

Internetbasiertes Wissensmanagement in Sportwissenschaft und Sport

**Eine empirische Studie zur Nutzung des
Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“**

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie
der Philosophischen Fakultäten der Universität des Saarlandes

vorgelegt von Roberta Sturm

Saarbrücken, 2008

Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. R. Stark
Berichterstatter: PD Dr. H. Müller
Tag der Disputation: 22.02.2008

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis.....	7
Abkürzungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis.....	13

1	Problemstellung	16

TEIL I: ENTWICKLUNGEN, THEORIEN UND BEFUNDLAGEN

2	Ausgangssituation: Projekt- und Mehrwertperspektive	21
2.1	Projektantrag „eBuT“ nach DAUGS (2000)	21
2.1.1	eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft	23
2.1.2	Multimedia-Datenbank.....	27
2.2	Post-Projektphase	28
2.3	Mehrwertmodell nach MÜLLER-BÖLING (2000).....	31
2.3.1	Makrostruktureller Mehrwert.....	33
2.3.2	Mikrostruktureller Mehrwert	34
2.3.3	Dimensionen des Mehrwerts	35
2.3.4	Mehrwert der Multimedia-Datenbank.....	38
2.4	Abgeleitete Fragestellungen	39
3	Von der Multimedia-Datenbank zum KMS: Entwicklungsperspektive	39
3.1	Ausgangssituation	40
3.2	Technologische Überlegungen	42
3.3	Datenbestand: Wissensobjekte	46
3.4	Exkurs 1: Rechtemanagement	47
3.5	Funktionalitäten	50
3.5.1	Recherche	53
3.5.2	eBook	54
3.5.3	Einreichen.....	55
3.5.4	Exkurs 2: eLearning-Standards	56
3.6	Einsatzszenarien	63
3.7	Abgeleitete Fragestellungen.....	65
3.8	Zusammenfassung der Projekt-, Mehrwert- und Entwicklungsperspektive	65

4	Theoretischer Hintergrund und empirische Befundlage: Forschungsperspektive	67
4.1	Wissensbegriff im Wissensmanagementdiskurs	69
4.2	Definition des Wissensmanagements.....	70
4.3	Theorien und Modelle	74
4.3.1	Spirale der organisationalen Wissenserzeugung nach NONAKA/TAKEUCHI (1995).....	74
4.3.2	Bausteinmodell nach PROBST et al. (1999)	76
4.4	Lern- und Wissensbarrieren	78
4.4.1	Empirische Betrachtungsweise	79
4.4.2	Systematisierungsansätze.....	80
4.4.3	Ansatz nach SCHÜPPEL (1996)	81
4.4.4	Vorschlag einer Strukturierung	82
4.4.4.1	Personale Barrieren.....	83
4.4.4.2	A-personale Barrieren	90
4.5	Interventionsmaßnahmen und kritische Erfolgsfaktoren.....	95
4.5.1	Ansätze im ökonomischen Kontext	95
4.5.2	Schulungs- und Qualifizierungsmaßnahmen.....	99
4.6	Zur Situation im Bildungssektor	107
4.6.1	Content-Sharing	110
4.6.2	Education-Brokerage	111
4.6.3	Fallbeispiel: „Bewegung und Training“	113
4.7	Abgeleitete Fragestellungen	117
5	Zusammenfassung	118

TEIL II: HEURISTISCHE UND QUASIEXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN

6	Explorationsstudie	123
6.1	Problemstellung, Zielsetzung und forschungsmethodische Herangehensweise	124
6.2	Erhebungsinstrumente	128
6.2.1	Technologiefragebogen	129
6.2.1.1	Konstruktion.....	131
6.2.1.2	Validierung.....	135
6.2.1.3	Operationalisierung	139

6.2.2	System-Logfiles	143
6.2.2.1	Aufbau	144
6.2.2.2	Operationalisierung	147
6.2.3	Mehrwertfragebogen	147
6.2.3.1	Konstruktion.....	147
6.2.3.2	Operationalisierung	148
6.2.4	Delphi-Befragung.....	152
6.3	Untersuchungsrelevante Merkmale	153
6.3.1	Mehrwertperspektive	154
6.3.2	Entwicklungsperspektive	156
6.3.3	Projektperspektive	160
6.3.4	Nutzungsverhalten.....	160
6.3.5	Forschungsperspektive	164
6.4	Personenstichprobe.....	165
6.5	Datengewinnung.....	167
6.6	Datenaufbereitung	169
6.7	Testgütekriterien	170
6.7.1	Objektivität.....	171
6.7.2	Reliabilität	172
6.7.3	Validität.....	172
6.7.4	Nebengütekriterien	173
6.8	Gültigkeitsanspruch der Untersuchungsbefunde.....	174
6.9	Datenauswertung und Ergebnisdarstellung.....	175
6.9.1	Ergebnisse der Mehrwertperspektive	176
6.9.1.1	Wer nutzt das KMS?.....	176
6.9.1.2	Wann wird das KMS genutzt?	176
6.9.1.3	Wo wird das KMS genutzt?	178
6.9.1.4	Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?	178
6.9.2	Ergebnisse der Entwicklungsperspektive	179
6.9.2.1	Wie oft nutzt „er / sie“ das KMS?	179
6.9.2.2	Wofür wird das KMS vorherrschend genutzt?	180
6.9.2.3	Wofür erfolgt der Einsatz des KMS bzw. der digitalen luW-Objekte?.....	181
6.9.2.4	Wie, mittels welcher Funktionalitäten, wird gesucht?	182
6.9.2.5	Was wird gesucht?	184

6.9.2.6	Wie intensiv setzt sich der Nutzer mit dem KMS auseinander?	185
6.9.3	Ergebnisse der Projektperspektive	186
6.9.3.1	Multimedialität.....	186
6.9.3.2	Qualitätssteigerung der Lehre	187
6.9.3.3	Innovative Lehr-Lern-Szenarien	190
6.9.3.4	Standardisierung	191
6.9.3.5	Austauschplattform von Lehrmaterialien	192
6.9.4	Ergebnisse des Nutzungsverhaltens	193
6.9.4.1	Wie verläuft speziell der erste Besuch?.....	193
6.9.4.2	Suchstrategien.....	197
6.9.4.3	Wie verläuft speziell der letzte Besuch?	202
6.9.5	Ergebnisse der Forschungsperspektive	205
6.9.5.1	A-personales Können	206
6.9.5.2	Personales Können	209
6.9.5.3	Personales Wollen.....	211
6.9.5.4	A-personales Dürfen.....	214
6.10	Interpretation und Diskussion	216
7	Quasiexperiment	219
7.1	Problemstellung und Zielsetzung	220
7.2	Formulierung der Hypothesen	221
7.3	Variablenbestimmung	222
7.4	Versuchsplan	226
7.5	Operationale Hypothesen.....	227
7.6	Erhebungsinstrumente	231
7.6.1	Technologiefragebogen.....	232
7.6.2	Mehrwertfragebogen	233
7.7	Treatmentbeschreibung.....	234
7.8	Kontrolle der Störvariablen	237
7.9	Personenstichprobe.....	240
7.10	Statistische Hypothese	244
7.11	Versuchsdurchführung	245
7.12	Datenaufbereitung	247

7.13	Testgütekriterien	251
7.13.1	Objektivität	251
7.13.2	Reliabilität	252
7.13.3	Validität	252
7.13.4	Nebengütekriterien	253
7.13.5	Gültigkeitsanspruch der Untersuchungsbefunde	254
7.14	Datenauswertung und Ergebnisdarstellung	256
7.14.1	Einfluss der Systemkompetenz auf das Aufgabenlösungswissen	258
7.14.2	Einfluss der Systemschulung auf das Aufgabenlösungswissen	260
7.14.3	Einfluss der Systemschulung auf das Aufgabenlösungswissen in Abhängigkeit der Systemkompetenz	262
7.14.4	Einfluss der Systemschulung auf das Aufgabenlösungswissen in Abhängigkeit des Geschlechts	266
7.14.5	Weitere Ergebnisse	269
7.15	Interpretation und Diskussion	272
8	Zusammenfassung und Ausblick	275
	Literaturverzeichnis	279

ANHANG

Anhang A 1:	Printversion des Technologiefragebogens der Exploration	300
Anhang A 2:	Printversion des Mehrwertfragebogens der Exploration	308
Anhang A 3:	Printversion der Delphi-Befragung der Exploration	322
Anhang B 1:	Instruktion zur Erhebung der Digital Literacy im Rahmen des Quasiexperimentes	323
Anhang B 2:	Technologiefragebogen des Quasiexperimentes	324
Anhang B 3a:	Schulungsleitfaden des Quasiexperimentes	329
Anhang B 3b:	Testing-Instruktion der nicht geschulten Vpn des Quasiexperimentes	330
Anhang B 4:	Aufgabenstellungen des Quasiexperimentes	331
Anhang B 5:	Mehrwertfragebogen des Quasiexperimentes	332
	Erklärung	338

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1:	Lehr-Lern-Module aus Sportwissenschaft und Sport	30
Abbildung 2-2:	Strategische Optionen der Hochschulen auf dem Weg zur „Alma mater virtualis“ (mod. nach MÜLLER-BÖLING, 2000b, 2)	33
Abbildung 2-3:	Ein Szenario der „Alma mater virtualis“ (mod. nach MÜLLER-BÖLING, 2000b, 2)	34
Abbildung 2-4:	Mehrwert-Dimensionen neuer Medien	36
Abbildung 3-1:	Client-Server Konzept	43
Abbildung 3-2:	Aufteilung der Funktionen zwischen Client- und Server	44
Abbildung 3-3:	Datenschutzerklärung.....	49
Abbildung 3-4:	Konzeptionelle Darstellung der KMS-Funktionalitäten	51
Abbildung 3-5:	Interaktives Anmeldeformular	52
Abbildung 3-6:	Exemplarische Trefferliste	53
Abbildung 3-7:	eBook mit vier Treffern	54
Abbildung 3-8:	Prozessdarstellung des Pull-Prinzips	55
Abbildung 3-9:	Prozessdarstellung des Push-Prinzips	55
Abbildung 3-10:	Lehr-Lern-Szenario: Präsenzveranstaltung	63
Abbildung 3-11:	Szenario: Bereicherung des Seminarapparates	64
Abbildung 4-1:	Artikel zum Wissensmanagement (DESPRES/CHAUVEL, 1999).....	67
Abbildung 4-2:	Auf dem Weg zur Wissensgesellschaft (BULLINGER, 1997, 7)	68
Abbildung 4-3:	Begriffshierarchie (mod. nach REHÄUSER/KRCMAR, 1996, 6; KRCMAR, 2004, 14).....	69
Abbildung 4-4:	Eckpfeiler des Wissensmanagements (vgl. REINMANN-ROTHMEIER et al., 2001, 15).....	72
Abbildung 4-5:	Formen der Wissensumwandlung nach NONAKA/TAKEUCHI (1997, 75).....	75
Abbildung 4-6:	Wissensschaffung in Unternehmen / Organisationen nach NONAKA/TAKEUCHI (1995, 73).....	76
Abbildung 4-7:	Bausteine des Wissensmanagements nach PROBST et al. (1999, 51).....	77
Abbildung 4-8:	Dimensionen der Wissens- und Lernbarrieren	82
Abbildung 4-9:	Strukturelle Darstellung von Einflussgrößen und Nutzungsbarrieren	83
Abbildung 4-10:	Angriffspunkte der personalen Barriere „Systemkompetenz“	86
Abbildung 4-11:	Angriffspunkt der personalen Barriere „Fachkompetenz“	87
Abbildung 4-12:	Angriffspunkte der personalen Barrieren „Wollen“	90
Abbildung 4-13:	Der Weg zum Informations- und Wissensobjekt	92

Abbildung 4-14:	Prozessdarstellung der Hauptfunktionalitäten des KMS	92
Abbildung 4-15:	Angriffspunkte a-personaler Barrieren.....	94
Abbildung 4-16:	Angriffspunkte von Interventionsmaßnahmen	98
Abbildung 4-17:	Einflussfaktoren des Lernerfolgs bei der informationstechnischen Qualifizierung von Erwachsenen nach SIEPMANN (1993, 46)	102
Abbildung 4-18:	Vereinfachtes Modell des systematischen Instruktionsdesigns.....	105
Abbildung 4-19:	Durch das KMS unterstützte Bausteine des Wissensmanagements	115
Abbildung 6-1:	Gegenüberstellung: Fragebogen und Validierungsbogen	137
Abbildung 6-2:	Protokollbogen.....	138
Abbildung 6-3:	Ranking aller TFB-Items	139
Abbildung 6-4:	Zeitliche Abfolge der Exploration	168
Abbildung 6-5:	Zugriffe im Erhebungszeitraum	177
Abbildung 6-6:	Uhrzeit der Zugriffe im Erhebungszeitraum	177
Abbildung 6-7:	Verteilung der Aktionen auf die Ereignisbereiche.....	180
Abbildung 6-8:	Einsatz des KMS bzw. der digitalen Informations- und Wissensobjekte im Lehr-Lern-Kontext.....	181
Abbildung 6-9:	Verteilung der Rechercheaktionen	182
Abbildung 6-10:	Parameterauswahl bei Suchanfragen	183
Abbildung 6-11:	Anzahl der Treffer.....	184
Abbildung 6-12:	Objekt 195: Die interaktive Flashanimation „Der Gliedermann“	185
Abbildung 6-13:	Verteilung der heruntergeladenen IuW-Objekte	187
Abbildung 6-14:	Einsatz des KMS im Bereich der sportwissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung.....	188
Abbildung 6-15:	Technologische Einbindung der digitalen IuW-Objekte.....	189
Abbildung 6-16:	Bedeutung verschiedener Medientypen	189
Abbildung 6-17:	Besuchsdauer und Anzahl an Hits beim ersten Besuch (inkl. Median als Lokationsmaß).....	195
Abbildung 6-18:	Verlauf der Besuche von Gruppe 1	196
Abbildung 6-19:	Verlauf der Besuche von Gruppe 2	196
Abbildung 6-20:	Verlauf der Besuche der Gruppe 3.....	196
Abbildung 6-21:	Aufgerufene Ereignisse beim ersten Besuch	196
Abbildung 6-22:	Besuchsdauer und Anzahl an Hits im definierten Ereignisbereich (inkl. Median als Lokationsmaß).....	198
Abbildung 6-23:	Aufgerufene Ereignisse der Gruppe 1	199
Abbildung 6-24:	Nutzerverhalten von User 544.....	200
Abbildung 6-25:	Nutzerverhalten von User 321	200

Abbildung 6-26:	Computerausstattung	206
Abbildung 6-27:	Verfügbare Software.....	207
Abbildung 6-28:	Hilfreiche Bereiche und Funktionalitäten	208
Abbildung 6-29:	Motivierende Bereiche und Funktionalitäten	212
Abbildung 6-30:	Selbsteinschätzung der emotional-motivationalen Einflüsse.....	213
Abbildung 6-31:	Personen, Institutionen und Einrichtungen deren Unterstützung als wünschenswert erachtet werden	215
Abbildung 7-1:	Musterlösung der Aufgabe 1	225
Abbildung 7-2:	Untersuchungsdesign des Quasiexperimentes	227
Abbildung 7-3:	Erwartungshaltung: Verbesserung des Aufgabenlösungswissens durch Schulung.....	230
Abbildung 7-4:	Rahmenmodell: Triade der Ergonomie (mod. nach WANDMACHER, 2000).....	234
Abbildung 7-5:	Kontrollierte Störvariablen	238
Abbildung 7-6:	Punkteverteilung der Fragebogenauswertung.....	242
Abbildung 7-7:	Altersverteilung der Paare mit niedriger Systemkompetenz.....	243
Abbildung 7-8:	Beurteilung der Lösungen (Vpn=48) zu Aufgabe 6 durch die beiden Domäneexperten	249
Abbildung 7-9:	Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen, unterteilt nach Systemkompetenzgrad (Hypothese 1).....	258
Abbildung 7-10:	Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen zwischen Treatment- und Kontrollgruppe (Hypothese 2)	260
Abbildung 7-11:	Lösungsqualität bei spezifischen Aufgaben (Hypothese 3).....	265
Abbildung 7-12:	Bearbeitungsdauer zur Lösung der spezifischen Aufgaben (Hypothese 3).....	265
Abbildung 7-13:	Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen bei niedriger Systemkompetenz zwischen Treatment- und Kontrollgruppe unter Berücksichtigung des Geschlechtes.....	267
Abbildung 7-14:	Computerkenntnisse.....	271
Abbildung 7-15:	Internetkenntnisse	271
Abbildung 7-16:	Computer als Arbeitsinstrument	271
Abbildung 7-17:	Computer vorzugsweise zum Spielen	271

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

α :	Irrtumswahrscheinlichkeit für die Zurückweisung der Nullhypothese (H_0)
β :	Irrtumswahrscheinlichkeit für die Beibehaltung der Nullhypothese (H_0)
Abb.:	Abbildung
ADL:	Advanced Distributed Learning Initiative
AICC:	Aviation Industry Computer Based Training Committee
APA:	American Psychological Association
B:	Besuch
BDSG:	Bundesdatenschutzgesetz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CBT:	Computer Based Training
CEval:	Centrum für Evaluation
CGI:	Common Gateway Interface
DAT:	Digital Audio Tape
DB:	Datenbank
DBMS:	Datenbankmanagementsystem
DC:	Dublin Core
DCMI:	Dublin Core Metadata Initiative
dvs:	Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft
eBuT:	eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft
ELM:	Essener-Lern-Modell
EML:	Education Modelling Language
FTP:	File Transfer Protocol
Ges:	Abkürzung für die Aufgaben insgesamt, unabhängig vom Aufgabentyp.
h:mm:ss	Zeitdarstellung in Stunden : Minuten : Sekunden
H_0	Nullhypothese
H_1	Alternativhypothese
HORUS:	Hochgeschwindigkeits-Rechnernetz der Universität des Saarlandes
HTTP:	HyperText Transfer Protocol
HTTPS:	HyperText Transfer Protocol Secure
ICT:	Information and Communications Technology
IEEE:	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IMS:	Instructional Management Systems
IP:	Internet Protocol

ITES:	Information Technologies in European Sports and Sport Science
IuK-Technologie:	Informations- und Kommunikations-Technologie
IuW-Objekt:	Informations- und Wissensobjekt
KMS:	Knowledge-Management-System
LAMP:	Linux + Apache + MySQL + PHP
LAN:	Local Area Network
LO:	Learning Object
LOM:	Learning Object Metadata
Mac:	Macintosh
MDStV:	Mediendienstestaatsvertrag
Max:	Maximum
min:	Minimum
min.:	Minuten
n:	Anzahl der Versuchspersonen (pro Versuchsgruppe)
p:	Wahrscheinlichkeit (englisch „probability“)
PC:	Personal Computer
PHP:	Hypertext Preprocessor“, ursprünglich „Personal Home Page Tools“)
Q:	tatsächliches Güte- bzw. Qualitätsmaß
Q*:	geschätztes Güte- bzw. Qualitätsmaß
QE:	Quasiexperiment
QMin:	Qualitätsminuten
sek.:	Sekunden
spez:	Abkürzung für die Summe der spezifischen Aufgaben.
SWI:	Sportwissenschaftliches Institut
Tab.:	Tabelle
TCP:	Transmission Control Protocol
TDG:	Teledienstgesetz
UdS:	Universität des Saarlandes
unspez:	Abkürzung für die Summe der unspezifischen Aufgaben.
UrhG:	Urheberrechtsgesetz
VL:	Versuchsleiter
VPN:	Versuchsperson
VRML:	Virtual Reality Modelling Language
WAMP:	Windows + Apache + MySQL + PHP

WBT:	Web Based Training
WLAN:	Wireless Local Area Network
WWW:	World Wide Web
z	Prüfgröße z
$\tilde{x}$:	Median der Variablen x
$\tilde{x}_n$:	Median der Variablen x der Versuchsgruppe mit niedriger Systemkompetenz
$\tilde{x}_h$:	Median der Variablen x der Versuchsgruppe mit hoher Systemkompetenz
$\tilde{x}_s$:	Median der Variablen x unter Treatmentbedingung (Schulung)
$\tilde{x}_{ks}$:	Median der Variablen x unter Kontrollbedingungen (keine Schulung)
.swf:	Small Web Format und/oder ShockWave Flash
.rm:	Real Media
.gif:	Graphics Interchange File Format
.png:	Portable Network Graphics
.pdf:	Portable Document Format

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1:	Multimediale Elemente des KMS.....	47
Tabelle 3-2:	Object-ID eines Informations- und Wissensobjektes.....	56
Tabelle 3-3:	Learning Object Metadata (vgl. PAWLOWSKI, 2001, 63).....	58
Tabelle 3-4:	Dublin Core Elemente – Set.....	59
Tabelle 3-5:	Metadaten-Elemente-Set des KMS.....	61
Tabelle 4-1:	Unterschiedliche Auffassungen und daraus resultierende Ziel- ausrichtungen des Wissensmanagements aus technik- und humanorientierter Sicht (GASSEN, 1999, 12).....	71
Tabelle 4-2:	Zentralen Barrieren des Wissensmanagements in Unternehmen (nach BULLINGER, 1997, 31).....	79
Tabelle 4-3:	Systematisierungsansätze von Wissens- und Lernbarrieren in chronologischer Abfolge (nach ADELSBERGER et al., 2002, 533f.).....	80
Tabelle 4-4:	Benutzbarkeit als System abhängiger und unabhängiger Variablen (nach WANDMACHER, 2000, 11f.).....	85
Tabelle 4-5:	Gestaltungsebenen von Schulungen, orientiert am Modell des systematischen Instruktionsdesigns.....	105
Tabelle 5-1:	Perspektivenorientierte Zusammenfassung der Fragestellungen.....	119
Tabelle 6-1:	Abzubildendes Konstrukt inkl. Zuordnung der Erhebungsinstrumente.....	128
Tabelle 6-2:	Charakterisierung und Operationalisierung des TFBs.....	140
Tabelle 6-3:	Ereignisdefinition der KMS System-Logs.....	144
Tabelle 6-4:	Ereignisse des Aufrufbereichs "Recherche".....	145
Tabelle 6-5:	Aufbau einer Logfilezeile bei einer Recherche.....	146
Tabelle 6-6:	Charakterisierung und Operationalisierung des MWFBs.....	148
Tabelle 6-7:	Operationalisierung der Frage 1a.....	154
Tabelle 6-8:	Operationalisierung der Frage 1b.....	155
Tabelle 6-9:	Operationalisierung der Frage 1c.....	155
Tabelle 6-10:	Operationalisierung der Frage 1d.....	156
Tabelle 6-11:	Operationalisierung der Frage 2a.....	156
Tabelle 6-12:	Operationalisierung der Frage 2b.....	157
Tabelle 6-13:	Operationalisierung der Frage 2c.....	158
Tabelle 6-14:	Operationalisierung der Frage 2d.....	158
Tabelle 6-15:	Operationalisierung der Frage 2e.....	159
Tabelle 6-16:	Operationalisierung der Frage 2f.....	160
Tabelle 6-17:	Operationalisierung der Fragen 3a - 3e.....	160

Tabelle 6-18:	Operationalisierung der Frage 4a.....	162
Tabelle 6-19:	Operationalisierung der Frage 4b.....	163
Tabelle 6-20:	Operationalisierung der Frage 4c.....	163
Tabelle 6-21:	Operationalisierung der Frage 5a.....	164
Tabelle 6-22:	Gewichtung verschiedener Mehrwertaspekte aus Sicht der KMS-User	178
Tabelle 6-23:	Anzahl der Versuchspersonen pro Besuch (B)	179
Tabelle 6-24:	Aktionen in den objektorientierten Recherchebereichen	183
Tabelle 6-25:	Zusammensetzung der Zufallsstichprobe (4a)	195
Tabelle 6-26:	Zusammensetzung der Zufallsstichprobe (4b)	199
Tabelle 6-27:	Verteilung der Aktionen der Gruppe 3 in den Ereignisbereichen	201
Tabelle 6-28:	Zusammensetzung der Zufallsstichprobe (4c)	203
Tabelle 6-29:	Selbsteinschätzung der EDV-Kenntnisse.....	209
Tabelle 7-1:	Alternativhypothese (H_1) mit zugehöriger Nullhypothese (H_0).....	222
Tabelle 7-2:	Unabhängige Variablen der Hypothesen 1 - 3	223
Tabelle 7-3:	Abhängige Variablen der Hypothesen 1 - 3, unterteilt nach Aufgabentyp.....	224
Tabelle 7-4:	Auswertungsraster der spezifischen Aufgaben am Beispiel von Aufgabe 1.....	225
Tabelle 7-5:	Operationalisierung der Hypothese 1	228
Tabelle 7-6:	Operationalisierung der Hypothese 2	229
Tabelle 7-7:	Operationalisierung der Hypothese 3	230
Tabelle 7-8:	Fragenkomplexe des TFBs	232
Tabelle 7-9:	Didaktisches Konzept des Treatments	236
Tabelle 7-10:	Operationalisierung der Fragen 5b - c	248
Tabelle 7-11:	Modifizierter Kriterienkatalog für Aufgabe 6	249
Tabelle 7-12:	Qualitätsskala	250
Tabelle 7-13:	Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese 1)	259
Tabelle 7-14:	Angaben der statistischen Kenngrößen des Wilcoxon-Tests (Hypothese 2)	261
Tabelle 7-15:	Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen unter Berücksichtigung des Systemkompetenzgrades und der Treatmentbedingung (Hypothese 3).....	262
Tabelle 7-16:	Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese 3)	264
Tabelle 7-17:	Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese 3)	266

Tabelle 7-18:	Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese: Gender)	269

1 Problemstellung

Vor dem Hintergrund des gesellschaftlichen Wandels von der Dienstleistungsgesellschaft hin zur globalen Informations- und Wissensgesellschaft ist die nachhaltige Einbindung der Neuen Medien in die Aufgaben- und Tätigkeitsfelder der Hochschulen seit Mitte der 90er Jahre eine zentrale Forderung der führenden Wissenschaftsorganisationen weltweit. Mit deren, als Virtualisierung der Hochschulen bezeichneten, Realisierung wird die Erwartung verbunden, dass die Organisationsentwicklung der Institutionen des tertiären Bildungssektors durch die Nutz- und Mehrwerte der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien beschleunigt wird und Hochschulen auf die zukünftigen Herausforderungen des globalen Bildungsmarktes vorbereitet werden (IGEL/DAUGS, 2005).

Im Fokus der Virtualisierung der Hochschulen steht die strukturelle Implementierung der Neuen Medien in den wissenschaftlichen Wertschöpfungsprozess, so dass Forschung und Entwicklung, Studium und Weiterbildung, wissenschaftliche Veranstaltungen, Bibliotheken und Hochschulverwaltungen durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt werden sollen. eScience, eLearning, eCongressing, ePublishing und eManagement sind die zwischenzeitlich hierfür gebräuchlichen Bezeichnungen.

In kaum einem anderen Bereich werden die Nutz- und Mehrwerte der Virtualisierung jedoch so deutlich wie in dem von Lehre, Studium und Weiterbildung (IGEL/DAUGS, 2002b): Der orts- und zeitunabhängige Zugriff auf digitale Informations- und Wissensobjekte, die Veranschaulichung oder Simulation von Prozessen und Funktionen durch Multimedialisierung, die Kommunikation und Kollaboration über globale Datennetze auf Basis der Mensch-Computer- bzw. Mensch-Computer-Mensch-Interaktion bieten aus hochschuldidaktischer und organisationaler Perspektive umfangreiche Innovationspotentiale für den konventionellen Lehr-Lern- und Studienprozess.

Lag das Hauptaugenmerk wissenschaftlicher Betrachtungen in den zurückliegenden Jahren auf der Erprobung und Analyse des technologiegestützten Lernprozesses, ist in den zurückliegenden Jahren ein zunehmendes Interesse auch am eTeaching - und damit am Prozess des technologiebasierten Lehrens - zu identifizieren¹. Exemplarisch sei das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „eBuT - eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ angeführt, in dessen Verlauf sowohl multimediale, multilinguale eLearning-Anwendungen für Lernende entwickelt und in einem Hochschulverbund eingeführt wurden als auch ein Knowledge-Management-System (KMS) mit digitalen Informati-

¹ Ein Blick in die frühe Zeit der lern- und unterrichtstechnologischen Forschung zeigt, dass ein gesteigertes Interesse am technologiebasierten Lehren spätestens seit Ende 1960 im Rahmen der lernpsychologischen Forschung zur Programmierten Instruktion bestand (vgl. CUBE 1968), wenngleich dieses zu keinem Zeitpunkt so stark ausgeprägt war wie das Interesse am technologiebasierten Lernen (vgl. SKINNER 1971).

ons- und Wissensobjekten zur Unterstützung der Lehrenden via Internet zur Verfügung gestellt wurde².

Zahlreiche Publikationen bekunden in normativer Weise die Vorteile und Chancen, die mit dem Einsatz Neuer Medien in unterschiedlichen Lehr-Lern-Prozessen verbunden werden; vereinzelte Studien belegen diese auch auf Basis empirischer Analysen, wenngleich eine breitflächige Nutzung und ein umfassender Einsatz der Neuen Medien in Lehre und Studium trotz intensiver bildungs- und hochschulpolitischer Bemühungen bis dato ausgeblieben ist. Umso verwunderlicher ist es, dass die Erforschung von Gründen dafür, warum diese Potentiale trotz des proklamierten radikalen Wandels im Umgang mit Wissen zu Beginn des 21. Jahrhunderts und den damit einhergehenden Nutz- und Mehrwerten in Bezug auf Entwicklung, Veränderung, Verbreitung und Aneignung nach wie vor nicht flächendeckend von der „Google-Gesellschaft“³ genutzt werden, noch immer aussteht. Vor diesem Hintergrund ergibt sich für die vorliegende Arbeit das Ziel und die Fragestellung, exemplarisch für den Bereich der Sportwissenschaften am Beispiel des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ aufzuzeigen, zu analysieren und zu eruieren, wie ein technologiebasiertes Informations- und Wissensmanagement-System tatsächlich genutzt wird. Mit dem thematischen Schwerpunkt auf dem Aufgaben- und Tätigkeitsfeld der Lehre sind ferner die Fragen von besonderem Interesse, ob der Einsatz eines solchen Systems mit einem Mehrwert für die Nutzer verbunden ist und wenn ja - worin dieser denn faktisch besteht. Die im Verlauf der Ausführungen herangezogenen Erkenntnisse aus dem Bereich des Informations- und Wissensmanagements stammen primär aus wirtschaftsnahen Analysen. Diese werden ergänzend zu den eher spärlich vertretenen Befunden aus Wissenschaft und Hochschule aufgegriffen, um übertragen auf den Bildungsbereich die erhofften Antworten darauf zu finden, was Nutzer dazu motiviert, oder auch daran hindert Neue Medien im Allgemeinen und das KMS im Speziellen einzusetzen.

Zur Überprüfung der Fragestellung wurde eine empirische Studie zum Nutzungs- und Anwendungsverhalten des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ durchgeführt.

Sowohl die theoretische Aufbereitung als auch die empirisch-analytische Untersuchung waren geprägt durch Entscheidungsprozesse, die im Rahmen des Projektes „eBuT“ initiiert und umgesetzt wurden, sowie durch Modelle und empirische Befundlagen zum Thema Nutzungsverhalten im Umgang mit Informations- und Kommunikations-Technologien.

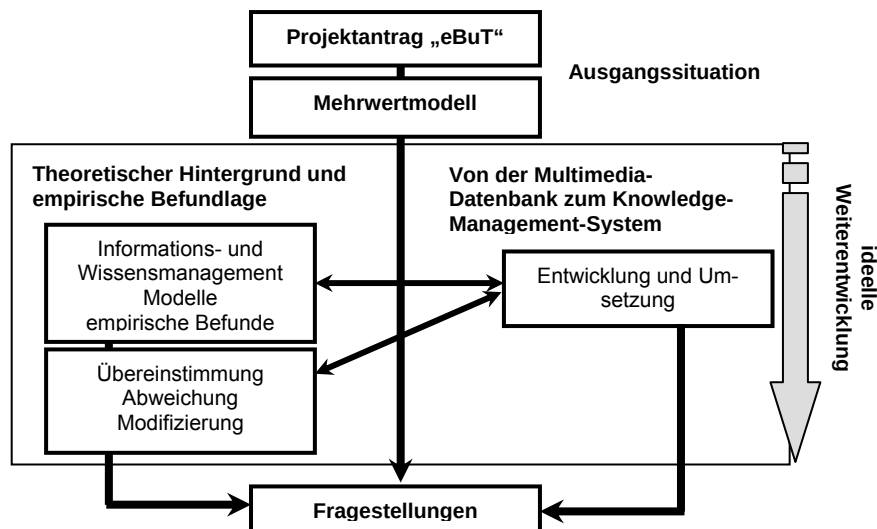
Vor dem skizzierten Hintergrund ergibt sich für die vorliegende Arbeit folgender Aufbau:

² Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ mit Mitteln des Zukunftsinvestitionsprogramms der Bundesregierung von 2001 bis 2004 gefördert (Förderkennzeichen: 08NM153 & 01NM332).

³ Vgl. LEHMANN/SCHETSCHKE (2005).

TEIL I: ENTWICKLUNGEN, THEORIEN UND BEFUNDLAGEN

TEIL I umfasst thematisch relevante Hintergründe, theoretische Grundlagen und empirische Befunde, als Ausgangspunkt für die empirische Untersuchung. Neben der Klärung zentraler Begriffe werden die Grundlagen, die zur Ableitung der Fragestellungen herangezogen wurden und somit als zu untersuchende Parameter in die Nutzungsanalyse eingehen, näher beleuchtet. Dies erfolgt, wie aus der nachfolgenden grafischen Darstellung ersichtlich aus mehreren Blickwinkeln.



Zunächst wird in Kapitel 2 die Zielsetzung des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ im Sinne einer Ausgangssituation des Vorhabens beschrieben. Gesondert hervorgehoben werden dabei die mit den Projektentwicklungen verbundenen Nutz- und Mehrwerte zur Unterstützung von Lehren und Lernen. In Kapitel 3 wird die Entwicklung und technologische Umsetzung des vorrangig zur Unterstützung der Lehre konzipierten Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ dargestellt. Beide Kapitel werden jeweils durch Fragestellungen und Erwartungshaltungen, die an den Einsatz des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ geknüpft sind, abgeschlossen. Diese werden in Kapitel 4 ausgehend von der theoretischen Grundlage und der empirischen Befundlage zum Wissensmanagement vervollständigt und in Kapitel 5 als Sollwert für die sich anschließende empirische Untersuchung zusammengefasst.

TEIL II: HEURISTISCHE UND QUASIEXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN

Im sich anschließenden Analyseteil wird in einem ersten Schritt eine Untersuchungsmethode erläutert, die eine Erforschung des tatsächlichen Nutzungsverhaltens beim Einsatz des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen an Hochschulen ermöglichte. Quantitative Daten, die aus den System-Logfiles des Knowledge-Management-Systems sowie aus Fragebögen ge-

wonnen wurden, wurden durch heuristisch erhobene qualitative Daten aus Fragebögen und einer Delphi-Befragung ergänzt. In einem zweiten Schritt wurden ausgewählte Ergebnisse in einen Schulungsleitfaden überführt. Der Fokus der Follow-Up-Studie lag auf dem Nutzungsverhalten von Systemnovizen bei der Lösung konkreter Aufgaben mit dem KMS. Die Beantwortung der Fragen inwieweit sich bei der Aufgabenbewältigung unterschiedliche Digital Literacy bemerkbar macht, sich ein klassische EDV-Training als spezielle Form der Interventionsmaßnahme zur Minderung von personalen Nutzungsbarrieren eignet und ob bei der effektiven und effizienten Nutzung des KMS geschlechtsspezifische Unterschiede vorliegen rundet die Arbeit ab.

Zugunsten der Lesbarkeit und Verständlichkeit sind die Personenbezeichnungen durchweg ausschließlich in geschlechtsneutraler, stellvertretend sowohl für die feminine als auch die maskuline, Form notiert.

TEIL I: ENTWICKLUNGEN, THEORIEN UND BEFUNDLAGEN

2 Ausgangssituation: Projekt- und Mehrwertperspektive

Im Fokus der vorliegenden Qualifizierungsarbeit liegt das im Rahmen des Projektes „eBuT - eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ entwickelte Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“. Zunächst bedarf es einiger grundsätzlicher Begriffsklärungen, bevor im folgenden Kapitel der Gesamtrahmen des Projektes gespannt wird. Im Anschluss daran werden die relevanten Projektentwicklungen im Allgemeinen und das Knowledge-Management-System im Speziellen näher beleuchtet.

Die nachfolgenden Begriffe werden sowohl im Projektkontext als auch bei der näheren Betrachtung der Mehrwertpotentiale Neuer Medien im Bildungsbereich mehrfach verwendet und daher bereits zu Beginn der vorliegenden Arbeit abgegrenzt.

E-Learning steht als Oberbegriff für sämtliche elektronisch gestützten Formen des Lernens, bei denen digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder zur Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation zum Einsatz kommen (vgl. KERRES, 2001, 14). Während eLearning das Lernen mit digitalen Medien betont, zielt der Begriff eTeaching auf die Lehre und die Perspektive der Lehrenden⁴. ePublishing umfasst den Bereich des digitalen Publizierens und wird an dieser Stelle als Sammelbegriff datenbankbasierter Online-Zeitschriften aufgefasst, in der Volltexte und Abstracts zu ausgewählten Themen recherchiert, aber auch eingereicht werden können.

2.1 Projektantrag „eBuT“ nach DAUGS (2000)

Ziel des Projektes „eBuT - eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ war die Entwicklung mehrsprachiger internetbasierter multimedialer Lehr-Lern-Applikationen zu ausgewählten Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, die in Lehrveranstaltungen des sportwissenschaftlichen Grundstudiums an ausgewählten Hochschulen nutz- und mehrwertig eingesetzt werden sollten. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Programms „Neue Medien in der Bildung“ vom 1. Juli 2001 bis zum 30. Juni 2004 mit 1,75 Millionen Euro aus dem Zukunftsinvestitionsprogramm der Bundesregierung gefördert. Bei der Realisierung des Vorhabens wurde der Konsortialverbund der Hochschulen Bremen, Bonn, Dortmund, Frankfurt/Main, Freiburg, Gießen, Köln, Leipzig, Münster und Saarbrücken von zahlreichen Kooperationspartnern aus Wissenschaft und Forschung, Wirtschaft, Politik und dem organisierten Sport unterstützt.

Im Antrag wird das übergeordnete Ziel des Vorhabens, aus dem auch die Erwartungen, die mit der Integration Neuer Medien in Lehr-Lern-Prozesse verbunden werden, hervorgehen, wie

⁴ Vgl. Begriff eTeaching. In: Glossar des Instituts für Wissensmedien. Zugriff am 13. Februar 2006 unter <http://www.e-teaching.org>

folgt formuliert: „Der Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in der universitären Lehre ermöglicht ein in Bezug auf Ort und Zeit, Wahl der Lerninhalte und Lehrmittel flexibleres Lernen, bereichert die herkömmlichen Lehrangebote sportwissenschaftlicher Institute deutscher Universitäten und erleichtert den Zugang zum weltweiten Bildungssystem“ (IGEL, 2001, 2).

In Anlehnung daran soll das Projekt „eBuT“ dazu beitragen:

- „Möglichkeiten und Potenziale der Neuen Medien für die sportwissenschaftliche Lehre zu erkennen und wissenschaftlich begründete Methoden des offenen Unterrichts und der Fernlehre im Rahmen klassischer Lehr-Lern-Formen einzusetzen,
- eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordination sportwissenschaftlicher Hochschuleinrichtungen in Deutschland, die bei der Entwicklung und Implementierung fachspezifischer Lehr-Lern-Module eine maßgebliche Rolle einnehmen, zu erreichen um somit
- eine Generierung neuer Lehr-Lern-Module durch möglichst viele Vertreter der fachspezifischen Scientific Community zu erzielen und
- um diese einer möglichst großen Bildungsöffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.
- Weiterhin sollen Informations- und Kommunikationsressourcen sowie -dienste aus dem Projekt hervorgehen, die den nachhaltigen Einsatz und die Umsetzung innovativer Lehrkonzepte und ihre Überführung in das grundständige universitäre Studium unterstützen“ (IGEL, 2001, 2).

Internetbasierte Entwicklungen finden in erster Linie dann Akzeptanz bei Lehrenden und Lernenden von Hochschulen und Bildungseinrichtungen, wenn sie bestimmten Anforderungen genügen. Dazu zählen neben der (medien-) didaktischen Aufbereitung der Themen und der sprachlichen Präzision der Inhalte auch deren Einbindung gemäß der Studien- und Prüfungsordnung in die Aus- und Weiterbildung der Bildungsinstitution (vgl. SEUFERT/EULER, 2003). Aus technologischer Sicht wurde vor diesem Hintergrund sowohl auf eine geringe Anforderung im Hinblick auf die Computerausstattung als auch auf eine intuitive rechtssichere Nutzbarkeit der Lehr-Lern-Umgebungen geachtet. Um im Rahmen der heterogenen Studien- und Prüfungsordnungen der 67 sportwissenschaftlichen Institute in Deutschland einen vielfältigen und breiten Einsatz der internetbasierten Applikationen sicherzustellen, wurden aufgrund ihrer curricularen Verankerung an nahezu allen sportwissenschaftlichen Instituten folgende Themen zur inhaltlichen Aufbereitung ausgewählt: Biomechanik, Motorische Kontrolle und Motorisches Lernen für die Bewegungswissenschaft sowie Ausdauertraining, Krafttraining und Techniktraining für die Trainingswissenschaft. Zur Gewährleistung der oben aufgeführten Anforderungen wurde bei der Erstellung der Inhalte u.a. auf die Bereiche Mediendidaktik und Lernpsychologie, Gender Mainstreaming, Rechtsmanagement und die Verwendung einheitlicher Fachtermini besonderen Wert gelegt.

Aus didaktisch-methodischer Sicht sollten im Rahmen des Projektes internetbasierte Applikati-

onen entwickelt werden, die in hybriden Lehr-Lern-Szenarien⁵ die Individualisierung des Lernprozesses durch Formen der computerbasierten Adaptivität und Adaptierbarkeit ebenso unterstützen wie den Lehr- und Unterrichtsprozess des sportwissenschaftlichen Grundstudiums durch Repository-Anwendungen. Interaktiv und modular aufbereitete multimediale Lehr-Lern-Module auf der einen Seite und die Möglichkeit, isoliert auf einzelne multimediale Elemente über eine Multimedia-Datenbank zugreifen zu können, auf der anderen Seite sollten dies gewährleisten. Die zusätzliche Anbindung an eine Publikations-Datenbank, dem E-Journal „Bewegung und Training“, mit retrodigitalisierten Volltexten und Abstracts zu Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft mit fachwissenschaftlicher Primär- und Sekundärliteratur vervollständigt die technologische Unterstützung von Lehr-, Lern- und Prüfungsprozessen.

Vor diesem Hintergrund lassen sich gemäß dem Projektantrag die nachstehenden Entwicklungen identifizieren, die größtenteils dreisprachig auf deutsch, englisch und französisch finalisiert wurden:

- sechs Lehr-Lern-Module zu ausgewählten Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, die einzeln oder beliebig kombiniert über die Online-Akademie „Bewegung und Training“ aufgerufen werden können;
- die Multimedia-Datenbank (Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“);
- das E-Journal „Bewegung und Training“; sowie
- das Internet-Portal „eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“.

Wie die Umsetzung der Applikationen und der angeführten Anforderungen im Einzelnen erfolgte und in welcher Form bei deren Einsatz an den beteiligten Hochschulen die avisierten Ziele des Projektes erreicht wurden, soll Gegenstand der nachstehenden Unterkapitel sein. Da nicht alle Entwicklungen für die vorliegende Arbeit gleichermaßen relevant sind, wird an der entsprechenden Stelle auf den Projektantrag, die Sachberichte und den Evaluationsbericht verwiesen. Die nachstehenden Ausführungen fokussieren die Facetten der Entwicklung und Umsetzung der Multimedia-Datenbank.

2.1.1 eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft

Im Rahmen des sportwissenschaftlichen Studiums in Deutschland stellen die Bewegungs- und Trainingswissenschaften einen zentralen Bestandteil dar. Die Einbindung differiert zwar je nach Studienstandort und Studiengang, erfolgt aber überwiegend in für die Studierenden verpflichtenden Lehrveranstaltungen. Dies gilt nahezu ausnahmslos sowohl für das Grund- als

⁵ Hybride Lehr-Lern-Szenarien, im weiteren Verlauf der Arbeit synonym verwendet für „blended learning“, bezeichnen eine Mischform aus klassischen Präsenzphasen und virtuellen Komponenten (vgl. DITTLER, 2003, 192). Vorzüge der elektronischen Lernformen, wie z. B. Flexibilität, werden hierbei mit denen der klassischen Face-to-Face-Lehre (Frontalunterricht), bspw. soziale Komponenten, verknüpft.

auch das Hauptstudium. Was die thematische Strukturierung der Bewegungs- und Trainingswissenschaften anbelangt, herrscht weitestgehend Einigkeit, was sich in der Basis- und Grundlagenliteratur widerspiegelt (vgl. etwa ROTH/WILLIMCZIK, 1999 und LOOSCH, 1999 für die Bewegungswissenschaft oder MARTIN/CARL/LEHNERTZ, 1991 und SCHNABEL/HARRE/BORDE, 1994 für die Trainingswissenschaft). Daraus leiteten sich auch die Themenfelder ab, die zur Umsetzung im Rahmen des Projektes „eBuT“ ausgewählt wurden. (vgl. Kapitel 2.1). Diese galt es unter Nutzung der innovativen technologischen Potentiale der Neuen Medien wie Multimedialität und Interaktivität in internetbasierte Lehr-Lern-Module zu überführen.

Die Generierung der internetbasierten Lehr-Lern-Module in einem mehrstufigen Entwicklungsprozess wird im Rahmen dieser Arbeit nur peripher behandelt. Eine detaillierte Beschreibung der Contentgenerierung unter Berücksichtigung mediendidaktischer und lernpsychologischer Erkenntnisse sowie zu beachtender Rechtsfragen oder Fragen zur geschlechtlichen Gleichstellung liefern die Projektabschlussberichte (vgl. hierzu die Sachberichte des Projektkonsortiums an das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Zeitraum 2001-2003) sowie der Beitrag von MARSCHALL/MÜLLER (2003).

Umsetzung finden jene zentralen Theorien, Modelle und experimentellen Paradigmen, denen themenspezifische und jene, denen grundsätzlich themenfelderübergreifende Bedeutung zukommt⁶. Die Inhalte werden, wie einleitend erwähnt, in den Sprachen Deutsch und Englisch sowie in einem Fall auch in Französisch digital verwirklicht.

Der multimedialen Aufbereitung der Inhalte kam eine besondere Bedeutung zu (DAUGS, 2000), da sie den Lehrenden und Lernenden nicht nur innerhalb der Lehr-Lern-Module zur Veranschaulichung komplexer Sachverhalte zur Verfügung stehen, sondern darüber hinaus auch in einer Online-Datenbank zusammengeführt werden sollten. Im Anschluss an die Umsetzung und Einbindung der Lehr-Lern-Module mittels des Autorensystems NetCoach durchliefen sie im Wintersemester 2002/03 durch den Einsatz in konkreten Lehr-Lern-Szenarien im sportwissenschaftlichen Grundstudium eine mehrstufige Qualitätssicherung. Für Studierende wie auch Lehrende eröffnen sich dabei u.a. die beiden folgenden Einsatzmöglichkeiten:

- Einbindung der in die Lehr-Lern-Module überführten Themenbereiche jeweils in vollem Umfang und unter Vorgabe ihrer spezifischen inhaltlichen Struktur zur Vor- oder Nachbereitung der Lehrveranstaltung (guidance) oder

⁶ Bspw. ist der anatomisch-physiologische Aufbau der Skelettmuskulatur für alle genannten Themenbereiche relevant. Die Reduktion auf grundlegende Theorien, Modelle und Paradigmen für alle Themenbereiche erleichtert u.a. aus didaktischer Perspektive das Verständnis inhaltlicher Verzweigungen unterhalb der Module. Ferner verringert es sowohl die Kosten als auch den Aufwand der Entwicklungs- und Programmierarbeit multimedialer Elemente, kommt Mehrfachentwicklungen des gleichen Sachverhaltes an verschiedenen Hochschulen zuvor und erleichtert den Transfer der Inhalte in benachbarte Wissenschaftsdisziplinen wie etwa die Psychologie oder Biologie. Letzteres gelingt insbesondere durch die isolierte Ablage der multimedialen Elemente in der „Multimedia-Datenbank“.

- Zugriff lediglich auf einzelne Assets⁷ der „Multimedia-Datenbank“, um diese in die Lehrveranstaltung oder das entsprechenden Skript zu integrieren (selection).

Die Einordnung der Thematik „Neue Medien in Sportwissenschaft und Sport“ in den Stand der Wissenschaftsdisziplin gestaltet sich zum Zeitpunkt der Begutachtung ebenso schwierig wie ein Überblick über die derzeit an sportwissenschaftlichen Bildungseinrichtungen vorliegenden technologischen Voraussetzungen und personalen Kompetenzen im Umgang mit neuen Medien. Zum Zeitpunkt der Antragstellung beschäftigte man sich am Sportwissenschaftlichen Institut (SWI) der Universität des Saarlandes (UdS) u.a. mit der mehrwertigen Einbindung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in die Sportwissenschaft und den organisierten Sport⁸. In die Projektgenese miteinbezogen wurden v.a. Ergebnisse, Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem unter der Leitung des Sportwissenschaftlichen Instituts der Universität des Saarlandes seit 1998 im Rahmen des Programms „Sokrates“ der Europäischen Kommission realisierten europäischen Modellprojektes „ITES - Information Technologies in European Sport and Sport Science“. Darauf beruhende Entscheidungen werden an den entsprechenden Stellen hervorgehoben. In Kooperation mit 19 Hochschulen und Einrichtungen des organisierten Sports in Europa sowie mit Unterstützung vier thematischer Netzwerke der Europäischen Kommission wurde auch hier die Einbindung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in Aufgaben- und Tätigkeitsfelder von Hochschulen in Europa exemplarisch und modellhaft an Themen der Sportwissenschaft entwickelt, umgesetzt und evaluiert. Dementsprechend finden sich die Schwerpunkte ePublishing, eLearning und eTeaching auch in „eBuT“ wieder. Von besonderem Interesse für die Entwicklung der Multimedia-Datenbank ist das E-Journal „Motor Control and Learning“ aus dem ePublishing Sektor. Bei identischer Interessenlage ging es auch hier vorrangig um Prozesse der Identifikation und Generierung, der Nutzung, Archivierung und Bereitstellung von Informationen.

Die avisierte Zielgruppe der Multimedia-Datenbank umfasste gemäß Projektantrag im Schwerpunkt Studierende und Dozierende der Hochschulen. Darüber hinaus sollen auch Schulen und der Bereich der Aus- und Weiterbildung im organisierten Sport angesprochen werden, um ebenfalls einen Nutz- und Mehrwert aus dem Einsatz der Entwicklungen von „eBuT“ zu ziehen. Es besteht die implizite Erwartung, dass die Nutzung der Multimedia-Datenbank, ohne den Bereich an dieser Stelle genauer zu spezifizieren, vorrangig bei den Dozierenden, gefolgt von den Studierenden, angesiedelt ist. Den sonstigen Nutzern wird zum Zeitpunkt der Freischaltung der Multimedia-Datenbank aufgrund der geringen Informationsdistribution über die Grenzen der sportwissenschaftlichen Institute hinaus eine eher geringe Rolle zugewiesen. Wie sich die Verteilung letztendlich gestaltet, wird die begleitende empirisch-analytische Studie zeigen.

⁷ Unter dem Begriff „Assets“ werden multimediale Entwicklungen (u.a. Stills, Animationen, Simulationen, Videos, VRML-Modelle) verschiedener technologischer Formate (u.a. .swf, .rm, .png, .gif, .pdf) subsumiert.

⁸ In Kooperation mit dem damaligen Deutschen Sportbund, dem heutigen DOSB, wurde das Modellprojekt „eDSB“ verwirklicht.

Projektschätzungen gingen davon aus, dass pro Studienjahr bis zu 1.500 Studierende in Lehrveranstaltungen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft und insgesamt etwa 16.000 Studierende des sportwissenschaftlichen Hochschulverbundes die im Rahmen von „eBuT“ entwickelten Lehr-Lern-Angebote nutzen können. Eine Ausweitung auf alle 67 Institute für Sportwissenschaft und Sport in Deutschland würde laut DAUGS (2001) einen Anstieg der Nutzerzahl um weitere 10.000 Studierende mit sich bringen. Darüber hinaus könnten im deutschsprachigen Raum potentiell Hochschulen aus Österreich und der Schweiz hinzugewonnen werden und durch die Mehrsprachigkeit der Projektentwicklungen auch der gesamte englisch- wie französischsprachige Raum. Zu berücksichtigen ist ferner, dass die Hochrechnung der Nutzerzahlen den Bereich der Weiterbildung ausblendet, da dieser im Vorfeld der Projektierung nicht explizit mit einbezogen wurde, um die inhaltliche wie didaktisch-methodische Heterogenität nicht zusätzlich zu erhöhen (IGEL/DAUGS, 2004a).

Das Anforderungs- und Erwartungsprofil, beinhaltete den Anspruch, möglichst alle potentiellen eLearning-Szenarien zu unterstützen sowie darüber hinaus möglichst keine Interessenten und keine Institution bei der Nutzung in der Aus- und Weiterbildung in Sportwissenschaft und Sport auszuschließen. Was dies konzeptionell und bei der konkreten technologischen Umsetzung zur Konsequenz hatte und wie dieser Herausforderung begegnet wurde, wird bei der Darstellung der Entwicklungsperspektive im Detail beschrieben.

Fasst man die hier angesprochene Zielformulierung in konkrete Forderungen, ergeben sich zusammen mit der allgemeinen Zielsetzung des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ und ergänzend zu den eingangs zitierten Projekterwartungen die nachstehenden übergeordneten Projektziele für „eBuT“. Demzufolge soll:

- Mehrwert durch die Computernutzung im Bereich des Lehrens und Lernens geschaffen werden;
- der Strukturwandel im Bildungsbereich vorangetrieben werden, der durch die Globalisierung und die Informations- und Kommunikations-Techniken induziert ist;
- der Markt für Lernsoftware, dem weltweit zweistellige Zuwachsraten prognostiziert werden, in der Bundesrepublik Deutschland stimuliert werden; sowie
- zur Bewahrung einer eigenständigen nationalen Lernkultur beigetragen werden.

Speziell für die Hochschulen gilt es ferner:

- multimediale Lehr- und Lernformen an den Hochschulen einzuführen;
- Studienelemente in den Normalbetrieb der Hochschulen zu integrieren;
- innovative, alltagstaugliche Projekte zu entwickeln, ohne den neusten Stand der Technik zu vernachlässigen; sowie
- die Präsenzlehre ebenso wie das Selbststudium und die netzgestützte Fernlehre durch den prognostizierten nutz- und mehrwertigen Einsatz Neuer Medien zu unterstützen.

2.1.2 Multimedia-Datenbank

Im Projektantrag waren zwei Perspektiven verankert: die Rolle des Lernenden und die des Lehrenden. Aus pragmatischen Gründen entschied man sich, auf der einen Seite Lehr-Lern-Module für die Lernenden und als Pendant dazu auf der anderen Seite eine Multimedia-Datenbank als digitale Materialsammlung für die Dozenten zur Unterstützung und Bereicherung der Lehre zu entwickeln.

Die Aufbereitung der Themen in Lehr-Lern-Modulen erfolgte vornehmlich unter der Prämisse der Vermittlung von Grundlagen im Selbststudium via Internet oder zur Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen oder Seminaren des Grund- und Hauptstudiums. Gemäß der im Projektantrag formulierten Annahme wurde ein Moduleinsatz während der Präsenzveranstaltung der Bildungseinrichtungen des Sports⁹ nicht erwartet. Gegensätzlich stellte sich der Sachverhalt für die einzelnen multimedialen Lernobjekte dar. Als Konsequenz lag es daher nahe, diese zur Veranschaulichung von Sachverhalten, zur Erhöhung der Lernwirksamkeit (vgl. WEIDENMANN, 1998, 243) oder aber als kognitiven Anker zu den Lehr-Lern-Modulen, für Studierende und Dozierende, isoliert anzubieten. Die im Rahmen der Lehr-Lern-Module entwickelten multimedialen Elemente wie Stills, Animationen, Simulationen, Audios, Videos u.v.m. galt es daher in Form eines internetbasierten Systems zu verwalten, zu publizieren und zu distribuieren, um sie einzeln in gängige Präsentationstools zu Lehr- bzw. Referatszwecken integrieren zu können.

Die beiden eingangs aufgegriffenen Perspektiven Lernen und Lehren finden sich auch in der Diskussion um die Begriffe eLearning und eTeaching wieder, wobei momentan eher dazu tendiert wird von eEducation zu sprechen. eEducation¹⁰ verbindet eLearning und eTeaching unmittelbar miteinander. Mit der Multimedia-Datenbank verfolgte der Konsortialverbund vorrangig die Unterstützung der Lehrperspektive und somit des eTeaching-Aspekts. Die Zielsetzungen wurden bei der Projektinitiierung 2001 wie folgt festgeschrieben:

Das System zur Unterstützung universitärer Lehre

- soll einen orts- und zeitunabhängigen Zugriff auf Lerninhalte und Lehrmittel ermöglichen,
- zur Bereicherung des herkömmlichen Lehrangebots beitragen,
- innovative Lehrkonzepte unterstützen,
- einen Beitrag zur Standardisierung von Lehrmaterialien an Sportwissenschaftlichen Instituten leisten und darüber hinaus

⁹ Darunter fallen neben dem Aus- und Weiterbildungsangebot an den Hochschulen die Sportleistungskurse an Schulen sowie Übungsleiter- und Traineraus- und -fortbildungen im organisierten Sport.

¹⁰ Die einzelnen Gestaltungsebenen für eEducation lassen sich in der Reihenfolge mit zunehmender Granularität wie folgt aufzählen: angefangen von der Bildungspolitik des jeweiligen Bundeslandes über die Lehrpläne bzw. Curricula der Fakultäten, die entsprechenden Unterrichtskonzepte und Lernbereiche der Fachrichtung, die einzelne Unterrichtseinheit bis hin zur konkreten Lehr-/Lernsituation (vgl. BAUMGARTNER, 2002).

- als Austauschplattform zur Distribution von Lehrmaterialien einer großen Bildungsöffentlichkeit zur Verfügung stehen.

Die gesamte Diskussion um Lern- und Unterrichtstechnologien ist nicht neu, sondern hat seinen Ursprung in der programmierten Instruktion, wo von Lehr- und Lernmaschinen die Rede ist. Allerdings sollen weder die Lehr-Lern-Module noch die Multimedia-Datenbank als „Lern- oder Lehrmaschine“ nach dem Ansatz von CUBE (1968) als Ersatz für den Lehrenden herangezogen, sondern im Sinne der klassischen Ansätzen von Pressey, Skinner und Crowder als Hilfe für den Lehrer verstanden werden (DAUGS, 1979, 34), um diesen zu entlasten, damit er sich vorrangig „echten“ Lehraufgaben widmen kann.

Der wissenschaftlich-historische Hintergrund der Multimedia-Datenbank lässt sich auf die Entwicklung des „ITES“ E-Journals „Motor Control and Learning“ zurückführen. Gemeinsam haben beide Entwicklungen, dass neben der Funktionalität der Recherche auch ein Bereich zum Einreichen angeboten wird. Als internetbasierte Datenbanklösungen stehen sie dem Nutzer orts- und zeitunabhängig zur Verfügung. Im Unterschied zum E-Journal soll die Multimedia-Datenbank neben PDF-Dateien weitere Formate integrieren.

2.2 Post-Projektphase

Greift man an dieser Stelle die angeführten Erwartungshaltungen und Zielformulierungen auf, bietet sich dem Betrachter nach Abschluss der Projektentwicklungen der folgende Sachstand, der in den Sachberichten der Projektpartner und dem Evaluationsbericht des Centrums für Evaluation¹¹ detailliert nachvollzogen werden kann: Die beteiligten Hochschulen konnten zur Unterstützung ihrer Lehre mittels neuer Medien (Informations- und Kommunikationstechnologien) die im Rahmen der Projektierung entwickelten internetbasierten Lehr-Lern-Materialien in das grundständige Studium der Sportwissenschaft integrieren. In der Regel erfolgte die Einbindung in hybriden Lehr-Lern-Szenarien. Dozierende wie Studierende verwendeten die Applikationen in erster Linie zur multimedialen Bereicherung der Präsenzlehre. Das darüber hinaus verfolgte Ziel der Unterstützung des Selbststudiums wurde ebenfalls erfolgreich umgesetzt. Die Inhalte des grundständigen Studiums der Bewegungs- und Trainingswissenschaft wurden in umfassender Weise mehrsprachig und multimedial konzipiert und realisiert. Die Aufbereitung erfolgte unter Berücksichtigung der gängigen Erkenntnisse des Gender Mainstreamings, der Mediendidaktik und der Lernpsychologie und durchlief eine mehrstufige Qualitätssicherung (vgl. IGEL/DAUGS, 2005, 40).

¹¹ Das Projektvorhaben wurde umfassend sowohl formativ als auch summativ durch das an der Universität des Saarlandes ansässige Centrum für Evaluation (CEval) evaluiert. Die Evaluation fokussierte u.a. Diffusions- und Nachhaltigkeitseffekte und beinhaltete auch die Analyse des nutz- und mehrwertigen Einsatzes der neuen Medien in der Lehre (vgl. LUDWIG et al., 2003).

Im Zuge der Nachhaltigkeit und als Reaktion auf die steigende Nachfrage wurde die Zielgruppe der Studierenden und Lehrenden aus dem universitären Grundstudium der Sportwissenschaft erweitert um die Felder der beruflichen und wissenschaftlichen Weiterbildung des Sports. Dieser Sektor umfasst neben den Einrichtungen des organisierten Sports auch zunehmend den Bereich der Prävention und Rehabilitation. Ihnen stehen sämtliche Projektentwicklungen¹², die über das Portal des Bildungsnetzwerkes „Bewegung und Training“ angesteuert werden können, kostenfrei zur Verfügung. Dieses noch vor Ablauf des „eBuT“-Projektes initiierte und umgesetzte Nachhaltigkeitskonzept wird bislang von den Hochschulen, die an der inhaltlichen Umsetzung beteiligt waren und der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs) getragen.

Gegründet wurde das Bildungsnetzwerkes für die Bewegungs- und Trainingswissenschaft u.a. mit den folgenden Zielen und Aufgaben:

- Teilung und Austausch von Wissen zwischen den beteiligten Institutionen zu Lehr- und Forschungszwecken;
- Angebot und Optimierung bestehender internetbasierter Anwendungen für Lehr- und Forschungszwecke; sowie
- Initiierung und Anregung der Entwicklung neuer internetbasierter Angebote.

Orientiert an den Bildungskennziffern des organisierten Sports¹³ kann die Zahl an potentiellen Nutzern des Angebots des Bildungsnetzwerkes nur erahnt werden. Durch die angesprochene Erweiterung des Nutzerkreises auf eine breite Bildungsöffentlichkeit sind das ca. 27.000.000 Mitglieder aus ca. 87.000 Vereinen, die in ca. 70 Fachverbänden und Sportbünden organisiert sind und jährlich ca. 550.000 Übungsleiter aus-, fort- und weiterbilden müssen.

Auf sportspezifischen Tagungen und Messen zum Thema eLearning sowie im Rahmen des eigenen Workshops „eLearning in der Sportwissenschaft“ wurden die Fortschritte des Projektes während der Projektlaufzeit präsentiert. Dies war mitunter ein Grund dafür, dass 2005 neben den sechs ursprünglich geplanten „eBuT“ - Lehr-Lern-Modulen aus dem Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft noch weitere, sog. Transfermodule¹⁴, entstanden (vgl. Abb. 2-1).

Diese thematisieren u.a. Grundlagen des Gesundheitssports, des Schulsports und Bereiche des Kinderturnens. Mit dem Kurs „Grundlagen des Sporttauchens“ entstand auch ein Modul, mit dem prüfungsrelevante sportpraktische Inhalte abgedeckt werden konnten. In Kooperation mit der Fachrichtung Erziehungswissenschaft der Universität des Saarlandes wurde das bis

¹² Darunter fallen auch Entwicklungen aus vorangegangenen Projekten, die an unterschiedlicher Stelle bereits Erwähnung gefunden haben oder noch finden werden.

¹³ Vgl. Bestandserhebung des Deutschen Olympischen Sportbundes von 2006. Zugriff am 07. September 2007 unter: http://www.dosb.de/fileadmin/fm-dosb/downloads/bestandserhebung/DOSB_Bestandserhebung_2006.pdf

¹⁴ Als Transfermodule werden in diesem Zusammenhang Lehr-Lern-Module bezeichnet, die der gleichen Entwicklungsgrundlage folgen aber einen anderen sportwissenschaftlichen Schwerpunkt oder andere Wissenschaftsdisziplinen zum Gegenstand haben.

dahin nur auf CD-ROM verfügbare Computer Based Training (CBT) „Koralle - Eine Lernumgebung zur angewandten Korrelationsrechnung“ in ein interaktives NetCoach - Lehr-Lern-Modul zur Einführung in die Korrelationsrechnung überführt.

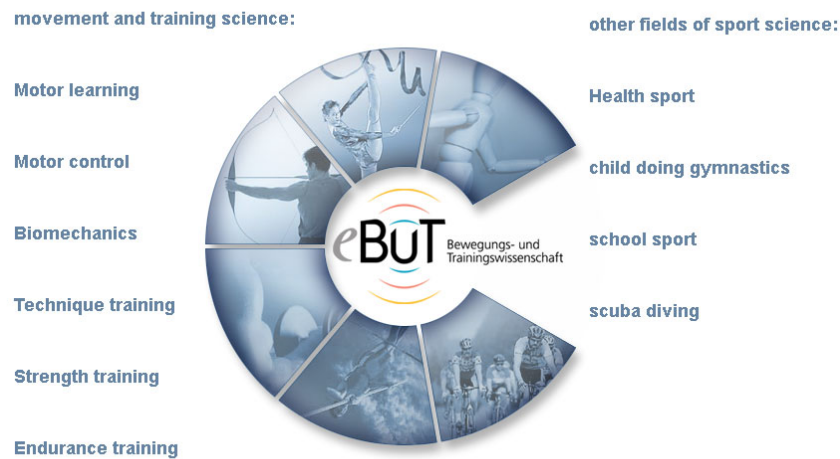


Abbildung 2-1: Lehr-Lern-Module aus Sportwissenschaft und Sport
(Links: Lehr-Lern-Module des „eBuT“-Projektes; Rechts: Transfermodule)

Der Pflegeaufwand erstreckt sich, wie aus Abbildung 2-1 erkennbar, somit auf 11 Module, die Entwicklungen aus den Vorgängerprojekten nicht mit einbezogen, teilweise in bis zu drei Sprachen mit einer Vielzahl von Fragenpools und multimedialen Elementen. Ein ebenfalls nicht zu vernachlässigender Aufwand stellt die Nutzerverwaltung der Kurse dar. Um zumindest den Pflegeaufwand bei Versionsänderungen oder Modifizierungen der Multimedialisierungen zu minimieren, verweisen in den Lehr-Lern-Modulen lediglich verlinkte Grafiken auf das eigentliche multimediale Element, das in seiner aktuellsten Version in der Datenbank abgelegt ist (siehe Kapitel 3.1).

Die Unterstützung der Lehre sollte in den Vordergrund gerückt werden und rein organisationsperspektivisch die Idee des Content- bzw. Knowledge-Sharing mit dem Ziel, Lehrmaterialien bundesweit über das Internet verfügbar zu machen, verfolgt werden.

Die realisierten Ziele und der Beitrag des Projektes zu den förderpolitischen Zielen im Einzelnen können detailliert im Abschlussbericht nachgelesen werden (vgl. hierzu die Sachberichte des Projektkonsortiums an das BMBF im Zeitraum 2001-2003 und 2004).

Zusammengefasst lassen sich die abgeleiteten Erwartungen und Fragestellungen aus Projektperspektive wie folgt formulieren: Die Multimedia-Datenbank dient als Distributions- (Brokerage-)Plattform von Informations- und Wissensobjekten zur multimedialen Bereicherung von eLearning- und eTeaching-Szenarien. Es steht internetbasiert mehrsprachig für unterschiedliche Zielgruppen im Sinne des Content- bzw. Knowledge-Sharing orts- und zeitunabhängig zur Verfügung.

2.3 Mehrwertmodell nach MÜLLER-BÖLING (2000)

Zur Beschreibung und Erklärung der Effekte durch die Einbindung von Technologien („Neue Medien“) bzw. von technologiebasierten Bildungsprodukten in Lehr- und Lernprozesse können sog. Mehrwertmodelle herangezogen werden. Diese sollen Gegenstand des folgenden Kapitels sein. Exemplarisch an der Multimedia-Datenbank, dem späteren Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“, werden neben den damit einhergehenden Erwartungen in punkto Mehrwertdimensionen „Distanz“, „Multimedialität“ und „Interaktivität“ auch die Nutzungsmöglichkeiten vorrangig aus Sicht der Lehrenden dargestellt.

Einen Überblick über die Einbindung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien an deutschen Hochschulen und amerikanischen Colleges bietet die Sachstandsanalyse von ENCARNÇÃO et al. (2002). Welche strategischen Optionen es zur Einbindung neuer Medien in universitäre Aufgaben- und Tätigkeitsfelder gibt, findet man im Modell der „Alma mater virtualis“ bei MÜLLER-BÖLING (2000a). Vertiefende Informationen zur „Multimedialisierung der Hochschulen“ und dessen potentielle Bedeutung für eLearning-Prozesse bieten HAMM/MÜLLER-BÖLING (1997) und LEHMANN (1999).

An den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien auf allen Ebenen des Bildungssystems allgemein und zu Lehr- und Lernzwecken im Speziellen sind hohe Erwartungen geknüpft. Potentielle Verbesserungsmöglichkeiten für die unterschiedlichsten Lehr-Lern-Szenarien fasst KERRES (2001) in drei Dimensionen zusammen:

1. Mehrwertdimension „Distanz“: Informationen können unabhängig von Ort und Zeit zur Verfügung gestellt werden.
2. Mehrwertdimension „Multimedia“: Informationen können auf multimedialen Speichermedien oder in Datennetzen multimodal und multicodal bereitgestellt werden.
3. Mehrwertdimension „Interaktion“: Informationen können ausgetauscht werden; dabei unterscheidet man die Interaktion mit dem Computer (Mensch-Computer-Interaktion) von der Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden via Computer (Mensch-Computer-Mensch-Interaktion).

Wie genau das Lehren und Lernen mit Neuen Medien zu gestalten ist oder welcher Nutzen de facto zu erwarten ist, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht befriedigend beantwortet werden. Es gibt „zwar zahlreiche Versuche in fast allen wissenschaftlichen Disziplinen [...] den Einsatz von Multimedia zu forcieren, doch kommen die bisherigen Projekte und Ansätze durchweg nicht über den Status isolierter Einzelaktivitäten hinaus“ (KEIL-SLAWIK et al., 1997, 73). Das Centrum für Hochschulentwicklung hält in seiner Studie aus dem Jahre 1997 für den Status Quo in Deutschland ferner fest, dass es „weder ausreichende Evaluationen noch eine systematische Einbettung in curriculare, technische und organisatorische Strukturen an den Universitäten“ (KEIL-SLAWIK et al., 1997, 73) gibt. „Im Hinblick auf einen angemessenen Ein-

satz von Multimedia besteht [...] erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf“ (KEIL-SLAWIK et al., 1997, 73). Dass eine Studie von 1997 allerdings den aktuellen Stand des „eLearning“ widerspiegelt, bezweifeln auch IGEL/DAUGS (2002b) und ziehen daher zusätzlich eine Vergleichsstudie des Fraunhofer Instituts für Graphische Datenverarbeitung aus dem Jahre 2001 heran, die dem aktuellen Stand der „eLearning“-Situation in Deutschland im Vergleich zu den USA näher kommt. Mit dem Ergebnis, dass auf der Basis internationaler Expertenbefragungen an Hochschulen und in Unternehmen unterschiedliche Entwicklungsstadien festgehalten werden konnten¹⁵. Als Resümee der Vergleichsstudie heben IGEL/DAUGS (2002b) hervor, dass „eLearning“ global als eine strukturelle Herausforderung auf dem Weg in die Wissens- und Bildungsgesellschaft verstanden wird und auf allen Ebenen des Bildungssystems untrennbar mit dem Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien verbunden ist. Ferner wird deutlich, dass „eLearning“ über den Hype und damit nur eine kurzweilige Modeerscheinung zu sein hinausgeht und das Potential verinnerlicht, zukünftig Antworten u.a. auf Fragen zu überfüllten Hörsälen, Face-to-Face-Massenveranstaltungen, lange Studien- und unflexible Veranstaltungszeiten zu liefern. Diese Erwartungen, die mit der Integration neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehre und Bildung einhergehenden, findet man in der Literatur unter dem Stichwort Nutz- und Mehrwert.

Der Mehrwertbegriff entstammt aus der Bildungsdiskussion der 70er Jahre und bedeutet frei übersetzt „zusätzlicher Nutzen“. Er leitet sich vom Begriff des „Added Value“ aus dem angelsächsischen Sprachgebrauch ab, der sich auf das kommunistische Manifest von MARX¹⁶ zurückführen lässt. In der politischen Ökonomie nach Oppenheimer handelt es sich dabei um denjenigen Wert, den ein Kontrahent im Tauschakt aufgrund seiner Machtposition als Aufpreis erzielen kann. Überträgt man die Bedeutung des Mehrwerts auf den hier diskutierten Sachverhalt, geht es darum zu klären, wodurch sich der Profit durch den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehre und Bildung ergibt. Streng genommen müsste man dazu den Wert einer herkömmlich gestalteten Lehrveranstaltung von dem Wert einer mit Neuen Medien durchgeführten Lehrveranstaltung subtrahieren. Gesetzt den Fall, dass sich die Inhalte und die Art der Vermittlung unterscheiden und die personalen Einflussfaktoren des Dozenten und der Studenten rein hypothetisch außer Acht gelassen werden könnten, bewegt man sich zielsicher auf die Lernwirksamkeitskontrolle zu. Die damit verbundenen Schwierigkeiten sind hinreichend bekannt, daher wird die Problematik der Lernwirksamkeitsmessung an dieser Stelle nicht aufgerollt¹⁷.

¹⁵ Welche Punkte für deutsche Hochschulen vermerkt wurden, welches Bild sich dem Betrachter hingegen an amerikanischen Hochschulen bietet, warum die Amerikaner im „eLearning“ Ende der 1990er Jahre zu den Marktführern zählten und welche Entwicklungen und Angebote im amerikanischen Bildungsmarkt maßgeblich dafür verantwortlich sind, lassen sich detaillierter bei ENCARNACÃO et al. (2002) verfolgen.

¹⁶ Pamphlet, erschienen 1848 von Karl Marx und Friedrich Engels (Mehrwert = Profit).

¹⁷ Die simplifizierte Annahme, eine erhöhte Lernwirksamkeit kann per se durch Multimedialität und die inhaltliche Aufbereitung mittels Hypertext hervorgerufen werden, wird an der entsprechenden Stelle wieder aufgegriffen. Vertiefend sei dbzgl. auf einen Überblick von Ergebnissen bisheriger Evaluationsstudien zum computergestützten Lernen von KULIK (1994) verwiesen.

Den Stellenwert des Mehrwerts spiegelt dessen Nennung als Ziel des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ wider. Die Homepage des BMBF proklamiert, dass Mehrwert durch den Einsatz Neuer Medien im Bereich des Lehrens und Lernens geschaffen werden soll. Übertragen auf den Lernprozess kann davon ausgegangen werden, dass Neuen Medien in der Lehre dem Lernenden gewisse Vorteile für den eigentlichen Lernprozess bieten sollen; worin diese Mehrwerte konkret liegen können, bleibt im Weiteren zu klären. Ebenso gilt es näher zu beleuchten, worin der „Mehrwert“ internetbasierter Lehre für den Lehrenden besteht. Bieten die heute verfügbaren Medien den Lehrenden lediglich eine wesentlich größere Bandbreite an Ausdrucksmöglichkeiten für die Wissenskonservierung und -übertragung oder hat sich auch an den elementaren Eigenschaften der Wissensvermittlung etwas verändert? Das folgende Mehrwertmodell, das hier zur Klärung herangezogen wird, unterteilt den Mehrwert Neuer Medien für Lehre und Bildung in eine makrostrukturelle, eine mikrostrukturelle Ebene und die Dimensionen des Mehrwerts.

2.3.1 Makrostruktureller Mehrwert

Der makrostrukturelle Mehrwert umfasst folgende miteinander interagierende Bereiche, die das Profil einer Hochschule beeinflussen können: Den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien¹⁸), der auf einem Kontinuum zwischen niedrig und hoch eingeordnet werden kann, die Vermittlung von Wissen je nach Distanz zur Zielgruppe „on“ oder „off campus“ und das potentielle Anwendungsfeld Studium oder die wissenschaftliche und berufliche Weiterbildung.

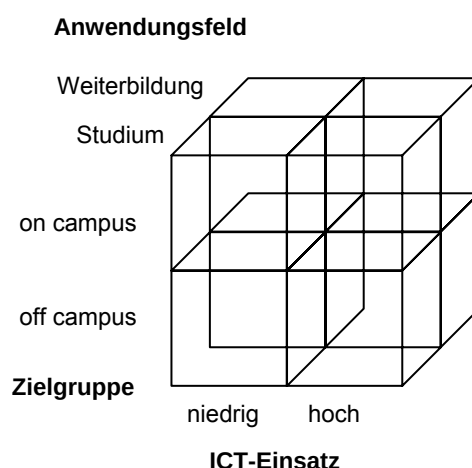


Abbildung 2-2: Strategische Optionen der Hochschulen auf dem Weg zur „Alma mater virtualis“ (mod. nach MÜLLER-BÖLING, 2000b, 2)

¹⁸ Die Abkürzung wird im weiteren Verlauf auch in der angelsächsischen Form „ICT“ (Information and Communication Technologies) gebraucht.

Hieraus wird deutlich, dass der Fokus der weiteren Betrachtung auf dem Mehrwert liegt, der mit dem Einsatz Neuer Medien in unterschiedlichsten Lehr-Lern-Situationen zur Wissensvermittlung verbunden wird. Weitestgehend außen vor bleibt deren Einsatzmöglichkeiten zur Unterstützung der Lehrorganisation sowie der Selbstorganisation der Lernenden. Abgeleitet von der Ausprägung der drei Dimensionen ergeben sich unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten. Die klassische Hochschullehre befindet sich in dem Würfel mit den folgenden Kanten:

- Anwendungsfeld: Studium;
- Zielgruppe: on campus; sowie
- ICT-Einsatz: niedrig.

Das Erreichen neuer Zielgruppen „off campus“ in einem für die Hochschulen bislang eher neuem Bildungssegment wäre mit einem hohen makrostrukturellen Mehrwert im Anwendungsfeld der beruflichen Weiterbildung durch einen „hohen“ Einsatz von Informations- und Kommunikationskomponenten anzusiedeln.

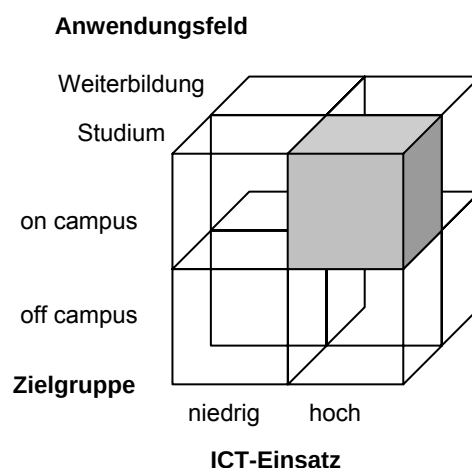


Abbildung 2-3: Ein Szenario der „Alma mater virtualis“ (mod. nach MÜLLER-BÖLING, 2000b, 2)

Um Missverständnissen vorzubeugen sei an dieser Stelle erwähnt, dass es die „Alma mater virtualis“ nicht gibt, sondern mittels neuer IuK-Technologien je nach hochschulpolitischer Ausrichtung unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der Universitätsentwicklungen denklich und umsetzbar sind.

2.3.2 Mikrostruktureller Mehrwert

Der mikrostrukturelle Mehrwert spiegelt den konkreten Einsatz neuer IuK-Technologien in einem bestimmten didaktisch-methodischen Lehr-Lern-Szenario wider und fokussiert den eigentlichen Lehr-Lern-Prozess. Zentrale Fragestellungen sind (i) wie kann der Lehr-Lern-Prozess durch Unterrichtstechnologien optimiert werden und (ii) inwieweit unterstützt der Einsatz medialer Hilfsmittel das Erreichen eines Lernziels. Im Fokus stehen mediendidaktische

Überlegungen bei der Entwicklung und Umsetzung von Lehr-Lern-Materialien sowie deren konkrete Integration in unterschiedlichste Lehr-Lern-Szenarien. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der damit bei Lernenden erzielten Lernwirkung und der Individualisierung von Lehren und Lernen mit Hilfe neuer IuK-Technologien.

Die systematische Einbeziehung von Medien in Lehr- und Lernszenarien hat eine lange Tradition. Bemühungen, deren Schwerpunkt computergestützte Lehr-Lern-Prozesse beinhalten, gehen bereits auf die unterrichtstechnologische Forschung der 60er Jahre zurück. In den 70er Jahren wurden, u.a. im Rahmen des „Programmierten Lernens“, computergestützte Lehr-Lern-Umgebungen entwickelt und erprobt. Allerdings wurden sie aufgrund forschungsmethodischer Probleme letztlich nicht weiter verfolgt. Neue Möglichkeiten gehen seit Mitte der 90er Jahre mit der Entwicklung des Internets einher. Dies bietet u.a. die Chance, Lernmaterialien und Lernumgebungen „weltweit“ zur Verfügung zu stellen. Dennoch gibt es nach wie vor keine befriedigende Antwort auf die Frage „Welche Technologie, welche Lernmaterialien und welche Aufgaben sollen herangezogen werden, um bei einer gegebenen Zielgruppe bestimmte Lernziele zu erreichen?“ (vgl. u.a. KERRES, 2001; SCHULMEISTER, 2002b). Neue Medien bieten zwar neue Gestaltungsmöglichkeiten von Lehr- und Lernszenarien, müssen aber nicht per se zu einer Effektivitätssteigerung führen. Einen mikrostrukturellen Mehrwert sollen Neue Medien mit Blick auf die Lehr- und Lernprozesse schaffen, indem sie u.a. in Form von internetbasierten Lernumgebungen vornehmlich selbstgesteuertes Lernen unterstützen und somit zur Verbesserung des Hochschulunterrichts beitragen. Lerninhalte können so anschaulich und multimedial dargestellt und beliebig oft wiederholt werden. Anders als beim traditionellen Frontalunterricht lassen sich die Lerninhalte u.a. sowohl an die individuellen Lernbedürfnisse als auch an die jeweiligen Lerngeschwindigkeiten der Studierenden anpassen (NISTOR, 2000).

Einschränkend ist allerdings festzuhalten, dass die mit dem „mikrostrukturellen Mehrwert“ einhergehenden Erwartungen, sowohl die Gestaltung von Lehr-Lern-Materialien oder Lehr-Lern-Szenarien als auch die Wirkung beim Lernen betreffend, aufgrund unzureichender empirischer Erkenntnisse nur Vermutungen sind und hier ausschließlich auf Erfahrungsberichte zurückgegriffen werden kann. IGEL/DAUGS konstatieren, „dass zur Frage des „mikrostrukturellen Mehrwertes“ der Gestaltung und der Wirkung internet-basierter Lernumgebungen bis dato keine zufriedenstellende ökologische Gültigkeit erreicht wurde“ (2002b, 14).

2.3.3 Dimensionen des Mehrwerts

Die Einbindung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in universitäre Lehre und Bildung und die mit dem Einsatz verbundenen Möglichkeiten, die sich im makrostrukturellen und mikrostrukturellen Mehrwert niederschlagen, bezeichnen HAMM/MÜLLER-BÖLING (1997) als „Multimedialisierung der Hochschulen“. Auf welche Art und Weise neue Informations- und

Kommunikationstechnologien zum mikrostrukturellen Mehrwert beitragen können, verdeutlichen die sog. Dimensionen des Mehrwerts. Sie sind das verbindende Element des makro- und mikrostrukturellen Mehrwerts. Mit Hilfe der drei Dimensionen Distanz, Interaktivität und Multimedialität kann der erreichte Mehrwert verdeutlicht werden. Abbildung 2-4 zeigt die sog. Mehrwertdimensionen inkl. ihrer unterschiedlichen Ausprägungsgrade, deren jeweilige Bedeutung im Folgenden näher erläutert wird.

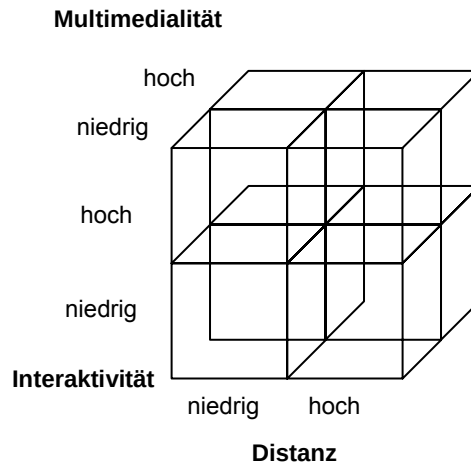


Abbildung 2-4: Mehrwert-Dimensionen neuer Medien

Distanz

Die Mehrwert-Dimension „Distanz“ ist ihrerseits nochmals in zwei Komponenten, eine räumliche und eine zeitliche, untergliedert. Die räumliche Distanz, die auch als Ortsunabhängigkeit bezeichnet wird, gibt an, wie stark der Lernende, aber auch der Lehrende, an einen festgelegten Ort gebunden ist. Die Anwesenheitspflicht im Hörsaal spiegelt eine sehr geringe räumliche Distanz wider, während die Teilnahme an einer Lehrveranstaltung via Internet von einem beliebigen Ort aus, z.B. von zu Hause oder aus dem Internetcafé, eine hohe Ortsunabhängigkeit bedeutet. Analoges gilt für die zeitliche Dimension, oder auch Zeitunabhängigkeit. Eine geringe zeitliche Distanz ist dann gegeben, wenn die Veranstaltung jeweils zu festen Zeiten Anwesenheitspflicht erfordert. In hohem Maße zeitunabhängig ist man hingegen beispielsweise dann, wenn jederzeit via Internet auf die Inhalte der Veranstaltung zurückgegriffen werden kann.

Interaktivität

Interaktion kommt aus dem lateinischen: inter = zwischen und agere = handeln. Es bezeichnet das „Miteinander in Verbindung treten“. Die Interaktivität bezieht sich sowohl auf die Interaktion des Menschen mit dem Computer ganz allgemein (Mensch-Computer-Interaktion) als auch auf die Möglichkeit, über den Computer mit anderen Menschen via synchroner oder asynchroner

Kommunikationskomponenten zu interagieren (Mensch-Computer-Mensch-Interaktion)¹⁹. Nutzer beantworten in einem Web-based Training (WBT) oder CBT unterschiedlichste Fragetypen und erhalten auf Buttonbetätigung eine Rückmeldung vom System. Dies ist, gleich ob die Rückmeldung allgemein gehalten oder individuell auf die Eingabe des Nutzers abgestimmt ist, ebenso ein typisches Beispiel für Mensch-Computer-Interaktion wie sämtliche Kommandodialoge oder Menü-Eingaben. Auch das bloße Aufrufen einer Animation zählt bereits dazu. Erwartet wird eine direkte maschinelle Rückmeldung ein sog. „Online-Dialog“, der mittels direkten und wechselseitigen Austauschs von Daten zwischen Mensch und Computer erfolgt. Tritt der Nutzer über das System mit anderen Nutzern, z.B. seinen Kommilitonen oder seinem Dozenten, in Kontakt, spricht man von Mensch-Computer-Mensch-Interaktion. Erfahrungsberichte bzgl. können u.a. Publikationen zum Online-Seminar „Talentproblematik im Sport“, das im Rahmen des europäischen Modellprojektes „ITES“ am Sportwissenschaftlichen Institut der Universität des Saarlandes im Sommersemester 2001 durchgeführt wurde, entnommen werden.

Multimedialität

Die Mehrwert-Dimension „Multimedialität“ beschäftigt sich mit der Integration multimedialer Elemente in den Lehr-Lern-Prozess. Multimediale Elemente (Assets), können dabei Grafiken, Animationen, Simulationen, Audios, VRML-Modelle oder Videos sein. Der Begriff der Multimedialität hat zahlreiche Facetten²⁰ und wird inflationär verwendet. Eine allgemeingültige Definition gibt es nicht. Im Rahmen dieser Ausführungen wird auf die zusätzliche Differenzierung in die lernpsychologisch relevanten Kriterien Multicodalität und Multimodalität zurückgegriffen (vgl. KRAPP/WEIDEMANN, 2001, 419). Demzufolge besteht auch die Mehrwert-Dimension Multimedialität aus mehreren Komponenten. Multimedial ist folglich u.a. der Einsatz mehrerer Medien von der Tafel über den Overheadprojektor bis zum Videorecorder und den Computer. Multicodal heißt wörtlich „mehr als ein (Symbol-)System“. Informationen können in unterschiedlichen Symbolsystemen codiert vorliegen, zum Beispiel als Text, Bild und/oder Ton. Multimodal heißt wörtlich „mehr als ein (Sinnes-)Kanal“. Informationen können auditiver, visueller oder auditiv-visueller Natur sein. Je mehr Medien Bestandteil der Lehrveranstaltung sind, je mehr Sinneskanäle bei den Lernern angesprochen werden bzw. je mehr Informationen nicht nur in Form von Ton und statischen Abbildungen mit einbezogen sind, desto höher ist der Grad der Multimedialität. Mit der Multimedialisierung von Lerninhalten werden viele Hoffnungen verbunden. Menschliche Bewegungen eignen sich hervorragend zur Präsentation über die Ebene des Bildes oder der Bildreihe hinaus. Wie die sportwissenschaftlichen Inhalte aus dem Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft aus Autorsicht sinnvoll und im Sinne

¹⁹ Diese kann synchron (ohne Zeitverzögerung) via Chat oder Videokonferenz oder asynchron (zeitversetzt) mittels E-Mail oder in Diskussionsforen erfolgen.

²⁰ In ihrer Dissertation „Entwicklung hypermedialer Lernsysteme“ diskutiert BLUMSTENGEL (1998) verschiedene Definitionen von „Multimedia“ aus der aktuellen Literatur.

der Kosten-Nutzen-Kalkulation aus Projektleitersicht vertretbar multimedial umgesetzt wurden, wird in Kapitel 3.3 reflektiert.

Mit ansteigendem Ausprägungsgrad der drei Dimensionen bewegt man sich vom traditionellen „Face-to-Face“-Unterricht hin zum „eLearning“.

2.3.4 Mehrwert der Multimedia-Datenbank

Nachstehend sei das skizzierte Mehrwertmodell auf die Multimedia-Datenbank überführt. Im Bezug auf die Mehrwertperspektive wird daher zum einen der hochschulpolitische und didaktische Kontext in welchem das KMS zum Einsatz kommt angeführt und zum anderen die damit einhergehenden Ausprägungsgrade der Mehrwertdimensionen Distanz, Multimedialität und Interaktivität angerissen.

„Makrostruktureller Mehrwert“

Basierend auf einem hohen Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien stellt die Multimedia-Datenbank u.a. auf deren Nutzung „on campus“ durch Lehrende und Lernende im Graduiertenstudium ab (vgl. Abbildung 2-3). Dieses ist nur ein denkbare Hochschulszenario, das bei der Projektinitiierung im „eBuT“-Antrag manifestiert wurde, die Erweiterung der Zielgruppe (vgl. hierzu auch Kapitel 6.2.4) auf den Weiterbildungssektor ist ebenso wie die Nutzung des Systems außerhalb des Campus' als weitere denkbare Alternative in einem anderen Würfelsegment anzusiedeln. Eine Spezifizierung des typischen Einsatzszenarios kann erst im Rahmen der Nutzungsanalyse geklärt werden.

„Mikrostruktureller Mehrwert“

Die in diesem definierten Hochschulszenario erfolgende, unmittelbare und direkte Umsetzung und Wirkung des mediengestützten Lehr-Lern-Prozesses hat ebenfalls nur den Charakter einer Annahme. Aufgrund unzureichender empirischer Erkenntnisse liegt der Fokus des „mikrostrukturellen Mehrwertes“ auf der Gestaltung der digitalen Lehr-Lern-Materialien und deren Integrationsmöglichkeiten in unterschiedliche Lehr-Lern-Szenarien.

Dimensionen des „Mehrwertes“

Das Szenario „Wissensvermittlung innerhalb einer Präsenzveranstaltung durch Integration ausgewählter Informations- und Wissensobjekte aus der Multimedia-Datenbank in ein gängiges Präsentationstool“ erfolgt bspw. in Form eines PowerPoint-Vortrags. Neben einer hohen

Interaktivität²¹ und Multimedialität wird hierbei eine geringe sowohl räumliche als auch zeitliche Distanz vorausgesetzt (vgl. Abbildung 3-10).

2.4 Abgeleitete Fragestellungen

Anhand des Projektes „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ soll exemplarisch an sportwissenschaftlichen Inhalten aufgezeigt werden, wie digital aufbereitete Lehrmaterialien langfristig über das Internet verfügbar gemacht werden können. In diesem Kapitel wurde die Ausgangssituation des Projektes inklusive der avisierten Ziele und übertragbaren Erkenntnisse aus dem Vorgängerprojekt „ITES“ näher betrachtet. Unter Zuhilfenahme des Mehrwertmodells „Neuer Medien“ für Lehre und Bildung werden makro- wie mikrostrukturelle Mehrwerte ebenso wie die Dimensionen (1) räumliche und zeitliche Unabhängigkeit in der Nutzung, (2) multimediale Bereitstellung der Informationen und (3) Interaktivität herauskristallisiert. Zusammen mit den Zielsetzungen des Projektes lassen sich daraus die ersten Fragestellungen und Erwartungen formulieren, die es im empirisch-analytischen Teil dieser Arbeit zu untersuchen gilt. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Multimedia-Datenbank soll als internetbasiertes System orts- und zeitunabhängig einsetzbar und nutzbar sein. In konkrete Fragen umformuliert heißt das u.a.: Wer nutzt sie? Wann wird sie genutzt? Wo wird sie genutzt? Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?

Ferner soll die Multimedia-Datenbank zur Qualitätssteigerung der Lehre beitragen und die Umsetzung innovativer Lehr-Lern-Szenarien unterstützen. Darüber hinaus einen Anstoß zu einer inhaltlichen Standardisierung von Lehre bieten und gemäß dem Brokeransatz als Austauschplattform von Lehrmaterialien dienen. Durch den Datenbestand an Lehrmaterialien ist der Punkt der Multimedialität in der Multimedia-Datenbank implizit abgedeckt, doch werden die ansonsten aufgeführten Potentiale von den Anwendern tatsächlich genutzt?

3 Von der Multimedia-Datenbank zum KMS: Entwicklungsperspektive

In dem folgenden Kapitel wird die Weiterentwicklung der Projektidee Multimedia-Datenbank bis hin zur konkreten Umsetzung in Form des aktuellen Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ dargestellt. Zum Verständnis wird dabei zunächst auf Vorarbeiten weiterer Projektierungen zum Thema „Lehr- und Unterrichtstechnologien in Sportwissenschaft und Sport“ referenziert, die maßgeblich den Projektansatz für die Systementwicklung mitbe-

²¹ Die Interaktivität beschränkt sich auf den Bereich der Mensch-Computer-Interaktion und umfasst u.a. den Aufruf von Animationen und Videos oder die Manipulation von Simulationen zu Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft.

stimmten. Daran anschließend wird neben konzeptionellen und projektspezifischen Entscheidungen insbesondere die technologische Basis der Austauschplattform näher beleuchtet. Mögliche Einsatzszenarien, die in Anlehnung an das in Kapitel 2.3 spezifizierte Mehrwertmodell vorgestellt werden, runden das Kapitel aus didaktischer Sicht ab. Den Abschluss bilden auch hier abgeleitete Fragestellungen und Erwartungen, die im empirischen Teil wieder aufgegriffen werden.

3.1 Ausgangssituation

Als Ausgangssituation kann das transnational²² angelegte EU-Modellprojekt „ITES - Information Technologies in European Sport and Sport Science“²³ angesehen werden, das im Rahmen des Bildungsprogramms „Sokrates“ von der Europäischen Kommission gefördert wurde. Im Fokus des Vorhabens stand seit 1998 die Einbindung Neuer Medien in die Aufgaben- und Tätigkeitsfelder von Hochschulen. Untergliedert in (1) Web-based Teaching, (2) Web-based Publishing und (3) Web-based Congressing wurde das Ziel verfolgt, prototypische „Mehrwert“-Lösungen durch „Neue Medien“ zur Unterstützung dieser Bereiche zu konzipieren und zu realisieren. Dies erfolgte modellhaft und exemplarisch an Inhalten aus Sportwissenschaft und Sport. Die Grundlagen des „ITES“-Projektes werden im Einzelnen im Rahmen dieser Ausführungen nicht dargelegt. Dennoch soll in diesem Zusammenhang der Projektteil „Web-based Publishing“ näher beleuchtet werden, da er in vielerlei Hinsicht die Basis des hier thematisierten KMS darstellt. Das zur Unterstützung des Tätigkeitsfeldes des Publizierens entwickelte E-Journal „Motor Control and Learning“ wurde als sportwissenschaftliche peer-gereviewte Fachzeitschrift mehrsprachig international ausgerichtet. Als datenbankbasierte Anwendung stellte es für die Sportwissenschaft eine neue und zugleich kosteneffiziente Möglichkeit zur Archivierung, Dokumentation und Diffusion von Beiträgen, Notizen und Abstracts dar. Indexiert sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt rund 1200 Volltexte und Abstracts zu Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, die bis dato von rund 1350 registrierten Interessenten (Stand: 04. Februar 2006) weltweit aus Sportwissenschaft, Psychologie, Humanmedizin und anderen Wissenschaftsdisziplinen kostenfrei genutzt werden.

Als technologische Basis setzte das E-Journal ursprünglich auf einer Access-Datenbank auf, wurde aber mittlerweile aus Performancegründen relaunched und auf eine MySQL-Datenbank überführt (vgl. dazu Kapitel 3.2). Nach dem Push- und Pull-Prinzip kann Literatur in Form von

²² Während seiner Laufzeit von 1999 bis 2003 wurde das Projekt von einem Verbund aus vier thematischen Netzwerken der Europäischen Union (ENSSHE, EUCEN, EDEN, EGREPA) sowie 19 Hochschulen, Universitäten und Einrichtungen des organisierten Sports aus 13 Ländern Europas unterstützt. Im März 2001 wurde ITES vom BMBF als „best practice“ Projekt ausgezeichnet und zusammen mit anderen ausgewählten Projekten auf der Multimedia-CD-ROM „Chance Europa - Europäische Bildungsprogramme und Bildungszusammenarbeit“ ausgewiesen.

²³ Internetportal des Projektes erreichbar über <http://www.uni-saarland.de/ites>

Volltextbeiträgen und Abstracts recherchiert und in Form von PDF-Dateien sowohl heruntergeladen als auch eingereicht werden.

Betrachtet man die Historie der anwendungsgetriebenen Entwicklung von der Multimedia-Datenbank zum Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ näher, wurde die ursprüngliche Projektidee über den Projektzeitraum von vier Jahren (siehe Kapitel 2) aufgrund von projektinternen und externen Impulsen kontinuierlich weiterentwickelt.

Die Dynamik im eLearning spiegelt sich in den wachsenden Bemühungen der Universitäten und auch innerhalb der sportwissenschaftlichen Community wider. Der Versuch, kontinuierlich mit dem neusten Stand der Entwicklungen Schritt zu halten, stellte sich rasch als problematisch heraus. Mit dem Bestreben, den Antrag in Bezug auf die Projektidee der Multimedia-Datenbank zur Lehrunterstützung, von Mitte 2000 bis zum eigentlichen Kick-Off im Oktober 2001, aktuell zu halten, nahm v.a. die Komplexität der technologischen Umsetzung zu. Die rasante technologische Entwicklung eröffnete dbzgl. zahlreiche neue Möglichkeiten. Mitte 2002 zog man sich auf die pragmatische Ebene zurück und die KMS-Idee wurde geboren. Die Impulse zu einer entsprechenden Weiterentwicklung der Multimedia-Datenbank des Projektantrags kamen in erster Linie aus den unterschiedlichen Expertisebereichen der Projektpartner innerhalb der Hochschule sowie den Kooperationspartnern aus der freien Wirtschaft. Zusätzliche Facetten ergaben sich darüber hinaus durch die im Laufe der Qualitätssicherung der Lehr-Lern-Module von Studierenden herangetragene Bitte, die Texte als Manuskript zur Verfügung zu stellen. Die beiden Hauptargumente, warum die Texte via Copy und Paste in Word kopiert und anschließend ausgedruckt wurden, waren die Internetkosten und das angenehmere Lesen. Eine Anreicherung der Multimedia-Datenbank-Idee um den Servicegedanken, für die Studierenden den Objektbereich der Datenbank um Texte und Literatur zu erweitern, läutete darüber hinaus eine konsequente Verknüpfung mit dem E-Journal des Vorgängerprojektes „ITES“ ein. Es eröffnete sich die Möglichkeit, Volltexte zu jeder Tages- und Nachtzeit unabhängig von Bibliotheksöffnungszeiten oder dem gegenwärtigen Buchbestand einzusehen und auszudrucken. Die zusätzliche Integration der spezifischen Fachausdrücke, die zuerst lediglich als eigenständiger Bereich zur Unterstützung der Sprachwissenschaftler bei den Übersetzungen angedacht waren, rundeten den Objektbereich mit sportwissenschaftlichen Termini in den Sprachen deutsch, englisch und französisch ab. Somit galt es die Multimedia-Datenbank um sämtliche substantiellen Elemente der Lehr-Lern-Module zu erweitern. Diese Überführung erfolgte auf der Grundlage des E-Journal-Konzeptes. Eine Entscheidung gegen einen separaten Kommunikationsbereich erfolgte aufgrund der Erwartungshaltung, dass die Diskussionsbereitschaft über Lehrmaterialien als eher gering erachtet wird. Als entscheidende Unterschiede in Bezug auf das „ITES“ E-Journal „Motor Control and Learning“ können die Ablage heterogener Wissensobjekte in Form unterschiedlicher Formate und die Vergabe von Schlagworten mittels Metadaten festgehalten werden.

Übereinstimmend ist die Unterteilung in die angeführten Funktionalitäten, die es in Kapitel 3.5 näher auszuführen gilt:

- Suchen (übergreifend und adaptiert in Abhängigkeit vom Objektbereich der Datenbank);
- Einreichen;
- Verwalten (Administrieren); sowie
- Beschreiben.

Rein organisationsperspektivisch ist die gereifte Idee bis 2005 in der Form umgesetzt worden, dass im Sinne von „Content- und Knowledge-Sharing“ ein System für Informations- und Wissensmanagement generiert wurde, in dem unterschiedliche Informations- und Wissensobjekte (multimediale Assets, fachterminologische Begriffe, Texte und Literatur) mehrsprachig für unterschiedliche Zielgruppen online zur Verfügung gestellt werden.

3.2 Technologische Überlegungen

Mit der Entwicklung und Umsetzung des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“²⁴ sollte eine Anwendung via Internet zur Verfügung gestellt werden, die als Austauschplattform Lehrenden²⁵ digitale Informations- und Wissensobjekte kostenfrei zum Up- und Download anbietet. Um dies zu gewährleisten, wurde das in Abbildung 3-1 dargestellte Client-Server-Konzept verfolgt.

Eine Client-Server-Architektur beinhaltet die arbeitsteilige Organisation von Hard- und Software in verteilten Datenverarbeitungs-Umgebungen. Die Initiative zu einer Interaktion geht stets vom Client aus. Dieser formuliert z.B. durch die Auswahl unterschiedlicher Suchparameter eine Rechercheanfrage und schickt sie zur Ausführung an den Dienstanbieter (Server). Dieser stellt dessen Antwort in dem gewählten Recherchebeispiel in Form einer Trefferliste in lesbarer Weise auf dem Bildschirm dar. Die Nachrichten werden mittels Protokollen²⁶ übermittelt. Im Fall des eBuT-KMS erfolgt dies über das Hypertext Transfer Protocol (http). TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) gewährleistet, dass die Daten zum gewünschten Rechner und Anwendungsprozess gelangen.

²⁴ Das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ ist verfügbar unter <http://www.bewegung-und-training.de> > ePublishing

²⁵ Mit Lehrenden ist hier nicht die physische Gruppe sondern die Rolle des Lehrenden gemeint, die nicht explizit nur Dozierenden sondern auch Studierenden, die im Rahmen eines Referats ihren Kommilitonen Lerninhalte präsentieren, zugeordnet werden kann.

²⁶ Ein Protokoll umfasst die Gesamtheit der Regeln, nach denen die Nachrichtenübertragung software- wie hardwareseitig in einem Netz organisiert ist.

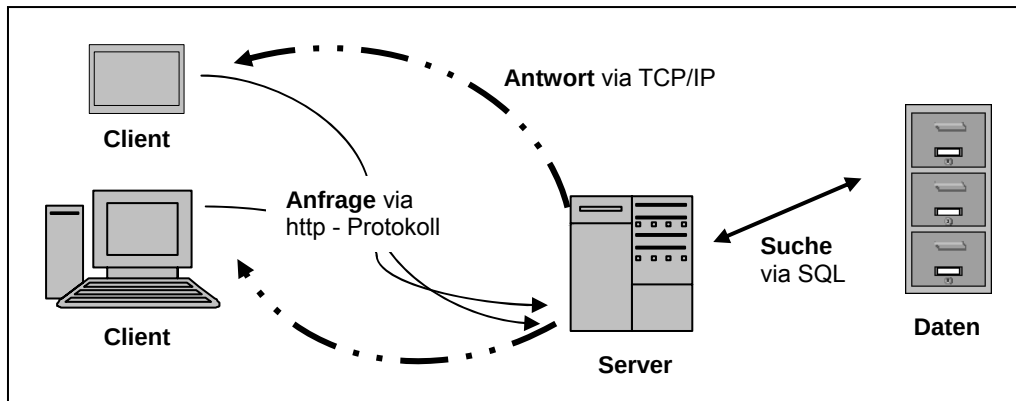


Abbildung 3-1: Client-Server Konzept

Ein Server, abgeleitet von dem englischen Begriff „to serv“ (jemanden versorgen, jemanden bedienen), ist ein zentraler Rechner in einem Netzwerk, der den Arbeitsstationen (PCs, Laptops oder Macs) der Nutzer (Clients) Daten, Speicher und Ressourcen (Dienstleistungen) zur Verfügung stellt. Je nach Einsatzbereich mit jeweils eigenem Anforderungsprofil unterscheidet man eine Reihe unterschiedlicher Serverklassen, u.a.:

- die File-Server;
- die Application-Server;
- die Datenbank-Server;
- die Compute-Server;
- die Web-Server; sowie
- die Streaming-Server.

Die Serverarchitektur des Projektes „eBuT“ umfasst neben dem Linux-Web-Server auf dem sämtliche Webportale gehostet werden, einen Datenbank-Server und zwei Application-Server auf Windows-2000-Basis, die den Zugriff auf ein oder mehrere Anwendungsprogramme ermöglichen. Auf beiden befinden sich die mit dem Autorensystem NetCoach entwickelten Lehr-Lern-Module. Aufgrund der unterschiedlichen Hardwareausstattung wird der eine ausnahmslos zur Entwicklung der neuen Lehr-Lern-Module herangezogen. Die abgeschlossenen Module werden anschließend auf den zweiten wesentlich leistungsfähigeren Server gespiegelt und stehen hier dem Nutzer als Einzelmodule oder beliebig kombinierbar in einer komfortablen Online-Akademie zur Verfügung. Über die Online-Akademie kann ein Nutzer beliebig viele Lehr-Lern-Module via Single-Sign-On erreichen.

Darüber hinaus wurde die Architektur in Kooperation mit dem Rechenzentrum der Universität des Saarlandes um einen Streaming-Server erweitert, um Multimedia-Daten in Echtzeit und höchster Dienstqualität zur Verfügung stellen zu können. Die hier abgelegten Audios und Videos sind mit den Lehr-Lern-Modulen verlinkt. Der Real-Stream kann je nach Internetanbindung (Modem, ISDN und DSL) vom Nutzer in unterschiedlichen Bandbreiten aufgerufen werden. Die Performance aller Server wurde so ausgelegt, dass mehrere tausend Nutzerzugriffe

auf unterschiedliche Anwendungen und Dienste zeitgleich bedient werden können²⁷. Wie sich die Serverlandschaft im Einzelnen zusammensetzt, kann bei IGEL/STURM (2003) nachgelesen werden. Aus diesem Grund wird hier lediglich auf die technologischen Überlegungen und deren konkrete Umsetzung ausführlich eingegangen, die das internetbasierte System für Informations- und Wissensmanagement betreffen.

Im Fokus der Betrachtung steht der Datenbank-Server. Er ermöglicht die Verwaltung und Organisation von Daten sowie das schnelle Suchen, Einfügen und Sortieren von Datensätzen. Aufgrund der anfallenden Datenmengen und den prognostizierten Zugriffen sollte ein zukunftsfähiges Datenbanksystem die nachhaltige technologische Basis des KMS bilden. Bei der technologischen Realisierung des KMS setzte man auf einen WAMP, eine Kombination aus Windows-Server, Apache, MySQL²⁸-Datenbank und PHP. Zur flexiblen Webprogrammierung bediente man sich darüber hinaus Active Server Pages.

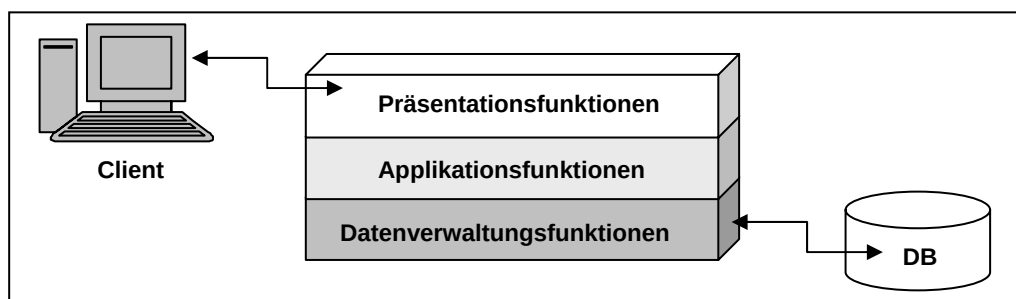


Abbildung 3-2: Aufteilung der Funktionen zwischen Client- und Server.

Die aus Abbildung 3-2 erkennbaren Schichten legen dar, dass der Nutzer von seinem Clientrechner aus eine Anfrage an das KMS sendet. Über einen Webbrowser ruft er die gewünschte Applikation, das KMS, auf dem Server auf. Als dessen Antwort wird wiederum durch die Präsentationsschicht des Clients die Einstiegsseite des KMS sichtbar.

Um den Antagonismus „Sicherheit und Verbindung zum Internet“ (vgl. GEHRKE, 2005) zu entkräften, wurde für das KMS ein striktes Sicherheitskonzept verfolgt. Dies war ohnehin unabdingbar, da über die internetbasierte Anwendung personenbezogene Daten zur Verfügung stehen. Ohne an dieser Stelle detailliert auf die vom Nutzer protokollierten Daten einzugehen, sei erwähnt, dass gemäß dem Saarländischen Gesetz zum Schutz personenbezogener Daten (Datenschutzgesetz) die Anbieter des Systems dazu verpflichtet gewisse Maßnahmen zur Rechtssicherheit zu ergreifen (vgl. dazu Kapitel 3.4), um unberechtigte Zugriffe Dritter zu un-

²⁷ Tiefergehende Informationen zur genauen Umsetzung oder Zusammenstellung der Hard-, Middle- und Softwarekomponenten können dem Beitrag von IGEL/STURM (2003) entnommen werden.

²⁸ MySQL ist das SQL-Datenbankverwaltungssystem der schwedischen Firma MySQL AB und gehört zu den verbreitetsten Open-Source-Programmen. Weitestgehend betriebssystemunabhängig wird MySQL häufig zusammen mit dem Webserver Apache und PHP eingesetzt (und in dieser Kombination als LAMP bzw. WAMP bezeichnet). Im Bereich der relationalen Datenbankmanagementsysteme (DBMS) bietet es weitgreifende Möglichkeiten. U.a. erlaubt MySQL die Verwendung von verschiedenen Tabellentypen, die nicht notgedrungen aus einer Datenbank stammen und noch nicht einmal auf derselben Maschine abgelegt sein müssen. MySQL unterstützt willkürlich viele Datenbanken und in jeder beliebig viele Tabellen von uneingeschränkter Größe – die Beliebigkeit ist nur vom Betriebssystem begrenzt.

terbinden. Fasst man das eingangs des Kapitels angeführte Sicherungs- und Sicherheitskonzept zusammen, so bietet sich folgendes Bild:

- Die Serverarchitektur ist mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung versehen.
- Jeder Server für sich ist mit einem Raid-5-System ausgestattet.
- Je nach Datenmenge wurde einmal täglich (i.d.R. nachts) ein absolutes resp. inkrementelles Backup aller Serverdaten gefahren. Dies erfolgte anfangs über Digital Audio Tape (DAT) auf einem Digital Data Storage Band und wurde mit der Zeit auf den Sicherungsroboter (Legato-Backup-System) des Rechenzentrums der Universität des Saarlandes überführt. Die Bänder wurden rotierend eingesetzt, so dass ein Recovery retrospektiv auch über mehrere Tage erfolgen kann, und monatlich dokumentiert und archiviert.
- Zusätzliche Sicherheit bei der Übertragung von Daten zwischen Client und Server bietet HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure). Das sichere Protokoll ermöglicht für den Internetdienst WWW eine verschlüsselte Datenübertragung zwischen Browser und dem kontaktierten Server. Grundlage hierfür ist der damit verbundene SSL-Standard (Secure Socket Layer). Durch dessen Auswahl kann die Datenübertragung zwischen Client und Server von Dritten weder gelesen, kopiert noch gefälscht werden, wodurch die gesetzlichen Anforderungen nach Vertraulichkeit und Integrität der personenbezogenen Daten im Sinne des Datenschutzes sowie die Authentizität des Absenders und Empfängers bei der Übertragung gewährleistet werden. Allerdings kann die Nutzung von HTTPS die Datenübertragung im Vergleich zu der unverschlüsselten HTTP-Übertragung verlangsamen.
- Neben einer komplexen hard- und softwareseitigen Firewall-Lösung wurden die genannten Server des Verbundvorhabens in einem eigenen Subnetz ins HORUS (Hochgeschwindigkeitsnetz des Rechenzentrums der Universität des Saarlandes) integriert.
- Eine vorgeschaltete Router-Access-Liste bot in Verbindung mit der Deaktivierung nicht genutzter Dienste und Protokolle durch die Schließung der entsprechenden Ports Datei-, Existenz- und Integritätsschutz.
- Der Server-Zugriff via Konsolen oder über Fernsteuerungs-Software einschließlich kryptografischer Datenübertragung wurde aufgrund eines differenzierten Rechte- und Rollenmanagements ausschließlich einer kleinen Gruppe von Administratoren mit personifizierten Zugangsdaten gewährt und war zum Teil zusätzlich IP-gebunden.
- Der Zugriff auf die Backends der einzelnen Projektentwicklungen erfolgte ebenfalls durch Authentifizierung.

Welche Funktionalitäten der Nutzer via Webservice im KMS abrufen kann bzw. welche Informations- und Wissensobjekte ihm auf welche Art und Weise zur Verfügung gestellt und welche unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten in konkreten Lehr-Lern-Prozessen unterstützt werden, finden in den nachfolgenden Kapiteln Berücksichtigung.

3.3 Datenbestand: Wissensobjekte

Bei den digitalen Informations- und Wissensobjekten handelt es sich einerseits um multimediale Assets, Text- und Literaturdateien und andererseits um einen via Internet verfügbaren trilingualen Thesaurus zur Bewegungs- und Trainingswissenschaft.

Unter didaktischen Gesichtspunkten wurden die multimedialen Assets so visualisiert, dass sich die intendierten Informationen auch im studentischen Selbststudium aneignen lassen. Dies zog unweigerlich nach sich, dass vorhandene Grafiken, Videos und Animationen überarbeitet und größtenteils neu konstruiert werden mussten. Als Erleichterung der inhaltlich adäquaten Umsetzung und als Hilfe zur Minimierung von Abstimmungsschwierigkeiten aufgrund unterschiedlicher Perspektiven zwischen den Inhaltsexperten und den Entwicklern, Designern und Programmierern hat sich das Anfertigen eines entsprechenden Storyboards herausgestellt.

Der Anspruch, den Kreis der potentiellen Nutzer möglichst groß zu halten, schränkte die technologischen Umsetzungsmöglichkeiten ein. Die Konsequenzen, hervorgerufen durch vergleichsweise geringe technologische Voraussetzungen der Clientrechner und dem Vorsatz, auf so wenig Plug-Ins²⁹ wie nötig angewiesen zu sein, wurden bei der Darstellung von Videos am deutlichsten. Die Annahme, dass viele Nutzer via Modem und somit mit einer eingeschränkten Datenübertragungsrate darauf zugreifen, limitierte die Größe der Videos auf 176*132 Pixel. Dass nur wenige Inhalte mit dieser Auflösung überhaupt noch sinnvoll präsentiert werden können, spiegelt die geringe Zahl der explizit im Rahmen des Projektes gedrehten Videos wider.

Neben Realbildern erfolgte die Multimedialisierung der Inhalte aus der Bewegungs- und Trainingswissenschaft durch statische Darstellungen wie Grafiken oder Tabellen (Stills), zwei- oder dreidimensionale Animationen (d.h. Darstellungen von Prozessen, die in ihrem Ablauf fixiert waren und nicht durch den Nutzer manipuliert werden konnten), zwei- oder dreidimensionale Simulationen (d.h. Darstellungen von Prozessen, die in ihrem Ablauf durch den Nutzer manipuliert werden konnten), VRML-Modelle (d.h. Darstellungen von Prozessen, basierend auf der Virtual Reality Modeling Language) und Audio-Sequenzen. Um die didaktischen Potentiale, die der Mehrwertdimension "Multimedialität" zugeschrieben werden, zu nutzen, sollten komplexe Sachverhalte mittels visueller oder auditiver Informationen verständlicher dargestellt, Abläufe und Prozesse veranschaulicht sowie den Lernenden die Möglichkeit gegeben werden, Gesetzmäßigkeiten explorativ zu erfahren. Insgesamt liegen z.Zt. ca. 680 multimediale Elemente (davon 500 in deutscher Sprache bzw. ohne Bezeichnung und somit universell einsetzbar) im KMS „Bewegung und Training“. Deren Verteilung auf die einzelnen „Medientypen“ ist aus Tabelle 3-1 ersichtlich.

²⁹ PlugIn = dieses Ergänzungs- oder Zusatzmodul das nötig ist, wenn ein Computerprogramm in anderes Softwareprodukt "eingeklinkt" wird, ist für Flash nicht nötig, da der Flash Player in neuen Browsergenerationen (u.a. Internet Explorer ab Version 6.0 und Netscape Navigator 7.1) bereits integriert ist.

Tabelle 3-1: Multimediale Elemente des KMS

Typ	Anzahl
Audiosequenzen	2
Fotos, Abbildungen, Tabellen, Bildüberlagerungen	557
Animationen und Simulationen ³⁰	112
Videos	8

Darüber hinaus fasst der aktuelle Datenbestand 128 Texte, 13 Quellenverzeichnisse und ca. 1200 Terminologiebegriffe (Stand: 04. Februar 2006).

Aktuell wird der Bereich der Texte um die Lehrinhalte der „ITES“-Lehr-Lern-Module erweitert. Analoges gilt für den Bereich der Quellen und deren zusätzlicher Verlinkung zu den entsprechenden Volltexten im E-Journal.

3.4 Exkurs 1: Rechtemanagement

Eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung des KMS in dem bereits mehrfach erwähnten Kontext und Umfang stellt die Identifikation und Klärung von Rechtsfragen dar. Entwicklungen werfen u.a. Fragen der Nutzungsrechte auf. Dies betrifft zum einen das KMS als System selbst und zum anderen die darin abgelegten Informations- und Wissensobjekte. In diesem Rechtemanagement-Exkurs werden daher (i) Nutzungsrechts- und Urheberrechtsaspekte der Projektentwicklungen, (ii) Maßnahmen zur gesetzeskonformen Aufbereitung der via Internet zugänglichen multimedialen Informations- und Wissensobjekte, (iii) datenschutzrechtliche Anforderungen an das System sowie (iv) Entscheidungen zum Schutz der Projektentwicklungen dargestellt. Die Klärung dieser Rechtsfragen erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Rechtsinformatik der Universität des Saarlandes und dem Datenschutzbeauftragten des Saarlandes.

