

Determinanten der Endkundenakzeptanz mobil- kommunikationsbasierter Zahlungssysteme

— Eine theoretische und empirische Analyse —

Von der Mercator School of Management
— Fachbereich Betriebswirtschaft —
der Universität Duisburg-Essen
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft (Dr. rer. oec.)
genehmigte Dissertation

von

Klaus Kornmeier
aus Konstanz

Referent: Prof. Dr. Torsten J. Gerpott

Korreferent: Prof. Dr. Peter Chamoni

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Februar 2009

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis.....	IX
1. Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung der Arbeit.....	1
1.2 Zielsetzung und Aufbau der Untersuchung.....	4
2. Grundlagen und Umfeld mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme	10
2.1 Elektronische Zahlungssysteme: Grundlagen.....	10
2.1.1 Zahlungssysteme: Begrifflichkeiten und Einordnung.....	10
2.1.2 Grundvarianten elektronischer Zahlungssysteme.....	14
2.1.3 Internetzahlungssysteme	17
2.2 Mobilkommunikationsbasierte Zahlungssysteme.....	19
2.2.1 Begriffsdefinition und Besonderheiten	19
2.2.2 Sicherheitsaspekte von MBZS	26
2.2.3 Idealtypischer Ablauf von MBZS-Zahlungsprozessen.....	30
2.2.4 Kriterienraster zur Systemtypisierung.....	36
2.2.4.1 Technologiebezogene Merkmale	38
2.2.4.2 Prozeßbezogene Merkmale	39
2.2.4.3 Anwendungsbezogene Merkmale.....	40
2.2.5 Akteure im MBZS-Markt	42
2.2.6 Exkurs: Bankenaufsichtsrechtliche Aspekte	49
2.3 Technologische Basis mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme unter besonderer Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Aspekte	53
2.3.1 Öffentliche Mobilfunknetze.....	54
2.3.1.1 2. Generation: Global System for Mobile Communications [GSM].....	54
2.3.1.2 2,5. Generation: General Packet Radio Service [GPRS].....	58
2.3.1.3 2,5. Generation: High Speed Circuit Switched Data [HSCSD].....	59
2.3.1.4 2,5. Generation: Enhanced Data Rates for GSM Evolution [EDGE].....	60
2.3.1.5 3. Generation: Universal Mobile Telecommunications System [UMTS]	61
2.3.2 Technologien zur drahtlosen Nahbereichskommunikation.....	62
2.3.2.1 Infrarotübertragung.....	62

2.3.2.2	Bluetooth	64
2.3.2.3	Near Field Communication [NFC].....	66
2.3.3	Mobilitätsunterstützende Diensttechnologien und Protokolle.....	69
2.3.3.1	Short Message Service [SMS]	69
2.3.3.2	SIM-Application-Toolkit [SAT].....	70
2.3.3.3	Unstructured Supplementary Service Data [USSD].....	71
2.3.3.4	Wireless Application Protocol [WAP]	72

3. Wissenschaftliche Bezugspunkte zur Erklärung der Akzeptanz mobil-kommunikationsbasierter Zahlungssysteme 75

3.1	Innovationen als Betrachtungsobjekte betriebswirtschaftlicher Forschung	76
3.2	Diffusionsforschung	79
3.2.1	Grundlagen	79
3.2.2	Kritische Anmerkungen zur klassischen Diffusionsforschung.....	81
3.2.3	Exkurs: Diffusion von Netzeffektgütern	83
3.2.3.1	Eigenschaften von Netzeffektgütern.....	83
3.2.3.2	Operationalisierung und Messung von Netzeffekten.....	89
3.2.4	Diffusionsmodelle im Überblick.....	90
3.3	Adoptionsforschung.....	95
3.3.1	Grundlagen	95
3.3.1.1	Adoptionsprozeß	95
3.3.1.2	Adoptionsfaktoren.....	99
3.3.1.3	Adoptergruppen	102
3.3.2	Adoptionsmodelle im Überblick	104
3.4	Akzeptanzforschung	107
3.4.1	Grundlagen	107
3.4.2	Akzeptanzkonzepte	110
3.4.2.1	Einstellungsorientiertes Akzeptanzkonzept.....	110
3.4.2.2	Verhaltensorientierte Akzeptanzkonzepte	115
3.4.3	Akzeptanzbegriff der vorliegenden Arbeit.....	118
3.4.4	Ausgewählte Akzeptanzmodelle im Überblick.....	120
3.4.4.1	Kategorisierung von Akzeptanzmodellen	120
3.4.4.2	Theorie des überlegten Handelns von <i>Fishbein/Ajzen</i> (1975).....	124
3.4.4.3	Theorie des geplanten Verhaltens von <i>Ajzen</i> (1985)	127
3.4.4.4	Technologieakzeptanzmodell von <i>Davis</i> (1986)	129
3.4.4.5	Integrierte Theorie der Technologieakzeptanz und -nutzung von <i>Venkatesh et al.</i> (2003).....	132
3.5	Zwischenfazit	135

4. Theorie- und empiriegeleitete Modellierung der Akzeptanz mobil-kommunikationsbasierter Zahlungssysteme 142

4.1	Relevante Forschungsarbeiten im Überblick	142
-----	---	-----

4.2	Konzeption eines Grundmodells der MBZS-Akzeptanz	147
4.2.1	Tatsächliche Nutzung und Aufwandsbereitschaft	148
4.2.2	Leistungsmerkmale und Zahlungssituation	149
4.2.3	Soziale Einflüsse: Subjektive Norm, interpersonelle und medial vermittelte Einflüsse	151
4.2.4	Involvement	154
4.2.5	Persönliche Innovationsneigung	156
4.2.6	Wahrgenommenes Risiko	157
4.3	Risikozentrierte Variante des Grundmodells	160
5.	Methodische Aspekte von Strukturgleichungsanalysen	167
5.1	Relevanz und Begrifflichkeiten	167
5.2	Ablauf einer Strukturgleichungsanalyse	168
5.3	Meßtheoretische Grundlagen der Operationalisierung latenter Variablen	171
5.4	Graphische Spezifikation von Strukturgleichungsmodellen	177
5.5	Verfahren zur Analyse von Strukturgleichungsmodellen im Überblick	179
5.5.1	Kovarianzstrukturanalysen mittels LISREL	179
5.5.1.1	Grundzüge	179
5.5.1.2	Methodik	181
5.5.1.3	Beurteilung der Modellgüte	182
5.5.2	Varianzstrukturanalysen mittels des Partial Least Squares Ansatzes	184
5.5.2.1	Grundzüge und Eignung für die Fragestellung der Arbeit	184
5.5.2.2	Methodik	188
5.5.2.3	Beurteilung der Güte reflektiver Meßmodelle	191
5.5.2.4	Beurteilung der Güte formativer Meßmodelle	195
5.5.2.5	Beurteilung der Güte des Strukturmodells	198
6.	Empirische Untersuchung der Akzeptanz mobilkommunikations- basierter Zahlungssysteme	202
6.1	Design und Durchführung der empirischen Untersuchung	202
6.1.1	Grundlegende Aspekte der Untersuchungsmethodik	202
6.1.2	Grundlegende Aspekte der Fragebogengestaltung	207
6.1.3	Datenerhebung	209
6.1.4	Soziodemographische Merkmale und MBZS-relevante Nutzungs- erfahrungen der Studienteilnehmer	212
6.2	Empirische Verankerung der hypothetischen Modellkonstrukte	224
6.2.1	Reflektiv operationalisierte Modellkonstrukte	226
6.2.1.1	Soziale Einflüsse: Subjektive Norm, interpersonelle und medial vermittelte Einflüsse	227
6.2.1.2	Persönliche Innovationsneigung	229
6.2.1.3	Einstellung	231

6.2.1.4	Nutzungsabsicht	231
6.2.2	Formativ operationalisierte Modellkonstrukte.....	232
6.2.2.1	Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber	233
6.2.2.2	Wahrgenommenes Risiko	234
6.2.2.3	Involvement.....	236
6.2.2.4	Leistungsmerkmale und Zahlungssituation.....	239
6.2.2.5	Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit.....	240
6.2.2.6	Aufwandsbereitschaft	242
6.3	Empirische Auswertung der Strukturgleichungsmodelle mittels PLS.....	244
6.3.1	Beurteilung der Stichprobengröße und Signifikanz der Ergebnisse	244
6.3.2	Ergebnisse der reflektiven Meßmodelle im Grundmodell	245
6.3.3	Beurteilung der formativen Meßmodelle im Grundmodell	248
6.3.4	Beurteilung der Strukturmodelle.....	251
6.3.4.1	Grundmodell der MBZS-Akzeptanz.....	251
6.3.4.2	Analyse von Akzeptanztreibern im Grundmodell	257
6.3.4.3	Risikozentrierte Variante des Grundmodells	258
6.3.4.4	Gruppenvergleich der Pfadkoeffizienten zwischen Nichtnutzern und Nutzern.....	267
6.4	Implikationen der Untersuchungsergebnisse für ein akzeptanzförderndes Marketing von MBZS aus der Sicht von Mobilfunknetzbetreibern	270
6.4.1	Leistungspolitik.....	272
6.4.2	Kommunikationspolitik	277
6.4.3	Preispolitik	281
7.	Schlußbetrachtung	283
	Anhang: Fragebogen.....	288
	Literatur	296

Abkürzungsverzeichnis

3GPP	3 rd Generation Partnership Project
AUC	Authentication Center
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BSC	Base Station Controller
BTS	Base Transceiver System
C2B	Consumer to Business
CMV	Common Method Variance
CSV	Substantive Validity Coefficient
DoS	Denial of Service
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution
EIR	Equipment Identity Register
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EZS	Elektronische Zahlungssysteme
GSM	Global System for Mobile Communications
GPRS	General Packet Radio Service
HLR	Home Location Register
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IMEI	International Mobile Equipment Identity
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
IrDA	Infrared Data Association
IrFM	Infrared Financial Messaging
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	Internationale Organisation für Normung
IVR	Interactive Voice Response
KWG	Gesetz über das Kreditwesen
LISREL	Linear Structural Relationships
LTE	Long Term Evolution

MBZS	Mobilkommunikationsbasiertes Zahlungssystem
M.E.	Meines Erachtens
ME	Mobile Equipment
MFN	Mobilfunknetzbetreiber
MS	Mobile Station
MSC	Mobile Switching Center
MSISDN	Mobile Subscriber ISDN Number
NFC	Near Field Communication
NSS	Network Switching Subsystem
OMC	Operation and Maintenance Center
OSS	Operation Support Subsystem
P2P	Person-to-Person/Peer-to-Peer
PDA	Personal Digital Assistant
PLS	Partial Least Squares
PoS	Point of Sale
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
PSA	Proportion of Substantive Agreement
PSP	Payment System Provider
PSTN	Public Switched Telephone Network
RFID	Radio Frequency Identification
RSS	Radio Subsystem
SAT	SIM Application Toolkit
SEPA	Single Euro Payments Area
SGM	Strukturgleichungsmodell
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short Message Service
SWIM	SIM Wireless Identity Module
TAM	Technology Acceptance Model
TAN	Transaktionsnummer
TKG	Telekommunikationsgesetz
TMG	Telemediengesetz
TMSI	Temporary Mobile Subscriber Identity

TPB	Theory of Planned Behavior
TRA	Theory of Reasoned Action
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USSD	Unstructured Supplementary Service Data
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
VFIR	Very Fast Infrared
VIF	Varianzinflationsfaktor
VLR	Visitor Location Register
WAP	Wireless Application Protocol
WIM	Wireless Identity Module

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Gang der Untersuchung.....	9
Abb. 2-1:	Anwendungsfelder für MBZS.....	24
Abb. 2-2:	MBZS-Prozeßschritte.....	36
Abb. 2-3:	Systemarchitektur von GSM.....	55
Abb. 3-1:	Idealtypische S-förmige Diffusionskurve.....	80
Abb. 3-2:	Idealisierte Diffusionsverläufe von Netzeffekt- und Singulärgütern.....	88
Abb. 3-3:	Klassisches Phasenmodell des Adoptionsprozesses.....	98
Abb. 3-4:	Zeitbezogene Adoperkategorien auf Basis des Merkmals Innovationsneigung.....	103
Abb. 3-5:	Zusammenhang zwischen Einstellung, Verhaltensintention und Verhalten.....	114
Abb. 3-6:	Dynamisches Akzeptanzmodell von Kollmann.....	123
Abb. 3-7:	Strukturmodell der Theorie des überlegten Verhaltens.....	125
Abb. 3-8:	Strukturmodell der Theorie des geplanten Verhaltens.....	128
Abb. 3-9:	Strukturmodell des Technologieakzeptanzmodells.....	130
Abb. 3-10:	Strukturmodell der Integrierten Theorie der Technologieakzeptanz und -nutzung.....	134
Abb. 4-1:	Grundmodell und Untersuchungshypothesen zur MBZS-Akzeptanz.....	160
Abb. 4-2:	Risikozentrierte Variante des Grundmodells und Untersuchungs- hypothesen.....	166
Abb. 5-1:	Reflektive und formative Operationalisierung mit jeweils drei Indikatoren.....	172
Abb. 5-2:	Pfaddiagramm eines Kausalmodells mit einer latenten exogenen und zwei latenten endogenen Variablen.....	177
Abb. 6-1:	Soziodemographische Struktur der Mobilfunk- und Internetnutzer sowie der Bevölkerung in Deutschland zum Zeitpunkt der eigenen Befragung.....	206
Abb. 6-2:	Pfadkoeffizienten und Bestimmtheitsmaße im Grundmodell der MBZS-Akzeptanz (n = 347).....	252
Abb. 6-3:	Strukturmodell und Pfadkoeffizienten für die risikozentrierte Variante des Grundmodells der MBZS-Akzeptanz (n = 347).....	260

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	In Deutschland verfügbare elektronische Retail-Zahlungssysteme für Zahlungen am Verkaufsort	13
Tab. 2-2	Ausgewählte MBZS-Definitionen.....	20
Tab. 2-3:	Kriterien zur Typisierung von MBZS	37
Tab. 2-4:	Kompetenzen der MBZS-Anbietergruppen.....	47
Tab. 2-5:	Initiativen zur Förderung von MBZS.....	48
Tab. 3-1:	Strukturgleichungsanalytische Arbeiten zur Akzeptanz von Mobile Commerce und elektronischen Zahlungssystemen.....	138
Tab. 4-1:	Ergebnisse empirischer Untersuchungen zur Akzeptanz von MBZS.....	143
Tab. 5-1:	Nomenklatur von Strukturgleichungsmodellen	169
Tab. 5-2:	Fragenkatalog zur Unterscheidung formativer und reflektiver Meßmodelle	176
Tab. 5-3:	Vergleichende Gegenüberstellung von PLS und LISREL.....	186
Tab. 5-4:	Gütekriterien für PLS-Modelle.....	201
Tab. 6-1:	Soziodemographische Merkmale der Studienteilnehmer.....	212
Tab. 6-2:	Chi-Quadrat-Homogenitätstest der soziodemographischen Merkmale hinsichtlich der Art der Stichprobengewinnung.....	216
Tab. 6-3:	Häufigkeiten sowie Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest für die soziodemographischen Merkmale der aggregierten Stichprobe	218
Tab. 6-4:	Häufigkeiten sowie Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest für die Nutzungsmerkmale der aggregierten Stichprobe.....	220
Tab. 6-5:	Zufriedenheit der Nutzer mit den Kosten, der Bedienungs-freundlichkeit und der Sicherheit von MBZS	222
Tab. 6-6:	Häufigkeiten von Zahlungssituationen und Betragshöhen bei der Nutzung von MBZS innerhalb der letzten drei Jahre vor der Befragung (n = 74)	223
Tab. 6-7:	Güte der Operationalisierung der Konstrukte subjektive Norm, inter-personelle Einflüsse und medial vermittelte Einflüsse(n = 347)	228
Tab. 6-8:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts persönliche Inno-vationsneigung (n = 347)	230
Tab. 6-9:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts Einstellung (n = 347).....	231
Tab. 6-10:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts Nutzungsabsicht (n = 347)	232
Tab. 6-11:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts Vertrauen in Mobil-funknetzbetreiber (n = 347)	233

Tab. 6-12:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts wahrgenommenes Risiko (n = 347).....	235
Tab. 6-13:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts Involvement (n = 347).....	238
Tab. 6-14:	Güte der Operationalisierung der Konstrukte Leistungsmerkmale und Zahlungssituation (n = 347).....	241
Tab. 6-15:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit (n = 74).....	242
Tab. 6-16:	Güte der Operationalisierung des Konstrukts Aufwandsbereitschaft (n = 347).....	243
Tab. 6-17:	Kennzahlen der reflektiv operationalisierten Konstrukte im Grundmodell (n = 347).....	246
Tab. 6-18:	Fornell/Larcker-Kriterium (n = 347).....	247
Tab. 6-19:	Kennzahlen der formativ operationalisierten Konstrukte (n = 347).....	249
Tab. 6-20:	Höhe und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten im Grundmodell (n = 347) ...	253
Tab. 6-21:	Bestimmtheitsmaße und Effektstärken der latenten Variablen im Grundmodell (n = 347).....	254
Tab. 6-22:	Prognoserelevanz der Konstrukte im Grundmodell (n = 347).....	255
Tab. 6-23:	Bestätigungsgrad der Hypothesen im Grundmodell (n = 347).....	256
Tab. 6-24:	Einflußstärken formativer Indikatoren auf die Nutzungsabsicht (n = 347)	259
Tab. 6-25:	Bestimmtheitsmaße und Effektstärken der Determinanten des wahrgenommenen Risikos (n = 347).....	262
Tab. 6-26:	Bestätigungsgrad der im Grundmodell nicht abgebildeten Hypothesen des risikozentrierten Modells.....	262
Tab. 6-27:	Kennzahlen der reflektiv operationalisierten Konstrukte im risikozentrierten Modell (n = 347).....	263
Tab. 6-28:	Kennzahlen der formativ operationalisierten Konstrukte im risikozentrierten Modell (n = 347).....	264
Tab. 6-29:	Gruppenvergleich der Pfadkoeffizienten im Grundmodell für Nichtnutzer (n = 237) und Nutzer (n = 74).....	268
Tab. 6-30:	Gruppenvergleich der Pfadkoeffizienten im risikozentrierten Modell für Nichtnutzer (n = 237) und Nutzer (n = 74).....	269

1. Einleitung

1.1 Problemstellung der Arbeit

Die seit Mitte der 1990er Jahre in Deutschland kommerziell verfügbaren Dienste zur drahtlosen Nachrichtenübertragung haben das zwischenmenschliche Kommunikationsverhalten tiefgreifend verändert. Nutzer öffentlicher Mobilfunknetze können zu jeder Zeit und an (fast) jedem Ort telefonieren und auf die unterschiedlichsten Informationen zugreifen. Infolgedessen ist der Rückgriff auf Mobilkommunikationssysteme für weite Teile der deutschen Bevölkerung ein unverzichtbarer Bestandteil des täglichen Lebens geworden.

Aus Sicht der Anbieter von Mobilkommunikationsdiensten ist jedoch zu konstatieren, daß nach Jahren des starken Wachstums des deutschen Markts für Mobilkommunikation, das Segment der mobilen *Sprachtelefonie* zunehmend in eine Phase der Marktsättigung und Wettbewerbsintensivierung übergeht.¹ Dies zeigt sich unter anderem daran, daß es in Deutschland seit August 2006 mehr Mobilfunk-Verträge als Einwohner gibt.² Dementsprechend liegen die jährlichen Zuwachsraten in diesem Bereich inzwischen deutlich unter den noch vor einigen Jahren erzielten Steigerungen. Nach Mitteilung des *Statistischen Bundesamts* sanken darüber hinaus die Endkundenpreise für Mobilfunk im Zeitraum von Mai 2007 bis Mai 2008 um 2,8%.³ Nachdem die Preise für Mobiltelefonie bereits im Jahresdurchschnitt 2006 um 10,7% unter dem Niveau des Jahres 2005 lagen⁴ und in den Jahren 2004 und 2005 gegenüber dem Vorjahr um 1,1% bzw. um 3,0% nachgegeben hatten setzte sich der Preisrückgang somit weiter fort. Folgen dieser Entwicklung sind unter anderem sinkende Umsätze der Mobilfunknetzbetreiber trotz zunehmender Vertragszahlen⁵ sowie ein seit 2003 abnehmender und zwischenzeitlich auf einem (im europäischen Vergleich niedrigen) Betrag von unter 25 Euro liegender durchschnittlicher Umsatz pro Kunde⁶ (ARPU = Average Revenue per User).

Im Gegensatz dazu wird auf das noch immer vorhandene Potential mobiler *Datendienste* hingewiesen, welche ein weiteres Wachstum des Mobilkommunikationsmarktes sicherstellen sollen.⁷ Bereits Ende der 1990er Jahre hat eine, unter Schlagworten wie *Mobile Business* oder *Mobile Commerce*, allgegenwärtige Begeisterung über die Chancen mobiler Datenkommunikationstechnologien die betriebswirtschaftlichen Phantasien verschiedenster Anbietergruppen beflügelt. Gleichgültig, ob Start-up Unternehmen, Mobilfunknetzbetreiber oder Inhaltelieferant versprach man sich eine Erhöhung eigener Umsätze und Gewin-

¹ Gerpott 2008c: 21-22; Speck/Rinschede 2007: 29.

² Dialog Consult / VATM 2007: Abbildung 19.

³ Statistisches Bundesamt Deutschland 2008: 7.

⁴ Statistisches Bundesamt Deutschland 2007: o.S..

⁵ Gerpott 2008b: 26.

⁶ Gutberlet 2007: 10; Stecher 2007: 12; Deloitte 2006: 7.

⁷ Dirks 2008: 56; Dialog Consult / VATM 2007: 28; Gutberlet 2007: 16; Deloitte 2006: 5.

ne durch das Angebot innovativer mobiler Datendienste zur Vorbereitung, Vereinbarung und Abwicklung geschäftlicher Leistungen. Unter der Vielzahl vorgeschlagener und entwickelter Dienste waren es auch sogenannte *mobilkommunikationsbasierte Zahlungssysteme (MBZS)*, deren Zukunftsaussichten von Wissenschaft und Praxis gleichermaßen besonders positiv eingeschätzt wurden. Mittels dieser, auch als M(obile)-Payment bezeichneten, Ausprägungsform elektronischer Zahlungssysteme werden Endkunden in die Lage versetzt, unter Rückgriff auf ein mobiles Endgerät, für den Erwerb von Produkten, die Inanspruchnahme von Dienstleistungen oder den Bezug elektronischer Inhalte (*Content*) bezahlen zu können.

Begründet wurden die optimistischen Prognosen in der Regel mit der weiten Verbreitung von Mobiltelefonen, der kontinuierlichen Verbesserung der Übertragungstechnologien durch die Mobilfunknetzbetreiber sowie der Entwicklung immer kompakterer Mobiltelefone mit verringertem Energieverbrauch, leistungsfähigeren Prozessoren und höheren Speicherkapazitäten durch die Endgerätehersteller.⁸ Weitere Argumente waren die Annahme eines deutlichen Wachstums des Mobile Commerce Marktes, aus der die Verfügbarkeit adäquater Zahlungsverfahren als erfolgskritischer Faktor abgeleitet wurde,⁹ sowie die universelle Einsetzbarkeit von MBZS. Im Gegensatz zu anderen Zahlungssystemen sind MBZS nicht auf spezielle Transaktionssituationen beschränkt, sondern können prinzipiell zu jeder Zeit und an jedem Ort sowohl für Zahlungen im Mobile Commerce als auch für Zahlungen im Internet und der realen Welt genutzt werden.¹⁰

Die Diskussion um MBZS zeichnete sich in den vergangenen Jahren allerdings durch eine Intensität aus, welche von der tatsächlichen Nutzung von MBZS zunehmend negativ abwich. So ging die Euphorie über die Verwendungsmöglichkeiten mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme einher mit einer deutlichen Überschätzung des von MBZS kurzfristig erreichbaren Marktpotentials. Exemplarisch können hier Prognosen¹¹ genannt werden, die für das Jahr 2005 von in Europa erzielbaren MBZS-Transaktionserlösen in Höhe von 25,9 Mrd. Euro¹² bzw. 30 Mrd. Euro¹³, für das Jahr 2006 von weltweit 55,3 Mrd. Euro¹⁴ bzw. 18,3 Mrd. US-Dollar¹⁵ oder für das Jahr 2008 von einem weltweiten über MBZS

⁸ Mallat 2007: 414; Wohlfahrt 2004: 15.

⁹ Högler et al. 2004: 5; Hohenberg/Rufera 2004: 33; Lee et al. 2004: 2781; Gerpott 2003a: 174-175; König-Stemmler 2002: 14; Krüger 2002: 363-373.

¹⁰ Choi et al. 2006: 96; Zmijewska/Lawrence 2006: 19; Antovski/Gusev 2003: 96. S. auch Abschnitt 2.2.1.

¹¹ Ein Kritikpunkt an vielen Arbeiten über die zu erwartenden MBZS-Erlöse ist die fehlende Beschreibung der den Berechnungen zugrunde liegenden Abrechnungsmodelle. Erst mit Hilfe dieser Angabe würde die Kalkulation der Erlöse nachvollziehbar, die einem MBZS-Betreiber anteilig aus den prognostizierten Umsatzvolumina im Mobile und Electronic Commerce sowie am realen POS zufließen.

¹² Lussanet 2001: 11.

¹³ Datamonitor 2002: 7.

¹⁴ Wireless World Forum 2002: 1.

¹⁵ Taga/Karlsson 2004: 16.

abgewickelten Transaktionsvolumen von 30 Mrd. Euro¹⁶ ausgingen. 2007 bzw. 2008 publizierten Schätzungen zufolge liegt der gesamte Transaktionswert für MBZS Ende 2007 weltweit jedoch nur knapp über 2 Mrd. US-Dollar¹⁷ bzw. in den USA bei ca. 5 Mio. US-Dollar in 2008.¹⁸ Folglich ist festzustellen, daß sich Nutzungsintensität und Transaktionsumsätze der bislang am Markt verfügbaren MBZS nicht so schnell und umfassend entwickelt haben wie von vielen Experten erwartet.¹⁹ Beispiele für einigermaßen erfolgreiche Anwendungen finden sich vornehmlich im asiatischen Raum.²⁰ In den USA und in Europa, hier insbesondere in Deutschland überwiegen auf Seiten der Anbieter jedoch die wirtschaftlichen Mißerfolge. Sowohl Endkunden als auch Leistungsverkäufer zeigen bislang nur eine geringe Bereitschaft zu einer MBZS-Nutzung,²¹ obwohl (oder gerade weil) Mobilfunknetzbetreiber, Finanzdienstleister und Start-up Unternehmen in den vergangenen Jahren eine kaum überschaubare Zahl proprietärer MBZS-Lösungen am Markt eingeführt haben.²² Der größte Teil dieser Lösungen kam jedoch nicht über die Testphase hinaus, wurde inzwischen wieder eingestellt oder modifiziert.

Der überwiegende Teil der Mobilfunkkunden erkennt bislang keine Vorteile, die MBZS gegenüber bestehenden Zahlungssystemen bieten könnten. Selbst in Ländern mit einer hohen Mobilfunkpenetration und -nutzung gibt es relativ wenige Personen, die, abgesehen von über die Rechnung für den stationären Telefonanschluß abgewickelten Zahlungen, Erfahrungen mit MBZS besitzen. Für das in Deutschland, nach eigener Aussage des Anbieters, „weltweit führende“ MBZS *paybox* wurde beispielsweise kurz vor dessen Einstellung im Januar 2003 eine maximale Anzahl von 750.000 registrierten Benutzern in ganz Europa genannt.²³ Selbst unter der optimistischen Annahme, daß 99,9% davon aus Deutschland stammten und *paybox* mindestens einmal nutzten, ergibt sich, bezogen auf die deutsche Gesamtbevölkerung, ein Anteil von unter 1% an Personen mit *paybox*-Nutzungserfahrung.

Aber auch wenn sich noch kein Anbieter mobiler Bezahlverfahren am deutschen Markt etablieren konnte, ist das generelle Interesse der Endkunden an einer Nutzung von MBZS

¹⁶ Arthur D. Little 2004: 1.

¹⁷ Goode 2007: 6.

¹⁸ Collins 2008: 1.

¹⁹ Kristoffersen et al. 2008: 75; Mallat 2007: 414; Wieland 2007: 34; Dahlberg/Öörni 2006: 15-16; Krüger et al. 2006: 8; CPSS 2004: 216-223.

²⁰ Capgemini et al. 2007b: 16; Lischka 2007: o.S.; Ondrus/Pigneur 2007: 1; Smart Card Alliance 2007: 8.

²¹ Horster 2008: 5; Jansen-Knor 2006: 49.

²² Laut Chen 2008: 33 existier(t)en allein in Europa über 180 verschiedene MBZS. Für Beschreibungen von einzelnen bis heute in der Unternehmenspraxis konzipierten oder im Test- oder im kommerziellen Regelbetrieb eingesetzten MBZS s. Sekino et al. 2007: 5-9; Smart Card Alliance 2007: 8-9; Pousttchi et al. 2006: 50-96; Taga/Karlsson 2005: 13-29; Karnouskus 2004: 52, 58-66; ECBS 2003: 47-54; Carat 2002: 22-26.

²³ Mobile Times 2002: o.S.

nach wie vor groß.²⁴ Trotz dieser offensichtlichen Lücke zwischen der erwarteten Nachfrage einer- und den tatsächlichen MBZS-Nutzerzahlen andererseits, existieren bislang nur wenige wissenschaftlich fundierte betriebswirtschaftliche Erkenntnisse über die Bereitschaft von Endkunden, MBZS zu nutzen und insbesondere zu Faktoren, welche die Nutzungsentscheidung signifikant fördern oder hemmen.²⁵ Angesichts der Fülle an gescheiterten Versuchen, MBZS als Ergänzung oder Alternative zu gängigen Zahlungsverfahren zu etablieren, wird aber deutlich, daß für MBZS-Anbieter die Notwendigkeit besteht, ein tieferes Verständnis des Endkundenverhaltens in Bezug auf MBZS zu erlangen. Diese Erkenntnisse bilden die Grundlage zur Schaffung einer Nutzungsbereitschaft sowie einer tatsächlichen Nutzung auf Seiten der potentiellen MBZS-Anwender. Folglich verdient die im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit stehende MBZS-Akzeptanz der Endkunden eine vertiefte Analyse. Sie gilt als der ausschlaggebende Faktor für einen Markterfolg, da letztendlich die Entscheidung zur Nutzung eines neuen Zahlungssystems primär durch die Endkunden selbst getroffen wird.²⁶

1.2 Zielsetzung und Aufbau der Untersuchung

Die bisherige Diskussion macht die Problemstellung der vorliegenden Arbeit deutlich: MBZS weisen zwar ein erhebliches betriebswirtschaftliches Potential auf, stoßen jedoch bislang auf eine nur sehr geringe Akzeptanz auf Seiten der Endkunden. Eine erfolgreiche Markteinführung und -bearbeitung zukünftiger MBZS setzt daher detaillierte Informationen zu Einflußgrößen der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme voraus.

Mobilkommunikationsbasierte Datendienste waren einer der technologischen Innovations- und Investitionsschwerpunkte der Mobilfunknetzbetreiber in den letzten Jahren.²⁷ Dennoch wurde die Akzeptanz von MBZS in der wissenschaftlichen Literatur bislang nur selten konzeptionell differenziert und empirisch fundiert behandelt. Dabei bestehen die, als Auslöser für die vorliegende Arbeit zu interpretierenden, Forschungsdefizite vor allem darin, daß konzeptionelle Ansätze zur Erklärung der Akzeptanz neuer Angebote generell und von MBZS im besonderen im deutschen Sprachraum nicht hinreichend differenziert aufgenommen und zu einem komplexeren Bezugsrahmen zur MBZS-Akzeptanzerklärung

²⁴ Zu empirischen Belegen für diese These s. Smart Card Alliance 2007: 13; Sraeel 2007: 8; Wieland 2007: 37; Brun 2006: 11; Choi et al. 2006: 99; Krüger et al. 2006: 16; Mallat 2006a: 3; Pousttchi/Wiedemann 2005: 36; MobilMedia 2004: o.S..

²⁵ Chen 2008: 34.

²⁶ Edgar Dunn & Company 2007: 10; Mallat 2007: 414; Teo et al. 2005: 663; Zmijewska et al. 2004b: 271. Eine Ausnahme stellen Transaktionskontexte dar, in denen der Bezug einer Leistung vom Anbieter nur dann ermöglicht wird, wenn der Käufer ein MBZS nutzt. Solche Situationen erscheinen aber derzeit wenig praxistypisch.

²⁷ Bina/Giaglis 2007: 241.

verdichtet wurden, der dann auch noch einer empirischen Überprüfung unterzogen wurde. Arbeiten, die Erkenntnisse der Adoptions- sowie der verhaltenswissenschaftlich ausgerichteten Akzeptanzforschung berücksichtigen, erbringen zwar häufig wissenschaftlich wertvolle explorative Leistungen, zielen dafür aber seltener auf einen an die Erfordernisse der Unternehmenspraxis ausgerichteten Erkenntnisfortschritt ab. Arbeiten hingegen, die explizit eine empirisch gestützte Identifikation von Akzeptanztreibern anstreben, die von MBZS-Anbietern beeinflusst werden können, mangelt es hingegen oftmals an einer umfassenden theoretischen Fundierung und damit Durchdringung des Themas. Ein genaues Verständnis des Zusammenwirkens *aller* relevanten Akzeptanzfaktoren stellt jedoch eine wesentliche Voraussetzung für eine effektive Gestaltung der absatzpolitischen Instrumentalbereiche dar.

Vor diesem Hintergrund besteht das Ziel der Arbeit darin, MBZS interdisziplinär aus betriebswirtschaftlicher, verhaltenswissenschaftlicher und technischer Sicht zu untersuchen, um Aussagen zu den Entstehungsgründen der endkundenseitigen Akzeptanz von MBZS zu gewinnen. Diese Aussagen sollen wiederum als Basis für Handlungsanregungen für Anbieter derartiger Systeme dienen, die darauf zielen, die Ausbreitung von MBZS zu beschleunigen. Im einzelnen liegen der Arbeit die folgenden Fragestellungen zugrunde:

- Welche in der betriebs- und verhaltenswissenschaftlichen Literatur beschriebenen theoretischen Ansätze und Modelle zur Beschreibung der Übernahme und Nutzung technologischer Innovationen durch Individuen tragen zur Erklärung der Akzeptanz von MBZS bei?
- Wie lassen sich diese in ein Modell von angebots- und nachfragerbezogenen Faktoren zur Erklärung der Akzeptanz von MBZS integrieren?
- Wie kann dieses Modell einer empirischen Überprüfung zugänglich gemacht werden, in der sowohl nicht direkt beobachtbare komplexe Konstrukte sinnvoll gemessen als auch Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen diesen Konstrukten identifiziert werden?
- Welche Empfehlungen lassen sich für eine die Endkundenakzeptanz fördernde Gestaltung von MBZS-Anwendungen aus den konzeptionellen Überlegungen und empirischen Befunden ableiten?

Untersuchungsziel und -fragestellungen bestimmen die Struktur der Arbeit: In *Kapitel 2* werden das Umfeld sowie technische und betriebswirtschaftliche Grundlagen mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme dargestellt. MBZS lassen sich als eine spezielle Variante elektronischer Zahlungssysteme charakterisieren. Als Ausgangspunkt für die in den weiteren Kapiteln vorzunehmenden Analysen werden daher zunächst wesentliche Merkmale von elektronischen sowie von speziell für die Zahlungsabwicklung im Internet konzipierten Zahlungssystemen erörtert. Darauf aufbauend werden für die Arbeit zentra-

le Begriffe präzisiert. Die sich daran anschließenden Ausführungen dienen einer umfassenden Erörterung der Charakteristika von MBZS. Darüber hinaus wird eine generische Darstellung des MBZS-Zahlungsprozesses abgeleitet, ein Ansatz zur Typologisierung von MBZS erarbeitet, die Rolle der diversen Marktakteure diskutiert sowie auf von MBZS-Anbietern zu beachtende bankenaufsichtsrechtliche Regelungen eingegangen.

Um die Akzeptanzchancen bereits existierender MBZS bewerten bzw. neu zu konzipierender MBZS realisieren zu können, müssen neben den Anforderungen der Endkunden auch die zur Systemimplementierung eingesetzten bzw. zur Verfügung stehenden Technologien betrachtet werden. Aus diesem Grund beinhaltet das Kapitel 2 außerdem Erläuterungen zur prinzipiellen Funktionsweise von öffentlichen Mobilfunknetzen, von Technologien zur drahtlosen Nahbereichskommunikation sowie von, für MBZS relevanten, mobilitätsunterstützenden Diensttechnologien und Protokollen. Entsprechend der Bedeutung von Sicherheitsaspekten²⁸ für die MBZS-Akzeptanz, liegt ein Schwerpunkt der Ausführungen auf dem Mißbrauchspotential der einzelnen Technologien.

Da letztendlich aber nicht die technische Machbarkeit für den betriebswirtschaftlichen Erfolg von MBZS entscheidend ist, sondern die Akzeptanz i.S. einer Nutzung durch möglichst viele Endkunden, werden im Anschluß an die einführenden Überlegungen im zweiten Kapitel in *Kapitel 3* wissenschaftliche Bezugspunkte verdeutlicht, die zur Erklärung der Akzeptanz von MBZS herangezogen werden können. Neben Konzepten und Modellen der Diffusions- und der Adoptionsforschung werden etablierte Akzeptanzmodelle aus der verhaltenswissenschaftlich ausgerichteten Akzeptanz- und der Informationstechnologieforschung kritisch diskutiert und auf ihre Eignung zur Adressierung der Fragestellungen der Arbeit untersucht. Das Kapitel endet mit einem Zwischenfazit, in dem zentrale Erkenntnisse der genannten Forschungsdisziplinen in einen Rahmen integriert werden, der den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Modells der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme im vierten Kapitel bildet.

Mit der Konzeption eines allgemeinen *Grundmodells der MBZS-Akzeptanz* in *Kapitel 4* wird die Grundlage geschaffen, mit der für die *betriebswirtschaftliche Forschung* ein Beitrag für ein tieferes Verständnis von endkundenseitigen Akzeptanzprozessen innerhalb des Mobile Commerce und für die *Unternehmenspraxis* ein Beitrag geleistet werden soll, das Potential neuartiger MBZS zu erschließen. Unter Rückgriff auf den theoretischen Rahmen aus dem vorangegangenen Kapitel sowie auf eine Auswertung von publizierten einschlägigen Ergebnissen früherer empirischer Studien werden für die Akzeptanzbildung relevante Konstrukte identifiziert und Hypothesen zu den Wirkungsbeziehungen zwischen diesen

²⁸ S. hierzu die in Fußnote 120 genannten Quellen.

Konstrukten aufgestellt. Die erarbeiteten Zusammenhänge werden anschließend zum bereits erwähnten Grundmodell der MBZS-Akzeptanz verknüpft.

Aufgrund der im Schrifttum häufig angeführten Sicherheitsbedenken der Endkunden hinsichtlich einer Abwicklung von monetären Transaktionen mittels mobiler Endgeräte wird des weiteren aus dem anbieterunabhängigen Grundmodell eine *risikozentrierte* Variante abgeleitet, welche dazu dienen soll, Faktoren zu untersuchen, die die individuelle Risikowahrnehmung beeinflussen. Unterstützung findet diese Vorgehensweise auch in der Feststellung, wonach die Sicherheit von MBZS zwar als eine maßgebliche Einflußgröße auf die Akzeptanz gilt, dessenungeachtet in der Literatur bislang aber nur wenige Forschungsarbeiten zu diesem Thema existieren.²⁹

Die in diesem Kapitel entwickelten Akzeptanzmodelle lassen sich aus statistischer Sicht in die Kategorie der sogenannten Strukturgleichungsmodelle einordnen. Zu deren Auswertung stehen mit der Kovarianzstruktur- und der Varianzstrukturanalyse zwei Alternativen zur Verfügung, deren Methodik deshalb im nachfolgenden *Kapitel 5* reflektiert wird, um ein für die eigene empirische Untersuchung zweckmäßiges analytisches Vorgehen auszuwählen.

Prinzipiell ist die einzige Forschungsmethode, die eine Überprüfung kausaler („X ist die Ursache von Y“) Zusammenhänge erlaubt, das echte Experiment.³⁰ Im Gegensatz zu naturwissenschaftlichen Problemen können bei den in dieser Arbeit vorliegenden Fragestellungen aber keine kontrollierten Experimente mit Manipulation der interessierenden Größen durchgeführt werden. Die Beurteilung der Aussagekraft der sachlogisch begründeten Zusammenhänge muß daher anhand der Frage erfolgen, ob sich die im vierten Kapitel postulierten Forschungshypothesen innerhalb des Untersuchungskontextes *statistisch* bestätigen lassen oder nicht. Kovarianz- und Varianzstrukturanalysen gehen somit von einem Kausalitätsbegriff aus, der keine direkten, zeitlich vorgelagerten Ursache-Wirkungsbeziehungen betrachtet, sondern dem ein korrelations- bzw. regressionsanalytisches Verständnis zugrunde liegt. Während die Kovarianzstrukturanalyse aber die Idee verfolgt, die Parameter des zu schätzenden Strukturgleichungsmodells so zu wählen, daß die aus dem Modell theoretisch ableitbare Kovarianzmatrix zwischen den empirisch erhobenen Variablen eine möglichst gute Annäherung an die empirische Kovarianzmatrix erfährt,

²⁹ Bornemann 2008: 5; Linck et al. 2006: 2.

³⁰ Schnell et al. 2005: 463; Homburg/Hildebrandt 1998: 17. Als echte Experimente sind solche Untersuchungen zu bezeichnen, die (1) eine Hypothese prüfen, (2) diesen Test durch eine kontrollierte Setzung der unabhängigen Variablen durchführen und (3) die Versuchsbedingungen kontrollieren durch Ausschaltung denkbarer Störgrößen, zufällige Zuweisung der Versuchspersonen zur Versuchs- und Kontrollgruppe sowie Konstanzhaltung unvermeidlicher Einflüsse in Experimental- und Kontrollgruppe. Rack/Christophersen 2007: 18-20; Schnell et al. 2005: 220-224.

geht die Varianzstrukturanalyse von den erhobenen Daten aus und approximiert die Modellkonstrukte als Linearkombination der Indikatorvariablen.³¹

Aus der unterschiedlichen Vorgehensweise der beiden Analysemethoden erwächst die Notwendigkeit in diesem Kapitel nicht nur deren grundlegende Eigenschaften, sondern auch deren spezifische Vor- und Nachteile zu diskutieren, um auf dieser Basis die Entscheidung für das in der eigenen Arbeit verwendete Verfahren zu begründen. Besondere Betrachtung finden in diesem Kapitel des weiteren meßtheoretische Grundlagen der Operationalisierung³² von nicht direkt meßbaren *latenten Variablen* bzw. *hypothetischen Konstrukten*, wie sie auch Bestandteil des eigenen Akzeptanzmodells sind. Um diese einer empirischen Überprüfung zugänglich zu machen, stehen mit formativen und reflektiven Meßmodellen zwei Operationalisierungsansätze zur Verfügung, die implizit unterschiedliche Erkenntnisziele verfolgen.³³ Folglich wird auch der Frage nachgegangen, welche Konsequenzen sich aus der Wahl zwischen einem reflektiven und formativen Meßmodell für den empirischen Forschungsprozeß der eigenen Erhebung ergeben.

In *Kapitel 6* werden die im vierten Kapitel konzeptionierten Strukturgleichungsmodelle und Untersuchungshypothesen zur MBZS-Akzeptanz mittels einer mehrstufigen Vorgehensweise empirisch überprüft. Zunächst werden grundlegende Aspekte des Designs und der Durchführung der Erhebung beschrieben. Literaturlauswertungen schaffen die Basis für die im Anschluß erfolgende Entwicklung eines Meßmodells zur Operationalisierung der Modellkonstrukte. Für die Validierung der empirischen Konstruktverankerung kommen in der empirischen Forschung etablierte Kriterien zum Einsatz. Die gebildeten Meßskalen werden im weiteren zur Untersuchung der MBZS-Akzeptanzmodelle bzw. zur Überprüfung der damit korrespondierenden Hypothesengerüste verwendet. Abschließend werden aus den Ergebnissen der empirischen Studie resultierende Implikationen für die (Marketing-)Praxis ansatzweise umrissen.

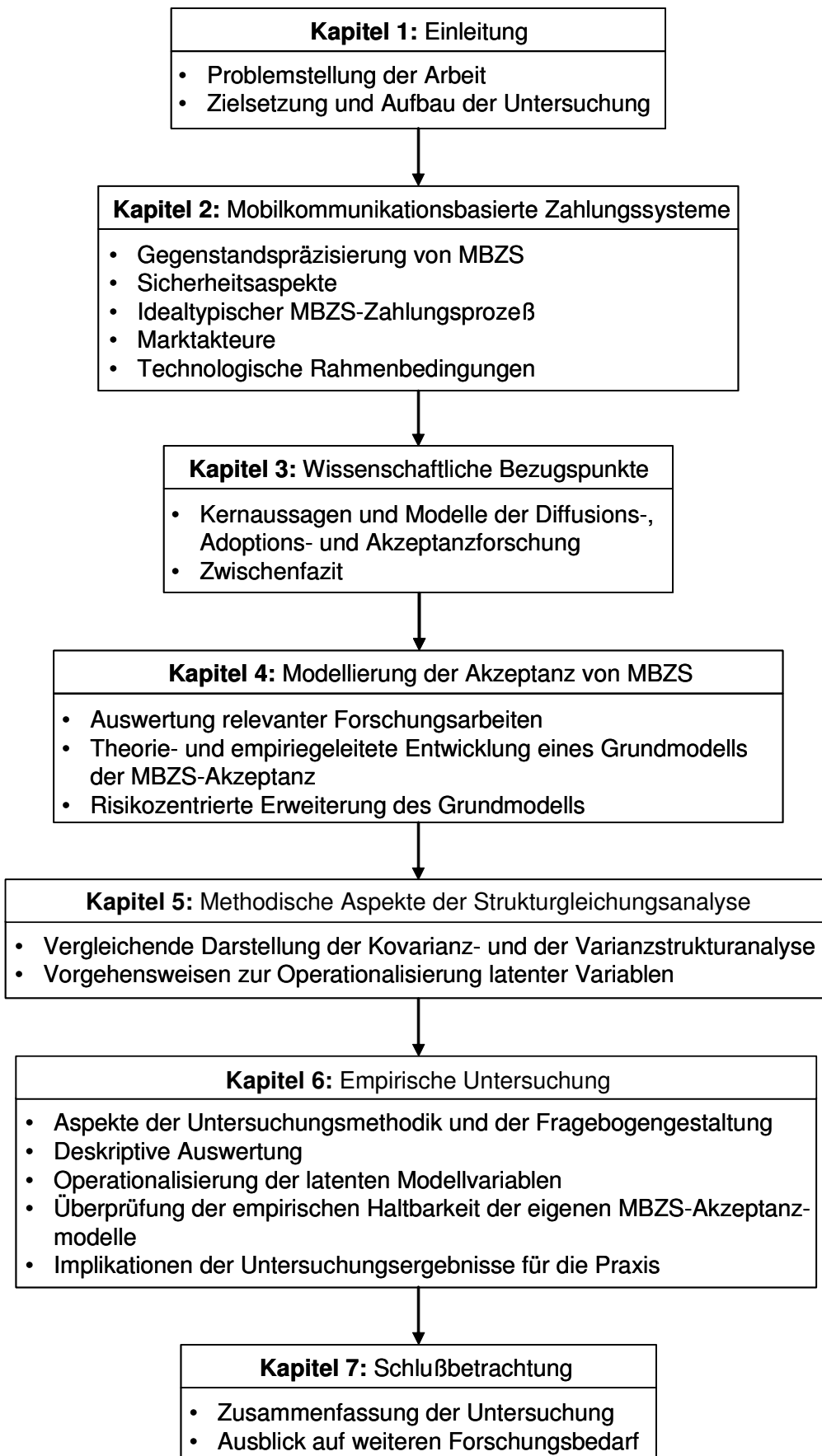
Die Arbeit endet in *Kapitel 7* mit einer Schlußbetrachtung wesentlicher Befunde der theoretischen und empirischen Analysen sowie einem Ausblick auf noch offene Forschungsfragen. Abb. 1-1 faßt den Aufbau der vorliegenden Arbeit im Überblick zusammen.

³¹ Homburg et al. 2008b: 571.

³² Der Begriff der Operationalisierung bezeichnet die Übersetzung einer theoretischen Konzeption (z.B. des in Abschnitt 3.4.2.1 diskutierten Einstellungskonstrukts) in eine Messvorschrift. Hildebrandt 2008: 87.

³³ Diller 2006: 613.

Abb. 1-1: Gang der Untersuchung



2. Grundlagen und Umfeld mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme

2.1 Elektronische Zahlungssysteme: Grundlagen

2.1.1 Zahlungssysteme: Begrifflichkeiten und Einordnung

Leistungsaustauschbeziehungen zwischen autonomen Marktteilnehmern (= wirtschaftliche Transaktionsprozesse) werden in der Literatur häufig in die drei idealtypischen Phasen Information, Vereinbarung und Abwicklung unterteilt.³⁴ In der *Informationsphase* verschaffen sich Nachfrager Kenntnis über die sie interessierenden Güter, beispielsweise über deren Leistungsspektren, Bezugsquellen und Erwerbspreise/-konditionen. Anbieter nutzen diese Phase, um Bedarfsstrukturen und Nachfragerpräferenzen (z.B. Preispräferenzen) zu ermitteln. Hat ein Nachfrager einen passenden Anbieter gefunden, dient die *Vereinbarungsphase* einer verbindlichen Abstimmung der Transaktionskonditionen zwischen den beiden und schafft die rechtlichen Voraussetzungen für einen Gütertausch. Die anschließende *Abwicklungsphase* besteht aus den beiden Teilprozessen Lieferung und Zahlung. Im Rahmen der *Lieferung* stellt der zur Leistungserbringung verpflichtete Transaktionspartner Sach- oder Dienstleistungen bereit und übereignet diese an einen berechtigten Leistungsempfänger. Durch die *Zahlung* erfüllt der Leistungsempfänger Forderungen, die der Leistungserbringer als Folge der Transaktionsbeziehung gegen diesen erworben hat, mittels einer monetären Kompensationsleistung.³⁵ Sowohl im Liefer- als auch im Zahlungsteil können beide Transaktionspartner zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen Drittparteien (*Intermediäre*) einschalten.³⁶ Die zeitliche Anordnung der beiden Abwicklungsvorgänge kann entweder parallel in der Form „Lieferung gleichzeitig mit Zahlung“ oder sequentiell in einer der beiden Formen „Lieferung vor Zahlung“ bzw. „Zahlung vor Lieferung“ erfolgen und ist von der Gestaltung des Transaktionsprozesses im Einzelfall abhängig.³⁷

In Geldökonomien werden die aus einer Transaktion entstandenen Kompensationsansprüche durch eine Übertragung von *Zahlungsmitteln*³⁸ vom *Leistungsempfänger* (= Schuldner, Zahlender) an den *Leistungserbringer* (= Gläubiger, Zahlungsempfänger) abgegolten. Ist für die Abwicklung des Zahlungsvorgangs eine direkte Verwendung von Bargeld nicht

³⁴ S. hierzu im folgenden Hess et al. 2005: 9-10; Reichenbach 2002: 15; Manninger et al. 2001: 21; Gerpott/Heil 1998: 736.

³⁵ Europäische Zentralbank 2003b: 65; Riedl 2002: 11-12.

³⁶ Pavlou/Gefen 2004: 44. Die Rolle eines Zahlungsintermediärs kann vom Betreiber des Zahlungssystems oder von eigenständigen Unternehmen (z.B. den Banken der Zahlungsparteien) übernommen werden.

³⁷ Reichenbach 2001: 15, 69. Eine parallele Anordnung hat den Vorteil, daß keine der beiden Transaktionsparteien in Vorleistung gehen und damit das Risiko eingehen muß, keine Gegenleistung zu erhalten.

³⁸ In Deutschland zugelassene Zahlungsmittel sind Geld sowie die Geldersatzmittel Scheck und Wechsel. Zum Geld gehört (1) das umlaufende Bargeld („gesetzliche Zahlungsmittel“), (2) das auf Giro- oder Kontokorrentkonten für Zahlungszwecke zur Verfügung stehende Buchgeld sowie (3) elektronisches Geld. Grill/Perczynski 2002: 103-104; Arnoldt/Martin 2000: 575-576; Krumnow/Gramlich 2000: 1437.

möglich oder gewünscht, muß ein *Zahlungssystem* eingesetzt werden.³⁹ Der Begriff des Zahlungssystems bezeichnet allgemein eine Infrastruktur zur wechselseitigen Erfüllung von aus wirtschaftlichen Transaktionsprozessen resultierenden monetären Forderungen. Konstituierende Elemente eines Zahlungssystems sind (1) eine technische Infrastruktur zum Austausch zahlungsrelevanter Informationen, (2) Regeln, die den prozessualen Ablauf des Informationsaustauschs festlegen, sowie (3) institutionelle und rechtliche Rahmenbedingungen und Vereinbarungen zwischen den Systemteilnehmern und dem Systembetreiber.⁴⁰

Kennzeichnend für die aus einer abgegrenzten Menge von aufeinander abgestimmten Hard- und Softwarebausteinen bestehenden *elektronischen Zahlungssysteme (EZS)* ist, daß die Zahlungsinformationen zwischen den Transaktionsparteien unter Rückgriff auf offene oder geschlossene Telekommunikationsnetze und informationstechnische Speichermedien übertragen und verarbeitet werden.⁴¹ Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind ausschließlich elektronische Zahlungssysteme, die von *Einzelpersonen* bei privat oder geschäftlich bedingten Zahlungsvorgängen mit Leistungsverkäufern (C2B-, Consumer-to-Business-Zahlungen) oder zum Zahlungsmittelaustausch mit Privatpersonen (P2P-, Person-to-Person-, Peer-to-Peer-Zahlungen) verwendet werden. Diese, im Kontext von C2B-Zahlungen auch als *Retail-Zahlungssysteme* bezeichneten, EZS sind hinsichtlich der Anforderungen an die zu verarbeitenden Geldmengen/-beträge sowie an die Transaktionsgeschwindigkeit/-sicherheit abzugrenzen von den teilweise bereits seit Jahrzehnten existierenden *Interbankenzahlungssystemen*, über die der größte Teil des Inlands- und Auslandszahlungsverkehrs abgewickelt wird.⁴²

Die von Banken und bankähnlichen Finanzinstitutionen (z.B. Kreditkartenorganisationen) betriebenen Interbankenzahlungssysteme lassen sich in Abhängigkeit vom Transaktionswert und Transaktionsvolumen der übertragenen und abgewickelten Zahlungen gliedern in (1) *Großbetrags-/Individualzahlungssysteme* zur Abwicklung einer vergleichsweise geringen Anzahl von Zahlungen mit hohen Einzelbetragswerten sowie (2) für eine hohe Anzahl von (hauptsächlich durch Retail-Zahlungssysteme angestoßenen) Zahlungen mit relativ niedrigem Betragswert ausgelegte *Massenzahlungssysteme*.⁴³ Die Dimensionen des Inter-

³⁹ Bierwirth/Kück 2001: 994; O'Mahony et al. 2001: 5-7.

⁴⁰ Riedl 2002: 27; Bank for International Settlements 2001: 20; Humphrey 1995: 3.

⁴¹ Stroborn 2004: 32; Gerpott 2003a: 176; Hoppe/Schwarze 2002: 1272; Reichenbach 2001: 7.

⁴² Hartmann 2006: 8; Stroborn 2004: 63. Der Begriff des *Zahlungsverkehrs* bezeichnet die Gesamtheit aller Zahlungsvorgänge zwischen Wirtschaftssubjekten innerhalb einer Volkswirtschaft oder zwischen verschiedenen Volkswirtschaften, durch welche Zahlungsverpflichtungen von Schuldern unwiderruflich und endgültig zum Erlöschen gebracht werden. Riedl 2002: 25; Krumnow/Gramlich 2000: 1437.

⁴³ Stroborn 2004: 63; Hauke 2003: 5; Frank 2002: 26-28; Riedl 2002: 21; Robinson/Pringle 2002: 4-5; Bröskamp 2001: 17-18; Arnoldt/Martin 2000: 596-599; Böhle et al. 2000: 1; Hartmann 2000: 7. Eine klare Betragsgrenze zur Unterscheidung der beiden Systemkategorien existiert nicht. Stroborn 2004: 39 ordnet Zahlungsbeträge von „deutlich über 10.000 Euro“ pro Transaktion dem Großzahlungsbereich zu, weist aber darauf hin, daß der Großbetrag-Scheckeinzug bereits bei 3.000 Euro beginnt.

bankenzahlungsverkehrs sind enorm. So hat etwa im Jahr 2006 die *Deutsche Bundesbank* als Betreiber ausgewählter Interbankenzahlungssysteme 2,3 Mrd. Transaktionen im inländischen und 3,4 Mio. Transaktionen im grenzüberschreitenden Massenzahlungsverkehr sowie 32,7 Mio. Transaktionen im inländischen und 5,1 Mio. Transaktionen im grenzüberschreitenden Individualzahlungsverkehr abgewickelt. Der durchschnittliche Wert einer Transaktion belief sich dabei auf 954 Euro im inländischen und 1.471 Euro im grenzüberschreitenden Massenzahlungsverkehr sowie auf 3,2 Mio. Euro im inländischen und 9,1 Mio. Euro im grenzüberschreitenden Individualzahlungsverkehr.⁴⁴

Ein bekanntes Beispiel für ein *Retail-Zahlungssystem* ist das *Electronic Cash System* der deutschen Kreditwirtschaft für das Bezahlen mit EC- oder Bankkundenkarte⁴⁵ am Verkaufsort – dem sogenannten *Point of Sale (PoS)*⁴⁶ – eines Leistungsverkäufers. Der Käufer, der über ein Girokonto verfügen muß, legitimiert die Zahlung durch Einführen seiner Kundenkarte in ein elektronisches Multifunktionsterminal und Eingabe einer vierstelligen *Persönlichen Identifikationsnummer (PIN)*, mit der er seine Berechtigung zur Nutzung des *electronic cash Systems* nachweist.⁴⁷ Anschließend erfolgt eine Online-Autorisierung der Kartendaten und der PIN sowie eine Abfrage, ob die Karte gesperrt ist. Außerdem werden das Verfügungslimit und das Kontoguthaben geprüft. Verläuft die Autorisierung positiv, erfolgt die Zahlung, d.h. der Rechnungsbetrag wird vom Kundenkonto auf das Verkäuferkonto gebucht.⁴⁸ Eine Übersicht von weiteren in Deutschland Anfang 2008 gebräuchlichen elektronischen Retail-Zahlungssystemen für die Bezahlung am PoS gibt Tab. 2-1.

Die Entwicklung elektronischer Retail-Zahlungssysteme ist seit Mitte der 1990er Jahre durch die zunehmende Kommerzialisierung des Internet erheblich beschleunigt worden. Die Annahme, daß speziell für Zahlungen über das Internet konzipierte EZS einen entscheidenden Faktor für die vollständige Ausschöpfung der Potentiale des elektronischen Handels (*Electronic Commerce*)⁴⁹ darstellten, führte anfangs zu hohen Erwartungen an deren künftige Verbreitung.⁵⁰ Als Nachteile konventioneller Zahlungssysteme galten unter

⁴⁴ Deutsche Bundesbank 2008b: 1; Deutsche Bundesbank 2008a: Tabelle 10.

⁴⁵ Seit Juli 2002 ersetzen alle Banken und Sparkassen in Deutschland die noch im Umlauf befindlichen ec-Karten nach Ablauf ihrer Gültigkeit durch instituts- oder gruppeneinheitliche Bankkunden- bzw. Sparkassenkarten. Grund hierfür ist der Wegfall der eurocheque-Garantie am 31.12.2001. Bartsch 2003: o.S..

⁴⁶ Als Point of Sale (PoS) wird der physische Ort bezeichnet, an dem ein Kauf bzw. Verkauf getätigt wird. Nieschlag et al. 2002: 458; Arnoldt/Martin 2000: 608.

⁴⁷ Genau genommen wird nur überprüft, ob er die PIN des zur Nutzung der Karte berechtigten Kunden kennt, nicht aber ob er auch der rechtmäßige Karteninhaber ist.

⁴⁸ Marsch 2001: 31.

⁴⁹ Unter *E(lectronic) Commerce* soll „die digitale Anbahnung, Aushandlung und/oder Abwicklung von Transaktionen zwischen Wirtschaftssubjekten“ verstanden werden. Clement et al. 2001b: 57. Der übergeordnete Terminus *E(lectronic) Business* beinhaltet zusätzlich „auch stärker hierarchisch koordinierte und elektronisch umfassend unterstützte Leistungsprozesse innerhalb von Unternehmen oder anderen Organisationen“. Gerpott 2002: 50.

⁵⁰ Dannenberg/Ulrich 2004: 19; Lietaer 2002: 15; Langdon et al. 2000: 273.

anderem Sicherheits- und Zuverlässigkeitsprobleme, hohe Transaktionskostenanteile und lange Abwicklungszeiten.⁵¹

Tab. 2-1: In Deutschland verfügbare elektronische Retail-Zahlungssysteme für Zahlungen am Verkaufsort

System	GeldKarte	Electronic Cash ^a	Elektronisches Lastschriftverfahren ^a	Maestro ^b	Kreditkarte
Karteninhaberidentifikation	Nicht erforderlich	PIN	Unterschrift	PIN	Unterschrift
Zahlungsabwicklung	Offline	Online, mit Chip auch Offline	Offline	Online	On- und Offline
Zahlungsgarantie für Leistungsverkäufer	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja (Voraussetzung: Karteninhaber ist anwesend)
Notwendige Ausstattung auf Seiten des Leistungsverkäufers	Chipkartenleser, Speichermöglichkeit im Terminal, einfache Tastatur	Magnetstreifen-/Chipkartenleser, PIN-Tastatur, Online-Verbindung zum Netzbetreiber	Magnetstreifenleser	Magnetstreifen-/Chipkartenleser, PIN-Tastatur, Online-Verbindung zum Netzbetreiber	Imprinter oder Magnetstreifenleser, Online-Verbindung zum Netzbetreiber
Gebühr auf Seiten des Leistungsverkäufers	0,3% vom Umsatz, mindestens 0,01 Euro	0,3% vom Umsatz, mindestens 0,08 Euro	Individuelle Vereinbarung zwischen Netzbetreiber und Leistungsverkäufer	Individuelle Vereinbarung zwischen Acquirer und Leistungsverkäufer	Unterschiedlich, i.d.R. 2-4% vom Umsatz
Verfügungsrahmen des Kunden	Bis 200 Euro	Individuell unterschiedlich	Individuell unterschiedlich	Individuell unterschiedlich	Individuell unterschiedlich
Art des Wertübertrags	Inhaberbasiert, hardwaregestützt	Kontenbasiert	Kontenbasiert	Kontenbasiert	Kontenbasiert
Verbreitung und Transaktionsvolumen in Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • 68 Mio. Geldkarten im Umlauf • Mehr als 600.000 Akzeptanzstellen bundesweit (inkl. Zigarettenautomaten) • 53 Mio. Bezahltransaktionen im Jahr • Durchschnittszahlbetrag 2,80 Euro (Stand: Ende 2007) 	<ul style="list-style-type: none"> • 90 Mio. EC- und Bankkundenkarten im Umlauf • 523.000 aktive Electronic Cash Terminals • 2 Mrd. Bezahltransaktionen mit Debitkarten im Jahr • Durchschnittszahlbetrag 61,10 Euro (Stand: Ende 2006) 	<ul style="list-style-type: none"> • 250 Mio. Maestrokarten im Umlauf (in Europa)^c • 6 Mio. Akzeptanzstellen (in Europa) • Keine Angaben zum Transaktionsvolumen (Stand: Anfang 2006) 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 Mio. Kreditkarten im Umlauf • Je nach Anbieter bis zu 473.000 Akzeptanzstellen • 409 Mio. Bezahltransaktionen im Jahr • Durchschnittszahlbetrag 96,20 Euro (Stand: Ende 2006) 	

a) Dient zur Abwicklung inländischer Transaktionen (Karteninhaber und Kartenakzeptant sitzen in Deutschland).

b) Dient zur Abwicklung grenzüberschreitender Transaktionen.

c) In Deutschland waren 2005 rund 89 Mio. Debitkarten mit ec- und Maestro-Funktion ausgestattet. Der Maestro-Anbieter *MasterCard International* veröffentlicht seit 2006 ergebnisbezogene Geschäftszahlen nur noch für die Regionen in denen das Unternehmen tätig ist, d.h. für Europa, Nord- und Südamerika, Asien-Pazifik, Südasien sowie den Mittleren Osten und Afrika. Geschäftszahlen, die einzelne Länder betreffen, werden nicht gesondert ausgewiesen.

Quelle: Eigene Recherche, Bundesbank 2008a: Tabelle 5, Tabelle 6, Tabelle 7; Marsch 2001: 37.

Vor diesem Hintergrund wurden zahlreiche innovative Internet-Zahlungssysteme entworfen, die sich in den ihnen zugrunde liegenden Verfahrensweisen zum Teil erheblich voneinander unterscheiden/-scheiden.⁵² Bevor in den folgenden Abschnitten der derzeitige

⁵¹ Birch 2002: 226; Ketterer/Stroborn 2002: 8; Weber 2002: 62; Bierwirth/Kück 2001: 995. Es gab aber auch differenziertere Sichtweisen, die für den Handel *materieller* Güter keine besonderen Zahlungsprobleme sahen, welche die Entwicklung neuer Zahlungssysteme nötig gemacht hätten. Die zeitliche und räumliche Entkopplung von Bestellung, Auslieferung und Zahlung war danach ein Problem, mit dem der Distanzhandel schon vor Aufkommen des Internet konfrontiert war und für das mit der Zahlung auf Rechnung, per Nachnahme oder Lastschrift Lösungen existieren, die auch im Internethandel eingesetzt werden können. Potentiale für neue Zahlungssysteme wurden allenfalls im Vertrieb (kleinpreisiger) digitalisierbarer Produkte, Dienstleistungen und Anrechte gesehen. Fochler 2003: 251; Herzberg 2003: 245; Böhle/Riehm 1998: 16-18, 38-39

⁵² Genaue Zahlen lassen sich nur schwer ermitteln. Als Anhaltspunkt können Arbeiten von *Muhl, Weber* und *Sandig* dienen, in denen 66, 51 bzw. 45 Systeme unterschiedlicher nationaler Herkunft aufgeführt werden. Muhl 2001: 52-53; Sandig 1999: 38-82; Weber 1999: 32-110. S. auch Dannenberg/Ulrich 2004: 77-203 für eine übersichtsartige Darstellung verschiedener Internetzahlungssysteme.

Entwicklungsstand von Internet-Zahlungssystemen kurz beleuchtet und im Anschluß daran ausführlich auf die Besonderheiten mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme eingegangen wird, soll jedoch, als Grundlage für die weiteren Ausführungen, zunächst ein generischer Ansatz zur Kategorisierung elektronischer Zahlungssysteme erläutert werden.

2.1.2 Grundvarianten elektronischer Zahlungssysteme

Als grundlegendes Merkmal eines elektronischen Zahlungssystems gilt die Art des Wertübertrages zwischen den Transaktionspartnern. Zwei Systemtypen sind hierbei zu unterscheiden: *Kontenbasierte*⁵³ Systeme sowie *inhaberbasierte*⁵⁴ Systeme.⁵⁵

Kennzeichnend für *kontenbasierte* Systeme ist ein zweistufiger, indirekter Wertübergang. Die vom Zahlungserbringer an den Zahlungsempfänger übertragenen geldbezogenen Informationen und Weisungen lassen sich *nicht* als eigenständige Werteinheiten interpretieren, sondern stellen ein Zahlungsverprechen dar, welches in einem zweiten Schritt über Verrechnungskonten saldiert wird.⁵⁶ Ein zwischen die Parteien geschalteter Intermediär sorgt unter Rückgriff auf die Verrechnungskonten sowie entsprechende Interbankenzahlungssysteme für eine ordnungsgemäße Zahlungsabwicklung und -verwaltung. Ferner kann der Intermediär den Zahlungspartnern diverse Garantien (z.B. eine Zahlungsgarantie für Leistungsverkäufer) geben.⁵⁷ Initiiert wird der Zahlungsvorgang durch eine der Zahlungsparteien. So muß sich entweder der Zahlende vor Auslösung einer Transaktion gegenüber dem Intermediär als Verfügungsberechtigter des Kontos authentifizieren und diesem einen Auftrag erteilen, durch den er den Transfer des vereinbarten Betrags auf ein Konto des Empfängers autorisiert. Der Zahlungsempfänger kann aber auch auf Basis einer vorab erteilten Ermächtigung des Zahlenden den Intermediär anweisen, den Betrag vom Konto des Zahlenden einzuziehen und auf seinem Konto zu verbuchen.⁵⁸

Für den Ausgleich der gebuchten Zahlungsvorgänge können prinzipiell drei Arten von Verrechnungskonten zum Einsatz kommen.⁵⁹ (1) *Einzugs-/ Debitkonten*, bei denen der Rechnungsbetrag zeitnah zur Transaktion von einem Bankkonto des Zahlenden abgebucht wird, (2) *Guthabenkonten*, auf denen der Zahlende vor einer Nutzung ein ausreichendes

⁵³ Diese werden auch als *scheckähnliche* Systeme bezeichnet. Asokan et al. 1997a: 3.

⁵⁴ Diese werden auch als *geldähnliche*, *münzbasierte* oder *tokenbasierte* Systeme bezeichnet. Hoppe/Schwarze 2002: 1274-1276; Weber 1999: 7-8.

⁵⁵ S. hierzu im folgenden: Párhonyi et al. 2006: 345, 347; Nambiar/Lu 2005: 194-197; Abrazhevich 2004: 24-29; Högler et al. 2004: 6; Kou 2003: 302-306; Zheng/Chen 2003: 24-25; Hoppe/Schwarze 2002: 1274-1277; Reichenbach 2002: 10-11; Cheong/Tan 2001: 7-8; Schinzer 2001: 447-452; Weber 1999: 7-9; Asokan et al. 1997b: 28-29; Stolpmann 1997: 53.

⁵⁶ Dannenberg/Ulrich 2004: 37; Böhle 2002: 47; Reichenbach 2002: 10.

⁵⁷ Thymian/Niemeyer 2001: 38-39.

⁵⁸ Arnold 2001: 577; Schmeh 2001: 447; Thymian/Niemeyer 2001: 41.

⁵⁹ Böhm 2004: 330; Arnold 2001: 577-580; Schmeh 2001: 445-447.

Guthaben einzahlen muß und die auf Transaktionen innerhalb eines vorgegebenen Verfügungsrahmens beschränkt sind⁶⁰ oder (3) *Kreditkonten*, bei denen aus Komplexitäts- und Kostengründen nicht jede Transaktion einzeln abgerechnet wird, sondern diese bis zu einem bestimmten Abrechnungszeitpunkt oder -betrag kumuliert werden und der Sammelbetrag dann über eine bestehende Rechnungsbeziehung (z.B. Telefonrechnung) oder eine mit dem Betreiber des Zahlungssystems neu einzugehende Rechnungsbeziehung beglichen wird.⁶¹ Verwalter der Konten sind entweder Finanzinstitute oder der Betreiber des Zahlungssystems.

Kennzeichnend für die Klasse der *inhaberbasierten* Systeme ist, daß der Zahlende an den Zahlungsempfänger Daten überträgt, die eigenständige, einen bestimmten Gegenwert an Geld repräsentierende monetäre Werteinheiten verkörpern.⁶² Die elektronischen Werteinheiten werden ohne Zwischenschaltung eines Intermediärs oder Rückgriff auf Konten direkt zwischen den Zahlungsparteien transferiert.⁶³ Inhaberbasierte Systeme weisen somit teilweise Merkmale herkömmlicher Bargeldzahlungen auf, weswegen sie auch als *elektronisches Geld* bezeichnet werden.⁶⁴ Die Werteinheiten muß der Zahlende vor der Nutzung per Vorauszahlung von einem autorisierten Emittenten beziehen. Gespeichert werden sie auf elektronischen Medien, die sich im Besitz der Transaktionspartner befinden. Die Menge der Werteinheiten verringert sich um einen entsprechenden Betrag wenn Zahlungen geleistet werden. Beim Empfang von Zahlungen oder durch Aufladen des Speichers erhöht sie sich. Da die Zahlungsdaten nicht zwingend konten- oder andere personenbezogene Informationen enthalten müssen, lassen sich vollständig anonyme Zahlungsvorgänge realisieren, bei denen weder Zahlungsempfänger noch Emittent zurückverfolgen können, wer die Werteinheiten zu welchem Zweck ausgegeben hat.⁶⁵ Ein weiterer Vorteil inhaberbasierter Systeme liegt in der Möglichkeit, den gespeicherten Wert auf einen maxi-

⁶⁰ Diese Kontoart erlaubt die Realisierung völlig anonymer Zahlungssysteme, bei denen die Identität des Zahlenden vor allen Systembeteiligten verborgen bleibt. Ein Beispiel hierfür sind sogenannte Scratch Card-Systeme, bei denen der Nutzer für einen feststehenden Geldbetrag eine Zahlungskarte erwirbt. Der verfügbare Betrag ist dabei nicht auf der Karte selbst gespeichert, sondern wird vom Betreiber des Systems verwaltet. Zahlungen erfolgen durch Angabe einer auf der Rückseite der Karte aufgedruckten PIN. Diese wird vom Betreiber geprüft und anschließend das Geld auf ein Konto des Zahlungsempfängers weitergeleitet. Dannenberg/Ulrich 2003: 8.

⁶¹ Klein 2005: 60; Dannenberg/Ulrich 2004: 38; Europäische Zentralbank 2003b: 70; Uittenboogaard 2003: 63; Blok 2002: 127.

⁶² Korell/Kiefer 2001: 248; Reichenbach 2001: 11; Thymian/Niemeyer 2001: 32; Abad-Peiro et al. 1998: 73-75; Stolpmann 1997: 53; Furche/Wrightson 1997: 29.

⁶³ Mu et al. 2003: 171; Europäische Zentralbank 2001: 83; Furche/Wrightson 1997: 34. Bei in der Praxis implementierten inhaberbasierten Systemen sind in der Regel allerdings sowohl auf Seiten des Leistungsempfängers für den Bezug als auch auf Seiten des Leistungslieferanten für die Gutschrift der elektronischen Werteinheiten Bankkonten erforderlich, so daß die Abgrenzung zu den kontenbasierten Systemen nicht trennscharf ist. Außerdem unterscheiden sich diese Systeme von Bargeld insofern, als Zahlungen nicht an alle, sondern i.d.R. nur an die Marktteilnehmer geleistet werden können, welche ebenfalls registrierte Vertragspartner des Systemanbieters sind.

⁶⁴ Alich et al. 2004: 782; Fochler 2003: 257-258; Gerpott 2003a: 178; Hoppe/Schwarze 2002: 1273; Lee/Longe-Akindemowo 1999: 54-56; Furche/Wrightson 1997: 33; Bachem et al. 1996: 705.

⁶⁵ Europäische Zentralbank 2001: 85-86; Reichenbach 2001: 46; Schmech 2001: 447-448; Bartmann 2000: 27.

mal auszugebenden Betrag zu begrenzen. Nachteilig hingegen sind die im Fall der Nichtverwendung der Werteinheiten eventuell eintretenden Zins- und Inflationsverluste.⁶⁶ Aufgrund der mit einer Emission von elektronischem Geld verbundenen weitreichenden Risiken (z.B. Fälschung, Anbieterkonkurs u.ä.) wurde dessen Emission in der am 1. Januar 1998 in Kraft getretenen 6. Novelle des Kreditwesengesetzes (KWG) zum bankerlaubnispflichtigen Geschäft erklärt.⁶⁷

Aus technischer Sicht gliedern sich inhaberbasierte Zahlungssysteme in Abhängigkeit vom Speichermedium in softwaregestützte und hardwaregestützte Varianten.⁶⁸ Das Besondere an *softwaregestützten* Systemen ist, daß mittels eines auf dem zur Zahlung vorgesehenen Endgerät installierten (üblicherweise proprietären)⁶⁹ Computerprogramms, digital abgebildete Bargeldäquivalente entweder lokal oder auf einem Rechner (*Zahlungsserver*) des EZS-Betreibers gespeichert und über TK-Netze übertragen werden.⁷⁰ Ein serverbasierter Ansatz hat für den Nutzer den Vorteil, daß durch die Verwendung einfacherer Zugangsoftware die kosten- und zeitintensive Installation und Wartung komplexer und umfangreicher Computerprogramme entfällt. Außerdem wird ein geräte- und plattformunabhängiger Zugang zur Zahlungsanwendung möglich.⁷¹ Bei den gespeicherten Werteinheiten handelt es sich um spezielle Dateien, die sowohl Angaben zur Währung und zum Nominalwert, als auch sicherheitsrelevante Informationen (z.B. eine elektronische Unterschrift der emittierenden Institution oder eine Seriennummer) enthalten, die das Mißbrauchsrisiko reduzieren und dabei helfen sollen, daß Werteinheiten nicht kopiert und mehrmals ausgegeben werden.⁷²

Demgegenüber greifen *hardwaregestützte* Systeme zur Speicherung der Bargeldäquivalente auf zusätzliche Hardwarekomponenten zurück. Üblicherweise kommen hierbei sogenannte *Smartcards*⁷³ zum Einsatz, auf denen besondere Sicherheitsmechanismen zum Schutz vor Manipulationsversuchen implementiert sind. Das Auslesen und Beschreiben des Speicher-

⁶⁶ Jaring et al. 2006: 6.

⁶⁷ Dannenberg/Ulrich 2004: 27. Für weitere Ausführungen zu dieser Thematik s. Abschnitt 2.2.6

⁶⁸ Europäische Zentralbank 2003b: 69; Fochler 2003: 257-258; Böhle 2002: 53; Hoppe/Schwarze 2002: 1273; Robinson/Pringle 2002: 15; Schwiderski-Grosche/Knospe 2002: 236; Bierwirth/Kück 2001: 999; Europäische Zentralbank 2001: 85; Lee/Longe-Akindemowo 1999: 54-56; Thießen 1999: 18. Diese Unterscheidung hat in der Literatur weite Verbreitung gefunden. Deshalb wird auch hier auf sie zurückgegriffen wird. Sie ist allerdings insofern unpräzise, als daß jedes elektronische Zahlungssystem auf gewisse Hardwarekomponenten zurückgreift. Dannenberg/Ulrich 2004: 35.

⁶⁹ Kärrberg 2007: 11.

⁷⁰ Hartmann 2006: 10; Bauer 2002: 144; Böhle 2002: 53.

⁷¹ Dannenberg/Ulrich 2004: 25; Europäische Zentralbank 2003b: 9-10; Rejahl 2002: 15. Serverbasierte Ansätze sind nicht auf Zahlungen mit elektronischem Geld beschränkt, sondern können auch bei kontenbasierten Systemen eingesetzt werden. S. hierzu ausführlich Böhle 2001: 12-22.

⁷² Hoppe/Schwarze 2002: 1274-1275; Heil 1999: 61; Böhning et al. 1998: 19; Furche/Wrightson 1997: 32-36.

⁷³ Eine Smartcard ist eine Chipkarte mit integriertem Mikroprozessor, die Funktionen zur Datenübertragung, -bearbeitung und -speicherung bereitstellt. Smartcards können als Plastikkarten im Scheckkartenformat oder auch in kleineren Formaten (z.B. für Mobiltelefone) gestaltet werden. Shepard 2005: 70-70-72; Kou et al. 2003: 97-102; Scheuermann 2002: 205-206; McElroy/Turban 2000: 289-290.

mediums erfolgt mittels einer an das verwendete Endgerät anzuschließenden bzw. in diesem integrierten weiteren Hardwarekomponente, dem sog. *Kartenleser*.⁷⁴ Aufgrund der Portabilität von Smartcards können derartige Systeme, im Gegensatz zu reinen Softwarelösungen, nicht nur für Fernzahlungen über Telekommunikationsnetze, sondern auch für Präsenzzahlungen⁷⁵ eingesetzt werden.⁷⁶

2.1.3 Internetzahlungssysteme

Entgegen der oben beschriebenen, anfänglichen Euphorie hat sich der Markt für Internet-Zahlungssysteme inzwischen deutlich bereinigt. Bislang ist es keinem Anbieter gelungen, sich mit einer breiten Akzeptanz im Massenmarkt durchzusetzen. Viele Systeme wurden wegen mangelnder Kundenakzeptanz bereits im Versuchsstadium eingestellt oder nach kurzer Zeit wieder vom Markt genommen.⁷⁷ Insbesondere softwaregestütztes, lokal gespeichertes elektronisches Geld hat inzwischen vollständig an Bedeutung verloren.⁷⁸ Die insgesamt bislang geringe Verbreitung innovativer Internetzahlungssysteme wird unter anderem damit begründet, daß kein System in ausreichendem Maß die heterogenen Anforderungen der einzelnen Marktakteure erfüll(t)e und die Anbieter sich nicht auf unternehmensübergreifende Standards einig(t)en.⁷⁹

Bei der Transaktionsabwicklung im Internet dominieren nach wie vor an das Medium angepaßte konventionelle Zahlungsverfahren wie die Online-Lastschrift, die Online-Überweisung sowie die (mittels SSL⁸⁰ verschlüsselte oder unverschlüsselte) Übertragung der Kreditkartennummer.⁸¹ Belegt werden kann diese Aussage durch übereinstimmende Ergebnisse verschiedener empirischer Untersuchungen. So wurden z.B. im Jahr 1999, ungeachtet der sich damals auf einem Höhepunkt befindlichen Diskussion um Internet-Zahlungssysteme, in den USA 95% aller Onlinezahlungen mit Hilfe von Kreditkarten getätigt.⁸² Ein derzeitig noch immer vergleichbares Bild zeichnen Studien des Zahlungsdienstleisters *Pago* für den europäischen Internet-Handel. Auswertungen von rund 50

⁷⁴ Bauer 2002: 144; Hoppe/Schwarze 2002: 1276-1278; Europäische Zentralbank 2001: 85.

⁷⁵ Bei einer Präsenzzahlung stehen sich der Zahlungspflichtige und der Zahlungsempfänger unmittelbar gegenüber. Im Falle einer Distanzzahlung sind die beiden Parteien örtlich voneinander getrennt. Crameri 2000: 88.

⁷⁶ Europäische Zentralbank 2001: 85.

⁷⁷ Gerpott/Kornmeier 2004b: 150; Europäische Zentralbank 2003b: 69; Tumin 2002: 73.

⁷⁸ Hartmann 2006: 10; Párhonyi et al. 2006: 344; Chou et al. 2004: 1423; Kempa 2004: 712-713; Stroborn et al. 2004: 1434; Ehrhardt 2002: 87; Trautmann 2002: 338; Bierwirth/Kück 2001: 999.

⁷⁹ Gerpott/Kornmeier 2004b: 150-151; Siemens 2001: 3.

⁸⁰ SSL (= Secure Sockets Layer) ist ein Übertragungsprotokoll zur Realisierung einer sicheren Kommunikation im Internet. Für Details zu SSL s. Claessens et al. 2002: 257-258; Deitel et al. 2002: 191-192; O'Mahony et al. 2001: 82-89.

⁸¹ Baal/Hinrichs 2006: 296; Kristoffersen et al. 2006: 3; Krüger/Leibold 2006: 307; Stahl et al. 2006: 10-12; Europäische Zentralbank 2003b: 68.

⁸² Singh 1999: 762.

Mio. Kaufvorgängen, die zwischen dem 01.10.2004 und dem 30.09.2005 bzw. von rund 30 Mio. Kaufvorgängen, die zwischen dem 01.10.2005 und dem 30.09.2006 über die *Pago*-Zahlungsplattform abgewickelt wurden, zeigen, daß die Kreditkarte im internationalen Vergleich noch immer die am häufigsten verwendete Zahlart im E-Commerce ist.⁸³

Gleichwohl bestehen teilweise deutliche Unterschiede in den *nationalen* Zahlungsgewohnheiten. Während unter den deutschen Konsumenten das elektronische Lastschriftverfahren, mit einem Anteil von rund 65%, die beliebteste Zahlart darstellt, liegt der Anteil an Kaufvorgängen von Kunden aus Großbritannien und dem nicht-europäischen Raum, bei denen eine Kreditkarte eingesetzt wird, bei annähernd 100%.⁸⁴ Eine im Jahr 2005 durchgeführte Internetbefragung unter rund 15.000, überwiegend (= 94,7% der Teilnehmer) in Deutschland wohnhaften Personen gelangte zu ähnlichen Resultaten. Auf die Frage „Welche Zahlungsmethoden kennen Sie oder haben Sie schon beim Einkaufen oder Bestellen im Internet benutzt?“ waren die Online-Überweisung (77,6%), die Bezahlung per Nachnahme (62,5%) sowie die Online-Lastschrift (54,2%) die am häufigsten als *bekannt und verwendet* eingestuft Verfahren.⁸⁵ Unterstützung finden diese Ergebnisse auch in einer Untersuchung des *Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM)* aus dem Jahr 2007, laut der die Lastschrift,⁸⁶ vor Rechnung und Kreditkarte, die in Deutschland am meisten genutzte Bezahlmethode bei Einkäufen im Internet ist.⁸⁷

Neue Impulse hat die Debatte um elektronische Zahlungssysteme infolge der hohen Teilnehmerzahlen in den weltweiten Mobilfunknetzen⁸⁸ sowie der unter den Schlagwörtern *Mobile Business* bzw. *Mobile Commerce* propagierten Ausweitung der kommerziellen Nutzungsmöglichkeiten des Mobilfunks erhalten.⁸⁹ Auf der Suche nach innovativen mobilkommunikationsgestützten Anwendungen rückten, aus Gründen, auf die im weiteren

⁸³ Pago 2007: o.S.; Pago 2006: 6.

⁸⁴ Pago 2007: o.S.; Pago 2006: 6.

⁸⁵ Krüger et al. 2006: 4, 8-9.

⁸⁶ Unter die Bezeichnung Lastschrift fallen in der Befragung auch Überweisungen.

⁸⁷ Bitkom 2007: o.S.. Grundlage der, für die deutsche Bevölkerung repräsentativen, Untersuchung ist die monatliche Erhebung *WebMonitor* in der 1.002, in Privathaushalten lebende Bundesbürger ab 14 Jahren befragt wurden.

⁸⁸ Die *GSM Association* beziffert die weltweite Teilnehmerzahl in GSM-Netzen auf 2,88 Mrd. (Stand: Ende 2007). Hauptverbreitungsgebiete sind der asiatisch-pazifische Raum mit einem Anteil von 40% sowie West- und Osteuropa mit einem Anteil von 17% bzw. 14%. *GSM Association* 2008: 1.

⁸⁹ Unter *M(obile) Business* soll der „Einsatz von über die reine Sprachtelefonie hinausgehende[n] Daten- oder Multimediadiensten in öffentlichen Mobilfunknetzen und von mobilen Endgeräten zur Vorbereitung und/oder Vereinbarung und/oder Abwicklung von geschäftlichen Leistungen zwischen verschiedenen Unternehmen/anderen Organisationen wie etwa Behörden, Universitäten, politischen Parteien (= interorganisationaler mobiler Business-to-Business-[B2B]Markt) oder innerhalb eines Unternehmens/einer anderen Organisation (= intraorganisationaler mobiler Geschäftskunden-Markt) oder zwischen Unternehmen/anderen Organisationen einerseits und entsprechende Dienste privat nutzenden Personen andererseits (mobiler Business-to-Consumer-[B2C]Markt)“ verstanden werden. Gerpott 2002: 51. *Mobile Commerce* ist in diesem Zusammenhang der Teilbereich des *Mobile Business*, der sich auf Handelstransaktionen bezieht. Schildhauer 2003: 209. Zu einer kritischen Auseinandersetzung mit den vielfältigen in der Literatur zu findenden Definitionen von M-Business bzw. -Commerce s. Böhm 2004: 258-264.

noch genauer eingegangen wird, vor allem die für das Bezahlen mit mobilen Endgeräten konzipierten *mobilkommunikationsbasierten Zahlungssysteme* immer stärker in den Blickpunkt des Interesses potentieller Anbieter.

2.2 Mobilkommunikationsbasierte Zahlungssysteme

2.2.1 Begriffsdefinition und Besonderheiten

Für den Begriff des *mobilkommunikationsbasierten Zahlungssystems (MBZS)* bzw. *M(obile)-Payment Systems* existiert bis zum heutigen Zeitpunkt keine einheitliche Definition. Eine Durchsicht von in der Literatur zu findenden Charakterisierungen (vgl. Tab. 2-2) ergibt hinsichtlich der Differenziertheit und Aussagekraft ein breites Spektrum an Beschreibungsansätzen. Übereinstimmung besteht gleichwohl in der expliziten oder (wie bei *Moser* und *Kieser*) impliziten Bezugnahme auf drahtlose Übertragungstechnologien und mobile, drahtlose Endgeräte und damit der grundlegenden Auffassung, daß ein MBZS sich an mindestens einem Zeitpunkt der Zahlungsphase einer Transaktion auf Systeme der Mobilkommunikation stützen muß.

Unter Bezugnahme auf die im vorherigen Abschnitt beschriebenen Merkmale elektronischer Zahlungssysteme und die von *Gerpott* vorgeschlagene Definitionsvariante sollen im Rahmen dieser Arbeit MBZS anwendungssituations- und implementierungsübergreifend beschrieben werden als eine Teilmenge elektronischer Zahlungssysteme, bei der zur Auslösung eines Transfers von elektronischen Bargeldäquivalenten oder geldbezogenen Informationen und Weisungen zwischen einem Zahlenden und einem Zahlungsempfänger drahtlose Kommunikationstechnologien zur Datenübertragung oder/und mobile, drahtlose Endgeräte zur Dateneingabe zum Einsatz kommen.

Von MBZS zu unterscheiden ist der Begriff des *Mobile Banking*. Dieser beschreibt die Abwicklung diverser Finanzdienstleistungen mittels drahtloser Datenübertragung über mobile Endgeräte.⁹⁰ Im Gegensatz zu MBZS, bei denen diverse, noch zu diskutierende,⁹¹ Anbietergruppen existieren, die als Abnehmer sowohl Endkunden als auch Leistungsverkäufer für sich gewinnen müssen, sind im Mobile Banking mit Finanzdienstleistern und Endkunden nur eine Anbieter- und eine Nutzergruppe vorhanden.⁹²

⁹⁰ Laukkanen/Lauronen 2005: 326; Barnes/Corbitt 2003: 275. Für empirische Untersuchungen der Akzeptanz von Mobile Banking s. z.B. Sulaiman et al. 2007: 161-165; Luarn/Lin 2005: 881-888.

⁹¹ S. hierzu Abschnitt 2.2.5.

⁹² Mallat 2006a: 10; Suoranta/Mattila 2004: 354-355.

Tab. 2-2 Ausgewählte MBZS-Definitionen

Autor(en) Jahr: Seite	Definition MBZS
<i>Bailly/Lande</i> 2007: 2	„Payment for products or services between two parties for which a mobile device, such as a mobile phone, plays a key role in the realisation of the payment.“
<i>Mallat</i> 2006: 10-11	Mobile Payment: „[...] the use of a mobile communication device, commonly a mobile phone, to conduct a payment transaction in which money or funds are transferred from one partner (payer) to another party (payee) via an intermediary, such as a financial institution, or directly without an intermediary. Mobile Payment System: „[...] an offering provided by a mobile payment service provider that includes payment instrument(s), applied technologies, network(s) and information system(s) as well as the tasks and functions performed by the mobile payment service provider.“
<i>Pousttchi</i> 2005: 21	„[...] bezeichnet der Begriff mobiles Bezahlen (Mobile Payment) diejenige Art der Abwicklung von Bezahlvorgängen, bei der im Rahmen eines elektronischen Verfahrens mindestens der Zahlungspflichtige mobile Kommunikationstechniken (in Verbindung mit mobilen Endgeräten) für Initiierung, Autorisierung oder Realisierung der Zahlung einsetzt.“
<i>Lee et al.</i> 2004: 2781	„M-payment is a point-of-sale payment made through a mobile device, such as a cellular telephone, a smartphone, or a personal digital assistant (PDA) .“
<i>Karnouskos</i> 2004: 44	„ Any payment where a mobile device is used in order to initiate, activate, and/or confirm this payment can be considered a mobile payment.“
<i>EITO^a</i> 2004: 29	„Mobile payments are defined as a commitment to transfer funds between two parties that is confirmed in real time, using at least one wireless communications device, through a data network.“
<i>ECB^b</i> 2004: 7	„Mobile phones and other wireless communication devices offer new ways to access accounts and to use payment services. Payments initiated through mobile phones etc. are called mobile payments. They are a sub-group of electronic payments.“
<i>ECBS^c</i> 2003: 6	„A mobile payment is not by itself a new payment instrument but an access method to activate an existing means of payment for financial transactions processed by banks between bank customers. An m-payment involves a wireless device that is used and trusted by the customer. M-payments may be card based or non-card based, in both the real and virtual world.“
<i>Gerpott</i> 2003: 176	„(...) eine abgegrenzte Menge von aufeinander abgestimmten Hard- und Softwarebausteinen, die eine elektronische Übertragung von digital abgebildeten Bargeldäquivalenten (elektronische Münzen/Geldscheine) oder von unmittelbar geldbezogenen Informationen und Weisungen von einem Käufer (...) zu einem Verkäufer (...) als Gegenleistung für Güter, welche die erstgenannte Partei von der letztgenannten Partei bezogen hat, möglich machen, wobei zur Auslösung des Geldtransfers öffentliche Mobilfunknetze zur Zahlungsdatenübertragung oder/und mobilfunkgestützte Telekommunikationsendgeräte zur Zahlungsdateneingabe zum Einsatz kommen.“
<i>Buhan et al.</i> 2002: 3	„We define mobile commerce payment, or m-payment, as any transaction with a monetary value that is conducted via a mobile telecommunications network.“
<i>Contius/Martignoni</i> 2003: 3	„Der Begriff Mobile Payment bezeichnet entsprechend die Übertragung eines monetären Anspruchs, der mittels eines Mobiltelefons initiiert und/oder bestätigt wird.“
<i>Mobile Payment Forum</i> 2002: 10	„The MPF defines mobile payment as the process of two parties exchanging financial value using a mobile device in return for goods or services. A mobile device (...) defines a wireless communication device, including mobile phones, PDAs, wireless tablets, and mobile computers.“
<i>Mosen</i> 2002: 191	„Mit dem Begriff „Mobile Payment“ werden heute elektronische Zahlungssysteme und Zahlungsprozesse umschrieben, welche sowohl Bezahlvorgänge im stationären aber vor allem künftig auch im mobilen Internet ermöglichen.“
<i>Henkel</i> 2001: 328	„Der Begriff „Mobile Payment“ oder „M-Payment“ bezeichnet Zahlungsverfahren, die auf das Mobiltelefon (mobile phone) zurückgreifen. Anwendungen sind im Electronic Commerce (E-Commerce) und Mobile Commerce (M-Commerce) ebenso wie offline an der Kasse oder am Automaten möglich. Zentrales Element beim M-Payment ist, dass der Kunde den Zahlungsvorgang per Handy autorisiert und gegebenenfalls, z. B. im M-Commerce, auch anstößt.“
<i>Kieser</i> 2001: 27	„Als Mobile Payment werden elektronische Zahlungssysteme bezeichnet, welche eine Abwicklung von Bezahlvorgängen über das stationäre sowie das mobile Internet ermöglichen.“
<i>Krueger</i> 2001: 1	„M-Payments are defined as payments that are carried out via the mobile phone. In principle, the mobile phone can be used at the real POS (point of sale), in e-commerce and in m-commerce.“
<i>Marsch</i> 2001: 5	„Definition ‚mobiles Zahlungssystem‘: Die für die Transaktion notwendige technische Infrastruktur bindet weder Kunden noch Händler an einen bestimmten Ort. Abgewickelt wird die Transaktion über ein mobiles Endgerät, d.h. in der Regel ein Mobiltelefon.“

a) EITO = European Information Technology Observatory
 b) ECB = European Central Bank
 c) ECBS = European Committee for Banking Standards

Der in der eigenen MBZS-Definition verwendete Begriff der *Mobilität* wird im Sinne einer *Endgerätemobilität* verstanden, d.h. es kommen relativ kleine und leichte Endgeräte zum Einsatz, deren räumlicher Aufenthaltsort ohne großen Aufwand veränderbar ist und mit denen Sprache und/oder Daten auch dann übertragen werden können, wenn sie sich in Bewegung befinden.⁹³ Der Ausdruck der *drahtlosen* Kommunikation beschreibt einen Zugriff auf ein Telekommunikationsnetz bzw. einen Austausch von Daten zwischen Kommunikationspartnern, der ganz oder teilweise leitungsungebunden erfolgt.⁹⁴ Drahtlose Kommunikationstechnologien für die Realisierung eines MBZS sind neben öffentlichen Mobilfunknetzen⁹⁵ mit Funk oder Infrarot arbeitende Nahbereichsübertragungstechnologien. Beispiele für letztere sind Standards wie *IrDA*, *Bluetooth* oder die sogenannte *Near Field Communication (NFC-)* Technologie.⁹⁶

Mobile Endgeräte sind in vielfältigen Varianten verfügbar, die teilweise jedoch nicht miteinander kompatibel sind und erhebliche Unterschiede hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit aufweisen. Folgende Gerätekategorien lassen sich unterscheiden:⁹⁷

- *Mobiltelefone* („*Handys*“) für GSM- und UMTS-Netze sind die am weitesten verbreiteten mobilen Endgeräte. Mit ihnen kann ein Teilnehmer Sprache und Daten innerhalb der vom genutzten Standard vorgegebenen technischen Grenzen übertragen. Die Verfügbarkeit von darüber hinausgehenden Funktionalitäten zur drahtlosen Kommunikation (z.B. NFC) ist nicht zwingend, sondern abhängig von der Ausstattung des jeweiligen Endgeräts.
- *Smartphones*, die auch als *Mobile Digital Assistants (MDA)* bezeichnet werden, sind eine Kombination aus einem *Personal Digital Assistant (PDA)*, d.h. einem Kleincomputer, der in einer Hand gehalten werden kann, und einem Mobiltelefon. Sowohl Smartphones als auch PDAs sind ausgestattet mit Anwendungen zur Selbstorganisation (Terminplanung, Adressverwaltung), Büro-Software sowie Diensten zum Versenden elektronischer Post und zur Internetnutzung. Auf den frei programmierbaren Geräten laufen speziell zugeschnittene Betriebssysteme wie *PalmOS*, *Windows CE* oder *Symbian*.⁹⁸ Meist sind sie in ihrer Rechenleistung und ihren grafischen Darstellungsmöglichkeiten Mobiltelefonen überlegen.
- *Subnotebooks/Tablet-PC/Notebooks* mit integriertem Funkmodul stellen den leistungsfähigsten Endgerätetyp dar. Sie bieten dieselben Darstellungs-, Eingabe- und Internetnutzungsmöglichkeiten wie ein stationärer PC. Aufgrund ihrer Abmessungen und ih-

⁹³ Book et al. 2005: 122; Schiller 2003: 15; Roth 2002: 6-7. Weitere Mobilitätsformen sind Personenmobilität, Dienstmobilität sowie Sitzungsmobilität. Für eine ausführliche Erörterung der verschiedenen Mobilitätsformen s. Kaspar 2006: 43-44; Hess et al. 2005: 7-8.

⁹⁴ Schiller 2003: 16; Roth 2002: 6-7; Baumgarten/Eckert 2001: 256.

⁹⁵ S. hierzu Abschnitt 2.3.1.

⁹⁶ S. hierzu Abschnitt 2.3.2.

⁹⁷ Atug 2004: 7; Seah et al. 2001: 18; Vyas/O'Grady 2001: 34. Die Grenzen zwischen diesen Geräteklassen, insbesondere zwischen Mobiltelefonen und Smartphones, verschwimmen allerdings zusehends.

⁹⁸ Miedl 2005: 16; Atug 2004: 7; Kienlin 2002: 50; Smiljanic 2002a: 25-31.; Wallbaum/Pils 2002: 56-57.

res Gewichts sind sie allerdings in ihrer Mobilität eingeschränkt.⁹⁹ Da für MBZS jedoch gerade die Mobilitätseigenschaft von zentraler Bedeutung ist, werden sie im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter betrachtet.

Mobiltelefone und Smartphones werden aus vielfältigen Gründen als geeignete Medien zur Abwicklung von Zahlungsvorgängen angesehen. Bereits hingewiesen wurde auf die hohe Marktdurchdringung. So verfügen etwa in Europa schon seit einigen Jahren mehr Menschen über ein Mobiltelefon als über eine Kreditkarte oder einen Personal Computer.¹⁰⁰ Schätzungen gehen davon aus, daß im Jahr 2010 weltweit dreimal mehr Handys als Personal Computer vorhanden sein werden.¹⁰¹

Des weiteren sind mobile Endgeräte, im Gegensatz zu Festnetztelefonen und stationären Computern, in hohem Maß personenbezogen. Sie befinden sich üblicherweise im Besitz nur einer Person, werden nicht mit andern Personen geteilt und weisen daher eine hohe Verbundenheit mit dem jeweiligen Besitzer auf. Diese Eigenschaften stellen ideale Voraussetzung für eine Speicherung persönlicher Daten auf mobilen Endgeräten dar, wodurch eine Nutzung als Zahlungsinstrument erleichtert wird.¹⁰²

Ferner können Mobiltelefone aufgrund ihrer Abmessungen und ihres Gewichts fast überall hin mitgenommen und jederzeit genutzt werden.¹⁰³ Prinzipiell ist ein MBZS-Anwender somit weder an eine bestimmte Zeit noch an einen bestimmten Ort gebunden, um Zahlungstransaktionen durchführen zu können.¹⁰⁴ Damit wird es etwa möglich, nach Geschäftsschluß Produkte zu kaufen, die in einem Schaufenster ausgestellt und mit einem Warencode versehen sind. Gibt ein Endkunde den Code in sein Handy ein, wird die Ware automatisch zu ihm nach Hause geschickt und per MBZS bezahlt.¹⁰⁵ Ein weiteres Beispiel ist die ortsunabhängige Verlängerung von Miet- oder Parkzeiten.¹⁰⁶ Eine Verwendung mobiler Endgeräte gibt überdies auch Leistungsverkäufern die Möglichkeit zur räumlichen Mobilität.¹⁰⁷ Weiterhin ermöglichen in Mobiltelefonen implementierte Technologien wie WAP oder Bluetooth nicht nur den Zugriff auf Mobilkommunikationsnetzwerke sondern auch auf das Internet, andere mobile Endgeräte oder Verkaufsautomaten.¹⁰⁸

⁹⁹ Deutscher Sparkassen- und Giroverband 2003: 16.

¹⁰⁰ Europäische Zentralbank 2003b: 71. Ende 2006 waren in Deutschland 18,3 Mio. Kreditkarten im Umlauf. Deutsche Bundesbank 2008a: Tabelle 5. Zu diesem Zeitpunkt hatten die deutschen Mobilfunknetzbetreiber bereits 85,7 Mio. Teilnehmer. Bundesnetzagentur 2008: 81.

¹⁰¹ Bibra 2008: 17.

¹⁰² Mallat 2006a: 11; Zmijewska/Lawrence 2006: 19; Hohenberg/Rufer 2004: 36; Deutscher Sparkassen- und Giroverband 2003: 31; Coursaris/Hassanein 2002: 248; Hort/Gross 2002: 15; Friis-Hansen/Stavenow 2001: 162.

¹⁰³ Bouwman et al. 2007: 150; Mallat et al. 2006: 3; Kungpisdan 2005: 3; Hohenberg/Rufer 2004: 36; Europäische Zentralbank 2003b: 70; Henkel 2002: 329.

¹⁰⁴ Choi et al. 2006: 96; Linck et al. 2006: 1.

¹⁰⁵ Horster 2007: 134.

¹⁰⁶ Horster 2007: 135.

¹⁰⁷ Krueger/Carat 2000: 6.

¹⁰⁸ Mallat 2006a: 11.

Ein für Zahlungen interessantes technisches Merkmal ist, daß jedes (GSM-/UMTS)-Mobiltelefon standardmäßig mit einem Smartcard-Chip (der sogenannten SIM¹⁰⁹), einem Lesegerät sowie entsprechenden Kommunikationsmöglichkeiten ausgestattet ist. Damit erfüllt es alle Voraussetzungen, um als Zahlungsterminal für eine Speicherung von Werten, Authentifizierung von Teilnehmern oder Autorisierung von Zahlungsvorgängen genutzt werden zu können.¹¹⁰

Ein weiterer wesentlicher Vorteil von MBZS gegenüber anderen Varianten elektronischer Zahlungssysteme ist darin zu sehen, daß sie, wie in Abb. 2-1 dargestellt, prinzipiell sowohl für *Fernzahlungen*, bei denen Zahlender und Zahlungsempfänger sich an unterschiedlichen Orten befinden als auch für *Präsenzzahlungen*, bei denen Zahlender und Zahlungsempfänger sich am selben physischen Ort befinden, zum Einsatz gelangen können.¹¹¹

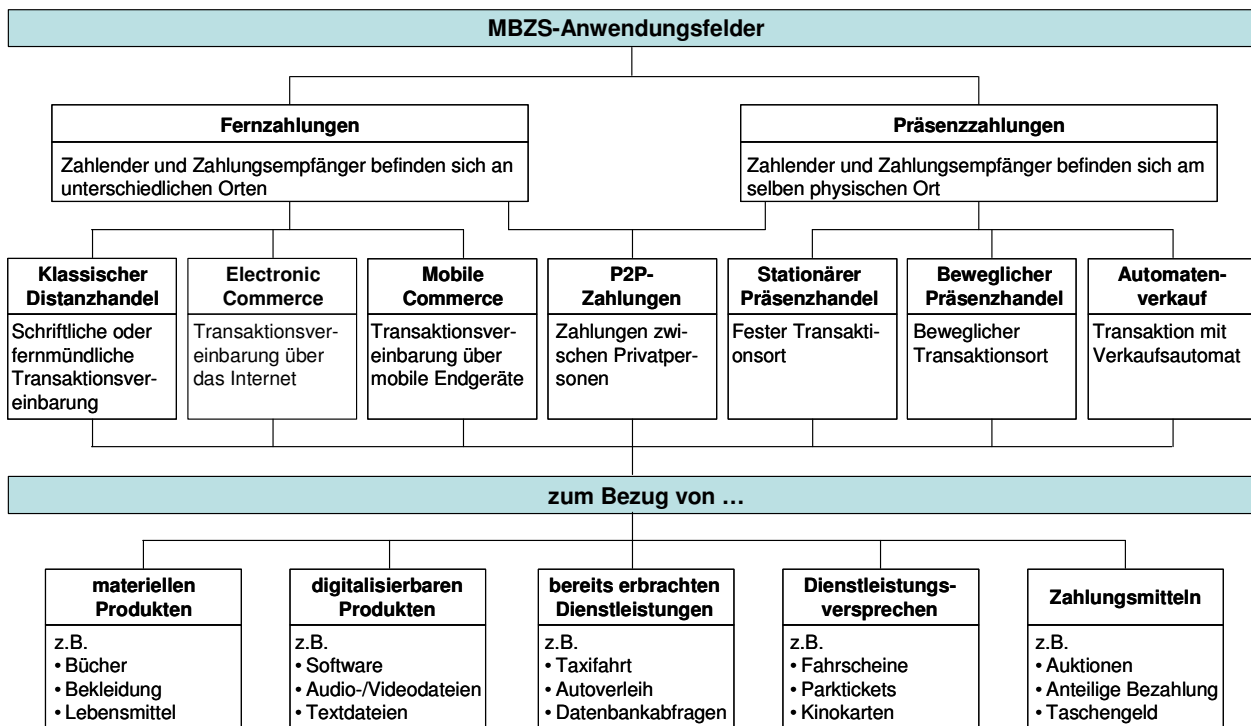
- Präsenzzahlungen an einem *realen PoS*. Hier können MBZS zur Geschäftsabwicklung im stationären bzw. beweglichen Präsenzhandel oder beim Automatenverkauf eingesetzt werden. Ein Beispiel für den stationären Präsenzhandel ist die Bezahlung eines Einkaufs im Supermarkt, für den beweglichen Präsenzhandel das Begleichen der Fahrkosten in einem Taxi. Anwendungen für den Automatenverkauf sind der Kauf von Getränken oder von Fahrscheinen für den öffentlichen Personennahverkehr. In diesen Fällen tritt das MBZS in Konkurrenz zu Bargeld sowie den traditionellen Instrumenten des bargeldlosen Zahlungsverkehrs wie z.B. der EC- oder der Kreditkarte.
- Fernzahlungen im *klassischen Distanzhandel*, bei denen die Transaktion schriftlich oder telefonisch vereinbart wird. Zur Zahlungsabwicklung erfolgt dann ein Medienwechsel zu einem MBZS. In diesem Szenario sind MBZS eine Alternative zu den traditionellen Zahlungsverfahren Rechnung, Vorkasse, Nachnahme und Kreditkarte.
- Fernzahlungen im *Electronic Commerce*, bei denen die Transaktion im Internet vereinbart wird. Hier steht das MBZS in Konkurrenz zu den bereits beim klassischen Distanzhandel genannten Zahlungsmöglichkeiten sowie den speziell für das stationäre Internet entwickelten Zahlungsverfahren. Die Stärken von MBZS liegen in diesem Fall vor allem im Bereich der Kleinbetragszahlungen, da hier alternative Zahlungsinstrumente, wie etwa Kreditkarten, zu hohe Transaktionskosten in Relation zum Zahlungsbetrag verursachen. Die Nutzung eines MBZS für Fernzahlungen im Electronic Commerce ist mit einem Medienbruch verbunden, was auf der einen Seite zwar einen gewissen Aufwand für den Anwender mit sich bringt, auf der anderen Seite aber zu einem erhöhten Sicherheitsniveau des Bezahlvorgangs führen kann.

¹⁰⁹ SIM = Subscriber Identity Module. S. hierzu auch Abschnitt 2.3.1.1.

¹¹⁰ Wriggers 2006: 16; Högl et al. 2004: 13; ECBS 2003: 9; Henkel 2002: 329; Krueger 2002: 363; Neufert 2002: 46; Entenmann 2001: 271; Siemens 2001: 4,

¹¹¹ S. hierzu im folgenden Wiedemann et al. 2008: 96; Smart Card Alliance 2007: 6-7; Karlsson/Taga 2006: 75-76; Linck et al. 2006: 1; Zmijewska/Lawrence 2006: 19; Gross et al. 2005: 280; Mallat et al. 2004: 43; Taga/Karlsson 2004: 7-8; Birch 2003: 3-4; Europäische Zentralbank 2003b: 71; Kreyer et al. 2003: 11-12; Ondrus 2003: 7; Begonha et al. 2002: 40; Costello 2002: 13; Entenmann/Stolz 2002: 75; Frost & Sullivan 2002: 7-4-7-6; Henkel 2002: 334, 339; Mosen 2002: 195-196; Sadeh 2002: 155.

Abb. 2-1: Anwendungsfelder für MBZS



Quelle: In Ahnlehnung an Eisenmann 2004: 52.

- Fernzahlungen im *Mobile Commerce*. zum Erwerb materieller (z.B. Buchkauf in einem WAP-Shop) oder digitalisierbarer (z.B. Audiodatei) Produkte oder zur Bezahlung erbrachter Dienstleistungen (z.B. Restaurantfinder) oder im Vorfeld der Nutzung zu erwerbenden Ansprüche auf Leistungen, die in digitaler Form auf einem mobilen Endgerät vorliegen und entweder elektronisch (z.B. digitale Gutscheine zur Einlösung bei einem bestimmten WAP-Shop oder mittels Mobiltelefon erworbenes Prepaidguthaben) oder physisch erfüllt werden (z.B. Konzertkarten, die man durch Senden einer SMS¹¹² an eine Servicrufnummer erhält). MBZS wird eine elementare Bedeutung („enabling technology“) für den Mobile Commerce zugeschrieben, da sie als einziges Zahlungssystem ortsunabhängig eine nahezu zeitverzugslose Bezahlung von Gütern ermöglichen, deren Nutzen für den Käufer von einer sofortigen Verfügbarkeit abhängig ist (z.B. Börsenkurse oder Dienstleistungen, die dem Nutzer in Abhängigkeit von seinem Standort zur Verfügung gestellt werden).¹¹³ Darüber hinaus können beim Vertrieb digi-

¹¹² SMS = Short Message Service. S. Abschnitt 2.3.3.1.

¹¹³ Chen 2008: 33; Lee et al. 2004: 2781; Gerpott 2003a: 174, Mosen 2002: 197; Krüger 2001: 5. Kristoffersen et al. 2008: 77 weisen allerdings darauf hin, daß sich diese Annahme bislang kaum empirisch belegen läßt. Auch wenn existierende Bezahlssysteme nur eine geringe Benutzungsfreundlichkeit besitzen, sind es dessenungeachtet die Bedienbarkeit, Nützlichkeit und Geschwindigkeit des per MBZS zu bezahlenden Dienstes bzw. Produktes selbst, die den eigentlichen Ausschlag für eine positive Nutzungsentscheidung geben.

alisierbarer Produkte und Dienstleistungen alle Transaktionsphasen ohne Medienbrüche über Mobilfunknetze abgewickelt werden.

- Transfer von Zahlungsmitteln zwischen Privatpersonen (*P2P-Zahlungen*) als Alternative zur Verwendung von Bargeld, Überweisungen oder Schecks.¹¹⁴ Auslöser für den Geldtransfer muß nicht notwendigerweise der Kauf eines Gutes, z.B. infolge der Teilnahme an einer Auktion sein. Vielmehr können auch spontane Zahlungen, z.B. zur anteiligen Bezahlung einer Restaurantrechnung oder zur kurzfristigen Geldausleihe an einen Freund, getätigt werden. Die Vereinbarung hierzu kann entweder in der realen Welt durch einen persönlichen Kontakt oder elektronisch (Telefonanruf, E-Mail, SMS) stattfinden.

Neben den oben angesprochenen Vorteilen müssen bei der Bewertung von MBZS auch einige technische Restriktionen mobiler Endgeräte beachtet werden. In diesem Zusammenhang zu erwähnende Aspekte sind insbesondere:¹¹⁵

- Eine *geringe Speicherkapazität* und *Rechenleistungsfähigkeit*, welche die Funktionalität und Flexibilität der eingesetzten Hard- und Software begrenzt. So sind beispielsweise bei vielen im Umlauf befindlichen Mobiltelefonen bzw. PDAs aufgrund zu schwacher Prozessoren keine rechenintensiven Verschlüsselungsverfahren¹¹⁶ und aufgrund fehlender Betriebssystemeigenschaften kein Virenschutz möglich.¹¹⁷
- *Beschränkte*, häufig umständlich zu verwendende *Eingabemöglichkeiten* mittels Sprache bzw. kleiner numerischer Tastatur und/oder Touchscreens mit Eingabestiften.
- *Kleine Displays* mit zum Teil geringer Auflösung.
- Besondere *Verwundbarkeit gegen Diebstahl und Verlust*.¹¹⁸ Auch wenn keine verlässlichen Statistiken vorliegen, gehen Schätzungen für Deutschland von jährlich mehreren 100.000 gestohlenen Mobiltelefonen aus.¹¹⁹ Hinzu kommt, daß nur ein kleiner Teil der Mobilfunknutzer im Endgerät eingebaute Sicherheitscodes zur Sperrung des Mobiltelefons bzw. der SIM-Karte aktiviert oder Programme zur Verschlüsselung der auf dem Endgerät gespeicherten Daten verwendet.
- Notwendigkeit des Wechsels/des Wiederaufladens von Batterien/Akkus zur Überwindung enger *Nutzungsdauerbeschränkungen*.

¹¹⁴ Pousttchi 2003: 202; Entenmann 2001: 276.

¹¹⁵ S. hierzu im folgenden Benbunan-Fich/Benbunan 2007: 396; Bina et al. 2007: 7; Königstorfer/Gröppel-Klein 2007: 38; Mallat/Tuunainen 2006: 4; Gebauer/Shaw 2004: 22-23; Högl et al. 2004: 15-16; Hohenberg/Rufer 2004: 37; Chari et al. 2001: 265.

¹¹⁶ Bei einer Verschlüsselung werden Informationen mit Hilfe eines Algorithmus und eines dazugehörigen Schlüssels systematisch unkenntlich gemacht. Ohne Kenntnis des Algorithmus und des Schlüssels können Dritte keine bzw. nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand Rückschlüsse auf die ursprünglichen Daten ziehen. Nach einer Entschlüsselung können die Informationen wieder gelesen werden. Für ausführliche Informationen zur Verschlüsselung und den verschiedenen Verschlüsselungsverfahren s. z.B. Deitel et al. 2002: 176-183; Hepp 2002: 819-822; Schmech 2001: 49-166.

