bei Spectrum Strategy Consultants, London

### **Sportliche Laufbahn als Handballtorwart**

1993 - 1996	SG Flensburg-Handewitt (2. Bundesliga)
1996 - 1998	TSV Bayer Dormagen (1. Bundesliga)
1998 - 2000	TSV GWD Minden (1. Bundesliga)
2000 - 2001	HC Wuppertal (1. Bundesliga)
Seit Sommer 2001	BM Ciudad Real (1. Spanische Liga)

18 Länderspiele für die Deutsche Herren-Nationalmannschaft

Köln, den 30. April 2002