Um die Nutzungsrechte der Universität an der Projektentwicklung auch über die Dauer des Projekts hinaus sicherzustellen, wurde den bestehenden Arbeitsverträgen der Projektmitarbeiter eine Vereinbarung über die Einräumung von Nutzungsrechten beigelegt. Bezug nehmend auf das Namensnennungsrecht der Urheber an den Projektentwicklungen werden die jeweiligen Autoren, Herausgeber und Entwickler innerhalb der Metadaten des KMS ausgewiesen (vgl. Kapitel 3.5.4).

Aus der interaktiven und multimedialen Aufbereitung der internetbasierten Informations- und Wissensobjekte resultieren unterschiedliche Probleme. In die Entwicklung eines Lehr-Lern-Modul-Kapitels, das als PDF-Datei dem Nutzer im KMS zum Download angeboten wird, kann,

³⁰ Projektspezifisch sind Simulationen definiert als Aufgaben, bei denen der Nutzer ausgewählte Parameter eines Prozessgeschehens manipulieren kann und der Computer das ermittelte Ergebnis dem Nutzer rückgemeldet.

solange das Zitationsrecht³¹ gewahrt wird, fremdes Material eingebunden werden, denn es entsteht ein eigenes urheberrechtlich geschütztes Werk. Anders stellt sich die Sachlage für das Bereitstellen ausschließlich fremder Inhalte in der Datenbank dar. Da dies nicht über das Zitationsrecht abgedeckt werden kann, hat dies zur Folge, dass über die Datenbank nur eigene Entwicklungen oder fremde Inhalte, an denen ein entsprechendes Nutzungsrecht besteht, zur Verfügung stehen. Beim Erstellen von eigenem Bildmaterial durch die Autoren galt es darauf zu achten, von allen abgebildeten und gefilmten Personen eine Einwilligungserklärung einzuholen. Aufgrund der Internetpräsenz des Systems besteht die Pflicht, der Anbieterkennzeichnung nachzukommen. Je nach Art des Angebots orientieren sich die Angaben des Impressums an den entsprechenden Richtlinien in § 6 TDG³² oder § 10 MDStV³³. Die Anbieterkennzeichnung des KMS enthält nach § 6 TDG neben dem Namen des Anbieters bei juristischen Personen zusätzlich den Vertretungsberechtigten, die Anschrift des Anbieters sowie Angaben, die eine schnelle elektronische Kontaktaufnahme und unmittelbare Kommunikation mit dem Anbieter ermöglichen (E-Mail-Adresse / Telefonnummer).

Beim Login in das KMS werden personenbezogene Daten des Nutzers erhoben, daher ist es aus datenschutzrechtlichen Gründen § 4 Abs. 3 Nr. 1 BDSG unabdingbar, dass der Anbieter darauf hinweist und der Nutzer ausdrücklich einwilligt. Dem wurde aus Anbietersicht wie folgt nachgegangen. Das Impressum wurde unterteilt in die Sparten:

- Anbieterkennzeichnung;
- Hinweise zur Haftung;
- Hinweise zu Urheber- und Kennzeichnungsrechten; sowie
- Erklärung zu Datenschutz und Datensicherheit.

Die ausdrückliche Einwilligung des Nutzers erfolgt bei dessen Anfrage nach einem via E-Mail versandten Erstpasswort. Der nachfolgenden Datenschutzerklärung wird aktiv und bewusst durch das Anklicken des Kästchens „Ich habe die Hinweise gelesen und bin einverstanden“ und das darauf folgende Abschicken der Seite zugestimmt. Die Zustimmung kann jederzeit über das personalisierte Nutzerprofil widerrufen werden, was das Sperren des entsprechenden Accounts zur Folge hat. Welche formalen und inhaltlichen Voraussetzungen für die Wirksamkeit der Einwilligungserklärung notwendig sind, können dem Sachbericht (2001-2003, 44) der Projektleitung entnommen werden.

³¹ Gemäß §63 UrhG erfordert das die sorgfältige Kennzeichnung des Zitats und dessen korrekte und vollständige Ausweisung als Quellenangabe. Ein verbreiteter Standard, um dies zu gewährleisten, sind z.B. die Richtlinien nach APA.

³² TDG=Teledienstgesetz

³³ MDStV=Mediendienstestaatsvertrag

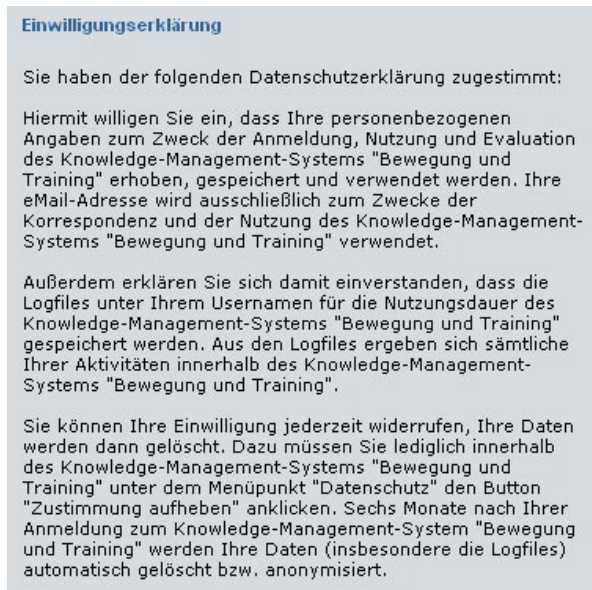


Abbildung 3-3: Datenschutzerklärung

Ein besonderes Augenmerk liegt neben der Beachtung fremder Rechte auch auf dem Schutz der eigenen Projektentwicklung, insbesondere die kostenintensiven multimedialen Assets betreffend, vor Rechtsverletzungen. Ein zentraler Aspekt ist hierbei, nicht erst seit dessen Novellierung im Jahr 2003, das Urheberrechtsgesetz (UrhG). Obwohl urheberrechtlicher Schutz automatisch mit der Schaffung eines Werks einhergeht, entschied sich der Konsortialverbund dennoch für das sichtbare Anbringen eines Copyrightvermerks. Eine unrechtmäßige Nutzung eines durch den Zusatz "urheberrechtlich geschützt" bzw. "©" gekennzeichneten Werkes, kann strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen. Bei den im Internet abrufbaren Inhalten ist dies insofern nicht zu unterschätzen, da die technologischen Möglichkeiten Informationen beliebig zu kopieren und zu vervielfältigen die Hemmschwelle herabsetzt (vgl. Sachbericht 2001-2003, 45). Darüber hinaus schützt der Copyrightvermerk "©" die Entwicklungen urheberrechtlich auch im Ausland. Eine nicht minder entscheidende Rolle spielt auch, dass nach dem UrhG angenommen werden kann, dass der Urheber des Originals der Entwicklung (des Werkes) auch der Rechtsinhaber ist. In Verbindung mit dem Namen des Inhabers, des ausschließlichen Nutzungsrechts und der Jahreszahl der ersten Veröffentlichung des Werkes erhielten daher sämtliche Eigenentwicklungen des Projekts den Vermerk "© eBuT 2003".

Eine Zusammenfassung, welche Maßnahmen zum Nachweis der Urheberschaft erforderlich sind, um im Streitfall den Beweis der Urheberschaft antreten zu können und wieso dies insbesondere bei Veröffentlichungen im Internet als problematisch einzustufen ist, bietet der Sachbericht (2001-2003, 48) der Projektleitung. Dieser Problematik wurde in „eBuT“ durch das Anbringen einer digitalen oder auch elektronischen Signatur begegnet. Obwohl etwas zweckentfremdet eingesetzt, bietet die digitale Signatur als elektronisches und ebenso verlässliches Abbild der herkömmlichen Handunterschrift (GOLLAN et al., 2002, 10) einen Nachweis der Urheberschaft. Ein zusätzlicher Zeitstempel bietet zudem einen gesetzlich gültigen Nachweis

des Erstellungszeitpunktes, wenn hierzu ein zertifizierter Diensteanbieter herangezogen wird. Die Ergebnisse einer Studie des Institutes für Telematik der Fraunhofer Gesellschaft erleichterte die Auswahl eines geeigneten Anbieters. Ausschlaggebend für die Entscheidung zugunsten der Firma Telesec waren, neben der Abdeckung projektspezifischer Ansprüche, auch Kostengründe. Ausnahmslos wurden die selbst entwickelten multimedialen Assets einschließlich Zeitstempel digital signiert und inklusive Quelldatei auf CD gebrannt³⁴. Bei den Texten und Quellen wurde auf die Sicherheitseinstellungen von Adobe Acrobat zurückgegriffen. Die PDF-Dateien in der Datenbank sind ausschließlich zum Ausdrucken abgelegt und beinhalten neben dem Kennwortschutz, der das Ändern, Kopieren und Entnehmen von Inhalten unterbindet, auch eine digitale Signatur zur Bestätigung der Richtigkeit und Integrität des Dokumentes.

3.5 Funktionalitäten

Orientiert am E-Journal „Bewegung und Training“ (vgl. hierzu Kapitel 2.1.1) ergaben sich in Kombination mit den in Kapitel 3.3 angesprochenen Informations- und Wissensobjektbereichen die in Abbildung 3-4 grob dargestellten Funktionalitäten des KMS, die im Folgenden differenzierter betrachtet werden.

Gemäß dem „Pull-Prinzip“ können digitale Informations- und Wissensobjekte nach erfolgter Recherche in einem separaten Download-Areal gesammelt, selektiert und auf den lokalen Client des Nutzers übertragen werden. Alternativ können der Scientific Community von einem Endnutzer erstellte digitale Informations- und Wissensobjekte zeit- und ortsunabhängig über das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ zur Verfügung gestellt werden („Push-Prinzip“).

Die beiden übergeordneten Funktionalitäten „Recherche“ und „Einreichen“ charakterisieren die Austauschplattform, daher konzentrieren sich die weiteren Ausführungen primär auf diese beiden Bereiche.

³⁴ Jedes Asset wird dabei mit einem sog. Hash-Wert versehen. Ein *Hash-Wert* (oder auch *Fingerprint*) ist in der Regel ein skalarer Wert aus einer Teilmenge der natürlichen Zahlen, der eine nahezu eindeutige Kennzeichnung einer übergeordneten Menge ist. Eine Änderung der Datei bewirkt eine Veränderung des Hash-Wertes, zusammen mit dem Zeitstempel lässt sich das Original und somit der Urheber eindeutig identifizieren.

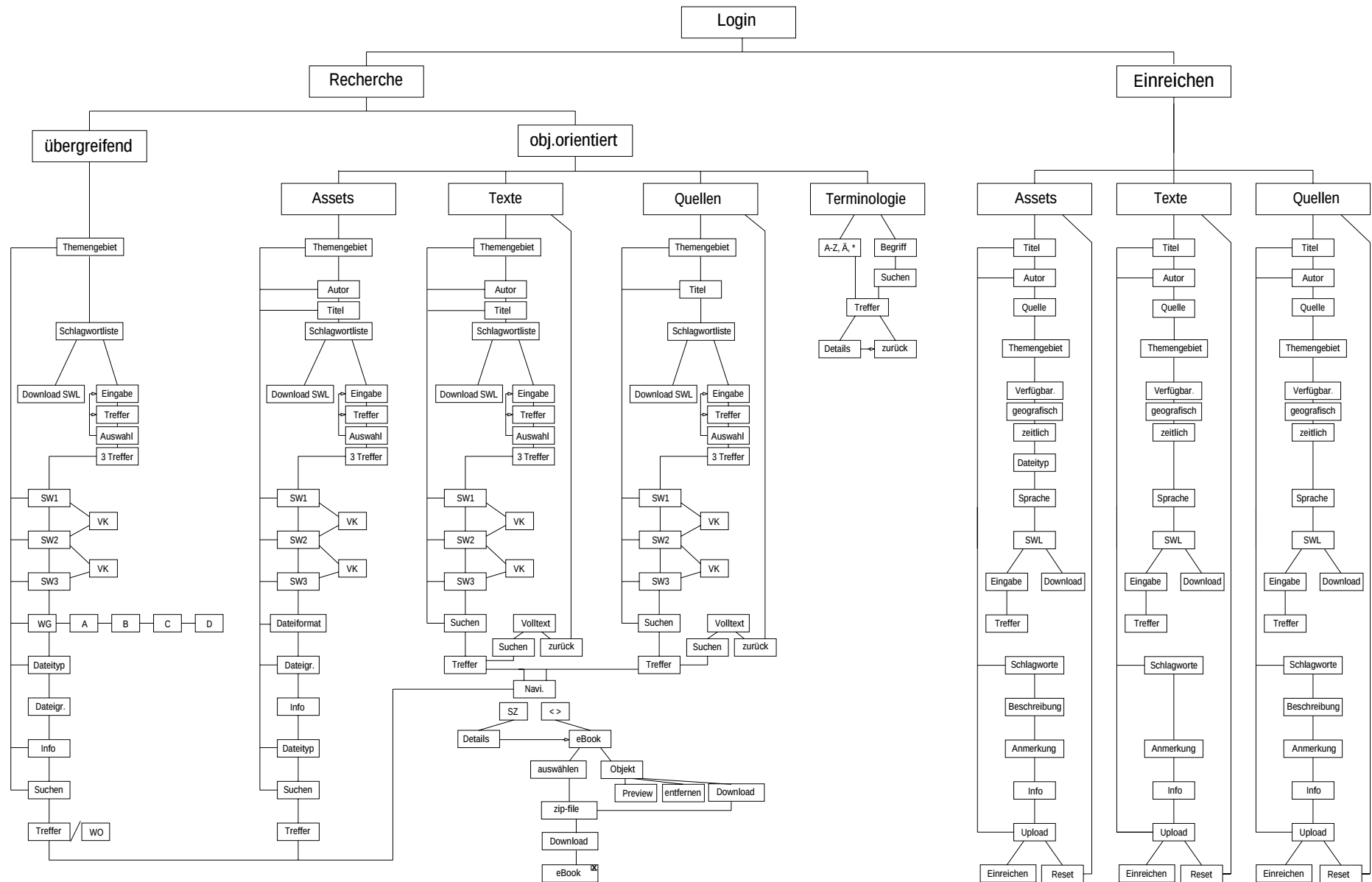


Abbildung 3-4: Konzeptionelle Darstellung der KMS-Funktionalitäten

Den Rahmen bilden auf Nutzerseite Informationsseiten oder Hilfetexte zum KMS. Ferner hat der Nutzer die Möglichkeit, sich via Newsletter darüber informieren zu lassen, wenn ein neues Objekt in die Datenbank integriert wird. Diesen Zusatzdienst kann er jederzeit widerrufen. Jeder neue Nutzer des kostenfreien Knowledge-Management-Systems "Bewegung und Training" benötigt ein personalisiertes Login, gebunden an einen Benutzernamen und ein Passwort. Aus Anbietersicht ermöglicht dieses Verfahren die Analyse des Nutzungsverhaltens und trägt somit gegebenenfalls zur Optimierung des datenbankbasierten Systems bei. Die Angabe der erforderlichen Personenattribute Vorname, Nachname und Benutzername sind in Verbindung mit der E-Mail-Adresse und dem Anerkennen der Einverständniserklärung (vgl. Kapitel 3.4) Garant für das automatisierte Zusenden des Erstpassworts per E-Mail.

The image shows a web browser window displaying the registration page of the 'eBut' system. The page has a blue header with the 'eBut' logo and navigation links like 'Information', 'Login', 'Qualität', 'Newsletter', 'Impressum', and 'Kontakt'. The main content area is titled 'Anmeldung' and contains a text block explaining the system's purpose and the registration process. Below this, there are several input fields: 'Benutzername', 'eMail', 'Vorname', 'Nachname', 'Straße', 'Postleitzahl', 'Ort', 'Land' (a dropdown menu currently showing 'Deutschland'), 'Telefon', 'Fax', and 'Institution'. At the bottom of the form, there is a checkbox labeled 'Ich möchte aktuelle Informationen des Knowledge-Management-System "Bewegung und Training" per Newsletter erhalten.' which is checked. Two buttons, 'Anmelden' and 'Reset', are located at the bottom right of the form area.

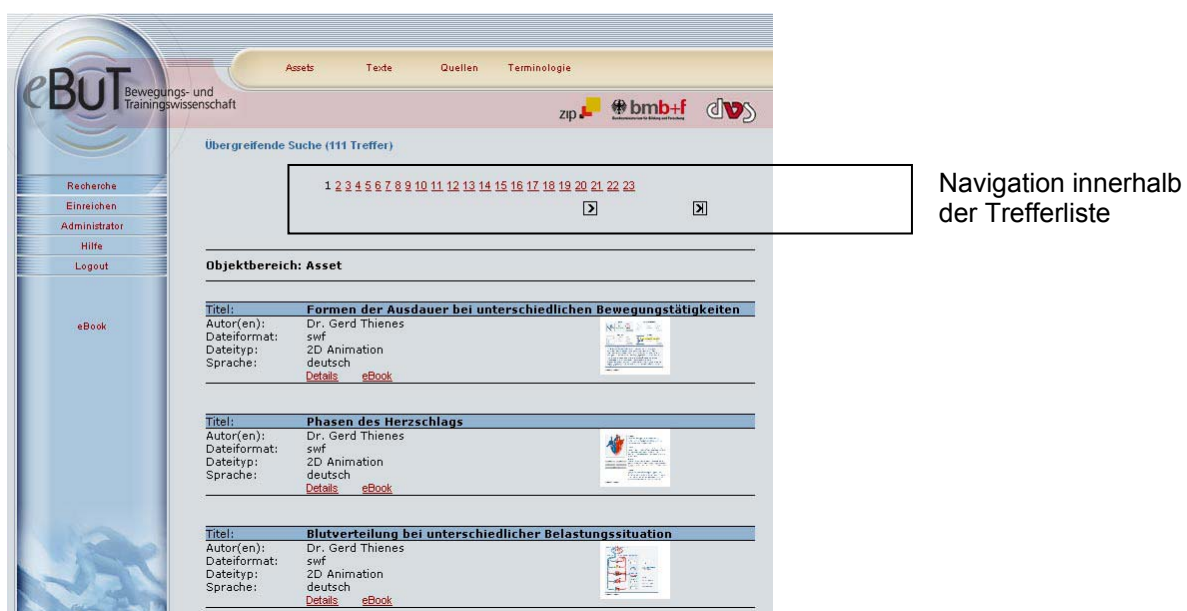
Abbildung 3-5: Interaktives Anmeldeformular

Ab Erhalt des Erstpassworts, das nach dem ersten Login jederzeit im eigenen Nutzerprofil frei modifizierbar ist, kann der Nutzer sich einloggen und das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ nutzen. Weitere persönliche Angaben (siehe Abbildung 3-5) umfassen soziodemografische Daten des Nutzers, die zu Analysezwecken hilfreich sind, allerdings auf freiwilliger Basis vorgenommen werden.

3.5.1 Recherche

Über das Logininterface gelangt der Nutzer in den Non-Public-Bereich direkt zur übergeordneten Recherche. Hier hat er die Möglichkeit, nach unterschiedlichen Suchparametern (u.a. vorgegebenen Themengebieten, Dateiformaten und Dateigrößen) über alle Objektbereiche hinweg zu recherchieren oder seine Suche auf einzelne Objektbereiche einzuschränken. Die Suche kann durch die Eingabe von Schlagworten konkretisiert werden. Diese können entweder frei eingegeben oder im Anschluss an eine Recherche aus der vorgegebenen Schlagwortliste automatisch übernommen werden. Maximal drei Schlagworte, untereinander mit einer Und- bzw. Oder-Verknüpfung verbunden, verfeinern die Recherche. Falls von vornherein bereits ein Objektbereich eingegrenzt werden kann, bietet sich die spezifische objektorientierte Recherche an. Da sich die Recherche im Großen und Ganzen analog gestaltet, stehen im Folgenden nur die Besonderheiten der einzelnen Bereiche im Mittelpunkt der Betrachtung. In der Recherche im Objektbereich Assets können zusätzlich die Parameter Autor, Titel und Dateityp (bspw. Audio, Grafik, 2D Animation, Video) konkretisiert werden. Die Suche nach Lehrtexten und Literaturquellen zu Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft kann zusätzlich auch im Volltextsuchmodus erfolgen. Terminologiebegriffe können durch Auswahl nach Anfangsbuchstaben durchforstet oder durch die Angabe eines Begriffs, der auch durch '*' mehrfach trunziert sein kann, gesucht werden. Als Ergebnisliste werden die Pendants auf Deutsch, Englisch und Französisch aufgelistet. Zusätzliche Informationen liefern Detailangaben zu Artikel, Synonym und typischem Kontext, in dem die Begriffe verwendet werden.

Nach der Spezifikation der Suchparameter und dem Abschicken der Suchanfrage erhält der Nutzer als Feedback eine Trefferliste (siehe Abbildung 3-6).



The screenshot shows the eBut search interface. The sidebar on the left contains links: Recherche, Einreichen, Administrator, Hilfe, Logout, and eBook. The main content area has a search bar with the text 'Übergreifende Suche (111 Treffer)'. Below the search bar is a pagination control showing '1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23'. A callout box points to this pagination control with the text 'Navigation innerhalb der Trefferliste'. Below the pagination control is a table of search results for the 'Objektbereich: Asset'.

Objektbereich: Asset
Titel: Formen der Ausdauer bei unterschiedlichen Bewegungstätigkeiten Autor(en): Dr. Gerd Thienes Dateiformat: swf Dateityp: 2D Animation Sprache: deutsch Details eBook
Titel: Phasen des Herzschlags Autor(en): Dr. Gerd Thienes Dateiformat: swf Dateityp: 2D Animation Sprache: deutsch Details eBook
Titel: Blutverteilung bei unterschiedlicher Belastungssituation Autor(en): Dr. Gerd Thienes Dateiformat: swf Dateityp: 2D Animation Sprache: deutsch Details eBook

Abbildung 3-6: Exemplarische Trefferliste

Je feiner die Suchabfrage, d.h. je mehr zielführende Parameter im Vorfeld ausgewählt und angegeben werden, desto präziser die Ergebnisse der Trefferliste. Die Trefferliste der übergreifenden Recherche sowie der objektorientierten Recherche nach Assets, Texten und Quellen umfasst neben dem Titel des Informations- und Wissensobjektes Angaben zu Autor, Dateiformat, Sprache und ggf. Dateityp. Das Thumbnail lässt zumindest bei den grafischen Elementen die Umsetzung erahnen. Welche Detailangaben darüber hinaus noch abrufbar sind, geht aus dem anschließenden Exkurs hervor. Entspricht ein Treffer den geforderten Ansprüchen des Nutzers, legt er diesen in sein eBook.

3.5.2 eBook

eBook

Titel	Wissensobjektbereich	Sprache	Dateityp	Preview	entfernen	Download	heruntergeladen
Fußgelenksstrategie	Assets	deutsch	swf	Preview	entfernen	☐	
Belastung und Beanspruchung	Texte	deutsch	pdf	Preview	entfernen	☐	+
Trainingsmethoden	Texte	deutsch	pdf	Preview	entfernen	☐	+
Zur Fertigkeitsspezifität der Gleichgewichtsregulation.	Quellen	deutsch	pdf		entfernen	☐	

[Alles auswählen](#)

Ihr eBook schließen **In Zip-Datei zusammenfassen**

Sie haben 4 Wissensobjekt(e) in Ihrem eBook.

Abbildung 3-7: eBook mit vier Treffern

Der personalisierte Bereich, in dem alle ausgewählten Treffer verfügbar sind, ist das eBook. An den Benutzernamen und das Passwort des Nutzers gebunden, werden die Treffer auch überdauernd bereitgestellt, d.h. ein sofortiger Download der Informations- und Wissensobjekte auf den eigenen Rechner ist nicht notwendig, da bei erneuter Nutzung das eBook serverseitig abgerufen und nutzerseitig angezeigt werden kann. Neben den aus Abbildung 3-7 ersichtlichen Angaben (Titel, Art des Wissensobjektes, Sprache und Dateityp) und Handlungsoptionen (z.B. Aufruf der Previewfunktion, alle im eBook abgelegten Objekte oder nur einzelne durch Aktivieren des Kontrollkästchens unter der Rubrik „Download“ aussuchen) erhält der Nutzer ferner die Information (symbolisiert durch ein '+'), ob das Objekt bereits zu einem früheren Zeitpunkt heruntergeladen wurde. Im Anschluss an diesen Selektionsprozess können die zum Download ausgesuchten Objekte in einem ZIP-File zusammengefasst, auf den Client-Rechner übertragen und gespeichert werden.

Die bis dato umfassend beschriebenen Entscheidungsprozesse, die im Rahmen einer Recherche bis hin zum Download des Treffers auf den lokalen Rechner durchlaufen werden, visualisiert Abbildung 3-8. Gleich, welche Intention er mit der Nutzung des KMS verfolgt, verlässt der Nutzer durch Eingabe seines Logins den Public-Bereich des KMS. Entscheidet er sich für den Bereich der Recherche, hat er auch hier wiederum mehrere Optionen, diese Suche durchzuführen. Eine erfolgreiche Suche endet mit einer Trefferliste, aus der Objekte vom Nutzer selektiert und in seinem eBook abgelegt werden. Mit dem Download des eBooks werden diese auf den lokalen Rechner des Nutzers überführt. Die abgebildete Prozessdarstellung wird im Analyseteil wieder aufgegriffen, denn sie modelliert den aus Anbietersicht erwarteten typischen Verlauf, d.h. den Sollwert, der Recherche.

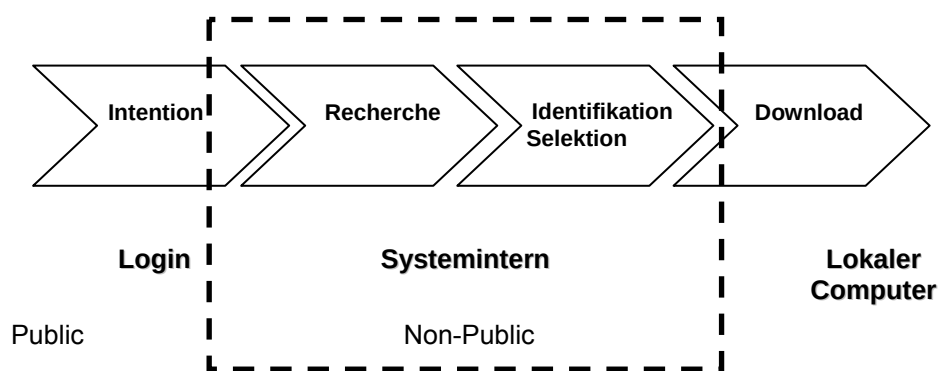


Abbildung 3-8: Prozessdarstellung des Pull-Prinzips

3.5.3 Einreichen

Analog gestaltet sich der ebenfalls modellhaft abgebildete Prozess des Einreichens. Inklusive der aus Abbildung 3-9 entnehmbaren spezifischen Angaben, können neben Assets und Texten auch Literaturquellen eingereicht werden. Nach erfolgreichem Upload der Datei durchläuft das Objekt vor seiner Veröffentlichung in der Datenbank noch eine Qualitätssicherung.

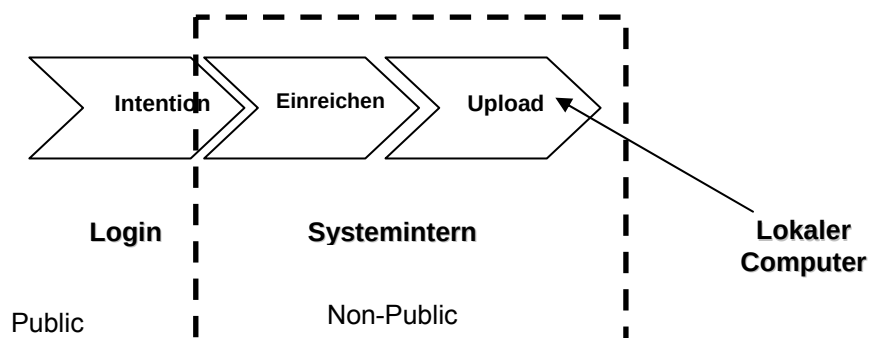


Abbildung 3-9: Prozessdarstellung des Push-Prinzips

In enger Rücksprache mit Inhaltsexperten des Bildungsnetzwerkes kommen im Backend die folgenden Arbeitsschritte auf den Administrator zu, wobei auf eine detailgetreue Wiedergabe der konzeptionellen Einzelheiten verzichtet wird:

- Überprüfung der Qualität des neuen Objektes und der daran geknüpften Angaben.
- Bei positiver Einstufung erfolgt dessen Zuordnung zu einem Themenbereich; ggf. werden die Themenbereiche erweitert. Analoges gilt für das Dateiformat.
- Im Anschluss wird die sog. "Object-ID" vergeben, die als Primärschlüssel zur eindeutigen Identifizierung des Datenbankobjektes beiträgt. Dieser auf acht Zeichen begrenzte Deskriptor setzt sich in Form eines Nummern- und Zahlencodes wie folgt zusammen:

Tabelle 3-2: Object-ID eines Informations- und Wissensobjektes

1. Stelle:	alphabetische Zuweisung - definiert das Projekt
2.-4. Stelle	001 – 999 fortlaufende ID – definiert das Modul
5.-7. Stelle	001 – 999 fortlaufende ID – definiert das Kapitel
8. Stelle	alphabetische Zuweisung – definiert den DB-Objektbereich
9.-x. Stelle	..01 – ..9 fortlaufende ID – definiert Nummer des DB-Objektes
x+1.-2. Stelle	Sprachkennzeichnung

- Wird ein neues Objekt durch den Administrator veröffentlicht, erfährt das der Nutzer via Newsletter.

Sowohl das Gewährleisten einer zielführenden, präzisen Recherche als auch die Wiederverwendbarkeit eingereicherter digitaler Informations- und Wissensobjekte wird durch deren Auszeichnung auf der Basis einer anwendungsspezifischen Adaptation des Metadaten-Standards Dublin Core einschließlich integrierter, multilingualer Thesauri ermöglicht. Vergleichbar mit einer sog. Mediathek liegt dem KMS ein Katalogisierungsschema zugrunde, das einerseits weitestgehend kompatibel mit an Bibliotheken verwendeten Regelwerken ist, andererseits durch entsprechende Adaptierungen die speziellen Erfordernisse der Katalogisierung audio-visueller Medien und deren Digitalisierung erfüllt und Gegenstand des nachstehenden Exkurses ist.

3.5.4 Exkurs 2: eLearning-Standards

„Unter einem Standard versteht man die Vereinheitlichung und Formalisierung von Produkten, Diensten und Prozessen in Form von Regeln, Leitlinien oder Spezifikationen“ (PAWLOWSKI/ADELSBERGER, 2001, 57). Die Notwendigkeit von Standards und Spezifikationen zur Beschreibung und Verwaltung von eLearning-Contents ist unumstritten (vgl. DUVAL, 2000, 134). Allein aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten lohnt sich aufgrund der hohen Herstellungskosten multimedialer Anwendungen deren Austauschbarkeit, Wiederverwendbar-

keit, Rekombinierbarkeit und Rekontextualisierung³⁵ (vgl. Kapitel 4.6.2). Im Anschluss an einige theoretische Vorbemerkungen werden diese Forderungen an den entsprechenden Stellen aufgegriffen, ihre Umsetzung im KMS veranschaulicht sowie ihre Vorteile für eine individuelle, adaptive und flexible Gestaltung der Lehre verdeutlicht.

Zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen durch IuK-Technologien kann auf ein breites Spektrum an technologischen Umsetzungen zurückgegriffen werden. Man hat Mühe, die Vielzahl an Lernplattformen und Autorensystemen am sehr großen und dynamischen Herstellermarkt zu überschauen. Daher erscheint es nur sinnvoll, bei der Gestaltung von Lerninhalten dem Aspekt der Interoperabilität³⁶ einen hohen Stellenwert beizumessen. Die Relevanz von eLearning-Standards wird auch anhand der Vielzahl von Standardisierungsbemühungen deutlich, die im Folgenden benannt werden, wobei darauf verzichtet wird, diese im Detail darzustellen. Die verbreitetsten Standards, dazu zählen u.a. SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model), LOM (Learning Object Metadata), EML (Education Modelling Language)³⁷ und ELM (Essener-Lern-Modell), stammen aus den Initiativen der AICC³⁸, ADL³⁹, ARIADNE⁴⁰, IEEE LTSC⁴¹, IMS⁴² und der Open University der Niederlande (OUNL). Die Bemühungen fokussieren v.a. technologische und inhaltliche Aspekte. Didaktische Gesichtspunkte, die in diesem Zusammenhang ebenfalls eine zentrale Rolle spielen (vgl. KOOPER 2001), gewinnen zunehmend in Form von pädagogischen Metamodellen an Beachtung. Knüpft man an den Stand der Entwicklungen an, trifft man dennoch auf Akzeptanzprobleme und sowohl bei der Erstellung als auch der Nutzung teilweise noch auf Schwierigkeiten. In erster Linie berührt das die didaktisch-methodische Dimension, die in den Augen der Kritiker noch viel Forschungs- und Entwicklungsaufwand erfordert. Gleichwohl betonen PAWLOWSKI/ADELSBERGER (2001), dass die Einführung global akzeptierter eLearning-Standards langfristig gesehen die Wirtschaftlichkeit der Entwicklungen und Nutzung der Lerntechnologien verbessern werden. Einen schematischen Überblick über die aktuell wichtigsten Initiativen und deren Vernetzung liefern BAUMGARTNER et al. (2002, 279). Da die meisten eLearning-Standards viel zu umfassend sind und es sich beim Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ nicht um eine klassische Lernumgebung oder ein LMS (Learning Management System) handelt, wird dieser kurze Exkurs nur dahingegen weiterver-

³⁵ Was Standardisierungs-Initiativen bei der rasanten Entwicklung im eLearning-Bereich sicherstellen sollen, lässt sich auf der Homepage des BMB+F nachlesen.

³⁶ Unter Interoperabilität versteht man die plattformunabhängige, flexible, demnach nicht an proprietäre Lösungen gebundene Nutzung von Lerninhalten ohne Funktionseinschränkung. Zusätzlich ist die Möglichkeit gegeben, die Lerninhalte mittels unterschiedlichster Autorentools weiterzuverarbeiten.

³⁷ EML (Education Modelling Language der Open University der Niederlande (OUNL) – <http://eml.ou.nl>)

³⁸ AICC (Aviation Industry Computer Based Training Committee – www.aicc.org)

³⁹ ADL (Advanced Distributed Learning Initiative – www.adlnet.org)

⁴⁰ ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe – www.ariadne-eu.org)

⁴¹ IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee des IEEE – <http://ltsc.ieee.org>)

⁴² IMS (Instructional Management Systems Project – www.imspj.org)

folgt, dass Run-Time-Environment- oder Packaging-Aspekte außen vor bleiben und lediglich die Spezifikationen zur Beschreibung von eLearning-Modulen oder Lernobjekten fokussiert werden. Gemessen an ihrer praktischen Bedeutung für die Umsetzung des KMS seien hier nur die Metadaten⁴³-Standards LOM und Dublin Core genauer dargestellt.

- LOM: Dieser IEEE-Standard von 2002 beschreibt digitale sowie nicht-digitale Ressourcen, die im Kontext computergestützten Lernens verwendet werden. Das aus Tab. 3-3 ersichtliche Datenschema beschreibt Lerninhalte auf Metadatenebene und ermöglicht so, diese in einem Content-Repository⁴⁴ zu speichern und zu verwalten. Die detaillierte Charakterisierung der Lernobjekte erleichtert die Suche nach speziellen Inhalten und Formaten. Inwiefern sie zur Integration in bestimmte Lernprogramme geeignet sind, wird ebenso berücksichtigt wie Aspekte zur Aktualität der Dokumente oder deren Kombinierbarkeit mit anderen Lernmaterialien. Die Bandbreite der zu beschreibenden Attribute, vom Typ des Lernobjekts über dessen Interaktivitäts- und Schwierigkeitsgrad bis zu weiteren pädagogischen Aspekten, kann Tab. 3-3 entnommen werden.

Tabelle 3-3: Learning Object Metadata (vgl. PAWLOWSKI, 2001, 63)

Typ	Beschreibung	Beispielattribut
Allgemein	Grundlegende Informationen, die das Lernobjekt (Ressource) als Ganzes beschreiben.	Bezeichnung, Titel, Katalogeintrag, Sprache, Beschreibung
Lebenszyklus	Entwicklungshistorie und aktuelle Version der Ressource	Status, Autor, Rollen
Meta-Metadaten	Merkmale des Metadatensatzes	Katalog, Autor, Metadatenschemata
Technisch	Technische Voraussetzungen und Merkmale	Format, Ort, Größe, Plattform, Netzwerke
Pädagogisch	Bildungsmerkmale und pädagogische Beschreibung des Lernobjekts.	Interaktivität, Typ der Ressource, Schwierigkeitsgrad, Benutzerrolle
Rechte	Urheberrecht, Copyright-Informationen und die Nutzungsbedingungen	Kosten, Urheberrecht
Beziehung	Beziehungen zwischen den Lernobjekten (Ressourcen)	Betreffende Ressource, Beschreibung, Anmerkungen, Voraussetzungen, Art der Beziehung
Erläuterung / Anmerkung	Bemerkungen bzgl. der Ressourcen (z.B. über den Bildungsnutzen des Lernobjekts)	Person, Datum, Beschreibung
Klassifikation	Einordnung des Lernobjekts in ein Klassifizierungssystem	Zweck, Taxonomie, Quelle, Schlüsselworte

⁴³ Metadaten sind laut ISO-Norm Spezifikation 11179 "information and documentation which makes data sets understandable and sharable for users". Vorbild für die „Informationen über Daten und Objekte, die der Beschreibung dieser Daten und Objekte dienen“ (SCHWEIBENZ 1999, Abs.1) (data about data), ist das Katalogisierungsschema der Bibliotheken. Metadaten finden v.a. im Information Retrieval und bei der Suche in großen Datenbeständen Anwendung. Ihr Nutzen beim Datenaustausch und Datentransfer wurde eingangs angedeutet und wird im Rahmen dieser Arbeit nicht näher beleuchtet. Die geläufigen Metadaten-Standards sind dezidiert nachzuschlagen bei GRUBER et al. (2002, 213).

⁴⁴ Content-Repository = Bibliotheken

- Dublin Core: Bibliothekarisch orientierter Metadatenstandard, der seit 1995 stetig weiterentwickelt wird. Als Spezifikationsgrundlage zur Beschreibung von eLearning-Modulen oder Lernobjekten ist er die Basis vieler Modelle. Die Grundbausteine dieses Standards sind u.a. im LOM wiederzufinden. Der Dublin Core ist das Metadaten-Schema der Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) zur Beschreibung von Dokumenten und anderen Objekten im Internet. Autoren von Webressourcen sollen dadurch in die Lage versetzt werden, ihre Ressourcen so zu beschreiben, dass sie etwa von stichwortbasierten Suchmaschinen gefunden werden können. In seiner einfachen Version als Dublin Core Metadata Element Set besteht der Dublin Core aus 15 optionalen Datenfeldern.

Tabelle 3-4: Dublin Core Elemente – Set

Elemente-Set	Beschreibung
DC.Title	Titel der Quelle
DC.Creator	Verfasser, Urheber als Person(en) oder Organisation(en)
DC.Subject	Thema, Schlagwort, Stichwort
DC.Description	Beschreibung, Zusammenfassung, Abstract
DC.Publisher	Verleger, Herausgeber
DC.Contributors	Sonstige beteiligten Person(en), Organisation(en)
DC.Date	Datum, i.d.R. nach einem bestimmten Code
DC.Type	Ressourcenart nach akzeptierten Formaten, Schlagwörtern
DC.Format	Format, Dateitart
DC.Identifier	Ressourcenidentifikation: URL, URI, ISBN etc.
DC.Source	Quelle, wenn das Werk davon abgeleitet ist
DC.Language	Sprache, i.d.R. nach einem bestimmten Code
DC.Relation	Beziehung zu anderen Ressourcen
DC.Coverage	abgedeckter geografischer Raum und Zeitraum
DC.Rights	Rechtliche Bedingungen

Die Prämisse, bei höchstmöglicher inhaltlicher Konsistenz die größtmögliche Flexibilität für verschiedene Lehr-Lern-Szenarien zu ermöglichen, erforderte eine modulare Umsetzung der verschiedenen Themen aus der Bewegungs- und Trainingswissenschaft.

Größtmögliche Flexibilität meint dabei, dass (i) unterschiedliche Zielgruppen zu Lernzwecken unabhängig vom Lernertyp, zu Lehrzwecken u.a., unabhängig vom vertretenen lerntheoretischen Ansatz das KMS mehrwertig nutzen können, (ii) variable Lehr-Lern-Szenarien von der Präsenzveranstaltung bis hin zum reinen Online-Lernen (vgl. Kapitel 2.3) ebenso unterstützt werden wie (iii) verschiedene technologische Lösungen, die zur Einbindung der entwickelten Lerninhalte in ein konkretes Lehr-Lern-Szenario (z.B. bei einer Präsenzveranstaltung in Form einer PowerPoint-Präsentation) herangezogen werden können.

In diesem Zusammenhang steht der Begriff des Learning Objects. „Ein LO (Learning Object)

ist die kleinste sinnvolle Lerneinheit, in die ein Online-Kurs zerlegt werden kann“ (BAUMGARTNER et al., 2002, 281) ⁴⁵. Bezeichnungen wie Shareable Content Objects und Reusable Learning Objects unterstreichen die Eigenschaft der Wiederverwendbarkeit. LOs kann man sich als eine Menge von Legosteinen aus einem Baukasten vorstellen, die der Nutzer individuell und je nach Bedarf unterschiedlich kombinieren kann⁴⁶. Übertragen auf das KMS entspricht die kleinste funktionelle Einheit einem Informations- und Wissensobjekt (IuW-Objekt). Ein LO ist demnach ein Asset, gleich ob ein einzelnes Bild, ein Video oder eine Animation, ein Text oder auch ein PDF mit Quellenangaben. Die Unterteilung in einzelne „Informations- und Wissenshäppchen“ erfolgte während der Projektlaufzeit wie folgt: Die größte modulare Einheit eines Lehr-Lern-Moduls ist ein Kapitel. Dieses lässt sich zerlegen in den eigentlichen Text, die multimedialen Elemente und die Literaturhinweise. Das Glossar und der Übungskomplex, bestehend aus unterschiedlichen Fragetypen, deren Antwortalternativen und entsprechendes Feedback, seien an dieser Stelle der Vollständigkeit halber erwähnt und als Erweiterungsoption für zukünftige Entwicklungen angeführt.

Das internetbasierte System für Informations- und Wissensmanagement ist ein System, das dem managen, d.h. verwalten, publizieren und distribuieren, von Informations- und Wissensobjekten dient. Die archivierten Lernobjekte können durch die Beschreibung mittels Metadaten eindeutig identifiziert werden, wodurch ein schnelles, zielgerichtetes Recherchieren ermöglicht wird. Das World Wide Web ist die am schnellsten wachsende Datenbank. Die Verwaltung der einzelnen Homepages erfolgt meist über die Autoren selbst, was die Gefahr des „Wildwuchses“ zur Folge hat. Ein Blick auf die Trefferliste nach einer Suchanfrage bei Google verdeutlicht, dass dadurch die Informationssuche durch Suchmaschinen erschwert wird. Suchmaschinen nutzen unterschiedliche Kriterien zur Stichwortsuche (vgl. GALLEGO RODRIGUEZ 2004). Die Rankings innerhalb der Suche beziehen sich oft auf Worthäufigkeit des Suchbegriffes und liefern daher häufig nutzlose Ergebnisse. Als Suchender wünscht man sich eine geringe Treffermenge und eine hohe Präzision der Ergebnisse. Daher empfiehlt es sich die Datenbankobjekte standardisiert nach bestimmten Kriterien indexiert zu hinterlegen. Beide tabellarisch angeführten Standards dienen der eindeutigen Identifikation von LO und umfassen in erster Linie Basiselemente und -attribute, die beliebig verwendet und erweitert werden können. Die Indexierung der IuW-Objekte des KMS' erfolgte serverseitig über den Metadaten-Standard „Dublin Core“, der projektspezifisch angepasst wurde. Zu den Elementen des modifizierten Dublin Cores zählen allgemeine, inhaltliche, technologische und rechtliche Angaben, die in nachstehender Tabelle spezifiziert werden. Greift man

⁴⁵ Unterschiedliche Auffassungen, wann, ab welcher Granularität, eine sinnvolle Lerneinheit und somit laut angeführter Definition ein LO vorliegt (vgl. KNOLMAYER, 2004, 222). Deren Wiederverwendung aus didaktischer Sicht diskutieren BAUMGARTNER/KALZ (2005).

⁴⁶ Diese Metapher wird zwar eher kritisch gesehen, verdeutlicht aber hervorragend, was mit dem KMS beabsichtigt wurde. Der Anspruch, dem Nutzer durch das Einbeziehen von pädagogischen Merkmalen und didaktischen Attributen ein Rundumpaket zu liefern, wurde nicht verfolgt.

den eingangs erwähnten inhaltlichen Aspekt bei Standardisierungsbemühungen auf, erfolgte die Verschlagwortung (DC.Subject) der Lerninhalte unter der Verwendung eines einheitlichen kontrollierten Vokabulars (Thesaurus) in Form einer Schlagwortliste durch die jeweiligen Autoren und Inhaltsexperten selbst. Diese Schlagwortliste setzt sich zusammen aus den relevanten Begriffen in deutscher, englischer und französischer Sprache, die im Rahmen der Übersetzung der Inhalte der Lehr-Lern-Module zusammengestellt wurden sowie den Thesauri SIRC, HERACLES und der Schlagwortliste SPOLIT, um zu gewährleisten, dass dem Nutzer präzise Suchergebnisse als Trefferliste präsentiert werden.

Tabelle 3-5: Metadaten-Elemente-Set des KMS

Elemente-Set	Beschreibung
Allgemeine Angaben	
Herausgeber	Verantwortlicher des Lehr-Lern-Modul-Inhaltes und die „eBuT“-Projektleitung
Verfasser	
Quelle	Literaturangabe der Originale nach APA ⁴⁷ , falls es sich nicht um eine Eigenentwicklung handelt.
Literaturart	Unterteilung in Grundlagenliteratur und weiterführende Literatur
Querverweise	zum entsprechenden Lehr-Lern-Modul (Kapitel)
Sprache	
Inhaltliche Angaben	
Titel	
Autor(en)	Inhaltsautoren
Schlagworte	
Beschreibung	Orientiert an den Angaben einer Buchrückseite, sollen die hier fakultativ angeführten Informationen zusätzlich zur inhaltlichen Zuordnung des Objektes beitragen
Themengebiet	Verweis auf das entsprechende „eBuT“ Lehr-Lern-Modul
Technologische Angaben	
Autor(en)	Bei Umsetzung durch externe Designer und Programmierer der Firmenname
Datum	TT.MM.JJJJ
Typ	Unterteilung in Text, Audio, Foto, Videosequenz, 2D Grafik, Bildreihe, Animation (nicht interaktiv und interaktiv), Simulation, 3D Grafik, Animation (nicht interaktiv und interaktiv), VRML-Modell
Format	Gängige Bildformate: gif, jpg; Texte: schreibgeschütztes pdf; Audios und Videos: wav (ram - Pendant auf einem Streaming-Server); Animationen und Simulationen: gif, flash; VRML-Modelle und kompliziertere Simulationen (die eine clientseitige Installation erfordern): zip
Dateigröße	
Andere Version	Formate, in denen das Informations- und Wissensobjekt zusätzlich vorliegt.
Code	z.B. zur Integration in html-Dokumente

⁴⁷ APA (American Psychological Association) <http://www.apa.org>

Rechtliche Angaben	
Verfügbarkeit	Für welchen geografischen Raum
Verfügbarkeit	Für welchen Zeitraum (Anfangs auf den Projektzeitraum beschränkt)
Rechte	Verweis auf das Impressum (mit Angaben zur Anbieterkennzeichnung, Hinweisen zur Haftung, Hinweisen zu Urheber- und Kennzeichenrechten einschließlich der Erklärung zu Datenschutz und Datensicherheit)

Mittels dieser Elemente wurde eine eindeutige Beschreibung, Archivierung und Verfügbarkeit jedes Lernobjektes im System für Informations- und Wissensmanagement realisiert und ein eindeutiges Ergebnis nutzerseitig definierter Suchkriterien ermöglicht. Den erwähnten Vorteilen steht der erhebliche Aufwand, der mit der Indexierung jedes einzelnen LOs verbunden ist, gegenüber.

Die weiteren Standardisierungsbemühungen umfassten im Bereich der Assetentwicklung und -modifizierung die Punkte Layout, Technologie und Recht. Ein verbindlicher Styleguide sorgte für ein einheitliches Erscheinungsbild. Die „Layoutvorgaben“ galten einerseits modulspezifisch und größtenteils auch modulübergreifend und beinhalteten u.a. typografische Elemente, Farbenspektren und Darstellungen wiederkehrender Elemente wie bspw. Buttons. Zur rechtlichen Absicherung wurden alle entwickelten multimedialen Assets mit einem sichtbaren Urheberrechtsvermerk („Copyright“), der das Projekt „eBuT“ ausweist, an einer definierten Stelle der Oberfläche versehen. Darüber hinaus wurden sie elektronisch signiert (vgl. Kapitel 3.4).

An dieser Stelle wird das Bestreben nach Standardisierung im Bereich der „Technologie“, das bereits in Kapitel 3.3 Erwähnung findet, wieder aufgegriffen und aus einem anderen Blickwinkel fortgeführt. Die Vorgaben beinhalteten (i) die zur Erstellung der jeweiligen Asset-Typen einzusetzende Software, wobei die Entscheidung, vorwiegend Flash MX für Animationen und Simulationen, Real für Audio- und Videodateien oder SimiMotion für VRML-Modelle zu verwenden, von dem Anliegen, möglichst auf Plug-Ins zu verzichten, gesteuert wurde; (ii) Angaben für Layout, Typografie, Bildgrößen, Dateiformat; sowie (iii) die Prämisse, dass alle digitalen Informations- und Wissensobjekte: Assets, Texte und Quellen des KMS, mit einer vertretbaren Ladezeit bei einer Anbindung mit einem 56k-Modem zur Verfügung gestellt werden. Die Standardisierung reduzierte sich nicht nur auf den Entwicklungsprozess des Projektes, sondern fokussierte darüber hinaus auch die späteren Anwendungssituationen in konkreten Lehr-Lern-Prozessen. Dies wird im anknüpfenden Kapitel thematisiert.

3.6 Einsatzszenarien

Zur Verdeutlichung des in Kapitel 2.3 dargestellten mikrostrukturellen Mehrwertes werden an dieser Stelle beispielhaft zwei mögliche Einsatzszenarien, inkl. der erwarteten Ausprägungen der einzelnen Mehrwert-Dimensionen, skizziert.

Beschrieben wird eine Lehrveranstaltung mit Seminarcharakter. Im Rahmen dieses Lehr-Lern-Szenarios sollen multimediale Assets in der Präsenzveranstaltung eingesetzt werden. Gleich, ob es sich bei dem Vortragenden um den Dozenten selbst oder um einen Studierenden, der im Zuge seiner als Studienleistung zu einem bestimmten Thema referiert, handelt, müssen zur Vortrags- bzw. Referatsvorbereitung die folgenden Punkte durchlaufen werden:

- Anmeldung im KMS;
- zielgerichtete Recherche (beeinflusst durch Intention und Kompetenz);
- themenspezifische Treffer-Auswahl und deren Upload ins eBook;
- Download des eBooks auf den Client-Rechner; sowie
- Einbinden der ausgewählten Assets etc. in eine Powerpoint-Präsentation.

Durch die Auswahl multimedialer Assets zur Verdeutlichung eines Sachverhalts kommt der „Multimedialität“ per se ein hoher Stellenwert zu. Da während einer Präsenzveranstaltung Anwesenheitspflicht besteht und diese generell zu festgelegten Zeiten stattfindet, ist der Ausprägungsgrad der Orts- und Zeitunabhängigkeit gering. Auftretende Fragen oder Probleme werden in der Regel direkt in der Veranstaltung reflektiert und geklärt, was die Nutzung von Kommunikationskomponenten innerhalb der Gruppe von vornherein ausschließt. Die Mehrwertdimension „Interaktivität“ fällt im Bezug auf die Mensch-Computer-Mensch-Interaktion daher gering aus. Analoges gilt für die Mensch-Computer-Interaktion, da in einer klassischen Präsenzveranstaltung vornehmlich nur der Vortragende mit dem Computer in Interaktion steht und diese daher im Gesamtkontext des Lehr-Lern-Szenarios eher als gering einzustufen ist (vgl. Abbildung 3-10).

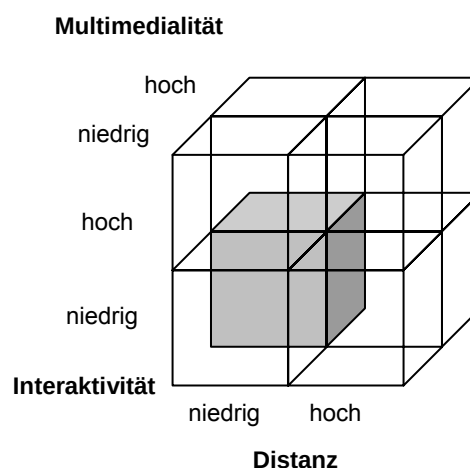


Abbildung 3-10: Lehr-Lern-Szenario: Präsenzveranstaltung

Neben der multimedialen Bereicherung von Lehrveranstaltungen an sich kann das KMS unterstützend auch zu deren Vor- und Nachbereitung herangezogen werden. Dies wird im zweiten Einsatzszenario (vgl. Abbildung 3-11) weiter verfolgt. Stellt der Dozent bspw. einzelne Informations- und Wissensobjekte im Rahmen des Seminarapparates zur Verfügung, können Studierende von beliebigen Orten aus und zu beliebigen Zeiten darauf zurückgreifen. Die Dimensionen „Orts- und Zeitunabhängigkeit“ sind daher auch als relativ hoch einzustufen. Anhand der bereitgestellten Texte und multimedialen Elemente kann das in der Lehrveranstaltung Gelernte reflektiert werden. Die „Multimedialität“ ist somit auch in diesem Szenario hoch. Die Möglichkeit der „Mensch-Computer-Mensch Interaktion“ wird im KMS nicht als eigenständiger Kommunikationsbereich angeboten und bleibt daher an dieser Stelle außen vor. Dennoch kann die Mehrwertdimension „Interaktivität“ als relativ hoch eingeschätzt werden, da die „Mensch-Computer Interaktion“ mit der Anzahl an Animationen und Simulationen, die aus dem Seminarapparat aufgerufen werden, stetig ansteigt.

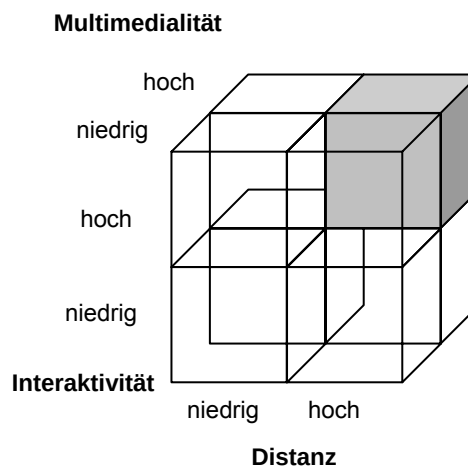


Abbildung 3-11: Szenario: Bereicherung des Seminarapparates

Die denkbaren Einsatzszenarien, die durch Informations- und Wissensobjekte des KMS unterstützt werden können, reichen von der herkömmlichen Präsenzveranstaltung bis hin zum zeitversetzten Nacharbeiten, z.B. zur gezielten Auffrischung von Inhalten für anstehende Prüfungen („Repetitorium“). Eine weitere Differenzierung der Einsatzmöglichkeiten ergibt sich durch die mitunter stark thematisch divergierenden Studienordnungen an den Bildungseinrichtungen. Ferner spielen auch die Protagonisten eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Der durch das KMS erreichte Mehrwert ergibt sich je nach Ausprägungsgrad der Faktoren des aufgespannten pädagogischen Raums (vgl. DAUGS, 1979, 55).

3.7 Abgeleitete Fragestellungen

Nicht nur in der Namensänderung von der Multimedia-Datenbank zum Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ spiegelt sich die Weiterentwicklung von der Ursprungsidee bis zur Umsetzung wider. Die Entwicklungslinie der ersten beiden Projektjahre von „eBuT“ bündelt sich wie folgt: Aus der medialen Aufbereitung sportwissenschaftlicher Inhalte im Kontext des Projektes resultieren unterschiedliche Objektformen wie Texte, Bilder, Animationen, Simulationen, Videos, Literaturangaben und Terminologien der deutschen, englischen und französischen Sprache. Deren internetbasierte Archivierung und Beschreibung, Verfügbarkeit und Einbindung in Präsentationstools und Lernumgebungen erfolgt durch den Einsatz eines Knowledge-Management-Systems. Dieses wird in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wirtschaft und Hochschule im Rahmen des Projektes konzipiert und implementiert. Interessenten stehen hierdurch verschiedene Funktionen zur internetbasierten Auswahl multimedialer Assets, fachterminologischer Begriffe, von Literaturverweisen und Texten zur Verfügung. Basis des Knowledge-Management-Systems ist eine Datenbankarchitektur, in welcher die unterschiedlichen Objektformen gespeichert und durch eine projekteigene Weiterentwicklung des Metadatenformats "Dublin Core" beschrieben werden. In der Multimedia-Datenbank sind verschiedene Inhalte der Bewegungswissenschaft und Trainingswissenschaft u.a. in Form von Bildern, Animationen, Simulationen und Videos abgelegt. Diese können mit Hilfe der Such- und Auswahlfunktionen des Knowledge-Management-Systems nutzerorientiert ausgewählt und in Präsentationstools und Lernumgebungen eingebunden werden. Aus dem Blickwinkel der Entwickler ermöglicht das KMS damit eine ergonomische, effektive und komfortable Recherche von digitalen Lehr-Lern-Materialien. Analoges gilt für das Einreichen selbst erstellter Assets, Texte oder Quellen. Doch wie wird das KMS im Realbetrieb genutzt? Wird das KMS vorherrschend zur Unterstützung der Lehre oder als eigenständiges Lernmittel herangezogen? Wie, mittels welcher Funktionalitäten, wird gesucht? Welche multimedialen Lehr-Lern-Materialien werden ins eBook gelegt und auf den Client-Rechner heruntergeladen? Wie werden die digitalen Lehr-Lern-Objekte didaktisch in der Lehre eingebunden?

3.8 Zusammenfassung der Projekt-, Mehrwert- und Entwicklungsperspektive

Mit der Entwicklung und Umsetzung des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ wurde im Verlauf des BMBF-Projektes „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ eine Anwendung via Internet zur Verfügung gestellt, die Lehrenden (bspw. Dozierende in Vorlesungen, Studierende als Referierende in Seminaren) digitale Informations- und Wissensobjekte zur Integration in gängige Präsentationswerkzeuge kosten-

frei zum Download anbietet. Gemäß Projektantrag wurden zum Zeitpunkt der Konzeption nachstehende Erwartungen für den Nutz- und Mehrwert des Knowledge-Management-Systems in der Lehre der Bewegungs- und Trainingswissenschaft formuliert (DAUGS 2000, IGEL/DAUGS 2002b):

- Orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf digitale Informations- und Wissensobjekte;
- Bereicherung des herkömmlichen Lehrangebots;
- Unterstützung innovativer Lehrkonzepte;
- Inhaltliche Standardisierung von Lehrmaterialien; sowie
- Distribution von Lehrmaterialien in eine große Bildungsöffentlichkeit.

Aus technologischer Perspektive basiert das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ auf einer auf einem Windows-2000-Sever aufgesetzten MySQL-Datenbank und Active Server Pages; es ist in seiner Anwendung auf eine Konnektivität von 56kBits pro Sekunde ausgelegt. Gemäß dem „Pull-Prinzip“ können digitale Informations- und Wissensobjekte nach erfolgter Recherche in einem separaten Download-Areal gesammelt, selektiert und auf den lokalen Client des Nutzers übertragen werden. Alternativ können der (Scientific-) Community des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ von einem Endnutzer erstellte digitale Informations- und Wissensobjekte zeit- und ortsunabhängig zur Verfügung gestellt werden („Push-Prinzip“).

Bei den digitalen Informations- und Wissensobjekten handelt es sich einerseits um multimediale Assets, Text- und Literaturdateien sowie Volltexte und andererseits um einen via Internet verfügbaren trilingualen Thesaurus zur Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Eine zielführende Recherche wie auch die Austauschbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Rekombinierbarkeit und Rekontextualisierung eingereicherter digitaler Informations- und Wissensobjekte wird durch deren Auszeichnung auf der Basis einer anwendungsspezifischen Adaptation des Metadaten-Standards Dublin Core einschließlich integrierter, multilingualer Thesauri gewährleistet.

Das Knowledge-Management-System verfügt über ein differenziertes Rechte- und Rollenmanagement mit dynamischen rollenspezifischen Anpassungen. Der Download der digitalen Informations- und Wissensobjekte berücksichtigt die Erfordernisse des Urheberrechtsgesetzes, einerseits durch zeitlich und räumlich unbegrenzte Nutzungsrechte von den Autoren und Programmierern, andererseits durch die digitale Signatur der datenbankbasiert verfügbaren digitalen Informations- und Wissensobjekte zuzüglich der Archivierung und Dokumentation der jeweiligen Entwicklungsdateien.

4 Theoretischer Hintergrund und empirische Befundlage: Forschungsperspektive

In seiner Rede auf dem Berliner Bildungsforum 1997 positionierte der damalige Bundespräsident Roman Herzog die folgenden zwei Aussagen: „Wissen ist heute die wichtigste Ressource in unserem rohstoffarmen Land“ und „Die Zukunft gehört der Wissensgesellschaft“. Die Aussage, dass Wissen die bedeutsamste Ressource des 21. Jahrhunderts und Rohstoff für Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit ist, ist zum Allgemeinplatz der gegenwärtigen politischen und gesellschaftlichen Diskussion geworden (vgl. u.a. REITERER, 2005 und KARIANNIS/TELESKO, 2001, 305).

Die wachsende Bedeutung des Themenfeldes Wissensmanagement wird in der Literatur laut ADELSBERGER et al. (2002, 529) mit der Vielzahl an Veröffentlichungen in diesem Bereich unterstrichen (vgl. Abbildung 4-1). SCHICK (2002, 433) spricht von über 1000 eigenständigen Publikationen im deutschsprachigen Raum seit 1995. Entsprechende Ergebnisse bis zum heutigen Zeitpunkt liegen nicht vor.

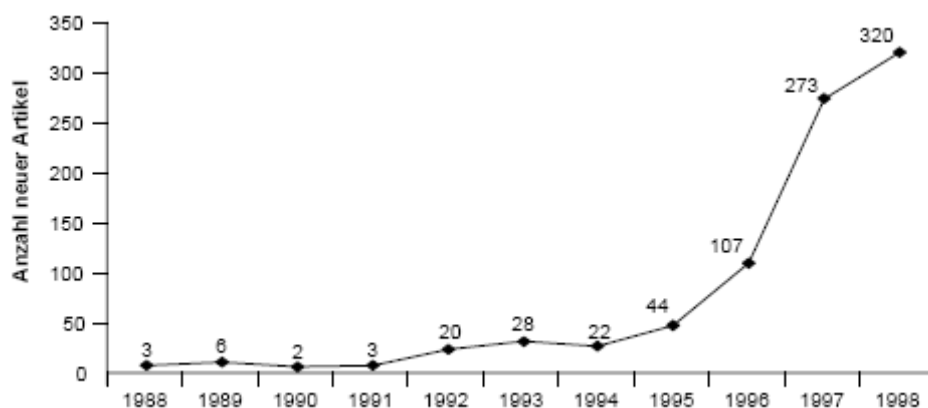


Abbildung 4-1: Artikel zum Wissensmanagement (DESPRES/CHAUVEL, 1999)

Insbesondere im kommerziellen Sektor ist Wissensmanagement fast schon zu einer Notwendigkeit für das Überleben und Wachsen von Unternehmen geworden. Im Zuge des Paradigmenwechsels von der Informations- zur Wissensgesellschaft erhöht sich mit der zunehmenden Globalisierung und der damit verbundenen Wettbewerbsintensivierung, dem stetigen Anstieg der Komplexität und der Dynamik in der Wirtschaft, der rasanten Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IK-Technologien) und der immensen Informationsflut das Interesse rund um das Thema Wissensmanagement (vgl. KRCMAR, 2004, 52f.). Ein Grund für dieses gesteigerte Interesse ist der Tatsache zuzuschreiben, dass Wissen, wie aus Abbildung 4-2 ersichtlich, als intellektuelles Kapital den klassischen Produktionsfaktoren wie Natur (Boden, Rohstoffe...), Arbeit und Kapital den Rang abläuft und sich zunehmend zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil herauskristallisiert (vgl. u.a. BULLINGER et al., 1997, 7; Pawlowsky, 1998, 12; ADELSBERGER et al., 2002, 529). Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Die Gewichtung der Ressour-

ce Wissen in der Wertschöpfung heutiger Unternehmen verdeutlicht TENBIEG (2004), indem er sie als „die größte Managementtherausforderung des 21. Jahrhunderts“ einstuft.

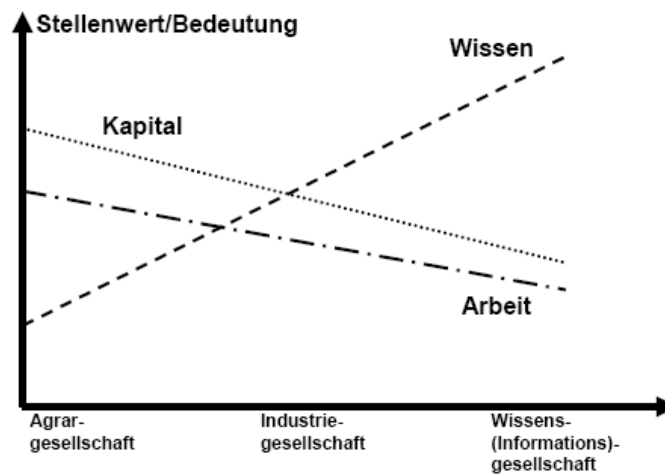


Abbildung 4-2: Auf dem Weg zur Wissensgesellschaft (BULLINGER, 1997, 7)

Die Konzeption des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ rekurriert auf Modelle und Theorien sowie einschlägige empirische Befundlagen zum „Wissens-“ bzw. „Knowledge-Management“. Das Interesse, Informationen zu identifizieren, zu dokumentieren, zu speichern, zu verwalten, zu organisieren, zu verbreiten und in nutzbares Wissen zu überführen, bildet hierfür die Basis.

Der Fokus der weiteren Ausführungen liegt vielmehr auf einem umfassenden Diskurs theoretischer Überlegungen, empirischer Befundlagen und Praxiserfahrungen aus dem Informations- und Wissensmanagement mit interdisziplinären Impulsen, sowohl aus der ökonomischen- und technologischen- als auch aus der Bildungsperspektive. Bevor Transferpotential aus dem ökonomischen Kontext auf den wissenschaftlichen Bildungsbereich betrachtet wird, sollen neben kritischen Erfolgsfaktoren in erster Linie auftretende Lern- und Wissensbarrieren näher beleuchtet werden, da sie den Einsatz und Nutzen von Knowledge-Management-Systemen maßgeblich beeinflussen.

Eingangs ist es jedoch notwendig, sich mit den Grundlagen des Informations- und Wissensmanagements auseinanderzusetzen. In den nachfolgenden Unterkapiteln gilt es daher die zentralen Begriffe zu erläutern und voneinander abzugrenzen. Ferner werden die Aufgaben und Ziele des Informations- und Wissensmanagements sowie einige Wissensmanagement-Ansätze und -Modelle dargestellt.

4.1 Wissensbegriff im Wissensmanagementdiskurs

Die ersten Definitionen des Wissensbegriffs gehen zurück auf die Antike und die griechischen Philosophen Heraklit, Sokrates, Platon und Aristoteles (vgl. MAIER, 2001, 51)⁴⁸. Neben der Philosophie haben sich auch zahlreiche andere Fachbereiche mit dem Wissensbegriff auseinandergesetzt, allerdings ohne eine einheitliche, allgemein anerkannte Begriffsklärung zu finden⁴⁹. An dieser Stelle soll lediglich auf die bestehende Begriffsvielfalt hingewiesen werden, einen Überblick der Definitionsspektren bietet MAIER (2001, 43f). Da der facettenreiche interdisziplinäre Gebrauch des Wissensbegriffs mitunter zu Verständnisproblemen führen kann, soll für das weitere Vorgehen eine Abgrenzung in Form einer Arbeitsdefinition vorgenommen werden. Die Begriffe Daten und Information, die in enger Verbindung mit dem Wissensbegriff stehen (siehe Abbildung 4-3), werden ebenfalls einer näheren Betrachtung unterzogen.

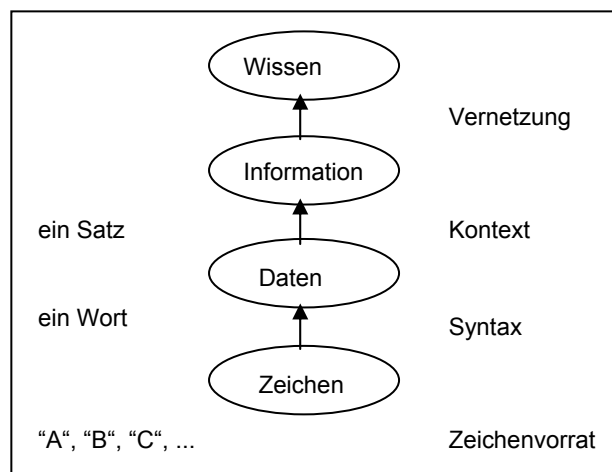


Abbildung 4-3: Begriffshierarchie (mod. nach REHÄUSER/KRCMAR, 1996, 6; KRCMAR, 2004, 14)

„Ein Zeichen ist das kleinste Datenelement, etwa ein Buchstabe oder eine Ziffer. Werden Zeichen verknüpft, so etwa Buchstaben zu einem Wort, entstehen Daten. Daten die zweckdienlich sind, also dem Adressaten einen Nutzen stiften, stellen eine Information dar. Wird Information kombiniert mit der im Gedächtnis gespeicherten Erfahrung, liegt Wissen vor“ (BEA 2000, 362).

Wissen stützt sich folglich bis zu einem gewissen Grad auf Daten. Diese kodierten Zeichen sind das Rohmaterial für die Schaffung von Information⁵⁰, die in Form einer Nachricht einen Empfänger erreicht. Aus diesen Informationen wird Wissen, wenn sie in einen Kontext aus Erfahrungen, Wertvorstellungen und Fachwissen eingebunden werden, die es einer Person

⁴⁸ Vertiefend diskutiert NIEHAUS (2004) den Begriff des Wissens im Wissensmanagementkontext unter Einbezug der klassischen griechischen Philosophie.

⁴⁹ Vgl. u.a. ROMHARDT (1998), STICKEL (2001), MAIER (2001, 50), BECKMANN/ADRION (2004).

⁵⁰ Aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre, der Informatik und der Wirtschaftsinformatik wird der Informationsbegriff bei LEHNER/MAIER (1994) detailliert behandelt.

ermöglichen bestimmte Aufgaben auszuführen.⁵¹ Nach PROBST et al. (1999, 44) ist Wissen „die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden. Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge“.

Neben dem teilweise kontroversen Verständnis der gerade definierten Begriffe (vgl. FERBER, 2003) gibt es auch im Hinblick auf die Systematisierung von Wissen Unterschiede. In der Literatur ist u.a. von theoretischem Wissen, technologischem Wissen und praktischem Wissen die Rede. Diese Elemente spiegeln sich in der angeführten Definition wider (BECKMANN/ADRION, 2004). Darüber hinaus seien hier auszugsweise die Unterscheidungskriterien von Wissen der Kognitionspsychologie angeführt. Die Repräsentation von Wissen wird beeinflusst durch die an der Informationsaufnahme, -verarbeitung, -speicherung und -abgabe beteiligten Strukturen, den Sinnesorganen und dem Gedächtnis. Das Wissen kann in zwei Formen existieren: als explizites oder implizites Wissen (siehe Kapitel 4.3.1). Welche Wissensformen sich darüber hinaus noch unterscheiden lassen, sind u.a. von BEA (2000, 362 f.), MAIER (2001, 58f.), BULLINGER et al. (1997, 7ff.), BALLSTAEDT (1997, 1) und einschlägiger Literatur aus der Informationswissenschaft festgehalten.

4.2 Definition des Wissensmanagements

Analog zu seinen Schlüsselbegriffen gibt es auch beim Begriff Wissensmanagement keine einheitliche Definition (vgl. RASCHER/WILKESMANN, 2003, 9). Obwohl Wissensmanagement „en vogue“ ist, herrscht selten Klarheit darüber, was sich hinter diesem Begriff wirklich verbirgt. Die Bandbreite reicht von Humanressourcen-Management über Datenbankmanagement (vgl. SCHÜPPEL 1996, 188), Dokumentenmanagement, Workflow- oder Contentmanagement bis zum Informationsmanagement. Eine eindeutige Abgrenzung zu Letzterem ist u.U. jedoch hinfällig, da laut BEA (2000, 362) der Begriff des „Wissensmanagements“ (knowledge management) zunehmend an Beachtung gewinnt und den Begriff des „Informationsmanagements“ zu ersetzen scheint. In Anlehnung an die Abbildung 4-3 zur Klärung der „Begriffswelt“ konstatieren SCHWINN/SCHNIDER (2002) sowie REINMANN-ROTHMEIER (i.Dr., 2), dass Wissensmanagement die nächste Entwicklungsstufe nach dem Daten- und Informationsmanagement darstellt und diese somit implizit beinhaltet.

Mit dem Thema Wissensmanagement beschäftigen sich unterschiedlich ausgerichtete Wis-

⁵¹ Vgl. u.a. WEGGEMANN (1999), RASCHER/WILKESMANN (2003), WILLKE (1998) oder NORTH (1998), bei dem sich eine differenzierte Darstellung in Form einer „Wissenstreppe“ findet.

senschaftsdisziplinen, was sich entsprechend in einer vielschichtigen und heterogenen Forschungslandschaft widerspiegelt. Neben der Organisations- und Managementforschung, der Wirtschaftsinformatik, der KI-Forschung und der Kognitionspsychologie sind auch die Fachrichtungen (Wissens-) Soziologie, die Bibliotheks- und Informationswissenschaften und die Pädagogik vertreten (vgl. FRANK/SCHAUER, 2001). Je nach Wissenschaftsdisziplin, zugrunde liegender Denktradition und beeinflusst vom jeweiligen inhaltlichen Verständnis der Begriffe „Information“ und „Wissen“ sowie den unterschiedlich gesetzten Schwerpunkten, die sich nach den Erkenntnisinteressen der jeweiligen Disziplin richten, kristallisieren sich unterschiedliche Definitionen und Ansätze zum Wissensmanagement heraus (vgl. MAIER, 2001, 44f.; SOUKUP, 2001, 87).

HILSE (2000, 71) beschreibt in diesem Zusammenhang den Wissensmanagementbegriff als sowohl unter- als auch überdefiniert. Unterdefiniert aufgrund der Tatsache, dass er nur in Ausnahmefällen explizit definiert wird. Zugleich überdefiniert, da in der Vielzahl von Veröffentlichungen das verschiedenartige Verständnis von Wissensmanagement dargelegt ist. „Dieses Fehlen einer klaren, allgemein anerkannten Definition wird darauf zurückgeführt, dass der Wissensmanagementdiskurs noch jung ist bzw. es sich bisher nicht nur um eine akademische Diskussion, sondern auch um ein modisch verbrämtes Feld organisationalen Gestaltens handelt“ (NIEHAUS, 2004, 44).

Ausgehend von den unterschiedlichen Wissensmanagement-Ansätzen, die an dieser Stelle nur angerissen werden sollen, wird nachfolgend das grundsätzliche Verständnis des Wissensmanagement-Begriffes für diese Arbeit geklärt.

Tabelle 4-1: Unterschiedliche Auffassungen und daraus resultierende Zielausrichtungen des Wissensmanagements aus technik- und humanorientierter Sicht (GASSEN, 1999, 12)

	Technikorientierte Interpretation	Humanorientierte Interpretation
Grundverständnis	Instrumentell, mechanistisch, technologisch implementatorisch	Konstruktivistisch, kognitiv psychologisch
Wissen ist	Output / Objekt, teilbar, personenunabhängig, statisch	Prozeß, komplex, kontextgebunden, dynamisch
Zielausrichtung	Rationalisierung, Effektivierung, „mehr Wissen“ operativ	Interaktionsprozesse, Innovation, „Lernen“ strategisch
Wissensform	explizites Wissen, organisationale Sicht	implizites Wissen, individuelle Sicht
Wissensmanagement behandelt primär	Management von Informationen, Wissensverarbeitung mit Hilfe von Informationstechnologien Zugang und Verfügbarkeit von Wissen	Management von Menschen, wissensorientiertes Human Resource Management (Mensch als Wissensträger) Erzeugen und Einsatz von Wissen
Nähe zu Disziplin / Unternehmensbereich	Informatik, Organisations- und DV-Abteilung	Managementlehre, Personalwesen / -entwicklung

In chronologischer Abfolge angeordnet, trifft man in der Literatur auf die folgenden drei Ansätze:

- den technikorientierten Ansatz;
- den humanorientierten Ansatz; sowie
- den ganzheitlich ausgerichteten Ansatz.

Eine kurze pragmatische Klassifizierung der technik- und humanorientierten Konzepte liefert SCHÜPPEL (1996, 187f.). Wie aus Tab. 4-1 erkennbar, konzentrieren sich die technikorientierten Ansätze überwiegend auf die technologischen Aspekte (z.B. elektronische Datenverarbeitung) des Wissensmanagements; dies betrifft maßgeblich die EDV-gestützte Wissensbereitstellung von der Pflege bzw. Aktualisierung über die Nutzung und Verteilung bis hin zur Archivierung bzw. Speicherung. Der Schwerpunkt humanorientierter Ansätze liegt dagegen auf der Ausschöpfung der vielfältigen, häufig nicht umfassend genutzten Fähigkeiten und Fertigkeiten des Individuums (vgl. MAIER 2001, 43). Beide Auslegungen weisen allerdings aufgrund ihrer Extrempositionen Schwachstellen und Lücken auf. Den aktuellen Erkenntnisstand zum Wissensmanagement repräsentiert der ganzheitlich ausgerichtete Ansatz. Wie aus Abbildung 4-4 ersichtlich, versucht er die Stärken der dichotomen Auffassungen zu verknüpfen und zu erweitern, wobei die Faktoren „Mensch“, „Technik“ und „Organisation“ als zentrale Einflussgrößen ebenso wie Aspekte des operativen und strategischen Managements in ein Gesamtkonzept integriert werden (PROBST et al., 1997, 59).

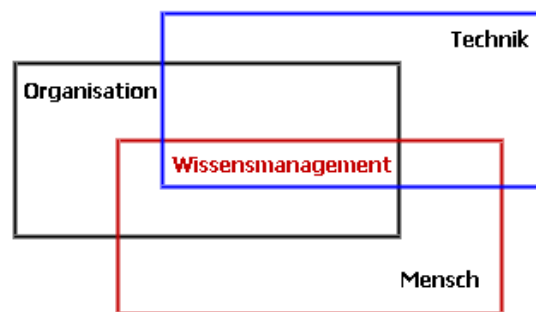


Abbildung 4-4: Eckpfeiler des Wissensmanagements (vgl. REINMANN-ROTHMEIER et al., 2001, 15)

Davon ausgehend ergibt sich folgende pragmatische Begriffsdefinition: „Unter Wissensmanagement werden alle Maßnahmen welche das Ziel haben, Wissen effizienter zu nutzen, subsumiert. Dazu zählen sowohl organisatorische, personelle wie auch technische Maßnahmen“ (BAUKNECHT, 2002, 13)⁵².

- Dem Eckpfeiler Mensch liegt die Betrachtungsweise der Lernpsychologie zugrunde. Hier wird Wissensmanagement als Lernprozess interpretiert. Ausgehend davon, dass die Verarbeitung von Wissen nicht direkt gestaltbar ist, sondern letztlich in internen

⁵² Vgl. auch BULLINGER et al., 1997, 9; SCHÜPPEL, 1996, 191f.

Lernprozessen von Individuen oder Gruppen vonstatten geht, werden diesem Bereich sämtliche Maßnahmen zugeordnet, die auf Ebene der Lernenden stattfinden und z.B. zur Motivation beitragen, die Lernkultur fördern oder kulturelle Barrieren (vgl. Kapitel 3.4) abbauen.

- Wissensmanagement als Wissensrepräsentation umfasst sämtliche Aspekte, die zur Verwaltung einzelner „Wissensobjekte“ notwendig sind und Informations- und Kommunikationssysteme betreffen, wie z.B. Implementierung neuer IT-Systeme/-Technologien, eLearning usw. Dies wird ausnahmslos durch die Technik-Domäne abgedeckt. Dass ein Wissensmanagementsystem mehr ist als nur ein EDV-basiertes Informationssystem zeigt die Definition von MAIER (2001, 76)⁵³. Unabhängig von der Definitionsvielfalt des Begriffes besteht Einigkeit darüber, dass professionelles Wissensmanagement ohne den Einsatz von modernen IuK-Technologien nicht gelingen kann. Sie spielen eine entscheidende Rolle sowohl in der derzeitigen ökonomischen als auch in der sozialen Entwicklung. SCHINZEL/RUIZ BEN (2002, 22) schreiben der Informationstechnik eine wesentliche Machtposition in der Gesellschaft zu, die maßgeblich zur Orientierung und Gestaltung der Zukunft beiträgt. Die grundlegenden Technologien, welche sich für Wissensmanagement-Systeme eignen, basieren auf Datenbanken. Die technologischen Wurzeln und Einflüsse von Knowledge-Management-Systemen (vgl. MAIER, 2001, 79) reichen, wie im Knowledge-Management-Handbook differenzierter dokumentiert, auf eine Vielzahl von Knowledge-Technologies zurück (vgl. WILBERS, 2000, 479). Die folgende Aufzählung, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, umfasst die gängigsten Technologien, die mit dem Informations- und Wissensmanagement in Zusammenhang stehen, u.a.: Dokumentenmanagement⁵⁴, Workflow Management⁵⁵, Expertensysteme, Data Mining⁵⁶, Information Retrieval⁵⁷. In seinem Beitrag „Die Werkzeuge des Wissens-

⁵³ “A knowledge management system (KMS) is an ICT system in the sense of an application system or an ICT platform that combines and integrates functions for the contextualized handling of both, explicit and tacit knowledge, throughout the organization or that part of the organization that is targeted by a KM initiative. A KMS supports networks of knowledge workers in the creation, construction, identification, capturing, acquisition, selection, valuation, organization, linking, structuring, formalization, visualization, distribution, retention, maintenance, refinement, evolution, accessing, search and last but not least the application of knowledge the aim of which is to support the dynamics of organizational learning and organizational effectiveness.”

⁵⁴ Das Dokumentenmanagement dient der Verteilung von unstrukturierten Informationen. Verarbeitet, verwaltet und verteilt, meist unter Verwendung von Workflow Management-Systemen, werden digitale Dokumente aus unterschiedlichsten Quellen, die als geschlossene Einheit in einem Datenverarbeitungs-System als Datei vorliegen (vgl. KAMPPFMEYER/MERKEL, 1997).

⁵⁵ Workflow Management-Systeme unterstützen die Geschäftsprozesse durch die zweckorientierte Verteilung von Informationen. Unter Workflow Management werden alle Aufgaben zusammengefasst, die bei der Modellierung, der Simulation sowie der Ausführung und Steuerung von arbeitsteilig organisierten Prozessen erfüllt werden müssen. Die Unterstützungsfunktion besteht primär in der Ausführung und Koordination von strukturierten Aufgaben, an denen viele beteiligt sind und die mit einer hohen Wiederholungsfrequenz und wenig Ausnahmen auftreten (Routine) (vgl. TEUFEL et al., 1995).

⁵⁶ Data Mining ist die Extraktion von implizit in einer Datenbasis vorhandenen Informationen mit Werkzeugen, in denen Such- und Analysealgorithmen zur Mustererkennung implementiert sind“ (HEINRICH, 1999, 220 ff.). Verfolgt wird das Ziel, Abhängigkeiten und Regelmäßigkeiten zwischen strukturierten Datenbankeinträgen zu finden und diese in eine für den Nutzer verständliche Form zu bringen (siehe HEINRICH, 1999).

managements“ durchleuchtet FÖCKER (2001) den Markt für Wissensmanagement-Software und bietet einen Überblick über die systemseitige Unterstützung von der Wissensidentifizierung bis hin zur Wissensverbreitung, daher sei für eine erste grobe Orientierung auf den Beitrag von SCHÜTT (2001) „Die Technologietrends im Wissensmanagement“ oder den tabellarischen Überblick von MAIER (2001, 493ff.) verwiesen. Dennoch können Technologien nur unterstützend wirken.

- Die Gesamtheit der strukturellen Maßnahmen, des Unternehmens oder der Organisation im Sinne eines Wissensmanagements als Organisationsgestaltung fallen unter den Bereich Organisation. Aus Sicht der Organisationslehre beinhaltet dies in erster Linie all jene Prozesse einer Organisation, in denen Wissen verarbeitet wird u.a. Unternehmensstrategien, Fragen der Organisation von Geschäftsprozessen, Arbeitsorganisation oder projektorientierte Maßnahmen (vgl. u.a. GÖTZ, 2000, 117; GASSEN, 1999, 26f.).

4.3 Theorien und Modelle

In der Literatur sind eine Fülle von Modellen und Ansätzen zum Wissensmanagement zu finden⁵⁸. Aber nur wenige dieser Modelle haben sich bisher im Sinne großer Verbreitung, Akzeptanz und Anerkennung durchsetzen können. Die verbreitetsten und am häufigsten rezierten Modelle sind das Baukastenprinzip von PROBST et al. und das Modell der Wissensspirale von NONAKA/TAKEUCHI (vgl. u.a. RASCHER/WILKESMANN, 2003, 6; WILBERS, 2000). Beide Modelle bauen auf dem oben angeführten ganzheitlichen Wissensmanagementansatz auf und werden in den nachstehenden Unterkapiteln vorgestellt.

4.3.1 Spirale der organisationalen Wissenserzeugung nach NONAKA/TAKEUCHI (1995)

Das Modell der Wissensspirale führt die Dimensionen der Wissenserzeugung zusammen und ist eigentlich eine graphische Beschreibung, wie der komplexe Prozess der Wissensschaffung im Unternehmen zu Innovationen führen kann. Grundlegend für den Ansatz von NONAKA/TAKEUCHI ist die Unterscheidung von POLANYI (1995) zwischen implizitem und explizitem Wissen (vgl. LASKOWSKI, 2001). Implizites Wissen stellt das persönliche Wissen

⁵⁷ Unter dem Begriff der Information Retrieval-Systeme sind Dienste subsumiert, bei denen basierend auf bekannter Information weitere Information zur Verfügung gestellt wird. Mittels Stichwort- oder Volltextsuche wird die bekannte Information, die meist in unstrukturierter Form vorliegt, mit einem Index verglichen. Für relevant erachtete Informationen werden als Ergebnis geliefert und darauf verwiesen. Durch das Einbeziehen eines Thesaurus' können hierbei auch verwandte Begriffe oder Synonyme beachtet werden.

⁵⁸ Eine Übersicht über die verschiedenen Modelle zum Wissensmanagement bieten u.a. KLOSA (2001, 23 ff.), NORTH (2002, 153 ff.) und REMUS (2002, 36 ff.).

eines Individuums mit Idealen, Werten und Gefühlen sowie subjektiven Einsichten, Ahnungen und Intuitionen dar und lässt sich nur schwer mitteilen. Explizites Wissen hingegen lässt sich als „paradoxes“ Gut (kann hergegeben werden, ohne es gleich zu verlieren (vgl. SCHÜPPEL, 1996, 62)) in Worten und Zahlen ausdrücken und problemlos mit Hilfe von Daten, wissenschaftlichen Formeln, festgelegten Verfahrensweisen oder universellen Prinzipien mitteilen (NONAKA/TAKEUCHI, 1997, 18). Verarbeitet und verbreitet werden kann es mittels Informations- und Kommunikationstechnologien. Das Grundproblem des Wissensmanagements ist die Überführung von implizitem in explizites Wissen (vgl. auch WILLKE, 1998, 14). Hier setzt die Wissensspirale von NONAKA/TAKEUCHI an.

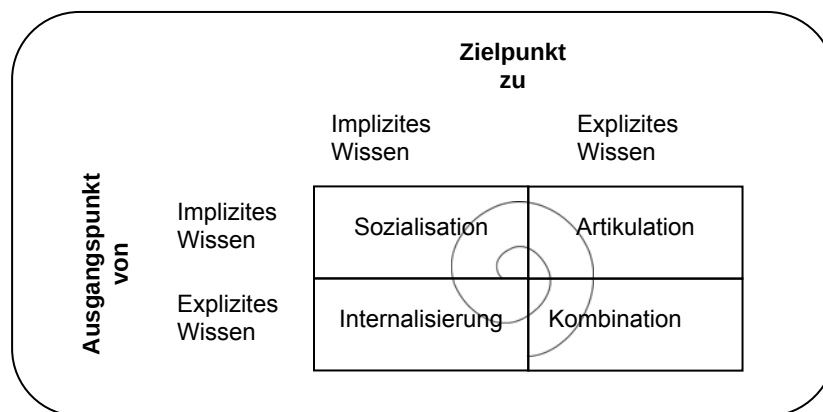


Abbildung 4-5: Formen der Wissensumwandlung nach NONAKA/TAKEUCHI (1997, 75)

Das Ziel von NONAKA/TAKEUCHI ist die Einbettung von Lernprozessen, basierend auf den vier Arten der Wissensumwandlung, in eine so genannte Wissensspirale:

Der Prozess der Sozialisation meint die Überführung von implizitem zu implizitem Wissen. Hier werden Erfahrungen ohne Sprache durch Nachahmung, Beobachtung, Nachahmung und Übung wie zwischen einem Meister und seinem Lehrling ausgetauscht. Unter Artikulation oder auch Externalisierung wird die Umwandlung von implizitem zu explizitem Wissen verstanden. Schwer mitteilbares implizites Wissen wird via Artikulation in explizite Konzepte verändert. Das Bilden von Metaphern, Analogien, Konzepten, Hypothesen oder Modellen unterstützt diesen Prozess. Der Austausch und das Kombinieren von Wissen durch verschiedene Medien fallen unter den Bereich Kombination von explizitem zu explizitem Wissen. Neues Wissen kann hierbei durch Hinzufügen, Sortieren und Kategorisieren entstehen. Mittels Internalisierung kommt es zu einer Umformung von explizitem zu implizitem Wissen. Learning by doing aber auch Dokumentationen oder Beschreibungen (visueller oder auditiver Art) unterstützen dies (vgl. LASKOWSKI, 2001, 1).

Ferner kann Wissen in individueller und kollektiver Form vorliegen. In individueller Form ist es somit an eine Person gebunden, während es in kollektiver Form in den Prozessen, Routinen, Praktiken und Normen von Arbeitsgruppen zu finden ist. Die beschriebene Wissens-

umwandlung findet zunächst auf individueller Ebene statt, wird jedoch wiederum durch Sozialisation auch Anderen zugänglich gemacht und somit dreht sich die Spirale weiter. Neben der epistemologischen Dimension⁵⁹, die auf der Unterscheidung zwischen explizitem und implizitem Wissen beruht, gibt es, wie die Abbildung 4-6 verdeutlicht, auch eine ontologische Dimension⁶⁰.

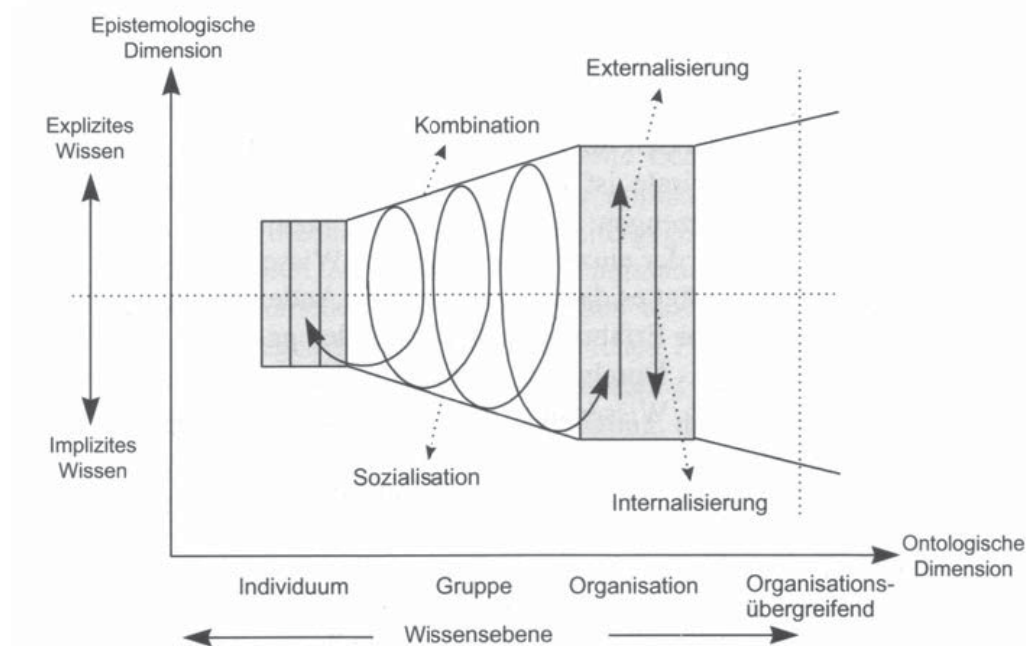


Abbildung 4-6: Wissensschaffung in Unternehmen / Organisationen
nach NONAKA/TAKEUCHI (1995, 73)

Die Skizze der einzelnen Phasen, die sich bei der Wissensentwicklung innerhalb von Organisationen unterscheiden lassen, kann u.a. bei NONAKA/TAKEUCHI (1995) nachgeschlagen werden.

Für die Fragestellung im Rahmen dieser Arbeit reicht an dieser Stelle die Darstellung aus, wie identifizierte Informationen und identifiziertes Wissen expliziert bzw. dokumentiert werden können, um mittels technologischer Unterstützung verwaltet, organisiert und via Push- und Pull-Techniken Anderen zur Verfügung gestellt bzw. mit Anderen ausgetauscht werden zu können (vgl. FÖCKER, 2001). Dass dies u.U. zum Teil mit erheblichen Schwierigkeiten verbundenen ist, wird in Kapitel 4.4 aufgegriffen und ausführlicher erläutert.

4.3.2 Bausteinmodell nach PROBST et al. (1999)

Wie bereits einleitend erwähnt wird neben dem Modell der Wissensspirale von NONA-

⁵⁹ Epistemologische Dimension (philosophische Auseinandersetzung mit Wissen / Erkenntnistheorie)

⁶⁰ Ontologische Dimension (Lehre vom Seienden / Ordnungs-, Begriffs- und Wesensbestimmung)

KA/TAKEUCHI häufig das Modell der Bausteine des Wissensmanagements von PROBST et al. verwendet.

PROBST u.a. isolieren acht eng miteinander verbundene Bausteine des Wissensmanagements. Die pragmatische Bausteinlogik kristallisiert sechs operationale Kernprozesse des Wissensmanagements heraus: Wissensidentifikation, Wissenserwerb, Wissensentwicklung, Wissens-(ver)teilung, Wissensnutzung und Wissensbewahrung. Erweitert um einen koordinierenden Rahmen durch die Festlegung von Wissenszielen und die Durchführung einer Wissensbewertung lässt sich ein Managementregelkreis aufbauen (siehe Abbildung 4-7).

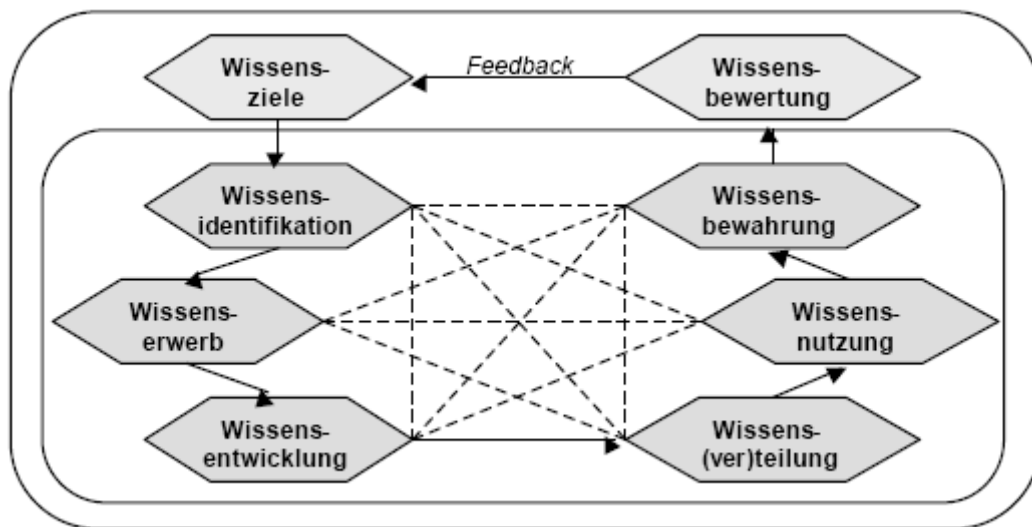


Abbildung 4-7: Bausteine des Wissensmanagements nach PROBST et al. (1999, 51)

Ausgangspunkt für die Planung als auch für die Kontrolle und Umsetzung ist die Identifikation von Wissenszielen. Diese können normativer⁶¹, strategischer⁶² und operativer⁶³ Art sein. Unter diesen Baustein fällt z.B. die Zielformulierung der Vernetzung von internen und externen Experten, um das richtige Wissen zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort zu haben oder wenigstens möglichst rasch zu finden. Die Wissensidentifikation oder auch Wissenstransparenz bezieht sich auf die Analyse und Beschreibung des im Unternehmen und dessen Umfeld vorhandenen Wissens zum Zweck, dieses transparent zu machen. Beim Wissenserwerb geht es um das Beschaffen neuen Wissens aus externen Quellen, z.B. mittels Bildung von Kooperationen oder Einkauf von Wissensprodukten. Es handelt sich hierbei um Wissen, welches aus eigener Initiative nicht entwickelt werden kann bzw. politisch oder öko-

⁶¹ Normative Wissensziele zielen auf die Errichtung einer Unternehmenskultur, in der die Nutzung und der Aufbau von Wissen unterstützt und gefördert wird.

⁶² Strategische Wissensziele definieren, aufbauend auf den normativen Wissenszielen, unternehmensabhängiges Kernwissen und beschreiben den zukünftigen Wissensbedarf des Unternehmens. Sie orientieren sich an dem langfristigen Aufbau von Kompetenzen und ergänzen die vorhandenen strategischen Planungsaktivitäten.

⁶³ Operative Wissensziele konkretisieren die normativen und strategischen Zielvorgaben. Die Wissensziele müssen hierfür ganzheitlich erfasst werden, denn nur dadurch ist die strategische Formulierung von Wissenszielen und die Ableitung von Maßnahmen für die Erreichung des angestrebten Kompetenz-Portfolios möglich. Aufgabenfelder sind die Bereitstellung der Infrastruktur, der Aufbau von Wissensdatenbanken und die aktive Wissensteilung.

nomisch begründet nicht entwickelt werden soll. Als komplementären Baustein zum Wissenserwerb geht es bei der Wissensentwicklung um den Aufbau neuen Wissens, die interne Entwicklung neuer Ideen, Fähigkeiten, Prozesse und Produkte. Die Wissens(ver)teilung subsumiert sämtliche Maßnahmen, um isoliert vorhandenes Wissen der gesamten Organisation zur Verfügung zu stellen. Der Baustein der Wissensbewahrung umfasst Prozesse der Selektion, Speicherung und Aktualisierung von wertvollem Wissen und zum Schutz vor Wissensverlust. Maßnahmen zum produktiven Einsatz der Ressource Wissen fallen unter den Bereich der Wissensnutzung. Dabei gilt es einen Kontext zu schaffen, in dem Wissensnutzung erleichtert wird und tatsächlich stattfinden kann, da eine Reihe von Barrieren⁶⁴ existieren. Als zweiter Koordinationspunkt und somit End-, aber auch ggf. erneuter Ausgangspunkt komplettiert die Wissensbewertung oder auch Wissenscontrolling das Bausteinmodell. Hier erfolgt die Messung der definierten Wissensziele, um einerseits Qualität und andererseits Erfolg des Wissensmanagements bewerten zu können.

Beide Modelle können als Instrumentarien zur operativen Analyse des Ist-Zustandes sowie als "Gebrauchsanweisung" zur Einführung von Wissensmanagement im Unternehmen herangezogen werden. Sie strukturieren den Managementprozess in logische Phasen und liefern somit ein erprobtes Suchraster für die Ursachensuche bei "Wissensproblemen", auf die im nachfolgenden Kapitel näher eingegangen wird.

4.4 Lern- und Wissensbarrieren

Bis dato werden die angeführten Ansätze zum Wissensmanagement primär zur Organisation von Informationen und Wissen im ökonomischen Kontext herangezogen. Wirkungs- und Kausalanalysen von Einsatzszenarien in der Wirtschaft zeigen, dass die unternehmensinterne Umsetzung von Ansätzen zum Wissensmanagement beeinflusst wird von kritischen Erfolgsfaktoren⁶⁵ sowie von Lern- und Wissensbarrieren (vgl. PROBST et al., 1999, 180f.; SCHÜPPEL, 1996, 107ff.; BULLINGER et al., 1998, 30).

Die Nutzung neuer IuK-Technologien ist gefährdet durch interne (z.B. Stimmung, körperliches Befinden) wie externe Barrieren (z.B. soziale Ablenkung, situations- oder ortsabhängige Einschränkung). Als Synonym von Hindernis ist der Barrierebegriff als Einschränkung, Schwierigkeit, Problem oder Behinderung zu verstehen. Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff Barriere negativ konnotiert im anwendungsorientierten Kontext analog zur Usability-Forschung für Einflüsse jeglicher Art verwendet, die eine uneingeschränkte Nutzung von

⁶⁴ Da dem eine besondere Bedeutung im Rahmen dieser Arbeit zuteil wird, wird dies zu einem späteren Zeitpunkt erneut thematisiert. Daher soll an dieser Stelle auf eine Begriffsbestimmung verzichtet und hierzu auf Kapitel 4.4 verwiesen werden.

⁶⁵ Bezogen auf den Faktor „Technik“ zählen u .a. die Datenkonsistenz und ein differenziertes Rechte- und Rollenmanagement zu den kritischen Erfolgsfaktoren (siehe auch Kapitel 4.5). Differenzierte Angaben sind nachzulesen bei DAVENPORT/PRUSAK (1998).

Systemen bzw. deren Zugänglichkeit beeinflussen oder sogar unterbinden. Basierend auf bisherigen Überlegungen aus dem Wirtschaftsumfeld und Erkenntnissen aus dem Aus- und Weiterbildungskontext werden im Folgenden sowohl potentielle Barrieren des Wissensmanagements als auch identifizierte Hindernisse im Umgang mit IuK-Technologien aufgearbeitet, zusammengeführt und abschließend für den empirisch-analytischen Teil der Ausarbeitung strukturiert.

In der Literatur ist die Rede von materiellen Barrieren, institutionellen Barrieren, soziokulturellen Barrieren, mentalen und psychischen Barrieren, prinzipiellen Barrieren, natürlichen Barrieren, absichtlich erzeugten Barrieren (vgl. ORTNER, 2002) u.v.m.. Generell lassen sich laut ADELSBERGER et al. (2002, 531) zwei Betrachtungsweisen, die im Folgenden vorgestellt werden, isolieren.

4.4.1 Empirische Betrachtungsweise

Barrieren auf der Grundlage von Studien darzustellen, um sie transparenter zu machen und geeignete Maßnahmen zu entwickeln, wie ihnen begegnet werden kann, sind Gegenstand der empirischen Betrachtungsweise. BULLINGER et al. (1997) fassen die zentralen Barrieren des Wissensmanagements, gewichtet nach der Auffassung von 311 Befragten und durch andere Studien bekräftigt⁶⁶, wie folgt zusammen:

*Tabelle 4-2: Zentralen Barrieren des Wissensmanagements in Unternehmen
(nach BULLINGER, 1997, 31)*

Zeitknappheit	70,1%
Fehlendes Bewusstsein	67,7%
Unkenntnis über Wissensbedarf	39,4%
Einstellung „Wissen ist Macht“	39,0%
Fehlende Transparenz	34,6%
Fehlende Anreizsysteme	34,4%
Zu hohe Mitarbeiterspezialisierung	32,3%
Kein organisierter Wissensaustausch	28,7%
Ungeeignete IT-Infrastruktur	28,3%
Hierarchische Strukturen	28,0%
Konkurrenz der Abteilung	27,6%
Fehlende Unternehmenskultur	26,7%

Demzufolge gibt die Mehrheit an, dass trotz Willen die Zeit für Wissensmanagement fehlt. Mangelnde technische Fähigkeiten und Fertigkeiten, aber auch die Angst vor Macht- oder Prestigeeinbußen durch das Preisgeben von Kenntnissen, sind unter den meistgenannten

⁶⁶ ADELSBERGER et al. (2002, 531f.) heben in diesem Zusammenhang die vom Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) durchgeführten Studien "Anreizsysteme im Wissensmanagement, „Wissensbasierte Informationssysteme" sowie "Wissensmanagement – Trendstudie 2000x" hervor.

Einflüssen zu Ungunsten eines effizienten Wissensmanagements in Unternehmen⁶⁷. Obgleich die Transparenz der Barrieren mittels der empirischen Betrachtung gegeben ist, fehlt es aufgrund der spezifischen Fragestellungen der Studien oder unzureichender Darstellung der angewandten Methoden (vgl. ADELSBERGER et al., 2002, 533) an konkreten Maßnahmen, um diesen (präventiv) zu begegnen (vgl. Kapitel 4.5).

4.4.2 Systematisierungsansätze

Der Fokus dieser Betrachtungsweise liegt auf der Entwicklung von Kriterien, die dazu beitragen Barrieren besser zu identifizieren. Tabelle 4-3 bietet eine umfassende Übersicht der zahlreichen Bemühungen, Wissens- und Lernbarrieren zu systematisieren. Auch die vorgestellten Modelle „das Probst'sche Bausteinmodell des Wissensmanagements“ (Kapitel 4.3.2) oder „die Wissensspirale“ (Kapitel 4.3.1) können ferner als Kategorienschema herangezogen werden, um Barrieren besser zu identifizieren. Allerdings ist hierbei kritisch anzumerken, dass in beiden Fällen offen bleibt, wodurch die einzelnen Prozesse möglicherweise be- bzw. verhindert werden.

Tabelle 4-3: Systematisierungsansätze von Wissens- und Lernbarrieren in chronologischer Abfolge (nach ADELSBERGER et al., 2002, 533f.)

Autor(en)	Wissens- und Lernbarrieren
WILKENSKY (1967)	Strukturelle und doktrinenbedingte Bestimmungsfaktoren des Aufklärungsversagens in einer Organisation
MARCH/OLSEN (1976)	Role-constrained learning, audience learning, superstitious learning, learning under ambiguity
TÜRK (1976)	Überstabilisierung, Übersteuerung und Überkomplizierung eines Systems
SORG (1982)	Produktionsbezogene, distributionsbezogene und verwertungsbezogene Informationspathologien
ARGYRIS (1990)	Skilled incompetence, organisational defensive routines, fancy footwork and malaise
LULLIES ET AL. (1993)	Strukturelle, prozedurale und politische Barrieren
KIM (1993)	Zusätzlich zu den Barrieren von MARCH/OLSEN: situational learning, fragmented learning, opportunistic learning
KIRSCH (1993)	Fähigkeits- und Willensbarrieren
PROBST/BÜCHEL (1994)	Geschickte Unfähigkeit, organisationale defensive Routinen, phantasievolle Verrenkungen und Unbehagen, Normen, Privilegien und Tabus sowie Informationspathologien
SCHÜPPEL (1996)	Aufbauend auf March/Olsen, Wilensky und Sorg: Unterteilung in individuelle, kollektive sowie strukturelle und politisch-kulturelle Barrieren
SZULANSKI (1996) BENDT (2000)	Fokus auf dem Wissenstransfer. Aussagen über Barrieren, die an den Merkmalen des Wissens selbst, beim Wissensempfänger oder im Kontext des Transfers verankert sind
DISTERER (2000)	Individuelle und soziale Barrieren beim Aufbau von Wissensmanagement
RÜMLER (2001)	Drei Kategorien: individuell (zwischen-) menschliche, organisatorische und systembedingte Barrieren (Bermudadreieck für Wissensmanagement-Initiativen)

⁶⁷ MAIER (2001, 418) bietet eine zusammenfassende Darstellung empirischer Befunde von Studien zwischen 1997 und 2001 zum Thema Barrieren des Wissensmanagements.

LUGGER/KRAUS (2001)	„Barrier-Cube“: Ausgangspunkt ist die Unterscheidung zwischen individuellen und organisationalen Barrieren des Wissenstransfers. Erweitert wird dieser Ansatz um die Unterscheidung von Wissensanbieter und Wissenskonsument
ORTNER (2002)	Rationale, errichtete, künstliche Barrieren; ambivalente, komplexe, soziokulturelle Barrieren; prinzipielle, gewachsene, natürliche Barrieren

4.4.3 Ansatz nach SCHÜPPEL (1996)

Barrieren können psychisch und sozial begründet sein, individuell oder kollektiv vorliegen (vgl. Kapitel 4.3.1), aber auch durch strukturelle und politisch-kulturelle Restriktionen der Organisation bzw. der Unternehmenskultur hervorgerufen werden. Projiziert auf die einzelnen Bausteine des erläuterten Wissensmanagementmodells von PROBST et al. (vgl. Kapitel 4.3.2) kann jeder für sich als Ansatzpunkt für Barrieren ausgemacht werden, was wiederum Auswirkungen auf das Kollektiv der restlichen Bausteine hat. Diese übergeordneten Dimensionen umschreibt SCHÜPPEL (1996) wie folgt:

- Individuelle Wissens- und Lernbarrieren beeinträchtigen den personenbezogenen Wissenstransfer und führen zu einer suboptimalen Ausschöpfung der Wissensbasis.
- Kollektive Wissens- und Lernbarrieren beeinträchtigen den personenübergreifenden Wissenstransfer und führen zu einer suboptimalen Ausschöpfung der Wissensbasis einer Gruppe bzw. beeinträchtigen den gruppenübergreifenden Wissenstransfer und führen zu einer suboptimalen Ausschöpfung der Wissensbasis einer Organisation.
- Strukturelle Wissens- und Lernbarrieren beeinträchtigen den Wissenstransfer im Unternehmen durch die jeweils spezifische Ausprägung der strukturellen Bedingungen im Unternehmen.
- Politisch-kulturelle Wissens- und Lernbarrieren beeinträchtigen den Wissenstransfer im Unternehmen durch die im Unternehmen gewachsenen Doktrinen und die durch kulturelle Sozialisation aufgebauten Restriktionen.

Spannt man darüber eine zweidimensionale Ebene, lassen sich den Kategorien eine Vielzahl an potentiellen Einflussfaktoren und Hindernissen zuweisen, die in der Dissertation von SCHÜPPEL (1996) zum „Wissensmanagement – Organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren“ ebenso detailliert nachgeschlagen werden können wie ihre Wirkung und entsprechende Interventionsmaßnahmen, die im Zuge eines erfolversprechenden Wissensmanagements nicht zu vernachlässigen sind. Beispielsweise fallen unter den Bereich der individuellen-strukturellen Barrieren emotional-motivationale Gesichtspunkte, das breite Spektrum an skilled competence sowie Aspekte der Wahrnehmungs-, Verarbeitungs- und Lernkapazität. Der kollektiv-strukturelle Bereich deckt u.a. Kooperationskonflikte, Hindernisse aufgrund von Wissensmonopolisierung, Machtverteilung und Partizipationsregeln sowie Filterung bestimmter Informationen ab. Konkrete Beispiele für die von SCHÜP-

PEL (1996) auf der analytischen Ebene beschriebenen Wissens- und Lernbarrieren lassen sich bei DAVENPORT et al. (1998) finden. Im weiteren Verlauf der Ausführungen werden nicht alle Hindernisse explizit aufgegriffen, v.a. die kulturellen Barrieren, bedingt durch unterschiedlichen Ansichten oder Rollenverteilungen, werden hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Da sie für die spezifische Fragestellung der Arbeit zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht als relevant einzustufen sind, werden sie nicht weiter ausgeführt. Kristallisiert man aus den genannten Kategorien den Aspekt der Motivation heraus, kann die Tabelle um weitere Dimensionen ergänzt werden: (i) Können, die Leistungsfähigkeit oder auch das Wissen im Sinne von Know-how, (ii) Wollen, die emotional-motivationale Motive die zusammengefasst die Leistungsbereitschaft ergeben, und (iii) Dürfen, die von extern eingeräumte Möglichkeit neue IuK-Technologien zu nutzen (siehe Abbildung 4-8).

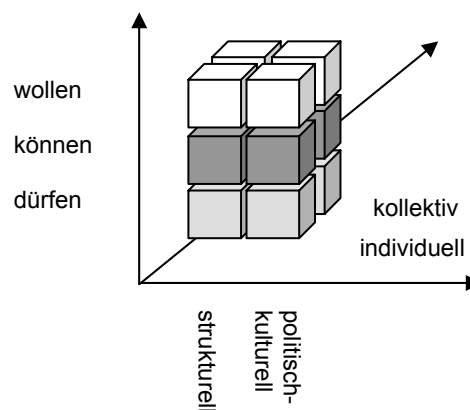


Abbildung 4-8: Dimensionen der Wissens- und Lernbarrieren

Der wohl einfachste und pragmatischste Ansatz zur Systematisierung von Wissensbarrieren stammt von RÜMLER (2001) und greift die Eckpfeiler des in Kapitel 4.2 vorgestellten ganzheitlichen Wissensmanagement-Ansatzes auf. Hierauf rekurrierend unterscheidet er drei verschiedene Dimensionen von Wissensbarrieren: die individuell (zwischen-)menschlichen, die organisatorischen und die systembedingten Barrieren im Bereich der IuK-Technologie. An dieser Aufteilung orientiert, halten ADELSBERGER et al. (2002, 536) die Ergebnisse einer 2002 im Rahmen des ESCiO-Projektes durchgeführten Expertenbefragung die zum Thema Wissensmanagement konstatierten Barrieren und Erfolgsfaktoren fest. An dieser Stelle sei jedoch lediglich darauf hingewiesen, da die identifizierten Technologie-, Human und Organisationsbarrieren in die folgenden Ausführungen mit einbezogen werden.

4.4.4 Vorschlag einer Strukturierung

Den genannten Systematisierungsansätzen soll kein neuer hinzugefügt werden. Die Konzipierung des Modells erfolgt vielmehr, wie einleitend erwähnt, unter Einbeziehung der Er-

kenntnisse aus dem Wirtschaftsumfeld, die um partielle Annahmen und Befunde aus dem Aus- und Weiterbildungssektor erweitert und spezifiziert werden, um abschließend ein anwendungsbezogenes Gerüst zu erhalten, das im Rahmen der empirisch-analytischen Untersuchung dieser Arbeit als Referenz herangezogen werden kann. Als zusätzliches Gliederungskriterium kann die „Zeit“ herangezogen werden. Hindernisse treten nicht nur ausschließlich während der Nutzung eines Systems auf, sondern können die Nutzung bereits im Vorfeld in Form von Zugangsbarrieren gänzlich unterbinden. Mit in die nachfolgenden Überlegungen fließt darüber hinaus die Tatsache ein, dass grob eine Unterscheidung in systemimmanente und systemunabhängige Schwierigkeiten erfolgen kann.

Verbindet man die Erkenntnisse aus den Analysen und Praxiserfahrungen des ökonomischen Umfelds mit den hierzu vorliegenden Befunden aus dem Bildungsbereich, lassen sich die potentiellen Einflussgrößen strukturell in zwei Hauptdimensionen gliedern; demnach können Nutzungsbarrieren personalen oder a-personalen Ursprungs sein.

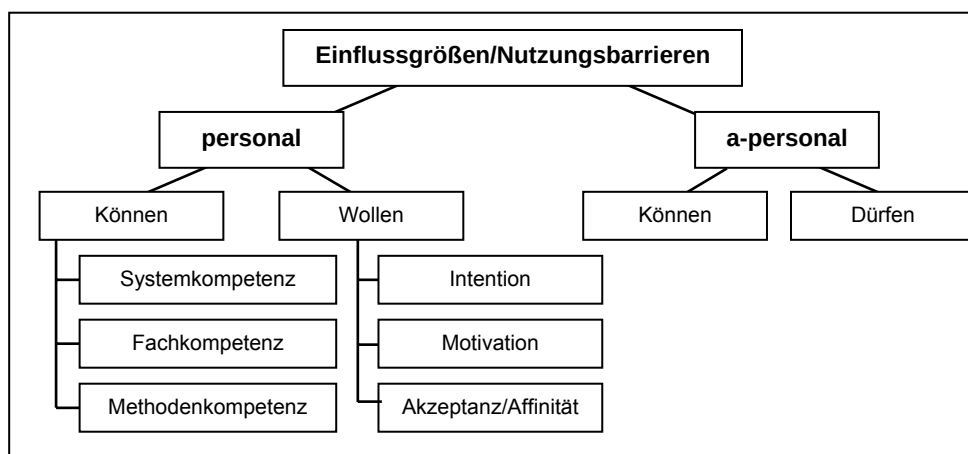


Abbildung 4-9: Strukturelle Darstellung von Einflussgrößen und Nutzungsbarrieren

Jeder Hauptdimension können wiederum zahlreiche Einzeldimensionen zugewiesen werden, die als Überbegriffe in Abbildung 4-9 verzeichnet sind und nachfolgend im Einzelnen vertiefend dargestellt werden.

4.4.4.1 Personale Barrieren

Humanbarrieren fallen unter den Teilabschnitt der personalen Barrieren und lassen sich ihrerseits in zwei Hauptstränge unterteilen. Zum einen in den Bereich *Können*, unter den sämtliche Aspekte, die mit Kompetenz und Expertise in Verbindung stehen, fallen, und den Bereich *Wollen*. Nachfolgend wird der Begriff Kompetenz mehrfach aufgegriffen, daher bedarf es zunächst einer grundsätzlichen Begriffsklärung im Kontext der vorliegenden Arbeit.

Die Expertengruppe des Forum Bildung stellen folgende Kurzformel auf: „Wissen + Erfahrung + Einstellungen = Kompetenz“⁶⁸. Kompetenz basiert immer auf Wissen bzw. erworbenen Fertigkeiten, umfasst aber zusätzlich alles, was Voraussetzung für die sichere Anwendung des Wissens ist und in vielen Fällen nicht ausdrücklich formuliert wird, weil es als selbstverständlich gilt.

„Können“ (Systemkompetenz)

Technologisches Know-how im Umgang mit neuen IuK-Technologien im Allgemeinen und mit dem eingesetzten System im Speziellen wird unter dem Begriff der sog. Systemkompetenz oder Digital Literacy zusammengefasst. Digital Literacy „is the ability to appreciate the potential of ICT to support innovation in (...) processes“ (SØBY, 2003, 27).

Die Ausbreitung und kontinuierliche Weiterentwicklung neuer IuK-Technologien hat längst auch Auswirkungen auf das Bildungs- und Beschäftigungssystem. Im besonderen Maße auch im Hinblick auf veränderte Qualifikationsanforderungen, zu denen es laut SIEPMANN (1993, 11) eine Vielzahl an Publikationen gibt, die dies breit diskutieren. Der Systemkompetenz sind gemäß SIEPMANN (1993, 18) vielfältige Kenntnisse auf mehreren Ebenen zuzuweisen. Systemkompetenz äußert sich in Kenntnissen auf der Geräte-, Bildschirm-, Dialog-, Betriebssystem- sowie Anwendungs- oder auch Programmebene. Mangelnde Systemkompetenz beeinflusst sowohl den Zugang zum System als auch den Umgang mit dem System und schlägt sich mitunter in langen Besuchszeiten und unsystematischem Aufrufen der unterschiedlichen Systemfunktionalitäten nieder. Eine zentrale Barriere stellt demnach die zu nutzende Applikation an sich dar (vgl. Kapitel 4.4.4.2). Das System und dessen Funktionalitäten erschließen sich dem Nutzer nicht notgedrungen von selbst. Systemseitig können geeignete Benutzeroberflächen Schwierigkeiten in diesem Bereich kompensieren⁶⁹. Um die hemmenden Einflussfaktoren auf Seiten der Applikation so gering wie möglich zu halten und um z.B. durch eine ansprechende Benutzeroberfläche die im nachfolgenden Abschnitt näher beschriebenen Aspekte Motivation und Akzeptanz beim Nutzer zu erhöhen, gilt es von Anbieterseite Aspekte der Softwareergonomie⁷⁰, der Usability⁷¹ sowie der Accessibility⁷²-Forschung zu berücksichtigen und umzusetzen.