¹¹⁷ Gluschke 2001: 79.

¹¹⁸ Frolick/Chen 2004: 57; Gluschke 2001: 77; Day et al. 2000: 6.

¹¹⁹ Niemeyer 2005: o.S..

- *Möglichkeit von Verbindungsstörungen* durch Fremdgeräte und Unterbrechungen der Übertragung (z.B. beim Umbuchen in andere Funkzelle, durch eine kurzzeitige Systemüberlastung oder infolge schlechten Signalempfangs) sowie der *fehlenden Systemverfügbarkeit* in funktechnisch nicht abgedeckten Gebieten (z.B. stark ländliche Regionen, U-Bahnen).
- *Beschränkte Bandbreite*, die orts- und zeitbezogen häufig stark schwankt.
- Teilweise hohe *Verzögerungszeiten* bei der Übertragung von Daten

Neben diesen technischen Restriktionen werden in Untersuchungen zur Nutzung mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme als entscheidende Nutzungsbarrieren regelmäßig Faktoren genannt, die unter dem Oberbegriff *Sicherheit* zusammengefaßt werden können.¹²⁰ Aus diesem Grund sind die im nachfolgenden Abschnitt diskutierten Sicherheitsaspekte bei der Konzeption und Vermarktung von MBZS verstärkt zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, daß Mobilkommunikationssysteme generell anfälliger sind für (elektromagnetische) Störungen und Angriffe durch Dritte als leitungsgebundene Systeme.¹²¹

2.2.2 Sicherheitsaspekte von MBZS

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, daß Nutzer von MBZS vor einer Auslösung von Zahlungen ohne ihr Einverständnis bzw. ihre Kenntnis oder einer nachträglichen Abwandlung der Zahlungsbetragshöhe zu ihren Ungunsten geschützt sein möchten. Auch möchten sie Gewißheit über die Identität des Zahlungsempfängers haben und eine Zahlung nur dann auslösen, wenn der Zahlungsempfänger die vereinbarte Leistung auch erbringt. Ferner wollen MBZS-Nutzer vor einem bewußten Mißbrauch ihrer Daten durch den Zahlungsempfänger oder Dritte geschützt sein. Der Zahlungsempfänger seinerseits legt Wert darauf, daß es für einen MBZS-Nutzer nicht möglich sein darf, einen von ihm ausgelösten Zahlungsauftrag im nachhinein abzustreiten. Auch möchte er keine Transaktionen mit Parteien eingehen, die nicht über ausreichende finanzielle Mittel verfügen oder unter einer falschen Identität auftreten.¹²²

¹²⁰ Pousttchi/Wiedemann 2007: 5; Dahlberg/Öörni 2006: 29; Linck et al. 2006: 2; Britschgi 2005: 10; Nambiar/Lu 2005: 205; Chen/Adams 2004: 653; Frolick/Chen 2004: 57; Högler et al. 2004: 12; Hohenberg/Rufer 2004: 37; Ondrus/Pigneur 2004: 3; Pleil 2004: 12; Günnewig et al. 2002: 7; Forit 2000: 33, 43. Sicherheitsbedenken der Endkunden sind in vielen Fällen allerdings unbegründet, da die Risiken meist eher auf der Seite des Leistungsverkäufers liegen. Eren 2002: 16; Henkel 2002: 330; Gneiting 2000c: 24.

¹²¹ Lee et al. 2005: 6; Baek/Hong 2003: 394; Flickenger 2003: 220; Schäfer 2003: 326; Roth 2002: 31, 293.

¹²² Gerpott 2003a: 190; Guerin 2003: 6-11; Yu et al. 2002: 332; Zieschang 2002: 324-325; Baumgarten/Eckert 2001: 258-259; Lerner 2001: 195.

Die technische¹²³ Sicherheit von Zahlungen per MBZS wird durch das Sicherheitsniveau mehrerer Komponenten determiniert:¹²⁴ (1) Der eingesetzten Übertragungstechnologie, (2) den zur Implementierung des MBZS genutzten Dienste und Protokolle¹²⁵ sowie (3) dem Endgerät des Anwenders, inklusive einer gegebenenfalls darauf installierten speziellen Zahlungssoftware. Damit ein mobilkommunikationsbasiertes Zahlungssystem in seiner Gesamtheit als technisch sicher und verkehrsgesegnet bezeichnet werden kann, müssen die einzelnen Elemente der MBZS-Infrastruktur so zusammenwirken, daß sie folgende Eigenschaften erfüllen:¹²⁶

- *Vertraulichkeit*. Die übertragenen und gespeicherten Zahlungsdaten müssen vor Informationsgewinnung durch unberechtigte Dritte geschützt sein. Vertraulichkeit kann durch den Einsatz von Verschlüsselungsverfahren hergestellt werden.
- *Integrität*. Die zwischen den Parteien ausgetauschten Zahlungsdaten müssen vor betrügerischen Manipulationen geschützt sein. Mit dieser Anforderung eng verbunden sind die sogenannten *ACID-Kriterien*,¹²⁷ die fordern, daß eine Transaktion entweder komplett oder gar nicht durchgeführt wird (*Atomicity*), alle beteiligten Parteien sich über wichtige Transaktionsparameter, wie z.B. Zahlungsbetrag und Zahlungskonditionen, einig sind (*Consistency*), verschiedene Transaktionen sich nicht gegenseitig beeinflussen (*Independence*) und das System die Fähigkeit besitzt, bei Unterbrechungen, z.B. nach einem Verbindungsabbruch, den letzten gültigen Zustand wieder herzustellen (*Durability*). Datenintegrität kann durch die Kontrolle von Zugriffsrechten und durch die Berechnung digitaler Prüfsummen¹²⁸ erzielt werden.
- *Verfügbarkeit*. Nutzungsberechtigte Personen des Dienstes müssen jederzeit auf Daten und Informationen zurückgreifen können und es muß gewährleistet sein, daß es nicht zu Fehlfunktionen durch Überlastung oder technische Ausfälle kommt. Dies läßt sich durch in hohem Maße zuverlässige, fehlertolerante und betriebssichere Hard- und Softwarekomponenten erreichen.¹²⁹

¹²³ Die technische Sicherheit ist vom Anbieter relativ leicht beeinflussbar. Das Vorhandensein eines hohen technischen Sicherheitsniveaus wird zwar i.d.R. von den Nachfragern gefordert, eigentliche Entscheidungsgrundlage für eine Nutzung ist allerdings vielmehr das subjektiv wahrgenommene Sicherheitsniveau. S. hierzu auch Abschnitt 4.2.6.

¹²⁴ Nambiar/Lu 2005: 205; Schwiderski-Grosche/Knospe 2002: 229-230; Song 2001: 3. Der Schwerpunkt der Ausführungen in diesem Abschnitt liegt auf der Sicherheit mobiler Endgeräte. Fragen der Sicherheit von Übertragung- und mobilitätsunterstützenden Technologien werden in Abschnitt 2.3 erörtert.

¹²⁵ Zu einer Beschreibung und Diskussion von speziell für MBZS konzeptionierten, kontenbasierten Zahlungsprotokollen, die kryptographische Prozeduren beinhalten s. Kungpisdan 2005: 120-150.

¹²⁶ Neumann 2006: 115; Lee et al. 2005: 5; Misra/Wickamasinghe 2004: 359; Europäische Zentralbank 2003b: 75; Gerpott 2003a: 190; Bertsch/Thiel 2002: 34-35; Centeno 2002: 6; Claessens et al. 2002: 255; Mustafa et al. 2002: 356; Yu et al. 2002: 332; Baumgarten/Eckert 2001: 257; Than 2000: 469-470; Federrath 1999: 18-20; Bachem et al. 1996: 703.

¹²⁷ Högler et al. 2004: 12; Henkel 2001: 106; Langdon et al. 2000: 276.

¹²⁸ Digitale Prüfsummen sind nicht umkehrbare Funktionen (sog. *Hashfunktionen*), die Daten unterschiedlicher Länge auf Zahlen fester Länge abbilden. Mit Hashfunktionen läßt sich die Integrität nachweisen, da eine Änderung an den übertragenen Daten (mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit) zu einer Veränderung der Prüfsumme (dem sog. *Hashwert*) führt. Roth 2002: 304-305.

¹²⁹ Gerpott/Kornmeier 2004c: 152.

- *Authentifizierung*. Die beteiligten Parteien müssen sich eindeutig identifizieren lassen, um sicherzustellen, daß sie auch die Personen bzw. Unternehmen/Organisationen sind, für die sie sich ausgeben. Die Forderung eines Identifikationsnachweises kann jedoch einem, möglicherweise auf Seiten der zahlungspflichtigen Partei vorhandenen, Wunsch nach einem vollständig anonymen Zahlungsverfahren widersprechen¹³⁰. Zur Authentifizierung können folgende Konzepte, einzeln oder in Kombination, zum Einsatz gelangen:¹³¹ (1) Authentifizierung durch *Besitz* (z.B. einer Chipkarte), (2) Authentifizierung durch *Wissen* (z.B. eines Paßworts oder einer PIN), (3) Authentifizierung durch *persönliche Merkmale* (z.B. Stimme¹³²).
- *Verbindlichkeit/Nicht-Zurückweisbarkeit*. Keine der an einer Transaktion beteiligten Parteien soll diese im Nachhinein abstreiten können. Der Absender einer Nachricht, z.B. ein Kunde, der eine Bestellung aufgibt, darf nicht imstande sein, deren Versendung oder deren Inhalt zu leugnen. Der Empfänger einer Nachricht, z.B. ein Leistungskäufer an den eine Zahlung getätigt wurde, soll weder den Erhalt noch den Inhalt der übersendeten Nachricht abstreiten können. Verbindlichkeit kann beispielsweise durch den Einsatz digitaler Signaturen¹³³ erreicht werden.
- *Autorisierung*. Selbst wenn die Identität der Transaktionsparteien feststeht, muß der eigentliche Zahlungsvorgang durch eine eindeutige Willensäußerung des Zahlungspflichtigen angestoßen und der vereinbarte Betrag genehmigt werden. Um das Ausfallrisiko für den Zahlungsempfänger zu begrenzen, kann im Rahmen der Autorisierung auch die Bonität des Zahlenden überprüft werden.¹³⁴ Für die Autorisierung einer Zahlung kann z.B. der SMS-Dienst genutzt werden.

Mobile Endgeräte, insbesondere einfache Mobiltelefone, versprechen ein vergleichsweise hohes Maß an Sicherheit. Zwar stellt die vierstellige PIN, welche den Zugriff auf das Gerät bzw. die SIM-Karte kontrollieren soll, einen vergleichsweise geringen Schutz dar. Zukünftig ist aber vorstellbar, daß die in jedem Mobiltelefon notwendigerweise vorhandene SIM-Karte, die derzeit noch überwiegend zur Authentifizierung des Nutzers gegenüber dem Mobilfunknetz eingesetzt wird, auch Mechanismen zur Gewährleistung der Vertraulichkeit, Integrität und Zurechenbarkeit elektronischer Transaktionen bereitstellt.¹³⁵

¹³⁰ Hier zeigt sich ein Interessenskonflikt zwischen Anonymität wünschenden Nutzern auf der einen und an Mißbrauchsverhinderung und Kundendaten interessierten Anbietern sowie Behörden, die zum Zweck der Kriminalitätsbekämpfung möglichst nachvollziehbare Zahlungssysteme bevorzugen, auf der anderen Seite. Heil 1999: 61.

¹³¹ Conklin et al. 2004: 1; Schmeh 2001: 208-212; Gluschke 2001: 85.

¹³² Sogenannte *biometrische* Verfahren authentifizieren eine Person anhand eindeutiger physischer Merkmale (z.B. Stimme, Fingerabdruck, Irismuster) oder charakteristischer Verhaltensweisen (z.B. Handschrift, Tippverhalten auf Tastaturen). Für eine ausführliche Darstellung biometrischer Verfahren s. z.B. Zhang/Yu 2003: 71-73; Hager/Roos 2001: 94-101; Schneider et al. 2001: 123-127; Markowitz 2000: 66-70.

¹³³ Digitale Signaturen haben das Ziel, ein technisches Analogon zur menschlichen Unterschrift zu erzeugen und die Authentizität, Integrität und Nicht-Abweisbarkeit von in elektronischer Form vorliegenden Dokumenten zu gewährleisten. Eine digitale Signatur wird mit Hilfe kryptographischer Verfahren aus der zu übertragenden Nachricht abgeleitet. Gerpott/Kornmeier 2004d: 546; Mocker et al. 2001: 248-249.

¹³⁴ Wolff 2002: 65.

¹³⁵ Rannenberg et al. 2005: 13; Eren 2002: 17.

Zu Befürchtungen, einfache GSM-Mobiltelefone seien in gleicher Weise wie an das Internet angeschlossene Computer durch Angriffe von Viren, Würmern und Trojanischen Pferden¹³⁶ bedroht, besteht bislang kein Anlaß.¹³⁷ Zum einen ist die Betriebssoftware eines Mobiltelefons nicht per Funk manipulierbar, zum anderen hat nur der Netzbetreiber mittels des SIM-Application-Toolkits Zugriff auf den geschützten Speicher der SIM.¹³⁸ Die im Jahr 2001 aufgetretenen und als SMS-Viren bezeichneten Attacken nutzten „nur“ Fehler in der Betriebssoftware einzelner Mobiltelefonen, um einen Speicherüberlauf zu erzeugen und das Mobiltelefon zum Absturz zu bringen.¹³⁹

Mit zunehmender Funktionalität und Rechenleistung nimmt allerdings auch die Empfänglichkeit für Angriffe zu, da jede Methode, mit der ausführbarer Programmcode auf ein Endgerät gebracht werden kann, zugleich eine Eintrittsmöglichkeit für Schadprogramme darstellt.¹⁴⁰ Insbesondere Smartphones und PDAs sind aufgrund ihrer freien Programmierbarkeit und leistungsfähigen, unter Sicherheitsgesichtspunkten aber oft unzulänglichen Betriebssysteme anfällig für Attacken.¹⁴¹ Potentielle Angriffsszenarien reichen vom Stilllegen des Telefons über Anrufe bei kostenpflichtigen Nummern und Änderungen in den abgelegten Daten bis zum Ausspionieren vertraulicher Daten.¹⁴²

Darüber hinaus erschwert die große Bandbreite verfügbarer Endgeräte die Schaffung einheitlicher Sicherheitsstandards. Zudem weisen bislang weder Geräte noch Betriebssysteme in ihrer Grundausstattung fortgeschrittene Schutzmechanismen auf.¹⁴³

Einen Eindruck von potentiellen zukünftigen Bedrohungsszenarien bekamen die Teilnehmer des japanischen *i-mode*-Dienstes bereits im Jahr 2001 als sie vom Betreiber *NTT Docomo* gewarnt wurden, keine E-Mails von Unbekannten auf ihrem Endgerät zu öffnen, da sonst eine unkontrollierbare Versendung von E-Mails mit schädlichem Inhalt an Dritte ausgelöst werden könne.¹⁴⁴ Im Jahr 2004 wurde ein Trojanisches Pferd bekannt, das in der Lage war, Systemdateien von Smartphones mit *Symbian*-Betriebssystem so zu überschrei-

¹³⁶ Ein (*Computer*-)*Virus* ist eine nicht selbstständige Programmroutine, die sich selbst reproduziert und vom Anwender nicht kontrollierbare Manipulationen in Systembereichen, an anderen Programmen oder deren Umgebung vornimmt. *Würmer* können sich wie Viren vermehren. Dabei verbreiten sie sich aber nicht von Datei zu Datei, sondern (etwa per E-Mail) von Rechner zu Rechner. Da hierfür keine Interaktion mit einem Benutzer erforderlich ist, können Würmer sich deutlich schneller verbreiten als Viren. *Trojanische Pferde* verbreiten sich nicht selbst, sondern gelangen in der Regel per E-Mail oder durch das Installieren von Programmen, die harmlos und interessant erscheinen auf einen Rechner. Wird die E-Mail geöffnet bzw. das Programm ausgeführt, startet gleichzeitig ein Schadprogramm. Heinen 2001: 3, 11-12.

¹³⁷ Schönig 2005: 30.

¹³⁸ Sandel et al. 2004: 190; Bertsch/Thiel 2002: 37; Babb et al. 2002: 222; Easton 2002: 231; Manhart 2001a: 20.

¹³⁹ Sandel et al. 2004: 190; Manhart 2001a: 20; o.V. 2001b: 53.

¹⁴⁰ S. hierzu ausführlich Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006b: 17-25.

¹⁴¹ Hunn 2005: 1; Krapf 2004: 14; Molitor 2004: 82-83; Kienlin 2003: 16; Bertsch/Thiel 2002: 37; Baumgarten/Eckert 2001: 254-255; Manhart 2001a: 22.

¹⁴² Molitor 2004: 83.

¹⁴³ Reimer 2005: 47; Molitor 2004: 85; Kienlin 2002: 49; Schmidt 2001: 226.

¹⁴⁴ o.V. 2001a: o.S..

ben, daß zahlreiche Applikationen nicht mehr genutzt werden konnten.¹⁴⁵ Vor diesem Hintergrund ist die in der Literatur geäußerte Forderung nachvollziehbar, wonach für mobile Endgeräte in Zukunft die gleichen Schutzmechanismen (z.B. Verschlüsselungssysteme oder Virenschutzprogramme) wie für stationäre Computer sowohl anbieterseitig verfügbar sein als auch anwenderseitig genutzt werden sollten.¹⁴⁶

Neben der Annahme eines signifikanten Einflusses von Sicherheitsaspekten finden sich in der Literatur auch Belege für eine Förderung der Absicht zur Nutzung eines MBZS durch eine möglichst einfache Gestaltung des Zahlungsprozesses.¹⁴⁷ Dessen idealtypischer Ablauf ist daher Gegenstand der folgenden Ausführungen.

2.2.3 Idealtypischer Ablauf von MBZS-Zahlungsprozessen

Notwendige Voraussetzung, um ein MBZS anbieten zu können, ist der *Systemaufbau* und *-betrieb* durch ein oder mehrere Unternehmen der nachfolgend in Abschnitt 2.2.5 vorgestellten Anbietergruppen. Im Rahmen der *Kundengewinnung* versucht der Systembetreiber dann durch einen gezielten Einsatz des absatzpolitischen Instrumentariums sowohl neue Teilnehmer (Endkunden und Leistungsverkäufer) für das MBZS zu gewinnen als auch seine bestehenden Kunden zu einem intensiven Dienstgebrauch zu motivieren.¹⁴⁸

Ausgangspunkt des eigentlichen Zahlungsprozesses ist der von einem neuen Teilnehmer einmal zu vollziehende *Systemanschluß*, welcher aus der Registrierungs- und der Vorbereitungsphase besteht.¹⁴⁹ Im Verlauf der *Registrierung* werden die vertraglichen Grundlagen der neuen Geschäftsbeziehung festgelegt und transaktionsspezifische Daten wie Adressen und Bankverbindungen erfaßt.¹⁵⁰ Die in der Phase erhobenen Angaben benötigt der Betreiber zur fehlerfreien Zahlungsabwicklung, aber auch zur Kundenüberprüfung, um das Risiko einer Akquisition zahlungsunfähiger oder zahlungsunwilliger Teilnehmer zu beschränken. Des weiteren kann ein Anbieter mit Hilfe dieser Daten Kundenprofile erstellen, auf deren Basis er seine weiteren Marketingaktivitäten plant.¹⁵¹ Aus Nachfragersicht birgt die Möglichkeit der Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung personenbezogener Daten jedoch ein erhebliches Mißbrauchspotential in Form materieller oder immaterieller Nachteile, die Betroffene durch eine falsche, unvollständige oder unzulässige Speicherung, Verknüpfung oder Übermittlung erfahren können.¹⁵² Ein Beispiel für die Mißbrauchspro-

¹⁴⁵ Pakalski 2004: o.S.

¹⁴⁶ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006b: 44; Für einen Überblick über bestehende Möglichkeiten zur Erhöhung der Sicherheit mobiler Kommunikation s. Schönig 2005: 28-30.

¹⁴⁷ S. die Abschnitte 3.4.4.4 und 4.1.

¹⁴⁸ Contius/Martignoni 2003: 61; Gerpott 2003a: 180; Nolting/Contius 2003: 2; Henkel 2002: 332.

¹⁴⁹ Mobile Payment Forum 2002: 9.

¹⁵⁰ Nambiar/Lu 2005: 194; McKitterick 2003: 27; Korell/Kiefer 2001: 251.

¹⁵¹ Ondrus/Pigneur 2004: 5; Eren 2002: 17; Cheong/Tan 2001: 9.

¹⁵² Kaspar 2006: 132.

blematik im Umgang mit personenbezogenen Daten ist das Versenden unerbetener Werbenachrichten über Mobilfunknetze. Beim Umgang mit personenbezogenen Daten sind in Deutschland daher die rechtlichen Vorgaben des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG), des Telekommunikationsgesetzes (TKG)¹⁵³ und des Telemediengesetzes (TMG)¹⁵⁴ zu beachten. So ist etwa die Verarbeitung und Nutzung von Kundenbestandsdaten zu Werbe-, Beratungs- und Marktforschungszwecken nach § 89 Abs. 7 TKG und § 89 Abs. 10 Satz 2 bis 5 TKG rechtlich nur dann zulässig, wenn der Kunde ausdrücklich dazu eingewilligt hat und über die verantwortliche Stelle, die Art der zu verarbeitenden Daten sowie die Zwecke und die einzelnen Vorgänge der Datenverarbeitung aufgeklärt wurde. Darüber hinaus enthält der § 15 Abs. 3 TMG weitergehende Regelungen speziell für die Erstellung von Kundenprofilen. Demnach darf ein Diensteanbieter für Zwecke wie zum Beispiel Werbung oder Marktforschung Nutzungsprofile unter Verwendung von Pseudonymen anlegen, sofern der Nutzer dem nicht widerspricht. Die so gesammelten Daten dürfen aber nicht mit Daten des Trägers des Pseudonyms zusammengeführt werden. Hinsichtlich des Verwendungszwecks personenbezogener Daten unterscheidet das TMG explizit zwischen Bestands- und Nutzungsdaten. *Bestandsdaten* sind nach § 14 TMG personenbezogene Daten, die für die Begründung, inhaltliche Ausgestaltung und Änderung eines Vertragsverhältnisses über die Nutzung von Telemedien¹⁵⁵ erforderlich sind. Bestandsdaten dürfen zweckgebunden auch ohne Einwilligung des Nutzers erhoben, verarbeitet und eingesetzt werden. Ihre Verwendung zum Zwecke jeglicher Form der Marktforschung bedarf jedoch, wie bereits erläutert, der Einwilligung. *Nutzungsdaten* umfassen nach § 15 Abs. 1 TMG dagegen solche Daten, die zur Ermöglichung der Inanspruchnahme und der Abrechnung von Telediensten dienen. Dazu gehören insbesondere Merkmale zur Identifikation eines Nutzers, Angaben über Beginn, Ende und Umfang der Nutzung sowie Angaben über die in Anspruch genommenen Teledienste. Nutzungsdaten dürfen zum Zweck von Inanspruchnahme und Abrechnung eines Dienstes auch ohne Einwilligung des Nutzers erhoben und bis zu einer Frist von sechs Monaten gespeichert werden. Für Daten, die nicht nur der Abrechnung dienen, besteht nach § 15 Abs. 8 TMG jedoch über das Ende des Nutzungsvorgangs hinaus ein Löschgebot.

Bei in der Praxis eingesetzten Systemen ist für Leistungsverkäufer, die ihren Kunden die Bezahlung per MBZS anbieten möchten, eine Registrierung beim Zahlungssystembetreiber obligatorisch. Für Endkunden, die den Dienst nutzen wollen, ist eine Anmeldung nicht

¹⁵³ S. hierzu im folgenden Wächter 2005: 748; Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein 2004: 72.

¹⁵⁴ S. hierzu im folgenden Spindler/ Schuster 2008: 1500-1515; Hoeren 2007: 804-806; Schmitz 2007: 137

¹⁵⁵ Durch die Verwendung des (alle elektronischen Informations- und Kommunikationsdienste umfassenden) Begriffs des Telemediums entfällt die in alten Regelungen vorgenommene Differenzierung zwischen Tele- und Mediendiensten. Ausgenommen hiervon sind Telekommunikationsdienste nach § 3 Abs. 24 TKG, telekommunikationsgestützte Dienste i.S. von § 3 Abs. 25 TKG sowie der Bereich des Rundfunks i.S. von § 2 des Rundfunkstaatsvertrags. S. hierzu ausführlich Hoeren 2007: 802-803.

zwingend erforderlich, sondern von der Systemgestaltung im Einzelfall abhängig. Ein MBZS-Anbieter kann auf eine Registrierung der Endkunden verzichten, wenn ihm die zur Zahlungsabwicklung erforderlichen Daten bereits aus einer bestehenden Vertrags- bzw. Geschäftsbeziehung bekannt sind. Exemplarisch hierfür ist ein Mobilfunknetzbetreiber, der seinen Laufzeitvertragskunden ein eigenes MBZS anbietet. Auch Prepaid-Systeme, bei denen der Kunde in finanzielle Vorleistung treten muß, sind prinzipiell ohne expliziten Registrierungsvorgang realisierbar. Der Mobilfunknetzbetreiber könnte z.B. in diesem Fall seinen Prepaid-Kunden den Rechnungsbetrag direkt von dem auf der Telefonkarte vorhandenen Restguthaben abziehen und nach Abzug eines Disagios auf das Händlerkonto weiterleiten. Sofern ein MBZS-Anbieter jedoch beabsichtigt, eine Registrierung seiner Kunden vorzunehmen, kann diese entweder online über eine gesicherte Internetverbindung, per SMS, mittels einer Sprachverbindung, durch ein persönliches Erscheinen des Teilnehmers oder per Brief oder Fax erfolgen.

Die *Vorbereitungsphase* dient dem Zweck, teilnehmerseitig die zur Systemnutzung erforderlich technischen und organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen, indem der Betreiber beispielsweise Zugangskennwörter mitteilt und/oder systemspezifische Soft-/Hardware bereitstellt, die vor der erstmaligen Verwendung des MBZS zu installieren und zu konfigurieren ist.¹⁵⁶

Nachdem der Systemanschluß vollzogen ist, kann der Teilnehmer mit der *Systemnutzung* beginnen, die aus dem eigentlichen *Zahlungsvorgang* sowie der sich daran anschließenden *Zahlungsabwicklung* besteht. Bei *kontenbasierten* Systemen startet der *Zahlungsvorgang* mit der *Initiierung*, bei der entweder der Zahlungserbringer oder der Zahlungsempfänger unter Rückgriff auf drahtlose Kommunikationstechnologien den Aufbau einer Verbindung zwischen sich, der anderen Partei und dem Systembetreiber herstellt.¹⁵⁷ Die Initiierung einer Zahlung kann automatisch (z.B. bei Systemen, die Technologien zur Nahbereichskommunikation nutzen) oder explizit durch Senden einer SMS an den MBZS-Betreiber bzw. den Aufbau einer WAP-, USSD- oder Nahbereichsfunkverbindung erfolgen.¹⁵⁸ Des Weiteren existieren Varianten, die mit automatischer Sprachverarbeitung arbeiten. Bei diesen sogenannten *Interactive Voice Response (IVR)*-Systemen handelt es sich um Kommunikationsanwendungen für einen weitgehend automatisierten Telefondialog eines Anrufers mit einem über Sprache oder Tastatur steuerbaren Computer.¹⁵⁹ IVR-Systeme finden bei-

¹⁵⁶ Taga/Karlsson 2004: 14.

¹⁵⁷ Nolting/Contius 2003: 2.

¹⁵⁸ Taga/Karlsson 2004: 14; Forit 2000: 16. USSD = Unstructured Supplementary Service Data, WAP = Wireless Application Protocol. S. hierzu auch Abschnitt 2.3.

¹⁵⁹ Taga/Karlsson 2004: 14; Costello 2002: 8; Henkel 2002: 348; Entenmann 2001: 275.

spielsweise Verwendung, um Prepaid-Guthaben aufzuladen¹⁶⁰ oder digitale Güter wie Bildschirmlogos und Klingeltöne zu beziehen.¹⁶¹

Aufgabe der sich anschließenden *Authentifizierung* ist die Identifikation der an der Transaktion beteiligten Rechtsparteien.¹⁶² Dieser Vorgang kann automatisch ablaufen (z.B. indem die teilnehmerbezogene Rufnummer erfaßt wird) oder eine manuelle Eingabe qualifizierter Informationen (Telefonnummer, PIN) erfordern. Weitere Möglichkeiten sind das Senden einer digitalen Signatur oder die Überprüfung biometrischer Merkmale.¹⁶³ Wurde sichergestellt, daß keine unberechtigten Dritten am Zahlungsvorgang teilnehmen, kommt es zum Austausch der Transaktionsdaten zwischen Käufer, Leistungserbringer und Systembetreiber. Sind sich alle Parteien über Zahlungsparameter wie Betrag und Konditionen einig, folgt die *Autorisierung* der Zahlung durch den Zahlungserbringer, der mit diesem Schritt den Geldtransfer explizit anstößt und genehmigt.¹⁶⁴ Die Autorisierung geschieht typischerweise entweder mittels Eingabe einer PIN bzw. eines Paßworts und/oder Eingabe einer einmal gültigen Transaktionsnummer (TAN) oder einer einfachen Bestätigung des Zahlenden, z.B. durch Senden einer entsprechenden SMS, mit der er seine Zahlungswilligkeit anzeigt.¹⁶⁵ Zusätzlich kann die Zahlungsfreigabe noch an eine Autorisierung durch den MBZS-Betreiber und/oder den Empfänger gebunden sein. Hierdurch wird es möglich, daß der Systembetreiber oder ein mit diesem kooperierendes Finanzdienstleistungsunternehmen die momentane finanzielle Verfügungskraft des Zahlenden überprüft, um das Ausfallrisiko zu verkleinern.¹⁶⁶ Eine Kontrolle der Liquidität des Zahlenden ist vor allem für Betreiber wichtig, die Leistungsverkäufern eine Zahlungsgarantie einräumen. Des weiteren kann mittels einer expliziten Einwilligung zur Auslösung der Zahlung durch den Begünstigten verhindert werden, daß dieser von ihm nicht gewünschte Zahlungseingänge (z.B. Bestechungsgelder) erhält.¹⁶⁷

¹⁶⁰ Der Kunde wählt eine gebührenfreie Nummer, bestimmt gegebenenfalls das gewünschte Mobilfunknetz, legt das Guthaben fest und autorisiert die Zahlung durch Eingabe einer PIN. Anschließend erhält er per SMS einen Code, mit dem er das Guthaben bei seinem Mobilfunkanbieter aktiviert. Der Zahlungsbetrag wird von seinem Girokonto eingezogen.

¹⁶¹ In diesem Fall muß der Käufer üblicherweise eine kostenpflichtige Telefonnummer wählen. Ein Sprachcomputer führt ihn anschließend durch den Bestellvorgang.

¹⁶² McKitterick 2003: 27-28; Wolff 2002: 64. An dieser Stelle soll davon ausgegangen werden, daß mit der Authentifizierung auch eine Überprüfung der Berechtigung zur Nutzung des MBZS verbunden ist. Somit beinhaltet die Authentifizierung auch die Autorisierung im informationstechnologischen Sinn, bei der überprüft wird, ob einer Identität die angeforderte Zugriffsart auf eine angegebene Ressource (Netz, Rechner, Anwendungen, Dateien) in einer bestimmten Weise gewährt werden soll.

¹⁶³ Nambiar/Lu 2005: 208; Högler et al. 2004: 18; Contius/Martignoni 2003: 61; Henkel 2002: 336.

¹⁶⁴ Gerpott 2003a: 180; McKitterick 2003: 27-28; Wolff 2002: 65; Korell/Kiefer 2001: 251.

¹⁶⁵ Authentifizierung und Autorisierung können aus Gründen der Benutzungsfreundlichkeit auch in einem gemeinsamen Schritt erfolgen, z.B. indem sich ein Anwender mit Eingabe einer PIN sowohl als nutzungsberechtigt identifiziert als auch die Zahlung freigibt.

¹⁶⁶ Contius/Martignoni 2003: 62; UMTS Forum 2002: 6.

¹⁶⁷ Asokan et al. 1997b: 29.

Nach erfolgreicher Zahlungsfreigabe beginnt die *Zahlungsverarbeitung (Processing)*, deren Aufgabe die Erzeugung von Zahlungs- und Bestätigungsnachrichten sowie die Abstimmung und Verbuchung der Zahlungen ist.¹⁶⁸

Durch die *Buchung (Capture)* wird aus der Autorisierung eine tatsächliche Transaktion. Der freigegebene Betrag wird zur Belastung des Verrechnungskontos des Zahlenden und zur Gutschrift auf einem Verrechnungskonto des Zahlungsempfängers angewiesen. Im Rahmen des Captures werden auch Zahlungs- bzw. Transaktionsbelege für Zahlungserbringer und -empfänger erzeugt.¹⁶⁹ Die Buchung kann entweder zeitlich getrennt von der Zahlungsautorisierung zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. nach dem Versand der Ware, oder gemeinsam mit dieser durchgeführt werden. Eine gleichzeitige Abwicklung empfiehlt sich vor allem bei Leistungen, die der Kunde sofort erhält und für die auch keine Teillieferungen möglich sind, wie z.B. das Herunterladen von Software aus dem Internet. Durch das Capture werden Zahlungsströme in den Massenzahlungssystemen der Kreditwirtschaft angestoßen.

Vor der effektiven Überweisung des Geldbetrags zwischen den beteiligten kontoführenden Stellen werden die angefallenen Zahlungsanweisungen auf Grundlage bilateraler oder multilateraler Vereinbarungen über eine zentrale Institution übermittelt, abgestimmt und bestätigt (*Clearing*). Hierbei können auch gegenseitige Forderungen und Verbindlichkeiten aufgerechnet werden, so daß nur die verbleibenden Salden gutgeschrieben bzw. belastet werden müssen.¹⁷⁰

Abgeschlossen wird die Zahlungsverarbeitung mit der Abwicklung des Zahlungsauftrages, d.h. mit dem Ausgleich der aus dem Clearing resultierenden Schlußpositionen zwischen den kontoführenden Stellen durch Übertragung von Buchgeld (*Settlement*).¹⁷¹ Clearing und Settlement werden entweder von einer Zentralbank oder privatwirtschaftlichen Institutionen (z.B. Geschäftsbanken, spezialisierte Dienstleister) ausgeführt.¹⁷²

Der letzte Prozeßschritt ist die *Zahlungsverwaltung* durch den MBZS-Anbieter. Diese umfaßt alle administrativen Vorgänge wie die periodische Erzeugung von gedruckten oder elektronischen Aufstellungen aller gebuchten Beträge und transaktionsrelevanter Angaben sowie die Rechnungserstellung für die erbrachte Dienstleistung gegenüber den MBZS-Teilnehmern. Weitere Aufgaben der Zahlungsverwaltung sind das Inkasso bzw. die Regelung von Zahlungsausfällen sowie sämtliche Aktivitäten im Bereich Kundenservice.¹⁷³

¹⁶⁸ Stroborn 2004: 63; Riedl 2002: 17.

¹⁶⁹ Gerpott 2003a: 180; Contius 2002: 77.

¹⁷⁰ Alish et al. 2004: 594-595; CPSS 2001: 79; ECB 2001: 729.

¹⁷¹ Alish et al. 2004: 2655; Riedl 2002: 18; ECB 2001: 749; Korell/Kiefer 2001: 252.

¹⁷² Stroborn 2004: 64; Riedl 2002: 19.

¹⁷³ Europäische Zentralbank 2003b: 65; Nolting/Contius 2003: 3; Henkel 2002: 332.

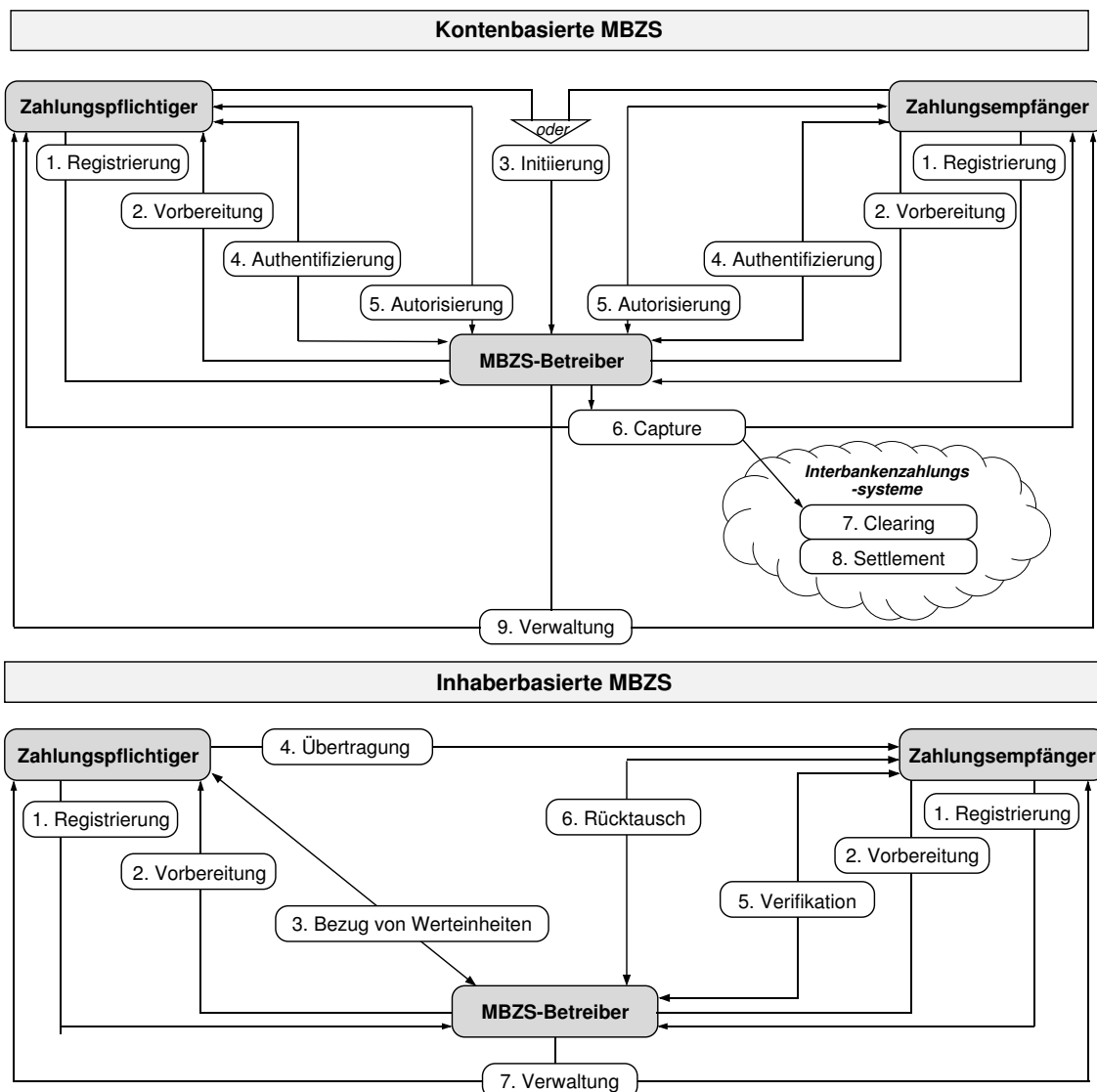
Im Gegensatz zu dem bisher beschriebenen Ablauf des Zahlungsvorgangs kontenbasierter Zahlungssysteme, bei dem der Betreiber zwischengeschaltet ist, findet bei idealtypischen *inhaberbasierten* MBZS der Zahlungsmitteltransfer mittels eines direkten bilateralen Austauschs gespeicherter Werteinheiten zwischen der zahlungspflichtigen und der empfangenden Partei statt. Der Zahlungsvorgang beginnt mit dem *Bezug* elektronischer Werteinheiten von einer ausgebenden Stelle durch den Zahlungserbringer, wobei dessen Kreditkarte oder Bankkonto mit dem bezogenen Betrag belastet wird.¹⁷⁴ Anschließend überträgt er Werteinheiten in Höhe des zu zahlenden Betrags direkt von seinem Speichermedium an den Zahlungsempfänger. Eine Authentifizierung der Parteien findet nicht statt, sondern wird durch eine Echtheitsüberprüfung der Werteinheiten ersetzt. Die auf Seiten des Zahlungsempfängers installierte Systemsoft- und -hardware überprüft die Echtheit und Gültigkeit der übertragenen Daten. Ist das Ergebnis der Verifikation positiv, kommt es zur Leistungslieferung, andernfalls wird die Zahlung zurückgewiesen. Die Vorteile liegen bei dieser Form der Prozeßgestaltung eindeutig auf Seite des Zahlungsempfängers, der vor gefälschten Werteinheiten geschützt ist. Der Zahlende hingegen muß in Vorleistung gehen und weiß ohne zusätzliche Maßnahmen nicht sicher, an wen er Werteinheiten überträgt. Der Zahlungsempfänger kann die erhaltenen Bargeldäquivalente anschließend in seinem Speichermedium behalten und weiter verwenden oder sie direkt im Anschluß an die Transaktion bzw. in periodischen Intervallen an den MBZS-Anbieter weiterreichen, der sie mit seinem Konto verrechnet und in Bar- bzw. Buchgeld rücktauscht.¹⁷⁵ Am Ende des Prozesses steht wie bei den scheckähnlichen MBZS die Zahlungsverwaltung. Abb. 2-2 veranschaulicht die in dargestellten Prozeßabläufe zusammenfassend.

Ungeachtet der oben beschriebenen idealtypischen Prozeßschritte unterscheiden sich in Forschung und Praxis diskutierte MBZS in ihren Konzepten und Eigenschaften zum Teil sehr stark. Um zu einem besseren Verständnis von Gesamtzusammenhängen zu gelangen und Rückschlüsse auf akzeptanzbeeinflussende Gestaltungsmerkmale zu ermöglichen, wird im nächsten Abschnitt ein verfahrenübergreifendes Rahmenwerk vorgeschlagen, anhand dessen die verschiedenen MBZS-Varianten systematisch bewertet und miteinander verglichen werden können.

¹⁷⁴ Europäische Zentralbank 2003b: 8; Robinson/Pringle 2002: 5-6; Korell/Kiefer 2001: 250.

¹⁷⁵ Ondrus 2003: 4.

Abb. 2-2: MBZS-Prozessschritte



Quelle: In Anlehnung an Cheong/Tan 2001: 9.

2.2.4 Kriterienraster zur Systemtypisierung

Im Schrifttum sind vielfältige Konzepte zur Typisierung von MBZS vorhanden, die in der Regel auf Kategorisierungen für Internetzahlungssysteme basieren,¹⁷⁶ welche um MBZS Spezifika erweitert werden. Tab. 2-3 beschreibt ein auf bestehenden Ansätzen¹⁷⁷ aufbauendes Analyseraster, welches zwischen drei Merkmalsdimensionen differenziert.

¹⁷⁶ S. etwa Abrashevich 2004: 33-38; Carat 2002: 6-17; Hoppe/Schwarze 2002: 1273-1274; Abrashevich 2001: 82-87; Bierwirth/Kück 2001: 994-995; Weber 1999: 4-20; Anderer/v. Hammel 1998: 193-197

¹⁷⁷ S. hierzu im folgenden Jaring et al. 2006: 1; Kreyer et al. 2003: 13-19 Ondrus 2003: 13; Telecom Media Networks 2003: 3; Pousttchi et al. 2002: 54-59; Schwiderski-Grosche/Knospe 2002: 234-237.

Tab. 2-3: Kriterien zur Typisierung von MBZS

Typisierungskriterien		Hauptausprägungen								
Technologiebezogen	Art der Mobilkommunikation ^a	Mit Rückgriff auf Mobilfunknetze					Ohne Rückgriff auf Mobilfunknetze			
		GSM	HSCSD	GPRS	EDGE	UMTS	IrDA	Bluetooth	NFC	
	Sprache	SMS	SAT	USSD	WAP					
Technologiebezogen	Verankerung der Zahlungsfunktionalität	Lokal im Endgerät				Serverbasiert				
		Endgerätspeicher	Smartcard			Zahlungsapplikation	Zugriff auf etablierte Zahlungsverfahren			
SIM	Dual Slot		Dual Chip							
Prozessbezogen	MBZS-Betreiber	Ein	Mehrere	Eine	Mehrere	Ein	Mehrere	Ein	Mehrere	
		Mobilfunknetzbetreiber		Bank(en)		Kreditkartenunternehmen		MBZS-Spezialist(en)		
	Regulierung	Banklizenz			E-Geld-Lizenz		keine Banklizenz erforderlich			
	Bindung an Kontoführung	Inhaberbasiert				Kontenbasiert				
Softwarebasiert		Hardwarebasiert		Guthabenkonto	Einzugskonto	Kreditkonto				
Zahlungszeitpunkt	Prepaid-Systeme			Pay-Now-Systeme			Pay-Later-Systeme			
Anwendungsbezogen	Anwendungsfeld ^b	Fernzahlungen				Präsenzzahlungen				
		Distanzhandel	EC	MC	P2P	SPoS	BPoS	Automaten		
	Gütereiignung	materielle Produkte		digitalisierbare Produkte		bereits erbrachte Dienstleistungen		Dienstleistungsversprechen		Zahlungsmittel
	Höhe des Zahlungsbetrags	Mikrozahlungen (<5 Euro)			Mesozahlungen (5-50 Euro)			Makrozahlungen (>50 Euro)		
	Anonymität	Vollständig			Teilweise			Keine		
	Geogr. Verbreitung	National		International		Eine Währung		Mehrere Währungen		
	Dauer des Zahlungsvorgangs	<15 Sekunden			15-30 Sekunden			>30 Sekunden		
	Nutzungskosten	Nutzungsunabhängige Gebühr				Nutzungsabhängige Gebühr				
						Verbindungsgebühr	Betragsunabh. Gebühr	Betragsabhängige Gebühr		
	Registrierung	Erforderlich				Nicht erforderlich				
Installation zusätzlicher Software	Erforderlich				Nicht erforderlich					

a) GSM = Global System for Mobile Communications, HSCSD = High Speed Circuit Switched Data, GPRS = General Packet Radio Service, EDGE = Enhanced Data Rates for GSM-Evolution, UMTS = Universal Mobile Telecommunications System, SMS = Short Message Service, SAT = SIM Application Toolkit, SIM = Subscriber Identity Module, USSD = Unstructured Supplementary Service Data, WAP = Wireless Application Protocol, IrDA = Infrared Data Association, NFC = Near Field Communication.

b) EC = Electronic Commerce, MC = Mobile Commerce, P2P = Person-to-Person, SPoS = Stationärer Point of Sale, BPoS = Beweglicher Point of Sale.

Quelle: In Anlehnung an Gerpott 2003a: 179; Kreyer et al. 2003: 19.

Technologiebezogene Merkmale beinhalten Eigenschaften der bei einem MBZS zum Einsatz kommenden Kommunikationstechnologien. Prozessbezogene Merkmale geben Auskunft über Aspekte der Realisierung der Transaktionsabwicklung. Anwendungsbezogene Merkmale beziehen sich auf den erforderlichen Aufwand eines Endkunden zur Nutzung und die Verwendungsmöglichkeiten eines MBZS. Einschränkend muß angemerkt werden, daß

viele der beschriebenen Eigenschaften nicht isoliert voneinander betrachtet werden können. Beispielsweise handelt es sich bei inhaberbasierten Lösungen durchweg um Prepaid-Systeme. Die Art der technischen Realisierung wiederum steht in engem Zusammenhang mit dem Nutzungsaufwand des Anwenders.

2.2.4.1 Technologiebezogene Merkmale

Das Merkmal *Art der Mobilkommunikation* kennzeichnet, ob eine oder mehrerer Phasen des Zahlungsprozesses über ein öffentliches Mobilfunknetz abgewickelt werden oder nicht. Damit in engem Zusammenhang stehen die Funktionalitäten, die ein MBZS-fähiges Endgerät unterstützen muß. Für öffentliche Mobilfunknetze in Deutschland und Europa wurden die Standards GSM, HSCSD, GPRS, EDGE und UMTS definiert. Diese stellen Dienste und Applikationen zur Implementierung eines MBZS bereit, wie Sprachübertragung, SMS, SAT, USSD oder WAP.

MBZS, die ohne öffentliche Mobilfunknetze arbeiten, verwenden Nahbereichsfunktechnologien wie IrDA, Bluetooth oder NFC, um bei Präsenzzahlungen Zahlungsdaten oder elektronische Werteeinheiten lokal zwischen Zahlungspflichtigem und Zahlungsempfänger zu übertragen.¹⁷⁸

Die eigentliche *Zahlungsfunktionalität* kann lokal im Endgerät oder auf einem entfernten Server implementiert sein. Bei lokalen Ansätzen sind die relevanten Zahlungsinformationen oder eine Zahlungsapplikation entweder im Speicher des Endgerätes oder auf eine Zahlungskarte in Form einer austauschbaren Smartcard geladen. Während des Zahlungsvorgangs erfolgt dann ein direkter Zugriff auf diese Information.

Die Rolle der Zahlungskarte wird entweder von der SIM-Karte (Single Chip/Single Card), von einer zweiten im Endgerät zu installierenden Karte (Dual Chip/Single Card) oder von einer externen Karte (z.B. einer konventionellen Kreditkarte), die für den Zahlungsvorgang in einen zweiten in das Endgerät eingebauten Kartenleser geschoben werden muß (Dual Slot/Dual Card), übernommen.¹⁷⁹ Dual Chip- und Dual Slot-Lösungen erlauben Anbietern eine weitgehend vom jeweiligen Netzbetreiber unabhängige Ausgabe eigener Zahlungskarten. Nachfragerseitig ist zur Nutzung jedoch die Anschaffung spezieller Endgeräte erforderlich. Bei serverbasierten Systemen gibt es die beiden Varianten, daß über das Endgerät auf eine auf einem zentralen Zahlungsserver laufende Zahlungsapplikation zugegriffen wird oder das MBZS einen Zugriffskanal auf bereits existierende Zahlungssys-

¹⁷⁸ Robbel 2007: 71; Lukkari et al. 2004: 575; Smart Card Alliance 2003: 17-26. S. hierzu auch Abschnitt 2.3

¹⁷⁹ Contius/Martignoni 2003: 59; Datamonitor 2002: 11; Henkel 2002: 334-335; Kreyer et al. 2002: 407; Krueger 2001: 16; Dahlström 2000: 6.

teminfrastrukturen bereitstellt, wobei auf einem zentralen Server Zahlungsinformationen, wie z.B. Rechnungsadressen oder Kontonummern gespeichert werden.¹⁸⁰

2.2.4.2 Prozeßbezogene Merkmale

Die Rolle des *MBZS-Betreibers* kann von Mobilfunknetzbetreibern, Banken, Kreditkartenunternehmen oder MBZS-Spezialisten wahrgenommen werden. Eine ausführliche Diskussion der verschiedenen Anbietergruppen erfolgt in Abschnitt 2.2.5. Hierbei ist es möglich, daß ein MBZS von einem oder mehreren Unternehmen innerhalb der genannten Gruppen betrieben wird. Darüber hinaus sind auch branchenübergreifende Kooperationen (etwa ein MBZS-Spezialist mit mehreren Banken) denkbar.

Ob der bzw. die Anbieter eines MBZS für dessen Betrieb eine Banklizenz besitzen muß, wird mit Hilfe des Merkmals *Regulierung* erfaßt. Die in diesem Zusammenhang relevanten bankenaufsichtrechtlichen Aspekte sind Gegenstand des Abschnitts 2.2.6.

Das Merkmal *Bindung an Kontoführung* legt fest, ob es sich bei einem MBZS um ein kontobasiertes oder ein inhaberbasiertes Zahlungssystem handelt. Wie bereits in Abschnitt 2.1.2 dargestellt, können kontobasierte Systeme auf Einzugs- (z.B. EC-Karte), Guthaben- (z.B. Scratchkarte) oder Kreditkonten (z.B. Telefonrechnung) beruhen. Inhaberbasierte Systeme werden dagegen entweder rein softwaretechnisch oder in Verbindung mit zusätzlich zu erwerbender Hardware realisiert.

Der *Zahlungszeitpunkt* beschreibt die zeitliche Anordnung des tatsächlichen Moments in dem Zahlungsmittel den Verfügungsbereich des Zahlungspflichtigen verlassen, bezogen auf den Zeitpunkt der Zahlungsautorisierung.¹⁸¹ Bei *Prepaid*-Systemen muß der Zahlungspflichtige vor der eigentlichen Transaktion in Vorleistung treten und beim Systembetreiber ein Guthaben einzahlen, aus dem er anschließend (auch in kleineren Stückelungen) Zahlungen bei entsprechenden Akzeptanzstellen tätigen kann. Prepaid-Systeme sind z.B. bei kleinen Zahlungsbeträgen sinnvoll, da sie auf diese Weise abrechnungstechnisch zusammengefaßt werden können. Auch sind sie oft die einzige Möglichkeit zur Realisierung anonymer oder auf bestimmte Kundengruppen (z.B. Minderjährige) zugeschnittener Zahlungssysteme. Für den Verwender haben vorausbezahlte Verfahren den Nachteil, daß aufgrund des nicht unmittelbaren Verbrauchs des eingezahlten Guthabens dem Betreiber ein zinsloser Kredit gewährt wird, der in der Summe für diesen eine erhebliche Zusatzeinnahme bedeuten kann. *Pay-now*-Systeme belasten ein Konto oder ein Zahlungsmedium des Zahlenden unmittelbar im Zeitpunkt der Zahlungsfreigabe. Der Geldausgleich wird

¹⁸⁰ Europäische Zentralbank 2003b: 9-10.; ECBS 2003: 32; Krueger 2002: 365; Rannenberg 2002: 17; Siegert 2002: 318-319; Böhle 2001: 12-22; Swartz 2001: 74.

¹⁸¹ S. hierzu im folgenden Neumann 2006: 116-117; Klein 2005: 60-61; Högler et al. 2004: 6; Reichenbach 2002: 9-10; UMTS Forum 2002: 17; Wolff 2002: 63.

innerhalb von zwei bis drei Bankarbeitstagen durchgeführt. Bei *Pay-later-* bzw. *Postpaid-* Systemen erfolgt eine Abbuchung erst nach einem bestimmten Zeitintervall oder bei Erreichung eines festgelegten kumulierten Abrechnungsbetrags. Für den Zahlungsempfänger ist damit das Risiko der Uneinbringlichkeit seiner Forderungen verbunden. Aus diesem Grund verlangen Pay-later-Systeme in der Regel vor der Nutzung eine Registrierung zur einwandfreien Identifikation des Teilnehmers. Um Widerstände von Leistungsverkäufern gegen eine Teilnahme am MBZS weiter zu reduzieren, besteht die Möglichkeit, daß der Betreiber Leistungsverkäufern eine Zahlungsgarantie erteilt und damit das Zahlungsausfallrisiko selbst übernimmt.

2.2.4.3 Anwendungsbezogene Merkmale

Das Merkmal *Anwendungsfeld* gibt den Transaktionskontext wider, in dem ein MBZS verwendet werden kann. Wie in in Abschnitt 2.2.1 beschrieben, sind mögliche Ausprägungsformen Fernzahlungen im traditionellen Distanzhandel, im E-Commerce und im M-Commerce, Präsenzzahlungen an stationären bzw. beweglichen Verkaufsorten und an Automaten sowie Präsenz- und Fernzahlungen zwischen Privatpersonen.

Die *Gütereignung* zeigt, welche Art von Gütern mit einem MBZS bezogen werden können. Kategorien sind hierbei materielle Produkte (z.B. Bücher oder Bekleidung), digitalisierbare Produkte (z.B. Klingeltöne), bereits erbrachte Dienstleistungen (z.B. eine Taxifahrt), Dienstleistungsversprechen (z.B. Fahrscheine für den öffentlichen Personennahverkehr) sowie Zahlungsmittel (z.B. die Übertragung eines anteiligen Rechnungsbetrags an einen Freund nach einem Restaurantbesuch).

Ein weiteres Merkmal ist die *Höhe des Zahlungsbetrags*, für die ein MBZS ausgelegt ist. Die Bedeutung dieses Kriteriums erklärt sich daraus, daß zum einen mit zunehmenden Zahlungsbeträgen auch die Anforderungen an Schutzmaßnahmen steigen, mit sinkenden Beträgen hingegen eine kosteneffiziente Abrechnung sich immer schwieriger gestaltet.¹⁸² Im Schrifttum zu findende Vorschläge zu Anzahl und Werten der Bereichsgrenzen sowie die Bezeichnungen für die einzelnen Kategorien sind nicht einheitlich, sondern variieren zum Teil erheblich.¹⁸³ In dieser Arbeit wird, auch mit Blick auf die empirische Erhebung, eine Differenzierung in die drei Kategorien *Mikrozahlungen (bis 5 Euro)*, *Mesozahlungen (zwischen 5 und 50 Euro)* und *Makrozahlungen (über 50 Euro)* vorgenommen. Diese lehnt sich an Einteilungen aus den MBZS-Akzeptanzumfragen MP1 des *Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik*

¹⁸² Párhonyi et al. 2006: 343; Pousttchi 2004: 262; ECBS 2003: 10; Uittenboogaard 2003: 64; Mobile Payment Forum 2002: 10; Kieser 2001: 29.

¹⁸³ Jaring et al. 2006: 2; Högler et al. 2004: 7-8; ECBS 2003: 10; Mobile Payment Forum 2002: 10; PayCircle 2002: 3; Kieser 2001: 29. Zur Abgrenzungsproblematik s. Klein 2005: 59 und die dort zitierten Quellen.

II der Universität Augsburg¹⁸⁴ sowie IZV7 des *Instituts für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung* der Universität Karlsruhe (TH) an.¹⁸⁵

Anonymität kann bei einem MBZS in verschiedenen Ausmaßen vorliegen. Vollständige Anonymität bedeutet, daß die Identität des Zahlenden sowohl dem Zahlungsempfänger als auch dem Systembetreiber verschlossen bleibt. Das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) versteht unter dem Vorgang des Anonymisierens „das Verändern personenbezogener Daten derart, daß die Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse nicht mehr oder nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft einer bestimmten oder bestimmbar natürlichen Personen zugeordnet werden kann“ (BDSG § 3 Abs. 6). Die meisten MBZS gewährleisten allerdings nur eine teilweise bzw. gar keine Anonymität.¹⁸⁶ Eine teilweise Anonymität wird durch eine Pseudonymisierung erreicht, bei der der Name und andere Merkmale einer Person durch ein die Identifikation verhinderndes oder wesentlich erschwerendes Kennzeichen (Pseudonym) ersetzt werden.¹⁸⁷

Die *geographische Verbreitung* gibt an, ob ein MBZS nur in einem Land oder auch grenzüberschreitend genutzt werden kann. Da aber z.B. in der Eurozone Zahlungen in verschiedenen Ländern in einer Währung möglich sind, wird als zusätzliches Differenzierungsmerkmal die Unterstützung von Zahlungen in unterschiedlichen Währungseinheiten herangezogen.¹⁸⁸

Die *Dauer des Zahlungsvorgangs* wird im Vergleich gesehen zu Zahlungen mit Bargeld oder mit Kreditkarte. Für eine durchschnittliche Barzahlung kann ein Wert kleiner als 15 Sekunden angenommen werden, für eine durchschnittliche Kreditkartenzahlung zwischen 15 und 30 Sekunden.¹⁸⁹

Die *Nutzungskosten* eines MBZS für Endkunden können aus einer von der tatsächlichen Nutzung unabhängigen und/oder einer nutzungsabhängigen Komponente bestehen. Beispiele für fixe Kostenbestandteile sind einmalig anfallende Kosten für die Inbetriebnahme des MBZS oder eine in periodischen Abständen zu entrichtende Grundgebühr. Die transaktionsabhängige, variable Kostenkomponente wiederum kann sich beispielsweise aus Kosten für die Übertragung der Zahlungsinformationen (z.B. Telefonanruf oder SMS) und/oder einer vom Zahlungsbetrag der einzelnen Transaktion abhängigen oder unabhängigen Gebühr zusammensetzen.¹⁹⁰ Zwei weitere, den Aufwand des Anwenders beein-

¹⁸⁴ Khodawandi et al. 2003: 51.

¹⁸⁵ Krüger/Leibold 2004: 7.

¹⁸⁶ Schwiderski-Grosche/Knospe 2002: 234-235.

¹⁸⁷ Bulander et al. 2005: 91.

¹⁸⁸ Telecom Media Networks 2003: 3.

¹⁸⁹ Zmijewska et al. 2004a: 8; Pousttchi et al. 2002: 57.

¹⁹⁰ Breitschaft et al. 2006: 331.

flussende Faktoren sind eine eventuell notwendige *Registrierung* sowie eine, unabhängig von den technischen Anforderungen an das Endgerät, zur Nutzung des MBZS erforderliche *Installation zusätzlicher Software* (z.B. einer Zahlungsapplikation in den Speicher eines Smartphones).

Die Ausführungen in diesem und dem vorangegangenen Abschnitt verdeutlichen, daß es sich bei MBZS um eine, im Vergleich zu anderen Formen der Bezahlung, komplexe Wertschöpfungskette handelt.¹⁹¹ Obgleich der Fokus der eigenen Abhandlung primär auf der Akzeptanz durch *Endkunden* liegt, soll für ein gründlicheres Verständnis der Marktzusammenhänge im nächsten Abschnitt ein Überblick über im Kontext von MBZS relevanten *Marktakteure* gegeben werden.

2.2.5 Akteure im MBZS-Markt

Grundsätzlich lassen sich im MBZS-Markt drei Akteurgruppen unterscheiden: Nachfrager, Anbieter und staatliche Organisationen.¹⁹² Die Gruppe der *Nachfrager* besteht aus privaten und geschäftlichen *Endkunden*, die MBZS zur Abwicklung ihrer Zahlungstransaktionen nutzen sowie aus *Leistungsverkäufern*, die ihren Kunden die Möglichkeit bieten, aus einer Transaktionsbeziehung resultierende Forderungen durch Zahlungen per MBZS zu erfüllen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird nicht differenziert, ob die Absicht eines Endkunden zur bzw. dessen tatsächliche Nutzung eines MBZS innerhalb eines privaten oder eines geschäftlichen Kontexts anzusiedeln ist. Vielmehr wird auf die Erfassung einer generellen Bereitschaft zur MBZS-Nutzung abgezielt.

Als zweiter Akteur übernimmt der, auch als *Payment System Provider (PSP)* bezeichnete, *Anbieter* von MBZS eine Mittlerfunktion zwischen den Beteiligten einer Zahlungstransaktion. Er verpflichtet sich vertraglich gegenüber Endkunden und Leistungsverkäufern, eine Infrastruktur zur Durchführung von Zahlungen bereitzustellen und Transaktionen korrekt abzuwickeln.¹⁹³ Bei inhaberbasierten Systemen emittiert der PSP die elektronischen Werteinheiten und garantiert deren Validität gegenüber den Zahlungsparteien. Bei kontobasierten Systemen sorgt er für einen ordnungsgemäßen Ablauf des Zahlungsvorgangs. Grundsätzlich erscheinen im Rahmen von MBZS drei Unternehmensgruppen besonders geeignet, die Rolle eines PSPs einzunehmen: Mobilfunknetzbetreiber, Finanzdienstleistungsunternehmen (Banken, Kreditkartenorganisationen) und MBZS-Spezialisten. Bedingt durch ihre unterschiedliche Branchenherkunft weisen die drei Gruppen je-

¹⁹¹ Arthur D. Little 2004: 2.

¹⁹² Bina/Giagliis 2007: 242; Choi et al. 2006: 95; Karnouskus 2004: 45.

¹⁹³ Stahl et al. 2006: 51; McKitterick/Dowling 2003: 10-11; PayCircle 2002: 5. Ein PSP muß nicht den gesamten Zahlungsprozeß selbst abwickeln, sondern kann einzelne Phasen (z.B. die Authentifizierung oder das Settlement) auch von anderen anderen Unternehmen besorgen lassen.

doch unterschiedliche Kompetenzen innerhalb des in Abschnitt 2.2.3 beschriebenen MBZS-Zahlungsprozesses und teilweise divergierende Interessen auf.¹⁹⁴

Mobilfunknetzbetreiber sind die offensichtlichsten Kandidaten als MBZS-Anbieter. Sie verfügen über eine breite Kundenbasis und direkte Beziehungen zu ihren Kunden, kontrollieren die Mobilfunknetze und können ihre Teilnehmer identifizieren. Darüber hinaus sind sie vertraut mit dem Betrieb leistungsfähiger Clearing- und Abrechnungssysteme zur Abwicklung von (auch netz- und grenzübergreifenden) Kleinbetragszahlungen und Telefongesprächen.¹⁹⁵ Des Weiteren wird argumentiert, daß ein Fehlen von speziell für den M-Commerce geeigneten Zahlungsmöglichkeiten dessen Entwicklung behindere und eine Verminderung des Datenverkehrs sowie eine Reduktion der Erlöse aus dem Verkauf entsprechender Dienste nach sich ziehe.¹⁹⁶

Angesichts der in Abschnitt 1.1 beschriebenen zunehmenden Reife des Marktes für mobile Sprachkommunikation versuchen Mobilfunknetzbetreiber neue Einnahmeströme im Bereich der mobilen Datenübertragung zu entwickeln, um ihre Margen zu erhöhen bzw. zu sichern.¹⁹⁷ Die Chancen beim Angebot eines MBZS liegen für Mobilfunknetzbetreiber vor allem in der Generierung zusätzlicher Erlöse durch ein, wenn auch geringes, erhöhtes Verkehrsaufkommen in ihren Netzen und durch Beteiligung an den Umsätzen der Leistungsverkäufer.¹⁹⁸ Des Weiteren können die bei einem Netzbetreiber vorliegenden Transaktionsinformationen genutzt werden, um Leistungsverkäufer beim Verkauf ergänzender Produkte oder Dienstleistungen (*Cross-Selling*) zu unterstützen.¹⁹⁹

Weitere Chancen liegen in der Erschließung neuer Käuferschichten, wie beispielsweise Prepaidkunden, die keinen Zugang zu Kreditkarten haben, oder Leistungsverkäufer, die bislang andere Zahlungssysteme nutzen und der Erschließung neuer Märkte, wie z.B. Präsenzzahlungen auf Basis von Technologien zur drahtlosen Nahbereichskommunikation²⁰⁰ oder P2P-Zahlungen.²⁰¹ Durch ein vielfach zu beobachtendes Angebot proprietärer Lösun-

¹⁹⁴ S. hierzu im folgenden Smart Card Alliance 2007: 18-26; Mallat 2006a: 12-13; Jaring et al. 2006: 3-5; Zmijewska/Lawrence 2006: 21-23; Teo et al. 2005: 663-664; Karnouskus, 2004: 45-47; Pousttchi 2004: 264; Taga/Karlsson 2004: 6-7; ECBS 2003: 13-16; Gerpott 2003a: 182-184; Nolting/Contius 2003: 4-7; Frost & Sullivan 2002: 3-1-3-6, 6-8-6-16; Henkel 2002: 342-346; Hort/Gross 2002: 10-14; Bray et al. 2001: 13-19; Dahlström 2000: 6-7; Siemens/Brokat 2000: 6-8.

¹⁹⁵ Taga/Karlsson 2004: 6; Beckert 2002: 31; Krueger 2001: 2. Typische bislang von Mobilfunknetzbetreibern erbrachte Zahlungsfunktionen sind (1) die Abrechnung der von ihnen ihren eigenen Kunden erbrachten Leistungen, (2) die Abrechnung der ihren eigenen Kunden von anderen Netzbetreibern erbrachten Leistungen, (3) das Angebot vorausbezahlter Karten/Konten, (4) das Angebot von Inkassodiensten für Dritte. Krueger 2002: 368-369.

¹⁹⁶ Gerpott 2003a: 174; Mosen 2002: 179; Krueger 2001: 5.

¹⁹⁷ Arthur D. Little 2004: 2.

¹⁹⁸ Cheong/Park 2004: 3; Costello 2003: 12.

¹⁹⁹ Horster 2007: 134; Prins/Verhoef 2007: 3-4. S. Abschnitt 2.2.3 für die beim Umgang mit personenbezogenen Daten in Deutschland zu beachtenden rechtlichen Vorgaben.

²⁰⁰ S. Abschnitt 2.3.2.

²⁰¹ Deloitte 2004: 4; Taga/Karlsson 2004: 6; Telecom Media Networks 2003: 2-3; Beckert 2002: 31; Bray et al. 2001: 13.

gen erhoffen Netzbetreiber, sich von ihren Wettbewerbern differenzieren zu können, um so neue Teilnehmer zu gewinnen und eine verbesserte Bindung der vorhandenen Kunden zu erreichen. Dem entgegen steht allerdings der Wunsch der Endkunden nach einer netz-übergreifenden Interoperabilität von MBZS.²⁰²

Einschränkend auf die Wettbewerbsposition von Mobilfunknetzbetreibern wirkt auch, daß sie nur eine geringe Kompetenz in der Kreditgewährung und Abwicklung von Makrozahlungen aufweisen. Üblicherweise erfüllen sie auch nicht die für einen gewerbsmäßigen Betrieb von Bankgeschäften erforderlichen aufsichtsrechtlichen Anforderungen. Hinzu kommt, daß Netzbetreibern Erfahrungen in der Akquisition und Betreuung von Leistungsverkäufern fehlen.²⁰³ Der Betrieb eines mehr oder weniger universell einsetzbaren MBZS ist jedoch mit höheren Kredit- und Betrugsrisiken verbunden als die reine Abrechnung von Gesprächszeiten und Datenvolumina, wodurch der kostenintensive Aufbau eines bankenähnlichen Risikomanagements erforderlich wird, um Kunden entsprechende Bonitätsklassen und Risikospiekräume zuzuweisen und Storni, Fehlbuchungen oder Warenrisiken handhaben zu können.²⁰⁴

Finanzdienstleistungsunternehmen (Banken und Kreditkartenorganisationen) sind die traditionellen und dominierenden Anbieter von Zahlungsverkehrsleistungen. Für Banken z.B. ist der Zahlungsverkehr ein Kerngeschäft, das mit Anteilen von über 30% am Gesamtumsatz²⁰⁵ bzw. durchschnittlich 40% an den Gesamtkosten, einen erheblichen Einfluß auf das Unternehmensergebnis hat.²⁰⁶ Allerdings werden nach Expertenschätzungen die mit Zahlungstransaktionen erzielbaren Erlöse, trotz eines insgesamt zunehmenden Transaktionsvolumens, bis zum Jahr 2012 um mindestens 30%, in einigen Bereichen sogar um bis zu 68% sinken.²⁰⁷ Als einer der Gründe für diese Entwicklung gilt ein verändertes Kundenverhalten, das durch steigende Ansprüche bei einer gleichzeitig abnehmenden Loyalität gegenüber der eigenen Bank gekennzeichnet ist.²⁰⁸ Außerdem verfügen auch Unternehmen, wie z.B. Telekommunikationsnetzbetreiber, Supermarktketten oder auf Zahlungsabwicklungen spezialisierte Dienstleister, über die zum Betrieb eines Zahlungssystems notwendigen technischen Kompetenzen zur elektronischen Abwicklung von Zahlungsprozessen, so daß sich zunehmend Nicht-Banken in diesem Umfeld positionieren.²⁰⁹

Vor diesem Hintergrund bieten MBZS für Finanzdienstleister eine Möglichkeit zur Vermeidung von Marktanteilsverlusten und Erschließung neuer Ertragsquellen durch das

²⁰² Horster 2008: 8.

²⁰³ Costello 2003: 13.

²⁰⁴ Hohenberg/Rufera 2004: 38; Krueger 2002: 370; Siemens 2001: 10.

²⁰⁵ Boston Consulting Group 2004: o.S..

²⁰⁶ Boston Consulting Group 2002: o.S..

²⁰⁷ Capgemini et al. 2007a: 7, 36; Boston Consulting Group 2004: o.S..

²⁰⁸ Simon 2001b: 4.

²⁰⁹ Mokhtar 2006: 65; Consultant News 2004: o.S.; Lietaer 2002: 13.

MBZS selbst (z.B. durch eine Erhöhung des Volumens von Kredit- oder Debitkartentransaktionen aufgrund von Bargeldersatz), aber auch durch Cross-Selling Angebote, um so ihre führende Position im Zahlungsverkehr zu sichern und weiter ausbauen.²¹⁰ Weitere Chancen liegen in der Gewinnung neuer Kundensegmente, wie z.B. Jugendliche, die normalerweise keine intensiven Nutzer von Finanzdienstleistungen sind, einer Stärkung der Kundenbeziehungen sowie einer verbesserten Auslastung der bestehenden Infrastruktur.²¹¹ Risiken liegen zum einen in den zu tätigen Investitionen und der Gefahr einer Kannibalisierung ihres Kerngeschäfts.²¹²

Eine der Stärken von Finanzdienstleistern ist ihre Erfahrung in der Entwicklung und im Vertrieb von Finanzprodukten im allgemeinen sowie in der Abwicklung von Zahlungsverkehrsdienstleistungen im besonderen. Sie besitzen langjährige Erfahrungen und Kompetenzen in der Abwicklung von Makrozahlungen und dem damit verbundenen Risikomanagement. Weitere Vorteile, die sie gegenüber anderen Anbietergruppen aufweisen, sind eine breite Kundenbasis auf Endkunden- und Leistungsverkäuferseite (die konsumentenseitig allerdings in nationalen Märkten im Vergleich zu Mobilfunknetzbetreibern meist kleiner ist) sowie ein seriöses Image, was sich in einem hohen entgegengebrachten Vertrauen und (im Vergleich zu anderen Branchen) bislang stabilen Kundenbeziehungen niederschlägt.²¹³

Schwächen von Finanzdienstleistern sind ihre geringe Erfahrung im Telekommunikationsbereich sowie fehlende Zugriffsmöglichkeiten auf Stamm- und Verkehrsdaten von Mobilfunknutzern. Auch fehlen ihnen Kompetenzen für eine effiziente Abwicklung von Kleinbetragszahlungen.²¹⁴ Problematisch für die traditionell auf Unabhängigkeit bedachten Banken ist, daß sie den Zahlungsprozeß eines MBZS nicht durchgängig kontrollieren können, da zumindest der Zugriff auf das MBZS von Netzbetreibern und/oder Infrastrukturherstellern kontrolliert wird.²¹⁵ Um die Notwendigkeit zur Kooperation mit (mindestens) einem Netzbetreiber zu umgehen, besteht für Finanzdienstleister die Möglichkeit, in Zusammenarbeit mit Infrastrukturlieferanten MBZS-Varianten für Präsenzzahlungen zu entwickeln, die keinen Rückgriff auf öffentliche Mobilfunknetze erfordern.

MBZS-Spezialisten konzeptionieren Verfahrensweisen von MBZS und entwickeln gegebenenfalls die für den Betrieb erforderlichen Hard- und Softwarebausteine. Stärken dieser Anbietergruppe liegen in ihrer gegenüber Großunternehmen höheren Schnelligkeit, Innovationsfreude und Flexibilität. Theoretisch sind sie in der Lage, eine von Netzbetreibern

²¹⁰ Gneuss 2007: 28; Arthur D. Little 2004: 2; Beckert 2002: 30.

²¹¹ Beckert 2002: 30; Simon 2001b: 5; Bray et al. 2001: 15.

²¹² Taga/Karlsson 2004: 7.

²¹³ Mishra/Gustafson 2002: 84-85; Simon 2001b: 5.

²¹⁴ Simon 2001b: 5.

²¹⁵ Friis-Hansen/Stavenow 2001: 163; Hoffmann 2001a: 9.

und Finanzdienstleistern unabhängige Lösung anzubieten. In der Praxis werden sie jedoch üblicherweise auf eine Zusammenarbeit mit Netzbetreibern und/oder Finanzdienstleistern angewiesen sein, da sie über keine ausreichende Basis an Vertragsbeziehungen mit Endkunden und Leistungsverkäufern verfügen, ihr Bekanntheitsgrad und ihre Markenreputation zu gering sind und sie sich aufgrund mangelnder Finanzkraft schwer tun, vertrauens- und bekanntheitsfördernde Marketingmaßnahmen durchzuführen.

Außer den oben genannten Anbietergruppen sind für den Entwicklungsverlauf von MBZS noch weitere Marktteilnehmer von Bedeutung: *Informationstechnikdienstleister/Systemintegratoren* besitzen die zum Aufbau und Betrieb von Rechnernetzen erforderlichen informationstechnologischen Kenntnisse, *Endgeräte- und Chipkartenhersteller* haben Einfluß auf die endkundenseitige Gestaltung des Zugriffs auf die MBZS-Infrastruktur. Gegen eine Positionierung von Unternehmen aus diesen Gruppen als MBZS-Anbieter spricht, daß sie zum großen Teil wenig bis keine Kompetenzen im Mobilfunk- und Zahlungsverkehrsgeschäft haben, was einhergeht mit einer quasi nicht existenten Markenreputation in diesen Geschäftsfeldern. Außerdem verfügen sie über keine Kundenbasis, die als Endkunden oder Leistungsverkäufer in Frage kommt. Eine Betrachtung der in Tab. 2-4 dargestellten Profilierung der einzelnen Anbietergruppen hinsichtlich ihrer MBZS-relevanten Kompetenzen legt die These nahe, daß keine der Gruppen für sich allein über alle erforderlichen Fähigkeiten verfügt, um den kompletten, in Abschnitt 2.2.3 beschriebenen, MBZS-Zahlungsprozeß für Zahlungen in beliebiger Betragshöhe abzudecken. Aus diesem Grund wird in der Literatur vielfach eine Kooperation der Anbietergruppen als ein Schlüssel zur erfolgreichen Einführung von MBZS gesehen.²¹⁶

In der unternehmerischen Praxis gestaltet sich die Zusammenarbeit, insbesondere von Banken und Mobilfunknetzbetreibern, allerdings als eher schwierig, da jede der Anbietergruppen einen möglichst großen Teil des MBZS-Zahlungsprozesses kontrollieren möchte. Es wurden zwar verschiedene unternehmens- und branchenübergreifende Initiativen zur Förderung von MBZS in Leben gerufen, die der Abstimmung und Artikulation der Interessen der jeweilig vertretenen Anbietergruppen dien(t)en und zu einer Durchsetzung technisch und wirtschaftlich vorteilhafter MBZS-Lösungen verhelfen soll(t)en (s. Tab. 2-5 für einen Überblick). Eine Vielzahl der Initiativen hat aber inzwischen ihre Aktivitäten abgeschlossen und ist nicht mehr tätig oder wurde wegen zu geringer Beteiligung und mangelndem Interesse wieder eingestellt.

²¹⁶ Bailly/Lande 2007: 14; Ondrus/Pigneur 2007: 2; Brun 2006: 12; Jansen-Knor 2006: 49; Zmijewska/Lawrence 2006: 23; Taga/Karlsson 2004: 19; Günnewig et al. 2002: 58; Kountz 2002: 22; Wallace 2002: o.S..

Dritter Akteur im Markt für MBZS sind *staatliche Organisationen*. Auch wenn sie nicht direkt in den Zahlungsprozeß involviert sind, können sie durch die Vorgabe von technischen und/oder rechtlichen Normen erheblichen Einfluß auf das Marktgeschehen und die generelle Akzeptanz von MBZS ausüben.²¹⁷ Die Abwicklung von Zahlungsverkehr ist eine zentrale Funktion von Unternehmen und Organisationen innerhalb des Finanzsektors. Hauptziel der staatlichen Regulierung in diesem Bereich ist es, die Funktionsfähigkeit des Finanzsystems sicherzustellen. Aus diesem Grund wird im nachfolgenden Exkurs ein kurzer Überblick über in Deutschland von MBZS-Anbietern zu beachtende bankenaufsichtsrechtliche Aspekte gegeben.

Tab. 2-4: Kompetenzen der MBZS-Anbietergruppen

Kompetenzaspekt	Mobilfunknetz-betreiber	Banken	Kreditkarten-organisationen	MBZS-Spezialisten
Einsatz von Technologien zur Mobilkommunikation	●	◐	◐	◑
Finanzdienstleistungen	◐	●	●	◐
Abrechnung von Mikrozahlungen	●	◐	◐	●
Abrechnung von Makrozahlungen	○	●	●	◐
Endnutzerbasis	●	●	◑	◐
Leistungsverkäuferbasis	◐	◑	●	◐
Markenimage/Reputation in Bezug auf Zahlungsabwicklung	◑	●	●	◐

Legende	
○ Keine Kompetenz	◑ Hohe Kompetenz
◐ Geringe Kompetenz	● Sehr hohe Kompetenz
◑ Mittlere Kompetenz	

Quelle: In Anlehnung an Contius/Martignoni 2003: 69; Lussanet 2001: 9.

²¹⁷ Damsgaard/Kelleher 2007: 4; Karnouskus 2004: 45.

Tab. 2-5: Initiativen zur Förderung von MBZS

Name	Dominante Branche	Zielsetzung
Global Mobile Commerce Forum^a	Industrieübergreifend	Sicherheit und Interoperabilität mobiler Makrozahlungen
Liberty Alliance	Industrieübergreifend	Entwicklung industrieübergreifender Plattformen und Standards für die Transaktionssicherheit im (mobilen) Internet
Mobey Forum	Banken	Förderung der Nutzung mobiler Technologien im Finanzdienstleistungssektor
Mobile Electronic Signature Consortium^a	Mobilfunknetzbetreiber	Schaffung eines offenen Standards für mobile digitale Signaturen
Mobile Electronic Transactions (MeT)^a	Infrastrukturlieferanten, insbesondere Endgerätehersteller	Universelle Verwendbarkeit von Mobiltelefonen
Mobile Payment Association	Mobilfunknetzbetreiber und Banken in Tschechien	Entwicklung und Unterstützung eines standardisierten Zahlungsverfahrens für mobile Endgeräte
Mobile Payment Forum	Kreditkartenorganisationen	Standardisierung kreditkartenbasierter MBZS
MoSign^a	Banken (Deutschland)	Entwicklung von Infrastrukturen zur mobilen Authentifizierung
Open Mobile Alliance (Mobile Commerce & Charging Working Group)^a	Mobilfunkbranche	Förderung der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit mit dem Ziel, Dienste für den Mobile Commerce zu entwickeln und diese als Standard weltweit zu etablieren
Pay-Buy-Mobile	Mobilfunknetzbetreiber (GSM Association)	Förderung von Zahlungen per Near Field Communication Technologie
PayCircle^a	Infrastrukturhersteller	Definition offener Schnittstellen für eine MBZS-Infrastruktur.
Radicchio^a	Industrieübergreifend	Digitale Signaturen und Infrastrukturen zur Zertifikatsverwaltung
Simpay^a	Mobilfunknetzbetreiber (exklusiv)	Entwicklung eines Netzbetreiber-übergreifenden MBZS
Smart Card Alliance	Industrieübergreifend	Förderung der Smart Card Technologie

a) Nicht mehr aktiv

Quelle: Eigene Recherchen, Karnouskos 2004: 56-58; Taga/Karlsson 2004: 20; Henkel 2002: 344-345.

2.2.6 Exkurs: Bankenaufsichtsrechtliche Aspekte

Die Möglichkeiten moderner Informations- und Kommunikationstechnologien haben dazu geführt, daß der Markt für die elektronische Abwicklung von Zahlungsvorgängen zunehmend auch für Unternehmen außerhalb der Finanzbranche interessant geworden ist.²¹⁸ Da ein funktionstüchtiges Bankwesen für die Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft von hoher Bedeutung ist, wurden in den meisten Ländern gesetzliche Bestimmungen erlassen, die als Zutrittsbarriere die Funktionsfähigkeit, Stabilität und Integrität der Finanzsysteme sichern sollen.²¹⁹ In Deutschland ist die Rechtsgrundlage für die Beaufsichtigung von Bankgeschäften und Finanzdienstleistungen ist in erster Linie das *Gesetz über das Kreditwesen (KWG)*.²²⁰ Das KWG unterscheidet zwischen den Unternehmensformen Kreditinstitut und Finanzdienstleistungsinstitut. *Kreditinstitute* sind nach § 1 Absatz 1 Satz 1 KWG „Unternehmen, die Bankgeschäfte gewerbsmäßig oder in einem Umfang betreiben, der einen in kaufmännischer Weise eingerichteten Geschäftsbetrieb erfordert.“ Als Bankgeschäfte definiert das KWG in § 1 Absatz 1 Satz 2 unter anderem

- die Annahme fremder Gelder als Einlagen oder anderer rückzahlbarer Gelder des Publikums, sofern der Rückzahlungsanspruch nicht in Inhaber- oder Orderschuldverschreibungen verbrieft wird, ohne Rücksicht darauf, ob Zinsen vergütet werden (Einlagengeschäft),
- die Gewährung von Gelddarlehen und Akzeptkrediten (Kreditgeschäft),
- die Übernahme von Bürgschaften, Garantien und sonstigen Gewährleistungen für andere (Garantiegeschäft),
- die Durchführung des bargeldlosen Zahlungsverkehrs und des Abrechnungsverkehrs (Girogeschäft),
- die Ausgabe und die Verwaltung von elektronischem Geld (E-Geld-Geschäft).²²¹ E-Geld ist hierbei kein Produkt, das Zugang zu auf Konten vorhandenen Sichtguthaben gewährt. Vielmehr basiert es auf der Idee, Banknoten und Münzen zu substituieren.²²²

Finanzdienstleistungsinstitute werden in § 1 Abschnitt 1a Satz 1 definiert als „Unternehmen, die Finanzdienstleistungen für andere gewerbsmäßig oder in einem Umfang erbringen, der einen in kaufmännischer Weise eingerichteten Geschäftsbetrieb erfordert, und die kei-

²¹⁸ Bröskamp 2001: 8.

²¹⁹ Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht 2005: o.S.; Stroborn 2004: 34.

²²⁰ Darüber hinaus gibt es Spezialgesetze wie das Hypothekendarlehenbankgesetz, das Gesetz über die Pfandbriefe und verwandten Schuldverschreibungen öffentlich-rechtlicher Kreditanstalten, das Depotgesetz, oder die Sparkassengesetze der Bundesländer. Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht 2005: o.S..

²²¹ Elektronisches Geld wird in § 1 Absatz 14 KWG definiert als „Werteinheiten in Form einer Forderung gegen die ausgebende Stelle, die (1) auf elektronischen Datenträgern gespeichert sind, (2) gegen Entgegennahme eines Geldbetrags ausgegeben werden und (3) von Dritten als Zahlungsmittel angenommen werden, ohne gesetzliches Zahlungsmittel zu sein.“ Eine offene Zirkulation der Werteinheiten muß hierbei nicht gegeben sein. Europäische Zentralbank 2003b: 69.

²²² Neumann 2006: 118.

ne Kreditinstitute sind.“ Finanzdienstleistungen sind in diesem Zusammenhang unter anderem

- die Besorgung von Zahlungsaufträgen (Finanztransfergeschäft),
- die Ausgabe oder Verwaltung von Kreditkarten und Reiseschecks (Kreditkartengeschäft), es sei denn, daß der Kartenemittent auch der Erbringer der dem Zahlungsvorgang zugrunde liegenden Leistung ist.

Am 22. März 2002 hat der Deutsche Bundestag das Vierte Finanzmarktförderungsgesetz verabschiedet. Mit dessen Inkrafttreten am 01.07.2002 wurden im Bereich des Kreditwesens die in der sechsten Kreditwesengesetz-Novelle²²³ vom 28.10.1997 für eine vollständige Umsetzung der EU-Richtlinie 2000/46/EG²²⁴ noch fehlenden Regelungen eingefügt.²²⁵ Zusammen mit der Richtlinie 2000/28/EG²²⁶ vom 18.09.2000 wurde damit ein Rechtsrahmen für sogenannte *E-Geld-Institute* geschaffen, eine neue Klasse von Kreditinstituten, die eine Reihe von Geschäften erbringen dürfen, die eine Banklizenz erfordern,²²⁷ deren Tätigkeitsfeld aber auf das E-Geld-Geschäft beschränkt ist.²²⁸ Unternehmen, die das reine E-Geld-Geschäft ausüben, dürfen nur Dienstleistungen erbringen, die mit diesem eng verknüpft sind. Sie sind verpflichtet, hinreichende Verwaltungs- und Rechnungslegungsverfahren sowie angemessene interne Kontrollmechanismen zu installieren, unterliegen zur Erleichterung des Markteintritts aber weniger strengen Aufsichtsregeln als Kreditinstitute.²²⁹ Die Mindestanforderungen der Europäischen Zentralbank an die Ausgabe und Ausgestaltung von E-Geld beziehen sich vor allem auf Überwachungs- und Sicherheitsaspekte sowie die Rücktauschbarkeit in Zentralbankgeld.²³⁰

Ungeachtet eines ihm teilweise unterstellten Potentials, zukünftig eine wesentliche Rolle im Finanzsystem des Euroraums zu übernehmen, ist elektronisches Geld für den Zahlungsverkehr bis dato kaum relevant.²³¹ Die Entwicklung von E-Geld befindet sich vielmehr noch in den allerersten Anfängen. Mit Stand Mai 2008 sind die MBZS-Anbieter NCS

²²³ Für eine detaillierte Darstellung der sechsten Kreditwesengesetz-Novelle s. Neumann 2006: 119-120.

²²⁴ S. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2000b: L 275/39-43.

²²⁵ Bundesregierung 2002: o.S.. S. weiterhin Godschalk 1999: 258-272.

²²⁶ S. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2000a: L 275/37-38.

²²⁷ E-Geld-Institute dürfen beispielsweise Konten für ihre Kunden unterhalten, welche die Überweisung von vorausbezahlten Beträgen an andere Private oder an Händler ermöglichen. Barthold/Seidel 2006: 216-217.

²²⁸ § 1 Absatz 3d Satz 4 KWG. Das E-Geld-Geschäft beinhaltet die zuvor im KWG getrennt aufgeführten Geldkarten- und Netzgeldgeschäfte, da sich gezeigt hat, daß eine eindeutige Unterscheidung der beiden Bankgeschäftstypen nicht mehr möglich ist. Deutsche Bundesbank 2002: 20. Nichtkreditinstitute können nach der Richtlinie elektronisches Geld nur dann ausgeben und verwalten, sofern dies nicht gewerbsmäßig geschieht. Europäische Union 2005: o.S.

²²⁹ Neumann 2006: 123-124; Kempa 2004: 714; Deutsche Bundesbank 2002: 20.

²³⁰ Zu den im Zusammenhang mit E-Geld definierten Sicherheitszielen s. Europäische Zentralbank 2003a: 25-31.

²³¹ Neumann 2006: 118.

mobile payment Bank GmbH (mit dem MBZS *Crandy*) und *Contopronto AS* (mit dem MBZS *Luupay*) die bislang einzigen lizenzierten E-Geld-Institute in Deutschland.

Im Zuge der Realisierung eines einheitlichen europäischen Zahlungsverkehrsraums (*SEPA = Single Euro Payments Area*), in dem nicht mehr zwischen nationalen und grenzüberschreitenden Zahlungen unterschieden wird, plant die Europäische Kommission die Einführung einer neuen Kategorie von Zahlungsdienstleistern, den sogenannten *Payment Institutions*.²³² Mit der im April 2007 verabschiedeten Richtlinie 2007/64/EG²³³ (*Richtlinie für Zahlungsdienstleistungen bzw. Payment Services Directive*) wird der Zahlungsmarkt auch für Nicht-Banken geöffnet. Als *Payment Institution* anerkannte Unternehmen können dann im direkten Wettbewerb zu traditionellen Kreditinstituten und Finanzdienstleistern für ihre Kunden z.B. deren Bareinlagen verwalten, Lastschriften, Überweisungen und Kartenzahlungen abwickeln oder Kredite mit einer maximalen Laufzeit von 12 Monaten gewähren. Endgültige Aussagen darüber, wie der rechtliche Rahmen dieses Institutstyps im Detail aussehen wird und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für MBZS, können derzeit nicht getroffen werden, da das Gesetzgebungsverfahren noch nicht abgeschlossen ist. Mit einer Umsetzung der *Payment Services Directive* in nationales Recht ist nicht vor Ende 2009 zu rechnen.²³⁴

Der Rechtscharakter von MBZS wird im KWG nicht explizit festgelegt, sondern bestimmt sich durch die Art der Zahlungsabwicklung im Einzelfall. Ein MBZS-Betreiber, der innerhalb des Zahlungsprozesses den Austausch der Transaktionsdaten, den Transfer von Bar- oder Buchgeld und die Führung der Konten vollständig unter eigener Kontrolle durchführt, betreibt ein Girogeschäft und damit ein Bankgeschäft, für das er nach § 32 Absatz 1 KWG eine Genehmigung benötigt.²³⁵ Ebenfalls erlaubnispflichtig ist die Erteilung von Zahlungsgarantien an die mit ihm vertraglich assoziierten Leistungsverkäufer.²³⁶ Beschränkt sich der MBZS-Betreiber auf die Entgegennahme von Buchgeld, welches er anschließend über eigene Konten auf die Konten der Empfänger transferiert, betreibt er ein Finanztransfergeschäft, das als Finanzdienstleistung gleichermaßen der Genehmigungspflicht nach § 32 Absatz 1 KWG unterliegt.²³⁷

Die Durchführung des bargeldlosen Zahlungs- sowie des Abrechnungsverkehrs unterliegt der Genehmigung und Kontrolle durch die *Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin)*.²³⁸ Die Erteilung einer Genehmigung zum Betreiben eines erlaubnispflichtigen Ge-

²³² S. hierzu im folgenden Bailly/Lande 2007: 4; Fritschi 2007: 14; Barthold/Seidel 2006: 217-218.

²³³ Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2007: L 319/1-36.

²³⁴ Zentraler Kreditausschuss 2007: o.S..

²³⁵ Neumann 2002: 6; Siemens 2001: 10.

²³⁶ Glökler 2002: o.S.; Henkel 2002: 342; Neumann 2002: 6.

²³⁷ Neumann 2002: 6.

²³⁸ Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht 2005: o.S.; Stroborn 2004: 34.

schäfts dauert mindestens drei bis sechs Monate und ist nach § 33 KWG an folgende, vom Antragsteller zu erfüllende Voraussetzungen geknüpft:²³⁹

- Es müssen die zum Geschäftsbetrieb erforderlichen Mittel, insbesondere ein ausreichendes Anfangskapital, im Inland zur Verfügung stehen. Abhängig vom Geschäftstyp beträgt das Anfangskapital (welches frei und unbefristet verfügbar sein muß und nicht aus einer Kreditaufnahme stammen darf) zwischen 730.000 und 25 Mio. Euro.
- Es müssen mindestens zwei fachlich geeignete und zuverlässige Geschäftsleiter vorhanden sein, die dem Institut nicht nur ehrenamtlich zur Verfügung stehen.
- Der Inhaber oder gesetzliche Vertreter oder persönlich haftende Gesellschafter eines Unternehmens, das an dem Kreditinstitut eine bedeutende Beteiligung hält, muß den im Interesse einer soliden und umsichtigen Führung des Kreditinstituts zu stellenden Ansprüchen genügen. Das setzt insbesondere voraus, daß der Inhaber der bedeutenden Beteiligung zuverlässig ist.
- Die Hauptverwaltung des Kreditinstituts muß im Inland sein.
- Das Institut muß bereit bzw. in der Lage sein, die notwendigen organisatorischen Vorkehrungen zum ordnungsgemäßen Betreiben der Geschäfte, für die es die Erlaubnis beantragt, zu schaffen.

Das Betreiben genehmigungspflichtiger Bank- oder Finanzdienstleistungsgeschäfte *ohne* Lizenz stellt eine Straftat dar. Die *BaFin* kann in diesem Fall die sofortige Geschäftseinstellung anordnen. Den haftenden Personen drohen Freiheitsstrafen bis zu 3 Jahren oder Geldstrafen.²⁴⁰ In der Praxis bewegen sich viele der von Nichtbanken im Zusammenhang mit Zahlungstransaktionen erbrachten Dienstleistungen an der Grenze zu bankerlaubnispflichtigen Geschäften. Um die bankenaufsichtsrechtliche Zulässigkeit dieser Dienstleistungen sicherzustellen, sind detaillierte vertragliche Regelungen in Abstimmung mit der *BaFin* erforderlich.²⁴¹ MBZS-Betreiber, die ein unter die Regelungen des KWG fallendes Geschäft betreiben, aber aus wirtschaftlichen Gründen kein Genehmigungsverfahren beantragen möchten oder nicht über die zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen erforderlichen Ressourcen verfügen, bietet sich die Alternative einer Kooperation mit einem Unternehmen, das eine Erlaubnis für das Einlagen- und das Girogeschäft besitzt. Dieses erbringt dann per Geschäftsbesorgungsvertrag alle banklizenzpflichtigen Leistungen innerhalb des Zahlungsprozesses.²⁴²

²³⁹ Deutsche Bundesbank 2005: 5-7; Zietsch 2001: 23.

²⁴⁰ Neumann 2002: 7; Zietsch 2001: 23.

²⁴¹ Stroborn 2004: 34.

²⁴² Zietsch 2001: 23; Neumann 2002: 5.

2.3 Technologische Basis mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme unter besonderer Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Aspekte

Wie eingangs erwähnt, deuten die bislang vorliegenden Ergebnisse empirischer Untersuchungen darauf hin, daß die Faktoren Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit für die Endkundenakzeptanz eines MBZS von besonderer Bedeutung sind. Beeinflußt werden diese Kriterien unter anderem durch die in der Entwicklungsphase eines MBZS zu treffende Entscheidung hinsichtlich der zum Einsatz gelangenden Mobilkommunikationstechnologien.

Der Bereich der mobilen Kommunikation ist in den letzten Jahren durch eine sehr dynamische Entwicklung gekennzeichnet, die weltweit eine Vielzahl von Übertragungsstandards hervorgebracht hat. Um ein grundlegendes Verständnis für Stärken- und Schwächen der diversen, zur Realisierung von MBZS zum Einsatz gelangenden Technologien zu schaffen, werden im Anschluß die technischen Grundlagen von MBZS erläutert. Entsprechend der herausragenden Bedeutung von Sicherheitsaspekten für die Akzeptanz liegt ein Schwerpunkt der Ausführungen in der Diskussion des Mißbrauchspotentials der einzelnen Systeme.

Beschreibungen von für die Realisierung von MBZS in Frage kommenden Mobilkommunikationstechnologien beschränkten sich in der Vergangenheit häufig auf die im nächsten Abschnitt behandelten *öffentlichen Mobilfunknetze* zur Sprach- und Datenkommunikation. Diese sind ein wesentlicher Bestandteil der mobilen Kommunikationsinfrastruktur und bilden die Basis, auf der eine Vielzahl der bislang entwickelten MBZS aufsetzen. Für Fernzahlungen ausgelegte MBZS sind auf die Verfügbarkeit öffentlicher Mobilfunknetze angewiesen, da diese zur Versorgung größerer Gebiete gedacht sind (eine GSM-Basisstation deckt z.B. einen Radius von 0,3 bis 35 km ab).

Mittlerweile zeichnet sich jedoch ab, daß auch ein Rückgriff auf Verfahren, die einen Aufbau lokal begrenzter Funkinfrastrukturen ermöglichen, immer häufiger als zweckmäßig erachtet wird. So lassen sich speziell MBZS für Präsenzzahlungen mit Technologien zur *drahtlosen Nahbereichskommunikation* realisieren. Bei typischen Reichweiten zwischen 0,2 bis 10 m werden per direkter Punkt-zu-Punkt-Übertragung Kurzstreckenverbindungen zwischen mobilen Endgeräten und stationären/beweglichen realen PoS, Automaten oder anderen Endgeräten ermöglicht.²⁴³

²⁴³ Falke et al. 2007: 2; Deloitte 2004: 3; Ondrus/Pigneur 2004: 4-5; ECBS 2003: 11; Birch 2002: 234-236; Mobile Payment Forum 2002: 10.

Neben den reinen Übertragungstechnologien²⁴⁴ kommen bei der Implementierung von MBZS-Anwendungen üblicherweise weitere mobilitätsunterstützende Diensttechnologien und Protokolle zum Einsatz. Bedeutung haben in diesem Zusammenhang insbesondere der *Short Message Service (SMS)* und das *Wireless Application Protocol (WAP)* erreicht, die eine vielfältige Interaktion über mobile Endgeräte erlauben und die, zusammen mit weiteren relevanten Technologien, am Ende des Abschnitts beschrieben werden.

2.3.1 Öffentliche Mobilfunknetze

2.3.1.1 2. Generation: Global System for Mobile Communications [GSM]

GSM ist ein Mobilfunkstandard der zweiten Generation, der auf eine deutsch-französische Initiative zur Schaffung eines europaweit einheitlichen Mobilfunksystems zurückgeht.²⁴⁵ Als Kernparameter des neuen Systems wurden unter anderem festgelegt:²⁴⁶

- Eine erheblich bessere Qualität der digitalen Sprachübertragung als bei den analogen mobilen Telefonsystemen der ersten Generation.
- Durch Miniaturisierung in der Digitaltechnik Entwicklung von Handtelefonen mit geringer Abmessung.
- Eine europaweite bzw. internationale Verfügbarkeit des Systems.
- Vergleichsweise niedrige Infrastruktur- und Endgerätekosten infolge eines großen Teilnehmermarkts.

Die *GSM-Systemarchitektur* ist hierarchisch aufgebaut und kann, wie in Abb. 2-6 veranschaulicht, in drei Subsysteme untergliedert werden:²⁴⁷ (1) Das *Funk-Feststationssystem (Radio Subsystem, RSS)* enthält die funkspezifischen Komponenten,²⁴⁸ (2) das *Mobilvermittlungssystem (Network Switching Subsystem, NSS)* bildet den Festnetz-Teil des Mobilfunknetzes und ist Teil des Übergangnetzes zwischen dem Mobilfunknetz und anderen öffentlichen Netzen, (3) das *Betriebs- und Wartungssystem (Operation Subsystem, OSS)* ist für das Netzmanagement zuständig und umfaßt alle für Betrieb und Wartung wichtigen Funktionen.

²⁴⁴ Weitere in der Literatur diskutierte Übertragungstechnologien sind *Wireless Local Area Network (WLAN)* nach IEEE 802.11 und *Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)* nach IEEE 802.16. Diese werden im folgenden aber nicht weiter betrachtet, da sie (bislang) keine praktische Bedeutung für die Realisierung von MBZS haben. Zu WLAN s. Walter 2005: 24-34; EITO 2004: 104-106; Roth 2002: 79-96, zu WiMAX s. Schiffel/Jäckel 2005: 20-24.

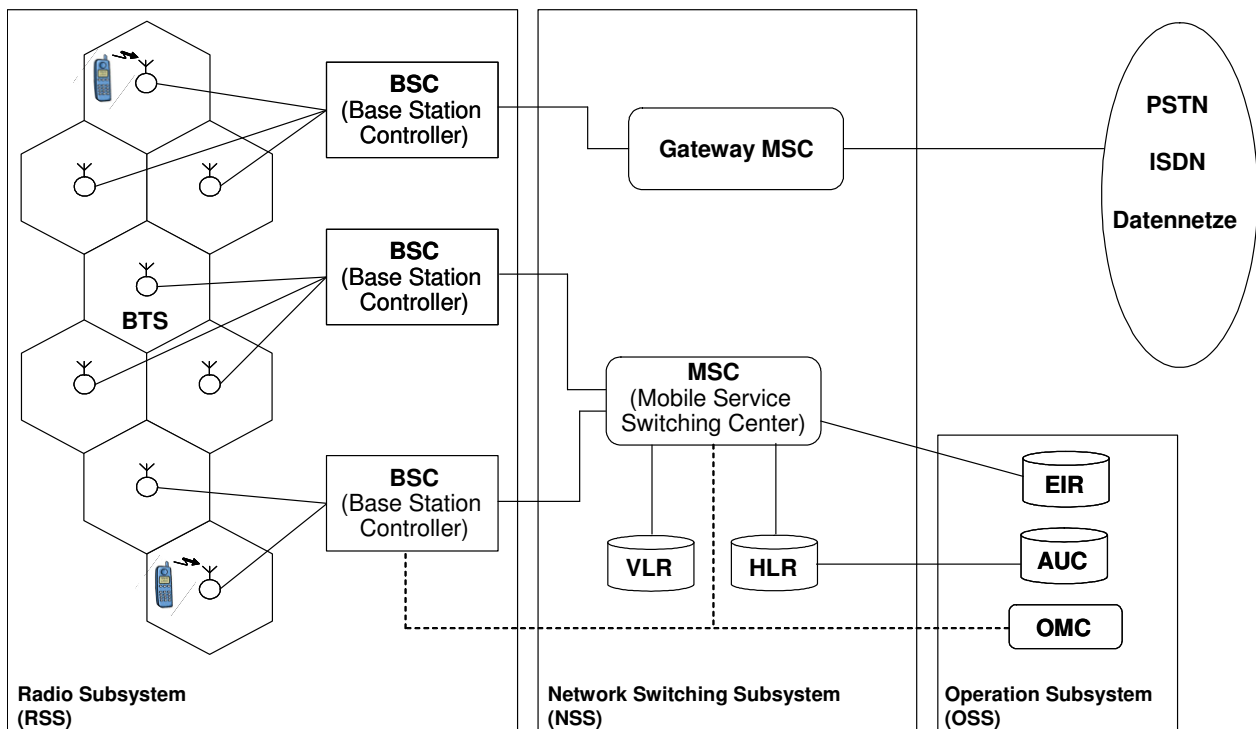
²⁴⁵ Siegmund 2002: 741. Zur Generationenhistorie der Mobilfunknetze in Deutschland s. Schiller 2003: 27-30; Lobensommer 2002: 5-133-5-142.

²⁴⁶ Schiller 2003: 129-30; Bekkers 2001: 274; Kaderali 2001: 126.

²⁴⁷ S. hierzu im folgenden Sauter 2006: 12-81; Schiller 2003: 134-138; Roth 2002: 50-54; ETSI 2001: 14-21; Rappaport 1996: 503.

²⁴⁸ Als Frequenzen für den öffentlichen GSM-Mobilfunk werden in Europa und Asien derzeit das 900 MHz- und das 1800 MHz-, in den USA das 850 MHz-, das 1800 MHz- und das 1900 MHz-Band genutzt. Sauter 2006: 30; Weidner 2006: o.S..

Abb. 2-3: Systemarchitektur von GSM



AUC: Authentication Center
 BTS: Base Transceiver System
 EIR: Equipment Identity Register
 HLR: Home Location Register
 ISDN: Integrated Services Digital Network
 OMC: Operation and Maintenance Center
 PSTN: Public Switched Telephone Network
 VLR: Visitor Location Register

Quelle: In Anlehnung an Suominen 2003: 4; Rappaport 1999: 503.

Auf der untersten Ebene der Systemkomponenten des RSS befindet sich die Mobilstation (Mobile Station, MS). Sie setzt sich zusammen aus einem Endgerät (Mobile Equipment, ME), welchem eine international eindeutige Seriennummer (International Mobile Equipment Identity, IMEI) zugeordnet ist und dem der Identifikation des Teilnehmers dienenden Subscriber Identity Module (SIM), einer Smartcard, ohne die ein Zugriff auf das Mobilfunknetz nicht möglich ist.²⁴⁹

Auf jeder SIM ist eine international eindeutige Teilnehmerkennung (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) zur Identifikation des Benutzers gespeichert. Um eine Identifizierung durch Dritte und einen unberechtigten Zugriff auf Teilnehmerdaten zu verhindern wird, wann immer die Möglichkeit besteht, statt der IMSI eine Temporary Mobile Subscriber Identity (TMSI) genutzt, die temporär vergeben und regelmäßig gewechselt wird.²⁵⁰ Ferner sind auf der SIM-Karte die teilnehmerbezogene(n) Rufnummer(n) (Mobile Subscriber ISDN

²⁴⁹ Sauter 2006: 75-82; Lee et al. 2005: 10; Quirke 2004: 3; Siegmund 2002: 746; Than 2000: 472. Die Untergliederung der MS in ME und SIM ermöglicht eine Nutzung verschiedener Endgeräte mit einer SIM-Karte.

²⁵⁰ Gluschke 2001: 81; Federrath 1999: 49-53; Vedder 1998: 227-228; Weis/Lucks 1998: 504.

Number, MSISDN) gespeichert sowie kryptographische²⁵¹ Algorithmen zur Authentifizierung und Verschlüsselung implementiert. Um eine unbefugte Nutzung zu verhindern, kann der Zugriff auf die SIM durch eine vier- bis achtstellige PIN geschützt werden.²⁵²

Die MS steht über Funk mit der nächstgelegenen *Basisstation (Base Transceiver System, BTS)* in Verbindung. Eine BTS besitzt die notwendigen Sende- und Empfangseinrichtungen zur Versorgung der ihr zugewiesenen Funkzelle. Alle Nutz- und Signalisierungsdaten werden hierbei verschlüsselt über die Funkschnittstelle übertragen. Die Steuerung und Kontrolle einer oder mehrere Basisstationen zur Verwaltung der Netzressourcen oder Steuerung von Funkzellenwechseln (*Handover*) ist Aufgabe des *Base Station Controllers (BSC)*.²⁵³

Das *Mobile Switching Center (MSC)* ist Bestandteil des NSS und arbeitet als digitale Vermittlungsstelle im Mobilfunknetz. Ein MSC ist im allgemeinen für mehrere BSCs einer Region zuständig und bietet alle Funktionen, die für die Gesprächsvermittlung und Dienststeuerung notwendig sind.²⁵⁴ Übernimmt das MSC auch die Vermittlung in andere Netze, wird es als *Gateway Mobile Switching Center (GMSC)* bezeichnet. Des Weiteren besteht das NSS noch aus dem *Home Location Register (HLR)* einer Datenbank zur Verwaltung der Teilnehmerdaten und dem *Visitor Location Register (VLR)*, welches Daten zum aktuellen Aufenthaltsort der Mobilstationen enthält, die sich im Versorgungsbereich der zugeordneten MSC aufhalten.²⁵⁵

Für das OSS sind drei Komponenten definiert. Das *Operation and Maintenance Center (OMC)* bildet die Betriebs- und Wartungszentrale und dient zur Überwachung, Steuerung und Wartung des Netzes. Das *Authentication Center (AUC)* soll die Systemsicherheit gewährleisten und Netzbetreiber und Teilnehmer vor unberechtigter Nutzung und Abhören schützen.²⁵⁶ Das *Equipment Identity Register (EIR)* ist eine Datenbank, in der die IMEIs aller im Netz gültigen Endgeräte gespeichert sind.²⁵⁷

Bei der Konzeption von GSM wurden Sicherheitsfragen²⁵⁸ von Anfang an in die Entwicklung mit einbezogen, so daß sich dem Standard insgesamt ein hohes Sicherheitsniveau at-

²⁵¹ Die Kryptographie ist ein Teilgebiet der Mathematik in Verbindung mit der Informatik, das sich mit der Entwicklung algorithmischer Methoden zur Gewährleistung sicherer Kommunikation beschäftigt. Schäfer 2003: 17-18; Zhang/Wang 2003: 9-11.

²⁵² Heitzer 2002: 3-264-3-265; Vedder 1998: 225.

²⁵³ Federrath 1999: 76; Biala 1994: 66.

²⁵⁴ Eberspächer et al. 2001: 47; Walke 2001: 146-147.

²⁵⁵ Federrath 1999: 43-45.

²⁵⁶ Roth 2002: 319-323; Gluschke 2001: 81; Vedder 1998: 235.

²⁵⁷ Suominen 2003: 6; Walke 2001: 150-151. Die Netzbetreiber führen zu diesem Zweck verschiedene Listen. Die *weißen* Listen enthalten die Seriennummern aller zugelassenen Endgeräte, die *grauen* Listen die Nummern aller fehlerhaften oder veralteten Geräte mit zweifelhaftem Status und die *schwarzen* Listen die aufgrund Diebstahls oder technischer Mängel gesperrten Geräte.

²⁵⁸ Während die Teilnehmer an der Vertraulichkeit ihrer Sprach- und Datenübertragung interessiert sind, möchten Netzbetreiber ihre Kunden identifizieren und einen Mißbrauch ihrer Netze verhindern.

testieren läßt.²⁵⁹ Bedingt aber unter anderem durch den hohen Konkurrenzdruck von Anbietern alternativer Mobilfunksysteme und den damit verbundenen zeitlichen Restriktionen beim Systementwurf sowie Befürchtungen, ein zu sicheres System könne zu Exportschwierigkeiten führen, sind dennoch einige Sicherheitsmängel zu konstatieren.²⁶⁰ So konzentrierte man sich etwa, um einen Schutz vor unerlaubtem Telefonieren und illegalem Abhören zu erreichen, vor allem auf den Schutz der Luftschnittstelle.²⁶¹ Da infolgedessen aber nur die Funkübertragung zwischen ME und BS verschlüsselt wird, ist eine Ende-zu-Ende-Sicherheit nicht gewährleistet.²⁶² Zudem wurde der eingesetzte Verschlüsselungsalgorithmus²⁶³ auf dem Papier bereits gebrochen. Setzt ein Netzbetreiber eine bestimmte Variante des spezifizierten Authentifizierungsalgorithmus ein, ist es außerdem für Dritte möglich, Duplikate von SIM-Karten zu erzeugen, mit denen auf Kosten des legalen Teilnehmers telefoniert oder ein beliebiges von ihm geführtes Gespräch abgehört werden kann.²⁶⁴ Eine weitere Schwachstelle von GSM besteht darin, daß sich zwar die Mobilstation gegenüber dem Netz, nicht aber die BS gegenüber der MS authentifizieren muß. Sogenannte IMSI-Catcher nutzen diese Lücke, um eine autorisierte Basisstation vorzutäuschen, die Verschlüsselung zum Mobiltelefon zu deaktivieren und Gespräche abzuhören.²⁶⁵ Als problematisch gilt ferner, daß Teile der sicherheitsrelevanten Spezifikationen nicht öffentlich zugänglich sind („security by obscurity“) und somit keine Überprüfung durch unabhängige Experten stattgefunden hat.²⁶⁶ Einschränkend muß allerdings gesagt werden, daß Angriffe auf GSM-Netze derzeit noch erhebliche finanzielle und technische Ressourcen erfordern, über die in der Regel nur Großunternehmen und Nachrichtendienste verfügen. Dennoch bzw. gerade deswegen sollten sensible Daten niemals ohne zusätzliche Verschlüsselungsmaßnahmen über eine Mobiltelefonverbindung übertragen werden.²⁶⁷

GSM-Netze wurden in erster Linie für die Übertragung von *Sprache* entworfen. Das Senden von *Daten* ist in einem GSM-Verkehrskanal mit einer Datenrate von maximal 9,6 kbit/s, bzw. bei Verwendung spezieller Kodierverfahren von maximal 14,1 kbit/s, mög-

²⁵⁹ Für eine ausführliche Darstellung der GSM-Sicherheitsarchitektur s. Walker/Wright 2002: 384-397; Eberspächer et al. 2001: 148-155.

²⁶⁰ Walker/Wright 2002: 387; Federrath/Müller 1997: 328. Für überblicksartige Darstellungen der verschiedenen Sicherheitsprobleme und möglicher Attacken s. Quirke 2004: 13-18; Roth 2002: 323; Walker/Wright 2002: 397-401; Federrath 1999: 83; Pütz 1997: 323-324.

²⁶¹ Weis/Lucks 1998: 504.

²⁶² Ende-zu-Ende-Sicherheit bedeutet, daß die übertragenene Daten nur vom Sender und vom Empfänger im Klartext eingesehen werden können. Wilfing et al. 2002: 277. Für Vorschläge zur Erreichung einer Ende-zu-Ende-Vertraulichkeit von Nutzdaten s. Federrath/Müller 1997: 330-333.

²⁶³ GSM unterscheidet drei Sicherheitsalgorithmen: Der Algorithmus A3 dient zur Authentifizierung, A5 zur Verschlüsselung und A8 zur Schlüsselgenerierung. Federrath/Müller 1997: 329; Pütz 1997: 322-323.

²⁶⁴ Chaos Computer Club 2001: o.S; Zenner et al. 2000: 405; Federrath 1999: 81-82; Weis/Lucks 1998: 504.

²⁶⁵ Quirke 2004: 13; Schäfer 2003: 16-17; Federrath 1999: 80-81; Weis/Lucks 1998: 505.

²⁶⁶ Zenner et al. 2000: 405; Weis/Lucks 1998: 507.

²⁶⁷ Zenner et al. 2000: 407. Diese Beurteilung trifft vor allem auf Sprachverbindungen zu. Der Aufwand zum mithören oder manipulieren einer Datenverbindungen wird als nicht so hoch eingeschätzt. Bertsch/Thiel 2002: 40.

lich.²⁶⁸ Um Kunden aber einen komfortablen mobilen Zugang zum Internet und multimediale, d.h. Texte, Sprache, Bilder und Bewegtbilder integrierende, Kommunikationsmöglichkeiten anbieten zu können, bedarf es aber wesentlich höherer Datenraten. Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von GSM wurden daher verschiedene, auf dem Standard aufbauende Technologien entwickelt, die als 2,5. Mobilfunkgeneration (2.5G) bezeichnet werden. Neben dem, aufgrund seines speziellen Vermittlungsprinzips anschließend genauer erläuterten Übertragungsdienst *GPRS* (*General Packet Radio Service*) sind dies die beiden Verfahren *HSCSD* (*High Speed Circuit Switched Data*) und *EDGE* (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution*).

2.3.1.2 2,5. Generation: General Packet Radio Service [GPRS]

GPRS ist ein *paketvermittelnder* Übertragungsdienst für den Netzbetreiber ihr GSM- um ein GPRS-Netz erweitern müssen.²⁶⁹ Paketvermittelnd bedeutet, daß Daten nicht mehr über einzelne oder mehrere ausschließlich für eine Verbindung reservierte Kanäle geleitet, sondern in Blöcke aufgeteilt, über ggf. gebündelte freie Kanäle übertragen und beim Empfänger wieder zusammengesetzt werden. Das bekannteste Beispiel für einen auf paketvermittelnder Übertragung aufsetzenden Mobilfunkdatendienst ist das vom japanischen Mobilfunknetzbetreiber *NTT Docomo* entwickelte Multimedia-Portal *i-mode*.²⁷⁰

Im Gegensatz zu GSM und HSCSD stehen bei GPRS die Zeitschlitz eines Kanals mehreren Teilnehmern gleichzeitig zur Verfügung. Ein Zeitschlitz wird nur so lange belegt, wie einzelne Datenpakete übertragen werden, wodurch die verfügbaren Kapazitäten zwischen mehreren Anwender dynamisch aufgeteilt und Netzressourcen wesentlich effizienter genutzt werden können.²⁷¹ Da nur die aktuell benötigte Übertragungskapazität belegt wird, können die Teilnehmer immer eine aktive Verbindung zum Mobilfunknetz haben (*always on*), so daß Verbindungsaufbauzeiten entfallen. Dies macht GPRS zu einer idealen Träger-technologie für das Wireless Application Protocol (WAP).²⁷² Allerdings müssen sich alle einer Basisstation zugeordneten Anwender deren Gesamtkapazität teilen. Dem einzelnen

²⁶⁸ Schiller 2003: 142; Roth 2002: 59; Taferner/Bonek 2002: 47; Walke 2001: 277.

²⁶⁹ Hierzu muß ein GSM-Netz mit folgenden drei Elemente nachgerüstet werden: (1) Zur Dienstunterstützung ein Service GPRS Support Node (SGSN), der das Routing der Pakete innerhalb des GPRS-Netzes übernimmt und den Datentransfer mit den Mobilstationen abwickelt, (2) als Schnittstelle für den Übergang in andere paketvermittelnde Netze ein Gateway GPRS Support Node (GGSN) sowie (3) für die Speicherung aller GPRS-spezifischen Daten ein GPRS-Register (GR) zur Ergänzung des GSM-HLR. Whitehouse 2004: 4; McKitterick 2003: 8; Schiller 2003: 164-165; Pham 2002: 16-18; Siegmund 2002: 784; Lerner 2001: 208; Walke 2001: 302; Witt 2000: 121-122; Ekeröth/Hedström 1999: 156-160.

²⁷⁰ Frolick/Chen 2004: 55.

²⁷¹ Zu GPRS s. Sauter 2006: 87-146; Roth 2002: 64-65; Taferner/Bonek 2002: 55-68; Klußmann 2001: 406-409; Geer/Gross 2001: 23; Tillmann 2001: 45; Gneiting 2000b: 20; Granbohm/Wiklund 1999: 82-88.

²⁷² S. Abschnitt 2.3.3.4.

Nutzer steht daher um so weniger Bandbreite zur Verfügung, je mehr aktive Teilnehmer sich in einer Funkzelle aufhalten.

In Abhängigkeit von der Güte des Funksignals definiert der GPRS-Standard vier verschiedene Kodierungsarten (Coding Schemes, CS) zur Korrektur von Übertragungsfehlern.²⁷³ Bei Bündelung von acht GSM Kanälen und Verwendung des CS-4 ergibt sich eine theoretisch maximale Datenrate von 171,2 kbit/s, die sich allerdings nur bei optimalen Ausbreitungsbedingungen und in wenig belasteten Netzen erreichen läßt. Praktisch beschränken sich die Netzbetreiber auf 53,6 kbit/s (= vier mit CS-2 kodierte gebündelte Kanäle).

Bei der Beurteilung der Sicherheit GPRS-basierter Dienste kommen die bereits im Zusammenhang mit GSM erörterten Bedenken zum Tragen, auch wenn durch Definition eines neuen Verschlüsselungsstandards innerhalb der paketbasierten Parallelarchitektur und Verlängerung der Reichweite der Verschlüsselung und Authentifizierung von der MS bis zum SGSN das Sicherheitsniveau erhöht wurde.²⁷⁴ Wird eine Verbindung jedoch weiter ins Internet geleitet, können die übertragenen Daten an jedem Vermittlungsrechner (*Router*) abgehört werden. Für die Übertragung sensibler (Zahlungs-)Daten zwischen einem Endgerät und z.B. einem M-Commerce-Server ist es daher erforderlich, zusätzliche Maßnahmen zur Realisierung einer durchgängigen Ende-zu-Ende-Sicherheit zu ergreifen.²⁷⁵

2.3.1.3 2.5. Generation: High Speed Circuit Switched Data [HSCSD]

Das Grundprinzip des *HSCSD*-Standards besteht darin, durch Verwendung kapazitätssparender Codierungsverfahren die Übertragungsrate eines GSM-Funkkanals auf 14,4 kbit/s zu erweitern und die einem Kanal zugeordneten Zeitschlitze zu einem einzigen Übertragungskanal zusammenzufassen.²⁷⁶ Durch die Bündelung von bis zu acht Zeitschlitzen lassen sich dynamisch anpaßbare Datenübertragungsraten von theoretisch bis zu 115,2 kbit/s. erreichen.²⁷⁷ Aufgrund der konstanten Datenübertragungsrate ist HSCSD ideal für Anwendungen mit kontinuierlichem Bandbreitenbedarf wie beispielsweise Videokonferenzen. Für typische computergenerierte Datenströme ist das Verfahren nicht effizient, da dort Daten nicht gleichmäßig sondern stoßartig zu übertragen sind, die Zeitschlitze aber

²⁷³ Mit dem Coding Scheme 1 (CS-1), erzielt man pro Kanal eine Übertragungsrate von 9,05 kbit/s, mit CS-2 von 13,4 kbit/s, mit CS-3 von 15,6 kbit/s und mit CS-4 von 21,4 kbit/s.

²⁷⁴ Misra/Wickamasinghe 2004: 364; Quirke 2004: 19; Walker/Wright 2002: 402; Gluschke 2001: 81-82; Seah et al. 2001: 9. Für eine ausführliche Darstellung potentieller Sicherheitsrisiken bei GPRS s. Whitehouse 2002: 2-7.

²⁷⁵ Schmidt 2001: 223-224.

²⁷⁶ Zu HSCSD s. Schiller 2003: 159-160; Roth 2002: 63-64; Taferner/Bonek 2002: 54-55; Klußmann 2001: 448-449; Rügheimer 2001: 26-27; Gneiting 2000a: 44-45.

²⁷⁷ In der Praxis wurde die maximale Übertragungsrate aber begrenzt, um weitreichende Änderungen in den Netzkomponenten zu vermeiden. Die HSCSD Bandbreite beträgt im besten Fall 57,6 kbit/s. Kaderali 2001: 158.

unabhängig von der aktuell tatsächlich benötigten Bandbreite während der gesamten Verbindungsdauer fest belegt sind.²⁷⁸ Auch geht die Erhöhung der Kapazität eines Teilnehmers durch Kanalbündelung zu Lasten des Gesamtsystems.

Die Sicherheitsarchitektur von HSCSD entspricht weitestgehend der von GSM, so daß die in Abschnitt 2.3.1.1 diskutierten Schwachstellen bestehen bleiben. Im Vergleich mit konkurrierenden Standards wird HSCSD aber ein respektables Sicherheitsniveau attestiert.²⁷⁹ Dennoch kann eine Verwendung von HSCSD als Trägertechnologie für MBZS aus zwei Gründen nicht empfohlen werden. Zum einen benötigt das Verfahren Verbindungsaufbauzeiten von ungefähr 40 Sekunden,²⁸⁰ die der Forderung der Anwender nach einer möglichst schnellen Abwicklung von Zahlungsvorgängen diametral entgegenstehen, zum anderen ist davon auszugehen, daß HSCSD zukünftig an Bedeutung verlieren wird, was sich darin zeigt, daß immer weniger der am Markt erhältlichen Endgeräte den Standard unterstützen.

2.3.1.4 2,5. Generation: Enhanced Data Rates for GSM Evolution [EDGE]

EDGE ist eine, auf mobile Daten- und Multimedia-Dienste und -Anwendungen ausgerichtete, Weiterentwicklung von GPRS und HSCSD.²⁸¹ Durch ein verändertes Modulationsverfahren an der Funkschnittstelle wird die Netto-Übertragungsrate eines GSM-Kanals auf bis zu 59,2 kbit/s pro Kanal erhöht. Da EDGE Kanalbündelung unterstützt, ergibt sich bei gleichzeitiger Nutzung aller acht Kanäle für eine Verbindung ein Maximalwert von 473,6 kbit/s.²⁸² Eine unter der Bezeichnung Evolved EDGE realisierte Weiterentwicklung des Standards soll Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1,2 Mbit/s im Download ermöglichen.²⁸³

EDGE verfügt über dieselben Sicherheitsmechanismen wie GSM. Ursprünglich wurde das Verfahren als ein Zwischenschritt auf dem Weg hin zu UMTS angesehen. In Deutschland hat sich dieser Übertragungsdienst bislang allerdings nicht durchsetzen können, da die Netzbetreiber UMTS favorisieren. In vielen anderen Ländern, etwa der Schweiz, Österreich oder in Osteuropa wird es hingegen von Netzbetreibern als kostengünstige Alternative zu UMTS eingesetzt.²⁸⁴

²⁷⁸ Tillmann 2001: 45.

²⁷⁹ Schmidt 2001: 222.

²⁸⁰ Hort/Gross 2002: 18.

²⁸¹ Zu EDGE s. Huber/Huber 2002: 76-77; Manhart 2002: 59-60; Siegmund 2002: 782; Dornan 2001: 116-118; Kaderali 2001: 161; Klußmann 2001: 302; Walke 2001: 340-341; Furuskär et al. 1999: 28-37. Die Datendienste werden entsprechend Enhanced GPRS (EGPRS) und Enhanced CSD (ECSD) genannt.

²⁸² In der Praxis liegt die Übertragungsrate im Bereich der bereits erwähnten 384 kbit/s.

²⁸³ Winter 2008: o.S..

²⁸⁴ Opitz 2006: o.S..

2.3.1.5 3. Generation: Universal Mobile Telecommunications System [UMTS]

UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) ist der europäische Vorschlag innerhalb des IMT-2000 (International Telecommunications in the Year 2000) Standards, welcher das Ziel verfolgt, einen weltweit einheitlichen Zugang zu bestehenden zellularen Mobilfunknetzen, schnurlosen Telefonsystemen, privaten Bündelfunksystemen sowie drahtlosen lokalen Netzen zu schaffen.²⁸⁵ Als Standard der dritten Mobilfunkgeneration (3G) soll UMTS durch ein wesentlich erweitertes Leistungsspektrum den Teilnehmern eine komfortable Nutzung leistungsfähiger Multimedien Dienste bei gleichzeitig erhöhter Mobilität ermöglichen.²⁸⁶

UMTS arbeitet im Frequenzbereich zwischen 1900 und 2200 MHz und unterstützt den Datentransport auf der Grundlage des Internet Protokolls.²⁸⁷ Als Anforderungen an die mit UMTS zu erreichenden Datenübertragungsraten wurden festgelegt: (1) Mindestens 144 kbit/s (Ziel: 384 kbit/s) in ländlichen Gebieten bei Bewegungsgeschwindigkeiten bis 500 km/h, (2) mindestens 384 kbit/s (Ziel: 512 kbit/s) im Vorstadtbereich, sofern man sich nicht schneller als mit 120 km/h bewegt und (3) bis zu 2 Mbit/s innerhalb von Gebäuden und auf kurze Distanzen im Freien bei Geschwindigkeiten bis 10 km/h.²⁸⁸ Aufgrund der Möglichkeit, leitungs- oder paketvermittelnde Verbindungen mit variabler Bitrate aufzubauen, können sowohl Dienste angeboten werden, die eine konstante Übertragungskapazität benötigen, z.B. Sprach- oder Bewegtbildübertragung als auch Dienste mit schwankendem Kapazitätsbedarf, wie z.B. Internetzugänge.²⁸⁹

Die UMTS-Systemarchitektur basiert auf GSM und kann in die drei Teilbereiche *mobile Endgeräte*, *Funkzugangsnetz* und *Kernnetz* untergliedert werden:

- Das als *User Equipment (UE)* bezeichnete mobile Endgerät besteht funktional aus einer nutzerunabhängigen Gerätekomponente (*Mobile Equipment, ME*) und einer Smartcard (*Universal Subscriber Identity Module, USIM*) zu deren Personalisierung. Analog zu der bei den Netzen der zweiten Generation eingesetzten SIM speichert die USIM benutzerrelevante Daten und sorgt als Sicherheitsmodul für die Verschlüsselung und Authentisierung des Endgerätes gegenüber dem Netz.²⁹⁰ Im Unterschied zur GSM-SIM handelt es sich bei der eingesetzten Smartcard um eine Multiapplikationskarte (*Universal In-*

²⁸⁵ Walke 2001: 374; Prasad et al. 2000: 1; Federrath 1999: 14.

²⁸⁶ Schiller 2003: 175; Huber/Huber 2002: 81; Roth 2002: 67-68; Kaderali 2001: 156; Prasad et al. 2000: 1.

²⁸⁷ Wiesmann 1999: 8.

²⁸⁸ Siegmund 2002: 808; Lohi et al. 2001: 358-359; Häckelmann et al. 2000: 341; Richardson 2000: 93; ETSI 1998: 5; ETSI 1997: 8. Der Standard wird kontinuierlich erweitert. Neue Verfahren wie etwa *High Speed Downlink Packet Access (HSDPA)* erhöhen die maximal mögliche Datenrate von der Basisstation zum mobilen Endgerät auf theoretisch auf bis zu 14,6 Mbit/s. Seit 2004 wird unter der Bezeichnung *Long Term Evolution (LTE)* im Rahmen des *3rd Generation Partnership Projects (3GPP)* an der langfristigen Weiterentwicklung von UMTS gearbeitet. Zielsetzung von LTE ist die Bereitstellung eines Mobilfunksystems mit Datenraten von bis zu 100 Mbit/s. Gessner 2007a: 4-22; Zyren 2007: 2-14; 3GPP 2006: o.S.; Dahlman et al. 2006: 137-138.

²⁸⁹ EITO 2004: 107-108; Geer/Gross 2001: 25.

²⁹⁰ Vedder 2002: 364-367; Kaliner 2001: 2; Walke 2001: 388.

tegrated Circuit Card, UICC) mit deutlich mehr Speicher und Prozessorleistung. Damit wird es möglich, neben dem USIM weitere Anwendungen, wie etwa ein MBZS, auf der UICC zu speichern und diese parallel auszuführen.²⁹¹

- Mobile Endgeräte sind per Funk an das terrestrische *Funkzugangsnetz (UMTS Terrestrial Radio Access Network, UTRAN)* angebunden.²⁹² Dieses stellt Funktionen und Protokolle zur Datenübertragung bereit, wie z.B. die Verwaltung der Funkressourcen, die Verschlüsselung des Funkkanals oder auch die Abwicklung von Zellwechseln.
- Das UTRAN wiederum bildet die Schnittstelle zwischen den mobilen Endgeräten und dem *Kernnetz (Core Network, CN)*.²⁹³ Das Kernnetz ist die zentrale Komponente eines UMTS-Netzes, in der alle Verbindungen vermittelt und gesteuert werden. Ferner enthält es Funktionen und Schnittstellen für Übergänge in andere Kommunikationsnetze.

Die UMTS-Sicherheitsarchitektur baut auf den GSM-Spezifikationen auf. Das Sicherheitsniveau wurde aber durch eine Reihe von Maßnahmen verbessert und erweitert.²⁹⁴ Erkannnte Schwächen von GSM hinsichtlich der verwendeten Algorithmen, der Flexibilität und der Netzwerk-Authentifizierung wurden abgestellt und neue Sicherheitsdienste definiert. Als Beispiele hierfür können die Veröffentlichung der verwendeten Algorithmen, die Möglichkeit zur Ende-zu-Ende-Verschlüsselung sowie die vorgesehene Identifikation der Basisstation gegenüber der USIM als Schutz vor IMSI-Catchern genannt werden.²⁹⁵ Gleichwohl erwachsen aus dem Aufbau einer IP-Infrastruktur neue, zum Teil schon aus dem Internet bekannte Sicherheitsrisiken (z.B. Denial-of-Service Attacken²⁹⁶), so daß man auch bei UMTS nicht umhin kommt, bei der Übertragung sensibler Informationen zusätzliche Sicherheitsmechanismen einzusetzen.²⁹⁷

2.3.2 Technologien zur drahtlosen Nahbereichskommunikation

2.3.2.1 Infrarotübertragung

Die optische Datenübertragung per Infrarot wird zur lizenzfreien (Punkt-zu-Punkt-) Kommunikation über kurze Distanzen zwischen Mobiltelefonen, Rechnern oder anderen trag-

²⁹¹ Baek/Hong 2003: 395; Bertsch/Thiel 2002: 40; Castelli 2001: 183; Kaliner 2001: 2; Seah et al. 2001: 17; ETSI 2000a: 7-8; ETSI 2000b: 8-11.

²⁹² Für eine ausführliche Darstellung des Funkzugangsnetzes s. Sauter 2006: 200-202; Harte et al. 2002: 345-349; Longoni et al. 2002: 62-64; Siegmund 2002: 820-821; Taferner/Bonek 2002: 95; Barberis et al. 2001: 77-82; Walke 2001: 329-393.

²⁹³ Für eine ausführliche Darstellung des Kernnetzes s. Sauter 2006: 155-156; Harte et al. 2002: 347; Huber/Huber 2002: 120-121; Siegmund 2002: 809; Taferner/Bonek 2002: 94-95; Napolitano et al. 2001: 133-134; Walke 2001: 389-392.

²⁹⁴ Misra/Wickamasinghe 2004: 364.

²⁹⁵ Quirke 2004: 19-22; Schäfer 2003: 359-361; Boman et al. 2002: 193-198; Schwiderski-Grosche/Knospe 2002: 231; Walker/Wright 2002: 404-405; Gluschke 2001: 82; Pütz 2001: 323-324; Seah et al. 2001: 10.

²⁹⁶ Ziel von Denial-of-Service (DoS-)Attacken ist eine Netzüberlastung und damit eine Einschränkung der Systemverfügbarkeit.

²⁹⁷ Taaffe 2005: 34; Whitehouse 2004: 7; Bertsch/Thiel 2002: 40; Boman et al. 2002: 198.

baren kleinen Geräten eingesetzt. Infrarotes Licht ist für das menschliche Auge unsichtbar, unterliegt aber wie das sichtbare Licht der Strahlenoptik und kann massive Gegenstände nicht durchdringen. Aus diesem Grund ist die Reichweite von Infrarotsendern begrenzt und es muß, anders als bei einer Funkübertragung, Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger bestehen. Für eine unterbrechungsfreie Datenübertragung ist es erforderlich, daß beide Einheiten entsprechend ihres Abstrahl- bzw. Empfangswinkels aufeinander ausgerichtet sind. Infrarotes Licht reagiert zudem empfindlich auf äußere Einflüsse wie Kunst- bzw. Sonnenlicht und reflektierende Gegenstände. So sind bei hellem Sonnenlicht oft nur kürzere, bei künstlichem Licht längere Reichweiten möglich.

Im Jahr 1993 schlossen sich 50 Unternehmen aus den Bereichen der Informations- und Telekommunikationstechnik zur *Infrared Data Association (IrDA)* zusammen. Zentrales Betätigungsfeld der inzwischen mehr als 200 Mitglieder umfassenden Organisation ist die Spezifikation einheitlicher Protokolle für die optische (unverschlüsselte) Infrarot-Datenübertragung bei einer Wellenlänge von 880 nm bzw. einer Frequenz von 341 THz. Der Standard *IrDA 1.0* aus dem Jahr 1994 definiert eine maximale Übertragungsrate von 115,2 kbit/s mit einer Reichweite von bis zu 3 m. *IrDA 1.1* erweiterte 1995 die Übertragungsraten auf bis zu 4 Mbit/s. Eine dritte Protokollvariante *Very Fast IR (VFIR)* aus dem Jahr 1999 besitzt eine maximale Übertragungsrate von 16 Mbit/s (synchron) bei einer Reichweite von bis zu 1 m.²⁹⁸ IrDA wird von den gängigen Betriebssystemen inzwischen weitgehend unterstützt, die notwendige Hardware ist in vielen Geräten standardmäßig integriert.

Vorteilhaft an der Infrarottechnologie sind hohe erreichbare effektive Datenraten, niedrige Implementierungskosten und ein geringer Energieverbrauch der Sende- und Empfangseinheiten. Durch die geringe Reichweite können andere Geräte die Übertragung nur schwer stören bzw. werden kaum gestört. Außerdem ist eine höhere Abhörsicherheit als bei einer Übertragung mit Funk gegeben.²⁹⁹ Da allerdings im IrDA-Protokoll keine Authentisierung vorgesehen ist, kann ein beliebiger, sich in Sendereichweite befindlicher Partner mit Sichtverbindung Daten (z.B. zu versendende SMS-Mitteilungen) über eine aktivierte IrDA-Schnittstelle an ein Mobiltelefon senden. Es wurde gezeigt, daß über IrDA Programme mit Schadfunktionen an einen PDA übertragen werden können.³⁰⁰

Speziell für die Abwicklung von Zahlungsvorgängen per Infrarot wurde der auf IrDA basierende Standard *IrFM (Infrared Financial Messaging)* spezifiziert. Dieser arbeitet wie folgt: Auf dem Mobiltelefon wird ein elektronisches Guthaben gespeichert, das bei jedem Bezahlvorgang entsprechend reduziert wird. Der Bezahlvorgang kann in weniger als einer

²⁹⁸ Knutson/Brown 2004: 11-30; Schiller 2003: 244; Schoblick/Schoblick 2003: 25-26; Roth 2002: 121-122; Dornan 2001: 214; Klußmann 2001: 523.

²⁹⁹ Knutson/Brown 2004: 11-30; Schiller 2003: 245; Roth 2002: 123; Klußmann 2001: 523.

³⁰⁰ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006a: G-4.

Sekunde abgeschlossen werden. Die Aufladung des Guthabens erfolgt je nach Anbieter über ein öffentliches Mobilfunknetz oder entsprechend ausgerüstete Geldautomaten. Entsprechend findet die Abrechnung über die Mobiltelefon- oder die Kreditkartenabrechnung statt. Neben der schnellen Zahlungsabwicklung liegt ein weiterer Vorteil von IrFM in den geringen und kostengünstigen Änderungen, die Leistungsanbieter an ihren vorhandenen Zahlungsterminals vornehmen müssen, um IrFM-Zahlungen akzeptieren zu können.³⁰¹ IrFM hat sich in den letzten Jahren vor allem in Japan und Südkorea etabliert.³⁰² So waren bereits Ende 2003 mehr als 500.000 Mobiltelefone, 2.000 Geldautomaten und 200.000 PoS-Terminals in Südkorea mit IrFM-Funktionalität ausgestattet.³⁰³

Während die Vorteile der Infrarotübertragung vor allem im Nahbereich bis 1 m zum Tragen kommen, wird für Entfernungen bis zu 10 m und den Aufbau von Netzwerkstrukturen bevorzugt der Bluetooth-Standard eingesetzt.

2.3.2.2 Bluetooth

Bluetooth³⁰⁴ ist ein offener Standard für die drahtlose Nahbereichs-Funkkommunikation elektronischer Geräte. Er arbeitet im lizenzfreien Industrial, Scientific, Medical (ISM)-Frequenzband bei 2,45-GHz und bietet bei einer typischen Übertragungreichweite von 0,1 bis 10 m (definiert sind bis zu 100 m) eine nominelle Datenrate von derzeit 1, zukünftig bis zu 3 Mbit/s. Die derzeit aktuelle Version des Standards ist V2.0 Es werden aber noch Geräte verwendet und angeboten, die auf einer der Vorgängerversionen 1.x basieren.³⁰⁵ Typische Anwendungsfälle sind die drahtlose Verbindung eines Mobiltelefons mit einer Freisprecheinrichtung oder die Datenübertragung zwischen einem mobilen Endgerät und einem Zahlungsterminal zur Abwicklung elektronischer Zahlungsvorgänge.³⁰⁶

Ein Beispiel für ein Bluetooth-basiertes MBZS ist eine im Jahr 2001 von dem Mobilfunkausrüster *Ericsson* und dem Finanzdienstleister *Eurocard AB* in einem Pilotversuch getestete Lösung für den Einzelhandel, bei der Mobiltelefone mit einer virtuellen Eurocard-Kreditkarte³⁰⁷ ausgestattet wurden. Beim Durchschreiten der Kasse wurde eine Bluetooth-Ver-

³⁰¹ Chen/Adams 2004: 652; Latuske 2004: o.S..

³⁰² Karnouskus 2004: 50.

³⁰³ Latuske 2004: o.S..

³⁰⁴ Namensgeber war der dänische Wikingerkönig Harald Blatand („Blauzahn“), der im 10. Jahrhundert verschiedene Stämme im heutigen Dänemark und Norwegen vereinigte und ihnen das Christentum brachte.

³⁰⁵ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006a: B-3.

³⁰⁶ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006a: B-3; Sauter 2006: 297; Zivadinovic 2004a: o.S.; Roth 2002: 142-144; Sairam et al. 2002: 90-91; Kaderali 2001: 167-168; Vyas/O'Grady 2001: 42-44.

³⁰⁷ Die Marke Eurocard wurde im Jahr 2003 eingestellt und in die Marke MasterCard überführt.

bindung zum Mobiltelefon des Kunden aufgebaut, so daß dieser die Zahlung durch Eingabe eines PIN-Codes bestätigen konnte.³⁰⁸

Bluetooth wurde zunächst ab 1994 durch das Unternehmen *Ericsson* entwickelt. Zur weltweiten Durchsetzung der Technologie wurde 1998 von den Unternehmen *Ericsson*, *IBM*, *Intel*, *Nokia* und *Toshiba* die *Bluetooth Special Interest Group (SIG)* gegründet. Die von der Initiative erarbeiteten Spezifikationen sollen die Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller gewährleisten und eine kostengünstige Herstellung sowie einen geringen Energieverbrauch und eine kompakte Bauweise der Hardwarekomponenten erlauben.³⁰⁹

Anders als bei der Übertragung mittels Infrarot ist eine Sichtverbindung zwischen den Endgeräten nicht notwendig. Bluetoothfähige Geräte, die sich innerhalb ihrer jeweiligen Reichweite befinden und Daten miteinander austauschen wollen, lassen sich nach erfolgreicher gegenseitiger Authentisierung automatisch zu einem sogenannten *Piconetz* verbinden. Als nachteilig sind hierbei die vergleichsweise lange Zeitdauer des Verbindungsaufbaus sowie die geringe Benutzungsfreundlichkeit der Bluetoothfunktionalität in vielen Endgeräten zu bewerten.³¹⁰

Maximal können in einem einzelnen Piconetz acht aktive Teilnehmer vorhanden sein, wobei das Gerät, welches den Zusammenschluß einleitet, für die Dauer der Übertragung als Master den Verkehr im Netz steuert. Zwischen den Geräten ist sowohl Punkt-zu-Punkt- als auch Punkt-zu-Mehrpunkt-Übertragung möglich. Mehrere Piconetze mit sich überlappenden Versorgungsbereichen, d.h. Geräten, die gleichzeitig Teilnehmer in zwei Piconetzen sind, können zu einem sogenannten *Scatternetz* verknüpft werden, wodurch sich größere Bluetooth-Netze realisieren lassen.³¹¹ Pro Piconetz unterstützt Bluetooth bis zu sieben asynchrone Datenkanäle mit einer maximalen Netto-Datenrate von 723,2 Kbit/s in die eine Richtung und 57,6 kbit/s in die Gegenrichtung bzw. mit 433,9 kbit/s für eine symmetrische Verbindung. Weiter bietet der Standard auch die Möglichkeit für maximal drei synchrone 64 kbit/s-Sprachkanäle.³¹² Um Störungen zu vermeiden³¹³ und die Abhörsicherheit zu erhöhen, benutzt Bluetooth ein sogenanntes Frequenzsprungverfahren, bei dem der ISM-Frequenzbereich in 79 Kanäle unterteilt wird und der Sendekanal 1.600-mal pro Sekunde zwischen den 79 Kanälen wechselt.³¹⁴

³⁰⁸ Chen/Adams 2004: 652, Ericsson 2001: o.S..

³⁰⁹ Gehrman et al. 2004: 3; Schoblick/Schoblick 2003: 59; Dornan 2001: 215. Mit Stand Ende 2007 haben sich der SIG (www.bluetooth.com, Abruf am 01.02.2008) über 9.000 Unternehmen angeschlossen.

³¹⁰ Falke et al. 2007: 2

³¹¹ Sauter 2006: 304-306; Gehrman et al. 2004: 8-9; Pham 2002: 5-6; Sairam et al. 2002: 91-92.

³¹² EITO 2004: 107; Roth 2002: 147-153; Siegmund 2002: 798-799.

³¹³ Im ISM-Frequenzband senden z.B. auch Babyphones oder Garagentüröffner.

³¹⁴ Sauter 2006: 297; Gehrman et al. 2004: 6; Gerpott/Kornmeier 2004a: 57.

In den Spezifikationen sind drei Sicherheitsmodi definiert:³¹⁵ (1) Sicherheitsmodus 1, bei dem das Bluetooth-Gerät selbst keine speziellen Sicherheitsmechanismen initiiert, aber auf Authentisierungsanfragen anderer Geräte reagiert, (2) Sicherheitsmodus 2, bei dem die Auswahl und Nutzung von Sicherheitsmechanismen abhängig vom Bluetooth-Gerät und vom Dienst auf Anwendungsebene festgelegt werden und das Gerät erst dann Sicherheitsprozeduren einleitet, wenn es eine Aufforderung zum Verbindungsaufbau erhalten hat sowie (3) Sicherheitsmodus 3 bei dem schon während des Verbindungsaufbaus eine Authentisierung erforderlich ist und die zu übertragenden Daten optional verschlüsselt werden können.

Das Sicherheitskonzept von Bluetooth gilt nur als begrenzt zuverlässig.³¹⁶ Als Schwächen werden unter anderem genannt, daß eine Verschlüsselung nicht grundsätzlich vorgeschrieben ist, unsichere Schlüssel verwendet werden, die Integritätssicherung zu schwach ist und daß Geräte häufig von den Herstellern unsicher konfiguriert werden.³¹⁷ Aus diesem Grund empfehlen Experten, die Bluetooth-Funktion generell zu deaktivieren und sie nur dann einzuschalten, wenn sie tatsächlich benötigt wird.³¹⁸

Zwei Beispiele belegen die vorhandenen Sicherheitsmängel: Im Sommer 2004 demonstrierte eine Gruppe von Spezialisten, daß Bluetooth-Angriffe auch aus großer Entfernung möglich sind. Durch das Ausnutzen von Sicherheitslücken des Standards war es möglich, aus einer Entfernung von rund 1,7 km auf ein Mobiltelefon zuzugreifen und ohne Anzeige der fremden Aktivitäten z.B. Kurznachrichten zu versenden/lesen, Telefonbuch-Einträge ein-/auszulesen und Internet-Verbindungen aufzubauen.³¹⁹ Mitte 2005 gelang es einem Hacker, mehrere Lauschangriffe auf Handys durchzuführen und komplette Telefonnummernverzeichnisse sowie Anruflisten auszulesen. Für die einzelnen Attacken benötigte er jeweils nur etwa 15 Sekunden.³²⁰

2.3.2.3 Near Field Communication [NFC]

Near Field Communication (NFC) ist eine gemeinsam von *Sony* und *Philips* entwickelte Technologie für die drahtlose Datenübertragung über kurze Strecken. Im Jahr 2004 gründeten die beiden Unternehmen zusammen mit *Nokia* das, inzwischen mehr als 110 Hersteller

³¹⁵ S. hierzu im folgenden Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006a: B-6-B10; Sauter 2006: 331-337; Gehrman et al. 2004: 38-42; Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2003: 7; Roth 2002: 328; Seah et al. 2001: 14-15.

³¹⁶ Für eine ausführliche Darstellung der potentiellen Gefährdungen bei der Nutzung von Bluetooth s. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006a: B-10-B-15.

³¹⁷ Gehrman et al. 2004: 97-117; Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2003: 7-8; Schiller 2003: 340. Häufig sind Sicherheitsprobleme bei Bluetooth allerdings auf eine schlechte Implementierung und nicht auf das Protokoll selbst zurückzuführen.

³¹⁸ Schmundt 2005: o.S..

³¹⁹ Brasack 2004: o.S.; Zivadinovic 2004b: o.S..

³²⁰ Schmundt 2005: o.S..

umfassende, NFC-Forum,³²¹ um die Implementierung und Standardisierung von NFC voranzutreiben und um als einheitlicher weltweiter Standard die bislang konkurrierenden Smartcardverfahren von *Philips (Mifare)* und *Sony (FeliCa)* abzulösen.³²² So nutzt etwa das MBZS *i-Mode Felica wallet phone* des japanischen Netzbetreibers *NTT DoCoMo* NFC zur berührungsfreien Datenübertragung über kurze Strecken.³²³ In Deutschland testet die *Deutsche Bahn* in Zusammenarbeit mit *Vodafone* seit Oktober 2007 eine NFC-basierte Applikation zum Erwerb elektronischer Fahrkarten im Rahmen eines Feldversuchs in der Praxis.³²⁴ Darüber hinaus hat die *GSM Association* Ende 2007 ihre *Pay-Buy-Mobile* Initiative zur Förderung NFC-basierter Zahlungen gestartet. In deren Rahmen werden im Laufe des Jahres 2008 zwölf Mobilfunknetzbetreiber den von der Initiative entwickelten Ansatz zur Zahlungsabwicklung in Australien, Frankreich, Irland, Korea, Malaysia, Norwegen, auf den Philippinen, in Singapur, Taiwan, der Türkei und den Vereinigten Staaten testen.³²⁵

NFC basiert auf der *Radio Frequency Identification (RFID)*-Technologie, die zur automatischen Identifizierung von Objekten mit Funkwellen eingesetzt wird.³²⁶ Allerdings ist die Reichweite von NFC auf zehn bis zwanzig Zentimeter beschränkt (die Reichweite von RFID beträgt zwischen 1,2 m und 15 m, in Einzelfällen bis zu 1 km). Zur Übertragung wird der 13,56 MHz Frequenzbereich genutzt. NFC-fähige Geräte arbeiten in einem aktiven oder einem passiven Kommunikationsmodus. Geräte im aktiven Modus generieren ein Magnetfeld mit dessen Hilfe die Daten übertragen werden („induktive Kopplung“)³²⁷ und steuern die Kommunikation mit anderen aktiven oder passiven Endgeräten. Geräte im passiven Modus nutzen das Magnetfeld eines aktiven Gerätes zur Datenübertragung, wodurch Daten auch dann übertragen werden können, wenn der Träger des NFC-Chips (z.B. ein Mobiltelefon) ausgeschaltet ist. Als Datenraten sind Geschwindigkeiten von 106 kbit/s, 212 kbit/s oder 424 kbit/s definiert.

Der aktuelle Standard³²⁸ verzichtet in seiner ursprünglichen Formulierung auf Sicherheitsmechanismen, um einen unkomplizierten und schnellen Verbindungsaufbau zu jedem ge-

³²¹ URL: www.nfc-forum.org, Abruf am 01.02.2008.

³²² Just 2004: o.S.. Zu NFC s. im folgenden Ailisto et al. 2007: 13-15; Falke et al. 2007: 2-4; Robbel 2007: 71; Mattern 2005: 49-50; Brown 2004: o.S.; Chen/Adams 2004: 651; Ecma International 2004: 1-7; Smart Card Alliance 2003: 26.

³²³ Mallat/Tuunainen 2006: 2; Balaban 2005: 44.

³²⁴ Robbel 2007: 72-73. Für ausführliche Informationen zum Pilotversuch s. www.touchandtravel.de (Abruf am 01.02.2008).

³²⁵ GSM Association 2007b: o.S.. Für weitergehende betriebswirtschaftliche bzw. technische Informationen zur Pay-Buy-Mobile Initiative s. GSM Association 2007c: 3-25 bzw. GSM Association 2007a: 1-7.

³²⁶ Für ausführliche Erläuterungen zur Funktionsweise und zu Einsatzmöglichkeiten von RFID s. Shepard 2005: 55-154; Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2004: 27-37; Finkenzeller 2003: 1-11, 341-393. Ansätze zur Realisierung eines auf RFID und Bluetooth basierenden Zahlungssystems werden in Gross/Fleisch 2004: 177-180 beschrieben.

³²⁷ Zur Funktionsweise der induktiven Kopplung s. Shepard 2005: 74-75.

³²⁸ Die *Internationale Organisation für Normung* spezifiziert NFC in der Norm ISO 18092, *ECMA International* in den Normen ECMA-340/-352 und das *Europäische Institut für Telekommunikationsnormen* in der Norm ETSI TS 102 190. Just 2004: o.S..

wünschten Kommunikationspartner herstellen zu können. Nach Ansicht der verantwortlichen Entwickler bietet die sehr geringe Reichweite und Sendeleistung des Funksignals ein ausreichendes Maß an Sicherheit. Dennoch ist nicht auszuschließen, daß aufgrund der nicht vorhandenen Authentisierung- und Verschlüsselungsmechanismen sowie einer unkontrollierten Funkwellenausbreitung Abhörattacken möglich sind. Weitergehende Aussagen über konkrete Gefährdungen lassen sich nach derzeitigem Erkenntnisstand jedoch nicht treffen, da diese wesentlich von den Anwendungen und Einsatzszenarien abhängen werden.³²⁹

Für NFC-basierte MBZS ist es erforderlich, die konventionelle Architektur dieser Technologie um an die Sicherheitsanforderungen von Zahlungsvorgängen angepaßte Funktionalitäten zu erweitern. Zu deren Realisierung bestehen mehrere Möglichkeiten: Entweder mittels einer Erweiterung des Mobiltelefons um einen speziellen Computerchip durch den Endgerätehersteller oder durch Rückgriff auf die bereits vorhandene SIM-Karte.³³⁰

Um eine Verbindung, beispielsweise für einen Zahlungsvorgang, aufzubauen, führt der Nutzer ein mit einem NFC-Chip ausgestattetes mobiles Endgerät nah an einem NFC-Lesegerät vorbei oder berührt dieses mit ihm. Nach erfolgreicher gegenseitiger Authentifizierung erfolgt der verschlüsselte Datenaustausch. Zahlungsinformationen wie Kreditkarten- oder Kontonummer werden entweder auf dem NFC-, einem externen Chip oder der SIM-Karte im Endgerät gespeichert. Prinzipiell besteht für den Nutzer dabei der Vorteil, die Funktionalität mehrerer Zahlungskarten gleichzeitig in sein Mobiltelefon integrieren zu können.³³¹

Wie bereits erwähnt, ist NFC dazu konzipiert, einen schnellen Verbindungsaufbau zu ermöglichen. Wird, z.B. bei niedrigen Transaktionsbeträgen, auf eine explizite Zahlungsfreigabe und -überprüfung verzichtet, können Zahlungen innerhalb einer halben Sekunde abgewickelt werden.³³² Andere Studien kommen zu dem Ergebnis, daß am PoS Zahlungen mit NFC zwischen 25% und 60% schneller sind als Zahlungen mit Bargeld und 50% schneller als Kartenzahlungen.³³³ Darüber hinaus kann NFC auch für eine einfache Konfiguration anderer drahtloser Technologien wie z.B. Bluetooth genutzt werden, bei der die Geräte nach erfolgreicher gegenseitiger Identifikation und Austausch der Konfigurationsparameter auf ein schnelleres Funksystem mit größerer Reichweite umschalten. Positiv zu bewerten sind ferner die kleinen, kostengünstig zu produzierenden Sende- und Empfangseinheiten, die den zusätzlichen Vorteil eines geringen Stromverbrauchs besitzen.³³⁴

³²⁹ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2006a: J-25.

³³⁰ Johne 2008: 4; Bailly/Lande 2007: 13; Smart Card Alliance 2007: 24.

³³¹ Smart Card Alliance 2007: 16.

³³² Ailisto et al. 2007: 14.

³³³ Brun 2006: 10; Norton 2006: 2.

³³⁴ Ailisto et al. 2007: 14.

2.3.3 Mobilitätsunterstützende Diensttechnologien und Protokolle

2.3.3.1 Short Message Service [SMS]

Der *Short Message Service (SMS)* ist ein GSM-Teledienst³³⁵ zur Übertragung von Kurznachrichten. Ursprünglich war der Dienst konzipiert, um Teilnehmer über eingegangene Sprachnachrichten zu informieren. Populär wurde er aber als Anwendung für den einfachen Nachrichtenaustausch zwischen Mobilfunknutzern.³³⁶ SMS bietet sowohl Punkt-zu-Punkt-Verbindungen für die Übermittlung von Nachrichten mit höchstens 160 Zeichen³³⁷ von einer bzw. an eine MS als auch Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindungen (*Cell Broadcast*) für die Übermittlung von Nachrichten mit höchstens 93 Zeichen an alle Mobilstationen einer adressierten Region.³³⁸ Im Zusammenhang mit MBZS wird der Dienst vor allem zur Authentifizierung und Autorisierung von Zahlungsvorgängen eingesetzt.³³⁹

Die von den Teilnehmern gesendeten Kurznachrichten werden in einem vom Netzbetreiber oder von externen Anbietern betriebenen *SMS-Service Center (SMS-SC)* zwischengespeichert. Sobald sich der Empfänger im Mobilfunknetz einbucht, wird die Nachricht innerhalb des GSM-Signalisierungskanals an diesen weitergeleitet. Es findet also keine direkte Übertragung zwischen Endgeräten statt. Durch dieses sogenannte *Store and Forward*-Prinzip werden keine Kapazitäten in den Verkehrskanälen belegt und Nachrichten können auch während einer bestehenden Sprach- oder Datenverbindung übertragen werden.³⁴⁰ Das mobile Endgerät signalisiert den Eingang einer Nachricht optisch und/oder akustisch und speichert die Nachricht auf der SIM oder im Telefonspeicher ab.³⁴¹ Die Teilnehmer benötigen zur Nutzung des Dienstes ein Standard-GSM-Endgerät ohne zusätzliche Funktionalitäten.

Kritisch anzumerken ist, daß es sich bei SMS zwar um einen bestätigten Dienst handelt, bei dem der Absender über die erfolgreiche Übermittlung seiner Nachricht informiert wird. Die Übertragungszeit ist aber aufgrund der Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen schwankend und nicht garantierbar.³⁴² Auch gestaltet sich eine Eingabe komplexerer Befehle zur Transaktionssteuerung aufgrund der geringen Größe von Mobilfontastaturen

³³⁵ Das GSM-Referenzmodell unterscheidet zwischen Trägerdiensten (engl. Bearer Services), Telediensten (engl. Tele services), und Zusatzdiensten (eng. Supplementary Services). Trägerdienste übertragen Daten zwischen den Netzzugangspunkten. Teledienste (z.B. Fernsprechen, SMS) nutzen die Trägerdienste, um die Sprach- und Datenkommunikation zwischen den Teilnehmern zu realisieren. Zusatzdienste sind Ergänzungen der Basisdienste, die nicht allein angeboten werden können. Sie bieten den Teilnehmern Komfortfunktionen wie z.B. Rufumleitung, Rufnummernidentifikation. Eberspächer et al. 2001: 61-62; Walke 2001: 272-274, 282-283.

³³⁶ Turel et al. 2007: 64.

³³⁷ Um die maximal übertragbare Anzahl an Zeichen zu erhöhen, können mehrere Nachrichten miteinander verkettet werden. Bergmann/Gerhardt 2000: 378.

³³⁸ Dornan 2001: 124; Klußmann 2001: 417; Bergmann/Gerhardt 2000: 378.

³³⁹ Young 2001: 44.

³⁴⁰ Sauter 2006: 26-28; Klußmann 2001: 417.

³⁴¹ Lobensommer 2002: 5-136.

³⁴² Bergmann/Gerhardt 2000: 449.

und Touchscreens kompliziert und eher benutzerunfreundlich. Bedenken bezüglich einer Verwendung von SMS zur Übertragung sensibler Daten ergeben sich daraus, daß der Dienst keine über die von GSM bereitgestellten hinausgehende Sicherheitsmechanismen besitzt.³⁴³ Gelingt es einem Angreifer auf das SMS-SC zuzugreifen, kann dieser sowohl zwischengespeicherte Kurznachrichten lesen und manipulieren als auch unerwünschte SMS an die Teilnehmer versenden, die von diesen nicht zurückgewiesen werden können.³⁴⁴ Durch die Möglichkeit, die Absenderadresse einer SMS beliebig ändern zu können, besteht die Gefahr, daß Dritte Dienstleistungen über eine fremde Nummer beantragen. Ein Angreifer kann zwar nicht auf fremde Rechnung die Dienstleistung selbst in Anspruch nehmen, da diese an den Besitzer der mißbrauchten Nummer geht. Er kann jedoch unerwünschte Dienste beantragen, die dem unfreiwilligen Empfänger in Rechnung gestellt werden.³⁴⁵

Eine spezielle Ausprägungsform des Short Message Services sind sogenannte *Premium-SMS*, die vor allem beim Kauf von Klingeltönen und Spielen oder bei Gewinnspielen und Abstimmungen zum Einsatz gelangen.³⁴⁶ Bei Premium-SMS stellt ein Netzbetreiber einem Inhaltenanbieter eine (in Deutschland) fünfstellige Kurzwahl zur Verfügung und übernimmt, gegen eine Umsatzbeteiligung, für diesen die Rechnungsabwicklung. Endkunden müssen zur Inanspruchnahme eines Premium-SMS-Dienstes über ihr Mobiltelefon eine SMS an die vom Inhaltenanbieter vorgegebene (in Deutschland frei tarifierbare) Premium-SMS-Nummer senden. Die Abrechnung erfolgt anschließend über die Telefonrechnung.³⁴⁷

2.3.3.2 SIM-Application-Toolkit [SAT]

Normalerweise kann bei GSM eine Kommunikation zwischen Endgerät und SIM-Karte nur durch das Endgerät initiiert werden. *SIM-Application-Toolkit (SAT)*³⁴⁸ ist ein Teil des GSM-Standards,³⁴⁹ der diese Funktionalität dahingehend erweitert, daß Daten nicht nur unidirektional vom Endgerät an die SIM, sondern auch in die Gegenrichtung von der SIM an das Endgerät gesendet werden können. Auf diese Weise können Netzbetreiber (und nur diese) Anwendungen direkt „over-the-air“ in den SIM-Kartenspeicher laden und so

³⁴³ Mustafa et al. 2002: 359; Seah et al. 2001: 7; Young 2001: 48.

³⁴⁴ Nambiar/Lu 2005: 209; Hort/Gross 2002: 20.

³⁴⁵ Högler et al. 2004: 15-16.

³⁴⁶ Kärrberg 2007: 2; Mallat 2007: 415; Horster 2007: 130.

³⁴⁷ Jansen-Knor 2006: 48; Valcourt et al. 2005: 30.

³⁴⁸ Zu SAT s. McKitterick/Dowling 2003: 8; Bertsch/Thiel 2002: 39; Guthery/Cronin 2002: 122-127; Mustafa et al. 2002: 360; Smiljanic 2002b: 56-57; Diezmann 2001: 163-164; Dornan 2001: 127-12128; Gemplus 2001: 9; Vyas/O'Grady 2001: 30-31; Than 2000: 472. Posegga 2000: 2-4 beschreibt die technische Realisierung eines SAT-basierten MBZS-Prototypen für Mikrozahlungen im Internet.

³⁴⁹ In UMTS ist mit dem UMTS SIM Applikation Toolkit (USAT) ebenfalls eine standardisierte Ausführungsumgebung für Anwendungen, die auf der SIM gespeichert sind, definiert. Guthery/Cronin 2002: 128-130.

ihr Angebot z.B. um MBZS- oder Informationsdienste erweitern und/oder die Menüfunktion des Mobiltelefons ändern, um die Nutzung bestehender Dienste zu vereinfachen.

Die Luftschnittstelle zum Laden von Applikationen ist durch verschiedene Sicherheitsmechanismen geschützt, die nur vom Netzbetreiber beeinflusst und manipuliert werden können. In Kombination mit den Sicherheitsmechanismen der SIM-Karte bietet SAT eine geeignete Umgebung für sensible Transaktionen, da Daten außerhalb der SIM nur verschlüsselt vorliegen. Schwachpunkte von SAT liegen in der automatischen Ausführung ankommender Kurznachrichten und in der Zugriffsmöglichkeit von geladenen Softwareerweiterungen auf alle auf der SIM gespeicherten Dateien.³⁵⁰

Aufgrund des hohen technischen, administrativen und somit auch finanziellen Aufwands bei der Verteilung von Anwendungen, des geringen Speicherplatzes auf der SIM sowie der starken Position der Netzbetreiber haben sich SAT-Applikationen bislang nicht durchsetzen können.³⁵¹ Da mit WAP ein konkurrierender, leistungsfähiger Standard zur Verfügung steht, der zwischenzeitlich in jedem neuen Mobiltelefon bereits installiert ist, kann auch zukünftig nicht mit einer weiten Verbreitung von SAT-basierten Diensten gerechnet werden.

2.3.3.3 Unstructured Supplementary Service Data [USSD]

Unstructured Supplementary Service Data (USSD) ist ein Protokoll zur Übertragung von Informationen und Anweisungen über ein GSM-Netz.³⁵² Die Daten werden wie bei SMS über einen (in diesem Fall schnelleren) Signalisierungskanal ausgetauscht, wobei pro Nachricht bis zu 182 Zeichen gesendet werden können. Anstelle der, aufgrund der Zwischenspeicherung zeitversetzten Informationsübertragung bei SMS, arbeitet USSD sitzungsorientiert. Eine Funkverbindung bleibt so lange geöffnet, bis sie entweder vom Benutzer, der Anwendung oder durch Zeitüberschreitung beendet wird. Als Folge davon sind die Antwortzeiten, vor allem bei interaktiven Anwendungen, bis zu siebenmal schneller als mit SMS. Den Anwendern können daher Dienste angeboten werden, die eine zeitgleiche Kommunikation zwischen Anbieter und Benutzer erfordern. Der Teilnehmer hat die Möglichkeit, USSD-Befehle³⁵³ über die Tastatur eines gewöhnlichen Handys einzugeben und zu senden. Gebräuchliche und häufig benötigte Kommandos können zur Bedienungsvereinfachung im Telefonbuch des Endgerätes abgespeichert oder vom Her-

³⁵⁰ Mustafa et al. 2002: 360.

³⁵¹ Merkle/Bertsch 2002: 69; Mustafa et al. 2002: 360.

³⁵² Zu USSD s. DaFu 2005: o.S.; McKitterick/Dowling 2003: 7; MobileIN.com 2004: o.S.; Schwiderski-Grosche/Knospe 2002: 234; Dornan 2001: 126-127; WAP Forum 2001: 10-14; Vyas/O'Grady 2001: 29. Rogger/Celia 2004: 81-82 beschreiben die technische Realisierung eines USSD-basierten MBZS-Prototypen für Makrozahlungen.

³⁵³ Ein USSD-Befehl besteht aus einer Zeichenkette, die mit "*" beginnt und mit "#" endet.

steller im Menü integriert werden. Wie SMS stützt sich auch USSD auf die GSM-Sicherheitsmechanismen. Falls ein Angreifer sich Zugriff auf ein *USSD Center (USSDC)* verschafft, kann er die darüber versendeten Daten abhören oder manipulieren.³⁵⁴ Die am weitesten verbreitete Anwendung von USSD ist die Abfrage des Restguthabens von Prepaidkarten. Eine andere Anwendung, die geplant war, sich aber nicht durchsetzen konnte, ist die Nutzung des Protokolls als Trägerdienst für WAP.³⁵⁵ Ein Beispiel für ein USSD-basiertes MBZS ist das in Spanien verfügbare *Mobipay Espana*. USSD dient dabei zur Aktivierung von beim Kunden bereits vorhandenen Zahlungskarten.³⁵⁶

2.3.3.4 Wireless Application Protocol [WAP]

Das *Wireless Application Protocol (WAP)* ist ein offener Industriestandard für die Bereitstellung von text- und grafikbasierten Informationen und Diensten auf mobilen Endgeräten. Die Spezifikationen bauen auf den Bedürfnissen mobiler Anwendungen auf und abstrahieren weitgehend von der zugrundeliegenden Übertragungstechnologie. Initiiert wurde WAP von den Unternehmen *Ericsson, Motorola, Nokia* und *Unwired Planet* (jetzt *Phone.Com*) durch Gründung des *WAP-Forums* im Juni 1997. Ziel war die Entwicklung eines herstellerübergreifenden Standards für die Darstellung und Verarbeitung von Internetinhalten insbesondere auf Mobiltelefonen.³⁵⁷

Bei der Beschreibung von WAP muß zwischen den Versionen WAP 1.x ($x = 0, 1, 2$) und WAP 2.0 unterschieden werden. Während der Schwerpunkt bei WAP 1.x auf einer Anpassung an die übertragungstechnischen Besonderheiten von Mobilfunknetzen lag, stand bei der im Sommer 2001 veröffentlichten Definition von WAP 2.0 die Vereinigung von WAP 1.x mit diversen, auf einen drahtlosen Einsatz angepaßten Internet-Protokollen im Vordergrund.³⁵⁸ Aus Anwendersicht zeichnet sich WAP 2.0 dadurch aus, daß es die Darstellung farbiger Stand- und Bewegtbilder sowie von Audiosignalen auf entsprechend leistungsfähigen mobilen Endgeräten unterstützt.³⁵⁹

Zentraler Bestandteil der Architektur von WAP 1.x ist ein sogenanntes WAP-Gateway, welches als Protokollumsetzer an der Schnittstelle zwischen einem Mobilfunknetz und dem Internet die Kommunikation zwischen einem mobilen Endgerät und einem Webserver ermöglicht. Das Gateway setzt Anfragen eines im Endgerät installierten WAP-Clients

³⁵⁴ Nambiar/Lu 2005: 209.

³⁵⁵ WAP Forum 2001: 15-18.

³⁵⁶ Wiedemann 2008: 9.

³⁵⁷ Gerpott/Kornmeier 2004e: 651; Rashid 2002: 69-72; Roth 2002: 391-392; Taferner/Bonek 2002: 30; Vyas/O'Grady 2001: 25; Wenz/Hauser 2001: 3-4; Dulz 2000: 271; Schreiner 2000: 8. Im Juni 2002 entstand aus der Zusammenführung des *WAP Forums* und der *Open Mobile Architecture Initiative* die *Open Mobile Alliance*, der mehr als 300 Unternehmen angehören (Stand: Mai 2008).

³⁵⁸ Schiller 2003: 498.

³⁵⁹ Deutscher Sparkassen- und Giroverband 2003: 46; WAP Forum 2002: 2.

in das im Internet gebräuchliche Übertragungsprotokoll HTTP (= Hypertext Transfer Protocol) um und überträgt die Anfrage an den adressierten Webserver. Die dort gespeicherten Seiten werden mittels HTTP zurück zum WAP-Gateway gesendet. Vom dort gelangen sie dann über das Mobilfunknetz zum Endgerät.³⁶⁰

WAP 2.0 benötigt zur Kommunikation mit dem Internet kein Gateway mehr, da (bis auf für die Anpassung an die mobile Übertragung eingefügte Erweiterungen) identische Protokolle verwendet werden. Ein WAP 2.0-fähiges Endgerät kann somit eine direkte Verbindung zu einem Webserver aufbauen. Zur Leistungssteigerung und Diensterweiterung sowie aus Kompatibilitätsgründen können Gateways allerdings weiterhin Verwendung finden.

Für die Sicherung der Übertragungstrecke zwischen einem Endgerät und einem Gateway ist in WAP 1.x das Wireless Transport Layer Security (WTLS)-Protokoll vorgesehen, das verschiedene, selektiv wählbare Funktionalitäten zur Unterstützung von Vertraulichkeit, Integrität, Authentifikation und Verfügbarkeit bereitstellt.³⁶¹ Die Verbindung zwischen Gateway und Webserver kann mittels TLS oder SSL verschlüsselt werden.³⁶² Da alle Protokolle, also auch das WTLS, innerhalb des Gateways vollständig umgesetzt werden, liegen die übertragenen Daten dort kurzzeitig unverschlüsselt vor. Gelänge es einem unberechtigten Dritten ein entsprechendes Programm auf dem Gateway einzuschleusen, könnte er Zugriff auf diese Daten erlangen. Eine durchgängige Ende-zu-Ende-Sicherheit ist somit bei der Verwendung von WTLS nicht gegeben.³⁶³ Will ein Anbieter einer WAP-Anwendung aus diesem Grund sensible Daten nicht über ein öffentliches Gateway laufen lassen, muß er ein eigenes Gateway in seinem Einflußbereich betreiben.³⁶⁴

Neben der Verschlüsselungsunterbrechung an Gateways wurde am Sicherheitskonzept von WAP auch kritisiert, daß als Folge der Anpassung an die Rahmenbedingungen mobiler Kommunikation die Verschlüsselung zu schwach ausgefallen sei. Ferner sollen bei der softwaretechnischen Umsetzung der Spezifikationen Fehler gemacht worden sein, die dazu führen, daß sich verschlüsselte Daten relativ leicht entschlüsseln lassen.³⁶⁵ Ein weiteres potentiell Sicherheitsrisiko liegt in der seit WAP 1.2 bestehenden Push-Funktionalität,

³⁶⁰ Rashid 2002: 83; Taferner/Bonek 2002: 31; Kaderali 2001: 135; Manhart 2001c: 20; Manninger et al. 2001: 103; Vyas/O'Grady 2001: 26; Wenz/Hauser 2001: 14-15.

³⁶¹ Rashid 2002: 88-90; Roth 2002: 308; Seah et al. 2001: 24-25; Wenz/Hauser 2001: 33-35; Day et al. 2000: 4.

³⁶² Gold 2001: 208.

³⁶³ Merkle/Bertsch 2002: 38; Roth 2002: 396-397; Rashid 2002: 497; Soriano/Ponce 2002: 62; Lerner 2001: 205-206; Manhart 2001b: 21, 25; Schmidt 2001: 225-226; Day et al. 2000: 8.

³⁶⁴ Guelfi et al. 2004: 196-197; Claessens et al. 2002: 255; Gold 2001: 209; Schubert 2001: 13-15. Für Ansätze zur Herstellung einer Ende-zu-Ende-Sicherheit auf Ebene der Transport- oder Applikationsschicht s. Bertsch/Thiel 2002: 39; Rashid 2002: 496-500; Schubert 2001: 16-19.

³⁶⁵ Wilfing et al. 2002: 284-290; Saarinen 1999: 5-6.

mit der Inhalte und Anwendungen (also auch Viren) ohne explizite Anfrage eines Nutzers von einem Server zu einem oder mehreren WAP-Endgeräten verschickt werden können.³⁶⁶

Zur Erhöhung der Sicherheit von Transaktionen und Erzielung einer Ende-zu-Ende-Sicherheit kann optional ein WAP bzw. *Wireless Identity Module* (WIM) eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich um einen zusammen mit der SIM auf einer Karte liegenden oder separat ausgelagerten Computerchip, der sicherheitsrelevante Daten und Algorithmen enthält.³⁶⁷ Das WIM wird genutzt, um die erforderlichen Sicherheitsfunktionen auf Anwendungsebene durchzuführen. Der Speicherort des WIM ist technisch unerheblich und wird vor allem durch strategische Interessen bestimmt. Netzbetreiber bevorzugen die Implementierung auf der SIM (*SWIM*) zur Stärkung ihrer Kundenbeziehungen. Finanzdienstleister präferieren dagegen Stand-alone Lösungen, um von Mobilfunknetzbetreibern unabhängig zu bleiben. Als Varianten kommen in diesem Fall entweder ein zweiter Chip im Endgerät oder eine externe Smartcard in Frage. Beide Lösungen erfordern für den Anwender jedoch die Anschaffung eines neuen Endgeräts.³⁶⁸

Einer Umfrage aus dem Jahr 2007 zufolge nutzen lediglich 22% bzw. 14% der deutschen Mobilfunkteilnehmer ihr Handy regelmäßig, um im Internet bzw. auf WAP-Seiten zu surfen.³⁶⁹ Im Vergleich zu Anwendungen wie Bluetooth/Infrarot oder Fotografie per Handy, auf die 61% bzw. 60% der Befragungsteilnehmer regelmäßig zurückgreifen, liegt die Marktdurchdringung von WAP somit noch immer auf einem niedrigen Niveau.

³⁶⁶ Rashid 2002: 340-342; Lerner 2001: 206.

³⁶⁷ Wang/Kranakis 2003: 3; Bertsch/Thiel 2002: 39; Mustafa et al. 2002: 363; Rashid 2002: 492; Schmidt 2001: 225; Seah et al. 2001: 17; Lerner 2001: 203.

³⁶⁸ Siegert 2002: 318-319; Friis-Hansen/Stavenow 2001: 163; Weissmann 2000: 47.

³⁶⁹ CHIP Xonio Online 2007: 10.

3. **Wissenschaftliche Bezugspunkte zur Erklärung der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme**

Schwerpunkt des vorangegangenen Kapitels war eine Betrachtung der Besonderheiten sowie der technischen Basis mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme. Damit wurde die Grundlage geschaffen, um im weiteren Verlauf Erklärungsansätze für das individuelle Verhalten von Endkunden bei der Übernahme und Nutzung mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme zu erarbeiten. Mit der Diffusions-, der Adoptions- sowie der Akzeptanzforschung werden in diesem Kapitel drei Forschungsdisziplinen diskutiert, deren Überlegungen sowohl für die Untersuchung des Verbreitungsprozesses von Innovationen, als auch für die Beantwortung der Frage, durch welche Faktoren dieser beeinflusst wird bzw. sich beeinflussen läßt, von hoher Relevanz sind.

Ziel der *Diffusionsforschung*³⁷⁰ ist es, die zeitliche Verbreitung von Güter- und Prozeßinnovationen innerhalb eines Systems von Nachfragern zu erklären. Der Ausbreitungsprozeß wird hierbei auf aggregierter Basis der zu unterschiedlichen Zeitpunkten beginnenden und mit variierenden Geschwindigkeiten verlaufenden individuellen Übernahmeentscheidungen aller potentieller Übernahmeeinheiten (Organisationen, Haushalte, Einzelpersonen) beschrieben.³⁷¹

Im Zentrum der mit der Diffusionsforschung eng verbundenen *Adoptionsforschung*³⁷² stehen (1) die bei der Übernahme von Neuerungen auf Individualebene auftretenden Entscheidungsprozesse und -zeitpunkte sowie (2) die Verlauf, Dauer und Ergebnis des individuellen Übernahmeprozesses beeinflussenden Faktoren.³⁷³ Übernahmeeinheiten, die generell für eine Übernahme in Frage kommen, da sie mit einem Bedürfnis hinsichtlich der Innovation ausgestattet sind, werden *potentielle Adopter* bzw. *potentielle Übernehmer* genannt. Erhält ein potentieller Adopter Kenntnis über die Existenz und Nutzungsmöglichkeiten der Innovation wird er zu einem *Übernahmekandidaten*. Entscheidet sich ein Übernahmekandidat zur erstmaligen Übernahme der Innovation, so bezeichnet man diesen Vorgang als *Adoption*, der Übernahmekandidat wird zu einem *Adopter* bzw. *Übernehmer*.³⁷⁴

³⁷⁰ In dieser Arbeit wird die Diffusion aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive betrachtet. Historisch gesehen, geht die Diffusionsforschung auf Arbeiten aus der Soziologie, der Anthropologie und der Biologie zurück. Zu einer ausführlichen Darstellung der Geschichte der Diffusionsforschung s. Mokhtar 2006: 47-48; Rogers 2003: 39-101.

³⁷¹ Gerpott 2005: 120; Albers/Litfin 2001: 121; Felten 2001: 7-8; Fichman 2000: 106; Litfin 2000: 20-21, 48; Mahler 1996: 7; Schmalen et al. 1993: 513-514; Fantapié Altobelli 1991: 3; Böcker/Gierl 1987: 688-689. Der Begriff *Übernahmeeinheiten* bezieht sich in der vorliegenden Arbeit immer auf Einzelpersonen.

³⁷² Adoptions- und Diffusionsforschung werden häufig in ihrer Gesamtheit als Diffusionsforschung bezeichnet.

³⁷³ Voeth 2003: 226; Albers/Litfin 2001: 118; Felten 2001: 6-7; Fichman 2000: 107; Litfin 2000: 19; Mahler 1996: 7; Weiber/Pohl 1995: 41.

³⁷⁴ Gierl 2000: 813-814; Röck 2000: 25.

Kennzeichnend für die eigene Arbeit ist die besondere Berücksichtigung der Innovationsnutzung. Ein MBZS stiftet nur dann einen Nutzen für einen, in diesem Fall als *Nutzer* bzw. *Anwender* bezeichneten, Unternehmer, wenn dieser es auch tatsächlich zur Abwicklung von Zahlungsvorgängen einsetzt. Auch aus Sicht des MBZS-Anbieters ist der entscheidende Faktor, an dem der Markterfolg festgemacht werden kann, dementsprechend weniger die Anzahl der registrierten Teilnehmer als vielmehr deren reales Nutzungsverhalten. Erst durch eine möglichst häufige Verwendung wird ein Anbieter in die Lage versetzt, das von ihm avisierte Chancenpotential eines MBZS zu realisieren. Aus diesem Sachverhalt heraus ergeben sich inhaltliche Berührungspunkte mit der *Akzeptanzforschung*, insbesondere im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien, da ein wesentliches Anliegen dieser Disziplin die Untersuchung der Bereitschaft von Individuen zur und ihrer tatsächlichen Nutzung neuer Leistungsangebote ist.³⁷⁵

Im Mittelpunkt der drei genannten Forschungsrichtungen steht jeweils der Begriff der *Innovation*, so daß es sinnvoll erscheint, zunächst dessen genaue Bedeutung darzulegen. Im Anschluß daran werden zentrale Aussagen und Modelle der drei Forschungsdisziplinen erörtert und mit Blick auf die Eignung für die eigene Arbeit diskutiert. Diese Ausführungen bilden den theoretischen Bezugsrahmen für die Konzeption eines Modells der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme in Kapitel 4.

3.1 Innovationen als Betrachtungsobjekte betriebswirtschaftlicher Forschung

Innovationen stellen eine wesentliche Grundlage des wirtschaftlichen Wachstums und Wohlstands moderner Volkswirtschaften dar. Insbesondere der Zahlungsverkehr ist ein seit jeher stark von Innovationen geprägter Bereich:³⁷⁶ Angefangen bei der Einführung des bargeldlosen Zahlungsverkehrs mit Scheck, Überweisung und Lastschrift vor etwa 100 Jahren, über die Entwicklung diverser Zahlungskartentypen mit integrierten Magnetstreifen oder Chip, bis hin zum vielfältigen Angebot elektronischer und mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme unserer Tage. Der Begriff der Innovation ist in der öffentlichen Diskussion ein gerne und oft benutztes Schlagwort geworden, dessen inhaltliche Bedeutung in den meisten Fällen allerdings eher diffus und unpräzise bleibt.³⁷⁷ Auch in der wissenschaftlichen Literatur finden sich, in Abhängigkeit vom Schwerpunkt des Erkenntnisinteresses und der Forschungsrichtung, teilweise sehr unterschiedliche Definitionen und Interpretationen.³⁷⁸ Trotz aller Unterschiede stimmen die einzelnen Erklärungsvor-

³⁷⁵ Gröppel-Klein/Königstorfer 2007: 620; Hüsing et al. 2002: 14.

³⁷⁶ Judt 2006: 22; Müller 2006: 179.

³⁷⁷ Gerpott 2005: 17; Vahs/Burmester 2005: 45; Garcia/Calantone 2002: 110; Neubauer 2002: 94.

³⁷⁸ Mokhtar 2006: 9-20; Dahlin/Behrens 2005: 718. Für eine ausführliche Diskussion des Innovationsbegriff s. z.B. Hauschildt/Salomo 2007: 3-31; Gerpott 2005: 37-57; Brockhoff 1999: 37; Schlaak 1999: 27-32; Pohl 1996: 24-27.

schläge aber dahingehend überein, daß als grundlegendes konstituierendes Merkmal einer Innovation das Kriterium der Neuartigkeit angesehen wird.³⁷⁹

Eine technologische Innovation wie ein MBZS kann allgemein als marktfähige Umsetzung einer Invention aufgefaßt werden.³⁸⁰ Der Arbeit liegt somit ein *ergebnisorientiertes* Innovationsverständnis zugrunde, welches die Neuerung an sich in Form eines neuen Absatzobjektes bzw. einer Dienstleistung (Güterinnovation³⁸¹) in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt.³⁸² Die Beurteilung des Neuheitsgrades einer Innovation kann aus dem Blickwinkel des jeweiligen Anbieters, dem von Wettbewerbern oder aus dem Blickwinkel von Nachfragern erfolgen.³⁸³ Da in der vorliegenden Arbeit das Übernahmeverhalten von Endkunden untersucht werden soll, ist es im folgenden zweckmäßig, von einer individuellen, d.h. endkundenbezogenen Sicht des Innovationsbegriffs auszugehen.

Zur Messung des Neuheitsgrades können objektive oder subjektive Beurteilungen herangezogen werden. *Objektiv* bedeutet, daß anhand von mit der Neuheitseigenschaft korrelierenden objektiv-quantitativen Indikatoren die sachliche Unterscheidbarkeit einer Innovation gegenüber einem bestehendem Produkt bestimmt wird. Eine *subjektive* Neuartigkeit liegt hingegen dann vor, wenn eine Innovation aus der individuellen Sicht des Beurteilers, d.h. hier des Endkunden, als neu empfunden wird, unabhängig davon, wie lange die Innovation am Markt ist oder wie viele Nachfrager sie bereits übernommen haben.³⁸⁴

In der betriebswirtschaftlichen Literatur besteht weitgehend Einigkeit darüber, daß für nachfragerbezogene Untersuchungen der Ausbreitung von Innovationen der subjektive Ansatz zu bevorzugen ist.³⁸⁵ Begründet wird dies zum einen mit der fehlenden Operationalisierbarkeit des Kriteriums der objektiven Neuartigkeit, da kein hinreichend valides, reliables³⁸⁶ und allgemeingültiges Instrumentarium zur Messung objektiver Unterschiede existiert.³⁸⁷ Außerdem ist es in erster Linie die subjektive Wahrnehmung und Beurteilung,

³⁷⁹ Hauschildt/Salomo 2007: 3; Mokhtar 2006: 10; Lowe 1995: 23; Maier 1995: 27-28.

³⁸⁰ Jugel 1991: 8. Der Begriff der Technologie bezeichnet allgemein „wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse über Ziel-/Mittelbeziehungen, die bei der Lösung praktischer Probleme von Unternehmen angewendet werden können.“ Gerpott 2005: 17.

³⁸¹ Technologische, administrative oder organisatorische Neuerungen, die zu Fortschritten in der Leistungserstellung führen sollen, werden dagegen als *Prozessinnovationen* bezeichnet. Mahler 2001: 13.

³⁸² Hauschildt/Salomo 2007: 7; Gerpott 2005: 37-48; Bürgel et al. 1996: 14; Lowe 1995: 23; Maier 1995: 28-37. Demgegenüber versteht die *prozessuale* Sichtweise unter einer Innovation den aus inner- und außerbetrieblichen Aktivitäten und Entscheidungen bestehenden Innovationsprozeß, der zur Markteinführung eines neuen Produktes oder zur Nutzung eines neuen Prozesses durch ein Unternehmen führen soll (*Innovationsprozeß im engeren Sinn*). Weiter gefaßte Definitionen schließen zusätzlich zu den Produkt- bzw. Prozesseinführungsaktivitäten die diesen vor- bzw. nachgelagerten unternehmensfinanzierten Forschungs- und Entwicklungs- bzw. Markteinführungsaktivitäten mit in den Betrachtungsbereich ein (*Innovationsprozeß im weiteren Sinn*). Hauschildt/Salomo 2007: 26-27; Gerpott 2005: 48-54; Neubauer 2002: 94-95; Brockhoff 1999: 38-40; Bürgel et al. 1996: 14-15; Maier 1995: 42-46.

³⁸³ Gerpott 2005: 46-47; Backhaus/Stadie 1998: 170.

³⁸⁴ Gerpott 2005: 44; Schlaak 1999: 29-30; Maier 1995: 28; Tebbe 1990: 10-11.

³⁸⁵ Mokhtar 2006: 12; Mahler 2001: 16; Litfin 2000: 19-20; Gierl 1987: 28; Kleinholz 1986: 337.

³⁸⁶ S. Abschnitt 5.5.2.3 für eine Erklärung des Validitäts- und des Reliabilitätsbegriffs.

³⁸⁷ Maier 1995: 28.

die das individuelle Verhalten hinsichtlich einer Übernahme oder Ablehnung einer Innovation steuert.³⁸⁸ Beeinflusst wird die subjektive Wahrnehmung von Produktmerkmalen, Nachfragercharakteristika sowie von Kontextvariablen wie der Dringlichkeit der Nachfrage oder der Glaubwürdigkeit von Informationsquellen.³⁸⁹

Als Beurteilungsmaßstab wird üblicherweise der mit einer Übernahme verbundene Einfluß auf etablierte Verhaltensmuster herangezogen.³⁹⁰ Der wahrgenommene Grad der Neuartigkeit ist dabei proportional zu den erforderlichen Verhaltensänderungen bzw. bei gleichbleibender Verhaltensweise zum Problemlösungspotential der Innovation.³⁹¹ Robertson unterteilt in seinem Kontinuums-Modell das stetig verlaufende Spektrum der durch Innovationen bedingten Verhaltensänderungen in drei Klassen:³⁹²

- *Kontinuierliche* Innovationen setzen für eine Übernahme keine oder nur geringe Abweichungen von bestehenden Verhaltensmustern voraus. Zu Innovationen dieses Typs zählen beispielsweise Produktmodifikationen, wie die neueste Version eines Textverarbeitungsprogramms.
- *Dynamisch-kontinuierliche* Innovationen führen bereits zu spürbaren, aber nicht generellen, Änderungen im Kauf- oder Konsumverhalten. Sie sind das Ergebnis entweder signifikanter Änderungen an existierenden Gütern bzw. Prozessen oder einer Neuentwicklung. Als Beispiel kann der Übergang von Schallplatten- zu CD-Spielern genannt werden.
- *Diskontinuierliche* Innovationen sind Neuentwicklungen, zu deren Nutzung bestehende Verhaltensweisen vollkommen geändert werden müssen. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist das Einkaufen im Internet.

Eine allgemeingültige Zuordnung von MBZS zu einer der Kategorien ist jedoch nicht möglich, da sich die auf Verhaltensänderungen wirkenden Produktcharakteristika zu heterogen gestalten. Als Beispiel soll die Verankerung der Zahlungsfunktionalität dienen.³⁹³ So ist das Prinzip der Abrechnung von Diensten Dritter über die Telefonrechnung etabliert und Nachfragern bereits von den 0900-Mehrwertdienstnummern bekannt.³⁹⁴ Es kann daher davon ausgegangen werden, daß die zur Nutzung eines vergleichbar aufgebauten MBZS erforderlichen Verhaltensänderungen als geringer empfunden werden als bei einem System, das z.B. einen zweiten Kartenschlitz im Mobiltelefon oder softwarebasiertes elektronisches Geld verwendet.

³⁸⁸ Maier 1995: 29.

³⁸⁹ Binsack 2003: 18; Holak 1988: 52.

³⁹⁰ Alternative Klassifizierungsansätze werden in Binsack 2003: 19-25 dargestellt.

³⁹¹ Litfin 2000: 20; Schlaak 1999: 35-36; Pohl 1996: 26-27; Weiber 1992: 3; Ram/Sheth 1989: 6; Robertson 1967: 14.

³⁹² Robertson 1971: 21-23; Robertson 1967: 15-17. S. weiterhin Binsack 2003: 20; Harms 2002: 80; Blackwell et al. 2001: 413-414; Anderson/Ortinou 1988: 284.

³⁹³ S. Abschnitt 2.2.4.

³⁹⁴ Henkel 2002: 330.

3.2 Diffusionsforschung

3.2.1 Grundlagen

Der Begriff der *Diffusion* bezeichnet im betriebswirtschaftlichen Kontext allgemein die zeitraumbezogene Ausbreitung von Innovationen innerhalb einer Menge potentieller Anwender.³⁹⁵ Eine viel zitierte Definition geht auf *Rogers* zurück, der Diffusion beschreibt als „(...) the process in which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system“.³⁹⁶ Der Begriff des sozialen Systems wird in der Literatur unterschiedlich definiert und interpretiert.³⁹⁷ Gemeinsam ist allen Definitionen, daß die Mitglieder eines sozialen Systems (1) kommunikativ miteinander interagieren und (2) übereinstimmende Merkmale aufweisen, die sie von anderen sozialen Systemen unterscheiden. In der betriebswirtschaftlichen Diffusionsforschung wird unter einem sozialen System üblicherweise eine definierte Menge potentieller Nachfrager verstanden, die das Marktpotential einer Innovation bildet und bei entsprechender Größe gegebenenfalls aus mehreren sozialen (Sub-)Systemen besteht.³⁹⁸

Untersuchungsgegenstand der klassischen betriebswirtschaftlichen *Diffusionsforschung* ist die erstmalige Verbreitung neuer langlebiger Verbrauchsgüter in privaten Haushalten oder länger in Unternehmen als Produktionsmittel/-ressource eingesetzter neuer Güter.³⁹⁹ Drei Fragekomplexe stehen dabei im Mittelpunkt:⁴⁰⁰

- Beschreibung des Verlaufs von Ausbreitungsprozessen in sozialen Systemen von der ersten bis zur letzten Übernahme mittels eines einfachen oder mehrerer einfacher Indikatoren (*deskriptive* Funktion).
- Bestimmung von Faktoren, welche den Ausbreitungsverlauf und die Ausbreitungsgeschwindigkeit beeinflussen (*explikative* Funktion). Damit eng verbunden ist die Frage nach einer optimalen Gestaltung der Marketingpolitik von Anbietern innovativer Güter. Die Umsetzung von Erkenntnissen der Diffusionsforschung in die betriebliche Praxis soll eine absatzfördernde Gestaltung der von den Nachfragern wahrgenommenen Produkt- bzw. Dienstleistungseigenschaften unterstützen. Durch den Einsatz aller zur Verfügung stehenden Marketinginstrumente soll der Anbieter in die Lage versetzt werden, den Diffusionsverlauf zu steuern.⁴⁰¹ (*normative* Funktion).

³⁹⁵ Vega-Redondo 2007: 9; Gerpott 2005: 120; Gierl 2000: 813; Weiber 1992: 2.

³⁹⁶ Rogers 2003: 5.

³⁹⁷ Für eine Übersicht verschiedener Definitionen s. Sirgy 1984: 53-74.

³⁹⁸ Gerpott 2005: 120; Mahler 1996: 13. Wichtige Anwendermengen in der betriebswirtschaftlichen Diffusionsforschung sind „(1) bestimmte Mitarbeiter/Organisationseinheiten innerhalb eines Unternehmens, (2) alle Unternehmen in einer Branche, (3) alle Unternehmen in einem definierten regionalen Gebiet und (4) alle privaten Haushalte, auf die ein definierter Merkmalsvektor zutrifft.“ Gerpott 2005: 120.

³⁹⁹ Gerpott 2005: 121. Kurzlebige Verbrauchsgüter werden von der Diffusionsforschung nicht betrachtet.

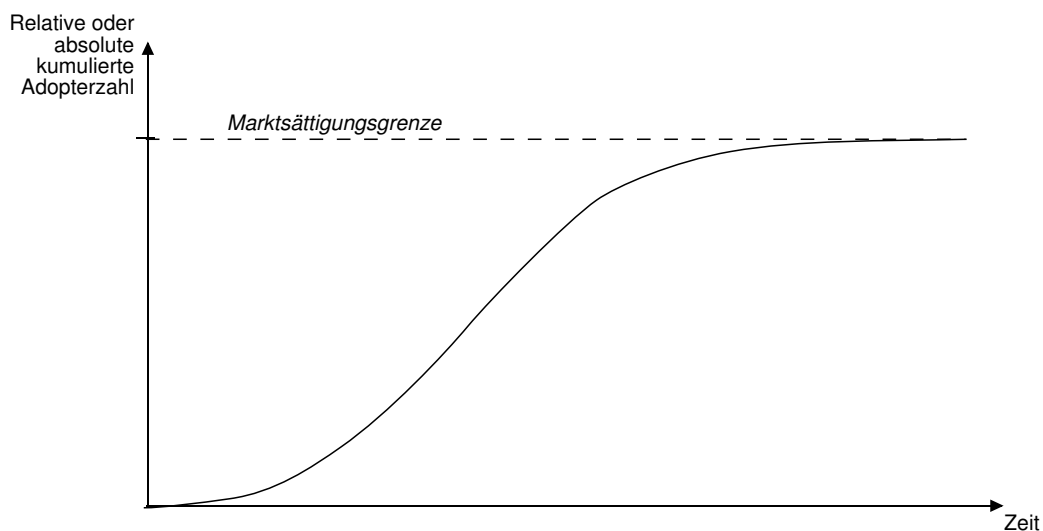
⁴⁰⁰ Kollmann/Stöckmann 2007: 584; Schmalen/Xander 2002: 445; Felten 2001: 6; Röck 2000: 19; Heil 1999: 92; Weiber 1992: 1; Gierl 1987: 24-26.

⁴⁰¹ Rogers 2003: 83; Schoder 1995b: 34; Schmalen et al. 1993: 514; Weiber 1993: 35; Böcker/Gierl 1987: 687; Hamerle 1987: 248.

– Schätzung des Marktpotentials und des zukünftigen Diffusionsverlaufes (*prognostische Funktion*).

In zahlreichen empirischen Untersuchungen zur Verbreitung von Innovationen ergab sich bei kumulierter Betrachtung der absoluten oder relativen Übernehmerzahl im Zeitablauf ein (in Abb. 3-1 idealtypisch dargestellter) S-förmiger Verlauf der Diffusionskurve mit dem erreichbaren Marktpotential als Obergrenze, der u.a. damit begründet wird, daß mit einer zunehmenden Zahl von Übernehmern immer weniger potentielle Nachfrager erreicht werden können.⁴⁰²

Abb. 3-1: Idealtypische S-förmige Diffusionskurve



Quelle: Gerpott 2005: 123; Pohl 1996: 51.

Als zentrales verhaltenswissenschaftliches Erklärungsmuster für die zeitliche Ausbreitung von Innovationen wird in der klassischen Diffusionstheorie die Kommunikationsstruktur innerhalb eines, aus bisherigen und potentiellen Adoptern bestehenden, sozialen Systems angesehen.⁴⁰³ Informationen können hierbei über verschiedene Kanäle übertragen werden. Als weitgehend widerlegt gilt das ursprüngliche angenommene einstufige Modell der *Massenkommunikation*, bei dem alle Mitglieder eines sozialen Systems die über Massenmedien gelieferten Stimuli in gleicher Weise aufnehmen. Gleichwohl besitzt Massenkommunikation Informationscharakter, wodurch die Wahrnehmung der Innovationseigenschaf-

⁴⁰² Rogers 2003: 23; Durth 2001: 1625; Mahajan et al. 2000: 3; Dillon/Morris 1996: 7; Kubicek/Reimers 1996: 57; Kleinholz 1986: 338; Mahajan/Peterson 1985: 8-9. Die Kurve besitzt somit einen Wendepunkt, ab dem die Wachstumsrate wieder abnimmt

⁴⁰³ Plank 2007: 11; Größler/Thun 2004: 700; Shih/Venkatesh 2004: 61; Xander 2003: 63; Blackwell et al. 2001: 418; Valente 1995: 31-36; Schmalen et al. 1993: 514; Weiber 1992: 14; Gatignon/Robertson 1986: 46.

ten beeinflusst werden kann.⁴⁰⁴ Eine realistischere Abbildung der Informationsübermittlung zwischen Individuen gelingt dem Modell der *gemischten Kommunikation* durch die zusätzliche Abbildung der *interpersonellen* Kommunikationsstruktur zwischen den Mitgliedern des betrachteten sozialen Systems.⁴⁰⁵ Dieses Kommunikationsmodell geht davon aus, daß von Massenmedien übertragene (Sach-)Informationen zunächst nur die Meinungsführer eines sozialen Systems erreichen. Die Informationen und/oder persönliche Erfahrungen mit der Innovation werden anschließend von den Meinungsführern mittels *persönlicher* Kommunikation direkt an weitere potentielle Adopter übermittelt. Über Rückkopplungsmechanismen findet außerdem ein wechselseitiger Informationsaustausch zwischen den beiden Gruppen statt. Ein weiterer diffusionsrelevanter Faktor besteht darüber hinaus in der *unpersönlichen* Kommunikation, bei der die Ausbreitung allein durch Beobachtung und gegebenenfalls Imitation des aufgrund der Übernahme einer Innovation veränderten Verhaltens der Übernehmer beeinflusst wird.⁴⁰⁶

3.2.2 Kritische Anmerkungen zur klassischen Diffusionsforschung

Ein zentraler Kritikpunkt an der klassischen Diffusionsforschung ist die Unterstellung, daß jeder potentielle Adopter früher oder später die betrachtete Innovation übernimmt (*pro-innovation bias*).⁴⁰⁷ Die damit verbundene implizite Unterstellung einer stets vollständigen Ausschöpfung des Übernehmerpotentials widerspricht jedoch empirischen Beobachtungen, wonach ein erheblicher Teil der neu am Markt eingeführten Innovationen im allgemeinen und mobilkommunikationsbasierten Zahlungssystemen im besonderen scheitern bzw. gescheitert sind.⁴⁰⁸ Frühe diffusionstheoretische Erklärungsansätze übernahmen die aus der Epidemiologie und Biochemie stammende Annahme einer Naturgesetzmäßigkeit in Diffusionsverläufen, die davon ausgeht, daß es sich bei der Ausbreitung einer Innovation um einen sich selbst steuernden Prozeß handelt, der stets zur vollständigen Durchdringung des betrachteten sozialen Systems führt und der keinen Eingriffen von außen unterliegt.⁴⁰⁹ Reale betriebswirtschaftliche Diffusionsverläufe sind aber in der Regel *nicht* das Ergebnis von mechanisch verlaufenden Prozessen, die, nachdem sie einmal angestoßen sind, zwangsläufig zum Markterfolg führen.⁴¹⁰ Gewisse „autonome“ Gesetzmä-

⁴⁰⁴ Prins/Verhoef 2007: 7; Xander 2003: 65; Schmalen et al. 1993: 514.

⁴⁰⁵ Lüthje 2008: 1045; Nießing 2007: 111; Größler/Thun 2004: 700; Shih/Venkatesh 2004: 61; Blackwell et al. 2001: 418; Valente 1995: 31-36; Schmalen et al. 1993: 514; Weiber 1992: 14; Gatignon/Robertson 1986: 46; Leonard-Barton 1985: 914-915.

⁴⁰⁶ Suoranta/Mattila 2004: 357; Schmalen/Xander 2002: 443; Rangaswamy/Gupta 2000: 76; Heil 1999: 96; Mahler/Stoetzer 1995: 10-11; Schmalen et al. 1993: 514; Weiber 1992: 14; Hesse 1987: 2-3; Levin et al. 1987: 13.

⁴⁰⁷ Lüke 2007: 73; Rogers 2003: 106-107.

⁴⁰⁸ Lüthje 2008: 1043; Gröppel-Klein/Königstorfer 2007: 620; Wriggers 2006: 3; Klophaus 1996: 584-585.

⁴⁰⁹ Plank 2007: 9-10; Stoneman 2002: 29-33; Geroski 2000: 604-605; Sarkar 1998: 134-136; Klophaus 1995b: 15.

⁴¹⁰ Lüke 2007: 30; Klophaus 1995a: 92; Gierl 1992: 383.

ßigkeiten lassen sich zwar beobachten, der Diffusionsprozeß wird jedoch auch entscheidend von nicht aus dem sozialen System stammenden, exogenen Faktoren beeinflusst.⁴¹¹ Zu nennen sind hier vor allem Organisationsstrukturen und Marketingaktivitäten der Anbieter,⁴¹² Spezifika der Innovation sowie konkurrenz- und umweltbedingte Rahmenbedingungen, die sich je nach ihrer Ausprägung hemmend oder fördernd auf den Diffusionsverlauf auswirken. Eine weitere zu berücksichtigende Determinante ist der Ausbreitungsgrad bereits auf dem Markt existierender Güter und deren Beziehung zur Innovation. So können komplementäre Güter die Verbreitung einer Innovation fördern, substitutive Güter hingegen den Fortgang des Diffusionsprozesses behindern.⁴¹³

Damit in engem Zusammenhang steht die häufig anzutreffende implizite Unterstellung, daß Verzögerungen bei der Verbreitung einer Innovation allein auf ein „Versagen“ der Übernehmer infolge einer zu geringen Innovationsneigung zurückzuführen sind (*individual-blame bias*).⁴¹⁴ Dies führt dazu, daß einer Diffusion entgegenwirkende Faktoren, die etwa im Einflußbereich des Anbieters der Innovation begründet liegen, wie z.B. eine unzureichende Ausrichtung der Innovation an den Bedürfnissen der Abnehmern oder eine schlechte Informationspolitik, in Analysen unberücksichtigt bleiben.

Ein weiterer Kritikpunkt an der Diffusionsforschung ist die begrenzte Erklärungskraft der *interpersonellen* Untersuchungsebene für das Verständnis von Diffusionsvorgängen. Individuelle Entscheidungsprozesse der potentiellen Übernahmeeinheiten, die den eigentlichen Ausgangspunkt für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Diffusionsvorgängen bilden, werden außer acht gelassen bzw. gehen nur durch Aggregation der einzelnen *Entscheidungsergebnisse* in die Betrachtung ein.⁴¹⁵ Eine daher zu fordernde Analyse *intrapersoneller* Aspekte bei der Ausbreitung und Übernahme von Innovation ist Gegenstand der in Abschnitt 3.3 dargestellten Adoptionsforschung.

Ferner wird von einigen Autoren zu bedenken gegeben, daß die Aussagen der klassischen betriebswirtschaftlichen Diffusionsforschung in ihrer ursprünglichen Form auf die Verbreitung sogenannter *Singulärgüter* beschränkt sind. Zu diesem Gütertypus gehörende Produkte und Dienstleistungen sind dadurch charakterisiert, daß sie einen überwiegend *originären* Nutzen stiften, der sich aus Beschaffenheit und unmittelbarem Verwendungszweck des Gutes ergibt. Der aus der Verwendung des Gutes resultierende Nutzen ist weit-

⁴¹¹ Bouwman et al. 2007: 147; Weiber 1992: 77-79; Speth 2000: 163-164; Heidingsfelder 1990: 38; Böcker/Gierl 1987: 697; Robertson/Gatignon 1986: 3-9; Gatignon/Robertson 1985: 859-862.

⁴¹² Plank 2007: 10. In der Regel wird davon ausgegangen, daß produkt- und preispolitische Maßnahmen auf die Höhe des erreichbaren Marktpotentials wirken, kommunikations- und distributionspolitische Instrumente hingegen eher die Diffusionsgeschwindigkeit beeinflussen. Albers/Peters 1995: 181.

⁴¹³ Schmalen/Xander 2002: 444; Mahajan et al. 1993: 365; Gierl 1987: 46; Peterson/Mahajan 1978: 202.

⁴¹⁴ Rogers 2003: 118-126.

⁴¹⁵ Xander 2003: 62; Harms 2002: 59; Durth 2001: 1625; Heil 1999: 92; Kuhlmann 1997: 228-229; Pohl 1996: 46; Klophaus 1995a: 89; Lilien et al. 1992: 461; Mahajan et al. 1990: 17-21; Böcker/Gierl 1988: 32; Hamerle 1987: 249.

gehend unabhängig davon, wie viele gleichartige oder komplementäre Güter von anderen Marktteilnehmern konsumiert werden.⁴¹⁶ Aus diesem Grund kann ein Nachfrager auch dann einen Nutzen aus einem Singulärgut ziehen, wenn ansonsten kein weiteres Mitglied des sozialen Systems über ein gleichartiges Gut verfügt. Insofern hat bei Singulärgütern der Diffusionsgrad nur unwesentlichen Einfluß auf die Marktausbreitung.⁴¹⁷ Der Nutzen eines mobilkommunikationsbasierten Zahlungssystems wird aber im Gegensatz dazu entscheidend von dessen aktueller und weiterer Verbreitung im Markt determiniert. Je mehr Wirtschaftssubjekte ein MBZS einsetzen bzw. damit getätigte Zahlungen akzeptieren, desto nützlicher wird das Zahlungssystem sowohl für die Gruppe der MBZS-Anwender als auch für Marktteilnehmer, die noch nicht an das System angeschlossen sind. Daraus folgt, daß es bei der Analyse der Verbreitung von MBZS auch die Konsequenzen sogenannter Netzeffekte zu berücksichtigen gilt, die allgemein zu einer Veränderung des Konsumentenverhaltens und der Ausbreitungsdynamik von Innovationen führen.⁴¹⁸

3.2.3 Exkurs: Diffusion von Netzeffektgütern

3.2.3.1 Eigenschaften von Netzeffektgütern

Als Netzeffekteigenschaften können ganz allgemein diejenigen Phänomene bezeichnet werden, bei denen die individuelle Entscheidung zum Kauf eines Produkts nicht unabhängig vom Entscheidungsverhalten der anderen Konsumenten am Markt getroffen wird.⁴¹⁹ Netzeffekte bzw. Netzeffektgüter finden seit Anfang der 1990er Jahre verstärkte Aufmerksamkeit in der Diffusionsliteratur. Sie sind inzwischen als wichtige ökonomische Phänomene anerkannt, denen vor allem im Kontext der Diffusion von Innovationen auf dem Gebiet der Telekommunikation eine hohe Relevanz zukommt. Kennzeichnend für *Netzeffektgüter* ist, daß sie eine vom originären Nutzen unabhängige (Zusatz-)Nutzenkomponente besitzen. Ihr Gesamtnutzen ist folglich keine konstante, sondern eine dynamische Größe. Ursächlich für den sogenannten *derivativen* Nutzenanteil sind die bereits erwähnten *Netzeffekte*, die daraus resultieren, daß der Nutzen eines Gutes für einen Nachfrager mit der Anzahl der Anwender korreliert, die das gleiche oder ein kompatibles Gut

⁴¹⁶ Lüke 2007: 42; Taschner 2001: 85; Clement et al. 2001a: 102; Litfin 2000: 14-15; Mahler 1996: 14; Weiber 1992: 15.

⁴¹⁷ Schoder 1995b: 11.

⁴¹⁸ Kollmann/Stöckmann 2007: 586; Kempa 2004: 713; Lee et al. 2004: 2784; Lee/O'Connor 2003: 241-242; Kauffman et al. 2000: 62.

⁴¹⁹ Lüke 2007: 39; Thum 1995: 5.

konsumieren.⁴²⁰ Netzeffekte sind in nahezu allen Märkten und (zumindest marginal) bei fast jedem Gut präsent.⁴²¹ Üblicherweise werden im Schrifttum aber nur solche Güter als Netzeffektgüter bezeichnet, deren Nutzen *überwiegend* von Netzeffekten beeinflusst wird.⁴²² In der vorliegenden Arbeit sollen, wie in der Mehrzahl der ökonomischen Analysen zu Netzeffektgütern, unter Netzeffekten *positive* Auswirkungen auf andere Nutzer verstanden werden. Es liegt also die Annahme zugrunde, daß die zunehmende Verbreitung eines Gutes zu einer Steigerung des Nutzens und damit implizit zu einer Erhöhung der Nachfrage führt.⁴²³

Für ein besseres Verständnis ist es hilfreich, wie erstmals von *Katz/Shapiro* vorgeschlagen, zwischen zwei Arten von Netzeffekten zu unterscheiden.⁴²⁴ *Direkte* Netzeffekte liegen demnach vor, falls der Wert eines Gutes unmittelbar mit der Zahl der Nutzer, die das gleiche oder ein kompatibles Gut verwenden, ansteigt. Der Grund für den Nutzenzuwachs liegt in den mit steigender Verbreitung zunehmenden Möglichkeiten zur direkten Interaktion mit anderen Anwendern.⁴²⁵ Einen dominanten Einfluß haben direkte Netzeffekte bei sogenannten *Systemgütern*. Diese besitzen einen *ausschließlich* derivativen Nutzen, der in direktem Zusammenhang mit dem Verbreitungsgrad steht. Ein Nutzen entsteht für einen Nachfrager erst, sobald er über ein physisches Netzwerk mindestens eine Verbindung mit einem gleichartigen Systemgut eines anderen Konsumenten aufbaut. Mit steigender Nut-

⁴²⁰ Größler/Thun 2004: 701; Weitzel 2004: 14; Czichowsky 2003: 57; Dietl/Royer 2003: 408; Frels et al. 2003: 29; Liebowitz/Margolis 2002: 77; Stoneman 2002: 70-72; Schilling 2002: 388; Borowicz/Scherm 2001: 393; Buxmann 2002: 443; Mahler 2001: 24-25; Hess 2000: 96; Mahler/Rogers 1999: 720-721; Köster 1998: 2; Brynjolfsson/Kemerer 1996: 1629; Matutes/Regibeau 1996: 185; Weiber 1995: 41-42; Graumann 1993: 1331; Katz/Shapiro 1985: 424; Farrell/Saloner 1985: 70-71. Der Begriff der Netzeffekte wird hier dem aus der volkswirtschaftlichen Wohlfahrtstheorie stammenden Begriff der Netz(werk)externalität vorgezogen, da dieser in der Regel dazu verwendet wird, Marktversagen zu begründen. Bei Märkten für Netzeffektgüter kann aber nicht a priori festgelegt werden, ob es sich um einen funktionierenden oder versagenden Markt handelt. Weitzel et al. 2000: 2; Köster 1998: 9; Röver 1996: 428-429; Liebowitz/Margolis 1994: 134-135. Die Frage, ob und inwieweit es sich bei Netzeffekten um Externalitäten handelt, wird ausführlich diskutiert in Liebowitz/Margolis 1995: 1-19; Liebowitz/Margolis 1994: 133-149, Katz/Shapiro 1994: 95-113.

⁴²¹ Lüke 2007: 46. Beispiele für auch bei Singulärgütern auftretende Nutzenzuwächse für den einzelnen Konsumenten infolge einer zunehmenden Gesamtkonsumentenanzahl sind (1) aus einer Erhöhung des Produktionsvolumens resultierende Skalenerträge und Lerneffekte, welche über Preissenkungen oder Qualitätsverbesserungen an die Nachfrager weitergegeben werden, (2) aufgrund der weiten Verbreitung eines Gutes reduzierte Such- und Informationskosten für potentielle Übernehmer, (3) verbesserte Serviceetze, (4) die Bildung von Second-Hand-Märkten sowie (5) ein verstärkter Preiswettbewerb unter den Anbietern.

⁴²² Clement et al. 2001a: 102; Köster 1999: 11-12; Majumdar/Venkataraman 1998: 1046; Schoder 1995b: 5,12; Tietzel 1994: 340-341; Graumann 1993: 1335; Weiber 1992: 17; Farrell/Saloner 1985: 70.

⁴²³ Weitzel et al. 2003: 2; Liebowitz/Margolis 2002: 77; Schilling 2002: 387; Van Hove 1999: 138; Köster 1998: 9; Hayashi 1992: 198; Antonelli 1989: 256. Unter bestimmten Bedingungen kann eine Zunahme der Zahl von Anwendern *negative* Auswirkungen auf den Nutzen der anderen Teilnehmer haben. Ein Beispiel hierfür sind Kapazitätsüberschreitungen in Telekommunikationsnetzen durch ein zu hohes Verkehrsaufkommen. Lüke 2007: 40; Clement et al. 2001a: 103; Taschner 2001: 92; Gerpott/Böhm 2000: 233; Köster 1999: 12; Cawley 1997: 518; MacKie-Mason/Varian 1994: 1-2; Westland 1992: 993; Antonelli 1989: 256

⁴²⁴ Katz/Shapiro 1985: 424. S. hierzu im folgenden auch Lüke 2007: 41-42; Czichowsky 2003: 57, Dietl/Royer 2003: 408; Buxmann 2002: 443; Schoder 2000: 182-183; Thum 1995: 5-9.

⁴²⁵ Basu et al. 2003: 209; König/Weitzel 2003: 4; Ohashi 2003: 447; Hess 2000: 96; Köster 1999: 22; Economides 1996: 678-679; Wiese 1991: 43.

zerzahl erhöht sich die Anzahl der möglichen Beziehungen und damit der Derivativenutzen.⁴²⁶ Klassische Beispiele für Güter mit direkten Netzeffekten sind Kommunikationsleistungen wie Telefon, Fax oder E-Mail.

Indirekte Netzeffekte resultieren dagegen aus komplementären Güterbeziehungen. Mit zunehmender Verbreitung eines Netzeffektgutes verbessert sich das Angebot an zu dessen Nutzung benötigten Gütern, was mittelbar den Wert des Gutes steigert.⁴²⁷ Sogenannte *Netzeffektgüter i.e.S.* besitzen sowohl einen originären als auch einen *zusätzlichen* derivativen Nutzenanteil, der vom Verbreitungsgrad komplementärer Güter determiniert wird. Eine Ausweitung des Diffusionsgrades führt aufgrund von indirekten Netzeffekten zu einer Steigerung des Derivativ- und damit des Gesamtnutzens, da sich (1) für Anbieter der Anreiz erhöht, komplementäre Produkte zu entwickeln und (2) für Nachfrager die Tauschmöglichkeiten von Komplementärgütern verbessert.⁴²⁸ Ein typisches Beispiel für indirekte Netzeffekte ist der Einfluß der Verbreitung einer Betriebssystemsoftware auf das Angebot von unter diesem Betriebssystem lauffähigen Anwendungsprogrammen.

Die Menge der Personen und Organisationen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Netzeffektgut übernommen haben, wird als dessen *installierte Basis* bezeichnet.⁴²⁹ Mit zunehmender Größe der installierten Basis erhöht sich aufgrund wechselseitiger Netzeffekte der Nutzen des Gutes sowohl für Nachfrager, die zunächst nicht an einer Übernahme interessiert waren, als auch für die Mitglieder der installierten Basis. Die gesteigerte Attraktivität veranlaßt weitere Nachfrager zu einer Übernahme. Durch die Erweiterung der installierten Basis verstärken sich wiederum die Netzeffekte und der Kreislauf beginnt von vorne.⁴³⁰ Ohne ausreichende Größe der installierten Basis weisen Netzeffektgüter hingegen nur einen niedrigen bzw. sogar gar keinen Nutzen auf. Insbesondere am Anfang ist der Nutzen der installierten Basis noch zu gering, um den Diffusionsprozeß aufrecht erhalten zu können. Die selbstverstärkende Eigendynamik kann in diesem Fall in die Gegenrichtung wirken und den Diffusionsprozeß verzögern oder vor Erreichen des eigentlichen Marktpotentials beenden.⁴³¹

Eine Besonderheit von MBZS ist, daß mit Endkunden (= Käufer) und Akzeptanzstellen (= Leistungsverkäufer, die Zahlungen mit einem MBZS akzeptieren) zwei installierte Basen auf der Nachfrageseite zu unterscheiden sind. Endkunden sind in der Regel erst dann zu

⁴²⁶ Lüke 2007: 43; Clement/Litfin 1998: 124; Schoder 1995a: 18; Weiber 1992: 18-19.

⁴²⁷ Nair et al. 2004: 23-24; Nagard-Assayag/Manceau 2001: 203; Gandal 1995: 24-25; Graumann 1993: 1335; Wiese 1991: 43; Chou/Shy 1990: 270; Farrell/Saloner 1985: 70.

⁴²⁸ Liebowitz/Margolis 2002: 78; Mahler 2001: 26; Schoder 1995a: 18; Weiber 1995: 41.

⁴²⁹ Lüke 2007: 50; Clement et al. 2001a: 104; Litfin 2000: 29; Mahler/Stoetzer 1995: 8; Graumann 1993: 1332; Katz/Shapiro 1992: 55; Weiber 1992: 50; Farrell/Saloner 1986: 940-941.

⁴³⁰ Lee/O'Connor 2003: 243; Rogers 2003: 344; Hill 1997: 9; Weiber 1995: 46; Werle 1995: 133; Markus 1990: 197-200.

⁴³¹ Gallagher/Park 2002: 69; Shapiro/Varian 1999: 174; Besen/Farrell 1994: 118.

einer Nutzung bereit, wenn eine ausreichende Zahl von Akzeptanzstellen existiert bzw. zu erwarten ist. Leistungsverkäufer wiederum werden ein MBZS nur dann als Zahlungsform anbieten, sofern eine ausreichende Zahl von Endkunden vorhanden ist (*Henne-Ei-Problem*).⁴³² Vor diesem Hintergrund ist die in der Literatur häufig klar gezogene Unterscheidung zwischen Systemgütern (= Güter mit direkten Netzeffekten) und Netzeffektgütern i.e.S. (= Güter mit indirekten Netzeffekten) bei MBZS nicht aufrecht zu erhalten, da sie beide Arten von Netzeffekten aufweisen.⁴³³ Einerseits besitzen MBZS einen ausschließlich derivativen Nutzen, der von der Verbreitung des MBZS sowie der direkten Interaktion der Systemteilnehmer abhängig ist. Andererseits stehen Endkunden und Leistungsverkäufer in einer zueinander komplementären Beziehung. Die aus einem zusätzlichen Endkunden (Leistungsverkäufer) resultierenden Netzeffekte wirken auf den Nutzen der Leistungsverkäufer (Endkunden). Je mehr Endkunden also ein bestimmtes MBZS nutzen, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß weitere Leistungsverkäufer sich dem Netzwerk anschließen und umgekehrt.⁴³⁴

Neben der historischen Verbreitung sind für den Rückkopplungsprozeß auch die Erwartungen der potentiellen Übernehmer hinsichtlich des zukünftigen Verhaltens der Nachfrager, die noch nicht adoptiert haben, von größter Bedeutung. Die Adoptionswahrscheinlichkeit für ein bestimmtes MBZS wird dabei um so mehr bzw. weniger zunehmen, je höher bzw. niedriger dessen erwartete zukünftige Verbreitung ist.⁴³⁵

Netzeffekte beeinflussen aber nicht nur den Nutzen der Nachfrageseite sondern auch die Rahmenbedingungen für die Angebotsseite des Marktes. Obige Überlegungen machen das *Startproblem* bei der Markteinführung eines MBZS deutlich, das für die Anbieter darin besteht, eine Mindestzahl an Anwendern zu erreichen, die einen hinreichenden Nutzen für einen sich selbst tragenden Diffusionsprozeß generiert. Ist die sogenannte *kritische Masse* erreicht, wächst der Nutzen im Verhältnis zur Nutzeranzahl exponentiell an.⁴³⁶ Der

⁴³² Edgar Dunn & Company 2007: 9; Dahlberg/Öörni 2006: 68; Chou et al. 2004: 1425; Lee et al. 2004: 2784; Europäische Zentralbank 2003b: 71-72; Krueger 2001: 19; Plouffe et al. 2001: 66; Van Hove 1999: 138. Dieser Argumentation liegt die Annahme zugrunde, daß P2P-Zahlungen allein keinen adoptionsentscheidenden Nutzen für den Anwender besitzen. Dessenungeachtet prognostiziert eine aktuelle Studie von *Juniper Research* eine erhebliche zukünftige Bedeutung von Geldtransfers per Mobiltelefon zwischen Privatpersonen. Koesch et al. 2007: o.S..

⁴³³ S. hierzu auch Thum 1995: 5.

⁴³⁴ Van Hove 1999: 141.

⁴³⁵ Lüke 2007: 54; Kauffman et al. 2000: 62; Köster 1999: 14-15; Economides 1996: 678; Besen/Farrell 1994: 118; Katz/Shapiro 1994: 93-94.

⁴³⁶ Lüke 2007: 46-47; Funk 2004: 2-3; Voeth 2003: 231; Clement et al. 2001a: 104; Litfin 2000: 30; Röck 2000: 39; Mahler/Rogers 1999: 721; Economides/Himmelberg 1995b: 5; Weiber 1995: 46; Wiese 1991: 44; Allen 1988: 259. Kritische Masse-Effekte existieren prinzipiell bei allen Produktinnovationen, spielen bei Singulärgütern aber nur eine untergeordnete Rolle. In der traditionellen Diffusionsforschung steht der Begriff ganz allgemein für die Existenz eines Schwellwerts im Diffusionsverlauf, bei dessen Überschreiten sich der Adoptionsdruck erhöht und verstärkt Imitationsprozesse auftreten. Die installierte Basis wird für die Entwicklung von Imitationsprozessen zwar bedeutsam, nicht aber als eigenständiger Erklärungsfaktor der Diffusion gesehen. Rogers 2003: 343-344; Voeth 2003: 231; Schoder 1995b: 47.

stark wachsende Nutzen wiederum führt zu einem sprunghaften Anstieg der Adoptionsrate und zu einer beschleunigten Diffusion (*Bandwagon-Effekt*).⁴³⁷ MBZS-Anbieter stehen hierbei allerdings dem Dilemma gegenüber, daß die angestrebte Vergrößerung der installierten Basis nur gelingt, wenn der Nutzen zunimmt, der notwendige Nutzenzuwachs aber nur aus einer Ausweitung der installierten Basis resultieren kann (*circulus vitiosus*).⁴³⁸ Überdies ziehen frühe Übernehmer eines MBZS zu Anfang nicht nur einen geringeren Nutzen aus diesem als spätere Übernehmer, sondern tragen auch ein überdurchschnittlich hohes Risiko. Auf Basis weniger verfügbarer Informationen müssen sie schon in einem frühen Diffusionsstadium Vertrauen in den Markterfolg des MBZS zeigen, welcher von einer Vielzahl erst in der Zukunft auftretender und vom Individuum selbst nicht beeinflussbarer Tatbestände abhängt.⁴³⁹ Unvollkommene Informationen, insbesondere Unsicherheiten bezüglich des Verhaltens der anderen Marktteilnehmer können dazu führen, daß der Diffusionsprozeß zum Stehen kommt, weil die Nachfrager in einem Zustand des Abwartens und gegenseitigen Beobachtens verharren (*watching-while-being-watched*).⁴⁴⁰

Auch für Nachfrager, die ein bereits im Markt befindliches MBZS vergleichbarer Funktionalität nutzen, ist eine Übernahme nicht zwingend vorteilhaft.⁴⁴¹ Die zu einem früheren Zeitpunkt gefällte Übernahmeentscheidung kann zu Abhängigkeiten geführt haben, aus denen ein Wechsel nur unter hohen Kosten vollzogen werden kann (*lock-in des Adopters*).⁴⁴² Nachfrager werden daher auf einen Wechsel verzichten, wenn die dabei anfallenden Wechselkosten (*switching costs*) in Form von Investitionen in neue Systemkomponenten, Transaktionskosten und Lernkosten nicht von einem durch den Wechsel entstehenden Nutzen kompensiert werden.⁴⁴³

Kann die kritische Masse *nicht* überwunden werden, sinkt die Adoptionsrate gegen Null und es kommt es zum Stillstand des Diffusionsprozesses.⁴⁴⁴ Die kritische Masse ist demzufolge, wie in Abb. 3-2 veranschaulicht, der Wendepunkt im Diffusionsverlauf, an dem der

⁴³⁷ Lüke 2007: 55; Plank 2007: 10; Schilling 2002: 389; Clement et al. 2001a: 103; Rohlfs 2001: 13-17; Hess 2000: 97; Majumdar 1996: 113-115; Oliver et al. 1985: 552-553; Oren/Smith 1981: 472-474.

⁴³⁸ Caillaud/Jullien 2003: 310; Rohlfs 2001: 56; Strouse 2001: 268; Heil 1999: 101; Economides/Himmelberg 1995a: 5-6; Weiber 1995: 58.

⁴³⁹ Köster 1999: 16-17; Graumann 1993: 1337-1338; Wiese 1991: 44.

⁴⁴⁰ Srinivasan et al. 2004: 43; Rogers 2003: 352-354; Buxmann 2002: 444; Clement et al. 2001a: 104; Schoder 2000: 183-184; Köster 1999: 13; Tietzel 1994: 342; Allen 1988: 260; Farrell/Saloner 1986: 943. Das Verhalten potentieller Adopter, aus der Befürchtung heraus, die einzigen Übernehmer zu bleiben, zu warten, bis andere Marktteilnehmer den Diffusionsprozeß beginnen, wird auch als *Pinguin-Effekt* bezeichnet. Farrell/Saloner 1987: 13-14.

⁴⁴¹ Czichowsky 2003: 58; Buxmann 2002: 443-444; Taschner 2001: 93; Clement et al. 2001a: 104.

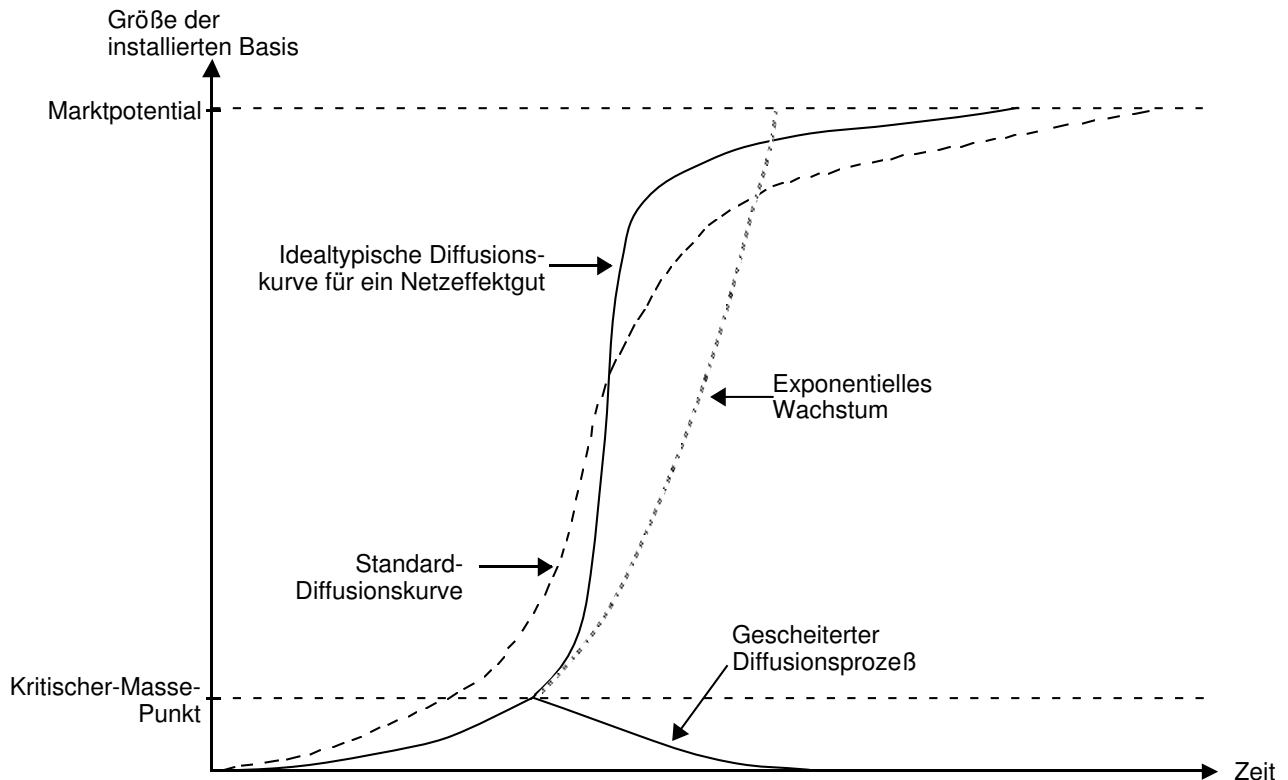
⁴⁴² Lüke 2007: 57-58; Srinivasan et al. 2004: 43; Tigre/La Rovere 2003: 106; Hoffmann 2001b: 83-85; Shy 2001: 4-5; Shapiro/Varian 1999: 117; Werle 1995: 134; Arthur 1989: 119-123.