⁶⁸ Die Formel wurde zwar für die berufliche Kompetenz aufgestellt, eignet sich aber auch als Definition für den skizzierten Kontext, da der Fokus einerseits auf der Handlungsfähigkeit, dem Können, liegt und andererseits mit dem Aspekt der Einstellung auch das Wollen mit einbezieht.

⁶⁹ Hier sei auf die 2005 erfolgte Usability-Studie der KMS-Benutzerschnittstelle hingewiesen, die im Rahmen einer Examensarbeit durchgeführt wurde und aktuell in einem Promotionsvorhaben vertieft wird.

⁷⁰ Gemeint ist das Anpassen der Arbeitsbedingungen der Mensch-Computer-Interaktion an die kognitiven und sensumotorischen Fähigkeiten und die kognitiven, sozialen und emotionalen Bedürfnisse des Menschen. Dies umfasst Faktoren wie z.B. kognitionspsychologische Erkenntnisse bei der Farb- und Schriftwahl der Benutzeroberfläche (vertiefend siehe dazu HELLER, 1991), Navigation, Informationsarchitektur, Aufgabenangemessenheit usw. (vgl. WANDMACHER, 2000).

Grundvoraussetzung zur Nutzung computerbasierter Dienste oder Anwendungen sind, wie bereits angeführt, Kenntnisse mit deren Umgang sowie das Wissen um die damit verbundenen Möglichkeiten aber auch Grenzen. In diesem Kontext ist es unabdingbar, sich im Rahmen einer Nutzungsanalyse dem Begriff der Nutz- oder Benutzbarkeit zu nähern. Eine grobe Umschreibung des Begriffs der Benutzbarkeit lautet nach WANDMACHER (2000, 10) „Reaktionen der Benutzer in Abhängigkeit von Eigenschaften des Computersystems, von Merkmalen der Benutzer, von Aufgaben- und Tätigkeitsmerkmalen“. Die Benutzbarkeit als Gebrauchstauglichkeit beschreibt nach der DIN EN ISO 9241-11 das Ausmaß der Effektivität und Effizienz der Benutzung sowie der Zufriedenheit, hierzu gehört auch die Beeinträchtigungsfreiheit, bei der Benutzung zum Erreichen bestimmter Ziele. Auf der Grundlage, dass Benutzbarkeit ein System abhängiger und unabhängiger Variablen ist, leitet WANDMACHER (2000) die in Tabelle 4-4 angeführten Merkmale ab, welche eine effiziente und effektive Mensch-Computer-Interaktion beeinflussen:

*Tabelle 4-4: Benutzbarkeit als System abhängiger und unabhängiger Variablen
(nach WANDMACHER, 2000, 11f.)*

Unabhängige Variablen	Abhängige Variablen
Benutzeroberfläche	Lernbarkeit
Benutzermerkmale: - Ziele - Fähigkeiten (Systemkompetenz) - Motivation - Einstellung - Bedürfnisse	Zufriedenheit: - Einstellung und Bewertung - Erhaltung oder Änderung der Motivation - Art und Umfang der Aufgaben
Aufgaben- und Tätigkeitsmerkmale: (u.a.) - Aufgabenbreite, -tiefe und Schwierigkeitsgrad - Unterstützung der Benutzer, z.B. durch Schulung - Entscheidungsfreiheit über die Nutzung des Systems	Effektivität und Effizienz der Aufgabenbearbeitung (Qualität und Quantität der Bearbeitung, Zeitaufwand)

An dieser Stelle werden die Aspekte nicht näher spezifiziert, da sie im Einzelnen Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen sind bzw. in TEIL II untersuchungsspezifisch u.a. im Rahmen der Konstruktion der Erhebungsinstrumente sowie bei den untersuchungsmethodischen Überlegungen wieder aufgegriffen und detaillierter behandelt werden.

⁷¹ Usability setzt sich zusammen aus *to use* (benutzen) und *the ability* (die Fähigkeit). Übersetzt wird der Begriff mit Gebrauchstauglichkeit oder auch Brauchbarkeit. Usability ist kein synonym für Bedienerfreundlichkeit oder technische Verfügbarkeit, da die Faktoren Benutzungseffizienz und Grad der Zufriedenstellung bei beiden Begrifflichkeiten unberücksichtigt sind (vgl. NIELSEN, 1993). Laut ISO Norm 9241 wird Usability als das Ausmaß definiert, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen (vgl. Institut für Software-Ergonomie und Usability. Zugriff am 04. Juli 2003 unter <http://www.usability.ch/default.htm>)

⁷² Accessibility lässt sich am besten mit "Zugänglichkeit" oder „Barrierefreiheit“ übersetzen. Gemeint sind damit alle Techniken und Strategien, mit denen eine Website für möglichst viele Menschen erreichbar gemacht werden kann. Insbesondere bezieht sich dies auf Menschen mit körperlichen Einschränkungen wie z.B. Seh- oder Hörbehinderungen, Alterseinschränkungen etc.

Abbildung 4-10 visualisiert den Weg zum Informations- und Wissensobjekt im KMS. Das Blitz-Symbol verdeutlicht den Angriffspunkt potentieller Barrieren, die der Systemkompetenz zugeordnet werden können. Diese erschweren und verhindern, wie bereits mehrfach angeführt, den Umgang mit dem System, immer vorausgesetzt, das KMS ist vollständig funktionsfähig und online erreichbar, bereits im Vorfeld. Zugangsprobleme zum Computer, zum Internet, zum Interface des KMS oder zu den Funktionalitäten des KMS führen ggf. zu keiner oder nur zu einer eingeschränkt effizienten und effektiven Mensch-Computer-Interaktion (vgl. hierzu auch Kapitel 4.4.4.2).

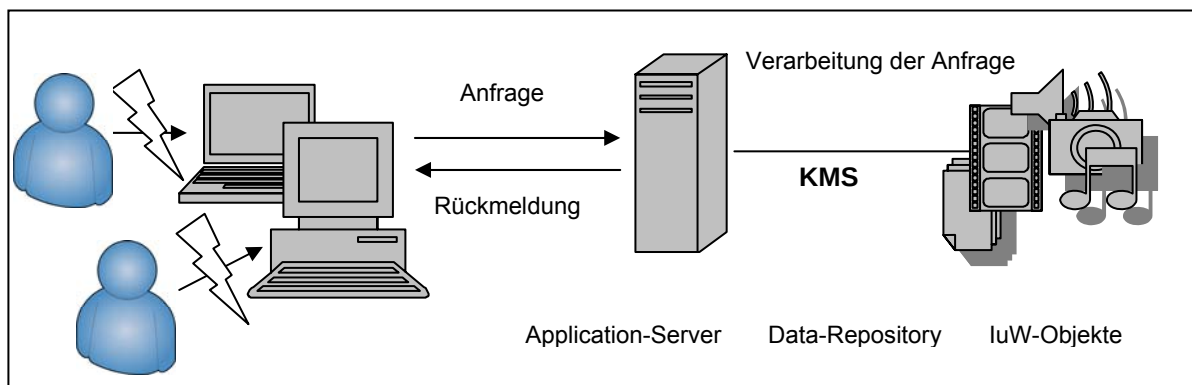


Abbildung 4-10: Angriffspunkte der personalen Barriere „Systemkompetenz“

„Können“ (Fachkompetenz)

Zum Bereich „personales Können“ zählt auch die Fach- oder Sachkompetenz. Fachkompetenz bezieht sich auf Bekanntes "inhaltliches Können". Es beinhaltet die erforderlichen Fähigkeiten, erworbenes fachbezogenes und fachübergreifendes Wissen zu verknüpfen, zu vertiefen, kritisch zu prüfen und anzuwenden, d.h. fachspezifische Fragestellungen und Probleme zielgerecht zu lösen.

Schwierigkeiten, die auf mangelnde Fachkompetenz zurückzuführen sind, haben nichts mit dem System an sich zu tun, als vielmehr mit dem darin enthaltenen Content. Übertragen auf die Inhalte des zu untersuchenden KMS umfasst die Dimension Fachkompetenz fachliches Wissen aus dem Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Ist einem diese Domäne fremd, wird mit einer hohen Wahrscheinlichkeit von vornherein das System nicht aufgerufen. Mangelnde Fachkompetenz erschwert systemintern, wie aus Abbildung 4-11 erkennbar, die Recherche selbst, zum Ersten bei der Einschränkung der Suche durch die Auswahl adäquater Suchparameter oder Eingabe zweckmäßiger Schlagworte und zum Zweiten bei der Auswahl geeigneter Informations- und Wissensobjekte aus der Trefferliste. Auch der Bereich des Einreichens kann bei ungenügender Fachkompetenz bei der Vergabe von Attributen zu digitalen Eigenentwicklungen zur unüberwindbaren Hürde werden.

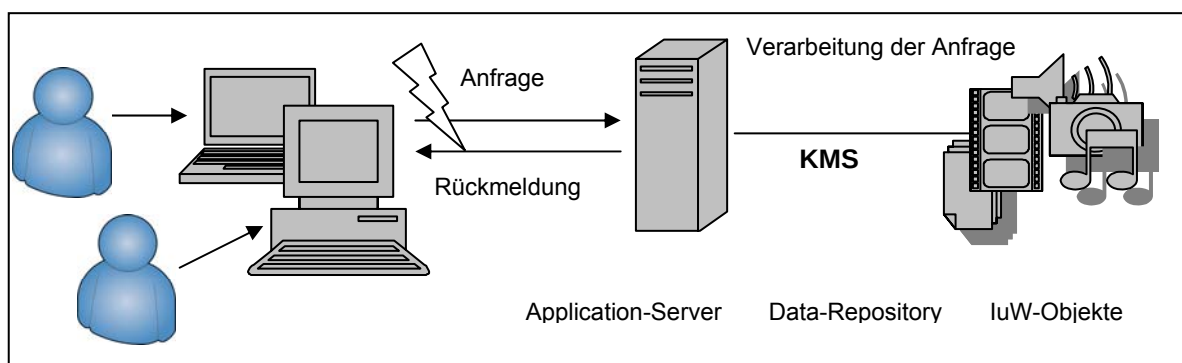


Abbildung 4-11: Angriffspunkt der personalen Barriere „Fachkompetenz“

„Können“ (Methoden- und Medienkompetenz)

Nicht ausschließlich im Bildungssektor ist der didaktische Aspekt bei der Vermittlung von Wissen von herausragender Bedeutung. Für die mehrwertige Integration neuer Medien in die Aus- und Weiterbildung ist die Ausweitung der sog. Methodenkompetenz von Nöten.

„Im Computer selbst stecken keine didaktischen Qualitäten. Didaktische Qualität hat nur der Unterricht, in dessen Rahmen er eingesetzt wird“ (SESINK, 2000, 84). Übertragen auf den Einsatz des KMS „Bewegung und Training“ in der Lehre fällt darunter das nutz- und mehrwertige Einbeziehen der Informations- und Wissensobjekte mittels geeigneter didaktischer Szenarien⁷³. Der Begriff setzt sich zusammen aus Methode (abgeleitet aus dem griechischen *meta hodos* (das Nachgehen, Verfolgen, das jeweilige Verfahren der Erkenntnisgewinnung und Darstellung)) und Kompetenz (vom lateinischen *competere* - zu etwas fähig sein). Die semantische Breite des Begriffes bedingt die auftretende Definitionsvielfalt. Ein wichtiges Element der Methodenkompetenz als Schlüsselqualifikation des 21. Jahrhunderts ist die Fähigkeit zur Nutzung des Computers. Methodenkompetenz ist darüber hinaus erforderlich für den Aufbau und die Nutzung der Fachkompetenz. Methodenkompetenz kann daher mitunter als Fähigkeit verstanden werden, Informationen und Fachwissen zu beschaffen, aufzubereiten und zu verwerten bzw. zu präsentieren.⁷⁴ Die Präsentation mittels Neuer Medien erfordert wiederum sog. Medienkompetenz, die somit als weitere Facette hinzugezählt werden kann⁷⁵. Medienkompetenz als die Fähigkeit zur Nutzung der Neuen Medien in wechselnden Kontexten erlangt man, analog zu den anderen angeführten Kompetenzen, nicht en passant, es erfordert zeitliche, technologische und auch finanzielle Ressourcen. Mangelnde Methoden- und Medienkompetenz äußert sich in erster Linie in der konkreten Unterrichtssituation. Was die Nutzung des KMS anbelangt, könnte dies ggf. Auswirkungen darauf haben, dass die Bandbreite an luW-Objekten, die recherchiert und heruntergeladen werden, bezogen auf

⁷³ Einen systematische Übersicht zu Möglichkeiten des Einsatzes Neuer Medien im Unterricht bieten, auf der Grundlage einer pragmatischen Analyse, KÖRNDLE/NARCISS (1998, 228ff.).

⁷⁴ Expertengruppe des Forum Bildung.

⁷⁵ Vgl. dazu auch HUGGER (2004) und LANG (1998).

das Dateiformat eingeschränkt ist und Simulationen bzw. Animationen, obgleich damit ein hohes Mehrwertpotential verbunden ist, ausgegrenzt bleiben.

Unter dem Begriff der Digital Literacy versteht man nicht notgedrungen umfangreiche Kenntnisse im Umgang mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien aber zumindest eine gewisse Affinität zu IuK-Technologien. Neben den genannten Kenntnissen, die im Umgang mit dem Computer und für die Nutzung des Internets grundsätzlich erforderlich sind, spielt die Bereitschaft bzw. Motivation und die Möglichkeit, Zeit und eventuell Geld zu investieren, als weiterer individueller Einflussfaktor eine gewichtige Rolle.

„Wollen“

Neben dem Einfluss von kognitiven Variablen müssen auch affektiv-motivationale Faktoren berücksichtigt werden⁷⁶. U.a. Anxiety, Efficacy, Liking, Awareness und Usefulness werden als Konstrukte im EDV-Kontext genannt, die sich auf den Gebrauch von Software auswirken. Sie werden den nicht zu vernachlässigenden emotional-motivationalen Barrieren (vgl. PETZOLD et al., 1996) und somit der Kategorie „personales Wollen“ zugeordnet. Neben der computer attitude (Einstellung zum Computer) wirken sich Intention, Motivation, Akzeptanz und Affinität der Anwender, mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zu arbeiten, ebenso auf den Umgang und die Nutzung derselben aus wie die Aspekte Zeit, Stress und Vertrauen auf eine sichere Datenverbindung. Die genannten Faktoren stellen lediglich einen Ausschnitt dar und sind keinesfalls als in sich geschlossene Konstrukte zu verstehen, da sie eng miteinander verbunden sind⁷⁷. Z.B. verbessert sich mit zunehmender Erfahrung im Umgang mit dem Computer auch die Einstellung zum Computer. Nachfolgend sind daher exemplarisch einige Aspekte herausgegriffen, die Barrieren des personalen Wollens bedingen und vertiefend sei auf entsprechende thematisch ausgelegte Studien verwiesen.

Mehrere Studien aus der schulischen Ausbildung belegen, dass die Aufgeschlossenheit und Motivation gegenüber EDV-gestütztem Lernen bei Jungen bzw. Männern deutlich höher liegt als bei Mädchen bzw. Frauen⁷⁸. Begründet in unterschiedlichen Motivationslagen und Anwendungsprofilen, aber auch in der deutlich positiveren Einstellung zur „Technologie“, zeigen

⁷⁶ Einen guten Überblick über das Themengebiet Emotion, Motivation und Leistung (was ggf. in der quasi-experimentellen Studie zum tragen kommt) bietet der Sammelband von JERUSALEM/PEKRUN (1999), allerdings fast ausschließlich aus Sicht der Entwicklungspsychologie und der Pädagogischen Psychologie.

⁷⁷ BECKERS et al. (2007) fanden in ihrer Studie heraus, dass negative Stimmung positiv mit Ängstlichkeit im Umgang mit dem Computer korreliert, unabhängig der An- oder Abwesenheit von Stressfaktoren. Der Zusammenhang zwischen Faktoren wie Müdigkeit, Wut und Anspannung untereinander kann ebenso wie deren Auswirkung auf die Angst im Umgang mit dem Computer und deren Einfluss auf Faktoren wie z.B. EDV-Kenntnisse und Selbstvertrauen deziert in dem Diagramm von BECKERS et al. (2007, 2855) verfolgt werden.

⁷⁸ Vgl. u.a. HEINE/DURRER (2001), BANNERT/ARBINGER (1994) und PETZOLD et al. (1996).

sich am Beispiel des computerbasierten Lernens in punkto Erfahrung geschlechtsspezifische Unterschiede⁷⁹.

Altersspezifische Unterschiede in Bezug auf den Computer zeigen sich bei dem Faktor Neugier. Laut PETZOLD et al. (1996) ist die jüngere Generation technikaufgeschlossener und hat weniger Vorbehalte gegenüber der Computernutzung. Aber auch Sozialisationsfaktoren wie z.B. Schulbildung oder regional bedingte Unterschiede begünstigen die Computerdis-tanz⁸⁰.

Eine Erweiterung der traditionellen Usability wird unter dem Begriff „Joy-of-Use“ zusammengefasst und befasst sich neben emotionalen auch mit ästhetischen Komponenten. Diese noch relativ neue Thematik ist das Ergebnis von gelungenem Usability-Engineering, Design und Branding und bezeichnet das positiv subjektive Empfinden eines Benutzers bei der Produktnutzung. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Gestaltung „schön“ funktionierender Produkte. Joy-of-Use bezieht sich in erster Linie nur auf positive Affekte, wobei dies nicht ausschließlich auf optische Merkmale reduziert werden kann. Auch das Vermeiden von negativen Empfindungen beim Benutzer wird in diesem Zusammenhang thematisiert. Ziel ist es, gemäß der Aussage von Donald NORMAN (2002): „Attractive things work better!“, dem Benutzer größeren kreativen Freiraum zu geben, sein Interesse, Vertrauen und seine Zufriedenheit zu stärken und ihn zur weiteren Nutzung des Produktes zu motivieren. Facetten, Kriterien und Methoden, die es im Sinne des Joy-of-Use in die Gestaltung interaktiver Systeme miteinzubeziehen gilt, um u.a. zu einer Erhöhung der empfundenen Attraktivität eines (Software-)Produktes beizutragen, werden bei REEPS (2004) detaillierter thematisiert.

Die hier aufgezeigten Aspekte, die es im Sinne eines hohen Joy-of-Use zu beachten gilt, fließen in der Kategorie emotional-motivationale Nutzungsbarrieren in die empirisch-analytische Untersuchung mit ein, da sie als kausalanalytischer Faktor ebenfalls Aufschluss über eine mögliche Nichtnutzung geben könnten.

Die Auswirkungen der in diesem Abschnitt dargestellten Humanbarrieren spiegeln sich im Umgang mit dem KMS maßgeblich in der Nutzung der Einreichfunktionalität wieder. Ob Angst vor Prestigeverlust oder die Scheu, anderen Anwendern Wissen zur Verfügung zu stellen, hier eine Rolle spielen, ist Gegenstand der anschließenden Explorationsstudie.

⁷⁹ Weiterführende empirische Befunde auf der Grundlage von Gender-Aspekten und fachdidaktischen Gesichtspunkten können u.a. dem vom BMBF 2003 – 2005 geförderten Projekt „Roberta – Mädchen erobern Roboter“ des Fraunhofer Instituts für „Autonome Intelligente Systeme (AIS)“ sowie dem von der Cornelsen-Stiftung im Rahmen des Förderprogrammes „Zukünftige Entwicklung von Lehr- und Lernmedien“ geförderten Projekt „ZIM@School“ ebenso wie den Artikeln von SHASHAANI (1994) und WHITLEY (1996) entnommen werden. Als vertiefende Lektüre zur „Kultur der Zweigeschlechtlichkeit“ beim Zu- und Umgang mit dem Medium Computer sie auf die Erkenntnisse und empirischen Befunde der AG Digitale Medien in der Bildung (DiMeB) der Universität Bremen, die seit 1998 jährlich durchgeführten JIM-Studien oder die grundlegenden Publikationen u.a. von HAGEMANN-WHITE (1987), METZ-GÖCKEL et al. (1991), SCHRÜNDER-LENZEN (1995), DICKHÄUSER/STEINSMEIER-PELSTER (2002), MIDDENDORF (2002), STÜRZER et al. (2003) oder HARTMANN-TEWS (2005) verwiesen.

⁸⁰ Eine dezidierte Studie dazu wurde von der Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS) durchgeführt, deren Ergebnisse dem Kurzbericht von HEINE/DURRER (2001) entnommen werden können.

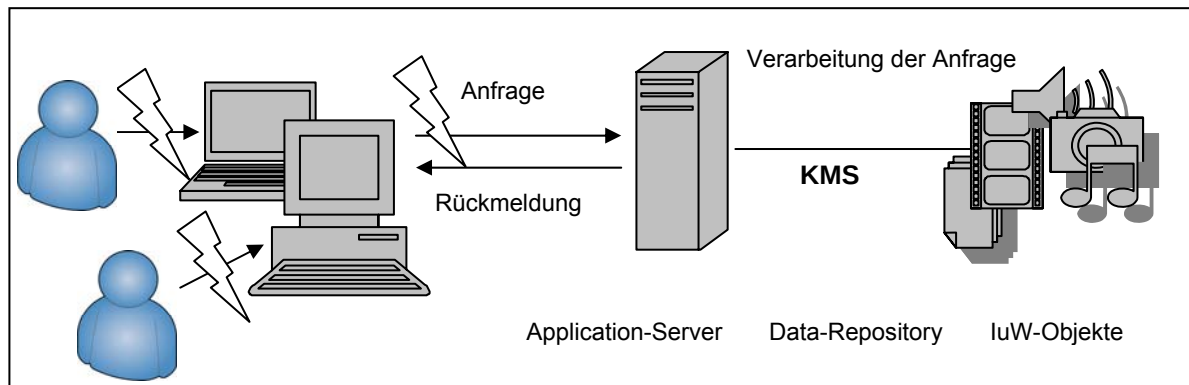


Abbildung 4-12: Angriffspunkte der personalen Barrieren „Wollen“

Angriffspunkte der Barrieren, die aufgrund von emotionalen oder motivationalen Aspekten zu keiner bzw. nur zu einer eingeschränkten effizienten und effektiven Mensch-Computer-Interaktion führen, werden in Abbildung 4-12 dargestellt. Der Weg zum Informations- und Wissensobjekt im KMS ist hier ggf. bereits im Vorfeld oder im konkreten Umgang mit dem System gestört.

Als zusammenfassendes Fazit für die Kategorie der personalen Barrieren kann die Aussage angesehen werden, dass es nicht nur aus gestaltungspsychologischer Sicht bei der Entwicklung und Einführung eines Systems gilt, Angst und Hemmungen vor der Technik zu nehmen, Neugier zu wecken und motivationale Aspekte zu fördern sowie System-, Fach- und Methodenkompetenz nicht zum generellen Ausschlusskriterium avancieren zu lassen.

4.4.4.2 A-personale Barrieren

Auf systembedingte oder organisatorische Faktoren zurückzuführen sind die a-personalen Barrieren.

„Können“ (Zugangs- und Ausstattungsbarrieren)

Als eine grundlegende formale a-personale Barriere, die es zu überwinden gilt, nennt TAP-ROGGE (1996) die Zugangs- und Ausstattungsbarrieren. Eine Grundvoraussetzung für die Nutzung des KMS ist ein Zugang zu einem mit dem Internet verbundenen Computer. Ist ein Internetzugang vorhanden, so muss technologisch zwischen sehr unterschiedlichen Anbindequalitäten differenziert werden⁸¹.

Unter der Kategorie Können sind sämtliche Aspekte subsumiert, die damit in Verbindung gebracht werden. Neben dem Zugang zu Computer und Internet, egal ob on campus oder off

⁸¹ Die technologische Determinierung, basierend auf einer langsamen Verbindung zum Internet, kann weitestgehend vernachlässigt werden, da im Rahmen der System- und Contententwicklung die Prämisse verfolgt wurde, selbst für ein 56k-Modem eine praktikable Lösung zu schaffen.

campus, integriert dieser Punkt auch die konkrete Hard- und Softwareausstattung. Innerhalb der Universität betrifft das neben dem Arbeitsplatz an sich die Ausstattung von CIP-Pools oder aber, falls ein Zugang via Laptop möglich ist, die entsprechende WLAN-Anbindung und die Reichweite der Accesspoints. Außerhalb der Universität sind der Arbeitsplatz zu Hause aber auch die Möglichkeit, einen PC im Internetcafé, in der Stadtbücherei etc. zu nutzen, mit einbezogen. Der Zugang zum Internet kann durch unterschiedliche Hindernisse erschwert werden. Neben Restriktionen durch den jeweiligen Netzbetreiber setzt u.a. die Zugänglichkeit des entsprechenden Rechners, z.B. eingeschränkt durch die Öffnungszeiten des CIP-Pools oder des Internetcafés, der Nutzung bereits erste Grenzen. Nicht zu vernachlässigen ist hierbei auch der Kostenfaktor, der je nach Zugangsverbindung (via Modem, ISDN, DSL) variiert. Die verwendete Hard- und Software veraltet nicht nur sehr schnell, sondern bestimmt neben der eigenen Performance bzw. Lauffähigkeit die Quantität und Qualität darstellbarer Inhalte sowie die Datenübertragungsgeschwindigkeit. Diese mögliche Einschränkung des Aktivitätsrahmens tritt vor allem im privaten „off-campus“-Bereich auf. Bei der Nutzung innerhalb einer universitären Einrichtung entfällt dieses Problem je nach Ausstattungssituation⁸².

Die Softwareausstattung kann zusätzlich durch den bereits erläuterten Aspekt der Systemkompetenz (vgl. Kapitel 4.4.4.1) beeinträchtigt werden. U.a. Unkenntnis z.B. darüber, dass fehlende Software zu einem großen Teil zumindest in Form von Testversionen kostenlos über das Internet heruntergeladen werden kann, erfordert Systemkompetenz, um zu identifizieren, welche Software hinsichtlich der individuellen Bedürfnisse notwendig ist und wie bzw. wo sie verfügbar ist. Analoges gilt für zusätzlich benötigte PlugIns, die ggf. benötigt werden, um Inhalte anzuzeigen oder Anwendungen reibungslos nutzen zu können.

Des Weiteren stehen die Hindernisse aus dem Bereich „personales Wollen“ im engen Ursache-Wirkungszusammenhang mit den Zugangs- und Ausstattungsbarrieren.

⁸² Die aktuelle Sachlage zur technologischen Ausstattung von Sportstudierenden kann einer Untersuchung der Abteilung Geschlechterforschung des Instituts für Sportsoziologie, die im Rahmen der Begleitforschung zum Projekt „spomedial“ durchgeführt wurde, entnommen werden. Demzufolge verfügen 90% der Studierenden zu Hause über einen Computer und ca. 80% über einen Internetzugang. Die Analyse umfasste 282 Sportstudierenden von vier Universitäten. Für den Bereich der Sportstudierenden, die ja einen Teil der adressierten Zielgruppe des KMS repräsentieren, kann somit, im Bezug auf die Situationsanalyse zur technologischen Ausstattung am Arbeitsplatz, auf die Ergebnisse zurückgegriffen und verwiesen werden.

Der im Rahmen dieser Arbeit gewonnene Ist-Stand kann im Zuge der Generalisierbarkeit mit Daten aus der kongruent angelegten Erhebung der „eBuT“-Projektelevaluation in Beziehung gesetzt werden. Darüber hinaus bieten eine entsprechend ausgerichtete Situationsanalyse an der Universität des Saarlandes und an den Sportwissenschaftlichen Instituten in Deutschland sowie Daten zur technologischen Ausstattung aus der HISBUS Online-Panel Studie und der 17. Sozialerhebung der Hochschul-Informations-System GmbH eine Vergleichsmöglichkeit. Der Übersichtlichkeit halber wird an dieser Stelle darauf verzichtet und auf die Ergebnisse der Untersuchung in Teil II verwiesen.

„Können“ (Systembedingte Barrieren)

Die systembedingten Barrieren können zu jedem Zeitpunkt auftreten. Verzögerungen in der Mensch-Computer-Interaktion müssen nicht zwangsläufig auf das Unvermögen des Nutzers (1.) zurückgeführt werden (vgl. Abb. 4-13). Programmierfehler, fehlerhafte Zuordnung des Dublin Core-Elemente-Sets, Konnektivitäts- oder Serverprobleme verhindern bzw. erschweren den Kommunikationsteil (2.).

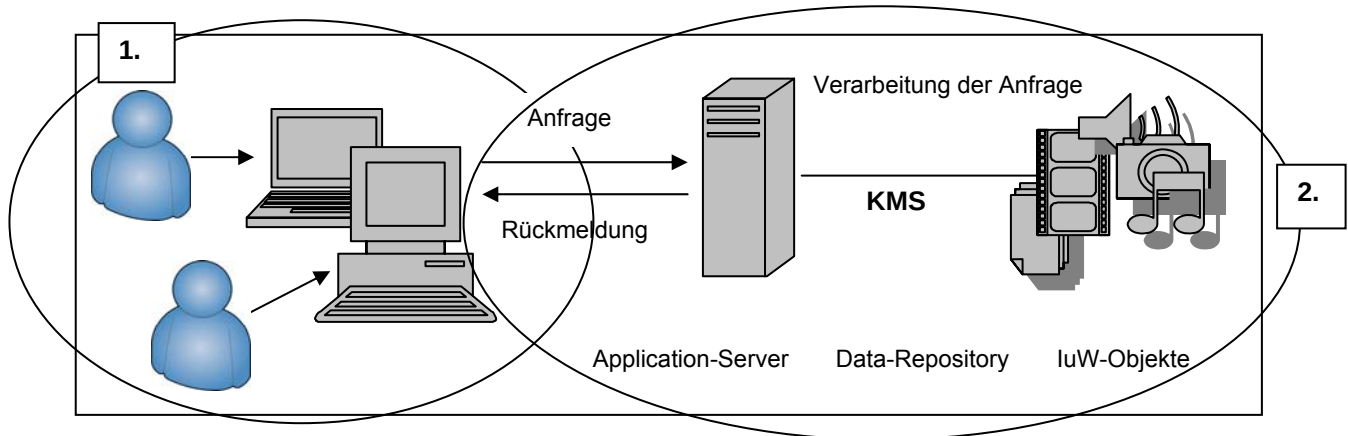


Abbildung 4-13: Der Weg zum Informations- und Wissensobjekt

Neben sämtlichen potentiellen Barrieren, die im Rahmen dieses Kapitels aufgeführt werden, hemmen ggf. auch systembedingte Faktoren die Nutzung des KMS. Die Prozessdarstellung der beiden Hauptfunktionalitäten des KMS liefern, jeweils gesondert, aus den unterschiedlichsten Gründen Ansatzpunkte für Schwierigkeiten.

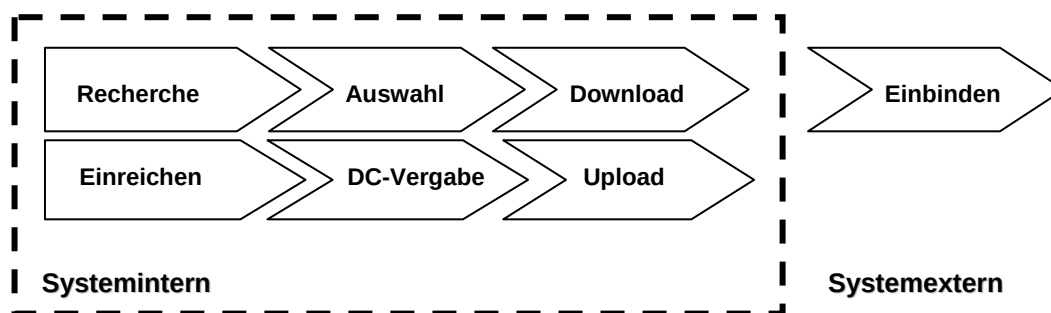


Abbildung 4-14: Prozessdarstellung der Hauptfunktionalitäten des KMS

Da eine detaillierte Funktionsbeschreibung bereits in Kapitel 3.5 erfolgte, wird hier nur eine stichpunktartige Aufzählung der betroffenen Bereiche vorgenommen. Der Hauptfunktionsbereich der Recherche umfasst die übergeordnete Recherche und die objektspezifische (Assets-, Texte-, Quellen- und Terminologie-) Recherche mit zahlreichen Möglichkeiten, die Suche durch die gezielte Auswahl von geeigneten Parametern oder die Eingabe von Schlagworten zu präzisieren. Letztere können auch im Anschluss an eine gezielte Suche aus der

hierfür angebotenen Schlagwortliste direkt in die Recherchemaske übernommen werden. Eine erfolgreiche Recherche liefert eine Anzahl X an Treffern. Die Auswahl eines oder mehrerer Treffer wird durch die Anzeige von Thumbnails und die Möglichkeit, zu jedem Treffer Objektdetails aufrufen zu können, unterstützt. In einem nächsten Schritt wird der ausgewählte Treffer ins eBook „gelegt“, um als zum ZIP-File zusammengefasste Datei vom Server auf den Client-Rechner übertragen werden zu können. Auch nach dem Download des ZIP-Files können verschiedenartige Probleme, z.B. bei der Einbindung des luW-Objektes in ein Textdokument oder in Präsentationstools, auftreten, die allerdings als systemexterne Schwierigkeiten auf rein spekulativer Ebene an dieser Stelle nicht näher verfolgt werden. Obgleich nur in die drei Objektbereiche Assets, Texte und Quellen unterteilt, bietet auch der zweite Hauptfunktionsbereich zahlreiche Ansatzpunkte für Schwierigkeiten, die Verschlagwortung (DC-Vergabe) und den Upload eigener luW-Objekte betreffend. Zusätzlich zu den grob aufgezeigten Mensch-Computer-Interaktions-Möglichkeiten in den beiden Hauptfunktionsbereichen des KMS können auch die Newsletter- oder Administrationsfunktionalitäten im eigenen Nutzerprofil Ursprung systembedingter Fehler sein. Probleme können systemintern auf fehlerhafte Datenerfassung, -speicherung, -indexierung oder -pflege zurückgeführt werden. Systemextern können Schwierigkeiten von einer nicht angemessenen technischen Ausstattung oder Internetkonnektivität herrühren und sich z.B. durch die Anzeige eines unvollständigen Interfaces bemerkbar machen.

„Dürfen“

Unter die Hauptkategorie „a-personales Dürfen“ fallen vorwiegend Organisationsbarrieren. Hindernisse treten überall da auf, wo neue Konzepte auf alte Strukturen treffen. Die neue Medienlandschaft zieht weitreichende Konsequenzen mit sich. Zahlreiche Organisationsabläufe lassen sich durch den Computereinsatz verkürzen. Es entstehen aber durchaus auch neue und u.U. sehr komplexe Arbeitsschritte. Kulturelle Einflüsse und hochschulpolitische Rahmenbedingungen können ebenfalls der genannten Nutzungsbarriere zugeordnet werden. Die Frage der Integration von eLearning-Applikationen in die bestehenden Infrastrukturen der Hochschule und die Auswirkungen, die die neusten Trends und Entwicklungen, wie z.B. Web 2.0, auf Konzeption und Nutzungsverhalten von eLearning haben wird, ist ein breit gefächertes eigenständiges Feld, das an dieser Stelle außen vor bleibt.

A-personale Barrieren basierend auf systembedingten oder organisatorischen Faktoren, schränken eine effiziente und effektive Mensch-Computer-Interaktion ein oder verhindern diese sogar gänzlich. Abbildung 4-15 verdeutlicht, dass sie den Weg zum Informations- und Wissensobjekt im KMS bereits im Vorfeld stören.

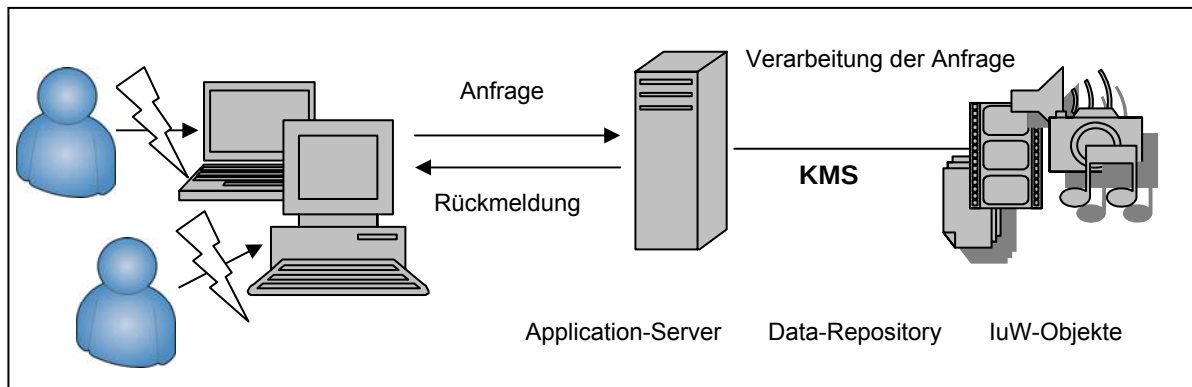


Abbildung 4-15: Angriffspunkte a-personaler Barrieren

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass vergleichbare Analysen zu der beschriebenen Thematik aus dem Bereich des tertiären Bildungssektors nahezu vollständig fehlen; eine Ausnahme stellt lediglich die Bestandsaufnahme zur Organisation mediengestützter Lehre an Hochschulen der Hochschul-Informationssystem GmbH aus dem Jahr 1996 dar. Daraus geht hervor, dass sich mangelnde EDV-Kenntnisse, ungenügende Unterstützung und Rahmenbedingungen in Form von entsprechenden Förder- und Evaluationsmaßnahmen sowie die Abhängigkeit von individuellen Initiatoren als mögliche Hindernisse für einen breiten Einsatz von elektronischen Medien in der Lehre erweisen. Allerdings werden auch fehlendes Engagement seitens der Hochschullehrer, Mangel an geeigneter Software, zu hoch erscheinende Kosten für Eigenentwicklungen und die heterogene Situation an Hochschulen, was die Festschreibung mediengestützter moderner Lehrformen in das fachliche Curriculum anbelangt, als Erschwernisse angeführt. Didaktische und technische Probleme runden zusammen mit den hier unter dem Begriff Zugangs- und Ausstattungsbarriere bereits angeführten Aspekten das Spektrum ab. Darüber hinaus gehen als relevante Motive der Nichtnutzung aus der 2002 vom Europäischen Zentrum für Medienkompetenz in Kooperation mit der Landesanstalt für Medien und dem Europäischen Medieninstitut durchgeführten Studie „NRW: online – offline. Gründe und Motive für die (Nicht-)Nutzung von Computer, Internet und Online-Diensten“ zum Einen die Befürchtung, dass der Datenverkehr im Internet unsicher erscheint und zum Anderen, dass darin kein tatsächlicher persönlicher Nutzen gesehen wird, hervor.

Zusammenfassend kann an dieser Stelle demzufolge konstatiert werden, dass Motivation, Akzeptanz und Kompetenz mitunter entscheidende Ausgangsfaktoren individueller Internetnutzung sind. Zusätzlich wird die Nutzung massiv durch den individuell unterschiedlichen Einfluss von Zugangs- und Ausstattungsbarrieren beeinflusst. Studien sind überwiegend partiell ausgerichtet und beschränken sich auf die Digital Attitude, die Digital Literacy oder die Zugangs- und Ausstattungsbarrieren. Empirische Befunde zu den exemplarisch hervorgehobenen Wechselwirkungen zwischen einzelnen Hindernissen sind bis dato eher die Ausnahme. Analoges betrifft die unterschiedlichen Facetten und Dimensionsausprägungen.

Das Hauptaugenmerk der empirisch-analytischen Untersuchung richtet sich auf die Hindernisse, die gemäß Abbildung 4-13 im ersten Kommunikationsteil auftreten können und zielt darauf ab geeignete Interventionsmaßnahmen vorzuschlagen oder Systemmodifizierungen vorzunehmen, um diesen künftig entgegenzuwirken. Das nachfolgende Kapitel umreißt den Interventionsaspekt und führt die prominenteste Maßnahme, die personalen Barrieren entgegengesetzt werden kann, näher aus.

4.5 Interventionsmaßnahmen und kritische Erfolgsfaktoren

Intervention (lat. *intervenire* = dazwischenkommen), das direkte Eingreifen in das Geschehen, um ein unerwünschtes Phänomen zu beseitigen oder gar nicht erst entstehen zu lassen. Nach EUSCHEN (1984) ist die Intervention der bewusste, zielgerichtete und geplante, mit Ressourcen versehene Eingriff in ein System oder einen Prozess mit der Absicht der Strukturstabilisierung oder Strukturveränderung⁸³. Unter dem Begriff der Interventionsmaßnahmen werden daher im Rahmen dieser Arbeit sämtliche Handlungen subsumiert, die dazu beitragen die in Kapitel 4.4 dargestellten Barrieren abzubauen oder zu mindern.

4.5.1 Ansätze im ökonomischen Kontext

Obgleich NIEHAUS (2000) und KATENKAMP (2003) den eingangs postulierten Wissensmanagement-Boom in Unternehmen kritisch begutachten und darauf hinweisen, dass die Praxisberichte neben zahlreichen, in betrieblichen Fallstudien dokumentierten, Erfolgsgeschichten auch viele „Fallstricke“ und „Datenfriedhöfe“ offenbaren oder daran anknüpfend die FAZ (2002) feststellt, dass es in der Alltagspraxis meist an Zeit fehle um Wissen wirklich systematisch zu managen, werden nachfolgend Maßnahmen und Anreize aus dem ökonomischen Kontext vorgestellt, deren bestreben darin liegt eine bestmögliche Wirkung von Wissensmanagement zu erzielen. Um Mitarbeiter, Technologie und Projektorganisation so aufeinander abzustimmen, dass ein reibungsloser Informationsfluss sowie ein langfristiger Zugang zu den gewonnen Informationen gewährleistet wird, ist es hilfreich gewisse Kriterien zu beachten, die zwar per se nicht den Erfolg garantieren, aber zusammen mit weiterführenden Strategien, die nachfolgend angerissen werden, eine gute Basis für ein reibungsloses Wissensmanagement bilden.

Es existieren, wie in Kapitel 4.4 bereits angeführt, Barrieren, die den Wissenstransfer, die Wissensnutzung und die damit zusammenhängenden Lernprozesse hemmen. Viele

⁸³ Vgl. Artikel Intervention. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 22. Mai 2007, 14:29 UTC., Zugriff am 30.05.2007 unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Intervention>

schwerwiegende Hindernisse basieren auf fehlender Balance zwischen Wissensgebern und Wissensnehmern, Mangel an Vertrauen, unterschiedlichen Kulturen, geringer Akzeptanz von Wissen, geringem Stellenwert von Wissen oder Intoleranz gegenüber Fehlern und Hilfsbedürftigkeit. Abhilfe kann hier größtenteils nur durch langfristige und vorsichtige Organisationsentwicklungsmaßnahmen oder gezielte Anreize geschaffen werden (vgl. u.a. ROMHARDT (2002); NORTH et al. (2000)), die im Einzelnen allerdings nicht Gegenstand dieser Arbeit sind. Dennoch ergeben sie erste Anhaltspunkte für mögliche Maßnahmen zur erfolgreichen Einführung von Wissensmanagement im Unternehmen.

Das gesamte Wissen eines Unternehmens basiert auf dem individuellen Wissen seiner Mitarbeiter. Verlässt ein Mitarbeiter das Unternehmen, dann geht damit auch häufig ein Teil des Organisationswissens verloren. Mit Hilfe eines systematisierten Wissensmanagements soll dieses Problem reduziert werden, so dass Wissen bewahrt und transferierbar bleibt (vgl. Kapitel 4.3). Als Organisationswissen ist die Gesamtheit aller Daten und Dokumente, gleich welchen Typs oder Formates, die in einer Organisation abgelegt sind, sowie der Ablauf der einzelnen Geschäftsprozesse zu verstehen.

Anreizsysteme sollen Wissensträger motivieren ihr Wissen zu veröffentlichen, um es innerhalb des Unternehmens längerfristig zugänglich zu machen. Da jeder Mitarbeiter seine eigenen Motive hat, um seine Einstellung zur Arbeit und sein Arbeitsverhalten zu optimieren und ggf. auch kulturelle Unterschiede vorherrschen, ist es von Vorteil, dies bei der Realisierung zu berücksichtigen. Allein die Bereitschaft zum Wissensaustausch sollte belohnt werden. Die Angst von Mitarbeitern, nicht mehr gebraucht zu werden, wenn ihr Wissen der Öffentlichkeit zugänglich ist, muss ernst genommen werden. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass die Informationsquelle vertrauenswürdig ist, was durch persönlichen Kontakt oder durch Reputation, z.B. in Form von technologiebasierten Feedback-Systemen, gefördert werden kann. Soziokulturellen- oder Sprachbarrieren sollte durch gewisse kulturelle Anpassungen, gemeinsamen Sprachgewohnheiten und dem Schaffen eines gemeinsamen Bezugsrahmens begegnet werden. Unabhängig vom Status des Mitarbeiters gilt es allgemein die Wissensakzeptanz zu erhöhen. Im gleichen Zuge sollte der Stellenwert von Wissen transparent gemacht und erhöht werden. Neben Anreizsystemen zur Belohnung der Wissensträger für die Weitergabe von Wissen sollten Räume und Begegnungsstätten, durchaus auch in Form von virtuellen Projekträumen oder Diskussionsforen, geschaffen werden, um dadurch die Kontaktmöglichkeit und Wissensweitergabe zu fördern. Fehlern und Hilfsbedürftigkeit sollte tolerant und aufgeschlossen begegnet werden. Wie einleitend angedeutet, spielt Wissensmanagement eine entscheidende Rolle als kritischer Erfolgsfaktor für das Unternehmen, daher sollte auf eine Unterstützung durch das Top-Management zurückgegriffen werden können. Lebt das Management Wissensmanagement vor, integrieren sich Mitarbeiter schneller in die verfolgte Wissensmanagement-Strategie. Neben Promotion-Aktionen und sonstigen Werbe-

maßnahmen können zahlreiche materielle wie immaterielle Anreize die Wissensverbreitung und -teilung fördern. PICOT/FIEDLER (2000) nennen einige materielle Anreize, etwa die Einführung von Prämiensystemen, eine variable Vergütung, Aktienoptionen, partielle Gehaltserhöhung, das Angebot von Weiterbildungsmaßnahmen, verschieden ausgerichtete Freizeitmodelle etc., um positiv wirkende Rahmenbedingungen für Mitarbeiter zu schaffen. Im günstigsten Fall können sie zu einer Wandlung der Unternehmenskultur beitragen, mit der sich die Mitarbeiter besser identifizieren. Daneben wirken immaterielle Anreize, wie z.B. das Aussprechen von Lob und Anerkennung, das Zugestehen von Mitspracherecht (vgl. WÄLCHLI, 1994, 483), die Soziale Einbindung, die Kompetenzunterstützung oder die Autonomieunterstützung durch Job-Enlargement (Aufgabenerweiterung) bzw. Job-Enrichment (Anreicherung der Arbeit), ebenfalls förderlich auf eine positive Unternehmenskultur⁸⁴.

DAVENPORT/PRUSAK (1998) fassen die kritischsten Erfolgsfaktoren bei der Einführung von Wissensmanagement in Unternehmen in einem Überblick zusammen⁸⁵. An dieser Stelle sind abschließend exemplarisch lediglich die Aspekte hervorgehoben, denen vorrangig bei der Akzeptanz des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“, als bislang einzige universitätsübergreifende Distributionsplattform zur strukturierten Ablage digitaler Lehr-Lern-Materialien, von der sportwissenschaftlichen Community eine Rolle zugeschrieben werden kann (vgl. auch CARROLL et al., 2003, 43ff.):

- Wenn "es" erst einmal da ist ...:
Investitionen in die Technologie sind kein ausschließlicher Garant, dass ein neues System genutzt wird oder die einzelnen Anwender daraus einen Nutzen ziehen.
- Eingeschränkter Zugang:
Auch ein verbesserter Zugang zu digitalen Informationen ist lediglich der Anfang. Mitglieder der Scientific Community müssen auf das Angebot und die damit einhergehenden Möglichkeiten aufmerksam gemacht werden, Wissen als erstrebenswert erachten und Vertrauen entwickeln, um ihr Wissen mit ihren Kollegen und einer breiten Bildungsöffentlichkeit zu teilen.
- Von unten nach oben:
Wissen bedeutet Macht. Ohne Impulse aus der fachwissenschaftlichen Community, ist erfolgreiches Wissensmanagement nur eingeschränkt möglich.

Die Maßnahmen aus dem ökologischen Kontext lassen sich im Hochschulbereich nur bedingt umsetzen. Im Rahmen dieser Arbeit wird darauf verzichtet, die hochschulpolitischen Möglichkeiten Anreize zu setzen ausführlich zu diskutieren und stattdessen auf SIMON (2001) verwiesen.

⁸⁴ Vertiefenden Einblick bieten mit unterschiedlichen Schwerpunkten u.a. BECKER (1990), HAGEMANN (1990), BOOZ ALLEN/HAMILTON (1999), WÄLCHLI (1994), WILKESMANN/RASCHER (2004) und RIEMPP (2004).

⁸⁵ Vertiefend sei hierzu auf FAHEY/PRUSAK (1998) verwiesen, die in ihrer Veröffentlichung „The 11 deadliest sins of knowledge management“ die größten Fehler beim Wissensmanagement herausstellen.

Bislang wurden zwar einzelne Interventionsmaßnahmen aufgezeigt, aber noch nicht näher spezifiziert, wann sie am effizientesten eingesetzt werden. Wie in Kapitel 4.4.4.1 und 4.4.4.2 am konkreten Beispiel des KMS „Bewegung und Training“ verdeutlicht, treten Probleme auf bei der Erfassung von Informationen, bei der Speicherung von Informations- und Wissensobjekten, bei deren Strukturierung mittels Metadaten, bei der Pflege, Verbreitung und Übertragung von Informations- und Wissensobjekten. Fehlerhafte oder benutzerunfreundliche Darstellungen des Benutzerinterfaces erschweren zusätzlich die Nutzung.

Ausschlaggebend ist grob unterteilt: (i) das System an sich, (ii) der Inhalt des Systems und (iii) die Person, die das System nutzt. Zeitlich gesehen können maßgeblich zwei Angriffspunkte für Interventionsmaßnahmen ausgemacht werden, nämlich vor und während der Nutzung.

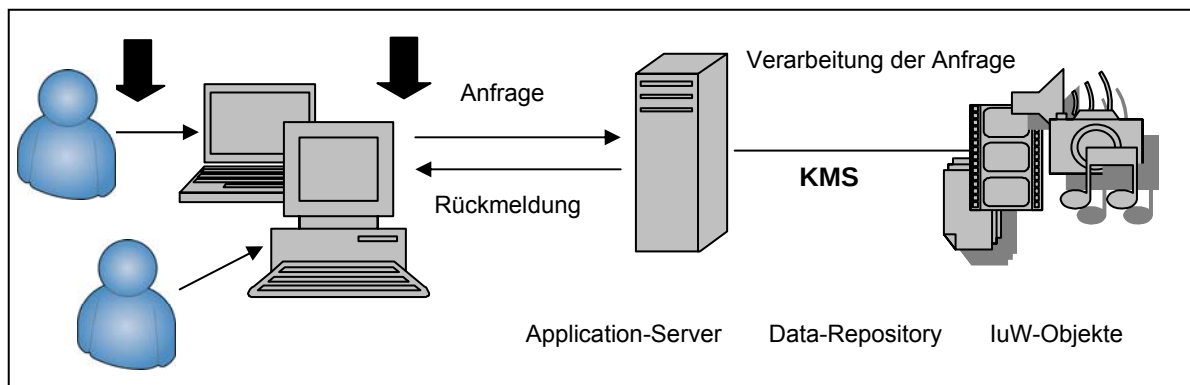


Abbildung 4-16: Angriffspunkte von Interventionsmaßnahmen

Systemhilfen, z.B. in Form von FAQ-Listen, Guided Tours oder ähnlichen technologischen Unterstützungsmöglichkeiten, können vor oder während der Systemnutzung aufgerufen werden, um systemspezifische Besonderheiten erläuternd hervorzuheben und so den Umgang mit dem System zu erleichtern. Im Vorfeld wird die Nutzung durch Zugangs- und Ausstattungsbarrieren beeinträchtigt, die in erster Linie auf Mängel im infrastrukturellen organisatorischen Bereich zurückzuführen sind. Diesen kann z.B. durch Beteiligung an Förderprogrammen oder durch Anträge an unterschiedlichste hierfür ausgewiesene Institutionen begegnet werden. Die in Kapitel 4.4 isolierten Barrieren beeinflussen auch den Erfolg von wie auch immer gearteten Interventionsmaßnahmen.

Das nachfolgende Kapitel befasst sich mit der prominentesten Maßnahme, die bei der Einführung eines neuen Systems in Erscheinung tritt, die Systemschulung. Die Anmerkungen und nachfolgenden Ausführungen sind nicht als Patentrezept zu verstehen, sondern als Empfehlung und Praxisbeispiel, wie einer identifizierten Nutzungsbarriere, hier exemplarisch mangelnder Systemkompetenz, begegnet werden kann.

4.5.2 Schulungs- und Qualifizierungsmaßnahmen

Sämtliche Softwareprodukte verfügen mittlerweile über eigene integrierte Lernhilfen zum Umgang mit den spezifischen Funktionalitäten des Programms. Auf dem Markt sind zahlreiche Anbieter zu finden, die Softwareschulungen anbieten. Laut SIEPMANN (1993, 14) können Anfang der 1990er 1000 Anbieter, trotz Intransparenz im Bereich der öffentlichen informationstechnischen Weiterbildung, identifiziert werden. Das Umsatzvolumen des EDV-Schulungsmarktes belief sich 1992 in Deutschland auf rund 2,5 Milliarden DM (SIEPMANN, 1993, 15). Einen Überblick über EDV-Qualifizierungsmaßnahmen anbietende Institutionen und Programme liefern FAULSTICH et al. (1992). Es kann davon ausgegangen werden, dass mit der stetigen Entwicklung neuer Software und den Releasewechseln bewährter Programme diese Zahlen noch weiter gestiegen sind. Synonym zu dem Begriff der Schulung finden Training und Qualifikation Verwendung. Darunter wird der systematisch geplante Lehr-Lern-Prozess für Computernutzer verstanden, der „die selbständige Handhabung spezifischer Programmfunktionen eines Computersystems zum Ziel“ (BANNERT, 1996, 4) hat. Einen Überblick über Studien aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktionsforschung zur EDV-Trainingsthematik gewährt BANNERT (1996). Kritisch einzuschätzen ist jedoch, dass das Literaturstudium kaum theoretische Befunde zum Thema EDV-Schulungen ergab, die Aufschluss darüber liefern, welche Faktoren zu identifizieren bzw. zu isolieren sind, die ein Endanwendertraining unabdingbar machen. Daraus resultieren folgende Fragen, die die Schwierigkeiten bei der Planung und Organisation im Vorfeld der Anwenderschulung aufzeigen, deren Lösung allerdings nicht zum Gegenstand dieser Arbeit gehört:

- Ab welchem (Kompetenz-)Grad ist eine Schulung sinnvoll?
- Ab wann sollte zu einem EDV-Produkt eine Schulung angeboten werden und was ist hierbei der ausschlaggebende Faktor: Gestaltungsaspekte oder neue Funktionalitäten?
- Was macht eine gute Schulung aus und wie kann dieser Erfolg evaluiert werden?
- Welche Art von Schulung ist am erfolgversprechendsten? (Welches Instruktionsdesign eignet sich eher, konstruktivistisch, kognitivistisch, behavioristisch oder handlungstheoretisch orientiert?⁸⁶ Mit oder ohne Anleitung? Mit oder ohne Instruktionsmaterialien (Handbüchern)? Gibt es eine optimale Gruppengröße für Schulungen? etc.).
- Wie lang und wie umfangreich sollte eine Schulung sein, um präventiv fehlendes Anwendungswissen zu kompensieren?

„Effektivität von PC-Anwendungsschulungen“ und hierfür relevante pädagogisch-psychologische Aspekte wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes an der Universität Koblenz-Landau (1996) zu „Analyse, Design und Evaluation von PC-Schulungsmaßnahmen“

⁸⁶ Da sich die theoretischen Ansätze teilweise radikal voneinander unterscheiden und widersprüchliche Positionen einnehmen, würde eine Aufarbeitung der Konzepte den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

identifiziert. Die Studie verfolgte u.a. das Ziel, die Qualität von PC-Qualifizierungsmaßnahmen zu analysieren und daraus Optimierungsmaßnahmen abzuleiten. Die Ergebnisse, die im Detail bei BANNERT (1996) nachgelesen werden können, fließen in Teil II in Form von Handlungsempfehlungen in die Planung und Durchführung der KMS-Schulung mit ein.

In diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen, die es bei der Konzeption der Interventionsmaßnahme „Schulung“ zum Abbau der Barriere „mangelnde Systemkompetenz“ zu beachten gibt, aufgearbeitet. Deren konkrete Umsetzung wird im Kapitel 7.7 beschrieben.

Die Systemschulung wird an die Prinzipien der Minimalen Instruktion⁸⁷ von CARROLL (1990) angelegt (vgl. BANNERT/FACH, 1996). Dieser führte mittels Protokollen des „Lauten Denkens“ erstmals eine psychologische Analyse von Nutzerverhalten durch und identifizierte typische Anfangsschwierigkeiten beim Erlernen von Computeranwendungen. Deren Ursprung führte er sowohl auf die Charakteristik der spezifischen Anwendung zurück als auch auf psychologische Merkmale der Nutzer und machte sie zum Gegenstand und Ausgangspunkt seiner Studien. Er isoliert fünf Problemklassen genereller und anwendungsunabhängiger Natur:

1. People tend to jump the gun.
2. People are not always careful planners.
3. People are not good at systematically following instructional steps.
4. People's reasoning about situations is often subject to inference from what they know about other, superficially similar situations.
5. People are often poor at recognizing, diagnosing and recovering from errors they make.

Die genannten Problembereiche basieren auf den folgenden Komponenten, die das Lernverhalten von EDV-Nutzern beschreiben:

1. People learn by doing; they try to act in order to learn.
2. People learn by thinking and reasoning; they generate and test hypotheses.
3. People seek to work in a meaningful context and towards meaningful goals.
4. People rely on their knowledge when they try to manage and assimilate new experience.
5. People use error diagnosis and recovery episodes as a means of exploring the boundaries of what they know.

Aus den genannten typischen Problemklassen und Lernstrategien resultieren Empfehlungen zur Gestaltung von EDV-Schulungen, welche den umfassenden Ansatz der Mensch-Computer-Interaktions-Forschung zur EDV-Benutzerqualifikation komplettieren:

⁸⁷ „Instruktion lässt sich als Inbegriff jener Handlungen und Maßnahmen umschreiben, die darauf gerichtet sind, die Bedingungen, Prozesse und Ergebnisse des Lernens kollektiv, differentiell oder individuell zu optimieren“ (WEINERT, 1996, 37).

1. Allow the user to get started fast.
2. Rely on the user to think and to improvise.
3. Direct training at real tasks.
4. Exploit what people already know.
5. Support error recognition and recovery.

Als Konsequenz ergibt sich daraus für die KMS-Schulung von Systemnovizen:

1. Unnötige Anweisungen und Wiederholung gilt es ebenso zu vermeiden wie die Vorstellung, sämtliche Funktionen des Systems im Rahmen der Schulung abdecken zu müssen. Keine vollständigen Schritt-für-Schritt-Anleitungen, um den Lerner zeitnah in die Lage zu versetzen bedeutungsvolle Handlungen erfolgreich umzusetzen.
2. Schlussfolgerndes Denken sollte unterstützt, aber auch kontrolliert werden. Falls der Nutzer eigenständig Verständnis entwickeln kann, sollte es ihm gewährt werden, ansonsten ist es in die Vermittlung mit einzubeziehen.
3. Es sollten reale Arbeitstätigkeiten herangezogen werden, d.h. realistische, in sich abgeschlossene Beispielaufgaben, die relevant für den Nutzer und seine Ziele sind. Instruktionen, die die Ziele der Lerner in der jeweiligen Lernsituation nicht unterstützen, sind getreu Punkt 1 überflüssig.
4. Das Verwenden von Analogien ist hilfreich, um die Integration von neuem in bereits vorhandenes Wissen zu fördern.
5. Fehler dürfen zugelassen werden, sollten aber als solche ausgewiesen und deren richtige Bewältigung unterstützt werden.

Diese bereits mehrfach eingesetzten und einer kontinuierlichen empirischen Prüfung unterzogenen Prinzipien gilt es von ihrer abstrakten Ebene an den spezifischen Kontext anzupassen. Für die Überführung der Gestaltungsempfehlungen auf die KMS-Schulung, lässt sich zusammenfassend festhalten, dass das Hauptaugenmerk auf der Entwicklung konkreter, realer Aufgaben zur Erkundung des Systems liegt, um den Lerner in seiner aktiven Rolle (die als gegeben vorausgesetzt werden muss) optimal zu unterstützen. Die Anleitungen sind situationsangepasst, ohne irrelevante Zusätze und so präzise wie möglich zu formulieren. Die Instruktionsschritte werden nicht monoton abgearbeitet und einzelne Funktionen nicht isoliert, sondern im Gesamtzusammenhang erläutert. Die Schulung soll das eigenständige Erkunden verstärken, Nutzer aber vor Sackgassen, resultierend aus Fehlverhalten, aufmerksam machen und ihnen ggf. Lösungsstrategien an die Hand geben, wobei das Zurückgreifen auf Analogien aus dem Alltag oder bekannter Softwarekomponenten fördernd wirkt⁸⁸.

Auch REINMANN-ROTHMEIER/MANDL (1995, 52) weisen als zentrale Aufgabe des Un-

⁸⁸ Innerhalb des EDV-Trainings erfolgt die Aneignung der Funktionalitäten des KMS nicht ausschließlich explorativ. Es wird analog zu nahezu allen instruktionstheoretischen Ansätzen der Grundsatz verfolgt, die tutorielle Unterstützung insbesondere zu Schulungsbeginn verstärkt einzusetzen und mit zunehmendem Lernfortschritt die Anleitung sukzessive zurückzunehmen (vgl. BANNERT, 1996, 97).

terrichts, eine Balance zwischen expliziter Instruktion (Anleitung und Hilfe) durch den Lehrenden und konstruktiver (selbstgesteuerter) Aktivität des Lernenden zu finden, aus.

Tiefere Einblicke in die psychologischen Kriterien und deren Interaktion, die für den Erfolg, d.h. die Wirksamkeit und Akzeptanz von EDV-Schulungsmaßnahmen von Bedeutung sind, liefern BANNERT (1996) und SIEPMANN (1993), daher soll an dieser Stelle keine ausführliche Diskussion erfolgen⁸⁹. Vielmehr wird auf den Befunden der genannten Arbeiten aufgebaut, deren zentrale Aspekte im Folgenden zusammenfassend vorgestellt werden.

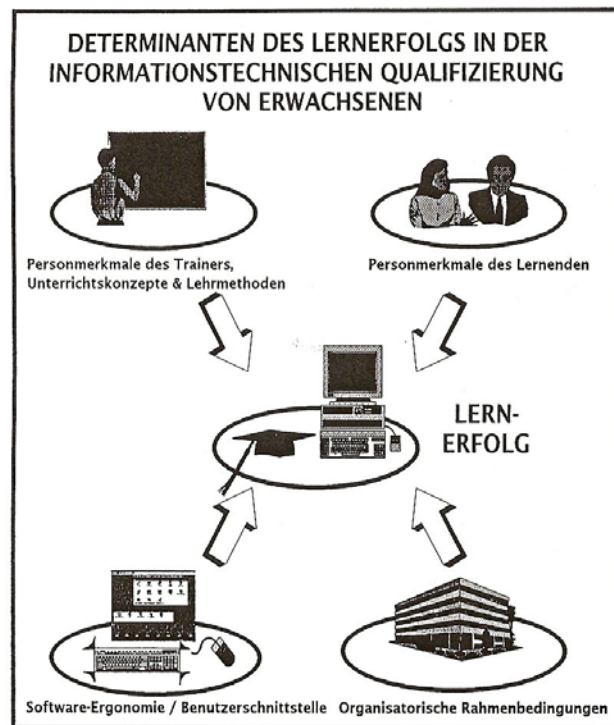


Abbildung 4-17: Einflussfaktoren des Lernerfolgs bei der informationstechnischen Qualifizierung von Erwachsenen nach SIEPMANN (1993, 46)

Als größten Einfluss auf den Lernerfolg informationstechnischer Qualifizierungsmaßnahmen, gemäß dem in Abbildung 4-17 grafisch dargestellten Modell, identifiziert SIEPMANN (1993) in seiner Befragung von EDV-Trainern und Seminarteilnehmern die Dimension „Personenmerkmale des Trainers, Unterrichtskonzepte und Lehrmethoden“. Diese Determinante umfasst die soziale, fachliche, didaktische und organisatorische Kompetenz des EDV-Trainers. Die Bandbreite an Aspekten, die die einschlägige Literatur zur Erwachsenenbildung der Position des EDV-Trainers beimitst, kann u.a. bei LEHNERT (1992) und SIEPMANN (1993) nachgeschlagen werden. Der „Anforderungskatalog“ bezieht sich dabei beispielsweise auf die:

⁸⁹ Vgl. vertiefend auch EULER, 1992.

- eingesetzten Lehrmethoden;
- zur Veranschaulichung des Lernstoffs verwendeten Medien;
- Unterweisungsstrategie unter der Berücksichtigung, dass das Lehr- und Lerntempo im Einklang gehalten werden;
- verfolgten Lernziele und -inhalte; sowie
- Komponenten „sozial-emotionale Zuwendung“, „Lenkung und Kontrolle“ und „anregende Aktivität“, die dem Trainerverhalten zugeordnet werden.

Nachhaltig beeinflussen auch die organisatorischen Rahmenbedingungen, obwohl bislang „überraschenderweise eher nur marginal“ (SIEPMANN, 1993, 104) in der Literatur zur Gestaltung von Aus- und Weiterbildungsseminaren behandelt, den Lernprozess. Die strukturellen Merkmale, denen eine Auswirkung auf den Lernerfolg zugewiesen werden kann, lassen sich auf den institutionellen Bereich on campus und den privaten Bereich off campus beziehen. Neben den Seminarzeiten und der Schulungsdauer fallen unter die organisatorisch-technischen Determinanten u.a. Aspekte wie die Geräteausstattung, die Computerbelegung, die Raumgestaltung an sich, die Pausenregelungen etc. Übertragen auf das private Umfeld betrifft das z.B. den Computerbesitz und dessen Ausstattung, den Zugang zum Computer sowie die Verfügbarkeit von Lernhilfen.

Obgleich als bedeutsam im Hinblick auf den Lernerfolg eingestuft, liegen bislang zu den organisatorischen und technischen Gegebenheiten einer Schulungsmaßnahme nur wenige Forschungsergebnisse und keine umfassenden empirisch begründeten Handlungsempfehlungen vor (vgl. SIEPMANN, 1993, 281f.).

Eine geringere Bedeutung als Einflussfaktor auf den Lernerfolg wird den softwareergonomischen Aspekten eingeräumt, gefolgt von den „Personenmerkmalen des Lerners“. Die häufig auch unter dem Begriff „Lernermerkmale“ subsumierten Determinanten umfassen Alter, Geschlecht, EDV-Akzeptanz, EDV-Vorerfahrung und Vorwissen sowie schulische Ausbildung und individueller Lern- und Handlungsstil des Schulungsteilnehmers. In der Erwachsenenbildung wird dies ergänzt um den Aspekt der ausgeübten beruflichen Tätigkeit, was im Rahmen der Hochschulausbildung u.U. gleichzusetzen ist mit der Ausrichtung des Studiengangs.

V.a. Trainer schätzen die Lernereigenschaften als Einflussfaktor auf die Lernleistung bedeutender als die Teilnehmer selbst. Besonders gravierend ist diese unterschiedliche Beurteilung in Bezug auf den Faktor Alter, Geschlecht, EDV-Vorerfahrung, Vorwissen und Schulbildung zu beobachten. Einzig der EDV-Akzeptanz wird von den Teilnehmern eine höhere Bedeutung zugewiesen als von den Trainern. Eine genaue Gegenüberstellung der Gewichtung der einzelnen Determinanten, die als lernerfolgshemmend oder -förderlich eingestuft wurden, findet sich bei SIEPMANN (1993). Relativierend sei an dieser Stelle angemerkt, dass die gewonnenen Daten unter der Prämisse zu betrachten sind, dass es sich um subjektive Wahrnehmungen handelt, die, wie an anderer Stelle aufgeführt, aufgrund unterschied-

lichster Einflüsse verzerrt sein könnten und daher vorläufig in erster Linie richtungsweisenden Charakter besitzen.

Die bislang in der Literatur vorherrschenden Ergebnisse kommen vorrangig aus dem Bereich der schulischen Unterrichtsforschung und vereinzelt aus dem Umfeld der informationstechnischen Qualifizierung von Erwachsenen; inwieweit sie daher auf den Bereich der Hochschulausbildung übertragbar sind, bleibt daher vorerst ungeklärt, aber im Rahmen der Studie nicht unberücksichtigt.

Mögliche Lernformen im EDV-Weiterbildungssektor sind:

- die klassische Seminarform (Lernen im Gruppenverband);
- das „Training on the job“ (Individualunterricht am Arbeitsplatz);
- das individuelle PC-Coaching; sowie
- das Selbststudium (individuelles selbstgesteuertes Lernen u.a. mittels WBT-, CBT- oder Printmedienunterstützung) (vgl. SIEPMANN, 1993, 14).

Als Qualitätsmerkmal einer pädagogisch-psychologisch angemessenen EDV-Schulung für erwachsene Lerner lässt sich die von ROSEMAN/KERRES (1987, 15) formulierte Definition heranziehen:

„Eine entscheidende Rolle für den Erfolg solcher Schulungsmaßnahmen spielt die Realisierung von für Erwachsene angemessene Lern- und Arbeitsformen. Dies heißt, Einsichten der Lern- und Motivationspsychologie ebenso zu berücksichtigen wie sozialpsychologische Aspekte und Befunde der Didaktik und der Medienpädagogik. Dies gilt nicht nur für die Gestaltung des Unterrichts, sondern in gleicher Weise hinsichtlich der Entwicklung von Lern- und Übungsmaterialien sowie von Arbeitsanweisungen, Handbüchern, Leitfäden usw.“

Bei SIEPMANN (1993) können die Defizite von EDV-Qualifizierungsangeboten, insbesondere unter dem Aspekt, dass die zitierten Qualitätsmerkmale noch keinen Einzug in Form von Standards erhalten haben, dezidiert nachgelesen werden.

Diese richtungsweisenden Grundsätze werden in den von BANNERT (1996, 96) empfohlenen übergeordneten Bezugsrahmen des systematischen Instruktionsdesigns⁹⁰ für die Analyse, Planung, Durchführung und Evaluation von EDV-Schulungen eingebettet. Abbildung 4-18 stellt die einzelnen Komponenten vereinfacht dar. Sie bedingen sich gegenseitig und sind keineswegs als lineare Abfolge zu verstehen, d.h., Alternativen, Verzweigungen und Feedbackschleifen sind nicht ungewöhnlich.

⁹⁰ Instruktionsdesign befasst sich mit der Konstruktion geeigneter Lernumgebungen, die das Lernen in besonderem Maß begünstigen, es angenehmer, effektiver und interessanter gestalten und Lehren erst ermöglichen. Bei deren Planung und Einschätzung nehmen Kenntnisse über die menschliche Wahrnehmung, das Gedächtnis, die Sprache und die Emotionen eine entscheidende Rolle ein. Es gilt Lernen angenehmer, effektiver und interessanter zu gestalten.

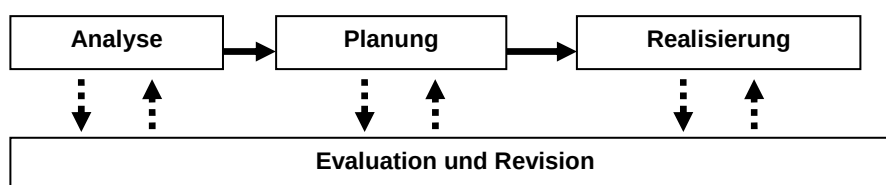


Abbildung 4-18: Vereinfachtes Modell des systematischen Instruktionsdesigns

Die Komplexität der Einzelschritte ist aus diesem Schaubild nicht zu erfassen. Das Modell des systematischen Instruktionsdesigns wird zur Entwicklung von Bildungssystemen, von Unterricht oder von Medienprodukten eingesetzt, soll aber nicht primärer Gegenstand der folgenden Ausführungen sein, sondern ausschließlich als Hilfskonstrukt für die Konzeption des Treatments der nachfolgenden Studie herangezogen werden. Daher werden im Folgenden tabellarisch die einzelnen Phasen aufgegriffen, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich pädagogisch-psychologischer Aspekte erhoben wird, hierfür sollte z.B. das Modell von ISSING (1990) herangezogen werden. Das angesprochene Desiderat bzgl. fehlender Quellen betrifft in erster Linie empirische Befundlagen aus dem Evaluationsbereich, die über eine Akzeptanzstudie hinausgehen (vgl. v.PAPSTEIN/FRESE, 1988, 13). Mit den Möglichkeiten und Grenzen der Evaluation von EDV-Schulungsmaßnahmen setzen sich nur einige wenige Autoren kritisch auseinander. Vor dem Hintergrund der Fragestellung dieser Arbeit wird ein wissenschaftlicher Diskurs der nachstehenden Aspekte auf zukünftige Forschungsvorhaben verlagert. Die zur Vertiefung ausgewiesenen Literaturstellen könnten hierfür als Ausgangspunkt dienen.

Tabelle 4-5: Gestaltungsebenen von Schulungen, orientiert am Modell des systematischen Instruktionsdesigns

Makroebene	Mikroebene	Weiterführende Literatur
Analyse	- Schulungsbedarf - Zielgruppe - Lern- und Arbeitsumfeld - Lehrziele und -inhalte	AEBLI, H. (1998). <i>Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf Psychologischer Grundlage. Medien und Inhalte didaktischer Kommunikation, der Lernzyklus.</i> (10. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
Planung Festlegung des didaktisch-methodischen Designs	- Definition der Lernziele - Identifizierung der Lernereigenschaften - Auswahl und Vorbereitung des Lernstoffes (Lerninhalte, -aufgaben) - Planung der Instruktionsmethode - Gestaltung der Lernsituation	BANNERT, M. (1996). <i>Gestaltung und Evaluation von EDV-Schulungsmaßnahmen. Eine empirische Studie zur Effektivität und Akzeptanz.</i> Landau: Empirische Pädagogik. COLLINS, A., BROWN, J.S. & NEWMAN, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In L.B. RESNICK (Ed.), <i>Knowing, learning and instruction</i> (pp. 453 – 494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. EDELMANN, W. (1996). <i>Lernpsychologie.</i> Basel: Beltz Psychologie-Verlags-Union.
Realisierung	- Dozent / Teilnehmer - Material - Lernform / Lehrmethode - Erprobung der Inhalte mit Einzel-lernern / Lerner-Gruppen	GAGNÉ, R.M. (1969). <i>Die Bedingungen des menschlichen Lernens.</i> Hannover: Schroedel. GARAVEN, T.N. & McCracken, C. (1993). Introducing end-user computing. The implications for training and development – part 1. <i>Industrial and Commercial Training</i> , 25, 8 – 14.

Evaluation und ggf. Revision	auf der Grundlage der Felderpro- bung gilt es zu überprüfen: – Akzeptanz – Lernerfolg – Transfer – Wirtschaftlichkeit	GERBIG, C. & GERBIG-CALCAGNI, I. (1998). <i>Moderne Didaktik für EDV-Schulungen: ein praxisorientiertes Handbuch für Trainer, Ausbilder, Lehrkräfte und Qualifizierungsverantwortliche</i> . Weinheim Basel: Beltz. KLAUER, K.J. (1985). Framework for a theory of teaching. <i>Teaching & Teacher Education</i> , 1, 5 – 17. STREITZ, N.A. (1988). <i>Psychologische Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion</i> (Arbeitspapier der GMD 344). Sankt Augustin: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH. SIEPMANN, B. (1993). <i>Effektives EDV-Training</i> . Frankfurt, Main u.a.: Lang.

In einem ersten Schritt gilt es gemäß Tab. 4-5 bei der Gestaltung des Schulungskonzeptes die Rahmenbedingungen zu analysieren und zu spezifizieren. Dreh- und Angelpunkt ist die Komplexität der Softwarelösung. Als einer der relevanten Größen der Ausgangssituation determiniert sie weitestgehend sämtliche organisatorischen Eckdaten.

Inwieweit Schulungsbedarf beim Handling mit dem KMS notwendig ist, soll im Rahmen der vorliegenden Studie überprüft werden. Im Mittelpunkt des Interesses steht die Vermittlung von instrumentellen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit dem KMS. Diese Zielsetzung ist sehr breit gefasst. DÖRING/ZIEP (1989, 129f.) identifizieren ein vier Dimensionen umfassendes Befähigungsprofil für das Lernen am Computer:

1. Allgemeine intelligible Befähigung (Tendenz: Intelligenzentwicklung);
2. Spezifische kognitive Befähigung (Tendenz: Denkfähigkeit);
3. Sozial-emotionale Befähigung (Tendenz: Einstellung / Habitus); sowie
4. Technologische Befähigung (Tendenz: Handlung / Umgang).

Eine adäquate EDV-Schulung vermittelt neben Computerwissen, Funktions- oder Bedienungswissen auch das sog. Umsetzungswissen, um die erworbenen Kenntnisse in die Praxis zu transferieren und zur Bewältigung von Aufgaben anzuwenden. Übertragen auf die vorliegende Arbeit erfolgt die Qualifizierung der Studierenden demnach unter der Prämisse, das System im Anschluss an die Schulung effizient als Rechercheinstrument zur Unterstützung von Lehr- (Referatsvorbereitung) und Lerntätigkeiten (Klausurvorbereitung, Verfassung von Hausarbeiten) einzusetzen.

Ansatzpunkt der Schulung sind die skizzierten Dimensionen drei und vier. Systemkompetenz soll aufgebaut und zusätzlich sollen Barrieren aus dem Bereich „personales Wollen“ (vgl. Kapitel 4.4.4.1) ggf. abgebaut werden.

4.6 Zur Situation im Bildungssektor

Die Überführung des ganzheitlichen Wissensmanagement-Ansatzes aus Kapitel 4.3 in den organisatorischen Rahmen von Hochschulen kann und soll im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden. Ganzheitliches Wissensmanagement umfasst die drei Säulen Organisation, Mensch und Technologie. Das KMS „Bewegung und Training“ unterstützt in erster Linie letztere. Obgleich einleitend ein kurzer Abriss des aktuellen Standes im Hinblick auf Informations- und Wissensmanagement im Bildungssektor erfolgt, liegt der Schwerpunkt dieses Kapitels darauf, welche Bausteine des Wissensmanagementmodells nach PROBST et al. durch das KMS technologisch unterstützt werden können. Integriert sind dabei analoge Überlegungen in Bezug auf die Generierung von Wissen gemäß der in Kapitel 4.3.1 vorgestellten Wissensspirale. Grundsätzlich erfolgt dies primär für die avisierte Zielgruppe der Scientific Community der Sportwissenschaft. Ein Transfer in andere Wissenschaftsdisziplinen bzw. Hochschulverbünde ist dennoch nicht ausgeschlossen.

„Wissenschaft selbst lebt wie kaum eine andere soziale Institution von und mit Informationen und Wissen“ (IGEL/DAUGS, 2002a, 176). Daher ist es nicht verwunderlich, dass Wissensmanagement mittlerweile auch ein Thema für den Bildungssektor ist, wenn auch „eine umfassende Gestaltung eines universitären Wissensmanagements [...] bisher kaum angegangen worden“ ist (WILLE, 2002, 1). Die Themenschwerpunkte liegen aktuell in erster Linie auf der Sammlung, Archivierung und Distribution von wissenschaftlichem Wissen in digitalen Bibliotheken (eine exemplarische Umsetzung ist hierfür das KMS, welches in Kapitel 2 und 3 differenziert erläutert wurde). Das Managen von Forschungsprozessen an sich, d.h. die wissensorientierte Steuerung von Instituten und Fakultäten, steht erst am Anfang (vgl. BORNE-MANN/SAMMER, 2002).

Zusammenhänge von Wissen, Bildung und Wissenschaft sowie die Übertragbarkeit der Wissensmanagementkonzepte aus dem ökonomischen Umfeld in die Wissenschaft wurden 2002 im Rahmen der Tagung „Wissensmanagement im universitären Bereich“ diskutiert. Im wissenschaftlichen Kontext ist konträr zur Wirtschaft eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Wissensbegriff erkennbar (vgl. SESINK, 2002). SESINK weißt in seinem Vortrag darauf hin, dass der Angriffspunkt des Wissensmanagements im universitären Bereich in erster Linie bei den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern angesetzt werden sollte und nicht beim Wissen. Daten und Informationssysteme beherbergen Wissen, das als Kommunikationsmedium anzusehen ist, stets in Frage gestellt, geprüft und weiterentwickelt werden sollte. „Nur in den Köpfen von Menschen, nicht in den Speichern der technischen Systeme ist Wissen bildend“ (SESINK, 2002). Daher sind Maßnahmen anzustreben, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu veranlasst Wissen zu generieren und zu kommunizieren, damit sich die in Kapitel 4.2.2 erläuterte Spirale drehen kann. Die Funktion der Infor-

mationstechnik liegt hierbei vorwiegend in der Unterstützung und Wegbereitung. Einen Versuch, das hier vorgestellte Probst'sche Bausteinmodell aus dem wirtschaftlichen Rahmen in ein Modell für universitäres Wissensmanagement zu überführen, vollzieht WILLE (2002). In Anbetracht der Besonderheiten der Hochschulen als Wissensorganisationen per se aufweisen⁹¹ und denen mitunter hartnäckige Wissensbarrieren zugewiesen werden können, sieht REINMANN-ROTHMEIER (i.Dr.) eine einfache Übertragung bestehender betriebswirtschaftlicher Wissensmanagement-Modelle als kritisch. „Traditionally, universities have been the sites of knowledge production, storage, dissemination, and authorisation“ REID (2000). Er umreißt das „Kerngeschäft“ der Universitäten und Hochschulen, die im Rahmen wissenschaftlicher Forschung und Lehre neues Wissen generieren, dokumentieren, katalogisieren und an Studierende und Mitglieder der jeweiligen Scientific Community verbreiten. Ansatzpunkte für anschlussfähige Ideen zum besseren Managen von Wissen liefern Rechenzentren und Bibliotheken der Hochschulen, als infrastrukturelle Grundlage zur Bewahrung, Kodifizierung, Katalogisierung und Verteilung von explizitem Wissen. Eine Vernetzung der genannten Infrastrukturen und Dienstleitungen mit bestehenden Medien- und Informationszentren der Hochschulen würde in Kombination aus technischem und pädagogisch-didaktischem Know-how den Grundstein für ein vielversprechendes Wissensmanagement an Universitäten und Hochschulen legen. Als komplexes Problem kann der Umgang mit den zu erwartenden Barrieren, bezüglich Wissenstransparenz und -austausch gesehen werden. Viele der Anreize, die im Wirtschaftsunternehmen greifen (vgl. Kapitel 4.5.1) mögen, können nicht eins zu eins auf den Hochschulalltag projiziert werden. Z.B. sind im Kontext von Forschung und Lehre Aufmerksamkeit und Anerkennung als wichtiger einzuordnen als materielle Reize. REINMANN-ROTHMEIER (i.Dr.) formuliert unter Berücksichtigung der skizzierten Ausgangssituation drei Leitlinien für ein Wissensmanagement an Hochschulen:

- Erst das Konzept, dann die Methoden und technischen Werkzeuge: Im Anschluss an eine Analyse von Zielen und Kontexten erfolgt eine Konzeptentwicklung, die auf den vorhandenen Stärken der Universität und Hochschule aufbaut, bevor, auf die kulturellen und psychologischen Bedingungen Rücksicht nehmend, daraus die Auswahl geeigneter Methoden und technischer Plattformen resultiert.
- Kein Explizieren als Selbstzweck: Es gilt den Austausch von schwer zugänglichem implizitem Wissen zu ermöglichen. Narrative Methoden und das Fördern von Rahmenbedingungen, die zu gemeinsamem Denken und Handeln anregen, sollten hierfür miteinbezogen werden.
- Evolution statt planerische Eingriffe: Dem strukturge-netischen Wandel im Umgang mit Wissen sollte nicht durch planerische Eingriffe begegnet werden. Neben dem Ein-

⁹¹ Wissen als Kerngeschäft zeichnet Hochschulen ohne Legitimationsdruck auf Grund ihrer Vielfalt an Wissensgebieten und Wissensprozessen im Rahmen der Lehre und Forschung aus (vgl. WILKE, 2001).

räumen von Zeit und Raum sollten angemessene Maßnahmen herangezogen werden, die Motivation und Vertrauen zur Wissensteilung fördern.

Wissensmanagement in Bildung und Wissenschaft umfasst somit sämtliche Bildungsprozesse, ausgehend von der Wissensproduktion durch Forschung über den Wissenstransfer durch Lehre bis hin zur Wissensspeicherung in Bibliotheken. Es meint vor allem die Gestaltung von Bedingungen für die Möglichkeit der Identifizierung, des Erwerbs, der Entwicklung und (Ver-) Teilung, der Nutzung und Bewahrung des „Objektes“ Wissen.

In einem kleinen Brevier fasst WILBERS (2002) die Ausreden für ein Wissensmanagement an Bildungsinstitutionen am Beispiel Schulen zusammen. Indem er die genannten Hinderungsgründe positiv umorganisiert, gelangt er zu seinen elf Ansatzpunkten für ein Wissensmanagement in Bildungsinstitutionen, die aufgrund der unterschiedlichen institutionellen Rahmenbedingungen vorwiegend als Anregungen, um Wissensaustausch zu ermöglichen und zu stimulieren, zu verstehen sind. Verkürzt dargestellt konstatiert er:

1. Die Belastung der Schule zu reflektieren;
2. Den Mythos der Gleichartigkeit zu brechen;
3. An einer gemeinsamen Sprache zu arbeiten;
4. Rahmenbedingungen (regelmäßige Berichtsrunden als Tagesordnungspunkt im Rahmen von ordentlichen Konferenzen, Workshops usw. organisieren) zu schaffen;
5. Die Weiterbildung zu deprivatisieren;
6. Den Austausch von Projektideen und -materialien anzuregen;
7. Ein Vertrauensklima aufzubauen;
8. In die Dokumentation von Prozessen einzusteigen;
9. Qualifikationen zum Wissensmanagement zu stimulieren;
10. Ressourcen (z.B. zur Kompetenzentwicklung) bereitzustellen; sowie
11. Projekte zum Wissensmanagement zu gewährleisten und zu fördern.

In den vorangegangenen Kapiteln wurde aufgezeigt, wie theoretisch und praktisch Informationen und Wissen weitergeben und wiederverwendet werden kann. Nachfolgend sollen einige Content- bzw. Knowledge-Sharing praktizierende Initiativen exemplarisch vorgestellt werden. Von der Idee bis hin zu unterschiedlichen Verwertungsmodellen werden richtungweisend Trends aufgezeigt, die ggf. für eine Weiterentwicklung des KMS als Distributionsplattform von Lehr-Lern-Inhalte aus dem sportwissenschaftlichen Bereich in Betracht gezogen werden sollten, sofern die anschließende Untersuchung sowohl im Hinblick auf die Nutzung im Allgemeinen als auch den Einfluss potentieller Barrieren betreffend positive Ergebnisse liefert.

4.6.1 Content-Sharing

Während in den letzten Jahren moderne IT-Infrastrukturen sowie umfassende didaktische Konzepte entwickelt wurden (vgl. u.a. PAWLOWSKI, 2001; SCHULMEISTER, 2002a und 2004), mangelt es an ökonomischen Konzepten und Strategien im Umgang mit dieser neuen Lehr-Lern-Form (HAGENHOFF, 2002). Im Rahmen der zurückliegenden öffentlichen Förderprogramme⁹², universitären Initiativen und privatwirtschaftlichen Investitionen (HARLEY, 2002) zum Thema „eLearning“ lag ein Schwerpunkt auf der Content-Generierung. Falls die entsprechend getätigten Nachhaltigkeitsüberlegungen nicht greifen, besteht die Gefahr anwachsender Datenfriedhöfe. Projekte wie Content Sharing und Campus Content sind vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bzw. von der Deutschen Forschungsgemeinschaft aktuell geförderte Projekte, die sich dieser Problematik annehmen, mit dem Ziel, innovative Kooperationsformen zum (kommerziellen) Austausch von Lerninhalten zwischen Content-Produzenten und Bildungsinstitutionen zu entwickeln. Hochwertiger Content soll nachhaltig effizienzsteigernd in der Lehre einsetzbar sein. Die Erstellung qualitativ ausgezeichneter, multimedialer Lerninhalte ist in der Regel mit einem hohen Kostenfaktor verbunden. Als ein vielversprechender Lösungsansatz zur Kostenreduzierung gilt das sog. Content-Sharing. Den Begriffen der Marktplätze, Wissensmärkte oder Lernobjektportale liegt allen dieselbe Idee zugrunde, nämlich die Wiederverwertbarkeit vorhandener Inhalte. Modular vorliegende Lerninhalte⁹³, im Weiteren an die eingeführte Begrifflichkeit der Informations- und Wissensobjekte angelehnt, können einzeln als Bausteine beliebig variiert und in unterschiedlichen Kontexten wiederverwendet werden. Das Einhalten von Standards sowie die Vergabe von entsprechenden Metadaten (vgl. WILBERS, 2000, 493) erleichtern die beliebige Kombination unterschiedlicher Angebote von verschiedenen Produzenten und deren angemessenen Verwertung in individuellen Einsatzszenarien.

Grundlage für die kommerzielle Nutzung bilden die in diesem Kontext eher spärlich vertretenen ökonomischen Modelle. Sie beinhalten neben Vergütungsaspekten, orientiert an Bedarfs- und Preisermittlungs-, Produktions- und Abrechnungsmodalitäten, als zentralen Bestandteil die Verwaltung von Nutzungsrechten. Weitestgehend deckungsgleich mit den Ausführungen in Kapitel 4.3 ist die Technologie als Grundlage zur Unterstützung und Automatisierung der Prozesse der Sammlung, Speicherung und Verteilung von Lernmaterialien unabdingbar. Unbeachtet der Softwarelösungen, die zur Erstellung der unterschiedlichen Content-Typen und zur Bereitstellung eines ansprechenden Internetportals notwendig sind, wird eine technologische Lösungen für die Ablage von Lernmaterial, z.B. in Form eines Learning

⁹² Neben dem Amtsblatt der Europäischen Union (2004) können detaillierte Informationen zu Förderprogrammen, die Neue Medien in Aus- und Weiterbildung thematisieren, den angeführten Publikationen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von 2002 und 2004 entnommen werden.

⁹³ An dieser Stelle wird bewusst auf den Diskurs über den Grad der Modularität verzichtet, da in erster Linie das Ziel verfolgt wird, die Grundzüge der Sharing-Idee zu verdeutlichen.

Content Repository, benötigt. Authoring/Re-Authoring-Tools, die ggf. um die Möglichkeit zu kollaborativem Authoring erweitert werden können, dienen softwareseitig als Unterstützung, um aktuelle qualitativ hochwertige Inhalte anbieten zu können. Zusätzlich gilt es u.a. Billing-funktionen abzubilden sowie methodische Hilfestellung zu leisten. Als technologische Basis von Wissensmärkten kann z.B. die Universal Brokerage Platform for Learning Resources herangezogen werden. Sie ist ein Beispiel für ein verteiltes, mehrsprachiges Informationssystem für den Austausch von Wissensressourcen. Die technologische Herausforderung liegt zum einen in dem Bestreben, geschäftsmodellneutrale, d.h. kommerzielle wie nicht-kommerzielle, Szenarien zu unterstützen. Zum anderen sollen Schnittstellen zu heterogenen Bereitstellungssystemen wie z.B. Web-Servern, Streaming-Servern, Media-Servern, Video-konferenzsystemen oder Lernmanagementsystemen generiert werden.

4.6.2 Education-Brokerage

Bislang noch weitestgehend unabhängig voneinander diskutiert fordert WILBERS (2000, 493) eine zukünftige Vernetzung der Themen Knowledge Management und Bildungsbrokerage. Das Weiterverfolgen der hier nur kurz skizzierten Verwertungsmodelle birgt möglicherweise neue Anreize für Sportwissenschaftler, den Bereich des „Einreichens“ im KMS zu nutzen, falls zukünftig kommerzielle Tendenzen bei einer Weiterentwicklung des KMS „Bewegung und Training“ - Prototyps mitberücksichtigt werden.

Mittlerweile liegen einige Ansätze vor, die Kernprozesse des Learning Object Brokerage (SIMON, 2003), Bildungsbrokerage bzw. Education-Brokerage skizzieren. Große Bestandteile dieser Ansätze gehen auf HÄMÄLÄINEN zurück, der unter Education-Brokerage folgende Akteure und Vorgänge auf dem Bildungsmarkt der Zukunft charakterisiert: „Education brokers will operate on the electronic markets for learning to provide value-adding services both for the customers and the suppliers of education“ (zitiert nach WILBERS, 2000, 483).

Ausgangspunkt der nachfolgenden Überlegungen sind die neuen Rahmenbedingungen mit denen sich die Hochschulen konfrontiert sehen. Mit den bereits angesprochenen erhöhten Qualitätsansprüchen in Bezug auf die jeweiligen Lehrinhalte und -materialien geht die Forderung nach Einsparungen einher. Des Weiteren vollzieht sich eine zunehmende Öffnung des Weiterbildungsangebots an Hochschulen, u.a. im Zuge des Bologna-Prozesses, was eine beabsichtigte Internationalisierung sowohl von Studierenden als auch von Lehrinhalten zur Folge hat. Entsprechendes Problemlösungspotential erhofft man sich hier von den im vorangegangenen Kapitel kurz vorgestellten Wissensmärkten. Diese ermöglichen eine effektive Verbreitung von Inhalten und Expertisen. Die Vorteile liegen u.a. in den verkürzten Vorbereitungszeiten, in der Möglichkeit hierüber Reputation zu erlangen, im kommerziellen Sektor

ggf. den Buchverkauf zu fördern u.v.m. Zusätzlich können Inhaltsentwickler identifiziert werden und Anreize zur verstärkten Kollaboration zwischen einzelnen Institutionen geschaffen werden, womit die Chance verbunden ist, sich einen Überblick über die stark fragmentierte Wissenslandschaft zu schaffen. Ein weiterer Effekt wäre die Senkung der Transaktionskosten für den Vertrieb und den Ankauf von Lehrinhalten.

Als internationale Beispiele für kostenfreie wie kostenpflichtige Wissensmärkte lassen sich die folgenden anführen:

- Ariadne (<http://www.ariadne-eu.org>) ist ein kostenpflichtiges, europäisches, akademisches Kooperationsprojekt, dessen Angebotsportfolio ein großes Netzwerk von verteilten Datenbanken mit Tausenden von Lehr-Lern-Modulen umfasst.
- Merlot: Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (<http://www.merlot.org>). Als Wissensmarkt primär für Studierende und Universitäten beinhaltet es eine Linksammlung zu Lernmaterialien. Ähnlich wie im KMS „Bewegung und Training“ (vgl. Kapitel 3) können Materialien recherchiert und hinzugefügt werden. Zusätzlich können diese mit Kommentaren und detaillierten Erklärungen versehen werden, wie ein Lehrender die Lernmaterialien einsetzen kann.
- The Gateway to Educational Materials (<http://www.TheGateway.org>).
- EdNA Online – Education Network Australia (<http://www.edna.edu.au>) ist eine nationale Agentur für Information und Kommunikation des australischen Ministeriums für Aus- und Weiterbildung. Es bietet datenbankbasiert u.a. kostenlose Ressourcen und Online-Dienstleistungen für alle Ausbildungsbereiche an. Darüber hinaus erhält der Benutzer den Zugriff auf vorgefertigte Informationen, sowohl generell über Bildung und Training als auch zur Gestaltung von Lernplänen.
- EducaNext (<http://www.educanext.org/>) ist als Service konzipiert, der die Schaffung und den Austausch von Wissen in Hochschulen und Forschungsinstituten unterstützt. Der skizzierten Idee folgend, steht es der akademischen Welt online zur Verfügung und unterstützt die Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften und Forschern. Als Informations- und Kommunikationsplattform ermöglicht es mitunter die Teilnahme an Wissensgemeinschaften, die Kommunikation mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete, den avisierten Austausch von Lehr/Lernressourcen, die gemeinschaftliche Produktion von Bildungsmaterial wie Lehrbüchern, Vorlesungen, Fallstudien, etc. die Ankündigung verteilter Bildungsaktivitäten wie Vorlesungen, Fallstudiendiskussionen, Workshops, etc., sowie den Vertrieb von Inhalten unter spezifischen Lizenzbestimmungen.

In Anlehnung an das Modell von HÄMÄLÄINEN sieht auch KRAEMER (1999) im eLearning einen Zukunftsmarkt. Sein Modell des Education Brokerage berücksichtigt dabei drei Akteure auf dem Bildungsmarkt:

- Die Nachfrager nach Bildung;
- Die Wissenslieferanten, die als Anbieter am Bildungsmarkt fungieren; sowie
- Die Bildungsbroker⁹⁴, die als Makler zwischen den Anbietern und den Nachfragern mit Beratungs- und Betreuungsleistungen betraut sind.

Welche Erfolgsfaktoren für die Gestaltung elektronischer Märkte von Bildungsinhalten relevant sind, erläutert SIMON (2001) zusammen mit Maßnahmen zu deren Beeinflussung. Im Rahmen seiner qualitativen, explorativen Untersuchung gewinnt er wertvolle Daten in Bezug auf die Einstellung zu unterschiedlichen Geschäftsmodellen und lotet potentielle Zahlungsströme für die Bereitstellung qualitativ hochwertiger Lehrmaterialien aus. Eine dezidierte Aufbereitung der Thematik kann im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter systematisch verfolgt werden. Überdies bleiben Erkenntnisse und Modelle aus dem verwandten Themenfeld des Information-Brokerage unberücksichtigt.

4.6.3 Fallbeispiel: „Bewegung und Training“

Mit der Entwicklung des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“, basierend auf einer übers Internet zugänglichen MySQL-Datenbanklösung, kann erstmals eine Vielzahl an Daten, Informationen und Wissen, mit denen Studenten, Dozenten oder Externe, an der Bewegungs- und Trainingswissenschaft Interessierte, konfrontiert sind, gespeichert, einfach aufgefunden und ausgetauscht werden. Bislang existiert für die sportwissenschaftliche Community keine vergleichbare Plattform, die es ermöglicht Lehr-Lern-Inhalte strukturiert abzulegen.

Wird die KMS-Entwicklung als Lebenszyklusmodell betrachtet, setzt dies zunächst ein nicht näher spezifiziertes Informationsbedürfnis voraus, das durch die vorhandenen Informationssysteme nicht oder nicht ausreichend erfüllt werden kann. In einem zweiten Schritt werden die Bedürfnisse in Form von Zielen formuliert. Anschließend wird ein den Ansprüchen gerecht werdendes System entwickelt oder ein bereits vorhandenes beschafft, verbessert und ggf. angepasst. Ersteres war im Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ der Fall. Im nächsten Schritt erfolgt die technische Inbetriebnahme und Einführung des Systems, das vom Anwender genutzt werden kann. Um der Gefahr von Datenfriedhöfen entgegenzuwirken erfolgt die Implementierung der verschiedenen Informations- und Wissensobjekte unter der Prämisse der kontinuierlichen Erweiterung und Aktualisierung. An dieser Stelle des Prozesses befindet sich das KMS zum gegenwärtigen Zeit-

⁹⁴ Eine differenziertere Unterteilung der Bildungsbroker erfolgt im Bildungsbrokerage-Modell von TWARDY&WILBERS. Sie unterscheiden zwei Bildungsbroker-Typen (vgl. WILBERS, 2000, 484-487):

- Bildungsbroker I: der Netzwerker, zu dessen Hauptaufgabe das Arrangieren von Allianzen und Kooperationen zwischen den Beteiligten (z.B. Wissenschaftlern, Universitäten, sog. Content Providern) gehört.
- Bildungsbroker II: der Supporter; er kümmert sich in erster Linie um die Verbesserung des Supports mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien unter besonderer Berücksichtigung des Re-Use von Materialien.

punkt. Da im Laufe der Zeit weitere Informationsbedürfnisse auftreten, ist eine erneute Iteration des Lebenszyklus' erreicht. Nicht nur aufgrund des rasanten technologischen Fortschritts und der damit verbundenen neuen technologischen Umsetzungsmöglichkeiten ist die Zeit des technischen Systems endlich. Nichtsdestotrotz können die Daten und Informationen nach einer Migration auf eine neue technologische Plattform weiterhin verwendet werden. Um dies zu gewährleisten, wurden die einzelnen LuW-Objekte mit dem Metadaten-Standard Dublin Core indexiert.

Da die unterschiedlichen Stadien bereits in den vorangegangenen Kapiteln des Theorieteils dargestellt wurden, beschäftigt sich dieses Kapitel im Schwerpunkt mit der Phase nach der Freischaltung des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ für die „Community of practice“ der Sportwissenschaft. Bereits mehrfach wurde darauf verwiesen, dass es in dieser Arbeit nicht darum geht welchen Nutzen Wissensmanagement für ein Unternehmen oder eine Organisation im klassischen Sinne hat. Daher soll an dieser Stelle der avisierte Nutzerkreis etwas näher spezifiziert werden⁹⁵. Der Begriff „Community of practice“ (CoP) umschreibt die „Praxisgemeinschaft“ der Bewegungs- und Trainingswissenschaftler recht treffend. Basierend auf einem lerntheoretischen Hintergrund verstehen LAVE/WENGER (1991) darunter

„eine Gruppe von Menschen, die durch eine gemeinsame Praxis miteinander verbunden sind. Sie bilden dann eine Praxisgemeinschaft, wenn die Mitglieder auf Zeit dauerhaft gemeinsam etwas tun [...], eine gemeinsame Problemlage vorhanden ist, mit der man sich beschäftigt [...] und wenn ein gemeinsames Repertoire aufgebaut wurde“ (zitiert nach RASCHER/WILKESMANN, 2003, 11).

Die Ziele des Konsortiums der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, im Speziellen der Teil der Scientific Community, die als Verbundpartner im Projekt „eBuT“ eingebunden waren, wurden bereits in Kapitel 2 geschildert. Welche strukturellen und motivationalen Rahmenbedingungen notwendig sind, um Wissensmanagement innerhalb von CoPs erfolgreich zu gestalten, kann aus den Ausführungen in Kapitel 4.5.1 abgeleitet werden.

Die Prozesse des Wissensmanagements können, wie eingangs am Beispiel des Probst'schen Bausteinmodells erläutert, in Identifikation, Entwicklung bzw. Erwerb, Pflege bzw. Aktualisierung, Nutzung, Verteilung, Archivierung bzw. Bewahrung der Wissensinhalte aufgegliedert werden. Greift man diese auf, lassen sich die einzelnen Bereiche beispielhaft wie folgt auf Phasen und Entscheidungen des Projektes „eBuT“ übertragen:

⁹⁵ Eine ausführliche Beschreibung der Nutzergruppe erfolgt in Kapitel 6.2.4.

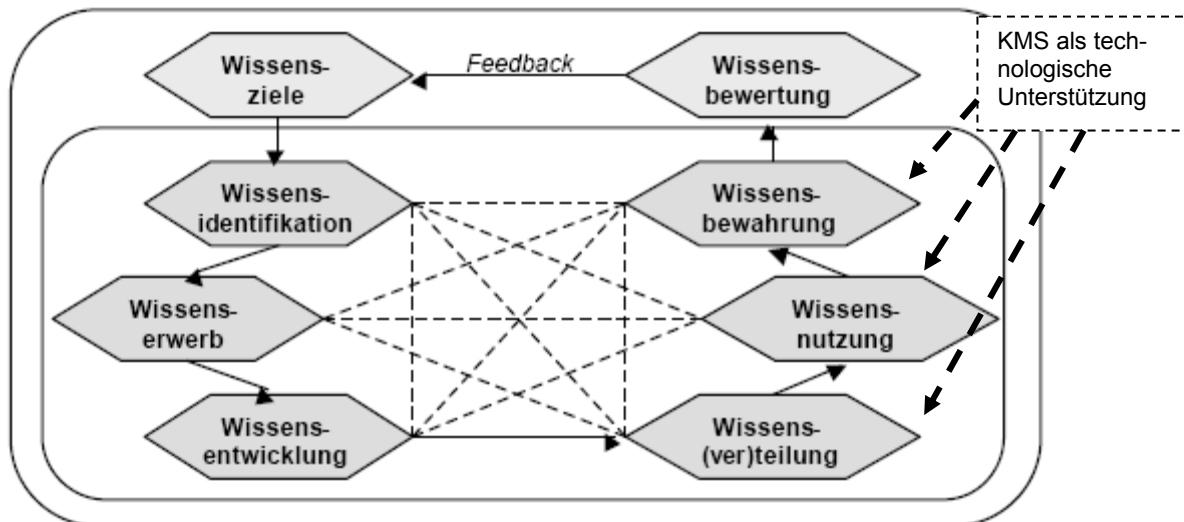


Abbildung 4-19: Durch das KMS unterstützte Bausteine des Wissensmanagements

1. Wissensziele

Ohne eine dezidierte Unterteilung in normative, strategische und operative Zielstellungen vorzunehmen, kann aus Projektsicht das allgemeine Ziel formuliert werden: Vernetzung von internen (Inhaltsexperten der Domäne: Bewegungs- und Trainingswissenschaft siehe Punkt 2) und externen Experten (siehe Punkt 3), um das richtige Wissen zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort zu haben oder zumindest möglichst rasch zu finden. Die Ziele des KMS können wie folgt zusammengefasst werden: Technikinduziert gilt es eine Austauschplattform zur kooperativen Wissensteilung der CoP „Bewegung und Training“ zu entwickeln, die sowohl Lehrprozesse als auch selbstgesteuertes Lernen unterstützt.

2. Wissensidentifikation (Wissenstransparenz)

Mehrfach als kritischer Erfolgsfaktor benannt, wurde Wissenstransparenz anfänglich dadurch geschaffen, dass für den entsprechenden Inhaltsbereich in der Scientific Community ausgewiesene Experten identifiziert wurden, die für die Aufbereitung der Lernmodulinhalte und somit der DB-Datenbasis verantwortlich sind. Die Auswahl der Inhalte sowie deren didaktische Gestaltung erfolgten darüber hinaus in Teams, die als Kooperationsgemeinschaft aus mehreren Inhaltsexperten der beteiligten Universitäten bestanden, was für weitere interne Transparenz sorgte. Externe Transparenz wird dadurch geschaffen, dass das KMS der Bildungsöffentlichkeit dreisprachig frei zugänglich im Internet, unter der Prämisse, den Zugang zu akquiriertem Wissen für alle Nutzer einfach und bedienungsfreundlich zu gestalten, zur Verfügung steht.

3. Wissenserwerb

In den Bereichen IT, Rechtemanagement, Gendermainstreaming, Mediendidaktik und Usability wurde auf externe Experten zurückgegriffen. Ferner wurden „fremde“ Wis-

sensbasen u.a. durch eine Kooperation mit dem Institut für Angewandte Trainingswissenschaft in Leipzig erworben. Die zur Verfügung gestellten Wissensobjekte in Form von Videos hätten mangels finanzieller und infrastruktureller Ressource nicht eigenständig aufgebracht werden können. Diese Objekte können zusammen mit den anderen digitalen luW-Objekten, sofern sie ein selbstgesteuertes Vorgehen erlauben, ebenfalls die Entwicklung neuen Wissens unterstützen.

4. Wissensentwicklung

Das Stimulieren neuer Ideen, Fähigkeiten, Prozesse und Produkte kann durch vereinzelte luW-Objekte des KMS erfolgen. In diesem Punkt greift die in Kapitel 4.3.1 vorgestellte Wissensspirale. Wissen ist das Ergebnis eines Lernprozesses. Sofern Teile dieses Wissen kodifiziert und in irgendeiner auch für andere zugänglichen Form abgelegt werden können, ist Wissen ein Objekt. Werden diese Wissensteile von Individuen für ihre Zwecke wiederverwendet, dann geschieht damit auch ein Einbau in den jeweiligen individuellen Kontext des Benutzers. In diesem Fall kann Wissen als Prozess aufgefasst werden. Wissen wird im KMS in Form von Informations- und Wissensobjekten verstetigt (z.B. im Laufe des Prozesses indem das Objekt erarbeitet wird).

5. Wissens(ver)teilung

Über die im Rahmen von eBuT entwickelten Informations- und Wissensobjekte hinaus können Assets, Texte und Literatur über den Bereich „Einreichen“ der Community zugänglich gemacht werden. Die Nutzer des KMS können uneingeschränkt auf die luW-Objekte zugreifen. Die Wissensverteilung wird ferner durch den automatischen Newsletter des KMS unterstützt. Hierüber werden Nutzer des KMS über Neuerungen zeitnah informiert.

6. Wissensbewahrung

Prozesse der Selektion, Speicherung und Aktualisierung werden durch die technologische Plattform an sich und mittels der Funktionalitäten im KMS gewährleistet. Zur Qualitätssicherung prüfen Inhalts- und Technologieexperten eingereichte luW-Objekte vor deren Veröffentlichung auf ihre didaktische und multimediale Aufbereitung.

7. Wissensnutzung

Die hier geforderten Punkte easy-to-use, just-in-time und ready-to-use wurden wie folgt umgesetzt: Mit Hilfe eines nutzerfreundlichen Webinterfaces (in einer Usability-Studie getestet) ist das eBuT-KMS orts- und zeitunabhängig und kostenfrei für angemeldete Benutzer zugänglich.

8. Wissensbewertung (Wissenscontrolling)

Die Wissensbewertung bzw. das Wissenscontrolling wurde im Rahmen der formativen wie summativen Projektevaluation durchgeführt.

Abbildung 4-19 hebt die Bausteine im Wissensmanagement-Modell hervor, die explizit durch das vorgestellte Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ als Basistechnologie unterstützt werden. Die Kombination aus geeigneter Informationstechnologie, die den Wissensgebern und -nehmern strukturierte qualitativ hochwertige Informationen in Form von Informations- und Wissensobjekten zur Verfügung stellt, und den entsprechenden kulturellen wie hochschulpolitischen Rahmenbedingungen bilden ein Erfolg versprechendes Fundament für hochschulübergreifendes Wissensmanagement in einer Fachdisziplin. Vor dem skizzierten theoretischen Hintergrund, den beispielhaft angeführten Modellen, den empirischen Befunden zum Wissensmanagement sowie den aktuellen Tendenzen in Form von Verwertungsmodellen für Lernobjekte folgend, können Barrieren gemindert und Anreize gesetzt werden, um die Nachhaltigkeit der Distributionsplattform zu sichern.

4.7 Abgeleitete Fragestellungen

In diesem Kapitel wurden die zentralen Begriffe zum Thema Informations- und Wissensmanagement definiert, die gängigsten Theorien sowie die gebräuchlichsten Modelle aus dem Enterprisekontext vorgestellt. Darüber hinaus wurden kritische Erfolgsfaktoren für eine Einführung von Wissensmanagement in Unternehmen sowie mögliche Barrieren, das Managen von Wissen betreffend, aufgezeigt. Dergestalt, dass Mangel an Zeit, Geld, Motivation, Unvermögen oder das Fehlen geeigneter Informationstechnologie nur einige der potentiellen Hindernisse sind. Als Antwortgrundlage, ob diese Barrieren technisch überwindbar, psychologisch behandelbar, generell beseitigbar, grundsätzlicher Art oder individuelle Schwierigkeiten des Anwenders sind, wurden geeignete systemspezifische Angriffspunkte für Interventionsmaßnahmen zum Abbau von potentiellen Barrieren aufgezeigt. Exemplarisch wurde eine Interventionsmaßnahme für die personale Barriere „Systemkompetenz“ herausgegriffen und konzeptionell in Form von Leitlinien für eine Systemschulung umgesetzt. Neben einer Bestandsaufnahme in Bezug auf Informations- und Wissensmanagement im Bildungssektor sowie der ReUse- bzw. Content-Sharing-Idee rundet die Überführung des Bausteinmodells auf das KMS „Bewegung und Training“ als universitätsübergreifendes System zum Managen von digitalen Informations- und Wissensobjekten einer Fachdisziplin das Kapitel ab.

Aus der Forschungsperspektive lassen sich zusammenfassend folgende drei Fragestellungen ableiten:

- Gibt es potentielle Barrieren, die den Zugang zum KMS verhindern oder den Umgang mit dem System erschweren?
- Gibt es erfolgreiche Strategien, um den identifizierten Nutzungsbarrieren zu begegnen?
- Ist eine Systemschulung eine hierfür geeignete Interventionsmaßnahme?

Der zentrale Fokus des empirisch-analytischen Teils dieser Arbeit erscheint auf den ersten Blick trivial: Es gibt an dieser Stelle nicht näher spezifizierte User, die das internetbasierte Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ nutzen. Die Formen und Bedingungen dieser Nutzung sind jedoch individuell unterschiedlich. Darauf deuten bei näherer Betrachtung zahlreiche Indikatoren hin. Die theoretischen Nutzungsmöglichkeiten als orts- und zeitunabhängige Online-Distributionsplattform für Lehrmaterialien sind bereits hinreichend erwähnt worden. Welche Aspekte (z.B. Motivation, Akzeptanz und Kenntnis) tatsächliche wie auch potentielle Nutzer allerdings daran hindern diese Potentiale auszuschöpfen, ist noch ungeklärt. Es erscheint daher notwendig den Fokus der Betrachtung vor allem auf die sog. Nutzungsbarrieren zu richten. Geklärt werden soll, ob Barrieren vorliegen; diese gilt es zu lokalisieren, zu identifizieren und zu benennen, um deren Ursachen im Rahmen der technologischen Möglichkeiten zu beseitigen bzw. ihnen künftig mittels geeigneter Interventionsmaßnahmen zu begegnen.

5 Zusammenfassung

Die Beantwortung der übergeordneten Frage „Wie wird das tatsächlich KMS genutzt?“ impliziert zahlreiche Fragestellungen und Erwartungshaltungen, die aus unterschiedlichen Perspektiven und Projektphasen in den vorangegangenen Kapiteln ausgeführt wurden und an dieser Stelle tabellarisch zusammengefasst werden. Die Projekt- und Mehrwertperspektive fasst die in Kapitel 1 angerissenen Erwartungen und Zielstellungen zusammen, die mit der Entwicklung und Distribution digitaler Lehr- und Lernmaterialien im Rahmen des Projektes „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ verfolgt wurden und im Projektantrag festgeschrieben sind. Hinterfragt wird u.a., ob die theoretischen Nutzungsmöglichkeiten als orts- und zeitunabhängige Online-Distributionsplattform für Lehrmaterialien tatsächlich auch genutzt werden.

Sämtliche Fragen, die im Laufe der Systementwicklung auftraten, umfasst die Entwicklungsperspektive. Neben technologischen beinhaltet sie auch funktionale Entscheidungen und die damit einhergehenden Absichten. Wie wird tatsächlich mit dem KMS gearbeitet? Wird es eher für eine gezielte Suche herangezogen oder kann die Recherche eher dem „Browsen“⁹⁶ zugeordnet werden? Kristallisieren sich bei der Frage nach dem „Wie wird das System genutzt“ Vorgehensmuster heraus? Dieser Frage wird explizit in dem Abschnitt „Nutzungsverhalten“ nachgegangen. Die Nutzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien ist gefährdet durch Barrieren. Als Synonym von Hindernis steht dies, negativ konnotiert, für Einflüsse unterschiedlichster Art, die eine uneingeschränkte Nutzung von Systemen bzw.

⁹⁶ Unter „Browsen“ wird in diesem Zusammenhang die neugiergeleitete, freie Erkundung eines Systems und dessen Datenbestandes verstanden.

deren Zugänglichkeit beeinflussen oder sogar unterbinden. Theorien und Befunde sowohl aus Nachbarwissenschaften als auch dem Unternehmenskontext und dem Bildungsumfeld wurden systematisiert, um als Grundlage zur Identifizierung potentieller Hindernisse, die einer nutz- und mehrwertigen Ausschöpfung der aufgezeigten Potentiale entgegenstehen, herangezogen werden zu können. Darauf Bezug nehmend, wird aus der Forschungsperspektive das Ziel verfolgt, konkrete Phänomene zu isolieren, um damit u.a. die Frage „Was veranlasst Nutzer das System nicht bzw. nicht mehr zu nutzen?“ zu beantworten. Im Zentrum des anschließenden empirisch-analytischen Teils steht darüber hinaus auch die Frage, ob eine Schulung von Systemnovizen eine geeignete Interventionsmaßnahme darstellt, um präventiv der potentiellen Barriere Systemkompetenz entgegenzuwirken.

Tabelle 5-1: Perspektivenorientierte Zusammenfassung der Fragestellungen

Mehrwertperspektive
Wer nutzt das KMS?
Wann wird das KMS genutzt?
Wo wird das KMS genutzt? (on bzw. off campus)
Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?
Entwicklungsperspektive
Wie oft nutzt „er / sie“ das KMS?
Wofür wird das KMS vorherrschend genutzt?
Wofür erfolgt der Einsatz des KMS bzw. der digitalen Informations- und Wissensobjekte?
Wie, mittels welcher Funktionalitäten, wird gesucht?
Was wird gesucht?
Wie intensiv setzt man sich mit dem KMS auseinander?
Projektperspektive
Welche multimedialen Lehr-Lernmaterialien werden eingesetzt um das herkömmliche Lehrangebot zu steigern? (Multimedialität)
Trägt das KMS zur Qualitätssteigerung der Lehre bei? (Qualitätssteigerung)
Unterstützt das KMS die Gestaltung innovativer Lehr-Lern-Szenarien? (Innovative Lehr-Lern-Szenarien)
Leistet das KMS einen Beitrag zur Standardisierung von Lehrmaterialien an Sportwissenschaftlichen Instituten? (Standardisierung)
Wird es als Austauschplattform zur Distribution von Lehrmaterialien genutzt? (Austauschplattform von Lehrmaterialien)
Nutzungsverhalten
Vertraut machen mit dem System: Wie verläuft speziell der erste Besuch?
Gibt es inter- und intraindividuelle Suchstrategien?
Ausstiegskriterien: Wie verläuft speziell der letzte Besuch?
Forschungsperspektive
Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System?
Erleichtert eine vorangestellte Systemschulung den Umgang mit dem System?

TEIL II: HEURISTISCHE UND QUASIEXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN

Die inhaltlichen Vorüberlegungen und formulierten Erwartungshaltungen der ersten Kapitel werden im zweiten Teil dieser Arbeit wieder aufgenommen. Erweitert um die Vorentscheidungen, die es im Rahmen empirisch-analytischer Untersuchungen zu treffen gilt, werden diese im Laufe der nachfolgenden Kapitel differenziert und untersuchungsmethodisch ausgelegt. Bevor in den Kapiteln 6 und 7 die beiden Untersuchungen zum Nutzungs- und Anwendungsverhalten im Umgang mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ im Allgemeinen und zum Einfluss der Faktoren Digital Literacy und Systemschulung darauf im Speziellen erläutert werden, sollen zuvor übergreifende Angaben aufgeführt und für beide Studien relevante Grundbegriffe definiert werden. Der strukturelle Aufbau der Kapitel ist weitgehend identisch. Daher werden die Gemeinsamkeiten an dieser Stelle hervorgehoben.

Ausgehend von dem jeweiligen Problembereich werden bei beiden Untersuchungen zunächst die zu untersuchenden Fragestellungen spezifiziert. Es folgen Erläuterungen zum jeweiligen forschungsmethodischen Ansatz. Neben dem Erhebungskonzept werden die herangezogenen Instrumente vorgestellt. Die Instrumente werden einzeln erörtert, d.h. von der Konstruktion über die Validierung bis hin zur Operationalisierung der einzelnen Items. Angaben zur Merkmals- und Personenstichprobe komplettieren dies. Des Weiteren wird die Untersuchungsdurchführung mit den Schwerpunkten Datengewinnung und -aufbereitung erörtert. Zur Anwendung kommende inferenzstatistische Softwareapplikationen und statistische Prüfverfahren werden zusammen mit den notwendigen Voraussetzungsprüfungen angeführt. Die Darstellung der einzelnen Ergebnisse wird durch deren anschließende Interpretation abgerundet. Welche Schlussfolgerungen die einzelnen Untersuchungen zulassen und welche Ausblicke sich für weiterführende Forschungsvorhaben eröffnen, wird abschließend zusammengefasst.