⁴⁴³ Cheong/Park 2004: 7; Basu et al. 2003: 210; Hess/Anding 2003: 85; Clement et al. 2001a: 104; Geroski 2000: 613; Liebowitz/Margolis 1994: 144; Graumann 1993: 1339-1340; Katz/Shapiro 1992: 55-56; Padilla 1991: 485-487; Klemperer 1987: 138-139.

⁴⁴⁴ Mallat 2007: 417; Clement et al. 2001a: 104; Bähr-Seppelfricke 1999: 27; Kraut et al. 1998: 439; Rice/Shook 1988: 271.

instabile Bereich verlassen wird und sich entscheidet, ob ein MBZS sich am Markt durchsetzt oder scheitert.⁴⁴⁵ Da bei der Adoption von MBZS der Anschluß an das Systemnetzwerk revidierbar ist, können von der idealtypischen S-Form abweichende Diffusionskurven entstehen, die sich nicht mehr streng monoton steigend der Sättigungsgrenze annähern.⁴⁴⁶

Abb. 3-2: Idealisierte Diffusionsverläufe von Netzeffekt- und Singulärgütern



Quelle: In Anlehnung an Schoder 1995a: 21 ; Kubicek/Reimers 1995: 103; Williams et al. 1988: 73.

Allgemeingültige Aussagen über eine absolute oder prozentuale Größenordnung der kritischen Masse sind zwar wünschenswert aber nicht sinnvoll, da deren Höhe von einer Vielzahl von Faktoren abhängig ist. Zu nennen sind hier vor allem (1) produktbezogene Charakteristika, (2) die Verfügbarkeit von Komponenten für einen Anschluß an das (reale

⁴⁴⁵ Weiber 2002: 281-282; Hecker 1997: 81-82; Economides/Himmelberg 1995b: 5.

⁴⁴⁶ Im Fall, daß die Zahl der Systemaustritte mit der Zahl der Systemanschlüsse übereinstimmt kann es zu waagrechten, sofern die Zahl der Systemaustritte die Zahl der Systemanschlüsse übersteigt zu fallenden Verläufen kommen. Darüber hinaus sind auch Diffusionskurven mit einem mehrgipfligen, rechtsgipfligen mit negativer Schiefe oder zeitweise exponentiellen Verlauf möglich. Lüke 2007: 59-63; Gerpott 2005: 123; Weiber 1992: 57-64.

oder virtuelle) Netzwerk sowie (3) nachfragerspezifisch individuelle Grenzwerte für die erforderliche Zahl der Anwender, ab der ein potentieller Adopter zu einer Übernahme bereit ist.⁴⁴⁷

Netzeffekte haben in der betriebswirtschaftlichen Diskussion eine weite Verbreitung gefunden. Trotz einer Vielzahl theoretischer Abhandlungen zur Bedeutung von Netzeffekten liegen allerdings bislang nur wenig empirisch gesicherte Erkenntnisse über deren tatsächlichen Einfluß auf Diffusions- und Adoptionsprozesse vor.⁴⁴⁸ Dessen ungeachtet sind auch aus theoretischer Sicht einige Annahmen der Netzeffekttheorie als problematisch anzusehen.⁴⁴⁹ So bilden z.B. die Mitglieder eines sozialen Systems i.d.R. keine homogene Gemeinschaft, in der jeder mit jedem interagieren möchte. Die plausible Unterstellung, daß der derivative Nutzen eines MBZS von der Menge an Anwendern abhängt, ist aus diesem Grund dahingehend zu präzisieren, daß für die Nutzenbewertung vor allem Anzahl und Intensität der *individuellen* Kommunikationsbeziehungen maßgeblich sind. Für einen potentiellen MBZS-Nutzer ist somit weniger die absolute Zahl der Teilnehmer ausschlaggebend als vielmehr der Verbreitungsgrad des Netzeffektgutes innerhalb des von ihm als wesentlich angesehenen sozialen Umfelds, d.h. der Personen und Akzeptanzstellen, mit denen er regelmäßig in finanziellen Transaktionsbeziehungen steht.⁴⁵⁰

3.2.3.2 Operationalisierung und Messung von Netzeffekten

Zur empirischen Erfassung von Netzeffekten bieten sich zum einen *objektive* Meßmethoden an. Als objektive Maßzahlen zur indirekten Messung finden in der Regel die Variablen *Kompatibilität zum De-facto-Standard* (operationalisiert mittels geeigneter Produktmerkmale) und/oder *Größe der installierten Basis* (operationalisiert entweder mittels der Verfügbarkeit komplementärer Güter oder mittels der aktuellen und/oder der erwarteten installierten Basis mit oder ohne Berücksichtigung kompatibler Güter) Verwendung.⁴⁵¹ Mittels regressionsanalytischer Verfahren kann dann beispielsweise der Einfluß der Variablen auf die Preisentwicklung des Untersuchungsobjektes innerhalb eines bestimmten Zeitraums untersucht werden. Diese Vorgehensweise ist (die Verfügbarkeit entsprechender Informationen vorausgesetzt) für ein retrospektives Nachweisen der Existenz von Netzeffekten bei am Markt verbreiteten Güter geeignet.⁴⁵² Für die Untersuchung von Netz-

⁴⁴⁷ Lüke 2007: 47; Lim et al. 2003: 547; Clement et al. 2001a: 103; Mahler/Rogers 1999: 722; Rogers 1995: 33; Weiber 1992: 65, 72.

⁴⁴⁸ Gowrisankaran/Stavins 2004: 261; Frels et al. 2003: 30; Kauffman/Wang 2002: 60; Schilling 2002: 388.

⁴⁴⁹ Zu einer ausführlichen Kritik der Netzeffekttheorie s. Weitzel 2004: 29-48 und Liebowitz/Margolis 1994: 133-150.

⁴⁵⁰ Lüke 2007: 48-49; Weitzel 2004: 38-39; Voeth 2003: 234; Taschner 2001: 91; Röck 2000: 33; Wendt et al. 2000: 424; Belleflamme 1998: 416; Kraut et al. 1998: 439; Valente 1995: 63-64; Rohlfs 1974: 18.

⁴⁵¹ Basu et al. 2003: 210; Clement et al. 2001a: 105; Brynjolfsson/Kemerer 1996: 1629, 1631.

⁴⁵² Clement et al. 2001a: 106.

effekten in der vorliegenden Arbeit sind derartige Daten aber nicht verfügbar, so daß dieser Ansatz nicht herangezogen werden kann. Ferner ist kritisch zu beurteilen, daß subjektive Aspekte wie Präferenzen unbeachtet bleiben. Eine adäquate Abgrenzung des relevanten Marktes gestaltet sich ebenfalls als problematisch, da Güter im Zusammenhang mit den zu ihnen kompatiblen und komplementären Gütern betrachtet werden müssen.⁴⁵³

Eine alternative Methode zur Quantifizierung von Netzeffekten ist die Operationalisierung durch *subjektive* Meßmethoden. Als Bezugsgrößen dienen hierbei für die Nutzer relevante Eigenschaften wie etwa die wahrgenommenen Wechselkosten oder die wahrgenommene Netzwerkstärke, deren Ausprägungen mittels Befragungen erhoben werden.⁴⁵⁴ Problematisch an dieser Vorgehensweise ist die Auswahl von tatsächlich relevanten Eigenschaften sowie die Schätzgenauigkeit.⁴⁵⁵ Ferner kann es bei im Vorfeld der Untersuchung von Neuprodukten typischerweise herangezogenen Experteninterviews zu Fehleinschätzungen kommen, wenn nicht alle Nutzenbeiträge einer Innovation erkannt werden. Exemplarisch hierfür ist die Einführung von Videorekordern zu nennen, bei der anfangs der originäre Nutzen des Aufzeichnens von Fernsehsendungen für die private Archivierung dominierte. Der den derivativen Nutzen und Markterfolg dieser Technologie begründende Verleih von Videofilmen, kam erst Jahre später zum Tragen.⁴⁵⁶

In der Erhebung der eigenen Arbeit wird auf die subjektive Meßmethode der Befragung zurückgegriffen. Basierend auf vorliegenden empirischen Untersuchungen zu MBZS⁴⁵⁷ wird als Bezugsgröße die individuelle Bedeutung der Zahl an verfügbaren Akzeptanzstellen verwendet.⁴⁵⁸

3.2.4 Diffusionsmodelle im Überblick

Speziell für prognostische und normative Fragestellungen wurden vielfältige Modelle entwickelt, die versuchen, auf Basis inhaltlich plausibel mathematisch formulierter Zusammenhänge zwischen Verbreitungsursachen und Verbreitungsgrad einer Innovation, Diffusionsprozesse im Zeitablauf quantitativ darzustellen.⁴⁵⁹ Typisch für die in der Literatur beschriebenen klassischen, auch als makroökonomisch bezeichneten, Diffusionsmodelle ist eine überwiegend einheitliche Modellstruktur. Ausgehend von der Überlegung, daß der Adopterzuwachs in einer konkreten Periode einem bestimmten Anteil des bis dahin noch nicht ausgeschöpften Marktpotentials entspricht, wird die Zahl der zum Zeitpunkt t

⁴⁵³ Clement 2000: 114; Gupta et al. 1999: 397.

⁴⁵⁴ Frels et al. 2003: 35; Shankar/Bayus 2003: 376; Oren/Rothkopf 1984: 249.

⁴⁵⁵ Clement et al. 2001a: 106.

⁴⁵⁶ Ohashi 2003: 468.

⁴⁵⁷ S. Abschnitt 6.3.

⁴⁵⁸ S. Abschnitt 6.2.2.4.

⁴⁵⁹ S. hierzu im folgenden Lüthje 2008: 1044-1047; Lüke 2007: 66-72; Plank 2007: 11-17; Corsten et al. 2005: 16-36; Klophaus 1995a: 90-92; Böcker/Gierl 1988: 37-45.

hinzutretenden Adopter bestimmt aus der Multiplikation einer (als Übernahmewahrscheinlichkeit interpretierbaren) linearen Funktion der Anzahl bisheriger Adopter mit der sogenannten Bedarfslücke, die sich als Differenz aus dem Marktpotential und der kumulierten Zahl von Adoptern zum Zeitpunkt t ergibt.⁴⁶⁰ Die Grundstruktur eines Diffusionsprozesses in Abhängigkeit von der Zeit kann somit als folgende Differentialgleichung formuliert werden:

$$\frac{dN(t)}{dt} = h(t) \cdot (M - N(t))$$

mit $N(t)$ = Kumulierte Zahl von Adoptern zum Zeitpunkt t
 M = Marktpotential/Sättigungsniveau (maximal erreichbare Adopterzahl)
 $h(t)$ = Wahrscheinlichkeit, daß ein Übernahmekandidat im Zeitpunkt t die Innovation adoptiert, unter der Voraussetzung, daß er bislang noch nicht übernommen hat (*Hazardrate*)

Von zentraler Bedeutung für die mathematische Diffusionsmodellierung ist das *semilogistische* bzw. *Mixed-Influence* Modell, das die Adoptionswahrscheinlichkeit durch die Gleichung

$$h(t) = (a + b \frac{N(t)}{M})$$

mit a = Wirkungsparameter der Massenkommunikation
 b = Wirkungsparameter der interpersonellen Kommunikation

beschreibt, die sich verhaltenswissenschaftlich dahingehend interpretieren läßt, den Einfluß der Massenkommunikation sowie die Wirkung der interpersonellen Kommunikation auf den Diffusionsprozeß abzubilden.⁴⁶¹ Das semilogistische bzw. *Mixed-Influence* Modell fand vor allem durch die empirischen Arbeiten von Bass⁴⁶² weite Verbreitung. Es kann als allgemeines Grundmodell der Diffusionsforschung angesehen werden, da sich durch entsprechende Wahl der Parameter die beiden anderen Grundmodelle, das *logistische* Modell ($a = 0$, S-förmiger Verlauf der Diffusionskurve, erfaßt den Einfluß der interpersonellen

⁴⁶⁰ Xander 2003: 73-75; Fildes/Kumar 2002: 504; Schmalen/Binninger 1994: 5.

⁴⁶¹ Fildes/Kumar 2002: 504; Schmalen/Xander 2002: 447-450; Mahajan et al. 2000: 4; Rangaswamy/Gupta 2000: 89; Klophaus 1995a: 90-91; Weiber 1993: 35-37; Gierl 1992: 384. In der Literatur wird für die Berechnung der Adoptionswahrscheinlichkeit des semilogistischen Modells auch die Formel $h(t) = (a + b \frac{N(t)}{M})$ genannt. S. hierzu etwa Lüke 2007: 69.

⁴⁶² Bass 1969: 215-227. Bass 1969: 216 unterstellt in der Interpretation seines Modells zwei Arten von Adoptern: (1) *Innovatoren*, die in besonderer Weise an Neuheiten interessiert sind, ausschließlich durch Massenkommunikationsquellen beeinflusst werden und ihre Adoptionsentscheidung unabhängig von anderen Mitgliedern des sozialen Systems treffen sowie (2) *Imitatoren*, die in hohem Maße auf den Innovationsverbreitungsgrad reagieren und ihre Übernahmeentscheidung in Abhängigkeit von den Entscheidungen anderer Mitglieder des sozialen Systems treffen. Die Heterogenität der Gruppen ist aus der Modellgleichung allerdings nicht ersichtlich. Lüke 2007: 72. S. zum Bass-Modell auch Xander 2003: 66; Pohl 1996: 53-54; Schmalen et al. 1993: 514; Weiber 1992: 14.

Kommunikation) sowie das *exponentielle* Modell ($b = 0$, konkaver Verlauf der Diffusionskurve, erfaßt den Einfluß der Massenkommunikation), aus ihm ableiten lassen.

Kennzeichnend für das Grundmodell sind (1) eine Vielzahl restriktiver Annahmen, die zwar zu einer besseren Handhabbarkeit dafür aber auch zu einer geringeren Realitätsnähe führen⁴⁶³ und (2) die Beschreibung des Ausbreitungsverlaufs als allein von der Zeit abhängig.⁴⁶⁴ Zur Überwindung dieser Einschränkungen wurden zahlreiche Modellerweiterungen vorgeschlagen, die zusätzliche bzw. geänderte (insbesondere Marketing-)Parameter einführen oder die Modellstruktur modifizieren.⁴⁶⁵ Dadurch gelangen diese Ansätze zu einer unbestritten höheren Realitätsnähe, unterliegen aber noch immer einem pro-innovation-bias. Makroökonomische Modelle, die außerdem explizit Netzeffekte berücksichtigen, haben nur in relativ geringem Umfang Eingang in die Literatur gefunden.⁴⁶⁶

Methodisch sind die eben beschriebenen Diffusionsmodelle an die Verwendung von Zeitreihenanalysen und Übernehmerzahlen gebunden. Da die Güte der Modellierung in hohem Maß von der Zahl der vorhandenen Beobachtungswerte des zugrunde liegenden Diffusionsprozesses abhängt, stellt sich bei prognostischen Zielsetzungen allgemein die Frage, ab welchem Zeitpunkt die Modellparameter für eine verlässliche Vorhersage ausreichend stabil sind⁴⁶⁷ und damit verbunden, ob zu dem Zeitpunkt, an dem man über eine ausreichende Zahl von Beobachtungswerten verfügt, eine Prognose überhaupt noch sinnvoll ist.⁴⁶⁸

Bei der Betrachtung von Innovationen kommt erschwerend hinzu, daß vor der Markteinführung bzw. in den frühen Marktphasen noch keine bzw. nur wenige absatzbezogene Informationen zur Verfügung stehen. Eine Möglichkeit diesem Problem zu begegnen, wäre ein Rückgriff auf Daten eines bereits seit längerer Zeit verfügbaren Produktes, welches in hohem Maß als mit der betrachteten Innovation vergleichbar angesehen wird. Dabei helfen publizierte Listen, in denen die geschätzten Modellparameter für verschiedene Produktkategorien aufgeführt werden.⁴⁶⁹ Derartige Analogieschlüsse sind aber mit einer erheblichen Unsicherheit verbunden. Zum einen ist die Bestimmung von Kriterien anhand derer eine Vergleichbarkeit als gerechtfertigt angenommen wird einer gewissen Beliebig-

⁴⁶³ Klophaus 1995a: 92. So wird etwa angenommen, daß (1) Marketing-Aktivitäten ohne Einfluß sind, (2) ein konstantes und homogenes Marktpotential existiert, (3) die Markteinführung einer Innovation nur durch einen Hersteller erfolgt und (4) die Marktpenetration die alleinige Diffusionsdeterminante darstellt. Für eine Diskussion dieser und weitere Annahmen s. Schmalen/Xander 2002: 446; Bähr-Seppelfricke 1999: 17-18; Albers/Peters 1995: 179; Parker 1994: 358-359 Mahajan/Peterson 1985: 24-25.

⁴⁶⁴ Felten 2001: 9; Hamerle 1987: 248; Mahajan/Muller 1979: 60.

⁴⁶⁵ Lüthje 2008: 1048-1061; Lüke 2007: 77; Fildes/Kumar 2002: 503-513; Jun et al. 2002: 562; Linton 2002: 365-368; Schmalen/Binneringer 1994: 7; Mahajan et al. 1990: 1-26.

⁴⁶⁶ Corsten et al. 2005: 56.

⁴⁶⁷ Fildes/Kumar 2002: 504; Golder/Tellis 1998: 260.

⁴⁶⁸ Lüke 2007: 74; Gerpott 2005: 131; Islam et al. 2002: 606; Albers 2001: 525; Mahajan et al. 1990: 9; Heeler/Hustad 1980: 1008.

⁴⁶⁹ Lüthje 2008: 1065; Lüke 2007: 74; Taschner 1999: 161.

keit unterworfen, zum anderen ist es ja gerade kennzeichnend für eine Innovation, daß sie in relevanten Eigenschaften ein Mindestmaß an Neuartigkeit und damit nur geringe Ähnlichkeit mit bestehenden Angeboten aufweist.

Bei empirischen Untersuchungen zeigt sich dementsprechend auch, daß konventionelle Differentialgleichungsmodelle zwar zum Teil eine hohe Anpassungsgüte bei der *ex-post* Nachbildung von Diffusionsverläufen besitzen, bei *ex-ante* Vorhersagen aber in vielen Fällen keine zufriedenstellenden Ergebnisse erreichen.⁴⁷⁰ Da außerdem wesentliche Zusammenhänge realer Diffusionsprozesse (z.B. anbieterseitige Aktivitäten zur Erhöhung der Übernahmewahrscheinlichkeit) nur unzureichend abgebildet werden, sind aggregierte Diffusionsmodelle nur bedingt zur Entscheidungsunterstützung bei der Planung von Neuprodukteinführungen geeignet. Eine weitere Schwäche zeigt sich darüber hinaus in ihrer nur mangelnden Fähigkeit zur Identifikation der endkundenseitigen Anforderungen an eine Innovation, die erfüllt sein müssen, damit es zu einer Nutzung kommt.⁴⁷¹

Flexiblere Diffusionsmodelle, die beanspruchen, den eben genannten Kritikpunkten Rechnung zu tragen, sind auf empirische Daten angewiesen, welche neben den Zeitpunkten zu denen Personen eine Innovation übernommen haben, einen oder mehrere der folgenden Aspekte erfassen:⁴⁷² (1) Diffusionsrelevante Rahmenbedingungen wie etwa Wettbewerbsstärke oder Werbeausgaben, (2) charakteristische Merkmale sowohl der Adopter als auch der Nicht-Adopter sowie (3) Besonderheiten der individuellen Entscheidungsprozesse, die zur Übernahme oder Ablehnung einer Innovation führen.

Bezogen auf die Themenstellung dieser Arbeit stellt bereits die Erfassung von Übernahmedaten ein Problem dar, was zur Folge hat, daß sich keine ausreichend lange Zeitreihen für eine klassische Diffusionsmodellbildung erstellen lassen. Dies liegt zum einen daran, daß einige Anbieter ihre MBZS Aktivitäten nur halbherzig verfolgten bzw. innerhalb kurzer Zeit wieder einstellten, andere MBZS zum Teil erst seit kurzem am Markt sind und bei vielen Anbietern in der Regel auch nur eine geringe Bereitschaft besteht, entsprechende Daten Forschern für wissenschaftliche Zwecke zugänglich zu machen. Aber selbst wenn auf Zeitreihen der Übernahmezahlen zurückgegriffen werden könnte, sind diese nur von begrenzter Aussagekraft, da bei MBZS weniger die alleinige Übernahme von Interesse ist,

⁴⁷⁰ Lüke 2007: 24; Röck 2000: 69; Heil 1999: 91; Kuhlmann 1997: 226-228; Gierl 1987: 124-126; Hamerle 1987: 249; Heeler/Hustad 1980: 1020. Vielzitiertes Beispiel für die zum Teil gravierenden Fehlprognosen ist eine Studie von Berndt/Fantapié Altobelli über die Diffusion von Bildschirmtext in Deutschland (Berndt/Fantapié Altobelli 1991: 955-970; eine Diskussion über modell- und datenbezogene Ursachen der Fehlprognose findet sich bei Klophaus 1996: 579-588). Heeler/Hustad 1980: 1013 gelangen in ihrer Arbeit zu dem Schluß, daß für eine zuverlässige Diffusionsprognose eine Zeitreihe von mindestens zehn Perioden gegeben sein muß, in der darüber hinaus die Periode der maximalen Adoptionsrate enthalten ist. Zu diesem Zeitpunkt besitzen aus Unternehmenssicht Prognosen aber keinen Wert mehr.

⁴⁷¹ Schmalen/Xander 2002: 461; Klophaus 1995a: 95.

⁴⁷² Rangaswamy/Gupta 2000: 87.

als vielmehr die Intensität der sich daran anschließenden tatsächlichen Verwendung zur Abwicklung von Zahlungsvorgängen.

Eine Alternative zur klassischen Diffusionsmodellierung stellen mikroökonomisch fundierte Diffusionsmodelle dar.⁴⁷³ Diese versuchen, Diffusionsmuster aus einer aggregierten Betrachtung des Entscheidungsverhaltens von Individuen abzuleiten, indem sie Erkenntnisse aus der Entscheidungsforschung⁴⁷⁴ und gedächtnispsychologische Elemente wie Vergessens- und Lernprozesse in die Modellbildung mit einbeziehen.⁴⁷⁵ Verglichen mit konventionellen Ansätzen sind derartige Modelle deutlich komplexer in der analytischen Handhabung und erfordern einen wesentlich höheren Aufwand zur vollständigen Erfassung der Daten auf Individualniveau.

Prinzipiell bestehen mikroökonomische Diffusionsmodelle aus drei Komponenten zur Bestimmung der individuellen Adoptionswahrscheinlichkeit:⁴⁷⁶ Mittels einer *Bewertungsfunktion* wird das Entscheidungsverhalten abgebildet. Dieser liegt die Annahme zugrunde, daß Adoptionsentscheidungen unter Risiko zu treffen sind. Eine *Informationsintegrationsfunktion* dient zur Erfassung der im Zeitablauf eintretenden Veränderungen der Bewertungsfunktion durch Modellierung der Einflüsse der Charakteristika des Individuums sowie diffusionsexogener und -endogener Informationen. Mit einer *Adoptionsregel* schließlich werden aus der Perspektive des Individuums die Bedingungen erfaßt, unter denen eine Adoption erfolgt. Zu diesem Zweck wird der erwartete Nutzen aus der Übernahme einer Innovation den erwarteten Kosten gegenübergestellt. Mikroökonomische Diffusionsmodelle für Netzeffektgüter bauen dabei in der Regel auf einer Nutzenfunktion auf, die sowohl eine Komponente für den originären, als auch einen, von der Zahl der Adopter abhängigen Bestandteil für den derivaten Nutzen besitzt.

Es kann gezeigt werden, daß bei entsprechender Wahl der Modellparameter die Diffusionsverläufe der klassischen Diffusionsmodelle von mikroökonomischen Modellen reproduziert werden können.⁴⁷⁷ M.E. finden sich in der Literatur aber keine Arbeiten, in denen die stellenweise geäußerten Bedenken, wonach der im Vergleich zu den Differentialglei-

⁴⁷³ S. hierzu im folgenden Corsten et al. 2005: 36-55, 66-79; Mantsch 2001: 10-18.

⁴⁷⁴ Beispiele für entscheidungstheoretisch orientierte Modelle sind die in den Arbeiten von Lüke (2007), Schoder (1995b) und Woeckener (1995) zur Erklärung der Diffusion von Netzeffektgütern herangezogenen *Mastergleichungsansätze*, deren Kern von einem Differentialgleichungssystem zur Beschreibung aller möglichen Systemzustände (z.B. Marktanteilkombinationen zweier konkurrierender Systeme) bei einer gegebenen Ausgangssituation gebildet wird. Die in der betriebswirtschaftlichen Literatur vorherrschenden Mastergleichungsansätze gehen von einer begrenzten Rationalität der Handelnden aus, was dazu führt, daß die Modellformulierung starke Ähnlichkeiten mit den in Abschnitt 3.3.2 beschriebenen Hazardmodellen aufweist. Woeckener 1995: 37-42.

⁴⁷⁵ Parker 1994: 363; Sinha/Chandrashekar 1992: 118. Zu Grundlagen und Beispielen mikroökonomischer Diffusionsmodelle s. Song/Chintagunta 2003: 374-375; Felten 2001: 201-272; Klophaus 1995a: 95-97; Chatterjee/Eliashberg 1990: 1057-1059; Mahajan et al. 1990: 17-21; Lattin/Roberts 1989: 11-22; Oren/Schwartz 1988: 275-280; Roberts/Urban 1988: 167-185; Gatignon/Robertson 1985: 854-855.

⁴⁷⁶ Corsten et al. 2005: 37-38.

⁴⁷⁷ Corsten et al. 2005: 48.

chungsansätzen frühe theoretische Entwicklungsstand sowie die geringen empirischen Anwendungserfahrungen nicht ausreichten, mikroökonomisch fundierten Diffusionsmodellen generell eine höhere Ergebnisqualität bei prognostischen und normativen Fragestellungen zu attestieren,⁴⁷⁸ aufgegriffen und entkräftigt werden.

Ein Vorteil dieser Modellkategorie liegt darin, Diffusionsprognosen noch vor der Markteinführung einer Innovation zu ermöglichen, da zur Modellformulierung keine tatsächlichen Absatzzahlen benötigt und die erforderlichen Individualvariablen vorab gemessen werden können.⁴⁷⁹ Aufgrund der abstrakten Formulierung sind quantitative mikroökonomische Modelle allerdings nur in geringem Maß für die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit geeignet, nicht nur das Kommunikationsverhalten und individuelle Charakteristika beschreibende Faktoren abzubilden, sondern darüber hinaus auch produktbezogene Determinanten der Adoption von MBZS zu identifizieren und darauf aufbauend, Gestaltungsempfehlungen für die Praxis abzuleiten. Unbestreitbar ist allerdings, daß die von mikroökonomischen Ansätzen geforderte Einbeziehung individueller Entscheidungsvorgänge zu einem tieferen Verständnis des Verhaltens realer sozialer Systeme in Diffusionsprozessen beiträgt und daher auch in der eigenen Arbeit Berücksichtigung finden muß. Aus diesem Grund behandelt der nächste Abschnitt zentrale Aussagen und Modelle der Adoptionsforschung. Deren erklärtes Ziel ist es, das Verhalten von *Individuen* im Umgang mit Innovationen zu erklären.

3.3 Adoptionsforschung

3.3.1 Grundlagen

3.3.1.1 Adoptionsprozeß

Potentielle Adopter, die erstmals von der Existenz und den Nutzungsmöglichkeiten einer Innovation erfahren, reagieren nicht zwangsläufig mit einer sofortigen Übernahme, sondern durchlaufen einen mentalen Prozeß zur Reduktion individueller Unsicherheiten. Beginnend mit der Wahrnehmung sammeln und verarbeiten sie aus ihrem sozialen System kommende Informationen über die Innovation, die schließlich zu einer Entscheidung über eine Adoption oder (vorläufige) Ablehnung der Innovation führen.⁴⁸⁰ Zur Abbildung individueller *Adoptionsprozesse* wurde eine Vielzahl mehrstufiger Phasenmodelle entwickelt, die alle auf der Annahme basieren, daß potentielle Adopter innerhalb der einzelnen Phasen weitgehend gleichartige Verhaltensweisen aufzeigen.⁴⁸¹ Ungeachtet der Unterschiede,

⁴⁷⁸ Schmalen/Xander 2002: 445; Chandrashekar/Sinha 1995: 444-445; Parker 1994: 364.

⁴⁷⁹ Klophaus 1995b: 131; Sinha/Chandrashekar 1992: 118; Chatterjee/Eliashberg 1990: 1059.

⁴⁸⁰ Agarwal 2000: 89; Pechtl 2001: 6; Gierl 2000: 815; Bähr-Seppelfricke 1999: 7; Nabih et al. 1997: 190-191; Lilien et al. 1992: 461.

⁴⁸¹ Litfin 2000: 20; Pohl 1996: 48.

welche die einzelnen Modelle in der Anzahl an Phasen sowie deren zeitlicher Anordnung und inhaltlicher Ausgestaltung aufweisen, liegt ihnen ein überwiegend einheitlicher Aufbau zugrunde, der sich an einem von Rogers entworfenen fünfstufigen Übernahmekonzept orientiert.⁴⁸²

- *Bewußtsein*: Ein potentieller Adopter wird zufällig oder bei der aktiven Suche nach Lösungsmöglichkeiten für ein bestehendes Problem durch Marktkommunikation der Anbieter oder Kommunikation zwischen Nachfragern erstmals auf eine Innovation aufmerksam. Er ist damit zu einem Übernahmekandidaten geworden.
- *Meinungsbildung*: Es setzt ein Prozeß ein, der beim Übernahmekandidaten zu einer positiven oder einer negativen Einstellung gegenüber der Neuerung führt. Die Innovation wird zunächst als mögliche Alternative zur Lösung eines bestimmten Problems eingestuft. Der Übernahmekandidat sucht daraufhin aktiv und zielgerichtet nach weiteren Informationen zur Beurteilung des Problemlösungspotentials. Anhand der gefundenen Informationen wird die Innovation bewertet, wobei vor allem die wahrgenommenen Innovationseigenschaften zur Urteilsfindung herangezogen werden.
- *Entscheidung*: Das Ergebnis der Meinungsbildung führt zu einer Wahlentscheidung zugunsten oder zuungunsten der Innovation. Sofern die Möglichkeit dazu besteht, wird der Übernahmekandidat in den meisten Fällen die Neuerung vorab erproben oder entsprechende Erfahrungen Dritter einholen, um das Risiko einer Fehlentscheidung zu verringern. Im positiven Entscheidungsfall kommt es zur *Adoption*, d.h. zu einer Übernahme der Innovation.⁴⁸³ Ist das Entscheidungsergebnis negativ, wird die Neuerung abgelehnt. Bei einer *vorläufigen Ablehnung* ist aber eine zukünftige Adoption der betrachteten Innovation, etwa aufgrund erwarteter Preissenkungen, nicht ausgeschlossen. Bei einer *dauerhaften Ablehnung* hingegen wird es auch in der Zukunft nicht zur Adoption kommen, da der Übernahmekandidat zu der Erkenntnis gelangt, daß die betrachtete Innovation keine Hilfe zur Lösung seines Problems darstellt. Eine weitere Form einer endgültigen Entscheidung gegen die Innovation ist das sogenannte *Leapfrogging*. Infolge von Erwartungen des Übernahmekandidaten an eine in der Zukunft erscheinende neue Technologie, die insbesondere durch eine gegenüber der betrachteten Innovation erhöhte Leistungsfähigkeit gekennzeichnet ist, wird die gegenwärtig verfügbare Innovationsgeneration bewußt übersprungen und die Adoptionsentscheidung verschoben.⁴⁸⁴
- *Implementierung*: Hat sich ein Übernahmekandidat zur Adoption entschieden, kommt es in dieser Phase zu deren Anwendung. Die auf mentaler Ebene zustande gekommene

⁴⁸² Rogers 2003: 168-192. S. weiterhin Lüke 2007: 31-32; Nießing 2007: 47-49; Wriggers 2006: 35; Voeth 2003: 228; Albers 2001: 518; Gierl 2000: 815; Litfin 2000: 23-24; Heil 1999: 92; Kollmann 1998: 92-99; Lilien et al. 1992: 461; Weiber 1992: 3-4; Gatignon/Robertson 1985: 854.

⁴⁸³ Die klassische betriebswirtschaftliche Adoptionsforschung setzt die Adoption dauerhafter Gebrauchsgüter mit dem Kaufakt und die Adoption von Verbrauchsgütern mit dem wiederholten Kauf und deren Gebrauch gleich. Nabih et al. 1997: 191; Mahajan/Peterson 1979: 128; Robertson 1971: 56.

⁴⁸⁴ Lüke 2007: 38; Gierl 1997: 1074; Pohl 1996: 82-87; Weiber 1994: 339.

Adoptionsentscheidung geht über in den Adoptionsakt, der vom Adopter aktive Handlungen zur Beschaffung, Nutzbarmachung und eigentlichen Nutzung der Innovation verlangt.

- *Bestätigung*: In dieser Phase erfolgt die Überprüfung der Adoptionsentscheidung. Positive Erfahrungen im Umgang mit der Innovation führen zur Festigung der Adoptionsentscheidung und zu einer dauerhaften Übernahme. Gelingt es andererseits aber nicht, eventuell auftretende kognitive Dissonanzen abzubauen, kann die getroffene Adoptionsentscheidung auch wieder revidiert werden.⁴⁸⁵

Kritisch anzumerken an dem in Abb. 3-3 visualisierten klassischen Phasenmodell ist eine zu schematische Abbildung des Adoptionsprozesses. In der Realität lassen sich die einzelnen Phasen nicht klar voneinander abgrenzen. Auch handelt es sich keinesfalls um einen zwangsläufig linear verlaufenden Prozeß. Ein Abbruch, d.h. eine Ablehnung der Innovation ist jederzeit möglich, einzelne Phasen können mehrfach durchlaufen und übersprungen werden. Um zusätzliche Informationen in den Entscheidungsprozeß zu integrieren, kann es überdies zu Rückkopplungen mit vorangegangenen Phasen kommen.⁴⁸⁶

Nach traditioneller Auffassung endet der Adoptionsprozeß im positiven Fall mit einer Übernahme, d.h. dem erstmaligen Erwerb der Innovation.⁴⁸⁷ Der Adoptionserfolg eines MBZS aber wird, wie bei einer Vielzahl von technologischen Innovationen im Telekommunikationsbereich, nicht allein von der Anzahl übernommener Gütereinheiten, sondern vor allem durch deren möglichst intensive und häufige Verwendung determiniert.⁴⁸⁸

Durch den Erwerb entsprechender Zugangskomponenten, typischerweise eines Mobiltelefons, gelangt ein Übernahmekandidat zunächst nur in den Besitz der für eine Teilnahme am MBZS erforderlichen grundlegenden technischen Elemente. Der Erwerbsakt selbst ist für die Akzeptanz von MBZS allerdings von eher geringer Relevanz, da nicht davon auszugehen ist, daß die Absicht, Zahlungen per mobilem Endgerät zu tätigen, die primäre Motivation zur Anschaffung eines Mobiltelefons darstellt. Vielmehr kommt es darauf an, daß ein Mobilfunkteilnehmer einen Anschluß⁴⁸⁹ an das MBZS-Netzwerk vollzieht. Mit dieser Handlung wird aus dem Übernahmekandidaten ein Systemteilnehmer, der alle Voraussetzungen erfüllt, um Zahlungsvorgänge unter Verwendung des MBZS abzuwickeln.

⁴⁸⁵ Festinger 1978: 43-47.

⁴⁸⁶ Lüke 2007: 32; Xander 2003: 64; Litfin 2000: 25; Pohl 1996: 49; Klophaus 1995b: 61-62; Schoder 1995b: 37; Weiber 1992: 5.

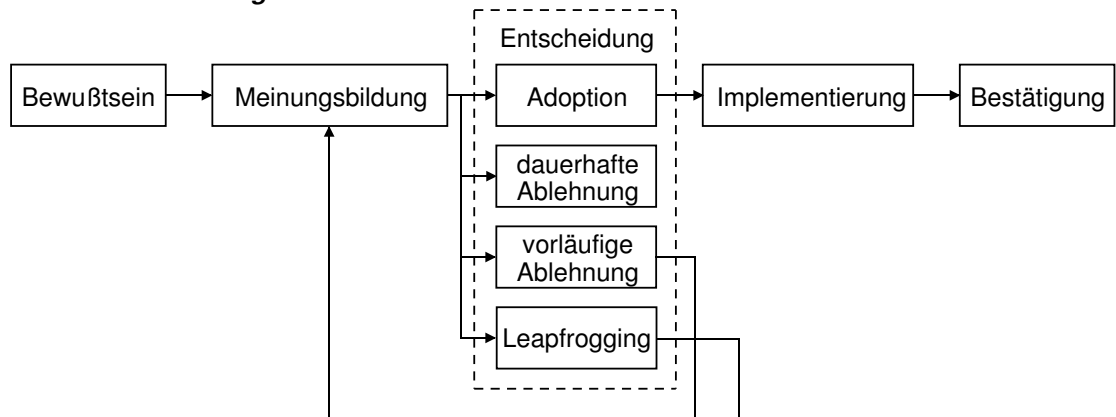
⁴⁸⁷ Robertson 1971: 56 vertrat allerdings bereits im Jahr 1971 die Meinung, daß eine Adoption nur dann vorliegt, wenn die einmal übernommene Innovation auch kontinuierlich genutzt wird.

⁴⁸⁸ Wriggers 2006: 26; Bauer et al. 2005: 182; Gerpott 2004: 1248; Kollmann 2004: 135; Backhaus et al. 1995: 21; Weiber 1995: 45.

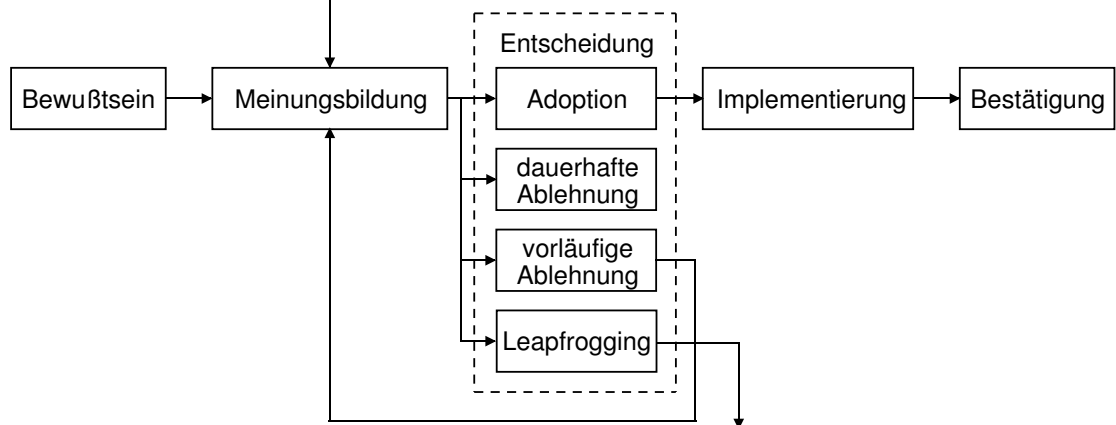
⁴⁸⁹ S. Abschnitt 2.2.3.

Abb. 3-3: Klassisches Phasenmodell des Adoptionsprozesses

Adoptionsprozeß der Neutechnologie



Adoptionsprozeß der Zukunftstechnologie



Quelle: In Anlehnung an Rogers 2002: 170; Bähr-Seppelfricke 1999: 9.

Erwerbs- und Anschlußakt stellen zwar eine notwendige Bedingung für eine vollständige Adoption dar, berücksichtigten aber nicht die Inanspruchnahme des MBZS. Für die endgültige Bewertung des Adoptionserfolgs ist vor allem ausschlaggebend, ob und wie häufig der Systemteilnehmer den Dienst tatsächlich einsetzt. Erst die kontinuierliche Nutzung führt zu einem beständigen Adoptionserfolg.⁴⁹⁰ Aus dieser, durch die Berücksichtigung des Nutzungsaspektes gekennzeichneten, modifizierten Auffassung des Adoptionsbegriffs ergeben sich inhaltliche Berührungspunkte mit der in Abschnitt 3.4 noch genauer zu erörternden marketingwissenschaftlichen Akzeptanzforschung, da einer deren Schwerpunkte in der Untersuchung des individuellen Nutzungsverhaltens bei der Übernahme von Innovationen liegt.

⁴⁹⁰ Heil 1999: 103; Kollmann 1998: 14-15; Mahler 1996: 19-20; Weiber 1995: 47, 53-54; Robertson 1971: 56.

3.3.1.2 Adoptionsfaktoren

Ein weiteres zentrales Anliegen der Adoptionsforschung ist die Untersuchung und Kategorisierung von den Adoptionsprozeß hinsichtlich Verlauf, Ergebnis und Dauer beeinflussenden Faktoren. Dabei werden in der Literatur üblicherweise produkt-, adopter- und umweltspezifische Faktoren unterschieden.⁴⁹¹ *Produktbezogene* Faktoren fassen Aspekte der von Übernahmekandidaten subjektiv wahrgenommenen Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten einer Innovation zusammen. Sie besitzen entscheidenden Einfluß auf die individuelle Beurteilung des Ausmaßes der bei einer Übernahme erforderlichen Verhaltensänderungen und sind daher von maßgeblicher Bedeutung für den Verlauf des Adoptionsprozesses.⁴⁹² Weite Verbreitung hat die Systematisierung nach *Rogers* erlangt, der auf Basis einer Untersuchung von ca. 1.500 Innovationsstudien fünf (auch als *Rogers-Kriterien* bezeichnete) Produktmerkmale als für den Adoptionsprozeß relevant identifizierte:⁴⁹³

- Der *relative Vorteil* bringt die wahrgenommene Überlegenheit der Innovation im Vergleich zu bisher verwendeten Produkten oder anderen am Markt verfügbaren innovativen Alternativen zum Ausdruck. Neben der rein technischen Leistungsfähigkeit umfaßt diese Größe auch ökonomische, zeitliche und soziale innovationsspezifische Attribute.⁴⁹⁴ Der relative Vorteil gilt als die dominierende produktbezogene Determinante sowohl bei Adoptionsentscheidungen für Konsum- als auch für Investitionsgüter.⁴⁹⁵ Es wird unterstellt, daß mit zunehmender Intensität der Wahrnehmung des relativen Vorteils die Adoptionsbereitschaft und -geschwindigkeit steigt.
- Die *soziale Kompatibilität* spiegelt den Grad wider, mit dem eine Innovation als vereinbar mit bestehenden individuellen Werten, Einstellungen und Bedürfnissen des Übernahmekandidaten wahrgenommen wird. Die *technische Kompatibilität*, wie gut sich die Innovation in das beim Übernahmekandidaten bereits vorhandene technische Umfeld einfügt. Bei dieser Determinante wird ebenfalls von einem positiven Zusammenhang zur Adoptionsgeschwindigkeit ausgegangen.
- Die *Komplexität* kennzeichnet den Aufwand, um die für das Verständnis und die Nutzung einer Innovation erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben. Sie löst beim Übernahmekandidaten Unsicherheit über den Wert bzw. Nutzen der Innovation aus. Eine niedrige Komplexität ist Voraussetzung für schnelle Adoptionsentscheidungen. Grundsätzlich wird angenommen, daß mit steigender wahrgenommener Komplexität die Adoptionsgeschwindigkeit sinkt, weil der Übernahmekandidat weitere Informationen zur Komplexitäts- und Unsicherheitsreduktion sucht.

⁴⁹¹ Wriggers 2006: 40.

⁴⁹² Harms 2002: 62; Litfin 2000: 2, 25, 52, Bähr-Seppelfricke 1999: 12-13; Mahler 1996: 13; Weiber 1992: 5-6.

⁴⁹³ Rogers 2003: 15-16, 219-266. S. weiterhin Lücke 2007: 33-34; Gerpott 2005: 132-133; Xander 2003: 68-70; Mahler 2001: 28-36; Litfin 2000: 25-35; Bähr-Seppelfricke 1999: 20-29.

⁴⁹⁴ Schmalen/Pechtl 1996: 819.

⁴⁹⁵ Schmalen/Pechtl 1996: 819; Weiber 1992: 6.

- Die *Erprobbarkeit* gibt an, inwieweit es möglich ist, eine Innovation ganz oder teilweise zu testen. Diese Eigenschaft kann eine Reduzierung von Unsicherheiten über den Nutzen einer Innovation bewirken und den Entscheidungsprozeß beschleunigen. Eine hohe Bedeutung kommt der Erprobbarkeit insbesondere bei zeitlich frühen Adoptern zu, da diese noch nicht auf bestehende Referenzen zurückgreifen können. Es wird daher von einem positiven Zusammenhang zwischen Erprobbarkeit und Adoptionsgeschwindigkeit ausgegangen.
- Die *Beobachtbarkeit* spiegelt den Grad wider, mit dem die Eigenschaften einer Innovation nach außen kommunizierbar und demonstrierbar sind. Mit steigender Beobachtbarkeit einer Innovation und ihrer Ergebnisse wächst die Wahrscheinlichkeit einer Adoption.

In der Literatur⁴⁹⁶ sind zahlreiche weitere Determinanten zu finden wie etwa Kosten, Imagevorteil oder Rentabilität, die sich aber auf die eben genannten Kriterien zurückführen lassen.⁴⁹⁷ Darüber hinaus werden die *Rogers*-Kriterien häufig um das *wahrgenommene Risiko* erweitert. Dieser, die Adoptionswahrscheinlichkeit negativ beeinflussende, Faktor beschreibt die mit der Adoption einer Innovation verbundene Unsicherheit eines Übernahmekandidaten über die von ihm subjektiv empfundenen, nicht sicher vorhersagbaren negativen Konsequenzen seines Verhaltens.⁴⁹⁸ Das wahrgenommene Risiko wird in Abschnitt 4.2.6 ausführlich erörtert, da empirische Untersuchungen darauf hindeuten, daß ihm eine Schlüsselrolle bei der Entscheidung zur Nutzung eines MBZS zukommt.⁴⁹⁹

Den *Rogers*-Kriterien (und in Abhängigkeit vom Untersuchungskontext auch dem wahrgenommenen Risiko) wird grundsätzlich eine hohe Erklärungskraft für das Adoptionsverhalten zugeschrieben.⁵⁰⁰ Die Wirkungsstärke der einzelnen Faktoren auf die Adoptionsentscheidung und die Abhängigkeiten der Eigenschaften untereinander sind aber in hohem Maß von produkt-, situations- und personenspezifischen Merkmalen abhängig.⁵⁰¹ Gleichwohl zeigte sich in einer von *Tornatzky/Klein* durchgeführten Metaanalyse eine über eine Vielzahl verschiedenster Innovationen konsistent herausragende Bedeutung der drei Kriterien relativer Vorteil, Kompatibilität und Komplexität.⁵⁰² Generell kann die Systematik von *Rogers* somit der eigenen empirischen Untersuchungen als Heuristik für die Identifikation von Merkmalen dienen, die Einfluß auf den Adoptionsprozeß und den Diffusionsvorgang haben. Allerdings stellen die Kriterien nur einen grundlegenden theoretischen Rahmen zur Beschreibung inhaltlicher Aspekte der Adoption dar. Demzufolge sind sie

⁴⁹⁶ S. z.B. Binsack 2003: 32; Harms 2002: 90; Kollmann 1998: 121; Pohl 1996: 60; Schmalen/Pechtl 1996: 820-822; Moore/Benbasat 1991a: 194-196; Bock 1987: 55-56; Tornatzky/Klein 1982: 33-38; Bauer 1960: 389-398.

⁴⁹⁷ Albers 2001: 518; Fichman 2000: 112.

⁴⁹⁸ Wiedmann/Frenzel 2004: 109; Dowling/Staelin 1994: 119; Kotzbauer 1992: 35.

⁴⁹⁹ S. hierzu auch Abschnitt 4.1.

⁵⁰⁰ Chen et al. 2002: 708.

⁵⁰¹ Harms 2002: 89; Bähr-Seppelfricke 1999: 32; Kotzbauer 1992: 39.

⁵⁰² Tornatzky/Klein 1982: 40-41.

nicht direkt meßbar, sondern müssen mittels geeigneter, speziell an die zu untersuchende Innovation angepaßten, Indikatoren operationalisiert werden.⁵⁰³

Adopterbezogene Faktoren beschreiben Einflußgrößen, die mit Eigenschaften des Übernahmekandidaten hinsichtlich seiner Innovationsbereitschaft in Zusammenhang stehen. Sie wirken nicht unmittelbar auf das Adoptionsverhalten ein, sondern beeinflussen die selektive Wahrnehmung und Beurteilung der durch die Umwelt vermittelten Informationen und damit die Wahrnehmung der Produkteigenschaften.⁵⁰⁴ Entsprechend der betrachteten Übernahmeeinheit(en) wird zwischen konsumenten- und unternehmens-/organisations-spezifischen Faktoren unterschieden.⁵⁰⁵ Die im Zusammenhang mit der Adoption von MBZS durch Endkunden relevanten *konsumentenspezifischen* Faktoren umfassen sozio-ökonomische (z.B. Einkommen, sozialer Status, Alter, Geschlecht) und psychographische (z.B. Kommunikationsverhalten, Persönlichkeit, Einstellungen und Präferenzen) Merkmale sowie Kriterien des beobachtbaren Kaufverhaltens (z.B. Produktwahl und Preisverhalten).⁵⁰⁶

Umweltbezogene Faktoren subsumieren Einflußgrößen, die in Eigenschaften des Marktes begründet liegen.⁵⁰⁷ Sie bilden den Rahmen, innerhalb dessen eine Adoptionsentscheidung getroffen wird und wirken indirekt auf das Adoptionsverhalten ein.⁵⁰⁸ Determinanten der *makroökonomischen* Umwelt, wie beispielsweise die konjunkturelle Situation oder die Marktstruktur, beschreiben volkswirtschaftliche Gegebenheiten, die das einzelwirtschaftliche Preis- und Entscheidungsverhalten beeinflussen. *Politisch/rechtliche* Umweltfaktoren bilden den Einfluß länderspezifischer Gesetzgebung, Verordnungen und Rechtssprechung auf das Verhalten der Marktteilnehmer ab. *Sozio-kulturelle* Einflußgrößen wie die öffentliche Meinung und soziale Normen, erfassen die Wechselbeziehungen zwischen einem In-

⁵⁰³ Lüke 2007: 34; Krafft/Litfin 2002: 65; Albers 2001: 521. Als Mittelweg zwischen der wissenschaftstheoretischen Forderung nach einer möglichst hohen Allgemeingültigkeit und dem Wunsch der Praxis nach detaillierten Handlungsempfehlungen werden die *Rogers-Kriterien* gewöhnlich produktgruppenspezifisch operationalisiert. Häufig jedoch ist eine eindeutige Zuordnung der Indikatoren zu den einzelnen Kriterien aufgrund von Überschneidungen nicht realisierbar. Harms 2002: 89; Krafft/Litfin 2002: 74; Litfin 2000: 30-31; Dillon/Morris 1996: 6; Schmalen/Pechtl 1992: 92.

⁵⁰⁴ Harms 2002: 61-62; Litfin 2000: 35.

⁵⁰⁵ Gerpott 2005: 132; Litfin 2000: 36; Pohl 1996: 64; Weiber 1992: 6; Fantapié Altobelli 1991: 26.

⁵⁰⁶ Kollmann 1998: 122-126; Pohl 1996: 64-68. Konsumentenspezifische Determinanten bilden innerhalb des Marketing häufig die Grundlage für Marksegmentierungen (siehe z.B. Nieschlag et al. 2002: 209-210; Kotler/Bliemel 2001: 430-446). Zu den für das organisationale Adoptionsverhalten relevanten *unternehmensspezifischen* Faktoren zählen organisationsbezogene Größen, die ein Unternehmen und sein Umfeld beschreiben (z.B. Unternehmensgröße, Organisationsstruktur, Branche), die Struktur des Bying-Centers (= die Gesamtheit der an einem organisationalen Kaufentscheidungsprozeß beteiligten Personen) sowie Charakteristika der Entscheidungsträger (konsumentenbezogene Faktoren ergänzt durch unternehmensbezogene Größen wie z.B. Position im Unternehmen oder berufliche Motivation). Kollmann 1998: 126-128; Hecker 1997: 49-52; Mahler 1996: 33-35; Pohl 1996: 68-70; Heidingsfelder 1990: 80-84, 90-93.

⁵⁰⁷ Ein Überblick über umweltbezogene Determinanten findet sich z.B. bei Herbig/Palumbo 1994: 71-101.

⁵⁰⁸ Harms 2002: 62; Weiber 1992: 7; Kennedy 1983: 52-54.

dividuum und anderen Mitgliedern der Gesellschaft. Determinanten der *technologischen* Umwelt beschreiben Rahmenbedingungen im technologischen Bereich, z.B. Standards.⁵⁰⁹

Vor diesem Hintergrund soll in der eigenen Arbeit der Schwerpunkt in erster Linie auf der Betrachtung produkt- und adopterbezogene Faktoren liegen. Diesen kommt nicht nur eine dominante Bedeutung für die Adoptionsentscheidung zu, sondern sie sind auch, im Vergleich zu umweltbezogenen Faktoren, in stärkerem Maß durch Anbieter von MBZS beeinflussbar. In Übereinstimmung mit Erkenntnissen der Akzeptanzforschung⁵¹⁰ fließen aus der Kategorie der umweltbezogenen Faktoren vor allem sozio-kulturelle Einflußgrößen in die Analyse ein.

Die in der Realität zu beobachtenden differierenden Verhaltensweisen von Adoptionseinheiten innerhalb des Adoptionsprozesses sind eine Folge der individuell unterschiedlich ausgeprägten Bereitschaft zur Übernahme einer Innovation. Somit ist davon auszugehen, daß der Einfluß der einzelnen dargestellten Faktoren auf die Entscheidung zur Adoption oder Ablehnung über der Menge der potentiellen Adopter variiert.⁵¹¹ Aus diesem Grund bildet die im nächsten Abschnitt erörterte Einteilung von Übernahmeinheiten in definierte Gruppen homogenen Übernahmeverhaltens einen weiteren Schwerpunkt der Adoptionsforschung.

3.3.1.3 Adoptergruppen

Unter den zahlreich in der Literatur zu findenden Ansätzen nimmt die von *Rogers* formulierte *zeitbezogene* Adopterkategorisierung eine dominante Stellung ein.⁵¹² Sie beruht darauf, daß Adopter eine Innovation nicht zeitgleich, sondern zu unterschiedlichen Zeitpunkten übernehmen. Der Zeitpunkt der Adoption wird somit als ein Indikator für die individuelle Innovationsbereitschaft bezüglich der betrachteten Innovation gesehen.⁵¹³ Ausgehend von einer normalverteilten Adoptionskurve definiert *Rogers* anhand der statistischen Größen Mittelwert und Standardabweichung die in Abb. 3-4 veranschaulichten fünf Adoptertypen *Innovatoren*, *frühe Übernehmer*, *frühe Mehrheit*, *späte Mehrheit* und *Nachzügler*.⁵¹⁴

⁵⁰⁹ Litfin 2000: 44-46; Kollmann 1998: 129-131; Pohl 1996: 70-72; Pfeiffer 1992: 126; Heidingsfelder 1990: 77-79; Levin et al. 1987: 12-13. Levin et al. 1987: 12-13.

⁵¹⁰ S. Abschnitt 3.4.

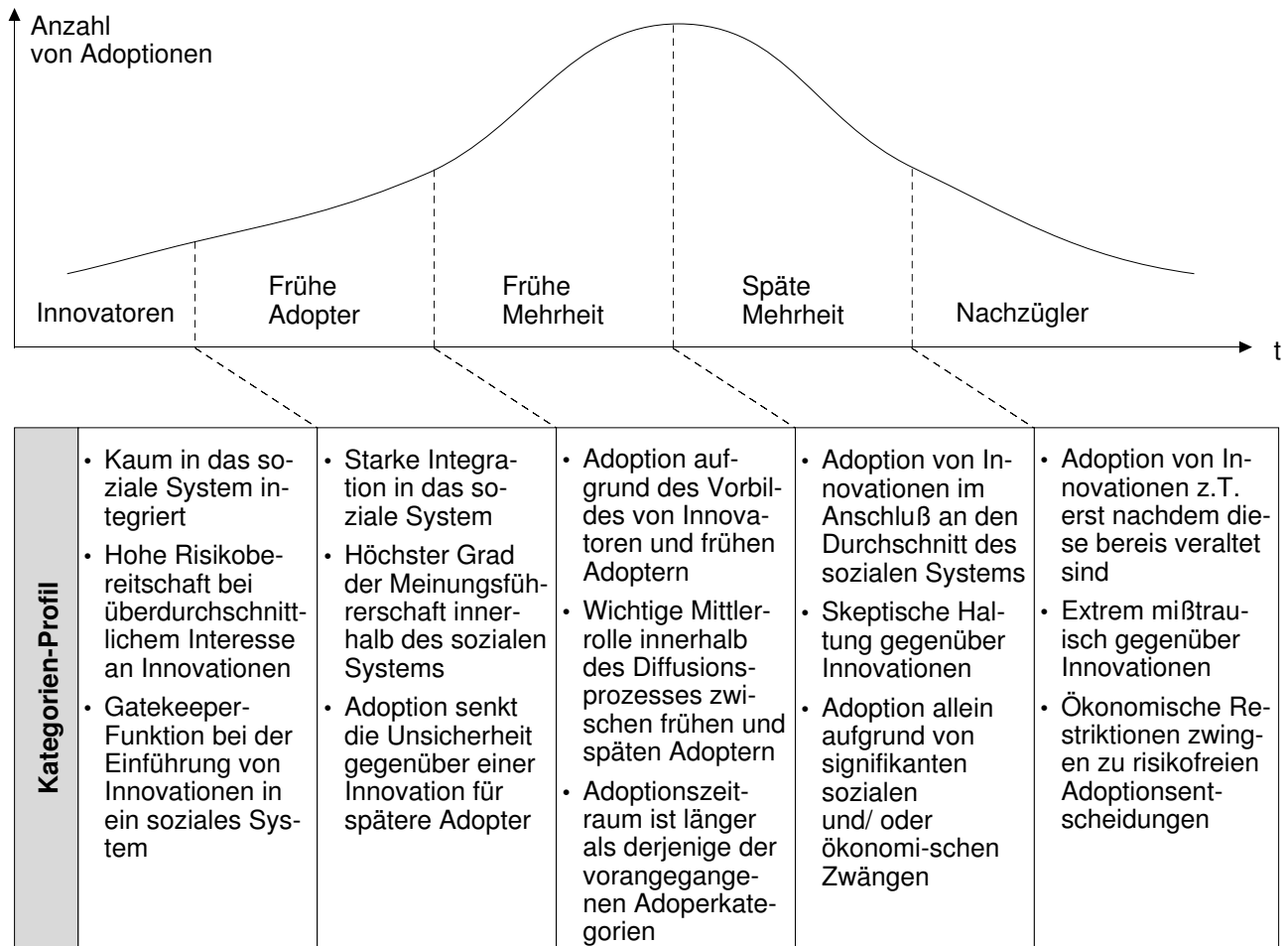
⁵¹¹ Brockhoff 2002: 43; Waarts et al. 2002: 412.

⁵¹² Innerhalb der modelltheoretischen Diffusionsforschung ist auch das auf *Mansfield* und *Bass* zurückgehende *verhaltensbezogene* Konzept weitverbreitet, das zwischen Innovatoren und Imitatoren unterscheidet. Für eine Diskussion von zeit- und verhaltensbezogenem Konzept s. Pohl 1995: 52-54; Mahajan et al. 1990: 5; Schmalen 1984: 1191.

⁵¹³ Vgl. Abschnitt 4.2.5.

⁵¹⁴ Rogers 2003: 279-282. S. weiterhin Nießing 2007: 50-51; Gerpott 2005: 121; Frank/Heikkilä 2001: 658-660; Mahajan et al. 2000: 6; Lilien et al. 1992: 461. Trägt man die kumulierte Anzahl der Adopter über der Zeit auf, erhält man die klassische S-förmige Diffusionskurve.

Abb. 3-4: Zeitbezogene Adoperkategorien auf Basis des Merkmals Innovationsneigung



Quelle: Heil 1999: 96

Voraussetzung für eine zeitbezogene Kategorisierung ist, daß zum Zeitpunkt der Innovationseinführung alle Mitglieder des betrachteten sozialen Systems zur Adoption in der Lage waren. Dies ist bei praktischen empirischen Untersuchungen häufig nicht der Fall. Je größer aber bei einem Individuum der Zeitraum zwischen Markteinführung und Übernahmefähigkeit ist, um so weniger kann dieses bei der Gruppenbildung berücksichtigt werden.⁵¹⁵ Außerdem konnte eine allgemeingültige produktabhängige Charakterisierung der *Innovatoren* bisher noch nicht ermittelt werden.⁵¹⁶

Weitere Kritikpunkte am zeitbezogenen Kategorisierungskonzept sind (1) eine fehlende theoretische Fundierung der willkürlichen Wahl der Bereichsgrenzen, (2) eine nur unzulängliche Erklärung des Zustandekommens des zeitlichen Adoptionsverhaltens sowie daß

⁵¹⁵ Haigis 2004: 24-25.

⁵¹⁶ Lüke 2007: 36; Fantapié Altobelli 1991: 28.

(3) in den Grenzbereichen Adopter aus unterschiedlichen Kategorien zueinander ähnlicher sein können, als zu Adoptern innerhalb ihrer jeweiligen Gruppe und (4), eine statistische Segmentierung die Kenntnis des erreichbaren Marktpotentials voraussetzt und somit strenggenommen erst nach Ablauf des Diffusionsprozesses durchgeführt werden kann.⁵¹⁷

In der vorliegenden Arbeit wird die zeitbezogene Adopterkategorisierung in Abschnitt 6.1.4 wieder aufgegriffen. Sie bildet die Grundlage für eine dort vorzunehmende Bewertung des an der eigenen Befragung teilnehmenden Personenkreises hinsichtlich dessen Eignung für eine empirische Überprüfung der nachfolgend noch zu entwickelnden MBZS-Akzeptanzmodelle.

3.3.2 Adoptionsmodelle im Überblick

Adoptionsmodelle dienen in erster Linie dazu, auf der Ebene des einzelnen potentiellen Adopters Bestimmungsfaktoren zu identifizieren, die seine Entscheidung zur Übernahme und/oder den Adoptionszeitpunkt erklären und prognostizieren können. Um einer Verzerrung der Ergebnisse in Form einer Übertragung von aus dem Verhalten von Adoptern gewonnenen Erkenntnissen auf das Verhalten aller potentiellen Nachfrager entgegenzuwirken ist es wichtig, sowohl Adopter als auch Nicht-Adopter in Untersuchungen mit einzubeziehen und diese beiden Gruppen auf Basis ihrer individuellen Einschätzungen einer Innovation zu vergleichen.⁵¹⁸ Die im Rahmen von Untersuchungen des in der Regel heterogenen Verhaltens potentieller Adopter bei der Übernahme von Innovation Verwendung findenden Modelle lassen sich in statische und dynamische Ansätze unterscheiden.⁵¹⁹

Statische Modelle werden eingesetzt, um die Wirkung einzelner Faktoren auf das Übernahmeverhalten zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erklären. Die zu erklärende, abhängige Variable ist dann die als dichotome Ja/Nein-Variable kodierte Adoptionsentscheidung. Unabhängige Variablen sind die zu analysierenden adoptionsrelevanten Einflußfaktoren, deren Wirkungsstärke üblicherweise mit Hilfe einer logistischen Regression geschätzt werden kann.⁵²⁰ Eine Differenzierung der Adopter bezüglich des Adoptionszeitpunktes und der Nicht-Adopter bezüglich der zukünftig zu erwartenden Adoptionsentscheidung findet bei statischen Modellen nicht statt.⁵²¹ Besteht die Adoption nicht nur aus einem reinen Kaufakt sondern spielen auch Nutzungsaspekte eine Rolle, dann ist eine zweigeteilte Modellierung der Übernahmeentscheidung nicht zweckmäßig. In diesem Fall kann ein sogenanntes *Tobit-Modell* zur Anwendung kommen, das neben der Entscheidung, eine In-

⁵¹⁷ Voeth 2003: 230, Litfin 2000: 49-50; Agarwal/Prasad 1998: 206; Pohl 1996: 52.

⁵¹⁸ Weiber 1994: 336-337.

⁵¹⁹ Litfin 2000: 54.

⁵²⁰ Haigis 2004: 52-53; Albers 2001: 533; Pechtl 2001: 26. Zur logistischen Regression s. für viele Backhaus et al. 2003: 417-478; Krafft 2000: 240-263; Powers/Xie 2000: 41-86.

⁵²¹ Litfin 2000: 60.

novation zu übernehmen, simultan die Entscheidung über die Nutzungsintensität berücksichtigt.⁵²²

Dynamische Modelle ermöglichen eine Erklärung und Prognose des individuellen Adoptionsverhaltens zu beliebigen Zeitpunkten. In diesem Zusammenhang sind vor allem sogenannte *Hazardmodelle*⁵²³ zur Analyse der Zeitdauern zwischen aufeinanderfolgenden, durch bestimmte Ereignisse ausgelösten Zustandswechseln eines Systems von hoher Relevanz. Im Kontext der Adoptionsforschung besteht das Ereignis in der Übernahme einer Innovation, durch welche ein Nachfrager vom Zustand „potentieller Adopter“ in den Zustand „Adopter“ wechselt. Damit erlauben Hazardmodelle nicht nur eine Ermittlung von zwischen Adoptern und Nicht-Adoptern diskriminierenden Einflußgrößen, sondern auch eine Vorhersage der Zeitpunkte der Adoptionsentscheidung.⁵²⁴

Ein zentrales Konzept von Hazardmodellen ist die als *Hazardrate* bezeichnete individuelle Übernahmerate $h(t)$. Diese stellt ein Maß dar für die „momentane Neigung“ einer Person zu adoptieren. Als Verallgemeinerung der Übernahmewahrscheinlichkeit des semilogistischen Diffusionsmodells wird sie definiert als der Grenzwert ($t \rightarrow 0$) der bedingten Wahrscheinlichkeit, daß es, unter der Voraussetzung einer bis zum Zeitpunkt t noch nicht erfolgten Adoption, zu einer Übernahme im Intervall $[t, t + \Delta t)$ kommt.⁵²⁵ Zur Berücksichtigung von neben der Zeit weiteren erklärenden Variablen wird die Hazardrate in Abhängigkeit von einem Vektor potentieller endogener und exogener Faktoren modelliert, die im Unterschied zu herkömmlichen Regressions- und Diffusionsmodellen zeitlich variieren können.⁵²⁶

In der Literatur werden zahlreiche Spezifikationen für die statistische Verteilung der Zeitdauern bis zu einem Zustandswechsel vorgeschlagen, die als Basis für Schätzungen der Wirkung der angenommenen Einflußgrößen auf die Übernahmerate herangezogen werden können. Neben (1) der Exponential-Verteilung, die (ohne Berücksichtigung von Ein-

⁵²² Haigis 2004: 35; Adesina/Zinnah 1993: 301. Zu mathematisch-statistischen Grundlagen von Tobit-Modellen s. Greene 2003: 764-766; Johnston 1997: 436-441; Ronning 1991: 121-126; Amemiya 1986: 360-364; Tobin 1958: 25-36.

⁵²³ Ziel der folgenden Ausführungen ist es, ein grundlegendes Verständnis von Hazardmodellen zu schaffen. Aus diesem Grund wird auf eine mathematisch exakte Formalisierung verzichtet. Zu einer ausführlichen Darstellung statistischer Einzelheiten und Ableitungen s. Box-Steffensmeier/Jones 2004: 12-15; Garczorcz 2004: 84-102; Klein/Moeschberger 2003: 21-49; Litfin 2000: 64-72; Blossfeld et al. 1989a: 26-56; Kiefer 1988: 650-657. Für eine Übersicht der Verwendung von Hazardmodellen in Marketingstudien s. Garczorcz 2004: 73-83.

⁵²⁴ Plank 2007: 36; Litfin 2000: 64; Kiefer 1988: 648. Aggregiert man die individuellen Adoptionswahrscheinlichkeiten über alle Befragten, läßt sich daraus eine Diffusionskurve ableiten. Hazardmodelle können daher auch zur Modellierung von Diffusionsvorgängen eingesetzt werden.

⁵²⁵ Plank 2007: 35; Kalbfleisch/Prentice 2002: 7; Litfin 2000: 67; Helsen/Schmittlein 1993: 398. Die Werte der Hazardrate lassen sich aber nicht als Wahrscheinlichkeiten interpretieren, da die Funktion $h(t)$ beliebige nicht-negative Werte annehmen kann. Helsen/Schmittlein 1993: 398; Blossfeld et al. 1989b: 218.

⁵²⁶ Box-Steffensmeier/Jones 2004: 15; Klein/Moeschberger 2003: 46; Kalbfleisch/Prentice 2002: 40; Albers 2001: 534; Rangaswamy/Gupta 2000: 89-90.

flußfaktoren) durch eine im Zeitablauf konstante Übernahmerate⁵²⁷ charakterisiert ist, sind am gebräuchlichsten (2) die Weibull-Verteilung, mit der sich durch entsprechende Wahl der Parameter im Zeitablauf steigende, konstante oder fallende Übernahmeraten sowie (3) die Log-Normal- bzw. die sie approximierende, mathematisch leichter handhabbare Log-logistische Verteilung, mit denen sich bis zu einem Maximalwert steigende und danach abfallende Übernahmeraten abbilden lassen.⁵²⁸ Aussagen über die Vorteilhaftigkeit der einzelnen Verteilungen können jedoch nur im Zusammenhang mit der jeweiligen empirischen Untersuchung getroffen werden.⁵²⁹

Einschränkend auf die Aussagekraft von Standardhazardmodellen wirkt die Annahme, daß das zu untersuchende Ereignis bei einem unendlich langen Zeitintervall sicher eintritt, d.h. alle Übernahmekandidaten adoptieren werden, wenn nur der beobachtete Zeitraum hinreichend lang gewählt wird. Diese Restriktion kann durch die Verwendung sogenannter *Split-Hazardmodelle* umgangen werden, die eine explizite Unterscheidung von Personen erlauben, bei denen ein Zustandswechsel irgendwann und Personen, bei denen aufgrund der Ablehnung der Innovation ein Zustandswechsel niemals eintreten wird. Damit wird es möglich, hinsichtlich ihres Adoptionsverhaltens heterogene Untersuchungspopulationen zu erfassen.⁵³⁰

Ein Einsatz von Hazardmodellen im Rahmen von Adoptionsuntersuchungen setzt voraus, daß für alle Untersuchungseinheiten die genaue Länge des Zeitintervalls zwischen Markteinführung und Adoption bekannt ist.⁵³¹ Bezogen auf die vorliegende Fragestellung zeigte sich aber in einer vorab durchgeführten Testbefragung, daß die Teilnehmer vielfach keine zuverlässigen Angaben darüber machen konnten, wann genau sie ein bestimmtes MBZS übernommen bzw. erstmals genutzt hatten. Eine retrospektive Datenbeschaffung über MBZS-Anbieter kam als Alternative nicht in Frage, da diese zwar detaillierte Informationen über Registrationszahlen und Nutzungsaktivitäten besitzen, eine zur Bestimmung individuell adoptionsbeeinflussender Faktoren erforderliche Personalisierung der Informationen aber datenschutzrechtliche Probleme aufgeworfen hätte. Ferner ist auch die bislang eher geringe Adopterzahl von MBZS methodisch problematisch, weil infolgedessen die Gefahr einer Verzerrung der Schätzergebnisse besteht.⁵³² Die eben genannten Gründe füh-

⁵²⁷ Die konstante Hazardrate der Exponentialverteilung ist *nicht* gleichbedeutend mit einer bei allen beobachteten Individuen übereinstimmenden Adoptionswahrscheinlichkeit, da individuell unterschiedliche Ausprägungen des Einflußvektors zu individuell unterschiedlichen Übernahmeraten führen. Litfin 2000: 73-74; Blossfeld et al. 1986: 51.

⁵²⁸ Box-Steffensmeier/Jones 2004: 22-37; Klein/Moeschberger 2003: 37-41; Kalbfleisch/Prentice 2002: 32-35; Litfin 2000: 72-81; Helsen/Schmittlein 1993: 398-399.

⁵²⁹ Box-Steffensmeier/Jones 2004: 41; Litfin 2000: 83.

⁵³⁰ Albers 2001: 534. Zur Theorie und Anwendung von Split-Hazardmodellen s. Garczorcz 2004: 102-105; Litfin 2000: 84-88; Sinha/Chandrashekar 1992: 119-125.

⁵³¹ Blossfeld et al. 1989b: 213.

⁵³² Hamerle 1987: 254.

ren in ihrer Summe dazu, daß Hazardmodelle für die eigene Arbeit als nicht geeignet angesehen werden müssen.

3.4 Akzeptanzforschung

Die Identifikation von Faktoren, welche die Übernahme bzw. Nutzung innovativer Systeme beeinflussen, ist ein Forschungsprogramm, das Gegenstand verschiedener Wissenschaftsdisziplinen ist. Neben der eben dargestellten Diffusions- und Adoptionsforschung ist es vor allem die auf Erkenntnissen der Sozial- und Kognitionspsychologie sowie der Soziologie fußende Akzeptanzforschung, welche einen Erklärungsbeitrag zu der Frage leisten kann, warum Individuen entschlossen sind, ein bestimmtes Verhalten im Zusammenhang mit der Übernahme von Neuerungen zu zeigen.

3.4.1 Grundlagen

Akzeptanz ist ein sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch als auch in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen häufig gebrauchter Begriff, für den jedoch keine allgemeingültige Definition existiert, sondern dem je nach Bedarf und Kontext unterschiedliche Bedeutungen zugesprochen werden.⁵³³ Umgangssprachlich wird Akzeptanz meist als eine zustimmende Haltung eines Individuums bzw. einer sozialen Gruppe gegenüber einem bestimmten Sachverhalt bzw. generell als Synonym für Anerkennung, Befürwortung oder Bestätigung verstanden.⁵³⁴ Trotz der Nuancen in der inhaltlichen Bedeutung sind bei der Anwendung des Begriffs Gemeinsamkeiten festzustellen. Dazu zählen (1) ein Ausdruck einer subjektiven Einstellung gegenüber einem bestimmten Sachverhalt, (2) eine Bereitschaft, auf eine bestimmte Aktivität oder einen bestimmten Zustand einzugehen, (3) ein Entscheidungscharakter sowie (4) eine positive inhaltliche Bedeutung für den Entscheidungstatbestand.⁵³⁵

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Akzeptanzphänomen hat zu einer fast unüberschaubaren Anzahl theoretischer und empirischer Publikationen geführt. Von *Schönecker* stammt die, in weiten Teilen auch noch heute gültige Kritik, daß die begriffliche Unklarheit des Akzeptanzbegriffs im Gegensatz zur Häufigkeit seiner Verwendung stehe.⁵³⁶ Im Rahmen eines wissenschaftlichen Sprachgebrauchs ist daher eine Präzisierung des Terminus unerlässlich. Disziplinübergreifend besteht insoweit Übereinstimmung, daß

⁵³³ Mokhtar 2006: 49; Wiedmann/Frenzel 2004: 102; Schrader 2001: 121; Simon 2001a: 89; Rengelshausen 2000: 71; Lucke 1995: 33-37; Oehler 1990: 33-34. Müller-Böling/Müller 1986: 24-25 listen z.B. 20 unterschiedliche Akzeptanzdefinitionen alleine aus der betriebswirtschaftlich orientierten Literatur auf. Für eine ausführliche Diskussion verschiedener Auffassungen des Akzeptanzbegriffs s. Kollmann 1998: 37-72.

⁵³⁴ Betz 2003: 97; Frenzel 2003: 97; Hecker 1997: 123; Lucke 1995: 46.

⁵³⁵ Hecker 1997: 123.

⁵³⁶ Schönecker 1982: 51.

es sich bei der Akzeptanz um ein komplexes verhaltenstheoretisches Phänomen handelt, welches von einem Akzeptanzsubjekt (= Person oder Gruppe) ausgeht, sich auf ein Akzeptanzobjekt (= technisches Gerät, Meinung, Verhaltensweisen o.ä.) bezieht und sich in einem subjekt- und objektvermittelten Akzeptanzkontext (= Umfeld) ausprägt.⁵³⁷ Darüber hinaus ist der wissenschaftliche Gebrauch des Begriffs aber durch variantenreiche, von der jeweiligen Forschungsrichtung abhängige Auffassungen gekennzeichnet. Eine mehr oder weniger exakte begriffliche Festlegung erfolgt in den jeweiligen Forschungsbereichen entsprechend der jeweiligen methodisch-strukturellen Prämissen.⁵³⁸

Im *soziologischen* Forschungsumfeld bezeichnet Akzeptanz die zustimmende bzw. ablehnende Haltung sozialer Gruppen oder Individuen gegenüber politischen, gesellschaftlichen und anderen öffentlichen Thematiken oder gegenüber Einstellungen bzw. Meinungsäußerungen anderer Individuen.⁵³⁹ Aus dieser Perspektive heraus werden zur Erklärung der Verbreitung einer Innovation innerhalb eines sozialen Systems nicht die Eigenschaften der Innovation sondern vielmehr die existierenden gesellschaftlichen Wertestrukturen herangezogen.⁵⁴⁰

(Technik)Akzeptanz ist auch ein zentraler Begriff innerhalb des Forschungsgebietes der *Technikfolgenabschätzung*, die sich mit den Implikationen menschlichen Handelns und ihrer Bewertung in Bezug auf die Entwicklung und den Einsatz von neuen Technologien befaßt. Im Mittelpunkt stehen dabei umweltbezogene, ökonomische, soziale sowie politisch-institutionelle Fragestellungen.⁵⁴¹ Akzeptanz in diesem Kontext kann entweder die Einstellung oder das beobachtbare Verhalten in Bezug auf konkrete Produkte oder Systeme meinen oder allgemein die Bereitschaft darstellen, sich konstruktiv auf einen offenen Diskussionsprozeß über Chancen und Risiken von Technik einzulassen.⁵⁴²

Nach *betriebswirtschaftlicher* Auffassung liegt dem Akzeptanzbegriff das Verständnis zugrunde, daß die Akzeptanz vor allem von einer den individuellen mentalen und physischen Konstellationen entsprechenden Gestaltung der Innovation beeinflusst wird.⁵⁴³ Dieses Akzeptanzverständnis kommt in verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teildisziplinen zum Tragen, so etwa in der Arbeitswissenschaft, in der Organisationslehre und im Marketing. Prinzipiell verfolgt betriebswirtschaftliche Akzeptanzforschung zwei Ziele:⁵⁴⁴ (1) Die Wechselbeziehungen zwischen der Einführung von Innovationen und den sich da-

⁵³⁷ Betz 2003: 102; Lucke 1995: 88-90.

⁵³⁸ Wiedmann/Frenzel 2004: 103; Frenzel 2003: 98; Rengelshausen 2000: 71; Harnischfeger et al. 1999: 200; Domsch/Gerpott 1988: 91-92.

⁵³⁹ Betz 2003: 97; Schrader 2001: 126-128; Kollmann 1998: 38-41.

⁵⁴⁰ Betz 2003: 98; Kollmann 1998: 39; Müller/Schienstock 1979: 295-297.

⁵⁴¹ Gerpott 2005: 109; ITAS 2004: o.S.; Grunwald 2003: 113-114; Hüsing et al. 2002: 1.

⁵⁴² Grunwald 2003: 115; Hüsing et al. 2002: 21-22.

⁵⁴³ Betz 2003: 98.

⁵⁴⁴ Frenzel 2003: 100; Simon 2001a: 87-88; Rengelshausen 2000: 74; Brockelmann 1999: 122; Kollmann 1998: 48; Oehler 1990: 35; Döhl 1983: 111.

raus ergebenden Auswirkungen zu erklären (*empirisch-analytische* Zielsetzung) sowie (2) die Ausgestaltung von Innovationen akzeptanzfördernd zu beeinflussen (*pragmatisch-gestaltende* Zielsetzung).

Im Mittelpunkt der *arbeitswissenschaftlichen* Akzeptanzforschung stehen vor allem technisch-ergonomische Untersuchungen von Zusammenhängen zwischen Technischelementen, Technikeffekten (z.B. Umweltfaktoren) und dem menschlichen Arbeitsverhalten, wobei die primäre Zielsetzung in einer bedienerfreundlichen Gestaltung neuer technischer Systeme liegt.⁵⁴⁵ Das Akzeptanzverständnis im arbeitswissenschaftlichen Kontext weist somit eine eindeutige Ausrichtung auf die Technikbedienung auf. Organisatorische oder ökonomische Aspekte werden in der Regel nicht angesprochen.⁵⁴⁶

Vor allem im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik geht die wachsende Leistungsfähigkeit und Funktionsvielfalt innovativer Systeme oftmals einher mit einer immer komplexeren und komplizierteren Systembedienung. An dieser Stelle hat in den letzten Jahren das Arbeitsgebiet des *Usability Engineering* zunehmend Bedeutung erlangt. Desse Aufgabe ist es, die Gebrauchstauglichkeit von privat und professionell genutzten (Software-)Produkten durch eine auf die individuellen Bedürfnisse und Ziele des Benutzers ausgerichtete Gestaltung der jeweiligen Schnittstelle zwischen Mensch und System zu verbessern, um so eine möglichst hohe Systemakzeptanz auf Anwenderseite zu erreichen.⁵⁴⁷

Demgegenüber thematisiert die *organisationswissenschaftliche* Akzeptanzforschung die Verhaltenskonformität von Mitgliedern hierarchischer Organisationen mit von übergeordneten Gruppen oder Gruppenmitgliedern vorgegebenen Entscheidungen.⁵⁴⁸ Akzeptanz bedeutet in diesem Kontext, daß „Personen, Personengruppen und Institutionen unter bestimmten Umständen die Entscheidung dominierender Interessengruppen bei Zielsetzung und Zielerreichung in verschiedener Weise tolerieren.“⁵⁴⁹

Im *marketingwissenschaftlichen* Zusammenhang schließlich wird Akzeptanz allgemein definiert als die Bereitschaft von Konsumenten, eine erworbene Leistung in einer konkreten Anwendungssituation tatsächlich zu nutzen.⁵⁵⁰ Der Forschungsschwerpunkt liegt dabei im Bereich der Akzeptanzprognose/-messung technologischer Innovationen.⁵⁵¹ Traditionell wurden innerhalb des Marketings akzeptanzforschungsbezogene Aktivitäten erst nach der Markteinführung einer Innovation initiiert mit dem Ziel, Kriterien zu identifizieren,

⁵⁴⁵ Betz 2003: 98; Kollmann 1998: 45-46; Oehler 1990: 38; Döhl 1983: 111; Reichwald 1978: 25-26.

⁵⁴⁶ Kollmann 1998: 46; Reichwald 1978: 26.

⁵⁴⁷ Fraunhofer IAO 2004: o.S.; Nieschulz et al. 2002: 23; Yom 2002: 174-176; Nielsen 1993: 23-37.

⁵⁴⁸ Harnischfeger et al. 1999: 200; Joseph 1990: 49; Müller-Böling/Müller 1986: 19; Stachelsky 1983: 46-47; Schönecker 1980: 80.

⁵⁴⁹ Schmidt 1969: 106.

⁵⁵⁰ Weiber 2001: 39.

⁵⁵¹ Frenzel 2003: 104; Schrader 2001: 129; Simon 2001a: 87; Kollmann 1999b: 126; Kollmann 1998: 48.

die zu einer Annahme bzw. Ablehnung durch den Nachfrager führen. Aufgabe des Marketing war es dann, auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse nachträglich geeignete Konzepte zur Durchsetzung der Innovation zu entwerfen und/oder Maßnahmen zu deren Verbesserung zu erarbeiten.⁵⁵² Neuere marketingwissenschaftliche Forschungsansätze streben im Gegensatz dazu an, Akzeptanzuntersuchungen möglichst frühzeitig in den Entwicklungsprozeß einer Innovation einzubeziehen.⁵⁵³ Im Mittelpunkt steht dabei weniger eine zielorientierte Beeinflussung der Nachfrager zur Durchsetzung bereits entwickelter Produkte als vielmehr eine an den Bedürfnissen der Nutzer orientierte, akzeptanzfördernde Innovationsgestaltung im Vorfeld der Markteinführung.⁵⁵⁴ Ein weiteres Anliegen besteht darin herauszufinden, ob innerhalb bestimmter Zielgruppen und eines bestimmten Zeitraums überhaupt eine Bereitschaft zur Nutzung (und sofern erforderlich auch zum Kauf) besteht und von welchen Faktoren diese abhängt.⁵⁵⁵ Damit verbunden ist ein Abgehen von der (auch in der Adoptionsforschung verbreiteten) traditionellen Auffassung von Akzeptanz (bzw. Adoption) als dichotome Ja/Nein-Entscheidung (eine Innovation wird entweder angenommen oder abgelehnt). Statt dessen wird Akzeptanz als eine kontinuierliche Größe interpretiert, bei der sich eine hohe (niedrige) Akzeptanz in einer hohen (niedrigen) Nutzungsintensität manifestiert.⁵⁵⁶

Bei einer Analyse der einschlägigen Literatur kristallisieren sich über unterschiedliche Kontexte hinweg zwei Begriffe heraus, die teils als Synonym zur Akzeptanz verwendet, teils als mit ihr korrespondierend angesehen werden: Einstellung und Verhalten. Als Ordnungsrahmen für die verschiedenen Akzeptanzauffassungen in der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Literatur bietet sich daher eine Unterscheidung von verhaltensorientierten, einstellungsorientierten sowie Verhalten und Einstellungen kombinierenden Konzepten an. Die sich hieraus ergebende Notwendigkeit einer klaren begrifflichen Abgrenzung ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

3.4.2 Akzeptanzkonzepte

3.4.2.1 Einstellungsorientiertes Akzeptanzkonzept

Kennzeichnend für eine einstellungsorientierte Begriffsbestimmung ist die Gleichsetzung von Akzeptanz mit der Einstellung.⁵⁵⁷ Das Konstrukt der Einstellung zählt zu den wich-

⁵⁵² Frenzel 2003: 104; Simon 2001a: 92; Kollmann 1999b: 127.

⁵⁵³ Simon 2001a: 92; Kollmann 1999b: 129.

⁵⁵⁴ Frenzel 2003: 104-105;

⁵⁵⁵ Stachelsky 1983: 47; Reichwald 1978: 27.

⁵⁵⁶ Kollmann 2004: 137; Simon 2001a: 89-90.

⁵⁵⁷ Wohlfahrt 2004: 28. Stachelsky 1983: 50 zufolge läßt sich argumentieren, daß, wenn man von der Verwendung des Begriffes in der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Literatur ausgehe, nahezu jede Akzeptanzforschung auch Einstellungsuntersuchung sei.

tigsten und mit am intensivsten studierten Konstrukten in der Sozialpsychologie und Konsumentenverhaltensforschung.⁵⁵⁸ Gründe hierfür liegen in der Annahme eines gerichteten und dynamischen Einflusses von Einstellungen auf das Verhalten sowie einer relativ leichten Meß- und Beeinflußbarkeit, welche sie als idealen Indikator und Prädiktor des konkreten Verhaltens von Personen in realen Situationen erscheinen lassen.⁵⁵⁹ Ungeachtet dessen konnte sich aber ein allgemein anerkanntes Einstellungskonzept bzw. ein einheitlicher Einstellungsbegriff bis heute nicht durchsetzen. Gleichwohl ist als prinzipielle Auffassung allgemein anerkannt, daß unter einer Einstellung eine psychologische Tendenz zu verstehen ist, die sich in der zusammenfassenden Bewertung eines bestimmten Objekts⁵⁶⁰ mit einem gewissen Grad von Zuneigung oder Abneigung zeigt.⁵⁶¹ Dementsprechend wird unter der einstellungsorientierten Akzeptanz eine relativ dauerhafte positive innere Haltung gegenüber eine Innovation verstanden. Beinhaltet der zugrunde gelegte Einstellungsbegriff darüber hinaus auch die Bereitschaft, auf ein Objekt, eine Sache oder eine Person stets in gleicher Weise zu reagieren, ergibt sich eine an der Handlungsbereitschaft orientierte Auffassung, wonach Akzeptanz eine mit der inneren Haltung verbundene entsprechende Verhaltensabsicht darstellt.⁵⁶²

Frühere Arbeiten unterstellten häufig eine direkte Übereinstimmung von innerer Einstellung und tatsächlichem Kauf- bzw. Nutzungsverhalten. Es wurde davon ausgegangen, daß mit zunehmend positiver Bewertung eines Objekts auch die Kauf- bzw. Nutzungswahrscheinlichkeit steigt.⁵⁶³ Die Erhebung einer bestimmten Einstellung erschien somit geeignet, um daraus eine genügend sichere Vorhersage des realen Verhaltens abzuleiten. Empirische Untersuchungen zu dem als E(instellungs)-V(erhaltens)-Hypothese bezeichneten Zusammenhang, daß Einstellungen (unter bestimmten Bedingungen) das Verhalten beeinflussen, kamen aber zu widersprüchlichen Ergebnissen.⁵⁶⁴

In systematischen Analysen bestehender empirischer Studien wurde herausgefunden, daß ein wesentlicher Grund hierfür in methodischen und meßtheoretischen Unzulänglichkei-

⁵⁵⁸ Gröppel-Klein 2004a: 206; Trommsdorff 2004b: 491; Ajzen 2001: 28; Petty et al. 1997: 610. Six 1998: 207 identifiziert mehr als zwanzig Theorien der Einstellungs-Verhaltens-Vorhersage und der Einstellungs-Verhaltens-Relation.

⁵⁵⁹ Trommsdorff 2004a: 158; Bohner 2002: 266; Ajzen 2001: 37; Six/Eckes 1996: 7-8; Stahlberg/Frey 1996: 219; Frey 1972: 257.

⁵⁶⁰ Ein Einstellungsobjekt kann alles sein, was eine Person sich vorstellen oder wahrnehmen kann. Einstellungen können sich somit auch auf bestimmte Verhaltensweisen beziehen. Bohner 2002: 267.

⁵⁶¹ Churchill/Iacobucci 2005: 266; Malhotra 2005: 417; Ajzen 2001: 28; Ajzen/Fishbein 2000: 2; Eagly/Chaiken 1998: 269; Petty et al. 1997: 611; Six/Eckes 1996: 7.

⁵⁶² Berekoven et al. 2004: 81; Trommsdorff 2004b: 491; Nawratil/Rabaioli-Fischer 2004: 74; Binsack 2003: 9; Schrader 2001: 124-125; Nabih et al. 1997: 191; Domsch/Gerpott 1988: 91; Wieland 1987: 3; Müller-Böling/Müller 1986: 24-25; Hilbig 1984: 320; Reichwald 1978: 31.

⁵⁶³ Bohner 2002: 300; Hüsing et al. 2002: 25.

⁵⁶⁴ Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 173; Hüsing et al. 2002: 3; Stahlberg/Frey 1996: 238; Philipp 1996: 25; Eckes/Six 1994: 255-258; Wieland 1987: 4; Lilli 1980: 179; Triandis 1975: 20. Eckes/Six 1994: 269-270 kamen in einer Metaanalyse von 501 Studien aus den Jahren 1927 bis 1990 zu dem Schluß, daß „das Stereotyp der Unbrauchbarkeit von Einstellungen als Prädiktoren für Verhalten“ nicht aufrecht zu erhalten sei.

ten, insbesondere einer mangelnden Homogenität des Spezifitätsniveaus der Konstruktoperationalisierungen liegt. Engere E-V-Zusammenhänge ließen sich immer dann aufzeigen, wenn Einstellung und Verhalten mit einem vergleichbaren Grad an Allgemeinheit bzw. Konkretheit erfaßt wurden.⁵⁶⁵

Ferner ist eine eingeschränkte prädiktive Kraft des Einstellungskonstrukts auch darin begründet, daß die alleinige Betrachtung der Einstellung als Indikator der Nutzungsabsicht in vielen Entscheidungssituationen nicht ausreichend ist.⁵⁶⁶ Vielmehr müssen Modelle zur Erklärung bzw. Prognose tatsächlichen Verhaltens – z.B. der Nutzung eines mobilkommunikationsbasierten Zahlungssystems – in Abhängigkeit von der jeweiligen Problemstellung, um weitere Determinanten wie etwa die Relevanz des zu untersuchenden Verhaltens für eine Person (= Involvement), Persönlichkeitsmerkmale oder situative Einflüsse ergänzt werden. Daher sollte die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Einstellung und Verhalten präziser wie folgt formuliert werden: „Unter welchen Bedingungen sagen welchen Arten von Einstellungen bei welchen Kategorien von Personen welche Verhaltensweisen vorher?“⁵⁶⁷

Insgesamt ist zu konstatieren, daß (1) die Einstellung nicht der alleinige, aber dennoch ein zentraler Prädiktor für individuelles Verhalten ist und (2) die Wirkung von Einstellungen vor allem in Situationen verhaltensrelevant ist, in denen eine Person in hohem Maß kognitiv involviert ist, bewußt ihrer Einstellung folgt und/oder in der Handlungssituation keine zusätzlichen Faktoren dem Einfluß der Einstellung entgegenstehen.⁵⁶⁸

Je nach Forschungsrichtung legen die im Schrifttum vorliegenden Definitionen unterschiedliche Schwerpunkte dahingehend, ob sie sich auf eine oder mehrere Komponenten stützen, um das zu beschreiben, was als Einstellung angesehen werden soll. Auch wenn unstrittig ist, daß eine Einstellung ein mehrdimensionales Konstrukt sein *kann*,⁵⁶⁹ wurde bislang keiner der nachfolgend dargestellten Ansätze empirisch eindeutig bestätigt. Vielmehr ist davon auszugehen, daß die Frage nach der Dimensionalität einer Einstellung nur in Abhängigkeit von dem zu bewertenden Gegenstand beantwortet werden kann.⁵⁷⁰

Eindimensionale Modelle verstehen unter Einstellung zumeist eine rein affektiv (= gefühlsmäßig) bedingte Bereitschaft zur positiven oder negativen Bewertung eines Bezugsgegenstands.⁵⁷¹ Im Gegensatz dazu gehen *mehrdimensionale* Einstellungskonzepte davon aus, daß

⁵⁶⁵ Nieschlag et al. 2002: 597; Sutton 1998: 1327; Lilli 1980: 181.

⁵⁶⁶ Hoyer/MacInnis 2004: 149-150; Nawratil/Rabaioli-Fischer 2004: 76; Trommsdorff 2004a: 165-166; Bohner 2002: 301; Six 1998: 218; Petty et al. 1997: 634-635; Stahlberg/Frey 1996: 247239-247; Eckes/Six 1994: 254.

⁵⁶⁷ Six 1998: 218; Fazio/Zanna 1981: 165.

⁵⁶⁸ Hoyer/MacInnis 2004: 149-150; Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 173; Bohner 2002: 307-308; Harms 2002: 76; Six/Eckes 1996: 8; Lilli 1980: 181; Frey 1972: 265.

⁵⁶⁹ Steffenhagen 1984: 50.

⁵⁷⁰ Stahlberg/Frey 1996: 222; Schmidt 1996: 57; Lilli 1980: 183.

⁵⁷¹ Nieschlag et al. 2002: 594 und die dort zitierten Quellen; Stahlberg/Frey 1996: 221; Oehler 1990: 44.

eine Einstellung aus zwei oder mehr Komponenten besteht. Nach dem *Dreikomponentenansatz* umfassen Einstellungen neben einer affektiven auch eine kognitive (= verstandesmäßige) sowie eine konative (= handlungsorientierte) Komponente.⁵⁷² Dabei wird unterstellt, daß die drei Komponenten untereinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen. Eine Unabhängigkeit der Einstellungselemente ist somit nicht gegeben.⁵⁷³ Da Personen darum bemüht sind, sowohl die einzelnen Komponenten mit ihrer Einstellung als auch ihre Einstellung mit ihrem Verhalten gegenüber einem Objekt in Übereinstimmung zu bringen, kommt es als Folge von Änderungen in einer Komponente zu psychischen Anpassungsprozessen zur Wiederherstellung eines stabilen und konsistenten Zustands.⁵⁷⁴ In der Literatur umstritten ist die Frage nach den kausalen Zusammenhängen der einzelnen Komponenten in Bezug auf das Verhalten.⁵⁷⁵ Weiterhin ist unklar, ob die subjektive Neigung, sich in einer bestimmten Weise zu verhalten, in die Einstellung eingeschlossen oder als selbstständige Größe betrachtet werden soll. Allerdings wird in der Mehrzahl der wissenschaftlichen Publikationen der Dreikomponentenansatz verworfen und die Einstellung als ein zweidimensionales, aus einer affektiven und einer kognitiven Komponente bestehendes Konstrukt angesehen.⁵⁷⁶

Dieser Auffassung wird auch in der vorliegenden Arbeit gefolgt und, wie in Abb. 3-5 veranschaulicht, die Einstellung als eine auf kognitive und affektive Elemente rückführbare wertende Einschätzung eines Objektes durch eine Person konzeptualisiert. Die gemeinsame Wirkung einer verstandesmäßigen und einer gefühlsmäßigen Komponente auf die Einstellungsbildung wurde auch in mehreren Studien nachgewiesen.⁵⁷⁷ Eine allgemeine Aussage darüber, wie stark der jeweilige Einfluß ist kann aber nicht getroffen werden, da dieser sowohl von der Person als auch vom Einstellungsobjekt abhängig ist.⁵⁷⁸ Während die emotionale Komponente eine eher pauschale Einschätzung eines Objekts (oder eines Verhaltens) repräsentiert, die sich in Einstufungen wie Sympathie/Antipathie, Vertrauen/Mißtrauen oder Gefallen/Mißfallen zeigt, setzt sich die kognitive Komponente aus mehreren subjektiv bewerteten Einzeleindrücken zusammen, die eine Person von einem Objekt und dessen Eigenschaften hat. Bezieht sich die Einstellung nicht auf ein Objekt, sondern auf ein bestimmtes Verhalten, sind es die bewerteten erwarteten Konsequenzen

⁵⁷² Aaker et al. 2004: 282-283; Nawratil/Rabaioli-Fischer 2004: 74-75; Trommsdorff 2004a: 164; Böhner 2002: 268; Nieschlag et al. 2002: 596; Stahlberg/Frey 1996: 220-221.

⁵⁷³ Berekoven et al. 2004: 81; Trommsdorff 2004a: 164-165; Silberer 1983: 538. Da die Interdependenz der Komponenten einer aufgrund des Dimensionsbegriffs eigentlich zu fordernden Unabhängigkeit der Einstellungsdimensionen widerspricht, sollte präziser zwischen Ein- und *Mehrkomponentenansätze* der Einstellung differenziert werden.

⁵⁷⁴ Wiedmann/Frenzel 2004: 103; Frenzel 2003: 102; Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 170-171; Nieschlag et al. 2002: 596; Schmidt 1996: 59-60; Oehler 1990: 44; Triandis 1975: 11.

⁵⁷⁵ Malhotra 2005: 480; Gröppel-Klein 2004a: 207.

⁵⁷⁶ Petty et al. 1997: 613.

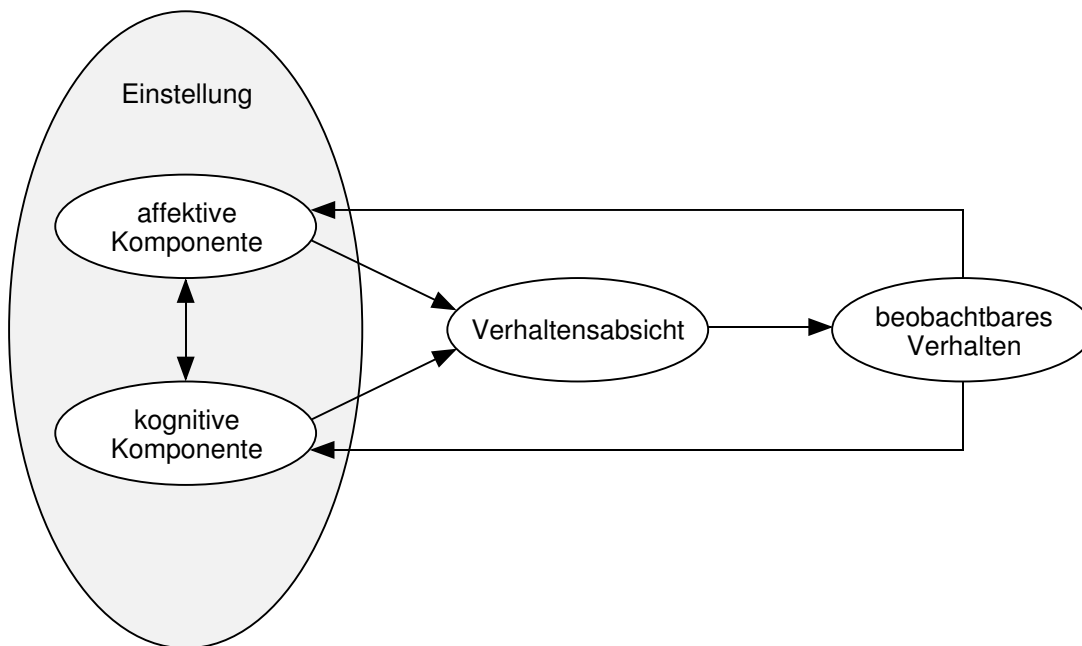
⁵⁷⁷ Malhotra 2005: 479; Ajzen 2001: 34; Six 1998: 209; Schmidt 1996: 57; Steffenhagen 1984: 50-51.

⁵⁷⁸ Ajzen 2001: 35.

des Verhaltens, die als verstandbetontes Werturteil die Einstellungsbildung beeinflussen.⁵⁷⁹

Die konative Komponente wird als auf der Einstellung basierendes, eigenständiges Konstrukt *Verhaltensabsicht* ausgegliedert, das sich von der Einstellung durch eine stärker zeitlich- und situationsorientierte Ausrichtung unterscheidet und angibt, für wie wahrscheinlich ein Nachfrager ein bestimmtes Verhalten hält. Mittels der Absichtskomponente werden in der Einstellung nicht berücksichtigte Einflußgrößen auf die Handlungsentscheidung, wie etwa situative Faktoren oder zukünftige Ereignisse erfaßt.⁵⁸⁰ Durch diese Vorgehensweise kann vor allem bei der Betrachtung gut antizipierbarer Handlungssituationen, sowohl die Einstellung eines Nachfragers gegenüber einem Objekt/Verhalten als auch seine subjektive Beurteilung der erwarteten Übernahme- und Nutzungsbedingungen zum Ausdruck gebracht werden.⁵⁸¹

Abb. 3-5: Zusammenhang zwischen Einstellung, Verhaltensintention und Verhalten



Quelle: Trommsdorff 2004a: 164.

⁵⁷⁹ Yang/Yoo 2004: 21; Crites et al. 1994: 619-621; Tolle/Steffenhagen 1994: 381; Steffenhagen 1984: 51-53.

⁵⁸⁰ Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 170; Blackwell et al. 2001: 283-288; Tolle/Steffenhagen 1994: 381; Steffenhagen 1984: 55.

⁵⁸¹ Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 176.

Das tatsächliche Verhalten wird von der Einstellung indirekt über die Verhaltensintention beeinflusst und wirkt im Zeitablauf seinerseits direkt auf die Einstellung zurück.⁵⁸² Damit wird zum einen der allgemein anerkannten Auffassung gefolgt, wonach die Einstellung kein Substitut sondern eine Determinante des Verhaltes darstellt.⁵⁸³ Zum anderen wird den Erkenntnissen neuerer Untersuchungen Rechnung getragen, die in zunehmendem Maß auf eine Rückwirkung des Verhaltens auf die Einstellung hinweisen, so daß von einer wechselseitigen Beeinflussung beider Konstrukte auszugehen ist.⁵⁸⁴ Auf diese Weise können z.B. negative Erfahrungen im Umgang mit einer Innovation eine vormals positive Einstellung ins Gegenteil verkehren und die Bereitschaft zu einer kontinuierlichen Weiternutzung beenden.

Die in Abb. 3-5 visualisierten Konstrukte und Wirkungsbeziehungen bilden den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Grundmodells der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme im folgenden Kapitel. Um die oben erörterten Unzulänglichkeiten einer rein einstellungsbezogenen Modellierung der Verhaltensabsicht bzw. des tatsächlichen Verhaltens abzuschwächen, wird das Einstellungsmodell jedoch um weitere, nachfolgend noch zu diskutierende Komponenten ergänzt. Zunächst soll im folgenden Abschnitt aber die Bedeutung des in Abb. 3-5 ebenfalls enthaltenen beobachtbaren Verhaltens für das Akzeptanzverständnis diskutiert werden.

3.4.2.2 Verhaltensorientierte Akzeptanzkonzepte

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien greift für ein umfassendes Akzeptanzverständnis eine Beschränkung auf eine rein intentionale Perspektive zu kurz. Verschiedene Autoren betonen die zunehmende Bedeutung von Analysen des Nutzungsverhaltens, da der Markterfolg von Innovationen in diesem Bereich entscheidend von einer freiwilligen sowie möglichst intensiven Verwendung durch die Nachfrager abhängt.⁵⁸⁵ Im Mittelpunkt des Interesses steht daher in erster Linie, inwieweit sich Einstellungen und Absichten in einem tatsächlichen Verhalten niederschlagen.

Kennzeichnend für eine *rein* verhaltensorientierte Akzeptanzauffassung ist die Gleichstellung von Akzeptanz mit einer aufgabenadäquaten Nutzung einer Innovation.⁵⁸⁶ Durch die Beschränkung auf beobachtbare Handlungen wird allerdings die innere Struktur der Akzeptanzbildung außer acht gelassen. Rückschlüsse auf das Verhalten determinierende Ein-

⁵⁸² Trommsdorff 2004a: 164.

⁵⁸³ Frenzel 2003: 102-103; Schönecker 1980: 127-128; Frey 1972: 259-260.

⁵⁸⁴ Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 173-174; Bohner 2002: 292-296; Melone 1990: 86.

⁵⁸⁵ S. hierzu z.B. Kollmann 2004: 137; Weiber 2001: 40; Swoboda 1996: 17; Jugel 1991: 28.

⁵⁸⁶ Wohlfahrt 2004: 27; Schrader 2001: 124; Govindarajulu et al. 2000: 38.

flußfaktoren sind somit nicht möglich, was dazu führt, daß sich keine Ansatzpunkte für eine Steuerung bzw. Beeinflussung der Akzeptanzbildung ableiten lassen.⁵⁸⁷ Aus diesem Grund hat sich in der marketingwissenschaftlichen Akzeptanzforschung eine *weiter gefaßte* (mitunter als *mehrdimensional* bezeichnete) Begriffsauslegung etabliert, der zufolge Akzeptanz als ein Konstrukt zu betrachten ist, das sowohl aus einer Einstellungs- und Handlungsabsichtskomponente als auch aus tatsächlichem, den Einstellungen zumindest nicht entgegenwirkenden Verhalten in Form einer konkreten Übernahme und Nutzung der Innovation besteht.⁵⁸⁸

Auf der *Einstellungsebene* kann ein Akzeptanzsubjekt zunächst eine nicht beobachtbare *Einstellungsakzeptanz* bilden.⁵⁸⁹ Sie wird in Anlehnung an obige Ausführungen definiert als eine relativ dauerhafte, kognitive und affektive Wahrnehmungsorientierung, die mit einer aktiven Bereitschaft zur Verwendung der Innovation, d.h. zu einem entsprechenden Verhalten, verknüpft ist.⁵⁹⁰ Durch die (Re-)Integration der konativen Komponente ist die Einstellungsakzeptanz identisch mit einer positiven Einstellung gemäß dem Dreikomponentenansatz.⁵⁹¹

Durch die Integration der *Verhaltensebene* wird der rein intentionale Charakter des Akzeptanzbegriffs aufgegeben. Der Übergang zur Verhaltensebene beginnt in der Regel, wie in Abschnitt 3.4.2.2 beschrieben, mit dem Anschluß des Teilnehmers an das System und einer eventuellen Beschaffung bzw. Installation zusätzlicher Hard- bzw. Software. *Kollmann* differenziert im Rahmen von Untersuchungen der Akzeptanz innovativer Telekommunikations- und Multimediadienste die Verhaltensebene in (1) eine *Handlungsebene*, auf der als Folge der Bildung einer *Handlungsakzeptanz* eine aktive Umsetzung der rationalen Verhaltensbereitschaft in eine konkrete Übernahmehandlung erfolgt und eine Bereitschaft zur erstmaligen Nutzung eines subjektiv als neuartig wahrgenommenen Objekts signalisiert wird sowie (2) eine *Nutzungsebene*, auf der die Handlung in eine konkrete und aufgabenbezogene Verwendung der Innovation übergeht.⁵⁹² Mit der Nutzung verbunden ist eine Bewertung der tatsächlichen Nutzungsbedingungen, die bei einer positiven Wahrnehmung zur Bildung einer *Nutzungsakzeptanz* und damit der Bereitschaft zu einer fortgesetzten Nutzung bzw. bei einer negativen Wahrnehmung zu einer Verringerung bzw. zum Abbruch der Nutzung führt.⁵⁹³ Akzeptanz ist somit das Ergebnis der Verknüpfung dreier von *Kollmann* als Zwischenakzeptanzen bezeichneten Konstrukte: (1) Einer positiven Er-

⁵⁸⁷ Fischer 2002: 100; Rengelshausen 2000: 72.

⁵⁸⁸ Schrader 2001: 125; Simon 2001a: 89; Harnischfeger et al. 1999: 200; Mühlen 1998: 77; Müller-Böling/Müller 1986: 25; Döhl 1983: 125; Schönecker 1980: 138.

⁵⁸⁹ Lucke 1995: 82.

⁵⁹⁰ Müller-Böling/Müller 1986: 26.

⁵⁹¹ Schrader 2001: 134.

⁵⁹² Kollmann 1999a: 35. Bei einem MBZS besteht die Übernahmehandlung aus dem Erwerb eventuell notwendiger Systemkomponenten sowie dem Anschluß an das System.

⁵⁹³ Kollmann 1999b: 127-128.

wartung (Einstellungsakzeptanz), (2) einer Adoption der Nutzungsinnovation (Handlungsakzeptanz) und einer freiwilligen problemorientierten Verwendung (Nutzungsakzeptanz) solange bis die Innovation vom Markt genommen wird.⁵⁹⁴

Auf Basis der konzeptionellen Trennung der Akzeptanz in eine Einstellungs- und eine Verhaltensebene postulieren Müller-Böling/Müller vier verschiedene Nutzertypen.⁵⁹⁵ Der *überzeugte Nutzer* ist dadurch gekennzeichnet, daß Einstellung und Verhalten bei ihm identisch sind. Er akzeptiert die Innovation in jeder Hinsicht. Eine Übereinstimmung beider Akzeptanzebenen liegt auch beim *überzeugten Nichtnutzer* vor. Allerdings lehnt er die Innovation sowohl von der Einstellung als auch in seinem Verhalten völlig ab. Die in diesen beiden Fällen vorliegende konsistente Beziehung beider Akzeptanzebenen ist aber nicht zwingend. Systemtechnische Restriktionen wie etwa technische Inkompatibilitäten aber auch nicht-innovationsbezogene Einstellungen, übergeordnete Wertvorstellungen/Normen oder soziale Einflüsse können dazu führen, daß Einstellung und Verhalten auseinanderfallen.⁵⁹⁶ So besitzt ein *verhinderte Nutzer* zwar eine positive Einstellung gegenüber einer Verwendung der Innovation, kann oder darf diese, etwa aufgrund technischer Unzulänglichkeiten seines Mobilfunkendgeräts, organisatorischer Vorgaben des Anbieters oder fehlender Kenntnisse und Fähigkeiten, aber nicht nutzen. Ein typisches Beispiel für diesen Fall wäre ein Kunde eines Mobilfunknetzbetreibers A, der ein MBZS nutzen möchte, das Mobilfunknetzbetreiber B nur exklusiv seinen eigenen Teilnehmern anbietet. Ein Auseinanderfallen kann aber auch daraus resultieren, daß ein Anschluß zwar erfolgt, die geplante Nutzung des MBZS jedoch aufgrund einer zu geringen Zahl von Akzeptanzstellen verhindert wird.

Im Gegensatz dazu zeigt der *gezwungene Nutzer* ein positives Verhalten, dem aber eine negative Einstellung gegenübersteht. Dieser Fall kann immer dann eintreten, wenn übergeordnete Organisationen, Gruppen oder Personen eine Nutzung erzwingen können. Beispiele für eine unfreiwillige Nutzung in organisationalen Zusammenhängen sind in den Arbeiten von Döhl,⁵⁹⁷ Schönecker⁵⁹⁸ oder Reichwald⁵⁹⁹ zur Akzeptanz sogenannter Bürokommunikationssysteme wie Textverarbeitung oder Faksimileübertragung zu finden. Im privaten Umfeld kann ein Anbieter eine Techniknutzung erzwingen, indem er keine funktionalen Alternativen bereitstellt und/oder akzeptiert (z.B. Einführung des Automatenverkaufs bei gleichzeitiger Abschaffung des Schalterverkaufs).⁶⁰⁰ Bei neueren marketingorientierten Untersuchungen steht im Gegensatz dazu aber vor allem der Aspekt der *Freiwillig-*

⁵⁹⁴ Kollmann 1999a: 35.

⁵⁹⁵ Müller-Böling/Müller 1986: 27-29.

⁵⁹⁶ Rengelshausen 2000: 73; Filipp 1996: 25.

⁵⁹⁷ Döhl 1983: 173-265.

⁵⁹⁸ Schönecker 1980: 140-238.

⁵⁹⁹ Reichwald 1978: 31-40.

⁶⁰⁰ Rengelshausen 2000: 73.

keit der individuellen Nutzung im Vordergrund.⁶⁰¹ Da auch die Entscheidung sowohl der Endkunden als auch der Leistungsverkäufer zum Einsatz eines MBZS auf freiwilliger Basis erfolgt, ist der Typus des gezwungenen Nutzers an dieser Stelle nicht weiter relevant.

3.4.3 Akzeptanzbegriff der vorliegenden Arbeit

Aufbauend auf den bisher dargestellten Auffassungen der Akzeptanzforschung wird in der vorliegenden Arbeit der Akzeptanzbegriff definiert durch das Vorhandensein sowohl einer positiven Einstellung im Sinne einer grundsätzlichen Bereitschaft zur Nutzung eines MBZS als auch einer Handlungs- und eine Nutzungsakzeptanz, die sich in einer freiwilligen⁶⁰² Übernahme sowie einer freiwilligen Systemnutzung ausdrücken. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht muß es Ziel eines MBZS-Anbieters sein, sowohl eine positive Einstellung in Verbindung mit einer entsprechenden Nutzungsabsicht zu schaffen als auch ein Auseinanderfallen von Handlungs- und Nutzungsakzeptanz zu verhindern.

Die tatsächliche Nutzung wird dabei als stetige Größe aufgefaßt, die sich auf einem Kontinuum zwischen keiner und maximaler Nutzungsintensität/-frequenz bewegt.⁶⁰³ Im Gegensatz zu obigen Ausführungen soll sich der Nutzungsbegriff hier jedoch nicht auf eine dauerhafte sondern auf die *erstmalige* Systemnutzung beziehen. Gründe hierfür sind, daß bisherige Nutzer die angebotenen MBZS zumeist nur eine wenige Male ausprobierten und daß die Mehrzahl der Systeme nur einen kurzen Zeitraum am Markt sind bzw. waren. Da die Akzeptanz kein statisches Persönlichkeitsmerkmal einer Person ist, sondern das Ergebnis eines vom Kontext und Objekt abhängigen intraindividuellen Prozesses, welches im zeitlichen Verlauf variieren kann,⁶⁰⁴ lassen sich aus empirisch erhobenen Daten zu den Akzeptanzfaktoren von MBZS somit in erster Linie Erkenntnisse einer erstmaligen Systemnutzung ableiten.

Des weiteren muß davon ausgegangen werden, daß die Mehrheit der an einer Befragung zur Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme teilnehmenden Personen noch keine Nutzungserfahrungen mit MBZS besitzen. In diesem Fall muß sich die Modellüberprüfung auf die Erklärung der Nutzungsabsicht, d.h. der Einstellungsakzeptanz beschränken. Zwar wird die Eignung der Nutzungsabsicht als Indikator für das tatsächli-

⁶⁰¹ Frenzel 2003: 110; Kollmann 1999b: 129.

⁶⁰² Der Aspekt der Freiwilligkeit impliziert das Vorhandensein der Einstellungsakzeptanz, da sich bei Abwesenheit eines formalen Verwendungsdrucks (z.B. durch Vorgesetzte) eine Bereitschaft zur Nutzung nur aus einer positiven Einstellung ergeben kann. Schönecker 1985: 34.

⁶⁰³ Wiedmann/Frenzel 2004: 104; Frenzel 2003: 108; Rengelshausen 2000: 73; Degenhardt 1986: 59. Ein erstes tatsächliches Akzeptanzergebnis zeigt sich strenggenommen erst auf der Nutzungsebene. Kollmann 1999b: 128-129. *Kollmann* weist ferner darauf hin, daß eine endgültige Feststellung von Akzeptanz im Sinn einer Gesamtakzeptanz erst dann möglich sei, wenn eine Innovation wieder aus dem Markt genommen wird und bis dahin eine Nutzung durch den Anwender erfolgt sei.

⁶⁰⁴ Hüsing et al. 2002: 24; Lucke 1995: 91-92.

che Nutzungsverhalten in der Psychologie und Konsumentenverhaltensforschung noch immer kontrovers diskutiert,⁶⁰⁵ dennoch kann die Erfassung der Einstellungsakzeptanz dazu dienen, Nutzungsprognosen für Innovationen zu erstellen, welche sich noch im Entwicklungsstadium befinden oder bei denen eine Beobachtung des konkreten Verhaltens nicht möglich ist.⁶⁰⁶ Insbesondere bei Innovationen, bei denen Übernahme und Nutzung auf einer freiwilligen individuellen Entscheidung beruhen, stellt das Vorhandensein der Einstellungsakzeptanz eine Grundvoraussetzung für ein entsprechendes Verhalten dar. Aufgrund der Freiwilligkeit der Verwendung eines MBZS und der somit unterstellbaren Kongruenz von Einstellungs- und Verhaltensakzeptanz kann daher davon ausgegangen werden, daß die Ausprägung der Einstellungsakzeptanz maßgebliche Hinweise auf das zu erwartende Nutzungsverhalten liefert.⁶⁰⁷

Die hier vertretene Auffassung von Akzeptanz weist Parallelen zu dem oben erörterten modifizierten Adoptionsbegriff auf, wonach der Anschluß- und der Nutzungsakt neben der Übernahme integrale Bestandteile einer Adoption sind. Durch die Berücksichtigung der Verhaltens- *und* der Einstellungsebene geht die Akzeptanz aber über die reine Verhaltensorientierung der Adoption hinaus.⁶⁰⁸ Eine von manchen Autoren vorgenommene Differenzierung in Adoption als reinen Kaufakt und Akzeptanz als nachfolgende Entscheidung zur bzw. tatsächliche Nutzung wird an dieser Stelle als nicht zielführend angesehen. Gründe gegen eine dadurch implizierte verhaltensorientierte Akzeptanzauffassung wurden bereits in Abschnitt 3.4.2.2 genannt. Ferner ist eine derartige Unterteilung primär für Situationen von Interesse, bei denen die Entscheidung zur Anschaffung einer Innovation und die Nutzungsentscheidung von unterschiedlichen Personen getroffen werden.⁶⁰⁹

Mit der begrifflichen Bestimmung der Akzeptanz ist nun die Vorbedingung erfüllt, um in einem nächsten Schritt relevante Forschungsmodelle der Akzeptanzforschung zu diskutieren und darauf aufbauend ein Modell der MBZS-Akzeptanz zu entwickeln.

⁶⁰⁵ Hsiao et al. 2002: 11.

⁶⁰⁶ Bauer et al. 2005: 183; Frenzel 2003: 102; Rengelshausen 2000: 77.

⁶⁰⁷ Schrader 2001: 133. Für eine empirische Stützung dieser Aussage s. Hsiao et al. 2002: 24-25 sowie die dort auf S. 12 zitierten Studien. Umgekehrt läßt sich die Nichtnutzung einer Innovation aber nicht immer ausschließlich mit einer negativen Einstellung begründen. Fehlende Kenntnisse oder eine unzureichende technische Ausstattung des Nichtnutzers oder etwa auch mangelnde Bedienungsfreundlichkeit der Innovation können ebenfalls zu einer Nichtnutzung führen. Wohlfahrt 2004: 30.

⁶⁰⁸ Schrader 2001: 135. Unter Adoption soll hier der *Adoptionsakt* selbst verstanden werden. Auf die Notwendigkeit einer positiven Einstellung gegenüber einer Innovation für die Entscheidung zur Adoption weist auch Rogers mit der Berücksichtigung der Meinungsbildungsphase in seinem Prozeßmodell hin. Rogers 2003: 176.

⁶⁰⁹ Ein Beispiel hierfür wäre etwa die Einführung eines neuen innerbetrieblichen IT-Systems.

3.4.4 Ausgewählte Akzeptanzmodelle im Überblick

Aufgrund der Berührungspunkte der Akzeptanz- mit der Adoptionsforschung finden in akzeptanzorientierten empirischen Untersuchungen zum Teil die in Abschnitt 3.3.2 diskutierten Ansätze Verwendung.⁶¹⁰ Darüber hinaus existiert in der betriebswirtschaftlichen Akzeptanzforschung aber ein breites Spektrum unterschiedlicher Modelle zur Untersuchung des Akzeptanzphänomens, die ihre Wurzeln in der Informatik, Psychologie oder Soziologie haben.⁶¹¹ Insbesondere seit der zunehmenden Verbreitung von professionell und privat genutzten Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnik sind zahlreiche Modelle und Theorien entstanden, welche sich mit der Übernahme und Nutzung derartiger Systeme auseinandersetzen.

Wenngleich viele der Modelle ursprünglich für Untersuchungen der Nutzung informationstechnologischer Systeme konzipiert wurden, kann doch davon ausgegangen werden, daß diese auch für die vorliegende Arbeit zweckdienlich sind, da das Verhalten von Individuen gegenüber kommunikationstechnologischen Systemen mit dem gegenüber Systemen der Informationstechnik vergleichbar ist.⁶¹² Die zentrale Aussagen und Erkenntnisse der nachfolgend erörterten Akzeptanzmodelle sind somit auch für die Analyse der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme von hohem Nutzen. Zusammen mit den bereits beschriebenen Inhalten der Diffusion- und Adoptionsforschung bilden sie die theoretische Grundlage für die Entwicklung eines Modells der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme.

Zur inhaltlichen Differenzierung der verschiedenen Ansätze wird einer Kategorisierung von *Abelson/Levi* gefolgt, die zwischen Struktur- und Prozeßmodellen unterscheidet und im nächsten Abschnitt beschrieben wird.⁶¹³

3.4.4.1 Kategorisierung von Akzeptanzmodellen

Strukturmodelle dienen dazu, Gesetzmäßigkeiten über die Wirkung verschiedener Determinanten auf einen Untersuchungsgegenstand aufzuzeigen. Im Mittelpunkt der akzeptanzorientierten Modellbildung steht somit die Analyse, durch welche *Faktoren* Akzeptanz hervorgerufen und beeinflußt wird. Diese Modellvariante impliziert eine eher statische Betrachtungsweise, da sie die Wirkung der Determinanten auf das Ergebnis ohne eine explizite Berücksichtigung des zugrunde liegenden Transformationsprozesses beschreibt. Aufgrund der Tatsache, daß in Abhängigkeit der Art der Innovation immer wieder unterschiedliche Einflußfaktoren und Wirkungsbeziehungen ausgemacht werden können, fin-

⁶¹⁰ Weiber 2001: 40.

⁶¹¹ Königstorfer/Gröppel-Klein 2007: 35.

⁶¹² Gong/Yan 2004: 446.

⁶¹³ S. hierzu im folgenden Jonas/Doll 1996: 19, 26; Abelson/Levi 1985: 235, 254-255.

det sich im Schrifttum eine enorme Vielfalt an Strukturmodellen. Vier Modellkategorien lassen sich hierbei unterscheiden.⁶¹⁴

Input-Modelle versuchen einen Überblick über die zu berücksichtigenden Einflußfaktoren auf die Akzeptanz als alleinigen Outputfaktor zu geben. Im Mittelpunkt steht eine vereinfachte Darstellung der nach der jeweiligen Auffassung des Forschers relevanten Akzeptanzdeterminanten. Der Vielschichtigkeit des Akzeptanzkonstrukts wird nur bedingt Rechnung getragen. Eine differenzierte Betrachtung der jeweiligen Wirkungsgrößen auf den relevanten Akzeptanzebenen bleibt aus. Ebenso ist auch eine Rückkopplung der Akzeptanz auf zukünftige Akzeptanzentscheidungen nicht vorgesehen. Dynamische Aspekte wie Einstellungsänderungen auf der Nutzerseite oder eine aktive Modifikation von Eigenschaften der Innovation durch die Nutzer (*Reinvention*)⁶¹⁵ bleiben in der Regel unberücksichtigt, können aber methodisch durch zu mehreren Zeitpunkten erfolgende Längsschnittanalysen in eine empirische Untersuchung mit einbezogen werden.⁶¹⁶ Ein Beispiel für ein Input-Modell ist das Modell von *Allerbeck/Helmreich*⁶¹⁷ zur Erklärung der Akzeptanz von Bürokommunikationssystemen.

Input/Output-Modelle besitzen denselben strukturellen Aufbau wie reine Input-Modelle, versuchen aber den Mangel einer Nichtberücksichtigung von Auswirkungen des Akzeptanzkonstrukts auf das Verhalten des Anwenders zu vermeiden. Neben Einflußgrößen auf die Akzeptanz beinhalten die Modelle entsprechende Ergebnisgrößen der Akzeptanzbildung, die eine empirische Modellüberprüfung ermöglichen. Beispiele für Outputvariable, welche die Wirkung der Akzeptanzdeterminanten bei einem Nutzer erfassen sind etwa die Konstrukte *tatsächliche Nutzung*, *Leistungssteigerung* oder *Arbeitszufriedenheit*. In diese Modellkategorie läßt sich z.B. das in Abschnitt 3.4.4.4 diskutierte Technologieakzeptanzmodell von *Davis* einordnen. Im Rahmen der empirischen Modellüberprüfung wird das tatsächliche Verhalten entweder direkt beobachtet oder durch Befragung der untersuchten Person(en) ermittelt.⁶¹⁸

Dynamische Modelle versuchen die Akzeptanz als im Zeitablauf dynamische Größe zu erfassen. Aber auch wenn die Möglichkeit von zeitlichen Veränderungen der Akzeptanz schon länger Eingang in betriebswirtschaftliche Überlegungen gefunden hat, existieren gegenwärtig nur wenige dynamische Modellansätze.⁶¹⁹ Manchen empirischen Überprü-

⁶¹⁴ S. hierzu im folgenden Kaspar 2006: 221-222; Wohlfahrt 2004: 32-42; Simon 2001a: 94; Filipp 1996: 26-30.

⁶¹⁵ Rogers 2003: 180-188; Schmalen/Pechtl 1989: 95.

⁶¹⁶ Hilbig 1984: 321.

⁶¹⁷ Allerbeck/Helmreich 1984: 1080.

⁶¹⁸ Frey et al. 1993: 371.

⁶¹⁹ Für einen Überblick s. Wohlfahrt 2004: 41.

fungen dynamischer Ansätze liegt darüber hinaus aus Einfachheitsgründen gleichwohl eine statische Betrachtungsweise des Akzeptanzkonstrukts zugrunde.⁶²⁰

Rückkopplungsmodelle beschreiben Feedback-Effekte der Akzeptanz bzw. deren Wirkungen auf die ursprünglichen Inputgrößen oder Wirkungen der Nutzung auf die Akzeptanz selbst. Die damit verbundene laufende Überprüfung des Modells ermöglicht eine Betrachtung der Akzeptanz als dynamische Größe. Ein repräsentativer Vertreter dieses Typus ist das Modell von *Simon* zur Erklärung der Akzeptanz internetbasierter Lehrinformationssysteme. Darin wird die Akzeptanzbildung als Entscheidungsprozeß formuliert, bei dem eine aus der Verhaltensakzeptanz resultierende tatsächliche Nutzung der Innovation wieder die Einstellungsakzeptanz in Hinblick auf eine weitere Nutzung beeinflusst.⁶²¹ Ein weiteres Beispiel ist das Rückkopplungsmodell von *Reichwald*, welches davon ausgeht, daß die Akzeptanz eines neuen Bürokommunikationssystems vom organisationalen Umfeld und von persönlichen Merkmalen des Anwenders abhängt. Diese Faktoren ihrerseits werden wiederum als direkt von akzeptanzbedingten organisationalen und personalen Folgewirkungen beeinflusst angenommen.⁶²²

Die Frage, ob und inwieweit die komplexeren dynamischen bzw. Rückkopplungsmodelle tatsächlich eine höhere Erklärungskompetenz als einfache Input/Output-Modelle besitzen, wird von der empirischen Literatur allerdings bislang nicht beantwortet.

Grundlegende Intention von *Prozeßmodellen* ist die Abbildung des (nicht beobachtbaren) Transformationsprozesses, durch den die Stimuli in eine Reaktion überführt werden. Der Fokus liegt somit auf der Frage, *wie* sich die Reaktion bildet.⁶²³ Ein Vergleich der Abschnitte 3.4.1 und 3.3 belegt die enge inhaltliche Verwandtschaft der Adoptions- mit der Akzeptanzforschung im marketingwissenschaftlichen Kontext. Beide Forschungstraditionen verfolgen das Ziel einer Erklärung der Annahme bzw. Ablehnung von Innovationen. Ferner betonen sie in ihren neueren Ansätzen die Wichtigkeit der Betrachtung des tatsächlichen Nutzungsverhaltens. Es ist daher nicht verwunderlich, daß marketingorientierte Akzeptanzprozeßmodelle häufig auf dem bereits in Abschnitt 3.3.1.1 beschriebenen Phasenmodell der Adoption basieren.⁶²⁴ So beschreiben *Cooper/Zmud*⁶²⁵ ein sechsstufiges Modell der Implementierung von IT, in dem vor allem das Verhalten nach einer Adoption Berücksichtigung findet. Ein weiteres Beispiel für die Kategorie der Prozeßmodelle ist das in Abb. 3-6 dargestellte, auf dem Adoptionsprozeßmodell von *Rogers* basierende dynamische Akzeptanzprozeßmodell von *Kollmann*,⁶²⁶ in dessen Vordergrund die Beantwortung der Frage

⁶²⁰ Wohlfahrt 2004: 41.

⁶²¹ Simon 2001a: 104.

⁶²² Reichwald 1978: 32.

⁶²³ Abelson/Levi 1985: 235, 254.

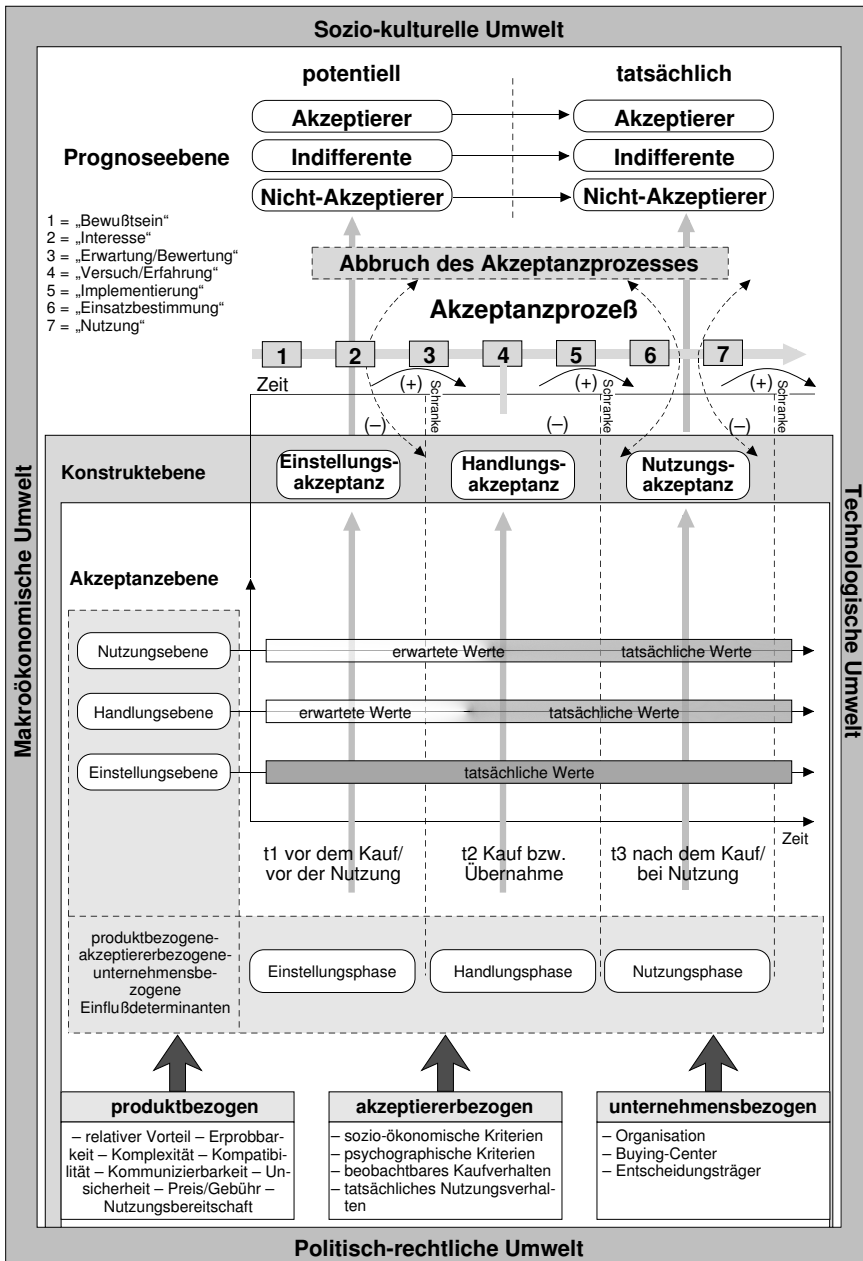
⁶²⁴ Frenzel 2003: 115; Meffert 1985: 31.

⁶²⁵ Cooper/Zmud 1990: 124-125.

⁶²⁶ S. hierzu im folgenden Kollmann 1999a: 36-41.

steht, „wie der individuelle Kauf- und Nutzungsentscheidungsprozeß bei Nutzungsinnovationen⁶²⁷ beschrieben werden kann, durch welche Phasen er sich charakterisieren läßt und wie eine frühzeitige Prognose insbesondere im Hinblick auf die Nutzungsphase ermöglicht wird“.⁶²⁸

Abb. 3-6: Dynamisches Akzeptanzmodell von Kollmann



Quelle: Kollmann 1998: 135.

⁶²⁷ Als Nutzungsinnovationen bezeichnet Kollmann Gebrauchsgüter, deren Markterfolg für die Anbieter von einer nachfragerseitig kontinuierlichen Nutzung abhängt und bei denen die zu erwartenden Nutzungskosten ein entscheidendes Akzeptanzkriterium für die Nachfrager darstellen. Kollmann 1999a: 30.

⁶²⁸ Kollmann 1999a: 36.

Der Wert von Prozeßmodellen ist vor allem in ihren theoretisch fundierten und detaillierten Erläuterungen des Zustandekommens von Akzeptanz zu sehen. Demgegenüber steht allerdings eine erhöhte Komplexität, was etwa beim Modell von *Kollmann* zur Folge hat, daß eine gemeinsame empirische Überprüfung aller Modellbausteine bis dato noch aussteht. Somit kann nicht abschließend beurteilt werden, ob das Modell tatsächlich eine erhöhte Kompetenz zur Erklärung des Akzeptanzphänomens besitzt.⁶²⁹ Mangels empirischer Folgearbeiten ist auch eine Bewertung der Eignung des Modells zur Erstellung von Akzeptanzprognosen bislang nicht möglich.

In den folgenden Abschnitten werden mit der Theorie des überlegten Handelns von *Fishbein/Ajzen*, der Theorie des geplanten Verhaltens von *Ajzen*, dem Technologieakzeptanzmodell von *Davis* sowie der Integrierten Theorie der Technologieakzeptanz und -nutzung von *Venkatesh et al.* vier etablierte Input-Output-Modelle vorgestellt, die zum einen weite Verbreitung in Untersuchungen der Akzeptanz von Applikationen aus dem Bereich des E-bzw. M-Commerce gefunden haben bzw. speziell mit Blick auf Fragestellungen aus diesem Bereich konzipiert wurden und zum anderen eine über den jeweiligen Einzelfall hinausgehende Erklärungskraft besitzen, so daß sich die meisten in der Literatur vorgeschlagenen Modellansätze im Kern auf sie zurückführen lassen.

3.4.4.2 Theorie des überlegten Handelns von *Fishbein/Ajzen* (1975)

Die Theorie des überlegten Handelns (Theory of Reasoned Action, TRA) von *Fishbein/Ajzen*⁶³⁰ ist eine der bedeutendsten und weitverbreitetsten sozialpsychologischen Theorien zur Erklärung und Prognose von Handlungen, über deren Ausführung oder Unterlassung eine Person nachdenkt.⁶³¹ Dem Modell liegt ein Menschenbild zugrunde, wonach Personen als vernunftgesteuerte Wesen angesehen werden, die ihnen zugängliche Informationen systematisch verarbeiten, sich analog zu dem von ihnen wahrgenommenen Nutzen einer Handlung verhalten und eine Maximierung dieses Nutzens anstreben.⁶³²

In Abschnitt 3.4.2.1 wurde darauf hingewiesen, daß sich der Zusammenhang zwischen Einstellung und Verhalten in vielen Fällen als nicht so eng herausstellte wie ursprünglich vermutet. Als Gründe hierfür wurde auf situative Einflußfaktoren und Normen, aber auch die gegenüber der Einstellung höhere Bedeutung der Intention für das Verhalten verwiesen. Die in Abb. 3-7 visualisierte TRA baut auf diesen Überlegungen auf, indem sie (1) sich im Gegensatz zur Mehrzahl der Einstellungsänderungstheorien auf Einstellungen gegen-

⁶²⁹ Simon 2001a: 103.

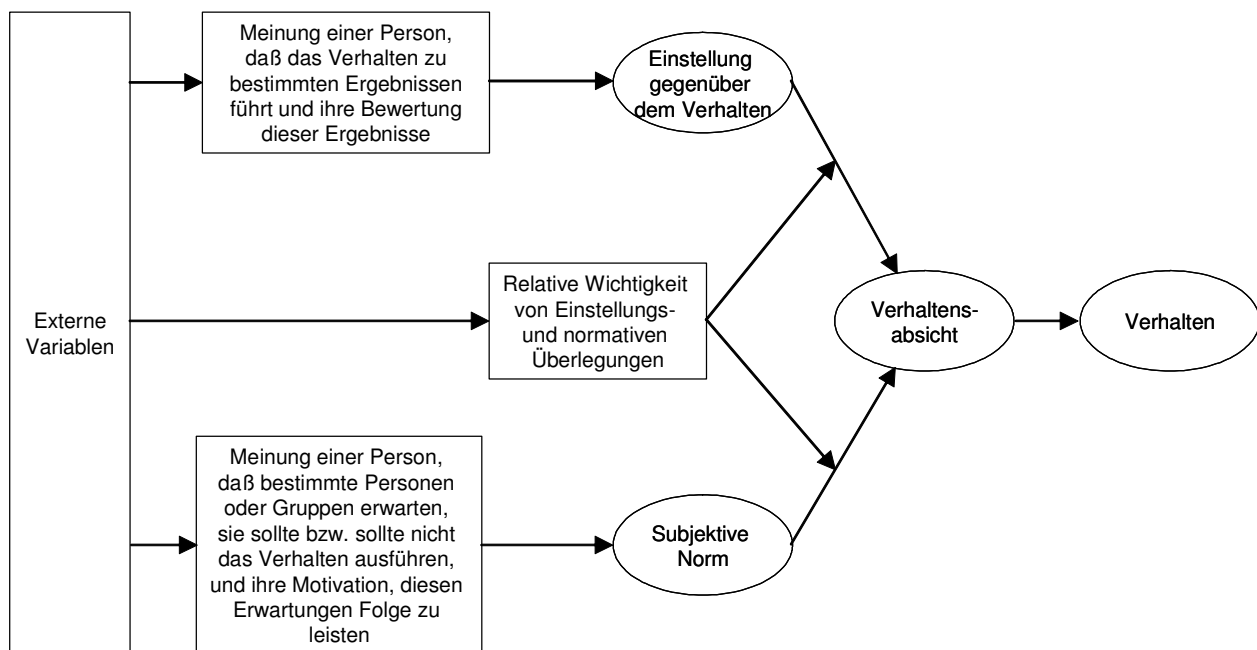
⁶³⁰ S. hierzu im folgenden *Ajzen/Fishbein* 1980: 5-9; *Fishbein* 1979: 66-69; *Fishbein/Ajzen* 1975: 131-383; *Fishbein* 1967: 447-492. Ursprünglich wurde die TRA von *Fishbein* formuliert und von diesem gemeinsam mit *Ajzen* weiterentwickelt *Jonas/Doll* 1996: 18.

⁶³¹ *Braunstein et al.* 2005: 189; *Bohner* 2002: 310; *Frey et al.* 1993: 371.

⁶³² *Jonas/Doll* 1996: 18.

über Verhaltensweisen und nicht auf Einstellungen gegenüber Objekten bezieht⁶³³ und (2) postuliert, daß die meisten sozial relevanten Handlungen einer willensmäßigen Kontrolle unterliegen und somit der einzige und beste unmittelbare Bestimmungsfaktor für Verhalten die Verhaltensabsicht einer Person ist, d.h. deren bewußte Entscheidung, ein bestimmtes Verhalten auszuführen.⁶³⁴

Abb. 3-7: Strukturmodell der Theorie des überlegten Verhaltens



Quelle: In Anlehnung an Frey et al. 1993: 368; Ajzen/Fishbein 1980: 84.

Unter der Verhaltensabsicht ist nach der TRA die subjektive Wahrscheinlichkeit zu verstehen, mit der ein Individuum annimmt, eine bestimmte Verhaltensweise zu einem späteren Zeitpunkt auszuführen.⁶³⁵ Sie wird als von den zwei voneinander unabhängigen Basisdeterminanten *Einstellung gegenüber dem Verhalten* und *subjektive Norm* direkt abhängig angenommen.⁶³⁶ Der Theorie nach ist die Intention einer Person, die fragliche Handlung tatsächlich durchzuführen, um so stärker, je positiver die Einstellung gegenüber der Handlung und je ausgeprägter die subjektive Norm ist.

⁶³³ Frey et al. 1993: 367.

⁶³⁴ Bohner 2002: 308; Sutton 1998: 1318.

⁶³⁵ Jonas/Doll 1996: 22.

⁶³⁶ S. hierzu im folgenden Braunstein et al. 2005: 189; Bohner 2002: 308-310; Harms 2002: 72-74; Dillon/Morris 1996: 8-10; Jonas/Doll 1996: 19; Stahlberg/Frey 1996: 247; Frey et al. 1993: 367-370.

Die *Einstellung gegenüber dem Verhalten* erfaßt, ob die Ausführung eines bestimmten Verhaltens von der handelnden Person als positiv oder negativ angesehen wird.⁶³⁷ Das Verhalten gegenüber einem Einstellungsobjekt hängt der TRA nach somit weniger von der Einstellung zum Objekt selbst als vielmehr von der Einstellung zu dem mit dem Objekt verbundenen konkreten Kauf- bzw. Nutzungsverhalten ab.⁶³⁸ Die Einstellung gegenüber dem Verhalten resultiert aus einer Bewertung aller in Bezug auf die Verhaltensausführung angenommenen relevanten Verhaltenskonsequenzen hinsichtlich deren jeweiligen Auftretenswahrscheinlichkeit.⁶³⁹ Eine positive Einstellung ergibt sich folglich aus dem Glauben, daß die Ausführung einer bestimmten Handlung mit hoher (niedriger) Wahrscheinlichkeit zu positiven (negativen) Konsequenzen führen wird. Umgekehrt entsteht eine negative Einstellung durch die Annahme, daß die Verhaltensausführung mit hoher (niedriger) Wahrscheinlichkeit negative (positive) Folgen nach sich zieht.

Die *subjektive Norm* ist ein Maß für den von der handelnden Person wahrgenommenen sozialen Druck, das in Frage stehende Verhalten auszuführen oder zu unterlassen. Sie ergibt sich aus einer Verknüpfung der wahrgenommenen Erwartungen relevanter Bezugspersonen oder Gruppen im Hinblick auf ein bestimmtes Verhalten mit der Bereitschaft sich entsprechend dieser Erwartungen zu verhalten.

Weitere potentiell verhaltenswirksame Faktoren, wie etwa situative Umstände, demographische Charakteristika oder Persönlichkeitsmerkmale, wirken der Theorie zufolge nur indirekt über die Einstellungs- und soziale Norm-Komponente als *externe Variablen* auf das Verhalten, indem sie die Meinungen einer Person über die Verhaltenskonsequenzen und deren Bewertungen sowie die Meinungen über das von Referenzgruppen/-personen erwartete Verhalten und die Bereitschaft sich diesen Erwartungen gemäß zu verhalten beeinflussen.⁶⁴⁰

Die Güte von Verhaltensprognosen mittels TRA ist in der Regel von der Erfüllung folgender zwei Bedingungen abhängig:⁶⁴¹ (1) Die Intentionen müssen kurz vor der Ausführung des Verhaltens reflektiert werden. Problematisch hierbei ist, daß kurzfristige Prognosen unter Marketinggesichtspunkten von nur geringem Interesse sind. Empirische Untersuchungen zeigen allerdings, daß auf einem aggregierten Niveau getroffene Vorhersagen

⁶³⁷ Grundlage des Einstellungsmodells von *Ajzen/Fishbein* sind ausschließlich die gefühlsmäßigen Einschätzungen der jeweiligen Person. Kognitionen werden als den Einstellungen vorgelagert angenommen. Ajzen/Fishbein 1980: 54.

⁶³⁸ Blackwell et al. 2001: 289; Eckes/Six 1994: 255. So kann eine Person eine positive Einstellung gegenüber einem Netzbetreiber besitzen, ohne aber zu beabsichtigen, ein von diesem angebotenes MBZS zu nutzen.

⁶³⁹ Trommsdorff 2004a: 163 hingegen argumentiert, daß es eher zweifelhaft sei, daß Konsumenten ihre Produkteindrücke als subjektive Wahrscheinlichkeiten über das Vorhandensein von Produkteigenschaften bilden. „Konsumenten denken eher in mehr oder weniger stark ausgeprägten Produkteigenschaften als in Wahrscheinlichkeiten.“

⁶⁴⁰ Frey et al. 1993: 370-371.

⁶⁴¹ Harms 2002: 72; Sutton 1998: 1326; Frey et al. 1993: 374-375

über einen längeren Zeitraum verlässlichere Ergebnisse liefern als Prognosen des individuellen Verhaltens. (2) Die Handlungen müssen von der Person willentlich kontrolliert werden. Unter willentlicher Kontrolle stehende Verhaltensweisen kann eine Person ohne Probleme ausführen, wenn bei ihr eine entsprechende Intention vorliegt. Die Verhaltensausführung ist nicht an passende Gelegenheiten gebunden und setzt keine Ressourcen wie etwa Zeit, finanzielle Mittel, Fähigkeiten oder soziale Unterstützung voraus.⁶⁴² In Untersuchungen, bei denen die Teilnehmer zu Recht oder Unrecht annahmen, sie hätten nur eine eingeschränkte willentliche Kontrolle über ihre Verhaltensweisen, führte die TRA zu keinen guten Ergebnissen.⁶⁴³ Vor allem letzterer Kritikpunkt führte dazu, daß *Ajzen* die TRA zu der im folgenden Abschnitt erörterten *Theorie des geplanten Verhaltens* weiterentwickelte.

3.4.4.3 Theorie des geplanten Verhaltens von *Ajzen* (1985)

Die *Theorie des geplanten Verhaltens*⁶⁴⁴ (Theory of Planned Behavior, TPB) geht davon aus, daß neben der Einstellung und der subjektiven Norm die *wahrgenommene Verhaltenskontrolle* eine weitere direkte Determinante der Verhaltensabsicht ist. Dieses Konstrukt erfaßt willentlich nicht kontrollierbare, internale sowie externale⁶⁴⁵ Einflußfaktoren und beschreibt die Überzeugung einer Person, wie leicht oder schwierig das beabsichtigte Verhalten tatsächlich für sie durchzuführen ist.⁶⁴⁶ Diese Überzeugung beruht auf eigenen Erfahrungen oder auf Beobachtungen und Erfahrungen Dritter. In empirischen Studien stellten sich besonders die erwarteten Schwierigkeiten bei der Verhaltensausübung und weniger deren wahrgenommene willentliche Beherrschbarkeit als relevant für die Vorhersage von Verhaltensabsichten und Verhalten heraus.⁶⁴⁷ Eine optimistische Einschätzung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle steht in engem Zusammenhang mit der Menge an Ressourcen, Fertigkeiten und Verhaltensmöglichkeiten welche eine Person zu besitzen glaubt. Weitere Einflußfaktoren der subjektiven Verhaltenskontrolle sind internale Faktoren wie etwa Selbstdisziplin und Willensstärke oder Zwänge und Gewohnheiten sowie externale Faktoren wie unerwartete Ereignisse oder das Verhalten anderer Personen.⁶⁴⁸

⁶⁴² Jonas/Doll 1996: 19; Ajzen/Madden 1986: 455.

⁶⁴³ Stahlberg/Frey 1996: 248-249.

⁶⁴⁴ S. hierzu im folgenden Ajzen 1991: 179-211; Ajzen 1985: 11-40.

⁶⁴⁵ Internale Faktoren sind z.B. Informationen und Fähigkeiten, externale Faktoren z.B. Zeitdruck und Gelegenheit. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle wird oft als ähnlich zu dem Begriff der Selbstwirksamkeit von *Bandura*, (Bandura 1977: 191-194) angesehen. Unterscheidungsmerkmal der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist die Berücksichtigung externaler Faktoren. Lim/Dubinsky 2005: 841; Treiber 1999: 22; Dillon/Morris 1996: 12.

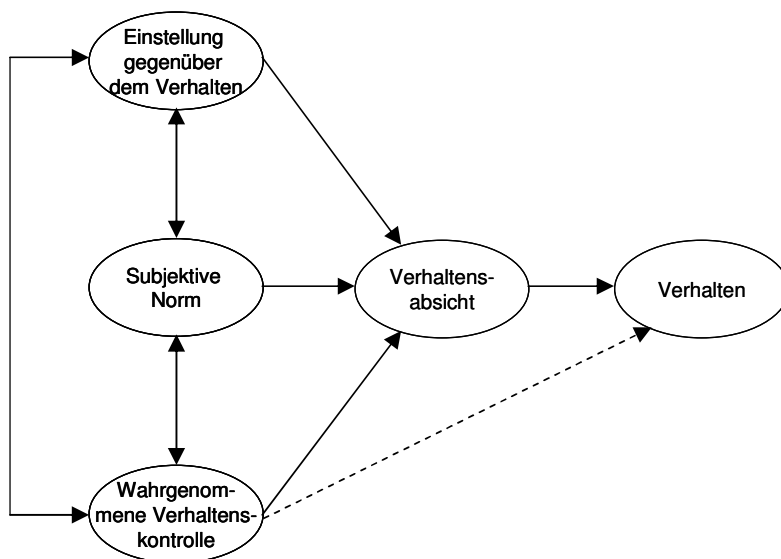
⁶⁴⁶ Lim/Dubinsky 2005: 836; Braunstein et al. 2005: 189; Bohner 2002: 310, Yang-Wallentin et al. 2001: 406-408; Jonas/Doll 1996: 21; Ajzen 1991: 183-185; Mathieson 1991: 176-177.

⁶⁴⁷ Ajzen 2001: 44.

⁶⁴⁸ Nieschlag et al. 2002: 598; Frey et al. 1993: 381-383.

Wie in Abb. 3-8 dargestellt, beeinflussen sich Einstellung, subjektive Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle wechselseitig und wirken über die Handlungsabsicht indirekt auf das konkrete Verhalten. Das Postulat einer gegenseitigen Unabhängigkeit der Intentionsdeterminanten wurde in der TPB somit aufgegeben und den Ergebnissen empirischer Studien⁶⁴⁹ gefolgt, die bei Analysen der Kausalbeziehungen zwischen den Modellvariablen, einen hohen Grad gegenseitiger Beeinflussung herausfanden.

Abb. 3-8: Strukturmodell der Theorie des geplanten Verhaltens



Quelle: Ajzen/Madden 1986: 458.

Modifiziert wurde auch die inhaltliche Auslegung des Intentionsbegriffs. Nicht mehr die subjektive Wahrscheinlichkeit der Verhaltensrealisierung steht im Mittelpunkt der Betrachtung, sondern die Stärke der Bemühungen bzw. der Grad der Anstrengung, die eine Person zu investieren bereit ist, um eine bestimmte Handlung auszuführen.⁶⁵⁰ Der Theorie nach erweist sich die Intention einer Person die fragliche Handlung auch durchzuführen um so stärker, je größer die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist. Personen, die aber aufgrund mangelnder Fähigkeiten, Ressourcen oder externer Hindernisse nicht davon überzeugt sind, ein bestimmtes Verhalten zeigen zu können, werden in der Regel auch dann keine entsprechenden Verhaltensintention entwickeln, wenn sie eine positive Einstellung gegenüber dem Verhalten besitzen und glauben, daß relevante Bezugspersonen das Verhalten gutheißen.⁶⁵¹ In einer erweiterten Form der TPB formulieren Ajzen und

⁶⁴⁹ S. etwa Liska 1984: 71-72

⁶⁵⁰ Treber 1999: 24.

⁶⁵¹ Braunstein et al. 2005: 190; Ajzen/Madden 1986: 457-458.

Madden für Situationen, in denen die wahrgenommene Verhaltenskontrolle der tatsächlichen entspricht, die Möglichkeit eines zusätzlichen direkten Effekts auf das Verhalten (in Abb. 3-8 durch den gestrichelten Pfeil veranschaulicht).⁶⁵²

Sowohl die Theorie der überlegten Handlung als auch die Theorie des geplanten Verhaltens wurden in zahlreichen Untersuchungen zur Akzeptanz informationstechnologischer Systeme erfolgreich zur Vorhersage von Nutzungsabsichten und tatsächlicher Nutzung angewandt.⁶⁵³ Dabei konnte die Gültigkeit beider Erklärungsansätze für bewusste und absichtliche Verhaltensweisen und Handlungen vielfach nachgewiesen werden. Habituelles und spontanes Verhalten sowie Verhalten, das nicht auf einem Nachdenken über die Verhaltenskonsequenzen beruht, liegt außerhalb des Geltungsbereiches der beiden Theorien und entzieht sich folglich einer Beschreibung durch diese.⁶⁵⁴

Aufgrund der allgemeingültigen Formulierung der TRA und der TPB ist für empirische Studien in der Regel für jeden neuen Untersuchungskontext eine neue, auf das zu untersuchende Verhalten abgestimmte Operationalisierung der Modellkonstrukte erforderlich.⁶⁵⁵ Ein Ansatz, der sich auf die TRA als theoretische Basis stützt und darauf abzielt, einheitliche Konstruktindikatoren für unterschiedliche Forschungsfragen nutzen zu können, ist das speziell auf Analysen der Nutzung von Informationssystemen zugeschnittene *Technologieakzeptanzmodell* von *Davis*.

3.4.4.4 Technologieakzeptanzmodell von *Davis* (1986)

Das *Technologieakzeptanzmodell* (*Technology Acceptance Model, TAM*) von *Davis*⁶⁵⁶ stellt eine Adaption und Spezialisierung der Theorie des überlegten Handelns auf die Spezifika von informationstechnologischen (IT-)Systemen dar. Ziel ist die Erklärung individuellen Nutzungsverhaltens in organisationalen Kontexten unter der Prämisse einer freiwilligen Systemnutzung. Intention des Modells des Modells ist es, eine allgemeine, von konkreten Systemen und Anwendern unabhängige, gleichzeitig aber möglichst einfache und theoretisch fundierte Erklärung der Nutzungsfaktoren von IT-Systemen zu liefern.⁶⁵⁷ Ungeachtet seiner ursprünglich organisationalen Ausrichtung findet das TAM im Zuge der rasanten Verbreitung von Technologien für die mobile Kommunikation zunehmend auch Verwendung

⁶⁵² Braunstein et al. 2005: 190; Ajzen/Madden 1986: 458-459.

⁶⁵³ S. etwa Bohner 2002: 310; Khalifa/Cheng 2002: 4-7; Armitage/Conner 2001: 471; Agarwal 2000: 88; Davis et al. 1989: 985. Vergleichende Analysen der beiden Theorien bescheinigen der TPB insgesamt eine höhere Erklärungskraft als der TRA. Ok/Shion 2006: 10; Petty et al. 1997: 636; Manstead/Parker 1995: 91; Madden et al. 1992: 9.

⁶⁵⁴ Schoser 2001: 91; Sutton 1998: 1332-1333; Jonas/Doll 1996: 22; Ajzen/Fishbein 1980: 5.

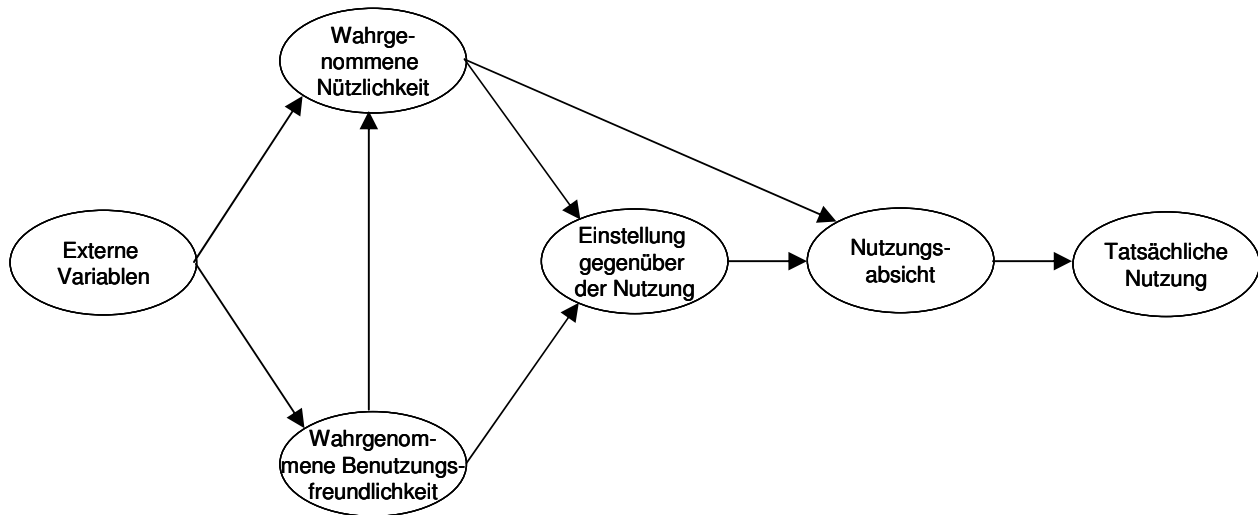
⁶⁵⁵ Gentry/Calantone 2002: 955; Moore/Benbasat 1996: 134; Mathieson 1991: 178.

⁶⁵⁶ S. hierzu im folgenden Davis et al. 1989: 985-989. *Davis* entwickelte das TAM 1986 in seiner unveröffentlichten Dissertation und publizierte es 1989 zusammen mit *Bagozzi* und *Warshaw* in der Zeitschrift *Management Science*.

⁶⁵⁷ Mallat et al. 2006: 2; Ma/Liu 2004: 60; Han 2003: 2, 13; Legris et al. 2003: 192-193.

in Untersuchungen zur Akzeptanz von Anwendungen des Mobile Commerce im privaten Umfeld.⁶⁵⁸

Abb. 3-9: Strukturmodell des Technologieakzeptanzmodells



Quelle: Davis et al. 1989: 985.

Gemäß den in Abb. 3-9 visualisierten Wirkungsbeziehungen postuliert das TAM mit der *wahrgenommenen Nützlichkeit* und der *wahrgenommenen Benutzungsfreundlichkeit* nur zwei Determinanten, die von Bedeutung für die Einstellung gegenüber der Nutzung und der tatsächlichen Nutzung sind. Die *wahrgenommene Nützlichkeit* ist definiert als die subjektiv geschätzte Wahrscheinlichkeit eines potentiellen Anwenders, daß die Nutzung eines bestimmten IT-Systems ihm dabei hilft, seine berufliche Leistung zu verbessern. Die *wahrgenommene Benutzungsfreundlichkeit* beschreibt das Ausmaß in dem der potentielle Nutzer ein bestimmtes System als einfach zu handhaben einschätzt.⁶⁵⁹ Kernaussage des TAM ist, daß je höher der Nutzen und je leichter die Bedienung eines informationstechnologischen Systems empfunden wird, desto eher eine Person auch bereit ist, dieses zu nutzen.⁶⁶⁰ In der von Davis vorgenommenen empirischen Validierung des Modells stellte sich der Einfluß der Nützlichkeit auf die Nutzungsabsicht als deutlich stärker heraus als der Einfluß der Benutzungsfreundlichkeit.⁶⁶¹

⁶⁵⁸ Wehmeyer 2007: 181; Bruner II/Kumar 2005: 553; Pedersen/Nysveen 2003: 2.

⁶⁵⁹ Han 2003: 2-3; Dillon/Morris 1996: 10; Davis 1989: 320.

⁶⁶⁰ Simon 2001a: 96.

⁶⁶¹ Davis et al. 1989: 997-998. S. weiterhin Dillon/Morris 1996: 11. King/He 2006: 751 gelangen im Rahmen einer TAM-Metaanalyse zu dem selben Ergebnis.

Das Konstrukt der subjektiven Norm ist im TAM nicht enthalten, da ihm eine sowohl aus theoretischer als auch psychometrischer Sicht nur zweifelhafte Bedeutung zugemessen wird.⁶⁶² Soziale Normen sind der Argumentation von *Davis* folgend nicht unabhängig vom Ergebnis der Systemnutzung und gehen damit implizit in die Bewertung des Systems ein, d.h. sie werden bereits durch andere Variablen des Modells bereits erklärt.⁶⁶³ Darüber hinaus gestaltet es sich theoretisch und empirisch schwierig, den direkten Einfluß subjektiver Normen auf die Verhaltensabsicht vom indirekten Einfluß über die Einstellung zu unterscheiden.⁶⁶⁴

In Übereinstimmung mit der TRA bestimmen die wahrgenommene Nützlichkeit und die wahrgenommene Benutzungsfreundlichkeit gemeinsam die Einstellung gegenüber der Nutzung. Die Nützlichkeit-Einstellung-Beziehung beschreibt hierbei einen Zusammenhang zwischen der Leistungsbewertung des IT-Systems und der affektiven Beurteilung der Konsequenzen der erwarteten Leistungssteigerung. Die Benutzungsfreundlichkeit-Einstellung-Beziehung erfaßt den intrinsischen Motivationsaspekt, wonach ein potentieller Anwender sich um so mehr befähigt sieht, ein System tatsächlich zu nutzen, je leichter dieses zu handhaben ist. Da eine erhöhte Benutzungsfreundlichkeit auch den Arbeitsaufwand verringert, wodurch mit demselben Aufwand eine höhere Leistung erbracht werden kann, beeinflußt die wahrgenommene Benutzungsfreundlichkeit zusätzlich auch direkt die wahrgenommene Nützlichkeit. Die auf beide Faktoren wirkenden externen Stimuli dienen der Erfassung verhaltensrelevanter Faktoren wie Merkmale des IT-Systems, personenbezogener Charakteristika oder situationsbezogener Einflüsse.

Abweichend von der TRA wird die Nutzungsabsicht als abhängig von der Einstellung *und* der wahrgenommenen Nützlichkeit angenommen. *Davis* begründet den zweiten Wirkungspfad unter Berufung auf Forschungsarbeiten u.a. von *Bagozzi*⁶⁶⁵ damit, daß in organisationalen Kontexten Personen ihre Absicht zur Nutzung eines IT-Systems überwiegend mittels einer kognitiven Bewertung der zu erwartenden Leistungssteigerung bilden. Sofern also ein System die Leistungsfähigkeit eines Anwenders erhöht, kann der daraus entstehende Nutzen einer gegebenenfalls vorhandenen negativen Einstellung entgegenwirken und zur Bildung einer Nutzungsabsicht führen.⁶⁶⁶ Da der Einstellungsbegriff der TRA lediglich aus einer affektiven Komponente besteht, ermöglicht die zusätzlich eingefügte

⁶⁶² Han 2003: 4; Gentry/Calantone 2002: 955; Cheung et al. 2000: 84. Eine Erklärung für die in mehreren empirischen Untersuchungen nachgewiesene Irrelevanz der subjektiven Norm könnte auch darin bestehen, daß es sich bei den befragten Teilnehmern meist um Studenten handelte. Bei dieser Personengruppe dürfte die soziale Norm von geringerer Bedeutung sein, als in einem professionellen Umfeld. Dishaw/Strong 1999: 10.

⁶⁶³ Mathieson 1991: 178.

⁶⁶⁴ Agarwal 2000: 88.

⁶⁶⁵ Bagozzi 1982b: 580-582.

⁶⁶⁶ Konana/Balasubramanian 2005: 508; Dillon/Morris 1996: 11.

Nützlichkeit-Intention-Beziehung somit eine vollständigere Erfassung des Einflusses der Leistungsbeurteilung auf die Verhaltensabsicht.

Vor allem im angloamerikanischen Raum ist das TAM eines der in empirischen Studien am meisten verbreiteten Akzeptanzmodelle.⁶⁶⁷ Trotz teilweise widersprüchlicher Ergebnisse sind die meisten Autoren davon überzeugt, daß es sich beim TAM um ein robustes Modell für Untersuchungen zur Nutzerakzeptanz von IT-Systemen handelt.⁶⁶⁸ Gleichwohl wird in vielen Forschungsarbeiten zu Recht davon ausgegangen, daß der von *Davis* vorgeschlagene Ansatz mit seinen beiden zentralen Konstrukten der wahrgenommenen Nützlichkeit und der wahrgenommenen Benutzungsfreundlichkeit nicht ausreichend ist, um die Akzeptanz eines Informationssystems vollständig zu beschreiben.⁶⁶⁹ Diesem Einwand wird gewöhnlich durch eine Erweiterung des ursprünglichen Modells mit zusätzlichen externen Variablen bzw. Konstrukten⁶⁷⁰ und/oder einer Verknüpfung mit anderen Forschungsansätzen wie etwa der Diffusionsforschung⁶⁷¹ oder der Theorie des geplanten Verhaltens⁶⁷² begegnet. *Davis* selbst entwickelte zusammen mit *Venkatesh* das TAM zum TAM2 weiter, indem er das anfängliche Modell um kognitive (Jobrelevanz, Ergebnisqualität, Ergebnisgreifbarkeit⁶⁷³) und soziale (subjektive Norm, Freiwilligkeit, Image) Faktoren ergänzte, welche auf die wahrgenommene Nützlichkeit wirken.⁶⁷⁴

3.4.4.5 Integrierte Theorie der Technologieakzeptanz und -nutzung von *Venkatesh et al.* (2003)

Die Akzeptanzforschung im Bereich informationstechnologischer Systeme hat eine Vielzahl theoretischer Modelle hervorgebracht, was dazu führt, daß sich Forscher bei der Untersuchung spezifischer Technologien und Anwendungssituationen einem Auswahlproblem gegenüber sehen. *Venkatesh et al.* versuchen dem entgegenzuwirken, indem sie in ihrer

⁶⁶⁷ Lee et al. 2003: 763 beziffern die Anzahl der im Zeitraum von 1989 bis 2003 in führenden US-amerikanischen Zeitschriften und Konferenzen veröffentlichten TAM-Studien auf 101. *Han* 2003: 28-41 zitiert 42 Artikel, die in den im Bereich *Information Systems Research* führenden fünf US-amerikanischen Zeitschriften zwischen 1989 und 2003 veröffentlicht wurden. Für zusammenfassende Darstellungen verschiedener TAM Studien mit Bezug zu Informationstechnologien s. Dahlberg et al. 2006: 3-4; Legris et al. 2003: 200-201 bzw. Lu et al. 2003: 209-211.

⁶⁶⁸ Carr 2008: 44; Schepers/Wetzels 2007: 99; King/He 2006: 751; Ma/Liu 2004: 61; Yang/Yoo 2004: 20; Venkatesh/Davis 2000: 187; Dillon/Morris 1996: 11-12.

⁶⁶⁹ Königstorfer/Gröppel-Klein 2007: 36; Lai/Li 2005: 373; Abrazhevich 2004: 48; Cheong et al. 2004: 15; Ankar et al. 2003: 888-889; Legris et al. 2003: 193; Lu et al. 2003: 207; Mathieson et al. 2001: 88.

⁶⁷⁰ King/He 2006: 741; Wu/Wang 2005: 720. Für eine Übersicht der am häufigsten verwendeten Konstrukte s. Yang 2005: 264; Lee et al. 2003: 760-762.

⁶⁷¹ S. hierzu z.B. Moore/Benbasat 1991b: 194-210. Die wahrgenommene Nützlichkeit wird häufig mit dem relativen Vorteil und die wahrgenommene Benutzungsfreundlichkeit mit der Komplexität gleichgesetzt. Chen et al. 2002: 708.

⁶⁷² S. hierzu z.B. Chau/Hu 2002: 300; Taylor/Todd 1995b: 151-153.

⁶⁷³ Unter der Ergebnisgreifbarkeit ist zu verstehen, daß der Anwender eine Verbesserung seiner beruflichen Leistung faktisch auf die Nutzung des IT-Systems zurückführt. Venkatesh/Davis 2000: 192.

⁶⁷⁴ Venkatesh/Davis 2000: 187-193.

Integrierten Theorie der Technologieakzeptanz und -nutzung (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT) 32 Konstrukte aus acht für die Akzeptanzforschung bedeutenden Konzepten zusammenführen. Neben den bereits beschriebenen Ansätzen der Diffusions-/Adoptionsforschung (hier insbesondere die Kategorisierung von Adoptionsfaktoren nach Rogers), der Theorie des überlegten Verhaltens, der Theorie der geplanten Handlung sowie dem Technologieakzeptanzmodell sind dies im einzelnen:

- Das *kombinierte TAM-TPB Modell*, von Taylor/Todd⁶⁷⁵, welches das Modell der Theorie der geplanten Handlung um die aus dem Technologieakzeptanzmodell stammenden Konstrukte wahrgenommene Nützlichkeit und Bedienungsfreundlichkeit erweitert.
- Das *Motivationsmodell*⁶⁷⁶ von Davis et al., welches die Übernahme und Nutzung neuer Technologien auf die beiden Faktoren extrinsische und intrinsische Motivation zurückführt. Allgemein beruht eine extrinsische Motivation auf den mit der Durchführung einer bestimmten Handlung erhofften positiven Konsequenzen (z.B. einer Gehaltserhöhung), eine intrinsische Motivation hingegen auf einem Interesse an der Handlung an sich.⁶⁷⁷ Davis et al. erfassen im Rahmen der von ihnen untersuchten Akzeptanz von Computern am Arbeitsplatz die extrinsische Motivation über den wahrgenommenen Nutzen und die intrinsische Motivation über den mit der Nutzung verbundenen Spaß.
- Das *Modell der PC-Nutzung* von Thompson et al.⁶⁷⁸, welches sechs Determinanten der professionellen Nutzung eines Computers postuliert: Tätigkeitseignung der Technologie, Komplexität der Technologie, langfristige Konsequenzen der Nutzung, Affekt, soziale Faktoren sowie nutzungserleichternde Bedingungen.
- Eine von Compeau/Higgins⁶⁷⁹ auf die Computernutzung angepaßte und erweiterte Variante der *sozialkognitiven Theorie* von Bandura⁶⁸⁰, wonach leistungsbezogene und persönlichen Ergebniserwartungen, die Selbstwirksamkeit sowie die mit der Handlung verbundenen Einflußgrößen Affekt und Angst auf das Nutzungsverhalten einwirken.

Auf Basis eines empirischen Vergleichs der acht Modelle identifizierten Venkatesh et al. vier, in Abb. 3-10 dargestellte Konstrukte als direkte Determinanten der Nutzungsabsicht bzw. der Nutzung.⁶⁸¹ Die *erwartete Leistung* ist ein Maß für die Überzeugung des Anwenders, daß eine Systemnutzung zu einer erhöhten beruflichen Leistung führt. Der *erwartete Aufwand* gibt an, für wie schwierig er die Nutzung einschätzt. Der *soziale Einfluß* erfaßt die Beeinflussung durch Bezugspersonen. Die *nutzungserleichternden Bedingungen* sind defi-

⁶⁷⁵ Taylor/Todd 1995a: 562-563.

⁶⁷⁶ Davis et al. 1992: 1111-1116.

⁶⁷⁷ Kim et al. 2007: 115.

⁶⁷⁸ Thompson et al. 1991: 126-131.

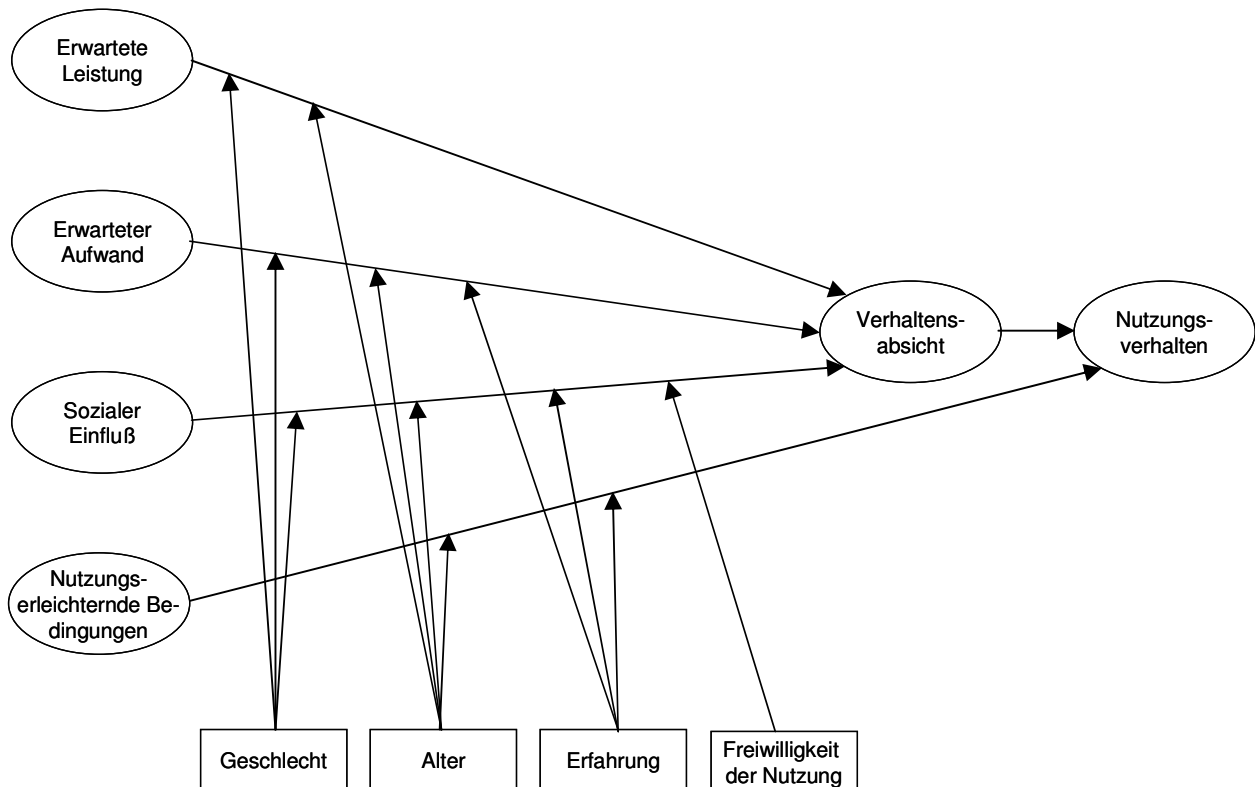
⁶⁷⁹ Compeau/Higgins 1999: 147-149.

⁶⁸⁰ Bandura 1986: 18-22, 142-158. Die sozialkognitive Theorie ist eine Sammlung mehrere Konzepte zur Beschreibung menschlichen Lernens sowie der Aneignung neuer Charakterzüge. Snook 2004: 4.

⁶⁸¹ S. hierzu im folgenden Park et al. 2007: 197; Venkatesh et al. 2003: 428-470.

niert als ein Maß für die Überzeugung des Anwenders, daß eine organisatorische und technische Infrastruktur zur Nutzungsunterstützung vorhanden ist.

Abb. 3-10: Strukturmodell der Integrierten Theorie der Technologieakzeptanz und -nutzung



Quelle: Venkatesh et al. 2003: 447.

Die Stärke der einzelnen Wirkungsbeziehungen ist dabei abhängig von den individuellen Faktoren Alter, Geschlecht und Erfahrung sowie der Freiwilligkeit der Nutzung.⁶⁸² Auffallend an der UTAUT ist das Nicht-Vorhandensein eines Einstellungskonstrukts. Venkatesh et al. begründen dies damit, daß Einstellungskonstrukte nur dann einen signifikanten Ein-

⁶⁸² Der Einfluß der erwarteten Leistung war am stärksten bei Männern und jüngeren Untersuchungsteilnehmern, der Einfluß des erwarteten Aufwands bei Frauen, älteren Untersuchungsteilnehmern und Teilnehmern mit weniger Erfahrung, der Einfluß der nutzungserleichternden Bedingungen bei älteren Untersuchungsteilnehmern und bei Teilnehmern mit mehr Erfahrung und der soziale Einfluß bei Frauen, älteren Untersuchungsteilnehmern und Teilnehmern mit geringer Erfahrung. Genuardi 2004: 15. Bemerkenswert ist die, im Widerspruch zu einer Vielzahl anderer Arbeiten, nur bei einer erzwungenen Nutzung Signifikanz des sozialen Einflusses. Venkatesh et al. 2003: 451.

fluß besitzen, wenn leistungs- und aufwandsorientierte Konstrukte in einem Modell nicht berücksichtigt werden.⁶⁸³

In einer von den Autoren vorgenommenen empirischen Überprüfung konnte das Modell in einem organisationalen Kontext die vorliegenden Daten wesentlich besser erklären als jedes der acht ursprünglichen Modelle für sich allein genommen. Als primärer Grund für die Verbesserung kann die zweckmäßige Verknüpfung der, den Konstrukten der einzelnen Akzeptanzansätzen zugeordneten Indikatoren zu einem neuen Meßmodell gesehen werden.⁶⁸⁴

Obleich darüber hinaus bereits auch diverse UTAUT-basierte Studien zur Endkundenakzeptanz informationstechnologischer Systeme (inkl. MBZS⁶⁸⁵) vorliegen,⁶⁸⁶ ist deren Anzahl noch zu gering, um der UTAUT eine generelle Überlegenheit gegenüber anderen Akzeptanzmodellen attestieren zu können. Hierzu sind noch weitere empirische Arbeiten erforderlich, in denen das Modell für verschiedene Technologien, Anwender und Nutzungssituation auf seine Erklärungskraft überprüft wird.⁶⁸⁷ Einen ersten Hinweis darauf, daß (vergleichbar dem Technologieakzeptanzmodell) die Konstrukte der UTAUT für eine vollständige, vom Akzeptanzobjekt unabhängige Erklärung des Zustandekommens von Akzeptanz nicht ausreichen, geben Forschungsarbeiten, in denen der von *Venkatesh et al.* vorgeschlagene Ansatz um diverse, auf den jeweiligen Untersuchungskontext angepasste Konstrukte erweitert wird.⁶⁸⁸

3.5 Zwischenfazit

Die Diskussion, welche der vorgestellten Theorien bzw. welches der Modelle am besten zur Erklärung und Prognose der Akzeptanz von Innovationen geeignet ist, dauert an. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Mehrzahl der Arbeiten zur Akzeptanz informationstechnologischer Systeme innerhalb *organisationaler* Kontexte angesiedelt ist. Die Eignung der oben vorgestellten Modelle zur Vorhersage der Akzeptanz sowie der Identifikation von Determinanten einer *individuellen* Nutzung informationstechnologischer Systeme außerhalb eines organisationalen Rahmens bedarf noch weiterer empirischer Überprüfungen.⁶⁸⁹

⁶⁸³ Venkatesh et al. 2003: 455.

⁶⁸⁴ Li/Kishore 2006: 183. Zum Begriff des Meßmodells s. die Abschnitte 5.1 und 5.3.

⁶⁸⁵ Lee et al. 2004: 2782-2784. Allerdings handelt es sich hierbei um eine rein konzeptionelle Arbeit.

⁶⁸⁶ S. hierzu etwa Park et al. 2007: 199-203; Carlsson et al. 2006: 136-139; Li/Kishore 2006: 185-189; Lin et al. 2004: 184-189 für empirische und Cody-Allen/Kishore 2006: 85-88 für rein konzeptionelle Arbeiten.

⁶⁸⁷ Lin et al. 2004: 181.

⁶⁸⁸ S. hierzu etwa Cody-Allen/Kishore 2006: 86; Lee et al. 2004: 2782.

⁶⁸⁹ Kim et al. 2007: 112; Lu et al. 2005b: 248.

Tab. 3-1 liefert (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) einen Überblick über empirische Arbeiten⁶⁹⁰ in deren Mittelpunkt die Akzeptanzobjekte *elektronische Zahlungsverfahren* und *Mobile Commerce* stehen. Die Ordnung der Studien erfolgt dabei chronologisch aufsteigend nach dem Jahr der Veröffentlichung und innerhalb eines Jahres alphabetisch nach dem Familiennamen des ersten Autoren. Neben der inhaltlichen Überschneidung mit der Fragestellung der eigenen Arbeit zeichnen sich die Studien durch ihre einheitliche Vorgehensweise aus: Am Anfang steht zunächst die theoriegeleitete Entwicklung eines problemadäquaten Strukturmodells, welches in einem zweiten Schritt einer empirischen Überprüfung unterzogen wird. Auffällig ist die häufig nur kleine Datenbasis, auf der die Untersuchungsergebnisse beruhen. Welche Konsequenzen hieraus für die Wahl eines geeigneten statistischen Verfahrens zur Auswertung von Akzeptanzmodellen erwachsen, wird in Abschnitt 5.5.2.1 noch zu diskutieren sein. Hinsichtlich der Modellgrundlagen ist insgesamt eine dominierende Rolle des TAM zu konstatieren. Typischerweise findet das TAM aber nicht entsprechend dem von *Davis* ursprünglich formulierten Aufbau Anwendung, sondern in diversen, um zusätzliche Komponenten erweiterten Varianten. Ein in diesem Zusammenhang festzustellender schwerpunktmäßiger Rückgriff auf sozio-psychographische Konstrukte führt jedoch dazu, daß nur selten Akzeptanzfaktoren identifiziert werden, aus denen sich direkte Handlungsempfehlungen für eine erfolgsfördernde Systemgestaltung ableiten lassen. Vielmehr besteht das klassische Untersuchungsdesign darin, den Nutzen eines bereits vorhandenen Systems von einigen Anwendern bewerten zu lassen und zu überprüfen, ob ein statistischer Zusammenhang mit Größen wie der Nutzungsabsicht oder der Einstellung besteht. Die aus Anbietersicht aber interessante Frage, wie sich die wahrgenommene Nützlichkeit beeinflussen läßt, bleibt meist unbeantwortet.

Da die Datenerhebung bei diesem Ansatz erst zu einem Zeitpunkt stattfindet, nachdem die untersuchten Systeme bereits schon über einen gewissen Zeitraum genutzt werden, lassen sich aus den Ergebnissen in erster Linie Erkenntnisse für die Einflußfaktoren einer *kontinuierlichen* Systemnutzung ableiten.⁶⁹¹ Die, auch im Zusammenhang mit der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme, relevante Frage nach Kriterien, welche zu einer *erstmaligen* Systemnutzung führen, wird dagegen nur vergleichsweise selten adressiert.⁶⁹²

Folgt man der in der Literatur geäußerten Annahme, wonach der Grad des Einflusses eines Akzeptanzfaktors beim Durchlaufen der unterschiedlichen Stufen des Akzeptanzprozesses variiert,⁶⁹³ ist dies um so erstaunlicher, da insbesondere die Identifikation von durch

⁶⁹⁰ Für empirische Untersuchungen speziell zur Akzeptanz von MBZS s. Abschnitt 4.1.

⁶⁹¹ Lu et al. 2005b: 246.

⁶⁹² Häufig wird implizit davon ausgegangen, daß der Entscheidungsprozeß für eine erstmalige Systemnutzung vergleichbar ist, mit dem für eine dauerhafte Nutzung. Hong et al. 2006: 1820.

⁶⁹³ S. hierzu etwa Legris et al. 2003: 202.

die Anbieter innovativer Systeme beeinflussbaren Akzeptanzdeterminanten einen Schlüssel für eine erfolgreiche Markteinführung darstellen kann.

Bei dem Versuch, das Phänomen marketingwissenschaftlicher Akzeptanz nicht nur rein verhaltenswissenschaftlich, sondern auch anhand von Produktmerkmalen zu erklären, werden als Stimuli in der Regel Faktoren herangezogen, die sich stark an das in Abschnitt vorgestellte Variablengerüst von *Rogers* anlehnen. Wie bereits im Zusammenhang mit Adoptionsvorgängen argumentiert, sind die *Rogers*-Kriterien jedoch zu allgemein und offen formuliert, um daraus direkt praktische Gestaltungsempfehlungen ableiten zu können. Außerdem läßt die Vielzahl und Dynamik möglicher Einflußgrößen es unwahrscheinlich erscheinen, daß es gelingt, ein für empirische Untersuchungen allgemein gültiges und damit universell anwendbares Raster der wichtigsten Akzeptanzfaktoren zu erstellen.⁶⁹⁴

Insgesamt legen die in diesem Kapitel diskutierten Sachverhalte den Schluß nahe, daß die beschriebenen Modelle nicht unmittelbar auf die eigene Untersuchung der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme übertragbar sind. Vielmehr besteht die Notwendigkeit, ein auf die Spezifika von MBZS angepaßtes Akzeptanzmodell zu entwerfen. Ziel der weiteren Ausführungen ist es folglich, ein auf theoretischen und sachlogischen Überlegungen basierendes (Grund-)Akzeptanzmodell zu entwickeln, in welchem die wesentlichen Konzepte der Diffusion-, Adoptions- und Akzeptanzforschung/-modellierung mit den Ergebnissen bisheriger Forschungsarbeiten aus dem Bereich mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme zusammengeführt werden.

⁶⁹⁴ Hüsing et al. 2002: 150; Harnischfeger et al. 1999: 203; Herrmann/Moysich 1999: 211; Degenhardt 1986: 54.

Tab. 3-1: Strukturgleichungsanalytische Arbeiten zur Akzeptanz von Mobile Commerce und elektronischen Zahlungssystemen

Autor(en) Jahr	Akzeptanz- objekt (Geograph. Ausrichtung)	Konstrukte	Modellgrundlage, Datenbasis und Erhebungsmethodik	Wichtige Ergebnisse
<i>Plouffe et al.</i> 2000	Kartenbasiertes elektronisches Zahlungssystem (Kanada)	<ul style="list-style-type: none"> • Relativer Vorteil • Kompatibilität • Erprobbarkeit • Benutzungsfreundlichkeit • Sichtbarkeit • Leistungswahrnehmung • Image • Freiwilligkeit • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte <i>Rogers-Kriterien</i> • 167 Personen (= Endkunden), die an einem einjährigen Pilotversuch teilnahmen und 185 Personen, die nicht daran teilnahmen • 172 Leistungsverkäufer, die an einem einjährigen Pilotversuch teilnahmen und 80 Leistungsverkäufer, die daran nicht teilnahmen • Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Für Endkunden sind relativer Vorteil, Kompatibilität, Freiwilligkeit und Image die wichtigsten Determinanten der Nutzungsabsicht • Nutzungsfreundlichkeit besitzt keinen Einfluß auf Nutzungsabsicht von Endkunden • Für Leistungsverkäufer ist relativer Vorteil die einzige gruppenübergreifende Determinante der Nutzungsabsicht; Kompatibilität, Image, Sichtbarkeit nur für die am Piloten teilnehmenden Leistungsverkäufer relevant
<i>Hung et al.</i> 2002	WAP-basierte mobile Dienste (Taiwan)	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzerzufriedenheit • Innovationsneigung • Benutzungsfreundlichkeit • Nützlichkeit • Anschlußkosten • Datenübertragungsrates • Interpersoneller Einfluß • Externer Einfluß • Selbstwirksamkeit • Nutzungserleichternde Bedingungen • Einstellung • Subjektive Norm • Verhaltenskontrolle • Nutzungsabsicht • Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • TPB • 267 Personen • Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzungsabsicht wird durch Einstellung und subjektive Norm gefördert • Verhaltenskontrolle besitzt keinen Einfluß auf Nutzungsabsicht • Einstellung wird hauptsächlich durch Nützlichkeit gefördert • Subjektive Norm wird nur durch interpersonellen Einfluß gefördert, der externe Einfluß ist nicht relevant • Datenübertragungsrate und Anschlußkosten sind für Nutzer wichtiger als für Nichtnutzer • Innovationsneigung ist bei Nutzern höher als bei Nichtnutzern • Nutzerzufriedenheit fördert dauerhafte Nutzung
<i>Khalifa/Cheng</i> 2002	Mobile Commerce (Hong Kong)	<ul style="list-style-type: none"> • Erprobbarkeit • Kommunikation • Beobachtbarkeit • Informationsstand • Verhaltenskontrolle • Subjektive Normen • Einstellung • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TPB • 202 Personen ohne Mobile Commerce-Nutzungserfahrung • Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsstand wird durch Erprobbarkeit und Kommunikation, nicht aber durch Beobachtbarkeit gefördert • Informationsstand ist Determinante der Verhaltenskontrolle • Nutzungsabsicht wird am stärksten durch subjektive Norm gefördert
<i>Pedersen/Nysveen</i> 2003	Mobile Parking (Norwegen)	<ul style="list-style-type: none"> • Selbst-Ausdrucksstärke • Benutzungsfreundlichkeit • Nützlichkeit • Einstellung • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM • 459 Testnutzer eines Mobile Parking Dienstes • Online- und postalische Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit, Selbst-Ausdrucksstärke und Einstellung fördern Nutzungsabsicht • Nützlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit fördern Einstellung
<i>Teo/Pok</i> 2003	WAP-fähige Mobiltelefone (Singapur)	<ul style="list-style-type: none"> • Relativer Vorteil • Benutzungsfreundlichkeit • Image • Kompatibilität • Risiko • Referenzgruppen • Selbstwirksamkeit • Regierung • Mobilfunkbetreiber • Einstellung • Subjektive Norm • Verhaltenskontrolle • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TPB, Rogers-Kriterien • 1.012 Personen, unterteilt in die beiden Kontaktarten News-groups/Foren (n = 587) und E-Mail (n = 425) • Internetbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Verhaltenskontrolle besitzt in keiner der beiden Gruppen signifikanten Einfluß auf die Nutzungsabsicht • In beiden Gruppen fördern der relative Vorteil und das Image bzw. hemmt das Risiko die Einstellung • In beiden Gruppen wird die Verhaltensabsicht durch die subjektive Norm und diese ihrerseits durch die Referenzgruppen gefördert

(Fortsetzung Tab. 3-1)

Autor(en) Jahr	Akzeptanz- objekt (Geograph. Ausrichtung)	Konstrukte	Modellgrundlage, Datenbasis und Erhebungsmethodik	Wichtige Ergebnisse
<i>Kleijnen et. al</i> 2004	Mobile Banking (Niederlande)	<ul style="list-style-type: none"> Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Kosten Systemqualität Sozialer Einfluß Individuelle Merkmale Einstellung Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> TAM 105 Personen, die ein WAP-Handy besitzen und dieses mindestens einmal für finanzielle Transaktionen genutzt haben Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> Nützlichkeit und Systemqualität sind einzige Determinanten der der Einstellung Sozialer Einfluß und Einstellung sind einzige Determinanten der Nutzungsabsicht Keine signifikante Wirkung der Kosten auf die Einstellung
<i>Bruner/Kumar</i> 2005	Mobile Endgeräte zur Internetnutzung (USA)	<ul style="list-style-type: none"> Visuelle Veranlagung Art des Endgeräts Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Spaß Einstellung Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> TAM 212 Studenten Laborexperiment mit anschließender schriftlicher Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung wird von Spaß stärker gefördert als von Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit fördert Nützlichkeit und Spaß Benutzungsfreundlichkeit und Spaß ist bei PDAs höher als bei Mobiltelefonen
<i>Lu et al.</i> 2005	Mobile Internetdienste (USA)	<ul style="list-style-type: none"> Sozialer Einfluß Innovationsneigung Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> TAM 357 Studenten Internet- und schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> Soz. Einfluß und Innovationsneigung fördern Nützlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit Nutzungsabsicht wird deutlich stärker durch Nützlichkeit als durch Benutzungsfreundlichkeit gefördert
<i>Luarn/Lin</i> 2005	Mobile Banking (Taiwan)	<ul style="list-style-type: none"> Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Glaubwürdigkeit Selbstwirksamkeit Finanzielle Kosten Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> TAM 180 Teilnehmer einer E-Commerce Fachtagung/ Messe Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> Nützlichkeit, Benutzungsfreundlichkeit und Glaubwürdigkeit sind wichtigste Determinanten der Nutzungsabsicht Benutzungsfreundlichkeit fördert Nützlichkeit und Glaubwürdigkeit
<i>Pedersen</i> 2005	Mobile Internetdienste (Europa, USA)	<ul style="list-style-type: none"> Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Externe Einflüsse Interpersonelle Einflüsse Selbstkontrolle Selbstwirksamkeit Nutzungserleichternde Bedingungen Einstellung Subjektive Norm Verhaltenskontrolle Nutzungsabsicht Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> TAM, TPB 228 Personen Internetbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzungsabsicht wird deutlich stärker durch Verhaltenskontrolle als durch Einstellung und subjektive Norm gefördert Nützlichkeit ist stärkste Determinante der Einstellung Verhaltenskontrolle und nutzungserleichternde Bedingungen fördern Verhaltenskontrolle
<i>Wu/Wang</i> 2005	Mobile Commerce (Taiwan)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko Kosten Kompatibilität Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Nutzungsabsicht Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> TAM 310 Personen Internetbefragung kombiniert mit einer postalischen Befragung von 850 Kunden von vier Mobilfunknetzbetreibern, zwei Inlandsbanken und zwei Anlagebanken 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzungsabsicht ist geeigneter Prädiktor der tatsächlichen Nutzung Kompatibilität und Nützlichkeit sind stärkste Determinanten der Nutzungsabsicht Kein Einfluß der Benutzungsfreundlichkeit auf Nutzungsabsicht
<i>Yang</i> 2005	Mobile Commerce (Singapur)	<ul style="list-style-type: none"> Individuelle Merkmale Nützlichkeit Benutzungsfreundlichkeit Einstellung 	<ul style="list-style-type: none"> TAM 866 Studenten Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> Nützlichkeit fördert Einstellung und Benutzungsfreundlichkeit Kein Einfluß der Benutzungsfreundlichkeit Nützlichkeit wird am stärksten von Innovationsneigung, Technologiekatégorie und früherem Adoptionsverhalten gefördert

(Fortsetzung Tab. 3-1)

Autor(en) Jahr	Akzeptanz- objekt (Geograph. Ausrichtung)	Konstrukte	Modellgrundlage, Datenbasis und Erhebungsmethodik	Wichtige Ergebnisse
<i>Carlsson et al.</i> 2006	Mobile Endgeräte/Dienste (Finnland)	<ul style="list-style-type: none"> • Erwartete Leistung • Erwarteter Aufwand • Sozialer Einfluß • Nutzungserleichternde Bedingungen • Besorgnis • Einstellung • Nutzungsabsicht • Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • UTAUT • 157 Personen • Email-Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Erwartete Leistung fördert und erwarteter Aufwand hemmt Nutzungsabsicht • Einstellung fördert Nutzungsabsicht • Keine Wirkung von sozialem Einfluß und Besorgnis auf Nutzungsabsicht • Kein Einfluß der nutzungserleichternden Bedingungen auf Nutzung
<i>Fang et al.</i> 2006	Mobile Anwendungen (USA)	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit • Benutzungsfreundlichkeit • Spielerischer Umgang • Sicherheit • Anwendungstyp • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM • 101 Personen • Email- und schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit fördern Absicht zur Nutzung von Anwendungen, die kein Spiel oder Transaktion sind • Spielerischer Umgang fördert Absicht zur Nutzung mobiler Spiele • Nützlichkeit und Sicherheit fördern Absicht zur Nutzung transaktionaler Dienste
<i>Hong et al.</i> 2006	Mobiles Internet (Hong Kong)	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit • Benutzungsfreundlichkeit • Bestätigung • Zufriedenheit • Absicht zur kontinuierlichen IT-Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM • 1.826 Einwohner Hong Kongs • Internetbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzungsfreundlichkeit und Nützlichkeit fördern Nutzungsabsicht am stärksten (Benutzungsfreundlichkeit wirkt etwas stärker als Nützlichkeit) • Vergleichsweise schwacher Einfluß der Zufriedenheit auf die Nutzungsabsicht
<i>Königstorfer/Gröppel-Klein</i> 2006	Mobiler Parkservice (Deutschland und Österreich)	<ul style="list-style-type: none"> • Innovationsfreude • Mobilität • Mobile Vertrauensumwelt • Meinungsführer • Externe Einflüsse • Selbstkontrolle • Einfache Benutzbarkeit • Selbstdarstellung • Spaß • Nützlichkeit • Einstellung • Soziale Einflüsse • Nutzungsabsicht • Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM, TRA • 186 erwachsene Handynutzer aus Deutschland, die regelmäßig Auto fahren • 170 erwachsene Handynutzer aus Österreich, die regelmäßig Auto fahren und von dem mobilen Parkservice vor Ort Kenntnis hatten • Persönliche Interviews 	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit fördert, gemeinsam mit Selbstdarstellung, Einstellung und Nutzungsabsicht am stärksten • Selbstdarstellung verliert für Einstellungsbildung an Gewicht, sobald Anwender sich in einem konkreten Nutzungsumfeld befinden • Kein Einfluß der sozialen Einflüsse auf Einstellung und Nutzungsabsicht • Innovationsfreude fördert Benutzbarkeit und Nützlichkeit
<i>Koivumäki et. al</i> 2006	Mobile Dienste (Finnland)	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit • Benutzungsfreundlichkeit • Interne Ressourcen • Externe Ressourcen • Zufriedenheit • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM • 196 Personen • Feldversuch und schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit fördert die Nutzungsabsicht am stärksten • Externe Ressourcen fördern die Nutzungsabsicht signifikant • Anwenderzufriedenheit besitzt keine Wirkung auf Nutzungsabsicht, fördert aber die Bereitschaft, mobile Dienste weiterzuempfehlen
<i>Mahatanankoon et. al</i> 2006	Nutzung mobiler Endgeräte (USA)	<ul style="list-style-type: none"> • Dienstzuverlässigkeit • Schnittstellengüte • Nützlichkeit • Benutzungsfreundlichkeit • Vertrauen • Einstellung • Nutzungsabsicht • Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM • 212 Studenten, die zum Zeitpunkt der Befragung ein internetfähiges Mobiltelefon besaßen • Internetbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Dienstzuverlässigkeit fördert Nützlichkeit, Benutzungsfreundlichkeit und Vertrauen • Schnittstellengüte fördert Benutzungsfreundlichkeit und Vertrauen • Nutzungsfreundlichkeit fördert Einstellung stärker als Nützlichkeit • Einstellung ist signifikanter Prädiktor der Nutzungsabsicht

(Fortsetzung Tab. 3-1)

Autor(en) Jahr	Akzeptanz- objekt (Geograph. Ausrichtung)	Konstrukte	Modellgrundlage, Datenbasis und Erhebungsmethodik	Wichtige Ergebnisse
<i>Wang et al.</i> 2006	Mobile Dienste (Taiwan)	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstwirksamkeit • Finanzielle Ressourcen • Nützlichkeit • Benutzungsfreundlichkeit • Glaubwürdigkeit • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM, TPB • 258 Teilnehmer einer E-Commerce Fachtagung/ Messe • Schriftliche Befragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit, Glaubwürdigkeit und finanzielle Ressourcen fördern die Nutzungsabsicht am stärksten • Selbstwirksamkeit fördert Benutzungsfreundlichkeit • Benutzungsfreundlichkeit fördert Nützlichkeit und Glaubwürdigkeit • Glaubwürdigkeit fördert Nützlichkeit
<i>Bouwman et al.</i> 2007	Mobile Dienste (Finnland)	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzungsbarrieren (physische, kognitive, sicherheitsbezogene, ökonomische) • Einstellung (Positive und negative) • Aktuelle Nutzung • Unterhaltungswert • Flexibilität • Zukünftige Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusions- und Adoptionsforschung • 484 Teilnehmer • Emailbefragung • Untersucht wurden sechs Kategorien mobiler Dienste: Reise, GPRS, Überwachung, traditionelle Unterhaltung, moderne Unterhaltung, M-Commerce 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine kategorienübergreifende Erklärung des Nutzungsverhaltens möglich • Ausnahme: Unterhaltungswert fördert zukünftige Nutzung in allen sechs Kategorien • Flexibilität ist nur bei modernen Unterhaltungsdiensten ohne Einfluß auf zukünftige Nutzung
<i>Kim et al.</i> 2007	Mobile Internet (Singapur)	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit • Vergnügen • Technische Qualität • Gebühr • Nutzen • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • TAM • 161 Personen • Internetbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen ist signifikanter Prädiktor der Nutzungsabsicht • Gebühr wirkt hemmend auf Nutzen und ist dessen stärkste Determinante • Vergnügen wirkt fördernd auf Nutzen und ist dessen zweitstärkste Determinante
<i>Park et al.</i> 2007	Mobilkommunikationstechnologien (China)	<ul style="list-style-type: none"> • Leistung • Aufwand • Sozialer Einfluß • Nutzungserleichternde Bedingungen • Einstellung • Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • UTAUT • 221 Teilnehmer eines chinesischen Onlinepanels • Internetbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Leistung und sozialer Einfluß fördern, Aufwand hemmt Einstellung • Vergleichsweise starker Einfluß des sozialen Einflusses • Kein Einfluß der nutzungserleichternden Bedingungen auf Einstellung

4. Theorie- und empiriegeleitete Modellierung der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme

4.1 Relevante Forschungsarbeiten im Überblick

Gegenstand dieses Abschnitts ist eine Bestandsaufnahme von Studien zur Akzeptanz von MBZS mit dem Ziel, grundlegende Erkenntnisse aus den jeweiligen Untersuchungsergebnissen in die eigene Modellbildung zu integrieren. Als primäre Recherchequellen wurden die Datenbanken *EBSCO*, *ScienceDirect* und *Google Scholar* genutzt. Um in die Übersicht mit aufgenommen zu werden, mußten die Arbeiten über eine reine Erfassung von Nutzungsabsichten oder -verhalten hinausgehen. Im Mittelpunkt sollte eine empirische⁶⁹⁵ Identifikation akzeptanzbeeinflussender Faktoren von MBZS aus der Endkundenperspektive stehen. Befragungen von Leistungsverkäufern wurden nicht in die Betrachtung mit einbezogen.⁶⁹⁶ Für den Einbezug der Studien in die eigene Auswertung war es darüber hinaus erforderlich, daß sie auf Primärdaten basieren, die direkt von potentiellen und tatsächlichen MBZS-Anwendern erhoben wurden.

Da sich MBZS noch immer in einem frühen Entwicklungsstadium befinden, ist ein Großteil der existierenden Arbeiten rein deskriptiver Natur. Dementsprechend sind bislang nur wenige empirische Untersuchungen zur Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme verfügbar. Überdies beschränken sich in einer Vielzahl der empirischen Arbeiten die Autoren auf eine qualitative Auswertung der erhobenen Daten. Eine Modellierung und Analyse komplexer Wirkungszusammenhänge wird nur vereinzelt vorgenommen. Tab. 4-1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Resultate der für diese Arbeit als relevant erachteten 21 Studien. Die Ordnung der Studien erfolgt dabei chronologisch aufsteigend nach dem Jahr der Veröffentlichung und innerhalb eines Jahres alphabetisch nach dem Familiennamen des ersten Autoren.

Im Ergebnis ist festzustellen, daß unabhängig von der konkreten technischen Realisierung ein Bündel von *Leistungsmerkmalen* wie etwa die Unabhängigkeit von zeitlichen und räumlichen Restriktionen oder die Möglichkeit der Zahlungsstornierung, *Sicherheitsbedenken* und *Kostenüberlegungen* von herausragender Bedeutung für die Akzeptanz⁶⁹⁷ i.S. einer erstmaligen Nutzung eines MBZS sind. Darüber hinaus hängt die Bereitschaft zur Verwendung eines MBZS stark von der jeweiligen *Zahlungssituation*⁶⁹⁸ ab.

⁶⁹⁵ Für Arbeiten, in denen ein MBZS-Akzeptanzmodell konzeptioniert wird bzw. entsprechende Konstrukte identifiziert werden, eine empirische Überprüfung jedoch nicht vorgenommen wird s. Lee et al. 2004: 2782-2784; Mallat 2004: 11-15; Zmijewska et al. 2004b: 273-276;

⁶⁹⁶ Für Arbeiten zur MBZS-Akzeptanz von Leistungsverkäufern s. Mallat/Tuunainen 2006: 5-16; Teo et al. 2005: 664-666; Hinrichs et al. 2004: 65-74; Rogger/Celia 2004: 80-84; Lussanet 2001: 2-5.

⁶⁹⁷ S. Abschnitt 3.4.3 zu dem der eigenen Arbeit zugrunde liegenden Akzeptanzbegriff.

⁶⁹⁸ Der Begriff der Zahlungssituation soll hierbei die Art der Akzeptanzstelle sowie die Höhe des zu zahlenden Betrags umfassen (s. Abschnitt 2.2.4.3).

Tab. 4-1: Ergebnisse empirischer Untersuchungen zur Akzeptanz von MBZS

Autor(en) Jahr	Geographische Ausrichtung	Methodik	Ergebnisse	Anmerkungen
<i>Forit</i> 2000	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonische Befragung • 154 Internetnutzer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ hoher Bekanntheitsgrad von MBZS (29%) • Wichtigste Akzeptanzfaktoren eines Internetzahlungsverfahrens: (1) Sicherheit (98%), Einfachheit (83%) und Komfort (81%) • Wichtigste Ablehnungsgründe von MBZS: (1) zu unsicher, (2) zu unbekannt bzw. nicht weit genug verbreitet, (3) kein Handy vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließliche Betrachtung von Zahlungen im Internet • Zur Auswertung Bildung von Untergruppen mit weniger als 30 Personen
<i>Günnewig et al.</i> 2002	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Fokusgruppendifkussionen • Acht bzw. neun Studierende und zwölf Experten • Experteninterviews • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtigste Akzeptanzfaktoren für die Teilnehmer der Fokusgruppendifkussion: (1) Sicherheit, (2) Zahl der Akzeptanzstellen, (3) Kosten/Möglichkeiten zur Kostenkontrolle • Kosten dürfen nicht über denen alternativer Zahlungsverfahren liegen • Entscheidend für Sicherheitsbeurteilung ist subjektive Wahrnehmung des einzelnen Nutzers • Experten sehen einheitlichen Standard als grundlegende Voraussetzung für einen Markterfolg • Wichtigste Akzeptanzfaktoren nach Expertenmeinung: (1) Akzeptanz auf Seiten der Verkäufer und Käufer, (2) technische Realisierung der Systemsicherheit (3) Abwicklungsprozeß 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kleine Stichprobe • Zehn befragte Unternehmen, davon acht Finanzdienstleister, ein Zahlungsabwickler und ein Mobilfunknetzbetreiber
<i>Pedersen et al.</i> 2002	Norwegen	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung: 320 Teilnehmer • E-Mail Befragung: 175 Teilnehmer • Strukturgleichungsmodell auf Basis der TPB 	<ul style="list-style-type: none"> • Erklärung der Nutzungsabsicht durch Konstrukte Vergnügen, Ausdrucksfähigkeit und Verhaltenskontrolle • Kein Einfluß der Konstrukte Nützlichkeit, Einstellung und subjektive Norm auf Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Ableitung von konkreten Empfehlungen für eine akzeptanzfördernde MBZS-Gestaltung
<i>Dahlberg et al.</i> 2003	Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Fokusgruppendifkussionen im Abstand von einem Jahr • Erste Runde: 15 Teilnehmer in vier Gruppen, davon zwei aus Studenten, eine aus Wissenschaftlern und eine aus Mitarbeitern eines Mobilfunknetzbetreibers • Zweite Runde: 46 Teilnehmer in sechs Gruppen, davon eine aus Teenagern, eine aus jungen Erwachsenen, eine aus Eltern kleiner Kinder und eine aus Personen mittleren Alters • 49 Teilnehmer mit MBZS-Erfahrung • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzenaspekte von MBZS sind (1) Substitution von Bargeld und Karten, (2) Vermeidung von Warteschlangen sowie (3) zeitliche und räumliche Unabhängigkeit • Existierende MBZS werden aufgrund Registrierungsprozeß, geringen Informationsmöglichkeiten und Rückgriff auf SMS als nicht benutzungsfreundlich eingestuft • Bestätigung der Wichtigkeit von Sicherheit und Vertrauen • Eltern kleiner Kinder und Teenager sind am wenigsten risikosensitiv • Identifikation von sechs Sicherheitsrisiken: (1) Unberechtigte Nutzung bei Verlust oder Diebstahl, (2) Übertragungsfehler, (3) fehlende Dokumentation, (4) Fehlende Kontrolle, (5) Datenschutz, (6) Zuverlässigkeit von Endgeräten und Netztechnik • Als vertrauenswürdige MBZS-Betreiber gelten (1) Banken, (2) große Mobilfunknetzbetreiber sowie mit Einschränkungen (3) Kreditkartenorganisationen und (4) nationale Einzelhandelsketten • Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit beinhaltet auch Bewertung der Leistungsverkäufer 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe
<i>Khodawandi et al.</i> 2003	Deutschland, Österreich, Schweiz	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 4.432 Teilnehmer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtigste MBZS-Nutzungsgründe sind Ersatz anderer Zahlungssysteme (38,0%), betragsspezifische Ausrichtung (17,7%), einfache Bedienung (17,4%) • Wichtigste Ablehnungsgründe sind subjektive Unsicherheit (33,2%), Bevorzugung alternativer Zahlungsverfahren (18,7%), Unkenntnis (12,2%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung mehrerer Transaktionssituationen

(Fortsetzung Tab. 4-1)

Autor(en) Jahr	Geographische Ausrichtung	Methodik	Ergebnisse	Anmerkungen
<i>Khodawandi et al.</i> 2003 (Forts.)			<ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz ist am höchsten bei Transaktionen im Mobile Commerce und beim Automatenverkauf • Wichtigste Akzeptanzfaktoren sind vertraulicher Umgang mit persönlichen Daten (96,2%), einfache Handhabung (93,0%), keine bzw. geringe Kosten (91,6%) • Mit EC-Karte vergleichbare Kosten und Vorgangsdauern werden akzeptiert • Banken sind bevorzugte MBZS-Betreiber 	
<i>Cheong/Park</i> 2004	Korea	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 1.034 Teilnehmer • Strukturgleichungsmodell auf Basis TAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung, Attraktivität von Alternativen und Lernkosten sind wichtigste Determinanten der Nutzungsabsicht • Nutzen und nutzungserleichternde Bedingungen sind wichtigste Determinanten der Einstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmer überwiegend junge Männer mit höherer Schulbildung
<i>Eisenmann et al.</i> 2004	Deutschland, Österreich, Schweiz	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 6.343 Teilnehmer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz ist am höchsten bei Transaktionen im Electronic Commerce und beim Automatenverkauf • Wichtigste Akzeptanzfaktoren sind vertraulicher Umgang mit persönlichen Daten (97,1%), keine bzw. geringe Kosten pro Transaktion (94,6%) sowie keine bzw. geringe monatliche Grundgebühr (93,7%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung mehrerer Transaktionssituationen
<i>MobilMedia</i> 2004	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Befragung • 567 Teilnehmer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • 49,6% der Befragten können sich vorstellen, ein MBZS zu nutzen • Attraktivste Nutzungssituationen sind aus Sicht der Befürworter mobile Dienste (53,4%), Zahlungen am Point-of-Sale (43,8%) und Automatenkäufe (43,1%) • Banken sind vertrauenswürdigste MBZS-Betreiber (30,3%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung mehrerer Transaktionssituationen • Stichprobe repräsentativ zum Bevölkerungsquerschnitt in Deutschland
<i>Pleil, T.</i> 2004	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftl. Befragung • 137 Studenten • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Preis, Sicherheit und Gefühl, gut informiert zu sein sind die wichtigsten Akzeptanzdeterminanten • Vertrauen und Verbreitung besitzen vergleichsweise geringe Betreuung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe • Nur Studenten als Teilnehmer
<i>Klein</i> 2005	Deutschland, Österreich, Schweiz	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 2.650 Teilnehmer • Faktoren- und Clusteranalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtigste Systemeigenschaften sind Datenverschlüsselung, keine zusätzlichen Kosten, Seriosität des Leistungsverkäufers • 19 untersuchte Systemeigenschaften können auf vier Faktoren verdichtet werden: Sicherheit, Nutzung, Serviceangebot und Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließliche Betrachtung von Mikropayments im Internet
<i>Dahlberg/Öörni</i> 2006	Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • Postalische und Mail-Befragung • 948 Teilnehmer • Regression 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtigste Faktoren für einen Wechsel der Zahlungsgewohnheiten sind soziale Norm, Kompatibilität mit Fähigkeiten und Verwendung, Vertrauenswürdigkeit, sowie einfache Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung der Nutzungsabsicht für einen Zeitraum von fünf Jahren
<i>Kristoffersen et al.</i> 2006	Norwegen	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 462 Teilnehmer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung wird gefördert durch möglichst viele Akzeptanzstellen (69,9%), verständlichere Zahlungsbelege (56,6%) und höhere Bedienungsfreundlichkeit (53,7%) 	<ul style="list-style-type: none"> • 44,2% der Teilnehmer nutzen elektronische Zahlungssysteme und MBZS
<i>Krüger et al.</i> 2006	Deutschland, Österreich, Schweiz	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 15.342 Teilnehmer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtigste Ablehnungsgründe sind keine Notwendigkeit (73,7%), Nutzung anderer Verfahren (58,7%) und zu unsicher (20,2%) • 28,6% bzw. 29,7% bzw. 23,0% der die Frage beantwortenden Teilnehmer sind bereit, Beträge bis 5 bzw. 25 bzw. 50 Euro mit dem Mobiltelefon zu bezahlen • 69,6% der die Frage beantwortenden Teilnehmer können sich sicher bzw. eventuell vorstellen, ein MBZS zu nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließliche Betrachtung von Zahlungen im Internet
<i>Mallat et al.</i> 2006	Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • Postalische Befragung • 360 Einwohner Helsinkis • Strukturgleichungsmodell auf Basis TAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlungssituation beeinflusst Nutzungsabsicht • Benutzungsfreundlichkeit und Kompatibilität fördern Nutzungsabsicht • Mobilität und Nützlichkeit beeinflussen Nutzungssituation 	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung der Nutzung von Mobile Ticketing

(Fortsetzung Tab. 4-1)

Autor(en) Jahr	Geographische Ausrichtung	Methodik	Ergebnisse	Anmerkungen
<i>Steria Mummert Consulting</i> ^a 2006	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 107 Fach- und Führungskräfte der Telekommunikationsbranche • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Markteinführung von MBZS ist nicht vor 2011 zu erwarten • Größte Akzeptanz für MBZS wird bei Personen unter 29 Jahren gesehen • Wichtigste Transaktionssituationen für MBZS sind Ticketverkauf und Download von Bildern und Klingeltönen 	<ul style="list-style-type: none"> • Expertenbefragung
<i>Wriggers</i> 2006	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 649 Teilnehmer • Explorative Faktorenanalyse, logistische Regression, Clusteranalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzungsintensität mobiler Bezahldienste: 78% der Befragten nie, 13% einmal pro Monat, 6% einmal pro Woche, 2% zwei- bis dreimal pro Woche • Konstrukte effiziente Kommunikation und einfacher Gebrauch üben akzeptanzfördernden Einfluß auf M-Commerce Dienste aus • Wahrnehmung hoher Preise wirkt sich negativ auf den relativen Vorteil aus • Frühe Übernehmer von M-Commerce-Diensten sind durchschnittlich 28,6 Jahre alt, technikaffin und gut ausgebildet • Keine signifikanten Unterschiede in der Nutzungsintensität mobiler Bezahldienste zwischen frühen und späten Übernehmern • Personen mit einer überdurchschnittlich hohen Nutzungsintensität von M-Commerce-Diensten zeichnen sich durch eine frühe Übernahme, Risikofreude, intensive Massenmediennutzung sowie eine starke Inanspruchnahme vertrauensvoll wirkender Anbietern aus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung der Akzeptanzfaktoren und Bildung der Nutzersegmente auf Basis von Befragungsergebnissen zu diversen M-Commerce-Diensten
<i>Mallat</i> 2007	Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • Fokusgruppendifkussion • 6 Gruppen mit insgesamt 46 Teilnehmern • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • MBZS-spezifische Operationalisierung und Ergänzung der Rogers-Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> – Relativer Vorteil: Zeit- und ortsunabhängige Bezahlung, Vermeidung von Warteschlangen, Bargeldersatz – Kompatibilität: Bei digitalen Inhalten und Kleinbetragszahlungen am POS gegeben – Komplexität: Verschiedene Konten, aufwendige Registrierungsverfahren – Netzeffekte: Fehlende Akzeptanzstellen, Proprietäre Dienste – Vertrauen: Vertrauen in Händler, in Mobilfunknetzbetreiber und in Finanzdienstleister – Wahrgenommenes Risiko: Unberechtigte Nutzung, Übertragungsfehler, Datenschutz • Situationsabhängigkeit des relativen Vorteils • Situationsabhängige Bereitschaft zur Nutzung von MBZS: E-Tickets, mobile Inhalte, Automatenzahlungen, Kleinbetragszahlungen am POS 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe
<i>Pousttchi/Wiedemann</i> 2007	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 1.104 Teilnehmer • Strukturgleichungsmodelle auf Basis TAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Nützlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit fördern Nutzungsabsicht • Benutzungsfreundlichkeit fördert Nützlichkeit • Aufgabe-Technologie Übereinstimmung fördert Nützlichkeit • Kein Einfluß von Vertrauenswürdigkeit und Vertraulichkeit auf Nutzungsabsicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ große Stichprobe • Transaktionssituationen: Supermarkt und Parkticket • Keine Ableitung von konkreten Empfehlungen für eine akzeptanzfördernde MBZS-Gestaltung
<i>Chen</i> 2008	USA	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 299 Teilnehmer • Strukturgleichungsmodell auf Basis TAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatibilität fördert Nutzungsabsicht am stärksten • Benutzungsfreundlichkeit und Nützlichkeit fördern, wahrgenommenes Risiko hemmt Nutzungsabsicht • Wahrgenommenes Risiko wird stärker durch sicherheits- als durch datenschutzbezogene Bedenken beeinflusst • Nützlichkeit wird stärker durch Einfachheit als durch Geschwindigkeit des MBZS beeinflusst 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Differenzierung nach Transaktionssituationen und Betragshöhen

(Fortsetzung Tab. 4-1)

Autor(en) Jahr	Geographische Ausrichtung	Methodik	Ergebnisse	Anmerkungen
Kristoffersen et al. 2008	Norwegen	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 462 Teilnehmer • Regressionsanalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Nichtvorhandensein von MBZS stellt keine Barriere für die Nutzung von M-Commerce Diensten dar • Der Faktor Mobilität beeinflusst die Adoption nur gering • Anonymität ist für die Mehrzahl der Teilnehmer nicht wichtig • Teilnehmer bevorzugen ihnen vertraute Zahlungssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • 44,2% der Teilnehmer nutzen elektronische Zahlungssysteme und MBZS
Wiedemann et al. 2008	Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Internetbefragung • 965 Teilnehmer • Deskriptive Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Hausbank und „renommierte“ Banken werden als MBZS-Anbieter präferiert • MBZS sind am attraktivsten für Beträge bis maximal 25 Euro • Bei 42,8% der Teilnehmer würde ein attraktiv gestaltetes Bonusprogramm zu einer erhöhten Nutzung von MBZS führen 	<ul style="list-style-type: none"> • Stichprobe enthält nur Teilnehmer, die eine MBZS-Nutzung in Betracht ziehen

a) Zitiert nach Feldt 2006: 50.

Von besonderer Relevanz für die Identifikation akzeptanzfördernder Leistungsmerkmale von MBZS ist die Arbeit von *Mallat* sowie eine (in Tab. 4-1 nicht aufgeführte) theoretische Ausarbeitung von *Pousttchi/Wiedemann* (2005). Auf Basis der in den Abschnitten 3.3.1.2 beschriebenen Aspekte der Adoptionsforschung leiten die Autoren jeweils mehrere Leistungseigenschaften ab, die, im Sinne der *Rogers*-Kriterien als relativer Vorteil von MBZS zu werten sind.⁶⁹⁹ Vermeidung von Wartezeiten/-schlangen, zeit- und ortsunabhängige Bezahlung, Zahlungen in Situationen, in denen herkömmliche Zahlungssysteme nicht verfügbar sind, Bargeldersatz (und damit auch Vermeidung von Wechselgeld- und gegebenenfalls von Währungsproblemen), kürzere Dauer des Bezahlvorgangs sowie die Möglichkeit zu Zusatzangeboten.

Insgesamt ist bemerkenswert, daß die Teilnehmer häufig fast ausnahmslos alle in den Fragebogen erhobenen Determinanten als relativ wichtig beurteilten. Eine Tendenz zur Anspruchsinflation ist daher nicht auszuschließen.⁷⁰⁰ Die teilweise vorgenommene Definition eines zusätzlichen Faktors *Akzeptanz* ist als nicht sinnvoll zu bewerten. Eine auf Seiten eines potentiellen oder tatsächlichen MBZS-Nutzers eventuell vorhandene (Verhaltens-)Akzeptanz repräsentiert das Ergebnis der Akzeptanzbildung und nicht einen auf sich selbst wirkenden Faktor. Die hierdurch implizierte Aussage, daß Kunden ein neues Zahlungssystem akzeptieren müssen, damit es ein betriebswirtschaftlicher Erfolg, d.h. akzeptiert wird, ist tautologisch und bietet keine Ansatzpunkte für eine akzeptanzfördernde Gestaltung von MBZS.

⁶⁹⁹ Mallat 2007: 421-422; Pousttchi/Wiedemann 2005: 42-47. S. weiterhin Dahlberg/Mallat 2002: 651.

⁷⁰⁰ Adler et al. 2004: 46.

4.2 Konzeption eines Grundmodells der MBZS-Akzeptanz

Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen zur Entwicklung eines *Grundmodells der MBZS-Akzeptanz* ist das in Abschnitt 3.4.2.1 diskutierte Einstellungs-Verhaltens-Konzept, wonach die konative Einstellungskomponente als eigenständiges, auf der Einstellung basierendes Konstrukt *Nutzungsabsicht* abgebildet wird, welches das sich in der tatsächlichen Nutzung eines MBZS manifestierende Nutzungsverhalten bestimmt. Mit Bezug auf die in Abschnitt 3.4.4 diskutierten Akzeptanzmodelle durchgeführte Metaanalysen bestätigen die grundsätzliche Eignung der Nutzungsabsicht als Prädiktor der tatsächlichen Nutzung.⁷⁰¹ Die Hypothese eines positiven Zusammenhangs zwischen Einstellung und Nutzungsabsicht wird ebenfalls durch eine Vielzahl von auf Basis der *Theorie des überlegten Verhaltens*, der *Theorie des geplanten Verhaltens* und des *Technologieakzeptanzmodells* durchgeführten Studien zur Akzeptanz von Informationssystemen empirisch gestützt.⁷⁰² Als grundlegende Einzelhypothese kann somit folgender Wirkungszusammenhang festgelegt werden:

H_1 : *Je positiver die Einstellung einer Person gegenüber einer Nutzung von MBZS ausgeprägt ist, desto höher ist ihre Absicht, MBZS zu nutzen.*

Auch wenn grundsätzlich von einer determinierenden Wirkung der Einstellung auf die Verhaltensabsicht ausgegangen werden kann, ist eine alleinige Betrachtung des Zusammenspiels der Faktoren *Einstellung*, *Nutzungsabsicht* und *tatsächliche Nutzung* zur Erklärung der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme nicht ausreichend. Wie die theoretischen Ausführungen in Kapitel 3 gezeigt haben, müssen insbesondere in Situationen, in denen nur geringe eigene Erfahrungen mit MBZS vorliegen oder wenige Informationen darüber gesammelt und gespeichert wurden, zusätzliche *innovationsspezifische* bzw. *individuelle* Faktoren identifiziert und bei der Modellierung berücksichtigt werden.⁷⁰³ Hinsichtlich des spezifischen Forschungskontexts der MBZS-Akzeptanz wird insbesondere den in den nächsten Abschnitten erläuterten Konstrukten eine Relevanz für die Akzeptanzbildung unterstellt.

Aufbauend auf dem Wirkungspfad *Einstellung* → *Nutzungsabsicht* → *tatsächliche Nutzung* werden im folgenden zunächst in Abschnitt 4.2.1 die aus einer Querschnittserhebung resultierenden Interpretationsschwierigkeiten der tatsächlichen Nutzung thematisiert. Außerdem wird dort darauf eingegangen, welche Intention mit der Einbindung des für die eigene Untersuchung neu konzeptionierten Konstrukts der *Aufwandsbereitschaft* verbunden ist. In den Abschnitten 4.2.2 und 4.2.3 werden die als Antezedenten der Einstellung

⁷⁰¹ Carlsson et al. 2006: 139; Cody-Allen/Kishore 2006: 85; Koivumäki et al. 2006: 422; Ok/Shion 2006: 12; Gardner/Amoroso 2004: 4.

⁷⁰² Für eine Übersicht s. Königstorfer/Gröppel-Klein 2006: 18.

⁷⁰³ Wohlfahrt 2004: 65; Harms 2003: 259.

postulierten Konstrukte *Leistungsmerkmale*, *Zahlungssituation* sowie die unter dem Oberbegriff *soziale Einflüsse* subsumierten Konstrukte *subjektive Norm*, *interpersonelle Einflüsse* und *medial vermittelte Einflüsse* diskutiert. Die sich in Abschnitt 4.2.4 anschließenden Ausführungen dienen der Erklärung des Konstrukts *Involvement* als eine die Einstellung ergänzende Determinante der Nutzungsabsicht. Die *persönliche Innovationsneigung* sowie das *wahrgenommene Risiko* werden als Antezedenten des *Involvement* in den Abschnitten 4.2.5 und 4.2.6 adressiert. Der Abschnitt 4.2 schließt mit einer Zusammenführung der genannten Konstrukte zu dem, von der Anbietergruppe⁷⁰⁴ unabhängigen *Grundmodell der MBZS-Akzeptanz*. In Abschnitt 4.3 wird das Grundmodell um zusätzliche *risikozentrierte* Wirkungsbeziehungen erweitert. Mit Hilfe des in diesem Zusammenhang erörterten Konstrukts *Vertrauen in den Mobilfunknetzbetreiber* wird ein auf eine spezifische Anbietergruppe bezogener Einflußfaktor des wahrgenommenen Risikos in die Modellbildung integriert.

4.2.1 Tatsächliche Nutzung und Aufwandsbereitschaft

In empirischen Arbeiten erfolgt die Interpretation der *Nutzungsabsicht* üblicherweise in Abhängigkeit von der Phase im Akzeptanzprozeß, in der sich eine Person befindet. So wird die Nutzungsabsicht von Personen *ohne* Nutzungserfahrung als Intention zu einer *erstmaligen* Nutzung und die von Personen *mit* Nutzungserfahrung als Intention zu einer *kontinuierlichen* Nutzung gedeutet.⁷⁰⁵ Die *tatsächliche Nutzung* beschreibt hingegen bereits gezeigtes reales Verhalten. Untersuchungen von Akzeptanzmodellen, in denen, entsprechend den in Abschnitt 3.4.2.1 beschriebenen Wirkungsbeziehungen, die Hypothese eines Einflusses der Nutzungsabsicht auf das tatsächliche Verhalten formuliert wird und diese Annahme dann mittels einer Querschnittsuntersuchung⁷⁰⁶ überprüft werden soll, stehen aufgrund der unterschiedlichen temporalen Perspektiven der beiden Konstrukte jedoch dem Problem einer zeitlichen Inkongruenz gegenüber: Während die *Nutzungsabsicht* die Intention, ein in der *Zukunft* liegendes Verhalten auszuführen erfaßt, bezieht sich die *tatsächliche Nutzung* auf in der *Vergangenheit* gezeigtes Verhalten.

Die zur Behebung des Problems denkbare Option einer Längsschnittuntersuchung,⁷⁰⁷ bei der die Befragungsteilnehmer den bei Erhebung der Nutzungsabsicht referenzierten Zeitraum später noch einmal zu ihrem tatsächlichen Nutzungsverhalten befragt werden, konnte in der eigenen Studie aber nicht realisiert werden, da (1) eine wiederholte Ansprache der in der Auswertung berücksichtigten Teilnehmer aufgrund von in der Internetbe-

⁷⁰⁴ S. Abschnitt 2.2.5.

⁷⁰⁵ Harms 2002: 199.

⁷⁰⁶ Bei Querschnittsuntersuchungen werden die zu analysierenden Gegebenheiten zu einem bestimmten Zeitpunkt bzw. in einem bestimmten Zeitraum erhoben. Homburg/Krohmer 2006: 291.

⁷⁰⁷ Bei Längsschnittuntersuchungen werden die zu analysierenden Gegebenheiten in der gleichen Grundgesamtheit zu mindestens zwei Zeitpunkten erhoben. Homburg/Krohmer 2006: 291.

fragung aus Anonymitätsgründen nicht erhobenen Kontaktdaten nicht möglich war und (2) das im deutschsprachigen Raum vorhandene Wissen um bzw. Angebot an praxistauglichen MBZS noch sehr gering ist. Letzteres kann bei einer Untersuchung des Zusammenhangs von Nutzungsabsicht und tatsächlicher Nutzung zu Verzerrungen führen, da eine Nichtnutzung sich nicht zwingend mit einer fehlenden Nutzungsabsicht begründen läßt, sondern ihre Ursache auch in der geringen Bekanntheit bzw. geringen Verbreitung von MBZS haben kann. Vor diesem Hintergrund wird im Grundmodell daher auf die Einfügung eines Wirkungspfads zwischen der Nutzungsabsicht und der tatsächlichen Nutzung verzichtet.

In Abschnitt 3.4.2.1 wurde jedoch auf neuere Forschungsergebnisse verwiesen, wonach eine direkte Rückwirkung von bereits gezeigtem Verhalten auf die Einstellung besteht. Um diesen Zusammenhang auch in das Grundmodell zu integrieren, wird ein positiver Einfluß der in der Vergangenheit gemachten Nutzungserfahrungen auf die Einstellung unterstellt, der sich in folgender Hypothese widerspiegelt:

H₂: Je intensiver eine Person (Pilot-)MBZS in der Vergangenheit genutzt hat, desto wahrscheinlicher besitzt sie eine positive Einstellung gegenüber der Nutzung.

Bevor Endkunden ein MBZS aber tatsächlich nutzen können, muß ein Systemanschluß erfolgen. Dieser kann, wie in Abschnitt 2.2.3 beschrieben, für den zukünftigen Nutzer mit einem gewissen Aufwand, wie etwa dem Kauf und der Installation neuer Hardware oder dem Durchlaufen eines Registrierungsprozesses verbunden sein. In diesem Kontext ist für MBZS-Anbieter von Interesse, inwieweit sich die Absicht zur Nutzung eines MBZS auch in einer Bereitschaft zur Übernahme monetärer und nicht-monetärer Anschluß- und Nutzungskosten⁷⁰⁸ niederschlägt. Zur Beantwortung dieser Frage wird das Grundmodell daher um das neu konzeptionierte Konstrukt *Aufwandsbereitschaft* erweitert. Dieses soll als von der Nutzungsabsicht determiniert angenommen werden. Dementsprechend ist folgende Hypothese zu formulieren:

H₃: Je höher die Absicht einer Person zur Nutzung von MBZS ausgeprägt ist, desto höher ist ihre Aufwandsbereitschaft.

4.2.2 Leistungsmerkmale und Zahlungssituation

Die Technologiemerkmale und Eigenschaften einer Innovation haben eine wesentliche Bedeutung für deren Akzeptanz. Gemäß den Adoptionsüberlegungen von Rogers⁷⁰⁹ wird im Grundmodell dementsprechend ein Einfluß der (von MBZS-Anbietern gestaltbaren) *Pro-*

⁷⁰⁸ Kim et al. 2007: 116. Gerpott 2003a: 190-192, 197-200 nennt des weiteren die beiden Kostenarten Mißbrauchs- und Ausfallkosten. Diese finden innerhalb des Konstrukts *wahrgenommenes Risiko* Eingang in die Modellbildung.