Vor dem Hintergrund der Darstellung einschlägiger Ansätze und Modelle sowie empirischer Befundlagen zum Wissensmanagement in Unternehmen und Hochschulen in TEIL I soll im Folgenden der Umgang von Nutzern mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ dargestellt werden.

Der hierfür gemeinhin verwendete Begriff „Nutzungsverhalten“ bzw. „Nutzungsverhaltensanalyse“ ist ein sehr weitläufig gebrauchter, so dass selbst in der wissenschaftlichen Verwendung keine allgemeine Definition hierfür zu finden ist. In Anlehnung an das informationswissenschaftliche Paradigma der Mensch-Computer-Interaktion wird eine Arbeitsdefinition von „Nutzungsverhalten“ gewählt, die die Interaktion des Menschen mit dem Computer (und via Browser und Internet mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“) fokussiert und diese zum Gegenstand der empirischen Analyse macht.

Um unter Berücksichtigung der dargestellten Einflussgrößen und Nutzungsbarrieren das reale Nutzungsverhalten analysieren zu können, sind messmethodische Instrumentarien erforderlich, die es zum einen erlauben Nutzungsverhalten abzubilden und zum anderen aus der Mensch-Computer-Interaktion ggf. verhaltenstypische Zusammenhänge zu eruieren. Daher werden

- zur Aufzeichnung des Nutzungsverhaltens serverseitige System-Logfiles herangezogen;
- zur Erhebung der Einflussgröße resp. Nutzungsbarriere „personales Können“ und „a-personales Können“ standardisierte Fragebögen, zur Feststellung der Computer- und Internet Literacy, Computer- und Internet Attitude sowie zur soft- und hardwareseitigen Ausstattung und Konnektivität mit dem Internet eingesetzt („Technologiefragebogen“);
- zur Überprüfung des Nutz- und Mehrwertes des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ ein standardisierter Fragebogen einschließlich Fragen zur Intention und Affinität bezüglich der Systemnutzung herangezogen („Mehrwertfragebogen“); sowie
- durch eine teilstandardisierte Delphi-Befragung abschließend Faktoren identifiziert, die darüber hinaus das individuelle Nutzungsverhalten beeinflussen.

Die Analyse erfolgt in zwei aufeinander folgenden empirischen Phasen:

Phase 1 – Explorationsstudie:

In dieser Phase wird das Ziel verfolgt, das Nutzerverhalten im Umgang mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ zu identifizieren und zu analysieren. Hierbei steht im Vordergrund typisches mit der Nutzung des Systems verbundenes Verhalten zu durchleuchten, d.h. es wird die Beantwortung u.a. der folgenden Fragen verfolgt: Welche Funktionen werden von welchem Nutzer mit welchem Ergebnis wann und von welchem Arbeitsplatz aus zur Lösung welcher gestellten Aufgaben herangezogen? Sind die Funktionalitäten fehlerfrei? Identifiziert der Nutzer die angestrebten Nutz- und Mehrwerte des Systems?

Die Datenerhebung der Explorationsstudie umfasst mit der Zeitspanne von Oktober 2005 bis März 2006 die Vorlesungszeit des Wintersemesters 2005/06. Es ist zu erwarten, dass die digitalen Informations- und Wissensobjekte des Knowledge-Management-Systems insbesondere in dieser Zeit von Lehrenden der Bewegungs- und Trainingswissenschaft umfassend recherchiert und ggf. eigene digitale Informations- und Wissensobjekte der Community über die Distributionsplattform zur Verfügung gestellt werden.

Phase 2 – Quasiexperimentelle Studie:

In der zweiten Phase wird das Ziel verfolgt, den Einfluss von Nutzungsbarrieren auf das Nut-

zungsverhalten im Umgang mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ zu ermitteln und ggf. Einflusshöhe und -richtung zu identifizieren.

Im Fokus der Studie werden Antworten auf die Fragen gesucht, inwiefern sich kritische Erfolgsfaktoren sowie Lern- und Wissensbarrieren auf das Nutzerverhalten auswirken, ob eine Systemschulung vor der Erstnutzung des Knowledge-Management-Systems den Einfluss des Faktors „Systemkompetenz“ im Bereich „personales Können“ verändert und inwiefern unterschiedlich schwere Nutzungsaufgaben (und somit spezifische Ausprägungen des Bereichs „personales Wollen“) den Umgang mit dem Knowledge-Management-System beeinflussen.

6 Explorationsstudie

Sowohl zur Verdeutlichung des zeitlichen Forschungsablaufs als auch als Strukturierungshilfe der empirischen Untersuchung werden die von FRIEDRICHS (1980, 51) reflektierten drei Problembereiche wissenschaftstheoretischer Überlegungen herangezogen. Er unterscheidet den Entdeckungszusammenhang von dem Begründungszusammenhang und dem Verwertungs- und Wirkungszusammenhang. Alle Phasen bzw. Etappen sind eng miteinander verbundenen.

In einem ersten Untersuchungsschritt wird explorativ⁹⁷ der „typische“ Umgang der Nutzer mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ erforscht. Dies erscheint vor dem im Theorieteil skizzierten Hintergrund, dass für den Hochschulbereich sowohl Modelle als auch konkrete empirische Befundlagen fehlen, unabdingbar (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 52). Die im Folgenden dargestellte Fallstudie hat daher das in der Grundlagenforschung verankerte Interesse zum Ziel, die bestehende Lücke im bisherigen Wissensbestand (vgl. KROMREY, 2002, 19) zu verkleinern. Dazu bedarf es einer möglichst breit angelegten Deskription.

Orientiert am forschungslogischen Ablauf des Entdeckungszusammenhangs, der Ausgangspunkt, Forschungsziel und Entscheidungsgrundlage zugleich ist, werden die einzelnen Aspekte der Datenerhebung, ausgehend von der Präzisierung des Forschungsproblems über das Untersuchungsdesign bis einschließlich zu den Überlegungen zu den messmethodischen Instrumentarien, die es erlauben Nutzungsverhalten abzubilden, dargestellt (vgl. u.a. FRIEDRICHS, 1980, 50; KROMREY, 2002, 77; PETERSEN et al., 1975, 11). Die Datengewinnung, -aufbereitung und -auswertung soll im Idealfall die Interpretationsgrundlage schaf-

⁹⁷ Abgeleitet aus dem lateinischen *explorare* = Sachverhalte erkunden, erforschen, ausfindig machen (vgl. BORTZ/DÖRING, 1999, 327).

fen, um daraus sozialwissenschaftliche Theorien zu bilden und Forschungshypothesen für Follow-Up-Untersuchungen zu formulieren (vgl. BORTZ/DÖRING, 1999, 330).

6.1 Problemstellung, Zielsetzung und forschungsmethodische Herangehensweise

Auf der Grundlage der von KORCH (1972, 177) thematisierten Kriterien erfolgt in den nachfolgenden Unterkapiteln eine differenzierte Darstellung der einzelnen Schritte, die zur konkreten Lösung des im Rahmen dieser Arbeit identifizierten und fokussierten Problems⁹⁸ angegangen wurden. Zunächst gilt es daher das Forschungsproblem präzise zu benennen.

Zur Präzisierung der Problemstellung werden als Basis die in den Kapiteln 2 bis 4 thematisch aufbereiteten theoretischen Grundlagen, Expertenmeinungen aus ehemaligen Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie vereinzelte empirische Befunde zum Thema „Zu- und Umgang mit dem Computer“ herangezogen. In dieser Phase des Forschungsprozesses werden die eingangs definierten untersuchungsrelevanten Begrifflichkeiten aufgegriffen und ggf. verfeinert.

Aus anwendungsorientiertem⁹⁹ Interesse heraus steht die Erkundung der Interaktion zwischen Anwender und KMS im Vordergrund der Explorationsstudie. Die Beantwortung der übergeordnete Frage „Wie wird das KMS genutzt?“ beinhaltet implizit zahlreiche weitere Fragestellungen (vgl. Kapitel 5), die im Folgenden aufgelistet und an den entsprechenden Stellen wiederholt aufgegriffen werden, wobei dem explorativen Charakter der Studie entsprechend kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird:

- Wer nutzt das KMS?
- Welche Funktionen werden überwiegend verwendet?
- Wie wird gesucht?
- Wonach wird gesucht?
- Welche Treffer werden ausgewählt?
- Gibt es technologische oder systemspezifische Gründe, das KMS nicht zu nutzen?

Darüber hinaus ist heuristisch¹⁰⁰ aus Projekt- und Mehrwertperspektive sowie aus Entwicklungsperspektive von Interesse, ob der Nutzer die angestrebten Nutz- und Mehrwerte des

⁹⁸ Ein Problem wird auf der Grundlage des aktuell zur Verfügung stehenden Wissens entdeckt. Es weist darauf hin, dass hier ein Mangel an Wissen besteht. Dieser Mangel ist zurückzuführen auf eine Lücke im vorhandenen Wissen, auf widersprüchliche empirische Befundlagen zu dem interessierenden Sachverhalt oder auf zwar bereits erhobene, aber noch nicht geklärte Daten (vgl. BÖS et al. 2000, 12). Neu gewonnene Erkenntnisse schaffen hier Abhilfe. Sie tragen zur Lösung des vorliegenden Problems und somit zur Behebung des angesprochenen Mangels bei. Viele unterschiedliche methodische Vorgehensweisen können hierbei in Betracht gezogen werden.

⁹⁹ Die behandelte Fragestellung leitet sich aus den Bedürfnissen der Praxis ab (KROMREY, 2002, 20).

¹⁰⁰ Heuristik (griechisch = Such- und Finde-Strategie): Konträr zum Algorithmus, in dem alle Lösungsschritte genau definiert sind, liegt die Funktion der Heuristik darin, neue Denk- und Handlungsoptionen zu eröffnen (vgl. BORTZ/DÖRING, 1999, 327).

Systems identifiziert. U.a. wird die Beantwortung der nachstehenden Fragen verfolgt:

- Wann und von welchem Arbeitsplatz aus wird das KMS genutzt?
(Mehrwertdimension Distanz: Orts- und Zeitunabhängigkeit)
- Welche Informations- und Wissensobjekttypen werden heruntergeladen?
(Mehrwertdimension: Multimedialität, Multimodalität und Multicodalität)
- Warum und wofür, d.h. mit welcher Intention, wird das KMS genutzt, um welche Aufgabe zu lösen?
(sonstige mit dem Projekt „eBuT“ intendierten Mehrwerte (vgl. hierzu Kapitel 2.1))

Da jede Aktion eines Nutzers eine Interaktion mit dem System per se ist, wird die Mehrwertdimension Interaktivität in der Ausprägung Mensch-Computer-Interaktion streng genommen durch jede Fragestellung repräsentiert. Der Aspekt der Mensch-Computer-Mensch-Interaktion bleibt weitestgehend außen vor, da im KMS die Möglichkeit zur Kommunikation und Kollaboration mit anderen Nutzern im eigentlichen Sinne nicht gegeben ist. Die einzige asynchrone Kommunikationsmöglichkeit stellt der Newsletter dar, was die Frage aufwirft:

- Sind die Nutzer daran interessiert, über den Datenbestand des KMS auf dem Laufenden gehalten zu werden?

Im Zentrum des Interesses steht neben der Frage nach der Zielgruppe die Art und Weise der Nutzung der internetbasierten Applikation. Über das Nutzungs- und Anwendungsverhalten erhofft man sich u.a. auch Antworten darauf, inwieweit IuK-Technologie die traditionellen Aufgaben- und Tätigkeitsfelder an Hochschulen und Universitäten effektiv und effizient unterstützen, um in diesem Zusammenhang in der Tat von einem Nutz- und Mehrwert zu sprechen. Greift man den Beitrag von IGEL/DAUGS (2000) auf, fehlen hierzu bislang empirisch gesicherte Befunde. Neben einigen Pilotstudien können, wie eingangs angeführt, nur vereinzelt Nutzungsstudien als Referenz herangezogen werden.

Bis dato hat sich daran auch kaum etwas geändert. Obwohl eine Vielzahl von Nutzungsstudien mit unterschiedlichsten Fragestellungen vorliegt, bleibt der universitäre Kontext weitestgehend außen vor¹⁰¹. Die Mehrzahl an Untersuchungen zum Anwendungs- und Nutzungsverhalten kommt aus dem Bereich der Marktforschung. Zum Zweck der gezielten Schaltung von Werbung in der Tradition klassischer Massenmedienforschung (vgl. WEISCHENBERG, 1995, 261) wird die Internet-Nutzung auf die Selektion von Informationsangeboten beschränkt. Weite Teile des Aktivitätspotentials der Nutzer bleiben unberücksichtigt¹⁰². Allerdings genügen sie wissenschaftlichen Ansprüchen meist nicht. Nicht nur die seit 1994 - 1998

¹⁰¹ TAPROGGE (1996) verweist auf eine umfangreiche Liste von BATINIC mit Links zu Ergebnissen und Fragebögen zu im Internet durchgeführten Untersuchungen. Zugriff am Stand: 14. Februar 2006 unter http://www.psychol.uni-giessen.de/~Batinic/survey/fra_andr.htm.

¹⁰² Marktforschungsuntersuchungen erheben ausschließlich demographische Daten, allgemeines Mediennutzungsverhalten, die Nutzungsgewohnheiten des *World Wide Web* sowie Wünsche, Ansprüche und Meinungen zu Informationsangeboten im WWW und stellen auf dieser Grundlage Nutzerprofile und Selektionspräferenzen auf (Vgl. FITTKAU/MAAß, 1996, 3).

in halbjährlichem Abstand vom amerikanischen Forschungsinstitut „Graphics, Visualization & Usability (GVU) Center“ durchgeführten Befragungen im Internet zur Nutzung des World Wide Web¹⁰³ deuten auf die Relevanz von Analysen zum Nutzungs- und Anwendungsverhalten mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien hin. Neben dem „Wer nutzt neue Informations- und Kommunikationstechnologien?“, „Wie?“ und „Warum?“ drängen sich auch die Negationen dieser Fragen zunehmend in den Vordergrund. Vor dem skizzierten Hintergrund sollen daher im Rahmen der durchgeführten Untersuchung auch Aspekte und Faktoren isoliert werden, die den Benutzer daran hindern IuK-Technologien zu nutzen bzw. ihm eine reibungslose Anwendung erschweren. Darauf aufbauend wird analysiert, ob es Interventionsmaßnahmen gibt, die dabei helfen identifizierte Barrieren bereits im Vorfeld auszumerzen oder zumindest zu mildern.

Exkurs: Nutzungsanalysen

Nutzungsanalysen können eingesetzt werden, um prospektiv den Bedarf neuer Angebote auszuloten oder um retrospektiv die inhaltliche und gestalterische Adäquatheit bestehender Strukturen zu evaluieren. Untersucht werden die Besucher eines Systems oder einer Webseite und deren Handhabung mit dem System oder der Navigation innerhalb des Web-Auftritts. Neben Fragebögen und Logfile-Analysen dienen hierfür in erster Linie komplexere Untersuchungsinstrumente (z.B. zur Blickbewegungsregistrierung, das sog. eye-tracking) aus der Mensch-Computer-Interaktions-Forschung. Basierend auf den Ergebnissen können Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Effizienz im Umgang mit dem System, z.B. in Form von softwareergonomischen Vorschlägen formuliert werden¹⁰⁴.

Moderne Softwaregestaltung beginnt bei der Festlegung und Analyse der Benutzergruppen und Arbeitsprozesse, für die die Software entwickelt bzw. eingesetzt wird. Die zu erledigenden Aufgaben und Funktionen sowie ihre organisatorische Einbindung bilden neben den vorhandenen technischen Optionen die Basis jedes Softwareeinsatzes.

Nutzungsanalysen werden daher u.a. herangezogen, um

- den Informationsbedarf auf der Basis von Verwertungszusammenhängen und Nutzertypologien festzustellen;
- Nutzerpotentiale zu analysieren;
- Nutzungshemmnisse herauszukristallisieren, um diese ggf. durch geeignete Maßnahmen abzubauen; sowie
- Nutzerakzeptanz zu untersuchen.

¹⁰³ GVU's WWW User Survey Background Information. Zugriff am Stand 20. Februar 2006 unter http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/background.html

¹⁰⁴ Die Softwareergonomie als Wissenschaft von benutzergerechter Gestaltung von Software befasst sich vordringlich mit der Gestaltung von Benutzungsoberflächen unter Berücksichtigung der perceptiven und informationsverarbeitenden Fähigkeiten des Menschen.

Im Fokus der vorliegenden Arbeit steht die retrospektive Analyse der inhaltlichen und gestalterischen Adäquatheit (vgl. TRÖGER, 2004) des KMS, wobei der gestalterische Aspekt nicht im engen Sinne ausschließlich auf das softwareergonomische Design der Nutzeroberfläche beschränkt ist, sondern sich mit den zur Verfügung gestellten Funktionalitäten des digitalen Informationsangebots an sich befasst.

Analog zu den vier Nutzungsuntersuchungen in den Jahren 2000 bis 2004 unter der Federführung des Informationszentrums Bildung des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung steht das „Wie suchen Nutzerinnen und Nutzer nach Informationen?“ im Mittelpunkt des Interesses. Die von TRÖGER (2004) aufbereiteten Ergebnisse und Konsequenzen werden in der folgenden Ausführung immer wieder als Referenz herangezogen. Da Nutzungsanalysen aufwändig und meist kostenintensiv sind, kann weder auf ein breites Spektrum an standardisierten Methoden und Instrumenten noch auf vergleichbare empirische Befunde zurückgegriffen werden.

Da es im Regelfall in der empirischen Sozialforschung keine Patentrezepte für Untersuchungsdesigns gibt (vgl. PETERSEN, 1975, 12), orientiert sich der hier vorgestellte Untersuchungsplan, wie von KROMREY (2002, 67) empfohlen, am Untersuchungsgegenstand.

Die Explorationsstudie ist als Feldstudie konzipiert, d.h. die Studie wird im realen Wissenschaftsalltag durchgeführt, wobei alle relevanten Daten zu festgelegten Erhebungszeitpunkten erfasst werden. Die Primärerhebung ist als Querschnittsuntersuchung angelegt, bei der eine große Bandbreite an Informationen gleichzeitig ermittelt wird.

Im Rahmen der explorativen Studie werden die „subjektiven Perspektiven der Beforschten“ (KROMREY, 2002, 528) mittels zweier standardisierter Online-Fragebögen und der mitprotokollierten Logfileaufzeichnungen des KMS erhoben. In der Analyse werden die hieraus gewonnenen Informationen zusammen mit den Aussagen aus der abschließenden Delphi-Befragung als Primärquellen genutzt. Basierend auf dem erkenntnistheoretischen Realismus verfolgt die deskriptive Studie¹⁰⁵ das Ziel, „mit Hilfe unterstützender Beobachtungs- und Messinstrumente die außerhalb des beobachtenden Subjekts existierende Realität“ (KROMREY, 2002, 24) möglichst getreu abzubilden, d.h. die reale Nutzung des KMS „(möglichst „objektiv“) zu beschreiben und zu klassifizieren“ (KROMREY, 2002, 22).

Das methodische Vorgehen bei der Datenerhebung lässt sich seinerseits differenzieren nach den verwendeten problemadäquaten Instrumenten, den Kriterien für die Stichprobe sowie sonstigen Vorentscheidungen zur Durchführung der umfangreichen Pilotstudie. Diese hier angesprochenen untersuchungsmethodischen Entscheidungen, z.B. bzgl. Instrumentenwahl, Mess(Skalen)niveaus der sowohl quantitativ wie qualitativ erhobenen Daten, laufen nicht sukzessive ab und bedingen sich gegenseitig (vgl. KROMREY, 2002, 201). Der Übersicht-

¹⁰⁵ Deskriptive Forschung befasst sich mit der Erhebung von Daten im sozialen „Feld“ (KROMREY, 2002, 70).

lichkeit halber werden die Entscheidungsprozesse dennoch strukturiert und innerhalb der jeweiligen Unterpunkte präzisiert.

6.2 Erhebungsinstrumente

Mit der Umsetzung des KMS wurde das Prinzip verfolgt, einfache Workflows für maximale Suchefferktivität zu ermöglichen, d.h. die Medienbeschaffung soll unkompliziert und komfortabel sein, die Spezifizierung der Suche per Mausklick via Katalog(Meta)daten eine effiziente Treffermenge ergeben und zu jeder Zeit von jedem PC mit Internetanschluss aus realisierbar sein. Zur näheren Untersuchung der bislang allgemein gehaltenen Problemstellung und zur Prüfung, inwieweit das realisierte System den realen Anforderungen der Nutzer entspricht, werden die Erwartungen inhaltlich näher spezifiziert. Die entsprechenden empirischen Relative der Intentionen, die während der Projektentwicklung aufkeimten und in Form der angebotenen System-Funktionalitäten in diese mit einfließen, werden im Anschluss auf die operationale Ebene transportiert und stehen somit als numerische Relative für die mathematisch-statistische Auswertung zur Verfügung. Die folgende Tabelle greift die Fragestellungen aus Kapitel 5, die im Rahmen der Explorationsstudie beantwortet werden sollen auf und ordnet diesen Messinstrumente zu, die zur Erhebung und Bearbeitung der entsprechenden Messwerte herangezogen und im weiteren Verlauf erörtert werden.

Tabelle 6-1: Abzubildendes Konstrukt inkl. Zuordnung der Erhebungsinstrumente

Perspektive und Fragstellungen	Instrument
1) Mehrwertperspektive	
1a) Wer nutzt das KMS?	TFB & MWFB
1b) Wann wird das KMS genutzt?	Logfiles
1c) Wo wird das KMS genutzt? (on bzw. off campus)	TFB
1d) Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?	Logfiles & MWFB
2) Entwicklungsperspektive	
2a) Wie oft nutzt „er / sie“ das KMS?	Logfiles
2b) Wofür wird das KMS vorherrschend genutzt?	Logfiles
2c) Wofür erfolgt der Einsatz des KMS bzw. der digitalen Informations- und Wissensobjekte?	TFB & MWFB
2d) Wie, mittels welcher Funktionalitäten, wird gesucht?	Logfiles
2e) Was wird gesucht?	Logfiles
2f) Wie intensiv setzt man sich mit dem KMS auseinander?	Logfiles
3) Projektperspektive	
3a) Welche multimedialen Lehr-Lernmaterialien werden eingesetzt um das herkömmliche Lehrangebot zu steigern? (Multimedialität)	Logfiles, MWFB & Delphi-Befragung

3b) Trägt das KMS zur Qualitätssteigerung der Lehre bei? (Qualitätssteigerung)	MWFB & Delphi-Befragung
3c) Unterstützt das KMS die Gestaltung innovativer Lehr-Lern-Szenarien? (Innovative Lehr-Lern-Szenarien)	
3d) Leistet das KMS einen Beitrag zur Standardisierung von Lehrmaterialien an Sportwissenschaftlichen Instituten? (Standardisierung)	
3e) Wird es als Austauschplattform zur Distribution von Lehrmaterialien genutzt? (Austauschplattform von Lehrmaterialien)	
4) Nutzungsverhalten	
4a) Vertraut machen mit dem System: Wie verläuft speziell der erste Besuch?	Logfiles
4b) Gibt es inter- und intraindividuelle Suchstrategien?	Logfiles
4c) Ausstiegskriterien: Wie verläuft speziell der letzte Besuch?	Logfiles
5) Forschungsperspektive	
5a) Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System?	TFB, Logfiles & MWFB
5b) Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System?	Follow-Up-Studie
5c) Erleichtert eine vorangestellte Systemschulung den Umgang mit dem System?	Follow-Up-Studie

(Anmerkungen: TFB = Technologiefragebogen, MWFB = Mehrwertfragebogen)

Eine verfeinerte tabellarische Darstellung, sowohl in Bezug auf die Spezifizierung der Fragestellungen als auch die Itemzuweisung der Untersuchungsinstrumente betreffend, erfolgt in der Ergebnisdarstellung.

6.2.1 Technologiefragebogen

Zur Erhebung der Einflussgrößen resp. Zugangsbarrieren „personales Können“ und „a-personales Können“ wird ein „Technologiefragebogen“ (TFB) eingesetzt. Dieser beinhaltet Fragenkomplexe aus standardisierten Fragebögen zur Feststellung der Computer- und Internet Literacy, die gekoppelt unter dem Begriff „Digital Literacy“¹⁰⁶ geführt werden sowie zur soft- und hardwareseitigen Ausstattung und Internetanbindung des Arbeitsplatzes on und off campus.

Nicht ausschließlich aufgrund technischer und ökonomischer Vorteile wurde als Befragungsform der Online-Fragebogen gewählt. Die Vermeidung eines Medienbruchs spielte bei der Entscheidung zugunsten eines Web-Surveys¹⁰⁷ ebenso eine entscheidende Rolle wie die nachfolgenden Vorzüge: Es wird kein Versuchsleiter benötigt, die Befragungen an sich sind schneller durchführbar, multimediale Vorlagen können integriert werden, die erhobenen Da-

¹⁰⁶ Definition siehe Kapitel 4.4.4.1.

¹⁰⁷ Der Fragebogen wird als Programm auf einem Web-Server ausgeführt (SCHNELL et al., 2005, 377) und ist nach dem Client-Server-Prinzip dem Befragten via Browser als Webseite zugänglich.

ten müssen im Anschluss an die Befragung nicht mehr erfasst werden, wodurch Übertragungsfehler ausgeschlossen sind, etc. Darüber hinaus können die inhaltlichen wie methodischen Vorteile, die mit einer postalischen Befragung in Verbindung gebracht werden, größtenteils auch auf Online-Fragebögen projiziert werden¹⁰⁸. Im Rahmen der 17. Sozialerhebung der HIS - Hochschul-Informationssystem GmbH konnte konstatiert werden, dass weder im Rücklauf noch in Bezug auf das Antwortverhalten Unterschiede im Vergleich zwischen Online- und Printfragebogen zu erwarten sind.

Dennoch sind auch erhebliche Probleme methodischer Art bei der Durchführung von Web-Surveys zu beachten (vgl. BANDILLA, 2005). Bei der Konstruktion galt es die technischen Gegebenheiten der Befragten zu berücksichtigen. Neben Unterschieden in der Ausstattung und Konfiguration der Hard- und Software betrifft dies im Besonderen die Übertragungsgeschwindigkeit der Internetanbindung. Die vermeintlichen Vorteile einer multimedialen Gestaltung können bei Befragten mit einem Modem-Zugang zum Internet durch den verzögerten Seitenaufbau z.B. zu sinkender Motivation führen. Ansonsten wurden die Gestaltungsrichtlinien für Fragebögen schriftlicher Befragungen herangezogen (vgl. SCHNELL et al., 2005, 383f.). Die Durchführungsschwierigkeiten beschränken sich allerdings nicht ausschließlich auf die Erstellung eines Fragebogens. Als problematischer einzuschätzen ist die Verwaltung des Fragebogens. Um sicherzustellen, dass die Befragten den Fragebogen nur einmal ausfüllen, müsste das wiederholte Beantworten technisch unterbunden werden. In der Regel erfolgt dies über Zugangsdaten, die sich aus Benutzernamen und Passwort zusammensetzen. Mit der Vergabe von Kennungen ist allerdings die Anonymität nicht gewahrt. Daher muss neben der wahrheitsgetreuen Beantwortung der Fragen auch darauf vertraut werden, dass der Fragebogen lediglich einmal von dem adressierten Probanden ausgefüllt wird.

Das wohl schwerwiegendste methodische Problem aller internetgestützten Befragungen stellt die Stichprobenziehung dar (u.a. SCHNELL et al., 2005, 387; BATINIC et al., 1997, 199)¹⁰⁹. Darüber hinaus gilt es zu beachten, dass die Web-Population (noch) nicht repräsentativ für die Gesamtpopulation ist, der Frauenanteil bei unter 35% liegt und sich das Durchschnittsalter zwischen 26 und 35 bewegt¹¹⁰. Ferner kann es aufgrund technischer Hürden zu Ausfällen oder von vornherein zum Ausschluss bestimmter Personengruppen kommen (vgl. Kapitel 4.4.4.2). Dem wurde wie folgt begegnet: Angeschrieben wurden sämtliche sportwis-

¹⁰⁸ Beispielsweise sind die Antworten „ehrlicher“ als bei Anwesenheit eines Interviewers, die Anonymitätszusicherung sei glaubwürdiger, das Ausfüllen kann überlegter erfolgen, da gewährleistet ist, dass den Probanden individuell genügend Zeit zum Ausfüllen zur Verfügung steht (SCHNELL et al., 2005, 359). Weitere Analogien zur schriftlichen Befragungen finden sich bei HAUPTMANN (1999).

¹⁰⁹ Denn bei einer Web-Stichprobe kann nur indirekt von einer Zufallsstichprobe gesprochen werden, da eine Selbstselektion der Teilnehmer erfolgt und diese nicht probabilistisch rekrutiert werden.

¹¹⁰ In ihrem Foliensatz „Empirical Research via Internet - Methodik der empirischen Forschung im Internet“ beziehen sich JANETZKO & NERB vom Institute of Computer Science and Social Research u.a. auf die Global Internet Statistics von Global online marketing (<http://www.gloreach.com>). Demzufolge gibt es 19,9 Millionen deutschsprachige Internetbenutzer, wobei Frauen mit weniger als 35% (im Vergleich: der Frauenanteil in Deutschland beträgt 51%) stark untervertreten sind. Das Durchschnittsalter liegt bei 32 Jahren. Internetbenutzer sind in allen Einkommensgruppen zu finden und haben eine ziemlich hohe Ausbildung. Am häufigsten vertreten sind Schüler, Studenten und Selbständige.

senschaftliche Institute im deutschsprachigen Raum. Ferner wurde bei der automatischen Versendung des Erstpassworts durch das KMS auf die Begleitstudie und den Link zum Fragebogen hingewiesen.

Das „lost letter“-Phänomen taucht in ähnlicher Form auch im Internet auf. Durch Tippfehler bei der Eingabe der E-Mail-Adresse erreicht die E-Mail mit den Angaben der Zugangsdaten inkl. dem Fragebogenlink den Interessenten gar nicht und kommt in Form einer Mail-Delivery-Antwort an den Systemadministrator zurück oder gelangt an jemanden mit eben dieser E-Mail-Adresse. Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass nicht unmittelbar adressierte Internetnutzer den Fragebogen „ergoogeln“; vorbehalten einer hohen Motivationsbereitschaft könnten somit theoretisch auch Nutzer, die nicht der anvisierten Zielgruppe zuzuordnen sind, den Fragebogen ausfüllen.

Ein weiteres Problem stellt die Kontrolle von Mehrfachbearbeitungen dar. Diese kann nur eingeschränkt durch die Vergabe von spezifischen Zugangsdaten erfolgen. In dem Moment, in dem der User seinen Benutzernamen und sein Passwort weitergibt, ist dies hinfällig. Auch eine Kontrolle der IP-Adressen bietet keine 100%ige Sicherheit, denn je nach Provider werden diese dynamisch vergeben. Im Gegensatz zur postalischen Befragung können bei Online-Befragungen mit einer vertretbaren Fehlervarianz durch Netzverzögerungen und Art des Computers zusätzlich „Antwort-, Reaktions- oder Bearbeitungszeiten“ festgehalten werden. Nichtsdestotrotz bedarf es einer gewissen Umsicht bei Untersuchungen im Internet. Neben der Browserunabhängigkeit, müssen kulturelle Normen beachtet, Ladezeiten getestet werden u.v.m. Positive Erfahrungen zum Thema Web-Experimente berichten MUSCH & REIPS (2000), die in diesem Bereich zur ersten Generation gehören.

In den nachfolgenden Kapiteln wird exemplarisch am Technologiefragebogen für das Erhebungsinstrument Fragebogen gezeigt, welche Schritte u.a. bei seiner Konstruktion anzugehen sind bevor eine valide Datenerhebung durchgeführt werden kann.

6.2.1.1 Konstruktion

Bei dem eingesetzten Fragebogen handelt es sich um keine Neuentwicklung im eigentlichen Sinne. Es wurde auf Fragestellungen bereits durchgeführter Befragungen zurückgegriffen und diese lediglich den Bedürfnissen der Explorationsstudie angepasst. Das Erhebungsinstrument TFB setzt sich aus Teilen des gleichnamigen Fragebogens zur Erhebung der Computerausstattung von Studierenden und Dozierenden im Rahmen der eBuT-Evaluation sowie Abschnitten zur Computer Literacy aus dem Fragebogen zur Usability-Begleitstudie des KMS zusammen (vgl. daher Evaluationsbericht und SAMSON/IGEL (2005)). Die ausführliche Beschreibung der Validierungsstudie zur hier eingesetzten kombinierten Fassung erfolgt in Kapitel 6.2.1.2.

Im Folgenden wird der Aufbau dieses modifizierten Fragebogens dargestellt, ohne jedoch chronologisch im Detail auf die einzelnen Fragen und deren Antwortkategorien einzugehen; eine derartige Übersicht erfolgt in Kapitel 6.2.1.3. Ebenfalls wird darauf verzichtet, die konkreten technologischen Arbeitsschritte von der Umsetzung mit der Software Perseus Survey Solutions 4.0 der WebSurveyor Corporation bis hin zur Einbindung in HTML-Form in den Non-Public-Bereich des KMS zu nennen. Dennoch werden die zentralen, bei der Konzeption anfallenden, Entscheidungen diskutiert und anhand von Beispielen illustriert. Zusammen mit den anderen Erhebungsinstrumenten befindet sich eine Printversion des TFB im Anhang.

Bei der Fragebogenkonstruktion gilt es nach SCHNELL et al. (2005, 342), neben der inhaltlichen Gestaltung des Gesamtfragebogens auch auf dessen optische Aufbereitung zu achten. Da es allerdings nicht als Aufgabe dieser Arbeit angesehen werden kann, Designfragen zu erläutern, wird in diesem Punkt auf die einschlägige Literatur u.a. aus dem Gebiet der Gestaltungspsychologie verwiesen. Programmiertechnisch sind dem Punkt „Layout“ keine Grenzen gesetzt. Die Fragen sind optisch übersichtlich in den einzelnen HTML-Seiten inhaltlich gruppiert. Je nach Fragetyp sind die geläufigen Formularfelder mit der Antwort verbunden, z.B. Kontrollkästchen bei Multiple-Choice-Fragen, Radiobuttons bei Single-Choice-Fragen oder Texteingabefelder mit bzw. ohne Zeicheneinschränkung bei offenen und Hybridfragen.

Orientiert an den Empfehlungen von FRIEDRICHS (1980, 238) zum Fragebogaufbau ist dieser thematisch in die Abschnitte A-G gegliedert und eng auf das Gesamtschema der Studie abgestimmt.

Die grobe inhaltliche Strukturierung der Themenkomplexe stellt sich wie folgt dar:

- A Angaben zur Person
- B Computernutzung innerhalb der Universität
- C Hard- und Softwareausstattung des am häufigsten genutzten PCs oder Laptops *on campus*
- D Ausstattung von Seminar- und Vorlesungsräumen
- E Computernutzung außerhalb der Universität
- F Hard- und Softwareausstattung des am häufigsten genutzten PCs oder Laptops *off campus*
- G Angaben zur Digital Literacy

Im ersten Block werden „routinemäßig“ die demografischen Daten¹¹¹ der Befragten ermittelt (SCHNELL et al., 1999, 305), um daraus ggf. statistische Zusammenhänge zu ihrer Ausstattungssituation und ihren Einstellungen dem Computer und den Neuen Medien gegenüber zu erschließen. Die Frage nach dem geplanten Verwendungszweck des KMS rundet Teil A ab. Um während der Befragung Untergruppen zu bilden, für die bestimmte Fragenbatterien gestellt bzw. übersprungen werden, kommen sog. Filterfragen zum Einsatz.

¹¹¹ Demografische Fragen (zum Geschlecht, Alter, Studiengang etc.) gehören neben den Faktenfragen, den Wissens-, Einschätzungs-, Handlungs-, Einstellungs- und Bewertungsfragen zu den sieben verschiedenen von HOLM (1991, 32) isolierten Fragekategorien. Diese inhaltliche Unterteilung ist nur ein mögliches Klassifizierungsschema der Fragenarten.

Gibt es PCs und / oder Laptops, die innerhalb der Universität von Ihnen potentiell genutzt werden können?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ nein

☐ ja, und zwar (z.B. CIP-Pool, Bibliothek):

Sowohl deren Verneinung als auch die Auswahl „ist mir nicht bekannt“ haben zur Folge, dass der Befragte direkt zu Abschnitt D weitergeleitet wird. Analog verhält es sich bei den ersten Fragen in den Abschnitten D bzw. E und der anschließenden Verzweigung zum Teil E bzw. G, da auch hier durch das Antwortverhalten zu erwarten ist, dass keine detaillierten Angaben über spezifische Hard- und Softwarekomponenten im jeweiligen Kontext geben werden können. Die Dauer der Bearbeitung wird dadurch maßgeblich beeinflusst. Sie liegt je nach zu bearbeitendem Fragenkomplex zwischen 5 und 20 Minuten.

Zum besseren Verständnis sind an den für nötig erachteten Stellen ergänzende Hinweise zur Bearbeitung platziert oder zusätzlich bei den Antworten ein konkretes Beispiel in Klammern bzw. bei Freitexteingaben als Default-Wert aufgeführt, z.B.:

Machen Sie bitte im folgenden Abschnitt nur Angaben zu dem von Ihnen am häufigsten genutzten PC oder Laptop!

Diese Informationen, um eventuellen Missverständnisse vorzubeugen, befinden sich zum Teil bereits in den Überschriften, die somit nicht nur als Orientierungshilfe des Befragten zum Aufbau des Fragebogens fungieren.

Da die Onlinebefragung gezielt auf den Versuchsleiter verzichtet und somit keine Rückfragen von Seiten des Befragten bei Unklarheiten gestellt werden können, wurde, neben der Verfügbarkeit von Zusatzinformationen, auf die fest mit der Konzeption eines Fragebogens verankerten Lehre von der Frage (FRIEDRICHS, 1980, 192; KROMREY, 2002, 359) ein besonderes Augenmerk gerichtet. Bei der Fragenformulierung wurde demzufolge großer Wert auf Verständlichkeit, Einfachheit, Deutlichkeit und Präzision gelegt (KROMREY, 2002, 360). Weitestgehend verzichtet wurde auf Fremdwörter und Abkürzungen. Die Fragen wurden außerdem neutral und in angemessener Länge gestellt. Eine ausführlichere Anleitung zum sog. Wording ist u.a. bei PAYNE (1951) oder bei KROMREY (2002, 363f.) nachzuschlagen.

Neben diesen zentralen Aspekten der konkreten Frageformulierung wird im weiteren Verlauf dieses Unterkapitels zusammenfassend skizziert, was bei der Wahl der konkreten Fragetypen und -formen berücksichtigt wurde.

Den Empfehlungen von FRIEDRICHS (1980, 238) folgend, wurde ein Wechsel von (zahlreichen) geschlossenen¹¹² und (wenigen) offenen Fragen¹¹³ vorgenommen. Ferner wurden die

¹¹² Bei geschlossenen Fragen sind die Antwortkategorien vorgegeben.

Alternativfragen mit den Antwortkategorien „ja“ und „nein“ um die Angaben „weiß nicht“ bzw. bei Antwortkategorien um „sonstiges“ erweitert (FRIEDRICHS, 1980, 210), um einer Verzerrung der Ergebnisse durch Meinungslosigkeit der Befragten, die u.a. auf Unentschlossenheit, Nichtinformiertheit oder Verwirrung basiert, entgegenzuwirken. An den Stellen in denen das Antwortspektrum durch die Vorgaben nicht als völlig ausgeschöpft eingestuft wurde, durch den Eindruck bei der Fragebogenkonstruktion selbst oder als Ergebnis der Validierungsstudie, kamen sog. Hybridfragen zum Einsatz (SCHNELL et al., 1999, 311) um dem sog. Reduktionismusvorwurf¹¹⁴ zumindest in geringem Maße entgegenzuwirken. Obwohl diesbezüglich einheitliche Aussagen fehlen (vgl. KROMREY, 2002, 370), wurden die Fragen überwiegend direkt, den Befragten persönlich ansprechend, formuliert. An „schwierigen“¹¹⁵ Stellen wurde zur Erhöhung der Antwortquote auf indirekte Fragen zurückgegriffen. Grundsätzlich führen die Fragen innerhalb eines Fragenkomplexes gemäß der sog. Trichterung vom Allgemeinen zum Speziellen (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 197), wobei sog. Folgefragen dazu dienen, einzelne Aspekte aus vorangehenden Antworten genauer zu hinterfragen. Um Positionseffekte zu vermeiden, wurden die Empfehlungen von FRIEDRICHS (1980, 206) aufgegriffen und die Abfolge innerhalb der Antwortkategorien geändert. Mit der Schlussfrage, hat der Befragte die Gelegenheit, sonstige Anmerkungen rund um die Befragung in einem Freitextfeld zu äußern. Aufgrund programmiertechnischer Einstellungen war das Überspringen oder versehentliche Überlesen einer Frage durch den Nutzer nicht möglich. „Missing values“ wurden durchweg mittels Systemmeldungen abgefangen. Dies ist nur ein Abriss einiger Punkte, die im Rahmen der Fragebogenkonstruktion berücksichtigt wurden. Darüber hinaus spielten u.a. folgende Aspekte eine nicht minder entscheidende Rolle, da sie mitunter zu einer Verzerrung der Untersuchungsergebnisse führen können:

- Unterschiedliches Verständnis und unterschiedliche Deutung einer Frage, evtl. aufgrund sog. Mehrdimensionalität (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 196).
- Halo-Effekt: Dieses Phänomen tritt auf, wenn innerhalb eines Fragenkomplexes eine Frage auf die nachfolgende ausstrahlt und somit der Bezugsrahmen der Antwort nicht auf dem eigentlichen Inhalt der Frage beruht, sondern auf den Inhalt der vorangegangenen Frage zurückgeht (FRIEDRICHS, 1980, 197). Obwohl der sog. Ausstrahlungseffekt bei der Trichterung durchaus gezielt verwendet wird, ist er u.a. bei Meinungsfragen schlichtweg unerwünscht (vgl. KROMREY, 2002, 375).
- Soziale Wünschbarkeit beeinflusst die Daten negativ, wenn der Befragte sich seine eigene Haltung nicht eingestehen möchte oder er sich zugunsten einer Antwortalter-

¹¹³ Die Antwortformulierung bleibt bei offenen Fragen ganz dem Befragten überlassen. Offene Fragen eignen sich im besonderen Maße zur Exploration von Problemstellungen. Allerdings sind sie auch mit zusätzlichen Schwierigkeiten verbunden, da sie vom Befragten Artikulationsfähigkeit, Information und Motivation abverlangen (KROMREY, 2002, 365) und generell schwieriger auszuwerten sind.

¹¹⁴ Vgl. GUDJONS, 1995, 67.

¹¹⁵ „Schwierige Fragen“ beziehen sich auf Themen, zu denen nicht gerne Stellung genommen wird, da sie z.B. in den Intimbereich des Befragten eindringen.

native entscheidet, die er von der Mehrheit der Gesellschaft erwartet bzw. von der er sich einen positiven Effekt auf die Befragung verspricht (vgl. HOLM, 1991, 82).

- Positionseffekte treten u.U. auf, wenn der Befragte mit der Thematik nur gering vertraut ist und daher dazu neigt die „richtige“ Antwort zu erraten (FRIEDRICHS, 1980, 206),
- Nicht ausschließlich bei der Verwendung sog. Polaritätsprofile (FRIEDRICHS, 1980, 186) galt es darauf zu achten, keine allzu negativen Gegensätze zu verwenden, denn Befragte, die es vermeiden ihre Aussage zu differenzieren entscheiden sich oft für die mittlere Kategorie (vgl. DIEKMANN, 1995, 386ff.). Diese sog. Tendenz zur Mitte tritt häufig auf, wenn der Befragte mit der Thematik nur gering vertraut ist und daher dazu neigt wahllos anzukreuzen.

Diese Aufzählung liefert lediglich einen Überblick über die Komplexität des Erhebungsinstrumentes Fragebogen und erhebt keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit. Obgleich die hierzu von FRIEDRICHS (1980, 194) isolierten Problembereiche:

Wie ist die Frage zu formulieren?

Welche Art von Frage (und Antwortvorgabe) ist angemessen?

Warum wir die Frage gestellt?

im Rahmen dieser Arbeit nur in verkürzter Form dargestellt werden können, erscheint es unabdingbar, sich damit auseinanderzusetzen, um eine kritische Einordnung der erhobenen Daten zu ermöglichen. An die strukturellen Überlegungen bei der Konzeption des Technologiefragebogens, der Darstellung unterschiedlicher Fragetypen und möglicher personaler Einflussfaktoren bei dessen Beantwortung, knüpft die Skalierung der Antworten an, die zur Vermeidung von Redundanzen in Kapitel 6.2.1.3 erfolgt.

6.2.1.2 Validierung

Vor dem realen Einsatz der Instrumente zur Datenerhebung steht deren Validierung. Exemplarisch werden daher im Rahmen dieser Arbeit die Validierungsstudien der beiden zentralen Erhebungsinstrumente Fragebogen, am Beispiel des „Technologiefragebogens“, und System-Logfiles eingehender betrachtet.

Da es sich, wie bereits eingangs erwähnt, um eine Kombination zweier bereits validierter Fragebögen handelt, soll der durchgeführte Pretest beim TFB im Wesentlichen Aufschluss über die Verständlichkeit des Online-Fragebogens bzw. der einzelnen Fragebogenitems geben und nicht, wie im eigentlichen Validierungssinn, prüfen, ob der Fragebogen das misst, was er zu messen vorgibt. Da das Erhebungsinstrument keine Neuentwicklung war, kann dieser Teil des Gütekriteriums als gegeben angesehen werden. Vor diesem Hintergrund wird das durchgeführte Verfahren kurz skizziert, bevor im Anschluss daran die Ergebnisse und

daraus resultierende Änderungen abgeleitet werden¹¹⁶.

Methode

Zur Überprüfung der allgemeinen Eignung (v.a. der Verständlichkeit) des TFBs wurden quantitative und qualitative Daten erhoben. Die allgemeine Verständlichkeit jedes Fragebogens sollte jeweils auf einer vierstufigen Ratingskala (sehr gut, gut, befriedigend und nicht befriedigend) von den Versuchspersonen (Vpn) eingeschätzt werden. Anschließend wurden Teilnehmer nach dem Zufallsprinzip ausgewählt, die zu denjenigen Vpn gehörten, die mindestens ein TFB-Item schlechter als „gut“ bewertet haben, mit denen zusätzlich ein narratives Interview durchgeführt wurde. In Abhängigkeit von den einzelnen Bewertungen wurde im Interview gezielt nachgefragt, aus welchen Gründen (z.B. semantischer Ontologie) ein Item von ihnen bzw. den anderen Vpn eine weniger gute Bewertung (demnach ‚befriedigend‘ bzw. ‚nicht befriedigend‘) erhalten hat. Als Stichprobengröße für die gesamte Versuchsgruppe wurden 20 Teilnehmer vorgesehen. Diese setzte sich zusammen aus jeweils 9 Studenten im Grundstudium aus dem Seminar „Bewegungswissenschaft 2 - Biomechanische Grundlagen (101A)“ und der Vorlesung „Methoden der Sportwissenschaft 1.1 - Wissenschaftstheorie (011)“ und 2 Studenten aus dem Hauptstudium des Seminars „Bewegungswissenschaft - Von den Grundlagen des Motorischen Lernens zum Messplatztraining im Sport (901A)“. Die Verständlichkeitsprüfung wurde mit Studierenden durchgeführt, da sie zum einen zur in Kapitel 6.4 näher spezifizierten Zielgruppe zählen, die das KMS nutzen können und zum anderen die Stichprobe des Quasiexperimentes bilden.

Ablauf

Die Bewertung des Fragebogens erfolgte anhand einer Printversion des Fragebogens und eines analog aufgebauten Validierungsbogens (vgl. Abb. 6-1). Hierbei sollten die Vpn im Einzelnen folgende Gesichtspunkte berücksichtigen:

- Ist für Sie klar, wonach gefragt wird?
- Sind die Fragen und Antwortalternativen verständlich formuliert?
- Sind die in der Frage und den Antwortmöglichkeiten verwendeten Begriffe eindeutig?
- Sind die Antwortmöglichkeiten ausreichend differenziert?
- Haben Sie bei dieser Frage das Gefühl, zu einer bestimmten Antwort gedrängt zu werden?
- Haben Sie sonstige Bemerkungen?

¹¹⁶ Eine detaillierte Vorgehensbeschreibung der nachfolgend skizzierten Fragebogenvalidierungsstudie findet sich bei SAMSON/IGEL (2005).

Seite 1 Persönliche Angaben:	Fragen Seite 1 Persönliche Angaben:																				
I. Bitte geben Sie Ihr Alter an:	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">sehr gut</th> <th style="width: 15%;">gut</th> <th style="width: 15%;">befriedigend</th> <th style="width: 15%;">nicht befriedigend</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frage I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Frage II</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Frage III</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		sehr gut	gut	befriedigend	nicht befriedigend	Frage I					Frage II					Frage III				
		sehr gut	gut	befriedigend	nicht befriedigend																
Frage I																					
Frage II																					
Frage III																					
II. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:																					
☐ Männlich ☐ Weiblich																					
III. In welcher Funktion werden Sie das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ vorwiegend nutzen? ☐ Zur Unterstützung der eigenen Lehrtätigkeit ☐ Zur Unterstützung des eigenen Lernprozesses ☐ Sowohl als auch	Begriffe und Anmerkungen (fakultativ): Knowledge																				

Technologiefragebogen

1

1

Validierungsfragebogen

Abbildung 6-1: Gegenüberstellung: Fragebogen und Validierungsfragebogen

Bei den präsentierten Fragen wurde auf die Filterführung verzichtet, um sicherzustellen, von allen Vpn zu allen Fragen des TFBs eine Einschätzung zu erhalten. Die einführende Instruktion durch den Versuchsleiter, der auch durchgängig für Nachfragen zur Verfügung stand, umfasste die Anweisungen, sich die Fragen genau durchzulesen und diese auf dem Validierungsfragebogen mittels der vierstufigen Ratingskala in punkto Verständlichkeit zu bewerten. Ferner unklare Begriffe im TFB zu kennzeichnen und auf den Validierungsfragebogen zu übertragen. Fakultativ konnten hier auch zusätzliche Anmerkungen festgehalten werden. Nicht notwendig war hingegen eine Beantwortung der eigentlichen TFB-Items. Um die anschließende unmittelbare Auswertung für den Versuchsleiter zu erleichtern, wurden die Vpn vielmehr explizit gebeten, diese nicht zu beantworten. Der Versuchsleiter erhielt somit in Form des Validierungsfragebogens nur die Bewertungen, ob eine Frage für die Vpn ‚sehr gut‘ oder ‚gut‘ verständlich war oder eher als ‚befriedigend‘ oder ‚nicht befriedigend‘ eingestuft wurde (vgl. Abb. 6-1). Diese Daten und im Speziellen die Fragen bzw. Items, die schlechter als ‚gut‘ bewertet wurden, wurden vom Versuchsleiter auf dem Einzelfall-Protokollbogen notiert (siehe Abb. 6-2). Sämtliche Einzelfälle wurden der Übersichtlichkeit halber als Grundlage für das Interview in einem kumulativen Protokollbogen zusammengefasst. Anschließend besprach der Versuchsleiter anhand des Einzelfall-Protokollbogens des TFBs die betreffenden Fragen und Begriffe einzeln mit den ausgewählten Interviewpartnern, wobei die eingangs formulierten Fragestellungen ihm als grober Leitfaden für dieses narrative Interview dienten. Zusätzlich griff er auch die von dem Einzelfall abweichenden Fragen und Begriffe aus dem kumulativen Protokollbogen auf, wobei die Fragestellung in der Form „Was könnte ihren Kommilitonen hier unklar gewesen sein?“ geändert wurde. Die entsprechenden Antworten und Begründungsversuche der Vpn wurden auf einem gesonderten Protokollbogen festgehalten.

Auswertung Validierungsfragebogen „Computerausstattung“		
- Einzelfall / kumulativ -		
Datum:	Stichprobe:	Personennummer:
	befriedigend	nicht befriedigend
Frage I		
Frage II		
Frage III		
Frage 1		
Frage 2a		
Frage 2b		
Frage 2c		
Frage 2d		
Frage 3		
Frage 4a		
Σ:	Gesamt	

Abbildung 6-2: Protokollbogen

Auswertung

Die TFB-Prüfung basierte in erster Linie auf den qualitativen Daten, die aus den zielgerichtet geführten, narrativen Interviews gewonnenen wurden. Zusätzlich wurden die im Validierungsfragebogen festgehaltenen quantitativen Bewertungen herangezogen. Um die Items des Fragebogens zu identifizieren, die das Gesamtergebnis (Maß der Validität aller Items) „einseitig“ besonders „schlecht“ repräsentieren, wurde ein Schwierigkeitsindex berechnet (vgl. BORTZ/DÖRING, 1995, 199f.). Der Itemschwierigkeitsindex spiegelt im Allgemeinen das Verhältnis zwischen bejahten bzw. im Regelfall richtig gelösten Items zur Gesamtzahl wider. Ein differenzierter Schwierigkeitsindex ergibt sich aus dem Summenprodukt der Bewertungen eines Items (sehr gut = 1, gut = 2, befriedigend = 3 und nicht befriedigend = 4). Wird eine Frage beispielsweise 15 mal mit „sehr gut“ und 5 mal mit „gut“ bewertet, so ergibt das einen Schwierigkeitsindex von $(15 \cdot 1 + 5 \cdot 2) / 20 = 25 / 20 = 1,25$. Dividiert man nun den Schwierigkeitsindex durch die minimale Punktzahl pro Item (20) erhält man einen Quotienten, der zwischen eins und vier liegt. Somit konnte jedem Item, über alle Vpn hinweg, am Ende erneut eine Bewertung zwischen „sehr gut“ und „nicht befriedigend“ zugewiesen werden (vgl. Abb. 6-3). Zur Überarbeitung wurden anschließend sämtliche Items, die einen Quotienten über zwei aufwiesen und somit eher als nicht verständlich eingestuft wurden, herangezogen. Anhand der Transkription der Interviews wird deutlich, welche Items aufgrund von unverständlichen Begrifflichkeiten, ungewöhnlicher Fragestellung oder unzureichenden Antwortalternativen eher negativ bewertet wurden. Die resultierenden Fragebogenänderungen erfolgten darüber hinaus nach Abwägung, welches Ziel mit dem TFB-Item bezweckt werden soll. Da an eini-

gen Stellen aus inhaltlicher Sicht die Kompetenz der Befragten im Umgang mit dem Computer hinterfragt wird, erschien hier, v.a. wenn es sich um unklare Begrifflichkeiten handelte, weder eine Änderung im Sinne von einer Verallgemeinerung der Fachbegriffe (wie z.B. KMS, Browser, Autorentool) noch eine Ergänzung durch aussagekräftige Beispiele sinnvoll.

Ergebnisse

Grundlage für die abschließende Umsetzung des Fragebogens bildete folgende Abbildung, aus der die quantitativen Bewertungen nach dem oben genannten Schema ersichtlich sind. Aus quantitativer Sicht musste somit nur die Frage III überarbeitet werden, da die Auswertung einen Quotienten von 2,10 ergab (vgl. Abb. 6-3). Die Prüfung der entsprechenden Notizen im Rahmen der Interviews bzw. der Anmerkungen auf dem Validierungsbogen ergab, dass der Begriff „Knowledge-Management-System“ als „unverständlich“ bemängelt wurde. Da dieser Begriff allerdings das System selbst repräsentiert und dessen Bedeutung im Public-Bereich auf der Eingangsseite des KMS, noch vor dem Link zum Fragebogen, näher erläutert wird, bleibt die Frage unverändert.

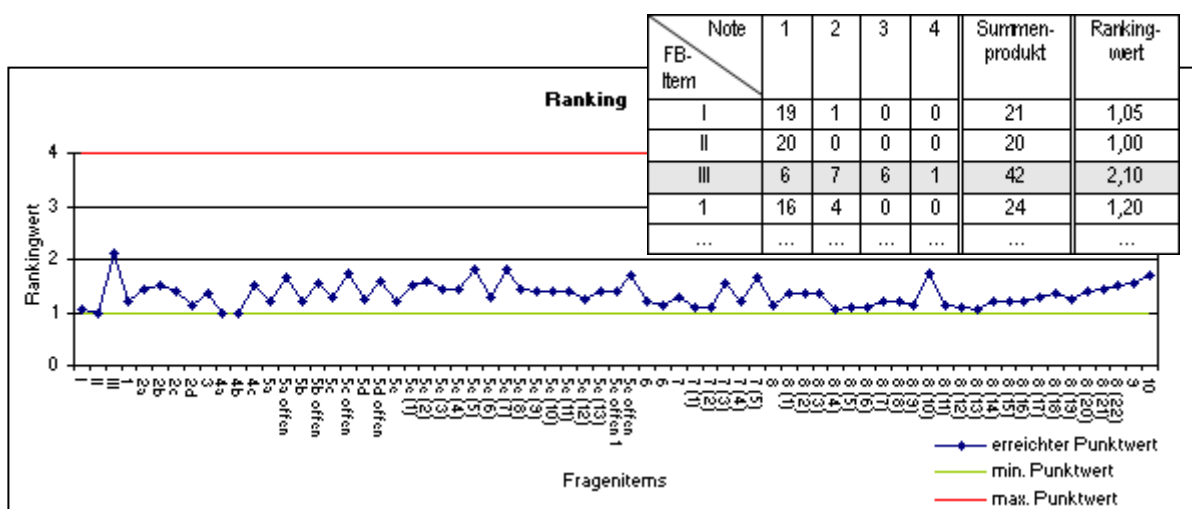


Abbildung 6-3: Ranking aller TFB-Items

6.2.1.3 Operationalisierung

Unter Operationalisierung versteht KROMREY (2002, 183) „(...) die Angabe derjenigen Vorgehensweise, derjenigen Forschungsoperationen (...), mit deren Hilfe entscheidbar wird, ob und in welchem Ausmaß der (...) [indizierte] Sachverhalt in der Realität vorliegt.“ Operationalisierung ist demnach die genaue Beschreibung der Handlungen, die zur Erfassung der Variablen dienen. Bevor dies im weiteren Verlauf für die skizzierten Problemstellungen vorgenommen wird, erfolgt zunächst die Codierung der einzelnen Indikatoren, die instrumentenspezifisch in sich geschlossen dargestellt werden. Tab. 6-2 bildet die Spezifizierung der Fra-

getypen und der entsprechenden Skalenniveauzuordnung¹¹⁷ für die Items des TFBs ab.

Tabelle 6-2: Charakterisierung und Operationalisierung des TFBs

	Item	Fragentyp	Messbare Größe (inkl. Skalenniveau)
A1	Alter	offene Frage	Verhältnisskalenniveau mit offener numerischer Angabe
A2	Geschlecht	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
A3	Nutzungsfunktion des KMS	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
B1	Technologische Ausstattung <i>on campus</i>	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [ja (spez.) / nein / unbekannt]
C1	Zugangsbeschränkungen <i>on campus</i>	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / nein / ja (spez.)]
C2	Zusatzausstattung: Lautsprecher	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [ja / nein]
C3	Zusatzausstattung: Webcam	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [ja / nein]
C4	Sonstige Hardware-Angaben	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
C5	Betriebssysteme (BS)	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nicht bekannt / Spezifizierung BS]
C6	Verwendete Browser	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen - Mehrfachnennung möglich
C7	Verwendete E-Mail-Software	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nicht bekannt / Spezifizierung Software]
C8	Verwendete Software zum Abspielen von Videos	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nicht bekannt / Spezifizierung Software]
C9	Sonstige verfügbare Software	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen und Antworten: [ja / nein / weiß nicht]
C10	Sonstige genutzte Software:	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
C11	Zweck der sonstigen genutzten Software	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
C12	Art der Internetanbindung	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
D1	Tech. Ausstattung der Seminar- und Vorlesungsräume	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / nein / ja]
E1	Angaben zum genutzten Rechner	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen - Mehrfachnennung möglich

¹¹⁷ Vgl. SACHS (1993, 156f).

E2	Inhaber des genutzten Rechners	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [ja / nein]
E3	Internetzugang in den Seminar- und Vorlesungsräumen	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / nein / ja]
E4	Verfügbare Präsentationshardware der Seminar- und Vorlesungsräume	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / nein / ja (spez.)]
F1	Technologische Ausstattung <i>off campus</i>	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nein / ja (spez.)]
G1	Zugangsbeschränkungen <i>off campus</i>	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nein / ja (spez.)]
G2	Zusatzausstattung: Lautsprecher	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nein / ja]
G3	Zusatzausstattung: Webcam	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [nein / ja]
G4	Sonstige Hardware-Angaben	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
G5	Betriebssysteme (BS)	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / Spezifizierung BS]
G6	Verwendete Browser	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen - Mehrfachnennung möglich inkl. Versionspezifizierung
G7	Verwendete E-Mail-Software	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / Spezifizierung Software]
G8	Verwendete Software zum Abspielen von Videos	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten: [unbekannt / Spezifizierung Software]
G9	Sonstige verfügbare Software	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
G10	Sonstige genutzte Software:	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
G11	Zweck der sonstigen genutzten Software	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
G12	Art der Internetanbindung	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
G13	Zugangsprovider	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antworten [unbekannt / RZ / privater Anbieter]
H1	Wie würden Sie Ihre Kenntnisse beschreiben?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen und deren Zuordnung zu einer Ratingskala [4-fach gestuft von <i>sehr gut</i> bis <i>schlecht</i>]
H2	Inwieweit treffen folgende Aussagen auf Sie zu?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen und deren Zuordnung zu einer Ratingskala [4-fach gestuft von <i>sehr gut</i> bis <i>schlecht</i>]

H3	bekannte Shortcuts	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
H4	bekannte Funktionen des Kontextmenüs	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe
H5	Sonstiges	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit offener String-Angabe

Der TFB besteht ausschließlich aus nichtmetrischen Merkmalen¹¹⁸. Die Fragestellungen des Erhebungsinstruments „TFB“ sind überwiegend nominal-¹¹⁹, in der Minderheit ordinalskaliert. Ein nominales Skalenniveau liegt z.B. bei den Antwortalternativen ja/nein oder männlich/weiblich vor. Bei Ordinalskalierung ist eine Differenzierung von verschiedenen Rangfolgen innerhalb einer Kategorie von Interesse, z.B. in der Form:

Wie würden Sie Ihre Kenntnisse im Umgang mit dem Computer beschreiben?

sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ schlecht ☐

Die Antworten werden Rangzahlen zugewiesen, um die genaue Ausprägung des Merkmals zu beschreiben¹²⁰. In dem angeführten Beispiel entspricht sehr gut einer 1, gut einer 2, befriedigend einer 3 und schlecht der Zahl 4. Eine Assoziation mit dem hiesigen Schulnotensystem ist durchaus beabsichtigt.

Die Auswertung der Fragebogendaten erfolgte in Abhängigkeit des jeweiligen Typus'. Untergliedert in offene und geschlossene Fragen, wurden die nachfolgenden zwei Auswertungsstrategien herangezogen:

- Daten geschlossener Fragen (z.B. erhoben durch „Ja“ / „Nein“ – Antworten) ermöglichen als nominalskalierte Daten lediglich eine Aussage über Gleichheit oder Verschiedenheit eines Sachverhaltes, was die anwendbaren mathematisch-statistischen Verfahren zur Auswertung der Merkmalsausprägung auf die Analyse von Häufigkeiten einschränkt (BORTZ/DÖRING, 1995, 67).
- Bei der Auswertung offener Fragen wurde darauf geachtet, dass die Reihenfolge der Nennung nicht notgedrungen den Grad der Wichtigkeit einer Information widerspiegelt. Die erhobenen Daten werden daher in einem ersten Schritt ausschließlich inhaltlich wiedergegeben. Übereinstimmende Aussagen werden in einem zweiten Schritt zusammengefasst und fließen entsprechend ausgewiesen als quantitative Merkmale in die Ergebnisdarstellung mit ein.

¹¹⁸ Auch „Gruppierungsmerkmale“ genannt; Merkmale, deren Ausprägung nominal- oder ordinalskaliert vorliegen (vgl. SACHS, 1993, 155).

¹¹⁹ „Eine Nominalskala ordnet den Objekten eines empirischen Relativs Zahlen zu, die so geartet sind, dass Objekte mit gleicher Merkmalsausprägung gleiche Zahlen und Objekte mit verschiedener Merkmalsausprägung verschiedene Zahlen erhalten“ BORTZ (1999, 20).

¹²⁰ „Eine Rangskala ermöglicht also eine Aussage darüber, ob ein Merkmal bei einem Objekt stärker oder schwächer ausgeprägt ist als bei einem anderen; sie erlaubt aber keine Aussage darüber, wie viel stärker oder schwächer das Merkmal ausgeprägt ist“ (BORTZ, 1999, 21).

Somit beschränkt sich die in Kapitel 6.9 näher beschriebene mathematisch-statistische Auswertung letztlich auf Häufigkeitsverteilungen, ergänzt um die Beschreibung inhaltlicher Aussagen der Versuchspersonen.

6.2.2 System-Logfiles

Zur Aufzeichnung des Nutzungsverhaltens werden serverseitige System-Logfiles herangezogen, die während des gesamten Erhebungszeitraums sämtliche Aktionen jedes Nutzers valide mitprotokollieren und serverseitig speichern. Darüber werden die Nutzer aus datenschutzrechtlichen Gründen bei der Anmeldung zum KMS in Form der Datenschutzerklärung hingewiesen, der sie aktiv zustimmen müssen und die sie jederzeit widerrufen können (vgl. Kapitel 3.4).

Zunächst wird der Begriff „Logfile“ (im weiteren Verlauf auch kurz Log genannt) definiert und der Aufbau eines solchen erläutert, bevor im Anschluss das methodische Vorgehen zur Betrachtung des Nutzungsverhaltens, basierend auf der Analyse der Logfiles, dargestellt wird.

Ein log file (engl. für Logdatei), oder auch Protokoll-Datei, ist ein automatisch erstelltes Protokoll aller oder bestimmter Aktionen von Prozessen auf einem Computer. Auf einem PC oder Webserver können bestimmte Aktionen von einem oder mehreren Nutzern an einem Rechner aufgezeichnet werden, ohne dass diese es bemerken oder es ihre Arbeit beeinflusst. Neben dem Betriebssystem selbst schreiben meist Hintergrundprogramme, wie z.B. E-Mail-, Proxyserver, Installations-Programme oder Virens Scanner, in eine Logdatei, um Aktionsmeldungen, Fehlermeldungen und Hinweise persistent verfügbar zu halten. Ein Web-Server-Logfile setzt sich aus allen erfassbaren Daten der Nutzer einer Website zusammen¹²¹ und ist in der Regel nach einer der vier wichtigsten Format-Standards NCSA, W3SVC, Microsoft IIS3.0 und O'Reilly angeordnet. Die meisten anderen Standards sind Variationen dieser Formate. Ein schwerwiegendes Problem bei Logfile-Analysen von Web-Server-Logfiles ist die Tatsache, dass HTTP ein zustandsloses Protokoll ist. Um einen Nutzer wiederzuerkennen, wurde dem bei der Analyse des KMS durch das notwendige Login via Benutzername und Passwort entgegengewirkt¹²².

¹²¹ Die Informationen umfassen meist IP-Adresse des Clients, Datum und Uhrzeit des Zugriffs, Browser-Typ, Referer-Website und Namen der angeforderten Dateien.

¹²² Alternativ wäre die Vergabe von Session-IDs oder eine aufwändige Identifizierung z.B. durch Kombinationen von gleicher IP-Adresse (scheidet als alleiniges Wiedererkennungsmerkmal aus, da diese für viele unterschiedliche Benutzer dieselbe sein kann, wenn beispielsweise ein Proxyserver oder Network Address Translation verwendet wird), Bildschirmauflösung, übereinstimmenden Plugins usw. realisierbar.

6.2.2.1 Aufbau

Im Erhebungszeitraum des Wintersemesters 2005/06 wurden, wie einleitend erwähnt, sämtliche Aktionen der registrierten Nutzer im KMS codiert aufgezeichnet und in Form von System-Logfiles gespeichert. Um zu gewährleisten, dass die mitprotokollierten Daten nur zu rein wissenschaftlichen Zwecken herangezogen werden, hat ausschließlich der Systemadministrator darauf Zugriff. Ein System-Logfile zeichnet Informationen über das Verhalten eines Users in einem System auf, d.h. alle Mouse-Klicks und Tastatureingaben werden 1:1 codiert und in Echtzeit (geringfügige Abweichungen bewegen sich im Hundertstelsekundenbereich) serverseitig abgebildet und gespeichert. Über einen definierten Zeitraum können die Logs im Nachhinein aufgerufen und somit der Weg des Nutzers durch das System realitätsgetreu nachvollzogen werden. Aufgezeichnet werden generell Aktionen, die ein User im Non-Public-Bereich des KMS durchführt, wobei dadurch zu keiner Zeit sein Handeln im System beeinflusst wird. Folgende Parameter werden, durch ',' voneinander getrennt, standardmäßig bei jedem Aufruf des KMS mitgeloggt:

1. Stelle: Ereignisnummer (Definition siehe Tabelle unten)
2. Stelle: BenutzerID
3. Stelle: Datum im Format TT.MM.JJJJ
4. Stelle: Zeit im Format HH:MM:SS
5. Stelle: Sprache: 0 = de, 1 = en , 2 = fr
6. Stelle: Aufrufbereich, Definition siehe nachstehende Tabelle

Eine Logfilezeile beginnt demnach stets mit der Ereignisnummer der im System aufgerufenen Seite, gefolgt von der nutzerspezifischen ID¹²³, die vom System beim Erstlogin automatisch vergeben wird. An Position drei und vier folgen stets Datum und Uhrzeit. Stellvertretend für die deutsche Sprache steht anschließend die Ziffer „0“. An letzter Stelle der Basisinformationen einer Zeile steht der Aufrufbereich. Dieser symbolisiert die einzelnen Funktionalitäten des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“.

Tabelle 6-3: Ereignisdefinition der KMS System-Logs

Nummer	Seite
10	Loginbereich
20	Recherche
40	Nutzerprofil
50	Hilfeseiten
60	eBook

¹²³ Die Logfiles werden in Systemordnern die der User-ID entsprechen gespeichert. Solange der Nutzer die Datenschutzerklärung nicht aufhebt, ist dem Administrator eine eindeutige Zuordnung zwischen diesen und den im Nutzerprofil angegebenen Daten möglich. Um Logfile-Analysen zu Forschungszwecken durchzuführen ist zu gewährleisten, dass die Informationen auch nach dem Aufheben der Datenschutzerklärung verfügbar sind, allerdings in anonymisierter Form, wodurch eine eindeutige Zuordnung zu einem Nutzerprofil nicht mehr gewährleistet ist.

70	Schlagwortliste
80	Einreichen
100	Logout

Die in Tabelle 6-3 angeführten Aufrufbereiche des KMS „Bewegung und Training“ lassen sich ihrerseits wiederum in weitere Ereignisse aufsplitten. Die Nummern der Aufrufbereiche sind jeweils Vielfache von zehn. Die jeweiligen Ereignisse eines Aufrufbereichs liegen in den entsprechenden Zehnerblöcken. Am Beispiel des umfangreichsten Aufrufbereichs 20, der „Recherche“, werden die untergeordneten Ereignisse in Tabelle 6-4 dargestellt. Wie daraus hervorgeht, folgen, falls die bisher aufgelisteten Basisinformationen noch nicht alle getätigten „Klicks“ eindeutig bestimmt, daran anschließend weitere Spezifikationen. Dies können beispielsweise die Nummern der recherchierten Objekte, die Anzahl der Treffer einer Suche oder eine nähere Bestimmung der Suchparameter sein. Welche Möglichkeiten dem User hier im Einzelnen zur Verfügung stehen, wurde bereits in Kapitel 3.5 ausführlich erwähnt, daher wird hier lediglich darauf verwiesen.

Tabelle 6-4: Ereignisse des Aufrufbereichs "Recherche"

(Abkürzungen: TB: Themenbereich, SW1:Schlagwort1, VK2: Verknüpfung 1, SW2:Schlagwort2, VK3: Verknüpfung 2, SW3:Schlagwort3, DT: Dateityp, DG: Dateigröße, WO: Objektbereich, AU: Autor; TI: Titel, DF: Dateiformat, VT: Volltext, SB: Suchbegriff, SP: Sprache, ON: Objektnummer, SE: Seite der Trefferliste, ZR: Zähler innerhalb der Seite)

Nr.	Ereignis „Recherche“	möglicher Zusatz: Parameter1	Parameter2
20	Aufruf Übergreifende Recherche		
21	Aufruf Recherche Assets		
22	Aufruf Recherche Texte		
23	Aufruf Recherche VT Texte		
24	Aufruf Recherche Quellen		
25	Aufruf Recherche VT Quellen		
26	Aufruf Recherche Terminologie		
30	Übergreifende Recherche Anfrage	TB, SW1, VK2, SW2, VK3, SW3, DT, DG, WO	Anzahl der Treffer
31	Suche Assets	TB, AU, TI, SW1, VK2, SW2, VK3, SW3, DT, DG, DF, WO=A	Anzahl der Treffer
32	Suche Texte	TB, AU, TI, SW1, VK2, SW2, VK3, SW3, WO=B	Anzahl der Treffer
33	Suche Texte VT	VT: Suchbegriff	Anzahl der Treffer
34	Suche Quellen	TB, TI, SW1, VK2, SW2, VK3, SW3, WO=C	Anzahl der Treffer
35	Suche Quellen VT	VT: SB	Anzahl der Treffer
36	Terminologie Browsing	Buchstabe, nach dem gebrowst wird	Anzahl der Treffer

37	Terminologie Suche	SB, SP	Anzahl der Treffer
38	Objektdetails aufrufen aus Suchergebnis	ON, SE, ZR	
39	Objektdetails aufrufen aus Terminologie-suche	ON, ZR	

Exemplarisch an einer Rechercheabfrage des Benutzers mit der User-ID 321 lassen sich die getätigten Aktionen im System-Logfile wie folgt aufschlüsseln:

Tabelle 6-5: Aufbau einer Logfilezeile bei einer Recherche

30;321;22.11.2005;17:32:02;0;20;TB:2;WO:A, B, C, D;89	
30	Ereignisnummer
321	BenutzerID
22.11.2005	Datum
17:32:02	Uhrzeit
0	Sprache
20	Aufrufbereich

Das angeführte Beispiel ist eine Rechercheanfrage vom 22. November 2005 um 17:32 Uhr aus der übergeordneten Recherche. Die Spezifizierung durch die Auswahl des Themengebiets „Biomechanik“ hat dabei zu einer 89 Objekte umfassenden Treffermenge geführt. Nicht näher expliziert ist an dieser Stelle die Verteilung in den einzelnen Objektbereichen.

Eine Systematik in der Abfolge der aufgezeichneten KMS-Logfiles entsteht dadurch, dass diese chronologisch zeilenweise fortgeschrieben werden. Die Struktur jeder Zeile folgt grundsätzlich dem gleichen Schema. Für die Auswertung kann generell jede Zeile, als eine Aktion definiert werden, ausgenommen der automatische Sprung nach erfolgreichem Login auf die Seite der „übergreifenden Recherche“, hier werden zwei Zeilen per se (in Folge der default-Einstellung) protokolliert. Da dies allerdings bei allen Usern durchweg auftritt, kann hier zwar von einem systematischen Fehler gesprochen werden, der allerdings im Zuge der Datenaufbereitung vollständig eliminiert wird.

Aktionen sind nicht immer mit einem „Klick“ im System gleichzusetzen. Tätigt ein User innerhalb einer Seite mehrere Angaben, tauchen diese Informationen durch Semikolon getrennt, in einer Zeile, einem Hit, auf.

Dass System-Logfiles als valides Erhebungsinstrument zur Abbildung von Nutzerverhalten herangezogen werden können, unterstreicht eine darauf ausgerichtete Untersuchung im Vorfeld der Explorationsstudie. Exemplarisch seien hier einige ausgewählte Ergebnisse der Validitätsstudie skizziert: Die Unterschiede bei der serverseitigen Aufzeichnung standardisierter und userunabhängiger Nutzungsverläufe erwiesen sich, unter Anwendung gängiger Browsertypen und -versionen sowie handelsüblicher Betriebssysteme auf unterschiedlichen Sys-

temumgebungen, als marginal und vernachlässigbar. Analoges kann für die verzögerte Chronik der Nutzungszeiten konstatiert werden, die konstant bei einer Abweichung von max. 0,1 Sekunde lag. Aus den System-Logfiles konnten sowohl der Einreichprozess als auch unterschiedliche Recherchevorgänge retrospektiv exakt identifiziert werden. Eine ausführliche Darstellung der Validierung des Erhebungsinstrumentes „Logfiles“ findet sich bei STURM/IGEL (2005a, b).

6.2.2.2 Operationalisierung

Um die Items im Rahmen der Logfile-Analyse auszuwerten, wurden sie vorher codiert. Die Codes ordnen einzelnen Inhalten verschiedene Symbole (Zahlen, Buchstaben) zu. Aus pragmatischen Gesichtspunkten wurde auf die bereits durch die Systemprogrammierung vorliegende Codierung der Items, die im vorangegangenen Kapitel exemplarisch näher erläutert wurde, zurückgegriffen.

Die Items, egal ob qualitativer (Schlagwort in Suchmaske eingeben) oder quantitativer (Objekt in eBook legen) Art, sind fast ausnahmslos nominalskaliert, was die Berechnung von absoluten, relativen und prozentualen Häufigkeiten ermöglicht. Das einzige Item, das mit Verhältnisskalenniveau¹²⁴ einen höheren Skalentyp aufweist, ist die Angabe der Treffer bei einer Recherche.

6.2.3 Mehrwertfragebogen

Zur Überprüfung des Nutz- und Mehrwertes des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ sowie zur Erhebung der Einflussgröße resp. Nutzungsbarriere „personales Wollen“ und „personales Dürfen“ wird ein standardisierter Fragebogen zur Computer- und Internet-Attitude einschließlich Fragen zur Intention und Affinität bezüglich der Systemnutzung eingesetzt, der „Mehrwertfragebogen“ (MWFB).

6.2.3.1 Konstruktion

Da die allgemeinen, konzeptionellen Vorüberlegungen des Erhebungsinstrumentes Online-Fragebogen bereits ausführlich in Kapitel 6.2.1 erläutert wurden, wird bei der Darstellung des MWFB an den entsprechenden Stellen lediglich darauf verwiesen. Hervorgehoben werden daher nur davon abweichende oder ergänzende Aspekte. Die grobe inhaltliche Strukturie-

¹²⁴ Verhältnisskalierung: Es handelt sich um eine metrische Skala. Zusätzlich zu den statistischen Möglichkeiten, die eine Intervallskala bietet, können hier sinnvoll Multiplikationen und Divisionen durchgeführt werden. Eine Verhältnisskala zeichnet sich durch einen absoluten Nullpunkt aus. Dieser ist bei null Treffern gegeben; negative Treffer sind nicht möglich.

rung des Fragebogens stellt sich wie folgt dar und umfasst objektive (soziodemografische) wie subjektive Persönlichkeitsmerkmale (Einstellungen, Meinungen):

- A** Demografische Angaben
- B** Fragen zur orts- und zeitunabhängigen Nutzung
- C** Fragen zum Einsatz in der Lehre unter Mehrwertspektive
- D** Fragen zur Lehrorganisation
- E** Fragen zur didaktischen Einbindung in die Lehre
- F** Fragen zum Einsatz des KMS und damit verfolgtem Ziel
- G** Fragen zum Nutzungskontext
- H** Angaben zu motivationalen Aspekten
- I** Angaben zu potentiellen Barrieren
- J** Angaben zur Einstellung gegenüber IuK-Technologien

Die Suche nach Literatur zum Thema „Einstellung zum Computer bzw. Einstellung zum Internet“ erwies sich als schwierig, daher wurde bei der Konzipierung der entsprechenden Fragebogenitems auf das Vorgehen von ANDERSON & HORNBY (1996) zurückgegriffen. Sie untersuchten die Beziehung von Personengruppen (Geschlecht, Schulstufe, Alter und Gruppenzugehörigkeit) und Einstellung anhand eines von GRESSARD & LOYD (1984) konzipierten Fragebogens, dem „Computer Attitude Scale“ (CAS). Dieser misst die Einstellung anhand der vier Unterbegriffe Ängstlichkeit, Vertrauen, Nützlichkeit und Sympathie in Bezug auf den Computer (vgl. Kapitel 4.4.4.1).

Analog zum Technologiefragebogen wird auch hier überwiegend auf geschlossene Fragen und Hybridfragen zurückgegriffen. Weitaus häufiger wurden, wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, Filterfragen eingesetzt.

6.2.3.2 Operationalisierung

Nachstehende Tabelle umfasst analog zur Übersicht in Kapitel 6.2.1.4, die einzelnen Fragebogenitems des Mehrwertfragebogens inkl. der Spezifizierung des jeweiligen Fragetyps und der entsprechenden Skalenniveauzuordnung.

Tabelle 6-6: Charakterisierung und Operationalisierung des MWFBs

	Item	Fragentyp	Messbare Größe (inkl. Skalenniveau)
A1	Geschlecht	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
A2	Alter	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
A3	Status	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebene Antwortalternative oder freie Eingabe

A4	Deutschsprachiger Raum	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [ja / nein (spez.)]
A5	Fachlicher Hintergrund	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder freie Eingabe
A6	Lehrerfahrung	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
A7	Erfahrung im Einsatz mit Neuen Medien in der Lehre	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
A8	Woher haben Sie persönlich Ihre Kenntnisse über Lehren und Lernen mit neuen Medien erworben?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder freie Eingabe
B1	Von welchen Orten aus haben Sie das KMS wie häufig genutzt?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
B2	Empfinden Sie die Option, von <u>beliebigen Orten</u> auf das KMS zugreifen zu können, als <u>Bereicherung</u> ?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
B3	Haben Sie <u>Ihre Standorte zur Benutzung</u> des KMS <u>gezielt</u> aus-gesucht?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein / ja (spez.)]
B4	Wurde die Nutzung zeitlich beeinflusst?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
B5	Darüber hinaus wurde meine Nutzung zeitlich beeinflusst durch	offene Frage	
B6	Empfinden Sie die Option, das KMS zu <u>beliebigen Zeiten</u> nutzen zu können, als <u>Bereicherung</u> ?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
B7	Haben Sie die <u>Uhrzeit zur Benutzung</u> des KMS <u>gezielt</u> gewählt?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein / ja (spez.)]
C1	Durch das Nutzen des KMS verändert sich die Lehre.	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
C2	Wie häufig haben Sie das KMS genutzt?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
C3	Hat sich durch das KMS in Ihrer konventionellen Lehre etwas verändert?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
C4	Binden Sie das KMS in <u>Ihrer</u> Lehre ein?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
C5	Welche Bedeutung haben diese Mehrwertaspekte für Sie?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
C6	Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen:	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
D1	Kann sich Ihrer Meinung nach der <u>Organisationsaufwand</u> von Lehre durch die Nutzung des KMS verringern?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
D2	Durch das KMS kann sich darüber hinaus ... verringern (-) bzw. erhöhen (+)	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe
D3	Wie werden Sie zukünftig Ihre eigene Lehre gestalten?	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen

D4	Kann das KMS Ihrer Meinung nach zukünftig dazu beitragen, digitale Lehrmaterialien innerhalb der Scientific Community der Sportwissenschaft zu standardisieren?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein / ja (spez.)]
D5	Ich finde die Bemühungen, digitale Lehrmaterialien innerhalb der Community zu standardisieren ...	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
E1	Für welche Bildungsbereiche wurde das System von Ihnen eingesetzt bzw. werden Sie es perspektivisch einsetzen?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder Eingabe
E2	Für welchen Veranstaltungstyp?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder Eingabe
E3	In welcher Form wurde das KMS von Ihnen eingesetzt bzw. wie würden Sie es zukünftig einsetzen?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder Eingabe
E4	Wie erfolgte die technologische Einbindung bzw. wie würden Sie es technologisch einbinden?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder Eingabe
E5	Die virtualisierten Komponenten Ihrer Lehr-/Lernangebote enthalten im Vergleich zur bisherigen traditionellen Lehre...	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
E6	Haben sich dadurch Ihre lerntheoretischen Ansätze (z.B. eher behavioristisch, kognitivistisch, konstruktivistisch orientiert) geändert bzw. werden sie sich dadurch ändern?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
F1	Hat Sie das KMS beim Lehren unterstützt?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
F2	Hat Sie das KMS beim Lernen unterstützt?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
F3	Haben Sie persönlich von dem Einsatz des KMS profitiert?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [nein (spez.) / ja (spez.)]
G1	Mit welcher Intention haben Sie das KMS genutzt?	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
G2	Die Exploration des Datenbestands erfolgte vorwiegend ...	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
G3	Was haben Sie sich von der Nutzung erhofft?	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe
G4	Inwiefern waren für Sie bei der Nutzung des KMS die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten hilfreich?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
G5	Darüber hinaus empfand ich die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten als hilfreich (+) bzw. eher hinderlich (-)	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe
H1	Für wie wichtig stufen Sie die folgenden Aspekte für die Nutzung des KMS ein?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen

H2	Wo würden Sie auf einer Skala von 1 (sehr hoch) - 5 (sehr niedrig) Ihre Eigenmotivation, das KMS zu nutzen, ansiedeln?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
H3	Hat sich im Verlauf Ihrer Nutzung diese Motivation geändert?	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
H4	Tragen die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten des KMS zur Steigerung Ihrer Motivation bei?	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
H5	Folgende Aspekte haben außerdem dazu beigetragen, dass meine Motivation das KMS zu nutzen gestiegen (+) bzw. gesunken (-) ist:	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe
I1	Bewerten Sie bitte das KMS auf einer Skala von 1 (ja, sehr) - 5 (nein, gar nicht) hinsichtlich der folgenden Aspekte: Das KMS ist ...	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
I2	Würden die folgenden Punkte dazu führen, dass Sie das KMS intensiver nutzen?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
I3	Ist es Ihnen überhaupt von der Grundausstattung her möglich das KMS zu nutzen?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [ja / nein (spez.)]
I4	Schränken die folgenden Aspekte Ihre Nutzung ein bzw. halten sie ganz davon ab?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
I5	Darüber hinaus hindern mich folgende Aspekte an der Nutzung des KMS:	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe
J1	Würde ein Mehrangebot an e-Learning- bzw. eTeaching-Produkten (darunter werden sämtliche elektronisch gestützten Applikationen zur Unterstützung von Lernen und Lehren subsumiert) zu einer Erhöhung des Einsatzes von Neuen Medien in Ihrer Lehre beitragen?	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau [ja (spez.) / nein (spez.)]
J2	Welche Bedeutung haben die folgenden multimedialen Nutzungsformen für Ihre Lehr- bzw. Lernszenarien?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
J3	Was (welchen Lerneffekt) erhoffen Sie sich durch den Einsatz multimedialer Elemente in Ihrer Lehrveranstaltung?	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe
J4	In welcher Form setzen Sie den Computer in Ihren Lehrveranstaltungen ein?	geschlossene Frage	Nominales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
J5	Wie würden Sie Ihre Kenntnisse im Umgang mit neuen Medien einstufen?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
J6	Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen:	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen

J7	Wo würden Sie auf einer Skala von 1 (sehr neugierig) - 5 (eher desinteressiert) Ihre Neugier, neue Systeme zu nutzen, ansiedeln?	geschlossene Frage	Ordinales Skalenniveau mit vorgegebenen Antwortalternativen
J8	Bei der dauerhaften Integration Neuer Medien in meine Lehre würde ich die Unterstützung folgender Einrichtungen begrüßen:	Hybridfrage	Nominales Skalenniveau Auswahl vorgegebener Antwortalternativen und/oder Eingabe
J9	Sonstiges:	offene Frage	Nominales Skalenniveau mit freier String-Angabe

6.2.4 Delphi-Befragung

Der nachfolgende Überblick behandelt in Kürze u.a. Fragen wie: Was sind Delphi-Studien? Wer ist daran beteiligt? Wofür werden sie gemacht? Wie sehen die Ergebnisse der durchgeführten Befragung aus?

Die Delphi-Methode¹²⁵ dient als spezielle Form der Befragung dazu, zukünftige Ereignisse, Trends, technische Entwicklungen und dergleichen möglichst gut einschätzen zu können, um daraus entsprechende Maßnahmen zu deren Verwirklichung oder ggf. Hinderung zu erwägen (BORTZ/DÖRING, 2002, 261). Von der RAND (Research AND Development) - Corporation in den USA um 1964 entwickelt, wird die Delphi-Methode in variiert Form für die Ermittlung von Prognosen sowie für andere Meinungsbildungen im Rahmen von Systemaufgaben angewendet. Bei der Standard-Delphi-Methode werden erarbeitete Thesen in zwei „Runden“ einer Gruppe von Experten¹²⁶ zur Schätzung eines Projektes - oder Trends - in Form eines Fragenkataloges vorgelegt. Die Antworten werden ausgewertet und demselben Personenkreis noch einmal zugeschickt. In dieser zweiten Runde sollen die Experten ihre Antworten unter dem Einfluss der Einschätzungen ihrer Fachkollegen noch einmal überdenken und ggf. ihre Meinung ändern. Delphi-Studien liefern aber nicht einfach nur ein vages Bild von der Zukunft, sondern konkrete Informationen als Entscheidungsgrundlage, die von der Expertenwelt weitestgehend getragen und akzeptiert werden¹²⁷.

Zur heuristischen Erhebung der Informationen, die übergeordnete Zielsetzung von „eBuT“ betreffend, wird auf die moderne Variante der Delphi-Methode zurückgegriffen (vgl. BORTZ/DÖRING, 2002, 262). Hierbei geht den Kooperationspartnern der Fragenkatalog via E-Mail zu. Die Befragung via E-Mail gestaltet sich ähnlich der schriftlichen, postalischen Befragung. Um zu verhindern, dass der Empfänger die zugesandte Mail nicht als SPAM oder

¹²⁵ Synonym werden auch die Begriffe Delphi-Studie oder Delphi-Befragung verwendet.

¹²⁶ Bezug nehmend auf das berühmte griechische Orakel, dessen Ratschläge als besonders „weise“ gelten.

¹²⁷ Im Rahmen der Studie „Delphi '98 - Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik“ konstatierte das Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) in Karlsruhe so ihre bislang gesammelte Erfahrungen mit der Delphi-Methode.

UCE (unsolicited commercial E-Mail) einstuft, werden die sechs zu befragenden Kooperationspartner des Projektes „eBuT“ im Vorfeld telefonisch kurz darüber informiert. Restriktionen aufgrund anfallender Gebühren sind ausgeschlossen, da es sich ausschließlich um Kollegen an Hochschulen handelt, denen kostenfreie Internetzugänge über das jeweilige HORUS zur Verfügung stehen. Analog gilt auch die Größenbeschränkung der Mailbox nicht als Hinderungsgrund. Unabhängig davon wird darauf geachtet, dass die Befragung in einem angemessenen zeitlichen Umfang realisiert werden kann.

Die Ziele des BMBF-Projektes „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ gemäß Projektantrag (vgl. Kapitel 2.1) wurden aufgegriffen und den am Projekt beteiligten Hochschullehrern zwei Jahre nach offiziellem Projektende erneut vorgelegt. Mit Ausnahme von einem Punkt, der explizit die „Generierung neuer Lehr-Lern-Module“ betrifft, sollten die Projektabsichten zweigeteilt retrospektiv beurteilt werden. In einem ersten Schritt erfolgte die Einschätzung der Experten aus der Warte heraus, ob das formulierte Ziel durch das Projekt im Ganzen erreicht wurde. Im zweiten Schritt sollte erläutert werden, welchen Beitrag speziell das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ liefert.

Der erste Teil wurde bereits unmittelbar im Rahmen der Evaluation zu Projektende gestellt und im Abschlussbericht festgehalten. Zwei Jahre später erfolgte nun die zweite „Runde“ der Expertenbefragung (s. Anhang). Abweichend von der angerissenen und in BORTZ/DÖRING (2002, 262) nachschlagbaren üblichen Vorgehensweise wurde zur Datenerhebung kein neuer Fragenkatalog entwickelt, sondern die identischen Inhalte der ersten „Runde“ herangezogen, was insofern eine erneute Validitätsprüfung nicht erforderlich machte. Die Resultate der ersten Befragung sind den Experten hinreichend bekannt und liegen in Form des „eBuT“-Evaluationsberichts seit Projektende vor. Die mittels offener Fragen erhobenen Daten werden zur weiteren Auswertung transkribiert, wobei ähnliche Beschreibungen gebündelt in die Ergebnisdarstellung mit einfließen.

6.3 Untersuchungsrelevante Merkmale

Zur Entzerrung der Daten werden diese nachfolgend unterteilt nach Items bzw. Fragestellung, bei denen in erster Linie geprüft wird, ob die Daten überhaupt repräsentativ verfügbar sind und somit die Voraussetzung für weitere spezifischere Analysen gegeben ist sowie nach Items, die zur Beantwortung der inhaltlichen Fragen herangezogen werden. Ferner fließen der Vollständigkeit halber komplexere Items, die nicht ausschließlich mit einem Instrument erhoben werden, an ausgewiesenen Stellen mit ein.

Aus den Forschungsdesideraten zum Anwendungs- und Nutzerverhalten im Umgang mit IuK-Technologien werden nachfolgend, orientiert an Tab. 6-1, die formulierten Erkenntniszie-

le der vorliegenden Arbeit verfeinert. Hierbei werden dem zu untersuchenden empirischen Relativ aussagekräftige Indikatoren¹²⁸ zugewiesen, die mittels des entsprechend darauf ausgerichteten Erhebungsinstruments erfasst und gemäß ihrem Skalenniveau statistisch ausgewertet und grafisch, tabellarisch o.ä. dargestellt werden.

6.3.1 Mehrwertperspektive

Die Mehrwertperspektive fasst die in Kapitel 2 angerissenen Erwartungshaltungen und Zielstellungen, die mit der Entwicklung und Distribution digitaler Lehr- und Lernmaterialien im Rahmen des „eBuT“ - Projektes verfolgt wurden, zusammen. Orientiert am gleichnamigen theoretischen Modell wird geprüft, ob die Möglichkeiten, die mit Neuen Medien verbunden sind, auf das KMS übertragen werden können und von den Benutzern erkannt und genutzt werden.

1a) Wer nutzt das KMS?

Hier wird hinterfragt, inwieweit die avisierte Zielgruppe (vgl. Kapitel 6.2.3) tatsächlich vertreten ist, d.h. nutzen sowohl Studierende als auch Dozierende, Männer wie Frauen das KMS? Wie waren diese Subpopulationen anteilmäßig verteilt? Dies ist insofern von Interesse da sie den Rahmen für die abgeleiteten Systemanforderungen bilden und Auswirkungen in Bezug auf die Aussagekraft der Ergebnisse und somit der Schlussfolgerungen der Explorationsstudie haben. Beide Fragebögen tragen zu ihrer Beantwortung bei. Die Operationalisierung der Daten erfolgt gemäß Tab. 6-7:

Tabelle 6-7: Operationalisierung der Frage 1a

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
- Student - (Nachwuchs)Wissenschaftler / Dozent	- Alter: 19 – 26 ¹²⁹ - Alter ab 27 Item A1 Items A2, A3	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	TFB MWFB
- Männer - Frauen	Geschlecht Item A2 Item A1	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log TFB MWFB

¹²⁸ In den Sozialwissenschaften sind Indikatoren empirisch messbare Hilfsgrößen, die nicht direkt messbare Phänomene, Zusammenhänge oder Faktoren anzeigen. Indikatoren sind Repräsentanten der inhaltlichen Größen, z.B. Dauer und Klicks, ebenso wie deren Verhältnis zueinander.

¹²⁹ Ungeachtet der Tatsache, dass auch Studierende die Rolle eines Dozenten einnehmen können, z.B. während eines gehaltenen Referates.

1b) Wann wird das KMS genutzt?

Dies erlaubt zum einen Rückschlüsse auf die Mehrwertdimension Distanz, konkret bezogen auf die Möglichkeit der zeitunabhängigen Nutzung des Systems, und zum anderen erste Hinweise auf den Verwendungszweck. Wird das KMS vorrangig während der regulären Arbeitszeiten verwendet? Gibt es bestimmte Zeiträume im Semester, in denen das KMS vorherrschend verwendet wird? Antworten hierauf liefern zunächst die mitprotokollierten Einträge der System-Logfiles.

Tabelle 6-8: Operationalisierung der Frage 1b

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Ver- fahren zur Auswer- tung	Instrument
Wann wird das KMS genutzt?	Logfiles: - Ereignis: 10 - Datum - Uhrzeit	Nominales bzw. Intervallskalen- niveau	Häufigkeitsverteilung	Log

1c) Wo wird das KMS genutzt? (on bzw. off campus)

Anknüpfend an die Ausführungen zur Frage 1b werden auch hier Daten zur Erhebung der Mehrwertdimension Distanz, konkret bezogen auf die Möglichkeit der ortsunabhängigen Nutzung des Systems, erhoben. Der Technologiefragebogen beleuchtet die Ausstattungssituation sowohl on- als auch off-campus, um hieraus ggf. Rückschlüsse auf das Nutzungsverhalten zu ziehen und im Speziellen Anhaltspunkte für eine mögliche Nichtnutzung des KMS zu erhalten.

Tabelle 6-9: Operationalisierung der Frage 1c

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfah- ren zur Auswertung	Instrument
Wo?	on- campus (Items C) off- campus (Items G)	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	TFB

1d) Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?

Ganz gezielt wird dieser eng mit Neuen Medien in Verbindung gebrachte Mehrwert zusätzlich im Mehrwertfragebogen aufgegriffen, um zu hinterfragen, ob das damit verbundene Potential erkannt und auch in der Tat als positive Begleiterscheinung von online verfügbaren Systemen durch die Nutzer wahrgenommen wird.

Tabelle 6-10: Operationalisierung der Frage 1d

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?	Logfiles: - Ereignis: 10 - Uhrzeiten	Nominales bzw. Intervallskalen- niveau	Häufigkeitsverteilung	Log
Zugriff während oder außer- halb der Arbeitszeit (8-16Uhr)	Item B1 – B7			MWFB

6.3.2 Entwicklungsperspektive

Aus der Entwicklungsperspektive ist u.a. von Interesse, ob sowohl die technologischen als auch die funktionalen Entscheidungen, die im Rahmen der Systementwicklung gefällt wurden, nutzwertig sind und dem Benutzer einen einfachen Umgang mit dem System ermöglichen.

2a) Wie oft nutzt „er / sie“ das KMS?

Aus der Häufigkeit der Zugriffe auf das KMS lassen sich möglicherweise unterschiedliche Nutzertypen isolieren und ggf. Zusammenhänge zwischen den einzelnen Gruppen im Hinblick auf Besuchsdauer und Anzahl der durchgeführten Aktionen etc. herausfiltern. Nutzer mit nur einem Besuch sind nicht zwangsläufig desinteressiert am KMS. Bei entsprechend langer Besuchsdauer und Anzahl an Rechercheaktionen könnte die persönlich verfolgte Nutzungsintention mit nur einem Besuch erfüllt sein. Als extremen Gegenpol ließen sich die Nutzer subsumieren, die das KMS sehr häufig, aber immer nur für kurze Zeit aufsuchen. Diese Besuche müssen nicht minder produktiv verlaufen, es steckt lediglich eine andere spezifische Intention des Nutzers dahinter. Da es keine Vergleichsdaten gibt, sei an dieser Stelle noch explizit erwähnt, dass die beiden aufgezeigten Nutzungsvarianten rein spekulativer Natur sind. Auskunft über das tatsächliche Verhalten der Anwender liefern vorrangig die System-Logfiles.

Tabelle 6-11: Operationalisierung der Frage 2a

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der mess- baren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
- Besuchsanzahl - Besuchsdauer - Aktivität im System	- Summe der Logins pro Nutzer - Dauer: Login - letzte Aktion ¹³⁰ - Anzahl der Aktionszeilen	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log

¹³⁰ Nicht immer erfolgte ein explizites Logout.

2b) Wofür wird das KMS vorherrschend genutzt?

Mit den beiden Hauptfunktionsbereichen Recherche und Einreichen sind die Möglichkeiten, das KMS als Austauschplattform digitaler Informations- und Wissensobjekte zu nutzen, gegeben (vgl. Kapitel 3.5). Vorrangig mit Hilfe der Logfiles soll erforscht werden, welcher Bereich des KMS denn tatsächlich genutzt wird. Zu erwarten ist, dass der Recherchebereich häufiger frequentiert wird, da man im Lehr-Lern-Kontext häufig mit der Suche nach Informationen, sei es im Internet oder in Bibliotheken, in Berührung kommt¹³¹. Der Bereich des Einreichens hingegen kann doch eher als Neuland bezeichnet werden, auch wenn diese Aussage durch das Peer-Reviewing-Verfahren beim Publizieren von Beiträgen relativiert werden muss. Dennoch gehört in der Sportwissenschaft das Erstellen digitaler Informations- und Wissensobjekte noch lange nicht zum wissenschaftlichen Alltag. Darüber hinaus verhindern ggf. viele personale wie a-personale Barrieren deren kostenfreie Veröffentlichung (vgl. Kapitel 4.4.4).

Tabelle 6-12: Operationalisierung der Frage 2b

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Aus- wertung	Instrument
- Recherche - Einreichen	- Ereignisse: 20 - 39 - Ereignisse: 80 - 84	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log

2c) Wofür erfolgt der Einsatz des KMS bzw. der digitalen luW-Objekte?

Eng damit verbunden ist die Frage nach dem konkreten Einsatzszenario. In einem leicht veränderten Kontext stellt sich die Frage, ob das KMS vorherrschend zu Lehr- oder zu Lernzwecken herangezogen wird. Die Informations- und Wissensobjekte des KMS können sowohl zur Unterstützung der Lehre herangezogen werden als auch als eigenständiges Lernmittel Verwendung finden. Obgleich ein erster Eindruck bereits durch die Spezifizierung der Nutzer hinsichtlich des Alters und der Unterteilung in Student und Dozent (1a) gewonnen werden kann, wird an dieser Stelle mittels Mehrwertfragebogen eine deutlichere Eingrenzung vorgenommen. Denn trotz Status Student kann ein Nutzer z.B. während eines gehaltenen Referates die Rolle des Dozierenden einnehmen. Inwieweit und in welchen Anwendungs- und Nutzungsszenarien die Potentiale des KMS tatsächlich genutzt werden, liefern im Schwerpunkt die entsprechenden Daten des MWFB.

¹³¹ Diese Annahme basiert auf der Situationsanalyse zur Nutzung Neuer Medien in der Sportwissenschaft aus dem Jahre 2005. Die Studie ergab, dass 62% der Befragten Neue Medien im Bereich der Forschung und Entwicklung zu Recherchezwecken nutzen (IGEL et al., 2006).

Tabelle 6-13: Operationalisierung der Frage 2c

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
- Unterstützung der Lehre - eigenständiges Lernmittel	Items A3 Items D1 - F3	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	TFB MWFB

2d) Wie, mittels welcher Funktionalitäten, wird was gesucht?

Ausgangssituation ist das funktionsfähige KMS. Um Schranken bzw. Schwellenwerte zu definieren, wann Funktionen aufgrund des Erscheinungsbildes, der Anordnung oder sonstiger Aspekte, unterdurchschnittlich oft aufgerufen werden und es somit weiterer Untersuchungen im Bereich der Usability bedarf, muss im Vorfeld geklärt werden, welche Funktionen überhaupt und wie häufig verwendet werden. Die betreffenden Items können im Detail der nachstehenden Tabelle entnommen werden. Der erste Schritt, Schwachstellen oder Probleme sichtbar zu machen, erfolgt über die Häufigkeitsverteilung der nominalskalierten Daten der Logfiles. Einschätzungen der Nutzer, wie hilfreich die einzelnen Funktionen im Umgang mit dem System sind, liefert in einem zweiten Schritt der MWFB. Die daraus ableitbaren Konsequenzen werden im Ergebnisstil diskutiert.

Tabelle 6-14: Operationalisierung der Frage 2d

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
Via übergeordnete Recherche	Ereignisse: 20 & 30	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log
Via objektorientierter Recherche	Ereignisse: 21 – 25 & 31 - 39	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	
In den Bereichen Text und Quellen via Volltextsuche	Ereignisse: 23, 25, 33 & 35	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	
Einschränkung via Suchparameter	Zusatzparameter 1	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	
mittels Schlagwortliste	70er Ereignisse	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	
Beurteilung der Funktionalitäten	Items G3, H4	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB

2e) Was wird gesucht?

Da zu Beginn der Projektlaufzeit zunächst ausschließlich eine Multimedia-Datenbank geplant war (vgl. Kapitel 2), wird nicht im engen betriebswirtschaftlichen, aber übertragenen Sinne ein Kosten-Nutzen-Vergleich angestrebt, ob sich die Ausweitung der Objektbereiche rentiert hat und somit künftig weiterverfolgt werden sollte. Neben den Objekttypen interessiert die

Verteilung zwischen statischen Abbildungen und multimedialen Elementen, inwieweit die Anordnung und Reihenfolge der Treffer in den Seiten der Trefferliste eine Rolle spielt, um hier ggf. Alternativlösungen zu entwickeln. Darüber hinaus liegt ein Schwerpunkt auf der Prüfung, ob es hinsichtlich des Dateityps Unterschiede gibt, die den Upload ins eBook und den finalen Download auf den Client-Rechner betreffen, was auf unterschiedliche Barrieren hindeuten könnte.

Tabelle 6-15: Operationalisierung der Frage 2e

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
Wonach wird gesucht?	- WO - TB - DT	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log
Welche Treffer der Trefferliste werden ausgewählt? Werden ausschließlich die Treffer auf Seite 1 ins eBook gelegt oder erfolgt die Auswahl via Thumbnails?	- ON - SE - ZR	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	
Was, welche Art von Informations- und Wissensobjekt, wird ins eBook gelegt?	- ON - WO - TB - DT	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log
Was, welche Art von Informations- und Wissensobjekt, wird auf den Client-Rechner heruntergeladen?	- ON - WO - TB - DT	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	

2f) Wie intensiv setzt sich der Nutzer mit dem KMS auseinander?

Um homogene Vorgänge innerhalb von Rechercheanfragen herauszukristallisieren, erhofft man sich im Rahmen der Exploration durch den Vergleich inter- und intraindividuelle Suchstrategien (vgl. 4b) von Nutzern, die sich intensiv mit dem KMS auseinandergesetzt haben, derartige Gemeinsamkeiten zu identifizieren. Auch typische Verhaltensweisen beim ersten Besuch können in Bezug auf ihre Aussagekraft eher bei Benutzern angesiedelt werden, die sich intensiv mit dem System auseinandersetzen. Dies erfordert eine Auswahl geeigneter Datensätze, deren Suchanfragen näher betrachtet werden. Als Strukturierungshilfe und Selektionskriterium des anfallenden Datenpools sind entscheidend: Wie lange sind die KMS-Besuche und wie viele Aktionen wurden während der KMS-Besuche getätigt? Diese Indikatoren implizieren einen intensiven Umgang mit dem System.

Tabelle 6-16: Operationalisierung der Frage 2f

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfah- ren zur Auswertung	Instrument
- Dauer zwischen den Aktionen - Besuchsdauer - Aktivität im System	- Aktion n – Aktion n-1 - Dauer: Login - letzte Aktion - Anzahl der Aktionszeilen	Ordinales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung Median- und Perzen- tilberechnung	Log

6.3.3 Projektperspektive

Die hier angeführten Items repräsentieren die mit der Entwicklung und Distribution digitaler Lehr- und Lern-Materialien im Rahmen des „eBuT“ - Projektes verfolgten Erwartungen und Zielstellungen. Ergänzt werden die Angaben um quantitative via Mehrwertfragebogen und Logfiles erhobene Daten sowie durch entsprechende Einschätzungen der Projektpartner aus der Delphi-Befragung.

Tabelle 6-17: Operationalisierung der Fragen 3a - 3e

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Aus- wertung	Instrument
3a) Multimedialität	Dateiformate Item C6 Item E4 - 5	Nominales und Ordinales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Logfiles MWFB
3b) Qualitätssteigerung	Item C5 - 6	Nominales und Ordinales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB Delphi
3c) Innovative Lehr-Lern- Szenarien	Item C - E	Nominales und Ordinales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB Delphi
3d) Standardisierung	Item D4 - 5	Nominales und Ordinales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB Delphi
3e) Austauschplattform von Lehrmaterialien	Item C5 - 6	Nominales und Ordinales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB Delphi

6.3.4 Nutzungsverhalten

Das KMS erlaubt jedem Nutzer Aktivität in der Form von Produktion und Selektion. Anwender, die das Internet überwiegend als Selektionsmedium begreifen, können auf bereits produzierte Informations- und Wissensobjekte zurückgreifen und versuchen, diesen ihren Bedürfnissen entsprechend Bedeutung zuzuweisen. Nutzer haben aber auch die Möglichkeit,

selbst produzierte Informations- und Wissensobjekte der Scientific Community zur Verfügung zu stellen. Dem explorativen Ansatz folgend ist es jeder Versuchsperson freigestellt, wie, in welchem Umfang und wofür sie das KMS nutzt. Die im Rahmen der Datenerhebung gewonnen zentralen empirischen Befunde werden in einem zweiten Schritt nach einer Reihe von inhaltlichen Merkmalen differenziert. Dabei wird das Ziel verfolgt, Ansatzpunkte für nötige Veränderungen und Weiterentwicklungen möglichst genau zu lokalisieren und zu präzisieren.

Eine plausible heuristische Begründung für die nachfolgende Auswahl erweist sich hingegen als problematisch, da auf keine Referenzwerte zurückgegriffen werden kann. Als Grundlage dienen demnach in erster Linie Plausibilitätsbegründungen. Die angeführten Fragen sind anwendungsorientierter Natur und erheben in diesem Stadium keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Aufgrund der zu erwartenden Datenvielfalt kann es sich bei der Darstellung der Ergebnisse nur um einen ausgewählten Ausschnitt handeln. Die Selektion der Faktoren zur Abbildung und ggf. Begründung von Nutzungsverhalten liegt in den Händen der Autorin.

Weder die Anzahl an Logins noch die Besuchsdauer oder die Anzahl an Aktionen können als deutlicher, aussagekräftiger Indikator für typisches Nutzungsverhalten herangezogen werden. 10,75% der Logins belaufen sich lediglich auf das erfolgreiche Anmelden im System ohne eine weitere Aktion im Anschluss. Daher ist eine hohe Anzahl an aufgezeichneten Aktionen nicht zwangsläufig gleichzusetzen mit einer regen Auseinandersetzung mit dem System. Genauso verhält es sich mit langen Aufenthalten im KMS, denn möglicherweise wird die Dauer, z.B. durch äußere Einflüsse wie Kaffee trinken, telefonieren oder sonstige Nebentätigkeiten, künstlich verlängert und kann nicht ausschließlich auf Schwierigkeiten im Umgang mit dem System zurückgeführt werden.

Trotz der vielen Unsicherheitsfaktoren sollen exemplarisch einige Nutzer ausgewählt und deren Datensätze (aufgezeichnete System-Logfiles eines Users im Laufe des Erhebungszeitraums) herangezogen werden, um den Umgang mit dem System näher zu beleuchten. Im Schwerpunkt sollen die nachfolgend weiter ausgeführten Aspekte „1. Besuch“, „Suchstrategie“ und „letzter Besuch“ detaillierter verfolgt werden. Diese gelten vornehmlich als inhaltliche Auswahlkriterien zur Datenreduktion und als Strukturierungshilfe der verbleibenden Datensätze. Der Bereich des Einreichens bleibt als eigenständiges Auswahlkriterium außen vor, da er, wie eingangs vermutet und nachfolgend bestätigt, prozentual gesehen beim Umgang mit dem KMS nicht ins Gewicht fällt.

Die Ermittlung einer Zufallsstichprobe via Losverfahren erfolgt für alle drei Fragestellungen jeweils eigenständig und unter angepassten Gesichtspunkten, die an den entsprechenden Stellen weiter ausgeführt werden.

4a) Vertraut machen mit dem System: Wie verläuft speziell der erste Besuch?

Mit der Entwicklung des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ können erstmals multimediale Informations- und Wissensobjekte, mit denen Studenten, Dozenten oder Externe, an der Bewegungs- und Trainingswissenschaft Interessierte, konfrontiert sind, zu jeder Zeit einfach online aufgefunden und ausgetauscht werden. Da bislang für die sportwissenschaftliche Community keine vergleichbare Plattform existiert, ist von besonderem Interesse, wie sich Benutzer mit dem neuen System vertraut machen. Erfolgt der erste Besuch eher in Form einer neugiergeleiteten Erkundung oder direkt als zielgerichtete Nutzung? Eine mögliche Herangehensweise wäre nach dem Aufruf des Nutzerprofils, um das vom System versandte kryptische Erstpasswort zu ändern, ein Browsen durch das System zur Erkundung des Portfolios an Möglichkeiten. Dies würde sich in den System-Logfiles des Users, gemäß Tabelle 6-18, widerspiegeln:

Tabelle 6-18: Operationalisierung der Frage 4a

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
Antizipierte Vorgehensweise: - Nutzerprofil - unterschiedliche Funktionalitäten	40er Ereignisse Aktionen in den restl. Ereignisbereichen	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log

4b) Suchstrategie

Das KMS bietet verschiedene Möglichkeiten zur Suche an (vgl. Kapitel 2.5). Über die Rechercheverläufe an sich kann lediglich basierend auf Überlegungen im Rahmen der Systementwicklung spekuliert werden. Anhand der Rechercheabfragen und des anschließenden Verhaltens im System soll dem mittels Logfiles einiger ausgewählter Benutzer Abhilfe geschaffen werden. Lassen sich aus Rechercheabfragen Gemeinsamkeiten erkennen? Können bei wiederholten Recherveschleifen Muster ausgemacht werden? Werden Recherchen, die eine große Treffermenge zur Folge haben, in einer erneuten Suche über die Auswahl oder die Eingabe zusätzlicher Parameter zunehmend verfeinert, um ein genaueres Trefferbild zu erhalten?

Tabelle 6-19: Operationalisierung der Frage 4b

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
- Parameterauswahl bei übergeordneter Recherche - Parameterauswahl bei objektorientierter Recherche - Terminologiesuche vs. -browsing - Trefferauswahl - Verhalten im eBook - Recherschleifen	Ereignisse: 20-39 60er Ereignisse	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	Log

Antworten auf diese und ähnliche Fragen sollen eine detaillierte Transkription und Interpretation der Logfileaufzeichnungen von Usern liefern, die in den Ereignisbereichen der Recherche und im eBook viele Aktionen zu verzeichnen haben.

4c) Wie verläuft speziell der letzte Besuch?

Eng mit der nachfolgend näher beleuchteten Forschungsperspektive verbunden ist die Frage: Was veranlasst Nutzer das System nicht mehr erneut aufzusuchen? Aufschluss darüber geben die Besuchsverläufe von Benutzern, gleich ob sie das KMS einmal oder wiederholt aufgerufen haben, die mit dem Attribut „erfolglos“ versehen werden können. Dies ist dann der Fall, wenn Rechercheanfragen keine Treffer ergeben oder das Handling mit dem System offensichtlich nicht selbsterklärend zu sein scheint und dem trotz Aufruf der Hilfe keine Abhilfe geschaffen werden kann. Welche Ereignisse für die Frustration der Besucher verantwortlich sind und somit ein erneutes Aufsuchen des KMS verhindern, wird durch die detaillierte Transkription und Interpretation der Logfileaufzeichnungen von Usern verfolgt, die basierend auf den in Tab.6-20 angeführten Ereignissen als erfolglos eingestuft werden konnten.

Tabelle 6-20: Operationalisierung der Frage 4c

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
Erfolgs- bzw. Misserfolgs- attribuierung	- Aufruf Hilfe (Ereignisse: 50er) - Kein Download (kein Ereignis: 65, 67) - Keine adäquaten Treffer gefunden (kein Ereignis: 69)	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung Median- und Perzentilbe- rechnung	Log

6.3.5 Forschungsperspektive

Die Nutzung neuer IuK-Technologien ist, wie in Kapitel 4.4 thematisch aufbereitet, gefährdet durch Barrieren. Doch welchen Hindernissen und Schwierigkeiten sehen sich Anwender des KMS ausgesetzt? Unterteilt in „personale“ und „a-personale“ Einflussgrößen sollen vorrangig mittels der beiden Fragebögen konkrete Phänomene identifiziert werden, um damit einhergehend eine Antwort auf die Frage „Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System?“ zu finden. Einschränkend sei darauf hingewiesen, dass die Anlage der Untersuchung keine präzise Abbildung individueller Nutzungsbiografien, Motivationen und Anwendungsprofile erlaubt, um daraus Schlussfolgerungen auf der Basis spezifischer Hemmungen oder Barrieren abzuleiten. Dies wäre ausschließlich durch die Verknüpfung der Daten aus den einzelnen „Befragungswellen“ und den im Rahmen der Exploration erhobenen Logfiles auf Kosten der zugesicherten Anonymität zu gewährleisten.

5a) Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System?

Tabelle 6-21: Operationalisierung der Frage 5a

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfah- ren zur Auswertung	Instrument
Zugangsbarrieren:				
- a-personales Können (technologische Ausstattung)	Item B1 – F13	Nominale Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	TFB
- personales Können (Systemkompetenz)	Item G1 – G5 Item J5			MWFB
- personales Können (Fachkompetenz)	Item A5			MWFB
- personales Können (Methodenkompetenz)	Item A6-A8	Nominale Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB
- a-personales Dürfen (strukturelle / politische Hin- dernisse)	Item I3 – I4 Item J1, J8	Nominale Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB
Umgangsbarrieren:				
- personales Können (Systemkompetenz)	Item H1 – H2	Nominale Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	TFB
- personales Wollen - Intention - Motivation - Akzeptanz - Neugier	Item C Items G, H, J Item I2	Nominale Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB

6.4 Personenstichprobe

„Die Aussagekraft einer empirischen Untersuchung hängt wesentlich von der Untersuchungsstichprobe ab“ (BÖS et al., 2000, 41). Die Grundgesamtheit (Population) umfasst „alle Untersuchungseinheiten, denen ein oder mehrere zu untersuchende Merkmale gemeinsam sind“ (BÖS et al., 2000, 28). Ausschlaggebend für die Definition der Population in der jeweiligen Untersuchung sind deren Intention und Geltungsbereich. Im Sinne einer Voll- oder Totalerhebung würde sich die Datenerhebung somit auf sämtliche Elemente der Grundgesamtheit erstrecken (KROMREY, 2002, 257), was zwar theoretisch denkbar, praktisch allerdings kaum ökonomisch durchführbar ist. Da das System öffentlich zugänglich im Internet zur Verfügung steht, kann keine Aussage bzgl. Homogenität oder Heterogenität der Stichprobe oder sonstiger personenbezogener Faktoren¹³² getroffen werden.

Da das KMS kostenfrei via Internet einer breiten Bildungsöffentlichkeit zur Verfügung steht und die Exploration eine Abbildung der realen Nutzung des Systems anstrebt, wurde kein Verfahren zur gezielten Auswahl der Personenstichprobe in Erwägung gezogen. Allein aufgrund der Tatsache, dass das System zum Erhebungszeitraum vorerst ausschließlich auf Deutsch zur Verfügung gestellt wurde, beschränkt die Probanden auf den deutschsprachigen Raum.

Da über einen Internetrechner ein oder mehrere Anwender mit dem Internet verbunden sein können, ist eine genaue Bestimmung der Grundgesamtheit schwierig und nicht eindeutig quantifizierbar. Folgende Aspekte stecken die Eckpunkte der im Rahmen dieser Arbeit anvisierten Zielgruppe des KMS „Bewegung und Training“ grob ab:

Potentielle User gehören zur Bildungsöffentlichkeit und nutzen das Internet¹³³. Sie haben ein inhaltliches Interesse an der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, kommen aus dem deutschsprachigen Raum und sind ggf. selbst in der Lehre tätig. Der Versuch, dies zu quantifizieren, beinhaltet die 76 deutschsprachigen sportwissenschaftlichen Institute und Hochschulen, die sich aus 67 sportwissenschaftlichen Instituten und Hochschulen in Deutschland, vier sportwissenschaftlichen Instituten und Hochschulen in Österreich und fünf sportwissenschaftlichen Instituten und Hochschulen in der Schweiz zusammensetzen. Knapp 51 Arbeitsbereiche umfasst die Bewegungs- und Trainingswissenschaft an sich, in denen mehr als 128 Mitarbeiter tätig sind. In einem Semester finden knapp 350 Veranstaltungen (218 Seminare, 98 Vorlesungen und 28 Übungen/Praktika) zu ausgewählten Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft statt, an denen ca. 28.000 Studierende teilnehmen. Hinzu kommen die Internet-User aus dem organisierten Sport - aus ca. 70 Fachverbänden und Sport-

¹³² Diese können situativer, motivationaler, psychischer oder physischer Art sein, um nur einige zu nennen.