⁷⁰⁹ S. Abschnitt 3.3.1.

dukt- bzw. Leistungsmerkmale eines MBZS auf die Bildung einer positiven oder negativen Einstellung unterstellt. Ein entscheidender Vorteil bei der Integration von Leistungsmerkmalen in die Modellbildung liegt darin, daß mittels einer empirischen Erfassung subjektiver Merkmalswichtigkeiten explizite Eingriffspunkte für eine akzeptanzfördernde Gestaltung von MBZS identifiziert werden können. Gestützt wird diese Vorgehensweise durch empirische Studien, in denen gezeigt wird, daß von potentiellen Anwendern als unzureichend wahrgenommene Leistungsmerkmale die Entscheidung zur Nutzung innovativer Mobile Business Anwendungen in hohem Maß negativ beeinflussen.⁷¹⁰ Darüber hinaus kommt eine wachsende Zahl von Forschungsarbeiten zu dem Schluß, daß im Individuum angelegte Faktoren, wie etwa die persönliche Innovationsneigung, zwar einen signifikanten Einfluß auf die Akzeptanzbildung besitzen, die durch die Leistungsmerkmale begründeten Eigenschaften der Innovation selbst aber deutlich stärkere Prädiktoren für die Akzeptanzentscheidung darstellen.⁷¹¹

Einer ähnlichen Argumentation folgt das von Goodhue entwickelte *Task-Technology-Fit-Model (TTFM)*, welches versucht, die Bildung der Einstellungsakzeptanz gegenüber Informationssystemen zu erklären.⁷¹² Laut TTFM wird die Einstellungsakzeptanz von der Einschätzung der Systemleistung durch den Anwender beeinflusst. Je überzeugter ein Anwender davon ist, daß ihm ein bestimmtes System bei der Bewältigung seiner Aufgaben hilft, desto eher wird er eine positive Einstellung gegenüber der Systemnutzung aufweisen. Neben den Eigenschaften der zu erledigenden Aufgabe sowie individuellen Merkmalen des Anwenders sind es vor allem die unter dem Faktor *Technologie* zusammengefaßten Charakteristika der vom Informationssystem angebotenen Leistungsmerkmale, welche die Einschätzung der Systemleistung und damit die Einstellung beeinflussen. Dementsprechend soll folgende Hypothese formuliert werden:

H₄: Je mehr ein MBZS die von einer Person subjektiv als wichtig beurteilten Leistungsmerkmale aufweist, desto wahrscheinlicher besitzt diese Person eine positive Einstellung gegenüber der Nutzung.

Die sich im TTFM im Faktor *Aufgabe* widerspiegelnden Aspekte des Schwierigkeitsgrads sowie der Vielfältigkeit der zu erledigenden Aufgabe finden im Grundmodell ihre Entsprechung im Konstrukt *Zahlungssituation*. Im Zusammenhang mit MBZS durchgeführte empirische Studien unterstützen die Annahme einer akzeptanzbeeinflussenden Wirkung der Zahlungssituation.⁷¹³ Aufgrund der in Abschnitt 3.4.2.1 erörterten Situationsabhängigkeit der Einstellung kann davon ausgegangen werden, daß die Ausprägung der Einstel-

⁷¹⁰ Gebauer/Shaw 2004: 37; Wohlfahrt 2004: 195-196.

⁷¹¹ Black et al. 2001: 391.

⁷¹² S. hierzu im folgenden Bürg/Mandl 2004: 9-10; Simon 2001a: 97-98; Goodhue 1995: 1830-1831.

⁷¹³ Mallat 2007: 417-418, 425; Fang et al. 2006: 147; Eisenmann et al. 2004: 56-57; Lee et al. 2004: 2784; Khodawandi et al. 2003: 47.

lung in Abhängigkeit von den in Abschnitt 2.2 beschriebenen Zahlungssituationen, für die MBZS prinzipiell geeignet sind, variiert. Somit lautet die Hypothese H₅:

H₅: Je mehr ein MBZS zur Zahlungsabwicklung in von einer Person als subjektiv wichtig beurteilten Zahlungssituationen geeignet ist, desto wahrscheinlicher besitzt diese Person eine positive Einstellung gegenüber der Nutzung.

4.2.3 Soziale Einflüsse: Subjektive Norm, interpersonelle und medial vermittelte Einflüsse

Konstrukte zur Erfassung sozialer Einflüsse sind Bestandteil vieler Akzeptanzmodelle und -theorien.⁷¹⁴ Typischerweise finden sie in Form der im Kontext der *Theorie des überlegten Handelns*⁷¹⁵ vorgestellten *subjektiven Norm* Eingang in die Modellbildung.⁷¹⁶ Dementsprechend wird unter dem sozialen Einfluß in der Regel der von einer Person wahrgenommene soziale Druck verstanden, der sich daraus ergibt, daß andere, für sie wichtige Personen die Ansicht vertreten, sie solle ein bestimmtes Verhalten ausführen.

Obwohl soziale Einflüsse weithin als eine für den Akzeptanzprozeß bedeutende Determinante Anerkennung finden, ist die empirische Erkenntnislage uneinheitlich.⁷¹⁷ Belege finden sich sowohl für eine Unterstützung der Annahme eines signifikanten Einflusses.⁷¹⁸ Genau so häufig aber wird ihnen keine bzw. eine, im Vergleich zu anderen Faktoren, nur geringe Erklärungskraft attestiert.⁷¹⁹ Signifikante Ergebnisse zeigen sich vor allem in Arbeiten, bei denen die eingeschränkte Betrachtungsweise der subjektiven Norm um weitere Aspekte ergänzt wird.⁷²⁰ Beliebt ist insbesondere die Einbeziehung des *Image*, das von *Moore/Benbasat* definiert wird als Maß, mit dem die Nutzung einer Innovation als Erhöhung des eigenen Status innerhalb eines sozialen Systems empfunden wird.⁷²¹ Das Image einer Innovation kommt z.B. zum Tragen, wenn diese ein Zeichen für Fortschrittlichkeit oder Wohlstand darstellt. So war etwa in China noch Ende der 1990er Jahre ein Hauptgrund für den Erwerb von Mobiltelefonen die damit einhergehende Demonstration eines gehobenen sozialen Status.⁷²²

⁷¹⁴ Für eine Übersicht s. Lu et al. 2005b: 249.

⁷¹⁵ S. Abschnitt 3.4.4.2

⁷¹⁶ Lee et al. 2006: 60; Nysveen et al. 2005: 332; Taylor/Todd 1995b: 150. Für einen tabellarischen Überblick über empirische Arbeiten zur Wirkung sozialer Einflüsse auf die Akzeptanz von Systemen der Informationstechnologie s. Lee et al. 2006: 61.

⁷¹⁷ Schepers/Wetzels 2007: 90; Lee et al. 2006: 60; Karahanna/Straub 1999: 240. In diesem Zusammenhang ist auch noch die Frage unbeantwortet, inwieweit die Freiwilligkeit der Nutzung eine Rolle spielt. Snook 2004: 12.

⁷¹⁸ Lu et al. 2005b: 249; Kleijnen et al. 2004b: 208.

⁷¹⁹ Carr 2008: 44; Shih/Fang 2004: 220; Snook 2004: 13.

⁷²⁰ S. z.B. Venkatesh/Davis 2000: 187-191. Dort wird der soziale Einfluß mit Hilfe der drei Faktoren subjektive Norm, Image und Freiwilligkeit erfaßt.

⁷²¹ Moore/Benbasat 1991b: 195.

⁷²² Lu et al. 2005b: 250.

In empirischen Studien wird der soziale Einfluß häufig, in Übereinstimmung mit der *Theorie des überlegten Handelns* bzw. der *Theorie des geplanten Verhaltens*,⁷²³ als direkte Determinante der *Verhaltens-/Nutzungsabsicht* abgebildet. Eine Vergleich verschiedener, in der Literatur gebräuchlicher Definitionen und Operationalisierungen des sozialen Einflusses (u.a. auch der subjektiven Norm) von *Venkatesh et al.* zeigt aber nur für Situationen, in denen der soziale Einfluß als Zwang empfunden wird, einen signifikanten direkten Einfluß des Konstrukts auf die Verhaltenabsicht. Wird die Nutzung hingegen als *freiwillig* wahrgenommen, läßt sich kein Zusammenhang zwischen sozialem Einfluß und Nutzungsabsicht nachweisen.⁷²⁴ Speziell im Kontext von MBZS wird dieses Ergebnis durch eine empirische Studie von *Nysveen et al.* gestützt, in der ebenfalls kein direkter Zusammenhang zwischen sozialem Einfluß und der Absicht zur Nutzung eines MBZS besteht.⁷²⁵

Venkatesh/Davis erklären diesen Effekt damit, daß in freiwilligen Nutzungssituationen der Prozeß der *Einwilligung (Compliance)* nicht vorhanden ist, welcher bei einer als Zwang empfundenen Nutzung dazu führt, daß der, von ihnen als subjektive Norm operationalisierte, soziale Einfluß direkt die Verhaltensabsicht beeinflusst. Diese Argumentation greift auf Arbeiten *Kelmans* zurück, in denen er Bedingungen untersucht, die zu einem Wechsel von Einstellungen führen.⁷²⁶ *Kelman* identifiziert drei Prozesse durch die soziale Einflüsse zu einer Einstellungsänderung führen können. Als *Einwilligung* bezeichnet er eine Akzeptanz des sozialen Einflusses, die daraus resultiert, daß die beeinflusste Person die Erwartung hat, für ihre Zustimmung eine extrinsische Belohnung zu erhalten bzw. eine Bestrafung zu vermeiden. Verhalten, das auf einer durch Einwilligung hervorgerufenen Einstellungsänderung basiert, wird jedoch nur bei externer Beobachtung oder Kontrolle ausgeführt und ist nicht von Dauer.⁷²⁷ *Identifikation* tritt dann auf, wenn eine Person den sozialen Einfluß akzeptiert, weil dadurch eine erwünschte Beziehung zu einer als relevant erachteten Person oder Gruppe etabliert bzw. aufrechterhalten wird. Bei durch *Internalisierung* hervorgerufenen Einstellungsänderungen stimmt der soziale Einfluß mit dem persönlichen Wertesystem überein. Ein hierdurch hervorgerufenes Verhalten wird als zu den persönlichen Bedürfnissen passend empfunden. Die intrinsisch motivierte Einstellungsänderung sowie das Verhalten sind im Zeitablauf stabil und unabhängig von externen Einflüssen.⁷²⁸

Venkatesh/Davis schätzen bei einer erzwungenen Nutzung die Einwilligung als den wichtigsten der drei Prozesse ein, was dazu führt, daß primär die Nutzungsabsicht und weni-

⁷²³ S. Abschnitt 3.4.4.2. bzw. 3.4.4.3.

⁷²⁴ Shih/Fang 2004: 219-220; Venkatesh et al. 2003: 451-452.

⁷²⁵ Nysveen et al. 2005: 341-342.

⁷²⁶ S. hierzu im folgenden Kelman 1961: 62-66, 69-70; Kelman 1958: 53-54.

⁷²⁷ Beuck 2005: 49.

⁷²⁸ Li et al. 2006: 111; Beuck 2005: 52.

ger die, für die Herausbildung eines entsprechenden Verhaltens in diesem Fall deutlich weniger relevante, Einstellung durch die subjektive Norm beeinflusst wird. Bei einer freiwilligen Nutzung dominieren hingegen die Identifikation und die Internalisierung. Beide Prozesse wirken vornehmlich auf die sich in der Einstellung widerspiegelnde Wahrnehmung einer Innovation ein.⁷²⁹ Vor diesem Hintergrund wird, auch in Übereinstimmung mit der *Theorie des geplanten Verhaltens*, ein Wirkungszusammenhang zwischen subjektiver Norm und Einstellung postuliert:

H₆: Je deutlicher eine, der MBZS-Nutzung positiv gegenüberstehende, subjektive Norm von einer Person wahrgenommen wird, desto wahrscheinlicher besitzt diese Person eine positive Einstellung gegenüber der Nutzung.

Gestützt wird die Annahme eines einstellungsrelevanten Effekts sozialer Einflüsse durch diverse Arbeiten, in denen der Prozeß der Einstellungsbildung thematisiert wird. Hiernach können sich Argumente und Empfehlungen Dritter durch Internalisierung auf die Einstellung einer Person auswirken. Auch wenn keine sofortige Reaktion hervorgerufen wird, können die auf diesem Weg erhaltenen Informationen im Gedächtnis haften bleiben und zukünftiges Verhalten beeinflussen.⁷³⁰

Den Erkenntnissen der Diffusionsforschung⁷³¹ folgend, ist bei der Frage nach sozialen Einflüssen die Wirkung der sowohl aus interpersonellen/direkten als auch aus medial vermittelten Einflüssen bestehenden Kommunikationskanäle einer Person zu berücksichtigen.⁷³² *Interpersonelle* Einflüsse lassen sich dadurch charakterisieren, daß sie vom Empfänger als nicht kommerziell wahrgenommen werden.⁷³³ Sender interpersoneller Informationen können Freunde, Arbeitskollegen und/oder Familienmitglieder sein. Vor allem Personen, die eine Innovation zunächst noch nicht nutzen, erachten die mittels persönlicher Kommunikation gewonnenen Informationen als hilfreich bei der Entscheidungsfindung. Für sie ist die potentielle Nutzung der Innovation mit als unangenehm empfundenen Unsicherheiten verbunden, zu deren Reduktion sie über ihre persönlichen Kommunikationskanäle gewonnene informative und normative Eindrücke heranziehen.⁷³⁴ Als *medial vermittelte* Einflüsse werden Kommunikationskanäle beschrieben, über die nicht-persönliche, entscheidungsrelevante Informationen übertragen werden, wie etwa die klassischen Massenmedien Zeitung und Rundfunk.⁷³⁵ Informationsquellen können sowohl der Anbieter der Innovation bzw. mit ihm assoziierte Organisationen (z.B. ein Branchenverband) als auch

⁷²⁹ Venkatesh/Davis 2000: 188. Für empirische Hinweise auf diesen Wirkungspfad s. Schepers/Wetzels 2007: 100.

⁷³⁰ Lim/Dubinsky 2005: 838; Lin et al. 2004: 184.

⁷³¹ S. Abschnitt 3.2.1.

⁷³² Königstorfer/Gröppel-Klein 2006: 25; Lu et al. 2005b: 250; Pedersen et al. 2002: 33; Lee et al. 2002: 2.

⁷³³ Bone 1992: 579.

⁷³⁴ Nießing 2007: 79; Lu et al. 2005b: 249; Hogan et al. 2004: 272; Kleijnen et al. 2004a: 53; Lee et al. 2002: 22.

⁷³⁵ Bhattacharjee 2000: 413.

unabhängige Institutionen (z.B. Verbraucherschutzorganisationen) sein. Hierbei sind es insbesondere Innovatoren und frühe Übernehmer, die nicht nur stark auf interpersonelle Kommunikationskanäle zurückgreifen, sondern darüber hinaus eine, im Vergleich zu anderen Gruppen, deutlich höherer Nutzungsintensität externer Kommunikationsquellen aufweisen.⁷³⁶

Empirische Untersuchungen belegen, daß interpersonelle und medial vermittelte Einflüsse über das Konstrukt der subjektiven Norm auf die Einstellung wirken.⁷³⁷ Speziell im Kontext von MBZS ist eine Studie von *Pedersen et al.* zur Adoption eines norwegischen MBZS zu nennen, in der eine signifikante Wirkung von interpersonellen und medial vermittelten sozialen Einflüssen auf die subjektive Norm und von dieser wiederum auf die Einstellung gegenüber der Nutzung des MBZS nachgewiesen wird.⁷³⁸ Diesen Ergebnissen entsprechend werden folgende zwei Einzelhypothesen für das Grundmodelle formuliert:

H₇: Je stärker positive MBZS-bezogene interpersonelle Einflüsse von einer Person wahrgenommen werden, desto stärker ist ihre subjektive Norm gegenüber einer Nutzung ausgeprägt.

H₈: Je stärker positive MBZS-bezogene medial vermittelte Einflüsse von einer Person wahrgenommen werden, desto stärker ist ihre subjektive Norm gegenüber einer Nutzung ausgeprägt.

4.2.4 Involvement

In der marketingtheoretischen Literatur stellt das *Involvement* ein Konstrukt dar, dem ein maßgeblicher Einfluß auf die verhaltenssteuernde Wirkung von Einstellungen zugeschrieben wird. Die in der Literatur teilweise sehr unterschiedlichen Definitionen⁷³⁹ beruhen im Kern alle auf der Auffassung, daß das Involvement einen internen Zustand der Aktivierung einer Person, insbesondere deren Motivation und Interesse kennzeichnet. Hervorgerufen wird das Involvement durch einen bestimmten Stimulus (Objekt bzw. spezifische Situation). In Abhängigkeit von der persönlichen Relevanz des Stimulus werden unterschiedlich starke Wirkungen hinsichtlich der Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung (kognitives Involvement)⁷⁴⁰ bzw. emotionaler Reaktionen und Verhaltensweisen (emotionales Involvement)⁷⁴¹ ausgelöst, die den Akzeptanzprozeß wesentlich beeinflussen können.⁷⁴²

⁷³⁶ Lee et al. 2002: 3-4.

⁷³⁷ Königstorfer/Gröppel-Klein 2006: 50; Pedersen 2005: 216; Hung et al. 2002: 7; Bhattacharjee 2000: 417.

⁷³⁸ Pedersen et al. 2002: 67.

⁷³⁹ Für einen Überblick s. etwa Mayer/Illmann 2000: 147.

⁷⁴⁰ Trommsdorff 2004a: 56; Meffert 1992: 66; Deimel 1989: 153; Kapferer/Laurent 1985: 290.

⁷⁴¹ Zaichkowsky 1987: 32.

⁷⁴² Nießing 2007: 120; Gröppel-Klein 2004a: 208; Harms 2002: 121; Mayer/Illmann 2000: 147; Jackson et al. 1997: 365; Silberer 1983: 596.

Ein hohes Involvement hat in der Regel extensive Informationssuche und -verarbeitungsaktivitäten zur Folge, die mit der Bildung stabiler, stark positiver oder negativer und in enger Beziehung zum tatsächlichen Verhalten stehenden Einstellungen einhergehen.⁷⁴³ Ein niedriges Involvement hingegen kann als Akzeptanzbarriere wirken, die kognitive Bewertungsprozesse verhindert. Aber auch wenn sich keine Einstellung im Sinn einer tiefergehenden, dauerhaften Tendenz gegenüber dem Stimulus bildet, kann sich bei einer gering involvierten Person eine direkte konative Reaktion zeigen. In diesem Fall besitzt das Involvement einen, im Vergleich zur Einstellung, dominierenden Einfluß auf die Nutzungsabsicht. Die Einstellung allein ist hier somit nur ein unzureichender Indikator für die Nutzungsabsicht und die tatsächliche Nutzung.⁷⁴⁴

Hinsichtlich der Wirkung auf die Nutzungsabsicht wird tendenziell davon ausgegangen, daß ein hohes Involvement diese erhöht und ein niedriges Involvement sie verringert bzw. die Ablehnungswahrscheinlichkeit erhöht.⁷⁴⁵ Empirische Unterstützung finden diese Annahmen u.a. in Arbeiten von Harms⁷⁴⁶ und Jackson⁷⁴⁷. Den, aus einer empirischen Analyse der Adoption von Online-Banking gewonnenen, Forschungsergebnissen und Empfehlungen von Harms folgend, wird das Involvement als ein die Einstellung ergänzender Einflußfaktor auf die Verhaltensabsicht in die Modellbildung integriert.⁷⁴⁸ Als grundlegende Einzelhypothese kann somit folgender Wirkungszusammenhang formuliert werden:

H₉: Je stärker das Involvement einer Person in Bezug auf MBZS ausgeprägt ist, desto stärker ist ihre Nutzungsabsicht.

Unter Bezugnahme auf vorgelagerte, das Involvement auslösende Stimuli werden in der Literatur verschiedene Arten bzw. Determinanten des Involvement unterschieden.⁷⁴⁹ Im Kontext der Akzeptanz von MBZS werden im wesentlichen das Involvement im Zusammenhang mit einem Produkt sowie personenspezifische Charakteristika als bedeutsam erachtet. Das *Produktinvolvement* stellt ein Maß für die subjektiv wahrgenommene Wichtigkeit der Produktkategorie MBZS eines Konsumenten dar. Außer vom Interesse am Produkt wird das Produktinvolvement aber auch in hohem Maß von Risikoüberlegungen des Konsumenten bestimmt.⁷⁵⁰ Diese finden im Grundmodell durch das separate, exogene Konstrukt *wahrgenommenes Risiko*⁷⁵¹ Berücksichtigung, welches den Einfluß der in empirischen Untersuchungen vielfach geäußerten Sicherheitsbedenken bei der Nutzung von

⁷⁴³ Hoyer/MacInnis 2004: 149; Trommsdorff 2004a: 55; Harms 2002: 130; Barki/Hartwick 1989: 56.

⁷⁴⁴ Harms 2002: 131.

⁷⁴⁵ Harms 2002: 133.

⁷⁴⁶ Harms 2003: 266.

⁷⁴⁷ Jackson et al. 1997: 375.

⁷⁴⁸ Harms 2003: 260.

⁷⁴⁹ S. hierzu im folgenden Nießing 2007: 122-123; Trommsdorff 2004a: 58-61; Harms 2002: 123-124, 127.

⁷⁵⁰ Trommsdorff 2004a: 60.

⁷⁵¹ S. Abschnitt 4.2.6.

MBZS abbilden soll. Die Betrachtung *personenspezifischer Faktoren* trägt dem Umstand Rechnung, daß für das Ausmaß des Involvement Einflußfaktoren entscheidend sind, die in grundlegenden Persönlichkeitszügen (= Prädispositionen) begründet sind. In Abhängigkeit vom Zusammenwirken der relativ stabilen persönlichen Eigenschaften mit Stimuli der Produktklasse kann das Involvement interindividuelle Unterschiede aufweisen. Das Grundmodell enthält als zentralen personenspezifischen Einflußfaktor das im nächsten Abschnitt beschriebene Konstrukt der *persönlichen Innovationsneigung*.

4.2.5 Persönliche Innovationsneigung

Die persönliche Innovationsneigung gilt als ein wichtiger, gleichwohl in vielen Akzeptanzmodellen vernachlässigter Faktor zur Erklärung der Akzeptanz- bzw. Involvementbildung.⁷⁵² Die Relevanz des Konstrukts innerhalb des Akzeptanzprozesses wird damit begründet, daß Personen mit einer hohen Innovationsneigung eher impulsiver Natur sind und nicht über Gründe und Konsequenzen ihres Handelns nachdenken.⁷⁵³ Tendenziell impliziert eine stark ausgeprägte Innovationsneigung einen hohen Grad an Involvement bezüglich neuartiger Angebote sowie eine hohe Wahrscheinlichkeit einer frühzeitigen Innovationsnutzung.⁷⁵⁴ Umgekehrt werden Personen mit einer geringen Innovationsneigung ein nur geringes Interesse an neuen Produkten aufweisen und sich eher abwartend gegenüber diesen verhalten.⁷⁵⁵

Existierende Beschreibungsansätze des Phänomens stützen sich entweder auf eine allgemeine oder eine spezifische Betrachtungsweise.⁷⁵⁶ Beiden Auffassungen gemeinsam ist, daß sie von einer Nichtbeeinflussbarkeit dieses Persönlichkeitsmerkmals durch innovationsbezogene Informationen Dritter ausgehen. Der *allgemeinen* Auffassung nach handelt es sich bei der Innovationsneigung um eine grundlegende Charaktereigenschaft, die in jeder Person mehr oder weniger stark ausgeprägt vorhanden ist. Zum Ausdruck kommt sie darin, daß ein Individuum nicht in etabliertem (Konsum-)Verhalten verharret, sondern sich für Innovationen interessiert, mit ihnen beschäftigt und sie ausprobiert.⁷⁵⁷ In empirischen Untersuchungen zur Akzeptanz bestimmter Produkte bzw. Verhaltensweisen weist diese Charakterisierung allerdings häufig nur eine geringe Erklärungskraft auf.

Weitaus signifikantere Ergebnisse erzielen Arbeiten mit einer *produkt- bzw. verhaltensspezifischen* Beschreibung der Innovationsneigung, die auf einen der Fragestellung angepaßten

⁷⁵² Lu et al. 2005b: 248; Kleijnen et al. 2004a: 53; Rosen 2004: 6423; Citrin et al. 2000: 294.

⁷⁵³ Rosen 2004: 6423; Agarwal/Prasad 1998: 207-208.

⁷⁵⁴ Pagani 2007: 711; Sulaiman et al. 2007: 159; Lu et al. 2003: 214; Black et al. 2001: 391; Manning et al. 1995: 343.

⁷⁵⁵ Harms 2002: 148.

⁷⁵⁶ Yang 2005: 263.

⁷⁵⁷ Citrin et al. 2000: 295; Venkatraman/Price 1990: 293; Midgley/Dowling 1978: 233.

engen Anwendungsbereich Bezug nehmen.⁷⁵⁸ Im Zusammenhang mit der Untersuchung individuellen IT-Nutzungsverhaltens hat beispielsweise das von Agarwal/Prasad stammende Konzept der *Personal Innovativeness in the Domain of Information Technology (PIIT)* weite Verbreitung gefunden, welches definiert ist als die Bereitschaft eines Individuums, neue Informationstechnologien auszuprobieren.⁷⁵⁹ Diesem Ansatz entsprechend soll sich im Rahmen des Grundmodells das Konstrukt *persönliche Innovationsneigung* sowohl auf die Neigung einer Person zur Nutzung innovativer Mobilfunkdienste beziehen als auch auf deren Neigung zur Nutzung neuer Zahlungsverfahren. Dazu wird folgende Hypothese formuliert:

H₁₀: Je stärker die MBZS-spezifische persönliche Innovationsneigung einer Person ausgeprägt ist, desto stärker ist ihr Involvement in Bezug auf MBZS.

Darüber hinaus finden sich in der empirischen Literatur auch Belege für eine direkte Wirkung der Innovationsneigung auf die tatsächliche Nutzung.⁷⁶⁰ Angesichts des sich noch in den Anfängen befindenden Diffusionsverlauf von MBZS, lassen sich die derzeitigen Nutzer von MBZS in Übereinstimmung mit den Erkenntnissen der Adoptionsforschung⁷⁶¹ als Innovatoren und frühe Übernehmer klassifizieren, denen generell eine höhere Innovationsneigung zugesprochen wird. Entsprechend soll für das Grundmodell ein Zusammenhang zwischen Innovationsneigung und tatsächlichem Nutzungsverhalten postuliert werden:

H₁₁: Je stärker die MBZS-spezifische persönliche Innovationsneigung einer Person ausgeprägt ist, desto höher ist ihre MBZS- Nutzungsintensität von (Pilot-)MBZS in der Vergangenheit.

4.2.6 Wahrgenommenes Risiko

Das wahrgenommene Risiko⁷⁶² wird über weite Bereiche der Involvement- und Risikoforschung als eine Schlüsseldeterminante des Involvement aufgefaßt.⁷⁶³ In der Verhaltensforschung nimmt das Konstrukt daher einen bedeutenden Platz bei der Analyse von Konsumentenentscheidungen ein. Das wahrgenommene Risiko beschreibt die vom Konsumenten als nachteilig aufgefaßten Folgen seines Verhaltens, die er nicht sicher vorhersagen

⁷⁵⁸ Lassar et al. 2005: 181, 190; Citrin et al. 2000: 296; Agarwal/Prasad 1998: 206; Lockett/Littler 1997: 796; Goldsmith/Hofacker 1991: 219.

⁷⁵⁹ Agarwal/Prasad 1998: 206. Für einen entsprechenden Studienüberblick s. Serenko/Bontis 2004: 83-84.

⁷⁶⁰ Goldsmith 2001: 155; Citrin et al. 2000: 298.

⁷⁶¹ S. Abschnitt 3.3.1.3.

⁷⁶² Das Konzept des wahrgenommenen Risikos wird im betriebswirtschaftlichen Kontext erstmals von Bauer 1960: 390 erwähnt.

⁷⁶³ Kraigher-Krainer/Liebmann 2004: 22; Mitchell 1999: 173.

kann und die als Barriere auf die Akzeptanzbildung einwirken können.⁷⁶⁴ In der Literatur werden üblicherweise mehrere, nicht trennscharfe Risikodimensionen unterschieden:⁷⁶⁵

- *Leistungsrisiko* bezieht sich auf die Zweifel des Anwenders, ob eine Innovation die erwarteten Leistungsanforderungen erfüllt. Vor allem bei Gütern mit begrenzten Möglichkeiten zur Produktbeurteilung vor dem Kauf ist das Leistungsrisiko oft hoch.
- *Soziales Risiko* besteht im möglichen Schaden für das Ansehen des Anwenders, wenn der Kauf oder die Nutzung einer Innovation nicht den in seiner sozialen Umwelt vorherrschenden sozialen Normen entspricht.
- *Finanzielles Risiko* resultiert aus den monetären Konsequenzen einer Fehlentscheidung.
- *Physisches Risiko* beinhaltet die potentielle Gefährdung der persönlichen Gesundheit durch den Gebrauch einer Innovation. Diese Dimension wird im Kontext mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme (ungeachtet der noch immer kontroversen Diskussion möglicher gesundheitlicher Risiken mobilen Telefonierens)⁷⁶⁶ als vernachlässigbar angesehen.
- *Psychologisches Risiko* wird wahrgenommen, wenn der Kauf oder der Gebrauch einer Innovation als nur schwer vereinbar mit den eigenen Überzeugungen beurteilt wird.
- *Zeitrisiko* bezieht sich auf die Unsicherheit darüber, wieviel Zeit der Kauf oder die Nutzung einer Innovation benötigt. Beispielsweise ist zu vermuten, daß zeitbewußte Konsumenten aufgrund einer möglichen Zeitersparnis eher bereit sind, Einkäufe per mobilem Endgerät zu tätigen. Diesem Vorteil stehen allerdings auf der anderen Seite Bedenken hinsichtlich des für Onlineeinkäufe erforderlichen Zeitaufwands, etwa zur Lösung eventuell auftretender technischer Probleme, entgegen.
- *Datenschutzrisiken* kommen vor allem bei elektronischen Transaktionsabwicklungen über das Internet oder mittels mobiler Endgeräte zum Tragen. Hervorgerufen werden sie von Befürchtungen eines unfreiwilligen Verlusts der Kontrolle über wichtige persönliche Informationen, wie etwa Zugangsdaten.

Bei dieser Kategorisierung ist zu beachten, daß Ausprägungen und Relevanz der einzelnen Dimensionen abhängig von der die Risikowahrnehmung erzeugenden Innovation sind. Auch bestehen häufig Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Dimensionen. So können beispielsweise monetäre Aufwendungen zur Reduktion des Datenschutzrisikos, wie etwa der Kauf eines Kartenlesegeräts zur sicheren Übertragung von Zahlungsdaten, eine Erhöhung des finanziellen Risikos bewirken. Ebenfalls ein Zusammenhang besteht zwischen dem wahrgenommenen Risiko und den *Rogers-Kriterien Kompatibilität* und *Er-*

⁷⁶⁴ Wiedmann/Frenzel 2004: 109; Dowling/Staelin 1994: 119; Kotzbauer 1992: 35. Diese Definition geht zurück auf Cunningham 1967: 83. Für weitere Definitionen s. Mitchell 1999: 164-173.

⁷⁶⁵ Chen/Mort 2007: 357; Nießing 2007: 78; Homburg/Krohmer 2006: 125; Lu et al. 2005a: 109; Bhatnagar/Ghose 2004: 1353; Featherman/Pavlou 2003: 454-455.

⁷⁶⁶ Ker/Schmitt 2007: o.S.; Koesch et al. 2006: o.S..

probbarkeit.⁷⁶⁷ Hohe Ausprägungen in diesen beiden Faktoren können eine Verringerung des wahrgenommenen Risikos bewirken.

Insgesamt konnte ein die Akzeptanzwahrscheinlichkeit reduzierender Effekt des wahrgenommenen Risikos in einer Vielzahl empirischer Studien nachgewiesen werden. Speziell Transaktionen im Electronic und Mobile Commerce sind für viele Konsumenten aufgrund der Distanz und unpersönlichen Natur der Geschäftsabwicklung mit starken Risikobedenken behaftet.⁷⁶⁸ Ferner sind MBZS derzeit noch wenig erprobt und befinden sich in einem frühen Entwicklungsstadium. Konkrete Informationen über Folgen der Nutzung oder Erfahrungen Dritter sind kaum vorhanden. Aufgrund der mit einer MBZS-Nutzung daher verbundenen Unsicherheiten, die sich auch in den in Abschnitt 4.1 dargestellten Befragungsergebnissen widerspiegeln, wird ein negativer Einfluß des wahrgenommenen Risikos auf das Involvement postuliert:

H₁₂: Je mehr eine Person die Nutzung von MBZS als riskant wahrnimmt, desto niedriger ist ihr Involvement in Bezug auf MBZS.

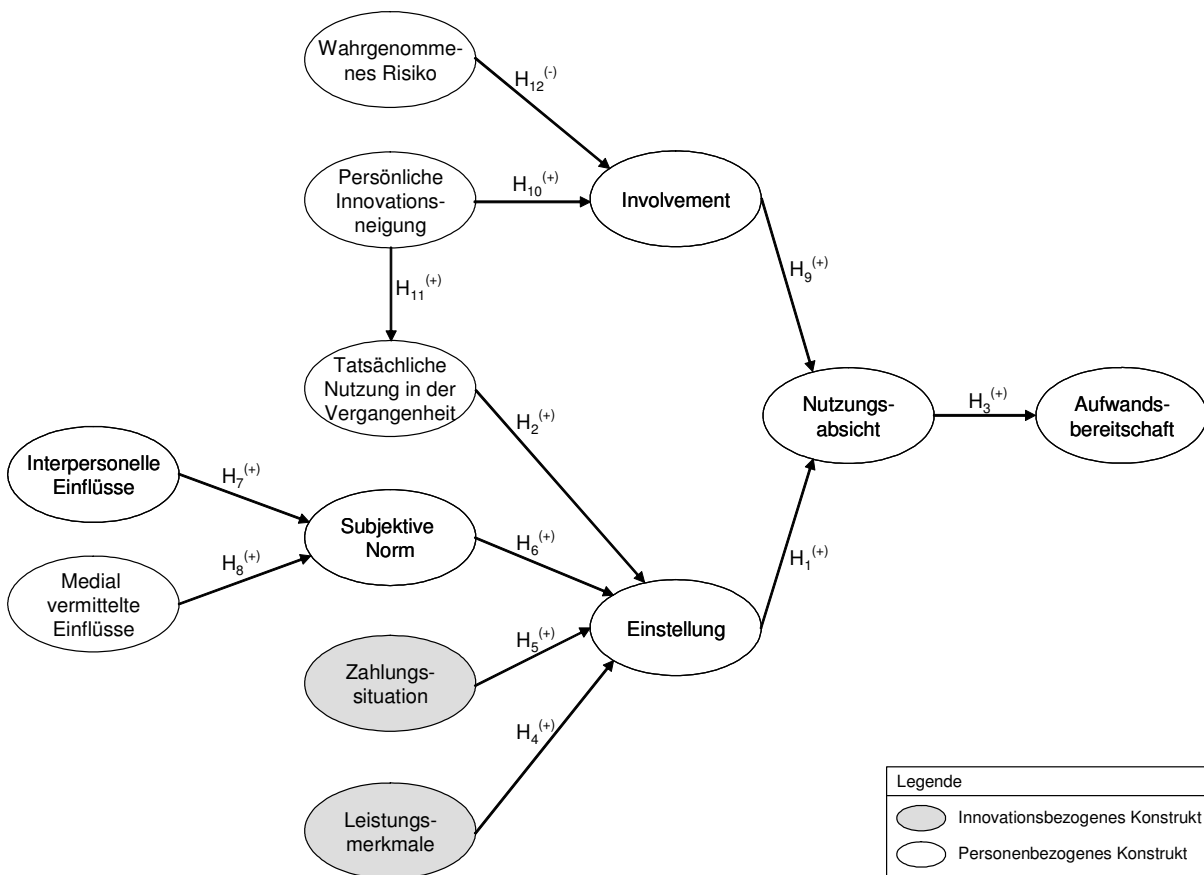
Mit der Darstellung des Risikokonstrukts sind die für das Grundmodell relevanten Akzeptanzdeterminanten sowie deren Wirkungsbeziehungen untereinander vollständig beschrieben. Zusammenfassend werden die in diesem Abschnitt erarbeiteten Zusammenhänge in Abb. 4-1 in Form eines Strukturmodells visualisiert. In Abhängigkeit von der Beeinflussbarkeit durch einen MBZS-Anbieter werden hierbei zwei Konstruktkategorien unterschieden: (1) *Innovationsbezogene* Konstrukte liefern konkrete Hinweise zu einer an den Anforderungen der Endkunden ausgerichteten akzeptanzfördernden Produkt- und Preisgestaltung von MBZS, die von Anbietern unmittelbar umgesetzt werden können. (2) *Personenbezogene* Konstrukte hingegen sind in den Persönlichkeitseigenschaften der Endkunden begründet und durch MBZS-Anbieter nur mittelbar oder, wie im Fall der *persönlichen Innovationsneigung*, nicht beeinflussbar.

Angesichts der in Abschnitt 4.1 dargestellten Resultate von in den letzten Jahren publizierten MBZS-Studien ist bei der noch vorzunehmenden empirischen Untersuchung des oben beschriebenen Grundmodells davon auszugehen, daß sich ein deutlicher negativer Einfluß des wahrgenommenen Risikos auf die Bildung der MBZS-Akzeptanz zeigen wird. Um Ansatzpunkte für eine Überwindung der hieraus resultierenden Akzeptanzwiderstände der Endkunden zu erhalten, sollen im weiteren Verlauf der Arbeit verschiedene, in der Literatur beschriebene Ansätze zur Risikoreduktion näher beleuchtet werden. Zu diesem Zweck wird das Grundmodell im nächsten Abschnitt um risikozentrierte Wirkungsbeziehungen erweitert.

⁷⁶⁷ S. Abschnitt 3.3.1.2.

⁷⁶⁸ Bauer et al. 2005: 185; Lu et al. 2005a: 107; Kleijnen et al. 2004a: 54; McCloskey 2004: 50; Pikkarainen et al. 2004: 228; Shih 2004: 362; Featherman/Pavlou 2003: 452; Suh/Han 2003: 136-137; Tan 1999: 106-107.

Abb. 4-1: Grundmodell und Untersuchungshypothesen zur MBZS-Akzeptanz



4.3 Risikozentrierte Variante des Grundmodells

In den vorangegangenen Ausführungen wurde der Einfluß des wahrgenommenen Risikos auf die Bildung eines MBZS-bezogenen Involvements erörtert. Da die Risikowahrnehmung keine konstante Größe darstellt, wird das Grundmodell in diesem Abschnitt dahingehend modifiziert, daß das wahrgenommene Risiko nicht mehr als exogenes sondern als endogenes Konstrukt spezifiziert wird. Als dessen Determinanten finden zum einen diejenigen Konstrukte des Grundmodells Verwendung, die in der Literatur als die Risikowahrnehmung beeinflussend beschrieben werden. Darüber hinaus wird mit dem *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber* ein auf den Anbietertyp bezogenes neues Konstrukt in die risiko-zentrierte Modellbildung eingeführt.

Begründet wird die Erweiterung des Grundmodells um ein Vertrauenskonstrukt mit der Feststellung, daß ökonomische Transaktionen ohne ein gewisses Minimum an Vertrauen nicht möglich sind. Dementsprechend wird das Vertrauensphänomen in den letzten Jahren zunehmend stärker in der betriebswirtschaftlichen und soziologischen Forschung ana-

lysiert.⁷⁶⁹ In diesem Kontext publizierte Arbeiten weisen vielfach auf die entscheidende Rolle hin, welche dem Vertrauen für eine Reduzierung des wahrgenommenen Risikos zukommt.⁷⁷⁰

Ungeachtet der Vielzahl veröffentlichter Publikationen zum Thema Vertrauen, hat sich jedoch bislang noch kein einheitliches, disziplinübergreifendes Begriffsverständnis, respektive kein umfassender und auf breite Zustimmung stoßender Ansatz zu dessen Analyse herausgebildet.⁷⁷¹ Dafür existiert eine Reihe an unterschiedlichen, in ihren Annahmen und Konsequenzen teilweise widersprüchlichen Verwendungen des Vertrauensbegriffs. Auf eine vollständige Darstellung der im betriebswirtschaftlichen Schrifttum verwendeten Vertrauenskonzepte wird an dieser Stelle aber verzichtet und auf die einschlägige Literatur verwiesen.⁷⁷² Statt dessen soll die Auswahl einer akzeptablen Begriffsabgrenzung unter dem Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit erfolgen.

Praktisch alle Definitionen in der Literatur stimmen zumindest darin überein, daß sich im Vertrauen Erwartungen eines Vertrauensgebers an einen Vertrauensnehmer widerspiegeln.⁷⁷³ Meist werden Risiko und Unsicherheit, fehlende Kontrollmöglichkeiten und Verlustgefahr als den Vertrauensbegriff determinierende Charakteristika genannt.⁷⁷⁴ Mayer *et al.* schlagen nach einer umfangreichen Literaturdurchsicht ein generisches Vertrauenskonstrukt vor, das aus den drei Dimensionen *Wohltwollen*, *Integrität* und *Fähigkeit* gebildet wird.⁷⁷⁵ Die Beurteilung jeder der, in ihren konkreten Ausprägungen prinzipiell voneinander unabhängigen, drei Dimensionen kann auf eigenen Erfahrungen, Reputation, Informationen und/oder ökonomischen Überlegungen basieren. Insgesamt stellen die drei nachfolgend beschriebenen Dimensionen einen umfassenden Ansatz zur Erklärung des Vertrauensphänomens dar, mit dem sich eine Vielzahl der im Schrifttum erörterten Aspekte des Vertrauens in Übereinstimmung bringen lassen.⁷⁷⁶

Das *Wohltwollen* ergibt sich aus der Einschätzung des aufrichtigen Interesses eines Leistungsanbieters (= Vertrauensnehmer) am Wohlergehen des Leistungsbeziehers (= Vertrauensgeber) sowie dessen Streben nach beiderseitigen Vorteilen. Von einem wohlwollenden

⁷⁶⁹ Gilbert 2007: 61; Bromiley/Harris 2006: 139; Chang et al. 2005: 551; Eriksson et al. 2005: 201; Lee 2005: 169.

⁷⁷⁰ Carr 2008: 37; Dierks 2007: 107; Gilbert 2007: 90-91; Teo/Liu 2007: 25; Einwiller et al. 2005: 24; Eriksson et al. 2005: 207-208; Bauer et al. 2004b: 256; Zmijewska et al. 2004b: 274; Pavlou 2003: 111-112, 118; Siau/Shen 2003: 91-92. Die Bedeutung des Vertrauens auf die Akzeptanzbildung zeigt sich auch in den vielfältigen Ansätzen, die das Technologieakzeptanzmodells um eine Vertrauenskomponente erweitern. S. Keat/Mohan 2004: 405-407 für einen entsprechenden Überblick.

⁷⁷¹ Gilbert 2007: 62; Bauer et al. 2004b: 257; Grabner-Kräuter/Kaluscha 2003: 787.

⁷⁷² Für eine ausführliche Diskussion verschiedener Vertrauenskonzepte s. Gilbert 2007: 65-86; Witteloostuijn/Wegberg 2006: 200-206; Bauer et al. 2004b: 257-258; Grabner-Kräuter/Kaluscha 2003: 786-789; Gefen et al. 2003: 56-59.

⁷⁷³ Gargiulo/Ertug 2006: 166.

⁷⁷⁴ Huber et al. 2004: 475-476.

⁷⁷⁵ Mayer et al. 1995: 717-720. S. hierzu im folgenden auch Cody-Allen/Kishore 2006: 85.

⁷⁷⁶ Bhattacharjee 2002: 217.

Vertrauensnehmer wird erwartet, daß er nicht opportunistisch handelt, sondern sich ernsthaft um die Belange des Vertrauensgebers kümmert.⁷⁷⁷ Durch den Aspekt der *Integrität* findet die Einschätzung des Vertrauensgebers Berücksichtigung, inwieweit der Vertrauensnehmer den für den Vertrauensgeber zur Transaktionsabwicklung relevanten Normen folgt. Inhaltlich mit der Integrität vergleichbar sind die im Schrifttum aufgeführten Konstrukte *Ehrlichkeit, Fairneß, Glaubwürdigkeit, Vorhersagbarkeit* und *Verlässlichkeit*.⁷⁷⁸ In der drittgenannten Dimension *Fähigkeit* spiegelt sich in wirtschaftlichen Austauschbeziehungen die Einschätzung des Vertrauensgebers vom Grad der Verlässlichkeit und fachlichen Kompetenzen des Vertrauensnehmers in Bezug auf das zu bewertende Leistungsangebot wider.⁷⁷⁹ Eine positive Einschätzung der Fähigkeit stellt zwar eine notwendige, jedoch nicht hinreichende Bedingung für die Entwicklung von Vertrauen dar. Durch die Integration dieser Dimension wird der Forderung Rechnung getragen, wonach der begriffliche Rahmen des Vertrauens soweit auszudehnen ist, daß nicht allein eine vom Vertrauensgeber vermutete positive Handlungsmotivation des Vertrauensnehmers bereits zur Vertrauensgewährung führt, sondern darüber hinaus auch das Zutrauen in die Fähigkeiten des Vertrauensnehmers berücksichtigt werden muß.⁷⁸⁰ Ein MBZS-Nutzer wird schließlich kaum dazu bereit sein, einem MBZS-Anbieter Vertrauen zu gewähren, dem er die fachliche Kompetenz zur korrekten Abwicklung von Zahlungsvorgängen abspricht.

Allgemein erleichtert Vertrauen das Eingehen von Risiken und hilft dabei, in Entscheidungssituationen, in denen Menschen mit Unsicherheit konfrontiert werden, die Komplexität menschlichen Handelns zu reduzieren.⁷⁸¹ Hinsichtlich der Objekte des Vertrauens lassen sich zwei *Vertrauensarten* unterscheiden: *Personales Vertrauen* im Sinne des Vertrauens in zwischenmenschliche Austauschbeziehungen ist immer mit einem konkreten Interaktionspartner verbunden, dem aufgrund bestimmter persönlicher Eigenschaften Vertrauen geschenkt wird. *Systemvertrauen* hingegen beruht auf dem Glauben an die Funktionsfähigkeit abstrakter Systeme bzw. an die Gültigkeit bestimmter Prinzipien in diesen.⁷⁸² Vor allem in den für MBZS-Zahlungen charakteristischen Transaktionssituationen, bei denen die beteiligten Parteien zeitlich und/oder räumlich entkoppelt sind⁷⁸³ und Kenntnisse bzw. Erfahrungen zu Produkt und/oder Anbieter fehlen, spielt das Systemvertrauen in die beteiligten Akteure und die zugrundeliegenden Infrastrukturen die, im Vergleich zum per-

⁷⁷⁷ Dzeyk 2005: 62; Ba/Pavlou 2002: 246.

⁷⁷⁸ Corritore et al. 2003: 750; Bhattacharjee 2002: 219.

⁷⁷⁹ Wang et al. 2003: 505; Jarvenpaa et al. 1998: 31.

⁷⁸⁰ Gilbert 2007: 69, 75.

⁷⁸¹ Luhmann 2001: 23.

⁷⁸² Mahatanakoon et al. 2006: 667; Luhmann 2001: 50-66.

⁷⁸³ Sowohl Endkunde als auch Leistungsanbieter können zur Beurteilung des von ihnen gewählten MBZS-Betreibers in der Regel nicht auf personale Vertrauensbeziehungen zurückgreifen.

sonalen Vertrauen, maßgebliche Rolle bei der Beeinflussung des wahrgenommenen Risikos und des Nutzungsverhaltens.⁷⁸⁴

Im Bereich des Electronic und Mobile Commerce durchgeführte empirische Untersuchungen belegen die Bedeutung des Vertrauens in den Leistungsanbieter und in die von ihm zur Transaktionsabwicklung verwendete Infrastruktur für die individuelle Akzeptanzbildung.⁷⁸⁵ So führt ein hohes Maß an Vertrauen in den Anbieter zu einer Reduktion der Komplexität einer Transaktion und damit zu einer deutlichen Abschwächung des wahrgenommenen Risikos.⁷⁸⁶ Übertragen auf die individuelle Entscheidung zum Erwerb eines MBZS sowie zu dessen Nutzung, läßt sich hieraus die Hypothese ableiten, daß das Vertrauen in den Anbieter eines MBZS direkten Einfluß auf das mit der Nutzung verbundene wahrgenommene Risiko besitzt. Darüber hinaus ist davon auszugehen, daß auch das Vertrauen in den potentiellen Anbieter einer vom Endkunden per MBZS zu bezahlenden Leistung einen Einfluß auf die Risikowahrnehmung besitzt. Angesichts der universellen Einsetzbarkeit von MBZS⁷⁸⁷ und der damit einhergehenden Schwierigkeit, die Vielzahl an, bezüglich ihrer Vertrauenseinschätzung durch den Endkunden heterogenen, potentiellen Akzeptanzstellen abzubilden, wird aber auf eine Einbeziehung des Vertrauens in einen bestimmten Leistungsanbieter bzw. Leistungsanbietertypus in das Strukturmodell verzichtet. Außerdem ist davon auszugehen, daß für die *prinzipielle* Entscheidung zur erstmaligen Übernahme und Nutzung eines MBZS vorrangig das Vertrauen in den MBZS-Anbieter von Bedeutung ist.⁷⁸⁸ Das Vertrauen in den Leistungsanbieter hingegen beeinflußt hauptsächlich die Risikowahrnehmung und damit indirekt das Nutzungsverhalten in der jeweiligen *konkreten* Transaktionssituation. Ebenfalls im Modell nicht abgebildet wird das Vertrauen in die MBZS-Infrastruktur. Zu dessen Erfassung geeignete Indikatoren würden zwangsläufig eine sehr hohe inhaltliche Nähe zu den Indikatoren des wahrgenommenen Risikos aufweisen. Damit ließe sich zwar mit hoher Wahrscheinlichkeit ein signifikanter und aufgrund des diametralen Verhältnisses negativer Zusammenhang zwischen den beiden Konstrukten nachweisen, der daraus folgende Erkenntnisgewinn wäre aber ungleich geringer. Zusammenfassend wird somit folgende Hypothese formuliert:

⁷⁸⁴ Gilbert 2007: 64, 91; Pavlou/Gefen 2004: 37; Walczuch/Lundgren 2004: 160; Petrovic et al. 2003: 54-55; Grabner-Kräuter 2001: 1; Lee/Turban 2001: 77; Gefen 2000: 725-727; Jarvenpaa et al. 2000: 45.

⁷⁸⁵ Carr 2008: 38; Dahlberg/Öörni 2007: 9; Mallat 2007: 417; Linck et al. 2006: 8; Mahatanankoon et al. 2006: 667; Wang et al. 2006: 163; Lu et al. 2004: 40. Bauer et al. 2006: 189 kommen in ihrer Studie zu den Anforderungen von Nutzern an kontextsensitive mobile Dienste zu dem Schluß, daß weniger das Vertrauen in die Technik, als vielmehr das Vertrauen in den Diensteanbieter für die individuelle Nutzungsentscheidung ausschlaggebend ist.

⁷⁸⁶ Teo/Liu 2007: 34; Chang et al. 2005: 552; Einwiller et al. 2005: 34; Kollmann/Herr 2005: 120; Xiong/Liu 2005: 33; Pavlou/Gefen 2004: 45; Corritore et al. 2003: 738; Gefen et al. 2003: 54-55; Gefen/Straub 2003: 10; Pavlou 2003: 107; Suh/Han 2003: 137-138; McKnight et al. 2002: 352-354; Jarvenpaa et al. 2000: 60.

⁷⁸⁷ S. Abschnitt 2.2.

⁷⁸⁸ McKnight/Chervany 2006: 29.

H₁₃: Je stärker das Vertrauen einer Person in Mobilfunknetzbetreiber als Anbieter von MBZS ausgeprägt ist, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant wahr.

Neben dem Aufbau einer Vertrauensbeziehung werden im Schrifttum weitere Möglichkeiten zur Reduktion des wahrgenommenen Risikos aufgezeigt.⁷⁸⁹ So können etwa *Schlüsselinformation* für Qualitäts- und Vertrauensurteile verwendet werden. Da allerdings nicht zu erwarten ist, daß vom Nutzungspreis eines MBZS Qualitäts- und Vertrauenssignale an die Endkunden ausgehen, ist vielmehr zu vermuten, daß es die Wahrnehmung des MBZS-Anbieters selbst ist, die ein MBZS Angebot für Endkunden sowohl identifizierbar als auch vertrauenswürdig macht.⁷⁹⁰ Hierbei gilt, daß Anbieter, die Endkunden aus einer bereits bestehenden Geschäftsbeziehung (wie z.B. der eigene Mobilfunkprovider oder die Hausbank) bekannt sind, als relevante Bezugsgruppen interpretierbar sind. Besteht zu diesen Anbietern bereits eine Vertrauensbeziehung wird dieses Vertrauen mit großer Wahrscheinlichkeit auf das MBZS übertragen.⁷⁹¹ Demgegenüber ist der Aufbau neuen Vertrauens deutlich aufwendiger.

Ferner wird vorgeschlagen, daß MBZS-Anbieter reale oder virtuelle Möglichkeiten zu einer testweisen *Erprobung* ihrer Systeme bereitstellen sollten, um potentielle Anwender auf einem für sie als risikolos empfundenen Weg an eine Nutzung heranzuführen. Diese Empfehlung steht im Einklang mit Erkenntnissen aus der Adoptionsforschung.⁷⁹² Da die *tatsächliche Nutzung* eines (Pilot-)MBZS in der Vergangenheit sich gleichermaßen als Erprobungsakt interpretieren läßt, kann folgende Hypothese formuliert werden:

H₁₄: Je intensiver eine Person (Pilot-)MBZS in der Vergangenheit genutzt hat, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant war.

Auch wenn die empirische Datenlage uneinheitlich ist,⁷⁹³ wird in der Regel angenommen, daß ein hohes wahrgenommenes Risiko mit einem verstärkten Informationsbedürfnis einhergeht. Dieses Bedürfnis kann einmal über Hinweise befriedigt werden, die ein potentieller Nutzer im direkten Kontakt durch Referenzpersonen im eigenen Umfeld erhält und denen typischerweise eine hohe Glaubwürdigkeit beigemessen wird.⁷⁹⁴ Darüber hinaus kann dem Bedürfnis Rechnung getragen werden, indem medial vermittelte Inhalte verarbeitet werden.⁷⁹⁵ Entsprechend werden daher folgende zwei Hypothesen postuliert:

⁷⁸⁹ S. hierzu im folgenden Kraigher-Krainer/Liebmann 2004: 14; Ram/Sheth 1989: 10, 12.

⁷⁹⁰ Für eine ausführliche Darstellung des Markenmanagements s. Homburg/Krohmer 2006: 514-548.

⁷⁹¹ Pleil 2005: 82.

⁷⁹² S. Abschnitt 3.3.1.2.

⁷⁹³ Bei 100 von Gemünden 1985: 79-100 untersuchten Studien ergab sich in nur 34 Fällen ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Risiko und den Informationssuchaktivitäten.

⁷⁹⁴ Kraigher-Krainer/Liebmann 2004: 4; Meyer 2004: 54.

⁷⁹⁵ Wangenheim 2003: 262.

H₁₅: Je stärker positive MBZS-bezogene interpersonelle Einflüsse von einer Person wahrgenommen werden, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant war.

H₁₆: Je stärker positive MBZS-bezogene medial vermittelte Einflüsse von einer Person wahrgenommen werden, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant war.

Darüber hinaus soll davon ausgegangen werden, daß ein Einfluß auf das wahrgenommene Risiko auch von der Gestaltung der Leistungsmerkmale, wie z.B. der Möglichkeit, Zahlungen einen gewissen Zeitraum nach Transaktionseinleitung stornieren zu können, sowie durch die Zahlungssituationen, in denen ein MBZS genutzt werden kann, ausgeht. Dies führt zu:

H₁₇: Je mehr ein MBZS die von einer Person subjektiv als wichtig beurteilten Leistungsmerkmale aufweist, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant war.

H₁₈: Je mehr ein MBZS zur Zahlungsabwicklung in von einer Person als subjektiv wichtig beurteilten Zahlungssituationen geeignet ist, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant war.

Da es sich bei dem Risikokonstrukt aber nicht nur um ein produkt- sondern auch um ein personenspezifisches Phänomen handelt, differiert der Grad der Risikowahrnehmung zwischen unterschiedlichen Endkunden.⁷⁹⁶ Dieser Befund spiegelt sich in folgender Hypothese wider:

H₁₉: Je stärker die MBZS-spezifische persönliche Innovationsneigung einer Person ausgeprägt ist, desto weniger nimmt sie die Nutzung von MBZS als riskant war.

Abb. 4-2 zeigt das um die Hypothesen *H₁₃* bis *H₁₉* erweiterte risikozentrierte Strukturmodell. Ziel der weiteren Ausführungen wird es nun sein, die durch das Modell postulierten Wirkungsbeziehungen einer empirischen Überprüfung zu unterziehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Konstrukte, auf welche die einzelnen Hypothesen Bezug nehmen, *latente Variable*⁷⁹⁷ darstellen, die per Definition a priori nicht direkt beobachtbar sind.⁷⁹⁸ Meßwerte für die Konstrukte lassen sich somit nicht direkt ermitteln. Um dennoch eine quantitative Überprüfung der Modellhypothesen vornehmen zu können, sind die einzelnen Konstrukte daher mittels geeigneter beobachtbarer Hilfsgrößen meßbar zu machen, d.h. zu operationalisieren.⁷⁹⁹

Bevor aber in Kapitel 6 Meßmodelle für die einzelnen Konstrukte entwickelt und das Grundmodell der MBZS-Akzeptanz sowie dessen risikozentrierte Variante empirisch untersucht werden, wird im nachfolgenden Kapitel zunächst das zur Datenauswertung ge-

⁷⁹⁶ Nießing 2007: 127; Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 398-399.

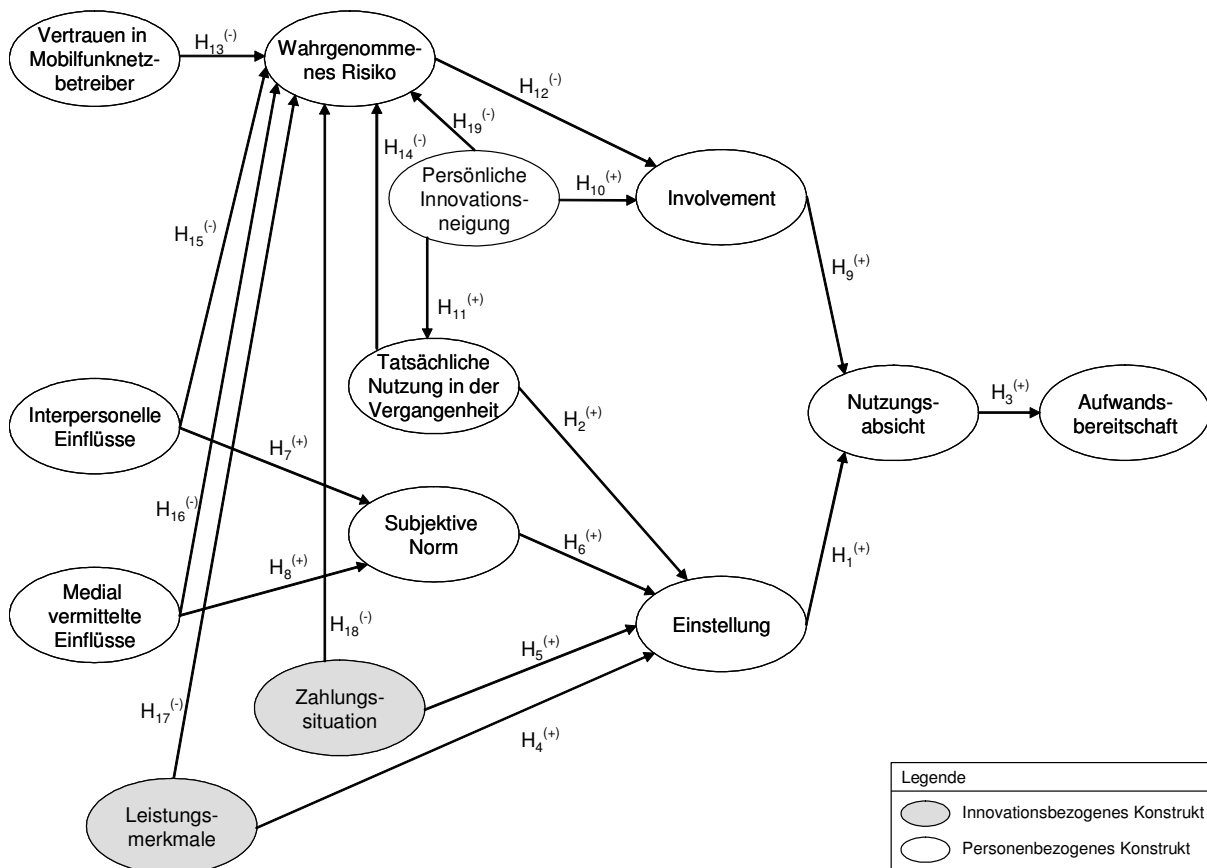
⁷⁹⁷ S. Abschnitt 5.1.

⁷⁹⁸ Homburg et al. 2008a: 278.

⁷⁹⁹ Hildebrandt 2008: 87.

nutzte Verfahren der Strukturgleichungsanalyse erörtert. Hinter dieser Vorgehensweise steht die Absicht, mittels einer allgemeinen Beschreibung zentraler methodischer Aspekte von Strukturgleichungsanalysen ein grundlegendes Verständnis für die Berechnung und Interpretation der eigenen empirischen Erhebung zu schaffen.

Abb. 4-2: Risikozentrierte Variante des Grundmodells und Untersuchungshypothesen



5. Methodische Aspekte von Strukturgleichungsanalysen

5.1 Relevanz und Begrifflichkeiten

Der Begriff der *Strukturgleichungsanalyse*⁸⁰⁰ bezeichnet eine Gruppe multivariater statistischer Verfahren zur empirischen Überprüfung von theoretisch abgeleiteten Aussagen über komplexe Wirkungszusammenhänge zwischen mehreren Variablen.⁸⁰¹ Maßgeblich zum Durchbruch der Strukturgleichungsanalyse haben *Jöreskog*⁸⁰² und *Sörbom*⁸⁰³ beigetragen, die in ihren Veröffentlichungen Ansätze zur effektiven Schätzung der unbekannt Parameter mathematisch formulierter Strukturgleichungsmodelle vorschlugen.⁸⁰⁴ Die Verwendung der Strukturgleichungsanalyse innerhalb des Marketings wurde wesentlich von *Bagozzi*⁸⁰⁵ und *Fornell*⁸⁰⁶ vorangetrieben. Wegweisend für die deutschsprachige Marketingforschung waren die Übersichtsartikel von *Förster et al.*⁸⁰⁷ und *Hildebrandt*.⁸⁰⁸

Die Strukturgleichungsanalyse hat sich in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften mittlerweile zu einem Quasi-Standard entwickelt.⁸⁰⁹ Die verschiedenen Ansätze vereinen Elemente der Regressions- und der Faktorenanalyse in sich, sind hinsichtlich ihrer Anwendungsmöglichkeiten und Ergebnisgüte diesen klassischen Verfahren aber in der Regel überlegen.⁸¹⁰ So können mit der Strukturgleichungsanalyse auch komplexe Modellstrukturen, wie etwa gestufte oder wechselseitige Abhängigkeiten, abgebildet und untersucht werden.⁸¹¹ Ein weiteres Leistungsmerkmal ist die Fähigkeit zur simultanen Schätzung multipler Beziehungen zwischen Modellvariablen.⁸¹² Darüber hinaus ist mit der Strukturgleichungsanalyse nicht nur die Überprüfung von Abhängigkeiten zwischen beobachtba-

⁸⁰⁰ In der Literatur geläufiger ist die Bezeichnung *Kausalanalyse*, der hier aber nicht gefolgt werden soll, da sie fälschlicherweise suggeriert, mit Hilfe eines statistischen Verfahrens tatsächliche Kausalbeziehungen nachweisen zu können. S. hierzu auch Homburg et al. 2008b: 549. Für eine ausführliche Diskussion des Kausalitätsbegriff in der sozialwissenschaftlich-psychologischen Methodenlehre s. Hodapp 1984: 10-16.

⁸⁰¹ Hair et al. 2006: 711; Kline 2005: 9; Ringle 2004b: 282; Rudolf/Müller 2004: 267; Backhaus et al. 2003: 334; Chin 1998: 297; Rigdon 1998: 251.

⁸⁰² Jöreskog 1978: 443-475; Jöreskog 1973: 85-112.

⁸⁰³ Jöreskog/Sörbom 1982: 404-415; Jöreskog/Sörbom 1979.

⁸⁰⁴ Riekeberg 2002a: 803; Chin 1998: 297.

⁸⁰⁵ Bagozzi 1982c: 403; Bagozzi 1980; Bagozzi 1977: 209-226.

⁸⁰⁶ Fornell/Larcker 1981: 39-50.

⁸⁰⁷ Förster et al. 1984: 346-367.

⁸⁰⁸ Hildebrandt 1984: 41-51.

⁸⁰⁹ Huber et al. 2007: 1; Fassot 2006: 68; Bliemel et al. 2005: 10; Steenkamp/Baumgartner 2000: 195. Neben methodischen Gesichtspunkten war es auch die in den letzten Jahren zunehmende Verfügbarkeit relativ benutzungsfreundlicher PC-Software zur Strukturgleichungsanalyse, die zur Verbreitung des Forschungsansatzes beigetragen hat. Für einen älteren Überblick der am Markt verfügbaren Software zur Durchführung von Strukturgleichungsanalysen s. Hildebrandt 2004: 552-560.

⁸¹⁰ Bortz 2005: 471; Churchill/Iacobucci 2005: 621-622; Hildebrandt 2004: 543; Ringle 2004b: 282; Klem 2000: 230; Rigdon 1998: 251-252.; Förster/Thiess 1990: 3. Aufgrund ihrer Fähigkeit, Beschränkungen klassischer multivariater Verfahren zu überwinden, werden Verfahren der Strukturgleichungsanalyse auch als *multivariate Verfahren der zweiten Generation* bezeichnet. Fassot 2005: 20; Gefen et al. 2000: 5; Chin 1998: 296-297; Hulland et al. 1996: 181; Fornell 1982: 3-4.

⁸¹¹ Homburg et al. 2008b: 549; Rigdon 1998: 253; Homburg/Baumgartner 1995b: 1092; Homburg 1992: 500.

⁸¹² Hildebrandt 2004: 545.

ren (= meßbaren) Größen möglich, sondern auch von Abhängigkeiten zwischen a priori nicht direkt beobachtbaren (= nicht direkt meßbaren) Größen möglich. Diese sogenannten *hypothetischen Konstrukte* bzw. *latente Variablen* sind in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften häufig anzutreffen (z.B. in Form des Einstellungskonstrukts) und von hoher praktischer Bedeutung.⁸¹³ Ein weiterer entscheidender Punkt, in dem sich die Strukturgleichungsanalyse von klassischen multivariaten Verfahren unterscheidet, ist die explizite Berücksichtigung von Meßfehlern. Diese stellen einen integralen Modellbestandteil dar, wodurch bei der Modellierung eine bessere Annäherung an reale Gegebenheiten erreicht werden kann.⁸¹⁴

Abhängig vom Erkenntnisziel lassen sich zwei Varianten von Strukturgleichungsanalysen unterscheiden:⁸¹⁵ (1) *Konfirmatorische* Strukturgleichungsanalysen dienen der *Überprüfung* von postulierten Wirkungsbeziehungen, zu deren Erklärung bereits ein umfassendes Theoriesystem vorhanden ist. Das angestrebte wissenschaftliche Ziel der Aufdeckung kausaler Zusammenhänge ist allerdings mit strengen Anforderungen an die vorhandene Theorie, Meßtechnik und empirischen Daten verknüpft, die in der Forschungspraxis häufig nicht erfüllt werden. (2) *Explorative* Strukturgleichungsanalysen hingegen werden zur *Aufdeckung* von Wirkungsbeziehungen bei Problemstellungen eingesetzt, bei denen ein fundiertes Theoriegerüst noch nicht vorhanden ist bzw. andere Annahmen der konfirmatorischen Strukturgleichungsanalyse verletzt werden.

In vielen Teilgebieten der Betriebswirtschaftslehre ist die Anwendung der Strukturgleichungsanalyse zur explorativen Suche nach neuen Strukturen ein vielverwendetes Instrument zur Generierung neuen Wissens. Insbesondere im Marketingbereich liegen häufig Fragestellungen vor, zu deren Beantwortung noch nicht auf ausgereifte theoretische Grundlagen zurückgegriffen werden kann.⁸¹⁶ Da dieser Umstand auch beim Forschungsgegenstand der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme gegeben ist, besitzt die eigene Studie demzufolge ebenfalls eine explorative Ausrichtung.

5.2 Ablauf einer Strukturgleichungsanalyse

Am Beginn einer Strukturgleichungsanalyse steht eine theoretisch fundierte Herleitung von Annahmen über Beziehungsstrukturen in einer Menge von beobachtbaren und nicht-beobachtbaren Variablen.⁸¹⁷ Darauf aufbauend erfolgt die Spezifikation eines *Strukturglei-*

⁸¹³ Huber et al. 2007: 3; Backhaus et al. 2006b: 339-340; Homburg/Klarmann 2006: 728; Rudolf/Müller 2004: 276; Boomsma 2000: 467; Homburg/Baumgartner 1995b: 1092; Ghiselli et al. 1981: 10-11.

⁸¹⁴ Hair et al. 2006: 712-713; Fassot/Eggert 2005: 32; Haenlein/Kaplan 2004: 285; Gefen et al. 2000: 5; Steenkamp/Baumgartner 2000: 197; Chin/Newsted 1999: 308; Homburg 1992: 500.

⁸¹⁵ S. hierzu im folgenden Hahn 2002: 92-93; Falk/Miller 1992: 3-5.

⁸¹⁶ Homburg 1989: 11.

⁸¹⁷ Backhaus et al. 2006b: 356; Haenlein/Kaplan 2004: 286; Hildebrandt 2004: 543; Ringle 2004b: 285.

chungsmodells (SGM), das die theoretischen Überlegungen in ein lineares Gleichungssystem überführt.⁸¹⁸ Für die Bezeichnung der Modellvariablen hat die in Tab. 5-1 aufgeführte Nomenklatur weite Verbreitung in der Literatur gefunden.

Tab. 5-1: Nomenklatur von Strukturgleichungsmodellen

Abkürzung	Bedeutung
η	Latente endogene Variable, die im Modell erklärt wird
ξ	Latente exogene Variable, die im Modell <i>nicht</i> erklärt wird
Y	Indikator für eine latente endogene Variable
X	Indikator für eine latente exogene Variable
ε	Residualvariable für einen Indikator y
δ	Residualvariable für einen Indikator x
ζ	Residualvariable für eine latente endogene Variable

Quelle: Förster/Thiess 1990: 9.

Nach der vollständigen Spezifizierung des Strukturgleichungsmodells sind geeignete empirische Daten zu erheben, auf deren Basis die Strukturgleichungen gelöst und die a priori angestellten theoretischen Überlegungen überprüft werden. Ausgangspunkt für die sich daran anschließende inhaltliche Interpretation des untersuchten Modells ist die Beurteilung der quantifizierten Abhängigkeitsbeziehungen zwischen den latenten Variablen hinsichtlich ihrer

- *Signifikanz*: Wie wahrscheinlich ist es, daß die errechneten Zusammenhänge zufällig zustande gekommen sind?
- *Wirkungsrichtung*: Besteht zwischen zwei in direktem Zusammenhang stehenden Konstrukten eine positive oder negative Korrelation?
- *Stärke*: Welche der signifikanten Abhängigkeiten besitzen den stärksten Einfluß auf die Bildung des zu erklärenden Konstrukts?⁸¹⁹

Wie oben erwähnt, besteht eine wesentliche Eigenschaft von Strukturgleichungsanalysen in der Unterscheidung von beobachtbaren und latenten Variablen. Dementsprechend setzt sich ein vollständiges SGM aus mehreren Teilmodellen zusammen. Das (auch *inneres Modell* genannte) *Strukturmodell* beschreibt das Zusammenwirken zwischen *endogenen* (= abhängigen, d.h. durch die Wirkungsbeziehungen des Modells erklärten) und *exogenen* (=

⁸¹⁸ Homburg et al. 2008b: 554; Riekeberg 2002a: 806.

⁸¹⁹ Homburg 1992: 506.

unabhängigen, d.h. nicht durch das Modell erklärten, jedoch zur Erklärung der endogenen Konstrukte beitragenden) latenten Variablen.⁸²⁰

In der Regel kann eine endogene Variable nicht vollständig durch die exogenen und die übrigen endogenen Variablen des Modells erklärt werden.⁸²¹ Daher werden in Strukturmodellen normalerweise zusätzlich sogenannte *Residualvariable* aufgenommen. Sie repräsentieren alle im Modell nicht explizit berücksichtigten Wirkfaktoren, die sich einer direkten Kontrolle entziehen.⁸²²

Formal kann ein vollständiges Strukturmodell folgendermaßen beschrieben werden:⁸²³

$$\eta = B \cdot \eta + \Gamma \cdot \xi + \zeta$$

Die Parametermatrizen B bzw. Γ bilden die postulierten Abhängigkeitsbeziehungen (= Pfadkoeffizienten) zwischen dem Vektor η der latenten endogenen Variablen bzw. dem Vektor ξ der latenten exogenen Variablen und dem Vektor η der latenten endogenen Variablen ab. ζ ist ein Vektor, der die Fehlervariablen der latenten endogenen Variablen erfaßt.

Da sich die hypothetischen Konstrukte eines Strukturmodells empirisch nicht direkt messen lassen, ist es für die Modellüberprüfung zwingend erforderlich, sie zu *operationalisieren*, d.h. unter Verwendung von – auch als *manifeste* bzw. *beobachtbare* Variablen bezeichneten – quantitativen *Indikatoren* einen Bezug zu beobachtbaren Größen herzustellen.⁸²⁴ Unter Indikatoren sind in diesem Zusammenhang unmittelbar meßbare Sachverhalte zu verstehen, die begründbare Rückschlüsse auf das Vorliegen der von den latenten Variablen beschriebenen, nicht direkt erfaßbaren Phänomene erlauben.⁸²⁵ Zur Identifikation geeigneter Indikatoren eines hypothetischen Konstrukts kann auf eingeführte Meßmodelle, Ergebnisse anderer Untersuchungen oder Praxiserfahrungen zurückgegriffen, können explorative Vorstudien durchgeführt und/oder theoretische Überlegungen angestellt werden.⁸²⁶

⁸²⁰ Backhaus et al. 2006b: 354; Ringle et al. 2006: 82; Zinnbauer/Eberl 2005: 567; Bortz 2005: 478; Tenenhaus et al. 2005: 165-166; Gefen et al. 2000: 29.

⁸²¹ Die Kausalanalyse unterliegt empirischen Restriktionen bezüglich der Modellkomplexität. Eine Höchstzahl an Konstrukten pro Modell läßt sich nicht bestimmen, Homburg/Klarmann 2006: 728 empfehlen jedoch, bei Modellen mit mehr als zehn Konstrukten umfangreiche Stabilitätstests durchzuführen.

⁸²² Bortz 2005: 477; Riekeberg 2002a: 805.

⁸²³ Hildebrandt 2004: 544; Haenlein/Kaplan 2004: 288; Riekeberg 2002a: 808; Jöreskog/Sörbom 2001: 2; Baumgartner/Homburg 1996: 142.

⁸²⁴ Huber et al. 2007: 3; Schnell et al. 2005: 131; Trommsdorff 2004b: 486; Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 31; Riekeberg 2002a: 805; Anderson/Gerbing 1982: 453.

⁸²⁵ Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 31.

⁸²⁶ Hildebrandt/Temme 2006: 619; Diamantopoulos/Siguaw 2002: 3; Homburg/Giering 1996: 11. Homburg/Klarmann 2006: 732 und Ping 2004: 130 warnen aber vor einer unreflektierten Übernahme etablierter Skalen, da viele der aktuell verwendeten Skalen noch stark optimierungsbedürftig seien.

Das (auch *äußeres Modell* genannte) *Meßmodell* eines SGM beschreibt die Verknüpfung der Indikatoren mit den latenten Variablen, wobei im Schrifttum teilweise zwischen dem *Meßmodell der exogenen latenten Variablen* und dem *Meßmodell der endogenen latenten Variablen* differenziert wird.⁸²⁷ Analog zu Strukturmodellen werden auch bei Meßmodellen üblicherweise Residualterme eingeführt. Residualvariablen für die Indikatoren tragen der Tatsache Rechnung, daß die gemessenen Größen in der Regel fehlerbehaftet sind.⁸²⁸ Da die Güte einer Strukturgleichungsanalyse in hohem Maß von der Messung der zugrundeliegenden hypothetischen Konstrukte abhängt, werden im nächsten Abschnitt die beiden grundlegenden Möglichkeiten zur Operationalisierung latenter Variablen ausführlicher erörtert.

5.3 Meßtheoretische Grundlagen der Operationalisierung latenter Variablen

Die in einem Strukturmodell enthaltenen latenten Variablen werden mit Hilfe von Meßmodellen operationalisiert, die (in der Regel mehrere) geeignete Indikatoren in Beziehung zum betreffenden hypothetischen Konstrukt setzen. Ausführliche theoretische Überlegungen und eine präzise inhaltliche Abgrenzung der betreffenden Konstrukte stellen in diesem Zusammenhang unabdingbare Voraussetzungen für eine erfolgsversprechende Operationalisierung dar.⁸²⁹ Prinzipiell stehen mit reflektiven bzw. formativen Meßmodellen zwei, in Abb. 5-1⁸³⁰ veranschaulichte Vorgehensweisen zur Operationalisierung hypothetischer Konstrukte zur Verfügung, die sich in ihren jeweils zugrunde liegenden Prämissen deutlich voneinander unterscheiden.⁸³¹

Das Hauptmerkmal eines *reflektiven* Meßmodells besteht in der Annahme, daß die Indikatoren beispielhafte Manifestierungen der latenten Variablen verkörpern (*effect indicators*). Dieser Ansatz entspricht einem faktoranalytischen Modell, bei dem die latente Variable einen Faktor darstellt, der die Beobachtungswerte der ihr zugeordneten Indikatoren verursacht. Eine Veränderung der latenten Variablen hat somit eine Veränderung aller ihrer

⁸²⁷ Backhaus et al. 2006b: 350-352; Bortz 2005: 477; Zinnbauer/Eberl 2005: 567; Hildebrandt 2004: 543-544; Riekeberg 2002a: 806; Gefen et al. 2000: 29; Chin/Newsted 1999: 323.

⁸²⁸ Bortz 2005: 477; Riekeberg 2002a: 805.

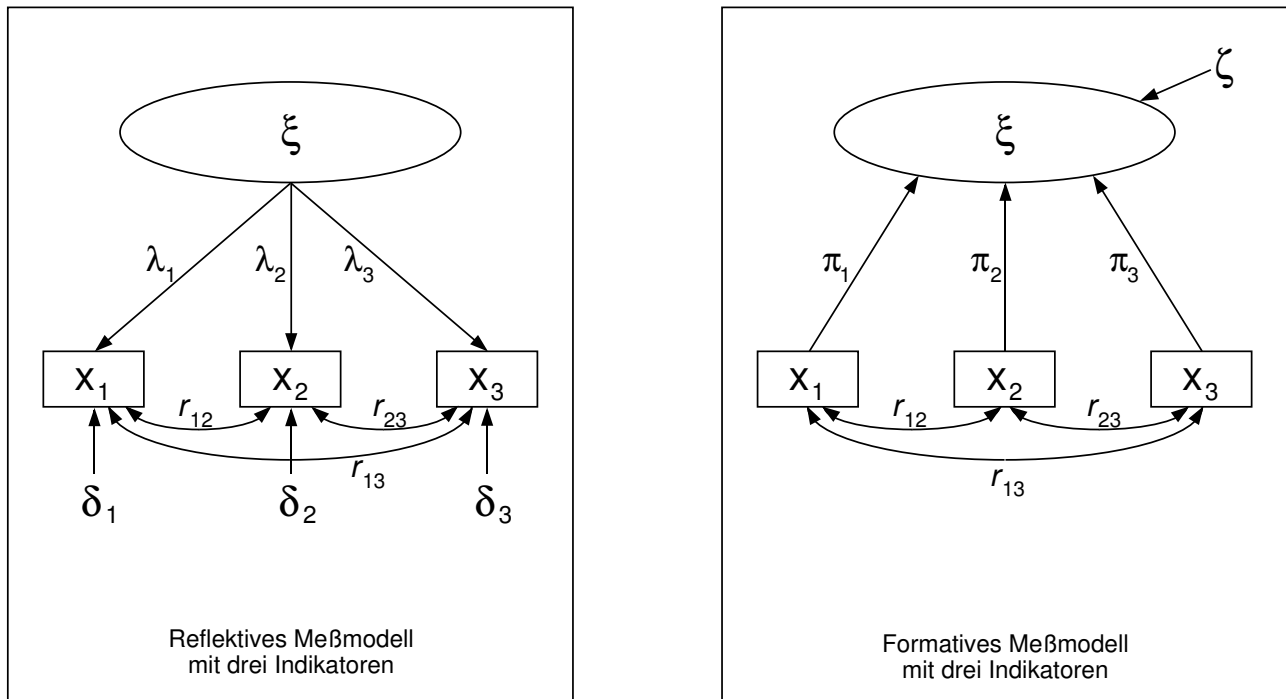
⁸²⁹ Albers/Hildebrandt 2006: 10; Herrmann et al. 2006: 46; Fassot/Eggert 2005: 40; Diamantopoulos/Winklhofer 2001: 271; Homburg/Giering 1996: 11; MacCallum/Browne 1993: 533-534; Bollen/Lennox 1991: 312.

⁸³⁰ Zur Notation s. Tab. 5-1 und die nachfolgenden Ausführungen. Die Variablen r_{ij} ($i, j = 1, 2, 3$) stellen die Korrelationen zwischen den Indikatoren x_i und x_j dar.

⁸³¹ S. hierzu im folgenden Christophersen/Grape 2007: 104-106; Huber et al. 2007: 4-5; Eberl/Mitschke-Collande 2006: 3-9; Hair et al. 2006: 786-789; Herrmann et al. 2006: 36; Ringle et al. 2006: 83; Fassot/Eggert 2005: 37; Tenenhaus et al. 2005: 164-165; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 718-719; Haenlein/Kaplan 2004: 289; Jarvis et al. 2003: 201-202; Rossiter 2002: 314-316; Diamantopoulos/Winklhofer 2001: 269-271; Edwards/Bagozzi 2000: 162; Gefen et al. 2000: 30-31; Homburg/Baumgartner 1995b: 1092; MacCallum/Browne 1993: 533-534; Bollen/Lennox 1991: 306-307; Jöreskog/Sörbom 1989: 10; Fornell/Bookstein 1982: 441-442.

Indikatoren zur Folge. Daraus folgt, daß in einem reflektiven Meßmodell die Indikatoren hoch miteinander korrelieren sollten.

Abb. 5-1: Reflektive und formative Operationalisierung mit jeweils drei Indikatoren



Quelle: In Anlehnung an Fassott/Eggert 2005: 37, 39; Haenlein/Kaplan 2004: 289.

In mathematischer Schreibweise kann ein reflektives Meßmodell einer (exogenen) latenten Variablen⁸³² ξ wie folgt dargestellt werden:⁸³³

$$X = \Lambda \cdot \xi + \Delta$$

X bezeichnet den Vektor der Indikatoren (x_1, \dots, x_n) der latenten Variable. Λ repräsentiert den Vektor der Ladungskoeffizienten $(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ und Δ ist der Vektor der Residualgrößen $(\delta_1, \dots, \delta_n)$. Die Ladungen eines reflektiv operationalisierten Konstrukts drücken aus, wie groß die gemeinsame Varianz der Indikatoren mit der latenten Variable ist, d.h. wie gut die Indikatoren das Konstrukt widerspiegeln.⁸³⁴

Im Vergleich zur reflektiven Operationalisierung liegt einem *formativen* Meßmodell eine umgekehrte Wirkungsbeziehung zwischen beobachtbaren und latenten Variablen zugrun-

⁸³² Reflektive Meßmodelle endogener latenter Variablen unterscheiden sich von denen exogener latenter Variablen lediglich in der Bezeichnung der einzelnen Gleichungsvariablen. Haenlein/Kaplan 2004: 287.

⁸³³ Fassot/Eggert 2005: 36; Henseler 2005: 71; Betzin 2000: 18; Chin/Newsted 1999: 323.

⁸³⁴ Henseler 2005: 74.

de. Latente Variable werden als von den mit ihnen korrespondierenden, direkt beobachtbaren Indikatoren (*cause indicators*) gebildet betrachtet. Ändert sich die Ausprägung mindestens eines Indikators, so nimmt auch der Wert der latenten Variablen zu oder ab. Eine gleichzeitige Wertänderung der übrigen Indikatoren ist dabei nicht zwingend, sondern durch die Korrelationen zwischen den Indikatoren bestimmt. Da diese, anders als bei den hochgradig korrelierten Indikatoren reflektiver Meßmodelle, keine austauschbaren Messungen darstellen, können die Korrelationen der Indikatoren formativ operationalisierter Konstrukte alle Werte im zulässigen Intervall zwischen minus eins und eins annehmen, ohne daß sich daraus eine Aussage über die Güte ihrer Eignung zur Erklärung des Konstrukts ableiten läßt.

Formal kann ein formatives Meßmodell einer latenten Variablen ξ folgendermaßen dargestellt werden:⁸³⁵

$$\xi = X \cdot \Pi + \zeta$$

Hierbei repräsentiert Π den Vektor der Gewichtungskoeffizienten (π_1, \dots, π_n) für die linearkombinatorische Bestimmung der latenten Variablen ξ aus ihren Indikatoren $X = (x_1, \dots, x_n)$. Die Abbildung einer latenten Variable als Linearkombination ihrer Indikatoren entspricht im Wesentlichen dem klassischen multivariaten Regressionsmodell. Die einzelnen Gewichtungskoeffizienten sind ein Maß dafür, wie stark der Einfluß des jeweiligen Indikators auf die zugehörige latente Variable ist. Die Variable ζ stellt den Fehlerterm der Messung dar.

Ein sehr anschauliches Beispiel zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Stoßrichtungen formativer und reflektiver Messungen ist das latente Konstrukt *Trunkenheit*.⁸³⁶ Für ein reflektives Meßmodell geeignete Indikatoren wären etwa der *Blutalkoholspiegel*, die *Reaktionsfähigkeit* und das *Blickfeld*. Entsprechend der Prämissen reflektiver Operationalisierungen führt eine Erhöhung der Trunkenheit zu Veränderungen in allen Indikatorvariablen: Der *Blutalkoholspiegel* steigt, die *Reaktionsfähigkeit* und das *Blickfeld* nehmen ab. Eine Elimination etwa des Indikators *Blickfeld* würde das Konstrukt inhaltlich kaum verändern. Anders hingegen in einem formativen Meßmodell. In diesem Fall würde die latente Variable *Trunkenheit* beispielsweise durch die Menge der konsumierten Alkoholika erklärt bzw. verursacht werden. Zweckmäßige Indikatoren wären z.B. die *konsumierte Biermenge*, die *konsumierte Weinmenge* und die *konsumierte Menge hochprozentiger Alkoholika*. Eine Entfernung einer dieser Indikatorvariablen aus dem Meßmodell würde zu einer erheblichen Einschränkung der Aussagekraft der latenten Variablen führen.

⁸³⁵ Betzin/Henseler 2005: 54; Fassot/Eggert 2005: 38; Chin/Newsted 1999: 323.

⁸³⁶ Ringle 2004c: 22.

Ungeachtet der Tatsache, daß beide Meßmodellspezifikationen schon früh im Schrifttum thematisiert wurden,⁸³⁷ kommen in der betriebswirtschaftlichen Forschung – häufig ohne inhaltliche Begründung – vornehmlich reflektive Meßmodelle zum Einsatz, auch wenn in vielen Fällen eine formative Spezifikation angemessener wäre.⁸³⁸ Dieser Umstand ist zum einen darauf zurückzuführen, daß die gängigen Softwareapplikationen für (kovarianzbasierte) Strukturgleichungsanalysen standardmäßig von einer reflektiven Konstruktspezifikation ausgehen.⁸³⁹ Zum anderen ist auch bei vielen Anwendern nur ein gering ausgeprägtes Bewußtsein für die Unterschiede der beiden Spezifikationsansätze vorhanden.⁸⁴⁰

*Fassot/Eggert*⁸⁴¹, *Jarvis et al.*⁸⁴² und *Eberl*⁸⁴³ belegen in ihren Übersichtsarbeiten die Dominanz reflektiv operationalisierter Konstrukte. Gleichzeitig verdeutlichen sie die damit einhergehende Problematik fehlspezifizierter Meßmodelle. Bei Durchsichten von in hochrangigen Marketingzeitschriften publizierten empirischen Studien stellen sie fest, daß eine Vielzahl der reflektiv operationalisierten Meßmodelle aufgrund ihrer Beschreibungen bzw. Definitionen eher formativer Natur waren.

Eine Operationalisierung latenter Variablen mit einem nicht geeigneten Meßmodell kann schwerwiegende inhaltliche Probleme und erhebliche Verzerrungen bei der Parameterschätzung des Strukturgleichungsmodells zur Folge haben. Werden beispielsweise aufgrund einer irrtümlich formativen Spezifikation eines tatsächlich reflektiven Meßmodells gering korrelierende Indikatoren nicht aus den Meßmodellen eliminiert, kann die dadurch implizierte geringere Anpassungsgüte im Extrem dazu führen, daß ein eigentlich gültiges Strukturmodell aufgrund unzureichender Meßmodelle verworfen wird. Von weit höherer praktischer Relevanz ist allerdings der umgekehrte Fall einer irrtümlich reflektiven Spezifikation eines tatsächlich formativen Meßmodells. Hier kann eine Entfernung gering korrelierender Faktoren eine Vernachlässigung wichtiger Teilaspekte des Konstrukts und damit eine Beeinträchtigung der Konstruktvalidität nach sich ziehen.⁸⁴⁴ Einen Beitrag zur Entschärfung der anhaltenden Diskussion über modelltheoretische Auswirkungen fehlspezifizierter Meßmodelle liefern *Eberl/Mitschke-Collande*. In von ihnen durchgeführten Simulationsstudien traten bei einer Fehlspezifikation zwar erhebliche Abweichungen be-

⁸³⁷ S. hierzu etwa Blalock 1964: 163-164.

⁸³⁸ Eberl 2006: 652; Fassot 2006: 68-69; MacKenzie et al. 2005: 710-711; Diamantopoulos/Siguaw 2002: 1; Bollen 1989: 65.

⁸³⁹ Eberl 2004: 24.

⁸⁴⁰ Diller 2004: 177.

⁸⁴¹ Fassot/Eggert 2005: 42-46.

⁸⁴² Jarvis et al. 2003: 205-212.

⁸⁴³ Eberl 2004: 22-24.

⁸⁴⁴ Eberl 2006: 654-655; Giere et al. 2006: 683; Albers/Hildebrandt 2006: 7, 24; Fassot/Eggert 2005: 32-33; Jarvis et al. 2003: 202. Die Studien von *Albers/Hildebrandt* und *Jarvis et al.* lassen keine eindeutigen Aussagen über die Stärke des Einflusses der Meßmodellart auf das Ergebnis der Strukturgleichungsanalyse zu. So fielen die durch nicht gerechtfertigte reflektive Operationalisierungen verursachten Verzerrungen bei *Albers/Hildebrandt* geringer aus als bei *Jarvis et al.*

züglich der Parameterwerte in den betroffenen Meßmodellen, nicht jedoch in den Strukturmodellen auf.⁸⁴⁵

Die Dominanz reflektiver Konstruktspezifikationen ist aber nicht nur aus modelltheoretischen Überlegungen heraus, sondern vielmehr auch unter der forschungspragmatischen Zielsetzung eines echten Erkenntnisgewinns als kritisch zu beurteilen. Während mit reflektiven Indikatoren zwar meßtheoretische, aber zunächst keine substanzwissenschaftlichen Fortschritte verbunden sind, konstituieren formative Indikatoren hingegen potentielle Eingriffspunkte für praktisches Handeln, da sich mit ihrer Hilfe für Forschung und Praxis relevante Fragestellungen, wie etwa nach der Einflußstärke von Indikatoren (*Treiberanalysen*), beantworten lassen.⁸⁴⁶ Die sich hieraus ergebene Forderung nach einer stärkeren Verwendung formativ spezifizierter Konstrukte formuliert *Diller* wie folgt: „Soweit betriebswirtschaftliche Modelle unmittelbar auf praktisch nützlichen Erkenntnisfortschrittszielen [...] sollte u.E. den Einflußfaktoren der behandelten Konstrukte erheblich größere Aufmerksamkeit gewidmet werden als den oft recht banalen Folgewirkungen i.S. reflektiver Indikatoren.“⁸⁴⁷

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach einer geeigneten Vorgehensweise, um zu einer fundierten Entscheidung zu Gunsten einer bestimmten Spezifikationsart zu gelangen. *Wold* schlägt vor, in Situationen in denen nur ein geringes theoretisches Wissen über den Untersuchungsgegenstand vorhanden ist, exogene latente Variable mit formativen Meßmodellen und endogene latente Variable mit reflektiven Meßmodellen zu operationalisieren.⁸⁴⁸ Ferner sind in der Literatur verschiedene Fragenkataloge⁸⁴⁹ zu finden, die es ermöglichen sollen, Konstrukte daraufhin zu untersuchen, ob sie im Zusammenhang mit den jeweils identifizierten Indikatoren als formativ oder reflektiv zu behandeln sind. (s. Tab. 5-2 für einige Beispiele). Derartige Kataloge sind zu Orientierungszwecken nutzbar, weisen jedoch Redundanzen auf. Im Kern lassen sich die Kataloge durchweg auf das bereits zur Beschreibung der Meßmodellvarianten verwendete Kriterium der Wirkungsrichtung zwischen einem Konstrukt und seinen Indikatoren verdichten. Eine Berücksichtigung zusätzlicher Unterscheidungskriterien erscheint daher nicht erforderlich.⁸⁵⁰

Um meßfehlerbedingte Verzerrungen einzelner Indikatoren tendenziell auszugleichen, wird in der Literatur gefordert, hypothetische Konstrukte mit mindestens zwei,⁸⁵¹ nach

⁸⁴⁵ Eberl/Mitschke-Collande 2006: 45.

⁸⁴⁶ Albers/Hildebrandt 2006: 9; Eberl/Mitschke-Collande 2006: 13.

⁸⁴⁷ Diller 2006: 614.

⁸⁴⁸ Wold 1980: 51.

⁸⁴⁹ S. etwa Homburg et al. 2008a: 294; Christophersen/Grape 2007: 110; Eberl 2006: 658; Fassot/Eggert 2005: 45; Jarvis et al. 2003: 203.

⁸⁵⁰ Huber et al. 2007: 18-20.

⁸⁵¹ Trommsdorff 2004b: 486; Homburg/Dobratz 1998: 450; Hulland et al. 1996: 184.

konservativeren Empfehlungen mit mindestens drei, besser vier Indikatoren zu erfassen.⁸⁵² In der Forschungspraxis werden Konstrukte daher häufig durch über diese Vorgaben weit hinausgehenden Bündel von Indikatoren (*Multiple-Item-Batterien*) gemessen. Diese Vorgehensweise führt bei reflektiven Meßmodellen zwar zu teils beeindruckenden Werten korrelationsbasierter Gütemaße,⁸⁵³ ist aber nur mit einem geringen Zuwachs an Informationen verbunden. Laut einer Studie von *Drolet/Morrison* ist bereits ab dem dritten Indikator keine weitere Verbesserung der Qualität reflektiver Meßmodelle mehr zu erwarten.⁸⁵⁴

Tab. 5-2: Fragenkatalog zur Unterscheidung formativer und reflektiver Meßmodelle

Entscheidungsfrage	Antwort = ja	Antwort = nein
Sind die Indikatoren Manifestationen des hypothetischen Konstrukts?	reflektiv	formativ
Messen die Indikatoren alle „das Gleiche“ in einem engeren Sinn?	reflektiv	formativ
Sind die Indikatoren eines Konstrukts untereinander beliebig austauschbar?	reflektiv	formativ
Würde die Elimination eines Indikators den konzeptionellen Inhalt des Konstrukts verändern?	reflektiv	formativ
Ergibt sich die Bedeutung des Konstrukts aus der Bedeutung der Indikatoren?	formativ	reflektiv
Sind die Indikatoren definierende Charakteristika des Konstrukts?	formativ	reflektiv
Würden Änderungen in der Ausprägung der Indikatoren eine Veränderung des Konstrukts verursachen?	formativ	reflektiv
Ist das Konstrukt als erklärende Kombination von Indikatoren konzipiert?	formativ	reflektiv

Quelle: Eberl 2006: 658; Fassott/Eggert 2005: 43.

Ungeachtet der Zahl der Indikatoren ist grundsätzlich von einer Fehlerbehaftung des Meßmodells auszugehen. Dieser Umstand ist u.a. dem mit der Operationalisierung einhergehenden Informationsverlust geschuldet, da die Indikatoren nur Teilaspekte des Gemeinten wiedergeben. Auch ist die Wahl der Indikatoren stets mit einer gewissen Willkür verbunden.⁸⁵⁵ Für eine wissenschaftlich haltbare Operationalisierung hypothetischer Konstrukte ist daher eine Überprüfung der Meßspezifikation auf ihre Güte als integraler Bestandteil einer Strukturgleichungsanalyse unabdingbar.⁸⁵⁶

⁸⁵² Hair et al. 2006: 786; Kline 2005: 314; Chin/Newsted 1999: 311; Falk/Miller 1992: 79; Cohen et al. 1990: 187. S. Abschnitt 5.5.2.3.

⁸⁵⁴ Albers/Hildebrandt 2006: 6; Drolet/Morrison 2001: 201.

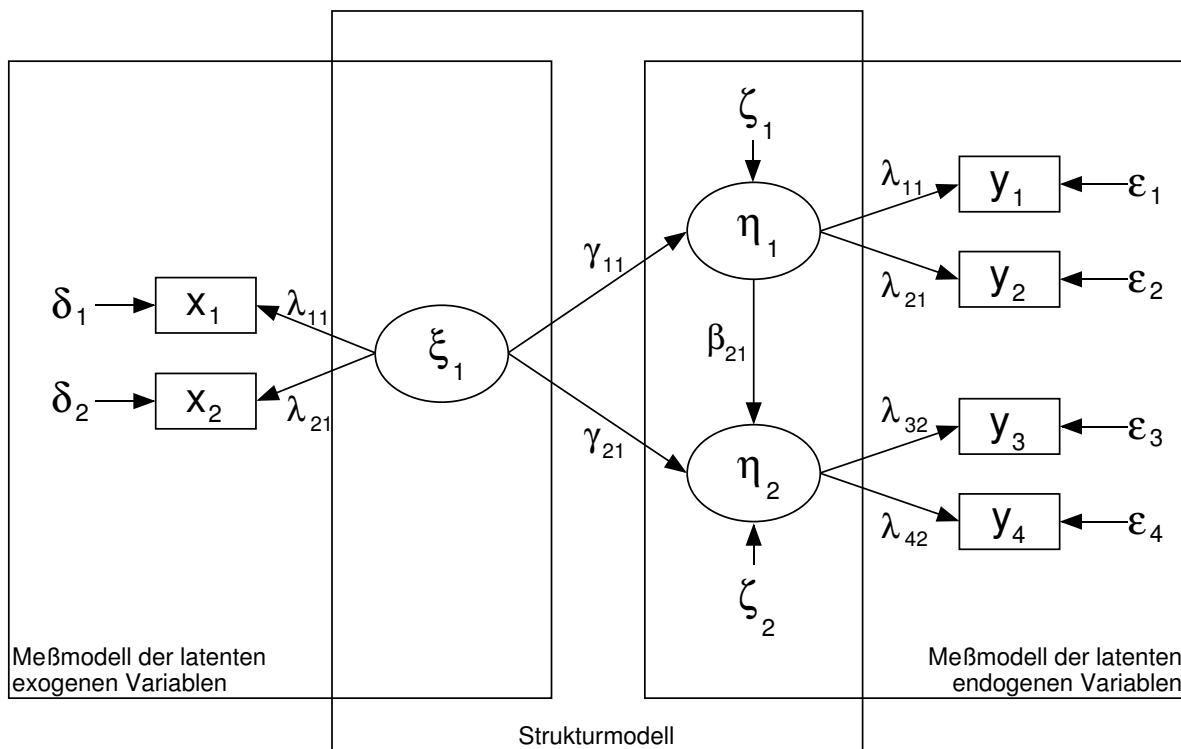
⁸⁵⁵ Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 32.

⁸⁵⁶ Trommsdorff 2004b: 486. Die Thematik der Bewertung sowohl des Meß- als auch des Strukturmodells wird im weiteren Verlauf der Arbeit wieder aufgegriffen und vertieft.

5.4 Graphische Spezifikation von Strukturgleichungsmodellen

Die Entwicklung der Strukturgleichungsanalyse als statistische Methode wurde begleitet von der Entwicklung einer praktischen graphischen Beschreibungssprache. Mit deren Hilfe kann ein Strukturgleichungsmodell durch ein, in Abb. 5-2 beispielhaft gezeigtes, *Pfaddiagramm* spezifiziert werden.⁸⁵⁷

Abb. 5-2: Pfaddiagramm eines Kausalmodells mit einer latenten exogenen und zwei latenten endogenen Variablen



Quelle: Backhaus et al. 2006: 355.

Die Visualisierung der Wirkungsbeziehungen sowohl der Struktur- als auch des Meßmodells ist aus mathematischer Sicht zwar nicht zwingend notwendig, erleichtert aber die Überprüfung eines Modells auf Vollständigkeit und ist hilfreich bei der von manchen Softwareprogrammen geforderten expliziten Formulierung der Modellgleichungen.⁸⁵⁸ In

⁸⁵⁷ Balderjahn 1998: 373. Für eine ausführliche Beschreibung von Pfaddiagrammen s. Loehlin 2004: 1-32 Falk/Miller 1992: 21-28. Gängige Softwareanwendungen zur Strukturgleichungsanalyse (wie z.B. Amos, LISREL, PLS-Graph oder SmartPLS) sind in der Lage, aus einem vom Anwender erstellten Pfaddiagramm automatisch das entsprechende Gleichungssystem zu generieren. Die damit gegebene Möglichkeit, Strukturgleichungsanalysen auch ohne tiefere Verfahrenkenntnis einzusetzen, birgt allerdings die Gefahr einer bezüglich Aussagekraft und Grenzen zu unkritischen Anwendung. Riekeberg 2002b: 939.

⁸⁵⁸ Hair et al. 2006: 714; Hildebrandt 2004: 543; Riekeberg 2002b: 939; Diamantopoulos/Siguaw 2000: 22.

der Forschungspraxis haben sich für die Veranschaulichung der Modellbestandteile bestimmte Konventionen herausgebildet:⁸⁵⁹

- Indikatoren werden mit lateinischen Buchstaben in einem Kästchen dargestellt.
- Latente Variable werden mit griechischen Buchstaben in einem Kreis oder einer Ellipse dargestellt.
- Residualvariable gehen als griechische Buchstaben ohne Umrandung oder in einem Kreis in die Darstellung ein.
- Reflektive Indikatoren werden durch Pfeile abgebildet, die von der latenten Variablen in Richtung des Indikators zeigen.
- Formative Indikatoren werden durch Pfeile abgebildet, die vom Indikator in Richtung der latenten Variablen zeigen.
- Eine Wirkungsbeziehung zwischen zwei latenten Variablen wird durch einen geraden Pfeil (=Pfad) mit Richtung von der unabhängigen zur abhängigen Variablen dargestellt.
- Ein Pfeil hat immer nur eine Variable als Ursprung und eine Variable als Endpunkt.
- Zwischen exogenen latenten Variablen oder zwischen Residualvariablen sind nicht kausal interpretierte Beziehungen möglich, die durch gekrümmte Doppelpfeile dargestellt werden.

Aus den Strukturen und Koeffizienten⁸⁶⁰ eines Pfaddiagramms läßt sich mittels einer Pfadanalyse⁸⁶¹ die mathematische Beschreibung des zugrunde liegenden Strukturgleichungsmodells als lineares Gleichungssystem ableiten.⁸⁶² Die einzelnen Gleichungen bilden dabei die Beziehungen zwischen den latenten Variablen sowie die Beziehungen zwischen den latenten Variablen und ihren Indikatoren und den Fehlervariablen ab.⁸⁶³ Das sich ergebende Gleichungssystem wird aus Gründen der Übersichtlichkeit meist in Matrixform beschrieben. Das Ziel der Strukturgleichungsanalyse besteht nun darin, die Koeffizienten des gegebenen Strukturmodells zu bestimmen bzw. im Rahmen einer Stichprobentheorie zu schätzen.⁸⁶⁴

Für die mathematisch-statistische Analyse von Strukturgleichungsmodellen stehen mit der *Kovarianzstrukturanalyse* und der *Varianzstrukturanalyse* zwei Methoden zur Verfügung, die hinsichtlich ihrer formalen Überlegungen zum Strukturmodell und der Möglichkeit

⁸⁵⁹ Bortz 2005: 477-478; Backhaus et al. 2003: 355; Riekeberg 2002a: 803; Winklhofer/Diamantopoulos 2002: 24-25; Jöreskog/Sörbom 2001: 4-5; Gefen et al. 2000: 21-22; Bollen 1989: 33.

⁸⁶⁰ In Abb. 5-2 werden Abhängigkeitsbeziehungen zwischen latenten endogenen Variablen mit Koeffizienten β_{ij} und Abhängigkeitsbeziehungen zwischen latenten exogenen und latenten endogenen Variablen mit Koeffizienten γ_{ji} abgebildet.

⁸⁶¹ Zur Pfadanalyse s. Kline 2005: 66-69; Bollen 1989: 32-39.

⁸⁶² Hair et al. 2006: 715; Backhaus et al. 2003: 381; Diamantopoulos/Siguaw 2000: 30.

⁸⁶³ Riekeberg 2002a: 807.

⁸⁶⁴ Hodapp 1984: 21.

zur Integration von Meßfehlern in die Modellformulierung zwar übereinstimmen, sich aber in den ihnen zugrundeliegenden Schätzalgorithmen und anwendbaren Meßmodellen deutlich voneinander unterscheiden.⁸⁶⁵ Während im Mittelpunkt der *Kovarianzstrukturanalyse* eine möglichst gute Reproduktion der Indikatorenkovarianzen durch das theoretische Modell steht, strebt die *Varianzstrukturanalyse* eine Maximierung der durch die unabhängigen Variablen erklärten Varianz der abhängigen Variablen an.⁸⁶⁶

Im nächsten Abschnitt werden mit dem *Linear Structural Relationships* (LISREL)- und dem *Partial Least Squares* (PLS)-Ansatz zwei prominente Vertreter der jeweiligen Methoden diskutiert. Das Ziel der Ausführungen liegt hierbei allerdings weniger in einer detaillierten Beschreibung der exakten mathematischen Abläufe als vielmehr darin, prinzipielle Funktionsweisen und den beiden Ansätzen zugrunde liegende spezifische Annahmen und Beschränkungen zu erörtern. Außerdem soll die Frage beantwortet werden, welchem Verfahren im Rahmen dieser Arbeit der Vorzug zu geben ist.

5.5 Verfahren zur Analyse von Strukturgleichungsmodellen im Überblick

5.5.1 Kovarianzstrukturanalysen mittels LISREL

5.5.1.1 Grundzüge

Die in diesem Abschnitt skizzierte *Kovarianzstrukturanalyse* mit Hilfe des auf *Jöreskog/Sörbom* zurückgehenden LISREL-Ansatzes nimmt (vor allem in der deutschsprachigen) wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Forschung noch immer eine dominante Stellung ein.⁸⁶⁷ Kovarianzstrukturanalysen mit LISREL werden in erster Linie konfirmatorisch, d.h. zur Überprüfung von auf sozial- oder verhaltenswissenschaftlichen Theorien basierenden Strukturgleichungsmodellen eingesetzt.⁸⁶⁸ Das, von *Blalock*⁸⁶⁹ bereits 1963 beschriebene, Prinzip einer Kovarianzstrukturanalyse besteht darin, anhand von Varianzen und Kovarianzen beobachtbarer Variablen Rückschlüsse auf Abhängigkeitsbeziehungen zwischen den diesen Variablen zugrunde liegenden hypothetischen Konstrukten zu ziehen.⁸⁷⁰

⁸⁶⁵ Ringle 2004c: 5.

⁸⁶⁶ Herrmann et al. 2006: 37; Haenlein/Kaplan 2004: 289; Chin/Newsted 1999: 309.

⁸⁶⁷ Gründe hierfür sind sowohl die Vielzahl strukturgleichungsanalytischer Fragestellungen, die mit dem Ansatz untersucht werden können als auch die bereits seit Anfang der 1970er Jahre verfügbare, namensgebende Software *LISREL*. Hildebrandt 2004: 552; Chin/Newsted 1999: 309; Förster/Thiess 1990: 4. Eine Alternative zur LISREL ist der auf *Bentler* zurückgehende *EQS* (*Equations based language*)-Ansatz, welcher sich durch einen höheren Grad an Allgemeinheit auszeichnet. Die EQS-Softwareapplikation ist seit Anfang der 1980er-Jahre verfügbar. Homburg 1992: 506.

⁸⁶⁸ Fassot 2005: 26.

⁸⁶⁹ Blalock 1963: 53-62.

⁸⁷⁰ Backhaus et al. 2006b: 341; Zinnbauer/Eberl 2005: 566; Riekeberg 2002a: 803; Homburg 1992: 502; Homburg 1989: 2.

Grundidee des LISREL-Ansatzes ist die Bestimmung der unbekannt Parameter des Struktur- und des Meßmodells mittels der aus den empirischen Daten errechneten Kovarianzmatrix der Indikatoren.⁸⁷¹ Ausgangspunkt hierfür ist das sogenannte Fundamentaltheorem der Strukturgleichungsanalyse, wonach sich die Kovarianzmatrix, unter bestimmten Voraussetzungen,⁸⁷² als Funktion der zu schätzenden Modellparameter⁸⁷³ ausdrücken läßt.⁸⁷⁴ Der nun naheliegende Gedanke, die interessierenden Größen mittels einfacher algebraischer Umformungen direkt aus der Kovarianzmatrixfunktion zu berechnen, gestaltet sich aber schon bei geringfügig komplexen Modellen als ein rechentechnisch nicht mehr zu bewältigendes Problem. Aus diesem Grund werden zur Bestimmung der Modellparameter verschiedene statistische Schätzverfahren herangezogen.⁸⁷⁵

Bei der Durchführung einer Kovarianzstrukturanalysen mit LISREL sind einige Rahmenbedingungen zu beachten. So ist etwa eine Verwendung formativer Meßmodelle zwar prinzipiell möglich, kann aber ernsthafte Schwierigkeiten bei der Modellidentifikation und Kovarianzenberechnung nach sich ziehen.⁸⁷⁶ Formative Operationalisierungen können daher nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher reflektiver Indikatoren oder unter der Erfüllung von restriktiven Annahmen bezüglich der Modellstruktur in die Analyse eingebunden werden.⁸⁷⁷ Darüber hinaus stellt der LISREL-Ansatz in seiner ursprünglichen Formulierung enorme Anforderungen an das Datenmaterial (z.B. Multinormalverteilung der Indikatoren, große Stichprobenumfänge) die in der Forschungsrealität häufig nicht gegeben sind.⁸⁷⁸

⁸⁷¹ Backhaus et al. 2006b: 342; Haenlein/Kaplan 2004: 290; Hildebrandt 2004: 545; Ringle 2004b: 288; Chin/Newsted 1999: 309; Homburg 1992: 502.

⁸⁷² Die Voraussetzungen lauten: (1) Alle Variablen sind als Abweichungen von ihrem Erwartungswert gemessen und haben damit ein Erwartungswert von 0, (2) exogene latente Variablen und Fehlervariablen des Strukturmodells sind unabhängig, (3) latente Variablen und Meßfehlervariablen sind unabhängig und (4) Fehlervariablen unterschiedlichen Typs sind unabhängig. Hildebrandt 2004: 544-545; Backhaus et al. 2003: 358; Homburg 1992: 502.

⁸⁷³ Zu schätzen sind (1) Parameter, welche die Abhängigkeitsbeziehungen zwischen latenten Variablen beschreiben, (2) Parameter der Meßmodelle, (3) Varianzen/Kovarianzen der exogenen latenten Variablen sowie (4) Varianzen/Kovarianzen aller Fehlervariablen. Homburg 1992: 502.

⁸⁷⁴ Hildebrandt 2004: 546; Bollen 1989: 1-4.

⁸⁷⁵ Homburg 1992: 502.

⁸⁷⁶ Haenlein/Kaplan 2004: 294; Chin/Newsted 1999: 310; MacCallum/Browne 1993: 539.

⁸⁷⁷ Homburg et al. 2008a: 293-296; Christophersen/Grape 2007: 108; Herrmann et al. 2006: 35; Homburg/Klarmann 2006: 731; Kline 2006: 44; Fassot 2005: 25; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 715; Hahn 2002: 108; MacCallum/Browne 1993: 534. Eine Möglichkeit, um formative Indikatoren in eine LISREL-Analyse mit einbeziehen zu können, ist die Verwendung sogenannter *MIMIC* (Multiple Indicators Multiple Causes)-Modelle, welche die formativen Indikatoren mit latenten Variablen verknüpfen, die durch reflektive Indikatoren abgebildet sind. Diese Vorgehensweise führt allerdings zu einer deutlichen Zunahme an zu erhebenden Indikatoren. Fassot 2005: 25; Scholderer/Balderjahn 2005: 93; Drolet/Morrison 2001: 199-200. Zur Anwendung von MIMIC-Modellen s. Tenenhaus et al. 2005: 165; Jarvis et al. 2003: 214; Winklhofer/Diamantopoulos 2002: 152-156; Jöreskog/Goldberger 1975: 631-633.

⁸⁷⁸ Henseler 2005: 70; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 714; Dijkstra 1983: 76.

5.5.1.2 Methodik

Vor Beginn der eigentlichen LISREL-Parameterschätzung ist das Strukturgleichungsmodell auf seine *Identifizierbarkeit* zu überprüfen. Ein Modell gilt als identifiziert, wenn die empirischen Daten ausreichend Information für eine *eindeutige* Schätzung der Modellparameter enthalten.⁸⁷⁹ Allerdings ist bislang kein notwendiges⁸⁸⁰ und gleichzeitig hinreichendes Kriterium zur Beurteilung der Identifizierbarkeit von Strukturgleichungsmodellen bekannt.⁸⁸¹ Dem nicht gelösten Problem der Identifizierbarkeit wird in der praktischen Anwendung durch simultane Verwendung mehrerer Kriterien⁸⁸² unterschiedlicher Aussagekraft begegnet, womit sich in der Regel zuverlässige Aussagen zur Identifizierbarkeit eines gegebenen Modells ableiten lassen.⁸⁸³

Kann ein Modell mit hoher Wahrscheinlichkeit als identifiziert angenommen werden, besteht der nächste Schritt in der Bestimmung von Modellparametern, die eine möglichst gute Reproduktion der empirisch ermittelten Indikatorenkovarianzmatrix erlauben. Methodisch geschieht dies mittels einer Schätzung der theoretischen Kovarianzmatrix bzw. der sie spezifizierenden Modellparameter, durch welche die Differenz zwischen der theoretischen und der empirischen Kovarianzmatrix minimiert wird.⁸⁸⁴ Zur Abbildung der Differenz werden je nach verwendetem Schätzalgorithmus unterschiedliche Diskrepanzfunktionen verwendet.⁸⁸⁵ Allerdings ist mit dieser Vorgehensweise eine statistische Unbestimmtheit dahingehend verbunden, daß sie keine Schätzwerte für die latenten Variablen generiert, was wiederum zur Folge hat, daß Vorhersagen über die Ausprägungen der hypothetischen Konstrukte nicht möglich sind.⁸⁸⁶

Ein zentrales Thema im Rahmen der Parameterschätzung ist die zur Erlangung einer hohen Modellgüte, bei gleichzeitiger Vermeidung nichtinterpretierbarer Lösungen (wie z.B.

⁸⁷⁹ Hair et al. 2006: 783; Backhaus et al. 2006b: 366; Hildebrandt 2004: 546; Diamantopoulos/Siguaw 2000: 48; Thompson 2000b: 264-265; Homburg 1992: 502-503. Für eine ausführliche Darstellung des Identifizierungsproblems s. Kline 2005: 105-110; Bollen 1989: 88-104.

⁸⁸⁰ Bezeichnet man in einem gegebenen Modell die Anzahl der schätzenden Parameter mit t und die Anzahl der Indikatoren mit p , so läßt sich eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für ein identifiziertes Modell wie folgt formulieren: $t \leq p(p+1)/2$. Homburg 1992: 503. In der Forschungspraxis wird mit sogenannten *überidentifizierten* Modellen gearbeitet, bei denen erheblich mehr Datenwerte vorliegen, als zur Parameterschätzung benötigt werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine anschließende inferenzstatistische Beurteilung des Modells. Bortz 2005: 479; Schermelleh-Engel et al. 2003: 26; Baltès-Götz 1994: 24.

⁸⁸¹ Homburg 1992: 503.

⁸⁸² S. hierzu Homburg 1989: 166-167; Hildebrandt 1983: 79-85; Jöreskog 1973: 87.

⁸⁸³ Backhaus et al. 2006b: 367; Homburg 1992: 503.

⁸⁸⁴ Backhaus et al. 2006b: 368; Ringle 2004b: 289; Rudolf/Müller 2004: 282; Homburg/Baumgartner 1995b: 1093; Kaplan 1995: 102; Homburg 1992: 503.

⁸⁸⁵ Backhaus et al. 2006b: 368. Das in der Praxis aufgrund seiner vielen positiven Eigenschaften am häufigsten verwendete Schätzverfahren ist die Maximum-Likelihood-Methode. Hildebrandt 2004: 546; Chin 1998: 297. Für eine ausführliche Erörterung der Voraussetzungen und statistischen Eigenschaften dieses und weiterer Schätzverfahren sowie den jeweils zu minimierenden Diskrepanzfunktionen s. Backhaus et al. 2006b: 369; Schermelleh-Engel et al. 2003: 25-30; Jöreskog/Sörbom 2001: 20-24; Faulbaum/Bentler 1994: 230-234; Homburg 1989: 167-185.

⁸⁸⁶ Albers/Hildebrandt 2006: 14-15; Chin/Newsted 1999: 311.

negative Schätzwerte für die Kovarianzen oder Korrelationen größer eins), minimal erforderliche Stichprobengröße. Eindeutige Erkenntnisse über einen zur Gewährleistung stabiler Ergebnisse notwendigen Mindestumfang existieren bislang nicht. Im Schrifttum formulierte Empfehlungen für die in der Forschungspraxis am häufigsten eingesetzten Schätzverfahren liegen in absoluten Zahlen im Bereich zwischen 100 und 250 Fällen, wobei der notwendige Mindestumfang mit zunehmender Modellkomplexität schnell stark ansteigen kann.⁸⁸⁷ Verschiedene Autoren nennen als realistische Faustregel ein Verhältnis von 10:1 zwischen dem Stichprobenumfang und der Anzahl der zu schätzenden Parameter.⁸⁸⁸ Bei Aussagen zur optimalen Stichprobengröße ist auch der Einfluß der Indikatorvariablen mit zu berücksichtigen. So kann eine hohe Zahl an Indikatoren pro Konstrukt eine geringe Stichprobengröße ausgleichen. Umgekehrt kann ein großer Stichprobenumfang eine nur geringe Anzahl an Indikatoren pro latenter Variable kompensieren.⁸⁸⁹

Die in der Forschungspraxis gängigsten Schätzverfahren basieren auf der Annahme einer multivariaten Normalverteilung der beobachteten und latenten Variablen, womit der Vorteil verbunden ist, daß inferenzstatistische Bewertungen der Schätzergebnisse vorgenommen werden können. LISREL stellt zu diesem Zweck verschiedene Testroutinen für die globale Modellanpassung, für Modellvergleiche und für spezifische Modellparameter bereit.⁸⁹⁰ Sogenannte asymptotisch verteilungsfreie Schätzverfahren sind für die Ermittlung der Parameter und Inferenzstatistiken nicht mehr von einer bestimmten Verteilung der Indikatoren abhängig. Allerdings stellen sie außerordentlich hohe Anforderungen an die erforderlichen Stichprobenumfänge, weshalb sie sich bislang nicht auf breiter Basis durchsetzen konnten.⁸⁹¹

5.5.1.3 Beurteilung der Modellgüte

Kriterien zur Einschätzung der Qualität von Strukturgleichungsmodellen lassen sich prinzipiell unterteilen in globale (= modellbezogene) und lokale (= konstruktbezogene) Gütemaße. *Globale* Gütebeurteilungen von Kovarianzstrukturanalysen basieren durchgängig auf einem Vergleich der vom Modell reproduzierten Kovarianzmatrix mit der empirischen Kovarianzmatrix der zugrunde liegenden Stichprobe.⁸⁹² Die Güte des Modells wird dabei um so positiver beurteilt, je geringer die Abweichungen zwischen beiden Matrizen

⁸⁸⁷ Backhaus et al. 2006a: 714, Hair et al. 2006: 741; Herrmann et al. 2006: 54; Homburg/Klarmann 2006: 733; Nasser/Wisenbaker 2003: 754; Gefen et al. 2000: 9; Thompson 2000b: 272-273; Hulland et al. 1996: 184; Bagozzi/Yi 1994: 19; Jöreskog/Sörbom 1989: 21.

⁸⁸⁸ Kline 2005: 111; Scholderer/Balderjahn 2005: 92.

⁸⁸⁹ Schermelleh-Engel et al. 2003: 50.

⁸⁹⁰ Scholderer/Balderjahn 2005: 91; Baltès-Götz 1994: 4-5.

⁸⁹¹ Scholderer/Balderjahn 2005: 91. Für eine Beschreibung verschiedener asymptotisch verteilungsfreier Schätzverfahren s. Baltès-Götz 1994: 4-5-4-9.

⁸⁹² Ringle 2004c: 18.

sind.⁸⁹³ Lokale Gütemaße überprüfen hingegen Teilstrukturen des postulierten Modells.⁸⁹⁴ Eine Aufdeckung spezifischer Probleme in einzelnen Modellkomponenten ist hilfreich, um Fehlbewertungen durch eine alleinige Berücksichtigung globaler Maße entgegenwirken.⁸⁹⁵ In Abschnitt 5.5.2.3 werden im Kontext der PLS-Analyse lokale Gütemaße zur Beurteilung reflektiver Meßmodelle vorgestellt, die auch bei Untersuchungen mit LISREL Anwendung finden.

Im Schrifttum werden mehr als 30 verschiedene globale und lokale Anpassungsmaße vorgeschlagen.⁸⁹⁶ Die sich daraus ergebende Schwierigkeit einer anwendungsfallgerechten Auswahl in Kombination mit dem weitgehenden Fehlen wissenschaftlich gesicherter Schwellenwerte⁸⁹⁷ zur Beurteilung der einzelnen Maße erschwert die Beurteilung der Güte von Strukturgleichungsmodellen allerdings erheblich.⁸⁹⁸ Auf eine Erörterung der intensiven Diskussion über aussagekräftige globale LISREL-Gütemaße und hier insbesondere die Festlegung geeigneter Schwellenwerte soll aber an dieser Stelle verzichtet und auf die einschlägige Literatur verwiesen werden.⁸⁹⁹ Exemplarisch soll hier lediglich auf die mit einer Verwendung der in der Forschungspraxis beliebten globalen Prüfgrößen *GFI* (*Goodness-of-fit*) und *AGFI* (*Adjusted Goodness-of-fit*) verbundenen Probleme hingewiesen werden. Aufgrund deren Tendenz, bei größeren Stichproben automatisch zu einer besseren Modellgüte zu gelangen, sind Vergleiche von GFI- bzw. AGFI-Indexwerten bei stark variierenden Stichprobengrößen von nur geringer Aussagekraft.⁹⁰⁰ Basierend auf den Ergebnissen einschlägiger Simulationsstudien erachten verschiedene Autoren die beiden Indizes für die Evaluation der Modellgüte sogar als ungeeignet.⁹⁰¹

Insgesamt aber gilt die Kovarianzstrukturanalyse, im Vergleich zur Varianzstrukturanalyse, als das statistisch exaktere Verfahren. Die Aussagekraft der Ergebnisse wird allerdings in vielen Fällen durch die strengen Prämissen, welche die Kovarianzstrukturanalyse an die Modellstruktur bzw. das empirische Datenmaterial stellt, deutlich eingeschränkt.⁹⁰² Aus diesem Grund gewinnt die im nächsten Abschnitt dargestellte Varianzstrukturanalyse

⁸⁹³ Homburg/Baumgartner 1998: 351; Homburg 1992: 504.

⁸⁹⁴ S. hierzu die auch für LISREL relevanten Ausführungen zur Gütebeurteilung reflektiver Meßmodelle in Abschnitt 5.5.2.3.

⁸⁹⁵ Hildebrandt 2004: 548; Homburg/Baumgartner 1995a: 166; Homburg 1992: 504.

⁸⁹⁶ Timm 2002: 544. Für einen detaillierten Überblick s. Loehlin 2004: 61-70; Ringle 2004b: 292-294; Diamantopoulos/Siguaw 2000: 82-97; Faulbaum/Bentler 1994: 235-239.

⁸⁹⁷ Die in der Literatur genannten Schwellenwerte für die gängigsten Anpassungsmaße differieren teilweise erheblich. Riekeberg 2002b: 940.

⁸⁹⁸ Ping 2004: 129; Riekeberg 2002b: 940. Für Richtlinien zur Auswahl geeigneter Gütemaße s. Tanaka 1993: 31-35.

⁸⁹⁹ S. hierzu etwa Homburg et al. 2008a: 284-286; Bühner 2006: 254-259; Schermelleh-Engel et al. 2003: 31-58; Fan et al. 1999: 78-80; Hu/Bentler 1998: 446-450.

⁹⁰⁰ Backhaus et al. 2006a: 712; Bühner 2006: 255; Shevlin et al. 2000: 182; Kaplan 1995: 115.

⁹⁰¹ Homburg et al. 2008a: 286; Sharma et al. 2005: 941; Hu/Bentler 1999: 5.

⁹⁰² Ringle et al. 2006: 81.

se mittels des Partial Least Squares Ansatzes zunehmend an Bedeutung für die empirische Erforschung komplexer betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge.

5.5.2 Varianzstrukturanalysen mittels des Partial Least Squares Ansatzes

5.5.2.1 Grundzüge und Eignung für die Fragestellung der Arbeit

Obwohl die Entwicklung des auf Arbeiten von Wold⁹⁰³ zurückgehenden *Partial Least Squares (PLS) Ansatzes* zeitlich etwa parallel zu der von LISREL verlief,⁹⁰⁴ findet PLS erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit verstärkte Beachtung innerhalb der (deutschsprachigen) betriebswirtschaftlichen Forschungspraxis.⁹⁰⁵ Wolds Intention war es, eine leistungsfähige Methode zur Analyse von Strukturgleichungsmodellen zu entwickeln, die nicht den restriktiven mathematischen Anforderungen der Kovarianzstrukturanalyse unterliegt.⁹⁰⁶

PLS-Schätzungen beruhen ausschließlich auf dem Regressionsprinzip. Ziel ist die Überprüfung hypothetischer Abhängigkeitsbeziehungen und empirisch ermittelter Zusammenhänge auf Übereinstimmungen.⁹⁰⁷ Im Mittelpunkt des PLS-Ansatzes steht nicht die Genierung optimaler Parameterschätzwerte zur Reproduktion der Indikatorenkovarianzen, sondern eine möglichst genaue Prognose der tatsächlichen Beobachtungswerte mit Hilfe einer iterativen, regressionsanalytischen Kleinsten Quadrate (= Least Squares)-Schätzung der einzelnen Komponenten⁹⁰⁸ (= Partial) des Gesamtmodells.⁹⁰⁹ Diese Vorgehensweise bietet als wesentliche Vorteile, daß (1) mit Ausnahme der Prädiktorspezifikation⁹¹⁰ keine bestimmten statistischen Voraussetzungen, etwa über die statistische Verteilung der Indikatoren und Störvariablen, erfüllt sein müssen, (2) formative Meßmodelle

⁹⁰³ Wold 1985: 581-591; Wold 1982b: 12-19; Wold 1980: 52-67.

⁹⁰⁴ Die grundlegenden Ideen zu PLS sind erstmals in einem von Wold 1966 veröffentlichten und als *Nonlinear Iterative Least Squares* (NILES) bezeichneten Algorithmus beschrieben, den er 1973 zum *Nonlinear Iterative Partial Least Squares* (NIPALS) Ansatz weiterentwickelte. Die erste Darstellung von PLS veröffentlichte Wold im Jahr 1979. Vgl. a. Tenenhaus et al. 2005: 159-160.

⁹⁰⁵ Für eine Darstellung der Verbreitung von PLS im deutschsprachigen Raum und weltweit s. Fassot 2005: 22-24. Mit ein Grund für die bislang geringe Verbreitung war die, im Vergleich zu LISREL oder Amos, geringe Benutzungsfreundlichkeit der, sich teilweise noch im Entwicklungsstadium befindenden, PLS-Software. Götz/Liehr-Gobbers 2004: 715.

⁹⁰⁶ Wold 1982a: 200.

⁹⁰⁷ Götz/Liehr-Gobbers 2004: 722; Wold 1974: 68.

⁹⁰⁸ Der Begriff der Komponente bezeichnet in diesem Zusammenhang die einzelnen Regressionsgleichungen des Struktur- und des Meßmodells.

⁹⁰⁹ Herrmann et al. 2006: 37; Scholderer/Balderjahn 2005: 88; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 722; Hildebrandt 2004: 557; Backhaus et al. 2003: 408; Chin/Newsted 1999: 312; Fornell/Bookstein 1982: 442.

⁹¹⁰ Prädiktorspezifikation für das innere Modell besagt, daß im Strukturmodell keine Rückkopplungsschleifen vorhanden und die Residuen der latenten Variablen unkorreliert sind. Ebenfalls unkorreliert sind die Residuen der endogenen latenten Variablen mit ihren jeweiligen unabhängigen (= Prädiktor-) Variablen. Im Zusammenhang mit dem äußeren Modell impliziert Prädiktorspezifikation die Annahme, daß die Residuen des äußeren Modells einen Mittelwert von Null besitzen und unkorreliert sind mit allen latenten Variablen sowie den Residuen des inneren Modells. Herrmann et al. 2006: 40; Tenenhaus et al. 2005: 163, 165; Chin/Newsted 1999: 324-326; Sellin 1995: 258; Fornell/Cha 1994: 54-56. In der Forschungspraxis kann üblicherweise davon ausgegangen werden, daß die Eigenschaft der Prädiktorspezifikation gegeben ist. Haenlein/Kaplan 2004: 291.

einfach zu realisieren sind und (3) der PLS-Ansatz auch bei geringen Stichprobengrößen anwendbar ist. Ferner läßt sich mit PLS nicht nur die Stärke der Wirkungszusammenhänge des Strukturmodells ermitteln, sondern es sind auch explizite Schätzungen für die Werte der latenten Variablen möglich.⁹¹¹

Ein Nachteil von PLS, der sich aus den nicht vorhandenen strengen Voraussetzungen zur statistischen Verteilung der Modellvariablen ergibt, sind die fehlenden Möglichkeiten für inferenzstatistische (globale) Beurteilungen der Schätzergebnisse.⁹¹² An die Stelle kovarianzbasierter Gütemaße treten bei PLS vorhersageorientierte, nichtparametrische Tests und Resampling-Verfahren. Weitere Schwächen weist der PLS-Ansatz hinsichtlich der Konsistenz der Parameterschätzungen auf. Während bei kovarianzbasierten Verfahren bereits eine Vergrößerung des Stichprobenumfangs dazu führt, daß sich die Schätz- den wahren Parameterwerten annähern, ist bei PLS zusätzlich eine Erhöhung der Anzahl an Indikatoren pro Konstrukt notwendig (*consistency at large*).⁹¹³

Vergleiche mit Ergebnissen kovarianzbasierter Verfahren offenbaren eine Neigung von PLS, die Stärke der Beziehungen zwischen latenten Variablen zu unter-, die Höhe der Meßmodellparameter jedoch zu überschätzen.⁹¹⁴ Eine konservative Schätzung der Pfadkoeffizienten des Strukturmodells bietet in Forschungssituationen, in denen nur eine geringe theoretische Basis vorhanden ist, den Vorteil, daß im Fall nichtzweckmäßiger Meßmodelle die Verbindungen zwischen hypothetischen Konstrukten nicht überbewertet werden.⁹¹⁵ Cassel *et al.* zeigen darüber hinaus in einer Simulationsstudie, daß die von PLS generierten Ergebnisse sehr robust gegen Verletzungen des allgemeinen linearen Modells, wie etwa Multikollinearität der Indikatoren oder Fehlspezifikationen des Strukturmodells, sind.⁹¹⁶

Auch wenn PLS ursprünglich als Alternative zur Kovarianzstrukturanalyse entwickelt wurde, stehen die beiden Ansätze aufgrund ihrer unterschiedlichen Zielsetzungen weniger in einer konkurrierender als vielmehr in einer ergänzenden Beziehung zueinander.⁹¹⁷ Welches Verfahren im Einzelfall zu favorisieren ist, hängt von verschiedenen, in Tab. 5-3 im Überblick dargestellten Faktoren ab.

⁹¹¹ Fassot 2005: 24-25; Henseler 2005: 70; Scholderer/Balderjahn 2005: 88; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 721; Haenlein/Kaplan 2004: 291; Hahn 2002: 102; Cassel *et al.* 1999: 436-437; Chin 1998: 295.

⁹¹² Fassot 2005: 26; Hahn 2002: 105; Sarkar *et al.* 2001: 366.

⁹¹³ Haenlein/Kaplan 2004: 292; Chin *et al.* 2003: 205; Cassel *et al.* 1999: 445; Chin/Newsted 1999: 328-330; McDonald 1996: 248; Wold 1982b: 25.

⁹¹⁴ Homburg *et al.* 2008b: 572; Huber *et al.* 2007: 11; Herrmann *et al.* 2006: 41; Fassot 2005: 29; Haenlein/Kaplan 2004: 292; Chin 2000: 26-27; Bagozzi/Yi 1994: 19.

⁹¹⁵ Herrmann *et al.* 2006: 41; Lohmöller 1989: 213.

⁹¹⁶ Cassel *et al.* 1999: 446.

⁹¹⁷ Panten/Boßow-Thies 2007: 317; Scholderer/Balderjahn 2005: 98; Hahn 2002: 110.

Tab. 5-3: Vergleichende Gegenüberstellung von PLS und LISREL

Kriterium	PLS-Ansatz	LISREL
Hauptziel	Erklärung latenter Variablen und/oder Indikatorvariablen (prognoseorientiert)	Erklärung empirischer Datenstrukturen (parameterorientiert)
Einsatzgebiet	Primär explorative Untersuchungen	Konfirmatorische Untersuchungen
Methodenansatz	Varianzbasiert	Kovarianzbasiert
Annahmen	Eine Verteilungsannahme der Indikatoren und Unabhängigkeit der Beobachtungen ist nicht notwendig	Die gängigen Schätzverfahren basieren auf einer multivariaten Normalverteilung der Indikatoren und unabhängigen Beobachtungen
Parameterschätzer	Konsistent, wenn Fallzahl und Indikatoranzahl hoch („consistency at large“)	Konsistent
Latente Variable	Werte werden explizit geschätzt	Werte sind nicht determiniert
Meßmodelle	Reflektive und formative	Primär reflektive. Formative Operationalisierungen erfordern besondere Vorgehensweise.
Theorianforderungen	Flexibel	Hoch
Modellkomplexität	Hochkomplexe Modelle analysierbar (z.B. 100 latente Variablen, 1000 Indikatoren)	Begrenzt
Stichprobengröße	Auch für kleine Stichproben geeignet	Je nach Komplexität des Modells und Schätzverfahren sind relativ große Stichproben erforderlich
Interdependente Beziehungen zwischen latenten Variablen	Im Grundmodell nicht möglich	Möglich
Gütebeurteilung der Schätzung	Heuristische, nicht-parametrische Verfahren	Inferenzstatistische Verfahren

Quelle: Bliemel et al. 2005: 11; Chin/Newsted 1999: 314; Fornell 1987: 413.

Ein wichtiges Entscheidungskriterium für die Wahl des Strukturgleichungsverfahrens ist die gewählte Operationalisierung der Modellkonstrukte.⁹¹⁸ Sind alle Konstrukte des Modells reflektiv operationalisiert, sind grundsätzlich beide Verfahren geeignet. Infolgedessen sollte das Schätzverfahren mit Blick auf die Forschungsmotivation gewählt werden. Besteht ein Modell nur aus formativen operationalisierten Konstrukten, kommt aus Identifikationsgründen nur PLS in Frage. Enthält das Modell sowohl formative als auch reflektive operationalisierte Konstrukte, ist die Anwendung kovarianzbasierter Verfahren nur unter der Bedingung problemlos möglich, daß von jedem formativ operationalisierten Konstrukt mindestens zwei Pfade zu reflektiv operationalisierten Konstrukten ausgehen und nur die exogenen Modellkonstrukte formativ operationalisiert, alle endogenen Konstrukte hingegen reflektiv operationalisiert sind. Im Falle formativ operationalisierter en-

⁹¹⁸ S. hierzu im folgenden Herrmann et al. 2006: 52-55.

dogener Konstrukte sollten kovarianzbasierte Verfahren aufgrund der nicht möglichen Aussagen zur Varianzerklärung nicht verwendet werden.

Den im Schrifttum vorhandenen Argumentationen zufolge, ist dem PLS-Ansatz bei strukturgleichungsanalytischen Fragestellungen der Vorzug zu geben, wenn:⁹¹⁹

- Vorhersagen getroffen werden sollen
- das Erkenntnisinteresse nicht nur auf die Beziehung zwischen latenten Variablen gerichtet ist, sondern auch den Meßgrößen ein eigenständiges Interesse zukommt
- das zu erforschende Phänomen neuartig ist, so daß nur geringe theoretische Erklärungs- und keine bewährten Meßansätze vorliegen
- das Strukturgleichungsmodell komplex ist
- die Anzahl der Indikatoren pro Konstrukt besonders hoch ist
- Beziehungsstrukturen explorativ erschlossen werden sollen
- die postulierten Ursache-Wirkungshypothesen nur vage Annahmen darstellen
- die für eine Kovarianzstrukturanalyse erforderlichen Verteilungsannahmen der Indikatoren und Meßfehler nicht gegeben sind
- die Indikatoren nicht unabhängig sind
- das Modell latente Variablen enthält, die mit formativen Meßmodellen operationalisiert werden
- die Stichprobe relativ klein ist. Empfehlungen zur erforderlichen Stichprobengröße orientieren sich an der Regression des Strukturgleichungsmodells mit den meisten unabhängigen Variablen. Maßgebend hierfür ist der Höchstwert, den man aus einem Vergleich der beiden Größen (1) *maximale Anzahl formativer Indikatoren pro Konstrukt* und (2) *maximale Anzahl exogener Konstrukte, die auf ein endogenes Konstrukt laden* erhält. Gängige Faustregeln für das Verhältnis dieses Werts zur Mindestanzahl an Datensätzen liegen im Bereich zwischen 1:2 und 1:10.⁹²⁰ Der notwendige Stichprobenumfang dürfte somit selten über 100 liegen.⁹²¹

Dem Verzicht auf einige statistisch wünschenswerte Eigenschaften kovarianzbasierter Verfahren, wie etwa Konsistenz der Schätzer steht bei der Anwendung des PLS-Ansatzes Robustheit und prognostische Fähigkeiten auf Teilstrukturebene gegenüber sowie die Möglichkeit zur Schätzung komplexer Modellstrukturen, ohne daß die Verletzung spezifischer Modellannahmen zu einer Zurückweisung der Gesamtstruktur führen muß.⁹²²

⁹¹⁹ Huber et al. 2007: 1, 12; Homburg/Klarman 2006: 734; Bliemel et al. 2005: 10; Henseler 2005: 70; Haenlein/Kaplan 2004: 292; Chin/Newsted 1999: 337; Wold 1993: 137; Bagozzi et al. 1991b: 137.

⁹²⁰ Ringle et al. 2006: 81; Henseler 2005: 70; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 721; Chin/Newsted 1999: 327; Chin 1998: 311; Barclay et al. 1995: 292; Falk/Miller 1992: 13.

⁹²¹ Herrmann et al. 2006: 55; Chin/Newsted 1999: 335.

⁹²² Albers/Hildebrandt 2006: 26-27.

Für die empirische Untersuchung der Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme wird unter Berücksichtigung der genannten Aspekte dem PLS-Ansatz der Vorzug vor LISREL gegeben. Insbesondere vier Gründe sprechen für diese Entscheidung: Erstens erlaubt die relativ einfach realisierbare Integration formativer Konstrukte eine explizite Untersuchung der Einflußfaktoren der einzelnen hypothetischen Konstrukte und damit die Ableitung expliziter Stellhebel für die Praxis zur Gestaltung von MBZS. Zweitens wird zur Beurteilung des MBZS-Akzeptanzmodells weniger auf einen globalen „Model-Fit“ als vielmehr auf eine hohe Erklärungskraft der Einzelbeziehungen (= Pfadkoeffizienten des Strukturgleichungsmodells) abgezielt, so daß der Nachteil fehlender globaler Gütemaße als weniger relevant angesehen wird.⁹²³ Drittens ist die theoretische Basis zu Akzeptanzfaktoren von MBZS noch nicht ausgereift, so daß der eigenen Untersuchung ein explorativer Charakter zukommt.⁹²⁴ Viertens soll das eigene Meßmodell so angelegt sein, daß es bei den für Gestaltungsempfehlungen interessanten Konstrukten eine hohe Zahl von Indikatoren aufweist, der nur eine kleine Zahl von Konstrukten gegenübersteht.

5.5.2.2 Methodik

Der PLS-Schätzalgorithmus zielt darauf ab, eine maximale Erklärung der Varianzen in den abhängigen Variablen der einzelnen Regressionsgleichungen zu erreichen.⁹²⁵ Das Problem der Identifizierbarkeit des Modells bezieht sich somit auf die Schätzbarkeit der einzelnen Modellkomponenten. Daraus folgt, daß genügend empirische Daten vorhanden sein müssen, um die Regressionsgleichung mit der höchsten Zahl an unabhängigen Variablen zu lösen.⁹²⁶ Falls diese Bedingung erfüllt ist, werden anhand eines kombinierten Ansatzes der Hauptkomponentenanalyse⁹²⁷ und der kanonischen Korrelationsanalyse⁹²⁸ die Residualvarianzen der Regressionsgleichungen des Struktur- und des Meßmodells minimiert.⁹²⁹

Einheitliche Bestandteile der im Schrifttum aufgezeigten Algorithmen zur Berechnung einer PLS-Strukturgleichungsanalyse⁹³⁰ sind (1) ein Initialisierungsschritt, (2) ein die Resi-

⁹²³ Fassot 2005: 29.

⁹²⁴ Vgl. zur Einordnung dieser explorativen Stoßrichtung relativ zum konfirmatorischen Vorgehen oben Abschnitt 5.1.

⁹²⁵ Scholderer/Balderjahn 2005: 92.

⁹²⁶ Herrmann et al. 2006: 42; Hahn 2002: 104; Chin/Newsted 1999: 313.

⁹²⁷ Zur Hauptkomponentenanalyse s. Backhaus et al. 2006b: 291-293; Henningsson et al. 2001: 400-401.

⁹²⁸ Zur kanonischen Korrelationsanalyse s. Thompson 2000a: 285-310.

⁹²⁹ Betzin/Henseler 2005: 54-60; Hahn 2002: 102-103; Chin/Newsted 1999: 315; Falk/Miller 1992: 2.

⁹³⁰ S. etwa Fornell/Cha 1994: 62-66; Lohmöller 1989: 28-31; Wold 1982b: 12-17. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird hier von standardisierten Indikatoren (Mittelwert = 0, Standardabweichung = 1) ausgegangen. Für eine Darstellung des PLS-Algorithmus ohne diese Annahme s. Chatelin et al. 2002: 8-10.

dualvarianzen minimierender Algorithmus zur Schätzung der latenten Variablen sowie (3) eine abschließende Ermittlung der Strukturgleichungsparameter.⁹³¹

Initialisiert wird der Algorithmus durch die Vorgabe von Startwerten für alle latenten Variablen. Als Startwerte kommen alle nichttrivialen Linearkombinationen der zu den einzelnen latenten Variablen gehörenden Indikatoren in Frage. Aus pragmatischen Gründen schlagen *Chatelin et al.* vor, jeweils den ersten Indikator der einzelnen Indikatorblöcke mit dem Faktor 1, die restlichen mit dem Faktor 0 zu gewichten.⁹³²

Die sich daran anschließende eigentliche *Schätzung der latenten Variablen* geschieht in einem iterativen, zweistufigen Prozeß. Die *innere Approximation* bezweckt eine Verbesserung der Ergebnisse für die latenten Variablen, indem die im Strukturmodell enthaltenen Informationen mit in den Schätzvorgang einbezogen werden. Die neuen Werte der einzelnen latenten Variablen errechnen sich durch eine gewichtete Summenbildung über die jeweils zu ihnen in Beziehung stehenden latenten Variablen. Eine Möglichkeit zur Bestimmung der Gewichtungsfaktoren ist das sogenannte *Pfadgewichtungsschema*, bei dem (1) für Nachfolger⁹³³ deren Korrelation mit der betreffenden latenten Variablen, (2) für Vorgänger⁹³⁴ die Regressionskoeffizienten aus einer multiplen Regression mit der betreffenden latenten Variablen als abhängige und allen ihren Vorgängern als unabhängige Variable und (3) für alle anderen latenten Variablen der Wert 0 als Gewichte verwendet werden. Auf eine Beschreibung der in der Literatur vorgeschlagenen *Zentroid-* und *Faktorgewichtungsschemata*⁹³⁵ soll an dieser Stelle verzichtet werden, da die Entscheidung für ein bestimmtes Schema nur geringen Einfluß auf das Ergebnis der Schätzung hat.⁹³⁶

Bei der sich anschließenden *äußeren Approximation* werden Schätzwerte für alle latenten Variablen durch eine gewichtete Summenbildung über die ihnen jeweils zugeordneten Indikatoren geniert. Die Bestimmung der Gewichte ist dabei abhängig von der Art des verwendeten Meßmodells. Bei reflektiven Beziehungen (= Modus A) entsprechen die Gewichte den Regressionskoeffizienten aus der einfachen Regression zwischen dem aus der inneren Approximation stammenden Schätzwert der latenten Variablen als unabhängige und den Indikatoren als abhängige Variable.⁹³⁷ Bei formativen Modellen (= Modus B) wer-

⁹³¹ S. hierzu im folgenden Panten/Boßow-Thies 2007: 312-316; Herrmann et al. 2006: 37-38; Ringle et al. 2006: 84-86; Henseler 2005: 71-74.; Haenlein/Kaplan 2004: 290-292; Lohmöller 1989: 28-29; Wold 1982b: 12-17.

⁹³² Chatelin et al. 2002: 9-10.

⁹³³ Als *Nachfolger* einer latenten Variablen ξ werden alle latenten Variablen des Strukturmodells bezeichnet, auf die ein von ξ ausgehender Pfeil zeigt. Henseler 2005: 73.

⁹³⁴ Als *Vorgänger* einer latenten Variablen ξ werden alle latenten Variablen des Strukturmodells bezeichnet, von denen aus ein Pfeil auf ξ zeigt. Henseler 2005: 73.

⁹³⁵ S. hierzu etwa Lohmöller 1989: 40.

⁹³⁶ Haenlein/Kaplan 2004: 291; Hahn 2002: 104.

⁹³⁷ Im Fall standardisierter Indikatoren und Schätzwerte berechnen sich die Regressionskoeffizienten aus den Kovarianzen zwischen den Indikatoren und der geschätzten latenten Variable. Götz/Liehr-Gobbers 2004: 723.

den als Gewichte die Regressionskoeffizienten aus der multiplen Regression zwischen dem Schätzwert der latenten Variablen als abhängige und den dazu gehörenden Indikatoren als unabhängige Variablen benutzt.

Der PLS-Algorithmus wechselt solange schrittweise zwischen der inneren und der äußeren Approximation, bis sich die Gewichte nur noch geringfügig⁹³⁸ ändern, d.h. bis Konvergenz erreicht ist. Ein theoretischer Beweis für die garantierte Konvergenz von Modellen mit mehr als zwei hypothetischen Konstrukten konnte bislang nicht erbracht werden. Bei praktischen Fragestellungen tritt das Problem der Nichtkonvergenz allerdings nur selten auf.⁹³⁹

Dritter und letzter Bestandteil des PLS-Algorithmus ist die *Schätzung der Strukturmodellparameter*. Die Pfadwerte des zu analysierenden Strukturmodells werden mittels multipler Regressionen berechnet, bei denen die einzelnen latenten endogenen Variablen als abhängige Variable und deren Vorgänger als unabhängige Variablen fungieren. Da die ermittelten Pfadwerte Regressionskoeffizienten einer gewöhnlichen multiplen Regression sind, können sie wie diese interpretiert werden.⁹⁴⁰

Um die Frage beantworten zu können, inwieweit das nun vorliegende Modell geeignet ist, die Wirkungen zwischen den beobachtbaren Variablen zu beschreiben, ist eine Beurteilung der Modellgüte notwendig. Da der PLS-Ansatz nicht auf Verteilungsannahmen beruht, fällt die Zahl möglicher Gütemaße im Vergleich zur Kovarianzstrukturanalyse deutlich geringer aus.⁹⁴¹

Entsprechend den Teilmodellen eines Strukturgleichungsmodells werden Methoden zur Evaluierung der Güte des Meßmodells und Methoden zur Evaluierung der Güte des Strukturmodells unterschieden. Im Rahmen dieses zweistufigen Prozesses wird zunächst die Reliabilität und Validität der empirischen Daten und darauf aufbauend der Erklärungsgehalt und die Robustheit der modellierten Beziehungen zwischen den hypothetischen Konstrukten überprüft.⁹⁴²

Im Schrifttum aufgezeigte Vorgehensweisen zur Beurteilung der Güte von Meßmodellen basieren üblicherweise auf einem von *Churchill*⁹⁴³ vorgeschlagenen und von anderen Autoren weiterentwickelten Schema, in dessen Mittelpunkt die Analyse der Indikatorenkorre-

⁹³⁸ Wold 1982b: 14 schlägt vor, den Algorithmus abzubrechen, sobald die Summe der quadrierten Gewichtsänderungen von einer Iteration zur nächsten den Wert 10^{-5} unterschreitet.

⁹³⁹ Hahn 2002: 103-104; Fornell/Cha 1994: 63; Wold 1982b: 24.

⁹⁴⁰ Zur Interpretation von Regressionskoeffizienten s. etwa Backhaus et al. 2006b: 61-62; Hair et al. 2006: 223-226.

⁹⁴¹ Ringle et al. 2006: 86.

⁹⁴² Becker 2004: 129; Chin 1998: 316; Anderson/Gerbing 1982: 453.

⁹⁴³ Churchill 1979: 68-72.

lationen steht.⁹⁴⁴ Die Methodik basiert auf der Annahme einer *reflektiven* Operationalisierung der hypothetischen Konstrukte, wonach eine Veränderung der latenten Variablen eine Veränderung aller ihrer Indikatoren bewirkt. Folglich werden starke Korrelationen zwischen den Indikatoren als Hinweis auf eine hohe Güte des Meßmodells interpretiert. Gering oder nicht korrelierte Indikatoren werden zur Verbesserung der Modellgüte aus dem Meßmodell entfernt.⁹⁴⁵

Formative Meßmodelle hingegen definieren eine latente Variable durch die Gesamtheit ihrer Indikatoren, die unabhängig voneinander inhaltlich für das Konstrukt bestimmend sind.⁹⁴⁶ Aus diesem Grund können aus den Korrelationen zwischen den Indikatoren keine Rückschlüsse auf die Güte eines formativen Meßmodells gezogen werden, was dazu führt, daß die etablierten, auf Korreliertheit der Indikatoren abstellenden, Gütekriterien bei formativen Meßmodellen nicht anwendbar sind.⁹⁴⁷ Dies macht es erforderlich, die Evaluierung von Meßmodellen in zwei, nach Art der Operationalisierung getrennten Abschnitten zu behandeln.

5.5.2.3 Beurteilung der Güte reflektiver Meßmodelle

Nach der klassischen Testtheorie setzt sich die Güte eines Meßmodells aus den Einzelkriterien Objektivität, Validität und Reliabilität zusammen.⁹⁴⁸ Die *Objektivität* gibt an, in welchem Ausmaß eine Messung unabhängig von der die Messung vornehmenden Person und von Situationsvariablen ist. Bei einer hohen *Durchführungsobjektivität* laufen alle Einzelmessungen unter denselben, vergleichbaren Bedingungen ab. Die Antworten der Probanden sind somit unbeeinflusst vom Untersuchungsleiter. *Auswertungsobjektivität* bedeutet, daß die Umsetzung der unmittelbaren Reaktionen der Untersuchungsteilnehmer in Zahlenwerte anhand gleichbleibender Kriterien erfolgt. *Interpretationsobjektivität* bezieht sich auf den Grad der Vergleichbarkeit von Schlußfolgerungen, die von unterschiedlichen Betrachtern aus den numerischen Befragungsergebnissen gezogen werden. Kriterien, die, unabhängig von der Art des Meßmodells, auf eine hohe Objektivität schließen lassen sind (1) eine unter möglichst standardisierten Bedingungen erfolgende Messung, (2) die

⁹⁴⁴ Eberl/Mitschke-Collande 2006: 5; MacKenzie et al. 2005: 710; Diamantopoulos/Siguaw 2002: 5. In der deutschsprachigen Marketingforschung wird häufig die von Homburg/Giering 1996: 6-11 vorgeschlagene Methodik zur „Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte“ angewandt.

⁹⁴⁵ Fassot 2006: 69; Eberl 2004: 4; Ping 2004: 127; Bollen/Lennox 1991: 308. Problematisch an dieser Vorgehensweise ist, daß sich durch das Entfernen gering korrelierender Indikatoren zwar eine eindimensionale Indikatorenstruktur erzielen läßt, wichtige eigenständige Facetten des zu untersuchenden Konstrukt dabei aber unentdeckt bleiben können. Albers/Hildebrandt 2006: 7.

⁹⁴⁶ Chin/Newsted 1999: 310; Bollen/Lennox 1991: 305.

⁹⁴⁷ Fassot/Eggert 2005: 38; Eberl 2004: 6.

⁹⁴⁸ S. hierzu im folgenden Himme 2007: 376-386; Bühner 2006: 34-39; Rammstedt 2004: 2-18; Lienert/Raatz 1994: 7-11.

Existenz eindeutiger Vorgaben zur Dateneingabe und -transformation sowie (3) eine ausführliche Dokumentation der Untersuchungsergebnisse sowie des -designs.⁹⁴⁹

Reliabilität (= Zuverlässigkeit) steht für den Grad der Genauigkeit, mit dem ein Meßmodell ein bestimmtes Konstrukt mißt, unabhängig davon, ob es das Konstrukt wirklich erfaßt. Ein reliables Meßverfahren erzeugt keine Zufallsergebnisse, sondern führt auch bei wiederholten Messungen oder bei Erhebungen durch verschiedene Personen zu stabilen und konsistenten Resultaten.⁹⁵⁰

Als Kriterium zur Einschätzung der Reliabilität reflektiver Meßmodelle werden in der Forschungspraxis verschiedene Prüfgrößen der *internen Konsistenz* herangezogen,⁹⁵¹ die mittels Korrelationsbetrachtungen das Ausmaß abschätzen, in dem die Einzelindikatoren einer latenten Variablen dasselbe hypothetische Konstrukt messen.⁹⁵² Im Zusammenhang mit der PLS-Strukturgleichungsanalyse kommt den beiden internen Konsistenz-Maßen Indikatorreliabilität und Konstruktreliabilität die höchste Bedeutung zu.

Die *Indikatorreliabilität* gibt für jeden einzelnen Indikator an, welcher Anteil seiner Varianz durch das zugehörige Konstrukt erklärt wird. Der verbleibende Rest wird durch den Meßfehler erklärt.⁹⁵³ Die Indikatorreliabilität kann Werte im Bereich zwischen Null und Eins annehmen, wobei hohe Werte auf eine hohe Reliabilität hindeuten. Unter Verwendung der von PLS generierten standardisierten Schätzergebnisse für die Indikatoren und latenten Variablen bestimmt sich die Reliabilität $rel(x_i)$ eines Indikators x_i wie folgt:⁹⁵⁴

$$rel(x_i) = \frac{\lambda_{ij}^2}{\lambda_{ij}^2 + var(\delta_i)}$$

Dabei bezeichnet λ_{ij} die geschätzte Ladung des Indikators x_i auf die zugrunde liegende latente Variablen ξ_j und $var(\delta_i)$ die geschätzte Varianz des Meßfehlers des Indikators x_i .

⁹⁴⁹ Welker et al. 2005: 24; Lütters 2004: 170; Rammstedt 2004: 2-5; Batinic 2002: 81.

⁹⁵⁰ Churchill/Iacobucci 2005: 295; Welker et al. 2005: 26; Lütters 2004: 172; Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 32.

⁹⁵¹ Ein häufig verwendetes Maß der internen Konsistenz ist der Alpha-Koeffizient nach Cronbach 1951: 297-300 (*Cronbachs α*). Alpha kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. In der Literatur wird häufig ein Wert von mindestens 0,7 gefordert, damit ein Meßmodell als reliabel angesehen werden kann. Kritisch anzumerken ist, daß (1) der Alpha-Koeffizient eine Gleichgewichtung der Faktorladungen unterstellt (Tau-Äquivalenz) und (2) seine Höhe positiv von der Anzahl der Indikatoren abhängt. Somit kann mit einer entsprechenden Anzahl von Indikatoren ein hoher Alphawert auch bei eher geringen Korrelationen der Indikatoren erzielt werden. Schnell et al. 2005: 153; Brosius 2004: 810.

⁹⁵² Homburg et al. 2008a: 278; Hildebrandt/Temme 2006: 621; Schnell et al. 2005: 152. Weitere Methoden zur Reliabilitätsbestimmung sind (1) die *Test-Retest-Methode*, bei der die Korrelation der Ausgangsmessung mit einer Vergleichsmessung desselben Meßmodells zu einem späteren Zeitpunkt sowie (2) die *Parallel-Test-Methode*, bei der die Korrelation der Ausgangsmessung mit einer gleichzeitig durchgeführten Vergleichsmessung unter Verwendung eines äquivalenten Meßmodells untersucht wird. Ein Einsatz dieser beiden Methoden erfordert allerdings ein sehr aufwendiges Erhebungsdesign. Homburg et al. 2008a: 278; Schnell et al. 2005: 151-152..

⁹⁵³ Homburg et al. 2008a: 286; Churchill/Iacobucci 2005: 295; Welker et al. 2005: 26; Lütters 2004: 172.; Kroeber-Riel/Weinberg 2003: 32.

⁹⁵⁴ Homburg et al. 2008a: 286; Bagozzi 1982a: 156.

Häufig wird eine Indikatorreliabilität von mindestens 0,4 verlangt.⁹⁵⁵ Eine alternative Forderung lautet, daß mehr als 50% der Varianz des Indikators durch das Konstrukt erklärt werden sollten. Dies impliziert Ladungswerte größer 0,7.⁹⁵⁶ Tolerantere Richtlinien empfehlen einen minimalen Ladungswert von 0,55.⁹⁵⁷ Indikatoren mit Ladungswerten kleiner 0,4 dagegen haben so wenig mit den anderen Indikatoren gemeinsam, daß sie nach inhaltlicher Prüfung aus dem Meßmodell entfernt werden sollten.⁹⁵⁸

Von größerer Bedeutung als die Beurteilung der Messung auf Indikatorebene ist die Beurteilung der Messung auf Konstruktebene.⁹⁵⁹ Dies geschieht durch Betrachtung der (auch *Faktorreliabilität* genannten) *Konstruktrelabilität*. Die Konstruktrelabilität $rel(\xi_j)$ einer latenten Variablen ξ_j gibt an, wie gut die latente Variable durch die ihr zugeordneten k Indikatoren gemessen wird.⁹⁶⁰ Ihre formale Definition lautet:⁹⁶¹

$$rel(\xi_j) = \frac{\left(\sum_{i=1}^k \lambda_{ij} \right)^2}{\left(\sum_{i=1}^k \lambda_{ij} \right)^2 + \sum_{i=1}^k \text{var}(\delta_i)}$$

Die Konstruktrelabilität ist ebenfalls auf einen Bereich zwischen Null und Eins normiert, wobei hohe Werte auf eine hohe Konstruktrelabilität schließen lassen. In der Literatur wird ein minimal akzeptabler Wert von 0,6 bis 0,7 angegeben.⁹⁶²

*Validität*⁹⁶³ (= Gültigkeit) beschreibt das Ausmaß, in dem die Erhebung das, was sie inhaltlich messen soll, auch tatsächlich erfaßt. Für die Gütebeurteilung von PLS-Strukturgleichungsanalysen zentrale Teilaspekte des Validitätskriteriums sind die *Inhalts-* und die *Konstruktvalidität*. Im Schrifttum wird häufig die *Kriteriumsvalidität* als weiterer Teilaspekt genannt. Sie ergibt sich aus der Übereinstimmung des Meßmodells mit einem zuvor festgelegten, beobacht- bzw. meßbaren Außenkriterium, welches das zu erfassende Merkmal widerspiegelt. Grund für die Nichtberücksichtigung der Kriteriumsvalidität in der vorlie-

⁹⁵⁵ Homburg/Baumgartner 1998: 351; Bagozzi/Baumgartner 1994: 402.

⁹⁵⁶ Huber et al. 2007: 35; Ringle/Spreen 2007: 212. Bei der Beurteilung der Indikatorreliabilität sollte deren Abhängigkeit vom Stichprobenumfang n mitberücksichtigt werden. Mit Hilfe von Simulationsstudien wurde gezeigt, daß bei Stichproben mit Umfang n kleiner 100 Reliabilitätswerte zwischen 0,6 und 0,9, bei n zwischen 100 und 400 Werte zwischen 0,4 und 0,6 und bei n größer 400 Werte kleiner 0,4 als akzeptabel angesehen werden können. Fritz 1995: 131.

⁹⁵⁷ Falk/Miller 1992: 79.

⁹⁵⁸ Hulland 1999: 198.

⁹⁵⁹ Götz/Liehr-Gobbers 2004: 727; Bagozzi/Baumgartner 1994: 402.

⁹⁶⁰ Hair et al. 2006: 777; Zinnbauer/Eberl 2005: 568.

⁹⁶¹ Chin 1998: 320; Fornell/Larcker 1981: 45.

⁹⁶² Huber et al. 2007: 35; Ringle/Spreen 2007: 212; Hatcher 1998: 329. Der Wert 0,6 geht zurück auf Bagozzi/Yi 1988: 82, der Wert 0,7 auf Nunnally 1978: 245.

⁹⁶³ Zum Validitätsbegriff und seinen Facetten s. im folgenden Homburg et al. 2008a: 279; Churchill/Iacobucci 2005: 293-295; Schnell et al. 2005: 155-157; Welker et al. 2005: 25; Bryant 2000: 101-117; Nunnally/Bernstein 1994: 84-104; Hildebrandt 1984: 41-42.

genden Arbeit ist, daß oftmals kein hinreichend genau gemessenes Außenkriterium existiert und falls dies doch der Fall ist, sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer neuerlichen Messung stellt.⁹⁶⁴

Inhaltsvalidität bezieht sich darauf, wie gut die einzelnen Indikatoren mit dem inhaltlich-semanticen Bereich des zu messenden Konstrukts übereinstimmen und alle seine Bedeutungsinhalte und Facetten erfassen.⁹⁶⁵ Für die Beurteilung dieser Validitätsvariante existieren keinerlei objektive Kriterien.⁹⁶⁶ Eine Sicherung der Inhaltsvalidität erfolgt in erster Linie mittels fundierter theoretischer Vorüberlegungen und einer präzisen inhaltlichen Abgrenzung der betreffenden Konstrukte. Anhaltspunkte für den Grad der Inhaltsvalidität lassen sich anhand einer Bewertung des Meßmodells durch Experten (Expertenvalidität) und (im reflektiven Fall) durch Überprüfung auf Unidimensionalität des Meßmodells mittels einer explorativen Faktoranalyse⁹⁶⁷ gewinnen.⁹⁶⁸

Für die empirische Forschung von großer Bedeutung ist das Kriterium der *Konstruktvalidität*. Sie ist der Grad, mit dem die Meßergebnisse mit dem theoretischen Bezugssystem für das zu erhebende Konstrukt vereinbar sind. Eine hohe Konstruktvalidität ist gegeben, wenn die Indikatoren tatsächlich das messen, was sie zu messen vorgeben. Diese Form der Validität setzt explizite theoretische Annahmen über das zu beurteilende hypothetische Konstrukt voraus.⁹⁶⁹ Zur Beurteilung der Konstruktvalidität wird sowohl die Konvergenzvalidität als auch die Diskriminanzvalidität des Meßmodells herangezogen.

Die *Konvergenzvalidität* beschreibt das Ausmaß mit dem verschiedene Messungen desselben Konstruktes übereinstimmen. Bilden die Indikatoren eines Konstrukts bei einer explorativen Faktorenanalyse einen einzelnen Faktor, ist dies ein erster Hinweis auf Konvergenzvalidität.⁹⁷⁰ Zur genaueren Beurteilung der Konvergenzvalidität geeignete Maße sind die oben beschriebene *Konstruktreliabilität* sowie die *durchschnittlich erfaßte Varianz (DEV)*. Beide Prüfgrößen beschreiben, wie gut ein Konstrukt durch die Gesamtheit seiner Indikatoren erklärt wird.⁹⁷¹ Die durchschnittlich erfaßte Varianz bestimmt sich nach folgender Formel:⁹⁷²

⁹⁶⁴ Wegener 1983: 95-96.

⁹⁶⁵ Homburg/Giering 1996: 7; Bohrnstedt 1970: 92.

⁹⁶⁶ Schnell et al. 2005: 155.

⁹⁶⁷ Zur explorativen Faktorenanalyse s. für viele Hüttner/Schwarting 2008: 248-255; Backhaus et al. 2006b: 260-307; Hair et al. 2006: 101-164; Bortz 2005: 511-556; Nunnally/Bernstein 1994: 491-541.

⁹⁶⁸ Krafft et al. 2005: 73.

⁹⁶⁹ Hildebrandt/Temme 2006: 621; Schnell et al. 2005: 156.

⁹⁷⁰ Zinnbauer/Eberl 2004: 7.

⁹⁷¹ Hair et al. 2006: 777; Herrmann et al. 2006: 49; Homburg/Giering 1996: 10; Bagozzi et al. 1991a: 421; Fornell et al. 1982: 405.

⁹⁷² Fornell/Larcker 1981: 45-46.

$$DEV(\xi_j) = \frac{\sum_{i=1}^k \lambda_{ij}^2}{\sum_{i=1}^k \lambda_{ij}^2 + \sum_{i=1}^k \text{var}(\delta_i)}$$

Die Werte der DEV liegen zwischen Null und Eins. Für die durchschnittlich erfaßte Varianz wird in der Regel einen Wert von mindestens 0,5 gefordert, so daß die gemeinsame Varianz der Indikatoren und der des entsprechenden Konstrukts größer ist als die Meßfehlerinflüsse.⁹⁷³

Die *Diskriminanzvalidität* wird definiert als der Unterschiedlichkeitsgrad der Messungen verschiedener Konstrukte mit einem Meßinstrument. Sie ist gegeben, wenn die Beziehung zwischen Indikatoren, die das gleiche Konstrukt messen, stärker ist als die Beziehung zwischen Indikatoren, die unterschiedliche Konstrukte messen.⁹⁷⁴

In der Forschungspraxis wird Diskriminanzvalidität häufig bereits dann als gegeben betrachtet, wenn die Korrelationskoeffizienten der Konstrukte signifikant kleiner als Eins sind, diese also nicht perfekt miteinander korrelieren.⁹⁷⁵ Für eine strengere Überprüfung eines Meßmodells auf Diskriminanzvalidität eignet sich das *Fornell/Larcker-Kriterium*. Es fordert, daß die durchschnittlich erfaßte Varianz einer latenten Variablen größer sein muß als jede quadrierte Korrelation dieser latenten Variablen mit einer anderen latenten Variablen des Modells.⁹⁷⁶

5.5.2.4 Beurteilung der Güte formativer Meßmodelle

Im Vergleich zur Evaluierung reflektiver Meßmodelle finden sich in der Literatur nur wenige Hinweise zur Beurteilung der Güte formativer Operationalisierungen. Die nachfolgend beschriebene Methodik orientiert sich an den Empfehlungen von *Diamantopoulos/Winklhofer*,⁹⁷⁷ *Fassot/Eggert*⁹⁷⁸ und *Götz/Liehr-Gobbers*⁹⁷⁹. Eine hierzu alternative Vorgehensweise wurde von *Rossiter* vorgeschlagen. Anstelle einer strikten Orientierung an statistischen Kennziffern, fordert er, die Generierung von Indikatoren, deren Klassifizierung als formativ/reflektiv sowie deren Selektion im Rahmen der Skalenbereinigung ausschließlich auf der Basis von Expertenurteilen vorzunehmen.⁹⁸⁰ Angesichts des damit einhergehenden Mangels an Objektivität und intersubjektiver Nachvollziehbarkeit des Operationa-

⁹⁷³ Hildebrandt/Temme 2006: 625; Ping 2004: 131; Ringle 2004a: 20; Homburg/Baumgartner 1998: 361.

⁹⁷⁴ Krafft et al. 2005: 74-75; Homburg/Giering 1996: 7; Fornell/Cha 1994: 64; Bagozzi et al. 1991a: 425.

⁹⁷⁵ Unterreitmeier/Schwinghammer 2004: 18; Fritz 1995: 137.

⁹⁷⁶ Fornell/Larcker 1981: 46. S. weiterhin Homburg et al. 2008a: 287; Ringle/Spreen 2007: 213; Krafft et al. 2005: 75.

⁹⁷⁷ Diamantopoulos/Winklhofer 2001: 271-274.

⁹⁷⁸ Fassot/Eggert 2005: 40-42.

⁹⁷⁹ Götz/Liehr-Gobbers 2004: 728-730.

⁹⁸⁰ Rossiter 2002: 308-326.

lisierungsprozesses sowie des Verzichts auf einen Großteil der Informationen, welcher aus der Korrelationsstruktur der erhobenen Daten gewonnen werden kann,⁹⁸¹ wird in der eigenen Arbeit aber eine Kennziffern integrierende Strategie gewählt.

Generell ist bei der Spezifizierung formativer Meßmodelle darauf zu achten, daß durch die Wahl der Indikatoren keine der im Vorfeld der Datenerhebung festgelegten Facetten des zugrunde liegenden Konstrukts vernachlässigt werden.⁹⁸² *Anderson/Gerbing*⁹⁸³ raten aus diesem Grund, eine Vorstudie durchzuführen, bei der die Teilnehmer (z.B. Experten oder eine Teilstichprobe der Grundgesamtheit) eine Liste mit zufällig angeordneten Indikatoren erhalten, die sie dann den einzelnen Konstrukten zuweisen sollen. Anhand der Ergebnisse lassen sich für jeden Indikator zwei Indizes berechnen:⁹⁸⁴ (1) Der *psa-Index* ist ein Maß für die Eindeutigkeit der Indikatorenzuordnung. Er errechnet sich über alle Probanden als Quotient aus der Anzahl der richtigen Zuordnungen und der Anzahl der Teilnehmer. Der *psa-Index* kann Werte zwischen Null und Eins annehmen, wobei sich größere Werte als ein höheres Maß an Übereinstimmung interpretieren lassen. (2) Der *csv-Index* ist ein Maß für die inhaltliche Relevanz eines Indikators. Er ergibt sich als Quotient aus der Differenz zwischen der Anzahl der korrekten und der am häufigsten genannten fehlerhaften Zuordnungen und der Anzahl der Teilnehmer. Der *csv-Index* ist auf das Intervall [-1; 1] normiert. Hohe positive Werte deuten auf eine größere inhaltliche Relevanz hin.

Der nächste Schritt bei der Gütebeurteilung eines formativen Meßmodells besteht in der Überprüfung auf *Multikollinearität*,⁹⁸⁵ d.h. ob bzw. wie stark die Indikatoren wechselseitig linear abhängig sind. Ein gewisses Maß an Multikollinearität ist bei empirischen Daten zwar immer vorhanden, wird dieses aber zu hoch, kann sich die Zuverlässigkeit der Parameterschätzungen in nicht mehr akzeptabler Weise verschlechtern.⁹⁸⁶

Im Zusammenhang mit formativen Meßmodellen kommen zur Aufdeckung von Multikollinearität der Korrelationsanalyse und dem Varianzinflationsfaktor (VIF) besondere Bedeutung zu. Die Berechnung der *Korrelationsmatrix der Indikatoren* liefert einen ersten Hinweis auf das Vorliegen von Multikollinearität. Als Faustregel können Korrelationskoeffizienten von betragsmäßig 0,8 und kleiner als akzeptabel gelten.⁹⁸⁷ Allerdings betrachtet die Korrelationsanalyse nur paarweise Abhängigkeiten. Für die Untersuchung multipler Ab-

⁹⁸¹ Eberl 2006: 653.

⁹⁸² Herrmann et al. 2006: 50; Eberl 2004: 9; Bollen/Lennox 1991: 308.

⁹⁸³ Anderson/Gerbing 1991: 733-735.

⁹⁸⁴ Krafft et al. 2005: 76-77; Anderson/Gerbing 1991: 734. *Psa*= *proportion of substantive agreement*, *csv* = *substantive validity coefficient*.

⁹⁸⁵ S. hierzu im folgenden Schneider 2007: 183-191; Backhaus et al. 2006b: 89-92; Hair et al. 2006: 226-230; Hackl 2005: 160-169; Eckey et al. 2004: 83-96.

⁹⁸⁶ Helm 2005: 248; Eberl 2004: 9; Diamantopoulos/Winklhofer 2001: 272; Jagpal 1982: 431.

⁹⁸⁷ Eckey et al. 2004: 89.

hängigkeiten kann für jeden Indikator x_j der *Varianzinflationsfaktor(VIF)* herangezogen werden:⁹⁸⁸

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

Dabei ist R_j^2 das Bestimmtheitsmaß, das sich aus einer Regression des Indikators x_j (= abhängige Variable) auf die übrigen Indikatoren (= unabhängige Variablen) ergibt. Der minimale Wert des VIF ist Eins. Große Werte sind ein deutlicher Hinweis auf das Vorliegen von Multikollinearität. In der Literatur wird üblicherweise angeführt, daß Indikatoren mit einem VIF kleiner oder gleich zehn⁹⁸⁹ bzw. zwanzig⁹⁹⁰ toleriert werden können. Wie die Formel zur Berechnung des VIF zeigt, wird ein Wert von zehn allerdings erst dann überschritten, wenn die gemeinsame Varianz eines Indikators mit den anderen Indikatoren im Meßmodell über 90 Prozent liegt. Bei einer PLS-Analyse mit kleineren Stichproben sollte die kritische Grenze für den VIF daher konservativer – vorgeschlagen wird ein Maximalwert von vier – gesetzt werden.⁹⁹¹

Während gering korrelierte Indikatoren im allgemeinen nicht nachträglich aus einem formativen Meßmodell eliminiert werden sollten, um Verfälschungen des substantiellen Inhalts des betrachteten Konstrukts zu vermeiden,⁹⁹² wird die Entfernung des bzw. der für eine hohe Multikollinearität verantwortlichen Indikators bzw. Indikatoren in der Literatur explizit empfohlen.⁹⁹³ Dennoch empfiehlt es sich, vor der Entscheidung einen Indikator aus einem Meßmodell zu entfernen, mögliche Folgen dieser Vorgehensweise, wie etwa eine Veränderung des Bedeutungsinhalts des Konstrukts und eine damit einhergehende fehlerhafte Spezifikation des Meßmodells, abzuschätzen und mit den Konsequenzen abzuwägen, die es hätte, den Indikator im Modell zu belassen.⁹⁹⁴

Eine weitere Prüfgröße formativer Meßmodelle ist die *Indikatorrelevanz*. Anhand eines Vergleichs der den Indikatoren durch den PLS-Ansatz zugeordneten Gewichte wird für jeden Indikator dessen Beitrag zur Bildung des ihm zugeordneten Konstrukts bestimmt.⁹⁹⁵ Dabei wird für die Gewichte formativer Meßmodelle eine Mindesthöhe von 0,1⁹⁹⁶ bzw. 0,2⁹⁹⁷ gefordert.

⁹⁸⁸ Backhaus et al. 2006b: 91.

⁹⁸⁹ Hair et al. 2006: 227; Herrmann et al. 2006: 61; Brosius 2004: 589.

⁹⁹⁰ Eckey et al. 2004: 92.

⁹⁹¹ Ringle/Spreen 2007: 214.

⁹⁹² Eberl 2006: 652; Fassot/Eggert 2005: 39; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 729; Diamantopoulos/Winklhofer 2001: 271; Diamantopoulos 1999: 453.

⁹⁹³ Götz/Liehr-Gobbers 2004: 729.

⁹⁹⁴ Backhaus et al. 2006b: 92. Hackl 2005: 169 merkt zu diesem Dilemma an: „In manchen Situationen wird man nicht umhin können, mit den Auswirkungen der Multikollinearität zu leben.“

⁹⁹⁵ Krafft et al. 2005: 77; Sambamurthy/Chin 1994: 231-232.

⁹⁹⁶ Giere et al. 2006: 687; Lohmöller 1989: 60-61.

⁹⁹⁷ Ringle 2004a: 15; Chin 1998: 324-325.

Reinartz et al.⁹⁹⁸ schlagen als zusätzliches Gütekriterium die *nomologische Validität* vor. Die Definition nomologischer Validität als Grad, zu dem eine postulierte Wirkungsbeziehung zweier hypothetischer Konstrukte innerhalb einer komplexen Hypothesenstruktur bestätigt werden kann,⁹⁹⁹ konterkariert allerdings den Anspruch des in dieser Arbeit verwendeten PLS-Ansatzes, gerade in Situationen in denen nur geringe theoretische Erklärungsansätze vorliegen, neue Erkenntnisse liefern zu können. Außerdem setzt das Konzept der nomologischen Validität „die Existenz einer abgesicherten Theorie über das kausale Umfeld der untersuchten Konstrukte“ voraus.¹⁰⁰⁰ Eine solche Theorie ist für die Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme jedoch (noch) nicht vorhanden.

Für die abschließende Beurteilung reflektiver und formativer Meßmodelle stehen im Rahmen von PLS-Analysen die im nächsten Abschnitt genauer beschriebenen Resamplingverfahren zur Verfügung. Mit deren Hilfe lassen sich für die Schätzwerte der Ladungen und Gewichte auch dann Vertrauensintervalle angeben und Signifikanztests durchführen, wenn die Verteilung der zugrunde liegenden empirischen Daten nicht bekannt ist.¹⁰⁰¹

5.5.2.5 Beurteilung der Güte des Strukturmodells

Das iterative und blockweise Vorgehen des PLS-Algorithmus hat zur Folge, daß nur die Ergebnisse der einzelnen Teilregressionen, nicht aber die Güte des Gesamtmodells beurteilt werden können.¹⁰⁰² Zentrales Kriterium für die Evaluierung der Einzelbeziehungen des Strukturmodells ist das aus der Regressionsanalyse bekannte Bestimmtheitsmaß R^2 , das für jede der im Strukturmodell vorhandenen endogenen latenten Variablen berechnet wird und die Güte der Anpassung der betreffenden linearen Regressionsfunktion an die empirischen Daten mißt.¹⁰⁰³

Als konservative Vorgabe für die Mindesthöhe des Bestimmtheitsmaßes gilt ein Wert von 0,3.¹⁰⁰⁴ Allerdings stuft Chin in einem vielzitierten Beispiel ein R^2 von 0,67 als „substantiell“ ein. Werte in Höhe von 0,33 bzw. 0,19 bezeichnet er als „durchschnittlich“ bzw. „schwach“.¹⁰⁰⁵ Falk/Miller hingegen erachten bereits ein R^2 von 0,1 als ausreichend.¹⁰⁰⁶

⁹⁹⁸ Reinartz et al. 2004: 298-299.

⁹⁹⁹ Hildebrandt 1984: 42; Bagozzi 1979: 24.

¹⁰⁰⁰ Homburg 2000: 75.

¹⁰⁰¹ Götz/Liehr-Gobbers 2004: 730; Ringle 2004a: 21-22; Chin 1998: 312.

¹⁰⁰² Herrmann et al. 2006: 42-43; Fassot 2005: 29.

¹⁰⁰³ Henseler 2005: 74; Ringle 2004a: 14-15; Hahn 2002: 105; Fornell/Cha 1994: 69. Für ausführliche Erläuterungen zum Bestimmtheitsmaß in der Regressionsanalyse s. Backhaus et al. 2006b: 64-68; Brosius 2004: 557-560, 570-572.

¹⁰⁰⁴ Herrmann et al. 2006: 61; Huber et al. 2004: 486.

¹⁰⁰⁵ Chin 1998: 323.

¹⁰⁰⁶ Falk/Miller 1992: 80.

Für die Pfadkoeffizienten des Strukturmodells werden – analog zu den Gewichten der Indikatoren formativer Meßmodelle – Werte ab einer Höhe von 0,1 bzw. 0,2 als akzeptabel angesehen.¹⁰⁰⁷ Zur Einschätzung, wie bedeutend der Einfluß einer unabhängigen auf eine abhängige latente Variable ist, dient die *Effektstärke* f^2 , welche sich wie folgt berechnet:¹⁰⁰⁸

$$f^2 = \frac{R_{inkl}^2 - R_{exkl}^2}{1 - R_{inkl}^2}$$

R_{inkl}^2 bzw. R_{exkl}^2 sind hierbei die Bestimmtheitsmaße, die sich aus der Berücksichtigung bzw. Nichtberücksichtigung der betreffenden unabhängigen latenten Variablen bei der Schätzung der abhängigen latenten Variablen ergeben. Liegt f^2 über einem Wert von 0,02 bzw. 0,15 bzw. 0,35 so hat die unabhängige latente Variable einen kleinen bzw. mittleren bzw. großen Einfluß auf die abhängige latente Variable.¹⁰⁰⁹

Ein zusätzliches Kriterium zur Beurteilung *reflektiv* operationalisierter Zielkonstrukte ist die *Prognosevalidität*. Sie ist ein Maß für die Brauchbarkeit des Struktur- und des Meßmodells zur Ableitung von Vorhersagen. Indikator für die Prognosevalidität ist das *Stone/Geisser-Test-Kriterium* Q^2 , das anzeigt, wie gut das geschätzte Modell die tatsächlichen empirischen Daten rekonstruieren kann.¹⁰¹⁰ Besitzt Q^2 einen Wert größer als Null, weisen die Zusammenhänge im Modell Prognoserelevanz auf.¹⁰¹¹ Methodisch folgt das *Stone/Geisser-Test-Kriterium* einer Blindfolding-Prozedur, welche während der Parameterschätzung systematisch einen Teil der Rohdatenmatrix als fehlend annimmt.¹⁰¹² Mittels der Parameterschätzung kommt es im nächsten Schritt zur Bestimmung der als fehlend angenommenen Rohdaten. Der Wert für Q^2 berechnet sich dann mittels eines Vergleichs der modelltheoretischen Werte, die mit den tatsächlichen Werten verglichen werden. Die so ermittelten Prognosefehler werden mit den Prognosefehlern eines trivialen Schätzers verglichen.¹⁰¹³ Ist die Summe der auf Basis der Modellparameter bestimmten Residuen geringer als die der trivialen Schätzung (d.h. $Q^2 > 0$), wird dem Modell Prognoserelevanz zugestanden.¹⁰¹⁴

Unter Verwendung der Variablen E für die quadrierten Fehler der geschätzten Werte, der Variablen O für die quadrierten Fehler des Durchschnittswerts der Schätzung, sowie der Variablen D für den Abstand der Blindfolding-Prozedur zwischen zwei nacheinander auszulassenden und daraufhin zu schätzenden Fällen, läßt sich das *Stone/Geisser-Test-Kriterium* wie folgt formalisieren:¹⁰¹⁵

¹⁰⁰⁷ Ringle 2004a: 15; Chin 1998: 324-325; Lohmöller 1989: 60-61.

¹⁰⁰⁸ Chin 1998: 316-317; Cohen 1988: 410-413.

¹⁰⁰⁹ Ringle/ Spreen 2007: 215; Herrmann et al. 2006: 59; Henseler 2005: 74; Gefen et al. 2000: 64.

¹⁰¹⁰ Herrmann et al. 2006: 58; Krafft et al. 2005: 84, Fornell/Cha 1994: 72-73.

¹⁰¹¹ Hahn 2002: 104.

¹⁰¹² Huber et al. 2007: 37; Ringle/ Spreen 2007: 215.

¹⁰¹³ Herrmann et al. 2006: 58.

¹⁰¹⁴ Chin 1998: 318; Fornell/Cha 1994: 73.

¹⁰¹⁵ Ringle 2004a: 16-17; Chin 1998: 317.

$$Q^2 = 1 - \frac{\sum_D E_D}{\sum_D O_D}$$

Entsprechend der Effektstärke f^2 in Bezug auf das Bestimmtheitsmaß kann auch für die Prognoserelevanz eine auf die erklärenden Konstrukte bezogene Beurteilung des relevanten Einflusses der Beziehungen im Strukturmodell durchgeführt werden. Dieser sogenannte q^2 -Wert berechnet sich wie folgt:¹⁰¹⁶

$$q^2 = \frac{Q_{inkl}^2 - Q_{exkl}^2}{1 - Q_{inkl}^2}$$

Aufgrund der bei PLS nicht gegebenen Verteilungsannahmen sind Aussagen zur statistischen Signifikanz der erhaltenen Strukturmodellparameter nur mittels nicht-parametrischer *Resamplingverfahren* wie der Jackknifing- und der Bootstrappingprozedur möglich.¹⁰¹⁷ Resamplingverfahren generieren auf Grundlage der vorhandenen empirischen Daten große Anzahlen von (Pseudozufalls-)Stichproben. Mit Hilfe der Teilstichproben wird die Verteilung der Gesamtstichprobe geschätzt. Damit lassen sich dann für die von PLS generierten Modellparameter Vertrauensintervalle ermitteln und mittels t-Tests Signifikanzaussagen ableiten.¹⁰¹⁸ Beim *Jackknifing* werden die Teilstichproben nach einem vorgegebenen Schema durch Unterdrückung einer bestimmten Anzahl x von Datensätzen aus der Gesamtstichprobe mit Umfang n erzeugt. Der Umfang der Teilstichproben beträgt somit $n - x$.¹⁰¹⁹ Das Prinzip des *Bootstrapping* besteht darin, aus der Gesamtstichprobe durch wiederholtes zufälliges Ziehen „mit Zurücklegen“ eine große Anzahl (mindestens 100) von Stichproben gleichen Umfangs wie die Ausgangsstichprobe zu erzeugen.

Mit der in den letzten Abschnitten vorgenommenen Beschreibung der Reliabilitäts- und Validitätskriterien zur Beurteilung von Struktur- und Meßmodellen ist die Basis für die nachfolgende empirische Überprüfung der in Kapitel 4 erarbeiteten MBZS-Akzeptanzmodelle geschaffen. Tab. 5-4 faßt die zur Abschätzung der Güte von PLS-Modellen in den einzelnen Teilstrukturen anzuwendenden Kriterien im Überblick zusammen. Sowohl für die Pfadkoeffizienten des Strukturmodells als auch die Gewichte des formativen Meßmodells soll der eigenen Untersuchung der konservative Grenzwert von 0,2 zugrunde gelegt werden. Zu der Auflistung ist ferner anzumerken, daß eine geringfügige Unterschreitung der Anpassungsmaße für die Forschungspraxis in der Regel relativ unproblematisch

¹⁰¹⁶ Chin 1998: 318.

¹⁰¹⁷ S. hierzu im folgenden Reimer 2007: 394-404; Ringle/Spreen 2007: 213; Good 2005: 43-45; Tenenhaus et al. 2005: 176; Ringle 2004a: 18; Hahn 2002: 105; Yung/Chan 1999: 87; Shao/Tu 1995: 4-17; Bollen/Stine 1993: 112-113; Efron/Gong 1983: 37-42.

¹⁰¹⁸ Herrmann et al. 2006: 39-40; Henseler 2005: 74; Ringle 2004a: 18; Hahn 2002: 105; Chin 1998: 318-320.

¹⁰¹⁹ Werden z.B. bei einer Stichprobe von 100 Fällen zwei Fälle unterdrückt, lassen sich daraus 50 Teilstichproben mit einem Umfang von 98 Fällen erzeugen. Ringle 2004a: 18.

ist. *Homburg/Pflessner* weisen ausdrücklich darauf hin, daß ein Strukturgleichungsmodell nicht alle in der Literatur vorgeschlagenen Kriterien erfüllen muß. Insbesondere das Unterschreiten einzelner lokaler Gütemaße sollte nicht zu einer Ablehnung des gesamten Modells führen.¹⁰²⁰ Da allerdings, wie eingangs erwähnt, für das PLS-Verfahren kein globales Gütemaß zur Beurteilung der Meßergebnisse existiert, ist für eine zuverlässige Schätzung der Parameter eines PLS-Modells gleichwohl eine weitestgehende Erfüllung der in diesem Abschnitt beschriebenen Gütekriterien in allen Teilstrukturen des Modells zu fordern.¹⁰²¹

Tab. 5-4: Gütekriterien für PLS-Modelle

	Meßmodell		Strukturmodell	
	Reflektiv	Formativ		
Gewichte	Irrelevant	> 0,2	Pfadkoeffizienten	> 0,2
Ladungen	> 0,7	Irrelevant	Bestimmtheitsmaß R²	> 0,3
Multikollinearität	Irrelevant	• Konstrukt Korrelationen < 0,8 • VIF ^c < 4	Effektstärke f²	> 0,02
Vorhersagevalidität (Stone/Geisser)	Q ² > 0	Irrelevant	Vorhersagevalidität (Stone/ Geisser)^e	Q ² > 0
Indikatorreliabilität	> 0,4	Irrelevant		
Konstruktrelabilität	> 0,7	Irrelevant ^d		
Konstruktvalidität	• Konvergenzvalidität • Diskriminanzvalidität	Irrelevant ^d		
Inhaltsvalidität	Unidimensionalität ^a	Expertengültigkeit		
Konvergenzvalidität	DEV ^b > 0,5	Irrelevant ^d		
Diskriminanzvalidität	Fornell/Larcker-Kriterium	Konstrukt Korrelationen < 0,9		

- a) Bestimmung mittels explorativer Faktorenanalyse.
- b) DEV = Durchschnittlich erfasste Varianz.
- c) VIF = Varianzinflationsfaktor.
- d) Alternativ Berechnung des psa- und des csv-Index (psa = proportion of substantive agreement, csv = substantive validity coefficient).
- e) Nur für endogene reflektive Konstrukte relevant.

Quelle: In Ahnlehnung an Huber et al. 2007: 45.

¹⁰²⁰ Homburg et al. 2008b: 564.

¹⁰²¹ Ringle/Spreeen 2007: 216.

6. Empirische Untersuchung der Akzeptanz mobilkommunikations-basierter Zahlungssysteme

6.1 Design und Durchführung der empirischen Untersuchung

6.1.1 Grundlegende Aspekte der Untersuchungsmethodik

Empirische Forschungsdaten können grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten gewonnen werden: Entweder durch einen Rückgriff auf bereits existierende Informationen (= Sekundärdaten) oder mittels einer neuen Erhebung eigenständiger Daten (= Primärdaten).¹⁰²² Da für die durch die eigenen Akzeptanzstrukturmodelle bzw. deren Indikatoren bedingten spezifischen Informationsbedürfnisse bislang kein geeignetes Datenmaterial vorhanden ist, basieren die nachfolgenden empirischen Auswertungen auf Primärdaten.

Bei der Erhebung von Primärdaten lassen sich Methoden der Befragung und Methoden der Beobachtung unterscheiden.¹⁰²³ Eine in der Marktforschungspraxis häufig eingesetzte Mischform zwischen Befragung und Beobachtung ist das *Experiment*.¹⁰²⁴ Experimente werden in der Regel genutzt, um unter kontrollierten Bedingungen Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu untersuchen. Zu diesem Zweck wird bzw. werden eine bzw. mehrere unabhängige Variable bzw. Variablen systematisch so manipuliert, daß durch die Wirkung auf eine abhängige Variable eine Überprüfungsmöglichkeit der zugrundeliegenden Hypothese(n) in unterschiedlichen Situationen gegeben ist.¹⁰²⁵ *Laborexperimente* werden unter speziellen für das Experiment geschaffenen Bedingungen durchgeführt und sind in der Regel echte Experimente, d.h. die Versuchspersonen werden zufällig den experimentellen Bedingungen zugewiesen und mögliche Störvariablen werden, z.B. durch Bildung einer Kontrollgruppe, kontrolliert.¹⁰²⁶ *Feldexperimente* finden im Gegensatz dazu in natürlichen sozialen Situationen statt.¹⁰²⁷ Sie sind in der Regel *Quasi-Experimente*, d.h. eine oder mehrere relevante Einflußgrößen sind der Kontrolle des Forschers entzogen.¹⁰²⁸ So kann beispielsweise die Auswahl der Versuchspersonen vorgegeben sein.

In der Telekommunikation finden Feldexperimente häufig in Form von *Pilotprojekten* zum Testen von Innovationen Anwendung.¹⁰²⁹ Der Stimulus ist in diesen Fällen üblicherweise ein neuartiger Dienst und/oder neuartiges Endgerät, mit dem ein ausgesuchter Kreis von Anwendern erstmals konfrontiert wird. Primäre Zielsetzung von Pilotprojekten ist vor-

¹⁰²² Homburg/Krohmer 2008: 24; Riesenhuber 2007: 12-13.

¹⁰²³ S. hierzu ausführlich Homburg/Krohmer 2008: 25-31; Kaya 2007: 51-57, Aaker et al. 2004: 242-270.

¹⁰²⁴ Für eine ausführliche Darstellung der Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Experimenten in der Marketingforschung s. Rack/Christophersen 2007: 22-27; Homburg/Krohmer 2006: 278-285; Aaker et al. 2004: 340-368; Lehmann et al. 1998: 143-169.

¹⁰²⁵ Kock 2004: 267; Naderer 1995: 34; Perdue/Summers 1986: 317.

¹⁰²⁶ Naderer 1995: 39.

¹⁰²⁷ Witte 1997: 427.

¹⁰²⁸ Nieschlag et al. 2002: 384-386; Kotler/Bliemel 2001: 210.

¹⁰²⁹ Beispiele sind etwa diverse Pilotprojekte zum Kabelfernsehen in den Jahren 1980-1989, zum Bildschirmtext (1980-1983) oder zum interaktiven Fernsehen (1995-1998). Clement 1998: 182; Witte 1997: 425-426.

wiegend die Überprüfung der technischen Machbarkeit.¹⁰³⁰ Betriebswirtschaftliche Aspekte hingegen finden eher nachrangig Berücksichtigung. Dies ist zu kritisieren, da beispielsweise Analysen des Nutzungsverhaltens oder zur Zahlungsbereitschaft der an einem Pilotprojekt teilnehmenden Personen wichtige Anhaltspunkte zur aus betriebswirtschaftlicher Sicht wichtigen Beurteilung der Attraktivität und langfristigen Akzeptanz einer Innovation liefern können.¹⁰³¹

Die Forderung nach einem experimentellen Erhebungsdesign im Rahmen der Analyse der Endkundenakzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme ist jedoch mit erheblichen Problemen verbunden. So besteht bei Innovationen, die starken Netzeffekten unterliegen, die Schwierigkeit, innerhalb der Versuchsteilnehmer eine kritische Masse zu erreichen. Fehlende Interaktionsmöglichkeiten mit anderen Endkunden oder ein aufgrund geringer Teilnehmerzahlen nur geringes Angebot attraktiver Akzeptanzstellen¹⁰³² führen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer negativen Entscheidung der Teilnehmer hinsichtlich einer Mitwirkung am Pilotprojekt oder zu einer frühzeitigen Beendigung der Mitwirkung. Als Folge davon erhält man nur bedingt verwertbare Aussagen zur Wahrnehmung und Akzeptanz eines MBZS.¹⁰³³ Darüber hinaus lassen sich aufgrund der einem Pilotversuch zugrunde liegenden konkreten technischen Realisierung eines MBZS nur in geringem Umfang verallgemeinerbare Erkenntnisse zur Akzeptanzbildung ableiten.

Vor dem Hintergrund obiger Überlegungen wird im folgenden die, zur Erfassung akzeptanzrelevanter Präferenzen und Einstellungen in der Forschungspraxis am weitesten verbreitete Methode der *Befragung* eingesetzt.¹⁰³⁴ Bei dieser Form der Datenerhebung werden alle zu einer interessierenden Gruppe gehörenden Befragungsobjekte (= Vollerhebung) oder nur ein Teil dieser Gruppe (= Teilerhebung) in einem standardisierten (= Frageformulierung ist vorgegeben), strukturierten (= Kernfragen sind vorgegeben, Fragenreihenfolge ist änderbar, Zusatzfragen sind möglich) oder freien (= Art und Reihenfolge der Fragen durch Interviewer wählbar) Gespräch, schriftlich, telefonisch, mündlich oder computergestützt befragt, wobei die Antwortmöglichkeiten vorgegeben sind (= geschlossene Fragen) oder eine stichwortartige Mitschrift der Antwort erfolgt (= offene Fragen).¹⁰³⁵

In der vorliegenden Studie wurden die zur Überprüfung des theoretischen Modells notwendigen empirischen Daten zur Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungs-

¹⁰³⁰ Witte 1997: 431.

¹⁰³¹ Clement 1998: 180, 186.

¹⁰³² Als Beispiel kann hier der Anfang 2003 durchgeführte MBZS-Pilotversuch des Mobilfunknetzbetreibers O2 genannt werden. Nur sieben Online-Verkäufer waren damals bereit, Zahlungen über das *Genion M-Payment*-System zu akzeptieren.

¹⁰³³ Clement 1998: 187; Williams et al. 1988: 86-87.

¹⁰³⁴ Kivi 2007: 2-3; Bähr-Seppelfricke 1999: 31. Kivi 2007: 3-10 beschreibt maschinelle Verfahren zur Erhebung von (Nutzungs-)Daten im M-Business, die aber nur von Netzbetreibern eingesetzt werden können.

¹⁰³⁵ Für eine Darstellung von Befragungen als Datenerhebungsmethode s. Aaker et al. 2004: 242-270; Nie-schlag et al. 2002: 442-451; Kotler/Bliemel 2001: 209-210; Lehmann et al. 1998: 170-203.

systeme mit Hilfe eines im *World Wide Web* veröffentlichten, selbstauszufüllenden Fragebogens erhoben. Webbefragungen stellen die zentrale Datenerhebungsmethode im Internet dar.¹⁰³⁶ Gegenüber traditionellen Erhebungsverfahren besitzen sie den Vorteil, hohe Fallzahlen erreichen und gleichzeitig schnell und kostengünstig durchgeführt werden zu können.¹⁰³⁷ Ferner ist aufgrund der nicht vorhandenen direkten Interaktion mit einem Interviewer oder Versuchsleiter eine hohe Durchführungsobjektivität gegeben.¹⁰³⁸ Gleichwohl bestehen berechtigte Einwände gegenüber Internetbefragungen hinsichtlich ihrer Repräsentativität¹⁰³⁹ bezogen auf die Gesamtbevölkerung.¹⁰⁴⁰

Auch wenn das Internet inzwischen ein Massenmedium geworden ist und sich das soziodemographische Profil der Internetnutzer dem der Gesamtbevölkerung stetig annähert,¹⁰⁴¹ zeigt eine im Auftrag des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie* durchgeführte Erhebung, daß zum Zeitpunkt der eigenen Befragung ein Übergewicht von Nutzern jüngeren und mittleren Alters mit relativ hohem Bildungsstand vorhanden war.¹⁰⁴² Neuere Studien weisen zwar auf eine Zunahme der weiblichen und der über 50-jährigen Nutzer hin,¹⁰⁴³ dennoch kann der Einwand, demzufolge Datenerhebungen im Internet nur in speziellen Teilgebieten eingesetzt werden sollten, angesichts des für die eigene Erhebung relevanten Zeitraums von Ende 2004 bis Anfang 2005 nicht beseitigt werden. Zu den hinsichtlich der Repräsentativität weitgehend unbedenklichen Themenkomplexen zählen Befragungen von potentiellen frühen Übernehmern neuer Informations- und Kommunikationstechnologien.¹⁰⁴⁴ Empirische Untersuchungen zeigen, daß innerhalb des durch die Internetnutzung demographisch profilierten Personenkreises ein gegenüber der Gesamtbevölkerung deutlich erhöhtes Interesse an Computer- und Telekommunikationsinnovationen besteht.¹⁰⁴⁵

Außerdem ist zu beachten, daß die Notwendigkeit der Repräsentationseigenschaft in der Literatur teilweise kritisch hinterfragt wird.¹⁰⁴⁶ So wird von verschiedenen Autoren darauf

¹⁰³⁶ Lütters 2004: 67. Weitere Instrumente zur Datenerhebung im Internet sind E-Mail Befragungen, Webexperimente oder Online-Interviews. Batinic 2002: 79.

¹⁰³⁷ Churchill/Iacobucci 2005: 228; Batinic 2002: 81.

¹⁰³⁸ Lütters 2004: 170; Rammstedt 2004: 3; Batinic 2002: 81.

¹⁰³⁹ Repräsentativität wird grundsätzlich definiert als Kongruenz hinsichtlich bestimmter Merkmale zwischen theoretisch definierter Grundgesamtheit und tatsächlich durch die Stichprobe repräsentierter Teilgesamtheit. Welker et al. 2005: 37.

¹⁰⁴⁰ Lütters 2004: 124; Hauptmanns/Lander 2003: 31-33.

¹⁰⁴¹ Eimeren/Frees 2007: 362-363; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2005: XXX.

¹⁰⁴² Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2005: 246-252.

¹⁰⁴³ Laut einer von *ARD* und *ZDF* durchgeführten Studie aus dem Jahr 2007 beträgt der männliche bzw. weibliche Anteil an den Internetnutzern 52,7% bzw. 47,3%. Die Altersgruppe von 14-19 Jahren besitzt einen Anteil von 12,0%, die von 20-29 Jahren 18,4%, von 30-39 Jahren 20,8%, von 40-49 Jahren 21,3% und die von 50-59 Jahren 15,0%. Die über 60jährigen sind mit einem Anteil von 12,5% vertreten. Eimeren/Frees 2007: 364.

¹⁰⁴⁴ Lütters 2004: 128; Comley 1998: 8.

¹⁰⁴⁵ S. hierzu etwa Köcher 2006: 8; Süßlin 2006: 2,4.

¹⁰⁴⁶ Kaya/Himme 2007: 80; Stier 1999: 157.

hingewiesen, daß Repräsentativität kein Qualitätskriterium im Sinne der Gütekriterien der klassischen Testtheorie darstellt.¹⁰⁴⁷ Neben experimentellen Studien sind vor allem hypothesengeleitete Betrachtungen korrelativer Zusammenhänge, wie in der vorliegenden Arbeit, nur in geringem Maße auf eine Repräsentativität der teilnehmenden Personen angewiesen.¹⁰⁴⁸ So ist es z.B. in der psychologischen Forschung gängige Praxis, Studien mit korrelativen Fragestellungen auf nicht-repräsentativen Stichproben aufzubauen. Statt auf einer hohen Repräsentativität liegt das Augenmerk dabei eher auf einer hohen Qualität, d.h. einer hohen Reliabilität und Validität der erhobenen Daten. Für diese beiden Kriterien bescheinigen diverse Untersuchungen Internetbefragungen aber eine mit klassischen schriftlichen Befragungen vergleichbare Güte.¹⁰⁴⁹

Wie die Gegenüberstellung der, zum Zeitpunkt der eigenen Erhebung bestehenden, demographischen Zusammensetzung der deutschen Mobilfunk- und Internetnutzer sowie der deutschen Bevölkerung hinsichtlich der Kriterien *Geschlecht*, *Alter* und *Bildung* in Abb. 6-1 verdeutlicht, besitzt die Gruppe der Mobilfunknutzer eine mit der Gruppe der Internetnutzer vergleichbare demographische Struktur. In beiden sind Männer, die Gruppe der 14-49-Jährigen und Personen mit mittlerem und hohem Bildungsstand sowie Schüler deutlich stärker vertreten.¹⁰⁵⁰ Gerade dieser Personenkreis stellt aber für Anbieter mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme eine wichtige Zielgruppe für die erfolgreiche Gestaltung der Markteinführung ihrer Lösungen dar, da sich, den empirischen Ergebnissen der Adoptions- und Akzeptanzforschung zufolge, primär aus ihm Innovatoren und frühe Übernehmer innovativer Systeme rekrutieren.¹⁰⁵¹ So wurden etwa in einer deutschlandweit durchgeführten Studie überwiegend junge, einkommensstarke und überdurchschnittlich gebildete Bevölkerungsgruppen als potentielle Nutzer von Mobile Banking Diensten identifiziert.¹⁰⁵² Darüber hinaus liegen Erkenntnisse vor, wonach sich bei technologischen Neuheiten Innovatoren durch eine hohe Nutzungsintensität von verwandten Angeboten aus der Produktkategorie, zu der die Innovation gehört, auszeichnen.¹⁰⁵³

¹⁰⁴⁷ Batinic 2002: 82-83; Lippe/Kladroba 2002: 141.

¹⁰⁴⁸ Hahn/Jerusalem 2003: 164; Batinic 2002: 83; Moser 1986: 148-150.

¹⁰⁴⁹ Welker et al. 2005: 80; Batinic 2003: 150, 158 und die dort zitierten Quellen.

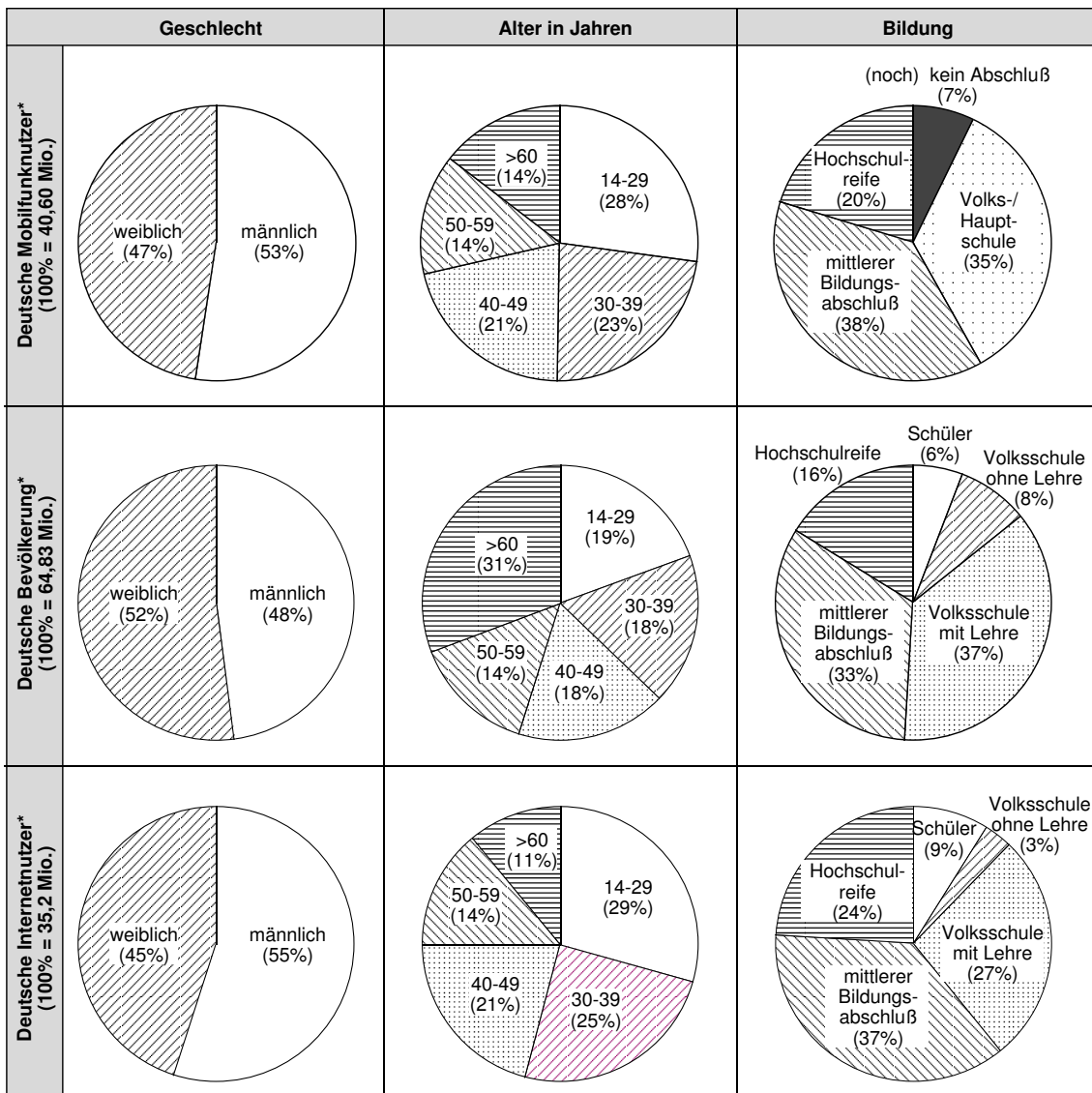
¹⁰⁵⁰ SevenOne Media 2004: 23.

¹⁰⁵¹ Kristoffersen et al. 2008: 78; Wiedemann et al. 2008: 99; Sulaiman et al. 2007: 165; Feldt 2006: 50; Eisenmann et al. 2004: 54; Pleil 2004: 14; Suoranta/Mattila 2004: 357.

¹⁰⁵² Wohlfahrt 2004: 114. Sulaiman et al. 2007: 161-163 kommen in einer Untersuchung der Adoption von Mobile Banking in Malaysia zu dem Ergebnis, daß vor allem jüngere Männer mit höherer Bildung Nutzer von Mobile Banking sind.

¹⁰⁵³ Suoranta/Mattila 2004: 358; Gatignon/Robertson 1985: 864.

Abb. 6-1: Soziodemographische Struktur der Mobilfunk- und Internetnutzer sowie der Bevölkerung in Deutschland zum Zeitpunkt der eigenen Befragung



*: Personen über 14 Jahre

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2005: 246-252; Seven-One Media 2004: 23.

Unterstellt man einen dementsprechenden Zusammenhang zwischen MBZS- und allgemeiner Mobilfunknutzung, stellt sich die Frage nach Merkmalen, anhand derer sich Mobilfunknutzer mit einer hohen Nutzungsintensität identifizieren lassen. Laut einer demographischen Strukturanalyse aus dem Jahr 2004 entscheiden vor allem das Geschlecht, Alter und Haushaltsnettoeinkommen über die Intensität der Mobilfunknutzung. Wie bereits oben erwähnt sind unter den Mobilfunkteilnehmern Männer, die Gruppe der 14-49-jährigen, Personen mit mittlerem und hohem Bildungsstand sowie Schüler überdurchschnittlich stark vertreten. Mit der Nutzungshäufigkeit in engem Zusammenhang

steht die Höhe der monatlichen Nutzungskosten. Die höchsten Mobilfunkrechnungen liegen in der in der Altersgruppe von 14-39 Jahren vor. Außerdem geben Männer, mit monatlich durchschnittlich 55 Euro, wesentlich mehr für die mobile Kommunikation aus als Frauen mit durchschnittlich 38 Euro.¹⁰⁵⁴

Einen weiteren Hinweis auf die Eignung des durch das Merkmal Internetnutzung referenzierten Personenkreises für die Fragestellung der eigenen Arbeit liefert eine Untersuchung des *Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien* (BITKOM). Gemäß dieser sind es in erster Linie Männer jüngeren Alters, welche die, mit MBZS verwandten, speziell für die Transaktionsabwicklung im Internet konzipierten elektronischen Zahlungssysteme nutzen.¹⁰⁵⁵ Eine unter finnischen Konsumenten durchgeführte Studie kam zu dem Ergebnis, daß die Internetnutzung eine geeignete Determinante zur Erklärung der Übernahme innovativer Zahlungssysteme sei.¹⁰⁵⁶

Zusammenfassend kann somit davon ausgegangen werden, daß webbasierte Internetumfragen, trotz noch immer nicht gegebener Repräsentativität hinsichtlich der Gesamtbevölkerung, prinzipiell geeignet sind, um akzeptanzbeeinflussende Einstellungen und Präferenzen des von den Anbietern mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme bevorzugt zu adressierenden Personenkreises der Innovatoren und frühen Übernehmer zu erfassen.

6.1.2 Grundlegende Aspekte der Fragebogengestaltung

Grundvoraussetzung der varianz- und kovarianzbasierten Verfahren zur Analyse von Strukturgleichungsmodellen ist eine Intervallskalierung der zur Berechnung der Modellparameter herangezogenen empirischen Daten.¹⁰⁵⁷ Auf die somit eigentlich erforderliche Überprüfung des Skalenniveaus einer gegebenen Messung hinsichtlich Erfüllung der Axiomatik von Intervallskalen wird allerdings in der Forschungspraxis meist verzichtet, da sie mit einem sehr hohen Aufwand verbunden ist.¹⁰⁵⁸

In dieser Arbeit erfolgt die Datenerhebung mit Hilfe von *Ratingskalen*, die aufgrund ihrer Vielseitigkeit und einfachen Handhabbarkeit zu den in der Forschungspraxis am häufigsten verwendeten Skalierungsmethoden gehören.¹⁰⁵⁹ Kennzeichnend für Ratingskalen ist, daß die befragten Personen den Grad ihrer Zustimmung zu bestimmten Aussagen auf ei-

¹⁰⁵⁴ ECIN 2005: o.S.

¹⁰⁵⁵ Bitkom 2007: o.S..

¹⁰⁵⁶ Dahlberg/Öörni 2006: 52.

¹⁰⁵⁷ Zinnbauer/Eberl 2005: 566; Götz/Liehr-Gobbers 2004: 721; Klem 2000: 233; Bagozzi 1981: 200. Für Ansätze zur Behandlung von Indikatorvariablen mit Ausprägungen auf Nominal- oder Ordinalniveau s. z.B. Betzin 2000: 55-79, Muthén 2001: 291-322; Olsson 1979: 443-460.

¹⁰⁵⁸ Bortz 2005: 26; Schnell et al. 2005: 144-145.

¹⁰⁵⁹ S. hierzu im folgenden Greving 2007: 67-73; Bereikoven et al. 2004: 74-77.

nem mit Hilfe numerischer, verbaler und/oder graphischer Marker in äquidistante Stufen unterteilten Merkmalskontinuum angeben sollen.¹⁰⁶⁰ Streng mathematisch gesehen liefern Ratingskalen Daten auf einem ordinalen Skalenniveau. Verschiedene Studien machen aber deutlich, daß die durch die Verletzung der Intervallskalierungsannahme bedingten Verzerrungen bei der Verwendung von fünf oder mehr Kategorien häufig vernachlässigbar sind.¹⁰⁶¹ Ferner zeigte *Westermann* in einer empirischen Untersuchung, daß Ratingskalen die für eine Intervallskalierung erforderlichen Axiome erfüllen.¹⁰⁶² Somit wird im folgenden der – auch in der empirischen betriebswirtschaftlichen Forschung üblichen – Auffassung gefolgt, wonach mittels einer äquidistanten Ratingskala erfaßte Antworten als intervallskaliert betrachtet werden können.¹⁰⁶³

Um die Annahme eines Merkmalskontinuums trotz diskreter Messung zu erfüllen, wird in der Literatur empfohlen, Ratingskalen mindestens vier- bis fünfstufig zu gestalten. Als Obergrenze gelten Vorgaben von sieben Stufen. Bei einer höheren Anzahl besteht das Risiko einer Überforderung des Unterscheidungsvermögens der Auskunftspersonen.¹⁰⁶⁴ Hauptkritikpunkt an Ratingskalen sind die aus einer möglicherweise vorhandenen persönlichen Neigung einzelner Befragungsteilnehmern zur Abgabe oder Vermeidung (*Tendenz zur Mitte*) extremer Urteile eventuell resultierenden Urteilsfehler.¹⁰⁶⁵ In der vorliegenden Studie wurden die Antworten mittels einer monopolen (d.h. die Abstufungen der Skala beziehen sich auf Ausprägungen eines einzigen Merkmales), sechsstufigen Skala mit Zahlenvergabe und verbaler Extrempunktbeschreibung (1 = „stimme gar nicht zu“ bzw. „ganz sicher nicht“ bis 6 = „stimme voll und ganz zu“ bzw. „ganz sicher“)¹⁰⁶⁶ ermittelt, um sowohl die Tendenz zur Mitte abzuschwächen als auch Mehrdeutigkeiten (z.B. mittlerer Zustimmungsggrad oder Meinungsambivalenz oder Unwissenheit) bei der Interpretation eines mittleren Skalenwertes zu vermeiden. Auf das Einfügen einer Residualkategorie „*ich weiß nicht*“ wurde bewußt verzichtet, um Bequemlichkeitsantworten zu verhindern und die weniger entscheidungsfreudigen Teilnehmer zu einer klaren Aussage zu bewegen. Das mit dem Fehlen der „*weiß nicht*“-Kategorie verbundene Risiko eines willkürlichen Antwortverhaltens wurde in Kauf genommen, da die Umfrage kein spezielles Wissen voraussetzte und nach den Ergebnissen einer unter Studenten durchgeführten Vorstudie da-

¹⁰⁶⁰ Schnell et al. 2005: 393..

¹⁰⁶¹ Homburg/Klarmann 2006: 733.

¹⁰⁶² Schnell et al. 2005: 145; Westermann 1985: 272-273.

¹⁰⁶³ Bortz 2005: 26; Zinnbauer/Eberl 2005: 566; Berekoven et al. 2004: 76; Jaccard/Wan 1996: 4; Gerpott 1993: 296; Gerpott 1988: 186-187. Eine Plausibilitätsbegründung für diese Vorgehensweise geben Berekoven et al. 2004: 76, indem sie konstatieren, daß Ratingskalen von den Befragten bei entsprechender Visualisierung als gleichmäßiges Kontinuum zwischen den Extrempunkten und damit im Sinne einer Intervallskala interpretiert werden.

¹⁰⁶⁴ Greving 2007: 70; Zinnbauer/Eberl 2005: 566; Berekoven et al. 2004: 78.

¹⁰⁶⁵ Berekoven et al. 2004: 78.

¹⁰⁶⁶ Die verbalen Marker „ganz sicher nicht“ bzw. „ganz sicher“ kamen aus Verständnisgründen bei drei Indikatoren zur Erfassung der Nutzungsabsicht zum Einsatz.

von ausgegangen werden konnte, daß die Teilnehmer eine explizite Meinung zu den einzelnen Untersuchungspunkten besaßen.

Ein häufiges Problem in der Marktforschungspraxis sind fehlende Werte (*missing values*) in der empirischen Datenbasis, hervorgerufen durch bewußte Antwortverweigerung, mangelndes Wissen der Befragten oder einfaches Übersehen von Fragen.¹⁰⁶⁷ Eine Auswertung der vorliegenden Informationen mittels einer Strukturgleichungsanalyse setzt aber die Vollständigkeit des Datenmaterials voraus. Für die Behandlung der fehlenden Werte werden vielfältige Strategien vorgeschlagen.¹⁰⁶⁸ So kann beispielsweise eine sehr restriktive Auswahl getroffen und ein Fragebogen in der statistischen Auswertung nur berücksichtigt werden, wenn er vollständig ausgefüllt wurde.¹⁰⁶⁹ Alternativ lassen sich mit Hilfe sogenannter Imputationsverfahren¹⁰⁷⁰ plausible Ersatzwerte (z.B. Lageparameter) für alle fehlenden Werte ermitteln. Auf diese Weise kann eine zu starke Reduktion und eine sich daraus eventuell ergebende negative Beeinflussung des Strukturgleichungsmodells aufgrund zu geringer Fallzahlen vermieden werden.¹⁰⁷¹

Die in der Arbeit verwendete Statistiksoftware *PLS-Graph* in der Version 3.0 verfügt über eine Standardprozedur zur Behandlung fehlender Werte (Ersetzung durch Mittelwerte/paarweise Elimination).¹⁰⁷² Da das PLS-Verfahren aber explizit für kleine Stichproben geeignet ist und der Anteil unvollständig ausgefüllter Fragebögen in der eigenen Erhebung bei lediglich vier Prozent lag, wurden in dieser Arbeit alle Fälle mit fehlenden Werten von der Auswertung ausgeschlossen.

6.1.3 Datenerhebung

Um bei der technischen Umsetzung die Basisanforderungen an Design und Gebrauchstauglichkeit einer Internetbefragung zu erfüllen und eine detaillierte Auswertung der Ergebnisse zu ermöglichen, wurde die Befragung mit Hilfe der Software *umfragecenter 3.4* der Firma *Globalpark GmbH* realisiert. Die Anordnung der Fragen auf dem Bildschirm erfolgte aus Nutzungsfreundlichkeitsüberlegungen in einem sogenannten *Screenbased-Design*, bei dem nur so viele Fragen auf einer Bildschirmseite plaziert werden, wie der Befragungsteilnehmer ohne Verschieben des Fensterinhalts beantworten kann.¹⁰⁷³

¹⁰⁶⁷ Decker/Wagner 2008: 55; Bankhofer/Praxmarer 1998: 109.

¹⁰⁶⁸ S. hierzu etwa Decker/Wagner 2008: 63-75; Göthlich 2007: 123-128; Kline 2005: 52-56; Bankhofer/Praxmarer 1998: 113-117.

¹⁰⁶⁹ Hulland et al. 1996: 184.

¹⁰⁷⁰ S. hierzu z.B. Rubin 2004: 11-22

¹⁰⁷¹ Zinnbauer/Eberl 2005: 566.

¹⁰⁷² Für eine Beschreibung deren Funktionsweise s. Tenenhaus et al. 2005: 171-172.

¹⁰⁷³ Lütters 2004: 118.

Der verwendete Fragenkatalog basiert auf einer unter Studierenden der Betriebswirtschaftslehre an der *Universität Duisburg-Essen, Standort Duisburg* am 08.11.2004 durchgeführten Vorstudie, die zum Ziel hatte, den Fragebogen auf Verständlichkeit, Eindeutigkeit und Bearbeitungszeitaufwand zu überprüfen. Von 42 in einer Vorlesung des Hauptstudiums ausgeteilten Fragebögen kamen 37 (= 88,0%) zurück. Davon war einer unvollständig ausgefüllt, so daß sich die korrigierte Rücklaufquote auf 85,7% bzw. 36 verwertbare Datensätze belief. Mit Hilfe dieser Informationen erfolgte eine Optimierung des Fragebogens. Die webbasierte Umfrage wurde darüber hinaus vor ihrer offiziellen Freischaltung von zehn wissenschaftlichen Mitarbeitern des Fachbereichs Betriebswirtschaft der Universität Duisburg-Essen, Standort Duisburg auf technische Fehler und Bedienungs-freundlichkeit getestet.

In der Hauptstudie wurden zur Teilnehmerrekrutierung (1) 714 E-Mails an Partner des *Lehrstuhls für Planung und Organisation, Schwerpunkt Telekommunikationswirtschaft*¹⁰⁷⁴ sowie Studierende der Universität Duisburg-Essen im Grundstudium versandt, (2) Banner auf den Internetseiten des Lehrstuhls und des *Förderkreis Zentrum für Telekommunikations- und Medienwirtschaft e.V. (ZfTM)* geschaltet sowie entsprechende Hinweise in den elektronischen Newslettern (3) des *Electronic Commerce Info Net (ECIN)* und (4) des Absolventen-netzwerks *AlumniKaTH* der Universität Karlsruhe (TH) plazierte. Dabei wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sich der Fragebogen¹⁰⁷⁵ auch an Personen richtet, die noch keine eigenen Erfahrungen mit MBZS gemacht haben. Zur Erhöhung der Ausschöpfungs-quote konnten die Teilnehmern an einer Verlosung von zwei Freikarten für eine Teilnahme an dem Jahresworkshop 2005 des *Förderkreis Zentrum für Telekommunikations- und Medienwirtschaft e.V. (ZfTM)* teilnehmen.¹⁰⁷⁶ Um Manipulationen durch Mehrfachteilnahmen einzuschränken, wurden sogenannte Cookies¹⁰⁷⁷ gesetzt und die E-Mail Adressen der an der Verlosung interessierten Teilnehmer abgefragt.

Um die Durchführungsobjektivität zu erhöhen, wurden zur Vermeidung von Reihenfolgeeffekten die Indikatoren auf den einzelnen Seiten des Onlinefragebogens rotiert. Zur Gewährleistung einer hohen Auswertungsobjektivität wurden offene Fragen vermieden.¹⁰⁷⁸ Zusätzlich stellen die nachfolgenden detaillierten Angaben zum Aufbau und zu den Ergebnissen der Studie die Nachvollziehbarkeit der Untersuchungsschritte sicher,

¹⁰⁷⁴ Die Lehrstuhl-Widmung wurde Anfang 2006 geändert in *Lehrstuhl Unternehmens- und Technologieplanung, Schwerpunkt Telekommunikationswirtschaft*.

¹⁰⁷⁵ Die eingesetzte Endfassung des Fragebogens ist im Anhang der Arbeit zu finden.

¹⁰⁷⁶ Hinsichtlich der Wirkung von Anreizen/Gewinnmöglichkeiten bei Internetbefragungen liegen im Schrifttum allerdings zum Teil widersprüchliche Einzelbefunde vor. Bosnjak 2003: 66. Zur Verwendung von solchen Anreizen speziell in der Online-Marktforschung s. Theobald 2003: 396-406.

¹⁰⁷⁷ Ein Cookie ist eine kurze Textinformation, die auf dem Rechner eines Teilnehmers gespeichert wird und eine anonyme Sitzungsnummer zu dessen Wiedererkennung enthält. Globalpark 2004: 42.

¹⁰⁷⁸ Unterreitmeier 2004: 111.

wodurch sich die Interpretationsobjektivität erhöht.¹⁰⁷⁹

Im dreimonatigen Untersuchungszeitraum vom 01.12.2004 bis 28.02.2005 besuchten 875 Personen die Startseite der Befragung, wovon sich 581 (= 66,4%) zu einer Beteiligung an der Studie entschlossen. Die Beendigungsquote war mit 54,9% im Vergleich zu anderen Internetbefragungen leicht überdurchschnittlich¹⁰⁸⁰, so daß am Ende des Befragungszeitraums 319 Datensätze verzeichnet werden konnten. Im Durchschnitt benötigten die Teilnehmer für die vollständige Beantwortung des Fragebogens 14 Minuten. Aufgrund von Plausibilitätsüberprüfungen der einzelnen Beantwortungszeiten und von Antwortmustern wurden acht Datensätze aus der Stichprobe ausgeschlossen, so daß 311 verwertbare Datensätze als Ausgangspunkt für die weiteren Analysen vorlagen. Fehlende Werte traten keine auf, da ein vollständiges Durchlaufen des Fragebogens softwaretechnisch an die Beantwortung aller Fragen gekoppelt war.

Parallel zur Internetbefragung erfolgte im Zeitraum vom 01.-23.12.2004 eine schriftlich-postalische Befragung (1) unter den Mitgliedern des *Förderkreis Zentrum für Telekommunikations- und Medienwirtschaft e.V. (ZfTM)* sowie (2) von Personen aus dem telekommunikationswirtschaftlichen Umfeld, die in der Regel schon Kontakt mit dem Lehrstuhl von Prof. Gerpott gehabt hatten. In den postalisch versandten Fragebögen wurden dieselben Indikatoren wie in der Internetbefragung erhoben. Von den insgesamt 356 angeschriebenen Personen sandten 100 (= 28,1%) den Fragebogen zurück. Hiervon waren insgesamt 96 vollständig und plausibel ausgefüllt. Die somit erzielte korrigierte Rücklaufquote von 27% liegt am oberen Ende des für schriftliche Befragungen typischen Bereichs zwischen 15 und 30%.¹⁰⁸¹

Mit der Ergänzung der Internetstichprobe um diese, im Zusammenhang mit MBZS größtenteils als Experten klassifizierbaren Adressaten, wurde das Ziel verfolgt, eine für die kausalanalytische Auswertung ausreichende Anzahl von Teilnehmern mit MBZS-Nutzungserfahrung zu gewinnen. Ein weiterer Vorteil der Kombination mehrerer Datenquellen liegt in der Abschwächung bzw. Vermeidung der sogenannten *Common Method Variance (CMV)*.¹⁰⁸² Mit diesem Begriff wird der Meßfehler bezeichnet, der auf die Erhebungsmethode und nicht auf die Beziehung zwischen den Konstrukten zurückgeht.¹⁰⁸³ Durch CMV kann es zu einer Verzerrung der Korrelationen zwischen den exogenen und

¹⁰⁷⁹ Rammstedt 2004: 5; Unterreitmeier 2004: 111.

¹⁰⁸⁰ Hahn/Jerusalem 2003: 169 berichten von einer durchschnittlichen Ausschöpfungsquote von 53,1%.

¹⁰⁸¹ Berekoven et al. 2004: 118.

¹⁰⁸² Söhnchen 2007: 141. Für eine Differenzierung verschiedener Quellen von CMV s. Söhnchen 2007: 138-139; Podsakoff et al. 2003: 881-883.

¹⁰⁸³ Campbell/Fiske 1959: 81. Für eine Darstellung weiterer methodologischer und statistischer Ansätze zum Umgang mit CMV s. Söhnchen 2007: 140-145; Malhotra et al. 2006: 1867-1868; Lindell/Whitney 2001: 114-118.

endogenen Variablen eines Modells kommen, die einen erheblichen Teil der gesamten Korrelation zwischen den abhängigen und den unabhängigen Variablen ausmacht.¹⁰⁸⁴

Die Bedeutung des CMV für die Aussagekraft empirischer Arbeiten wird unterschiedlich bewertet. Während manche Autoren die Ergebnisse von Studien, die mit einem singulären Untersuchungsdesign durchgeführt werden, generell als nicht publikationswürdig beurteilen,¹⁰⁸⁵ finden sich auch Beiträge, in denen die Diskussion um CMV für übertrieben eingestuft wird.¹⁰⁸⁶ Metaanalysen deuten darauf hin, daß CMV kein generelles Problem von Studien mit einzelnen Methoden ist, sondern nur für bestimmte Kombinationen von Variablen eine Rolle spielt.¹⁰⁸⁷ Eine speziell im Kontext der Adoption neuer Technologien durchgeführte Studie kommt zu dem Ergebnis, daß speziell in diesem Forschungsgebiet die durch CMV bedingten Verzerrungen einen „nicht substantiellen“ Einfluß auf die Ergebnisse empirischer Untersuchungen besitzen.¹⁰⁸⁸

6.1.4 Soziodemographische Merkmale und MBZS-relevante Nutzungserfahrungen der Studienteilnehmer

Zur Beschreibung der soziodemographischen Struktur der Teilnehmer wurden die vier Merkmale

- *Geschlecht*, mit den Ausprägungen *männlich, weiblich*
- *Alter*, mit den Ausprägungen *bis 18 Jahre, 19-25 Jahre, 26-35 Jahre, 36-45 Jahre, 46-55 Jahre, 55 Jahre und älter*
- *Wohnsitz* mit den Ausprägungen *Deutschland, Österreich, Schweiz, anderes Land*
- *höchster erreichter Bildungsabschluß*, mit den Ausprägungen *kein Abschluß, Hauptschule, Mittlere Reife, (Fach-)Abitur, abgeschlossene Berufsausbildung, Studium, anderer Abschluß*

erhoben. Wie Tab. 6-1 zu entnehmen ist,¹⁰⁸⁹ besteht sowohl in der Internetstichprobe mit einem Anteil von 65,9% als auch in der postalischen Stichprobe mit einem Anteil von 84,4% ein deutliches Übergewicht von Personen männlichen Geschlechts.

¹⁰⁸⁴ Ernst 2003: 1259; Podsakoff et al. 2003: 879.

¹⁰⁸⁵ Podsakoff et al. 2003: 879.

¹⁰⁸⁶ Spector 2006: 221.

¹⁰⁸⁷ Crampton/Wagner 1994: 73-74.

¹⁰⁸⁸ Malhotra et al. 2006: 1879.