¹³³ Analog zu der recht breit gefassten Definition von HAUPTMANN (1999, 22) gilt jeder, der Zugang zu den Diensten des Internets hat und zumindest einen dieser Dienste auch tatsächlich nutzt, als „Internet-Nutzer“.

bünden mit ca. 87.000 Vereinen, die ca. 27 Mio. Mitglieder aufweisen, von denen ca. 550.000 (Übungsleiter etc.) p.a. aus-, fort- und weitergebildet werden müssen. Des Weiteren sind Lehrer, Referendare und Schüler der Sportleistungskurse an Schulen zum Kreis der Interessenten zu zählen.

Betrachtet man eingehende Forschungsumfragen und Studien, kann der Nutzerkreis der deutschen Internetler wie folgt allgemein näher beschrieben werden:

Hatten laut CORNUEL (2006) 1995 0,4% der Weltbevölkerung Zugang zum Internet, waren es 2005 bereits 15,7%. Dass sich dieser Anstieg auch in Deutschland vollzogen hat, zeigen die aktuellen Internet-Strukturdaten der Forschungsgruppe „Wahlen Online“, die als repräsentativ für die Bevölkerung ab 18 Jahren eingestuft werden. Demnach verfügen im letzten Quartal 2006 knapp 70 Prozent der deutschen Erwachsenen über einen Internet-Zugang. Konform zu den Daten des Marktforschungsinstitutes forsa.¹³⁴ zeigen sich neben der Diffusion der Internetnutzung zwischen Alt und Jung (in der Altersgruppe 14-49 Jahre sind 2003 weit über 70% (26,4 Mio.) Onliner zu verzeichnen während in der Gruppe 50+ lediglich 6,9 Mio. vertreten sind) auch nach wie vor geschlechtsspezifisch große Unterschiede. Mittlerweile sind fast drei Viertel der Männer online (74%), bei den Frauen sind es 62%. Mit zunehmendem Alter nimmt die generelle Unterrepräsentanz der Frauen stark zu¹³⁵. Darüber hinaus können zum einen regionale Unterschiede festgestellt werden und zum anderen das hinsichtlich der Internet-Affinität der Deutschen auch die formale Bildung eine entscheidende Rolle spielt. Angehende männliche Abiturienten gehören Studien zufolge im Internet zu der am häufigsten vertretenen Gruppe¹³⁶. Mit nahezu 85% ist die Internet-Durchdringung bei Deutschen mit Hochschulreife mit Abstand am höchsten. Diese Tendenz stellten bereits BATINIC et al. (1997) im Rahmen ihrer empirischen Studie zum Nutzungsverhalten der „Internetler“ fest, die aufgrund der rasanten technologischen Weiterentwicklung und der angesprochenen stetig steigenden Zahlen der potentiell ans Internet angeschlossenen Rechner vorrangig richtungsweisenden Charakter hat. Neben Daten zur demografischen Zusammensetzung der Internetler (eine Person, die via Internet Dienste in Anspruch nimmt) wird die Nutzung einzelner Internetdienste näher betrachtet, um ggf. spezifische Nutzergruppen zu identifizieren. Die Auswahl der genutzten Internetdienste schreiben BATINIC et al. (1997, 196) u.a. dem Kenntnisstand, dem Interesse und der Persönlichkeitsstruktur des Internetlers zu. Eine nähere Betrachtung der Verteilung nach Anwendungsfeldern offenbart, dass die Nutzung des Internets maßgeblich auf Recherchearbeiten zurückgeht wovon 63% auf Universitätsdienste zur Recherche für Studium und Wissenschaft entfallen. Wenn auch nur ver-

¹³⁴ forsa. - Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analyse mbH - befragt seit 1998 monatlich telefonisch etwa 10.000 Personen ab 14 Jahren in Deutschland zu ihrem Internet-Nutzungsverhalten. Zugriff am 14. September 2006 unter www.dzfa.uni-heidelberg.de/asoeg/tm_stiftung.html.

¹³⁵ In Zahlen ausgedrückt nutzen 2003 44,2% der Frauen in einem Alter ab 14 Jahren das Internet. Bei 50jährigen Frauen umfasst der Anteil nur noch 17,5%.

¹³⁶ Vertiefend siehe u.a. IGEL et al. (2006) und GROEBEL/GEHRKE (2003).

einzel vertreten, offenbaren Untersuchungen der Nutzung und Bedeutung des Internets im wissenschaftlichen Kontext weitere charakteristische Merkmale der KMS-Adressaten. Erkenntnisse rund um den Einsatz und die Nutzung von Internet-Diensten und Neuer Medien in Forschung und Entwicklung können bei MILCHRAHM (2001) und IGEL et al. (2006) nachgeschlagen werden. Für die Fachdisziplin Sportwissenschaft belegt eine Situationsanalyse zur Nutzung und Verbreitung der Neuen Medien, die deren Einsatz und Grad der Durchdringung an den Instituten für Sportwissenschaft und Sport in Deutschland zum Gegenstand hatte, dass bei einer Rücklaufquote von 24,9% aus 56,5% der sportwissenschaftlichen Institute, 93% der Respondenten Neue Medien in Studium und Weiterbildung einsetzen und 62% diese im Tätigkeitsfeld „Forschung und Entwicklung“ nutzen. Die Mehrheit der Befragten führen darüber hinaus an digitale Lehr-Lern-Materialien zu erstellen. Insgesamt gehen die Befragten von einem deutlichen Zuwachs der Bedeutung Neuer Medien in den kommenden Jahren für die Sportwissenschaft aus (vgl. IGEL et al., 2006). Eine genauere Betrachtung der potentiellen KMS-Zielgruppe „Student“ ermöglicht die Zusammenfassung der HISBUS Online-Panel Studie und dem Vergleich zwischen der 16. und 17. Sozialerhebung – Entwicklung internetgestützter Lehr-Lern-Formen zwischen 2000 und 2003¹³⁷. Die repräsentative Online-Erhebung, die Ende 2004 von der Hochschul-Informationssystem GmbH in Kooperation mit dem Projektträger „Neue Medien in der Bildung + Fachinformation“ unter 3.811 Studierenden des HISBUS-Panels durchgeführt worden ist, bestätigt den Etablierungstrend von eLearning im Studienbetrieb deutscher Hochschulen (KLEIMANN et al., 2005). Lag der Anteil der Studierenden, die an ihrem Arbeitsplatz off campus einen Internetzugang haben, im Jahr 2000 noch bei etwa 55%, so betrug er 2003 bereits gut 80% und 2004 rund 90%. Verhältnismäßig geringe Unterschiede lassen sich in Abhängigkeit von der Wohnform, der Herkunftsregion und der Studienfachrichtung festhalten, wobei eine deutliche Angleichungstendenz bei all den genannten Variablen im Zeitraum von 2000 bis 2003 zu verzeichnen ist. Zwischen den Geschlechtern und je nach sozialer Herkunft sind die Unterschiede dagegen nicht in dem gleichen Ausmaß zurückgegangen.

6.5 Datengewinnung

Die Datenerhebung der Explorationsstudie erfolgte von September 2005 bis Mai 2006 und umfasste somit die Vorlesungszeit des Wintersemesters 2005/06 inkl. Nachbereitungszeit sowie den Übergang und die Vorbereitungszeit des Sommersemesters 2006. Es war zu erwarten, dass „Lehrende“ der Bewegungs- und Trainingswissenschaft insbesondere in dieser

¹³⁷ Mit Hilfe eines Gewichtungsverfahrens wurden die zumeist geringen Differenzen in den Strukturmerkmalen Geschlecht, Hochschulsemester, Hochschulart, Region sowie Fächergruppe zwischen Grundgesamtheit und Panelstichprobe ausgeglichen. In die quantitativen Auswertungen wurden nur deutsche Studierende einbezogen. Die Erhebung ist im Hinblick auf die genannten Strukturmerkmale bundesweit repräsentativ.

Zeit umfassend das Knowledge-Management-System zur Recherche nutzen oder ggf. eigene digitale Informations- und Wissensobjekte der Community über die Distributionsplattform zur Verfügung stellen.

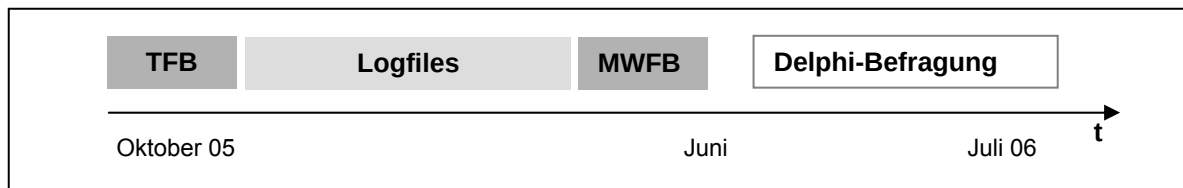


Abbildung 6-4: Zeitliche Abfolge der Exploration

Im Vorfeld der Untersuchung wurde Anfang Oktober die primäre Zielgruppe der Domänenexperten im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, bzw. jene, die es noch werden wollen, durch ein Anschreiben oder daraus resultierender Mund-zu-Mund-Propaganda über die Existenz des KMS in Kenntnis gesetzt. Angeschrieben wurden Professoren aller deutschen Sportinstitute sowie Vertreter des organisierten Sports. Darüber hinaus informierte ein Popup im Portal des Bildungsnetzwerkes „Bewegung und Training“ über dessen Freischaltung. Neben der Veröffentlichung eines entsprechenden Hinweises in den dvs-Informationen wurden keine weiteren PR-Maßnahmen durchgeführt. Da das System öffentlich zugänglich und mit adäquaten Metatags versehen im Netz verfügbar ist, kann es von Suchmaschinen und somit von den durch die oben angeführten Handlungen nicht erreichten potentiellen Interessenten gefunden werden. In einem zweiten Anschreiben wurden die Adressaten auch auf die Durchführung der Studie aufmerksam gemacht und um das Ausfüllen des Technologiefragebogens gebeten. Mit dem Versand der Erstlogins durch das System wurde diese Aufforderung wiederholt bzw. auch an Benutzer die nicht explizit angeschrieben wurden, gerichtet. Der Link zum Online-Fragebogen war bis zur Ablösung durch den MWFB gegen Ende der Vorlesungszeit im Non-Public-Bereich des KMS präsent. Alle bis dato registrierten User wurden via E-Mail darum gebeten, sich an der Online-Befragung zu beteiligen. Anfang Juni rundete die Versendung der Delphi-Befragung als E-Mail-Attachement die Datengewinnung ab, die mit der Rücksendung Anfang Juli abgeschlossen wurde.

Aufgrund des explorativen Untersuchungscharakters war eine Standardisierung der Erhebungssituation zur Sicherung der Intersubjektivität der Daten im Sinne der quantitativen Sozialforschung (KROMREY, 2002, 32) nicht möglich.

6.6 Datenaufbereitung

Bei der Datenaufbereitung wird das Ziel verfolgt, zunächst im Sinne der anwendungsorientierten Forschung¹³⁸ „Ergebnisse [zu] liefern, die beim aktuellen Entscheidungsprozeß verwertet werden können. Nicht abstrakte Zusammenhänge („Gesetzmäßigkeiten“) stehen im Vordergrund, sondern die Anwendbarkeit der Befunde auf einen aktuellen Fall“ (KROMREY, 2002, 19).

Gemäß dem Bestreben der beschreibenden Statistik liegt der Fokus im nachfolgenden Auswertungsteil darauf, die erhobenen Daten in erster Linie zusammenzufassen, systematisch statistisch aufzubereiten und in Form von relevanten Kennwerten zur Verfügung zu stellen. Es gilt die empirischen Befunde klar und verständlich zu beschreiben, sinnvoll zu strukturieren und numerisch, tabellarisch oder grafisch leicht erfassbar zu visualisieren, um typische Muster oder Verläufe hervorzuheben (vgl. u.a. BÖS et al., 2000, 79; SACHS, 1993, 142), wobei sowohl die Informationsverdichtung¹³⁹ als auch die Informationsreduktion¹⁴⁰ zum Tragen kommt. Die Aussagen der deskriptiven Statistik beziehen sich dabei immer nur auf die im Erhebungszeitraum untersuchte Stichprobe. Weitergehende Verallgemeinerungen sind unzulässig.

Die mittels der einzelnen, im Vorfeld bereits vorgestellten, Messinstrumente erhobenen Daten, sind die in geeigneter Form festgehaltenen symbolischen Repräsentanten der zu untersuchenden Merkmale (KROMREY, 2002, 224). Mittels geeigneter Codierung¹⁴¹ werden sie zur Grundlage der Datenauswertung. Im Folgenden werden exemplarisch am TFB die Schritte bis zum fertigen Codeplan kurz erläutert.

1. Jeder Fragebogen erhält eine fortlaufende Identifizierungsnummer von 1 bis N in der chronologischen Reihenfolge des Rücklaufs.
2. Jeder Frage (jedem Item) wird eine Variablennummer zugewiesen: Diese setzt sich zusammen aus einem Buchstaben von A-Z als Repräsentant eines in sich geschlossenen Themenkomplexes und einer Zahl von 1 bis n fortlaufend in der Fragefolge (vgl. Kapitel 6.2.1.3).
3. Alle Antworten (Merkmalsausprägungen) erhalten eine Zahl, den Code:
 - z.B. gar nicht=1, kaum=2, ziemlich=3, völlig=4
 - z.B. ja=1, nein=2, unbekannt=3

¹³⁸ Die behandelte Fragestellung leitet sich aus den Bedürfnissen der Praxis ab (KROMREY, 2002, 20).

¹³⁹ Die ursprüngliche Datenbasis bleibt erhalten, lediglich die redundanten Informationen werden zusammengefasst (KROMREY, 2002, 409).

¹⁴⁰ Die Informationen werden entsprechend der Fragestellung aufbereitet, nicht Relevantes wird dabei ausgefiltert (KROMREY, 2002, 409).

¹⁴¹ Codierung = die Bildung von Antwortkategorien und die Zuweisung von Symbolen zu diesen Antwortkategorien, d.h. die Angaben im Fragebogen werden in zweckmäßige Symbole übersetzt.

4. Stehen Mehrfachantworten zur Auswahl, wird jede Antwortmöglichkeit als Einzelfrage behandelt. Die Codierung „angekreuzter“ Alternativen erfolgt durch die Vergabe der „1“ und „nicht angekreuzter“ durch „0“. Die nachfolgende Antwort auf die Frage „Welche Browser verwenden Sie?“ stellt sich codiert demnach in der Abfolge „1-0-0-0-0-0“ dar.

- ☒ Internet Explorer, Version ____
- ☐ Mozilla FireFox, Version ____
- ☐ Netscape Navigator, Version ____
- ☐ Opera, Version ____
- ☐ Safari, Version ____
- ☐ andere, und zwar: ____

5. Die Codes werden in einen Codeplan (auch Codebuch genannt) überführt.

Die Codierung fand bereits während der Programmierung des Online-Fragebogens statt. D.h. die E-Mail der Respondenten umfasst bereits codierte Daten, die via Copy und Paste nur noch in eine entsprechend angelegte Datenmatrix überführt und mittels Excel und SPSS realisiert wurde.

Für die Datensammlung gelten die Prinzipien der Vergleichbarkeit, Klassifizierbarkeit und Vollständigkeit, die unmittelbar aus der Struktur der Datenmatrix ablesbar sind (vgl. KROMREY, 2002, 229). Weder bei den Fragebögen noch bei der Delphi-Studie mussten Missing Values verzeichnet werden.

Die Transkription der System-Logfiles erfolgte ebenfalls mittels Excel und SPSS im Anschluss an die Umkonvertierung der einzelnen .dat-Dateien der User. Zunächst wurde für jede BenutzerID in Excel ein Datenblatt angelegt, bevor, orientiert an den in Kapitel 6.3 verzeichneten Indikatoren, separate Datenblätter die notwendigen Daten der einzelnen Benutzeraufzeichnungen zur Weiterverarbeitung kumulierten. Das Verfahren zur Datenbereinigung der Logfileaufzeichnungen wird im Rahmen der Ergebnisaufbereitung an den entsprechenden Stellen begründet skizziert.

6.7 Testgütekriterien

Gütekriterien beschreiben die Genauigkeit, die Zuverlässigkeit und die Gültigkeit einer Messung und sind ausschlaggebend für die Weiterverarbeitung der Messergebnisse und deren Interpretation. Diese erweist sich nur dann als sinnvoll, wenn die Messung im Bezug auf die genannten Kriterien als hinreichend eingestuft werden kann (BÖS et al., 2000, 22f.). Ausführlich diskutieren u.a. LIENERT/RAATZ (1998) die einzelnen Kriterien, daher wird zum differenzierteren Studium auf diese und weitere testtheoretische Fachliteratur verwiesen. Die

Eignung der eingesetzten Forschungsinstrumente lässt sich durch die Überprüfung der drei Kriterien zur Testgüte bewerten (ROST, 1996, 31; BORTZ/DÖRING, 1995, 180).

6.7.1 Objektivität

Die Objektivität beschreibt die Unabhängigkeit der Messung vom Versuchsleiter und somit den Grad der Genauigkeit der Ergebnisse. Unabhängig meint frei von jeglichen Einflüssen außerhalb der getesteten Person und umfasst somit auch die Stichprobenauswahl, die Item Konstruktion, die Datenauswertung und alle denkbaren „situationalen Bedingungen“ (ROST, 1996, 31). Daraus leiten sich die drei unterschiedlichen Arten von Objektivität ab, auf die hier eingegangen werden soll (vgl. u.a. BORTZ/DÖRING, 1995, 180 f. und ROST, 1996, 37 f.).

Durchführungsobjektivität

Die Durchführungsobjektivität ist gegeben, wenn das Testergebnis vom Untersuchungsleiter unabhängig ist (BORTZ/DÖRING, 1995, 180). Da sowohl die Fragebögen als auch die Delphi-Studie standardisierte Instruktionen enthalten und es im Verlauf der Explorationsstudie bewusst keinen Versuchsleiter im klassischen Sinne gab, wurde weder die Benutzung des KMS noch die Beantwortung der Fragebögen oder der Delphi-Studie zu irgendeinem Zeitpunkt während des Erhebungszeitraumes beeinflusst. Demnach ist auf der Ebene der Testdurchführung nach BORTZ/DÖRING (1995, 180) eine hohe Durchführungsobjektivität gegeben.

Auswertungsobjektivität

Von Auswertungsobjektivität sprechen BORTZ/DÖRING (1995, 180), wenn die Auswertung eines Tests von der Person des Auswerter unabhängig ist. Die aufgezeichneten Logfiles sind völlig independent von der Person des Auswerter, da die einzelnen Aktionen der Benutzer durch das System einheitlich codiert und gespeichert werden. Bei Frageitems geschlossener Fragen ist diese durch die vorgegebenen Antwortalternativen förmlich vollkommen realisiert. Auch bei den Hybridfragen kann nach BORTZ/DÖRING (1995, 180, 254) von akzeptabler Auswertungsobjektivität ausgegangen werden. Kritisch zu vermerken sind demnach ausschließlich die offenen Fragen der Fragebögen wie auch die Transkription der Delphi-Studie.

Interpretationsobjektivität

Die Interpretationsobjektivität, d.h. die Unabhängigkeit einer Deutung von der Person des Interpretierenden, lässt sich im Rahmen der Exploration nicht, wie BORTZ/DÖRING (1995, 181) vorschlagen, mit Hilfe bereits bekannter Vergleichsmaßstäbe kontrollieren. Diese exis-

tieren nicht. Interpretationsobjektivität kann aus diesem Grunde nur im Rahmen der Diskussion gewährleistet werden.

6.7.2 Reliabilität

Die Reliabilität betrifft „die intertemporale, intersubjektive und interinstrumentelle Stabilität erhaltener Messwerte“ (ESSER et al., 1977, 93 zitiert nach KROMREY, 2002, 251) und kennzeichnet somit den „Grad der Genauigkeit, mit dem das geprüfte Merkmal gemessen wird“ (BORTZ/DÖRING, 1995, 181). Aus eher „technischer“ Sicht geht es infolgedessen um die Zuverlässigkeit der Messung, unabhängig davon, ob das intendierte Konstrukt auch tatsächlich gemessen wird. Sämtliche Messinstrumente wurden im Vorfeld einer derartigen Prüfung unterzogen, womit dieser Aspekt der Testgüte als gegeben angesehen werden kann.

6.7.3 Validität

Die Validität etikettiert die Gültigkeit, mit der das intendierte Konstrukt tatsächlich gemessen wird. Der „Grad der Gültigkeit der Messung“ repräsentiert die „Aussagefähigkeit des Testergebnisses bezüglich der Meßintention“ (ROST, 1996, 31). Die testtheoretische Ebene zur Beurteilung der Qualität eines Messinstruments umfasst die drei Hauptarten Inhalts-, Kriteriums- und Konstruktvalidität.

Inhaltsvalidität

Wenn ein Test inhaltlich die wesentlichen Aspekte des zu messenden Konstrukts erfasst, ist er inhalts- oder augenscheinvalide. Die eingesetzten Instrumente wurden, sofern es sich um Neuentwicklungen handelte, einer Validierungsstudie unterzogen (vgl. Kapitel 6.2.1). Da kein Verfahren zur numerischen Bestimmung der Inhaltsvalidität existiert (BORTZ/DÖRING, 1995, 185), ist sie für die relevanten Konstrukte u.a. im Bereich Computerausstattung, Nutzung des KMS sowie Kompetenz, Akzeptanz und Einstellung gegenüber Neuen Medien im Lehr-Lern-Kontext nach Augenschein erfüllt.

Kriteriumsvalidität

Kriteriumsvalidität wird dann angenommen, wenn ein zu testendes Merkmal mit einem korrespondierenden manifesten Merkmal als Außenkriterium in hinreichendem Maße übereinstimmt. Für die einzelnen Konstrukte der Explorationsstudie gilt allerdings, was

BORTZ/DÖRING (1995, 186) als Regelfall bezeichnen, dass „kein adäquates Außenkriterium genannt werden kann“.

Konstruktvalidität

Konstruktvalidität liegt vor, wenn die Messungen das erfassen, was sie erfassen sollen. Da es sich bei der vorliegenden Studie um eine Ersterhebung handelt, ist eine Korrelation weder mit konstruktnahen noch mit konstruktfernen Tests möglich. Daher kann erst im Rahmen der Ergebnisauswertung geklärt werden, inwieweit Konstruktvalidität vorliegt.

6.7.4 Nebengütekriterien

Bei Testverfahren sollten neben den genannten Hauptgütekriterien mitunter auch die vier Nebengütekriterien Normierung, Ökonomie, Vergleichbarkeit, Nützlichkeit erfüllt sein: Des Öfteren fließen hier auch Aspekte wie Skalierung, Zumutbarkeit, Fairness und Unverfälschbarkeit mit ein.

Die Normierung ermöglicht es, die erhobenen Daten zu anderen Daten aus einer (größeren) repräsentativen Personenstichprobe, die sich hinsichtlich relevanter Merkmale (z.B. Alter, Geschlecht, Schulbildung) ähnlich sind, in Bezug zu setzen, um so aussagekräftige Vergleichswerte zu erhalten. Obgleich die Normierung damit eine wichtige Hilfe bei der Interpretation der Ergebnisse liefert, kann im Rahmen dieser Studie nur bei vereinzelter Aspekten, wie Computerausstattung oder Selbsteinschätzung der Kenntnisse im Umgang mit dem Computer, auf Vergleichsstudien zurückgegriffen werden. Die Vergleichbarkeit beschreibt die Ähnlichkeit zu Untersuchungsverfahren, die die gleichen Eigenschaften messen, was bei der Pilotstudie nur in eingeschränktem Umfang zu realisieren war. Ökonomie und Nützlichkeit weisen auf die Eigenschaften des Messverfahrens direkt hin. Es soll möglichst einen geringeren Mess- und Auswertungsaufwand (Personen, Zeit und Geräte betreffend) als die vorhandenen Messverfahren aufweisen und selbstredend im Sinne einer Anwendungsmöglichkeit nützlich sein und somit praktische Relevanz besitzen. Eine Studie ist dann als ökonomisch anzusehen, wenn der erbrachte Erkenntnisgewinn größer ist als die entstandenen zeitlichen und finanziellen Kosten. Die praktische Relevanz des Testes ist durch den konkreten Anwendungsbezug, der für die Studie ausschlaggebend war gegeben. In wie fern die Merkmale nicht auch mit anderen Tests erfasst werden könnten, der alle übrigen Gütekriterien mindestens genauso gut erfüllt, kann aufgrund der geringen Verbreitung wissenschaftlicher Analysen zum Nutzungsverhalten nicht allgemeingültig formuliert werden. Künftig wird

sich herausstellen, ob z.B. Tracking-Software¹⁴² eine echte Alternative für aufwändige Logfileauswertungen ist und somit die Kombination aus Fragebögen und Logfileaufzeichnungen dieser Explorationsstudie und der von TRÖGER (2004) zusammengefassten Referenzstudien ablöst.

6.8 Gültigkeitsanspruch der Untersuchungsbefunde

Die Kriterien der externen und internen Validität umfassen das empirische Untersuchungsdesign an sich (BORTZ/DÖRING, 1995, 185).

Die externe Validität – auch Allgemeingültigkeit, Verallgemeinerungsfähigkeit oder ökologische Validität genannt – bezieht sich auf die Generalisierbarkeit der Ergebnisse und die Repräsentativität der Probanden. Als kritisch einzustufen sind die geringen Rückläufe der Fragebögen (siehe Kapitel 6.9). Daher erscheint es illusorisch für die hieraus im Rahmen der Explorationsstudie gewonnenen Ergebnisse Allgemeingültigkeit in Anspruch zu nehmen. Dies kann erst durch die Durchführung der anvisierten repräsentativen Follow-Up-Studie verfolgt werden.

BATINIC et al. (1997, 208) geben zu bedenken, dass Meinungs- und Einstellungstrends der Internetler mitunter kulturabhängig sind und daher kaum allgemeingültige Schlussfolgerungen auf onlinespezifische Meinungen und Einstellungen der Gesamtbevölkerung zulassen. Kritisch einzuschätzen ist darüber hinaus die Gültigkeit und Stabilität der Messergebnisse der Befragungen. Es kann z.B. nicht zuverlässig davon ausgegangen werden, dass derselbe Proband zu einem anderen Zeitpunkt identische Aussagen trifft. Gründe dafür wurden bei der Konstruktion des Technologiefragebogens in Kapitel 6.2.1.1 angeschnitten (vgl. KROMREY, 2002, 394f.).

Die interne Validität „bezieht sich auf die Eindeutigkeit der Messung“ (FRIEDRICHS, 1980, 352). Hohe interne Validität liegt vor, wenn Veränderungen im Verhalten der Versuchsperson eindeutig auf die bewusste Veränderung der unabhängigen Variable zurückzuführen sind. Hierfür müssen Störvariablen kontrolliert bzw. durch verschiedene Methoden eliminiert oder zumindest konstant gehalten werden. Obgleich die natürliche Umgebung, in der die Datenerhebung stattfindet, eine hohe externe Validität vermuten lässt, kann keinerlei Aussage zur

¹⁴² Echtzeit-User-Tracking-Systeme ermöglichen via kostenfreier wie entgeltlicher Trackingsoftware Aussagen über das Verhalten der Nutzer und somit eine effektive Erfolgskontrolle. Hierfür als relevant eingestufte Daten werden unabhängig von den Server-Logfiles ermittelt und automatisiert aufbereitet, um ggf. die Internetpräsenz daraufhin zu optimieren. Mittels Funktionen wie z.B. Klickpfaden lassen sich Suchstrategien retrospektiv betrachten und daraus ggf. ableitbare Muster identifizieren. Inwieweit diese hauptsächlich bei Portalen großer Konzerne wie „Otto“ eingesetzte Software für Nutzungsanalysen im wissenschaftlichen Kontext herangezogen werden kann, um ein echte Alternative zur Logfile-Analyse darzustellen, bleibt abzuwarten. Trackingsoftware ermöglicht z. Zt. den Weg des Users durch die Website zu verfolgen, um seine Surfgewohnheiten kennenzulernen, wiederkehrende Besucher und ihre Interessen ebenso wie erfolgreiche Werbebanner zu identifizieren, um die Erfolgsfaktoren zu sichern, die Abbruchquote zu minimieren und zum sog. Kundenverstehen zu avancieren. Neben intensivem User-Tracking können zusätzliche Informationen wie z.B. Ein- und Ausstiegsseiten, Klickpfade und Banner-Klicks ebenso registriert werden wie die Zugriffe eines Users auf das Angebot über unterschiedliche Provider.

internen Validität erfolgen, da es sich bei der Explorationsstudie streng genommen nicht um ein (Feld)Experiment handelt. Sie kann eher den Ex-post-facto-Anordnungen zugewiesen werden, denn weder die Anforderung für experimentelle noch jene für quasi-experimentelle Untersuchungen sind erfüllt. Es werden sowohl unabhängige als auch abhängige Variablen gemessen. Störvariablen können allerdings nicht kontrolliert werden, womit ausschließlich korrelative Aussagen möglich sind. Der Vorteil besteht darin, dass mit geringem finanziellem und personellem Aufwand sehr viele Daten erhoben werden können.

Gemäß dem Ziel dieser Querschnittsstudie entstehen gesellschaftliche „Momentaufnahmen“ von gegenwärtig gültigen Fakten, Meinungen und/oder Verhaltensweisen. Um ein gewisses Maß an Repräsentativität zu gewährleisten, sind dafür große Stichproben von Nöten. Einschränkung sei im Hinblick auf die Repräsentativität der Stichprobe erwähnt, dass die Ziehung einer echten Zufallsstichprobe nicht möglich ist und die Befragung via Internet als Konsequenz eine hochgradig selektive Auswahl der Befragten durch verschiedene Restriktionen (vgl. HAUPTMANN, 1999, 23f.) mit sich ziehen kann.

Die Qualität einer Stichprobe wird von einer weiteren Annahme bzw. Forderung bestimmt. Die Chance, in die Stichprobe zu gelangen, ist für jede Person gleich. In der Realität der Online-Befragung ist zumindest die zweite Annahme nicht exakt zu verifizieren. Da bewusst auf eine explizite Selektion verzichtet wird, ist es bereits von vornherein unmöglich, alle Elemente sowohl der Gesamt- als auch der Teilpopulation mit einem vertretbaren Aufwand überhaupt zu identifizieren. Ob die Teilmenge proportional genauso verteilt ist wie die Grundgesamtheit der Zielpopulation, bleibt daher ungeklärt, was zur Folge hat, dass eine Generalisierung der Ergebnisse des induktiven Verfahrens äußerst problematisch ist.

6.9 Datenauswertung und Ergebnisdarstellung

Einer Datenanalyse geht eine sachgerechte Erfassung und Ergebniskodierung der Daten voraus. Im Zuge der Auswertung gilt es die in Tabelle 6-1 zusammengefasst aufgeführten Fragestellungen zu beantworten. Bei wahrheitsgetreuer Beantwortung der einzelnen Respondenten können auf Daten aus 19 Technologiefragebögen (das entspricht einer Rücklaufquote von 16% der 117 angeschriebenen Personen), 10 Feedbacks der Delphi-Studie (das entspricht bei 16 via E-Mail angeschriebenen Hochschullehrern des „eBuT“-Projektes einer Rücklaufquote von 62,5%) und 11 Mehrwertfragebögen (lediglich 5% der 202 via E-Mail angeschriebenen Benutzer, was auf den Umfang mit 20min und knapp 55 Fragen zurückzuführen ist) zurückgegriffen werden. Zugunsten der Aussagekraft wird, an ausgewiesenen Stellen, der Datenpool des MWFB um die 26 adäquaten Datensätze der Anwender aus der Fol-

gestudie erweitert. Von 200 Nutzern liegen verwertbare Logfiles im System vor, nachdem offensichtliche Dopplungen auf Basis der Nutzerprofile entfernt wurden.

6.9.1 Ergebnisse der Mehrwertperspektive

Erwartungen und Zielstellungen, die mit der Entwicklung und Distribution digitaler Lehr- und Lernmaterialien im Rahmen des „eBuT“ - Projektes verfolgt wurden.

6.9.1.1 Wer nutzt das KMS?

Die Mehrheit der Nutzer sind Studierende und Nachwuchswissenschaftler im Alter zwischen 20 und 35, wobei die Gruppe der Studierenden mit knapp 42% (von 66,67%) deutlich stärker vertreten ist als der wissenschaftliche Nachwuchs. Von der Altersverteilung her entspricht das der erwarteten Altersspanne der Internetler, wie in Kapitel 6.4 beschrieben. Soweit eine eindeutige Zuordnung möglich war¹⁴³, spiegelt das Ergebnis, 70% männliche und 24% weibliche User, wider, dass nach wie vor geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Nutzung neuer IuK-Technologien vorliegen. Eine mögliche Erklärung liefern KLEIMANN et al. (2005). Die Autoren konstatieren, dass 2004 rund 90% der Studierenden über einen Internetzugang verfügen und sogar 51% auf leistungsfähige Breitbandverbindungen zugreifen. Über eine Modemanbindung internetfähig sind allerdings immer noch 31%¹⁴⁴. Mit rund 57% zu 45% besitzen deutlich mehr Studenten als Studentinnen eine DSL-, Hochschulnetz- oder sonstige Breitband-Verbindung zum Internet. Falls eine Ursache hierfür im deutlich höheren Preis für Breitbandanschlüsse liegt, kann durch die steigende Anzahl an Anbietern auf dem DSL- / Flatrate-Markt dbzgl. allerdings in naher Zukunft eine veränderte Preispolitik prognostiziert und ein Angleichen zwischen den Geschlechtern erwartet werden.

6.9.1.2 Wann wird das KMS genutzt?

Nach Bekanntgabe der Freischaltung des KMS im Oktober erfolgten ab der zweiten Vorlesungswoche knapp 140 Logins, die im Dezember auf knapp 190 Zugriffe anstieg, bevor sich ab Januar ein Plateau mit ca. 50 Zugriffen pro Monat einstellte.

¹⁴³ Durch den Widerruf der Datenschutzerklärung im Verlauf des Erhebungszeitraums erfolgte eine kryptische Verschlüsselung des entsprechenden Nutzerprofils, wodurch bei 6% der Nutzer eine Bestimmung des Geschlechts retrospektiv nicht mehr erfolgen konnte.

¹⁴⁴ Diese Tatsache ist bei der Distribution daher auch zukünftig nicht gänzlich zu vernachlässigen, will man die breite Bildungs-öffentlichkeit erreichen.

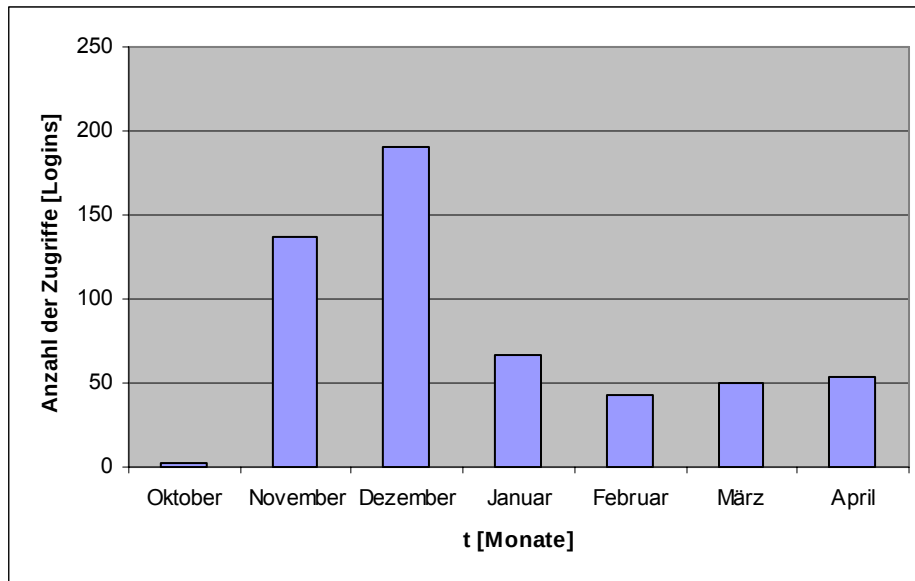


Abbildung 6-5: Zugriffe im Erhebungszeitraum

Die Mehrzahl der Zugriffe erfolgte, wie aus Abbildung 6-6 deutlich hervorgeht, im Rahmen der Vorlesungs- bzw. Arbeitszeit (zwischen 9 und 17 Uhr) bis in den späten Abend hinein, was für den avisierten Verwendungszweck Vor- und Nachbereitung von Unterricht zu Lehr- und Lernzwecken spricht, aber auch einen Einsatz in der Veranstaltung nicht ausschließt. Die Frage nach dem genauen Verwendungszweck wird nachfolgend unter dem Aspekt der Projekt- und der Entwicklungsperspektive noch näher beleuchtet. Da Logins zu nahezu jeder Tages- und Nachtzeit zu verzeichnen sind, kann der Mehrwertaspekt der zeitunabhängigen Nutzung als erkannt und nützlich eingestuft werden, siehe hierzu auch Kapitel 6.9.1.4.

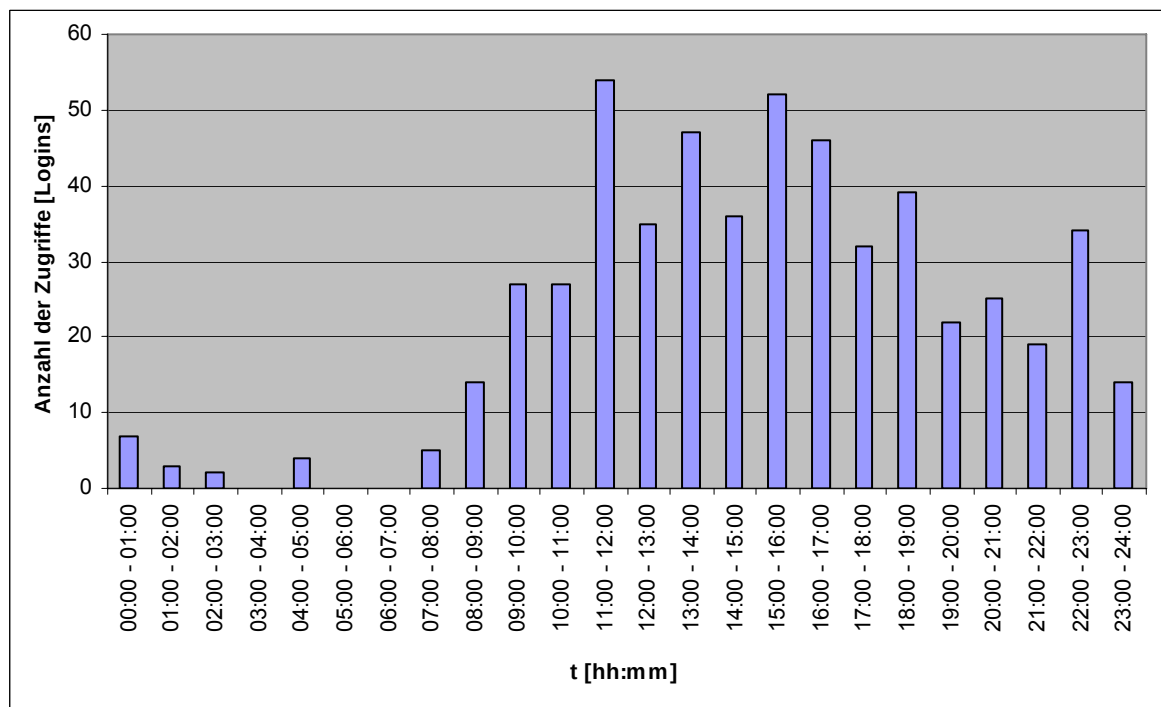


Abbildung 6-6: Uhrzeit der Zugriffe im Erhebungszeitraum

6.9.1.3 Wo wird das KMS genutzt?

Die Frage „Von welchen Orten aus haben Sie das KMS wie häufig genutzt?“ ergab keine eindeutige Verteilung zugunsten einer der angebotenen on- oder off-campus Alternativen. Während knapp 25% der Respondenten angibt eher von zu Hause aus auf das KMS zuzugreifen entfallen ebenso viele Angaben auf den on-campus Bereich.

6.9.1.4 Werden die Möglichkeiten des orts- und zeitunabhängigen Zugangs genutzt?

Im Hinblick auf den Mehrwert der orts- und zeitunabhängigen Nutzung des KMS kann subsumierend festgehalten werden, dass die Mehrheit (75% der User) die Option, das KMS zu beliebigen Zeiten nutzen zu können, als sehr große Bereicherung empfindet. Auch die restlichen 25% stufen dies positiv ein. Die Option, von beliebigen Orten auf das KMS zugreifen zu können, wissen 50% der Respondenten sehr und 33,3% zum Großteil zu schätzen.

Während die Uhrzeit zur Benutzung des KMS nicht gezielt ausgewählt wurde, gaben knapp 20% der Fälle an, aus Bequemlichkeit oder Zeitgründen mit zu Hause Ihren Standort zur Benutzung des KMS gezielt ausgesucht zu haben. Die Nutzung wurde zeitlich beeinflusst durch die Motivation, mit dem System zu arbeiten. Dass die anfallenden Internetkosten einen determinierenden Faktor darstellen¹⁴⁵, wurde deutlich abgewiesen. Ebenso wurden weder technische Probleme noch Probleme im Bezug auf die Verfügbarkeit eines Rechners als Hindernis eingestuft.

Nach Einschätzung der Befragten beider Studien lassen sich die Mehrwertaspekte wie folgt, in ihrer Gewichtung abnehmend, ordnen:

Tabelle 6-22: Gewichtung verschiedener Mehrwertaspekte aus Sicht der KMS-User

Mehrwertaspekt	wird von ... der Befragten als wichtig bis sehr wichtig eingestuft
Unterstützung selbstorganisierten Lernens	83%
Qualitätsverbesserung der Lehre	83%
Bereicherung des herkömmlichen Lehrangebots	66%
Distributionsplattform für Lehrmaterialien	66%
Unterstützung innovativer Lehrkonzepte	66%
erhöhte Verfügbarkeit der Inhalte (Orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf Lerninhalte und Lehrmittel)	58%
erhöhte Attraktivität digitaler Lehr-Lern-Materialien	58%
Unterstützung von Lernen und Lehren	58%

¹⁴⁵ Im internationalen Vergleich verbringen laut BATINIC et al. (1997) Deutsche weniger Zeit pro Woche aktiv im Internet, haben im Gegenzug aber die höchsten Ausgaben bei den Gebühren.

Erhöhung der Lernmotivation	50%
Kostenersparnis	25%
Erschließung neuer Studierendengruppen	17%

Bei identischen Prozentwerten wurde die Anzahl an schlechter ausfallenden Bewertungen mit hinzugezogen, um die Rangfolge zu bestimmen.

Neben einer freien Zeiteinteilung ist der Mehrheit in etwas abgeschwächter Form die inhaltliche Qualität der Informations- und Wissensobjekte sehr wichtig. Die Unterstützung von Lernen und Lehren durch den Computer bzw. das Internet begrüßen 66% der Respondenten ebenso wie zeitgemäße Lehrmethoden und -instrumente. Dem Aspekt der Ortsunabhängigkeit schreiben sie analog zur Möglichkeit, Lehrinhalte flexibel aktualisieren zu können, eher nachgelagerte Bedeutung zu.

Als Zwischenfazit kann konstatiert werden, dass die Mehrheit der Anwender des KMS, Studierende wie auch Dozierende beiden Geschlechts im Alter zwischen 20 und 46, die Nutz- und Mehrwerte Neuer Medien erkennen und diese zur Unterstützung ihres Lehr- und Lernalltags nutzen.

6.9.2 Ergebnisse der Entwicklungsperspektive

Ergänzende Erwartungen und Zielstellungen die aus technologischen und funktionalen Entscheidungen im Laufe der Systementwicklung resultierten.

6.9.2.1 Wie oft nutzt „er / sie“ das KMS?

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ruft die Mehrheit der KMS-Benutzer das System ein- bis maximal zweimal auf. Warum 107 User (>54%) das System nur einmal aufrufen, soll im weiteren Verlauf näher untersucht werden, um aus dem Nutzungsverhalten mögliche Schlüsse zu ziehen, auf die mit entsprechenden Systemmodifizierungen reagiert werden muss.

Tabelle 6-23: Anzahl der Versuchspersonen pro Besuch (B)

Besuch	Anzahl der Vpn
B1	196
B2	89
B3	55
B4	41
B5	31

B6	19
B7	12
B8	11
B9	5
B10	5
B11	4
B12	4
B13	4
B14	1
B15	1
B16	1
B17	1
B18	1
B19	1
B20	1
B21	1

6.9.2.2 Wofür wird das KMS vorherrschend genutzt?

Die 11.476 aufgezeichneten Aktionen beinhalten sowohl die Aktionen Login und Logout als auch die nach jeder erfolgreichen Anmeldung aufgerufene default-Seite der übergreifenden Recherche. Die übrigen Hits verteilen sich wie folgt auf die Ereignisbereiche des KMS:

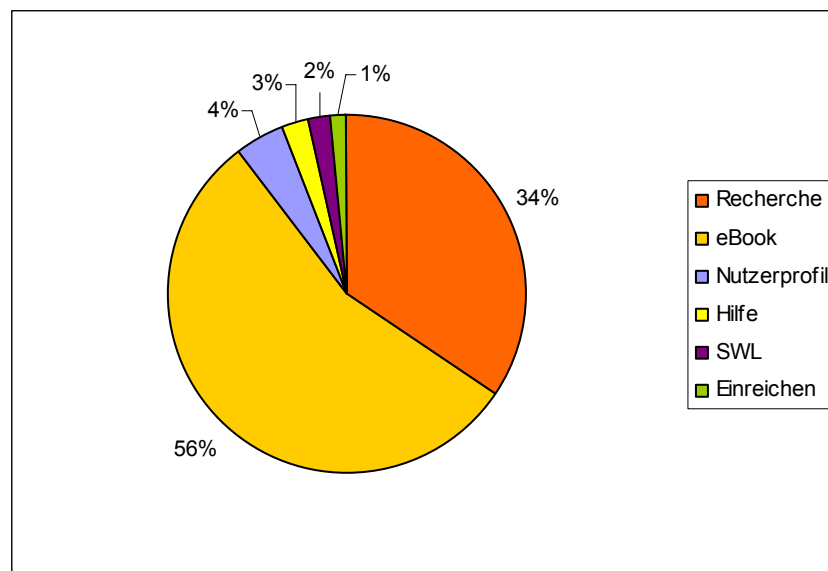


Abbildung 6-7: Verteilung der Aktionen auf die Ereignisbereiche

Wie aus der Abbildung ersichtlich, ist der Hauptfunktionsbereich „Einreichen“ mit nur einem Prozent, was 157 Aufrufen¹⁴⁶ entspricht, unterdurchschnittlich vertreten, daher gilt das

¹⁴⁶ 130 Mal wurde die entsprechende Seite für das Einreichen von Assets und zu je 12 Mal die Pendants für Texte und Quellen aufgerufen. Nur zweimal wurde von einem User ein Objekt hochgeladen und dies wiederum einmal durch das Bestätigen des Einreichbuttons ins KMS hochgeladen. Aus dessen Verlauf und Angaben ist erkennbar, dass dies vorrangig zu Testzwecken geschah.

Hauptaugenmerk der weiteren Ausführungen dem Bereich „Recherche“ und implizit auch dem „eBook“ (vgl. Abbildung 3-4).

6.9.2.3 Wofür erfolgt der Einsatz des KMS bzw. der digitalen IuW-Objekte?

Die Respondenten der Mehrwertfragebögen setzten das KMS sowohl zur Lehrunterstützung als auch als eigenständiges Lernmittel ein. Entgegen der primären Erwartung, dass das KMS hauptsächlich zur Unterstützung der Lehrtätigkeit herangezogen wird, wird dies seltener als alleinstehendes Merkmal angegeben als der Nutzungskontext zur Unterstützung eigener Lernprozesse.

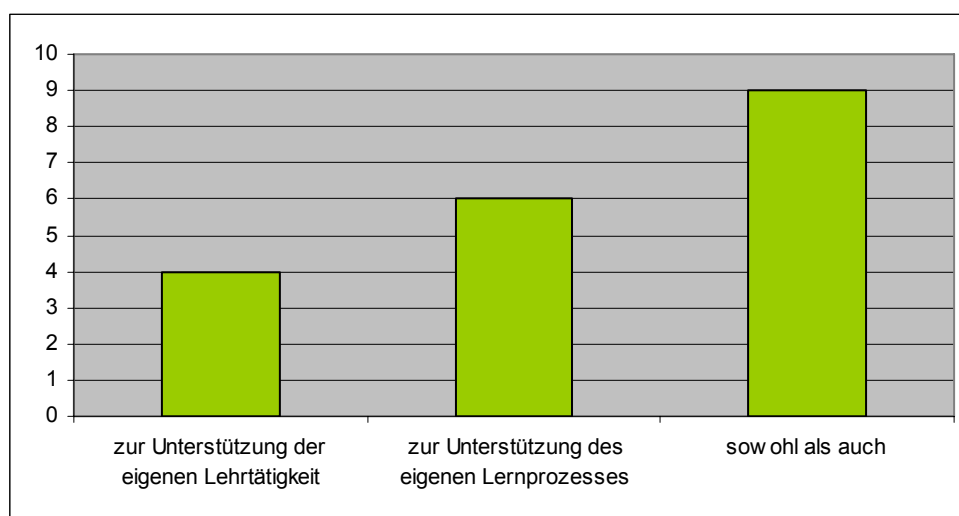


Abbildung 6-8: Einsatz des KMS bzw. der digitalen Informations- und Wissensobjekte im Lehr-Lern-Kontext

Eine darauf bezogene Detailfrage offenbart sogar ein noch viel drastischeres Bild, denn 83% beantworteten die Frage nach der Lehrunterstützung mit *Nein*. Eine Freitextangabe begründete dies damit, dass das KMS keine relevanten Inhalte beherbergt¹⁴⁷.

17% bejahten die Frage, ob das KMS sie bei der Lehre unterstützt hat, mit der Begründung, dass die benötigten Materialien auf einen Blick den Teilnehmern der Lehrveranstaltung verfügbar gemacht werden konnten, ohne dass der Dozent sie an die Teilnehmer distribuieren muss. 96% der Studierenden bejahen, dass das KMS sie zukünftig beim Lernen unterstützen kann. Die gängigsten Begründungen hierfür sind, dass noch nicht Verstandenes selbstgesteuert mehrmals wiederholt werden kann sowie die komfortable Informationsbeschaffung für Referate und Hausarbeiten.

¹⁴⁷ Das dies ein relevanter Punkt für die Nutzung bzw. Nichtnutzung ist untermauern Ergebnisse der Untersuchungen zum Deutschen Bildungsserver (TRÖGER, 2004), sowie WILKESMANN/RASCHER (2002, 347).

6.9.2.4 Wie, mittels welcher Funktionalitäten, wird gesucht?

Die um die aufgezeichneten Aktionen der default-Seite bereinigten Daten weisen auf, dass 47% aller Recherche-Aktionen aus der übergreifenden Recherche getätigt wurden. Gefolgt von den 21% der objektorientierten Asset-Recherche und 14% der Texte-Recherche (vgl. Abb. 6-9). Kaum gefragt ist die Volltextsuche. Auf den Bereich der Terminologierecherche fallen 7% der Aktionen. Eine granulare Betrachtung, ob hier die Suche nach der Eingabe eines Begriffes erfolgte oder via Auswahl der angebotenen Buchstaben, ergibt eine 79 zu 19 Verteilung zu Gunsten des Buchstaben-Browsings.

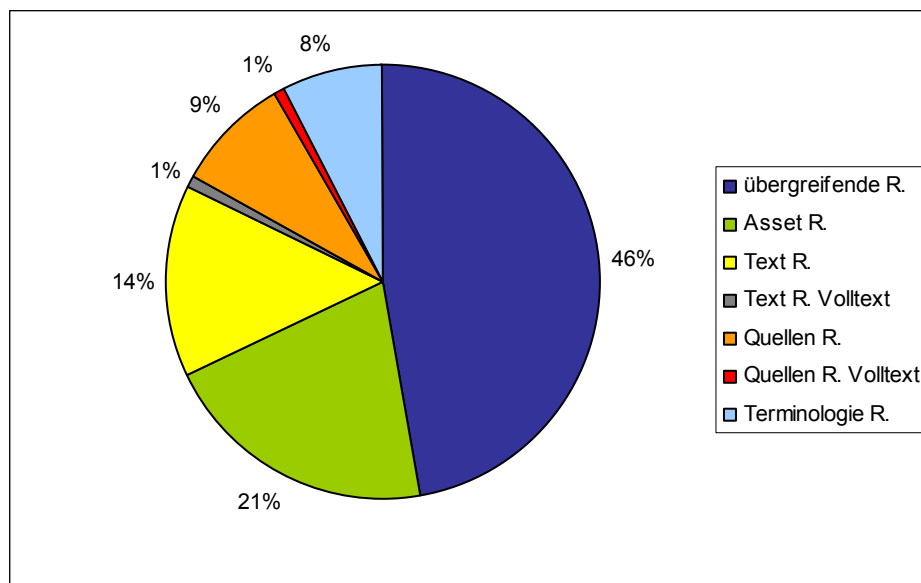


Abbildung 6-9: Verteilung der Rechercheaktionen

Um eine präzise Trefferliste zu erhalten, gibt es von Seiten des Systems unterschiedliche Parameter, durch deren Auswahl oder Eingabe die Recherche im Vorfeld spezifiziert werden kann. In welchem Maße dies genutzt wurde, welche Suchkriterien besonders häufig und in welcher Kombination auftraten, ist Gegenstand dieses Abschnittes.

In einem ersten Schritt werden daher die möglichen Suchparameter und deren Kombinationsmöglichkeiten näher betrachtet (siehe auch Kapitel 3.5). Der User hat die Gelegenheit, in der übergreifenden Recherche aus einer Dropdownliste ein Themengebiet auszuwählen, seine Suche durch die Eingabe von bis zu drei Schlagworten zu verfeinern, diese durch die Operatoren „und“ (entspricht der default-Einstellung) bzw. „oder“ untereinander zu verknüpfen, über Kontrollkästchen uninteressante Objektbereiche auszuschließen und durch die Auswahl von Dateiformat und gegebenenfalls Dateigröße die Treffermenge zusätzlich einzugrenzen. In der objektorientierten Recherche verhält es sich mit den Parametern zur Spezifizierung der Suchanfrage ähnlich, allerdings den Objektbereichen angepasst, mit einigen Abweichungen (vgl. Kapitel 3.5.1). Tab. 6-24 beinhaltet sämtliche Rechercheaktionen der 196 Benutzer während des Erhebungszeitraumes.

Tabelle 6-24: Aktionen in den objektorientierten Recherchebereichen

Asset Recherche	Hits	Text Recherche	Hits	Quellen Recherche	Hits	Terminologie Recherche	Hits
Aufruf	323	Aufruf	244	Aufruf	166	Aufruf	112
Suchanfrage	211	Suchanfrage	127	Suchanfrage	55	Browsing (Auswahl A-Z)	79
		Aufruf Volltext	18	Aufruf Volltext	11	Suchanfrage Begriffseingabe	19
		Suchanfrage Volltext	9	Suchanfrage Volltext	6		
Gesamt	534		398		238		210

Zusammen mit den 663 Anfragen aus der übergeordneten Recherche lässt sich für die 1169 getätigten Suchanfragen festhalten:

- in 10 der Fälle erfolgte keine Einschränkung;
- 540 Mal wurde ein Parameter ausgewählt (vgl. Abb. 6-10) bzw. eingegeben, was zur Folge hat, dass sich Trefferlisten relativ häufig aus 20 und mehr Treffern zusammensetzen (vgl. Abb. 6-11);
- 24% der Einschränkungen erfolgten größtenteils durch die Auswahl eines Themengebieten und der Eingabe eines Schlagwortes;
- vorwiegend aus der übergeordneten Recherche spezifizierten drei Parameter die Suchanfrage, neben der Auswahl des Themengebiets wurde die Recherche meist durch die Eingabe zweier mit „und“ verknüpfter Schlagworte spezifiziert oder durch die Eingabe eines Schlagwortes in Verbindung mit der Einschränkung der Wissensobjekte; sowie
- die 9 Suchanfragen, die mehr als vier Suchkriterien beinhalteten, haben gemeinsam, dass immer ein Themengebiet ausgewählt und ein Schlagwort eingegeben wurde.

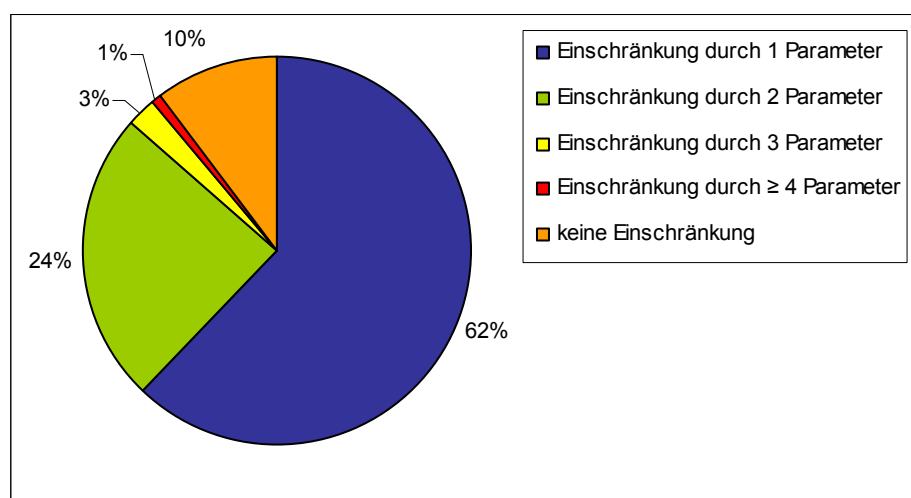


Abbildung 6-10: Parameterauswahl bei Suchanfragen

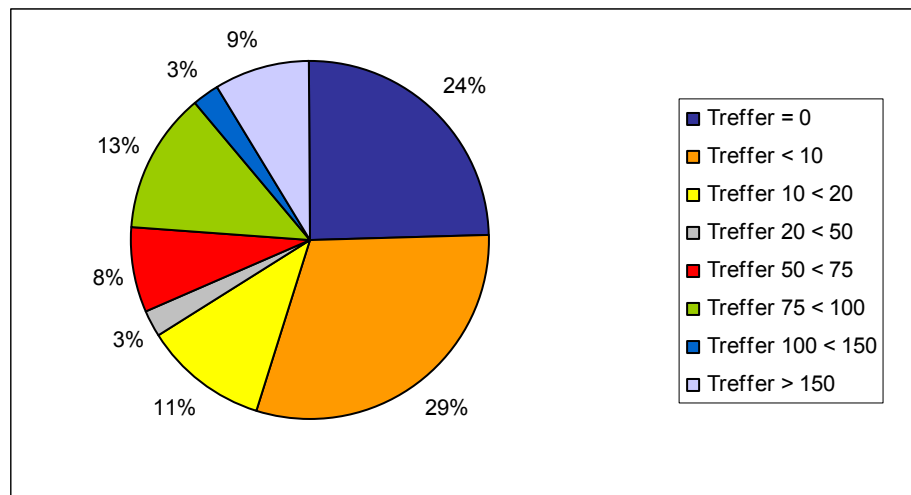


Abbildung 6-11: Anzahl der Treffer

Die überwiegende Mehrheit sucht, analog zu den zusammengefassten Ergebnissen der Referenz-Studien (vgl. TRÖGER, 2004), mit nur einem bis höchstens zwei Suchbegriffen. Die Ansicht der Trefferanzeige, die mehrere Seiten umfassten, wurde, davon abweichend, nicht nur auf ein bis maximal zwei Seiten beschränkt.

Der Start einer neuen Suche erfolgte meist unmittelbar nach der Trefferanzeige, wobei hierbei, entgegen der Vermutung, auf eine Verfeinerung der ersten Rechercheanfrage verzichtet wird. Weder die Trunkierungsmöglichkeiten noch die Verknüpfung der einzelnen Schlagworte via Boolescher Operatoren wird häufig verwendet.

6.9.2.5 Was wird gesucht?

Der prominenteste Suchparameter mit 655 Klicks ist das Themengebiet. Aus der Verteilung ist lediglich ein kleiner Trend zugunsten der Biomechanik zu verzeichnen, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, dass im Rahmen eines Seminars an der Universität des Saarlandes explizit auf ein Objekt im KMS aus diesem Bereich der Bewegungswissenschaft hingewiesen wurde.

Von den 196 Nutzern haben nur 170 User das eBook zumindest einmal aufgerufen. Die 2427 Aktionen rund um das eBook umfassen den Upload von 578 unterschiedlichen Informations- und Wissensobjekten. 51 Mal wurde das Informations- und Wissensobjekt mit der Objekt Nummer 195 ins eBook gelegt und entspricht somit dem am häufigsten ausgewählten Treffer. Mit je 18 verzeichneten Uploads teilen sich die Objekt Nummern 101 und 309 Platz 2 der Top 3.

Was die Seite und Platzierung des ausgewählten Treffers innerhalb der Trefferliste betrifft, ist kein klarer Trend erkennbar. Die Vermutung, dass v.a. Treffer ausgewählt werden die weit

oben auf einer Seite stehen, lässt sich hiermit widerlegen. Die These, dass Treffer der ersten Seiten häufiger ausgesucht werden, bedarf einer genaueren Überprüfung, da bei der Deskription nicht explizit darauf geachtet wurde, wie spezifisch die Suchanfrage war, denn dementsprechend variiert die Trefferanzahl und damit einhergehend auch die Seitenanzahl der Trefferliste. Die Befürchtung, dass aufgrund des großen anfallenden Datenvolumens kein Download der Treffer auf den Clientrechner erfolgt, kann weitestgehend ausgeschlossen werden. Weder wurde im Vorfeld die Infoseite bzgl. Downloaddauer aufgerufen noch tauchte die entsprechende Ereigniskombination „ZIP-File zusammenfassen“ und kein „Download“ in einem der Datensätze auf. Der Download von 2535 Objekten auf den Clientrechner schwächt dies ebenfalls. Das wiederholte Zusammenfassen bzw. Downloaden ein- und derselben Objekte von einem User ist kein Einzelfall. Insgesamt wurden 567 unterschiedliche Informations- und Wissensobjekte heruntergeladen. Das ZIP-File besteht zu 63% aus einem, zu 23% aus zwei bis fünf und zu 11% aus mehr als zehn Treffern.

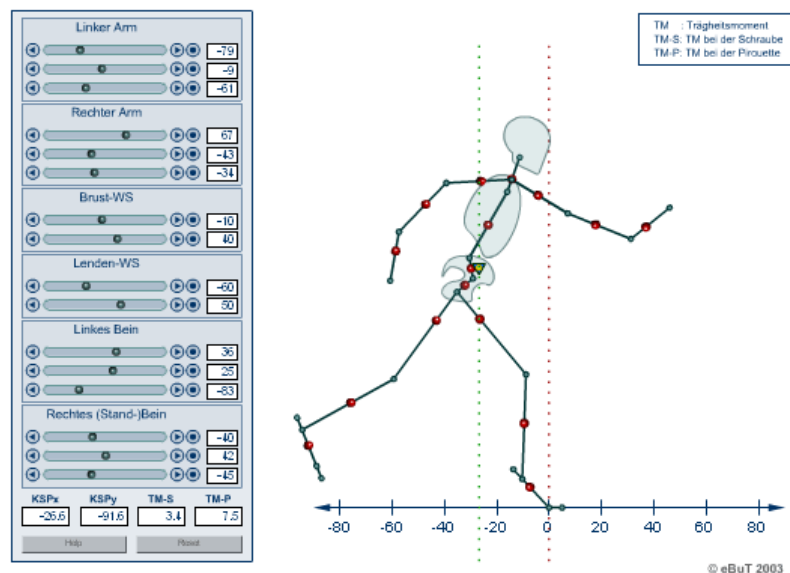


Abbildung 6-12: Objekt 195: Die interaktive Flashanimation „Der Gliedermann“

6.9.2.6 Wie intensiv setzt sich der Nutzer mit dem KMS auseinander?

Die durchschnittliche Dauer der einzelnen Besuche kann Tabelle 6-23 entnommen werden. Nach Abzug der Besuche, die ausschließlich aus den Aktionen Login und Logout bestehen, variiert die Besuchsdauer zwischen 5 sek. und 67min. 32sek. Dies ist zwar kein eindeutiger Indikator für eine intensive Nutzung des KMS, in Kombination mit der Anzahl an getätigten Aktionen aber zumindest ein erster Anhaltspunkt. Rückschlüsse auf Verhaltensmuster und notwendige Systemmodifikationen können in erster Linie bei Usern erwartet werden, die sich intensiv in einem oder mehreren Besuchen mit dem KMS auseinandersetzen.

Zusammenfassend kann aus der Entwicklungsperspektive heraus konstatiert werden, dass das KMS vorwiegend als Rechercheinstrument zur Unterstützung des Lehrens und des Lernens herangezogen wird. Durch die Einschränkung des Themengebietes oder über die Schlagworteingabe wird meist übergeordnet nach digitalen IuW-Objekten, vorzugsweise Assets, recherchiert, wobei mitunter große Trefferlisten in Kauf genommen werden.

6.9.3 Ergebnisse der Projektperspektive

Im Einklang mit der Mehrwertperspektive werden hier die einzelnen, eingangs formulierten, Ziele des Projektes „eBuT“ aufgegriffen, um deren Bedeutung aus Sicht der Zielgruppe zu beleuchten. Ferner sollen die gewonnenen Erkenntnisse als Erklärungsgrundlage für das vorgefundene Nutzungsverhalten, v.a. in Bezug auf potentielle Nutzungsbarrieren, herangezogen werden.

Einzelne Ergebnisse der HISBUS-Studie lassen vermuten, dass sozialwissenschaftliche Studiengänge die mit Neuen Medien verbundenen Potentiale nicht ausschöpfen (können). Möglicherweise weisen die nachfolgend aufbereiteten Daten der Explorationsstudie eine Richtung auf, inwieweit dies auch für den Bereich der Sportwissenschaft und hier einschränkend für den Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft zutrifft.

6.9.3.1 Multimedialität

Die erhöhte Attraktivität digitaler Lehr-Lern-Materialien schätzt die Mehrheit der Respondenten des Mehrwertfragebogens als „teilweise wichtig“ bis „wichtig“ ein. Knapp 17% vergeben dbzgl. das Attribut „sehr wichtig“. V.a. im Hinblick auf die Verdeutlichung von Sachverhalten wird den multimedialen Elementen des KMS fast ausnahmslos das Urteil „sehr gut“ zugesprochen. Ein Drittel der Befragten sieht das allerdings eingeschränkt nicht für alle Informations- und Wissensobjekte als gegeben (vgl. Kapitel 6.9.2.3).

Auf die Datenformate verteilt, ergibt sich in Bezug auf den Download der Informations- und Wissensobjekte folgendes, zur Verteilung der Objekte, die ins eBook gelegt wurden, konformes Bild:

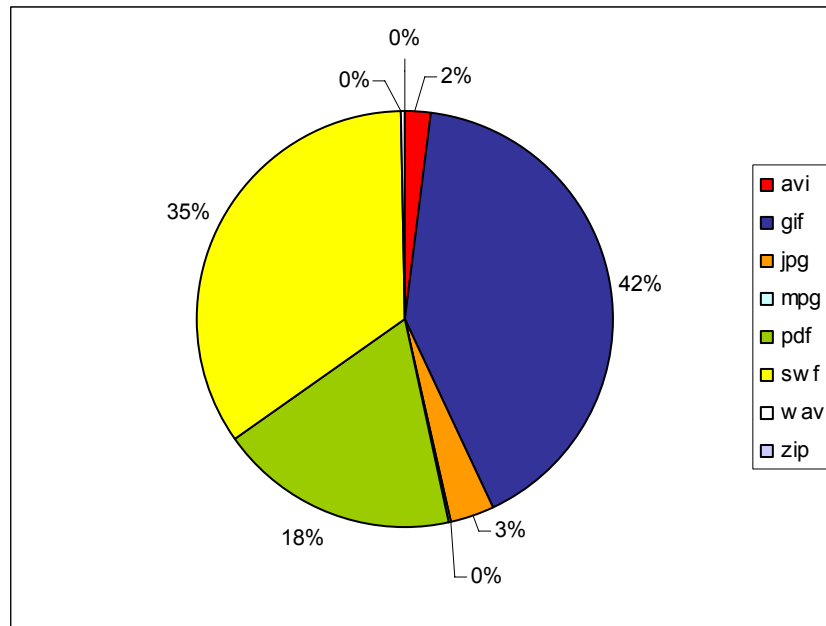


Abbildung 6-13: Verteilung der heruntergeladenen LuW-Objekte

6.9.3.2 Qualitätssteigerung der Lehre

Die Zielstellung des Projektes, zur Qualitätssteigerung der Lehre durch die Unterstützung innovativer Lehr-Lern-Szenarien beizutragen, sehen nicht nur die Projektbeteiligten im Rahmen der Delphi-Studie, sondern auch die Respondenten des Mehrwertfragebogens als erfüllt an. 75% der Anwender die den MWFB ausgefüllt haben schätzen, dass das Nutzen des KMS die Lehre verändert. Sie sehen den Nutzwert v.a.:

- in der Unterstützung des eigenständigen Lernens;
- in der Möglichkeit, bessere Präsentationen mit mehr verfügbarem Material zusammenzustellen;
- in der Chance, verschiedene Sichtweisen darstellen zu können; sowie
- darin, dass gezielte Übungs- und Anwendungsmöglichkeiten bestehen, die eher als Bücher genutzt werden und künftig ein mangelnder Zugang zu Lehrmedien keine Ausrede mehr ist.

25% bezweifeln, dass das Nutzen des KMS die Lehre verändert, denn dafür wird es ihrer Meinung nach zu selten genutzt und ist in der Community nicht bekannt genug. Ersteres wird dadurch unterstrichen, dass 25% angeben, das KMS *selten* und 75%, es manchmal zu nutzen.

Ein umfassender Fragenkomplex im MWFB befasst sich damit, inwieweit die skizzierte Prognose schon Einzug in den Lehralltag gehalten hat. Bei genauerer Betrachtung wird deutlich, dass 58% das KMS nicht in ihrer Lehre einsetzen, da sie zur Zeit keiner Lehrtätigkeit nachgehen oder es ihrer Meinung nach noch nicht hinreichend gute und aktuelle Beiträge

gibt¹⁴⁸. Hinterfragt man die verbleibenden 42%, die das KMS zur Lehrunterstützung einsetzen, geben 75% der Fälle an, dass sich dadurch an der konventionellen Lehre nichts verändert hat.

Neue Informations- und Kommunikationstechnologien können dazu beitragen, wie in Kapitel 2.3 dargelegt und im vorangegangenen Abschnitt kritisch hinterfragt, die Lehre an sich zu unterstützen. Nachfolgend wird der Prozess der Lehrorganisation genauer betrachtet, bevor der tatsächliche Einsatz des KMS im Rahmen der Lehre im Wintersemester 2005/06 näher beleuchtet wird. Die Respondenten schreiben dem KMS im Bereich der Veranstaltungsvorbereitung das größte Unterstützungspotential zu. Als größtenteils zutreffend bewerten sie die beiden Aussagen, dass durch das KMS der Aufwand für die Nachbereitung einer Lehrveranstaltung für Lehrende verringert und die Flexibilität bei deren Durchführung erhöht wird.

58,3% der Respondenten versichern virtuelle Elemente künftige in die eigene Lehre zu integrieren, 16,7% geben an, es zumindest zu versuchen. Die verbleibenden 25% werden nach eigener Einschätzung voraussichtlich keine virtuellen Elemente in die Lehre aufnehmen.

Obgleich die IuW-Objekte ursprünglich für das Grundstudium im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft konzipiert wurden, ist dies nicht zwangsläufig als ein Ausschlusskriterium anderer Bildungsbereiche anzusehen. Im Erhebungszeitraum wurde das System von den Nutzern in den nachfolgend aufgeführten Aus- und Weiterbildungsbereichen eingesetzt.

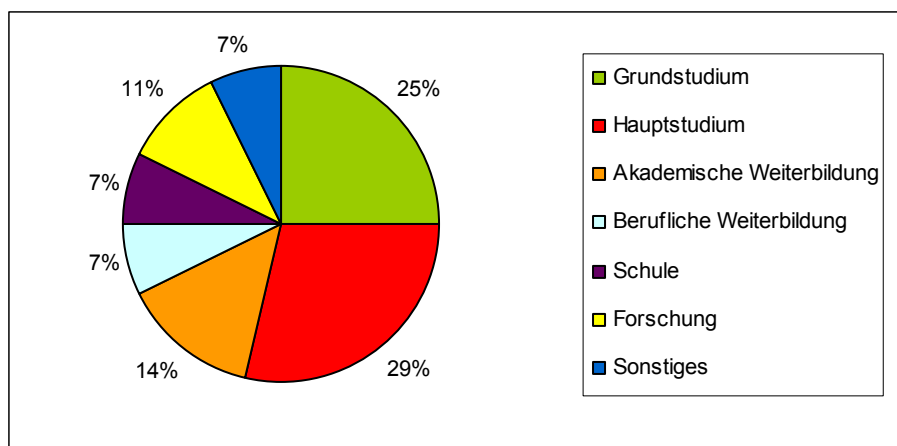


Abbildung 6-14: Einsatz des KMS im Bereich der sportwissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung

Den spezifischen Veranstaltungsrahmen für den Einsatz des KMS bzw. der Informations- und Wissensobjekte in der Lehre bildeten mit 41% in erster Linie Seminare, gefolgt von Vorlesungen. Proseminare, Übungen und praktische Lehrveranstaltungen wurden von jeweils 13% der Befragten genannt. Das angesprochene Potential wird sowohl von den Anwendern der Explorationsstudie als auch von den Studierenden des Quasiexperimentes (QE) vorwie-

¹⁴⁸ Dies macht allerdings etwas stutzig, da nicht ausschließlich Beiträge abgelegt und diese prozentual gesehen gegenüber den 600 Assets z.Zt. mit lediglich knapp 80 PDFs in der Unterzahl sind.

gend in der Unterstützung zur Informationsbeschaffung gesehen und in der Möglichkeit, auf das KMS als zusätzliche Lehr- bzw. Lernmaterial für Präsenzveranstaltungen zu verweisen. Die technologische Einbindung der digitalen Informations- und Wissensobjekte mitunter in Lehrstoffpräsentationen erfolgte, wie aus Abbildung 6-15 erkennbar, maßgeblich als Power-Point-Datei oder in Form von PDFs, konform zu den Präferenzen der befragten Studierenden des QE.

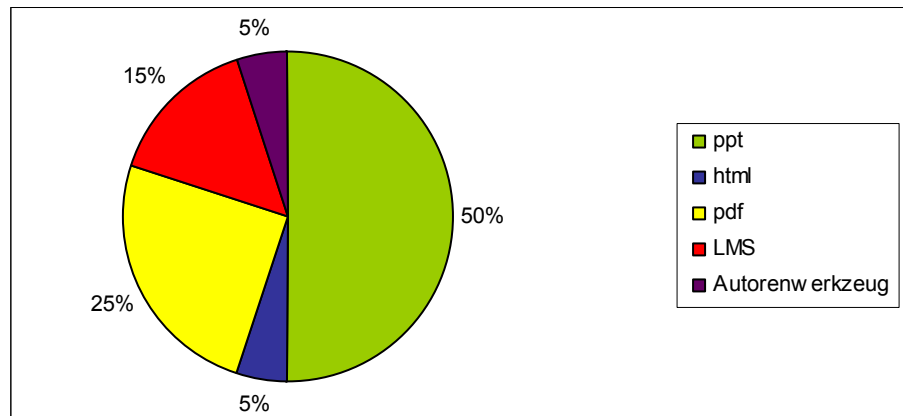


Abbildung 6-15: Technologische Einbindung der digitalen IuW-Objekte

Das Lehrangebot umfasst im Vergleich zur bisherigen traditionellen Lehre eine Mischung zwischen althergebrachten und neuen digitalen Inhalten, ohne dabei eine Änderung der lern-theoretischen Ansätze mit sich zu ziehen. Den unterschiedlichen Medientypen, die im Bereich der Assets zu finden sind, kommt dabei nur eine geringfügig höhere Bedeutung zu als den abgelegten Texten (vgl. Abb. 6-16).

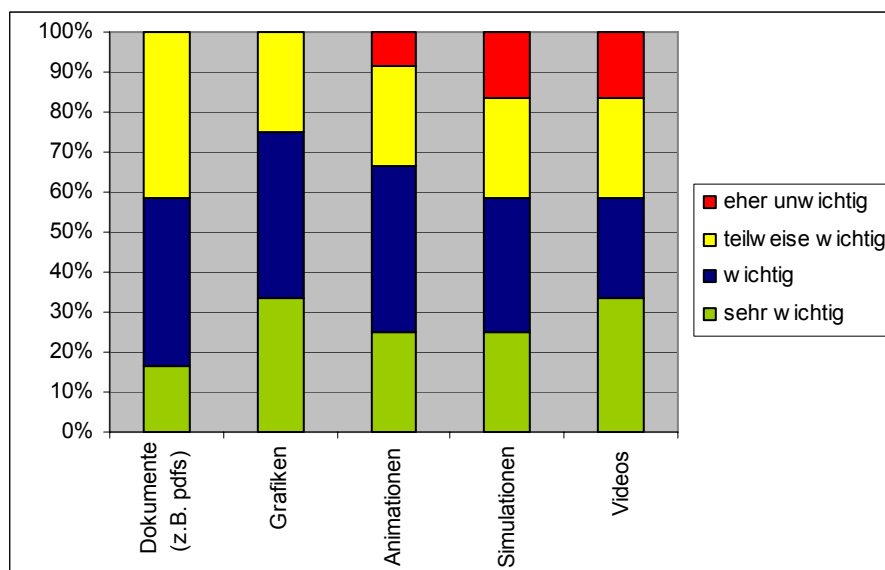


Abbildung 6-16: Bedeutung verschiedener Medientypen

Auf der Grundlage der Einschätzungen von 2004 fließt in die Transkription der Delphi-Befragung zusätzlich der Nachhaltigkeitsaspekt mit ein.

Die Antworten auf die Frage nach dem Beitrag des Projektes, die „Möglichkeiten und Potenziale der Neuen Medien für die sportwissenschaftliche Lehre zu erkennen und wissenschaftlich begründete Methoden des offenen Unterrichts und der Fernlehre im Rahmen klassischer Lehr-Lern-Formen einzusetzen“, sind durchgehend positiv. V.a. den Lehr-Lern-Modulen wird ein großer Anteil am verstärkten Fokus hinsichtlich des Einsatzes Neuer Medien zur Unterstützung der Präsenzlehre zugewiesen. Auch wenn nicht ausschließlich primär dem Bereich der universitären Ausbildung zugeordnet, wurde eine Erweiterung der studienbegleitenden „Fernlehre“ prinzipiell begrüßt. Wie aus dem Supplement zum Evaluationsbericht ersichtlich, ist dies analog zu der Einschätzung zu Projektende.

Im zweiten Teil der Frage, inwieweit das Erreichen des Leitziels auf das KMS zurückzuführen ist, bedienen sich die Experten des ganzen Antwortspektrums von „nein“ über „teilweise“ bis hin zu „ja“.

Hier ist eine Rekapitulation zum Evaluationsbericht nicht möglich, da die Entwicklung erst mit Ablauf des Projektes final realisiert werden konnte. Einschränkend sei erwähnt, dass dieser Teil der Frage nicht von allen explizit beantwortet wurde.

Fasst man die Kernaussagen zusammen, ergibt sich folgendes Bild: Dem Knowledge-Management-System als Grundlage für die Distribution der digitalen Materialien sollte eigentlich eine entscheidende Rolle zukommen. Vorrangig wird es als Erweiterung des Spektrums zur Informationsbeschaffung für Studierende angegeben. Als Unterstützung des selbstbestimmten, orts- und zeitunabhängigen Lernens wird ein Rechenschwerpunkt dem Download der Modultexte, in Form von PDFs, zur Erleichterung der Offline-Arbeit zugeschrieben. Kritisch beleuchtet wird allerdings, dass das KMS die ständige Suche und Analyse aktueller Quellen, die zum Großteil eben noch nicht in digitaler Form vorliegen, in keiner Weise ersetzen kann, womit einer intensiven Nutzung zunächst ein erheblicher Mehraufwand zugeschrieben wird.

6.9.3.3 Innovative Lehr-Lern-Szenarien

Eng mit dem Aspekt der Qualitätssteigerung der Lehre einher geht die Unterstützung innovativer Lehr-Lern-Konzepte durch die Möglichkeit, neue IuK-Technologien einzusetzen. Aus dem Projekt sollten „Informations- und Kommunikationsressourcen sowie -dienste“ hervorgehen, „die den nachhaltigen Einsatz und die Umsetzung innovativer Lehrkonzepte (einschließlich der Qualifizierung des universitären Lehrkörpers) und ihre Überführung in das grundständige universitäre Studium unterstützen“.

Die Experten vertreten hier unterschiedliche Ansichten, was sich auch aus dem Evaluationsbericht entnehmen lässt. Eine Einschätzung der Zielerreichung kann nur pauschal erfolgen, da die Umsetzung innovativer Konzepte oder eine grundlegende Neuausrichtung von Lehrkonzeptionen in erster Linie dem Lehrkörper zugeschrieben und eher unabhängig von den zur Verfügung stehenden Materialien gesehen wird. Die Überführung der Informations- und Kommunikationsressourcen sowie der -dienste in das grundständige universitäre Studium, deren systematische Nutzung in der Lehre und als Prüfungsvorbereitung für Studenten, ist bei den Projektpartnern größtenteils erfolgt.

Befürworter sehen das Ziel durch die Kombinationsmöglichkeit von Präsenzlehre und Selbststudium als erreicht. Nicht nur Grundkompetenzen, sondern auch Spezialkenntnisse können so vermittelt und studiengangsübergreifend genutzt werden. Verbucht werden könnte dies als Schritt in Richtung Gestaltung des Studiums nach Vorgaben des Bologna-Prozesses.

Zur Unterstützung der Recherche geeigneter multimedialer Inhalte wird dem KMS auch für Lehrende eine zentrale Rolle zugewiesen. Dennoch wird als Hürde eingeschränktes technologisches Know-how bei Dozenten aufgeführt. Mit der Einführung neuer konsekutiver Studiengänge wird die Hoffnung verbunden, dass sich der Nutzen des Systems ausweitet und die vorhandenen Strukturen effektiver und effizienter genutzt werden. Eng damit verbunden ist der Qualifizierungsaspekt. Dieser gilt durchgängig als nur bedingt umgesetzt, da die vorgenommenen Schulungsmaßnahmen ausschließlich am Projekt beteiligte Personen mit einbezogen¹⁴⁹.

6.9.3.4 Standardisierung

Konnte durch eBuT „eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordination sportwissenschaftlicher Hochschuleinrichtungen in Deutschland, die bei der Entwicklung und Implementierung fachspezifischer Lehr-Lern-Module eine maßgebliche Rolle einnehmen“, erreicht werden? Als retrospektive heuristische Betrachtung des Projektes geht aus der Delphi-Befragung folgende Einschätzung konform zum Evaluationsbericht hervor: Ein breiter Konsens herrscht zumindest darüber, dass dieses Ziel während der Projektphase erreicht wurde. Einigkeit herrscht auch bei der Anmerkung, dass dies seit Fertigstellung der digitalen Materialien nachhaltig nicht mehr erkennbar ist. Eine direkte Wirkung auf die Kooperation zwischen den sportwissenschaftlichen Einrichtungen wird dem KMS nicht zugeschrieben. Dies basiert in erster Linie auf unterschiedlichen innerfachlichen Perspektiven (Schulenstreitigkeiten), womit eine Koordinierung von Lehrinhalten nicht zu einem technologischen Problem, sondern viel-

¹⁴⁹ Die Aus- und Weiterbildung universitärer Lehrkräfte im Hinblick auf didaktisch-methodische Kompetenzen kann dem Projekt nicht als „Versäumnis“ angelastet werden.

mehr zu einer „soziologischen“ Herausforderung wird. Dennoch wird im „unverbindlichen“ Charakter des KMS eine Voraussetzung dafür gesehen, durch eine erhöhte Transparenz indirekte Impulse in diese Richtung zu setzen.

Als weiteren Aspekt sollte das Projekt „eine Generierung neuer Lehr-Lern-Module durch möglichst viele Vertreter der fachspezifischen Scientific Community“ erzielen. Da diese Frage direkt auf die Lehr-Lern-Module abzielt, entfällt der zweite Teil der Einschätzung, in dem es den Verdienst zur Zielerreichung durch das KMS zu erläutern galt. Im Einklang mit den Einschätzungen im Evaluationsbericht zu Projektende sieht die Mehrheit der Experten dies, in erster Linie für die direkt an der Generierung beteiligten Projektpartner, als erreicht. Kritisch wird die bereits angemerkte soziologische Herausforderung gesehen. Aus inhaltlicher Perspektive musste das Abbilden vielfältiger wissenschaftlicher Sichtweisen auf dem gleichen Fachgebiet auf einen grundständigen fachlichen Kern, den größten gemeinsamen Nenner reduziert werden. Es gilt daher die Zielsetzung an sich anders zu beleuchten: Was heißt in diesem Zusammenhang „möglichst viele“ und in Zahlen ausgedrückt, wie viele Vertreter der fachspezifischen Scientific Community sind aus dem oben angeführten Grund für eine inhaltliche und didaktische Konsistenz von Lehrmaterialien förderlich bzw. hinderlich?

83,3% der Respondenten des Mehrwertfragebogens schätzen, dass das KMS zukünftig dazu beitragen kann digitale Lehrmaterialien innerhalb der Scientific Community der Sportwissenschaft zu standardisieren. 16,7% vertreten mit dem Standpunkt „trifft ganz und gar nicht zu“ die Gegenposition. Wobei nur eine relativ kleine Gruppe (16,7%) die Bemühungen, digitale Lehrmaterialien innerhalb der Community zu standardisieren, als sehr wichtig einstuft.

Diese Angaben können auf die folgenden Abwägungen zurückgeführt werden:

- Die Internetnutzung in der Ausbildung nimmt allgemein zu;
- Die Weiterentwicklung derartiger Angebote wird durch Studierende und Dozierende weiter vorangetrieben;
- Neue Medien werden zunehmend unumgänglicher und ihr Einsatz gewinnt immer mehr an Bedeutung und Präsenz im Studium;
- Die uneingeschränkte Verfügbarkeit und der kostenfreie Zugriff auf verschiedene Formate machen die Einbindung in die Lehrmaterialien attraktiv; sowie
- Standardisierungsbemühungen ermöglichen eine Vergleichbarkeit der angebotenen digitalen Materialien.

6.9.3.5 Austauschplattform von Lehrmaterialien

Die Formulierungen der Experten bzgl. der Absicht, „die Lehr-Lern-Module einer möglichst großen Bildungsöffentlichkeit zur Verfügung zu stellen“, fallen eher verhalten aus. Obgleich im Evaluationsbericht als erfüllt angesehen und, basierend auf dem großen Interesse von

Dritten, weiter ausgeführt (siehe Supplement, S. 10ff.), schildern die Experten hier unterschiedliche Erfahrungen. Grundsätzlich verweisen alle auf die Systemanmeldungen als eindeutigeren Indikator, um dies zu beantworten. Prinzipiell wird v.a. durch die Freischaltung des Bildungsnetzwerkes „Bewegung und Training“, in dem die Materialien gesammelt allen Interessierten zur Verfügung stehen, der Aspekt der kostenlosen öffentlichen Verfügbarkeit und der Verbreitung als gegeben eingeschätzt. Eine zusätzliche Verbreitungsmöglichkeit wird darin gesehen, dass z.Zt. Suchanfragen bei Google bzw. Google-Scholar nach den Titeln der einzelnen Kurse oder nach zentralen Begriffen keine Hinweise auf die Lehr-Lern-Angebote des Bildungsnetzwerkes liefern.

Zusammenfassend kann hervorgehoben werden, dass das größte Unterstützungspotential der digitalen Lehr-Lern-Materialien des KMS bei der Veranstaltungsvorbereitung im Rahmen des Sportstudiums angesiedelt wird. Eingebettet in ppt-Dateien oder als PDFs hängt deren Einbindung in innovativen Lehr-Lern-Szenarien in erster Linie vom Engagement des Lehrkörpers ab.

6.9.4 Ergebnisse des Nutzungsverhaltens

Im Fokus der Betrachtung stehen ausgewählte Nutzungsereignisse. Neben dem Erforschen von Nutzertypologien werden zum einen der erste Besuch, aufgrund seines Orientierungscharakters, und zum anderen der letzte Besuch, um ggf. Nutzungshemmnisse herauszukristallisieren, genauer betrachtet.

6.9.4.1 Wie verläuft speziell der erste Besuch?

In einem ersten Schritt liegt das besondere Augenmerk auf dem ersten Besuch der 202 Versuchspersonen und betrifft dessen Erlernbarkeit¹⁵⁰, da davon ausgegangen werden kann, dass das „sich mit dem neuen System vertraut machen“ in diesen Bereich fällt. Eventuell gehen daraus Muster hervor, aus denen u.a. Handlungsempfehlungen für eine Schulung abgeleitet werden können, die Systemnovizen im Vorfeld die nachgelagerte Nutzung des Systems erleichtern.

Um die angedeuteten Schwierigkeiten bei der Auswahl geeigneter repräsentativer User zu mildern, erfolgt diese in einem mehrstufigen Verfahren.

¹⁵⁰ Erlernbarkeit als fundamentaler Aspekt der Usability wird durch die Zeit charakterisiert, die zur Einarbeitung aufgewendet werden muss, bevor Benutzer mit einem System produktiv arbeiten können. Diese sollte möglichst kurz sein. Denn „Users are busy people trying to accomplish tasks“ (DUMAS/REDISH, 1999, 5). Der Benutzer soll also seine Ziele mit dem Produkt nach einer möglichst kurzen Einarbeitungszeit einfach, effektiv und mit Zufriedenheit erreichen können.

Zuerst werden sämtliche Datensätze von den wenig aufschlussreichen Login-Logout-Aktionen mit einer durchschnittlichen Dauer von einer Sekunde bereinigt. Daraufhin können für die weitere Verwendung noch 196 Datensätze mit 483 von den ehemals 543 Besuchen herangezogen werden. Basierend auf der heuristischen Annahme, dass davon ausgegangen werden kann, dass User, die sich lange im KMS aufhalten, sich auch intensiver damit auseinandersetzen, liegt die Dauer des ersten Besuchs der 196 User im Fokus der weiteren Betrachtung. Mittels der Medianberechnung als Entscheidungsgrundlage werden Nutzer mit einer Besuchsdauer unterhalb des Medians von 3min 48sek. eliminiert. Bei Usern, deren erster Besuch aufgrund der Dauer von einer Sekunde gelöscht wurde, zählte unter dem Aspekt „mit dem System vertraut werden“ der nächst folgende.

Da, wie bereits erwähnt, die Besuchsdauer nicht als eindeutiger Indikator für typisches Nutzungsverhalten herangezogen werden kann, wird als weiteres Selektionskriterium bei den verbleibenden 98 Nutzern die Anzahl an Aktionen (Hits) während des ersten Besuches herangezogen. Die Stichprobe wird um die Datensätze, die weniger als die 25,5 Hits des Medianwertes aufweisen, reduziert, wobei die Begründung, dass diese User hinsichtlich der Merkmalsausprägung Dauer und Klicks unterdurchschnittliche Werte aufweisen, nicht implizit ausschließt, dass der Umgang mit dem System nicht schneller erlernt werden kann. Für die übergeordnete Fragestellung und verbunden mit der Hoffnung, die Ergebnisse zugleich als Handlungsempfehlungen für eine mögliche Schulung verwerten zu können, ist allerdings ein höherer Erkenntnisgewinn bei länger andauernden Besuchen, die zumindest durchschnittlich viele Hits zu verzeichnen haben, anzusiedeln. Bei den verbleibenden 49 Nutzern taucht mit dem User 512 ein Extremfall auf. Sowohl mit seiner Besuchsdauer von 2:13:48 als auch mit den 434 aufgezeichneten Aktionen hebt er sich deutlich von den anderen Personen der Stichprobe ab und wird daher nicht in die Ziehung der Zufallsstichprobe mit einbezogen. Weder können die gewonnenen Erkenntnisse des Datensatzes mit der UserID 512 als repräsentativ für die Stichprobe eingestuft noch die Verzerrung der Perzentilberechnung vernachlässigt werden.

Als weitere Berechnungsgrundlage gelten die Hits der verbleibenden 48 User. Um zufällig einige User aus den Extrembereichen der asymmetrischen Verteilung¹⁵¹ zu ziehen werden im Vorfeld die Perzentile¹⁵² (0-10% und 90-100%) errechnet.

¹⁵¹ Asymmetrische oder auch schiefe Verteilung: Die Häufigkeits- oder Wahrscheinlichkeitsverteilung der herangezogenen statistischen Daten ist nicht symmetrisch um einen zentralen Wert innerhalb der Datenmenge angeordnet.

¹⁵² Perzentile (ein spezielles Quantil): kumulative Häufigkeitsverteilung, die angibt, dass ein bestimmter Anteil der Messwerte kleiner oder gleich groß ist.

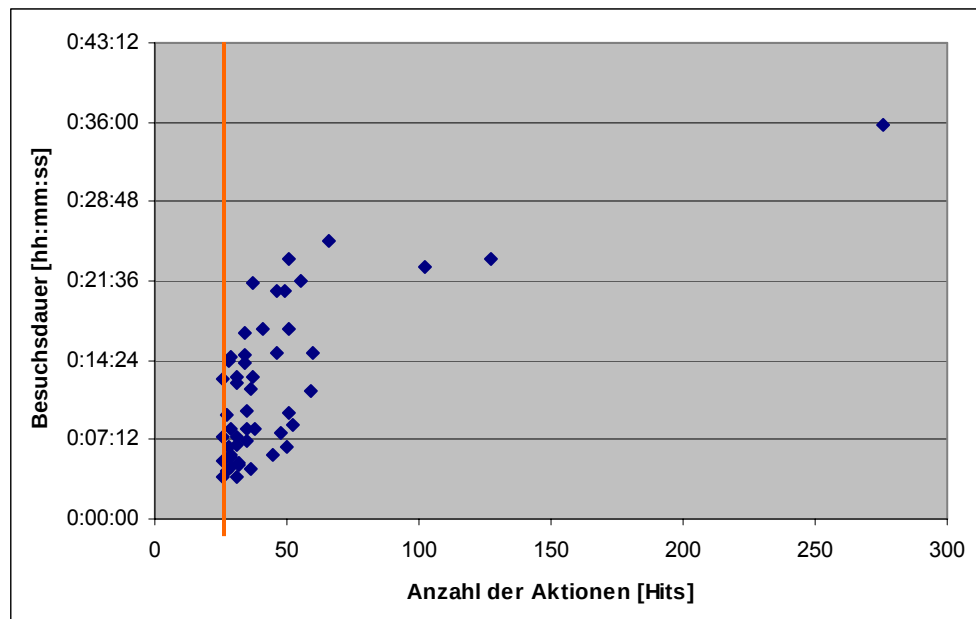


Abbildung 6-17: Besuchsdauer und Anzahl an Hits beim ersten Besuch
(inkl. Median als Lokationsmaß)

Letztendlich werden durch Losverfahren (Ziehen ohne Zurücklegen) drei User aus dem unteren, drei aus dem oberen Perzentilbereich und drei Nutzer, deren Anzahl an Hits im Bereich des Medians liegt, ermittelt. Die Zufallsstichprobe lässt sich wie folgt charakterisieren:

Tabelle 6-25: Zusammensetzung der Zufallsstichprobe (4a)

UserID	Besuchsdauer	Aktionen	Besuch 1 von x	Verteilung
539	0:05:21	26	1	P ₀₋₁₀
524	0:07:24	26	1	P ₀₋₁₀
272	0:12:38	26	3	P ₀₋₁₀
470	0:07:08	35	1	Median
506	0:08:05	35	1	Median
331	0:09:52	35	2	Median
471	0:25:11	66	2	P ₉₀₋₁₀₀
378	0:22:47	102	1	P ₉₀₋₁₀₀
301	0:23:38	127	1	P ₉₀₋₁₀₀

Der Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit halber bleiben die User zunächst in der sich laut Tab. 6-25 anbietenden Gruppierung

- Gruppe 1: Anzahl der Aktionen 26,
- Gruppe 2: Anzahl der Aktionen 35 und
- Gruppe 3: Anzahl der Aktionen ≥ 66 .

Aus den sich daraus ergebenden grafischen Darstellungen lassen sich auf den ersten Blick nur schwer Gemeinsamkeiten erkennen.

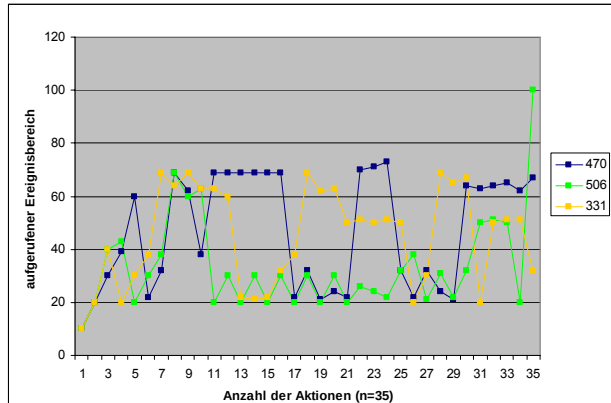
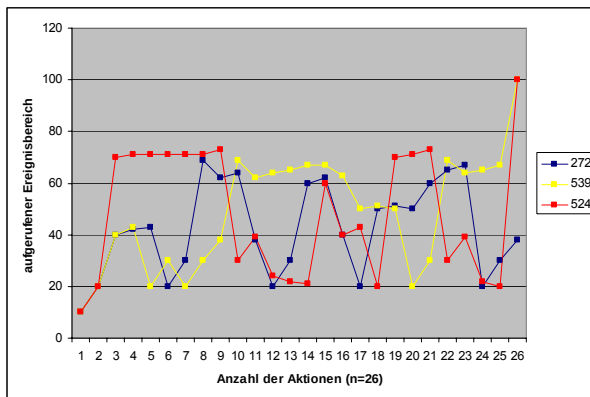


Abbildung 6-18: Verlauf der Besuche von Gruppe 1 Abbildung 6-19: Verlauf der Besuche von Gruppe 2

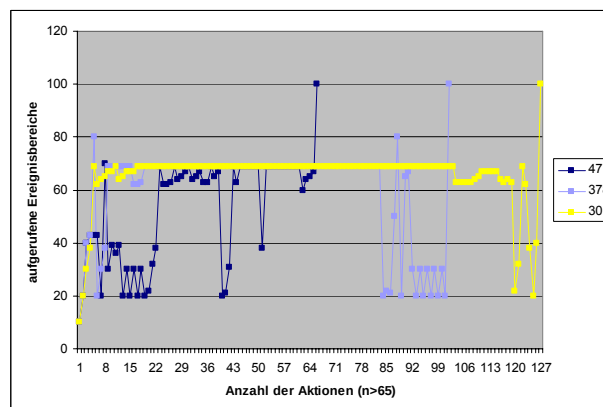


Abbildung 6-20: Verlauf der Besuche der Gruppe 3

Die Häufigkeitsverteilung als Indikator für besonders frequentierte Bereiche im KMS zeigt, dass von den 454 Aktionen der untersuchten Datensätze 25% auf die Recherche fallen und 64% der Aktionen im eBook erfolgen. Der Aufruf der Schlagwortliste, des Nutzerprofils und der Hilfe fallen hingegen kaum ins Gewicht.

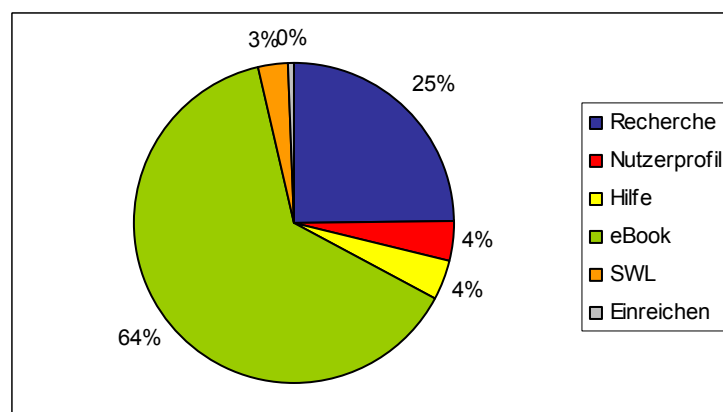


Abbildung 6-21: Aufgerufene Ereignisse beim ersten Besuch

Diese extrem hohe Prozentzahl zugunsten des eBooks ist v.a. User Nr. 301 zu verdanken, der allein hier 117 Aktionen zu verzeichnen hat. Sein Vorgehen kann durchaus mit dem Attribut „wahllos“ versehen werden, da er sich binnen weniger Minuten 86 Treffer einer Recherche in willkürlicher Reihenfolge ins eBook legt.

Überdurchschnittlich oft taucht das Ereignis 69 „ins eBook legen“ bei den Usern 378 und 301 auf. Dass sie nach ihrem doch recht langen 1. Besuch das KMS kein zweites Mal aufgesucht haben, kann u.U. damit erklärt werden, dass sie alle für ihre Tätigkeit benötigten Informations- und Wissensobjekte auf einmal auf den Clientrechner heruntergeladen haben, was aber durchaus der originären, mit dem KMS verbundenen Zielsetzung entspricht.

Aus den restlichen, chronologischen Verläufen kristallisiert sich heraus, dass relativ zeitnah an den Login das Nutzerprofil aufgesucht wird, wobei nur 50% daran Änderungen vornehmen. Die nachfolgenden Aktionen finden im übergeordneten Recherchebereich statt. In 80% der Fälle wird eine erfolgreiche Suche mittels Eingabe einzelner Schlagworte oder via Einschränkung des Themengebietes durchgeführt, aber im Anschluss kein Treffer ausgewählt, was für ein „exploratives“ Erkunden des Systems in den ersten 25 bis 35 Aktionen spricht. Eher unwahrscheinlich erscheint aufgrund der kurzen Zeitspanne (<4sek.) zwischen zwei variierenden Suchanfragen und das unterlassene Blättern in den angezeigten Trefferlisten die Annahme, dass kein Treffer dem Userwunsch entsprach. In den Fällen in denen die Hilfe aufgerufen wurde, erfolgte dies zu gleichen Teilen für die Rubriken „eBook“ und „Einreichen“.

Zusammenfassend lässt sich daraus die allgemeine These formulieren, dass beim ersten Besuch ein Systemnovize das System zunächst erkundet. Nachdem er willkürlich unterschiedliche Funktionalitäten ausprobiert und keine technischen Probleme oder sonstige Barrieren auftreten, wird das KMS unmittelbar im Anschluss an eine gewisse Eingewöhnungszeit oder im darauf folgenden Besuch zur Lösung eines userspezifischen Problems eingesetzt. Dies liefert erste Hinweise, was im Rahmen einer Schulung im Sinne einer Systemeinführung behandelt werden sollte, um die Nutzung zu gewährleisten, zu optimieren oder im Projektsinne zu stimulieren. Es gilt die einzelnen Recherchemöglichkeiten kurz vorzustellen, bevor dezidiert auf die Auswahl der Treffer und die Handhabung des eBooks eingegangen wird.

6.9.4.2 Suchstrategien

Nachdem sowohl das „Wie wird gesucht?“ als auch das „Was wird gesucht?“ näher betrachtet wurde, gilt es nachfolgend zu klären, ob sich dabei spezifische Vorgehensmuster beim Recherchieren herauskristallisieren. Mittels interindividueller aber auch intraindividueller Vergleiche von Aktionen ausgewählter User soll der Versuch unternommen werden, Muster in der Suchstrategie zu isolieren, um in erster Linie Fälle, die zum Misserfolg oder sogar Aus-

stieg führen, evtl. durch gezielte Systemmodifikationen in Zukunft abfangen zu können.

Aussagekräftige Angaben zum typischen Rechercheverhalten lassen sich in erster Linie von Usern erwarten, deren Aktivität in den 20er, 30er und 60er Ereignisbereichen überdurchschnittlich hoch ist. Um anschauliche Daten im Hinblick auf intraindividuelle Suchstrategien herauszukristallisieren, werden, soweit möglich, bei der Auswahl Personen mit zwei und mehr Besuchen gegenüber Usern mit lediglich einem Login bevorzugt. Als ausschlaggebendes Auswahlkriterium wird daher die durchschnittliche Aktionsanzahl aus der Kombination

- Aufruf einer Rechercheaktion,
- konkretes Abschicken eines Suchauftrags sowie
- sämtlicher Aktionen rund um das eBook, die eine 60er Aufzeichnung zur Folge haben, herangezogen.

Wie bereits im ersten Unterkapitel zum Nutzungsverhalten gilt als erstes Selektionskriterium die Besuchsdauer. Nach Ermittlung der durchschnittlichen Besuchsdauer pro User werden auch hier basierend auf derselben heuristischen Begründung, Nutzer mit einer Besuchsdauer unterhalb des Medians von 4min 31sek. eliminiert und daher in Abbildung 6-22 in den Graustufen deutlich zurückgenommener dargestellt. Als zusätzlicher Auswahlfaktor wird bei den verbleibenden 98 Nutzern die durchschnittliche Anzahl an Aktionen in den für die spezifische Fragestellung als aussagekräftig eingestuften Ereignisbereichen ermittelt, um auch hier die Datensätze zu vernachlässigen, die durchschnittlich weniger als die 18,5 Hits des Medianwertes aufweisen und ebenfalls blasser in nachstehender Grafik vertreten sind.

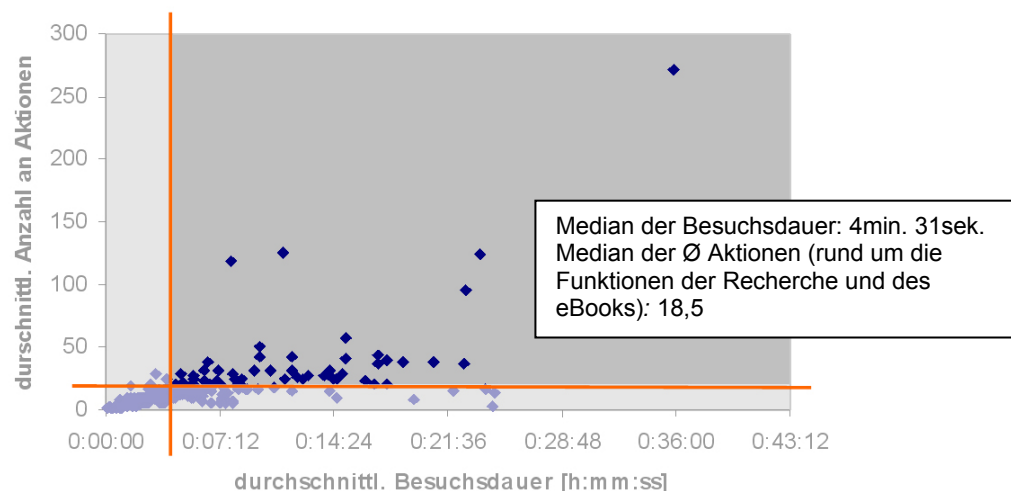


Abbildung 6-22: Besuchsdauer und Anzahl an Hits im definierten Ereignisbereich (inkl. Median als Lokationsmaß)

In seinem 35minütigen Besuch kann User 507 in den skizzierten Ereignisbereichen 271 Hits verzeichnen, womit er sich drastisch von den anderen Personen der Stichprobe unterscheidet. Er wird daher bei der Ziehung der Zufallsstichprobe nicht berücksichtigt. Aus den verbleibenden 48 Benutzern wurde eine 9 User starke Zufallsstichprobe gezogen, die zu jeweils

gleichen Anteilen die beiden Extrembereiche und den Median der asymmetrischen Verteilung repräsentieren. Die Zufallsziehung erfolgte daher im Anschluss an die Perzentilberechnung (0-10% und 90-100%) und umfasst die User, deren durchschnittliche Anzahl an Aktionen im definierten Ereignisbereich im unteren, mittleren und oberen Bereich liegt.

Tabelle 6-26: Zusammensetzung der Zufallsstichprobe (4b)

UserID	Besuchsdauer	Aktionen im def. Ereignisbereich	Anzahl der Besuche	Ø Aktionen im def. Ereignisbereich	Verteilung
468	0:06:39	18	1	18	P ₀₋₁₀
521	0:08:44	37	2	18	P ₀₋₁₀
518	0:05:13	37	2	18	P ₀₋₁₀
554	0:12:03	131	5	26	Median
321	0:05:30	137	5	27	Median
544	0:13:49	82	3	27	Median
318	0:07:56	709	6	118	P ₉₀₋₁₀₀
512	0:35:48	980	8	122	P ₉₀₋₁₀₀
466	0:11:09	758	6	126	P ₉₀₋₁₀₀

Der Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit halber bleiben auch hier die User zunächst in der sich laut Tab. 6-23 anbietenden Gruppierung

- Gruppe 1: durchschnittliche Anzahl an Suchaktionen 18,
- Gruppe 2: durchschnittliche Anzahl an Suchaktionen 26 - 27 und
- Gruppe 3: durchschnittliche Anzahl an Suchaktionen ≥ 118 .

Aus dem grafischen Verlauf der Besuche lassen sich auf den ersten Blick nur schwer Gemeinsamkeiten in Bezug auf die Suchanfragen erkennen.

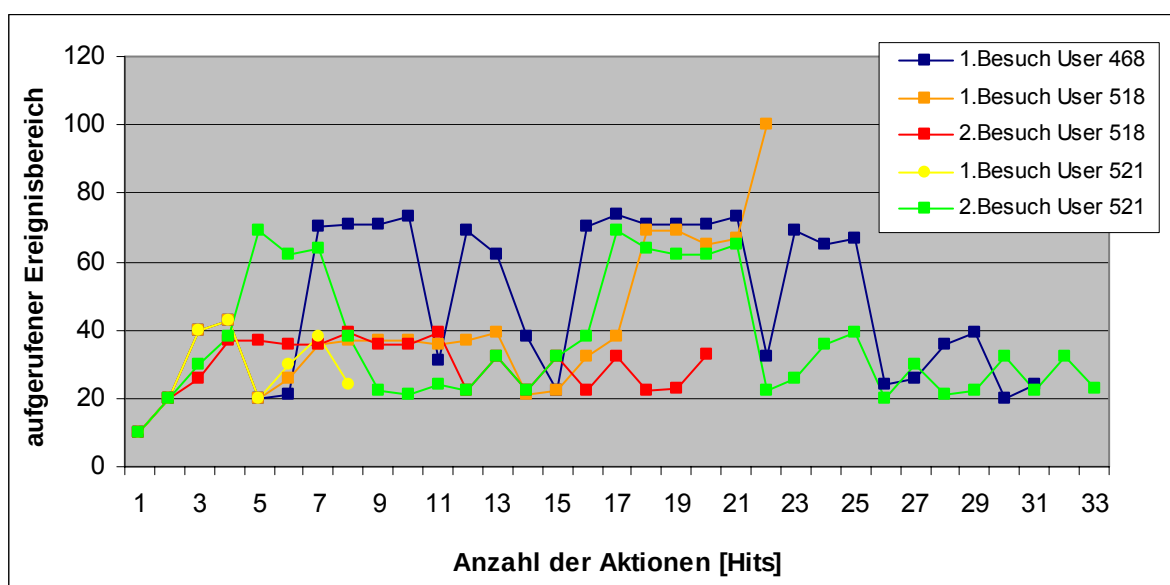


Abbildung 6-23: Aufgerufene Ereignisse der Gruppe 1

Ein anderes Bild liefert die Transkription der Logfiles hingegen bei der Prüfung auf intraindividuelle Suchmuster. Hier zeichnet sich die Wiederholung einer individuellen Suchstrategie ab. Zum einen ist in diesem Zusammenhang der Einsatz der Schlagwortliste bei User 468 vor einer Rechercheanfrage zu nennen. Dem gleichzusetzen ist zum anderen der wiederholte Aufruf der Terminologie bei User 518 vor einer Rechercheanfrage. Inwieweit eine Wiederholung sowohl der Abfolge der Funktionsaufrufe als auch der Kombination der gewählten Parameter, um die Suche zu spezifizieren ebenfalls bei Usern mit mehr als zwei Besuchen und mit zeitlich weiter auseinander liegenden Besuchen zu finden ist, um somit ggf. Recherchetypen zu isolieren, wird nachfolgend durch die Transkription der Gruppen zwei und drei näher betrachtet.

Exemplarisch für die Gruppe zwei werden die Besuchsverläufe der User 544 und 321 grafisch dargestellt.

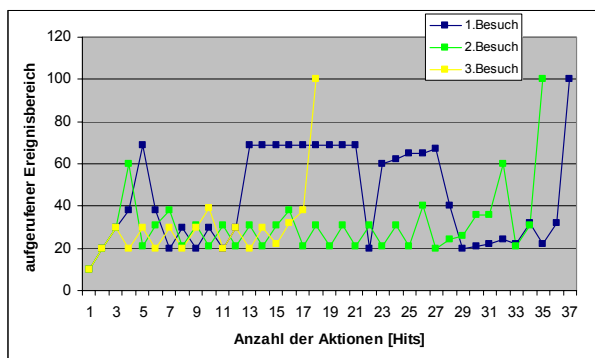


Abbildung 6-24: Nutzerverhalten von User 544

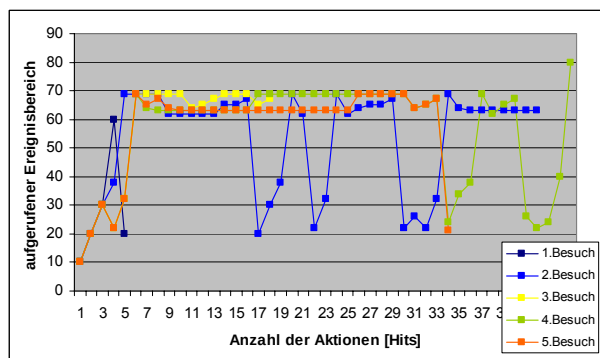


Abbildung 6-25: Nutzerverhalten von User 321

Die Besuche der User aus Gruppe zwei variieren in ihrer Dauer zwischen ein bis drei Minuten und Besuchen um die 14 Minuten. Obgleich die durchschnittliche Aktionsanzahl in den definierten Ereignisbereichen nur geringfügig von Gruppe eins abweicht, können doch deutlich mehr Rechercheanfragen und Hits im eBook zur Auswertung herangezogen werden.

Auffällig ist, dass bei Nutzern, die das KMS mehrmals aufgesucht haben, an einem Tag viele Besuche unmittelbar aufeinander folgen. Analog zur Gruppe eins lassen sich auch bei Gruppe zwei keine interindividuellen Suchstrategien ausmachen. Die Annahme intraindividuellen Suchmuster wird durch die detaillierter betrachteten Besuche der User 554, 321 und 544 verstärkt, ungeachtet der Zeiträume zwischen den Besuchen. Auch hier suchen die User, gleich ob übergeordnet oder objektorientiert, vermehrt immer nach dem gleichen Schema. Beispielsweise grenzt User 554 seine Rechercheanfragen in erster Linie durch die Auswahl eines Dateityps ein. Bei User 321 kann das im Rahmen der Produktentwicklung erwartete Nutzungs- und Suchverhalten von Studierenden zur Prüfungsvorbereitung festgestellt werden. Er legt sämtliche Treffer einer, lediglich durch die Auswahl eines Themengebietes ein-

geschränkten, Text-Recherche ins eBook gelegt. Ergänzt um das Literaturverzeichnis zum selben Themengebiet werden die Treffer gezippt und heruntergeladen.

Die Verläufe der einzelnen Besuche der User aus Gruppe drei sind grafisch nicht mehr übersichtlich darstellbar. Sie variieren in ihrer Dauer zwischen Besuchen unter einer Minute und Besuchen über 30 Minuten bis hin zu zwei Stunden. Der Großteil der 20 genauer betrachteten Besuche dauerte zwischen vier und zehn Minuten. Auffällig ist schon die deutlich höhere durchschnittliche Aktionsanzahl in den definierten Ereignisbereichen im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen. Der wohl drastischste Unterschied ist jedoch bei den Aktionen im Ereignisbereich „eBook“ zu verzeichnen. Zum Vergleich: User der Gruppe zwei haben maximal 103 eBook-Aktionen durchgeführt.

Tabelle 6-27: Verteilung der Aktionen der Gruppe 3 in den Ereignisbereichen

UserID	Recherche	Nutzerprofil	Hilfe	eBook	SWL	Einreichen
318	26	1	8	683	0	0
512	108	3	2	872	2	2
466	57	1	7	701	1	0

Intraindividuelle Suchmuster können auch in Gruppe drei isoliert werden. Eine vage Tendenz in Richtung interindividuelle Gemeinsamkeiten kann bei den Nutzern des oberen Perzentilbereichs, die mehr als 118 Aktionen in den Ereignisbereichen Recherche und eBook zu verzeichnen haben, festgestellt werden. Die User 318, 512 und 466 spezifizieren ihre Rechercheanfragen meist ausschließlich durch die Auswahl eines Themengebietes und lassen sich durch die hohen Trefferzahlen (zwischen 70 und 130) nicht abschrecken. Meist werden alle Treffer, bezogen auf die Seiten der Trefferliste, seitenweise ins eBook gelegt, gezippt, heruntergeladen und unmittelbar im Anschluss aus dem eBook gelöscht, bevor der Suchvorgang nur mit einem anderen Themengebiet oder in identischer Art in einem anderen Objektbereich wiederholt durchgeführt wird.

Gleich ob übergeordnet oder objektorientiert, mit Ausnahme des Buchstabenbrowsens in der Terminologie-Recherche, kann eine typische Recherche im KMS wie folgt charakterisiert werden:

- Eine Suchanfrage wird durch die Auswahl eines Themengebietes meist in Kombination mit der Eingabe eines oder mehrerer Schlagworte eingeschränkt.
- Bei erfolgreichem Rechercheverlauf werden die Objektdetails eines Treffers aufgerufen.
- Dieser oder andere Treffer werden anschließend ins eBook gelegt.

- Eine einmal erfolgreich verlaufene Suche wird meist nur mit angepassten Suchparametern wiederholt. Mit ansteigender Aktionszahl im Bereich der Recherche und des eBooks werden intraindividuelle Suchmuster zunehmend erkennbar. Für die Isolation interindividueller Nutzertypologien müssen weiterer Datensätze untersucht werden.
- Verläuft die Recherche erfolglos, wird zunächst durch Wechsel des Themengebietes bzw. Änderung des Schlagwortes oder seiner Schreibweise interveniert.

6.9.4.3 Wie verläuft speziell der letzte Besuch?

Bereits in Kapitel 4.4 wurden zahlreiche plausible Gründe aufgezeigt, die Nutzer bereits im Vorfeld davon abhalten IuK-Technologien im Allgemeinen und das KMS im übertragenen Sinne überhaupt zu verwenden. In diesem Abschnitt gilt es Motive zu identifizieren, die den User daran hindern das KMS erneut aufzusuchen. Um dies gewährleisten zu können, wurden die letzten Besuche der 196 Versuchspersonen isoliert betrachtet. Anknüpfend an die Ausführungen von SCHRÜNDER-LENZEN (1995, 44), in denen empfohlen wird, als Erklärung der Computerdistanz von Mädchen vordergründig die Erfolgs- bzw. Misserfolgsattribution und die sich hieraus für das Selbstwertgefühl und die Selbsteinschätzung in puncto Computerkenntnisse und -nutzung ergebenden Konsequenzen zu hinterfragen, wird die Erfolgsattribution als inhaltliches Selektionskriterium herangezogen. Die Datensätze werden daher unterteilt in erfolgreiche und erfolglose Besuche. Letztere sind Gegenstand dieses Abschnittes, da sie für den hier angestrebten Fokus als aussagekräftiger einzustufen sind. Erfolgreichen Besuchen folgt i.d.R. ein erneuter Login. Ebenfalls zu dieser Kategorie werden Besuche gezählt, die nach einer erfolgreichen Recherche den Upload eines Treffers ins eBook oder den Download des eBooks auf den lokalen Rechner unter den letzten Aktionen aufweisen. Besuche, die nicht diesen Kriterien entsprechen, werden als erfolglos eingestuft. Näher betrachtet werden sämtliche Nutzer mit nur einem Besuch sowie die letzten Besuche der Nutzer, die das KMS mehrfach aufgesucht haben. 92 User fallen in die skizzierte Kategorie des erfolglosen Besuchs, wobei davon wiederum 65 User zu keinem Zeitpunkt einen Download des eBooks zu verzeichnen haben. Entgegen der beiden vorherigen Stichprobenziehungen wurde die Dauer der Besuche in diesem Fall komplett außen vor gelassen. Basierend auf den durchschnittlich zu verzeichnenden Hits pro Besuch wurde aus den 65 Benutzern eine 9 User starke Zufallsstichprobe bestimmt. Die Ziehung erfolgte daher im Anschluss an die Perzentilberechnung (0-10% und 90-100%) und umfasste zu gleichen Anteilen User, deren durchschnittliche Anzahl an Aktionen in den beiden Extrembereichen sowie im Bereich des Medians der asymmetrischen Verteilung liegt.

Tabelle 6-28: Zusammensetzung der Zufallsstichprobe (4c)

UserID	Ø Besuchsdauer [h:mm:ss]	Anzahl der Besuche	Aktionen gesamt	Ø Aktionen	Verteilung
347	0:00:31	3	15	5	P ₀₋₁₀
453	0:01:52	2	10	5	P ₀₋₁₀
459	0:00:53	4	21	5	P ₀₋₁₀
536	0:02:28	1	10	10	Median
550	0:01:03	2	20	10	Median
496	0:19:26	1	11	11	Median
524	0:07:24	1	26	26	P ₉₀₋₁₀₀
387	0:04:22	2	57	28	P ₉₀₋₁₀₀
505	0:07:24	1	31	31	P ₉₀₋₁₀₀

Entgegen der Vermutung unterscheidet sich die Verteilung in Bezug auf die genutzten Funktionalitäten kaum von den anderen untersuchten Datensätzen. Ausgenommen die Anzahl an Aktionen im eBook, die mit 22% deutlich unterhalb der ansonsten hierfür zu verzeichnenden Prozentzahl liegt. Die Datensätze der Stichprobe weisen streckenweise frappierende Ähnlichkeit mit dem „ersten Besuch“ auf. Eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Verläufe der letzten Besuche lässt kaum Rückschlüsse auf mögliche Ausstiegsmotive zu. Die meisten Abbrüche erfolgen unmittelbar nach einer erfolgreichen übergeordneten Recherche, die trotz Einschränkung des Themengebietes und mittels Schlagworteingabe zu einer verhältnismäßig hohen Trefferanzahl (>50) führt. Aufschlussreicher ist einzustufen, dass viele erfolgreiche Recherchen im Upload mehrerer Treffer münden, die anschließend im eBook als ZIP-File zusammengefasst werden. Entgegen der Annahme, dass der Besuch mit dem Download des eBooks endet, rufen die User wiederholt die Hilfeseiten auf, bevor sie die Session beenden.

Als weitere Ausstiegsgründe kommen rein spekulativ u.a. die folgenden in Frage:

- Der Nutzer hat vergessen im Bereich, Nutzerprofil sein Passwort zu ändern, hat die E-Mail mit dem kryptischen, vom System generierten, Erstpasswort gelöscht und die Option das Passwort zu speichern, verneint.
- Die Bedienung des Systems ist für den User nicht selbsterklärend und trotz Aufruf der Hilfe zu schwierig.
- Aufgrund von erfolglosen Suchanfragen ohne Ergebnis bzw. ohne von dem User als adäquat eingestufte Treffer sinkt die Motivation erneut mit dem System zu arbeiten.

Die skizzierten Phänomene deuten auf Barrieren im Umgang mit dem System, bezogen auf die Bedienung der Trefferseiten, des eBooks oder der angebotenen Systemhilfe hin.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die Logfileaufzeichnungen der zufällig ausgewählten User unter Berücksichtigung ihres individuellen, intrinsisch oder extrinsisch motivierten Suchverhaltens einen zielgerichteten Umgang mit dem KMS aufzeigen und einen weiten Interpretationsspielraum zulassen. Die Transkription der einzelnen Besuche liefert nebenbei erste Anhaltspunkte zur softwareergonomischen Verbesserung des KMS. Neben den Rubriken „eBook“ und „Einreichen“ der aufgerufenen Hilfeseiten liegt ein besonderes Augenmerk auf den Seiten, bei denen überdurchschnittlich lange verweilt wird. Basierend auf der Zeitspanne zwischen zwei Hits können so potentielle Schwachstellen identifiziert werden. Da allerdings der Faktor Zeit aus den genannten Gründen auch hier nicht als eindeutiger Indikator herangezogen werden kann, muss dies in nachgelagerten Untersuchungen zum Gegenstand gemacht werden. Dass oftmals nicht alle in das eBook gelegten Treffer als ZIP-File ausgewählt werden, kann durchaus beabsichtigt, möglicherweise aber auch ein Hinweis für eine unglückliche Darstellung oder Anordnung im eBook sein. Ebenso verhält es sich mit dem wiederholten Aktivieren des Downloadlinks bei ZIP-Files ab einer bestimmten Dateigröße, dem ggf. durch eine geeignete Statusanzeige des Downloads Abhilfe geschaffen werden kann.

Möglicherweise überdenkenswert ist das Ranking der Trefferpräsentation bzw. der ausgewählten Treffer im eBook. Analoges gilt für den Umgang mit Phrasenanfragen. Als Konsequenz empfiehlt TRÖGER (2004) ein kurzes Eingabebeispiel direkt über der Eingabezeile. Logfileauswertungen belegen, dass ein gesondert anzuklickender Hilfetext selten gelesen wird. Die Möglichkeit, Schlagworte gesondert nachzuschlagen und direkt in die eigentlich Recherche zu übernehmen, wurde kaum wahrgenommen. Um Frustration bei der Trefferanzeige aufgrund von Tippfehlern oder nicht vergebenen Schlagworten zu vermeiden, könnte als komfortable Weiterentwicklung eine automatische Anzeige der Schlagwortliste durch Autovervollständigung der Eingabe des einzelnen Suchbegriffs in den jeweiligen Feldern Abhilfe schaffen. Als weitläufigeres Thema für die Weiterentwicklung können in diesem Bereich Automatismen, die sich bei natürlichsprachigen Eingaben intelligent verhalten, ohne den Nutzer zu bevormunden, genannt werden. Systemtoleranz beginnt mit Groß- und Kleinschreibung und lässt sich wie angedeutet, noch verfeinern. Doch wie viel Recherche-Hilfe ist denn wirklich notwendig, um Nutzerinnen und Nutzer den Umgang mit dem System so komfortabel wie möglich zu gestalten?

6.9.5 Ergebnisse der Forschungsperspektive

Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System? Dieser aus „Betreibersicht“ essentiellen Frage soll basierend auf den bisherigen Ergebnissen und theoretischen Überlegungen, nachgegangen werden.

Als mögliche Hindernisse für den breiten Einsatz Neuer Medien in der Lehre konstatiert die 1996 von der Hochschul-Informationssystem GmbH durchgeführte Bestandsaufnahme zur Organisation medienunterstützter Lehre an Hochschulen u.a. mangelnde EDV-Kenntnisse und nur karges Engagement für diese moderne Lehrform, unzureichende räumlich-technische Voraussetzungen sowie Lücken in der Einbindung mediengestützter Lehrformen in das fachliche Curriculum (vgl. LEWIN et al., 1996; Kapitel 4.4.4).

Dieses Bild der Hochschullandschaft dürfte sich sicherlich in vielen Punkten in den letzten Jahren durch die rasanten Entwicklungen im Bereich der neuen IuK-Technologien und der zahlreichen Bemühungen von Bund und Ländern, mediengestützte Projekte zu fördern, geändert haben. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme von 1996 lassen darauf schließen, dass künftig der Entwicklung von Datenbanken und thematischen Informationssystemen eine zunehmend wichtigere Rolle zukommen wird (vgl. LEWIN et al., 1996, 41). Der schnelle Austausch wissenschaftlicher Inhalte wird als maßgebend für die Effizienzsteigerung durch den Einsatz Neuer Medien in Studium und Lehre eingestuft (vgl. LEWIN et al., 1996, 21). Die Entwicklung des KMS lag somit im prognostizierten Trend, ob die Zeit hierfür in der Sportwissenschaft reif ist oder nach wie vor zu überwindende Hindernisse vorliegen, zeigen die nachfolgenden Ergebnisse.

TRÖGER (2004) gibt unterschiedliche Begründungen für die geringere Nutzung von Fachdatenbanken gegenüber allgemeinen Suchmaschinen im Web an. Demnach spielen für die Nutzung, in chronologischer Reihenfolge in ihrer Bedeutung abnehmend, die Inhalte, deren Aktualität, die Nutzerführung, die Ladezeiten sowie das Layout und die Designs des Angebots eine herausragende Rolle. Die Ergebnisse der Untersuchungen zum Deutschen Bildungsserver rund um die Recherche von Fachinformationen befassen sich in erster Linie mit literaturbezogenen Informationen, weshalb sie nur einschränkend übertragbar sind, aber dennoch nicht außen vor bleiben sollten.

Die Respondenten der beiden MWFB schätzen für die Nutzung des KMS die fachliche Kompetenz im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft durchweg als „wichtig“ bis „sehr wichtig“ ein. Etwas weniger relevant, aber dennoch *wichtig*, wird die Medienkompetenz eingeschätzt. Bei den restlichen Aspekten herrscht eher Uneinigkeit. Sowohl bei der Systemkompetenz als auch im Hinblick auf eine Systemschulung sind die Antworten im Spektrum von „eher unwichtig“ bis „wichtig“ gleich verteilt. Nachfolgend werden die einzelnen Barriere-Kategorien (vgl. Kapitel 4.4) aufgegriffen und näher betrachtet. Neben den Einschät-

zungen und Angaben der Fragebogen bzw. Delphi-Respondenten fließen vereinzelt Ergebnisse aus Referenzstudien mit ein, die einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn vermuten lassen.

6.9.5.1 A-personales Können

Mit den stetig zunehmenden Neuerungen auf dem IuK-Markt verringern sich Schwierigkeiten, die auf mangelnder technologischer Ausstattung und organisatorischer Rahmenbedingungen beruhen, beständig.

Allen Vpn ist es nach eigenen Angaben von der Grundausstattung her möglich das KMS zu nutzen. 66% der Respondenten bejahen die Frage, ob es innerhalb der Universität (on campus) PCs oder Laptops gibt, die von Ihnen potentiell genutzt werden können und verweisen auf entsprechende inneruniversitäre Möglichkeiten wie beispielsweise CIP-Pool, universitätseigenes Medienzentrum oder Bibliotheken. Dennoch ist knapp 10% der Befragten kein derartiger Ort am Campus bekannt. Der Zugang oder die Nutzung der PCs oder Laptops unterliegt, sofern bekannt, hauptsächlich den Öffnungszeiten des Instituts, der Bibliothek bzw. der Raumbellegung durch Veranstaltungen.

Die hard- und softwareseitige Ausstattung innerhalb sowie außerhalb der Universität lässt sich wie folgt zusammenfassen (vgl. Abb. 6-26 und Abb. 6-27):

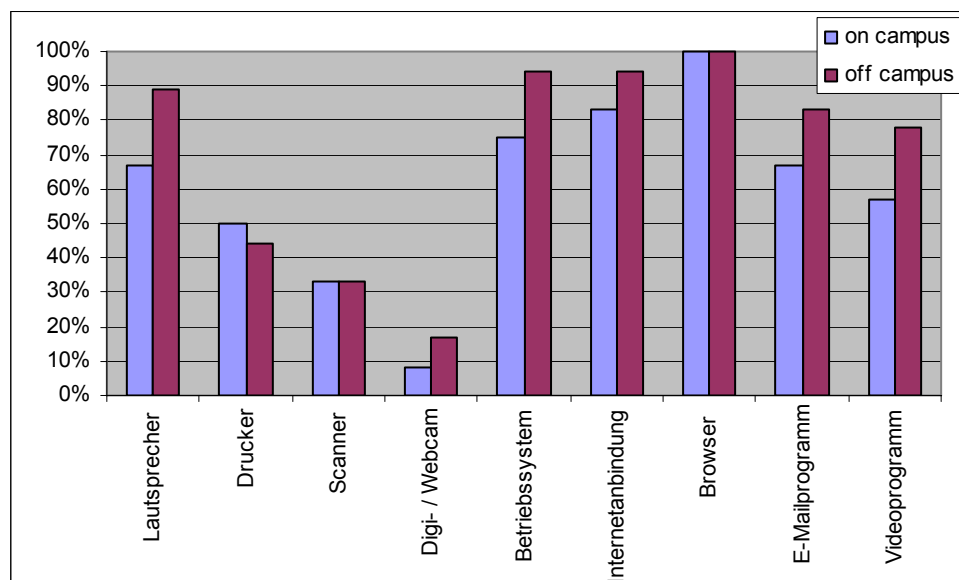


Abbildung 6-26: Computerausstattung

Auffällig ist, dass die heimischen Rechner in der Regel etwas besser ausgerüstet sind als die verfügbaren PCs am Arbeitsplatz on campus. Die meisten Rechner verfügen über Lautsprecher, deutlich weniger über Drucker und nur bei 33% besteht die Möglichkeit zu scannen. Webcams und Brenner sind nur vereinzelt aufgeführt. Mit über 70% dominiert bei den Be-

triebssystemen die „Windowswelt“, wobei Windows XP das meistgenannte Produkt ist. Ebenfalls 70% der Respondenten benutzen den Internetexplorer als Browser, gefolgt von 50%, die mittels Mozilla Firefox „surfen“; hier waren Mehrfachnennungen möglich. Zum Versenden von E-Mails bzw. zum Abspielen von Videos werden gängige Programme verwendet, wobei die Respondenten deutlich spezifischere Angaben zu der Ausstattung off campus machen, während on campus entsprechende Software als „nicht bekannt“ vermerkt wird. On campus verteilt sich die Internetanbindung zu gleichen Teilen auf LAN und WLAN. Off campus verfügt die Mehrheit über eine DSL-Internetanbindung von vorwiegend privaten Anbietern. Keine Antwort entfiel auf die Alternativen Modem oder keine Internetanbindung.

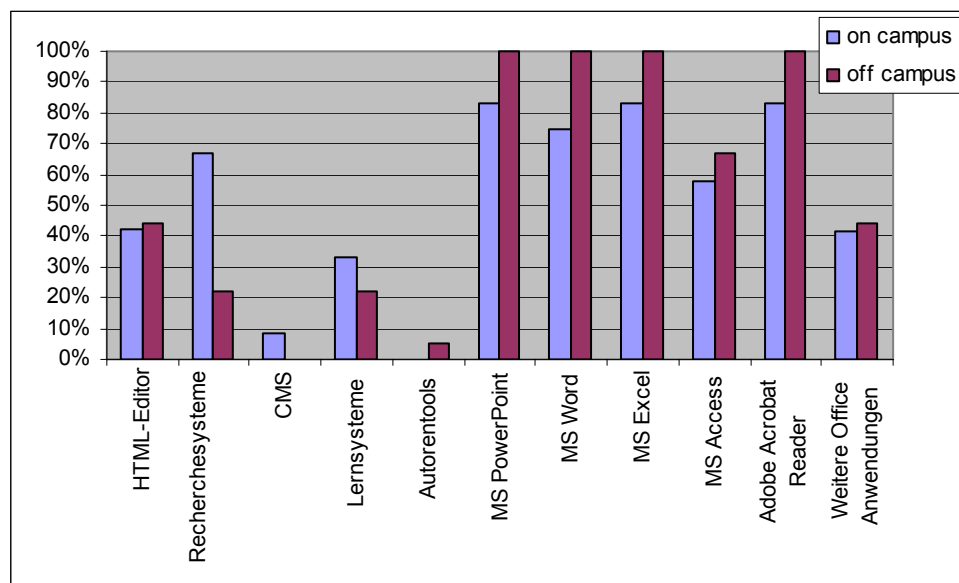


Abbildung 6-27: Verfügbare Software

Die Microsoft Office-Anwendungen Powerpoint, Word und Excel sind ebenso wie der Adobe Acrobat Reader on campus zu 80% und off campus zu 100% Bestandteil jedes Rechners. Überwiegend als „nicht verfügbar“ oder „unbekannt“ gelten Autorentools und Content-Management-Systeme. Der deutlichste Unterschied ist bei der Verfügbarkeit von Recherchesystemen zu verzeichnen. On campus können darauf zwei Drittel, off campus nur noch 22% der Respondenten zugreifen. Als weitere verfügbare und angewandte Software werden sowohl on als auch off campus u.a. Statistikprogramme, Brennprogramme, Antivirenprogramme, Bildbearbeitungsprogramme und synchrone Kommunikationstools aufgelistet.

In den Seminar- und Vorlesungsräumen der Universität stehen nur 42% der Dozierenden PCs oder Laptops zu Lehrzwecken zur Verfügung, wobei es wiederum in 25% der Fälle der eigene Rechner ist. 50% der Respondenten greifen auf den Arbeitsplatzlaptop zurück. In ca. 88% sind in den Seminar- und Vorlesungsräumen ein Internetzugang sowie als zusätzliche Präsentationshardware Beamer und Lautsprecher verfügbar.

Als positives Zwischenfazit lässt sich vermerken, dass die technischen Voraussetzungen für die Nutzung von eLearning-Anwendungen on campus inzwischen sehr gut und am Arbeitsplatz off campus heute nahezu selbstverständlich sind. Daher erscheint die Zugangsbarriere als potentiell Hindernis der Kategorie „a-personales Können“ eher schwach ausgeprägt zu sein.

Die tatsächliche Nutzung der potentiell vorhandenen Funktionalität hängt davon ab, ob der Benutzer in der Interaktion mit dem System und der Anwendungssoftware seine Ziele auch tatsächlich umsetzen kann. Um die Nützlichkeit eines Programms abzuschätzen, wird er also nicht nur den angebotenen Funktionsumfang eines Systems bewerten, sondern auch dessen Bedienbarkeit. Daher wird hinterfragt wie hilfreich die Bereiche bzw. Funktionalitäten des KMS bei der Systemnutzung eingestuft werden:

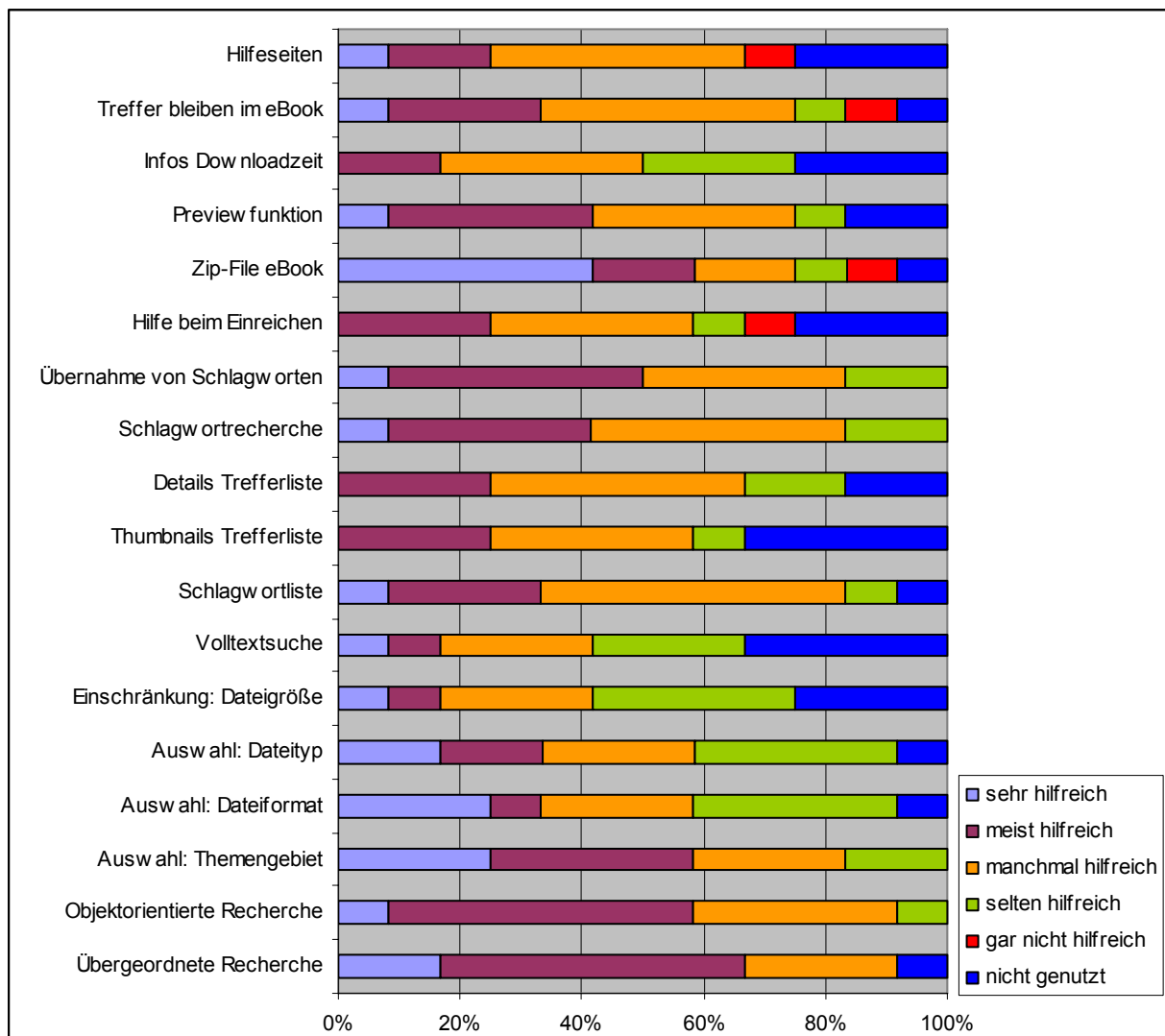


Abbildung 6-28: Hilfreiche Bereiche und Funktionalitäten

Als überwiegend „sehr hilfreich“ benennen die Befragten der Mehrwertfragebögen das Zusammenfassen der im eBook abgelegten Treffer als ZIP-File. Unter dem Label „meist hilfreich“ werden sowohl die übergeordnete als auch die objektorientierten Recherchebereiche ebenso wie die Möglichkeit die Suche durch vorgegebene Themengebiete einzuschränken zusammengefasst. Eher im Bewertungsspektrum „selten hilfreich“ zu finden war die kaum genutzte Einschränkung der Recherche via Dateigröße und die Volltextsuche. Die Beurteilung der restlichen Funktionalitäten, im Spektrum von „sehr hilfreich“ bis „gar nicht hilfreich“, können nachfolgender Abbildung entnommen werden.

6.9.5.2 Personales Können

Eine umfassende technologische Ausstattung, vernetzte Computer oder der Zugang zum Internet bringen nicht von selbst eine neue Qualität von Lehren und Lernen mit sich. Personales Können ist ein entscheidender Aspekt, der u.a. in Form von Systemkompetenz dazu beiträgt. Tabelle 6-29 fasst die EDV-Kenntnisse der Stichprobe zusammen. Die Bewertung von sehr gut bis schlecht erfolgt durch Eigeneinschätzung¹⁵³.

Tabelle 6-29: Selbsteinschätzung der EDV-Kenntnisse

Know-how [%]	Umgang PC	Web	Umgang Neue Medien	KMS	Recherchetools	Einreichtools
sehr gut	21,1	10,5	5,3	-	-	5,3
gut	42,1	57,9	89,4	10,5	26,3	15,8
befriedigend	36,8	31,6	5,3	63,2	47,4	68,4
schlecht	-	-		26,3	26,3	10,5

Festzuhalten ist daraus zum einen, dass die Mehrheit der Anwender über ein gewisses Maß an Computer- und Internet Literacy verfügt und zum anderen, dass mit zunehmender Spezifizierung der Anwendung der Kompetenzgrad sinkt.

KLEIMANN et al. (2005) hinterfragten in ihrer Studie den Einfluss der Beherrschung bestimmter Computeranwendungen auf die Nutzung von eLearning-Angeboten. Die Erwartung, dass neben einer grundlegenden Kompetenz im Umgang mit dem Computer die Beherrschung von Internet- und Kommunikationsanwendungen Voraussetzung für einen unproblematischen Umgang mit eLearning-Angeboten ist, kann basierend auf den HISBUS-Ergebnissen bejaht werden. Das überwiegend mit den Attributen „befriedigend“ und „schlecht“ versehene Know-how sowohl im Umgang mit Recherchetools als auch mit Tools zum Einreichen digitaler Informations- und Wissensobjekte spricht für eine Systemschulung.

¹⁵³ Hier lassen sich möglicherweise geschlechtsspezifische Unterschiede vermerken. Frauen schätzen sich grundsätzlich ihrem tatsächlichen Kenntnisstand entsprechend oder eher etwas schlechter ein, während Männer eher dazu neigen, sich etwas besser zu bewerten (vgl. u.a. SCHRÜNDER-LENZEN, 1995 und KLEIMANN et al., 2005, 30).

Darüber hinaus kann für die Stichprobe der Explorationsstudie charakterisierend festgehalten werden:

- Sie nutzen das Öffnen des Internet, um Informationen zu finden.
- Sie recherchieren das Öffnen in elektronischen Informationssystemen (z.B. nach Literatur), wobei ihnen bei elektronischen Informationssystemen eine gute Nutzerführung sehr wichtig ist.
- Ihnen fällt manchmal auf, dass Angebote gut oder schlecht gestaltet sind.
- Wenn ihnen Andere helfen oder etwas erklären, übernehmen sie das auch in ihre Arbeit.
- Sie nutzen den Computer fast ausschließlich als Arbeitsinstrument und kennen seine Hardwarekomponenten.
- Es gelingt ihnen, Probleme bei der Nutzung des Computers selbst zu lösen.
- Es fällt ihnen leicht, sich in Programme und Anwendungssituationen einzuarbeiten.
- Sie halten ihre Software und Treiber auf dem neuesten Stand.

Nur eine kleine Mehrheit gibt an, eine umständliche Nutzerführung in Kauf zu nehmen, wenn eine Funktionsweise erklärt wird, die multimediale Gestaltung bei elektronischen Informationssystemen als besonders wichtig einzustufen und das Öffnen Andere bei Fragen bzw. der Arbeit mit dem Computer zu unterstützen.

Überwiegend unzutreffend sind hingegen die nachfolgenden Aussagen:

- Sie testen sehr gerne neue Programme und arbeiten mit Autorentools (o.ä. Werkzeugen), um Inhalte für computergestütztes Arbeiten zu generieren.
- Sie pflegen eine Homepage oder beteiligen sich an einem netzbasierten Informationssystem.
- Sie versuchen Kritik bei Anbietern anzubringen.
- Sie informieren sich über aktuelle Entwicklungen der Datenübertragung (z.B. UMTS, IP-Telefonie) oder halten sich über Fachzeitschriften o.ä. bzgl. Computern und der Arbeit mit ihnen auf dem Laufenden.
- Sie bringen gerne neue Ideen und Anwendungsmöglichkeiten oder Programme in die Arbeit ein.

Ein weiterer, dem „personalen Können“ zuzuordnender Gesichtspunkt, der durchgehend als „wichtig“ bis „sehr wichtig“ eingestuft wurde, ist die Fachkompetenz im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Das fachliche Interesse am KMS ist bei den Benutzern größtenteils sportwissenschaftlich motiviert. Nicht abwegig, da ebenfalls in Form von Informations- und Wissensobjekten im KMS präsent, sind die ansonsten genannten fachlichen Hintergründe aus der Medizin, der Pharmazie und dem Gesundheitswesen, den Naturwissenschaften und dem organisierten Sport.

Ebenfalls als potentielle Barriere dem „personalen Können“ zugewiesen ist die Methodenkompetenz. Von den 59% der Respondenten die angeben über ein bis drei bzw. über zehn Jahre Lehrerfahrung zu verfügen, besitzen 25% eine mehrjährige Erfahrung mit dem Einsatz Neuer Medien in der Lehre. In ihren Lehrveranstaltungen setzen sie gleichermaßen ausschließlich den Computer oder aber den PC bzw. Laptop im Medien-Mix mit der Tafel, dem Overhead-Projektor etc. ein. Die persönlichen Kenntnisse über Lehren und Lernen mit Neuen Medien wurden dabei durch eigene Lehrerfahrungen und durch die Teilnahme an Aus- oder Weiterbildungsveranstaltungen erworben. Eine eher untergeordnete Rolle spielen hingegen Gespräche und Diskussionen mit Fachkollegen oder Fachliteratur (z.B. zur Mediendidaktik).

Obgleich sich Benutzer, sowohl bezogen auf das Know-how im Umgang mit dem Computer als auch mit dem Internet, durchweg gute bis mittelmäßige Kenntnisse zuschreiben, kann eine deutliche Verschlechterung im Bezug auf das Know-how im Umgang mit spezifischeren, dem zu untersuchenden Gegenstand ähnlichen, Computeranwendungen verzeichnet werden. Sowohl der Fach- als auch der Methodenkompetenz werden im Bezug auf einen nutz- und mehrwertigen Umgang mit der Online-Distributionsplattform als wichtig erachtet.

6.9.5.3 Personales Wollen

Nachfolgend liegt das Hauptaugenmerk auf den Hindernissen und Schwierigkeiten, die dem „personalen Wollen“ zugeordnet werden können.

„Haben Sie persönlich von dem Einsatz des KMS profitiert?“ Aufgrund unzureichend häufiger Nutzung und mangels der Integration aktueller Erkenntnisse aus der Bewegungs- und Trainingswissenschaft verneinen 18% der Befragten die Aussage. 82% der Befragten bejahen dies. Sie sehen den persönlichen Profit:

- in der Möglichkeit der Informationsbeschaffung,
- in der Bereitstellung von Materialien zur Vorbereitung auf Lehrveranstaltungen,
- in der bessere Qualität beim Präsentieren,
- in der übersichtlichen Darstellung und
- in der Möglichkeit der Einbindung von Bildern usw. in eigene Dokumentationen.

Durchgängig siedeln die Respondenten auf einer Skala von sehr neugierig (1) bis eher desinteressiert (5) ihre Neugier neue Systeme zu nutzen, zwischen eins und drei an. Mit 60% am häufigsten vertreten ist die 2 (ziemlich neugierig). Die Anwender beider Analysen bewertet das KMS fast ausnahmslos positiv. Es wird als äußerst interessant, nützlich und einfach zu nutzen eingestuft. Einzige Ausnahme ist die Aussage „das KMS halte ich für notwendig“, die mittelmäßig mit „manchmal“ beurteilt wird. Ihre Eigenmotivation, das KMS zu nutzen,

siedeln 66,6% der Respondenten im Sektor mittelmäßig bis hoch an. Wenngleich 39% angeben, dass ihre Motivation, mit dem KMS zu arbeiten, im Verlauf der Nutzung sogar etwas gestiegen ist, hat sich bei der Mehrheit nichts geändert. Auf der Ebene der einzelnen Bereiche bzw. Funktionalitäten des KMS hat in erster Linie die Schlagwortliste an sich sowie die Möglichkeit, Schlagworte via Schlagwortliste zu recherchieren und die abgelegten Treffer als ZIP-File im eBook zusammenzufassen, zur Steigerung der Motivation beigetragen. Größtenteils nicht genutzt wurde die Einschränkungsmöglichkeit der Dateigröße und die Gelegenheit der Volltextsuche. Welche Funktionalitäten darüber hinaus positiv hervorgehoben oder eher neutral eingeordnet werden, visualisiert Abbildung 6-29.

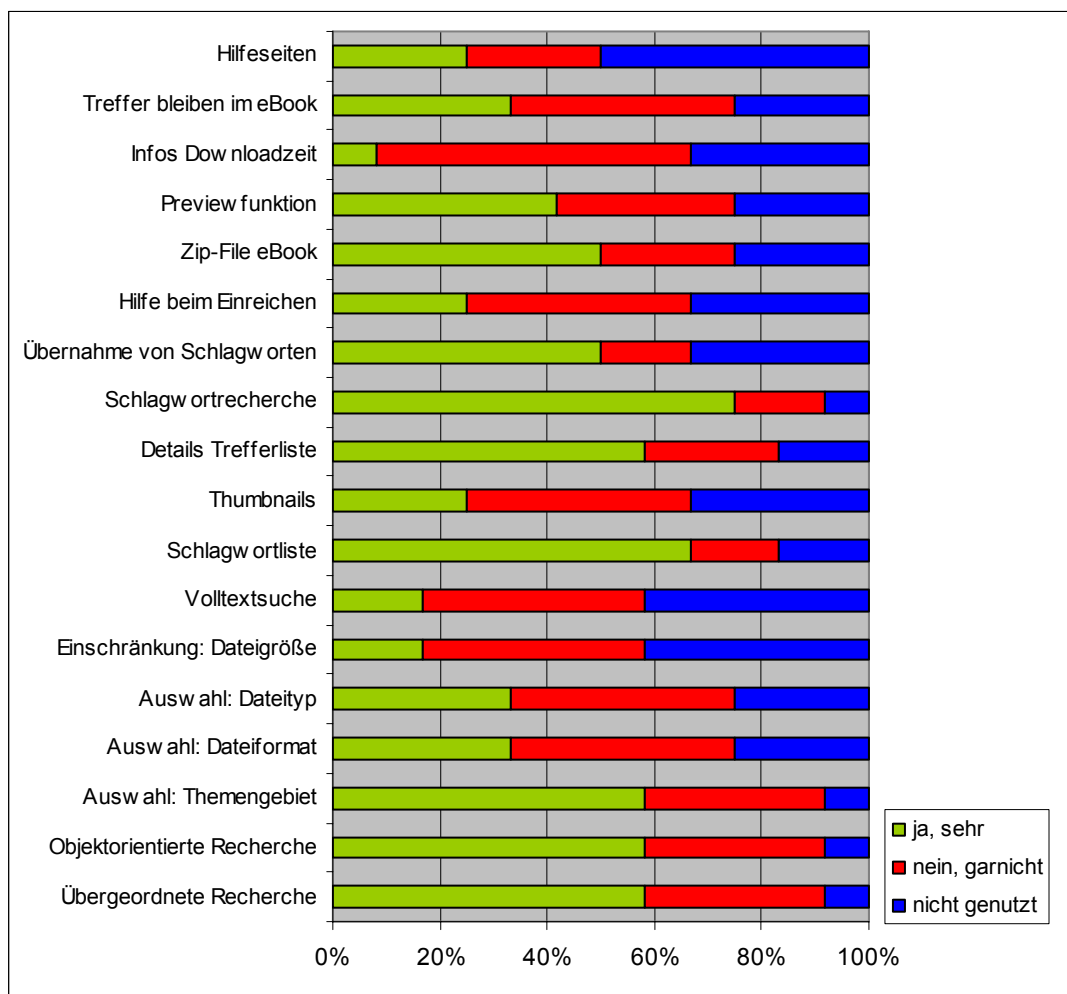


Abbildung 6-29: Motivierende Bereiche und Funktionalitäten

Von dem Einsatz multimedialer Elemente in ihrer Lehrveranstaltung erwarten sich die Befragten neben der erhöhten Anschaulichkeit und Interaktivität von Lehrinhalten ein steigendes Interesse, eine Verbesserung des Denkvermögens durch die Förderung des logischen Denkens, eine Erhöhung der Motivation und ein größeres Interesse der Studierenden. Ferner bieten Simulationen den Studierenden die Möglichkeit, selbst Ursache-Wirkungs-

zusammenhänge zu entdecken und zu verstehen. Dies entspricht den im Kapitel 2 detaillierter dargestellten Erwartungen, die mit der Entwicklung des KMS verfolgt wurden.

Orientiert an der „Computer Attitude Scale“ von LOYD & GRESSARD (1984) lassen sich die emotional-motivationalen Einflüsse der Anwender herauskristallisieren (vgl. Kapitel 4.4.4.1):

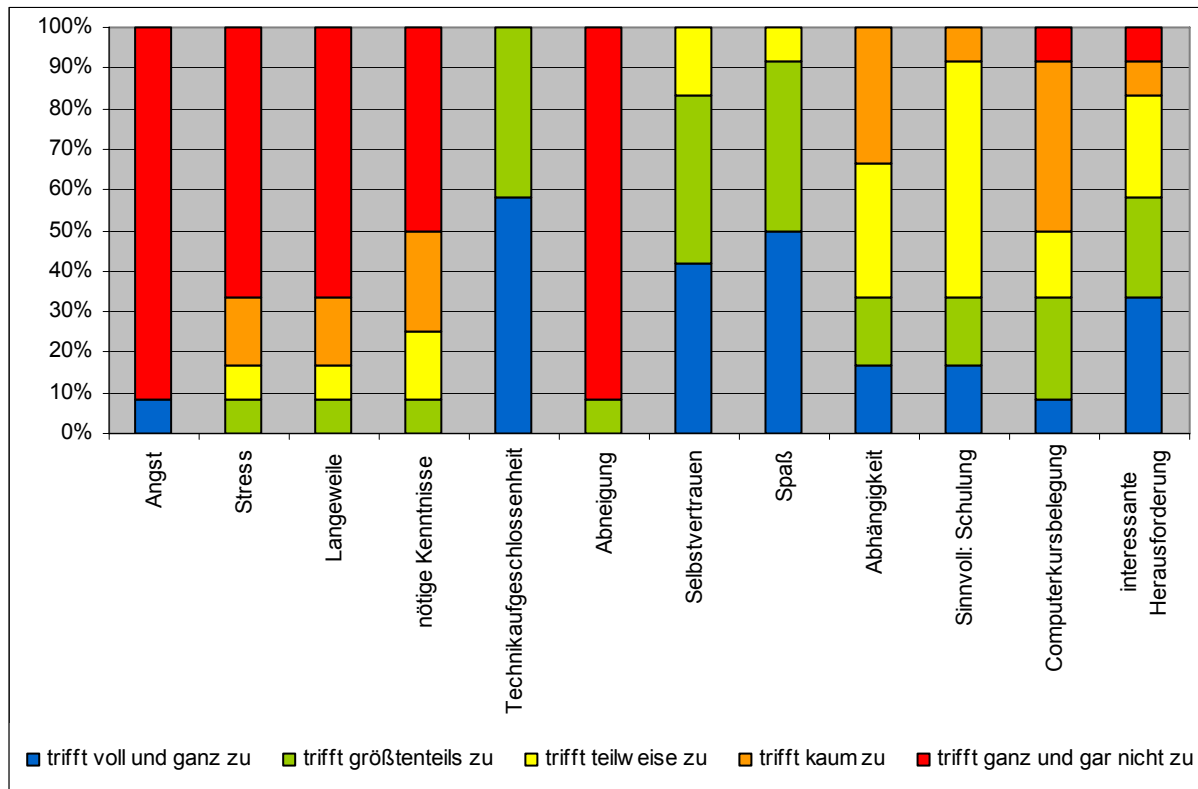


Abbildung 6-30: Selbsteinschätzung der emotional-motivationalen Einflüsse

Demzufolge bezeichnet sich der Großteil als technikaufgeschlossenen User, dem das Arbeiten mit dem Computer Spaß macht. Man ist ihm weder abneigend noch feindselig gegenüber eingestellt. Mehr als die Hälfte gibt an mehr über Computer zu lernen als interessante Herausforderung anzusehen. Ein ungutes, ängstliches Gefühl bei der Nutzung des Computers ist dagegen die radikale Ausnahme. Knapp 30% der Befragten gibt allerdings an, dass sie das Arbeiten mit dem Computer vereinzelt stresst, langweilt oder frustriert. Obgleich die Mehrheit mit viel Selbstvertrauen an das Arbeiten mit Computern herangeht, verweisen 25% darauf, dass dies teilweise durch die benötigten Kenntnisse erschwert wird. Dessen ungeachtet umschreiben 33% der Anwender die Aussagen „Wenn ich einmal angefangen habe, am Computer zu arbeiten, fällt es mir schwer, wieder aufzuhören“ als zutreffend. 90% der Respondenten halten Schulungsmaßnahmen, um Berührungsängste im Umgang mit dem Computer und/oder dem Internet abzubauen, partiell für sinnvoll. Wenn sich ihnen die Möglichkeit bieten würde Computerkurse zu belegen, würden allerdings nur ca. 33%, bei den Studierenden des QE sind es immerhin knapp 50%, davon Gebrauch machen.

Aspekte die dem Faktor „Wollen“ zugeordnet werden, können nur vereinzelt als Hemmnis hervorgehoben werden, da sich die KMS-User als technikaufgeschlossen, motiviert und neugierig einschätzen, denen das Arbeiten mit dem Computer Spaß macht. Kognitive Aspekte, wie z.B. die individuelle Informationsverarbeitung¹⁵⁴ in Abhängigkeit von der Auslastung des Arbeitsgedächtnisses, die gleichermaßen das „Können“ als auch das „Wollen“ beeinflussen, blieben nach behavioristischem Vorbild, sowohl im Rahmen der Exploration wie auch in der nachstehenden Untersuchung als Blackbox, außen vor.

6.9.5.4 A-personales Dürfen

Ein gewichtiger Faktor bei der Nutzung neuer Systeme kommt dem „a-personalen Dürfen“ zu. Nachfolgend wird aufbereitet, inwieweit strukturelle und politische Hindernisse auch für die Nutzung des KMS relevant sind. Ein Hauptaugenmerk wird dabei auf den PR-Aspekt gelegt, dem, Ergebnissen im Rahmen der HISBUS-Studie zufolge, ein bedeutender Einfluss zugeschrieben werden kann¹⁵⁵. Unzureichende Bekanntheit könnte im Bereich der personalen Barrieren für die Nichtnutzung entscheidend, aber via „Werbung“ leicht zu beheben sein¹⁵⁶. Studierende messen laut KLEIMANN et al. (2005) u.a. Hinweise der Dozenten oder durch die Hochschule in Bezug auf eine intensivere Nutzung von eLearning-Angeboten die größte motivationale Wirkung bei¹⁵⁷. Zu einer intensiveren Nutzung des KMS führen laut Einschätzungen der User:

- die verbindliche Nutzung von neuen Medien in Pflichtveranstaltungen;
- die Integration von eLearning bzw. eTeaching in den Studienplan;
- die Verbesserung der technischen Qualität der eLearning- bzw. eTeaching-Angebote (Navigation, Bedienbarkeit, Design, Zuverlässigkeit etc.);
- die Verbesserung der inhaltlichen Qualität von eLearning- bzw. eTeaching-Angeboten;
- Hinweise der Hochschule bzw. von Vorgesetzten auf verfügbare eLearning bzw. eTeaching-Angebote (z.B. über die Hochschul-Webseiten); sowie
- die Integration von eLearning bzw. eTeaching in den Arbeitsvertrag / Lehrauftrag.

¹⁵⁴ Vertiefend sei hierzu u.a. auf GAGNÉ (1969), BOWER/HILGARD (1984, 234) und KLIX (1971) verwiesen.

¹⁵⁵ Vertiefend wird der kausale Zusammenhang zwischen Bekanntheitsgrad und Nutzung von eLearning bzw. netzbasierten Informations- und Verwaltungsdiensten von KLEIMANN et al. (2005) beleuchtet.

¹⁵⁶ Der geringe Bekanntheitsgrad wurde auch während der quasiexperimentellen Untersuchung im Bezug auf die Angebote des Bildungsnetzwerkes „Bewegung und Training“ allgemein und im Speziellen auf das KMS gemünzt mehrfach von den Studierenden erwähnt.

¹⁵⁷ Nur 32% der Studierenden erfahren von entsprechenden Angeboten über die eigene Internet-Recherche. Anderweitige Informationsquellen wie Informationsveranstaltungen, Studienberatung oder Veröffentlichungen zu eLearning-Förderprogrammen sind hingegen vernachlässigbar.

Während die Respondenten des MWFB der Exploration sowohl Schulungs- und Trainingsveranstaltungen zu eLearning bzw. eTeaching¹⁵⁸ als auch einer besseren Hard- und Softwareausstattung der Hochschule oder günstigeren privaten Internetanbindung eine eher untergeordnete Rolle zuschreiben, schätzen die befragten Studierenden dies deutlich gewichtiger ein. Die aus den theoretischen Befunden abgeleiteten Aspekte wie Befangenheit aufgrund von Schulenstreitigkeiten oder dass die Nutzung "fremder" Entwicklungen aus hochschulpolitischen Gründen nicht gern gesehen ist, schränken nach Einschätzung der Befragten die Nutzung weder ein noch halten sie ganz davon ab. Auch die Aussage im Bezug auf Mangel an Vertrauen in „Materialien“ von Kollegen wird ebenfalls als kein triftiger Grund zur Nichtnutzung angesehen.

Geteilter Meinung sind die Dozierenden in dem Punkt, ob ein Mehrangebot an eLearning- bzw. eTeaching-Produkten zu einer Erhöhung des Einsatzes von Neuen Medien in der eigenen Lehre beitragen würde. Die Befürworter begründen ihre Haltung mit der einfachen und schnellen Nutzung digitaler Angebote und der Möglichkeit, bei größerer Auswahl die Elemente in immer weiteren Zusammenhängen nutzen zu können. Mangel an Zeit gibt die Opposition als Begründung für keine verstärkte Nutzung im Rahmen von Lehrveranstaltungen an.

Nur 6% der Dozenten ist der Meinung, dass zur dauerhaften Integration Neuer Medien in die eigene Lehre keine Unterstützung von außen notwendig ist. Die Mehrzahl der Befragten würde gemäß Abbildung 6-31 die Unterstützung der folgenden Einrichtungen begrüßen:

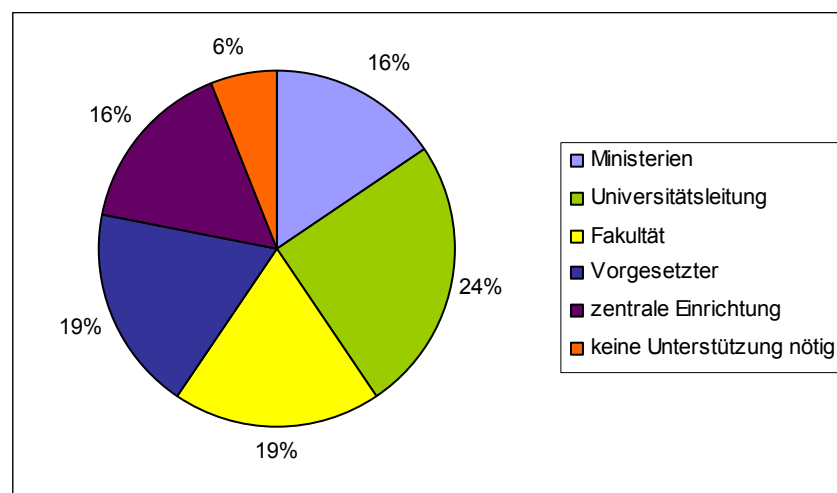


Abbildung 6-31: Personen, Institutionen und Einrichtungen deren Unterstützung als wünschenswert erachtet werden

¹⁵⁸ Als möglichen Grund hierzu können Erkenntnisse von KLEIMANN et al. (2005, 65) herangezogen werden. Diese konstatieren, dass Studierende von Schulungen und Trainings eher geringere Wirksamkeit erwarten und führen dafür den zusätzlichen Zeitaufwand oder mangelnden konkreten Problembezug auf.

Als Bilanz ist festzuhalten: A-personale Barrieren beeinflussen die Nutzung von Informations- und Wissensmanagementsystemen nur marginal. Unterstützung durch externe Institutionen und Personen wird gerne angenommen aber nicht als essentiell erachtet. Durch gezielte Verbesserung der hochschulpolitischen Rahmenbedingungen und den zunehmend günstigeren Konditionen zur Nutzung des Internets, gehören Hindernisse dieser Art in naher Zukunft der Vergangenheit an.

6.10 Interpretation und Diskussion

Resümierend lassen sich aus der empirischen Untersuchung nachstehende Schlussfolgerungen als Grundlage zur Formulierung von Forschungshypothesen konstatieren:

Die bisher dargestellten empirischen Befunde erlauben erste Aussagen über die generelle Einstellung zum KMS und zu seiner Nutzung. Neben einer durchgängig positiven Haltung gegenüber der Möglichkeit, digitale Lehr-Lernmaterialien online zu recherchieren und herunterzuladen, wurden auch Einblicke in die weitere Verwendung der Informations- und Wissensobjekte im Lehr-Lern-Kontext gewährt. Im Rahmen der Explorationsstudie konnte der Verdacht, dass es verschiedene Aspekte gibt, die tatsächliche wie auch potentielle Nutzer daran hindern die mit dem KMS in Verbindung gebrachten Potentiale auszuschöpfen, erhärtet werden. Es erscheint daher notwendig, den Fokus der weiteren Betrachtung vor allem auf die lokalisierten und identifizierten Nutzungsbarrieren zu richten, um diese künftig ggf. im Vorfeld zu antizipieren und mittels geeigneter Interventionsstrategien abzubauen. Disziplinübergreifend sollten Erkenntnisse aus der Kognitionspsychologie verstärkt hinzugezogen werden. Im Speziellen sollte der Einfluss der kognitiven Auslastung des Arbeitsgedächtnisses auf die Lern- und Behaltensleistung auch im Kontext der Nutzung neuer IuK-Technologien untersucht werden.

Auffällig ist zum einen, dass das KMS fast ausschließlich zur Recherche verwendet wurde und zum anderen, dass die Exploration des Datenbestands weder vorwiegend als zielgerichtete Suche noch als neugiergeleitete freie Erkundung (browsen) erfolgte. Die Verteilung von 56% zu 44% zugunsten der zielgerichteten Suche kann nicht als eindeutiges Ergebnis interpretiert werden. Mit dem KMS soll keine der beiden Strategien bevorzugt unterstützt werden. Ob beide Suchstrategien von den Nutzern komfortabel verfolgt werden können, wird in der Follow-Up-Studie analysiert.

Trotz des explorativen Ansatzes der Arbeit wird die Motivation zur Nutzung des KMS durch die Auswahl einer spezifischen Nutzergruppe mitbestimmt. Im konkreten Fall bedeutet dies die Annahme, dass u.a. Studierende im Grundstudium der Sportwissenschaft im Hinblick auf bestimmte zu erbringende Studienleistungen ebenso wie Dozierende zur Unterstützung ihrer

Lehrtätigkeiten oder zu Publikationszwecken auch das Internet nutzen. Trotz einer somit zweckorientierten Festlegung der Motivation wird dem Nutzer bewusst die Entscheidung überlassen, welche Funktionalitäten des KMS er als nützlich im Zusammenhang mit seinem Studium, der Gestaltung seines Vortrags, dem Verfassen seines Beitrags etc. erachtet. Diese Herangehensweise kann damit begründet werden, dass zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussagen über Wirkungen oder Typologien gemacht werden können. Dazu kommt, dass die unterschiedlich motivierten konkreten Bedürfnisse durch veränderte Aufgabenstellungen oder Interessenlagen stark variieren können, so dass der Einfluss der verschiedenen Barrieren aus der Sicht des einzelnen Nutzers nicht konstant bleiben muss, was das Ableiten einfacher Kausalzusammenhänge aus dem Nutzungsverhalten fast unmöglich macht. Wenn nach Wirkungen und tiefgreifenderen Zusammenhängen bei der studiumsbezogenen Internet-Nutzung gefragt wird, muss angesichts der Fülle unterschiedlicher Einflussfaktoren (vgl. Kapitel 4.4) der individuelle Rahmen jedes einzelnen Nutzers berücksichtigt werden. Inwieweit dem mittels rein quantitativ operierender empirischer Erhebungsmethoden Rechnung getragen werden kann, bleibt kritisch zu hinterfragen (vgl. RENCKSTORF, 1995, 81).

Richtet man das Erkenntnisinteresse auf künftige Entscheidungen, Vorhaben und Entwicklungen, scheinen neben zusätzlichen PR-Schritten zur Aufmerksamkeitslenkung auf die mit dem KMS verbundenen Möglichkeiten für Lehren und Lernen, auch Maßnahmen zur Stimulierung der Intention LuW-Objekte einzureichen wünschenswert.

In der Distributionsplattform das Bereitstellen von Skripten und Foliensätzen zu erlauben, könnte jedoch ein erster Schritt sein, um sich mit der Nutzung des Push-Prinzips vertraut zu machen und eine zukunftsweisende Annäherung an ein Education Brokerage ins Rollen zu bringen.

Zudem zeigt sich, dass sowohl Männer als auch Frauen den Computer in erster Linie für ihre Arbeit oder zur Informationsrecherche nutzen. Dieses von der „Toys for Boys and Tools for Girls“ - Theorie abweichende Ergebnis liegt eventuell am fachlichen Hintergrund, den Inhalten des KMS oder der Funktion des KMS zur Unterstützung unterschiedlicher Lehr-Lern-Kontexte. Die technische Faszination und der spielerische Umgang mit dem Computer sind aber auch im Rahmen der Exploration zu beobachten. Bei der geringen Rücklaufquote der Fragebögen kann allerdings keine gesicherte Aussage weder zur Bestätigung noch zur Entkräftung der genannten Theorie erfolgen. Soweit möglich, wird dies in der nachfolgenden Untersuchung berücksichtigt.

Forschungspragmatisch begründet ging es in der Studie nicht explizit um das Testen von Theorien oder Hypothesen, sondern um deren Entdeckung. „Das Problem des Wandels sozialer Systeme erschwert die Theoriebildung“ (FRIEDRICHS, 1980, 45)¹⁵⁹. Neben gesell-

¹⁵⁹ Das systematische Beschreiben und Erfassen der Zusammenhänge von Sachverhalten (KROMREY, 2002, 48).

schaftspolitischen Veränderungen zählt hierzu auch die rasante Entwicklung im Technologie-Bereich. Diese hat nicht nur Einfluss auf die technologische hard- und softwareseitige Ausstattung, sondern auch auf die Nachfrage nach der entsprechenden Systemkompetenz, der es als Schlüsselqualifikation zunehmend nachzukommen gilt, was u.U. zur Folge hat, dass die hier gewonnen Erkenntnisse nur kurzlebigen sind. Der Theoriebegriff als Ausdruck theoretischer Konstrukte oder Arbeitshypothesen ist ein sehr weit gefasster (vgl. PETERSEN et al., 1975, 13). „Jede Theorie ist ein System von [logischen widerspruchsfreien] Aussagen“ (FRIEDRICHS, 1980, 62) und ermöglicht nach KROMREY (2002, 53) als wesentliches (Denk-)Werkzeug den Zugang zur Realität¹⁶⁰. Theorien können unterschiedliche Funktionen einnehmen. Sie können beschreiben, erklären, vorhersagen und beeinflussen (vgl. BÖS et al., 2000, 15). Das Dilemma ist die Reichweite der Aussage (KROMREY, 2002, 40ff.). Der Charakter der im Rahmen der Ergebnisdarstellung und -interpretation der Explorationsstudie getätigten Aussagen (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 64) kann im Gegensatz zu Aussagen deterministischer oder nomologischer Art nur im Bereich statistischer oder probabilistischer Angaben angesiedelt sein. Ein annähernd vollständiger Überblick ist damit bei weitem nicht gegeben und auch nicht beabsichtigt. Die Anlage der Untersuchung erlaubt keine präzise Abbildung individueller Nutzungsbiografien, um daraus Schlussfolgerungen auf der Basis spezifischer Hemmungen oder Barrieren abzuleiten. Dies durch die Verknüpfung der Daten aus den einzelnen „Befragungswellen“ und den im Rahmen der Exploration erhobenen Messwerten der Logfiles zu gewährleisten, wäre vor dem jetzigen Kenntnisstand ausschließlich durch eine Verletzung der zugesicherten Anonymität möglich.

Ausblickend wird es daher als wichtig erachtet, auch im Hinblick auf eine präzisere Einschätzung der Konstruktvalidität, den verfolgten Ansatz genauer zu erforschen und die angeführten Erkenntnisse zu ergänzen und zu differenzieren.

¹⁶⁰ Weiterführende Betrachtungen finden sich bei POPPER (1972).

Die thematische Aufbereitung der Antwort auf die Frage „Warum könnte das KMS von der Zielgruppe nicht genutzt werden?“ fand bereits in Kapitel 4.4 statt. Wie aus den Abbildungen 4-11 und 4-15 ersichtlich war, treten Barrieren zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Es lassen sich Zugangsbarrieren, die bereits im Vorfeld der Nutzung zu verzeichnen sind, von Schwierigkeiten unterscheiden, die erst während der Nutzung des Systems auftreten. Folglich wird die Verwendung des KMS entweder komplett verhindert oder ist nur eingeschränkt möglich. Orientiert am eingeführten Kategorienschema zählen sowohl Aspekte, die den a-personalen als auch jene, die den personalen Barrieren zugeordnet sind, zu den Zugangsbarrieren. Anders gestaltet sich das Bild bei Problemen, die während der konkreten Anwendung die reibungslose Nutzung des Systems einschränken. Basierend auf den Ergebnissen der Exploration lassen sich Schwierigkeiten hier, bei einem funktionsfähigen System, vorrangig auf persönliche Motive, softwareergonomische Gesichtspunkte oder mangelnde Kompetenzen zurückführen.

In der zweiten Untersuchungsphase der vorliegenden Arbeit steht der konkrete Einfluss des Faktors Systemkompetenz auf das Anwendungs- und Nutzungsverhalten im Umgang mit dem Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ im Fokus der Betrachtung. Die Follow-Up-Studie verfolgt das Ziel, Einflusshöhe und -richtung des Faktors Systemkompetenz zu ermitteln. Ferner wird hinterfragt, ob eine Systemschulung vor der Erstnutzung des Knowledge-Management-Systems diese entscheidend positiv beeinflussen kann. Aufgrund der geringen Aufrufe im Bereich „Einreichen“, beschränken sich die nachfolgenden Ausführungen ausschließlich auf das KMS als Online-Recherchesystem.

7 Quasiexperiment

Analog zur Explorationsstudie werden auch in diesem empirisch-analytischen Teil zur Verdeutlichung des zeitlichen, forschungslogischen Ablaufes und als Strukturierungshilfe die drei Problembereiche Entdeckungszusammenhang, Begründungszusammenhang und Verwertungszusammenhang als Reflexionsebenen wissenschaftstheoretischer Überlegungen eingesetzt (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 51). Jene Schritte, mit deren Hilfe das eingangs skizzierte und im nachfolgenden Kapitel konkretisierte Problem untersucht werden soll, fallen unter den Begründungszusammenhang. Zuerst wird geprüft, ob und welche Untersuchungen, Theorien und Hypothesen zum Anwendungs- und Nutzungsverhalten sowie zur Schulungsproblematik vorliegen, die herangezogen werden können. In einem zweiten Schritt wird entschieden, welche Teile des Problems untersucht werden sollen etc. Aus den vorliegenden Theorien werden anschließend Hypothesen formuliert und hierfür relevante Begriffe definiert. Nachdem eine geeignete Methode zur Datenerhebung und das dem Problem adäquate For-

schungsdesign bestimmt wird, erfolgt die Operationalisierung der Variablen. Die Entscheidung über Probleme, Methoden und Forschungsdesign lässt dann eine Entscheidung über die Stichprobe und über die verwendeten statistischen Modelle und Prüfverfahren zu. Im Anschluss folgt die Phase der Datenerhebung und Datenanalyse bzw. die Interpretation der Ergebnisse, an deren Ende die Hypothesenentscheidung steht.

7.1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Herangehensweise an die zentralen Fragestellungen dieses Teils der Studie erfolgt aus zwei Richtungen. Zum einen maßgeblich theoriegeleitet auf der Grundlage der in Kapitel 4.4 angeführten Befunde und zum anderen rein anwendungsorientiert und aus den entsprechenden Ergebnissen der vorangegangenen Exploration abgeleitet.

Theoriegeleitet ergibt sich vorwiegend aus dem ökonomischen Kontext das an dieser Stelle allgemein gehaltene Zwischenfazit:

- Barrieren beeinflussen die Nutzung von Informations- und Wissensmanagementsystemen;
- Barrieren können personaler und a-personaler Natur sein; sowie
- Barrieren beeinflussen die Nutzung von Informations- und Wissensmanagementsystemen negativ.

Die in Kapitel 4.4 zusammengefassten Überlegungen zu Nutz- und Anwendungsbarrieren konnten im Rahmen der Explorationsstudie konstruktsspezifisch für die aktuellen Benutzer des KMS in unterschiedlichen Ausprägungsgraden belegt werden.

Unklar bleibt bislang jedoch, welche Rolle dem Faktor Können und welche dem Wollen zugewiesen werden kann bzw. muss. Resümierend aus der Explorationsstudie lässt sich bezüglich der Fragestellung festhalten, dass in erster Linie personale Barrieren, die vorrangig auf systembedingte oder kenntnisbedingte Hindernisse zurückgeführt werden, ein ausschlaggebender Faktor für die Nichtnutzung des KMS sind. Das Hauptaugenmerk im Rahmen dieses Experimentes liegt mitunter deshalb auf dem *personalen Können*.

Ziel der Untersuchung ist es, weitere theoretische Erkenntnisse im Bereich des Anwendungs- und Nutzungsverhaltens zu gewinnen, da kaum entsprechende Ergebnisse vorliegen. Die daraus abgeleiteten Aussagen erreichen bislang vorrangig statistischen oder probabilistischen Status (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 64). Eine Annäherung an Aussagen deterministischer oder nomologischer Art wird nachfolgend anvisiert.

7.2 Formulierung der Hypothesen

Bevor sich aus der relativ allgemein formulierten Problemstellung Forschungshypothesen im Sinne von Wirk- und Unterschiedshypothesen präzisieren lassen, gilt es nachfolgenden, bislang noch nicht definierten, relevanten Begriff einzuführen: das Anwendungs- und Handlungswissen¹⁶¹, das nachfolgend unter dem Begriff „Aufgabenlösungswissen“ kolportiert wird. In Anlehnung an die Definition des Wissens aus Kapitel 4¹⁶² spiegelt das Wissen zur Lösung von Aufgaben die Fähigkeit wider, gestellte Aufgaben schnell, effizient und unter der Anwendung adäquater Lösungswege innerhalb des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ korrekt zu bearbeiten. Das Aufgabenlösungswissen wird im effektiven und effizienten Umgang mit dem KMS deutlich. Es zeigt sich in Form eines korrekten, zeitlich und, bezogen auf die Anzahl der getätigten Hits, angemessenen (ökonomischen) Lösungswegs (vgl. NIELSEN, 1993 und DUMAS/REDISH, 1999).

Vor dem Hintergrund der in Teil I aufbereiteten theoretischen Grundlagen und empirischen Befunde, ergänzt um die Resultate der Explorationsstudie, können die nachstehenden allgemeinen, inhaltlichen Hypothesen formuliert werden, die es im Rahmen dieser Follow-Up-Untersuchung zu prüfen gilt:

Hypothese 1

Systemnutzer mit einer hohen Systemkompetenz lösen ihnen gestellte Aufgaben schneller und effizienter als Systemnutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz.
(Unterschiedshypothese)

Hypothese 2

Eine Systemschulung bewirkt, dass Systemnutzer ihnen gestellte Aufgaben schneller und effizienter lösen. (Wirkhypothese)

Hypothese 3 (Interaktion aus den beiden vorangegangenen Hypothesen)

Eine Systemschulung verbessert das Aufgabenlösungswissen. Bei Systemnutzern mit einer niedrigen Systemkompetenz mehr als bei Schulungsteilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz. (Unterschiedshypothese)

¹⁶¹ Das Anwendungs- oder Handlungswissen ist für das Nutzen von EDV stärker von Bedeutung als entsprechendes reines Faktenwissen. Inwieweit es von Nöten ist erst alle Fakten über eine Software zu beherrschen um damit zu arbeiten, soll an dieser Stelle nicht eingehender verfolgt werden (vgl. Kapitel 4.5.2)

¹⁶² Wissen wird verstanden als „die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden. Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge“ (PROBST et al., 1999, 44).

Lediglich explorativen Charakter hat darüber hinaus die Erwartung, dass die Annahmen der angeführten zentralen Hypothesen bei unterschiedlichen Aufgabentypen zum Tragen kommen. Es wird bewusst darauf verzichtet die Signifikanz der zu erwartenden Unterschiede in Abhängigkeit der Aufgabenstellungen hervorzuheben, da keine Vergleichswerte herangezogen werden können. Neben der Frage, ob die Schulung im Umgang mit dem System eine ausreichende Erhöhung der Systemkompetenz ermöglicht und dadurch ein schnelleres und effizienteres Arbeiten mit dem KMS gewährleistet, wird heuristisch geprüft, ob hierbei geschlechtsspezifische Unterschiede zu verzeichnen sind.

Die vor Untersuchungsbeginn verfassten Arbeits- oder Alternativhypothesen signalisieren die beabsichtigte Schließung der Lücke im bisherigen Wissensstand. Das entsprechende Pendant, die sog. Nullhypothese, enthält die konservative Annahme, dass die Alternativhypothese null und demzufolge nichtig ist (vgl. BÖS et al., 2000, 27).

Tabelle 7-1: Alternativhypothese (H_1) mit zugehöriger Nullhypothese (H_0)

Alternativhypothese	Nullhypothese
Systemnutzer mit einer hohen Systemkompetenz lösen ihnen gestellte Aufgaben schneller und effizienter als Systemnutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz.	Systemnutzer mit einer hohen Systemkompetenz lösen ihnen gestellte Aufgaben <u>nicht</u> schneller und effizienter als Systemnutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz.
Eine Systemschulung bewirkt, dass Systemnutzer ihnen gestellte Aufgaben schneller und effizienter lösen.	Eine Systemschulung bewirkt, dass Systemnutzer ihnen gestellte Aufgaben <u>nicht</u> schneller und effizienter lösen.
Eine Systemschulung verbessert das Aufgabenlösungswissen. Bei Systemnutzern mit einer niedrigen Systemkompetenz mehr als bei Schulungsteilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz.	Eine Systemschulung verbessert das Aufgabenlösungswissen <u>nicht</u> . Es ist <u>kein</u> Unterschied zwischen Schulungsteilnehmern mit einer niedrigen und Teilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz zu verzeichnen.

7.3 Variablenbestimmung

Im Rahmen der Korrelationsstudie werden alle Variablen lediglich gemessen. Die unabhängige Variable (UV) kann während der Interdependenzanalyse nicht manipuliert werden. Gegenstand der skizzierten Fragestellungen sind, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich, die zu dichotomen Merkmalen vereinfachten unabhängigen Variablen Schulung, die als Interventionsmaßnahme entweder zum Einsatz kommt {ja} oder nicht {nein}, und Systemkompetenz, welche in den Ausprägungen ‚niedrig‘ und ‚hoch‘ unterschieden wird.

Tabelle 7-2: Unabhängige Variablen der Hypothesen 1-3

	Faktorenbezeichnung	Faktorenstufung
UV1	Systemkompetenz	Hoch Niedrig
UV2	Systemschulung	Ja Nein

Die Gebrauchstauglichkeit i.S. der Effektivität und Effizienz eines Systems zeigt sich bei der Unterstützung des Benutzers darin, sein Anwendungsproblem mit Zufriedenheit einfach und schnell zu lösen (vgl. u.a. NIELSEN, 1993; WANDMACHER, 2000; ISO 9241-11; DIN 66050).

Die Explorationsstudie zeigt, dass 56% der Nutzer das KMS unter der Prämisse einer zielgerichteten Suche nutzen und 44% den Datenbestand eher neugiergeleitet frei erkunden. Inwieweit die Systemkompetenz und die Funktionalitäten des KMS als Recherchesystem eine der beiden Anwendungsprobleme oder auch Nutzungsintentionen bevorzugt unterstützen bzw. zusätzlich hemmen, wird im Rahmen dieser Studie durch die Zuhilfenahme zweier unterschiedlicher Aufgabentypen als Hilfskonstrukt beantwortet¹⁶³. Die beiden Aufgabentypen stellen die unterschiedliche Herangehensweise mit dem KMS zu arbeiten dar. Spezifisch gestellte Aufgaben lassen dem Nutzer bei deren Bearbeitung und korrekter Lösung wenige Freiheitsgrade im Umgang mit dem System. Sie simulieren spezifische Anwendungsprobleme, die, extrinsisch motiviert, eine gezielte Suche nach sich ziehen. Dem Gegenpol entsprechen die unspezifisch gestellten Aufgaben, welche dem Nutzer eine Vielzahl an Freiheitsgraden, was die verwendete Navigationsbreite und -tiefe bei der Aufgabenbewältigung mittels KMS betrifft, zugestehen und daher eher dem Browsen zugeordnet werden können.

Die Bewältigung und Lösung der unterschiedlichen Aufgaben, die im Anhang zu finden sind, ist das wichtigste Instrument zur Überprüfung der Fragestellungen dieser Studie. Nachfolgend werden daher die zu erhebenden aufgabenspezifischen Leistungsparameter vorgestellt, die als zentrale Größe die abhängige Variable (AV), also das Aufgabenlösungswissen, operationalisieren und erfassen.

Neben der rein deskriptiven Auswertung der Daten wird für die Beurteilung der Aufgaben ein Raster aus messbaren Attributen, die sich auf Effizienz und Effektivität beziehen, herangezogen, mit dessen Hilfe die Qualität der Aufgabenlösung bewertet werden kann.

Unterteilt in den jeweiligen Aufgabentyp wird das Aufgabenlösungswissen als Variable in

¹⁶³ Das Heranziehen von Aufgaben ist im Rahmen von User-Testings ein gängiges Verfahren in der Usability (vgl. DUMAS/REDISH, 1999 und HENDERSON et al., 1995). Sie dienen dazu, einen Arbeitskontext zu schaffen, indem die Benutzung einzelner Funktionen in einem sinnvollen Ablauf miteinander verbunden wird. Den Empfehlungen von DUMAS/REDISH (1999) folgend, erlauben es die Aufgaben, mehr über das Zusammenspiel verschiedener Komponenten des Systems in Erfahrung zu bringen. Schließlich wird durch die Vorgabe von Aufgaben die Vergleichbarkeit der Tätigkeit mehrerer Anwender ermöglicht.

Form von Qualitätsminuten, wie aus Tabelle 7-3 erkennbar, greifbar gemacht.

Tabelle 7-3: Abhängige Variablen der Hypothesen 1-3, unterteilt nach Aufgabentyp

Aufgabenstellung	AV
Spezifisch (1-5)	Aufgabenlösungswissen in „Qualitätsminuten“ (QMinspez) Zur Lösung der Aufgabe - benötigte Zeit - benötigte Hits* und - erreichte Güte (Punkte der Güteskala)
Unspezifisch (6-7)	Aufgabenlösungskompetenz = die Variable „Qualitätsminuten“ (QMinunspez) Zur Lösung der Aufgabe - benötigte Zeit - benötigte Hits und - erreichte Qualität (Punkte der Qualitätsskala).

* erweitert um jeweils einen Hit pro Objektbereich, der bei der übergeordneten Recherche nicht explizit deaktiviert wird;

Als abhängige Variable wird demnach für alle zu prüfenden Hypothesen, als Erfolgsmaß zur Aufgabenlösung, die Variable „Qualitätsminuten“ (QMin) herangezogen. Diese setzt sich zusammen aus: benötigter Zeit, aufgezeichneten Hits (Aktionszeile im Logfile) und der Güte bzw. Qualität der Aufgabenlösung. Die Kombination aller drei Größen ist unabdingbar, da keine allein für sich aussagekräftig genug ist. Beispielsweise ist der Faktor „Zeit“ linear abhängig von der mentalen Verarbeitungszeit (WANDMACHER, 2002, 33) und von der Lesegeschwindigkeit, die mitunter erheblich variiert, falls sich der Proband beispielsweise während der aktiven Aufgabenbearbeitung durch wiederholtes Durchlesen der Aufgabe inhaltlich rückversichert.

Die Lösungsschritte zur Bewältigung der fünf spezifischen Aufgaben decken annähernd sämtliche Funktionalitäten des KMS als Online-Recherchesystem ab. Zu Auswertungszwecken in Teilschritte untergliedert, kann die Bearbeitung der spezifischen Aufgaben anhand einer fünfstufigen Güteskala (mod. nach BANNERT, 1996, 222) folgendermaßen beurteilt werden:

- 4 Punkte = Teilaufgabe ist richtig bearbeitet,
- 3 Punkte = Teilaufgabe ist prinzipiell richtig, aber mit Flüchtigkeitsfehlern bearbeitet,
- 2 Punkte = Teilaufgabe ist falsch bearbeitet, aber Lösung ist ansatzweise erkennbar,
- 1 Punkt = Teilaufgabe ist falsch bearbeitet, sowie
- 0 Punkte = Teilaufgabe ist unbearbeitet.

Tabelle 7-4 überführt dies exemplarisch für Aufgabe 1 in das Auswertungsraster.

Tabelle 7-4: Auswertungsraster der spezifischen Aufgaben am Beispiel von Aufgabe 1

Aufgabe 1	Teilziel 1	Teilziel 2	Teilziel 3	Teilziel 4	Ziel
	Themengebiet: mot. Kontrolle	Schlagwort: Dehnungs- reflex	Dateityp: .swf	die ersten 3 Treffer ins eBook legen	eBook downloaden
Güte	0	1	2	3	4
Summe der Hits					
Gesamtdauer [sek]					

Mittels dieses Beurteilungsrasters werden die Lösungen der spezifischen Aufgaben 1-5 aller Teilnehmenden dahingehend überprüft, wie die instruierten Arbeitsschritte tatsächlich ausgeführt wurden, unabhängig davon, wie „effizient“ die einzelne Bearbeitung erfolgte.

Als differentieller Vergleichsmaßstab der Bearbeitungsqualität liegt für jede Aufgabe eine Musterlösung vor, aus der die chronologische Abfolge der aufgezeichneten Aktionszeilen im Logfile und somit die zur optimalen Aufgabenbewältigung minimale Anzahl an gebrauchten Hits hervorgeht.

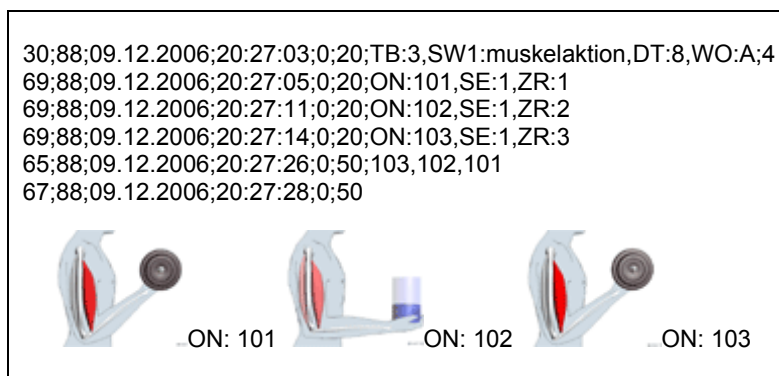


Abbildung 7-1: Musterlösung der Aufgabe 1

Bei der Untersuchung der unspezifischen Aufgabenstellung wird das Gütemaß durch die Qualität der Aufgabenlösung in Form einer fünfstufigen Qualitätsskala ersetzt. Die bewusste Unterscheidung der Aufgabenbewertung entweder nach deren „Güte“ oder nach deren „Qualität“ leitet sich aus den beiden unterschiedlichen Aufgabentypen ab. Während dem Systemnutzer bei der spezifischen Aufgabenstellung sämtliche Teilaspekte zur konkreten Lösung bereits in der Fragestellung vorgegeben werden und somit eine Objektivierung der Lösung möglich ist, beinhalten die unspezifischen Aufgaben viel mehr Freiheitsgrade. Da grundsätzlich die Lösungen der unspezifischen Aufgaben nicht in richtig oder falsch unterteilt, sondern nur entsprechend der im Vorfeld formulierten subjektiven Erwartungen der Systemnutzer für gut oder schlecht befunden werden können, muss, da eine Bewertung mittels der angeführten Güteskala nicht zweckmäßig wäre, ein darauf ausgerichtetes Qualitätsmaß entwickelt werden.

Um unnötige Redundanzen zu vermeiden, wird das genaue Vorgehen zur Ermittlung der finalen Qualitätsskala in Kapitel 7.12 im Rahmen der Datenaufbereitung näher ausgeführt.

Der Leistungsparameter „Qualitätsminute“ kann erst retrospektiv nach Ende der Untersuchung genauer gefasst werden. Er setzt den Zeit- und Qualitätsgewinn durch eine Schulung in Beziehung zu dem zeitlichen Mehraufwand für die Teilnahme an der Schulung per se. Können einer Versuchsperson im direkten Vergleich zu ihrem Matched Sample mehr Qualitätsminuten zugewiesen werden, dann heißt das im Umkehrschluss, dass weniger Zeit benötigt wurde, um ein qualitativ gleichwertiges Ergebnis zu erreichen, oder aber in der gleichen Zeit ein qualitativ hochwertigeres Ergebnis erzielt wurde. Daraus kann im Anschluss eine entsprechende Kosten-Nutzen-Relation in Minuten erstellt werden¹⁶⁴.

Aus den im Vorfeld angeführten theoretischen und empirischen Erkenntnissen können zahlreiche Aspekte angeführt werden, die einer Gebrauchstauglichkeit im skizzierten Sinne entgegenstehen und somit als potentielle Störvariablen zu behandeln sind. Wie diesen im Rahmen der Untersuchung begegnet wird, wird in Kapitel 7.8 genauer dargestellt.

7.4 Versuchsplan

Im Rahmen des Laborexperimentes sollen die genannten Hypothesen mittels „klassischem Testen“ verifiziert oder widerlegt werden. Für die skizzierte Problemstellung wurde ein quasi-experimentelles Design gewählt. Obgleich keine einheitliche Definition für quasi-experimentelle Designs vorliegt (SARRIS, 1992b, 148) wird, der Definition von BORTZ/DÖRING (2002, 57) folgend, ein Quasiexperiment dann herangezogen, wenn natürlich gewachsene Gruppen verglichen werden. Es werden Versuchsobjekte beobachtet, die durch eine bestimmte Tätigkeit oder ein bestimmtes Merkmal ihre Gruppenzugehörigkeit selbst definieren. Dies wiederum erhöht die Gefahr durch Störgrößen, da keine vollständige Kontrolle der Variablen möglich und daher die Auswahlwahrscheinlichkeit aller Probanden nicht notgedrungen gleich ist. Somit kann nicht eindeutig belegt werden, dass das zur Gruppeneinteilung herangezogene Merkmal auch tatsächlich die einzige, die Gruppe unterscheidende, Variable ist.

Mit dem Einsatz der klassischen Kontrollgruppen-Anordnung zur Kontrolle aller Störvariablen, die nicht eliminiert oder konstant gehalten werden können, wird das Ziel verfolgt, die Veränderung der abhängigen Variablen nur oder zumindest auch auf die Wirkung von Störvariablen zurückführen und zu prüfen, ob die Veränderungen (zum Teil) auch ohne das Treatment (Interventionsmaßnahme: Systemschulung) zustande gekommen wäre. Durch die

¹⁶⁴ Unter ökonomischen Gesichtspunkten kann man somit darüber Auskunft geben, wann sich die Schulungsmaßnahme für die Teilnehmer bezogen auf die von Ihnen im Studium zu erbringenden Leistungen im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft rechnet.

Umsetzung eines Zweistichprobenversuchsplans können die Messwertdifferenzen zwischen einer experimentellen Zufallsgruppe (mit Treatment) und einer vergleichbaren Kontrollgruppe (ohne Treatment) auf die unterschiedlichen experimentellen Bedingungen zurückgeführt werden. Die Realisierung erfolgte als Design ohne Vorher-Messung. Um die effektivere und effizientere Nutzung des KMS bzw. schnellere Lösung der Aufgaben eindeutig auf die Systemschulung zurückführen zu können, werden die Novizen zunächst in zwei Gruppen unterteilt: Eine Gruppe, bestehend aus Systemnovizen mit hoher, und einer Gruppe mit niedriger Systemkompetenz. Diese beiden Gruppen werden ihrerseits unterteilt in eine Treatment- und eine Kontrollgruppe.

Gruppe	Aufgabenkomplex			
II	TFB	S	Logfiles	MWFB
III	TFB		Logfiles	MWFB
IV	TFB	S	Logfiles	MWFB
V	TFB		Logfiles	MWFB

Gruppenzuweisung:

II hohe Systemkompetenz + Schulung
 III hohe Systemkompetenz
 IV niedrige Systemkompetenz + Schulung
 V niedrige Systemkompetenz

TFB: Fragebogen zur Erhebung der „Digital Literacy“
 S: Schulung
 MWFB: Mehrwertfragebogen

Abbildung 7-2: Untersuchungsdesign des Quasiexperimentes

Die im Untersuchungsdesign aufgeführten Erhebungsinstrumente werden, ebenso wie das eingesetzte Treatment und der konkrete Verlauf der Untersuchung, nachfolgend detaillierter erläutert.

7.5 Operationale Hypothesen

Die Überlegungen zum Untersuchungsdesign (Abb. 7-2) mit einbezogen, werden nachfolgend für die einzelnen genannten Forschungshypothesen die unabhängigen wie abhängigen Variablen angeführt. Neben der Stufung der UV wird an dieser Stelle auch die Gruppenzuweisung der Systemnutzer zur Treatmentgruppe bzw. Kontrollgruppe dargestellt.

Operationale Hypothese 1

In Hypothese 1 wird die Relevanz der UV Systemkompetenz, im Hinblick auf einen schnellen und effizienten Umgang mit dem KMS, hinterfragt. Für die operationale Hypothese 1 besagt das: Zwischen den Probanden aus den Gruppen II und III (UV1: hoch) zeigt sich bei der Lösung der Aufgaben hinsichtlich der abhängigen Variablen ein gerichteter Unterschied zu Probanden der Gruppen IV und V (UV1: niedrig). Der Leistungsparameter Qualitätsminute ist

bei Probanden der Gruppen II und III größer als bei Probanden der Gruppen IV und V. Den Systemnovizen aus den Gruppen II und III wird ein höheres Aufgabenlösungswissen zugesprochen als Systemnovizen der Gruppen IV und V.

Neben diesem generellen Statement lässt sich die Hypothese in Abhängigkeit vom Aufgabentyp in zwei Teile untergliedern. Dies gilt durchgängig für alle formulierten Hypothesen, die nachfolgenden Erläuterungen zur Variation der AV werden daher am Ende jeder Hypothese kurz aufgegriffen.

Erläuterungen zur AV:

- *Aufgabentyp spezifisch:*
Probanden mit hoher Systemkompetenz lösen die Aufgaben in kürzerer Zeit, mit weniger Hits und zumindest mit der gleichen, wenn nicht mit einer höheren Güte als Probanden mit einer niedrigen Systemkompetenz.
- *Aufgabentyp unspezifisch*
Probanden mit hoher Systemkompetenz lösen die Aufgaben in kürzerer Zeit und mit weniger Hits; Experten¹⁶⁵ bewerten die Aufgabenlösung zumindest qualitativ gleichwertig oder hochwertiger als bei Probanden mit einer niedrigen Systemkompetenz.

Demnach gestaltet sich die Operationalisierung der Hypothese 1 wie folgt:

Tabelle 7-5: Operationalisierung der Hypothese 1

Hypothese 1	QMin _{ges} (Gruppe UV1: hoch) > QMin _{ges} (Gruppe UV1: niedrig)
	QMin _{spez} (Gruppe UV1: hoch) > QMin _{spez} (Gruppe UV1: niedrig)
	QMin _{unspez} (Gruppe UV1: hoch) > QMin _{unspez} (Gruppe UV1: niedrig)

Legende: ges = Abkürzung für die Aufgaben insgesamt, unabhängig vom Aufgabentyp.

spez = Abkürzung für die Summe der spezifischen Aufgaben.

unspez = Abkürzung für die Summe der unspezifischen Aufgaben.

Operationale Hypothese 2

Eine Systemschulung bewirkt eine Erhöhung des Aufgabenlösungswissens. Diese rein plausibilitätsbegründete Erwartung und somit explizit die Teilnahme an der Schulungsmaßnahme steht in Hypothese 2 im Vordergrund.

Für die operationale Hypothese 2 ergibt sich aus Tab. 7-2: Zwischen den Schulungsteilnehmern aus den Treatmentgruppen II und IV (UV2: ja) zeigt sich bzgl. des Aufgabenlösungswissens ein gerichteter Unterschied zu den Systemnovizen aus den Kontrollgruppen III und V (UV2: nein). Bei Schulungsteilnehmern können mehr Qualitätsminuten verzeichnet werden als bei ungeschulten Anwendern.

¹⁶⁵ Expertise bezieht sich hierbei auf System- und Fachkompetenz (bezogen auf die Domäne Bewegungs- und Trainingswissenschaft).

Erläuterungen zur AV:▪ Aufgabentyp *spezifisch*:

Die Lösung der gestellten Aufgaben erfolgt durch Schulungsteilnehmerinnen und -teilnehmer in kürzerer Zeit. Es werden darüber hinaus weniger Hits benötigt und die einzelnen Aufgaben zumindest mit der gleichen, wenn nicht mit einer höheren Güte bewältigt.

▪ Aufgabentyp *unspezifisch*:

Die Lösung der gestellten Aufgaben erfolgt durch Schulungsteilnehmerinnen und -teilnehmer in kürzerer Zeit. Es werden darüber hinaus weniger Hits benötigt und die einzelnen Aufgaben zumindest qualitativ gleichwertig oder hochwertiger bewertet.

Folglich gestaltet sich die Operationalisierung der Hypothese 2 wie folgt:

Tabelle 7-6: Operationalisierung der Hypothese 2

Hypothese 2	QMin _{ges} (Gruppe UV2: ja)	>	QMin _{ges} (Gruppe UV2: nein)
	QMin _{spez} (Gruppe UV2: ja)	>	QMin _{spez} (Gruppe UV2: nein)
	QMin _{unspez} (Gruppe UV2: ja)	>	QMin _{unspez} (Gruppe UV2: nein)

Operationale Hypothese 3

Zusätzlich zu den beiden vorangegangenen Hypothesen wird die Interpaardifferenz, die Veränderungen bzgl. der Fähigkeit, Rechercheaufgaben kompetent zu lösen, innerhalb der Gruppen mit identischer UV1 näher betrachtet. Die Differenz zwischen den Gruppen mit UV1: hoch wird dabei zu der entsprechenden Interpaardifferenz der Gruppen mit UV1: niedrig in Beziehung gesetzt. An dieser Stelle sind beide UV gleichermaßen von zentraler Bedeutung. Gemäß Tab. 7-2 lässt sich die operationale Hypothese 3 wie folgt formulieren: Zwischen den Matched Samples der Gruppen II (UV1: hoch, UV2: ja) und III (UV1: hoch, UV2: nein) zeigt sich gegenüber den Paaren aus den Gruppen IV (UV1: niedrig, UV2: ja) und V (UV1: niedrig, UV2: nein) ein gerichteter Unterschied. Die Differenz der Qualitätsminuten ist zwischen den Gruppen IV und V größer als zwischen den Gruppen II und III.

Erläuterungen zur AV:▪ Aufgabentyp *spezifisch*:

Die Lösung der einzelnen Aufgaben erfolgt durch geschulte Personen in kürzerer Zeit, mit weniger Hits und zumindest mit der gleichen, wenn nicht mit einer höheren Güte als bei nicht geschulten Personen, wobei Personen mit einer niedrigen Systemkompetenz mehr von der Schulungsmaßnahme profitieren. Es wird erwartet, dass ihre Messwerte annähernd an die von Personen heranreichen, denen zu Untersuchungsbeginn hohe Systemkompetenz attestiert wurde und die keiner Schulung beiwohnten (vgl. Abbildung 7-3).

- *Aufgabentyp unspezifisch:*

Die Lösung der Aufgaben erfolgt in kürzerer Zeit, mit weniger Hits und wird von Experten zumindest qualitativ gleichwertig oder hochwertiger bewertet. Personen mit einer niedrigen Systemkompetenz erreichen nach der Schulungsmaßnahme annähernd Messwerte von Personen, die zu Untersuchungsbeginn als hoch kompetent im Umgang mit dem Computer und dem Internet eingestuft wurden und nicht an der Schulung teilgenommen haben.

Die nachstehende Abbildung visualisiert die beschriebene Erwartungshaltung. Demnach wird, basierend auf den theoretischen und empirischen Befundlagen, die dieser Arbeit zu Grunde liegen, der Schulung eine entscheidende Rolle zum Abbau von Barrieren, die auf mangelnde Systemkompetenz zurückgeführt werden können, zugeschrieben. Hinsichtlich des Aufgabenlösungswissens erhofft man sich ein Angleichen zwischen den beiden Extremgruppen, wenn Nutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz im Vorfeld eine „Systemschulung“ erhalten.

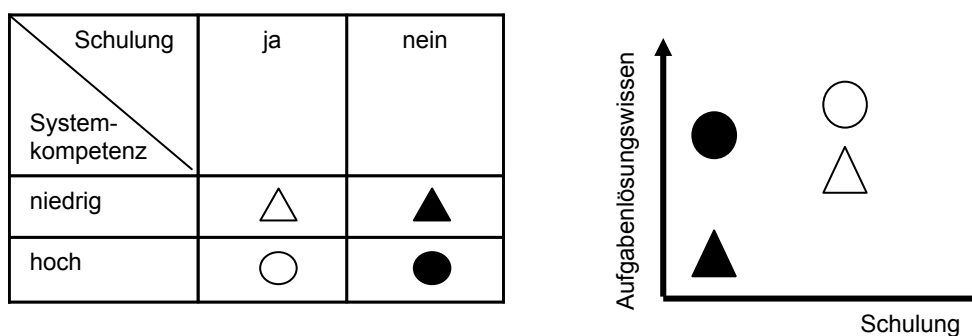


Abbildung 7-3: Erwartungshaltung: Verbesserung des Aufgabenlösungswissens durch Schulung

Dementsprechend gestaltet sich die Operationalisierung der Hypothese 2 wie folgt:

Tabelle 7-7: Operationalisierung der Hypothese 3

Hypothese 3	$\overline{QMin}_{ges}$ (Gruppe niedrig, ja) > $\overline{QMin}_{ges}$ (Gruppe hoch, ja)
	$\overline{QMin}_{spez}$ (Gruppe niedrig, ja) > $\overline{QMin}_{spez}$ (Gruppe hoch, ja)
	$\overline{QMin}_{unspez}$ (Gruppe niedrig, ja) > $\overline{QMin}_{unspez}$ (Gruppe hoch, ja)

Als nachgelagerte Fragestellung wird die Annahme geprüft, ob Männer und Frauen unterschiedlich von Schulungsmaßnahmen profitieren. Da bisweilen hierzu keine empirischen Befunde vorliegen, wird, auf den geschlechtsspezifischen Unterschied in der Ausstattung und in der Computernutzung rekurrierend, zunächst eine ungerichtete Hypothese verfasst: Zwischen den Schulungsteilnehmerinnen der Gruppen II und IV (UV2: ja) und ihren Matched Samples aus den Gruppen III und V (UV2: nein) zeigt sich gegenüber den männlichen Paarungen derselben Gruppen ein Unterschied.

Erläuterungen zur AV:

- *Aufgabentyp spezifisch:*

Die Lösung der einzelnen Aufgaben erfolgt durch geschulte Personen in kürzerer Zeit, mit weniger Hits und zumindest mit der gleichen, wenn nicht mit einer höheren Güte als bei nicht geschulten Personen. Frauen und Männer weisen dabei einen unterschiedlichen Zuwachs ihres Aufgabenlösungswissens auf.

- *Aufgabentyp unspezifisch:*

Die Lösung der beiden Aufgaben erfolgt durch Schulungsteilnehmer in kürzerer Zeit, mit weniger Hits und wird von Experten zumindest qualitativ gleichwertig oder hochwertiger bewertet. Frauen und Männer weisen dabei einen unterschiedlichen Zuwachs ihres Aufgabenlösungswissens auf.

Bislang noch ungeklärt ist die Operationalisierung des Prädiktors Systemkompetenz. Dieses Versäumnis wird im anschließenden Kapitel nachgeholt.

7.6 Erhebungsinstrumente

Der Frage „Was verhindert den Zugang zum System oder erschwert den Umgang mit dem System für Studierende?“ wird, die Delphi-Befragung ausgenommen, mit den gleichen Messinstrumenten begegnet wie in der Explorationsstudie. Auf eine wiederholte Darstellung der Schritte von der Konstruktion über die Validierung bis hin zur Auswertung der einzelnen Erhebungsinstrumente wird daher verzichtet und stattdessen auf die entsprechenden Kapitel der Explorationsstudie verwiesen.

Aufgrund der unterschiedlichen Untersuchungsdesigns und Zielstellungen wurden die beiden Fragebögen konstrukt- und testabhängig modifiziert. Die Abweichungen werden in den nachstehenden Unterkapiteln hervorgehoben. Aus Praktikabilitätsgründen, aber auch, um einen Stichproben- und Medienbias¹⁶⁶ zu umgehen, wurden die Fragebögen hier als Printversion eingesetzt. Die Erhebung des Aufgabenlösungswissens erfolgt computergestützt durch serverseitiges Logfile-Recording während der Bewältigung der gestellten Aufgaben durch die Probanden.

Um die Daten der verschiedenen Erhebungsphasen den entsprechenden Personen eindeutig zuordnen zu können, ohne dabei die ethischen Grundsätze zu gefährden, erhielt jede

¹⁶⁶ Jeder Student erhält mittlerweile an der UdS automatisch mit der Immatrikulation eine studentische E-Mail-Kennung, die mittels Web-Access orts- und zeitunabhängig verwendbar ist. Die im Rahmen der Explorationsstudie gekennzeichnete Personenstichprobe verheißt, dass bis zu 80% aller Studierenden über einen Internetzugang und v.a. über Kenntnisse in der Kommunikation via eMail verfügen. Dennoch kann nicht verhindert werden, dass Personen auf Grund mangelnder Zugangsvoraussetzung oder Unkenntnis über Möglichkeiten, on campus ins Internet und somit auch auf ihren E-Mail-Account zu gelangen, von der Studie ausgeschlossen werden.

Person zu Untersuchungsbeginn eine persönliche Kennung, die sowohl bei jedem Fragebogen angegeben als auch für die Benennung der individuellen Logfiles benutzt wurde. Die Kennung setzt sich aus dem Anfangsbuchstaben des Vornamens des Studierenden, seinem Geburtsmonat und den Initialen seiner Mutter zusammen.

Obwohl die Logfile-Aufzeichnung während der Arbeit mit dem KMS unbemerkt bleibt und den Ablauf in keiner Weise beeinflusst, wurden die Teilnehmenden vorab darüber informiert.

7.6.1 Technologiefragebogen

Zur Erhebung der Systemkompetenz und somit als Grundlage für die Parallelisierung der Personenstichprobe wurde der „Technologiefragebogen“ (TFB) eingesetzt. Da das Quasiexperiment unter Laborbedingungen durchgeführt wird (vgl. hierzu Kapitel 7.11), bleiben die Frageitems, die technologische Ausstattung als Barriere betreffend, vollständig außen vor. Der TFB beinhaltet daher ausschließlich Fragen zur Feststellung der „Digital Literacy“¹⁶⁷ und umfasst die nachfolgende Fragenkomplexe:

Tabelle 7-8: Fragenkomplexe des TFBs

Allgemeine Angaben zur Person inkl. Vorkenntnisse im Umgang mit dem KMS	
A1	Alter
A2	Geschlecht
A3	Nutzung des KMS
Angaben zu Kenntnissen, die Computerausstattung betreffend	
B1	Internetanbindung
B2	Protokolle
B3	Betriebssysteme
B5a	Internetbrowser
B5b	Internetanwendungen
B5c	Medienwiedergabeprogramme
B5d	HTML-Editoren
B5e	Informations- und Lehr-Lern-Systeme
B5f	Office-Anwendungen
Spezifische Angaben zur „Digital Literacy“	
C6	Kenntnisse im Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument
C7	Kenntnisse im Umgang mit dem WWW als Recherchemedium
C8	Aspekte des habitualisierten Arbeitens mit dem PC
C9	bekannte Shortcuts
C10	bekannte Funktionen des Kontextmenüs

Zur Beurteilung der Systemkompetenz der Sportstudentinnen und -studenten, die im Wintersemester 2006/07 eine Veranstaltung aus dem Fachgebiet der Bewegungs- und Trainings-

¹⁶⁷ Definition siehe Kapitel 4.4.4.1 im Theorieteil.

wissenschaft besuchen, beinhaltet der Fragebogen u.a. eine Auflistung gängiger Hard- und Softwareausstattung. Die Antwortalternativen sind größtenteils vorgegeben. Je nachdem, ob der Proband die genannten Angaben kennt oder nicht, erfolgt die Punktevergabe von 0 bis 2. Volle Punktzahl wird vergeben, wenn die Anwendung nicht nur geläufig ist, sondern auch tatsächlich verwendet wird. Zusatzpunkte sind durch die sinnvolle Beantwortung der offenen Fragen z.B. nach dem Verwendungszweck der Anwendungen oder für die Aufzählung von alternativen Software-Programmen, Funktionen des Kontextmenüs oder adäquater Shortcuts erhältlich.

Ogleich die Selbsteinschätzung bzgl. der Kenntnisse im Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument und der Kenntnisse im Umgang mit dem WWW als Recherchemedium, die laut Ausführungen in Kapitel 6.9.5.2 geschlechtsspezifisch durchaus unterschiedlich ausfallen, entsprechend kritisch zu interpretieren sind, fließen sie in die Punkteaddition mit ein und runden den TFB ab. Mittels einer vierstufigen Ratingskala wurden die Teilnehmer um eine Zuordnung je nach Übereinstimmungsgrad der Aussage zu der von ihnen subjektiv reflektierten Arbeit mit dem Computer von „gar nicht“ bis „völlig“ gebeten.

Bei dem Fragebogen handelt es sich, wie bei dem nachfolgenden, fast ausschließlich um geschlossene Fragen. Die daraus resultierenden Datensätze werden aufgrund ihres Skalenniveaus (Nominal- resp. Ordinalskalierung) vornehmlich deskriptiv über Häufigkeiten und Verteilungen analysiert¹⁶⁸.

7.6.2 Mehrwertfragebogen

Zur Erhebung von Einflussgrößen, die durch die Untersuchungsanordnung nicht explizit kontrolliert werden können (vgl. hierzu Kapitel 7.8) dient der standardisierte MWFB der Exploration als Diskussionsgrundlage bei der Interpretation der Ergebnisse. Zum gleichnamigen Fragebogen der Explorationsstudie entfallen die Fragenkomplexe zur Lehrorganisation und zum verfolgten Ziel durch den Einsatz des KMS. Fragen zu organisatorischen Rahmenbedingungen und Einschätzungen, inwieweit einzelne Funktionalitäten hilfreich oder eher hinderlich für den Umgang mit dem KMS sind, werden in deutlich abgespeckter Version abgefragt (s. Anhang). Zusätzlich enthält er die Systemschulung betreffende Items, um den Aufwand, die Durchführungsqualität und den Nutzwert durch Schulungsteilnehmer zu hinterfragen. Die grobe inhaltliche Strukturierung des Fragebogens stellt sich wie folgt dar:

- A** Weitere Angaben zur Person inkl. fachlichen Hintergrunds
- B** Einschätzung des Mehrwertes: Orts- und Zeitunabhängigkeit
- C** Einschätzungen zum Einsatz des KMS in der Lehre
- D** Einschätzung einzelner Bereiche des KMS im Hinblick auf deren Nützlichkeit

¹⁶⁸ Siehe im Detail Kapitel 6.2.1 und 6.2.3.

- E Fragen zur Eigenmotivation im Vorfeld der Nutzung und deren Veränderung durch die Nutzung des KMS
- F Angaben zum Einfluss von Barrieren auf die Nutzungshäufigkeit des KMS
- # Fragen zu Aufwand, Durchführungsqualität und Nutzwert der Schulung (ausschließlich für SchulungsteilnehmerInnen)
- G Einstellung gegenüber IuK-Technologien

7.7 Treatmentbeschreibung

Obgleich in der Praxis selbstverständlich und von der Fachwelt (z.B. REINMANN-ROTHMEIER/MANDL, 1995; BANNERT, 1996) in ihrer Notwendigkeit unumstritten¹⁶⁹, sind EDV-Schulungsmaßnahmen ein zentrales Problem. Wissenschaftlich fundierte Modelle und Studien sind auf diesem Gebiet, wie bereits erwähnt, eher die Ausnahme (vgl. STINE/WILDEMUTH, 1992, 100; BANNERT, 1996, 2). Die Relevanz dieses Themas wird letztlich nicht nur durch die Bedeutung von Computerkenntnissen für den Arbeitsmarkt deutlich, sondern auch durch die nicht zu überhörende Diskussion um das „lebenslange Lernen“ offensichtlich.

Ohne detailliert auf den Entwicklungsprozess von EDV-Kompetenz einzugehen, wird als Bezugsrahmen der Gegenstandsbereich der Mensch-Computer-Interaktions-Forschung herangezogen, den DIX et al. (1993, p. xiii) wie folgt beschreiben:

„Human-computer interaction (or HCI) is, put it simply, the study of people, computer technology and the ways these influence each other. We study HCI to determine how we can make this computer technology more usable by people. This requires an understanding of at least three things: the computer technology, the people who interact with it and what is meant by 'more usable'. However there is a fourth aspect which is implicit in the simple definition: understanding the work that people are trying to perform by using the technology. These four strands provide the focus for [...] research in HCI“.

Als Modell, eingebettet in einen organisatorischen Rahmen, spricht: in die jeweilige Arbeitsumgebung und den spezifischen Kontext, spiegelt sich das Verhältnis zwischen den einzelnen Themenschwerpunkten in der Triade der Ergonomie wider:

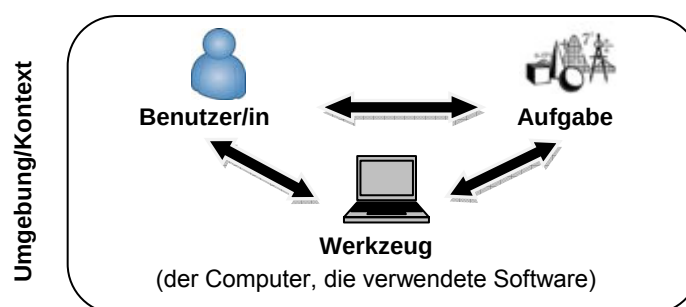


Abbildung 7-4: Rahmenmodell: Triade der Ergonomie (mod. nach WANDMACHER, 2000)

¹⁶⁹ Vgl. Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 2006, 8.

Grob umrissen beschäftigt sich die MCI-Forschung also mit der Anpassung, Gestaltung und Bewertung von Computersystemen, wobei die benutzerspezifischen Anforderungen und der jeweilige Aufgabencharakter gemäß der vorliegenden Arbeitsumgebung mit einfließen¹⁷⁰. Wenngleich bisher am wenigsten systematisch untersucht (vgl. ALLWOOD, 1990, 98), schließen neben WANDMACHER (1993) auch andere Autoren die Thematik EDV-Schulung von Endanwendern in dieses Aufgabenspektrum mit ein (vgl. BANNERT, 1996, 11).

Im Fokus der Schulungsmaßnahme steht die Vermittlung der notwendigen Kenntnisse und Handlungen, die dem Anwender eine zweckmäßige Nutzung, d.h. einen effektiven und effizienten Umgang mit dem KMS als Recherchesystem, ermöglichen (vgl. STICKEL, 2001), wobei ganz im Sinne der MCI-Forschung die spezifischen Anwendungsprobleme der Benutzer berücksichtigt werden. Es gibt unterschiedliche Gründe, das KMS zu nutzen, z.B.:

- zur Vorbereitung von Vorlesungs- / Seminarfolien;
- zum Download von Texten und Literaturhinweisen zur Klausurvorbereitung; oder
- zum Nachschlagen von Fachtermini bei fremdsprachigen Veröffentlichungen.

Mit dem Ziel der Unterstützung des Endbenutzers im Umgang mit dem Informationssystem erhalten Novizen eine persönliche Schulung und nicht ausschließlich eine computergestützte Hilfe in Form eines Lernprogramms oder einer FAQ-Liste. Eine rein technologiebasierte Alternative wird zum Abbau von bestehenden Berührungsängsten als ungeeignet eingestuft. Die einzelnen Meilensteine der Interventionsmaßnahme können grob in ihrer zeitlichen Abfolge wie folgt gesteckt werden:

- Orientieren;
- Motivieren;
- Informieren;
- Vormachen – Nachahmen; sowie
- kontrolliertes Üben und Anwenden.

Das Hauptaugenmerk der Lehrziele und -inhalte liegt, dem Ansatz von CARROLL (1990) folgend, auf den elementaren Funktionen, die für das Recherchieren im KMS unabdingbar sind (vgl. Kapitel 4.5.2). Diese werden in überschaubaren Abschnitten vorgestellt. Beispielaufgaben zu den einzelnen `Minilektionen` verdeutlichen den Umgang mit dem System. Die Minilektionen umfassen die folgenden aufeinander aufbauenden, untersuchungsrelevanten Bereiche des KMS und erfolgen in einem ersten Schritt unter direkter Anleitung:

- das Einloggen;
- die unterschiedlichen Recherchemöglichkeiten;
- die Schlagwortsuche und Integration in eine Suchanfrage;

¹⁷⁰ Im Fokus dieser Arbeit stehen primär weder die einzelnen Aspekte der Benutzerfreundlichkeit beim Systemdesign noch die Analyse des Lehr-Lern-Prozesses per se. Hierzu wird auf theoretische und empirische Befunde aus der Grundlagenforschung u.a. der Informationswissenschaft und der Pädagogischen Psychologie verwiesen.

- der Umgang mit der Trefferliste (begründet aus der Häufigkeit mit der das Thema im Rahmen der Explorationsstudie in der Hilfe aufgerufenen wurde); sowie
- die Handhabung des eBooks.

Die Anwender werden beim Erlernen der Funktionalitäten kognitiv entlastet und emotional unterstützt. Wie das im Einzelnen bewerkstelligt wird, umfasst nachstehende Tabelle. Sie bildet die einzelnen, durch den Versuchsleiter instruierten und durchgeführten, Schritte ab.

Tabelle 7-9: Didaktisches Konzept des Treatments

Arbeitsschritte	Übergeordnetes Lehrziel	Betreffende Funktionen des KMS	Anmerkungen
Aufruf des KMS von der Homepage des Bildungsnetzwerkes „Bewegung und Training“	Aufruf des KMS	Sprachauswahl	
Systemanmeldung mittels vorgegebener Kennungen	Systemanmeldung	Login	
Kennenlernen unterschiedlicher Recherchemöglichkeiten	Bewusste Unterscheidung zwischen übergeordneter und objektspezifischer Recherche	– Übergeordnete Recherche – Asset-Recherche – Text-Recherche – Volltextsuche – Quellen-Recherche – Terminologie-Recherche	Analogie: Recherche in Bibliothekssystemen
Strategien zur Trefferspezifizierung	Aufzeigen verschiedener Möglichkeiten, die Recherche für eine genaue Trefferliste einzugrenzen und zu optimieren.	Auswahl der Parameter: TB SW Schlagwortsuche und Integration DG DT	Anleitung am Beispiel der übergeordneten Recherche, da fast alle Auswahlmöglichkeiten in der objektspezifischen Recherche wieder aufgegriffen werden.
die Trefferliste	Vertraut machen mit der Trefferliste	Navigation innerhalb der Trefferliste, Aufruf und Informationen der Details, Trefferauswahl (ins eBook legen)	
die Handhabung des eBooks	Vertraut machen mit den Funktionalitäten des eBooks	– Preview – Treffer löschen – alles auswählen – als ZIP-File zusammenfassen – downloaden	Analogie: Warenkorb
Eigenständiges Üben			Auf Fehler im Umgang aufmerksam machen. Weitestgehend selbstgesteuerter Umgang mit dem System. Als Hilfe bereitstehen.
das KMS verlassen		Logout	

Den vorangestellten Empfehlungen folgend, orientiert sich das Schulungskonzept an der Aussage von KONFUZIUS (551 - 479 v. Chr.): „Erkläre mir, und ich werde vergessen. Zeige mir, und ich werde mich erinnern. Beteilige mich, und ich werde verstehen.“ Daher geht es in einem zweiten Schulungsteil darum, die Informationen aus dem ersten Teil nachzuahmen und zu verinnerlichen. Als zielgruppenorientiertes reales Einsatzszenario soll das KMS zur Informationsrecherche im Rahmen einer Klausurvorbereitung herangezogen werden. Was

sich in der Instruktion wie folgt niederschlägt: „Die nächsten 10min sollt ihr nutzen, um mit Hilfe des KMS in Eigenregie Informationen zusammentragen, die euch für eine morgen bevorstehende Klausur zum Themenschwerpunkt „koordinative Fähigkeiten und Fertigkeiten“ hilfreich erscheinen“. Da das selbstgesteuerte Üben der einzelnen Lektionen einen systematischen und planvollen Recherchevorgang simuliert, greift der Versuchsleiter im zweiten Teil der Schulung nur noch unterstützend ein. Um die Probanden zur gezielten Recherche zu verleiten und um vorzubeugen, dass einfach wahllos via übergeordneter Recherche alles zu dem Themenbereich heruntergeladen wird, birgt der Aspekt des für den nächsten Tag anberaumten Klausurtermins einen gewissen Zeitdruck, womit es Informations- und Wissensobjekte herunterzuladen gilt, anhand derer man sich die essentiellen Fakten aneignen kann. Die Schulung endet mit dem Download des Rechercheergebnisses auf den Laborrechner.

Effektivität und Effizienz von Schulungen lassen sich, wie bereits angedeutet, nicht ohne Weiteres pauschalisieren. Sie hängen u.a. vom Ausmaß der in Kapitel 4.4 skizzierten Barrieren, dem Lernertyp, dessen Lernbereitschaft, den Arbeitsaufträgen (Aufgaben), für welche das Programm genutzt wird, und von den Personenmerkmalen des Trainers ab (vgl. Kapitel 4.5.2). SCHULMEISTER (2004) spricht aus hochschuldidaktischer Sicht in diesem Zusammenhang von sog. Inputvariablen. Wie ideale Schulungsmaßnahmen aussehen, was in dieser allgemeinen Form aus den eben skizzierten Gründen nicht beantwortet werden kann und welche Aspekte im Einzelnen auf die Outputvariable „Aufgabenlösungswissen“ wirken, kann vor dem aktuellen Kenntnisstand der Forschung nicht beantwortet werden. Den Empfehlungen für geschlechtsrollensensible, partizipatorische Pädagogik folgend, wird die Schulung für Frauen durch einen weiblichen Trainer durchgeführt¹⁷¹.

Dass die leitfadengestützte und situationsangepasste Schulung einen Verlust an Objektivität mit sich zieht, wird in Kauf genommen. Die Konzeption einer authentischen Schulungssituation bewahrt andererseits eine hohe externe Validität.

7.8 Kontrolle der Störvariablen

An die Ausführungen in Kapitel 7.3 anknüpfend, können im Laufe des Experimentes eine Reihe von Störvariablen auftreten. Mit Ausnahme der personalen Barriere und UV „Systemkompetenz“ handelt es sich bei den sonstigen Einflussgrößen, die in der abgebildeten Baumstruktur vertreten sind um potentielle Störvariablen, die sich ihrerseits noch granularisieren lassen und die es, sofern überhaupt möglich, zu kontrollieren oder konstant zu halten gilt.

¹⁷¹ Vgl. vertiefend hierzu u.a. JELITTO (2004, 38), HAUSSMANN/HETTICH (1995), ZORN (2001, 271) und DERICHS-KUNSTMANN (2003).

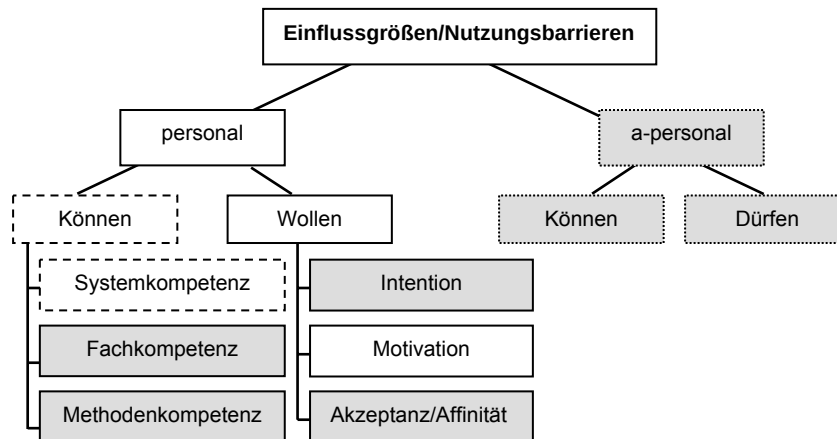


Abbildung 7-5: Kontrollierte Störvariablen

Die grau hinterlegten Einflussgrößen werden durch die Auswahl der Stichprobe bzw. durch die laborähnliche Versuchsdurchführung weitestgehend kontrolliert. Abgefangen wird die Zugangsbarriere „a-personales Können“, die maßgeblich von der technologischen hard- und softwareseitigen Ausstattung am Arbeitsplatz abhängt, dadurch, dass alle Versuchsdurchläufe von allen Versuchsteilnehmern an einem Rechner, der im weiteren Verlauf bei der Konkretisierung des Untersuchungsablaufes und der Laborbedingungen detaillierter dargestellt wird, in einem geschlossenen Raum durchgeführt wird. Ferner fallen die Elemente hohe Internetkosten und ggf. lange Wartezeiten bei Downloads von Dateien weg, da der Laborrechner via Universitäts-LAN an das Internet angebunden ist. Auch die zweite Einflussgröße, die der Kategorie a-personal zugeordnet werden kann, das „Dürfen“, kommt bei der Zielgruppe Studenten nicht zum Tragen, da keine hochschulpolitischen Richtlinien oder Restriktionen sie an der Nutzung des Angebots hindern.

Ein etwas anderes Bild liefert der linke Arm der Baumstruktur von Abb. 7-5 mit Ausnahme des Faktors Methodenkompetenz, der zur Abarbeitung und Lösung der Aufgaben nur eine nachgelagerte Rolle spielt. Da es sich bei der Stichprobe um Studierende im Grundstudium handelt, können Unterschiede in der Fachkompetenz vertretbar reguliert werden, indem das Fachsemester erhoben wird und analog zur Kontrolle der anderen Versuchspersonen-Effekte auf die Parallelisierung (matching) zurückgegriffen und somit bei der Gruppenbildung auf eine Gleichverteilung geachtet wird.

Durch die Vorgabe von Aufgaben wird die Einflussgröße „Intention“ weitestgehend reguliert, da sie eine unterschiedliche individuelle intrinsisch oder extrinsisch geleitete Herangehensweise einschränkt. Anders verhält es sich mit den übrigen Aspekten die hier vornehmlich beim personalen „Wollen“ angesiedelt werden (u.a. Joy-of-Use, Stress, Angst, Sympathie, Nützlichkeit, Neugier). Die Beantwortung der Frage, ob es einer genderspezifischen evtl. gendersensitiven Software bedarf, um technische Neugier beim weiblichen Geschlecht zu wecken oder entsprechende Barrieren abzubauen, gehört nicht zum Gegenstand dieser

Qualifikationsarbeit und findet daher in den weiteren Ausführungen keinen gesonderten Schwerpunkt. Die Kontrolle der möglichen Konfundierung mit den Störvariablen Geschlecht, Studienabschluss und Alter wird, sofern möglich, bei der Zuordnung der Versuchspersonen in die entsprechenden Gruppen mit berücksichtigt. Große Altersunterschiede sind allerdings aufgrund der zu untersuchenden Zielgruppe „Studierende im Grundstudium“ nicht zu erwarten.

Da das „Ausschalten“ des Versuchsleiters bei einer persönlichen Schulung nicht möglich ist, können sog. Rosenthal- oder Versuchsleitereffekte, ausgelöst durch bio-soziale (Geschlecht, Alter, Aussehen) oder psycho-soziale Effekte (Persönlichkeitsmerkmale, Verhalten) des Versuchsleiters (SARRIS, 1992b, 255), nicht ausgeschlossen werden. Die Standardisierungsbemühungen der Versuchsbedingungen beschränken sich hier auf die Schulung via Instruktionsleitfaden (vgl. SARRIS, 1992b, 249). Da ein und derselbe Trainer bzw. Versuchsleiter bei allen Versuchsteilnehmern, gleich ob Kontroll- oder Experimentalgruppe, anwesend ist, kann davon ausgegangen werden, dass die zu erwartende Reaktivität, z.B. durch den sog. „Hawthorne“-Effekt¹⁷², bei allen die gleiche Auswirkung hat: hilfreich bei leichten, gut geübten Aufgaben und hemmend bei schweren Aufgaben. Nachfolgend werden die Schritte, die darüber hinaus im Rahmen dieser Studie zur Kontrolle der Störvariablen durchgeführt wurden, erläutert.

Auf Design-Effekte basierende Einflüsse werden weitestgehend durch das Kontrollgruppendesign an sich neutralisiert. Situations-Effekte (vgl. SARRIS, 1992b, 248) wie unterschiedliche Lichtverhältnisse, schwankende Raumtemperaturen, instabile Funktionsfähigkeit des Laborrechners und dessen Internetanbindung werden, soweit möglich, komplett eliminiert. Das ist jedoch nicht immer möglich. Daher wird darauf geachtet, die Störvariablen konstant zu halten und alle Vpn damit zu konfrontieren.

Aus ökonomischen Gesichtspunkten ist die Kontrolle sämtlicher potentieller Störvariablen nur mit sehr hohem Aufwand auf Kosten der Stichprobengröße realisierbar. Die hier unter den Oberbegriffen Motivation und Affinität subsumierten Persönlichkeitsmerkmale werden nicht kontrolliert, zum einen, da Rückwirkungsfreiheit nicht gewährleistet werden kann, und zum anderen aus dem Bestreben heraus sich, über die Randomisierung der Matched Samples im Hinblick auf die Treatmentzuweisung der Wirklichkeit bestmöglich zu nähern.

¹⁷² Der Hawthorne-Effekt beschreibt das Phänomen des erhöhten Erregungsniveaus durch die Anwesenheit anderer. Daran anknüpfend gilt es bei der Interpretation der Ergebnisse auch die Aussage von SACHS (1993, 170), dass Personen die zu Studienzwecken bei der Arbeit beobachtet werden, intensiver/besser arbeiten als unbeobachtete (vgl. auch Theorie der sozialen Erleichterung von ZAJONC (1965 aus HERKNER, 1991, 474ff.)), zu berücksichtigen.

7.9 Personenstichprobe

Der im Rahmen dieser quasi-experimentellen Untersuchung intendierte Geltungsbereich umfasst in erster Linie die Grundgesamtheit¹⁷³ der Sportstudenten im Grundstudium im deutschsprachigen Raum, die als potentielle KMS Benutzer in Frage kommen. Die Stichprobe des Quasiexperimentes bilden Studierende der Sportwissenschaft der UdS, die im Rahmen ihres Grundstudiums an Lehrveranstaltungen zu ausgewählten Themen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft teilnehmen. Analog zu den anderen Entscheidungen im Forschungsprozess werden auch die Bestimmungen für die Stichprobenkonstruktion nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit der zu untersuchenden Fragestellung, den Datenerhebungs- und Auswertungsverfahren, vorgenommen (KROMREY, 2002, 259).

Da die Stichprobe ein „verkleinertes Abbild“ der angestrebten Grundgesamtheit ist, ist sie zumindest für „ihre“ Inferenzpopulation¹⁷⁴ repräsentativ (vgl. FRIEDRICHS, 1980, 125). Dennoch hat diese empirische Bestandsaufnahme zum Ziel, über die untersuchten Fälle hinaus Aussagen, die Gesamtheit der möglichen Fälle betreffend, zu erhalten. Um eine Verallgemeinerung der Teilerhebungsergebnisse in Form von generellen Hypothesen oder deskriptiven Aussagen als Repräsentationsschluss zu ermöglichen (KROMREY, 2002, 258), gilt es in einem ersten Schritt die Teilpopulation der Sportstudierenden im Grundstudium am Sportwissenschaftlichen Institut der Universität des Saarlandes näher zu betrachten. Im Wintersemester 2006/07 können insgesamt N=214 immatrikulierte Sportstudentinnen und Sportstudenten in den Fachsemestern 1 - 5 verzeichnet werden. 65 Studierende sind für den Diplomstudiengang immatrikuliert, 148 Studierende verteilen sich auf die Möglichkeiten der Lehramtsstudiengänge und 1 Mal wird der Studienabschluss Sportwissenschaft auf Magister angestrebt. Da weder genaue Daten zur Altersverteilung noch zur Nebenfachkombination oder zur genauen Verteilung der Geschlechter im Rahmen des Grundstudiums verfügbar sind (hier liegen lediglich die Gesamtzahlen aller eingeschriebenen Sportstudierenden vor), kann im Rahmen des vorliegenden Promotionsvorhabens keine strenge Prüfung auf Repräsentativität erfolgen.

Die gängige Alternative zur Erhebung aller in Frage kommender Untersuchungseinheiten ist die Auswahl einer repräsentativen Stichprobe aus den entsprechenden Grundgesamtheiten (BÖS et al., 2000, 30f.) Entscheidend für die Repräsentativität und somit die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ist die Art der Stichprobengewinnung. Ebenfalls von zentraler Bedeutung ist die Größe der Stichprobe, da nach dem „Gesetz der großen Zahl“ die Wahrscheinlichkeit erhöht wird, dass zufällige Verzerrungen ausgeschlossen werden können (vgl.

¹⁷³ Nach KROMREY (2002, 263) ist die „angestrebte Grundgesamtheit [...] - d.h. die Menge der Fälle, für die die Aussage der Untersuchung gelten sollen [...] für die Erhebung kaum vollständig und korrekt erfassbar“.

¹⁷⁴ „diejenige Grundgesamtheit, über die auf der Basis der vorliegenden Stichprobe tatsächlich Aussagen gemacht werden können“ (SCHNELL et al., 1999, 254).

KROMREY, 2002, 286). Die Güte der Stichprobenbefunde hängen darüber hinaus davon ab, inwieweit die tatsächliche Teilnahme von der intendierten Stichprobe abweicht, d.h. wie viele Verweigerer oder Aussteiger die Untersuchung zu verzeichnen hat¹⁷⁵, was in Kapitel 7.11 in absoluten Zahlen angeführt ist.

Aus untersuchungsökonomischen Gründen wurde im Vorfeld der inferenzstatistischen Prüfung ein optimaler Stichprobenumfang in Abhängigkeit von der Effektgröße, die nach dem Kriterium der praktischen Bedeutsamkeit festgelegt wurde, bestimmt. Da Schulungen mit finanziellen und personellen Ressourcen verbunden sind und man sich davon einen hohen Effekt erhofft, ist hierfür laut BORTZ (1999, 248), bezogen auf ein α -Niveau von 5% und eine Teststärke von $1 - \beta = 80\%$, ein Stichprobenumfang von 26 VPN pro Faktorstufe optimal. Aufgrund dieser numerischen Angabe wird das Nutzungs- und Anwendungsverhalten der Zielgruppe „Studierende im Grundstudium“ untersucht.

Bei der zu untersuchenden Teilpopulation handelt es sich um eine natürliche Gruppe, weshalb als Untersuchungsdesign das Quasiexperiment gewählt wurde. Die Kontrollgruppen-Anordnung wurde mittels Parallelisierung realisiert. Eine bewusste Zuordnung der Versuchspersonen zur Versuchs- und zur Kontrollgruppe, um eine möglichst große Gleichheit der Gruppen zu erlangen, erfolgte durch die gezielte Auswahl der nachfolgenden, intersubjektiv nachvollziehbaren und vorab definierten zweckdienlichen Kriterien. Grundlage für die Parallelisierung der Gruppen ist der Technologiefragebogen.

Die Stichprobe wird aus 125 Teilnehmern der Veranstaltungen im Grundstudium aus dem Fachbereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft am SWI der UdS ermittelt. Die Verteilung setzt sich zusammen aus 64 Studierenden im 1. und 3. Semester der Bewegungswissenschaftsvorlesung und 61 Studierenden im 3. und 5. Semester. Zu Letzteren gehören 32 Studierende der trainingswissenschaftlichen Praktika und 29 Studierende des Seminars „Grundlagen des Kinder- und Jugendtrainings“. Den Auswahlbereich auf die Veranstaltungen der Bewegungs- und Trainingswissenschaft einzugrenzen, hat einen rein fachlichen Hintergrund: Die im KMS abgelegten Informations- und Wissensobjekte stammen vorwiegend aus diesem Bereich. Da die Auswahl geeigneter IuW-Objekte bei den unspezifischen Aufgabenstellungen ein Mindestmaß an Fachkompetenz voraussetzt, ist der Besuch einer Veranstaltung aus dem Fachbereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft unabdingbar, um die potentielle personale Störgröße *Fachkompetenz* zu regulieren und so gering wie möglich zu halten.

Von den 84 männlichen und 41 weiblichen Studierenden hatten bereits einige im Rahmen der mehrfach angesprochenen Usability-Studie mit dem KMS gearbeitet; sie entfielen als Systemnovizen und potentielle Versuchspersonen. Die Gruppe der Versuchspersonen

¹⁷⁵ Vertiefende Ausführungen zur Stichprobenauswahl und Konsequenzen aus Stichprobenfehlern siehe BORTZ/DÖRING (2002, 510).

(n=105) bildeten nach deren Abzug 71 männliche und 34 weibliche Studierende, aus denen es mittels geeigneter Kriterien gleiche Paare zusammenzusetzen galt¹⁷⁶. Ausschlaggebend war die Punktzahl die im Rahmen der Fragebogenauswertung ermittelt wurde und deren Verteilung über die verbleibenden 105 Versuchspersonen wie folgt gestaltete:

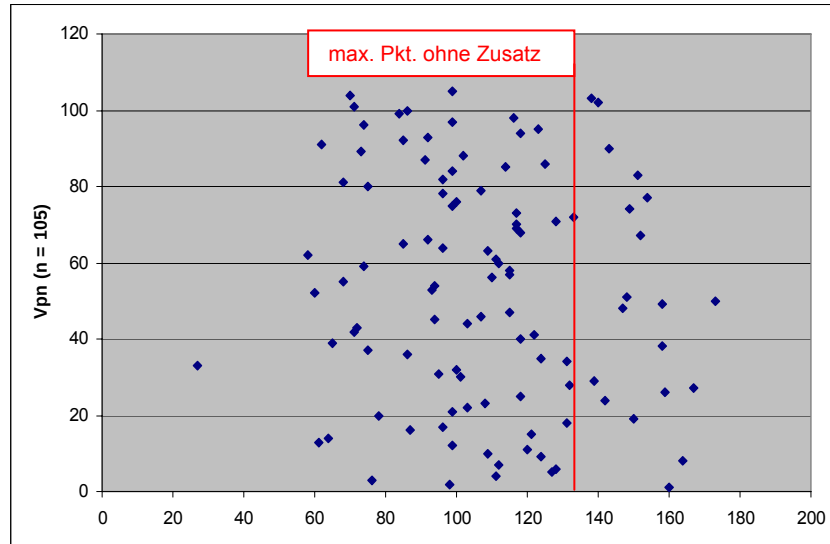


Abbildung 7-6: Punkteverteilung der Fragebogenauswertung

Die Punktevergabe erfolgte nach dem in Kapitel 7.6.1 skizzierten Schema „0 Punkte“, falls etwas unbekannt war, „1 Punkt“, falls die angeführte Angabe zwar bekannt, aber nicht verwendet wird, und „2 Punkte“ für die Aussage, dass die Applikation vorhanden ist und genutzt wird. Maximal konnten 136 Punkte erreicht werden. Weitere Zusatzpunkte gab es sowohl für jede ansonsten genannte Softwarekomponente und deren Verwendungszusammenhang als auch für die Anzahl genannter Shortcuts und Kontextmenübefehle.

Für die Parallelisierung der Gruppen hat die Verzerrung der Selbsteinschätzung der Systemkompetenz¹⁷⁷ allerdings keine Folgen, da ohnehin nur gleichgeschlechtliche Paare gebildet werden.

Basierend auf der Auswertung des TFB resultierte die Parallelisierung in die beiden Extremgruppen mit „niedriger“ und „hoher“ Systemkompetenz. Zur ersteren gehörten Vpn, deren Punktzahl unterhalb des 0,3 Quantilwertes lag. Zu Personen, denen eine hohe Systemkompetenz attestiert wurde, gehörten Vpn, deren Punktzahl oberhalb des 0,7 Quantilwertes lag. Die anschließende Paarbildung erfolgte unter Berücksichtigung der Punktwerte, des Geschlechts und, soweit vereinbar, unter Beachtung des Alters, des Studiensemesters in der Sportwissenschaft und dem geplanten Studienabschluss. Die Gleichverteilung in Bezug auf die genannten Störfaktoren innerhalb der Samples gestaltete sich teilweise schwierig. Da die Auswertung der Fragebogenergebnisse eine klare Überlegenheit der männlichen Studieren-

¹⁷⁶ Diese grobe 2:1 Verteilung der Geschlechter findet sich auch bei der Gesamtzahl immatrikulierter Sportstudenten des SWI der UdS wieder.

¹⁷⁷ Vgl. METZ-GÖCKEL et al. (1991, 31) und HEINE/DURRER (2001, 13).

den in punkto Digital Literacy ergab, musste auf eine identische Anzahl an männlichen und weiblichen Paaren verzichtet werden. Die Punktwerte der weiblichen Studierenden waren vorwiegend im Bereich der niedrigen Systemkompetenz und im Mittelfeld zu finden. Letztendlich konnten nur zwei gleichwertige Frauengruppen mit hoher Digital Literacy zusammengestellt werden. Eine weitere Ausnahme wurde bei der Alterszuordnung dreier Paare zugunsten der gleichen Semesterzahl gemacht. Die Paare wurden anschließend zufällig der Versuchs- und der Kontrollgruppe zugeteilt, so dass insgesamt vier Gruppen á 12 Versuchspersonen aus der Matched-Samples-Bildung resultierten.

Da die Aufteilung in Versuchsgruppe und Kontrollgruppe zwischen den zu untersuchenden Fragestellungen differiert, erfolgt die Beschreibung der Vpn innerhalb der Matched-Samples-Gruppen: In der Treatmentgruppe IV und dem Pendant ohne Schulungsmaßnahme sind jeweils sechs männliche und sechs weibliche Studierende zwischen 19 und 26 Jahren. Exemplarisch sei hier deren Altersverteilung grafisch dargestellt (vgl. Abbildung 7-7). Ihre „Digital Literacy“-Punkte erstrecken sich von 58 Punkten des ersten Paares bis 92 Punkten des zwölften Paares. Die Treatmentgruppe II und ihre Matched Samples in Gruppe III bestehen aus jeweils zehn männlichen und zwei weiblichen Studierenden zwischen 19 und 27. Angefangen bei 120 Punkten bis zu 173 Punkten verteilten sich die Fragebogenwerte auf die Paare eins bis zwölf. Zwischen den Paaren lagen, bis auf die erkennbare Ausnahme, maximal drei Lebensjahre, maximal ein Bewertungspunkt und maximal zwei Studiensemester. Die Matched Samples setzten sich ausschließlich aus Lehramtskandidaten und Studierenden mit geplantem Diplomabschluss zusammen.

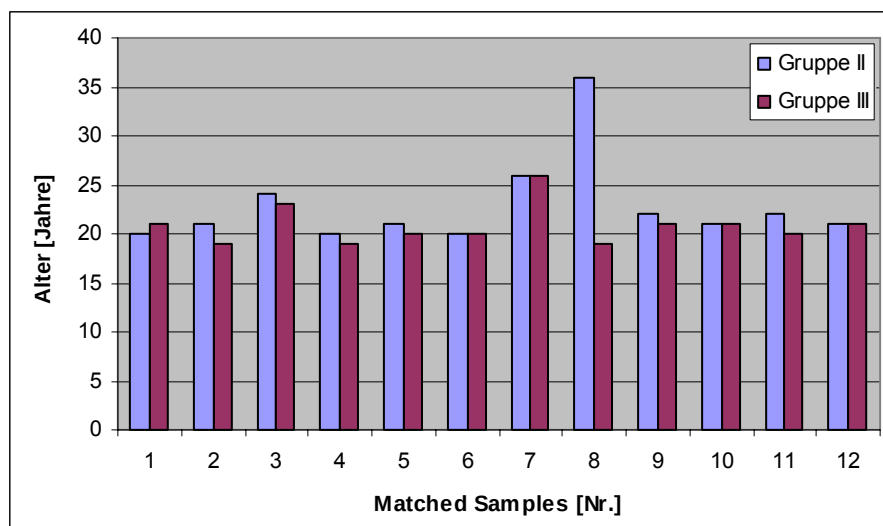


Abbildung 7-7: Altersverteilung der Paare mit niedriger Systemkompetenz

7.10 Statistische Hypothese

Im Vordergrund des QE steht zum einen die Prüfung des Einflusses der Systemkompetenz auf das Anwendungs- und Nutzungsverhalten und zum anderen die Frage, wie erfolgreich eine Schulungsmaßnahme dazu beitragen kann, Barrieren dieser Art im Umgang mit dem System zu beheben und bestenfalls zusätzlich eine positive Änderung im Hinblick auf die Computereinstellung zu bewirken.

Zur Prüfung der eingangs entsprechend angeführten Hypothesen mittels inferenzstatistischer Verfahren erfolgt an dieser Stelle eine Überführung der operationalen Hypothesen in statistische Pendants (vgl. BORTZ, 1999, 189).

Statistische Hypothese 1:

Systemnutzer mit einer hohen Systemkompetenz haben ein höheres Aufgabenlösungswissen als Systemnutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz.

1. Wenn μ_0 die durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung von Probanden mit einer hohen Systemkompetenz bezeichnet und μ_1 die durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung von Systemnutzern darstellt denen eine niedrige Systemkompetenz zugewiesen wurde, dann lautet die zu prüfende, gerichtete, statistische Unterschiedshypothese: $\mu_0 > \mu_1$.
2. H_0 lautet demgemäß: Systemnutzer mit einer hohen Systemkompetenz haben kein höheres Aufgabenlösungswissen als Systemnutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz. Die Bedingung zur Annahme der Nullhypothese bei einem Signifikanzniveau von 0.05 erfolgt, wenn $\mu_0 \leq \mu_1$.

Statistische Hypothese 2:

Eine Systemschulung trägt zu einer Erhöhung des Aufgabenlösungswissens bei.

1. Wenn μ_0 die durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung von Schulungsteilnehmern bezeichnet und μ_1 die durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung von Endanwendern ohne Schulung, dann lautet die zu prüfende statistische, gerichtete Wirkhypothese: $\mu_0 > \mu_1$.
2. H_0 lässt sich demnach wie folgt formulieren: Eine Systemschulung trägt zu keiner Erhöhung des Aufgabenlösungswissens bei. Die Bedingung zur Annahme der Nullhypothese bei einem Signifikanzniveau von 0.05 lautet demnach: $\mu_0 \leq \mu_1$.

Statistische Hypothese 3:

Eine Systemschulung verändert bei Systemnutzern mit einer niedrigen Systemkompetenz im Hinblick auf deren Aufgabenlösungswissen mehr als bei Schulungsteilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz.

1. Wenn μ_0 die Interpaardifferenz der durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung zwischen den Probanden mit niedriger Systemkompetenz bezeichnet und μ_1 die Interpaardifferenz der durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung der Probanden mit hoher Systemkompetenz, dann lautet die zu prüfende statistische, gerichtete Unterschiedshypothese: $\mu_0 > \mu_1$.
2. H_0 umfasst daher die Aussage: Eine Systemschulung verändert bei Systemnutzern mit einer niedrigen Systemkompetenz im Hinblick auf deren Aufgabenlösungswissen nicht mehr als bei Schulungsteilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz. Die Bedingung zur Annahme der Nullhypothese bei einem Signifikanzniveau von 0.05 erfolgt, falls $\mu_0 \leq \mu_1$ eintritt.

Statistische Hypothese „Gender“:

Eine Systemschulung trägt zu einer Erhöhung des Aufgabenlösungswissens bei. Frauen und Männer unterscheiden sich im Hinblick auf den Zuwachs an Aufgabenlösungswissen.

1. Wenn μ_0 die Interpaardifferenz der durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung zwischen den weiblichen Paarungen bezeichnet und μ_1 die Interpaardifferenz der durchschnittlichen Qualitätsminuten zur Aufgabenlösung der männlichen Probanden, dann lautet die zu prüfende statistische, gerichtete Unterschiedshypothese: $\mu_0 \neq \mu_1$.
2. H_0 umfasst daher die Aussage: Eine Systemschulung verändert bei weiblichen und männlichen Systemnutzern das Aufgabenlösungswissen gleichermaßen. Die Bedingung zur Annahme der Nullhypothese bei einem Signifikanzniveau von 0.05 erfolgt, falls $\mu_0 = \mu_1$ eintritt.

7.11 Versuchsdurchführung

Die Datenerhebung des Quasiexperimentes erfolgte von Oktober 2006 bis einschließlich Dezember 2006. Nachfolgend wird zunächst der konkrete Verlauf der Untersuchung, inklusive Ort und Zeitpunkt der Datenerhebung, aufgeführt und besondere Vorkommnisse vor und

während der Versuchsdurchführung dokumentiert, um ggf. mangelnde Objektivität bei der Versuchsdurchführung zu erklären.

Das KMS wurde als Unterstützung für Lehrende und Lernende konzipiert und umgesetzt. Um eine gewisse Stichprobengröße zu gewährleisten, wird im Rahmen dieser Untersuchung das KMS als Lernmittel näher untersucht und somit die Studierenden als Adressaten der Schulung festgelegt. Das Lern- und Arbeitsumfeld der Studierenden wurde bereits in mehreren Untersuchungen erhoben, daher wird an dieser Stelle auf eine explizite Analyse der technologischen hard- wie softwareseitigen Ausstattung verzichtet und auf KLEIMANN et al. (2005) verwiesen. Als mögliche Arbeitsumfelder on campus kommen für Sportstudenten der UdS der CIP-Pool des Medienzentrums der Fakultät oder die Netzwerk-Rechner am Sportwissenschaftlichen Institut in Frage. Studierende mit eigenem Laptop haben campusweit via WLAN Zugangsmöglichkeit zum Internet und somit auch zum Untersuchungsgegenstand. On campus ist die notwendige Ausstattungsanforderung zum reibungslosen Gebrauch des KMS verfügbar. Dennoch wurde, um diese Zugangsbarriere komplett auszuschließen die Untersuchung unter Laborbedingungen durchgeführt, d.h. alle Probanden wurden im Biomechaniklabor II der Bewegungs- und Trainingswissenschaft am SWI der UdS (Raum 1.19) geschult und lösten die Aufgaben am selben Rechner. Zur Ausstattung des Labors gehören ein Schreibtisch mit zwei Bürostühlen und ein Rechner. Der Laborrechner verfügt über einen 1,3 GHz AMD Athlon Prozessor, mit einer 256 MB großen Festplatte, 40GB Arbeitsspeicher, einer 32 MB NVIDIA GeForce 2 MX Grafikkarte und einem 17 Zoll Iiyama Vison Master Pro 410 Monitor. Der Vollständigkeit halber erwähnt, aber für die Untersuchung irrelevant, sind das Windows XP Betriebssystem und die installierten gängigen Office-Tools. Obgleich aus der Auswertung des TFB hervorgeht, dass die Studierenden hauptsächlich mit dem Internet Explorer und dem Netscape Navigator arbeiten, wurde, um Chancengleichheit zu gewähren, für die Untersuchung der Mozilla Firefox als Browser eingesetzt.

Aus organisatorischen Gründen war im laufenden Semester eine Schulung in Kleingruppen nicht möglich und erfolgte daher in 30minütigen Einzelschulungen, deren Ablauf im Einzelnen in Kapitel 7.7 verfolgt werden kann.

Um Verzerrungen aufgrund der Erfahrung die der Versuchsleiter über den Zeitraum der Studie gewinnt und die möglicherweise in die Schulungsmaßnahme späterer Schulungsteilnehmer mit einfließen könnten, entgegenzuwirken, erfolgte die Schulung der Teilnehmer in zufälliger Reihenfolge, d.h. es wurden nicht zuerst ausschließlich Kandidaten mit niedrigem Kenntnisstand vor der Gruppe mit hoher Systemkompetenz geschult oder vice versa und anhand des Instruktionsleitfadens.

Die vermittelten Grundkenntnisse über die Handhabung des KMS als Recherchesystem wurden ca. 24 Stunden später überprüft. Die zu bearbeitenden sieben Aufgaben umfassen

alle im Rahmen der Schulung vermittelten Programmfunktionalitäten und sind zusammen mit dem Instruktionsleitfaden im Anhang zu finden.

Den Probanden fünf spezifische und zwei unspezifische Aufgaben zu stellen, basiert auf rein methodischen Erwägungen zur Erhöhung der Präzision, als Aspekt der statistischen Validität. Die Reihenfolge resultiert aus dem zunehmenden Komplexitätsgrad der Aufgaben. Inhaltlich begründet steht nicht der Lerneffekt im eigentlichen Sinne im Mittelpunkt der Untersuchung, daher sind die Aufgabenstellungen, die gezielte Recherchen simulieren, nicht als Messwiederholung anzusehen. Dennoch könnten aus heuristischem Interesse Überlegungen weiterverfolgt werden, die den Aspekt der Messwiederholung berücksichtigen. Ab wann stellt sich beispielsweise ein gewisses Aufgabenlösungsniveau ein? Unterscheidet sich dieser Zeitpunkt bei Benutzern mit hoher und niedriger Systemkompetenz etc.

Sporadisch auftretende Probleme beim Aufbau von Seiten des KMS während der Aufgabenbewältigung durch die Studierenden konnten allesamt auf temporäre Internetkonnektivitätsprobleme zurückgeführt werden. Die betroffenen Studierenden sahen sich in der Bearbeitung der Aufgaben dadurch nicht gestört. Bei der Datenauswertung wurden derartige Verzögerungen in den Logfiles bereinigt.

Unmittelbar im Anschluss an den Test wurden mittels des Mehrwertfragebogens Daten erhoben, die retrospektiv einerseits als Feedback für die durchgeführte Schulungsmaßnahme herangezogen wurden als auch die Akzeptanz und Computereinstellung der Personenstichprobe ermittelte. Den Fragenkomplex, die durchlaufene Schulung betreffend, erhielten entsprechend nur Versuchspersonen der beiden Treatmentgruppen II und IV.

7.12 Datenaufbereitung

Die inferenzstatistische Auswertung erfolgte in Abhängigkeit von den zu untersuchenden Fragestellungen und wird an den betreffenden Stellen des Ergebnisteils genauer begründet.

Alle Analysen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS Version 14 unter Windows XP durchgeführt und die statistischen Unterschiede auf einem Signifikanzniveau von $\alpha=.05$ überprüft.

Zusammenfassend wurde den nachstehenden Forschungsfragen wie folgt im Einzelnen begegnet:

Tabelle 7-10: Operationalisierung der Fragen 5b - c (vgl. Tabelle 6-1)

Item (Empirisches Relativ)	Indikator (Numerisches Relativ)	Skalenniveau der messbaren Größe	Statistisches Verfahren zur Auswertung	Instrument
Was erschwert Studierenden den Umgang mit dem System?				
- personales Können (Systemkompetenz)	Items B1 – C7; C9, C10	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	TFB
- personales Wollen - Intention - Motivation - Akzeptanz - Neugier	Item C8 Items E10-17	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB
Hypothese 1				
Unabhängig vom Aufgabentyp Spezifische Aufgabenstellung Unspezifische Aufgabenstellung	Hits / Dauer / Güte- bzw. Qualitätsmaß		Varianzanalyse	Logfiles Güteskala Qualitätsskala
Hypothese 2				
Unabhängig vom Aufgabentyp Spezifische Aufgabenstellung Unspezifische Aufgabenstellung	Hits / Dauer / Güte- bzw. Qualitätsmaß		Varianzanalyse	Logfiles Güteskala Qualitätsskala
Hypothese 3				
Unabhängig vom Aufgabentyp Spezifische Aufgabenstellung Unspezifische Aufgabenstellung	Hits / Dauer / Güte- bzw. Qualitätsmaß		Varianzanalyse	Logfiles Güteskala Qualitätsskala
Hypothese „Gender“				
Unabhängig vom Aufgabentyp Spezifische Aufgabenstellung Unspezifische Aufgabenstellung	Hits / Dauer / Güte- bzw. Qualitätsmaß		Varianzanalyse	Logfiles Güteskala Qualitätsskala
Ist eine Systemschulung eine geeignete Interventionsmaßnahme zum Abbau von Barrieren?				
Aufwand, Durchführungsquali- tät, Nutzwert	Item #16-17	Nominales Skalenniveau	Häufigkeitsverteilung	MWFB

Im Gegensatz zu den spezifischen Aufgabenstellungen konnte, wie in Kapitel 7.5 skizziert, für die unspezifischen Aufgabenstellungen im Vorfeld kein universal gültiges Ablaufschema erstellt werden, das sowohl den Suchprozess bis zur Aufgabenlösung als auch das Resultat der Aufgabe selbst, repräsentiert durch die heruntergeladenen Informations- und Wissensobjekte, reliabel bewertet.

Zunächst wurden daher die Merkmale einer optimalen Suchstrategie, die zu einer bestmöglichen Qualität führen, für beide Aufgabenstellungen identifiziert und in Form eines Kriterienkatalogs zusammengefasst (vgl. Tab. 7-11). Zur Validitätsprüfung wurden anschließend die individuellen Lösungen der unspezifischen Aufgaben aller 48 Versuchspersonen inklusive des Kriterienkataloges zwei Domäne-Experten unabhängig voneinander zur Bewertung vorgelegt. Bewertet wurde, ob die in Flussdiagrammen reorganisierten Logfileaufzeichnungen ein angeführtes Merkmal enthalten. In einem nächsten Schritt wurden die Bewertungen der

beiden Experten, wie in Abb. 7-8 exemplarisch für Aufgabe 6 visualisiert, einander gegenübergestellt.

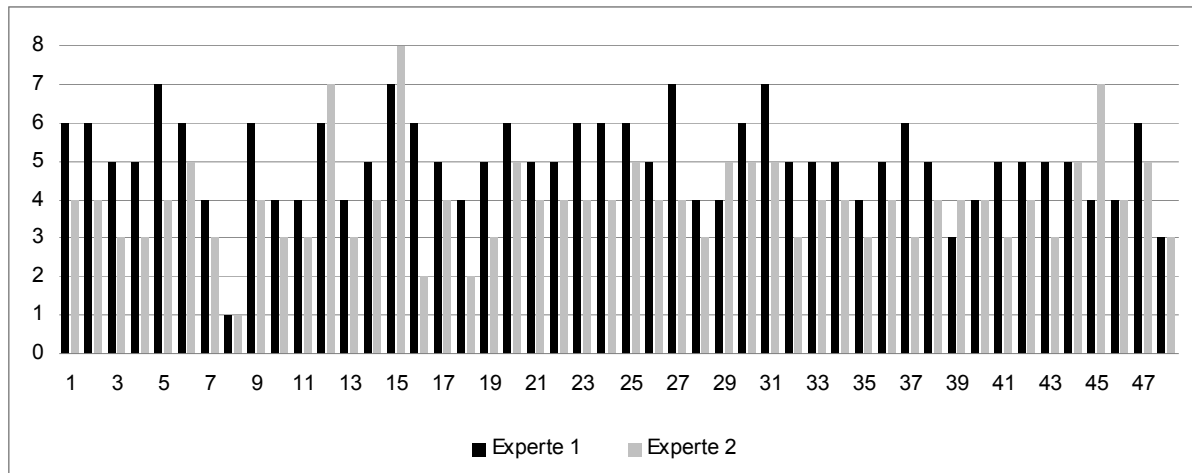


Abbildung 7-8: Beurteilung der Lösungen (Vpn=48) zu Aufgabe 6 durch die beiden Domäneexperten

Wie aus der Abbildung ersichtlich, unterschieden sich die Gutachten beider Experten erheblich. Auch durch eine rein rechnerische Begründung der individuellen Grenzen konnte dem Kontextualisierungsdilemma nicht angemessen begegnet und es konnten somit keine einheitlichen Referenzwerte erzielt werden. Aus diesem Grunde wurden anschließend die Abweichungen mittels narrativer Interviews hinterfragt. Das Ziel bestand darin, die subjektiven, qualitativen Bewertungskriterien, die keiner Priorisierung unterliegen, soweit möglich, objektiv greifbar zu machen. Nachstehender Kriterienkatalog fasst exemplarisch für Aufgabe 6 den Verlauf eines optimalen Suchprozesses zur Lösung der Aufgabe zusammen. Daran orientiert, umfasst Tab. 7-11 zum einen die ursprünglichen Merkmale und zum anderen die spezifizierten, überarbeiteten Prüfsteine. Sie ermöglichen, die Qualität der Aufgabenlösungen, unabhängig von der Person des Auswertenden, eindeutig festzulegen.

Tabelle 7-11: Modifizierter Kriterienkatalog für Aufgabe 6

Sollwert	Ursprüngliche Kriterien	Überarbeitete Kriterien (Merkmal vorhanden (1) / nicht vorhanden (0))
1. Terminologie-Recherche	Terminologie-Recherche	T: englischer Suchbegriff „aerobic threshold“ via Terminologie-Recherche oder Übergeordneter Recherche (2Treffer) ermittelt
2. Übergeordnete Recherche mit dem Schlagwort ‚aerobe Schwelle‘	Recherche via Schlagwort: aerobe Schwelle	SW: Recherche via Schlagwort „aerobe Schwelle“, oder SW1: „aerobe“ AND SW2: „schwelle“ via übergeordneter oder objektorientierter Recherche (7Treffer)
3. Aufruf von Objektdetails	Aufruf von Objektdetails	D: Aufruf von Objektdetails aus einer Trefferliste mit Ausnahme der Terminologie-Details
4. Auswahl eines bzw. mehrerer thematisch korrekter Assets	Auswahl thematisch korrekter Informations- und Wissensobjekte	K: Auswahl thematisch korrekter Informations- und Wissensobjekte: mindestens ein Objekt mit „aerobe Schwelle“ im Titel heruntergeladen

5. Erneute Recherche nach einem Text mit verändertem Schlagwort: z.B. Laktat. Ggf. Auswahl des Themengebietes Ausdauertraining	Wiederholte Recherche (mindestens 2 Rechercheschleifen)	2: Wiederholte Recherche: mindestens 2 erfolgreiche Recherschleifen entweder mit ein und demselben SW, nur in unterschiedlichen Objektbereichen, oder mittels neuem <i>adäquaten</i> SW (definiert durch Objektdetails: Laktat, Laktatschwellenkonzept, Ausdauerleistungsfähigkeit, Stufentest, Leistungsdiagnostik)
6. Auswahl eines Textes	Zielgerichtete Recherche	E: Trefferauswahl ins eBook gelegt bzw. gezippt und heruntergeladen
7. Download des eBooks	Trefferauswahl ins eBook gelegt, gezippt und heruntergeladen	ZS: Zielgerichtete Recherche erkennbar: logischer Ablauf des Suchprozesses. Indiz: Einem Aufruf der Objektdetails folgt eine neue Recherche mit neuen Suchparametern; Navigation innerhalb der Seiten der Trefferliste
	Treffer zur ‚anaeroben Schwelle‘ nicht ins eBook gelegt.	ZE: Zielgerichtete Recherche erkennbar: Relevanz der abgelegten Treffer. Trefferanzahl > 1; ab 3 Treffern zur aeroben Suche gibt es trotz eines Treffers zur ‚anaeroben Schwelle‘ im eBook einen Punkt

Der aufaddierte Punktwert ergibt gemäß der in Tabelle 7-12 dargestellten Qualitätsskala eine Bewertung der Aufgabenlösungsqualität zwischen 0 und 4.

Tabelle 7-12: Qualitätsskala

Qualität	Aufgabenlösung und Ihre Entsprechung in Punkten
0	Die Aufgabe ist unbearbeitet oder es kam zu einem Bearbeitungs- bzw. Rechercheabbruch: < 4 Punkte
1	Die Aufgabe ist falsch bearbeitet: 4 Punkte
2	Die Aufgabe ist falsch beantwortet, aber eine Lösung ist ansatzweise erkennbar: 5 Punkte
3	Die Aufgabe ist prinzipiell richtig, aber unzureichend bearbeitet: 6 Punkte
4	Die Aufgabe ist richtig bearbeitet: 7 - 8 Punkte

Unmittelbar aus der Aufgabenstellung sind vier Kriterien ableitbar. Bezogen auf Aufgabe 6 sind das die Kriterien T, SW, K und E. Daher beginnt die eigentliche Bewertung der Qualität ab diesem Referenzwert.

Insgesamt liegen für jede Person der Stichprobe vier Datenquellen vor, deren chronologische Reihenfolge dem Untersuchungsdesign entnommen werden kann:

- der Technologie-Fragebogen;
- das Protokoll über die formulierte Zielstellung der Vp vor Bearbeitung der unspezifischen Aufgaben. Diese persönliche Einschätzung diene als Referenzwert, um die Aufgabe für beendet und gelöst anzusehen;
- die mitlaufenden Logfiles, welche die benötigte Zeit, Hits und den Lösungsweg (in Form der aufgerufenen Ereignisse) der Aufgabenbearbeitung enthält und somit ohne Beeinträchtigung des Probanden während der Untersuchung im Nachgang nachvollzogen werden kann; sowie
- der Mehrwertfragebogen.

7.13 Testgütekriterien

Auch hier erfolgt die Eignungsprüfung der eingesetzten Forschungsinstrumente durch die Überprüfung der drei Testgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität (ROST, 1996, 31; BORTZ/DÖRING, 1995, 180). Da im Rahmen der Güteprüfung der vorangestellten Explorationsstudie eine kurze Definition der einzelnen Gütekriterien erfolgte, wird an dieser Stelle auf eine Wiederholung verzichtet und stattdessen auf Kapitel 6.7 verwiesen.

7.13.1 Objektivität

Die Durchführung der Schulung erfolgte leitfadengestützt, beispielorientiert und situationsangepasst. Der daran anschließende Test erfüllt mittels standardisierter Instruktionen das Gütekriterium der Anwenderunabhängigkeit. Da die Objektivität die Unabhängigkeit frei von jeglichen Einflüssen außerhalb der getesteten Person meint, kann für die drei unterschiedlichen Arten des Gütekriteriums (vgl. u.a. BORTZ/DÖRING, 2002, 194 f. und ROST, 1996, 37 f.) folgendes konstatiert werden:

Durchführungsobjektivität

Auf der Ebene der Testdurchführung ist nach BORTZ/DÖRING (2002, 194) eine hohe Durchführungsobjektivität dann gegeben, wenn das Testergebnis vom Untersuchungsleiter unabhängig ist. Dies wurde dadurch gewährleistet, dass vor, während und nach der Aufgabenbearbeitung sämtliche Anweisungen vorgegeben und schriftlich fixiert waren.

Auswertungsobjektivität

Die Fragebögen bestehen hauptsächlich aus geschlossenen Fragen, womit allein durch die vorgegebenen Antwortalternativen die Prämisse, die Auswertung eines Tests von der Person des Auswerter unabhängig zu gestalten, gänzlich realisiert ist. Auch bei den Hybridfragen kann nach BORTZ/DÖRING (2002, 214) von akzeptabler Auswertungsobjektivität ausgegangen werden. Ausschließlich die Auswertung der offenen Fragen der Fragebögen ist dbzgl. differenzierter einzuschätzen. Da sich die Beantwortung dieser Fragen i.d.R. auf die Benennung von konkreten Funktionen, Tastenkombinationen oder Softwareapplikationen reduziert, kann zur Gewährleistung der Auswertungsobjektivität die Antwortbewertung größtenteils bereits im Vorfeld festgelegt werden. Die Bewertung der aufgezeichneten Logfiles zur Gütevergabe der bearbeiteten spezifischen Aufgabenstellungen kann, durch das vorgegebene Schema, völlig independent von der Person des Auswerter durchgeführt werden. Analog verhält es sich bei der komplexer einzustufenden qualitativen Bewertung der Flussdiagramme der bearbeiteten unspezifischen Aufgabenstellungen. Auch diese kann, durch

den modifizierten Kriterienkatalog und die entsprechende Qualitätsskala, völlig unabhängig von der Person des Auswerterers erfolgen.

Interpretationsobjektivität

Analog zur Exploration kann auch im Rahmen der quasi-experimentellen Untersuchung nur bedingt auf bereits bekannte Vergleichswerte zurückgegriffen werden. Die Forderung nach Unabhängigkeit einer Deutung von der Person des Interpretierenden (BORTZ/DÖRING, 2002, 194f.) ist daher nicht erfüllt.

7.13.2 Reliabilität

„Die Reliabilität kennzeichnet den Grad der Genauigkeit, mit dem das geprüfte Merkmal gemessen wird“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 195). Durch die methodische Realisierung der quasi-experimentellen Studie als Kontrollgruppen-Anordnung von Matched Samples unter Laborbedingungen konnten viele Störgrößen konstant gehalten und eliminiert werden. Dennoch ist in der Praxis ein gewisser Fehleranteil „durch situative Störungen, Müdigkeit der Probanden, Missverständnisse oder Raten nie ganz auszuschließen“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 195). Auf die Fehlervarianz als Indikator für die Messgenauigkeit, d.h. die Zuverlässigkeit der Messung, unabhängig davon, ob das intendierte Konstrukt auch tatsächlich gemessen wird, wird im Rahmen der Hypothesenentscheidung differenzierter eingegangen.

7.13.3 Validität

„Die Validität eines Tests gibt an, wie gut der Test in der Lage ist, genau das zu messen, was er zu messen vorgibt“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 199). Die testtheoretische Ebene zur Beurteilung der Qualität der Messinstrumente umfasst die nachfolgenden drei Hauptarten Inhalts-, Kriteriums- und Konstruktvalidität.

Inhaltsvalidität

Der durchgeführte Test erfasst inhaltlich die wesentlichen Aspekte des zu messenden Konstrukts, womit er augenscheinvalide ist. Die eingesetzten Instrumente wurden, sofern es sich um Neuentwicklungen handelte, validiert (vgl. Kapitel 6.2.1). Da kein Verfahren zur numerischen Bestimmung der Inhaltsvalidität existiert (BORTZ/DÖRING, 2002, 199), ist sie, allein auf subjektiven Einschätzungen beruhend, nach Augenschein erfüllt.

Kriteriumsvalidität

Kriteriumsvalidität ist gleichzusetzen mit der „Korrelation zwischen den Testwerten und den Kriteriumswerten der Stichprobe“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 200). Im Sinne der Übereinstimmungsvalidität kann aufgrund der Gruppenzugehörigkeit ein Unterschied, basierend auf der Systemkompetenz in der Ausprägung des Aufgabenlösungswissens, erwartet werden (SCHNELL et al., 1999, 150). Allerdings ist auch hier die Schwierigkeit zu verzeichnen, dass „kein adäquates Außenkriterium benannt werden kann“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 200).

Konstruktvalidität

„Ein Test ist konstruktvalid, wenn aus dem zu messenden Zielkonstrukt Hypothesen ableitbar sind, die anhand der Testwerte bestätigt werden können“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 200). Bei dem durchgeführten Quasiexperiment handelt es sich um eine Ersterhebung, womit keine Korrelation mit konstruktnahen oder konstruktfernen Tests möglich ist. „Eine Konstruktvalidierung ist um so überzeugender, je mehr gut gesicherte Hypothesen ihre Überprüfung bestehen“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 201). Daher kann erst im Anschluss an die Hypothesenentscheidung geklärt werden, inwieweit Konstruktvalidität vorliegt. Die „Digital Literacy“ als Indikator für Systemkompetenz heranzuziehen, begründet sich aus der Literatur. „Digital Literacy“ bildet das Know-how im Umgang mit dem Computer, Softwareanwendungen und dem Internet ab und deckt somit die als relevant erachteten Komponenten für das erfolgreiche Arbeiten mit KMS als Online-Rechercheanwendung. Als nahe liegender Indikator für das Aufgabenlösungswissen und somit sachrepräsentativ für das Konstrukt (SARRIS, 1992a, 213) „effektiver und effizienter Umgang mit dem KMS“ setzen sich die Qualitätsminuten aus Anzahl der benötigten Hits, der zur Aufgabenlösung erforderlichen Zeit und dem Qualitätsaspekt zusammen. Nur so kann in der Retrospektive eine Kosten-Aufwands-Abschätzung, hinsichtlich der durchgeführten klassischen Schulungsmaßnahme im Vergleich zur Aneignung der zur effizienten Bedienung notwendig erachteten Systemkompetenz mittels Selbstorientierung im System, ermittelt werden.

7.13.4 Nebengütekriterien

Wie bereits im gleichnamigen Kapitel der vorangegangenen Explorationsstudie skizziert, werden Testverfahren auch dahingegen beurteilt, inwieweit neben den genannten Hauptgütekriterien mitunter auch die nachfolgenden vier Nebengütekriterien Normierung, Ökonomie, Vergleichbarkeit und Nützlichkeit erfüllt sind. Auch im Rahmen des Quasiexperimentes greift

das Kriterium der Normierung¹⁷⁸ nur bei vereinzelten Aspekten, etwa Computerausstattung oder Selbsteinschätzung der Kenntnisse im Umgang mit dem Computer. Der Bezug zu aussagekräftigen Vergleichswerten wird im Einzelnen in die Ergebnisdarstellung mit einbezogen. Im Sinne der Vergleichbarkeit wurde an entsprechenden Stellen, z.B. bei der Treatmentgestaltung oder bei dem Aspekt der Güte-Bewertung des Anwendungs- und Handlungswissens, auf die Untersuchung von BANNERT (1996) rekurriert. Aus ökonomischer Sicht hält sich sowohl der Mess- als auch der Auswertungsaufwand bezogen auf Personen, Zeit und Geräte in vertretbarem Rahmen. Die hohe praktische Relevanz des Testes ist durch den konkreten Anwendungsbezug der, für die Studie ausschlaggebend war, gegeben. Auf den Befunden der Untersuchung aufbauend, können anschließend u.a. geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die eine Nutzungshäufigkeit erhöhen und perspektivisch jedem Benutzer einen nutz- und mehrwertigen Umgang mit dem System zumindest als Online-Rechercheplattform von Lehr-Lern-Materialien ermöglichen.

7.13.5 Gültigkeitsanspruch der Untersuchungsbefunde

Einer erfolgreichen Realisierungsprüfung im Hinblick auf die Stichprobe und die Untersuchungsmethode schließen sich ferner Fragen finanzieller, zeitlicher und räumlicher Natur an.

„Die Veränderungen der abhängigen Variablen (AV) sollen möglichst eindeutig auf die Veränderungen der unabhängigen Variablen (UV) zurückzuführen sein“ (BÖS et al., 2000, 47). Um dieses Hauptprinzip zu gewährleisten, wurden die nachstehend näher dargestellten Aspekte zur Realisierung des verfolgten Max-Kon-Min-Prinzip bei der Versuchsplanung und -durchführung berücksichtigt und umgesetzt. Neben der Maximierung der Primärvarianz (experimentelle Varianz) wird dabei auf die Kontrolle der Sekundärvarianz (systematische Fehlervarianz) ebenso geachtet wie auf die Minimierung der Zufallsvarianz (unsystematische Fehlervarianz) (vgl. SARRIS, 1992a, 169).

Als Technik, die eine Maximierung der Primärvarianz mit sich zieht, wurde durch die Dichotomisierung auf die Wahl von extremen Stufen der UV zurückgegriffen. Aus den verschiedenen, sich nicht gegenseitig ausschließenden, Techniken, die zur Kontrolle der Sekundärvarianz beitragen, wurde auf die Eliminierung, die Konstanthaltung und die Parallelisierung gesetzt, die ebenfalls als adäquate Kontrollmechanismen der sog. Konfundierung, der Vermischung der Wirkung von UV und Störvariablen, entgegenwirken. Um nach dem MIN-Prinzip die Effekte von Variablen, die die AV unsystematisch beeinflussen, so gering wie möglich zu halten, wurde als Design der Zweistichprobenplan mit Blockbildung umgesetzt

¹⁷⁸ Allgemein ermöglicht es die Normierung, die erhobenen Daten zu anderen aus einer (größeren) repräsentativen Stichprobe von Probanden, die sich hinsichtlich relevanter Merkmale (z.B. Alter, Geschlecht, Schulbildung) ähnlich sind, in Bezug zu setzen, um so aussagekräftige Vergleichswerte zu erhalten.

(vgl. SARRIS, 1992a, 173; 1992b, 98). Diese Entscheidungen haben Auswirkungen auf die nachstehend dargestellte Aussagegüte der Untersuchung.

Die Eindeutigkeit der Untersuchungsergebnisse sowie deren Generalisierbarkeit drücken die interne und externe Validität als Gütekriterien empirischer Untersuchungen aus.

Interne Validität, als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für externe Validität (BÖS et al., 2000, 67), betrifft die Eindeutigkeit sowohl der Mess- und Operationalisierungsbedingungen als auch der Ergebnisse. Sie liegt vor, wenn Veränderungen in der AV eindeutig - also „artefaktfrei“ - auf den Einfluss der UV zurückzuführen und damit Störvariablen im Experiment selbst weitgehend ausgeschaltet sind (SARRIS, 1992a, 215). Die Präzision der Datenerfassung und -messung erfolgte unter streng kontrollierten Laborbedingungen. Durch den zeitnahen Abschluss des Versuchsdurchlaufs können viele der Gefahren, beispielsweise durch das Einsetzen von Reifungsprozessen der Vpn, deren Ermüdung oder der systematische Ausfall von Vpn, ausgeschlossen werden (vgl. Kapitel 7.8). Die Beeinträchtigung der internen Validität durch statistische Regressionseffekte kann ausgeschlossen werden, da sie in erster Linie dann auftreten, wenn Extremgruppen mehrfach untersucht werden (vgl. BÖS et al., 2000, 62; SARRIS, 1992a, 216). Trotz konsequent verfolgter Strategie zur Erhöhung der internen Validität durch die Parallelisierung kann ein möglicher Selektionseffekt im Rahmen des Quasiexperimentes nicht vollständig ausgeschlossen werden.

„Eine Untersuchung ist *intern valide*, wenn die Untersuchungsergebnisse eindeutig für oder gegen die Hypothese sprechen und Alternativerklärungen unplausibel erscheinen“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 505). Derartige Aussagen können erst im Anschluss an die Hypothesenprüfung erfolgen. Der quasi-experimentelle Versuchsansatz erreicht zwar nicht die kausaltheoretische Bedeutung des klassischen Experimentes, erlangt aber in der neueren Grundlagenforschung immer größere Bedeutung (SARRIS, 1992b, 12). Der graduelle Unterschied des korrelativen Designtyps liegt darin, dass nicht feststellbar ist, ob die unabhängige Variable die abhängige bedingt oder umgekehrt und ob beide Ereignisse konfundiert sind, da die unabhängige Variable nicht manipuliert werden kann. Der Erkenntnisgewinn durch ein strenges Experiment in einem bis dato kaum erforschten Bereich hat nicht zwangsläufig eine Erhöhung der internen und externen Validität zur Folge. Inhaltlich und ökonomisch begründet stellt das realisierte quasi-experimentelle Design für die Beantwortung der Forschungsfragen ein optimales Design dar.

Externe Validität betrifft die Generalisierbarkeit der Ergebnisse und liegt vor, wenn das an einer Stichprobe gefundene Ergebnis „auf andere vergleichbare Personen, Orte oder Situationen generalisiert werden kann“ (BORTZ/DÖRING, 2002, 505). Die Allgemeingültigkeit wird durch zahlreiche Aspekte beeinträchtigt¹⁷⁹. Im Vergleich zur Sicherung der internen Validität

¹⁷⁹ Dazu gehören u.a. das Heranziehen einer untypischen Stichprobe, die Gestaltung einer untypischen oder künstlichen Erhebungssituation, der Einsatz reaktiver Instrumente, mangelnde interne Validität u.v.m.

gibt es keine speziellen Techniken, lediglich allgemeine Regeln für die Sicherung der externen Validität, die bei der Untersuchungsplanung und -durchführung beachtet wurden (vgl. BÖS et al., 2000, 67).

Der Tatsache, dass Maßnahmen, die zur Erhöhung der internen Validität beitragen, eine Verringerung der externen Validität mit sich ziehen und umgekehrt (vgl. SARRIS, 1992a, 222), wurde aufgrund des angesprochenen Forschungsdesiderates wie folgt begegnet: die Untersuchung fand unter laborähnlichen Bedingungen (vgl. Kapitel 7.11) unter Verwendung eines Instruktionsleitfadens sowohl bei der Schulung als auch bei der Testrealisierung statt. Das beeinträchtigt die interne Validität zugunsten der externen Validität.

Zusammenfassend lässt sich in Bezug auf den Gültigkeitsanspruch der vorliegenden Untersuchungsbefunde konstatieren, dass bei der Beantwortung der Forschungsfragen neben der Überprüfungsmethode auch die Entdeckungsmethode im Fokus der Betrachtung steht (vgl. SARRIS, 1992b, 12). Der hierfür herangezogene quasi-experimentelle Versuchsplan liegt bzgl. der Kontrolle von Störfaktoren zwischen vorexperimentellen und experimentellen Versuchsplänen, wobei im Rahmen dieser Studie, dem Max-Kon-Min-Prinzip folgend, eine Annäherung an ein experimentelles Niveau angestrebt wurde. Gemäß dem Anliegen, einen Beitrag zur Schließung der Forschungslücke zu leisten, soll unter inhaltlichen Gesichtspunkten geklärt werden, ob, entsprechend der formulierten Unterschiedshypothesen, zwischen den Gruppen hinsichtlich der UV Systemkompetenz und hinsichtlich der Treatmentbehandlung generell überhaupt Unterschiede vorliegen. Das realisierte quasi-experimentelle Untersuchungsdesign leistet hierzu angesichts der „Gefahr der Beeinträchtigung der internen Validität durch Störfaktoren [...], methodologisch die *Kunst des Möglichen*“ (SARRIS, 1992b, 175).

7.14 Datenauswertung und Ergebnisdarstellung

In diesem Kapitel werden die statistisch verarbeiteten Hauptbefunde dargestellt. Neben einer deskriptiven Auswertung der Ergebnisse erfolgt hier die Angabe der verrechneten Werte samt den verwendeten statistischen Verfahren, um eine Hypothesenentscheidung herbeizuführen. Aufgrund des quasi-experimentellen Untersuchungsdesigns können valide Generalisierungen der Ergebnisse bzw. verbindliche Empfehlungen im Sinne deterministischer Aussagen nur unter expliziter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen gemacht werden.

Bei wahrheitsgetreuer Beantwortung der einzelnen Respondenten kann auf Daten aus allen 125 verteilten Technologiefragebögen, 26 Mehrwertfragebögen (demnach einer Rücklaufquote von 54% der 48 Untersuchungsteilnehmer) und 331 (98,5%) von 336 vollständigen Aufgabenbearbeitungen zurückgegriffen werden.

Der TFB wurde vorrangig zur Feststellung der Digital Literacy und als Parallelisierungsgrundlage herangezogen. Seine Daten versprechen für die Hypothesen des QE keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn, weshalb eine detaillierte Darstellung der einzelnen Frageitems entfällt.

Es wurden insgesamt von N=48 Systemnovizen Logfiles aufgezeichnet. Die Datenmatrix enthält für jede Versuchsperson die pro Aufgabe benötigten Hits, die zur Aufgabenlösung benötigte Zeit und das erreichte Güte- bzw. Qualitätsmaß (Q). Um eine Hypothesenentscheidung sowohl in Bezug auf die vermuteten Haupteffekte als auch den Interaktionseffekt herbeizuführen, werden die nachfolgende Schritte durchlaufen:

Zunächst wird ein Index aus dem tatsächlich erreichten Q und aus einem geschätzten Wert gebildet. Die Vorhersage der Kriteriumsvariablen basiert auf einer Regressionsgleichung, die sich aus den intervallskalierten Prädiktoren Zeit und Hits sowie weiteren unbekannten Einflüssen und Faktoren in Form von einer Residualvariablen (c) zusammensetzt.

$Q^* = a * \text{Zeit} + b * \text{Anzahl der Hits} + c$

Zur Durchführung der Regressionsanalyse sind intervallskalierte Daten nötig. Bei der Anzahl der Hits und der Bearbeitungsdauer ist dies unkritisch. Das ermittelte Güte- bzw. Qualitätsmaß ist unbestritten zumindest ordinalskaliert. Inhaltlich begründet ist allerdings eine Auswertung auf Intervallskalen-Niveau vertretbarer, da bei aufsummierten Qualitätswerten die Fehlervarianz ausgeglichen wird und zusätzlich zu den bedeutsamen Relationen wie Gleichheit, Ungleichheit und Ordnung auch gleiche Abstände angenommen werden können.

Anschließend wird der Quotient aus tatsächlich erreichter und vorhergesagten Qualitätsmaß (Q^*) errechnet, der als Erfolgsindex das Aufgabenlösungswissen in Qualitätsminuten wiedergibt.

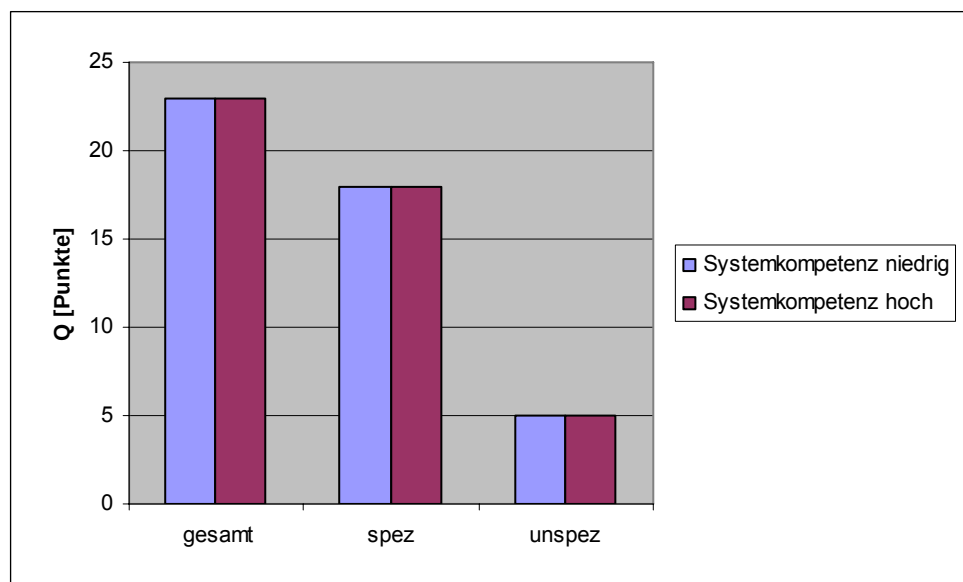
Als Eichstichprobe dient pro Aufgabenstellung die Gesamtstichprobe der 48 Systemnovizen unabhängig von der zugewiesenen Systemkompetenz. In das Regressionsmodell wurden sämtliche Prädiktoren aufgenommen, unabhängig davon, welchen Beitrag sie zur Vorhersage leisten. Entgegen der Vermutung kann mit 2% bis 4%, je nach Aufgabenstellung, nur ein verschwindend kleiner Bestandteil der Kriteriumsvarianz auf die Prädiktoren zurückgeführt werden, d.h. weder der Faktor „Bearbeitungszeit“ noch der Faktor „benötigte Aktionen“ korrelieren mit der Qualität der Aufgabenlösung. Die ANOVA-Tabelle unterstreicht, dass die gewählten Prädiktoren keinen signifikanten Anteil an der Aufklärung der Kriteriumsvarianz haben. Die Signifikanzen beider Regressionsgewichte sind größer als .2, womit das Konstrukt der Indexbildung verworfen werden muss. Da nun alternativ ausschließlich die Bearbeitungsgüte bzw. -qualität als Erfolgsmaß und Repräsentant des Aufgabenlösungswissens herangezogen wird, an deren Intervallskalencharakter zunehmende Zweifel aufkommen,

erfolgt an dieser Stelle der Rückzug auf die sichere Annahme der Ordinalskalierung. Infolgedessen werden parameterfreie, inferenzstatistische Prüfverfahren eingesetzt, die nicht an Normalverteilungs- und Varianzhomogenitätsvoraussetzungen geknüpft sind (BORTZ, 1999, 146). Als weitere Konsequenz kann retrospektiv keine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden, da kein direkter Zusammenhang zwischen dem Prädiktor ‚Zeit‘ und dem Kriterium ‚Qualität‘ nachweisbar ist und somit das Nutzen-Aufwands-Verhältnis nicht im Sinne einer im Vorfeld vermuteten Zeitersparnis ausgedrückt werden kann.

Die nachfolgenden Abschnitte beinhalten neben der Aufbereitung der den testtheoretischen Anforderungen genügenden Daten auch deren Auswertung unter Anwendung inferenzstatistischer Verfahren inkl. eines Signifikanztests, um eine Hypothesenentscheidung herbeizuführen. Unter der Angabe der Irrtumswahrscheinlichkeit erfolgt die Entscheidungsphase der dargestellten quasi-experimentellen Untersuchung jeweils für die in sich geschlossenen Fragestellungen.

7.14.1 Einfluss der Systemkompetenz auf das Aufgabenlösungswissen

Die deskriptive Gegenüberstellung der Daten von Systemnovizen mit niedriger Systemkompetenz und Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz lässt bereits auf den ersten Blick kein statistisch bedeutsames Resultat erkennen.



	Systemkompetenz (niedrig)			Systemkompetenz (hoch)		
	$\tilde{x}_n$	min	max	$\tilde{x}_h$	min	max
Gesamt	23	18	27	23	19	27
Spezifisch	18	14	20	18	14	20
Unspezifisch	5	3	8	5	2	8

Abbildung 7-9: Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen, unterteilt nach Systemkompetenzgrad (Hypothese 1)

Bei der Betrachtung der Mediane des Aufgabenlösungswissens - repräsentiert durch das Güte- bzw. Qualitätsmaß - der Extremgruppen fällt folgendes auf:

- Die Mediane der beiden Gruppen unterscheiden sich nicht. Von den 28 maximal zu erreichenden Punkten für die erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben (20 Gütepunkte bei den spezifischen und 8 Qualitätspunkte bei den unspezifischen Aufgaben) erreichte in beiden Gruppen zumindest eine Vpn den Wert 27. Während die geringste Punktzahl der Usergruppe mit niedriger Systemkompetenz bei 18 und bei der Usergruppe mit hoher Systemkompetenz bei 19 liegt.
- Auch bei der isolierten Betrachtung der beiden Aufgabentypen kann für beide Gruppen bei der Lösung der fünf spezifischen Aufgabenstellungen kein Unterschied verzeichnet werden ($\tilde{x}_n = \tilde{x}_h = 18$). Sowohl Vpn aus der Gruppe mit niedriger als auch aus der Gruppe mit hoher Systemkompetenz erlangen mit 20 Gütepunkten die Maximalpunktzahl und haben mit 14 den geringsten zu verzeichnenden Punktwert.
- Die Median der beiden Gruppen sind bei der Lösung der beiden unspezifischen Aufgabenstellungen ebenfalls gleich ($\tilde{x}_n = \tilde{x}_h = 5$), obwohl bei Vpn aus der Gruppe mit hoher Systemkompetenz ein Minimum von zwei Qualitätspunkten festgestellt werden kann, während der geringste Wert bei Usern mit niedriger Systemkompetenz bei drei Punkten liegt. Aus beiden Gruppen erreichten Vpn die Maximalpunktzahl acht.

Der U-Test für große Stichproben untermauert mit p-Werten zwischen .49 und .96 (vgl. Tab. 7-13) den vernachlässigbaren Unterschied zwischen den ermittelten mittleren Rängen der beiden Extremgruppen.

Tabelle 7-13: Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Withney-Tests (Hypothese 1)

		z-Wert	p-Wert
Effekt „Systemkompetenz“		-.211	.833
Effekt (spezifisch) „Systemkompetenz x Aufgabenstellung“		-.045	.964
Effekt (unspezifisch) „Systemkompetenz x Aufgabenstellung“		-.676	.499

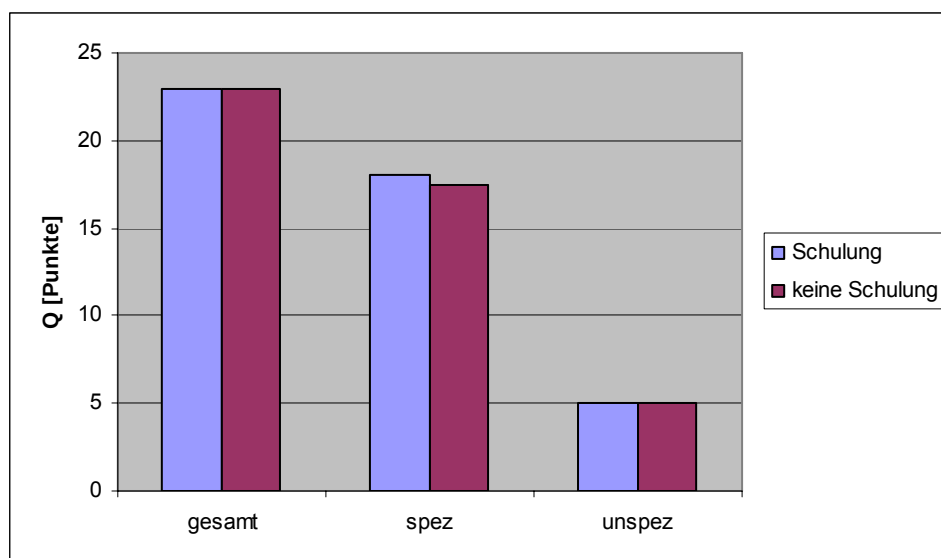
		N	Mittlerer Rang
Gesamt	Systemkompetenz hoch	23	23,91
	Systemkompetenz niedrig	23	23,09
Spezifisch	Systemkompetenz hoch	23	23,41
	Systemkompetenz niedrig	23	23,59
Unspezifisch	Systemkompetenz hoch	24	25,83
	Systemkompetenz niedrig	24	23,17

Entgegen der formulierten operationalen Hypothese 1 gilt $\mu_0 = \mu_1$, womit bei einem Signifikanzniveau von 0.05 die Nullhypothese angenommen wird. Demnach haben Systemnutzer

mit einer hohen Systemkompetenz kein höheres Aufgabenlösungswissen als Systemnutzer mit einer niedrigen Systemkompetenz. Dies gilt sowohl für spezifische als auch für unspezifische Aufgabenstellungen. In die zweiseitige Prüfung flossen Daten von $N = 46$ Vpn, jeweils 23 Vpn mit niedriger und mit hoher Systemkompetenz.

7.14.2 Einfluss der Systemschulung auf das Aufgabenlösungswissen

H_0 nimmt an, dass die „beiden Meßwertreihen [...] aus Populationen, die keine Unterschiede hinsichtlich der zentralen Tendenz aufweisen“, stammen (BORTZ, 1999, 149). Die deskriptive Datenauswertung zeigt erneut kaum Unterschiede zwischen den beiden Extremgruppen.



	Schulung {ja} - Treatmentbedingung			Schulung {nein} - Kontrollbedingung		
	$\tilde{x}_S$	min	max	$\tilde{x}_{KS}$	min	max
Gesamt	23	19	27	23	18	27
Spezifisch	18	14	20	17.5	14	20
Unspezifisch	5	2	8	5	3	8

Abbildung 7-10: Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen zwischen Treatment- und Kontrollgruppe (Hypothese 2)

Betrachtet man die Mediane des Aufgabenlösungswissens - repräsentiert durch das Güte- bzw. Qualitätsmaß - unter Treatment- und Kontrollbedingungen, so ist festzuhalten:

- Werden die beiden Aufgabentypen zusammengefasst, unterscheiden sich die Mediane nicht ($\tilde{x}_S = \tilde{x}_{KS} = 23$). Von den maximal zu erreichenden 20 Gütepunkten bei den spezifischen und 8 Qualitätspunkten bei den unspezifischen Aufgaben erreichte in beiden Gruppen zumindest eine Vp den Wert 27. Während die geringste Punktzahl der Schulungsteilnehmer bei 19 zu verzeichnen war, startet das Punktespektrum der ungeschulten User bei 18.

- Werden die beiden Aufgabentypen isoliert betrachtet, unterscheiden sich die Mediane beider Gruppen bei der Lösung der fünf spezifischen Aufgabenstellungen nur unwesentlich ($\tilde{x}_S = 18$; $\tilde{x}_{KS} = 17.5$). Sowohl Vpn aus der Treatment- als auch aus der Kontrollgruppe erlangen mit 20 Gütepunkten die Maximalpunktzahl. Auch im Hinblick auf den geringsten zu verzeichnenden Punktwert ($Q = 14$) unterscheiden sie sich nicht.
- Bei der Lösung der beiden unspezifischen Aufgabenstellungen sind die Mediane der beiden Gruppen wiederum mit $Q = 5$ identisch. Sowohl Vpn aus der Treatment- als auch aus der Kontrollgruppe erlangen mit acht Qualitätspunkten die Maximalpunktzahl. Bei der Lösung der unspezifischen Aufgabe ist mit zwei Qualitätspunkten der geringste Wert bei den Schulungsteilnehmern festzustellen, während nicht geschulte User minimal drei Punkte erreichen.

H_0 wird, basierend auf den Ergebnissen des Wilcoxon-Tests, bei einem Signifikanzniveau von 0.05 beibehalten. Auf den ersten Blick durch die geringen Unterschiede zwischen den mittleren Rängen erkennbar und durch die p-Werte zwischen .67 und .9 bestätigt, kann der Schulung kein signifikanter Effekt zugesprochen werden. In die zweiseitige Prüfung flossen $N = 22$ Paar-Daten ein, die von $N_S = 24$ Schulungsteilnehmern und $N_{KS} = 22$ Vpn, die sich die Funktionalitäten des KMS in Eigenregie aneigneten, stammen.

Tabelle 7-14: Angaben der statistischen Kenngrößen des Wilcoxon-Tests (Hypothese 2)

		z-Wert	p-Wert
Effekt „Schulung“		-.244	.823
Effekt (spezifisch) „Schulung x Aufgabenstellung“		-.123	.902
Effekt (unspezifisch) „Schulung x Aufgabenstellung“		-.427	.669

		N	Mittlerer Rang
Gesamt	$Q[\text{Schulung}] > Q[\text{kein Treatment}]$	8	12,56
	$Q[\text{Schulung}] < Q[\text{kein Treatment}]$	11	8,14
Spezifisch	$Q[\text{Schulung}] > Q[\text{kein Treatment}]$	10	9,80
	$Q[\text{Schulung}] < Q[\text{kein Treatment}]$	9	10,22
Unspezifisch	$Q[\text{Schulung}] > Q[\text{kein Treatment}]$	12	10,63
	$Q[\text{Schulung}] < Q[\text{kein Treatment}]$	9	11,50

Dass eine Systemschulung nicht zu einer Erhöhung des Aufgabenlösungswissens beiträgt wird grafisch durch Abb. 7-10 verdeutlicht.

7.14.3 Einfluss der Systemschulung auf das Aufgabenlösungswissen in Abhängigkeit der Systemkompetenz

Die dritte Hypothese beinhaltet die Annahme, dass eine Systemschulung bei Systemnutzern mit einer niedrigen Systemkompetenz im Hinblick auf deren Aufgabenlösungswissen mehr bewirkt als bei Schulungsteilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz.

Werden die Qualitätswerte unabhängig vom Aufgabentyp addiert, kann lediglich ein minimaler Unterschied zwischen den deskriptiven Angaben der Schulungsteilnehmer und der Kontrollgruppe, gleich welchen Grades an Systemkompetenz, verzeichnet werden.

Wirft man zunächst einen Blick auf die Mediane des Aufgabenlösungswissens - repräsentiert durch das Güte- bzw. Qualitätsmaß - unter Treatment- und Kontrollbedingungen zwischen den beiden Extremgruppen, so ist festzuhalten:

Tabelle 7-15: Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen unter Berücksichtigung des Systemkompetenzgrades und der Treatmentbedingung (Hypothese 3)

Systemkompetenz (niedrig)	Schulung {ja} - Treatmentbedingung			Schulung {nein} - Kontrollbedingung		
	$\tilde{x}_{nS}$	min	max	$\tilde{x}_{nKS}$	min	max
Gesamt	23.5	20	26	22	18	25
Spezifisch	18	16	20	17	14	20
Unspezifisch	5	4	8	5.5	3	7

Systemkompetenz (hoch)	Schulung {ja} - Treatmentbedingung			Schulung {nein} - Kontrollbedingung		
	$\tilde{x}_{hS}$	min	max	$\tilde{x}_{hKS}$	min	max
Gesamt	22.5	19	26	22.5	19	27
Spezifisch	17.5	14	20	17.5	15	20
Unspezifisch	5.5	2	7	5	3	8

- Bei der Betrachtung des gesamten Aufgabenspektrums unterscheiden sich die Mittelwerte der vier Gruppen nur geringfügig ($\tilde{x}_{nS} = 23.5$; $\tilde{x}_{nKS} = 22$; $\tilde{x}_{hS} = 22.5$; $\tilde{x}_{hKS} = 22.5$). Schulungsteilnehmer mit niedriger Systemkompetenz erreichen höhere Punktwerte als Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz und schneiden 1.5 Qualitätspunkte besser ab als ihre ungeschulten Pendanten. Identische Punktwerte und somit kongruent zu den bisherigen Ergebnissen ist bei Vpn mit hoher Systemkompetenz kein Unterschied zwischen den Matched Samples zu verzeichnen. Von den maximal zu erreichenden 28 Punkten variiert die Minimalpunktzahl zwischen 18 und 20 bei den Matched Samples mit niedriger Systemkompetenz. Bei den Paaren mit hoher Systemkompetenz liegt das Minimum bei 19. Die Vpn aus der Gruppe der ungeschulten User mit niedriger Systemkompetenz erlangen maximal 25, die beiden aus Schulungsteilnehmern bestehenden Gruppen maximal 26 Punkte. Mit 27 Punkten ist der

höchste Gesamtwert in der Gruppe der ungeschulten User mit hoher Systemkompetenz verankert.

- Werden die beiden Aufgabentypen getrennt voneinander betrachtet, kann der angeführte Unterschied der Gruppen auf die Divergenzen bei der Lösung der 5 spezifischen Aufgabenstellungen zurückgeführt werden ($\tilde{x}_{nS} = 18$; $\tilde{x}_{nKS} = 17$; $\tilde{x}_{hS} = 17.5$; $\tilde{x}_{hKS} = 17.5$). Vergleicht man die Matched Samples untereinander, fällt auf, dass die geschulten Systemnovizen mit niedriger Systemkompetenz um einen Gütepunkt besser abschneiden als ihre ungeschulten Pendanten. Sie weisen auch höheres Aufgabenlösungswissen als die Paarungen mit hoher Systemkompetenz auf. Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz liegen genau dazwischen. Vpn innerhalb aller Gruppen erlangen mit 20 Gütepunkten die Maximalpunktzahl. Mit jeweils 14 Punkten weisen die ungeschulten Untersuchungsteilnehmer mit niedriger Systemkompetenz und die geschulten Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz den geringsten Wert in ihren Reihen auf.
- Auch die Mediane der Gruppen bei der Lösung der beiden unspezifischen Aufgabenstellungen weisen geringe Unterschiede auf ($\tilde{x}_{nS} = 5.33$; $\tilde{x}_{nKS} = 5.08$; $\tilde{x}_{hS} = 5.42$; $\tilde{x}_{hKS} = 5.42$). Während die Geschulten mit niedriger Systemkompetenz um 0.5 Qualitätspunkte hinter ihren Matched Samples liegen, verhält es sich bei den Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz vice versa. Das Spektrum der Qualitätspunkte beginnt bei geschulten Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz bei zwei, bei ungeschulten Vpn bei drei und bei Schulungsteilnehmern mit niedriger Systemkompetenz bei vier. Die maximal zu erreichenden acht Punkte werden in den Gruppen III und IV erzielt, während für die beiden anderen Gruppen sieben Qualitätspunkte festgeschrieben werden können.

Aufgrund von missing values konnten von den 24 Paaren nur je elf Matched Samples für den U-Test bei mittlerer Stichprobengröße aufgenommen werden. Zunächst wurden für alle VPN die Gesamtsummen über alle Aufgaben hinweg gebildet. Im Anschluss daran wurden die Differenzen pro Paar ermittelt, bevor, in Abhängigkeit der beiden Kompetenzgrade, Rangsummen gebildet wurden. Bei einem Signifikanzniveau von $p < .05$ kann der vermutete Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Schulung und Systemkompetenz nicht nachgewiesen werden.

Was die deskriptive Datenauswertung vermuten lässt, wird durch den U-Test für mittlere Stichproben bestätigt (Tab. 7-16). Obgleich für die Gesamtbetrachtung unabhängig vom Aufgabentyp, kein signifikantes Resultat zu verzeichnen ist, weist der z-Wert von -2.104 für den Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Schulung und Systemkompetenz für die Bearbeitung der spezifischen Aufgabenstellungen einen signifikanten Unterschied ($p = .035$) auf.

Demnach kann bei isolierter Betrachtung der Interpaardifferenzen der beiden Aufgabentypen bei einem Signifikanzniveau von 0.05 bei spezifischen Aufgaben die Nullhypothese verworfen und die zu prüfende gerichtete, statistische Unterschiedshypothese angenommen werden. Bei unspezifischen Aufgabenstellungen wiederum muss die Nullhypothese beibehalten werden, da hier der p-Wert bei .746 liegt. Eine Systemschulung verändert bei Systemnutzern mit einer niedrigen Systemkompetenz im Hinblick auf deren Aufgabenlösungswissen nicht mehr als bei Schulungsteilnehmern mit einer hohen Systemkompetenz. Dies gilt im Speziellen für die Bearbeitung unspezifischer Aufgaben. Die Annahme der Nullhypothese erfolgt ebenfalls bei einem Signifikanzniveau von 0.05.

Tabelle 7-16: Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese 3)

		z-Wert	p-Wert
Interaktionseffekt (gesamt) „Systemkompetenz x Systemschulung“		-1.071	.284
Interaktionseffekt (spezifisch) „Systemkompetenz x Systemschulung“		-2.104	.035*
Interaktionseffekt (unspezifisch) „Systemkompetenz x Systemschulung“		-.324	.746

		N	Mittlerer Rang
Gesamt	Systemkompetenz hoch	11	10,05
	Systemkompetenz niedrig	11	12,95
Spezifisch	Systemkompetenz hoch	11	8,64
	Systemkompetenz niedrig	11	14,36
Unspezifisch	Systemkompetenz hoch	12	12,96
	Systemkompetenz niedrig	12	12,04

Vor dem jetzigen Kenntnisstand kann die Bedeutsamkeit der Ergebnisse inhaltlich lediglich aufgrund der relativen Größen begründet und als erster Anhaltspunkt die Differenz der mittleren Ränge herangezogen werden. Bei einem Delta von knapp sechs Punkten ermittelt der U-Test einen signifikanten p-Wert.

Die rein deskriptive Statistik offenbart bei separater Darstellung der spezifischen Aufgaben folgendes Bild: Während eine Systemschulung bei Systemnovizen mit niedriger Systemkompetenz in Bezug auf eine hohe Güte der Aufgabenlösung durchaus einen positiven Effekt hat, wirkt sich die gleiche Schulung bei Systemnovizen mit hoher Systemkompetenz nicht aus (vgl. Abb. 7-11).

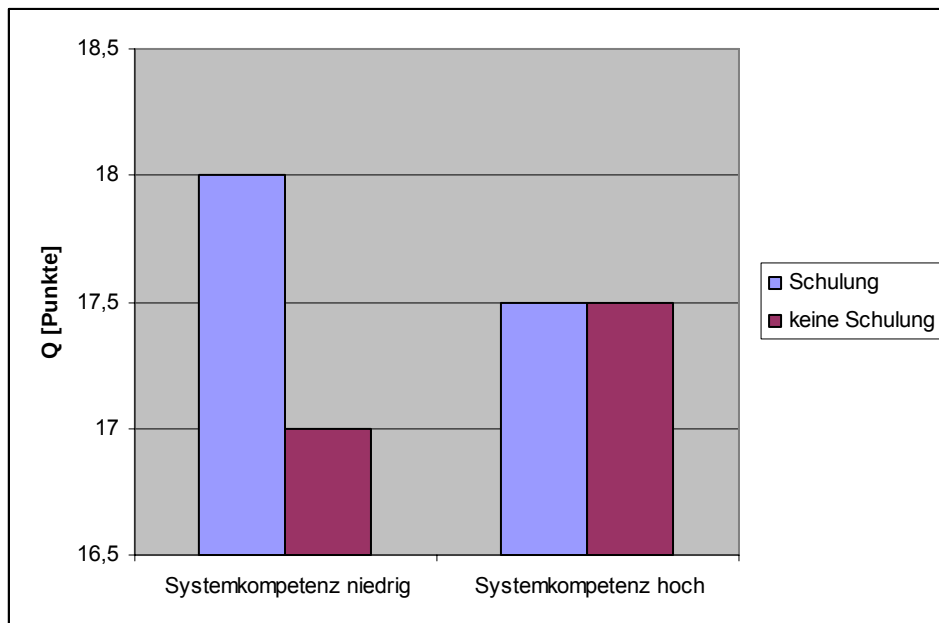


Abbildung 7-11: Lösungsqualität bei spezifischen Aufgaben (Hypothese 3)

Bei näherer Betrachtung der Logfileaufzeichnungen konnten zwei Kriterien identifiziert werden, die das Abschneiden der Schulungsteilnehmer mit hoher Systemkompetenz im Ansatz aufklären. Dass vorwiegend nur drei von vier Gütepunkten vergeben werden konnten, lag daran, dass häufig übergeordnet statt, wie in der Aufgabenstellung gefordert, objektorientiert recherchiert wurde oder das eBook nicht heruntergeladen wurde.

Auf der Suche nach einer Erklärung wieso Schulungsteilnehmer mit hoher Systemkompetenz bei den spezifischen Aufgabenstellungen kaum besser abschneiden als Versuchspersonen mit niedriger Systemkompetenz ohne vorangestellte Schulung, werden die zur Aufgabenlösung benötigten Zeiten und Klicks näher zur Sichtung herangezogen.

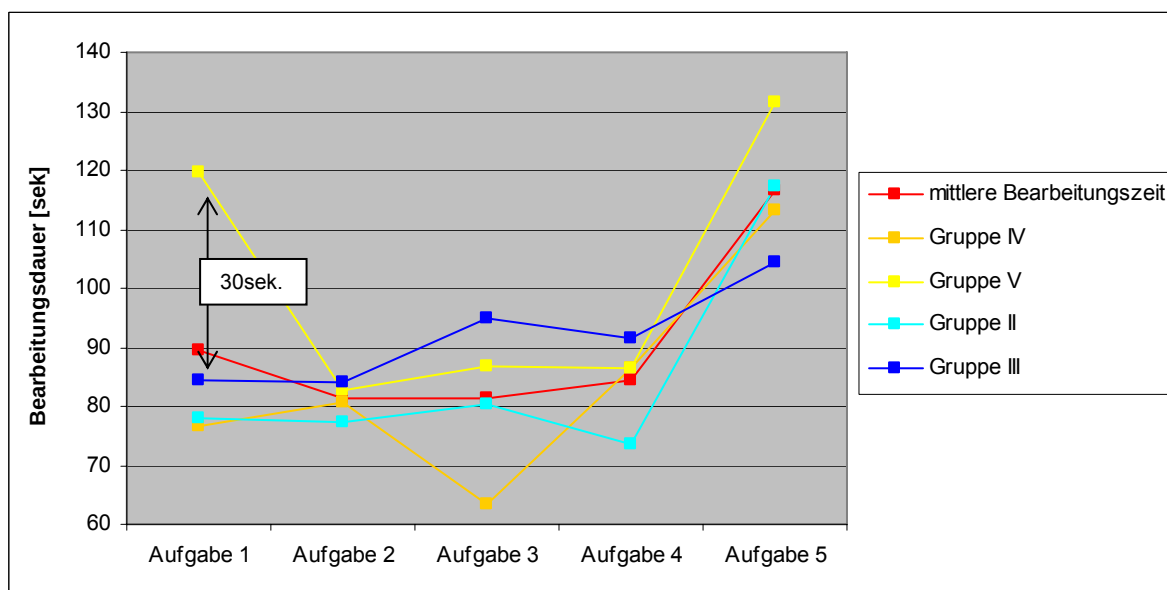


Abbildung 7-12: Bearbeitungsdauer zur Lösung der spezifischen Aufgaben (Hypothese 3)

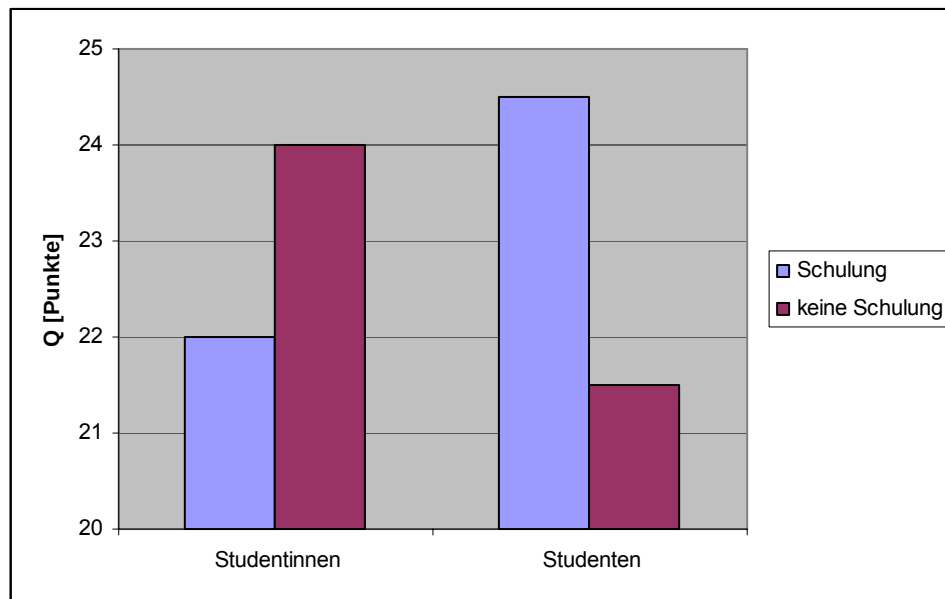
Unauffällig sind zunächst die benötigten Hits zur Aufgabenbewältigung, denn sie weichen bei allen fünf Aufgaben nur geringfügig vom Sollwert ab. Anders gestaltet sich der Blick auf die zur Aufgabenlösung benötigte Zeit. Mit der Abbildung der Bearbeitungsdauern liegt die Erwartung nahe, dass sich nach der Bearbeitung einer Aufgabe die verzeichneten Effekte nivellieren (vgl. Abb. 7-12). Ungeschulte Vpn mit niedriger Systemkompetenz brauchen mit 30sek. deutlich länger für die Lösung der erste Aufgabe als die restlichen Gruppen. Die Bearbeitungszeit gleicht sich indes ab Aufgabe zwei an und zwischen den Gruppen ist nur noch ein geringer Unterschied erkennbar. Annehmbar wäre, dass man sich aufgrund der einfachen Bedienung des Systems nach einer kurzen Eingewöhnungszeit, in diesem Fall nach einer Aufgabe, die Handhabung des Systems aneignen kann und sich somit das Aufgabenlösungswissen zwischen den ungeschulten und den geschulten angleicht. Demzufolge wäre bei einer gesonderten Prüfung der Aufgaben zwei bis fünf denkbar, dass der signifikante Unterschied deutlich geringer ausfällt, wenn nicht sogar ganz entfällt. Allerdings ergibt die Betrachtung der Bearbeitungsgüte der Aufgaben zwei bis fünf deutlich differierende Rangsummen und eine Differenz von mehr als sechs Punkten zwischen den mittleren Rängen. Der noch signifikantere Unterschied von $p=.019$ widerspricht der skizzierten Annahme.

Tabelle 7-17: Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese 3)

		z-Wert	p-Wert	
Interaktionseffekt (spezifisch 2-5) „Systemkompetenz x Systemschulung“		-2.339	.019*	
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Differenz	Systemkompetenz hoch	11	8,32	91,50
	Systemkompetenz niedrig	11	14,68	161,50

7.14.4 Einfluss der Systemschulung auf das Aufgabenlösungswissen in Abhängigkeit des Geschlechts

Im Rahmen dieser Arbeit wird die Variable ‚Geschlecht‘ soweit möglich berücksichtigt, aber nur nachgelagert untersucht. Hinterfragt wird, ob sich die Treatment- und Kontrollgruppe hinsichtlich Geschlecht und Aufgabenlösungswissen unterscheiden. Da die ermittelten Werte der Digital Literacy der Studentinnen vermehrt im vorderen und mittleren Bereich der Daten zu verzeichnen sind, konnten, wie in Kapitel 7.9 dargestellt, nur unzureichend weibliche Paarungen zusammengestellt werden. Daher fließen in den nachfolgenden Ausführungen zu geschlechtsspezifischen Unterschieden im Hinblick auf den Schulungseffekt Daten von $N=5$ weiblichen und $N=6$ männlichen Matched Samples mit niedriger Systemkompetenz ein.



Studentinnen	Schulung {ja} - Treatmentbedingung			Schulung {nein} - Kontrollbedingung		
	$\tilde{x}_{ws}$	min	max	$\tilde{x}_{wkS}$	min	max
Gesamt	22	20	24	24	21	25
Spezifisch	18	16	19	17	16	18
Unspezifisch	5	4	6	6	4	7

Studenten	Schulung {ja} - Treatmentbedingung			Schulung {nein} - Kontrollbedingung		
	$\tilde{x}_{mS}$	min	max	$\tilde{x}_{mkS}$	min	max
Gesamt	24.5	23	27	21.5	18	24
Spezifisch	19	18	20	17.5	14	20
Unspezifisch	5.5	4	8	4	3	6

Abbildung 7-13: Deskriptive Angaben der AV Aufgabenlösungswissen bei niedriger Systemkompetenz zwischen Treatment- und Kontrollgruppe unter Berücksichtigung des Geschlechtes

Mit Blick auf die Mediane des Aufgabenlösungswissens – repräsentiert durch das Güte- bzw. Qualitätsmaß – unter Treatment- und Kontrollbedingungen lässt sich zwischen den geschlechtsspezifischen Paarungen mit niedriger Systemkompetenz folgendes konstatieren:

- Betrachtet man die Aufgabenlösung als Ganzes, unterscheiden sich die Mediane der vier Gruppen drastischer als bei den vorangegangenen, hypothesenprüfenden Ausführungen ($\tilde{x}_{ws} = 22$; $\tilde{x}_{wkS} = 24$; $\tilde{x}_{mS} = 24.5$; $\tilde{x}_{mkS} = 21.5$). Die Annahme, Schulungsteilnehmer schneiden besser ab als ihre ungeschulten Pendanten, trifft lediglich auf die männlichen VPN zu. Bei den weiblichen Matched Samples verhält es sich genau konträr. Die Qualitätsunterschiede fallen zwischen den Gruppen gleichen Geschlechts sehr deutlich aus. Mit Abstand das größte Aufgabenlösungswissen kann hier den männlichen Schulungsteilnehmern zugeschrieben werden. Sie weisen mit 27 von 28 Punkten den höchsten Punktwert aus, gefolgt von den ungeschulten weiblichen Vpn mit 25. Die größte Spanne, die Minimalpunktzahl betreffend, kann zwi-

schen den männlichen Paarungen identifiziert werden. Während sie bei ungeschulten Vpn bei 18 Punkten liegt, ist der geringste Wert bei den Schulungsteilnehmern 23.

- Bei der isolierten Betrachtung der beiden Aufgabentypen variieren die Mediane bei der Lösung der fünf spezifischen Aufgabenstellungen nicht wie nach der Gesamtbeurteilung zu vermuten ($\tilde{x}_{ws} = 18$; $\tilde{x}_{wks} = 17$; $\tilde{x}_{ms} = 19$; $\tilde{x}_{mks} = 17.5$). Zwar schneiden auch hier männliche Schulungsteilnehmer deutlich besser ab als ihre Matched Samples, diesmal ist aber auch bei den Gütewerten der geschulten Frauen gegenüber ihrer Kontrollgruppe ein höheres Aufgabenlösungswissen erkennbar. Die männlichen Paarungen erreichen den Maximalwert von 20 Punkten, während ungeschulte Frauen lediglich 18 und geschulte Frauen maximal 19 Punkte erlangen. Die kleinste erreichte Punktzahl liegt bei den weiblichen Paarungen bei 16 und bei männlichen Schulungsteilnehmern bei 18. Mit 14 Gütepunkten ist der geringste Wert bei männlichen Systemnovizen ohne Schulung zu verzeichnen.
- Die Mediane der Gruppen bei der Lösung der zwei unspezifischen Aufgabenstellungen weisen wiederum das eingangs skizzierte Gesamtbild auf ($\tilde{x}_{ws} = 5$; $\tilde{x}_{wks} = 6$; $\tilde{x}_{ms} = 5.5$; $\tilde{x}_{mks} = 4$). Es fällt erneut auf, dass die Qualitätswerte der männlichen Matched Samples die Annahme unterstreichen, Schulungen würden sich positiv auf das Aufgabenlösungswissen auswirken. Konträr dazu weisen die weiblichen Paarungen dbzgl. auf einen negativen Einfluss hin. Mit Ausnahme der ungeschulten männlichen Untersuchungsteilnehmer, deren Qualitätspunktespektrum bei drei beginnt, werden von den Vpn der drei anderen Gruppen zumindest vier Punkte erreicht. Die Maximalpunktzahl erlangen lediglich die männlichen Schulungsteilnehmer. Mit immerhin sieben Punkten liegen die ungeschulten Untersuchungsteilnehmerinnen noch einen Punkt vor den beiden anderen Gruppen.

Obwohl die Differenz zwischen den errechneten mittleren Rängen ein nicht ganz so deutliches Resultat vermuten lassen, ergibt der Mann-Whitney-Test für die Faktoren Schulung und Geschlecht, bezogen auf das Aufgabenlösungswissen, einen signifikanten Unterschied ($p < .05$). Bei isolierter Betrachtung der beiden Aufgabentypen lässt sich dieser signifikante Unterschied zwischen den Geschlechtern für die Bearbeitung unspezifischer Aufgabenstellungen bestätigen ($p = 0.015$). In diese Berechnung fließen sowohl $N=6$ weibliche als auch $N=6$ männliche Paare mit ein. Demnach kann nicht nur angenommen werden, dass sich das Lösungsverhalten von Studentinnen von dem Lösungsverhalten von Studenten unterscheidet, sondern auch, dass scheinbar männliche Studierende deutlich mehr von einer Schulung profitieren als weibliche Studierende, die ihrerseits durch eine klassische Systemschulung eher negativ beeinflusst werden.

Tabelle 7-18: Angaben der statistischen Kenngrößen des Mann-Whitney-Tests (Hypothese: Gender)

		z-Wert	p-Wert
Interaktionseffekt „Geschlecht x Systemschulung“		-2.515	.012*
Interaktionseffekt (spezifisch) „Geschlecht x Systemschulung“		-1.502	.133
Interaktionseffekt (unspezifisch) „Geschlecht x Systemschulung“		-2.441	.015*

		N	Mittlerer Rang
Gesamt	weiblich	5	3,40
	männlich	6	8,17
Spezifisch	weiblich	5	4,40
	männlich	6	7,33
Unspezifisch	weiblich	6	4,00
	männlich	6	9,00

Die Ergebnisse sprechen somit gegen die bisherigen Genderhinweise, die nahelegen, Schulungen für Frauen im EDV-Bereich durch Frauen anzubieten (vgl. u.a. JELITTO (2004, 38); HAUSSMANN, M. & HETTICH, C. (1995), ZORN (2001, 271) und DERICHS-KUNSTMANN (2003)). Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs kann der begründete Zweifel daran allerdings in erster Linie nur für Studentinnen im Grundstudium geäußert werden. Derartige Empfehlungen sind für die Qualifizierung von Männern bislang nicht in der Literatur verankert. Ggf. erhöht die Schulung durch eine Frau die Motivationsbereitschaft der Studenten oder begünstigt den Hawthorne-Effekt. Möglicherweise kann diese rein spekulative Annahme nachfolgend verdichtet werden.

7.14.5 Weitere Ergebnisse

Eine erste Erklärungsgrundlage bieten ggf. die Ergebnisse der Fragebögen. Neben den organisatorischen Rahmenbedingungen der Schulung hinterfragt beispielsweise der MWFB deren Durchführung sowie die Motivationslage der Studierenden. Da sich die Daten der Stichprobe des Quasiexperimentes kaum von den Häufigkeitsverteilungen der Exploration unterscheiden, wird auf eine redundante Darstellung verzichtet. Die übereinstimmenden Frageitems flossen daher zugunsten einer höheren Aussagekraft in die Datenaufbereitung der Explorationsstudie mit ein (vgl. Kapitel 6.6). Extreme Abweichungen werden allerdings ebenso wie Hinweise auf alternierende oder konkurrierende Erklärungsversuche nachfolgend aufgegriffen und beschrieben.

Von den verwertbaren 26 Mehrwertfragebögen stammen 42% von Schulungsteilnehmern und 58% von Vpn der Gruppen III und IV. Mit der deskriptiven Auswertung des Mehrwertfragebogens ist die Erwartung verbunden, Ansatzpunkte zur Interpretation der bislang aufge-

zeigten Ergebnisse des QE zu finden. Analog zu den Ergebnissen der HISBUS- und der vorangegangenen Explorationsstudie weisen nur knapp 19% der Respondenten einer Systemschulung das Prädikat „wichtig“ zu¹⁸⁰. Inwiefern das als konstruktive Kritik an der Art des durchgeführten Treatments zu werten ist oder die allgemeine negative Einstellung gegenüber Systemschulungen widerspiegelt, zeigt die Auswertung der schulungsspezifischen Fragen.

Als möglichen Grund dafür, dass Studierende von Schulungen und Trainings eher geringe Wirksamkeit erwarten, führen KLEIMANN et al. (2005, 65) den zusätzlichen Zeitaufwand oder mangelnden konkreten Problembezug auf. Dass die Zahl noch niedriger ausfällt als in der Explorationsstudie, kann dahingegen interpretiert werden, dass Studierende des Grundstudiums bislang nur in geringem Maße mit eLearning-Angeboten in Berührung gekommen sind. Zu prüfen wäre, ob Studierende im Hauptstudium diese Einstellung teilen.

Obgleich in der Trainingsforschung als kritisch eingeschätzt, wird, aus Mangel an fundierten Alternativen, auch im Rahmen dieser Studie die subjektive Beurteilung seitens der Schulungsteilnehmerinnen und -teilnehmer als ein Erfolgskriterium für die Trainingsmaßnahme herangezogen¹⁸¹. Durch das Mitprotokollieren der einzelnen Schritte der Bearbeitung der gestellten Aufgaben in den Logfiles wird allerdings auch objektiv überprüft, ob eine gute Kursbewertung in der Tat mit einer effizienten Nutzung des Systems einhergeht.

Unmittelbar an die Bearbeitung der Rechercheaufgaben wurden die Teilnehmer dazu aufgefordert ihre subjektive Schulungs- und Einstellungsbewertung vorzunehmen. Die entsprechenden Items des Mehrwertfragebogens umfassen die unterschiedlichen Intentionen, die mit der Schulung verfolgt wurden. Neben den Aussagen, inwieweit die Schulung dazu beitragen konnte Berührungängste mit dem KMS abzubauen und den Umgang mit dem KMS zu verbessern wird anhand einer fünffach gestufte Ratingskala von „trifft voll und ganz zu“ bis „trifft ganz und gar nicht zu“ die Notwendigkeit der Schulung hinterfragt. Die nachfolgende Darstellung umfasst die inhaltlich gebündelten Fragekomplexe, die weitestgehend mit der Reihenfolge im Fragebogen übereinstimmt.

Nach Einschätzung der Schulungsteilnehmer hat das durchgeführte Treatment nur bedingt dazu beigetragen Berührungängste mit dem Computer, dem Internet und im Speziellen dem KMS abzubauen, da laut Selbsteinschätzung im Vorfeld keine derartige Besorgnis vorlag. 78% bescheinigen der Schulung, den Umgang mit dem KMS zu verbessern. 68% der Probanden bestreiten, dass sie sich den Umgang mit dem System schneller selbst beigebracht hätten. Die Schulung empfanden acht der neun Respondenten als notwendig und

¹⁸⁰ Der Vergleich zwischen den Ergebnissen aus Studien zu verwandten Themen oder der vorangestellten Exploration und den Ergebnissen des Quasiexperimentes erfolgt auf einer rein phänomenologischen Ebene.

¹⁸¹ Hinweise, inwieweit der Erfolg und die Akzeptanz der Trainingsmaßnahme tatsächlich korrelieren, liefert die Studie von BANNERT (1996), in der sich kein bivariater systematischer Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an objektivem Lernerfolg und Zufriedenheit der Schulungsteilnehmenden herausstellte.

sowohl im Bezug auf deren Dauer als auch auf den Informationsgehalt äußerten sie sich positiv, ohne Hinweis auf eine entsprechende Änderung.

Nach wie vor herrschen geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Kompetenz und im Umgang mit dem PC vor. Mit der getrennten Betrachtung der Computer- und Internetkenntnisse werden die formulierten Aussagen zurückliegender Untersuchungen zu Ungunsten der weiblichen Studierenden unterstrichen. Unter kritischer Betrachtung der Selbsteinschätzung sind die Unterschiede allerdings nicht so drastisch zu sehen, wie nachfolgende Abbildungen es offenbaren.

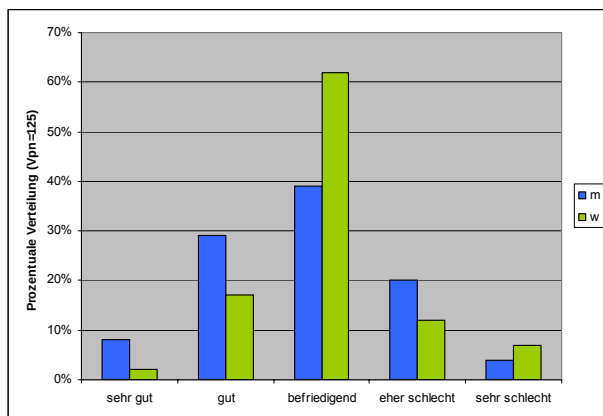


Abbildung 7-14: Computerkenntnisse

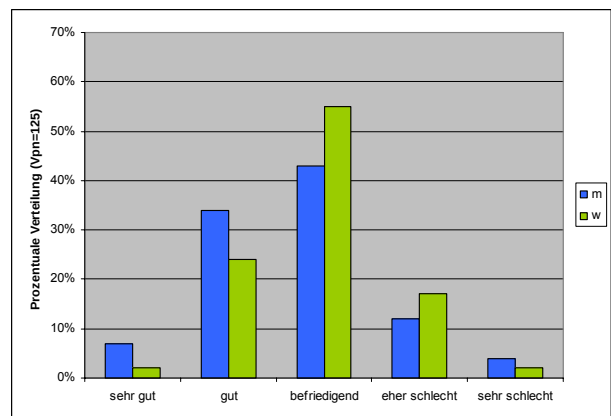


Abbildung 7-15: Internetkenntnisse

Auch was die Nutzung des Computers anbelangt gibt es, die „Toys for Boys“ Theorie unterstreichend, geringe geschlechtsspezifische Unterschiede.

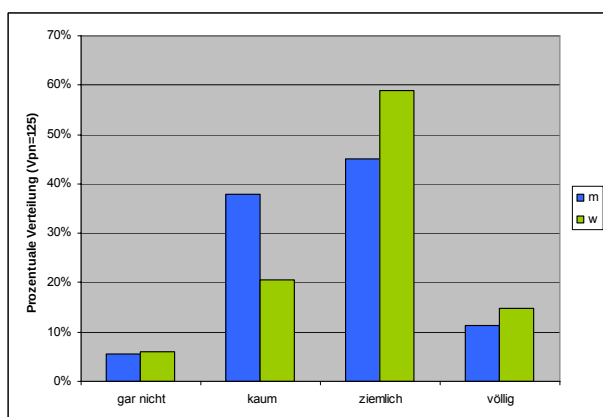


Abbildung 7-16: Computer als Arbeitsinstrument

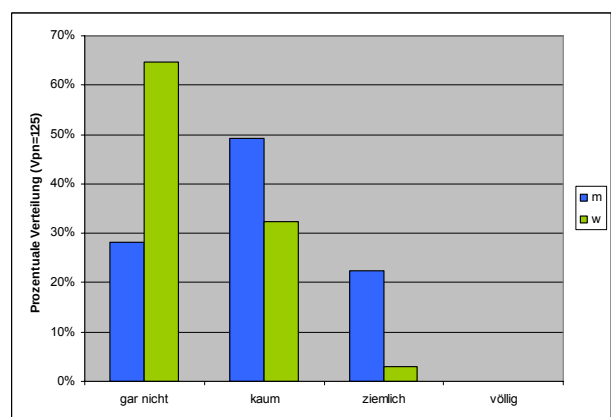


Abbildung 7-17: Computer vorzugsweise zum Spielen

Weibliche Studierende tendieren demnach eher dazu, der Aussage, den Computer fast ausschließlich als Arbeitsinstrument zu nutzen, zuzustimmen als ihre männlichen Kommilitonen. Wenngleich beide eher verneinen, den Computer vorzugsweise zum Spielen zu verwenden, fällt diese Negation bei Frauen deutlich höher aus. Ein direkter Zusammenhang zu den Ergebnissen der heuristisch geprüften Fragestellung kann daraus allerdings nicht abgeleitet werden.

7.15 Interpretation und Diskussion

In der dargestellten empirischen Studie wurde die Wirksamkeit und Akzeptanz einer Schulungsmaßnahme bei Systemnovizen mit im Hinblick auf ihre Digital Literacy unterschiedlichen Kompetenzgraden untersucht, deren didaktische und methodische Konzeption aus der vorangestellten theoretischen Aufbereitung hervorging. Mit der Studie wurde das Ziel verfolgt, den Einfluss des Faktors Systemkompetenz und des Faktors Schulung, als Maßnahme, um Novizen mit den Funktionalitäten des KMS vertraut zu machen, in Bezug auf den effektiven und effizienten Umgang mit dem KMS zu ermitteln. Darüber hinaus wurden die thematisierten geschlechtsspezifischen Unterschiede auch im Hinblick auf unterschiedlich verfolgte Intentionen hinterfragt.

Im Folgenden sollen das methodische Vorgehen sowie die hierbei ermittelten Ergebnisse zusammengefasst und in ihrem Gesamtzusammenhang diskutiert werden. Daran anknüpfend lassen sich weiterführende Problemstellungen oder neue untersuchungsmethodische Aspekte für nachfolgende Forschungsvorhaben formulieren.

Die empirische Herangehensweise zur Beantwortung der Problemstellung erforderte einen breit angelegten Untersuchungsrahmen. Unter der anwendungsbezogenen Forschungsperspektive wurde der realisierte Ansatz gewählt, um der Komplexität des Problemfeldes gerecht zu werden. Unter streng experimentellen Bedingungen wurden sowohl die Schulung als auch die eigentliche Untersuchung im Labor als Quasiexperiment durchgeführt. Zwangsläufig gingen damit bestimmte Einschränkungen der internen Validität einher, die jedoch zugunsten einer hohen externen Validität der vorliegenden Befunde bewusst in Kauf genommen wurden. Eine hohe ökologische Validität wurde durch die Untersuchung einer realen EDV-Schulungsmaßnahme mit „realen“ Anwendungssituationen bewerkstelligt.

Es konnten keine signifikanten Unterschiede bei der Bearbeitung der unterschiedlichen Aufgaben festgestellt werden, die ausschließlich auf die unterschiedliche Systemkompetenz oder die Schulungsteilnahme zurückgeführt werden konnten. Der Einflussgrad der personalen Barriere ‚Systemkompetenz‘ scheint für Systeme dieser Art eher gering auszufallen. Schenkt man der Prognose von HEINE/DURRER (2001, 16) Glauben, nimmt dieser in den nachrückenden Generationen für softwareergonomisch durchdachte und relativ einfach handhabbare Systeme stetig noch weiter ab.

Nicht nur der Studie von BANNERT (1996) zufolge ist das wichtigste Kriterium für erfolgreiche EDV-Kurse die Fähigkeit der Teilnehmer, die thematisierten Funktionen erfolgreich anwenden zu können. Bei der quasi-experimentellen Versuchsanordnung im Rahmen dieser Arbeit kristallisierte sich heraus, dass ein signifikanter Effekt dem Faktor *Schulung* auf die Variable *Lösungsgüte* nur unter gewissen Bedingungen zugewiesen werden kann. Personen mit Training, denen eine niedrige Systemkompetenz attestiert wurde, bearbeiten spezifische-

re Aufgabenstellungen signifikant besser als Personen, die auf eine eigenständige Orientierung im neuen System angewiesen waren. Tendenziell trifft diese Aussage vorrangig auf männliche Schulungsteilnehmer mit niedriger Systemkompetenz zu.

Die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse erfolgt auf der Grundlage der theoretischen Ausführungen in TEIL I. Darüber hinaus werden sie vor dem Hintergrund der eingangs formulierten Hypothesen diskutiert.

Kritisch einzuschätzen ist, dass die Literaturrecherche zu dem Bereich Schulungen oder Trainings keinen Aufschluss darüber gibt, welche Faktoren zu identifizieren bzw. zu isolieren sind, die eine Schulung unabdingbar machen. Womit die im Theorieteil formulierten Fragen:

„Ab welcher Schwelle bzw. ab welchem (Kompetenz)Grad ist eine Schulung sinnvoll bzw. unabdingbar?“ oder „Welche Art von Schulung ist am erfolgversprechendsten?“ weitestgehend unbeantwortet bleiben. Zum jetzigen Zeitpunkt lassen sich für das KMS aus den gewonnen Erkenntnissen hierzu lediglich Vermutungen äußern.

Schulungsteilnehmer mit niedriger Systemkompetenz erscheinen tendenziell motivierter und aufmerksamer und bearbeiten daher möglicherweise die Aufgaben gewissenhafter. Sie stellen im Rahmen der Systemschulung mehr Fragen und versichern sich am Ende der Testphase, dass ihre Kennung auch nach der Untersuchung bestehen bleibt, um nach eigenen Aussagen vorwiegend Texte zur Prüfungsvorbereitung und ggf. Assets zur visuellen Aufwertung von Referaten zu recherchieren. Rein spekulativ können als Erklärungsgrundlage für das Abschneiden auf Seiten der Schulungsteilnehmer mit hoher Systemkompetenz nicht näher spezifizierte emotional-motivationale Gründe angeführt werden, die ggf. aus Unterforderung resultieren. Diese scheinen sich nach Bearbeitung der fünf spezifischen Aufgaben positiv zu verändern, da die Lösungsqualität der unspezifischen Aufgaben etwas höher ist. Denkbar wäre ein konzentrierteres Arbeiten durch den nicht streng abzuarbeitenden Charakter der Aufgabe.

Generell kritisch einzuschätzen ist, dass im Gegensatz zur Exploration bei den Probanden des QE im Hinblick auf ihre Neugier, das KMS zu nutzen, ein Drang zur Mitte zu verzeichnen ist. 23% der Studierenden siedeln ihre Neugier auf einer Skala von sehr neugierig (1) bis eher desinteressiert (5) sogar lediglich bei vier an.

Aus der technologischen Perspektive heraus argumentiert, kann dem System zugeschrieben werden, dass, unabhängig welche Suchstrategie verfolgt wird, qualitativ hochwertige Ergebnisse erzielbar sind. Wenngleich der Aufwand einer Schulung im klassischen Sinne bei Studierenden durchaus diskussionswürdig ist und ab einem gewissen Kompetenzgrad unnötig oder sogar inadäquat zu sein scheint, sollten deren Inhalte in Form einer FAQ oder Guided Tour den Usern als freiwillige Option zur Verfügung stehen.

Da strenggenommen für alle vier Versuchsgruppen die validitätsbeeinträchtigenden Einflüsse, wie Designfaktoren und systematische wie zufälligen Störfaktoren und deren unbekannten Wechselwirkungen, unkontrolliert wirksam sind, bestärken die Ergebnisse, die eine eindeutige Hypothesenentscheidung gewährleisten, die Annahme, dass der Hauptbefund vor allem auf das experimentelle Treatment zurückgeführt werden kann. Aus rein anwendungsorientierter Sicht ist das KMS als Rechtersystem, je nach Vorkenntnissen, Verständnis und verfolgter Absicht, für einige Nutzer ein Werkzeug, für andere schon ein Assistent. Zu hinterfragen bleibt im Hinblick auf das Testgütekriterium der Konstruktvalidität, ob die mittels TFB erhobene Digital Literacy ein geeignetes Konstrukt darstellt, um Systemkompetenz im Umgang mit spezifischen Systemen abzubilden. Der Begriff der "Digital Literacy" sieht IT-Systeme vorwiegend als Werkzeuge und zielt darauf ab, die Fähigkeiten in der Verwendung der Werkzeuge zu sehen. In Abhängigkeit vom Kontext wäre daher möglicherweise eine Verlagerung zugunsten des Aspekts der „Information Literacy“¹⁸² besser geeignet, um die Systemkompetenz im Umgang mit Rechtersystemen zu erfassen.

Es gilt detaillierter zu prüfen, ob die konzipierte Schulung auf die vorgefundenen Bedingungen optimal zugeschnitten war. Wäre die vorab anvisierte Zielgruppe im realen Wissenschaftsalltag damit tatsächlich erreicht worden? Bedarfs-, Aufgaben- und Zielgruppenanalysen sind unabdingbar, um optimale Rahmenbedingungen abzustecken und darauf zugeschnittene Schulungsmaßnahmen zu realisieren. Aber kann damit das Kursinteresse der Teilnehmenden essentiell gesteigert werden?

"Jede EDV-Lösung ist nur so gut, wie der Anwender sie nutzt. Benutzerqualifizierung hat somit den gleichen Stellenwert wie Technik-Gestaltung. Während jedoch bei der technischen Systementwicklung erhebliche Anstrengungen zur Systematisierung dieses Prozesses unternommen werden, gibt es bislang kaum vergleichbare"

für den Bereich der Benutzerqualifizierung (TRAKS, 1991, 147). Nach wie vor überwiegt dieses Bild und spiegelt auch den aktuellen Stand der Forschung zum Themenkomplex Analyse, Gestaltung und Bewertung von EDV-Schulungen wider.

¹⁸² "Information literacy is the ability to locate, evaluate, manipulate, manage, and communicate information from different sources" (SØBY, 2003, 27).

8 Zusammenfassung und Ausblick

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung postuliert, dass Computer und Internet mittlerweile zu Alltagsinstrumenten im Bildungssystem zu zählen sind. Was gleichermaßen für Schulen, die berufliche Aus- und Weiterbildung und die Hochschulen gilt¹⁸³. Doch ist beim Einsatz der Neuen Medien in der Bildung wirklich schon das Ende der Pionierphase erreicht? Stehen auch geisteswissenschaftliche Studiengänge partout nun am Anfang einer neuen Normalität des Medieneinsatzes in der Bildung?

Deutlich geht aus dem Literaturstudium hervor, dass Untersuchungen im Anwendungsbereich eher die Ausnahme als die Regel sind. Dennoch sollte neben der Entwicklung neuer Systeme das Augenmerk, nicht nur aufgrund von Initiativen aus dem Usability- oder Accessibility-Bereich, auf der tatsächlichen Nutzung dieser Systeme liegen.

Strukturelle, technologische und organisatorische Faktoren stellen neben den individuellen Einstellungen und Erwartungen relevante Determinanten für den effizienten und effektiven Umgang mit Neuen Medien dar. Eine systematische Erhebung potentieller Hindernisse im Umgang mit IuK-Technologien, um daraus Konsequenzen für die Praxis ableiten zu können, steht bislang noch aus. Erst im Anschluss daran lassen sich bedarfsgerechte Instruktionsmaßnahmen konzipieren, umsetzen und durchführen.

Mit der Erhebung der Aspekte Computerkenntnisse und -einstellung, deren Auswirkung auf die Konzeption einer Schulungsmaßnahme und dem ggf. daraus resultierenden Einfluss auf die Nutzung des KMS, reiht sich die vorliegende Studie in die bisher selten erfolgte (vgl. BANNERT, 1996, SIEPMANN, 1993) mehrdimensionale Erfassung und Analyse im EDV-Trainingsbereich ein. Dennoch kann die quasi-experimentelle Untersuchung nur einige ausgewählte Erfolgskriterien und deren Interaktion untereinander berücksichtigen. Da keinerlei Vergleichsdaten vorliegen, konzentriert sich die Studie auf ausgewählte Teilaspekte, womit keinesfalls wertend den psychologisch bedeutsamen Faktoren ein weniger gewichtiger Rang zugeordnet werden soll. Auf die Tatsache rekurrierend, dass im Prinzip kein Experiment jemals zu endgültigen Aussagen bezüglich komplexer Fragestellungen gelangen kann, ergeben sich aus den theoretischen Ausführungen abgeleitet, den projektspezifischen Erfahrungen und den hier dargestellten Ergebnissen als Konsequenz für perspektivische Forschungsvorhaben nachfolgende Überlegungen:

- Inwieweit sich die Wirksamkeit der konzipierten Kursmaßnahme auch durch den ressourcensparenderen Einsatz von Selbstlernmaterialien oder einer FAQ eingestellt hätte, blieb im Rahmen dieser Studie außen vor.

¹⁸³ Vgl. Homepage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Zugriff am 12. April 2007 unter <http://www.bmbf.de/de/equalification.php>

- Ebenso blieb die theoretische Debatte über die Vor- und Nachteile zwischen individuellem und kollaborativem Lernen aus, da gegenwärtig kaum gesicherte Befunde, speziell für die Gestaltung von EDV-Schulungsmaßnahmen in Form von konkreten Empfehlungen für eine der Lernformen, vorliegen (vgl. BANNERT, 1996). Analog verhält es sich mit der Debatte zwischen Mono- und Koedukation, die es für EDV-Qualifizierungsmaßnahmen aufzurollen gilt. Erste Ergebnisse im Rahmen des Roberta-Projektes (SCHELHOWE/SCHECKER, 2005) zeigen, dass die gendersensitive Konzeption von Kursen bei Mädchen auch dann die angestrebten positiven Wirkungen aufweisen, wenn gleichzeitig Jungen teilnehmen. Lenkt man den Fokus der Betrachtung auf die tendenziell vorhandenen geschlechtsspezifischen Unterschiede, sollte die Schulung angepasst oder für Frauen sogar grundständig verändert werden. Ferner sollten für User mit einer hohen Systemkompetenz Alternativen zur klassischen Schulung angeboten werden, da nach deren Absolvierung keine bzw., wie bei den Frauen, gar eine negative Wirkung auf das Aufgabenlösungswissen zu verzeichnen waren. Ausblickend wird es als wichtig erachtet, diesen Ansatz genauer zu erforschen und die angeführten Erkenntnisse zu ergänzen und zu differenzieren.
- Wird der Ansatzpunkt verfolgt, die Inputvariable Personenmerkmale des Trainers mit der Outputvariablen Aufgabenlösungswissen in Beziehung zu setzen, steht das schlechte Abschneiden der weiblichen Schulungsteilnehmer im Widerspruch zu gängigen Leitlinien der Literatur¹⁸⁴. Als Verbesserungsvorschlag im Falle einer ähnlichen Versuchsdurchführung wäre eine zusätzliche gendersensitive Schulung des Trainers bzw. der Trainerin in Betracht zu ziehen, um einen möglichen Konfundierungseffekt aufgrund unbewusster Diskriminierungen zu vermeiden bzw., an den Anforderungen der geschlechtsrollensensiblen, partizipatorischen Pädagogik orientiert (DERICHS-KUNSTMANN, 2003), weitere Anregungen zu erhalten (vertiefend dazu AMERICAN ASSOCIATION OF UNIVERSITY WOMEN (2000)).
- Der Zuwachs an Aufgabenlösungswissen per se ist im Rahmen der Studie nicht feststellbar, da dessen Ausgangsniveau durch eine Erhebung zu Schulungsbeginn nicht durchgeführt wurde. Auskunft darüber, inwieweit das angeeignete Aufgabenlösungswissen überdauernd ist könnte mittels Messwiederholung in Form eines Zeitreihenversuchsplans erlangt werden.
- Zusätzlicher Erkenntnisgewinn kann infolge von Multiplikation der Faktoren bzw. deren Stufen u.a. erwartet werden durch:

¹⁸⁴ "Weibliche Lehrende [...] sind offener. Damit nehmen sie TeilnehmerInnen die Scheu und zur „Belohnung“ tauen die Frauen auf" (DERICHS-KUNSTMANN et al., 181). Ein Vorteil für gleichgeschlechtliche Schulungen liegt in der Vorbildfunktion, d.h., wenn Frauen sehen, dass andere Frauen Expertinnen auf diesem Gebiet sind, kann dies ein zusätzlich Anreiz sein, diesen nachzueifern (vertiefend hierzu FESTINGER, 1954). Darüber hinaus ist damit die Basis für eine positivere Grundstimmung gelegt, da eine Reduzierung von Diskriminierungen vorliegen dürfte, was wiederum positive Auswirkungen auf das Selbstbewusstsein und somit das Lernverhalten haben kann.

- Granularisierung der Stufen der Systemkompetenz.
- Hinzunahme der Faktoren Alter, Studiengang und -abschluss.
- Differenzierte Betrachtung und systematische Erhebung der emotional-motivationalen Einflussfaktoren. Emotionen werden sowohl von physiologischen als auch kognitiven Prozessen beeinflusst (HECKHAUSEN, 1989). Wie verändern sich die Emotionen von KMS-Benutzern vor, während und nach der Bearbeitung spezifischer Fragestellungen mit Hilfe des Systems? Ggf. kann hier zur Reflexion des eigenen Emotionszustandes die in eSAMB (electronical Self Assessment Multimedia Blog) verwendete Wetterprognose-Metapher herangezogen werden. In welchem Ausmaß und in welche Richtung beeinflussen unterschiedliche Emotionen den Umgang mit dem KMS? Können dbzgl. Unterschiede zwischen den Hauptfunktionsbereichen „Recherche“ und „Einreichen“ verzeichnet werden?
- Konzeption komplexerer Aufgaben.
- Erweiterung der Nutzeranalyse auf den Hauptfunktionsbereich des Einreichens.
- Generalisierung der Ergebnisse auf Studierende andere Fachrichtungen. Dies ist nur eingeschränkt möglich, da nach wie vor studienfachbezogene Unterschiede zu verzeichnen sind (vgl. KLEIMANN et al., 2005). Parallelen sind vermutlich eher zu anderen philosophischen Fachdisziplinen zu erwarten als zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen. Da der Anteil an eLearning-Angeboten im Laufe des Studiums zunimmt, ist eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf Studierende im Hauptstudium näher zu untersuchen. Ein weiterer Schritt wäre, die Hypothesenprüfung auf die anderen avisierten Zielgruppen wie z.B. Dozenten zu erweitern.
- In zukünftigen Untersuchungen gilt es darüber hinaus der Eindimensionalität entgegenzuwirken und sich nicht vorwiegend auf einzelne Aspekte zu beschränken, sondern neben der Gewichtung der relevanten Faktoren auch deren Interaktion untereinander zu erforschen. Die hier verkürzt und beispielhaft phänomenologisch dargestellten Einzelfaktoren lassen die Komplexität der Zusammenhänge und Bedingungen erahnen, eine systematische Erhebung der Einflussgrade und -richtungen steht bis dato noch aus.
- Ferner fehlt es bislang an einer systematischen Aufbereitung geeigneter Maßnahmen, die dem Einfluss der einzelnen Barrieren entgegenwirken.

Um künftig systembedingte Probleme auszumerzen, gilt es die Anhaltspunkte zur software-ergonomischen Modifizierung des KMS aus der Exploration aufzugreifen und der angesprochenen Usability-Studie als Prüfungsempfehlung vorzulegen. Aufgerufene Hilfethemen und

identifizierte Aktionen, zwischen denen überdurchschnittlich lange verweilt wurde, sprechen für ein prägnanteres Label des eBooks als kostenfreie Warenkorbfunktion. Dass oft nicht alle ins eBook gelegten Treffer als ZIP-File ausgewählt werden, mag durchaus erwünscht sein, kann aber auch für eine übersichtlichere Anordnung der Treffer im eBook stehen. Darüber hinaus spricht das wiederholte Aktivieren des Downloadlinks bei ZIP-Files mit großen Dateivolumen für eine geeignete Statusanzeige. Zusätzlich könnte das Ranking der Trefferanzeige überarbeitet und ggf. wie bei vergleichbaren kommerziellen Online-Angeboten unterschiedlichster Ausprägung (z.B. amazon, bol, otto, sport-scheck) mit Symbolen verstärkt visualisiert werden. Grundsätzlich ist der Umgang mit Phrasenanfragen kritisch zu überdenken sowie, um die Frustration leerer Trefferlisten durch Eingabefehler oder aufgrund nicht verbogener Schlagworte systemseitig abzufangen, über Automatismen wie Autovervollständigung nachzudenken. Beispielsweise könnte, nach dem Vorbild von Google, bei Rechtschreibfehlern ein „Meinten Sie...“ mit der korrekten Schreibweise oder bei der Eingabe von Schlagworten die unter dem entsprechenden Metadatum abgelegten Begriffe zur Auswahl angeboten werden.

Doch unmittelbar daran anknüpfend ergibt sich die Frage, bis zu welchem Grad Anwendungsfehler von Usern durch kontextsensible Rückmeldungen des Systems selbst abgefangen werden sollten.

Ferner ist zu prüfen, ob für die Weiterentwicklung des Systems Ansätze zu adaptiven Systemen aus der KI-Forschung nicht für zusätzliche Nutzerfreundlichkeit sorgen könnten. Beispielsweise könnte das von NEBEL (2004) vorgestellte Verfahren herangezogen werden, „mit dessen Hilfe domänenspezifisches Wissen über Benutzer in Benutzerprofile [...] integriert wird“ (NEBEL, 2004, 264) und das zu frühzeitigeren, qualitativ besseren und quantitativ reichhaltigeren Inferenzprozessen beiträgt.

Die Beobachtung des Nutzungsverhaltens zeigt, dass Hochschullehrer noch nicht bereit sind, ihre digitalen Lehrmaterialien in einem elektronischen Marktplatz einer breiten Bildungsöffentlichkeit kostenfrei bereitzustellen. Daher müssen Anreizsysteme geschaffen werden, um Content-Sharing und Bildungsbrokerage ggf. mit entsprechend angepassten Geschäftsmodellen voranzutreiben und nach dem Vorbild von Napster oder anderen kostenfreien und kostenpflichtigen Wissensmärkten wie Ariadne, Merlot oder EdNA Online zu manifestieren. Neben der Aufklärungsarbeit hinsichtlich der Befürchtung um Prestigeverlust durch das Publizieren online müssen PR-Maßnahmen durchgeführt werden, die im Rahmen von Veranstaltungen, Workshops und Tagungen auf die Nutz- und Mehrwerte des KMS aufmerksam machen. Dies gilt nicht ausschließlich für Dozierende und Studierende an Hochschulen, sondern auch für Schüler und Lehrer der Sportleistungskurse oder im organisierten Sport im Bereich der Trainerweiterbildung.

LITERATURVERZEICHNIS

- ADELSBERGER, H.H., BICK, M. & HANKE, Th. (2002). Einführung und Etablierung einer Kultur des Wissensteilens in Organisationen. In M. ENGELIEN & J. HOMANN (Hrsg.), *Virtuelle Organisationen und Neue Medien* (S. 529-552). Köln: Eul.
- ADELSBERGER, H.H. & PAWLOWSKI, J.M. (2002). Kontinuierlicher Zuwachs. E-Learning und Standardisierung von Lerntechnologien. *Essener Unikate*, 18, 8-19.
- AEBLI, H. (1998). *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf Psychologischer Grundlage. Medien und Inhalte didaktischer Kommunikation, der Lernzyklus.* (10. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- ALLWOOD, C.M. (1990). Learning and using text-editors and other application programs. In P. FALZON (Ed.). *Cognitive ergonomics: Understanding, learning and designing human-computer interaction* (pp. 85-106). Stuttgart: Teubner.
- AMERICAN ASSOCIATION OF UNIVERSITY WOMEN. (2000). *Tech-Savvy: Educating Girls in the New Computer Age*. Zugriff am 03. Juli 2007 unter http://www.aauw.org/research/girls_education/techsavvy.cfm
- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION. (2004). *Programm eLearning*. Entscheidung Nr. 2318/2003/EG des Europäischen Parlaments und Rats vom 05. Dezember 2003. Zugriff am 10. Februar 2005 unter http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type_doc=Decision&an_doc=2003&nu_doc=2318
- ANDERSON, M.D. & HORNBLY, P.A. (1996). Computer attitudes and the use of computers in psychology courses. *Behaviour Research Methods*, 2, 341-346.
- ARBEITSSTAB FORUM BILDUNG. (2001, 14.02.2001). *Kompetenzen als Ziele von Bildung und Qualifikation - Bericht der Expertengruppe des Forum Bildung*. Zugriff am 09. Februar 2007 unter <http://www.forum-bildung.de/bib/material/ex-bericht-bq.pdf>
- BALLSTAEDT, S.P. (1997). *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim: Beltz Psychologische Verlags Union.
- BANDILLA, W. (2005). Quantitative Befragungen über das Internet: Methoden, Problemfelder und Lösungsansätze. In E. KRUSE, U. KÜCHLER & M. KUHL (Hrsg.), *Unbegrenztes Lernen - Lernen über Grenzen? Generierung und Verteilung von Wissen in der Hochschulentwicklung* (S. 131-141). Münster: LIT Verlag
- BANNERT, M. & ARBINGER, R. (1994). *Geschlechtstypische Zugangsweisen zum Computer. Ergebnisse einer Befragung von Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I in Rheinland-Pfalz.* (Bericht des Zentrums Nr. 1). Landau: Empirische Pädagogik.
- BANNERT, M. (1996). *Gestaltung und Evaluation von EDV-Schulungsmaßnahmen. Eine empirische Studie zur Effektivität und Akzeptanz*. Landau: Empirische Pädagogik.

- BANNERT, M. (1999). Design und Evaluation von EDV-Schulungen. In U. AREND, E. E-BERLEH & K. PITTSCHKE (Hrsg.), *Software-Ergonomie'99. Design von Informationswelten* (S. 385). Stuttgart: Teubner.
- BANNERT, M. & FACH, P.W. (1996). *Training Wheels-Schnittstellen: Pädagogische Idee und technische Realisation* (Berichte des Zentrums Nr.15). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- BAUKNECHT, K. (2002). *Informationsmanagement II*. Vorlesungsunterlagen zur Veranstaltung am Institut für Informatik der Universität Zürich im Sommersemester 2002, Kapitel 11 Wissensmanagement, Folie 13. Zugriff am 15. März 2005 unter http://www.ifi.unizh.ch/ikm/Vorlesungen/IM2/SS02/files/Vorlesung/11_knowledgemgmt.pdf
- BAUMGARTNER, P. & KALZ, M. (2005). Wiederverwendung von Lernobjekten aus didaktischer Sicht. In D. TAVANGARIAN & K. NÖLTING (Hrsg.), *Auf zu neuen Ufern! E-Learning heute und morgen. Medien in der Wissenschaft, Bd. 34*, 97-106. New York - München - Berlin, Waxmann.
- BAUMGARTNER, P. (2002). *eLearning & eTeaching: Didaktische Modelle*. Vortrag an der FH Joanneum Graz. Institut für Organisation und Lernen (IOL), Abt. Wirtschaftspädagogik und Evaluationsforschung, Universität Innsbruck. Zugriff am 03. November 2004 unter <http://virtual-campus.fh-joanneum.at/projekte/baumgartner.pdf>
- BAUMGARTNER, P., HÄFELE, H. & MAIER-HÄFELE, K. (2002). E-Learning Standards aus didaktischer Sicht. In G. BACHMANN, O. HAEFELI, M. KINDT (Hrsg.), *Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase* (S. 277-286). Münster u.a.: Waxmann.
- BATINIC, B., BOSNJAK, M. & BEREITER, A. (1997). Der "Internetler". Empirische Ergebnisse zum Netznutzungsverhalten. In L. GRÄF & M. KRAJEWSKI (Hrsg.), *Soziologie des Internet. Handeln im elektronischen Web-Werk* (S. 196-215). Frankfurt/Main: Campus.
- BEA, F.X. (2000) Wissensmanagement. *WiSt*, 29 (7), 362-367. Zugriff am 03. November 2004 unter <http://www.uni-tuebingen.de/organisation/Publikationen/Aufsaeetze/Wissensmanagement.pdf>
- BECKER, F. G. (1990). *Anreizsysteme für Führungskräfte*. Stuttgart: Schaeffer -Poeschel.
- BECKERS, J.J., WICHERTS, J.M. & SCHMIDT, H.G. (2007). Computer Anxiety: „Trait“ or „State“?. *Computers in Human Behavior*, 23, 2851-2862.
- BECKMANN, M. & ADRION, H.-P. (2004). Das Wissen im Wissensmanagement. *Wissensmanagement online*, 7. Zugriff am 03. November 2004 unter http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2004/07_2004/wissensdefinition.shtml
- BLUMSTENGEL, A. (1998). *Entwicklung hypermedialer Lernsysteme*. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag (vwb).
- BÖS, K.; HÄNSEL, F. & SCHOTT, N. (2000). *Empirische Untersuchungen in der Sportwissenschaft. Planung - Auswertung - Statistik*. Hamburg: Czwalina.

- BOOZ-ALLEN & HAMILTON (1999). Managing Knowledge at Booz-Allen & Hamilton: Knowledge On-Line and Off. INSEAD case (Hrsg.), INSEAD. Fontainebleau, France.
- BORNEMANN, M. & SAMMER, M. (2002). *Anwendungsorientiertes Wissensmanagement: Ansätze und Fallstudien aus der betrieblichen und universitären Praxis*. Wiesbaden: Gabler Wissenschaft.
- BORTZ, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.
- BORTZ, J. & DÖRING, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer.
- BORTZ, J. & DÖRING, N. (2002). *Forschungsmethoden und Evaluation* (3., überarbeitete Aufl.). Heidelberg: Springer.
- BOWER, G.H. & HILGARD, E. (1984). *Theorien des Lernens*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- BULLINGER, H.-J., WÖRNER, K. & PRIETO, J. (1997) *Wissensmanagement heute*. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart.
- BULLINGER, H.-J.; WÖRNER, K.; PRIETO, J. (1998). Wissensmanagement - Modelle und Strategien für die Praxis. In H.D. BÜRGEL (Hrsg.), *Wissensmanagement: Schritte zum intelligenten Unternehmen* (S. 21-41). Berlin/Heidelberg: Springer.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG. (2002). *Förderrichtlinien für Vorhaben zur Entwicklung und zum Einsatz multimedialer Lehr- und Lernsoftware in der IT-Weiterbildung im Rahmen des Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung"*. Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG. (2004). *eLearning-Dienste für die Wissenschaft*. Bonn.
- CARROLL, J.M. (1990). *The Nurnberg funnel: designing minimalist instruction for practical computer skill*. Cambridge Mass: MIT press.
- CARROLL, J.M, CHOO, C.W, DUNLAP, D.R., ISENHOUR, P.L., KERR, S.T., MACLEAN, A. & ROSSEN, M.B. (2003). Knowledge Management Support for Teachers. *Educational Technology, Research and Development*, 51 (4), 42-64. Zugriff am 20. Juni 2007 unter <http://cscl.ist.psu.edu/public/users/jcarroll/Self/papers/KM4Teachers-ETR&D03.pdf>
- COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- COLLINS, A., BROWN, J.S. & NEWMAN, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In L.B. RESNICK (Ed.), *Knowing, learning and instruction* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- CORNUEL, E. (2006). *The Future of Management Education – Critical Mass, Accreditation, Alliances and Cooperation*. Vortrag auf dem 7. Learning Management Congress der imc AG, am 27. September 2006 in Düsseldorf.

- CUBE, F. v. (1968). *Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens*. Stuttgart: Klett.
- CUHLS, K., BLIND, K. & GRUPP, H. (2001). *Innovations for our Future. Delphi '98: New Foresight on Science and Technology*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- DAUGS, R. (1979). *Programmierte Instruktion und Lerntechnologie im Sportunterricht*. München: Minerva.
- DAUGS, R. (2000). *Entwicklung internet-basierter Lehr-Lern-Module für die Bewegungs- und Trainingswissenschaft und deren Implementierung in das sportwissenschaftliche Grundstudium*. (unveröffentlichter Projektantrag). Saarbrücken: Universität des Saarlandes.
- DAVENPORT, T., De Long, D.W. & Beers, M.C. (1998). Successful Knowledge Management Projects. *Sloan Management Review*, 39 (2), 43-58.
- DAVENPORT, T.H. & PRUSAK, L. (1998). *Wenn Ihr Unternehmen wüsste was es alles weiß: das Praxishandbuch zum Wissensmanagement*. Landsberg/Lech: Moderne Industrie.
- DERICHS-KUNSTMANN, K.; AUSZRA, S. & MÜTHING, B. (1999). *Von der Inszenierung des Geschlechterverhältnisses zur geschlechtsgerechten Didaktik. Konstitution und Reproduktion des Geschlechterverhältnisses in der Erwachsenenbildung*. Bielefeld: Kleine Verlag.
- DERICHS-KUNSTMANN, K. (2003). *Geschlechtergerechte Didaktik für die Bildungsarbeit mit Erwachsenen*. Forschungsinstitut Arbeit, Bildung, Partizipation e.V. (FIAB) Institut an der Ruhr-Universität Bochum. Bereich Frauen- und Geschlechterforschung. Zugriff am 03. Juli 2007 unter <http://www.ruhr-uni-bochum.de/fiab/pdf/onlinetexte/online5.pdf>
- DESPRES, C. & CHAUVEL, D. (1999). Knowledge management(s). *Journal of Knowledge Management*, 3 (2), 110-120.
- DEUTSCHER OLYMPISCHER SPORTBUND. (2006). *Bestandserhebung 2006*. Zugriff am 07. September 2007 unter: http://www.dosb.de/fileadmin/fm-dosb/downloads/bestandserhebung/DOSB_Bestandserhebung_2006.pdf
- DEUTSCHES ZENTRUM FÜR ALTERNFORSCHUNG. (2002). *Ergebnisse zur Internet-Nutzung: Die @facts-Studie*. Zugriff am 14. September 2005 unter www.dzfa.uni-heidelberg.de/asoeg/tm_stiftung.html.
- DICKHÄUSER, O. & STEINSMEIER-PELSTER, J. (2002). Erlernte Hilflosigkeit am Computer? Geschlechtsunterschiede in computerspezifischen Attributionen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 49, 44-55.
- DIEKMANN, A. (1995). *Empirische Sozialforschung*. Reinbek: Rowohlt.
- DIN EN ISO 9241/11. (1998). *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit; Leitsätze* (ISO 9241/11:1998). Berlin.

- DITTLER, U. (Hrsg.). (2003). *E-Learning. Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien*. München: Oldenbourg.
- DIX, A., FINLAY J., ABOWD, G. & BEALE, R. (1995). *Mensch Maschine Methodik*. München: Prentice Hall.
- DÖRING, K.W. & ZIEP, K.-D. (1989). *Mediendidaktik in der Weiterbildung*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE. (2004). *Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description from 2004-12-20*. Zugriff am 17. Januar 2006 unter <http://dublincore.org/documents/dces/>
- DUMAS, J.S. & REDISH, J.C. (1999). *A practical guide to usability testing*. Norwood, NJ: Ablex.
- DUVAL, E. (2000). Standards for Share and Reuse: 4 Years of Experience in the Ariadne Project. In U. BECK & W. SOMMER (Hrsg.), *Learntec. 8. Europäischer Kongress und Fachmesse für Bildungs- und Informationstechnologie – Tagungsband, Bd. 1*, 133-136.
- EDELMANN, W. (1996). *Lernpsychologie*. Basel: Beltz Psychologie-Verlags-Union.
- ENCARNAÇÃO, J., GUDDAT, H. & SCHNAIDER, M. (2002). Die Hochschulen auf dem Weg ins E-Learning-Zeitalter. In U. BENTLAGE, P. GLOTZ, I. HAMM & J. HUMMEL (Hrsg.), *E-Learning – Märkte, Geschäftsmodelle, Perspektiven* (S. 21-56). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- EULER, D. (1992). *Didaktik des computerunterstützten Lernens: praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen*. (Schriftenreihe: Multimediales Lernen in der Berufsbildung, Bd. 3). Nürnberg: BW Verlag.
- ESSER, H., KLENOVITS, K. & ZEHNPFENNIG, H. (1977). *Wissenschaftstheorie*. Stuttgart: Teubner.
- FAHEY, L. & PRUSAK, I. (1998). The 11 deadliest sins of knowledge management. *California Management Review*, 40 (3), 265-276.
- FAULSTICH, P., FAULSTICH-WIELAND, H., NUISSL, E., WEINBERG, J., BROKMANN-NOOREN, C. & RAAPKE, H.D. (1992). *Weiterbildung für die 90er Jahre. Gutachten über zukunftsorientierte Angebote, Organisationsformen und Institutionen*. Weinheim, München: Juventa.
- FAZ. (2002, 11. Februar). Wissensmanagement wird viel diskutiert und wenig praktiziert. *FAZ*, Nr. 35, 26.
- FERBER, R. (2003). *Information Retrieval. Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web*. Zugriff am 06. März 2007 unter <http://information-retrieval.de/irb/ir.html>

- FESTINGER, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7, 117-140.
- FITTKAU, S. & MAAß, H. (1996). *Das deutschsprachige World Wide Web. W3B-Ergebnisband*. Hamburg: Deukalion Verlag.
- FRANK, U. & SCHAUER, H. (2001). Potentiale und Herausforderungen des Wissensmanagements aus der Sicht der Wirtschaftsinformatik. In G. SCHREYÖGG (Hrsg.), *Wissen in Unternehmen: Konzepte – Maßnahmen – Methoden* (S. 163-182). Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- FRIEDRICHS, J. (1980). *Methoden empirischer Sozialforschung*. (14. Aufl.). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- FÖCKER, E. (2001). Die Werkzeuge des Wissensmanagements. *Wissensmanagement online*, 2. Zugriff am 04. November 2004 unter http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2001/03_0401/wissensmanagement_software.shtml
- FORSCHUNGSGRUPPE WAHLEN ONLINE GmbH. (2007). *Internet-Strukturdaten - Repräsentative Umfrage - IV. Quartal 2006*. Zugriff am 22. Februar 2007 unter http://www.forschungsgruppe.de/Studien/Internet-Strukturdaten/web_IV_06.pdf
- GAGNÉ, R.M. (1969). *Die Bedingungen des menschlichen Lernens*. Hannover: Schroedel.
- GALLEGO RODRIGUEZ, M.J. (2004). *Suchmaschinen-Marketing für Einsteiger*. Zugriff am 25. Januar 2005 unter <http://www.Internet-Marketing-Hilfe.de>
- GARAVEN, T.N. & McCracken, C. (1993). Introducing end-user computing. The implications for training and development – part 1. *Industrial and Commercial Training*, 25, 8-14.
- GASSEN, H. (1999). Wissensmanagement – Grundlagen und IT-Instrumentarium. In A.C. SCHICKERT (Hrsg.), *Arbeitspapiere WI, Nr. 6/1999*. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik. Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- GEHRKE, G. (2004). *Online-Offline. Gründe und Motive für die (Nicht-)Nutzung von Computer, Internet und Online-Diensten ... und was man für Digitale Integration tun kann*. Präsentation im Rahmen der didacta am 11. Februar 2004 in Köln. Zugriff am 20. Januar 2007 unter <http://www.ecmc.de/upload/file/pub/gg-didacta-koeln-2004.pdf>
- GEHRKE, G. (2005). Schutz und Sicherheit im Internet. Antagonismus oder Symbiose? In G. Gehrke (Hrsg.), *Datenschutz und -sicherheit im Internet. Handlungsvorschläge und Gestaltungsmöglichkeiten* (S. 111-126). Schriftenreihe Medienkompetenz des Landes Nordrhein-Westfalen, Band 2. Düsseldorf, München: Kopäd.
- GERBER, B. & TROJAN, J. (2002). Knowledge-Management. Ressource Wissen besser nutzen. *Arbeit und Arbeitsrecht – AuA 8/2002*, 340-346.

- GERBIG, C. & GERBIG-CALCAGNI, I. (1998). *Moderne Didaktik für EDV-Schulungen: ein praxisorientiertes Handbuch für Trainer, Ausbilder, Lehrkräfte und Qualifizierungsverantwortliche*. Weinheim Basel: Beltz.
- GERMAN METADATA REGISTRY. (1999). *Die Metadata-Elemente des Dublin Core, Version 1.1: Referenzbeschreibung*. (Deutsche Übersetzung von D. RUSCH-FEJA & D. KANIS). Zugriff am 17. Januar 2006 unter <http://www.mpib-berlin.mpg.de/dok/metadata/gmr/metatagd.htm>
- GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK e.V. (GI) (2006). *Curriculum für ein Basismodul zur Mensch-Computer-Interaktion*. Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), erarbeitet von der Fachgruppe Software-Ergonomie Zugriff am 13. Februar 2007 unter http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/GI-Empfehlung_MCIBasismodul2006.pdf
- GROEBEL, J. & GEHRKE, G. (Hrsg.). (2003). Internet 2002: Deutschland und die digitale Welt. Internetnutzung und Medieneinschätzung in Deutschland und Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich. *Schriftenreihe Medienforschung der LfM, Bd. 46*. Opladen.
- GRUBER, A., MIHALIC, K., HEISTRACHER, T. & ABERMANN, G. (2002). Transnational Testbed Scenario for Metadata Implementation in e-Education. In G. BACHMANN, O. HAEFELI & M. KINDT (Hrsg.), *Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase* (S. 210-217). Münster u.a.: Waxmann.
- GÖTZ, K. (Hrsg.). (2000). *Wissensmanagement: zwischen Wissen und Nichtwissen*. (2., verb. Aufl.). München u.a.: Hampp.
- GOLLAN, L., ENGEL, T. & MEINEL, Ch. (2002). *Digitale Signaturen – Zertifizierungsdiensteanbieter*. Institut für Telematik e.V. Trier.
- GUDJONS, H. (1995). *Pädagogisches Grundwissen*. (4. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- HÄDER, M. (2002). *Delphi-Befragungen*. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.
- HAGEMANN, G. (1990). *Die Hohe Schule der Motivation - materielle Anreize, offene Kommunikation, Mitwirkung*. Landsberg/Lerch: Verlag Moderne Industrie.
- HAGEMANN-WHITE, C. (1987). *Sozialisation: Weiblich – Männlich?. Alltag und Biografie von Mädchen*. Opladen: Leske und Budrich.
- HAGENHOFF, S. (2002). *Universitäre Bildungsk Kooperationen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- HAMM, I. & MÜLLER-BÖLING, D. (Hrsg.). (1997). *Hochschulentwicklung durch neue Medien*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung.

- HARTMANN-TEWS, I., CHO-HEINZE, H. & ROSE, M. (2005). Implementierung von Gender Mainstreaming in internetbasierte Hochschullehre. In C. IGEL, R. DAUGS (Hrsg.), *Handbuch eLearning* (S. 155-177). Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport. Schorndorf: Hofmann.
- HARLEY, D (2002). Investing in educational technologies. *Journal of Studies in International Education*, 6, 172-187.
- HAUPTMANN, P. (1999). Grenzen und Chancen von quantitativen Befragungen mit Hilfe des Internet. In B. BATINIC, A. WERNER, L. GRÄF & W. BANDILLA (Hrsg.), *Online Research. Methoden, Anwendungen und Ergebnisse* (S. 21-38). Göttingen: Hogrefe.
- HAUSSMANN, M. & HETTICH, C. (1995). *Geschlechterunterschiede beim Zugang zu Neuen Technologien. Eine empirische Studie zur Gestaltung von Schulungsmaßnahmen am Personalcomputer*. Dissertation an der Eberhard-Karls-Universität, Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften, Tübingen.
- HECKHAUSEN, H. (1989). *Motivation und Handeln*. (2. Aufl.). Berlin: Springer.
- HEINE, C. & DURRER, F. (2001). Computer und neue Medien in der Schule. Erfahrungen mit EDV-gestützten Lernprogrammen und Erwerb von Computerkenntnissen während der Schulzeit. Befunde aus der Befragung der studienberechtigten Schulabgänger 1999. *HIS-Kurzinformation A5/2001*. Zugriff am 10. September 2006 unter http://www.his.de/pdf/pub_kia/kia200105.pdf
- HEINRICH, L.J. (1999). *Informationsmanagement*. (6. Aufl.). München/Wien: Oldenbourg.
- HELLER, E. (1991). *Wie Farben wirken: Farbpsychologie, Farbsymbolik, kreative Farbgestaltung*. Reinbek: Rowohlt.
- HENDERSON, R.D., SMITH, M.C., PODD, J. & VARELA-ALVAREZ, H. (1995). A comparison of the four prominent user-based methods for evaluating the usability of computer software. *Ergonomics*, 38, 2030-2044.
- HERKNER, W. (1991). *Lehrbuch Sozialpsychologie*. Bern; Stuttgart; Toronto: Huber.
- HILSE, H. (2000). *Kognitive Wende in Management und Beratung: Wissensmanagement aus sozialwissenschaftlicher Perspektive*. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- HOLM, K. (1991). *Die Befragung*. Tübingen: Francke.
- HUGGER, K.-U. (2004). Neue Medien und Hochschullehrer: Zu Hinderungsgründen und Widerständen. In K. BETT, J. WEDEKIND & P. ZENTEL (Hrsg.), *Medienkompetenz für die Hochschullehre. Medien in der Wissenschaft, Bd. 28*, 269-273. New York - München - Berlin: Waxmann.
- IGEL, C. (2001). *BMBF-Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“*. Inhaltliche Vorlage der Projektleitung zur Sitzung am 26. Oktober 2001.

- IGEL, C. (2004). *Bildungsnetzwerk „Bewegung und Training“*. Vortrag auf der Learntec, 12. Europäischer Kongress und Fachmesse für Bildungs- und Informationstechnologie, am 13. Februar 2004 in Karlsruhe.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2000). Electronic Journals – neuere Formen des elektronischen Publizierens in Sport und Sportwissenschaft. In A. Baca (Ed.), *Computer Science in Sport* (S. 55-62). Wien: öpv & hpt.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2001). *On the added value of internet-based tertiary education*. Vortrag auf dem Biennial ENSSHE Forum 29. August - 02. September 2001 in Budapest, Ungarn.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2002a). Die Bedeutung des elektronischen Publizierens für die Wissenschaft. In B. STRAUSS, M. KOLB & M. LAMES (Hrsg.), *www.sport-goes-media.de. Zur Medialisierung des Sports* (S. 175-184). Schorndorf: Hofmann.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2002b). Mehrwertpotentiale internetbasierter Lehre. In K.P. JANTKE, W.S. WITTIG & J. HERRMANN (Hrsg.), *Von e-Learning bis e-Payment* (S. 8-19). Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2004a). Neue Medien in Sportwissenschaft und Sport: Sachstand und Perspektiven. In P. WÜTHRICH & C. GRÖTZINGER STRUPLER (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Medien im Sport* (S. 98-111). Herzogenbuchsee: Ingold.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2004b). *eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft*. (unveröffentlichter Sachbericht 2001-2003). Saarbrücken: Universität des Saarlandes.
- IGEL, C. & DAUGS, R. (2005). eLearning in der Sportwissenschaft: Strategien, Konzeptionen, Perspektiven. In C. IGEL & R. DAUGS (Hrsg.), *Handbuch eLearning* (S. 15-47). Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport. Schorndorf: Hofmann.
- IGEL, C., SAMSON, T. & MEIERS, R. (2006 i.Dr.). *Integration Neuer Medien in universitäre Tätigkeitsfelder: Vergleich der Ergebnisse zweier Situationsanalysen*.
- IGEL, C. & STURM, R. (2003). Server-Architektur, Autorensystem, Datenbanken, Assets: Die Informationsinfrastruktur des Projektes. *dvs-Informationen*, 18 (3), 9-13.
- IGEL, C., WYDRA, G. & DAUGS, R. (2005). *eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft*. (unveröffentlichter Sachbericht 2004). Saarbrücken: Universität des Saarlandes.
- ISSING, L.J. (1990). Mediendidaktische Aspekte der Entwicklung und Implementierung von Lernsoftware. In G. Zimmer (Hrsg.), *Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht - Analysen - Anwendung* (S. 103-110). (Band 1). Nürnberg: Bildung und Wissen.
- ISSING, L.J. (1998). Lernen mit Multimedia aus psychologisch-didaktischer Perspektive. In G. DÖRR, K.L. JÜNGST (Hrsg.), *Lernen mit Medien* (S. 159-178). Weinheim, München: Juventa.

- ISO NORM 11179. (2000). *Information technology - Specification and standardization of data elements*. Zugriff am 20. Mai 2004 unter <http://www.iecapc.jp/06/diffusenew/standards/meta.html#ISO11179>
- JANETZKO, D. & NERB, J. (2000). *Empirical Research via Internet - Methodik der empirischen Forschung im Internet*. Zugriff am 27. März 2007 unter <http://cogweb.iig.uni-freiburg.de/SAI/TUTORIALS/herbstfertig.ppt>
- JELITTO, M. (2004). Digitale Medien in der Hochschullehre: Gender Mainstreaming & Evaluation. *Forschungsbericht 1/2003*. (2. Aufl.). Forschungsberichte des Fachbereichs Elektrotechnik. Fern Universität in Hagen. Zugriff am 10. Juni 2007 unter http://www.fernuni-hagen.de/etit/forschung/forschungsbericht1_2003.pdf
- JERUSALEM, M. & PEKRUN, R. (1999). *Emotion, Motivation und Leistung*. Göttingen: Hogrefe.
- KAMPFFMEYER, U. & MERKEL, B. (1997). *Grundlagen des Dokumenten-Managements: Einsatzgebiete, Technologien, Trends*. Wiesbaden: Gabler.
- KARAGIANNIS, D. & TELEKO, R. (2001). *Wissensmanagement. Konzepte der Künstlichen Intelligenz und des Softcomputing. Lehrbücher Wirtschaftsinformatik* (S. 305-335). München, Wien: Oldenbourg.
- KATENKAMP, O. (2003). Quo vadis Wissensmanagement? Eine Literaturübersicht zur Einführung von Wissensmanagement in der Wirtschaft. *ARBEIT Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik*, 1, 16-35.
- KEIL-SLAWIK, R., BEUSCHEL, W., GAISER, B., KLEMME, M., PIEPER, C. & SELKE, H. (1997). Multimedia in der universitären Lehre. Eine Bestandsaufnahme an deutschen Hochschulen. In I. HAMM & D. MÜLLER-BÖLING (Hrsg.), *Hochschulentwicklung durch neue Medien* (S. 73-122). Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung.
- KERRES, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. (2. Aufl.). München; Wien: Oldenbourg.
- KIDWELL, J.J., VANDER LINDE, K.M. & JOHNSON, S.L. (2000). Applying Corporate Knowledge Management Practices in Higher Education. *Educause Quarterly*, 4.
- KLAUER, K.J. (1985). Framework for a theory of teaching. *Teaching & Teacher Education*, 1, 5-17.
- KLEIMANN, B., WEBER, S. & WILLIGE, J. (2005). *E-Learning aus Sicht der Studierenden. 10. Kurzbericht der HIS – Hochschul-Informationen-System GmbH*. Zugriff am 22. Februar 2007 unter http://www.his.de/pdf/24/HISBUS_E-Learning10.02.2005.pdf
- KLIX, F. (1971). *Information und Verhalten. Kybernetische Aspekte der organismischen Informationsverarbeitung. Einführung in naturwissenschaftliche Grundlagen der Allgemeinen Psychologie*. (1. Aufl.). Berlin: Verlag der Wissenschaften.

- KLOSA, O. (2001). *Wissensmanagementsysteme in Unternehmen. State of the art des Einsatzes*. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- KNOLMAYER, G.F. (2004). E-Learning Objects. *Wirtschaftsinformatik*, 46 (3), 222-224.
- KÖRNDLE, H. & NARCISS, S. (1998). Studierplatz 2000 - Entwicklung und Evaluation multimedialer Werkzeuge für Lehrende und Studierende. In F. SCHEUERMANN, F. SCHWAB & H. AUGENSTEIN (Hrsg.), *Studieren und Weiterbilden mit Multimedia* (S. 223-239). Nürnberg: Bildung und Wissen.
- KOPER, R. (2001) *Modeling units of study from a pedagogical perspective, the pedagogical meta-model behind EML*. First draft, second Version (June 2001) for the IMS Learning design group. Educational Technology Expertise Center, Open University of the Netherlands. Zugriff am 12. April 2002 unter <http://eml.ou.nl/introduction/articles.htm>
- KORCH, H. (1972). *Die wissenschaftliche Hypothese*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- KRAEMER, W. (1999). Education Brokerage – Eine Chance für Hochschulen. In E. BARON (Hrsg.), *Elektronische Medien in der wissenschaftlichen Weiterbildung - Möglichkeiten, Erfahrungen, Anstöße* (S. 124-135). TU Braunschweig, Zentralstelle für Weiterbildung.
- KRAPP, A. & WEIDEMANN, B. (Hrsg.) (2001). *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch*. (4. Aufl.) Weinheim: Psychologie Verlagsunion, Verlagsgruppe Beltz.
- KRCMAR, H. (2004). *Informationsmanagement*. Berlin: Springer.
- KROMREY, H. (2002). *Empirische Sozialforschung. Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung*. (10. Aufl.). Opladen: Leske + Budrich.
- KULIK, J. (1994). Meta-analytic studies of findings on computerbased instruction. In E. L. BAKER & H. F. O'NEIL, Jr. (Eds.), *Technology assessment in education and training*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- LANG, N. (1998). Medienkompetenz in der Informationsgesellschaft. In M. OCKENFELD & G. MANTWILL (Hrsg.), *Information und Märkte: 50. Deutscher Dokumentartag 1998; Kongress der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation e.V. (DGD); Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 22.-24. September 1998*. Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation (DGD-Schrift: DOK; 11), 275-283. Zugriff am 13. März 2007 unter http://www.fhnon.de/u/lang/www/publikationen/lg_medk.pdf
- LASKOWSKI, W. (2001) *Die Spirale der Wissensschaffung*. Johannes Kepler Universität Linz. Zugriff am 06. März 2007 unter <http://www.awista.uni-linz.ac.at/laskowski/Publikationen/spirale.pdf>
- LAVE, J. & WENGER, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEHMANN, K. (1999). Studieren 2000. *Medien in der Wissenschaft*, Bd. 8. Münster: Waxmann.

- LEHMANN, K. & SCHETSCHKE, M. (2005). *Die Google-Gesellschaft. Vom digitalen Wandel des Wissens*. Wbpr Berlin: transcript.
- LEHNER, F. & MAIER, R. (1994). Information in Betriebswirtschaftslehre, Informatik und Wirtschaftsinformatik. *Forschungsbericht Nr.11*, Mai 1994, der Wissenschaftlichen Hochschule für Unternehmensführung - Otto - Beisheim - Hochschule. Vallendar.
- LEHNERT, U. (1992). *Der EDV-Dozent - Planung und Durchführung von EDV-Lehrveranstaltungen - Ein Leitfaden für Dozenten, Trainer, Ausbilder, Instruktoren*. Haar: Markt & Technik Verlag.
- LEWIN, K., HEUBLEIN, U., KINDT, M. & FÖGE, A. (1996). Bestandaufnahme zur Organisation mediengestützter Lehre an Hochschulen. *HIS Kurzinformationen A7/1996*. Zugriff am 12. Februar 2007 unter <http://www.his.de/pdf/Kia/kia199607.pdf>
- LIENERT, G.A. & RAATZ, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- LUDWIG, M. & KOGLIN, E. (2003). Prozess- und Wirkungsanalysen im Projekt „eBuT“: Evaluation, Mehrwerte, Qualitätssicherung. *dvs-Informationen*, 18 (3), 18-22.
- LOOSCH, E. (1999). *Allgemeine Bewegungslehre*. Wiebelsheim: UTB Limpert.
- LOYD, B.H. & GRESSARD, C.P. (1984). The effects of sex, age, and computer experience on computer attitudes. *Association for Educational Data Systems Journal*, 18 (4), 67-76.
- LUDWIG, M., SCHÄFFER, E. & MEIERS, R. (2003). *eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft*. (unveröffentlichter Evaluationsbericht). Saarbrücken: Centrum für Evaluation der Universität des Saarlandes.
- LUDWIG, M., SCHÄFFER, E. & MEIERS, R. (2004). *Evaluationsbericht zur Projektverlängerung von eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft*. (unveröffentlichtes Supplement zum Evaluationsbericht). Saarbrücken: Centrum für Evaluation der Universität des Saarlandes.
- MAIER, R. (2001). *Knowledge Management Systems. Information and Communication Technologies for Knowledge Management*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- MAMBREY, P. (2004). Digitale Wissensteilung in der universitären Praxis. In K. FUCHS-KITTOWSKI; W. UMSTÄTTER & R. WAGNER-DÖBLER (Hrsg.), *Wissensmanagement in der Wissenschaft. Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2004*. Zugriff am 16. Februar 2007 unter http://www.wissenschaftsforschung.de/JB04_11-25.pdf
- MARSCHALL, F. & MÜLLER, H. (2003). „Content Development“ im Projekt „eBuT“: Anforderungen an Autoren internetbasierter Lehr-Lern-Module. *dvs-Informationen*, 18 (3), 14-17.
- MARTIN, D.; CARL, K. & LEHNERTZ, K. (1991). *Handbuch Trainingslehre*. Schorndorf: Hofmann.

- METZ-GÖCKEL, S., FROHNERT, S., HAHN-MAUSBACH, G. & KAUERMANN-WALTER, J. (1991). *Mädchen, Jungen und Computer. Geschlechtsspezifisches Sozial- und Lernverhalten beim Umgang mit dem Computer*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- MIDDENDORF, E. (2002). *Computernutzung und Neue Medien im Studium. Ergebnisse der 16. Sozialerhebung des deutschen Studentenwerkes (DSW)*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Zugriff am 17. Juni 2007 unter http://www.sozialerhebung.de/results_16/Soz16PC_Bericht_www.pdf
- MILCHRAHM, E. (2001). *Die Nutzung und Bedeutung des Internets in der universitären Forschung - eine Untersuchung an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Graz*. Zugriff am 17. März 2007 unter <http://www2.uibk.ac.at/voeb/om69.html>
- MÜLLER-BÖLING, D. (2000a). *Die entfesselte Hochschule*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung.
- MÜLLER-BÖLING, D. (2000b). Wege zur virtuellen Hochschule. Chancen einer Hochschulentwicklung durch neue Medien nutzen. *CHECKUp – Dialogforum des Centrums für Hochschulentwicklung gGmbH*, 2, 2. Zugriff am 19. Juni 2007 unter http://www.che.de/downloads/checkup/checkup_10.pdf
- MUSCH, J. & REIPS, U. (2000). A brief history of web experimenting. In M. BIRNBAUM (Ed.), *Psychological Experiments on the Internet* (pp. 61-88). San Diego: Academic Press.
- NIEHAUS, M. (2004). Der Begriff des Wissens im Wissensmanagementdiskurs. Materialien zur Begriffsgeschichte unter Berücksichtigung der klassischen griechischen Philosophie. *Beiträge aus der Forschung*, Bd. 141. Dortmund: Landesinstitut Sozialforschungsstelle.
- NIELSEN, J. (1993). *Usability Engineering*. San Diego, CA: Academic Press.
- NISTOR, N. (2000). *Problemorientierte virtuelle Seminare*. München: Herbert Utz Verlag.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. (1997). *Die Organisation des Wissens: Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen*. Frankfurt: Campus.
- NORMAN, D.A. (2002). Emotion and design: Attractive things work better. *Interactions Magazine*, ix (4), 36-42.
- NORTH, K. (2002). *Wissensorientierte Unternehmensführung, Wertschöpfung durch Wissen*. (3. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- ORTNER, J. (2002). Barrieren des Wissensmanagements. In M. BORNEMANN & M. SAMMER (Hrsg.), *Anwendungsorientiertes Wissensmanagement: Ansätze und Fallstudien aus der betrieblichen und universitären Praxis* (S. 73-114). Wiesbaden: Gabler.

- von PAPSTEIN, P. & FRESE, M. (1988). Training und Transfer im Mensch-Computer Bereich - ein arbeitspsychologischer Ansatz. In F. RUPPERT & E. FRIELING (Hrsg.), *Psychologisches Handeln in Betrieben und Organisationen. Aktuelle Aufgaben in Fallbeispielen* (S. 69-90). Bern: Huber.
- PAWLOWSKI, J.M. & ADELSBERGER, H.H. (2001). Standardisierung von Lerntechnologien. *Wirtschaftsinformatik*, 43 (1), 57-68.
- PAWLOWSKI, J.M. (2001). *Das Essener-Lern-Modell (ELM): ein Vorgehensmodell zur Entwicklung computerunterstützter Lernumgebungen*. Dissertation, Universität Essen.
- PAWLOWSKY, P. (1998). *Wissensmanagement: Erfahrungen und Perspektiven*. Wiesbaden: Gabler.
- PAYNE, S. (1951). *The Art of Asking Questions*. Princeton, NJ: University Press.
- PETERSEN, J. & ERDMANN, H.W. (1975). *Strukturen empirischer Forschungsprozesse II. Einführung in die wissenschaftstheoretischen, methodologischen und statistischen Grundlagen empirisch-pädagogischer Forschung*. Düsseldorf: Henn Verlag.
- PETZOLD, M., ROMAHN, M. & SCHIKORRA, S. (1996). *Persönlichkeitseinstellungen und Computernutzung bei Studentinnen und Studenten*. Forschungsbericht. Institut für Entwicklungs- und Sozialpsychologie der Heinrich Heine Universität Düsseldorf.
- PICOT, A. & FIEDLER, M. (2000). Der ökonomische Wert des Wissens. In M. BOOS & N. GOLDSCHMIDT (Hrsg.), *WissensWert!? Ökonomische Perspektiven der Wissensgesellschaft*. Baden Baden (S. 15-37). Zugriff am 15. Februar 2004 unter <http://www.iuk.bwl.uni-muenchen.de/forschung/veroeffentlichungen/picot/wissen.pdf>
- POLANYI, M. (1985). *Implizites Wissen*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- POPPER, K. (1972). Die Zielsetzung der Erfahrungswissenschaft. In H. ALBERT (Hrsg.), *Theorie und Realität* (S. 29-41). Tübingen.
- PROBST G., RAUB S. & ROMHARDT K. (1999). *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. (3. Aufl.). Frankfurt/Main, Wiesbaden: FAZ Verlag.
- RASCHER, I.; WILKESMANN, U. (2003). Change Management in der Wissensökonomie – Das Bochumer Modell. In O. KATENKAMP & G. PETER (Hrsg.), *Die Praxis des Wissensmanagements in Wirtschaft und Wissenschaft* (S. 107-130). Münster: LitVerlag.
- REID, I.C. (2000). *The web, knowledge management and Universities*. Zugriff am 02. März 2007 unter <http://ausweb.scu.edu.au/aw2k/papers/reid/paper.html>
- REEPS, I.E. (2004). *Joy-of-Use – eine neue Qualität für interaktive Produkte*. Masterarbeit an der Universität Konstanz im Fachbereich Informatik und Informationswissenschaft im Rahmen des Master-Studiengangs Information Engineering.

- REHÄUSER, J. & KRCMAR, H. (1996). Wissensmanagement im Unternehmen. In G. SCHREYÖGG & P. CONRAD (Hrsg.), *Managementforschung: Wissensmanagement* (S. 1-40). Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- REINMANN-ROTHMEIER, G. (2001). *Wissen managen: Das Münchner Modell*. Zugriff am 13. März 2005 unter http://www.wissensmanagement.net/download/muenchener_modell.pdf
- REINMANN-ROTHMEIER, G. (i. Dr.). Knowledge and knowledge management: A delicate challenge for universities. In K. WILSON & H.-P. BAUMEISTER (Eds.), *Online Learning Networks: A handbook for blended learning and knowledge management*. (Kogan). Zugriff am 17. Februar 2007 unter http://www.hirzel.de/universitas/archiv/reinmann_rothmeier.pdf
- REINMANN-ROTHMEIER, G. & MANDL, H. (1995). *Auf dem Weg ins Informationszeitalter? Was Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit bewegt, und was auf die Gesellschaft und auf die Bildung zukommt*. (Forschungsbericht Nr. 54). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- REINMANN-ROTHMEIER, G., MANDL, H., ERLACH, C. & NEUBAUER, A. (2001). *Wissensmanagement lernen*. Weinheim, Basel: Beltz.
- REITERER, H. (2005). Visuelle Exploration digitaler Datenbestände. In M. EIBL, H. REITERER, P.F. STEPHAN & F. THISSEN (Hrsg.), *Knowledge Media Design - Theorie, Methodik, Praxis*. München: Oldenbourg. Zugriff am 06. Februar 2007 unter http://hci.uni-konstanz.de/downloads/Reiterer_VisuelleExplorationDigitalerDatenbestaende.pdf
- REMUS, U. (2002). *Prozessorientiertes Wissensmanagement. Konzepte und Modellierung*. Dissertation, Universität Regensburg. Zugriff am 17. März 2007 unter <http://www.opus-bayern.de/uni-regensburg/volltexte/2002/80/pdf/remusdiss.pdf>
- RENCKSTORF, K. (1995). *Kommunikationswissenschaft als sozialwissenschaftliche Disziplin. Theoretische Perspektiven, Forschungsfragen und Forschungsansätze*. Zentrum für Deutschland-Studien der Universität Nijmegen (Niederlande).
- RIEMPP, G. (2004). *Integrierte Wissens-Management-Systeme. Architektur und praktische Anwendung*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- ROMHARDT, K. (1998). *Die Organisation aus der Wissensperspektive. Möglichkeiten und Grenzen der Intervention*. Wiesbaden: Gabler.
- ROST, J. (1996). *Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion*. Göttingen: Verlag Hans Huber.
- ROSEMAN, B. & KERRES, M. (1987). Humanwissenschaftliche Aspekte der Einführung neuer Informationstechnologien am Arbeitsplatz – Problemanalyse und Folgerungen für Ausbildung und Forschung. In W. REULECKE, B. ROSEMAN & B. ZIMOLONG (Hrsg.), *Bochumer Berichte zur Angewandten Psychologie, 1*. Bochum: Ruhr-Universität Bochum.
- ROTH, K. & WILLIMCZIK, K. (1999). *Bewegungswissenschaft*. Rowohlt. Reinbek.

- RÜMLER, R. (2001). Wissensbarrieren behindern effektives Wissensmanagement. *Wissensmanagement*, 5, 24-27.
- SACHS, L. (1993). *Statistische Methoden. Planung und Auswertung*. (7.Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- SAMSON, T. & IGEL, C. (2005). Empirische Analyse der Usability des Knowledge Management System „Bewegung und Training“. In K.P. JANTKE, K.-P. FÄHNRIICH & W.S. WITTIG (Hrsg.), *Marktplatz Internet: Von e-Learning bis e-Payment*. (S. 436-445). Bonn: Köllen Druck+Verlag.
- SARRIS, V. (1992a). *Methodologische Grundlagen der Experimentalpsychologie. Band 1: Erkenntnisgewinnung und Methodik der experimentelle Psychologie*. München; Basel: E. Reinhardt.
- SARRIS, V. (1992b). *Methodologische Grundlagen der Experimentalpsychologie. Band 2: Versuchsplan und Stadien des psychologischen Experimentes*. München; Basel: E. Reinhardt.
- SCHICK, H. (2002). Theorieprobleme des Wissensmanagements. *Zeitschrift für Personalforschung*, 3, 433-458.
- SCHELHOWE, H. & SCHECKER, H. (2005). *Wissenschaftliche Begleitung des Projekts ROBERTA - Mädchen erobern Roboter*. Abschlussbericht. Zugriff am 10. September 2006 unter http://dimeb.informatik.uni-bremen.de/documents/Wiss.Begl.Abschlussb_Oktober_2005.pdf
- SCHELHOWE, H., OSTERMANN, S. & BUNKE, H. (2005). *Abschlussbericht des Projektes „ZIM@School“ - Offene und interdisziplinäre Lernkultur mit Digitalen Medien in Schule und Universität*. Zugriff am 10. September 2006 unter http://dimeb.informatik.uni-bremen.de/documents/projekt.zimatschool.abschlussbericht_jahr1.pdf
- SCHINZEL, B. & RUIZ BEN, E. (2002). Gendersensitive Gestaltung von Lernmedien und Mediendidaktik: von den Ursachen für ihre Notwendigkeit zu konkreten Checklisten. In ERGOLOG-Institut für angewandte Ergonomie und Kommunikationsdesign (Hrsg.), *Gender Mainstreaming in der beruflichen Bildung: Anforderungen an die Medienpädagogik und Medienentwicklung* (S. 15-53). Berlin.
- SCHNABEL, G.; HARRE, G & BORDE, D. (1994). *Trainingswissenschaft: Leistung-Training-Wettkampf*. (1. Aufl.). Berlin: Sportverlag.
- SCHNELL, R.; HILL, P. & ESSER, E. (1999). *Methoden empirischer Sozialforschung*. (6. Aufl.) München: Oldenbourg.
- SCHNELL, R.; HILL, P. & ESSER, E. (2005). *Methoden empirischer Sozialforschung*. (7. Aufl.). München: Oldenbourg.
- SCHRÜNDER-LENZEN, A. (1995). *Weibliches Selbstkonzept und Computerkultur*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.

- SCHÜPPEL, J. (1996). *Wissensmanagement: organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren*. Wiesbaden: Gabler.
- SCHÜTT, P. (2001). Die Technologietrends im Wissensmanagement. *Wissensmanagement online, Ausgabe Januar/Februar*. Zugriff am 31. Januar 2007 unter http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2001/01_0201/technologietrends.shtml
- SCHULMEISTER, R. (2002a). *Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik*. München: Oldenbourg.
- SCHULMEISTER, R. (2002b). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme*. (3. Aufl.). München; Wien: Oldenbourg.
- SCHULMEISTER, R. (2004). *Didaktisches Design aus hochschuldidaktischer Sicht. Ein Plädoyer für offene Lernsituationen*. Zugriff am 20. Oktober 2006 unter http://www.izhd.uni-hamburg.de/pdfs/Didaktisches_Design.pdf
- SCHWEIBENZ, W. (1999). Die Verwendung von Metadaten und Metatag-Generatoren am Beispiel der Homepage des Juristischen Internet-Projekts Saarbrücken (Teil 1 und 2). *JurPC Web-Dok.* 159/1999, Abs 1-105. Zugriff am 11. Dezember 2001 unter <http://www.jurpc.de/aufsatz/19990159.htm>
- SCHWINN, K. & SCHNIDER, W. (2002). *Informationsmanagement. Informationen als überlebenswichtige betriebliche Ressourcen für Unternehmen*. Zugriff am 20. Februar 2006 unter [http://www.competence-site.de/wissensmanagement.nsf/04589C9D122ABEDAC1256C0600534A20/\\$File/bi001_informationsmanagement_schwinn.pdf](http://www.competence-site.de/wissensmanagement.nsf/04589C9D122ABEDAC1256C0600534A20/$File/bi001_informationsmanagement_schwinn.pdf)
- SEUFERT, S. & EULER, D. (2003). Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen. SCIL-Arbeitsbericht 1. St.Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik. Zugriff am 07. September 2007 unter <http://www.scil.ch/publications/docs/2003-06-seufert-euler-nachhaltigkeit-elearning.pdf>
- SESINK, W. (2000). Implementierung Neuer Technologien in Bildungseinrichtungen - pädagogische und technische Vermittlungsaufgaben. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.), *Bildung ans Netz. Hessen-media, Bd. 23*. Wiesbaden.
- SESINK, W. (2002). *Bildung durch Wissenschaft – Wissenschaft durch Bildung*. Vortrag im Rahmen der Tagung „Wissensmanagement im universitären Bereich“ des Forschungszentrums Begriffliche Wissensverarbeitung (fz^{bw}) der TU Darmstadt, vom 19. bis 21. Februar 2002. Zugriff am 13. Februar 2007 unter <http://www.abpaed.tu-darmstadt.de/arbeitsbereiche/bt/material/Wissensmanagement.pdf>
- SHASHAANI, L. (1994). Gender-Differences in Computer Experience and it' s Influence on Computer Attitudes. *Journal of Educational Computing Research*, 11 (4), 347-367.
- SIEPMANN, B. (1993). *Effektives EDV-Training*. Dissertation an der Universität Bochum.

- SIMON, B. (2001). *Wissensmedien im Bildungssektor: eine Akzeptanzuntersuchung an Hochschulen*. Dissertation an der Wirtschaftsuniversität Wien. Zugriff am 17. Februar 2007 unter http://epub.wu-wien.ac.at/dyn/virlib/diss/eng/mediate/epub-wu-01_71.pdf?ID=epub-wu-01_71
- SIMON, B. (2003). Learning Object Brokerage: How to Make it Happen. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2003* (pp. 681-688). Chesapeake, VA: AACE.
- SKINNER, B.F. (1971). Ein Jahrzehnt Lehrmaschinen. In R. GLASER (Hrsg.), *Programmiertes Lernen und Unterrichtstechnologie* (S. 5-19). Berlin: Cornelsen-Velhagen und Klasing.
- SØBY, M. (2003). *Digital Competence: from ICT skills to digital "bildung"*. Oslo ITU, University of Oslo.
- SOUKUP, C. (2001). *Wissensmanagement. Wissen zwischen Steuerung und Selbstorganisation*. Wiesbaden: Gabler.
- STICKEL, E. (2001). *Informationsmanagement. Lehrbücher Wirtschaftsinformatik*. München, Wien: Oldenbourg.
- STINE, W.D. & WILDEMUTH, B.M. (1992). The training of microcomputer users: Insight from two disciplines. *Journal of Education for Library and Information Science*, 33, 100-109.
- STREITZ, N.A. (1988). *Psychologische Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion* (Arbeitspapier der GMD 344). Sankt Augustin: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH.
- STÜRZER, M., ROISCH, H., HUNZE, A. & CORNELIßEN, W. (2003). *Geschlechterverhältnisse in der Schule*. Opladen: Leske und Budrich.
- STURM, R. & IGEL, C. (2005a). Überlegungen zur empirischen Analyse des Nutzungsverhalten des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“. In U. LUCKE, K. NÖLTING & D. TAVANGARIAN (Hrsg.), *Workshop Proceedings DELFI 2005 und GMW 2005* (S. 103-112.). Berlin: Logos
- STURM, R. & IGEL, C. (2005b). Empirische Analyse zum Nutzungsverhalten des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“: Ein Untersuchungsansatz. In K.P. JANTKE, K.-P. FÄHNRIK & W.S. WITTIG (Hrsg.), *Marktplatz Internet: Von e-Learning bis e-Payment* (S. 471-480). Bonn: Köllen.
- TAPROGGE, R. (1996). *Internet-Nutzung durch Studierende geistes- und sozialwissenschaftlicher Studiengänge in Deutschland*. Zugriff am 14. Februar 2006 unter <http://www.uni-muenster.de/Publistik/MAG3/ifp/taprogg.html>
- TENBIEG, M.S. (2004). Die Produktivität von Wissensarbeit steigern – aber wie? *Wissensmanagement online, Ausgabe Juli*. Zugriff am 04. November 2004 unter http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2004/07_2004/wissensproduktivitaet.shtml

- TEUFEL, S., SAUTER, Ch., MÜHLHERR, T. & BAUKNECHT, K. (1995). *Computerunterstützung für die Gruppenarbeit*. Bonn: Addison-Wesley.
- TRAKS, E. (1991). Qualifizierungsengineering - die systematische Verbesserung EDV-gestützter Arbeitsintegration. In M. FRESE, Chr. KASTEN, C. SKARPELIS & B. ZANGSCHEUCHER (Hrsg.), *Software für die Arbeit von morgen. Bilanz und Perspektiven anwendungsorientierter Forschung* (S. 147-155). Berlin: Springer.
- TRÖGER, B. (2004). Nutzungsanalysen im Blick auf fachliche und interdisziplinäre Webportale - Ergebnisse und Konsequenzen. *B.I.T.online*, 1. Zugriff am 30. Oktober 2006 unter <http://www.b-i-t-online.de/hefte/2004-01/troeger.htm>
- WÄLCHLI, A. (1994). *Strategische Anreizgestaltung. Modell eines Anreizsystems für strategisches Denken und Handeln des Managements*. Zürich: Dissertation der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich.
- WANDMACHER, J. (1993). *Software-Ergonomie*. Berlin: Walter de Gruyter.
- WANDMACHER, J. (2000). *Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion*. Vorlesungsskript zur Software-Ergonomie an der TU Darmstadt im Sommersemester 2000.
- WEGGEMANN, M. (1999). *Wissensmanagement: Der richtige Umgang mit der wichtigsten Unternehmens-Ressource*. Bonn: MITP.
- WEIDENMANN, B. (1998). Psychologische Ansätze zur Optimierung des Wissenserwerbs mit Bildern. In K. SACHS-HOMBACH & K. REHKÄMPER (Hrsg.), *Bild - Bildwahrnehmung - Bildverarbeitung. Interdisziplinäre Beiträge zur Bildwissenschaft* (S. 243-253). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- WEINERT, F. E. (Hrsg.). (1996). *Psychologie des Lernens und der Instruktion. Enzyklopädie der Psychologie, Serie Pädagogische Psychologie* (Band 2). Göttingen: Hogrefe.
- WEISCHENBERG, S.J. (1995). *Journalistik 2. Medienkommunikation: Theorie und Praxis*. Wiesbaden: Opladen.
- WHITLEY, B.E. Jr. (1996). Gender Differences in Computer-Related Attitudes: It Depends on What You Ask. *Computers in Human Behavior*, 12, 275-289.
- WILBERS, K. (2000). Bildungsbrokerage – Knowledge Management & Brokerage: Kernprozesse, Tool, Aus- und Weiterbildung. In F. ESSER, M. TWARDY & K. WILBERS (Hrsg.), *e-Learning in der Berufsbildung. Telekommunikationsunterstützte Aus- und Weiterbildung im Handwerk* (S. 473-497). Köln: Eusl.
- WILBERS, K. (2002). Elf Ansatzpunkte für ein Wissensmanagement in Bildungsinstitutionen – Wo es hakt und wo man ansetzen kann. *Berufsbildung*, 56 (77).
- WILKE, H. (2001). *Systemisches Wissensmanagement*. Stuttgart: Lucius & Lucius.

- WILKESMANN, U. & RASCHER, I. (2002). Lässt sich Wissen durch Datenbanken managen? Möglichkeiten und Grenzen von elektronischen Datenbanken. *Zeitschrift Führung + Organisation (zfo)*, 71 (6), 342-351.
- WILKESMANN, U. & RASCHER, I. (2004). *Wissensmanagement - Theorie und Praxis der motivationalen und strukturellen Voraussetzungen*. München: Hampp-Verlag.
- WILLE, R. (2002). *Wissensmanagement im universitären Bereich, eine systematische Orientierung*, FB4-Preprint 2202. TU Darmstadt.
- ZORN, I. (2001). Internetbasiertes Lernen: Vorschläge für eine frauenfreundliche didaktische Gestaltung. In W. FRINDTE, T. KÖHLER, P. MARQUET & E. NISSEN (Hrsg.), *Internet-Based Teaching and Learning (IN-TELE)* 99 (S. 265- 274). Band 3: Internet Communication. Frankfurt/M.: Peter Lang.

ANHANG

Anhang A 1: Printversion des Technologiefragebogens der Exploration

<http://web.swi.uni-saarland.de/ebut/perseus/Tfb.htm>

A. Allgemeine Angaben zur Person

1. Bitte geben Sie Ihr Alter an:

2. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:

☐ männlich

☐ weiblich

3. In welcher Funktion werden Sie das Knowledge-Management-System "Bewegung und Training" vorwiegend nutzen?

☐ zur Unterstützung der eigenen Lehrtätigkeit (zur Vorbereitung eines Vortrages, Referates, etc.)

☐ zur Unterstützung des eigenen Lernprozesses

☐ sowohl als auch

B. Computernutzung innerhalb der Universität

4. Gibt es PCs und / oder Laptops, die innerhalb der Universität von Ihnen potentiell genutzt werden können?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ nein

☐ ja, und zwar (z. B. CIP-Pool, Bibliothek):

C. Machen Sie bitte im folgenden Abschnitt nur Angaben zu dem von Ihnen am häufigsten genutzten PC oder Laptop!

5. Unterliegt der Zugang oder die Nutzung des PCs oder Laptops irgendwelchen Beschränkungen (z.B. Öffnungszeiten)?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ nein

☐ ja, und zwar:

Fragen zur Hardwareausstattung

6. Verfügt der von Ihnen genutzte PC oder Laptop über Lautsprecher?

☐ nein

☐ ja

7. Verfügt der von ihnen genutzte PC oder Laptop über eine Webcam?

☐ nein

☐ ja

8. Sonstige hardwaretechnische Angaben, die Ihnen wichtig sind:

(z.B. Drucker, Scanner)

Fragen zur Softwareausstattung

9. Nennen Sie bitte die Betriebssysteme, mit denen der PC oder Laptop ausgestattet ist.

☐ ist mir nicht bekannt

☐ verwendete(s) Betriebssystem(e):

10. Welche Browser verwenden Sie?

☐ Internet Explorer, Version

☐ Mozilla FireFox, Version

☐ Netscape Navigator, Version

☐ Opera, Version

☐ Safari, Version

☐ andere, und zwar:

11. Mit welcher E-Mail-Software versenden und empfangen Sie E-Mails?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ verwendete Software:

12. Welche Software verwenden Sie zum Abspielen von Videos?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ verwendete Software:

13. Welche Software steht Ihnen darüber hinaus noch zur Verfügung?

	ja	nein	weiß nicht
MS Frontpage	☐	☐	☐
Dreamweaver	☐	☐	☐
Anderer HTML Editor	☐	☐	☐

Recherchesysteme	☐	☐	☐
Content-Management-Systeme	☐	☐	☐
Lernsysteme	☐	☐	☐
Autorentools	☐	☐	☐
MS Powerpoint/SUN Impress	☐	☐	☐
MS Word/SUN Writer	☐	☐	☐
MS Excel/SUN Calc	☐	☐	☐
MS Access/SUN Datenbankwerkzeuge	☐	☐	☐
Adobe Acrobat Reader	☐	☐	☐
Weitere Office Anwendungen	☐	☐	☐

14. Weitere von Ihnen genutzte Software:

15. Zu welchen Zwecken verwenden Sie die von Ihnen angegebene Software?

16. Welche Internetanbindung verwenden Sie mit dem von Ihnen genutzten PC oder Laptop?

- ☐ ist mir nicht bekannt
- ☐ LAN
- ☐ W-LAN
- ☐ keine

D. Fragen zur Ausstattung von Seminar- und Vorlesungsräumen

17. Stehen Ihnen PCs und / oder Laptops zu Lehrzwecken in den Seminar- und Vorlesungsräumen der Universität zur Verfügung?

- ☐ ist mir nicht bekannt
- ☐ nein
- ☐ ja

18. Der von mir genutzte Rechner ist ein ...

- ☐ PC
- ☐ derselbe Laptop, den ich an meinem Arbeitsplatz nutze
- ☐ anderer Laptop
- ☐ Mac

19. Der von mir genutzte Rechner ist mein Eigener.

- ☐ nein
- ☐ ja

20. Steht Ihnen zu Lehrzwecken in den Seminar- und Vorlesungsräumen der Universität ein Internetzugang zur Verfügung?

- ☐ ist mir nicht bekannt
- ☐ nein
- ☐ ja

21. Steht Ihnen zu Lehrzwecken in den Seminar- und Vorlesungsräumen der Universität Präsentationshardware (Beamer, Lautsprecher, etc.) zur Verfügung?

- ☐ ist mir nicht bekannt
- ☐ nein
- ☐ ja, und zwar:

E. Computernutzung außerhalb der Universität

22. Gibt es PCs und / oder Laptops, die außerhalb der Universität von Ihnen potentiell genutzt werden können:

- ☐ nein
- ☐ ja, und zwar (z. B. Internetcafé, zu Hause):

F. Machen Sie bitte im folgenden Abschnitt nur Angaben zu dem von Ihnen am häufigsten genutzten PC oder Laptop!

23. Unterliegt der Zugang oder die Nutzung des PCs oder Laptops irgendwelchen Beschränkungen (z.B. Mitbenutzer)?

- ☐ nein
- ☐ ja, und zwar:

Fragen zur Hardwareausstattung

24. Verfügt der von Ihnen genutzte PC oder Laptop über Lautsprecher?

☐ nein

☐ ja

25. Verfügt der von Ihnen genutzte PC oder Laptop über eine Webcam?

☐ nein

☐ ja

26. Sonstige hardwaretechnische Angaben, die Ihnen wichtig sind:

(z.B. Drucker, Scanner)

Fragen zur Softwareausstattung

27. Nennen Sie bitte die Betriebssysteme, mit denen der PC oder Laptop ausgestattet ist.

☐ ist mir nicht bekannt

☐ verwendete(s) Betriebssystem(e):

28. Welche Browser verwenden Sie?

☐ Internet Explorer, Version

☐ Mozilla FireFox, Version

☐ Netscape Navigator, Version

☐ Opera, Version

☐ Safari, Version

☐ andere, und zwar:

29. Mit welcher E-Mail-Software versenden und empfangen Sie E-Mails?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ verwendete Software:

30. Welche Software verwenden Sie zum Abspielen von Videos?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ verwendete Software:

31. Welche Software steht Ihnen darüber hinaus noch zur Verfügung?

	ja	nein	weiß nicht
MS Frontpage	☐	☐	☐
Dreamweaver	☐	☐	☐
Anderer HTML Editor	☐	☐	☐
Recherchesysteme	☐	☐	☐
Content-Management-Systeme	☐	☐	☐
Lernsysteme	☐	☐	☐
Autorentools	☐	☐	☐
MS Powerpoint/SUN Impress	☐	☐	☐
MS Word/SUN Writer	☐	☐	☐
MS Excel/SUN Calc	☐	☐	☐
MS Access/SUN Datenbankwerkzeuge	☐	☐	☐
Adobe Acrobat Reader	☐	☐	☐
Weitere Office Anwendungen	☐	☐	☐

32. Weitere von Ihnen genutzte Software:

33. Zu welchen Zwecken verwenden Sie die von Ihnen angegebene Software?

34. Welche Internetanbindung (Bandbreite) steht Ihnen zur Verfügung?

☐ ist mir nicht bekannt

☐ Modem

☐ ISDN

☐ DSL

☐ keine

35. Der Zugang erfolgt über:

- ☐ ist mir nicht bekannt
- ☐ das Rechenzentrum der Hochschule
- ☐ private Anbieter (T-Online, freenet, etc.)

G. Arbeit mit dem Computer**36. Wie würden Sie Ihre Kenntnisse beschreiben?**

	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht
im Umgang mit dem Computer	☐	☐	☐	☐
im Umgang mit dem Internet	☐	☐	☐	☐
im Umgang mit Knowledge-Management-Systemen	☐	☐	☐	☐
im Umgang mit Recherchertools	☐	☐	☐	☐
im Umgang mit Tools zum Einreichen von Dokumenten	☐	☐	☐	☐

37. Inwieweit treffen folgende Aussagen auf Sie zu?

	gar nicht	kaum	ziemlich	völlig
Ich kenne die Hardwarekomponenten meines Computers.	☐	☐	☐	☐
Ich kann einfache Reparaturen selbst vornehmen.	☐	☐	☐	☐
Ich halte meine Treiber auf dem aktuellen Stand.	☐	☐	☐	☐
Ich halte mich über Fachzeitschriften o.ä. bzgl. Computern und der Arbeit mit ihnen auf dem Laufenden.	☐	☐	☐	☐
Ich teste sehr gerne neue Programme.	☐	☐	☐	☐
Ich halte meine Software auf dem neuesten Stand, bzw. informiere mich über wichtige Neuerungen.	☐	☐	☐	☐
Ich informiere mich über aktuelle Entwicklungen der Datenübertragung (z.B. UMTS, IP-Telefonie).	☐	☐	☐	☐
Ich pflege eine Homepage oder beteilige mich an einem netzbaasierten Informationssystem.	☐	☐	☐	☐
Ich nutze den Computer fast ausschließlich als Arbeitsinstrument.	☐	☐	☐	☐
Ich arbeite mit Autorentools (o.ä. Werkzeugen) um Inhalte für computergestütztes Arbeiten zu generieren.	☐	☐	☐	☐
Es fällt mir leicht, mich in Programme und Anwendungssituationen einzuarbeiten.	☐	☐	☐	☐
Ich unterstütze des Öfteren Andere bei Fragen bzw. der Arbeit mit dem Computer.	☐	☐	☐	☐
Es gelingt mir, Probleme bei der Nutzung des Computers selbst zu lösen.	☐	☐	☐	☐
Ich bringe gerne neue Ideen und Anwendungsmöglichkeiten oder Programme in die Arbeit ein.	☐	☐	☐	☐
Wenn mir Andere helfen oder etwas erklären, übernehme ich das auch in meine Arbeit.	☐	☐	☐	☐

Ich recherchiere das Öfteren in elektronischen Informationssystemen (z.B. nach Literatur).	☐	☐	☐	☐
Ich nutze des Öfteren das Internet, um Informationen zu finden.	☐	☐	☐	☐
Mir fällt manchmal auf, dass Angebote gut oder schlecht gestaltet sind.	☐	☐	☐	☐
Ich versuche Kritik bei Anbietern anzubringen.	☐	☐	☐	☐
Besonders wichtig bei elektronischen Informationssystemen ist mir eine gute Nutzerführung.	☐	☐	☐	☐
Wenn eine Funktionsweise erklärt wird, nehme ich eine umständliche Nutzerführung in Kauf.	☐	☐	☐	☐
Besonders wichtig bei elektronischen Informationssystemen ist mir die multimediale Gestaltung.	☐	☐	☐	☐

38. Folgende Tastenkombinationen (Shortcuts) sind mir bekannt:

Beispiel: strg+Esc (Startmenu öffnen)

39. Folgende Funktionen des Kontextmenüs (rechte Maustaste) sind mir bekannt:

Beispiel: Ausschneiden

40. Sonstiges:

Anhang A 2: Printversion des Mehrwertfragebogens der Exploration

<http://web.swi.uni-saarland.de/ebut/perseus/Mwfb.htm>

A. Allgemeine Angaben

Im folgenden Abschnitt bitten wir Sie um einige allgemeine Angaben zu Ihrer Person. Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an. Falls keine Antwortalternative zutrifft wählen Sie bitte „Sonstiges“ aus und spezifizieren dies. An manchen Stellen sind Mehrfachantworten möglich, dies wird entsprechend ausgewiesen.

1. Ihr Geschlecht?

☐ männlich

☐ weiblich

2. Ihr Alter?

☐ bis 24 Jahre

☐ 25-34 Jahre

☐ 35-44 Jahre

☐ 45-54 Jahre

☐ 55 Jahre und älter

3. Ihr Status?

☐ Student/i

☐ Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in

☐ Professor/in

☐ Sonstiges, nämlich:

4. Sie kommen aus dem deutschsprachigen Raum (Deutschland / Österreich / Schweiz)?

☐ Nein

☐ Nein, aus:

5. Ihr Interesse am KMS hat welchen fachlichen Hintergrund?

(Mehrfachnennung möglich)

☐ Naturwissenschaften

☐ Medizin, Pharmazie, Gesundheitswesen

☐ Kunst, Design, Medienwissenschaften

☐ Sprach-, Kultur- und Geisteswissenschaften

☐ keine speziellen Kenntnisse

☐ Organisierter Sport

☐ Sonstiges, nämlich:

6. Wie viel Lehrerfahrung haben Sie?

- ☐ keine
- ☐ bis zu 3 Jahren
- ☐ 4-9 Jahre
- ☐ 10 und mehr Jahre

7. Wie viel Erfahrung mit dem Einsatz von Neuen Medien in der Lehre haben Sie?

- ☐ Nein
- ☐ bis zu 3 Jahren
- ☐ 4-9 Jahre
- ☐ 10 und mehr Jahre

8. Woher haben Sie persönlich Ihre Kenntnisse über Lehren und Lernen mit neuen Medien erworben?
(Mehrfachnennung möglich)

- ☐ keine speziellen Kenntnisse
- ☐ durch eigene Lehrerfahrungen
- ☐ aus Gesprächen und Diskussionen mit Fachkollegen
- ☐ durch Fachliteratur (z.B. zur Mediendidaktik)
- ☐ durch Aus- oder Weiterbildungsveranstaltungen (Kurse, Workshops etc.)
- ☐ Sonstiges, und zwar:

B. Konkrete Fragen zum KMS

9. Von welchen Orten aus haben Sie das KMS wie häufig genutzt?

	immer	häufig	manch- mal	selten	nie
von zu Hause aus (am eigenen Rechner)	☐	☐	☐	☐	☐
von zu Hause aus (am fremden Rechner)	☐	☐	☐	☐	☐
von privaten Räumlichkeiten aus (bei/m Partner/in, Familie, ...)	☐	☐	☐	☐	☐
von der Uni aus (z.B. im CIP-Pool)	☐	☐	☐	☐	☐
von öffentlichen Räumlichkeiten aus (außer Uni)	☐	☐	☐	☐	☐

10. Empfinden Sie die Option, von beliebigen Orten auf das KMS zugreifen zu können, als Bereicherung?

- ☐ Ja, sehr sogar.
- ☐ Ja, zum Großteil.
- ☐ Ja, manchmal.
- ☐ Nein

11. Haben Sie Ihre Standorte zur Benutzung des KMS gezielt ausgesucht? Falls ja, begründen Sie dies bitte.

☐ Nein

☐ Ja, da:

12. Wurde die Nutzung zeitlich beeinflusst?

(Machen Sie bitte Angaben zur Häufigkeit bzw. Intensität der zeitlichen Beeinflussung)

	immer	häufig	manch- mal	selten	nie
durch sonstige Termine	☐	☐	☐	☐	☐
durch eigene Vorlieben (z.B. Nachts arbeiten ...)	☐	☐	☐	☐	☐
durch meine Motivation, damit zu arbeiten	☐	☐	☐	☐	☐
durch die Verfügbarkeit eines Rechners	☐	☐	☐	☐	☐
durch technische Probleme	☐	☐	☐	☐	☐
durch angefallene Internetkosten	☐	☐	☐	☐	☐

12a. Darüber hinaus wurde meine Nutzung zeitlich beeinflusst durch ...

13. Empfinden Sie die Option, das KMS zu beliebigen Zeiten nutzen zu können, als Bereicherung?

☐ Ja, sehr sogar.

☐ Ja, zum Großteil.

☐ Ja, manchmal.

☐ Nein

14. Haben Sie die Uhrzeit zur Benutzung des KMS gezielt gewählt? Falls ja, begründen Sie dies bitte.

☐ Nein

☐ Ja, da:

C. Einsatz in der Lehre

Im Folgenden geht es um die Frage, ob und in wiefern sich durch den Einsatz des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ die Lehre verändert hat bzw. verändern könnte. Wie sind Ihre persönlichen Einschätzungen und Erfahrungen zu den folgenden Fragen?

15. Durch das Nutzen des KMS verändert sich die Lehre.

☐ Nein, da:

☐ Nein, da:

16. Wie häufig haben Sie das KMS genutzt?

☐ nie

☐ selten

☐ voraussichtlich keine virtuellen Elemente in die Lehre integrieren.

☐ häufig

☐ immer

17. Binden Sie das KMS in Ihrer Lehre ein?

☐ Nein, da:

☐ Ja, zur (z.B. zur Vorbereitung der Präsenzveranstaltung):

18. Hat sich durch das KMS in Ihrer konventionellen Lehre etwas verändert?

☐ Ja, in der folgenden Hinsicht:

☐ Nein, da:

19. Welche Bedeutung haben diese Mehrwertaspekte für Sie?

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	ganz und gar nicht wichtig	eher unwichtig	teilweise wichtig	wichtig	sehr wichtig
erhöhte Verfügbarkeit der Inhalte (Orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf Lerninhalte und Lehrmittel)	☐	☐	☐	☐	☐
erhöhte Attraktivität digitaler Lehr-Lernmaterialien	☐	☐	☐	☐	☐
Unterstützung selbstorganisierten Lernens	☐	☐	☐	☐	☐
Unterstützung der Lehre	☐	☐	☐	☐	☐
Unterstützung innovativer Lehrkonzepte	☐	☐	☐	☐	☐
Bereicherung des herkömmlichen Lehrangebots	☐	☐	☐	☐	☐
Distributionsplattform für Lehrmaterialien	☐	☐	☐	☐	☐
Qualitätsverbesserung der Lehre	☐	☐	☐	☐	☐
Kostenersparnis	☐	☐	☐	☐	☐
Erhöhung der Lernmotivation	☐	☐	☐	☐	☐
Erschließung neuer Studierendengruppen	☐	☐	☐	☐	☐

20. Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen:

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Freie Zeiteinteilung ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Ortsunabhängigkeit ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Zur Verdeutlichung von Sachverhalten finde ich die multi-medialen Elemente des KMS sehr gut.	☐	☐	☐	☐	☐

Die Unterstützung von Lernen und Lehren durch den Computer/das Internet begrüße ich sehr.	☐	☐	☐	☐	☐
Lehrmethoden und –instrumente sollten zeitgemäß sein.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Möglichkeit zur flexiblen Aktualisierung von Lehrinhalten ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Die inhaltliche Qualität der Information- und Wissensobjekte ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐

D. Lehrorganisation

21. Kann sich Ihrer Meinung nach der Organisationsaufwand von Lehre durch die Nutzung des KMS verringern? (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

Durch das KMS kann sich ...

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
der Aufwand für die Vorbereitung einer Lehrveranstaltung für Lehrende verringern	☐	☐	☐	☐	☐
die Flexibilität der Durchführung einer Lehrveranstaltung für Lehrende verringern	☐	☐	☐	☐	☐
der Aufwand für die Nachbereitung einer Lehrveranstaltung für Lehrende verringern	☐	☐	☐	☐	☐

21a. Durch das KMS kann sich darüber hinaus ... verringern (-) bzw. erhöhen (+)

22. Wie werden Sie zukünftig Ihre eigene Lehre gestalten?

Ich werde ...

- ☐ sehr wichtig
- ☐ versuchen, virtuelle Elemente in die Lehre zu integrieren.
- ☐ voraussichtlich keine virtuellen Elemente in die Lehre integrieren.
- ☐ eher unwichtig

23. Kann das KMS Ihrer Meinung nach zukünftig dazu beitragen, digitale Lehrmaterialien innerhalb der Scientific Community der Sportwissenschaft zu standardisieren?

- ☐ sehr wichtig
- ☐ trifft zu, da:

24. Ich finde die Bemühungen, digitale Lehrmaterialien innerhalb der Community zu standardisieren, ...

☐ für keinen Bildungsbereich eingesetzt bzw. einsetzen.

☐ sehr wichtig

☐ sehr wichtig

☐ wichtig

☐ ganz und gar nicht wichtig

E. Didaktische Einbindung

Im Folgenden geht es um die Frage, in welcher Art und Weise die konkrete didaktische Einbindung des KMS im Rahmen Ihrer Lehrveranstaltung aussieht bzw. aussehen könnte.

25. Für welche Bildungsbereiche wurde das System von Ihnen eingesetzt bzw. werden Sie es perspektivisch einsetzen? (Mehrfachnennungen möglich)

☐ Grundstudium

☐ Hauptstudium

☐ Aufbaustudium

☐ Graduiertenstudium

☐ Akademische Weiterbildung

☐ Berufliche Weiterbildung

☐ Schule

☐ Forschung

☐ Sonstiges, nämlich:

25a. Ich habe es bzw. ich werde es

☐ für keinen Bildungsbereich eingesetzt bzw. einsetzen.

☐ für den/die oben genannten Bildungsbereich/e eingesetzt bzw. einsetzen.

26. Für welchen Veranstaltungstyp? (Mehrfachnennungen möglich)

☐ Vorlesung

☐ Proseminar

☐ Seminar

☐ Übung

☐ Praktische Lehrveranstaltung

☐ Sonstiges, nämlich:

27. In welcher Form wurde das KMS von Ihnen eingesetzt bzw. wie würden Sie es zukünftig einsetzen?
(Mehrfachnennungen möglich)

- ☐ Als ergänzendes Lehr-/Lernmaterial für Präsenzveranstaltungen
- ☐ Ausschließlich zur Unterstützung der Lehrstoffpräsentation
- ☐ Als Unterstützung zur Informationsbeschaffung
- ☐ Als Austauschplattform für wissenschaftliche Inhalte
- ☐ Für sonstiges, nämlich:

28. Wie erfolgte die technologische Einbindung bzw. wie würden Sie es technologisch einbinden?
(Mehrfachnennungen möglich) Integration einzelner Objekte ...

- ☐ In Microsoft PowerPoint.
- ☐ In html-Seiten.
- ☐ In pdf-Dokumente.
- ☐ In ein Learning-Management-System.
- ☐ In ein Autorenwerkzeug (z.B. Authorware), nämlich:
- ☐ Sonstiges, nämlich:

29. Die virtualisierten Komponenten Ihrer Lehr-/Lernangebote enthalten im Vergleich zur bisherigen traditionellen Lehre...

- ☒ ausschließlich Inhalte, die bislang nicht vermittelt wurden.
- ☒ eine Mischung zwischen althergebrachten und neuen Inhalten.
- ☒ identische Inhalte.
- ☒ Trifft auf mich nicht zu.

30. Haben sich dadurch Ihre lerntheoretischen Ansätze (z.B. eher behavioristisch, kognitivistisch, konstruktivistisch orientiert) geändert bzw. werden sie sich dadurch ändern?

- ☒ Nein, ich lehre nach wie vor .
- ☒ Ja, da .

F. Verfolgtes Ziel

Durch das KMS soll sichergestellt werden, dass Informations- und Wissensobjekte, aus dem Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft, orts- und zeitunabhängig, einer möglichst großen Bildungsoffentlichkeit im deutschsprachigen Raum online zur Verfügung stehen.

Bitte beantworten Sie dazu folgende Fragen (wenn möglich, begründen Sie dies bitte kurz):

31. Hat Sie das KMS beim Lehren unterstützt?

- ☒ Ja, in der folgenden Hinsicht
- ☒ Nein, gar nicht

32. Hat Sie das KMS beim Lernen unterstützt?

- ☐ Ja, in der folgenden Hinsicht
- ☐ Nein, gar nicht

33. Haben Sie persönlich von dem Einsatz des KMS profitiert?

- ☐ Nein, da
- ☐ Ja, in der folgenden Hinsicht

G. Fragen zum Nutzungskontext

34. Mit welcher Intention haben Sie das KMS genutzt?

- ☐ Vorwiegend zur Recherche
- ☐ Vorwiegend zum Einreichen eigener digitaler Informations- und Wissensobjekte

35. Die Exploration des Datenbestands erfolgte vorwiegend ...

- ☐ als zielgerichtete Suche basierend auf einer konkreten (intrinsisch / extrinsisch geleiteten) Aufgabenstellung (Intention)
- ☐ als neugiergeleitete freie Erkundung (browsen)

36. Was haben Sie sich von der Nutzung erhofft?

37. Inwiefern waren für Sie bei der Nutzung des KMS die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten hilfreich? (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	sehr hilfreich	meistens hilfreich	manchmal hilfreich	selten hilfreich	gar nicht hilfreich	nicht genutzt
die übergeordnete Recherche	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Recherche in den einzelnen Informations- und Wissensobjektbereichen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die vorgegebenen Themengebiete	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateiformate	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateitypen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Einschränkung der Dateigröße (bei der übergeordneten Recherche bzw. der Recherche nach Assets)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Schlagwortliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Infos zur Downloadzeit	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Thumbnails der Trefferliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐

die abrufbaren Details der Trefferliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Recherche von Schlagworten via Schlagwortliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die automatische Übernahme von Schlagworten aus der Schlagwortliste in die Recherche	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Infos (i) als Hilfe zur Metadatenindexierung beim Einreichen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
das Zusammenfassen der im eBook abgelegten Treffer als ZIP-File	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Previewfunktion im eBook	☐	☐	☐	☐	☐	☐
das die bereits heruntergeladene Treffer im eBook bleiben	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Hilfeseiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Möglichkeit der Volltextsuche	☐	☐	☐	☐	☐	☐

37a. Darüber hinaus empfand ich die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten als hilfreich (+) bzw. eher hinderlich (-)

H. Motivation

Bitte beantworten Sie folgende Fragen die möglicherweise Aufschluss über Motive das KMS nicht bzw. nur eingeschränkt zu nutzen geben könnten: (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

38. Für wie wichtig stufen Sie die folgenden Aspekte für die Nutzung des KMS ein?

	ganz und gar nicht wichtig	eher unwichtig	teilweise wichtig	wichtig	sehr wichtig
Vorwissen im Umgang mit Recherchertools	☐	☐	☐	☐	☐
Technologische Kompetenz	☐	☐	☐	☐	☐
Fachliche Kompetenz im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft	☐	☐	☐	☐	☐
Medienkompetenz	☐	☐	☐	☐	☐
eine Systemschulung	☐	☐	☐	☐	☐

39. Wo würden Sie auf einer Skala von 1 (sehr hoch) - 5 (sehr niedrig) Ihre Eigenmotivation, das KMS zu nutzen, ansiedeln?

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

40. Hat sich im Verlauf Ihrer Nutzung diese Motivation geändert?

☐ Nein, in etwa gleich geblieben

☐ Ja, sie ist eher gestiegen

☐ Ja, sie ist eher gesunken

41. Tragen die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten des KMS zur Steigerung Ihrer Motivation bei? (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	ja, sehr	nein, gar nicht	nicht genutzt
die übergeordnete Recherche	☐	☐	☐
die Recherche in den einzelnen Informations- und Wissensobjektbereichen	☐	☐	☐
die vorgegebenen Themengebiete	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateiformate	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateitypen	☐	☐	☐
die Einschränkung der Dateigröße (bei der übergeordneten Recherche bzw. der Recherche nach Assets)	☐	☐	☐
die Schlagwortliste	☐	☐	☐
die Infos zur Downloadzeit	☐	☐	☐
die Thumbnails der Trefferliste	☐	☐	☐
die abrufbaren Details der Trefferliste	☐	☐	☐
die Recherche von Schlagworten via Schlagwortliste	☐	☐	☐
die automatische Übernahme von Schlagworten aus der Schlagwortliste in die Recherche	☐	☐	☐
die Infos (i) als Hilfe zur Metadatenindexierung beim Einreichen	☐	☐	☐
das Zusammenfassen der im eBook abgelegten Treffer als ZIP-File	☐	☐	☐
die Previewfunktion im eBook	☐	☐	☐
das die bereits heruntergeladenen Treffer im eBook bleiben	☐	☐	☐
die Hilfeseiten	☐	☐	☐
die Möglichkeit der Volltextsuche	☐	☐	☐

41a. Folgende Aspekte haben außerdem dazu beigetragen, dass meine Motivation das KMS zu nutzen gestiegen (+) bzw. gesunken (-) ist:

I. Bewertung / Barrieren

42. Bewerten Sie bitte das KMS auf einer Skala von 1 (ja, sehr) - 5 (nein, gar nicht) hinsichtlich der folgenden Aspekte: (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

Das KMS ist ...

	1	2	3	4	5
interessant	☐	☐	☐	☐	☐
einfach zu nutzen	☐	☐	☐	☐	☐
notwendig	☐	☐	☐	☐	☐
nützlich	☐	☐	☐	☐	☐

43. Würden die folgenden Punkte dazu führen, dass Sie das KMS intensiver nutzen?
(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Verbindliche Nutzung von neuen Medien in Pflichtveranstaltungen	☐	☐	☐	☐	☐
Integration von eLearning / eTeaching in den Studienplan	☐	☐	☐	☐	☐
Integration von eLearning / eTeaching in den Arbeitsvertrag / Lehrauftrag	☐	☐	☐	☐	☐
Schulungs- und Trainingsveranstaltungen zu eLearning / eTeaching	☐	☐	☐	☐	☐
Bessere Hardwareausstattung der Hochschule	☐	☐	☐	☐	☐
Bessere Softwareausstattung der Hochschule	☐	☐	☐	☐	☐
Verbesserung der technischen Qualität von eLearning / eTeaching -Angeboten (Navigation, Bedienbarkeit, Design, Zuverlässigkeit etc.)	☐	☐	☐	☐	☐
Verbesserung der inhaltlichen Qualität von eLearning / eTeaching -Angeboten	☐	☐	☐	☐	☐
Hinweise der Hochschule bzw. von Vorgesetzten auf verfügbare eLearning / eTeaching -Angebote (z.B. über die Hochschul-Webseiten)	☐	☐	☐	☐	☐
Günstigere private Internetanbindung	☐	☐	☐	☐	☐

44. Ist es Ihnen überhaupt von der Grundausstattung her möglich das KMS zu nutzen?

☐ Ja

☐ Nein, da:

45. Schränken die folgenden Aspekte Ihre Nutzung ein bzw. halten sie ganz davon ab?

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größten-teils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Befangenheit aufgrund von Schulstreitigkeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Mangel an Vertrauen in „Materialien“ von Kollegen	☐	☐	☐	☐	☐
Die Nutzung „fremder“ Entwicklungen ist aus hochschulpolitischen Gründen nicht gern gesehen	☐	☐	☐	☐	☐

45a. Darüber hinaus hindern mich folgende Aspekte an der Nutzung des KMS:

J. Einstellung zu Neuen Medien (LuK-Technologien)

46. Würde ein Mehrangebot an eLearning- bzw. eTeaching-Produkten (darunter werden sämtliche elektronisch gestützten Applikationen zur Unterstützung von Lernen und Lehren subsumiert) **zu einer Erhöhung des Einsatzes von Neuen Medien in Ihrer Lehre beitragen?**

- ☐ Nein, da
- ☐ Ja, in der folgenden Hinsicht

47. Welche Bedeutung haben die folgenden multimedialen Nutzungsformen für Ihre Lehr-/Lernszenarien?

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	sehr wichtig	wichtig	teilweise wichtig	eher unwichtig	ganz und gar nicht wichtig
Dokumente (z.B. pdfs)	☐	☐	☐	☐	☐
Grafiken	☐	☐	☐	☐	☐
Animationen	☐	☐	☐	☐	☐
Simulationen	☐	☐	☐	☐	☐
Videos	☐	☐	☐	☐	☐

49. Was (welchen Lerneffekt) erhoffen Sie sich durch den Einsatz multimedialer Elemente in Ihrer Lehrveranstaltung?

48. In welcher Form setzen Sie den Computer in Ihren Lehrveranstaltungen ein?

- ☐ Gar nicht.
- ☐ Im Medienmix mit dem Overhead-Projektor, der Tafel etc.

☐ Ich greife in meiner Lehrveranstaltung ausschließlich auf Computer, Beamer und Leinwand zurück.

☐ Ich betreibe keine Lehre bzw. besuche keine Lehrveranstaltungen.

50. Wie würden Sie Ihre Kenntnisse im Umgang mit neuen Medien einstufen?

☐ sehr gut

☐ gut

☐ befriedigend

☐ eher schlecht

☐ sehr schlecht

51. Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen:

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Wenn ich daran denke, einen Computer zu benutzen, bekomme ich ein ungutes, ängstliches Gefühl.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten mit dem Computer stresst mich.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten am Computer langweilt, frustriert mich.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten mit dem Computer wird durch die benötigten Kenntnisse erschwert.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich würde mich selbst also technikaufgeschlossen einschätzen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin Computern gegenüber abneigend und feindselig eingestellt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe viel Selbstvertrauen, wenn es darum geht, mit Computern zu arbeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten am Computer macht mir Spaß.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich einmal angefangen habe, am Computer zu arbeiten, fällt es mir schwer, wieder aufzuhören.	☐	☐	☐	☐	☐
Schulungsmaßnahmen um Berührungsängste im Umgang mit dem Computer/Internet abzubauen halte ich für sinnvoll.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich die Möglichkeit hätte Computerkurse zu belegen, würde ich das gerne tun.	☐	☐	☐	☐	☐
Mehr über Computer zu lernen sehe ich als interessante Herausforderung.	☐	☐	☐	☐	☐

52. Wo würden Sie auf einer Skala von 1 (sehr neugierig) - 5 (eher desinteressiert) Ihre Neugier, neue Systeme zu nutzen, ansiedeln?

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

53. Bei der dauerhaften Integration Neuer Medien in meine Lehre würde ich die Unterstützung folgender Einrichtungen begrüßen:

(Bitte kreuzen Sie die drei wichtigsten Felder an. Falls Sie „Sonstige“ ankreuzen, geben Sie bitte darunter die entsprechende Einrichtung an)

☐ Ministerien

☐ Universitätsleitung

☐ Fakultät

☐ direkter Vorgesetzter (Institutsleiter)

☐ zentraler Einrichtungen (Beratungszentren, Rechenzentren, Medienzentren)

☐ ich benötige keine Unterstützung

☐ Sonstige, und zwar:

54. In diesem abschließenden Textfeld haben Sie Gelegenheit, weitere Bemerkungen und Vorschläge einzutragen:

Anhang A 3: Printversion der Delphi-Befragung der Exploration

1. Das BMBF-Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ sollte gemäß Projektantrag dazu beitragen, die „Möglichkeiten und Potenziale der Neuen Medien für die sportwissenschaftliche Lehre zu erkennen und wissenschaftlich begründete Methoden des offenen Unterrichts und der Fernlehre im Rahmen klassischer Lehr-Lern-Formen einzusetzen“. Wurde dieses Ziel nach Ihrer Einschätzung erreicht? Trägt das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ hierzu bei? Bitte begründen Sie Ihre Antwort und erläutern Sie diese!
2. Das BMBF-Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ beabsichtigte, „eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordination sportwissenschaftlicher Hochschuleinrichtungen in Deutschland, die bei der Entwicklung und Implementierung fachspezifischer Lehr-Lern-Module eine maßgebliche Rolle einnehmen“. Wurde dieses Ziel nach Ihrer Einschätzung erreicht? Trägt das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ hierzu bei? Bitte begründen Sie Ihre Antwort und erläutern Sie diese!
3. Das BMBF-Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ sollte „eine Generierung neuer Lehr-Lern-Module durch möglichst viele Vertreter der fachspezifischen Scientific Community“ erzielen. Wurde dieses Ziel nach Ihrer Einschätzung erreicht? Bitte begründen Sie Ihre Antwort und erläutern Sie diese!
4. Das BMBF-Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ beabsichtigte, „die Lehr-Lern-Module einer möglichst großen Bildungsöffentlichkeit zur Verfügung zu stellen“. Wurde dieses Ziel nach Ihrer Einschätzung erreicht? Trägt das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ hierzu bei? Bitte begründen Sie Ihre Antwort und erläutern Sie diese!
5. Aus dem BMBF-Projekt „eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft“ sollten „Informations- und Kommunikationsressourcen sowie -dienste“ hervorgehen, „die den nachhaltigen Einsatz und die Umsetzung innovativer Lehrkonzepte (einschließlich der Qualifizierung des universitären Lehrkörpers) und ihre Überführung in das grundständige universitäre Studium unterstützen“. Wurde dieses Ziel nach Ihrer Einschätzung erreicht? Trägt das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“ hierzu bei? Bitte begründen Sie Ihre Antwort und erläutern Sie diese!

Anhang B 1: Instruktion zur Erhebung der Digital Literacy im Rahmen des Quasiexperimentes

Herzlichen Dank das Ihr Euch für eine Untersuchung im Rahmen meiner Promotion zum Nutzungs- und Anwendungsverhalten am Beispiel des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ als Versuchspersonen zur Verfügung stellt.

Da es thematisch um technologiebasiertes Informations- und Wissensmanagement geht, bräuchte ich im Vorfeld der eigentlichen Untersuchung erstmal einen Überblick darüber wie gut Ihr Euch mit dem Computer und dem Internet auskennt. Früher oder später kommen alle Studierenden in Berührung mit dem Thema „eLearning“, einige von Euch, im Rahmen dieser Studie, eben früher.

Unabhängig davon ob Ihr eher zu den Cracks gehört oder das was der Fragebogen abfragt für Euch relativ neu ist, kann jeder als Proband ausgewählt werden, also antwortet bitte ehrlich.

Nach der Fragebogenauswertung werden die Auserwählten in der nächsten Veranstaltung bekannt gegeben.

Maximal dauert die Untersuchung an zwei aufeinander folgenden Tagen je ca. eine halbe Stunde.

Die Daten werden absolut vertraulich behandelt.

Bei Fragen zum Fragebogen einfach kurz melden.

Anhang B 2: Technologiefragebogen des Quasiexperimentes

Im folgenden Fragebogen bitten wir Sie um einige Angaben zu Ihrem Umgang mit dem Computer. Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an. Falls keine Antwortalternative zutrifft weisen Sie dies bitte durch ein „k.A.“ aus. An manchen Stellen sind Mehrfachnennungen möglich, dies wird entsprechend ausgewiesen.

A. Persönliche Angaben

1. Bitte geben Sie ihr Alter an: _____

2. Geschlecht: ☐ Männlich ☐ Weiblich

3. Haben Sie bereits mit dem KMS gearbeitet? ☐ ja ☐ nein

Damit im Anschluss an die Fragebogenauswertung eine gruppenspezifische Zuordnung erfolgen kann geben Sie bitte eine Kombination aus dem Anfangsbuchstaben Ihres Vornamens, Ihrem Geburtsmonat und den Initialen Ihrer Mutter an (z.B. R06ES): _____

B. Computerausstattung

4. Welche der folgenden Angaben rund um die Hard- und Softwareausstattung eines Computers sind Ihnen geläufig? (Mehrfachnennungen möglich)

Internetanbindung:

Modem bzw. ISDN	☐
DSL	☐
LAN	☐
Kenne ich nicht	☐
Andere Verbindung nämlich:	_____

Protokolle:

http	☐
https	☐
ftp	☐
rtps	☐
Kenne ich nicht	☐
Andere Protokolle nämlich:	_____

Betriebssystem:

Windows 3.11/95/98/Me/	☐
Windows NT/XP Home/Pro	☐
Mac OS	☐
Linux	☐
Kenne ich nicht	☐
Anderes Betriebssystem nämlich:	_____

5. Welche Anwendungen und Programme nutzen Sie?

(Kreuzen Sie bitte, unabhängig von Häufigkeit oder Präferenz, den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

a) Internetbrowser:

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
Internet Explorer	☐	☐	☐
Netscape	☐	☐	☐
Mozilla	☐	☐	☐
Opera	☐	☐	☐
Safari	☐	☐	☐
Andere Browser, nämlich:			

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

b) Internetanwendungen:

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
E-Mail Client	☐	☐	☐
Newsreader	☐	☐	☐
FTP Client	☐	☐	☐
Messenger	☐	☐	☐
Andere Software für Internet-dienste, nämlich:			

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

c) Programme zur Medienwiedergabe:

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
Mediaplayer	☐	☐	☐
Realone Player	☐	☐	☐
Quicktime Player	☐	☐	☐
Flashplayer	☐	☐	☐
WinAmp	☐	☐	☐
Andere Programme zur Medien-wiedergabe, nämlich:			

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

d) HTML-Editoren:

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
Frontpage	☐	☐	☐
Dreamweaver	☐	☐	☐
Anderer Editor, nämlich:			

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

e) Informations- und Lehr-Lernsysteme:

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
Recherchesysteme	☐	☐	☐
Content-Management-Systeme	☐	☐	☐

Lernsysteme	☐	☐	☐
Autorentools	☐	☐	☐
Andere Systeme, nämlich:			

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

f) Office-Anwendungen:

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
MS Powerpoint/SUN Impress	☐	☐	☐
MS Word/SUN Writer	☐	☐	☐
MS Excel/SUN Calc	☐	☐	☐
MS Access/SUN Datenbankwerkzeuge	☐	☐	☐
Adobe Acrobat/Reader	☐	☐	☐
Andere Officeanwendung(en), nämlich:			

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

g) Weitere Software / Programme:

Welche Anwendungen und Programme nutzen Sie darüber hinaus?

(z.B. Flash, Photoshop, Bankingsoftware, Musik- und Videobearbeitungsprogramme etc.)

Welchen Tätigkeiten gehen Sie mit dem/den von Ihnen angekreuzten Programm(en) nach?

C. Arbeiten mit dem Computer

6. Wie würden Sie Ihre Kenntnisse im Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument einstufen?

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ befriedigend
- ☐ eher schlecht
- ☐ sehr schlecht

7. Wie würden Sie Ihre Kenntnisse im Umgang mit dem WWW als Recherchemedium einstufen?

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ befriedigend
- ☐ eher schlecht
- ☐ sehr schlecht

8. Inwieweit treffen folgende Aussagen auf Sie zu?

(Kreuzen Sie bitte den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	gar nicht	kaum	ziemlich	völlig
a. Ich kenne die Hardwarekomponenten meines Computers.	☐	☐	☐	☐
b. Ich kann einfache Reparaturen selbst vornehmen.	☐	☐	☐	☐
c. Ich halte die Treiber meines Computers auf einem aktuellen Stand.	☐	☐	☐	☐
d. Ich halte mich über Fachzeitschriften o.ä. bezüglich Computern und der Arbeit damit auf dem Laufenden.	☐	☐	☐	☐
e. Ich teste sehr gerne neue Programme.	☐	☐	☐	☐
f. Ich halte meine Software auf dem neuesten Stand bzw. informiere mich über Neuerungen.	☐	☐	☐	☐
g. Ich pflege eine Homepage.	☐	☐	☐	☐
h. Ich nutze den Computer fast ausschließlich als Arbeitsinstrument.	☐	☐	☐	☐
i. Ich nutze den Computer vorzugsweise zum Spielen.	☐	☐	☐	☐
j. Ich nutze den Computer vorzugsweise zum Surfen im Internet.	☐	☐	☐	☐
k. Ich arbeite mit Autorentools um Inhalte für computergestütztes Arbeiten zu generieren.	☐	☐	☐	☐
l. Es fällt mir leicht, mich in Programme und Anwendungssituationen einzuarbeiten.	☐	☐	☐	☐
m. Ich unterstütze Andere bei Fragen bzw. der Arbeit mit dem Computer.	☐	☐	☐	☐
n. Es gelingt mir Probleme bei der Nutzung des Computers selbst zu lösen.	☐	☐	☐	☐
o. Wenn mir Andere helfen oder etwas erklären übernehme ich das in meine Arbeit.	☐	☐	☐	☐
p. Ich recherchiere in elektronischen Informationssystemen (z.B. nach Literatur).	☐	☐	☐	☐
q. Ich nutze das World Wide Web um Informationen zu finden.	☐	☐	☐	☐
r. Mir fällt auf, wenn Programme oder Internetseiten gut oder schlecht gestaltet sind.	☐	☐	☐	☐
s. Bei Programmen ist mir eine gute Nutzerführung besonders wichtig.	☐	☐	☐	☐
t. Wenn die Funktionsweise eines Programms erklärt wird, nehme ich eine umständliche Bedienbarkeit in Kauf.	☐	☐	☐	☐
u. Bei Programmen und Informationssystemen ist mir die optische Gestaltung besonders wichtig.	☐	☐	☐	☐

9. Folgende Tastenkombinationen (Short Cuts) sind mir bekannt und werden von mir genutzt
(unabhängig von Häufigkeit und Variation): Zur Unterstützung siehe Abbildung einer Tastatur.

Short Cut	Funktion
Beispiel: strg + Esc	Startmenü öffnen



10. Folgende Funktionen des Kontextmenüs (Klick mit der rechten Maustaste) sind mir bekannt und werden von mir genutzt (unabhängig von Häufigkeit und Variation):



Anhang B 3a: Schulungsleitfaden des Quasiexperimentes

Herzlichen Dank das du dich im Rahmen dieser Untersuchung als Versuchspersonen zur Verfügung stellst. Bevor morgen die eigentliche Untersuchung durchgeführt wird, unterziehst du dich heute einer Schulung. Doch zuerst möchte ich dir einen kurzen thematischen Hintergrund und die Zielsetzung dieses Quasiexperimentes erläutern: Es geht grob darum herauszufinden, ob es persönliche Hindernisse gibt, die den Umgang mit Neuen Medien erschweren oder sogar völlig verhindern und ob man diesen Barrieren durch das Schaffen geeigneter Rahmenbedingungen entgegenwirken kann. Eine Maßnahme um z.B. Berührungsängste ab- und Kompetenzen im Umgang mit einem neuen System aufzubauen sind Schulungen.

Schulungsgegenstand ist das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“.

Das KMS ist eine Online-Datenbank zur Publikation und Verteilung, Dokumentation und Archivierung von Informations- und Wissensobjekten aus dem Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Sie wurde in dem Projekt "eBuT - eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft" entwickelt.

Als Wissensobjekte stehen Euch Assets (Grafiken, Animationen, Simulationen, Video- und Audioaufzeichnungen), Texte und Quellen zur Verfügung. Die Texte umfassen die Grundlagen des Grundstudiums aus dem Ausdauertraining, der Biomechanik etc. Verweise auf Grundlagenliteratur und vertiefende Literatur findet man unter der Rubrik Quellen. Als eigenständiger Bereich befindet sich im KMS ein dreisprachiger Thesaurus, in dem nach fachwissenschaftlichen Terminologien gesucht werden kann. Die Objekte des KMS können u.a. unterstützend zur Referats- und Klausurvorbereitung verwendet werden.

Die Schulung heute hat zum Ziel dich mit den elementaren Funktionen, die für das Recherchieren im KMS unabdingbar sind, vertraut zu machen. In den nächsten 15 Minuten wirst du daher die wichtigsten Funktionalitäten kennenlernen.

1. Es gibt **verschiedene Möglichkeiten**, nach den Informations- und Wissensobjekten **zu recherchieren** (Analogie: Bibliothekssuche). Die Suche kann entweder übergeordnet über alle Objektbereiche hinweg erfolgen oder objektspezifisch.
2. Durch die Auswahl oder Eingabe geeigneter Parameter kann die Recherche spezifiziert werden.
3. Mittels **Schlagwortliste** können Schlagworte gesucht und in die Suchmaske integriert werden.
4. Die **Trefferliste** zeigt die Anzahl der Treffer an und weist die jeweiligen Objektbereiche aus. Zwischen den Seiten kann über die verlinkten Seitenzahlen oder die Pfeilbuttons navigiert werden. Zu den einzelnen Informations- und Wissensobjekten können Details aufgerufen werden, die Zusatzinformationen wie Themengebiet oder verwandte Schlagworte beinhalten. Der ausgewählte Treffer kann von hier oder direkt von der Trefferliste aus ins eBook gelegt werden.
5. Das **eBook** beinhaltet alle ausgesuchten Treffer (Analogie: Warenkorb). Diese können einzelnen oder im Ganzen ausgewählt und als ZIP-File auf den Client-Rechner heruntergeladen werden. Die Treffer bleiben solange im eBook bis sie explizit gelöscht werden.

Die nächsten 10 Minuten sollst du nutzen, um, mit Hilfe des KMS, Informationen zusammentragen, die dir für eine morgen bevorstehende Klausur, zum Themenschwerpunkt „koordinative Fähigkeiten und Fertigkeiten“, hilfreich erscheinen. Bei Fragen kannst du dich jederzeit gerne an mich wenden.

Anhang B 3b: Testing-Instruktion der nicht geschulten Vpn des Quasiexperimentes

Herzlichen Dank das du dich im Rahmen dieser Untersuchung als Versuchspersonen zur Verfügung stellst. Bevor die eigentliche Untersuchung durchgeführt wird, möchte ich dir einen kurzen thematischen Hintergrund und die Zielsetzung dieses Quasiexperimentes erläutern: Es geht grob darum herauszufinden, ob es persönliche Hindernisse gibt, die den Umgang mit Neuen Medien erschweren oder sogar völlig verhindern und ob man diesen Barrieren durch das Schaffen geeigneter Rahmenbedingungen entgegenwirken kann. Untersuchungsgegenstand ist das Knowledge-Management-System „Bewegung und Training“.

Das KMS ist eine Online-Datenbank zur Publikation und Verteilung, Dokumentation und Archivierung von Informations- und Wissensobjekten aus dem Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Sie wurde in dem Projekt "eBuT - eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft" entwickelt.

Du hast jetzt ca. 10 Minuten Zeit, dich mit den Funktionalitäten des KMS vertraut zu machen. Im Anschluss daran gilt es im Rahmen der Studie einige Aufgaben mit dem System zu bewältigen, die einer typischen Literaturrecherche in der Bibliothek oder im Internet ähneln.

Anhang B 4: Aufgabenstellungen des Quasiexperimentes

„Bitte bearbeite die nachfolgenden Aufgaben sorgfältig in der vorgegebenen Reihenfolge.“

spezifische Aufgabenstellung 1-5

1. Suchen Sie mittels der übergeordneten Recherche, aus dem Themengebiet „Krafttraining“ die ersten drei Flash-Assets (.swf) zum Schlagwort „Muskelaktion“ aus, legen Sie diese in Ihr eBook und downloaden Sie alle drei als .zip-Datei auf Ihren lokalen Rechner.
2. Suchen Sie mittels der Asset-Recherche aus dem Themengebiet „Biomechanik“ die ersten zwei Assets zum Schlagwort „Kräfte“ aus, die nicht größer sind als „7 500“kb, legen Sie diese in Ihr eBook und downloaden Sie alle beide als .zip-Datei auf Ihren lokalen Rechner.
3. Suchen Sie mittels der übergeordneten Recherche aus zwei unterschiedlichen Objektbereichen jeweils den ersten Treffer aus dem Themengebiet „Techniktraining“ zum Schlagwort „Leistungsaufbau“ aus, legen Sie diese in Ihr eBook und downloaden Sie alle beide als .zip-Datei auf Ihren lokalen Rechner.
4. Suchen Sie mittels der Asset-Recherche, aus mindestens zwei unterschiedlichen Themengebieten zwei Assets zum Schlagwort „Muskelkontraktion“ aus, legen Sie diese in Ihr eBook und downloaden Sie das erste davon als .zip-Datei auf Ihren lokalen Rechner.
5. Suchen Sie in der Terminologie nach der deutschen Entsprechung des Begriffes „load“ (auch wenn Ihnen dieser bereits geläufig ist). Wählen Sie aus zwei unterschiedlichen Themengebieten mittels der Text-Recherche jeweils den ersten Text zu diesem Schlagwort aus und legen Sie diesen in Ihr eBook. Downloaden Sie beide Texte als .zip-Datei auf Ihren lokalen Rechner.

unspezifische Aufgabenstellung 6 - 7

Zu einer der wichtigsten studienbezogenen Leistungen zählt das Verfassen von Hausarbeiten und Referaten sowie deren Präsentation im Rahmen einer Lehrveranstaltung. Von daher ist es nahe liegend das KMS als Arbeitswerkzeug zur vorangestellten Materialrecherche einzusetzen.

„Bevor du die Aufgaben im Einzelnen bearbeitest, definiere doch bitte im Vorfeld, zum einen vor dem Hintergrund der verfügbaren Medientypen des KMS und zum anderen in Abhängigkeit von der spezifischen Zielstellung der Aufgaben, den Inhalt und den Umfang deiner Präsentation“.

6. Sammeln Sie bitte Materialien für ein 5 minütiges Kurzreferat zum Thema „aerobic threshold“. Diese Studienleistung müssen Sie am darauf folgenden Tag erbringen, um in der Lehrveranstaltung einen Sitzschein zu erhalten.
7. Sammeln Sie bitte Materialien für ein 5 minütiges Kurzreferat zum Thema „Gleichgewichtsregulation“. Diese Studienleistung müssen Sie in einer Woche erbringen. Von Ihrem Vortrag hängt ab, ob Sie zu einer wichtigen Prüfung zugelassen werden.

Anhang B 5: Mehrwertfragebogen des Quasiexperimentes

A. Allgemeine Angaben zu Ihrer Person

Im folgenden Abschnitt bitten wir Sie um einige allgemeine Angaben zu Ihrer Person. Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an. Falls keine Antwortalternative zutrifft wählen Sie bitte „Sonstiges“ aus und spezifizieren dies. An manchen Stellen sind Mehrfachantworten möglich, dies wird entsprechend ausgewiesen.

1. Ihr Status: Student/in im ____ Semester

Studiengang: ☐ Diplom Sportwissenschaft
☐ Magister weitere Haupt- und Nebenfächer: _____
☐ Lehramt weitere Haupt- und Nebenfächer: _____

B. Konkrete Fragen zum KMS

2. Empfinden Sie die Option, von beliebigen Orten (z.B. von zu Hause, im CIP-Pool, Internetcafé etc.) auf das KMS zugreifen zu können, als Bereicherung?

- ☐ ja, sehr sogar
☐ ja, zum Großteil
☐ ja, manchmal
☐ nein

3. Empfinden Sie die Option, das KMS zu beliebigen Zeiten nutzen zu können, als Bereicherung?

- ☐ ja, sehr sogar
☐ ja, zum Großteil
☐ ja, manchmal
☐ nein

C. Einsatz in der Lehre

Im Folgenden geht es um die Frage, ob und in wiefern sich durch den Einsatz des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“ die Lehre verändern könnte. Wie sind Ihre persönlichen Einschätzungen zu den folgenden Fragen?

4. Welche Bedeutung haben diese Mehrwertaspekte für Sie?

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	ganz und gar nicht wichtig	eher unwichtig	teilweise wichtig	wichtig	sehr wichtig
erhöhte Verfügbarkeit der Inhalte (Orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf Lerninhalte und Lehrmittel)	☐	☐	☐	☐	☐
erhöhte Attraktivität digitaler Lehr- Lernmaterialien	☐	☐	☐	☐	☐
Unterstützung selbstorganisierten Lernens	☐	☐	☐	☐	☐
Unterstützung bei Referaten	☐	☐	☐	☐	☐
Bereicherung des herkömmlichen Lehr- angebots	☐	☐	☐	☐	☐
Distributionsplattform für Lehrmaterialien	☐	☐	☐	☐	☐
Erhöhung der Lernmotivation	☐	☐	☐	☐	☐

5. Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen:

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größ- tenteils zu	trifft teil- weise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Freie Zeiteinteilung ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Ortsunabhängigkeit ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Zur Verdeutlichung von Sachver- halten finde ich die multimedialen Elemente des KMS sehr gut.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Unterstützung von Lernen und Lehren durch den Computer/das Internet begrüße ich sehr.	☐	☐	☐	☐	☐
Lehrmethoden und –instrumente sollten zeitgemäß sein.	☐	☐	☐	☐	☐

E. Didaktische Einbindung

Im Folgenden geht es um die Frage, in welcher Art und Weise aus Ihrer Perspektive die konkrete didaktische Einbindung des KMS im Rahmen einer Lehrveranstaltung aussehen könnte.

6. In welcher Form würden Sie es einsetzen? (Mehrfachnennungen möglich)

- ☐ als ergänzendes Lehr-/Lernmaterial für Präsenzveranstaltungen
- ☐ ausschließlich zur Unterstützung der Lehrstoffpräsentation
- ☐ als Unterstützung zur Informationsbeschaffung
- ☐ als Austauschplattform für wissenschaftliche Inhalte
- ☐ für sonstiges, nämlich: _____
- ☐ gar nicht
- ☐ weiß nicht

7. Wie würden Sie einzelne Objekte technologisch Einbindung? (Mehrfachnennungen möglich)

- ☐ in Microsoft Power Point
- ☐ in html-Seiten
- ☐ in pdf-Dokumente
- ☐ in ein Learning-Management-System
- ☐ in ein Autorenwerkzeug (z.B. Authorware), nämlich:
- ☐ in _____
- ☐ gar nicht
- ☐ weiß nicht

8. Kann Sie das KMS zukünftig beim Lernen unterstützt?

(Bitte begründen Sie Ihre Einschätzung wenn möglich)

- ☐ ja, in der folgenden Hinsicht: _____
- ☐ nein, gar nicht _____

G. Fragen zum Nutzungskontext

9. Inwiefern sind für Sie die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten bei der Nutzung des KMS hilfreich? (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	sehr hilfreich	meistens hilfreich	manchmal hilfreich	selten hilfreich	gar nicht hilfreich	nicht genutzt
die übergeordnete Recherche	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Recherche in den einzelnen Informations- und Wissensobjektbereichen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die vorgegebenen Themengebiete	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateiformate	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateitypen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Einschränkung der Dateigröße (bei der übergeordneten Recherche bzw. der Recherche nach Assets)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Schlagwortliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Infos zur Downloadzeit	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Thumbnails der Trefferliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die abrufbaren Details der Trefferliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Recherche von Schlagworten via Schlagwortliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die automatische Übernahme von Schlagworten aus der Schlagwortliste in die Recherche	☐	☐	☐	☐	☐	☐
das Zusammenfassen der im eBook abgelegten Treffer als ZIP-File	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Previewfunktion im eBook	☐	☐	☐	☐	☐	☐
das die bereits heruntergeladenen Treffer im eBook bleiben	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Hilfeseiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
die Möglichkeit der Volltextsuche	☐	☐	☐	☐	☐	☐

9a. Darüber hinaus empfand ich die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten als hilfreich (+) bzw. eher hinderlich (-)

H. Motivation

10. Für wie wichtig stufen Sie die folgenden Aspekte für die Nutzung des KMS ein? (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	ganz und gar nicht wichtig	eher unwichtig	teilweise wichtig	wichtig	sehr wichtig
Vorwissen im Umgang mit Recherchertools	☐	☐	☐	☐	☐
Technologische Kompetenz	☐	☐	☐	☐	☐
Fachliche Kompetenz im Bereich der Bewegungs- und Trainingswissenschaft	☐	☐	☐	☐	☐
Medienkompetenz	☐	☐	☐	☐	☐
eine Systemschulung	☐	☐	☐	☐	☐

11. Wo würden Sie auf einer Skala von 1 (sehr hoch) - 5 (sehr niedrig) Ihre Eigenmotivation das KMS zu nutzen ansiedeln? _____

12. Hat sich im Verlauf Ihrer Nutzung diese Motivation geändert?

- ☐ Nein, in etwa gleich geblieben
☐ Ja, sie ist eher gestiegen
☐ Ja, sie ist eher gesunken

13. Tragen die folgenden Bereiche und/oder Funktionalitäten des KMS zur Steigerung Ihrer Motivation bei? (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	ja, sehr	nein, gar nicht	nicht genutzt
die übergeordnete Recherche	☐	☐	☐
die Recherche in den einzelnen Informations- und Wissensobjektbereichen	☐	☐	☐
die vorgegebenen Themengebiete	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateiformate	☐	☐	☐
die vorgegebenen Dateitypen	☐	☐	☐
die Einschränkung der Dateigröße (bei der übergeordneten Recherche bzw. der Recherche nach Assets)	☐	☐	☐
die Schlagwortliste	☐	☐	☐
die Infos zur Downloadzeit	☐	☐	☐
die Thumbnails der Trefferliste	☐	☐	☐
die abrufbaren Details der Trefferliste	☐	☐	☐
die Recherche von Schlagworten via Schlagwortliste	☐	☐	☐
die automatische Übernahme von Schlagworten aus der Schlagwortliste in die Recherche	☐	☐	☐
das Zusammenfassen der im eBook abgelegten Treffer als ZIP-File	☐	☐	☐
die Previewfunktion im eBook	☐	☐	☐
das die bereits heruntergeladene Treffer im eBook bleiben	☐	☐	☐
die Hilfeseiten	☐	☐	☐
die Möglichkeit der Volltextsuche	☐	☐	☐

13a. Folgende Aspekte haben außerdem dazu beigetragen, dass meine Motivation das KMS zu nutzen gestiegen (+) bzw. gesunken (-) ist:

I. Bewertung / Barrieren

14. Bewerten Sie bitte das KMS auf einer Skala von 1 (ja, sehr) - 5 (nein, gar nicht) hinsichtlich der folgenden Aspekte: (Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

Das KMS ist:

	1	2	3	4	5
interessant	☐	☐	☐	☐	☐
einfach zu nutzen	☐	☐	☐	☐	☐
notwendig	☐	☐	☐	☐	☐
nützlich	☐	☐	☐	☐	☐

15. Würden die folgenden Punkte dazu führen, dass Sie das KMS intensiver nutzen?

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Verbindliche Nutzung von neuen Medien in Pflichtveranstaltungen	☐	☐	☐	☐	☐
Integration von eLearning in den Studienplan	☐	☐	☐	☐	☐
Schulungsmaßnahmen zu eLearning - Tools	☐	☐	☐	☐	☐
Bessere Zugänglichkeit zum CIP-Pool, WLAN,...an der Hochschule	☐	☐	☐	☐	☐
Bessere Ausstattung an der Hochschule	☐	☐	☐	☐	☐
Günstigere private Internetanbindung	☐	☐	☐	☐	☐

15a. Darüber hinaus hindern mich folgende Aspekte an der Nutzung des KMS:

16. Hat die Schulung Ihrer Meinung nach dazu beigetragen...

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Berührungängste mit dem Computer / Internet / KMS abzubauen.	☐	☐	☐	☐	☐
den Umgang mit dem KMS zu verbessern.	☐	☐	☐	☐	☐

17. War die Schulung Ihrer Meinung nach notwendig ...

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größtenteils zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Ja, aber sie war zu lang.	☐	☐	☐	☐	☐
Ja, aber sie war mir nicht detailliert genug.	☐	☐	☐	☐	☐
Nein, hätte man sich schneller selbst beigebracht.	☐	☐	☐	☐	☐

J. Einstellung zu Neuen Medien

18. Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen:

(Bitte kreuzen Sie den entsprechenden Skalenwert in jeder Zeile an.)

	trifft voll und ganz zu	trifft größ- tentails zu	trifft teil- weise zu	trifft kaum zu	trifft ganz und gar nicht zu
Wenn ich daran denke, einen Com- puter zu benutzen, bekomme ich ein ungutes, ängstliches Gefühl.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten mit dem Computer stresst mich.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten am Computer langweilt, frustriert mich.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten mit dem Computer wird durch die benötigten Kenntnisse erschwert.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich würde mich selbst also technik- aufgeschlossen einschätzen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin Computern gegenüber abnei- gend und feindselig eingestellt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe viel Selbstvertrauen, wenn es darum geht, mit Computern zu arbeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Arbeiten am Computer macht mir Spaß.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich einmal angefangen habe, am Computer zu arbeiten, fällt es mir schwer, wieder aufzuhören.	☐	☐	☐	☐	☐
Schulungsmaßnahmen um Berüh- rungsängste im Umgang mit dem Computer/Internet abzubauen halte ich für sinnvoll.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich die Möglichkeit hätte Com- puterkurse zu belegen, würde ich das gerne tun.	☐	☐	☐	☐	☐
Mehr über Computer zu lernen sehe ich als interessante Herausforderung.	☐	☐	☐	☐	☐

19. Wo würden Sie auf einer Skala von 1 (sehr neugierig) - 5 (eher desinteressiert) Ihre Neugier neue Systeme zu nutzen ansiedeln? _____

20. In diesem abschließenden Textfeld haben Sie Gelegenheit, weitere Bemerkungen und Vorschläge einzutragen:

ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die der Philosophischen Fakultät der Universität des Saarlandes zur Promotion eingereichte Dissertation mit dem Titel

Internetbasiertes Wissensmanagement
in Sportwissenschaft und Sport

Eine empirische Studie zur Nutzung
des Knowledge-Management-Systems „Bewegung und Training“

unter der Beratung von Prof. Dr. Robin Stark und PD Dr. Hermann Müller
mit der Unterstützung von Dr. Christoph Igel

ohne sonstige Hilfe durchgeführt habe und bei der Abfassung der Dissertation keine anderen als die dort aufgeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen gekennzeichnet habe. Des Weiteren wurde weder bei der Auswahl noch bei der Auswertung von Materialien oder bei der inhaltlich-materiellen Anfertigung der Arbeit nur von den genannten Personen in der jeweils angegebenen Weise Hilfe erfahren und insbesondere nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten in Anspruch genommen.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Hochschule ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch diese oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Saarbrücken, im Oktober 2007

Roberta Sturm