¹⁰⁸⁹ Die Prozentzahlen beziehen sich auf das jeweilige N der Gruppierung und addieren sich wegen Rundungen nicht immer zu 100 auf.

Tab. 6-1: Soziodemographische Merkmale der Studienteilnehmer

Stichprobe Merkmal	Internetstichprobe		Postalische Stichprobe		Aggregierte Stichprobe		
	Gesamt (n = 311)	mit MNE ^a (n = 38)	Gesamt (n = 96)	mit MNE (n = 36)	Gesamt (n = 347)	mit MNE (n = 74)	ohne MNE (n = 273)
Geschlecht							
• Männer	205 (65,9%)	27 (71,1%)	81 (84,4%)	28 (77,8%)	233 (67,1%)	55 (74,3%)	178 (65,2%)
• Frauen	106 (34,1%)	11 (28,9%)	15 (15,6%)	8 (22,2%)	114 (32,9%)	19 (25,7%)	95 (34,8%)
Alter							
• = 18 Jahre	1 (0,3%)	1 (2,6%)	--	--	1 (0,3%)	1 (1,4%)	--
• 19-25 Jahre	104 (33,4%)	4 (10,5%)	3 (3,1%)	2 (5,6%)	106 (30,5%)	6 (8,1%)	100 (36,6%)
• 26-35 Jahre	142 (45,7%)	23 (60,5%)	34 (35,4%)	15 (41,7%)	157 (45,2%)	38 (51,4%)	119 (43,6%)
• 36-45 Jahre	41 (13,2%)	7 (18,4%)	46 (47,9%)	17 (47,2%)	58 (16,7%)	24 (32,4%)	34 (12,5%)
• 46-55 Jahre	16 (5,1%)	2 (5,3%)	10 (10,4%)	2 (5,6%)	18 (5,2%)	4 (5,4%)	14 (5,1%)
• = 56 Jahre	7 (2,3%)	1 (2,6%)	3 (3,1%)	--	7 (2,0%)	1 (1,4%)	6 (2,2%)
Wohnsitz							
• Deutschland	293 (94,2%)	32 (84,2%)	82 (85,4%)	30 (83,3%)	323 (93,1%)	62 (83,8%)	261 (95,6%)
• Österreich	1 (0,3%)	1 (2,6%)	10 (10,4%)	5 (13,9%)	6 (1,7%)	6 (8,1%)	--
• Schweiz	3 (1,0%)	--	4 (4,2%)	1 (2,8%)	4 (1,2%)	1 (1,4%)	3 (1,1%)
• Anderer	14 (4,5%) ^b	5 (13,2%) ^c	--	--	14 (4,0%)	5 (6,8%)	9 (3,3%)
Bildungsabschluss							
• Kein Abschluss	--	--	--	--	--	--	--
• Hauptschule	--	--	--	--	--	--	--
• Mittlere Reife	6 (1,9%)	--	1 (1,0%)	--	6 (1,7%)	--	6 (2,2%)
• Abitur/Fachabitur	98 (31,5%)	6 (15,8%)	6 (6,3%)	3 (8,3%)	101 (29,1%)	9 (12,2%)	92 (33,7%)
• Berufsausbildung	30 (9,6%)	--	1 (1,0%)	1 (2,8%)	31 (8,9%)	1 (1,4%)	30 (11,0%)
• Studium	177 (56,9%)	32 (84,2%)	88 (91,7%)	32 (88,9%)	209 (60,2%)	64 (86,5%)	145 (53,1%)

a) MNE = MBZS-Nutzungserfahrung.

b) Belgien (1), England (1), Frankreich (1), Griechenland (1), Griechenland (2), Kanada (1), Spanien (2), Türkei (1), Ungarn (2), USA (2), Venezuela (1).

c) Frankreich (1), Griechenland (1), Spanien (2), Venezuela (1).

d) Belgien (1), England (1), Griechenland (1), Kanada (1), Türkei (1), Ungarn (2), USA (2).

Bezüglich der Altersstruktur gehört die Mehrheit der Untersuchungsteilnehmer, mit einem Gesamtanteil von 92,6% (Internet) bzw. 86,4% (postalisch), zu den aus MBZS-Anbietersicht interessanten jüngeren Altersgruppen bis 45 Jahre. Meistgenannter Wohnsitz ist Deutschland mit einem Anteil von 94,2% (Internet) bzw. 85,4% (postalisch). Andere Länder sind eher gering vertreten. Eine Ausnahme hiervon stellt in der postalischen Stichprobe Österreich mit einem Anteil von 10,4% dar. Als Grund hierfür ist die, verglichen mit der gesamten schriftlichen Befragung, sehr hohe Rücklaufquote von 55,6% unter den 18 angeschriebenen Personen aus Österreich zu sehen.

Das Bildungsniveau der Teilnehmer kann insgesamt als überdurchschnittlich hoch bezeichnet werden. In der Internetstichprobe besitzen 31,5% das Abitur und 56,9% einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluß. Bei den schriftlich befragten Teilnehmern liegt der Anteil der Graduierten sogar bei 91,7%.

In Tab. 6-1 werden die Häufigkeiten in den soziodemographischen Merkmalen in den beiden Teilstichproben zusätzlich nach den Teilnehmern mit bzw. ohne MBZS-Nutzungserfahrung aufgeteilt. Die tatsächliche Nutzung mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme wurde mit Hilfe der Frage „Haben Sie innerhalb der letzten 3 Jahre mindestens einmal ein MBZS (z.B. Paybox oder Streetcash) benutzt?“ erfaßt. Die Frage konnte mit *ja* oder *nein* beantwortet werden. Vergleicht man die beiden Teilstichproben hinsichtlich der Zahl der Befragten mit MBZS-Nutzungserfahrung, zeigt sich das erwartete Ergebnis: Während von den im Internet befragten 311 Teilnehmern 38 (= 12,2%) mindestens schon einmal ein MBZS genutzt hatten, ist das Verhältnis unter den postalisch befragten Personen aus dem telekommunikationswirtschaftlichen Umfeld mit 36 zu 96 (= 37,5%) mehr als dreimal so hoch. Gleichwohl kann für beide Stichproben, auch wenn keine konkreten Zahlen für die Bundesrepublik oder andere europäische Länder vorliegen, unterstellt werden, daß die jeweiligen Anteile über dem in der Gesamtbevölkerung liegen.¹⁰⁹⁰

Bevor die im vorangegangenen Abschnitt beschriebene Vergrößerung der Gesamtstichprobe durch eine Aggregation der Ergebnisse der postalisch erhobenen mit den im Internet befragten Teilnehmern vorgenommen werden kann, ist zu untersuchen, inwieweit die beiden Stichproben demographisch homogen sind. Ein zu diesem Zweck geeignetes Verfahren ist der *Chi-Quadrat-Test*.¹⁰⁹¹ Mit diesem lassen sich nominalskalierte Merkmale, die gleichzeitig in unterschiedlichen Stichproben erhoben wurden, daraufhin überprüfen, ob sie aus der gleichen Grundgesamtheit stammen. Die dem Test zugrunde liegende Nullhypothese für den angestrebten Homogenitätstest lautet „Die beobachteten Merkmalsausprä-

¹⁰⁹⁰ S. Abschnitt 1.1.

¹⁰⁹¹ S. hierzu im folgenden Hair et al. 2006: 663-667; Benninghaus 2005: 206-220; Bley Müller et al. 2004: 132-133.

gungen stimmen in den Stichproben überein“ bzw. als Unabhängigkeitstest formuliert „Die beobachteten Merkmalsausprägungen sind unabhängig von der Art der Stichprobenerhebung“.¹⁰⁹²

Das prinzipielle Vorgehen des Chi-Quadrat-Tests besteht darin, auf Basis der Ausprägungen der zu untersuchenden Merkmale Teilgruppen zu bilden und zu überprüfen, ob sich die beobachteten (= empirischen) Häufigkeiten in den einzelnen Teilgruppen signifikant von den theoretischen (= hypothetischen) unterscheiden. Weichen die Häufigkeiten zu stark voneinander ab, wird die Nullhypothese verworfen.

Damit die Prüfgröße als annähernd Chi-Quadrat-verteilt betrachtet werden kann, sollte die erwartete Häufigkeit in jeder Teilgruppe mindestens fünf betragen. Andernfalls ist die Zuverlässigkeit der Testergebnisse eingeschränkt. In der empirischen Forschungspraxis wird diese Bedingung häufig abgeschwächt formuliert. Es wird dann gefordert, daß nicht mehr als 20% der Teilgruppen eine erwartete Häufigkeit unter fünf haben dürfen.¹⁰⁹³ Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, können gegebenenfalls mehrere Teilgruppen zusammengefaßt werden, um die erforderliche Mindestgröße zu erreichen.

Darüber hinaus sollte die einem einzelnen Test zugrunde liegende Kreuztabelle nach Möglichkeit mindestens sechs Teilgruppen umfassen. Bei vier Teilgruppen, d.h. einer 2x2 Tabelle, mit geringer Fallzahl können sich Einschränkungen in der Zuverlässigkeit des Tests ergeben. Aus diesem Grund weist die Statistiksoftware SPSS¹⁰⁹⁴ für 2x2 Tabellen die sogenannte *Yates-Korrektur* aus. Diese besteht darin, den Wert 0,5 vom absoluten Wert jeder Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Häufigkeiten zu subtrahieren. Daraus resultiert ein kleineres Chi-Quadrat und somit ein schlechteres Signifikanzniveau. Die Korrektur ist allerdings sehr pauschal und insbesondere für größere Stichproben oftmals zu konservativ. Beinhaltet eine 2x2 Tabelle ein Feld mit einer erwarteten Häufigkeit unter fünf, berechnet SPSS zusätzlich *Fishers exakten Test*. Dieser basiert auf einer hypergeometrischen Verteilung und ist für kleine Stichproben mit geringen erwarteten Häufigkeiten der genaueste Test.¹⁰⁹⁵

Tab. 6-2 enthält die Ergebnisse der Chi-Quadrat-Tests der vier soziodemographischen Variablen hinsichtlich ihrer Stichprobenunabhängigkeit. Die Nullhypothese lautet jeweils „Das betrachtete soziodemographische Merkmal ist unabhängig von der Art der Stichprobenerhe-

¹⁰⁹² Die rechnerische Vorgehensweise und das Ergebnis sind unabhängig davon, ob die Nullhypothese als Chi-Quadrat-Homogenitäts- oder Unabhängigkeitstest formuliert wird.

¹⁰⁹³ Brosius 2004: 425.

¹⁰⁹⁴ Ursprünglich stand der Name SPSS als Abkürzung für *Statistical Package for the Social Sciences*. Im Zuge der Weiterentwicklung der Software wurden die Bezeichnungen *Superior Performing Software System* bzw. *Statistical Product and Service Solutions* lanciert. Inzwischen dient die Buchstabenfolge SPSS zur Bezeichnung des ursprünglichen Softwarepaketes. Sie stellt aber kein Initialwort mehr dar. SPSS 2008: o.S.. Für die Auswertungen in diesem Abschnitt und in Abschnitt 6.2 wurde *SPSS for Windows* in der Version 12.0.1 verwendet.

¹⁰⁹⁵ Brosius 2004: 425.

bung (= Internetbefragung oder postalische Befragung)“. Mit Blick auf die getrennte Auswertung der MBZS-Akzeptanzmodelle für Personen mit und für Personen ohne MBZS-Nutzungserfahrung wurden die Chi-Quadrat-Tests für beide Gruppen separat durchgeführt. Außerdem machte es die Forderung nach den pro Teilgruppe mindestens zu erwartenden Häufigkeiten notwendig, die Ausprägungen bei drei Merkmalen zu verdichten. Für das Merkmal *Alter* wurden die erhobenen Ausprägungen zu den drei Teilgruppen *bis 25 Jahre*, *26 bis 35 Jahre* und *36 Jahre und älter* zusammengefaßt. In dieser Aufteilung spiegelt sich die durch jüngere Altergruppen dominierte Struktur der Befragungsteilnehmer wider. Entsprechend den Verteilungen des Merkmals *Wohnsitz* wurden dessen Ausprägungen in die beiden Teilgruppen *Deutschland* und *anderes Land* überführt. Für das dritte Merkmal *Bildungsabschluß* konnten auf Grundlage der Befragungsergebnisse die drei Kategorien *bis mittlere Reife*, *Abitur/Berufsausbildung* und *Studium* gebildet werden.

Tab. 6-2: Chi-Quadrat-Homogenitätstest der soziodemographischen Merkmale hinsichtlich der Art der Stichprobengewinnung

<i>Teilnehmer mit MBZS-Nutzungserfahrung</i>	Wert ^a	Freiheitsgrade	p ^c	Anzahl Zellen mit erwarteter Häufigkeit < 5	Exakte Signifikanz ^d (2-seitig)	Yates-Korrektur ^d p ^c
Merkmal:						
• Geschlecht	0,44	1	0,51	0%	0,60	0,69
• Alter	5,71	2	0,06	33,3%	--	--
• Wohnsitz	0,01	1	0,92	0%	1,00	1,00
• Bildungsabschluß	0,35	1	0,56	25,0%	0,74 ^e	0,80

<i>Teilnehmer ohne MBZS-Nutzungserfahrung</i>	Wert ^a	Freiheitsgrade	p ^c	Anzahl Zellen mit erwarteter Häufigkeit < 5	Exakte Signifikanz ^d (2-seitig)	Yates-Korrektur ^d p ^c
Merkmal:						
• Geschlecht	12,39	1	0,00	0%	0,00	0,00
• Alter	59,82	2	0,00	0%	--	--
• Wohnsitz	6,96	1	0,01	25,0%	0,02	0,02
• Bildungsabschluß	34,35	2	0,00	16,7%	--	--

a) Chi-Quadrat-Wert nach *Pearson*.

b) df = Freiheitsgrade.

c) p = Asymptotische Signifikanz (2-seitig).

d) Wird nur für 2x2 Tabellen berechnet.

e) Erste Teilgruppe ist unbesetzt, daher Interpretation als 2x2 Tabelle.

Zentrale Größe bei den in Tab. 6-2 dargestellten Ergebnissen ist die asymptotische bzw. bei den Merkmalen mit zwei Ausprägungen die exakte Signifikanz. Diese beiden Werte

beschreiben die sogenannte *Irrtumswahrscheinlichkeit*, welche mit einem Zurückweisen der Nullhypothese verbunden ist. Sofern ein fehlerhaftes Zurückweisen nicht mit gravierenden negativen Konsequenzen verbunden ist, wird die Nullhypothese üblicherweise bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5% zurückgewiesen.¹⁰⁹⁶ In der Gruppe der Teilnehmer *mit* MBZS-Nutzungserfahrung wird beispielsweise für das Merkmal *Geschlecht* ein Chi-Quadrat von 0,44 ausgewiesen. Für diesen Wert ergibt sich bei dem vorliegenden einen Freiheitsgrad eine exakte Signifikanz von 0,60 bzw. 60%. Dieses Resultat läßt sich folgendermaßen interpretieren: Wenn kein Zusammenhang zwischen der Variable *Geschlecht* mit den Ausprägungen *männlich* bzw. *weiblich* und der Variable *Art der Stichprobenerhebung* mit den Ausprägungen *Internetbefragung* bzw. *postalische Befragung* besteht, kann sich ein Chi-Quadrat von 0,44 mit einer Wahrscheinlichkeit von 60% ergeben. Lehnt man also die Nullhypothese – derzufolge kein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen besteht – ab, begeht man mit einer Wahrscheinlichkeit von 60% einen Irrtum. Dieser Wert liegt deutlich über der für die Irrtumswahrscheinlichkeit oben genannten Grenze von 5%. Die Nullhypothese kann somit nicht abgelehnt werden, d.h. eine Unabhängigkeit der beiden Variablen ist sehr wahrscheinlich.

Auch für die weiteren soziodemographischen Merkmale liegen die Signifikanzen in der Gruppe der Teilnehmer *mit* MBZS-Nutzungserfahrung über 5%. Bei den Merkmalen *Alter* und *Bildungsabschluß* ist die Zuverlässigkeit des Tests aufgrund des über 20% liegenden Anteils der Zellen mit einer erwarteten Häufigkeit kleiner fünf allerdings eingeschränkt. Auf Basis der berechneten Signifikanzen wird im folgenden aber für die beiden Teilstichproben dennoch demographische Homogenität unterstellt.

Ein komplett anderes Bild zeigt sich hingegen für die Gruppe der Teilnehmer *ohne* MBZS-Nutzungserfahrung. Hier liegen die Signifikanzen durchgehend unter der kritischen Schwelle von 5%. Folglich besteht für die beiden Stichproben dieser Teilgruppe keine demographische Homogenität. Von einer Vereinigung der beiden Stichproben ist an dieser Stelle daher Abstand zu nehmen.

Als Ergebnis bleibt festzuhalten, daß eine Aggregation der postalischen und der im Internet gewonnenen Stichproben nur für die Teilnehmer *mit* MBZS-Nutzungserfahrung vorgenommen werden kann. Hierdurch erhöht sich die Anzahl der Teilnehmer mit Nutzungserfahrung von ursprünglich 38 aus der Internetstichprobe auf insgesamt 74 Personen. Für die in die Auswertung eingehenden Daten der Teilnehmer ohne MBZS-Nutzungserfahrung finden hingegen nur die entsprechenden 273 Personen aus der Internetstichprobe Berücksichtigung.

¹⁰⁹⁶ Brosius 2004: 424.

Die, ungeachtet der Aggregation, noch immer bestehende stärkere Berücksichtigung des Verhaltens bisheriger Nichtnutzer besitzt jedoch den Vorteil, das vielen Akzeptanzuntersuchungen anhaftende Problem eines *pro-innovation bias*, welches sich durch die Konzentration auf die Beobachtung des Verhaltens der Nutzer ergibt, zu entschärfen. In Tab. 6-1 werden die soziodemographischen Merkmale der so erhaltenen Gesamtstichprobe in der Spalte *Aggregierte Stichprobe* ausgewiesen. Sie stellt die Grundlage dar, auf der die nachfolgenden statistischen Auswertungen vorgenommen werden.

Insgesamt sind in der aggregierten Stichprobe 74 (= 18,2%) Personen vertreten, die mindestens einmal ein MBZS genutzt haben. Zur Beantwortung der Frage, inwieweit sich Personen mit von Personen ohne MBZS-Nutzungserfahrung hinsichtlich ihrer soziodemographischen Merkmale unterscheiden, wurden vier Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests durchgeführt, deren Ergebnisse in Tab. 6-3 dargestellt sind.

Tab. 6-3: Häufigkeiten sowie Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest für die soziodemographischen Merkmale der aggregierten Stichprobe

Nutzungsmerkmal ^a	Wert ^b	Freiheitsgrade	P ^c	Häufigkeiten		
				Gesamt (n = 347)	mit MNE ^d (n = 74)	ohne MNE (n = 273)
Geschlecht • Männer • Frauen	2,20	1	0,14 ^e	233 (67,1%) 114 (32,9%)	55 (74,3%) 19 (25,7%)	178 (65,2%) 95 (34,8%)
Alter • = 18 Jahre • 19-25 Jahre • 26-35 Jahre • 36-45 Jahre • 46-55 Jahre • = 56 Jahre	28,64	3	0,00	1 (0,3%) 106 (30,5%) 157 (45,2%) 58 (16,7%) 18 (5,2%) 7 (2,0%)	1 (1,4%) 6 (8,1%) 38 (51,4%) 24 (32,4%) 4 (5,4%) 1 (1,4%)	-- 100 (36,6%) 119 (43,6%) 34 (12,5%) 14 (5,1%) 6 (2,2%)
Wohnsitz • Deutschland • Österreich • Schweiz • Anderer	12,64	1	0,00 ^f	323 (93,1%) 6 (1,7%) 4 (1,2%) 14 (4,0%)	62 (83,8%) 6 (8,1%) 1 (1,4%) 5 (6,8%)	261 (95,6%) -- 3 (1,1%) 9 (3,3%)
Bildungsabschluss • Kein Abschluß • Hauptschule • Mittlere Reife • Abitur/Fachabitur • Berufsausbildung • Studium	27,92	2	0,00	-- -- 6 (1,7%) 101 (29,1%) 31 (8,9%) 209 (60,2%)	-- -- -- 9 (12,2%) 1 (1,4%) 64 (86,5%)	-- -- 6 (2,2%) 92 (33,7%) 30 (11,0%) 145 (53,1%)

a) Die Anzahl der Zellen mit einer erw. Häufigkeit < 5 beträgt für alle Merkmale 0%.

b) Chi-Quadrat-Wert nach *Pearson*.

c) p = Asymptotische Signifikanz (2-seitig).

d) MNE = MBZS-Nutzungserfahrung.

e) Exakte Signifikanz = 0,16.

f) Exakte Signifikanz = 0,00.

In der Geschlechterverteilung lassen sich keine signifikanten Abweichungen zwischen den beiden Nutzergruppen ermitteln. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die männlichen Teilnehmer bereits in der gesamten aggregierten Stichprobe stark in der Überzahl sind. Bei den Personen mit MBZS-Nutzungserfahrung läßt sich aber ein im Vergleich zur Gruppe ohne Nutzungserfahrung leicht höheres Alter sowie ein größerer Anteil akademischer Bildungsabschlüsse feststellen. Desgleichen ist in der Nutzergruppe auch der Anteil von in Österreich wohnhaften Personen erhöht, was aber durch die bereits oben erwähnte Zusammensetzung der postalischen Stichprobe zu erklären ist.

Unter Bezugnahme auf die oben erwähnte Aussage der Adoptionsforschung, wonach Innovatoren eine, im Vergleich zu anderen Adoptergruppen, hohe Intensität in der Nutzung von mit der Innovation verwandten Produkten aufweisen,¹⁰⁹⁷ wurde die *Nutzungshäufigkeit* verschiedener Mobilfunkdienste bzw. Zahlungsinstrumente erhoben. Die entsprechende Formulierung im Fragebogen lautete: *Wie oft nutzen Sie ...*

- Mobilfunkdatendienste wie z.B. WAP oder i-mode
- SMS
- GSM mit Prepaidkarte
- GSM mit Laufzeitvertrag
- UMTS
- EC-Karte(n)
- Kreditkarte(n).

Die Teilnehmer mußten ihre jeweilige Nutzungshäufigkeit auf einer fünfstufigen Skala mit den Kategorien *täglich, wöchentlich, monatlich, seltener, nie* angeben. Tab. 6-4 faßt die Ergebnisse im Überblick für die *aggregierte Stichprobe* zusammen. Zusätzlich zu den Resultaten der gesamten Stichprobe werden die Daten auch hier wieder mit Bezug auf die Teilnehmer mit bzw. ohne MBZS-Nutzungserfahrung aufgeschlüsselt. Bemerkenswert ist der mit 51,3% hohe Anteil an Befragten, die Erfahrungen mit mobilen Datendiensten besitzen. Im Hinblick auf das Mobiltelefonieverhalten kann festgehalten werden, daß die überwiegende Mehrheit der Probanden einen GSM-Laufzeitvertrag besitzt. UMTS- und tendenziell umsatzschwächere Prepaid-Nutzung spielen nur eine geringe Rolle. Bezüglich des Zahlungsverhaltens ist die hohe Akzeptanz von EC-Karten unter den Teilnehmern auffällig. Insgesamt 87,9% nutzen mindestens einmal pro Woche eine EC-Karte zur Transaktionsabwicklung. Lediglich 3,2%, zahlen nie mit EC-Karte. Auf Kreditkarten greifen hingegen nur 42,4% der Befragten mindestens einmal pro Woche zurück. Von 20,9% der Befragten wird dieses Zahlungsinstrument sogar überhaupt nicht genutzt.

¹⁰⁹⁷ Suoranta/Mattila 2004: 358; Gatignon/Robertson 1985: 864.

Tab. 6-4: Häufigkeiten sowie Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest für die Nutzungsmerkmale der aggregierten Stichprobe

Nutzungsmerkmal ^a	Wert ^b	Freiheitsgrade	P ^c	Häufigkeiten		
				Gesamt (n = 347)	mit MNE ^d (n = 74)	ohne MNE (n = 273)
Nutzung Mobilfunkdatendienste • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	69,67	4	0,00	169 (48,7%) 64 (18,4%) 47 (13,5%) 35 (10,1%) 32 (9,2%)	10 (13,5%) 16 (21,6%) 12 (16,2%) 16 (21,6%) 20 (27,0%)	159 (58,2%) 48 (17,6%) 35 (12,8%) 19 (7,0%) 12 (4,4%)
Nutzung SMS • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	4,61	3	0,20	6 (1,7%) 27 (7,8%) 22 (6,3%) 91 (26,2%) 201 (57,9%)	-- 4 (5,4%) 2 (2,7%) 23 (31,1%) 45 (60,8%)	6 (2,2%) 23 (8,4%) 20 (7,3%) 68 (24,9%) 156 (57,1%)
Nutzung GSM-Prepaid • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	4,22	2	0,12	263 (75,8%) 30 (8,6%) 10 (2,9%) 19 (5,5%) 25 (7,2%)	60 (81,1%) 8 (10,8%) 1 (1,4%) 2 (2,7%) 3 (4,1%)	203 (74,4%) 22 (8,1%) 9 (3,3%) 17 (6,2%) 22 (8,1%)
Nutzung GSM-Laufzeitvertrag • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	13,19	2	0,00	56 (16,1%) 11 (3,2%) 2 (0,6%) 26 (7,5%) 252 (72,6%)	3 (4,1%) 2 (2,7%) -- 3 (4,1%) 66 (89,2%)	53 (19,4%) 9 (3,3%) 2 (0,7%) 23 (8,4%) 186 (68,1%)
Nutzung UMTS • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	61,24	2	0,00	293 (84,4%) 24 (6,9%) 5 (1,4%) 8 (2,3%) 17 (4,9%)	44 (59,5%) 7 (9,5%) 3 (4,1%) 8 (10,8%) 12 (16,2%)	249 (91,2%) 17 (6,2%) 2 (0,7%) -- 5 (1,8%)
Nutzung EC-Karte • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	1,45	2	0,49	11 (3,2%) 12 (3,5%) 19 (5,5%) 217 (62,5%) 88 (25,4%)	1 (1,4%) 1 (1,4%) 4 (5,4%) 49 (66,2%) 19 (25,7%)	10 (3,7%) 11 (4,0%) 15 (5,5%) 168 (61,5%) 69 (25,3%)
Nutzung Kreditkarte • nie • seltener • monatlich • wöchentlich • täglich	33,45	4	0,00	85 (24,5%) 40 (11,5%) 75 (21,6%) 118 (34,0%) 29 (8,4%)	3 (4,1%) 4 (5,4%) 18 (24,3%) 37 (50,0%) 12 (16,2%)	82 (30,0%) 36 (13,2%) 57 (20,9%) 81 (29,7%) 17 (6,2%)

- a) Die Anzahl der Zellen mit einer erw. Häufigkeit < 5 beträgt für alle Merkmale 0%.
b) Chi-Quadrat-Wert nach *Pearson*.
c) p = Asymptotische Signifikanz (2-seitig).
d) MNE = MBZS-Nutzungserfahrung.

Vergleicht man diese Werte allerdings mit den Ergebnissen anderer Umfragen, wonach lediglich rund 32% der Bevölkerung in Deutschland regelmäßig Kartenzahlungen am PoS

tätigen,¹⁰⁹⁸ kann den Teilnehmern insgesamt eine überdurchschnittlich hohe Nutzungsintensität kartenbasierter Zahlungsinstrumente attestiert werden.

Zur Beantwortung der Frage, inwieweit sich Personen mit von Personen ohne MBZS-Nutzungserfahrung hinsichtlich der erhobenen Nutzungsmerkmale unterscheiden, wurden sieben weitere Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests durchgeführt. Deren Ergebnisse können ebenfalls Tab. 6-4 entnommen werden. Demzufolge bestehen hinsichtlich der Nutzungsintensität von SMS, GSM-Prepaid-Angeboten sowie EC- Karten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Teilnehmergruppen. Im Gegensatz dazu fallen die Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit von Mobilfunkdatendiensten, UMTS, GSM-Laufzeitverträgen und Kreditkarten deutlicher aus. Personen mit MBZS-Nutzungserfahrung weisen hier eine durchgängig höhere Intensität auf. Vor allem die Abweichungen in den ersten beiden Merkmalen können als Hinweis darauf interpretiert werden, daß ein genereller Zusammenhang zwischen einer allgemeinen Neigung zur Nutzung innovativer Mobilfunkdienste und der Nutzung von MBZS besteht.

Als ein weiterer Aspekt zur Stichprobenbeschreibung wurden die 74 Personen mit MBZS-Nutzungserfahrung nach ihrer Zufriedenheit mit den *Kosten*, der *Bedienungsfreundlichkeit* sowie der *Sicherheit* der von ihnen verwendeten MBZS gefragt. Die Zufriedenheit stellt in diesem Zusammenhang das Ergebnis der Beurteilung eines MBZS nach einer tatsächlichen Nutzungserfahrung dar. Im Schrifttum wird davon ausgegangen, daß die Zufriedenheit über einen längeren Zeitraum hinweg eine die Einstellung und Nutzungsabsicht beeinflussende Wirkung besitzen kann.¹⁰⁹⁹

Steht die im Nutzungsakt wahrgenommene Leistung eines MBZS im Gegensatz zu den Erwartungen an selbiges, wirkt dies einer kontinuierlichen Systemnutzung entgegen. Eine Steigerung der Zufriedenheit ist zunächst an die Qualität der Kernleistung gebunden. Diese stellt eine grundlegende Voraussetzung für eine dauerhafte Kunde-Anbieter-Beziehung dar und wird vom Kunden zwingend erwartet.¹¹⁰⁰ Empirische Studien¹¹⁰¹ zeigen, daß insbesondere eine an den Wünschen der Anwender orientierte Gestaltung der drei erhobenen Merkmale von den Endkunden ausdrücklich verlangt wird. Auf die Frage „*Welche der folgend genannten MBZS haben Sie genutzt/nutzen Sie und wie zufrieden waren/sind Sie damit*“ waren als Antwortmöglichkeiten die Lösungen *Paybox*, *Mpay*, *Geldhandy*, *Streetcash*, *Genion m-payment*, *Handypay*, *Mobile Wallet*, *Crandy* und *M-ticketing* vorgegeben.

Darüber hinaus bestand für die Teilnehmer die Möglichkeit, die Liste gegebenenfalls um weitere MBZS zu ergänzen. Zur Bewertung mußten die Teilnehmer ihre Einschätzung der

¹⁰⁹⁸ o.V. 2007: 12.

¹⁰⁹⁹ Rams 2001: 59; Cronin/Taylor 1992: 65.

¹¹⁰⁰ Rams 2001: 292; Bailom et al. 1996: 118.

¹¹⁰¹ S. Abschnitt 4.1.

drei Zufriedenheitskategorien jeweils auf einer sechsstufigen Skala von 1 (= sehr unzufrieden) bis 6 (= sehr zufrieden) angeben.

Wie aus Tab. 6-5 hervorgeht, weist die Zufriedenheit mit den Kosten bei den vier am häufigsten genutzten MBZS *Paybox*, *MPay*, *Mobile Wallet* und *M-ticketing* Werte zwischen 3,96 und 5,23 auf. Die Zufriedenheit mit der Bedienungsfreundlichkeit liegt zwischen 3,93 und 4,54, die Zufriedenheit mit der Sicherheit zwischen 4,53 und 5,07. Auch wenn aufgrund der kleinen Stichprobengröße verallgemeinerbare Aussagen nur sehr eingeschränkt möglich sind, fällt doch auf, daß die Teilnehmer mit Nutzungserfahrung die von ihnen eingesetzten MBZS in allen drei Zufriedenheitskategorien überwiegend positiv beurteilen.

Tab. 6-5: Zufriedenheit der Nutzer mit den Kosten, der Bedienungsfreundlichkeit und der Sicherheit von MBZS

MBZS	Zahl der Anwender ^a	Zufriedenheit Kosten ^b	Zufriedenheit Bedienung	Zufriedenheit Sicherheit
Paybox	51 (68,9%)	3,96 (1,36)	4,06 (1,57)	4,53 (1,36)
MPay	14 (18,9%)	4,14 (1,10)	3,93 (1,39)	5,07 (0,83)
Geldhandy	4 (5,4%)	3,75 (0,96)	4,25 (0,50)	4,25 (0,50)
Streetcash	1 (1,4%)	5,00 (--)	4,00 (--)	5,00 (--)
Genion m-payment	1 (1,4%)	2,00 (--)	6,00 (--)	2,00 (--)
Handypay	3 (4,1%)	4,67 (1,53)	3,67 (2,52)	4,67 (1,53)
Mobile Wallet	13 (17,6%)	5,23 (1,01)	4,54 (1,20)	5,00 (1,08)
Crandy	2 (2,7%)	3,50 (2,12)	3,00 (1,41)	3,50 (0,71)
M-ticketing	12 (16,2%)	4,50 (1,09)	4,42 (1,38)	4,75 (1,06)
Andere:				
• Moxmo	2 (2,7%)	2,50 (0,71)	4,00 (2,83)	4,00 (2,83)
• Payitmobile	1 (1,4%)	6,00 (--)	6,00 (--)	6,00 (--)
• Fahrkarte ÖPNV ^c	1 (1,4%)	6,00 (--)	5,00 (--)	4,00 (--)
• Premium SMS	3 (4,1%)	3,33 (2,52)	3,67 (2,52)	4,00 (2,65)
Ingesamt:	108 (100%)	4,19 (1,36)	4,15 (1,49)	4,26 (1,28)

a) n = 74, Mehrfachantworten waren möglich.

b) Die erste Zahl gibt den Mittelwert an, die Zahl in Klammern die Standardabweichung. Skaleneckelpole waren die Werte 1 (= „sehr unzufrieden“) und 6 (= „sehr zufrieden“).

c) ÖPNV = Öffentlicher Personennahverkehr (hier in Bonn).

Dieses Ergebnis läßt sich als Unterstützung für einen, auch in Abschnitt 4.2.1 postulierten, positiven Zusammenhang zwischen der tatsächliche Nutzung und der Einstellung gegenüber MBZS interpretieren. Am besten bewertet wurde das von *T-Mobile* angebotene, aber

mangels Kundeninteresse Anfang 2005 eingestellte Zahlungssystem *Mobile Wallet*. Mittels dieses MBZS konnten die Teilnehmer bei acht Partnerunternehmen per WAP-fähigem Endgerät einkaufen und bezahlen. Nach der Registrierung im Internet wurden die Kreditkarten- oder Bankverbindungsdaten des Teilnehmers auf einem Zahlungsserver gespeichert. Transaktionen per WAP konnten anschließend durch Eingabe einer PIN bestätigt werden. Ferner war eine Nutzung des MBZS auch nach einer Portierung der Rufnummer zu einem anderen Netzbetreiber möglich. In der Befragung erzielt *Mobile Wallet* sowohl bei den Kosten als auch der Bedienungsfreundlichkeit den höchsten, bei der Sicherheit knapp den zweithöchsten Zufriedenheitswert.

Insgesamt ist zu erkennen, daß die Anwender am zufriedensten mit der Sicherheit sind. Dies ist um so überraschender, als dieses Merkmal durchgängig als zentraler Nutzungsinhibitor genannt wird. Erklärt werden kann dieses Ergebnis entweder durch eine in der Persönlichkeitsstruktur der Anwender begründete und damit per se vorhandene geringere Risikowahrnehmung und/oder als ein positives Ergebnis der Nutzungserfahrung. An zweiter Zufriedenheitsstelle stehen die Kosten. Den geringsten Zufriedenheitsgrad kann die Bedienungsfreundlichkeit verzeichnen. Tab. 6-6 gibt eine Antwort auf die zur Beschreibung des Nutzungsverhaltens der Untersuchungsteilnehmer mit MBZS-Erfahrung erhobene Frage nach den Zahlungssituationen bzw. Zahlungsbeträgen, in denen bzw. für die MBZS am häufigsten verwendet wurden.

Tab. 6-6: Häufigkeiten von Zahlungssituationen und Betragshöhen bei der Nutzung von MBZS innerhalb der letzten drei Jahre vor der Befragung (n = 74)

Zahlungssituation						
Häufigkeit	Automaten	Stationärer Präsenzhandel	Beweglicher Präsenzhandel	Erwerb mobil bezogener Inhalte	Distanzhandel/ Internet	Zahlungen an Privatpersonen
nie	51 (68,9%)	63 (85,1%)	49 (66,2%)	28 (37,8%)	25 (33,8%)	62 (83,8%)
1-5mal	21 (28,4%)	8 (10,8%)	16 (21,6%)	28 (37,8%)	30 (40,5%)	4 (5,4%)
6-10mal	--	--	6 (8,1%)	8 (10,8%)	7 (9,5%)	2 (2,7%)
öfter	2 (2,7%)	3 (4,1%)	3 (4,1%)	10 (13,5%)	12 (16,2%)	6 (8,1%)

Zahlungsbetrag			
Häufigkeit	Bis 5 Euro	5 bis 50 Euro	Über 50 Euro
nie	11 (14,9%)	32 (43,2%)	60 (81,1%)
1-5mal	41 (55,4%)	27 (36,5%)	7 (9,5%)
6-10mal	11 (14,9%)	8 (10,8%)	3 (4,1%)
öfter	11 (14,9%)	7 (9,5%)	4 (5,4%)

Konkret lautete die Formulierung „In welchen Situationen und wie oft haben Sie MBZS innerhalb der letzten drei Jahre benutzt?“ Als Antwortmöglichkeiten wurden die in Abschnitt 2.2 diskutierten MBZS-Verwendungsszenarien vorgegeben: *An Automaten, im stationären Präsenzhandel, im beweglichen Präsenzhandel, zum Erwerb mobil bezogener Inhalte, im Distanzhandel/Internet, für Zahlungen an Privatpersonen, für Zahlungen bis 5 Euro, für Zahlungen zwischen 5 und 50 Euro, für Zahlungen über 50 Euro.* Die Teilnehmer mußten ihre Nutzungsintensität in den einzelnen Kategorien auf einer vierstufigen Skala mit den Ausprägungen *nie, 1-5x, 6-10x* und *öfter* einordnen.

Führend bei den Zahlungssituationen sind Zahlungen im Distanzhandel/Internet und zum Erwerb mobil bezogener Inhalte, knapp vor Zahlungen an Automaten. Die am meisten genutzte Betragshöhe lag im Bereich bis 5 Euro. Dieses Ergebnis entspricht tendenziell den Resultaten anderer Studien. Eine Aussage darüber, welche Situationen/Betragshöhen von den Konsumenten zur Bezahlung mit MBZS präferiert werden, läßt sich daraus aber nur bedingt ableiten, da die Art der Nutzung auch in hohem Maß vom expliziten Vorhandensein von Nutzungsmöglichkeiten, d.h. Akzeptanzstellen, abhängt. Auffallend ist die Verteilung der einzelnen Häufigkeiten. Die Ausprägungen *nie* und *1-5mal* decken in den einzelnen Kategorien zwischen 70,3% (*Zahlungen bis 5 Euro*) und 97,3% (*Zahlungen an Automaten*) aller Antworten ab. Die Teilnehmer waren somit zwar bereit, sich für die jeweiligen Systeme zu registrieren, was etwa bei *Paybox Deutschland* in bemerkenswerten Teilnehmerzahlen zum Ausdruck kam. MBZS-Anbietern ist es aber offensichtlich nicht gelungen, die Anwender über die Erprobungsphase hinaus, zu einer häufigen Nutzung des MBZS im Zeitablauf zu bewegen.

6.2 Empirische Verankerung der hypothetischen Modellkonstrukte

Die, auf Basis der im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen aggregierten Untersuchungsstichprobe, vorzunehmende empirische Überprüfung des Grundmodells der MBZS-Akzeptanz und dessen risikozentrierter Variante folgt einem zweistufigen Ansatz. Da für einige Modellkonstrukte bislang keine Operationalisierungen im Zusammenhang mit der Akzeptanz von MBZS vorliegen, besteht das Ziel der Ausführungen in diesem Abschnitt darin, zunächst geeignete Meßmodelle bzw. Indikatoren für die einzelnen Konstrukte zu identifizieren. Diese sind sodann hinsichtlich ihrer Güte zu bewerten und gegebenenfalls zu modifizieren. Als Resultat erhält jedes Konstrukt eine unter Reliabilitäts- und Validitätsgesichtspunkten bereinigte Indikatorenmenge. Diese bildet den Ausgangspunkt für die in Abschnitt 6.3 erfolgende Auswertung und Überprüfung der MBZS-Struk-

turgleichungsmodelle (einschließlich der zuvor spezifizierten Meßmodelle) mit Hilfe des Partial Least Squares Ansatzes.¹¹⁰²

Zur Bestimmung der Indikatoren wird folgendermaßen vorgegangen: Es wird, soweit möglich, auf bereits existierende und für tauglich befundene Meßmodelle aus thematisch verwandten Untersuchungen zurückgegriffen, um Fehlspezifizierungen zu vermeiden. Die Formulierung der Indikatoren wird, falls erforderlich, an die Spezifika der eigenen Untersuchung angepaßt. Um ein grundlegendes und umfassendes Verständnis für die einzelnen Facetten, insbesondere der formativ operationalisierten Konstrukte, zu erlangen, gehen die Ergebnisse der in Abschnitt 4.1 dargestellten Studien in die Indikatorenentwicklung für diejenigen Modellkonstrukte ein, für die keine geeigneten Operationalisierungen in der Literatur vorliegen.

Entsprechend der in Abschnitt 5.3 beschriebenen Meßmodellarten werden in den nächsten beiden Abschnitten reflektiv und formativ operationalisierte Modellkonstrukte getrennt voneinander betrachtet und bewertet. Die Reihenfolge innerhalb der beiden Gruppen orientiert sich an der Zuordnung des jeweiligen Konstrukts zu einer Wirkungsstufe innerhalb der Akzeptanzmodelle. Infolgedessen werden zunächst die reflektiven Modellkonstrukte *subjektive Norm*, *interpersonelle Einflüsse*, *medial vermittelte Einflüsse* und *persönliche Innovationsneigung* in Abschnitt 6.2.1 diskutiert, für die im Schrifttum für die eigene Erhebung geeignete und empirisch validierte reflektive Indikatorenmengen vorliegen. Ebenso wird in Abschnitt 6.2.1 auf die Messung der in der Literatur zumeist reflektiv konzeptualisierten endogenen Konstrukte *Einstellung* und *Nutzungsabsicht* eingegangen. Zur Operationalisierung der Konstrukte *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber*, *wahrgenommenes Risiko* und *Involvement* wird in Abschnitt 6.2.2 ebenfalls weitestgehend auf in der Literatur beschriebene Indikatormengen zurückgegriffen. Da diese Mengen m.E. allerdings, wie in den folgenden Abschnitten erläutert, jeweils verschiedene Dimensionen, die zu dem Konstrukt gehören, umfassen, wird hier *nicht* der im Schrifttum typischerweise vorgeschlagenen reflektiven Operationalisierung gefolgt, sondern einer *formativen* Messung der Vorzug gegeben. Ebenfalls in Abschnitt 6.2.2 eingeführt werden die im Rahmen der Studie neu entwickelten und formativ operationalisierten Konstrukte *Leistungsmerkmale*, *Zahlungssituation*, *tatsächliche Nutzung* und *Aufwandsbereitschaft*, bei denen die einzelnen Indikatoren ebenfalls unabhängig voneinander die Ausprägung des Konstrukts determinieren. Darüber hinaus besitzt eine formative Operationalisierung, insbesondere der letztgenannten Konstrukte den Vorteil, daß es damit möglich wird, von Anbietern mobilkommunikationsba-

¹¹⁰² Die Berechnung des Partial Least Squares Algorithmus erfolgt mittels der Software *PLS-Graph* in der Version 3.0. Eine, für die akademische Nutzung kostenlose, Beta-Version des Programms kann unter der URL disc-nt.cba.uh.edu/plsgraph/ (Abruf am 01.02.2008) von Prof. *Chin* bezogen werden.

sierter Zahlungssysteme konkret beeinflussbare Treiber der MBZS-Akzeptanz zu identifizieren.¹¹⁰³

6.2.1 Reflektiv operationalisierte Modellkonstrukte

Die Überprüfung, ob die gewählten Indikatoren die reflektiv operationalisierten Modellkonstrukte geeignet messen, erfolgt mittels mehrerer Kriterien. Zunächst werden die Indikatoren eines Konstrukts auf ihre *Interne-Konsistenz-Reliabilität* getestet. Beurteilungsmaßstab ist *Cronbachs Alpha*.¹¹⁰⁴ In der Literatur gibt es keine einheitlichen Vorgaben für ein Mindestmaß des Alphakoeffizienten. Gängige Empfehlungen verbinden die Mindestanforderungen an den Alphawert mit der Anzahl der erhobenen Indikatoren. Liegen zwei oder drei Indikatoren vor, wird ein Alpha von mindestens 0,4 als akzeptabel betrachtet. Bei mehr als drei Indikatoren sollte der Alphawert mindestens 0,7 betragen.¹¹⁰⁵

Bei Nichterreichen der geforderten Mindestwerte werden solange sukzessive die Indikatoren mit der geringsten *Trennschärfe* bzw. *Item-to-total-Korrelation*¹¹⁰⁶ aus dem Meßmodell entfernt, bis der Grenzwert von 0,4 bzw. 0,7 erreicht ist.¹¹⁰⁷ Da die Indikatoren prinzipiell austauschbare Messungen des Konstrukts darstellen, gestaltet sich eine Elimination der Indikatoren mit der geringsten Trennschärfe unproblematisch. Gemäß den Empfehlungen im Schrifttum sollte jeder Indikator eine Trennschärfe von mindestens 0,5 aufweisen.¹¹⁰⁸

Anschließend werden die reduzierten Skalen einer explorativen Faktorenanalyse¹¹⁰⁹ unterzogen, die einen Hinweis hinsichtlich der Diskriminanz- und Konvergenzvalidität liefert.¹¹¹⁰ Bilden die Indikatoren mehr als einen Faktor, ist eine Aufspaltung der Indikatorenmenge in mehrere Konstrukte erforderlich. Ferner wird gefordert, daß durch den extrahierten Faktor mindestens 50% der Varianz der zugehörigen Indikatoren erklärt werden.

¹¹⁰³ Vgl. entsprechend die grundlegenden methodischen Überlegungen in Abschnitt 5.3 und dort insbesondere die in den Fußnoten 845 und 846 genannten Quellen.

¹¹⁰⁴ Cronbach 1951: 299.

¹¹⁰⁵ Unterreitmeier 2004: 119; Zinnbauer/Eberl 2004: 6. S. a. oben Fußnoten 955-957 sowie Peterson 1994: 388-390.

¹¹⁰⁶ Die Item-to-total Korrelation ist definiert als Korrelation einer Indikatorvariablen mit der Summe aller Indikatoren, die demselben Faktor zugeordnet sind. Homburg/Giering 1996: 8.

¹¹⁰⁷ Churchill 1979: 68.

¹¹⁰⁸ Zinnbauer/Eberl 2004: 7. Werte kleiner als 0,5 sind als ein Hinweis auf eine geringe Zugehörigkeit eines Indikators zu den restlichen Indikatoren bzw. zu dem Konstrukt, das es zu messen gilt, zu werten. Harms 2002: 248 nennt als Obergrenze für die Trennschärfe einen Wert von 0,8. Darüber liegende Werte seien ein Zeichen für Redundanz. Eine Elimination von Indikatoren mit einer sehr hohen Trennschärfe bietet sich insbesondere an, um die Länge reflektiver Skalen, die aus einer Vielzahl von Indikatoren bestehen, zu reduzieren.

¹¹⁰⁹ Die Berechnung erfolgt mittels Hauptachsenanalyse mit Eigenwert größer Eins und Varimax-Rotation. Als Faktorextraktionsverfahren wurde die Hauptachsenanalyse gewählt, da deren Ziel in der möglichst vollständigen Erklärung der Varianz der Indikatoren durch hypothetische Größen (= Faktoren) liegt. Huber et al. 2007: 93; Backhaus et al. 2006b: 292. Dieser Ansatz stimmt mit der Logik reflektiver Meßmodelle überein: Die Indikatoren stellen Reflexionen des Faktors dar und die Faktorladungen entsprechen den kausalen Effekten des Faktors auf die Indikatoren.

¹¹¹⁰ Huber et al. 2003: 356.

Im Falle der Nichteinhaltung dieser Vorgabe wird eine Elimination von Indikatoren empfohlen. Anhaltspunkt zur sukzessiven Entfernung von Indikatoren ist die Höhe der Faktorladung eines Indikators. Als Mindestmaß hierfür wird üblicherweise ein Wert von 0,4 genannt.¹¹¹¹

6.2.1.1 Soziale Einflüsse: Subjektive Norm, interpersonelle und medial vermittelte Einflüsse

Ausgangspunkt zur Erfassung der sozialen Einflüsse ist die aus der *Theorie des überlegten Handelns*¹¹¹² stammende *subjektive Norm*. Aufgrund der in Abschnitt 4.2.3 diskutierten Ergebnisse aus der empirischen Akzeptanzforschung wird das originär als rein normativer sozialer Druck operationalisierte Konstrukt für die eigene Erhebung um Imageaspekte erweitert.

Darüber hinaus werden, entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 4.2.3, die beiden Konstrukte *interpersonelle Einflüsse* und *medial vermittelte Einflüsse* als Antezedenten der subjektiven Norm mit in das Modell aufgenommen. Ersteres soll die eher informelle, interpersonelle Kommunikation eines Konsumenten mit für ihn relevanten Menschen und Gruppen erfassen. Mit dem zweiten Konstrukt wird die in vielen Arbeiten vernachlässigte Wirkung der Massenkommunikation mit in das Meßmodell aufgenommen, um so einen Eindruck über die Wirkung von in Massenmedien publizierten Informationen über MBZS zu erhalten.

In Tab. 6-7 sind die verwendeten Indikatoren sowie die Resultate der Güteüberprüfung dargestellt. Der durch den sozialen Druck bedingte normative Aspekt der subjektiven Norm wird mittels der, aus einer Studie von *Taylor/Todd*¹¹¹³ adaptierten, Indikatoren SN1 (wichtige Personen) und SN2 (verhaltensbeeinflussende Personen) gemessen. Der an Formulierungen von *Moore/Benbasat*¹¹¹⁴ angelehnte Indikator SN3 (Zeichen für Fortschrittlichkeit) zielt auf die Messung der Imagekomponente der subjektiven Norm ab. Zur Erfassung des Einflusses der interpersonellen Kommunikation werden die Indikatoren IP1 (positive Beurteilung der Freunde) sowie IP2 (Nutzungsempfehlung der Freunde) verwendet, zur Erfassung der medial vermittelten Einflüsse die Indikatoren EX1 (positive Berichte in Medien) und EX2 (Nutzungsempfehlungen in Medien). Die vier letztgenannten Indikatoren sind einer Studie von *Pedersen*¹¹¹⁵ entnommen.

¹¹¹¹ Zinnbauer/Eberl 2004: 7; Homburg/Giering 1996: 8.

¹¹¹² S. Abschnitt 3.4.4.2.

¹¹¹³ Taylor/Todd 1995b: 174.

¹¹¹⁴ Moore/Benbasat 1991b: 216.

¹¹¹⁵ Pedersen 2002: 39.

Tab. 6-7: Güte der Operationalisierung der Konstrukte *subjektive Norm*, *interpersonelle Einflüsse* und *medial vermittelte Einflüsse* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl					
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	Trennschärfe	Faktorladung	Cronbachs Alpha	Erklärte Gesamtvarianz
Subjektive Norm					0,81	62,01%
Personen, die mir wichtig sind, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen. (SN1)	2,33	1,33	0,75	0,93		
Personen, die mein Verhalten beeinflussen, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen. (SN2)	2,19	1,28	0,67	0,79		
Die Nutzung eines MBZS ist in meinem sozialen Umfeld ein positiv besetztes Zeichen für Fortschrittlichkeit. (SN3)	3,02	1,51	0,56	0,61		
Interpersonelle Einflüsse					0,65	48,44%
Die Mehrheit meiner Freunde und Arbeitskollegen beurteilt die Verwendung von MBZS positiv. (IP1)	2,65	1,34	0,49	0,70		
Einige meiner Freunde und Bekannte haben mir empfohlen, ein MBZS auszuprobieren. (IP2)	1,63	1,10	0,49	0,70		
Medial vermittelte Einflüsse					0,73	57,25%
In den Medien sind zahlreiche Beiträge zu finden, die positiv über MBZS berichten. (EX1)	2,26	1,22	0,57	0,76		
Medien und Werbung empfehlen durchweg die Nutzung von MBZS. (EX2)	2,06	1,11	0,57	0,76		

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

Wie aus Tab. 6-7 ersichtlich, erfüllen die Ergebnisse der Güteüberprüfung für die Konstrukte *subjektive Norm* und *medial vermittelte Einflüsse* alle der in Abschnitt 6.2.1 genannten Kriterien. Eine Modifikation der postulierten Meßvariablen ist für die beiden Konstrukte daher nicht notwendig. Beim Konstrukt *interpersonelle Einflüsse* fällt hingegen auf, daß die erklärte Gesamtvarianz mit 48,44% knapp unterhalb der kritischen Marke von 50% bleibt. Der in Abschnitt 6.2.1 beschriebenen Vorgehensweise nach, müßte in einem solchen Fall der Indikator mit der geringsten Trennschärfe aus dem Meßmodell entfernt werden. Eine Herausnahme von einem der beiden (mit einer Trennschärfe von 0,49 ebenfalls sehr knapp unter der kritischen Grenze von 0,5 liegenden) Indikatoren hätte jedoch eine Ein-Indikator-Messung zu Folge. Somit stellt sich die Frage, inwieweit es vorteilhafter ist, entweder die aufgestellten Gütekriterien strikt zu befolgen und einen Indikator zu eliminieren, oder ob nicht doch besser ein Kompromiß zugunsten der Aussagekraft des Konstrukts geschlossen werden sollte. Um meßfehlerbedingte Verzerrungen abzuschwächen und die Facetten des Konstrukts nicht weiter einzuschränken, wird im vorliegenden Fall auf eine Modifikation des Meßmodells verzichtet. Diese Entscheidung läßt sich empirisch

auch dadurch vertreten, daß sowohl Cronbachs Alpha als auch die Faktorladungen zufriedenstellende Werte aufweisen.

6.2.1.2 Persönliche Innovationsneigung

Das Konstrukt der persönlichen Innovationsneigung hat in der Adoptionsforschung eine lange Tradition.¹¹¹⁶ Dem traditionellen Verständnis nach resultiert die Einschätzung der Innovationsneigung einer Person aus dem Zeitpunkt ihrer Innovationsnutzung. Wie aber bereits in der Kritik an einer rein zeitraumbezogenen Einteilung von Adoptergruppen diskutiert wurde,¹¹¹⁷ handelt es sich hierbei um eine reine ex-post Verhaltensbeschreibung nachdem die Entscheidung zur Nutzung bereits getroffen wurde. Eine a-priori Identifikation innovativer Konsumenten ist mit dieser Vorgehensweise nicht möglich.¹¹¹⁸

Aus diesem Grund werden in der Literatur eine Vielzahl alternativer Meßansätze zur direkten Messung und Erklärung der Innovationsneigung vorgeschlagen bzw. in Übereinstimmung zu bringen versucht.¹¹¹⁹ Unter den auf die Untersuchung der Nutzung von Informationstechnologien angepaßten Meßinstrumenten haben zwei Ansätze weite Verbreitung gefunden. Die von Goldsmith/Hofacker¹¹²⁰ vorgeschlagene *Domain Specific Innovativeness (DSI)* Skala mißt die Tendenz von Individuen, zu den ersten Kunden zu gehören, die neue Produkte einer bestimmten Kategorie ausprobieren. Die DSI besteht aus sechs, auf persönliche Ansichten und persönliches Verhalten abhebende Indikatoren, die mittels einer fünfstufigen Ratingskala erfaßt werden. Verschiedenen Studien bescheinigen der DSI eine einfaktorielle Struktur sowie vergleichsweise hohe Reliabilitäts- und Validitätswerte.¹¹²¹

Außerdem hat speziell bei Untersuchungen der Akzeptanz von Informationstechnologien die von Agarwal/Prasad entwickelte *Personal Innovativeness in the Domain of Information Technology (PIIT)*-Skala weite Verbreitung gefunden. Diese ist an die Arbeiten von Goldsmith/Hofacker angelehnt und besteht aus vier prototypischen Aussagen zur Nutzung von Informationstechnologien, die in der Originalarbeit mit Hilfe einer siebenstufigen Ratingskala bewertet werden.¹¹²² Die PIIT-Skala bildet in der vorliegenden Arbeit die Grundlage zur Formulierung der Indikatoren der persönlichen Innovationsneigung. Um dem spezifischen Ansatz der PIIT gerecht zu werden, beinhaltet die Indikatorenmenge sowohl Aussagen zur Nutzung innovativer Mobilfunkdienste als auch zur Nutzung neuer Zah-

¹¹¹⁶ Black et al. 2001: 391

¹¹¹⁷ S. Abschnitt 3.3.1.3.

¹¹¹⁸ Goldsmith et al. 1997: 341.

¹¹¹⁹ Für eine Übersicht und Diskussion s. Roehrich 2004: 673-676; Agarwal/Prasad 1998: 209.

¹¹²⁰ Goldsmith et al. 1997: 340; Goldsmith/Hofacker 1991: 211.

¹¹²¹ Pagani 2007: 712; Roehrich 2004: 674; Bearden/Netemeyer 1999: 86; Agarwal/Prasad 1998: 209; Goldsmith et al. 1997: 341.

¹¹²² Agarwal/Prasad 1998: 210.

lungsverfahren. Aus Tab. 6-8 sind die Formulierungen der insgesamt sechs Indikatoren sowie die Ergebnisse der Gütebeurteilung ersichtlich.

Die Ergebnisse der Datenanalyse lassen keine Abweichungen von den geforderten Gütekriterien erkennen. Das Meßmodell kann somit prinzipiell als geeignet eingestuft werden. Allerdings liegt die erklärte Gesamtvarianz mit 53,1% nur 6,2% über dem geforderten Mindestwert von 50%. Werden jedoch mit IN1 und IN2 die beiden Indikatoren mit den geringsten Trennschärfen und Faktorladungen aus dem Meßmodell entfernt, führt dies, wie der entsprechende Wert in Klammer in Tab. 6-8 zeigt, zu einer deutlichen Verbesserung der Erklärungskraft, bei einem gleichzeitig geringfügigen Anstieg der Werte der übrigen Gütekriterien. Aus diesem Grund werden für die Berechnung der Strukturgleichungsmodelle nur die Indikatoren IN3 bis IN6 herangezogen.

Tab. 6-8: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *persönliche Innovationsneigung* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl					
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	Trennschärfe ^b	Faktorladung ^b	Cronbachs Alpha ^b	Erklärte Gesamtvarianz ^b
Persönliche Innovationsneigung					0,87 (0,87)	53,11% (63,65%)
<i>Im Allgemeinen bin ich zögerlich wenn es darum geht, neue Mobilfunkdienste zu nutzen.</i> ^{c,d} (IN1)	3,78	1,61	0,58	0,61		
<i>Im Allgemeinen bin ich zögerlich wenn es darum geht, neue Zahlungsverfahren zu nutzen.</i> ^{c,d} (IN2)	3,87	1,51	0,55	0,58		
In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Mobilfunkdienste nutzt. (IN3)	2,64	1,62	0,74 (0,75)	0,82 (0,82)		
In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Zahlungsverfahren nutzt. (IN4)	2,59	1,45	0,73 (0,74)	0,80 (0,81)		
Meistens wenn ich von einem neuen Mobilfunkdienst höre, möchte ich diesen auch einmal ausprobieren. (IN5)	2,96	1,66	0,74 (0,76)	0,82 (0,83)		
Meistens wenn ich von einem neuen Zahlungsverfahren höre, möchte ich dieses auch einmal ausprobieren. (IN6)	2,80	1,49	0,65 (0,67)	0,71 (0,73)		

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

b) Angaben in Klammern: Werte bei Entfernung von IN1 und IN2 aus der Indikatorenmenge.

c) Um eine einheitliche Ausrichtung der Indikatoren zu erzielen, wurden die Antwortstufen dieses Indikators vor der empirischen Auswertung rekodiert.

d) Indikator wird im Meßmodell der PLS-Schätzung nicht verwendet.

6.2.1.3 Einstellung

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der *Theorie des überlegten Handelns*¹¹²³ wird die Einstellung hier als Einstellung gegenüber der Nutzung von MBZS interpretiert. Die Formulierung der drei in Tab. 6-9 aufgeführten Indikatoren ist an gängige Operationalisierungen aus der empirischen Literatur angelehnt.¹¹²⁴ Entsprechend dem der Arbeit zugrunde liegenden Einstellungsbegriff¹¹²⁵ werden zwei Einstellungsaspekte unterschieden:¹¹²⁶ Im Mittelpunkt der *kognitiven* Komponenten stehen auf die Einstellung bezogene Überzeugungen. Diese werden über die Indikatoren ES1 (gute Idee) und ES2 (sinnvoll) abgebildet. Die *affektive* Einstellungskomponente hingegen bezieht sich auf den Grad der gefühlsmäßigen Anziehungskraft. Gemessen wird sie mit Hilfe des Indikators ES3 (Gefallen an der Vorstellung).

Wie aus Tab. 6-9 ersichtlich, erfüllen die Ergebnisse der Güteüberprüfung alle in Abschnitt 6.2.1 genannten Kriterien. Lediglich die Trennschärfe liegt 6,3% (ES3) bzw. 11,3% (ES1, ES2) über der Grenze von 0,8. Auf eine Elimination dieser Indikatoren wird aber, gemäß den in Abschnitt 5.3 diskutierten Empfehlungen verzichtet, um eine Messung mit nur einem Indikator zu vermeiden.

Tab. 6-9: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *Einstellung* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl					
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	Trennschärfe	Faktorladung	Cronbachs Alpha	Erklärte Gesamtvarianz
Einstellung					0,94	84,29%
Ein MBZS zu nutzen ist eine gute Idee. (ES1)	3,90	1,39	0,89	0,94		
Ein MBZS zu nutzen ist sinnvoll. (ES2)	3,79	1,38	0,89	0,94		
Ich finde Gefallen an der Vorstellung, ein MBZS zu nutzen. (ES3)	3,72	1,49	0,85	0,88		

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

6.2.1.4 Nutzungsabsicht

Die Eignung der Nutzungsabsicht als Prädiktor der tatsächlichen Nutzung setzt eine Messung voraus, die Bezug nimmt auf die Aktion (= Nutzung), das Zielobjekt (= MBZS), den

¹¹²³ S. Abschnitt 3.4.4.2.

¹¹²⁴ S. etwa Cheong/Park 2005: 139; Lu et al. 2003: 208; Teo/Pok 2003: 490; Venkatesh et al. 2003: 456.

¹¹²⁵ S. Abschnitt 3.4.2.1.

¹¹²⁶ Yang/Yoo 2004: 21, 28; Crites et al. 1994: 619-621.

Kontext (= Zahlungssituation) sowie einen Zeitrahmen.¹¹²⁷ Die in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Indikatoren aus Tab. 6-10 sind an Formulierungen von Bruner et al.¹¹²⁸ und aus der angelsächsischen Literatur aus dem Bereich der IT-Akzeptanzforschung¹¹²⁹ angelehnt. Die Nennung eines bestimmten zeitlichen Horizonts (z.B. *im nächsten halben Jahr*) wurde ersetzt durch die Formulierung *sobald die Möglichkeit dazu besteht*, da zum Zeitpunkt der Befragung nur eine geringe Zahl von in einem Regelbetrieb tatsächlich nutzbaren MBZS in der Praxis existierten. Auf die explizite Angabe eines spezifischen Kontextes wird, wie in der Forschungspraxis üblich, verzichtet. Statt dessen wird der Einfluß des Kontexts mit Hilfe des eigenständigen Konstrukts *Zahlungssituation*¹¹³⁰ erfaßt.

Die Werte der in Tab. 6-10 aufgeführten Gütekriterien liegen deutlich über den jeweils geforderten Mindestgrenzwerten. Allerdings überschreiten die Trennschärfen der Konstrukte NA1 und NA2 die Schwelle von 0,8. Angesichts der geringen Abweichung von 3,8% (NA1) bzw. 1,3% (NA2) und mit Blick auf die Vorgabe eines aus mindestens zwei Indikatoren bestehenden Meßmodells, wird aber auch bei diesem Konstrukt auf eine Modifikation der Indikatorenmenge verzichtet.

Tab. 6-10: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *Nutzungsabsicht* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl					Cronbachs Alpha	Erklärte Gesamtvarianz
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	Trennschärfe	Faktorladung			
Nutzungsabsicht						0,91	76,41%
Es ist sehr wahrscheinlich, daß ich ein MBZS verwenden werde. (NA1)	3,61	1,45	0,83	0,90			
Ich werde auf jeden Fall einmal ausprobieren, mit einem MBZS zu bezahlen. (NA2)	3,90	1,56	0,81	0,87			
Sobald die Möglichkeit dazu besteht, werde ich ein MBZS nutzen. (NA3)	3,25	1,52	0,80	0,86			

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

6.2.2 Formativ operationalisierte Modellkonstrukte

In den folgenden Abschnitten werden die Operationalisierungen der Konstrukte *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber*, *wahrgenommenes Risiko*, *Involvement*, *Leistungsmerkmale*, *Zahlungssituation*, *Aufwandsbereitschaft* und *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* abgeleitet sowie

¹¹²⁷ Ajzen/Fishbein 1980: 34.

¹¹²⁸ Bruner et al. 2001: 278.

¹¹²⁹ Venkatesh et al. 2003: 460.

¹¹³⁰ S. Abschnitt 6.2.2.4.

hinsichtlich ihrer Güte überprüft. Gemeinsam ist allen Konstrukten, daß sie als von den mit ihnen korrespondierenden Indikatoren gebildet betrachtet werden. Grundlage der Überprüfung ist daher eine konstruktübergreifende Bestimmung der in Abschnitt 5.5.2.4 beschriebenen Indizes *psa* und *csv*.¹¹³¹ Zu diesem Zweck wurden die zufällig angeordneten Indikatoren insgesamt 20 Personen mit Kenntnissen der Telekommunikationsbranche und/oder der empirischen Sozialforschung vorgelegt, mit der Bitte, sie den einzelnen Konstrukten zuzuordnen. Um darüber hinaus erste Anhaltspunkte für bei der strukturanalytischen Auswertung eventuell zu erwartende multikollinearitätsbedingte Verzerrungen der Parameterschätzungen zu erhalten, werden außerdem die Korrelationen der Indikatoren innerhalb der einzelnen Konstrukte betrachtet. Als weitere zentrale Kennzahl zur Aufdeckung von Multikollinearitäten wird außerdem für jede Konstruktoperationalisierung der Varianzinflationsfaktor (VIF) bestimmt.

6.2.2.1 Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber

Zur Messung des Vertrauens in Mobilfunknetzbetreiber finden die in Tab. 6-11 aufgeführten Indikatoren Verwendung. Gemäß der theoretischen Beschreibung des Vertrauens in Abschnitt 4.3 als ein sich aus mehreren, nicht zwingend miteinander korrelierenden, Dimensionen zusammensetzendes Konstrukt wird eine formative Operationalisierung gewählt.

Tab. 6-11: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl				
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	psa-Index ^b	csv-Index ^b	Max. KKF ^c /VIF ^d
Vertrauen <i>Mobilfunknetzbetreiber ...</i>					0,69 ^e
sind ehrlich. (VT1)	3,03	1,24	1,00	1,00	2,11
kümmern sich um ihre Kunden. (VT2)	3,13	1,34	0,95	0,90	1,87
kennen ihre Kunden. (VT3)	3,24	1,42	1,00	1,00	1,53
sind vertrauenswürdige Unternehmen. (VT4)	3,41	1,29	1,00	1,00	2,17
besitzen die zur Abwicklung von Zahlungen erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten. (VT5)	3,70	1,40	0,95	0,90	1,32

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

b) *psa* = proportion of substantive agreement, *csv* = substantive validity coefficient.

c) Max. KKF = Maximaler Korrelationskoeffizient.

d) VIF = Varianzinflationsfaktor.

e) Zwischen den Indikatoren VT1 und VT4.

¹¹³¹ S. dort insbesondere Fußnote 984.

Die Indikatoren VT1 (Ehrlichkeit) und VT4 (Vertrauenswürdigkeit) sind an Formulierungen aus einer Studie von Gefen et al.¹¹³² zum Thema Online-Shopping angelehnt. Sie erfassen zwei, im Schrifttum häufig genannte Ausprägungen der Integritätsdimension. Die auf das Wohlwollen der Befragungsteilnehmer abzielenden Indikatoren VT2 (um Kunden kümmern) und VT3 (kennen Kunden) stammen ebenfalls aus der Arbeit von Gefen et al. Die Einschätzung der Fähigkeit zur Abwicklung von Zahlungstransaktionen wird mit Hilfe des, einer Untersuchung individuellen Vertrauens in Internethändler von Bhattacharjee¹¹³³ entnommenen, Indikators VT5 (Kenntnisse und Fähigkeiten) ermittelt. Die ursprünglich auf Anbieter im Electronic Commerce ausgerichteten Formulierungen der Indikatoren wurden an die vorliegende Fragestellung bezüglich Mobilfunknetzbetreiber als MBZS-Anbieter angepaßt.

Zur Überprüfung der Konstruktgüte wurden zunächst die, Tab. 6-11 zu entnehmenden, psa- und csv-Indizes für die fünf Indikatoren ermittelt. Die 20 Probanden ordneten die Indikatoren nahezu vollständig dem Vertrauenskonstrukt richtig zu. Der maximale Korrelationskoeffizient von 0,69 zwischen VT1 und VT4 liegt unter der kritischen Grenze von 0,8. Auf eine Modifikation der Indikatorenmenge kann somit verzichtet werden, was sich auch in einem maximalen Varianzinflationsfaktor von 2,17 für den Indikator VT4 widerspiegelt.

6.2.2.2 Wahrgenommenes Risiko

Zur Operationalisierung der in Abschnitt 4.2.6 als für die Akzeptanz von MBZS relevant herausgearbeiteten sechs Dimensionen des wahrgenommenen Risikos liegt in der Literatur ein vielfältiges Inventar an Indikatoren vor.¹¹³⁴ Die einzelnen Risikoskalen sind typischerweise jedoch stark auf den jeweiligen Untersuchungskontext zugeschnitten, wodurch eine Wiederverwendbarkeit nur sehr eingeschränkt möglich ist. Die Menge der in Tab. 6-12 aufgeführten Items umfaßt daher neben aus dem Schrifttum übernommene, auch speziell für die eigene Erhebung neu entwickelte Indikatoren.

Das *finanzielle Risiko* wird mit Hilfe der beiden Indikatoren RI1 (finanzielles Risiko) und RI2 (Betrugsrisiko) erfaßt. Diese wurden einer Arbeit von Featherman/Pavlou¹¹³⁵ zur Adaption interaktiver Informationssysteme im E-Commerce entnommen und an die Fragestellung der eigenen Arbeit angepaßt.

¹¹³² Gefen et al. 2003: 84-85.

¹¹³³ Bhattacharjee 2002: 225.

¹¹³⁴ S. etwa Lu et al. 2005a: 112; Biswas/Biswas 2004: 44-45; Featherman/Pavlou 2003: 470-471; Stone/Gronhaug 1993: 49-50.

¹¹³⁵ Featherman/Pavlou 2003: 470.

Tab. 6-12: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *wahrgenommenes Risiko* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl				
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	psa-Index ^b	csv-Index ^b	Max. KKF ^c /VIF ^d
Wahrgenommenes Risiko <i>Meiner Meinung nach ...</i>					0,68 ^e
ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren finanziellen Risiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte. (RI1)	3,36	1,59	1,00	1,00	2,12
ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren Betrugsrisiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte. (RI2)	3,71	1,57	1,00	1,00	2,47
besteht das Risiko, daß es zu wenig Verkäufer gibt, bei denen ich mit MBZS bezahlen kann. (RI3)	4,92	1,11	0,90	0,80	1,05
besteht das Risiko, daß MBZS aufgrund fehlender Netzabdeckung oder entladener Batterie des Endgerätes unzuverlässig funktionieren. (RI4)	3,93	1,51	1,00	1,00	1,40
besteht das Risiko, daß bei der Nutzung von MBZS persönliche Informationen ohne mein Wissen mißbraucht werden könnten. (RI5)	4,15	1,44	1,00	1,00	1,85
hätte die Nutzung eines MBZS negative Auswirkungen auf die Meinung meiner Freunde und Verwandten über mich. (RI6)	1,44	0,87	0,80	0,60	1,35
paßt die Nutzung eines MBZS nicht zum Bild, daß ich von mir selbst habe. (RI7)	2,15	1,50	0,80	0,70	1,65
besteht das Risiko, daß unberechtigte Personen mit meinem Mobiltelefon bezahlen, falls ich es verliere oder es mir gestohlen wird. (RI8)	4,37	1,59	0,95	0,90	1,92
besteht das Risiko, daß aufgrund von mir selbst oder dem MBZS verursachten Übertragungsfehlern falsche Zahlungsdaten (z.B. Betragssumme, Kontonummer) verarbeitet werden. (RI9)	3,49	1,47	0,90	0,80	1,92
wäre die Nutzung eines MBZS mit einem Verlust an Bequemlichkeit verbunden, da ich viel Zeit mit dem Überprüfen von Transaktion oder der Korrektur von Zahlungsfehlern verbringen würde. (RI10)	2,77	1,34	0,85	0,70	1,63
ist die Nutzung eines MBZS insgesamt mit einem hohen Risiko verbunden. (RI11)	3,40	1,50	1,00	1,00	3,10

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

b) psa = *proportion of substantive agreement*, csv = *substantive validity coefficient*.

c) Max. KKF = Maximaler Korrelationskoeffizient.

d) VIF = Varianzinflationsfaktor.

e) Zwischen den Indikatoren RI2 und RI11.

Aufgrund der Ergebnisse empirischer Studien, wonach ein wichtiger Nutzungsgrund für MBZS der Ersatz anderer Zahlungssysteme ist,¹¹³⁶ wird die Bewertung des finanziellen Risikos mittels eines Vergleichs zu Zahlungen per EC- bzw. Kreditkarte abgebildet.

¹¹³⁶ Mallat 2006b: 6; Khodawandi et al. 2003: 45.

Die selbst konstruierten Indikatoren RI3 (zu wenige Verkäufer) und RI4 (Netzabdeckung, Batterie) zielen auf das *Leistungsrisiko* ab. Das Item RI3 adressiert hierbei die Netzeffektigenschaften¹¹³⁷ von MBZS, das Item RI4 speziell durch die Nutzung mobiler Endgeräte bedingte Leistungsrisiken. Empirische Unterstützung finden die beiden Indikatoren in diversen Arbeiten zur Akzeptanz von MBZS.¹¹³⁸

Das *soziale Risiko* wird mittels des Indikators RI6 (Meinung der Freunde), das *psychologische Risiko* mittels des Indikators RI7 (Selbstbild) und das *Zeitrisko* mittels des Indikators RI10 (Überprüfung und Kontrolle) gemessen. Alle drei Indikatoren sind an Formulierungen aus der oben zitierten Untersuchung von Featherman/Pavlou angelehnt.¹¹³⁹

Die Indikatoren RI5 (Datenmißbrauch), RI8 (unberechtigte Nutzung) und RI9 (Übertragungsfehler) erfassen das durch die Befürchtung eines unfreiwilligen Verlusts der Kontrolle über wichtige persönliche Information hervorgerufene *Datenschutzrisiko*. Die selbst entwickelten Formulierungen der Indikatoren bilden die von Dahlberg et al.¹¹⁴⁰ in einer empirischen Untersuchung der Endkundenakzeptanz von MBZS identifizierten Ausprägungen des Datenschutzrisikos ab.

Zur Erfassung von Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Risikodimensionen empfehlen Jacoby/Kaplan eine zusätzliche Messung des *Gesamtrisikos*.¹¹⁴¹ Dieser Vorschlag findet in Form des Indikators RI11 (insgesamt hohes Risiko) Berücksichtigung.

Wie die in Tab. 6-12 aufgeführten psa- und csv-Indizes belegen, besitzen die Indikatoren durchgängig sowohl eine sehr gute Eindeutigkeit der Zuordnung als auch eine hohe inhaltliche Relevanz. Der maximale Korrelationskoeffizient in Höhe von 0,69 zwischen den Indikatoren RI2 und RI11 sowie der maximale Varianzinflationsfaktor von 3,10 für den Indikator RI11 sprechen für eine, unter dem Gesichtspunkt der Multikollinearität, prinzipielle Eignung der Indikatoren zur Messung des wahrgenommenen Risikos.

6.2.2.3 Involvement

Eine schriftliche Messung des Involvement erfolgt in der Akzeptanzforschung häufig durch ein- oder mehrdimensional aufgebaute Involvementprofile, mit denen versucht wird, das Involvement selbst und/oder dessen Determinanten zu erfassen.¹¹⁴² Von den in der Literatur zahlreich vorhandenen Meßansätzen¹¹⁴³ haben vor allem zwei weite Verbrei-

¹¹³⁷ S. hierzu Abschnitt 3.2.3.

¹¹³⁸ Mallat 2007: 417; Kristoffersen et al. 2006: 9; Günnewig et al. 2002: 41; Dahlberg et al. 2003: 215.

¹¹³⁹ Featherman/Pavlou 2003: 471-472.

¹¹⁴⁰ Dahlberg et al. 2003: 215.

¹¹⁴¹ Jacoby/Kaplan 1972: 383.

¹¹⁴² Gröppel-Klein 2004b: 362-363; Harms 2002: 133-134.

¹¹⁴³ S. hierzu etwa Mittal 1995: 670-673.

tung gefunden: Das *Personal Involvement Inventory* von Zaichkowsky¹¹⁴⁴ und das *Consumer Involvement Profile* von Laurent/Kapferer.¹¹⁴⁵ Beide Ansätze zielen darauf ab, die (relativ) langfristig stabile Affinität des Befragten zu einer bestimmten Produktkategorie zu ermitteln.¹¹⁴⁶

Das *Personal Involvement Inventory* (PII) besteht aus insgesamt 20 Gegensatzpaaren, die mittels eines siebenstufigen semantischen Differentials bewertet und zu einem Indexwert zusammengeführt werden.¹¹⁴⁷ Kritisiert wird das PII für seine, aufgrund der Vielzahl an Indikatoren, begrenzte Praktikabilität, die teilweise sehr schwer verständlichen Formulierungen und seine in empirischen Studien oft geringe Konstruktvalidität.¹¹⁴⁸ Obwohl das PII ursprünglich als eindimensionales Meßinstrument konzipiert wurde, kommen verschiedene Autoren zu dem Schluß, daß die vorgeschlagenen Indikatoren nicht nur das eigentliche Produktinvolvement, sondern darüber hinaus weitere Aspekte des Involvement erfassen.¹¹⁴⁹ Die Frage nach deren Interpretation wird in der Literatur jedoch unterschiedlich beantwortet. Während *Harms* eine stimulusübergreifende einheitliche Bedeutung der Dimensionen ablehnt,¹¹⁵⁰ setzt sich das PII laut *Mittal*, neben dem eigentlichen Produktinvolvement aus einer hedonistischen Determinante sowie einem einstellungsähnlichen Faktor zusammen.¹¹⁵¹

Das *Consumer Involvement Profile* (CIP) wird von 19, mittels einer Likert-Skala zu bewertenden Indikatoren gebildet. Im Gegensatz zum PII erfolgt beim CIP keine direkte Messung des Involvement selbst. Statt dessen wird davon ausgegangen, daß über verschiedene Produktgruppen hinweg die Entwicklung des Involvement auf fünf, getrennt voneinander zu messenden, Determinanten basiert: (1) Interesse am Produkt, (2) Gefallen, (3) symbolischer Wert, (4) Eintrittswahrscheinlichkeit des mit dem Erwerb bzw. der Nutzung verbundenen Risikos und (5) Risikokosten.¹¹⁵²

Trotz der grundsätzlich vorhandenen Eignung sowohl des PII als auch des CIP für die Messung eines allgemeinen, auf die Produktkategorie bezogenen Involvement wird für die eigene Erhebung auf eine von *Harms* im Rahmen einer Untersuchung der Adoption

¹¹⁴⁴ Zaichkowsky 1985: 342.

¹¹⁴⁵ Laurent/Kapferer 1985: 43-44; Kapferer/Laurent 1985: 291-292.

¹¹⁴⁶ Weitere bekannte Ansätze zur Involvementmessung sind das *Revised Product Involvement Inventory* (RPII) von McQuarrie/Munson 1992: 109-111 als eine Weiterentwicklung des PII und das *New Involvement Profile* von Jain/Srinivasan 1990: 596-600, welches auf einer Konsolidierung mehrerer Meßansätze, darunter sowohl das PII als auch das CIP, beruht.

¹¹⁴⁷ Mayer/Illmann 2000: 157; Bearden/Netemeyer 1999: 193.

¹¹⁴⁸ Mayer/Illmann 2000: 157-158; McQuarrie/Munson 1992: 108-109.

¹¹⁴⁹ Mittal 1989: 698; Zaichkowsky 1985: 341-343.

¹¹⁵⁰ Harms 2002: 134.

¹¹⁵¹ Mittal 1989: 698.

¹¹⁵² Mayer/Illmann 2000: 158; Laurent/Kapferer 1985: 43. Trommsdorff 2004a: 60 schlägt vor, die ersten drei Determinanten zur Dimension *Nutzen*, die vierte und die fünfte Determinante zur Dimension *Kosten* zusammenzufassen, so daß sich ein zweidimensionales Konzept des Involvement ergibt.

von Online-Banking entwickelten Operationalisierung des Involvementkonstrukts zurückgegriffen. Der Grund für diese Entscheidung liegt darin, daß das initiale Involvement, welches sich direkt im Anschluß an die Wahrnehmung einer Innovation entwickelt, durch grundlegende personenspezifische Einflußfaktoren determiniert wird, die von den nur auf Erfassung des Produktinvolvement abzielenden Skalen nicht ausreichend berücksichtigt werden.¹¹⁵³

Die verwendeten Indikatoren können Tab. 6-13 entnommen werden. Neben der in den MBZS-Akzeptanzmodellen als eigenständiges Konstrukt abgebildeten Innovationsneigung identifiziert *Harms* zwei weitere, das Involvement bestimmende Prädispositionen.¹¹⁵⁴

Tab. 6-13: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *Involvement* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl				
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	psa-Index ^b	csv-Index ^b	Max. KKF ^c /VIF ^d
Involvement					0,74 ^e
MBZS interessieren mich nicht so sehr, weil ich mit den verfügbaren elektronischen und traditionellen Möglichkeiten der Bezahlung zufrieden bin. ^f (IV1)	3,43	1,64	1,00	1,00	2,38
MBZS finde ich nicht wichtig, weil ich keine Veranlassung sehe, zu einem neuen Zahlungssystem zu wechseln. ^f (IV2)	3,56	1,64	1,00	1,00	2,44
Meiner Meinung nach sind Mobiltelefone für die Abwicklung von Zahlungsvorgängen ungeeignet. ^f (IV3)	4,39	1,48	0,75	0,50	1,47
MBZS interessieren mich, weil ich die Möglichkeit mit Handys mehr als nur zu telefonieren, spannend finde. (IV4)	4,12	1,62	0,90	0,80	1,31

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

b) psa = proportion of substantive agreement, csv = substantive validity coefficient.

c) Max. KKF = Maximaler Korrelationskoeffizient.

d) VIF = Varianzinflationsfaktor.

e) Zwischen den Indikatoren IV1 und IV2.

f) Um eine einheitliche Ausrichtung der Indikatoren zu erzielen, wurden die Antwortstufen dieses Indikators vor der empirischen Auswertung rekodiert.

Die *Status quo-Zufriedenheit* eines Konsumenten resultiert aus einem Vergleich des aktuellen Niveaus der Leistungserbringung mit dem durch eine Nutzung der Innovation potentiell zu erzielenden Niveau. Bewertet der Konsument das Niveau der aktuellen Leistungserbringung als höher, führt dies zu einer Status quo-Zufriedenheit, die hemmend auf sein innovationsbezogenes Involvement wirkt. In Anlehnung an die Operationalisierung von *Harms* wird die Status quo-Zufriedenheit im Zusammenhang mit MBZS durch die beiden

¹¹⁵³ Harms 2003: 260.

¹¹⁵⁴ S. hierzu im folgenden Harms 2003: 260; Harms 2002: 136-146

Indikatoren IV1 (Zufrieden) und IV2 (keine Veranlassung zu wechseln) gemessen, welche die Basis-Zufriedenheit mit den bislang genutzten Bezahlverfahren bzw. die Wechselneigung des Konsumenten erfassen.

Das *Dienstleistungsinvolvement* bezieht sich auf das Involvement, welches die von der Innovation zur Verfügung gestellte Dienstleistung grundsätzlich hervorruft. Das damit einhergehende Aktivierungsniveau beeinflusst die Aufmerksamkeit für vertiefende Informationen zur innovativen Alternative. Die im Rahmen dieser Arbeit relevante Dienstleistung ist die Abwicklung von Zahlungstransaktionen. Da Bezahlvorgänge einen alltäglichen und für jedermann notwendigen Vorgang darstellen, wurde auf einer Erfassung von deren Wichtigkeit bzw. Häufigkeit verzichtet. Statt dessen wird mit Indikator IV3 (Eignung von Mobiltelefonen) die individuelle Einschätzung der Zweckdienlichkeit von Mobiltelefonen zur Abwicklung von Zahlungsvorgängen erfaßt, welche das grundsätzliche Interesse an MBZS und damit das Involvement determiniert.

Mit Hilfe des Indikators IV4 (spannend) wird in das Meßmodell der Aspekt der mit der Nutzung eines MBZS verbundenen *Freude* integriert. Diese Involvementfacette wird im Schrifttum zunehmend als ein wichtiger Faktor angesehen, der einen signifikanten Erklärungsbeitrag für das Involvement bzw. die Akzeptanz liefert.¹¹⁵⁵

Die Gütebeurteilung zeigt eine, unter dem kritischen Wert von 0,8 liegende, maximale Korrelation von 0,74 zwischen IV1 und IV2. Obgleich die Indikatoren ursprünglich als reflektives Meßmodell zur Erfassung der Status Quo-Zufriedenheit konzipiert wurden¹¹⁵⁶ und nach der Logik reflektiver Meßmodelle somit prinzipiell austauschbar sind, werden für die nachfolgenden PLS-Auswertungen beide Indikatoren in das finale Meßmodell aufgenommen, um die inhaltliche Breite des Konstrukts nicht zu beschränken. Unterstützung findet dieses Vorgehen in der referenzierten Studie von *Harms*. Dort wiesen die beiden Indikatoren die höchsten Faktorladungen bei der explorativen Faktorenanalyse und die stärkste Beeinflussung durch das Involvementkonstrukt auf.¹¹⁵⁷ Der maximale Varianzinflationsfaktor des Meßmodells beträgt 2,44. Er ist somit als unkritisch zu betrachten.

6.2.2.4 Leistungsmerkmale und Zahlungssituation

Auf Basis der in Abschnitt 2.2.1 beschriebenen Besonderheiten von MBZS sowie der in Tab. 4-1 genannten Studien zur Akzeptanz von MBZS wurden die in Tab. 6-14 aufgeführten Indikatoren LM1 bis LM12 zur Erfassung der von Konsumenten in Befragungen am häufigsten geforderten *Leistungsmerkmale* von MBZS formuliert.

¹¹⁵⁵ Bouwman et al. 2007: 150; Gröppel-Klein/Königstorfer 2007: 622; Nysveen et al. 2005: 249; Trommsdorff 2004a: 59; Igbaria et al. 1994: 351.

¹¹⁵⁶ Harms 2003: 269.

¹¹⁵⁷ Harms 2002: 251.

Die Indikatoren LM1 (rund um die Uhr) und LM2 (Ausland) messen den Einfluß von Verfügbarkeitsmerkmalen eines MBZS. Der Indikator LM3 (viele Verkäufer) soll MBZS-relevante Netzeffekte erfassen, indem er die individuelle Bedeutung der Zahl an verfügbaren Akzeptanzstellen mißt. Des weiteren wird mit den Indikatoren LM4 (anstelle EC-Karte), LM5 (anstelle Bargeld) und LM6 (anstelle Kreditkarte) auf die Möglichkeit zum Ersatz anderer Zahlungsverfahren und mit den Indikatoren LM7 (schneller als mit EC- oder Kreditkarte), LM8 (stornieren), LM9 (Überblick), LM10 (Zusatzleistungen), LM11 (monatlicher Höchstbetrag) und LM12 (einfach zu bedienen) auf die Wichtigkeit diverser potentieller Komfortmerkmale eines MBZS abgehoben.

Demgegenüber decken die Indikatoren ZS1 bis ZS9 des Konstrukts *Zahlungssituation* sämtliche der in Abschnitt 2.2 beschriebenen Situationen ab, in denen prinzipiell Zahlungen per MBZS getätigt werden können. Während die Indikatoren ZS1 bis ZS6 die Art der Akzeptanzstelle erfassen, soll mit Hilfe der Indikatoren ZS7 bis ZS9 die Wichtigkeit verschiedener Betragshöhen für die Endkunden gemessen werden.

Aus den in Tab. 6-14 aufgeführten Werten der csv- und psa-Indizes ist ersichtlich, daß für beide Konstrukte Eindeutigkeit und inhaltliche Relevanz der Indikatoren unterstellt werden kann. Wie die Auswertungen weiterhin zeigen, besitzt der maximale Korrelationskoeffizient innerhalb der Indikatoren des Konstrukts *Leistungsmerkmale* einen unter der kritischen Grenze von 0,8 liegenden Wert von 0,72 zwischen den Indikatoren LM4 und LM6. Eine Berechnung des Varianzinflationsfaktors für die reduzierte Indikatorengruppe ergibt einen, unter der kritischen Grenze von vier liegenden, Maximalwert von 2,43 für den Indikator LM4.

Hinsichtlich des Konstrukts *Zahlungssituation* ist anzumerken, daß jeder Indikator einen wichtigen Teilaspekt des Konstrukts erfaßt. Um den substantiellen Inhalt des Konstrukts nicht zu verfälschen, kommt eine Elimination von Indikatoren auch hier nicht in Betracht. Wie der maximale Korrelationskoeffizient von 0,44 zwischen ZS1 und ZS6 sowie der maximale Varianzinflationsfaktor in Höhe von 1,55 für den Indikator ZS5 zeigen, ist dies aus methodischen Gründen auch nicht erforderlich.

6.2.2.5 Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit

Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 4.2.1 soll in der vorliegenden Arbeit das Konstrukt *tatsächliche Nutzung* bzw. genauer *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* bereits gezeigtes Verhalten beschreiben. Zur Erfassung des Konstrukts wurde von den Teilnehmern, die schon mindestens einmal ein MBZS genutzt hatten, ihre Nutzungshäufigkeit in den Zahlungssituationen *Automatenzahlung, stationärer Präsenzhandel, beweglicher Präsenzhandel, Erwerb mobil bezogener Inhalte, Distanzhandel/Internet* sowie *Zahlungen an Privatpersonen* erfragt.

Tab. 6-14: Güte der Operationalisierung der Konstrukte *Leistungsmerkmale* und *Zahlungssituation* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl					
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	psa-Index ^b	csv-Index ^b	Max. KKF ^c /VIF ^d	
Leistungsmerkmale <i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>						0,72 ^e
ich rund um die Uhr damit bezahlen kann. (LM1)	5,61	0,82	1,00	1,00	1,35	
ich im Ausland damit bezahlen kann. (LM2)	4,35	1,50	0,80	0,60	1,23	
es von vielen Verkäufern akzeptiert wird. (LM3)	5,35	1,08	0,85	0,75	1,61	
ich es anstelle einer EC-Karte benutzen kann. (LM4)	4,39	1,51	0,95	0,90	2,43	
ich es anstelle von Bargeld benutzen kann. (LM5)	4,83	1,46	0,95	0,90	1,38	
ich es anstelle einer Kreditkarte benutzen kann. (LM6)	4,21	1,58	0,95	0,90	2,13	
ich den Bezahlvorgang wesentlich schneller als mit EC- oder Kreditkarten durchführen kann. (LM7)	4,04	1,51	0,90	0,80	1,29	
ich Zahlungen bis zu sechs Wochen nach der Transaktionseinleitung stornieren kann. (LM8)	4,20	1,62	0,85	0,70	1,26	
ich mir jederzeit einen Überblick über die von mir getätigten MBZS-Zahlungen verschaffen kann. (LM9)	5,46	0,99	0,95	0,90	1,50	
Zusatzleistungen angeboten werden, die mit der Zahlungstransaktion gekoppelt sind (z.B. Bonusprogramme). (LM10)	3,38	1,53	1,00	1,00	1,14	
ich einen monatlichen Höchstbetrag angeben kann, den ich maximal ausgeben möchte. (LM11)	4,59	1,48	0,85	0,70	1,18	
es einfach zu bedienen ist. (LM12)	5,63	0,77	1,00	1,00	1,33	
Zahlungssituation <i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>						0,44 ^f
ich an Automaten (z.B. Fahrscheine, Zigaretten oder Getränke) bezahlen kann. (ZS1)	4,78	1,49	0,85	0,70	1,37	
ich mobil bezogene Inhalte (z.B. Klingeltöne, Musik-downloads, Parkgebühren) bezahlen kann. (ZS2)	4,63	1,56	0,90	0,80	1,25	
ich im Distanzhandel/Internet bezahlen kann. (ZS3)	4,50	1,51	0,85	0,70	1,25	
ich Zahlungen an Privatpersonen (z.B. zum anteiligen Begleichen einer Restaurantrechnung) tätigen kann. (ZS4)	3,64	1,56	0,85	0,70	1,28	
ich im stationären Präsenzhandel (z.B. Kaufhaus, Restaurant) bezahlen kann. (ZS5)	4,44	1,40	0,90	0,80	1,55	
ich im beweglichen Präsenzhandel (z.B. Taxi, Pizzaservice) bezahlen kann. (ZS6)	4,66	1,32	0,85	0,70	1,53	
ich Beträge bis 5 Euro bezahlen kann. (ZS7)	4,54	1,76	0,90	0,80	1,26	
ich Beträge zwischen 5 und 50 Euro bezahlen kann. (ZS8)	4,91	1,26	0,90	0,80	1,26	
ich Beträge über 50 Euro bezahlen kann. (ZS9)	4,31	1,58	0,90	0,80	1,37	

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

b) psa = proportion of substantive agreement, csv = substantive validity coefficient.

c) Max. KKF = Maximaler Korrelationskoeffizient.

d) VIF = Varianzinflationsfaktor.

e) Zwischen den Indikatoren LM4 und LM6.

f) Zwischen den Indikatoren ZS1 und ZS6.

Als Antwortmöglichkeiten wurden die vier Häufigkeitskategorien 1 = *nie*, 2 = *1-5mal*, 3 = *6-10mal* und 4 = *öfter* vorgegeben. Jede Zahlungssituation geht als ein formativer Indikator in die Modellbildung ein. Die tatsächliche Nutzung setzt sich aus der Gesamtheit der sechs Indikatoren TN1 bis TN6 zusammen. Eine Modifikation des Meßmodells sollte aus inhaltlichen Gründen daher vermieden werden. Wie aus Tab. 6-15 ersichtlich, ist dies aus Gütegesichtspunkten auch nicht erforderlich. Sowohl der maximale Korrelationskoeffizient als auch der maximale Varianzinflationsfaktor liegen unterhalb ihrer jeweiligen kritischen Grenzen. Eine Berechnung der *psa*- und *csv*-Indizes wird nicht vorgenommen, da eine Eindeutigkeit und inhaltliche Relevanz der Indikatoren als gegeben vorausgesetzt wird.

Tab. 6-15: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* (n = 74)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl				
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	<i>psa</i> -Index ^b	<i>csv</i> -Index ^b	Max. KKF/ ^c VIF ^d
Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit					0,60 ^e
An Automaten. (TN1)	1,36	0,63	--	--	1,85
Im stationären Präsenzhandel. (TN2)	1,23	0,65	--	--	2,20
Im beweglichen Präsenzhandel. (TN3)	1,50	0,81	--	--	2,03
Zum Erwerb mobil bezogener Inhalte. (TN4)	2,00	1,02	--	--	2,03
Im Distanzhandel/Internet. (TN5)	2,08	1,04	--	--	2,39
Für Zahlungen an Privatpersonen. (TN6)	1,35	0,88	--	--	2,14

- a) Werte für die Häufigkeitskategorien waren 1 (= „nie“), 2 (= „1-5mal“), 3 (= „6-10mal“) und 4 (= „öfter“) verwendet
b) *psa* = *proportion of substantive agreement*, *csv* = *substantive validity coefficient*. Für dieses Konstrukt werden die beiden Indizes nicht berechnet.
c) Max. KKF = Maximaler Korrelationskoeffizient
d) VIF = Varianzinflationsfaktor
e) Zwischen den Indikatoren TN2 und TN6

6.2.2.6 Aufwandsbereitschaft

Die in Tab. 6-16 aufgeführten Indikatoren AB1 (neues Mobiltelefon), AB2 (zusätzliche Software), AB3 (Anmeldung/Registrierung) und AB5 (Anmeldegebühr) erfassen potentielle *Anschlußkosten*, die Anwendern einmalig durch den Anschlußakt¹¹⁵⁸ entstehen können.

Mittels des Indikators AB4 (Nutzungskosten) sollen monetäre, mittels des Indikators AB6 (Zeitdauer) nicht-monetäre *Nutzungskosten* abgebildet werden, die einem Anwender bei regulären, mißbrauchsfreien Systemnutzungen entstehen können. Da hierbei vor allem die

¹¹⁵⁸ S. Abschnitt 3.4.3.

relative Kostenposition im Vergleich zu anderen verfügbaren Zahlungsverfahren relevant ist,¹¹⁵⁹ wird in der Formulierung der Indikatoren AB4 und AB6 explizit auf alternative Zahlungsmöglichkeiten Bezug genommen. Die inhaltlichen Ausprägungen der Indikatoren basieren auf einer konzeptionellen Arbeit von Gerpott¹¹⁶⁰ sowie einer empirischen Studie von Khodawandi et al.¹¹⁶¹. Wie aus den Gütekriterien in Tab. 6-16 ersichtlich ist, können alle Indikatoren problemlos in das Meßmodell zur Berechnung der PLS-Analyse übernommen werden.

Tab. 6-16: Güte der Operationalisierung des Konstrukts *Aufwandsbereitschaft* (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl				
	Mittelwert ^a	Standardabweichung	psa-Index ^b	csv-Index ^b	Max. KKF ^c /VIF ^d
Aufwandsbereitschaft <i>Um ein MBZS nutzen zu können, bin ich prinzipiell bereit ...</i>					0,50 ^e
ein neues Mobiltelefon zu erwerben. (AB1)	2,38	1,48	1,00	1,00	1,31
zusätzliche Software auf mein Mobiltelefon zu laden. (AB2)	3,76	1,55	0,95	0,90	1,33
mich vor der Nutzung bei dessen Betreiber anzumelden. (AB3)	4,29	1,43	1,00	1,00	1,37
mit einer EC-Karte vergleichbare Nutzungskosten von ca. 5 Euro pro Jahr zu bezahlen. (AB4)	3,19	1,65	1,00	1,00	1,41
eine einmalige Anmeldegebühr in Höhe von 2 Euro zu bezahlen. (AB5)	3,75	1,75	1,00	1,00	1,48
zeitlich etwas länger dauernde Zahlungsvorgänge als bei einer Zahlung mit Bargeld oder Karte zu akzeptieren. (AB6)	2,46	1,25	0,95	0,90	1,15

a) Skalenpole waren die Werte 1 (= „stimme gar nicht zu“) und 6 (= „stimme voll und ganz zu“).

b) psa = *proportion of substantive agreement*, csv = *substantive validity coefficient*.

c) Max. KKF = Maximaler Korrelationskoeffizient.

d) VIF = Varianzinflationsfaktor.

e) Zwischen den Indikatoren AB4 und AB5.

Mit diesem Abschnitt ist die Operationalisierung der Konstrukte des Grund- sowie des risikozentrierten MBZS-Akzeptanzmodells abgeschlossen. Die nun verfügbaren Meßmodelle bilden die Grundlage für die nachfolgenden weiteren empirischen Überprüfungen mit Hilfe des Partial Least Squares Ansatzes.

¹¹⁵⁹ Kim et al. 2007: 117; Blechar et al. 2006: 286; Gerpott 2003a: 188.

¹¹⁶⁰ Gerpott 2003a: 192-194.

¹¹⁶¹ Khodawandi et al. 2003: 49-51.

6.3 Empirische Auswertung der Strukturgleichungsmodelle mittels PLS

6.3.1 Beurteilung der Stichprobengröße und Signifikanz der Ergebnisse

Bevor in den folgenden Abschnitten die Güte der reflektiven bzw. formativen Meßmodelle sowie der Strukturmodelle des Grundmodells bzw. dessen risikozentrierter Variante überprüft werden kann, gilt es zunächst zu untersuchen, ob der Umfang der vorliegenden Stichprobe hinreichend groß für eine Auswertung mittels PLS ist. Gemäß der in Abschnitt 5.5.2.1 beschriebenen Heuristik ergibt sich für die maximale Anzahl formativer Indikatoren pro Konstrukt ein Wert von elf für das Konstrukt *Leistungsmerkmale* und für die maximale Anzahl exogener Konstrukte, die auf ein endogenes Konstrukt laden, ein Wert von drei für das Konstrukt *Einstellung*. Legt man die Empfehlung von *Chin* zugrunde, wonach für PLS-Analysen das Verhältnis von Anzahl der Datensätze zur maximalen Anzahl der unabhängigen Variablen mindestens 10:1 betragen sollte,¹¹⁶² ist für eine valide Auswertung der eigenen Modelle eine minimale Stichprobengröße von 110 Teilnehmern erforderlich. Da die vorliegende aggregierte Stichprobe insgesamt 347 Fälle umfaßt, kann von einem ausreichenden Stichprobenumfang ausgegangen werden.

Die Beurteilung der Signifikanz der von *PLS-Graph 3.0* gelieferten Ergebnisse basiert auf den, mittels des Bootstrappingverfahrens generierten t-Werten der einzelnen Größen.¹¹⁶³ Für die Belegung des Bootstrappingparameters *Fälle pro Teilstichprobe* wird der Empfehlung von *Gould/Pitblado*¹¹⁶⁴ gefolgt und dieser gleich der Anzahl der verfügbaren Datensätze gesetzt. Da eine Belegung des Parameter *Anzahl der Teilstichproben* mit dem vorgeschlagenen Wert Unendlich nicht möglich ist, wird die Anzahl der Replikationsläufe konstant auf den in der empirischen Literatur gängigen Wert von 500 gesetzt.¹¹⁶⁵ Standardeinstellung in *PLS-Graph 3.0* sind 100 Fälle. Eine Anzahl von mindestens 200 führt bereits zu einer deutlichen Verbesserung der Güte des Resampling.¹¹⁶⁶ Mehr als 500 Fälle wiederum verbessern das Ergebnis nur marginal, benötigen aber deutlich mehr Rechenzeit.¹¹⁶⁷

¹¹⁶² Chin 1998: 311.

¹¹⁶³ S. Abschnitt 5.5.2.5. Ausgangspunkt der t-Tests soll die Behauptung sein, daß die betrachtete Größe (Ladung, Gewicht oder Pfadkoeffizient) kleiner als der von *PLS-Graph 3.0* gelieferte Wert ist. Dieser einseitigen Fragestellung entsprechend beträgt der kritische t-Wert für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% (bzw. 5% bzw. 1%) 1,28 (bzw. 1,65 bzw. 2,33). S. hierzu auch Ringle 2004b: 329; Weber/Dehler 2001: 15.

¹¹⁶⁴ Gould/Pitblado 2005: o.S..

¹¹⁶⁵ Goodhue et al. 2006: 6; Ringle 2004b: 329.

¹¹⁶⁶ Tenenhaus et al. 2005: 18.

¹¹⁶⁷ Behrens 2006: o.S..

6.3.2 Ergebnisse der reflektiven Meßmodelle im Grundmodell

Tab. 6-17 faßt die von *PLS-Graph 3.0* für das Grundmodell gelieferten Werte für die Ladungen sowie weiterer Kennzahlen der reflektiv operationalisierten Konstrukte *subjektive Norm*, *interpersonelle Einflüsse*, *medial vermittelte Einflüsse*, *Innovationsneigung*, *Einstellung* und *Nutzungsabsicht* im Überblick zusammen. Als Gütemaße werden die im Rahmen von Partial Least Squares Analysen üblichen Kriterien der Indikatorreliabilität, Konstruktreliabilität, Konvergenzvalidität und Diskriminanzvalidität herangezogen.¹¹⁶⁸ Die, einen ersten Hinweis auf das Vorliegen von Reliabilität gebenden, Ladungen der Indikatoren liegen zwischen 0,78 für den Indikator SN3 und 0,95 für die Indikatoren ES1 und ES2. Damit befinden sie sich eindeutig über dem für Partial Least Squares Modelle verlangten Mindestniveau von 0,7. Ferner können alle Indikatoren aufgrund der ermittelten t-Werte, die durchgängig deutlich größer als 2,33 sind, mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 1% als signifikant eingestuft werden. Auch die explizit berechneten Indikatorreliabilitäten überschreiten ausnahmslos den geforderten Schwellenwert von 0,4. Entsprechendes gilt für die Konstruktreliabilitäten, welche mit einem klar über der Schwelle von 0,7 liegenden Minimalwert von 0,85 für das Konstrukt *interpersonelle Einflüsse* insgesamt als sehr gut zu bewerten sind. Die zur Beurteilung der Konvergenzvalidität herangezogene durchschnittlich erfaßte Varianz überschreitet ebenfalls bei allen reflektiv operationalisierten Konstrukten deutlich den kritischen Wert von 0,5.

Neben einer Untersuchung der Indikator- und Konstruktreliabilität sowie der Konvergenzvalidität erfordert eine vollständige Gütebeurteilung reflektiver Meßmodelle eine Überprüfung der Diskriminanzvalidität. Ein im Rahmen des PLS-Verfahrens adäquates Kriterium hierfür ist die von *Fornell/Larcker* formulierte Bedingung, wonach die durchschnittlich erfaßte Varianz einer latenten Variablen größer sein soll als jede quadrierte Korrelation der betrachteten latenten Variablen mit den übrigen Modellkonstrukten.¹¹⁶⁹ Wie aus Tab. 6-18 zu entnehmen ist, wird diese Forderung ebenfalls ohne Ausnahme erfüllt.

Damit sind die erforderlichen Analysen zur Beurteilung der im Rahmen des PLS-Verfahrens verwendeten reflektiven Meßmodelle abgeschlossen. Als Ergebnis läßt sich festhalten, daß die in Abschnitt 6.2.1 erarbeiteten reflektiven Meßmodelle sich in PLS empirisch bestätigen lassen. Sie sind somit zur Erfassung der oben genannten hypothetischen Konstrukte und damit als Ausgangspunkt für die Berechnung des Grundstrukturmodells als geeignet einzustufen.

¹¹⁶⁸ S. Abschnitt 5.5.2.3.

¹¹⁶⁹ S. Abschnitt 5.5.2.3.

Tab. 6-17: Kennzahlen der reflektiv operationalisierten Konstrukte im Grundmodell (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl						KR ^c	DEV ^d
	Ladung	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a	IR ^b			
Subjektive Norm							0,89	0,73
Personen, die mir wichtig sind, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen. (SN1)	0,91	0,92	0,01	93,17***	0,84			
Personen, die mein Verhalten beeinflussen, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen. (SN2)	0,87	0,87	0,02	38,71***	0,75			
Die Nutzung eines MBZS ist in meinem sozialen Umfeld ein positiv besetztes Zeichen für Fortschrittlichkeit. (SN3)	0,78	0,77	0,02	32,53***	0,60			
Interpersonelle Einflüsse							0,85	0,74
Die Mehrheit meiner Freunde und Arbeitskollegen beurteilt die Verwendung von MBZS positiv. (IP1)	0,90	0,90	0,01	87,70***	0,80			
Einige meiner Freunde und Bekannte haben mir empfohlen, ein MBZS auszuprobieren. (IP2)	0,82	0,82	0,03	31,96***	0,68			
Medial vermittelte Einflüsse							0,88	0,79
In den Medien sind zahlreiche Beiträge zu finden, die positiv über MBZS berichten. (EX1)	0,90	0,90	0,01	65,56***	0,80			
Medien und Werbung empfehlen durchweg die Nutzung von MBZS. (EX2)	0,88	0,88	0,02	39,03***	0,77			
Innovationsneigung							0,91	0,73
In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Mobilfunkdienste nutzt. (IN3)	0,87	0,88	0,01	61,51***	0,76			
In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Zahlungsverfahren nutzt. (IN4)	0,85	0,86	0,02	46,25***	0,73			
Meistens wenn ich von einem neuen Mobilfunkdienst höre, möchte ich diesen auch einmal ausprobieren. (IN5)	0,88	0,88	0,01	60,55***	0,77			
Meistens wenn ich von einem neuen Zahlungsverfahren höre, möchte ich dieses auch einmal ausprobieren. (IN6)	0,80	0,80	0,02	33,02***	0,64			
Einstellung							0,96	0,90
Ein MBZS zu nutzen ist eine gute Idee. (ES1)	0,95	0,95	0,01	165,61***	0,90			
Ein MBZS zu nutzen ist sinnvoll. (ES2)	0,95	0,95	0,01	150,90***	0,91			
Ich finde Gefallen an der Vorstellung, ein MBZS zu nutzen. (ES3)	0,94	0,94	0,01	125,22***	0,88			

(Fortsetzung Tab. 6-17)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl						
	Ladung	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a	IR ^b	KR ^c	DEV ^d
Nutzungsabsicht						0,94	0,84
Es ist sehr wahrscheinlich, daß ich ein MBZS verwenden werde. (NA1)	0,93	0,92	0,01	87,84***	0,86		
Ich werde auf jeden Fall einmal ausprobieren, mit einem MBZS zu bezahlen. (NA2)	0,92	0,92	0,01	118,41***	0,84		
Sobald die Möglichkeit dazu besteht, werde ich ein MBZS nutzen. (NA3)	0,91	0,91	0,01	74,96***	0,83		

- a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).
b) IR = Indikatorreliabilität.
c) KR = Konstruktreliabilität.
d) DEV = Durchschnittlich erfaßte Varianz.

Tab. 6-18: Fornell/Larcker-Kriterium (n = 347)

Konstrukt	Quadrierte Korrelation ^a					
	Subjektive Norm	Interpersonelle Einflüsse	Externe Einflüsse	Pers. Innovationsneigung	Einstellung	Nutzungsabsicht
DEV^b	0,73	0,74	0,79	0,73	0,90	0,84
Pers. Innovationsneigung	0,22	0,19	0,07	-- ^c	0,43	0,41
Leistungsmerkmale	0,04	0,02	0,00	0,09	0,20	0,18
Zahlungssituation	0,06	0,05	0,01	0,11	0,21	0,21
Tatsächliche Nutzung	0,18	0,23	0,13	0,20	0,16	0,21
Interpersonelle Einflüsse	0,59	--	0,36^d	0,19	0,14	0,17
Externe Einflüsse	0,36	0,36	--	0,07	0,04	0,05
Subjektive Norm	--	0,59	0,36 ^d	0,22	0,21	0,20
Wahrgenommenes Risiko	0,12	0,08	0,02	0,24	0,37	0,37
Involvement	0,16	0,12	0,02	0,32	0,61	0,56
Einstellung	0,21	0,14	0,04	0,43	--	0,64
Nutzungsabsicht	0,20	0,17	0,05	0,41	0,64	--
Aufwandsbereitschaft	0,04	0,02	0,02	0,04	0,13	0,11

- a) Für jedes reflektiv operationalisierte Konstrukt ist die maximale quadrierte Korrelation in Fettschrift formatiert.
b) DEV = Durchschnittlich erfaßte Varianz.
c) Die quadrierten Korrelationen der Konstrukte mit sich selbst betragen 1,00, sind für das *Fornell/Larcker*-Kriterium aber irrelevant.
d) Auf drei Stellen nach dem Komma gerundet besitzt die quadrierte Korrelation zwischen externen und interpersonellen Einflüssen einen Wert von 0,362. Die quadrierte Korrelation zwischen externen Einflüssen und subjektiver Norm beträgt 0,358.

6.3.3 Beurteilung der formativen Meßmodelle im Grundmodell

Der Logik formativer Meßmodelle entsprechend, besteht im Rahmen der Auswertung mittels *PLS-Graph 3.0* die Gütebeurteilung der Meßmodelle der Konstrukte *wahrgenommenes Risiko*, *Involvement*, *Leistungsmerkmale*, *Zahlungssituation*, *tatsächliche Nutzung* und *Aufwandsbereitschaft* aus einer Prüfung der Indikatoren auf die Höhe der Gewichte und Signifikanzen im Grundmodell. Die in Abschnitt 6.2.2 durchgeführte Überprüfung der formativen Meßmodelle auf Multikollinearität läßt keine ernsthaften Probleme erkennen. Sämtliche der in Tab. 6-11 bis Tab. 6-16 aufgeführten Varianzinflationsfaktoren liegen unterhalb der kritischen Schwelle von vier.

Auch wenn es bei formativen Indikatoren prinzipiell keinen Grund gibt, warum sie ein bestimmtes Vorzeichen oder eine Mindesteinflußstärke aufweisen müssen,¹¹⁷⁰ fällt in Tab. 6-19 auf, daß die Indikatoren sehr unterschiedliche Beiträge zur Bildung der einzelnen Konstrukte aufweisen. So liegt insbesondere bei den Konstrukten *Leistungsmerkmale*, *Zahlungssituation*, *tatsächliche Nutzung*, *wahrgenommenes Risiko* und *Aufwandsbereitschaft* der Gewichtungsbetrag einiger Indikatoren deutlich unter der konservativen Grenze von 0,2. *Seltin/Keeves* bezeichnen solche Indikatoren als trivial und empfehlen deren Entfernung aus dem Meßmodell.¹¹⁷¹ Ähnlich argumentieren *Diamantopoulos/Winkelhofer*, die ebenfalls eine Elimination nicht-signifikanter Indikatoren vorschlagen — allerdings nur, sofern hierdurch die Breite der Konstruktdefinition nicht beeinträchtigt wird.¹¹⁷² Autoren wie *Hinkel*¹¹⁷³ und *Rossiter*¹¹⁷⁴ hingegen lehnen ein derartiges *Model Trimming* jedoch strikt ab. Ihrer Argumentation nach wird ein formativ operationalisiertes Konstrukt durch die Gesamtheit seiner Indikatoren definiert.

Eine auf rein statistischen Erwägungen basierende, nachträgliche Entfernung von Indikatoren aus dem Meßmodell beschneidet demnach die inhaltlichen Facetten des Konstrukts und wird daher als nicht zulässig eingestuft.¹¹⁷⁵

¹¹⁷⁰ Huber et al. 2007: 97; Fritz et al. 2005: 268. Auswertungsrelevant ist in erster Linie der Betrag der Gewichte, da *PLS-Graph 3.0* keine Vorzeichenüberprüfung vornimmt. Chin 2004: o.S.. Ein Vergleich verschiedener Programme zur Berechnung des PLS-Algorithmus hat außerdem gezeigt, daß die absoluten Schätzwerte über alle Programme nahezu identisch, deren Vorzeichen aber abhängig vom gewählten Programm waren. Temme/Kreis 2005: 206.

¹¹⁷¹ Seltin/Keeves 1994: 4356.

¹¹⁷² Diamantopoulos/Winkelhofer 2001: 273.

¹¹⁷³ Hinkel 2001: 291.

¹¹⁷⁴ Rossiter 2002: 315.

¹¹⁷⁵ Helm 2005: 250-251.

Tab. 6-19: Kennzahlen der formativ operationalisierten Konstrukte (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl			
	Gewicht	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a
Wahrgenommenes Risiko <i>Meiner Meinung nach ...</i>				
ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren finanziellen Risiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte. (RI1)	0,05	0,05	0,10	0,50 ^{n.s.}
ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren Betrugsrisiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte. (RI2)	0,16	0,16	0,10	1,59*
besteht das Risiko, daß es zu wenig Verkäufer gibt, bei denen ich mit MBZS bezahlen kann. (RI3)	0,08	0,07	0,06	1,21 ^{n.s.}
besteht das Risiko, daß MBZS aufgrund fehlender Netzabdeckung oder entladener Batterie des Endgerätes unzuverlässig funktionieren. (RI4)	0,00	0,01	0,07	0,03 ^{n.s.}
besteht das Risiko, daß bei der Nutzung von MBZS persönliche Informationen ohne mein Wissen mißbraucht werden könnten. (RI5)	0,03	0,03	0,08	0,40 ^{n.s.}
hätte die Nutzung eines MBZS negative Auswirkungen auf die Meinung meiner Freunde und Verwandten über mich. (RI6)	0,03	0,03	0,07	0,50 ^{n.s.}
paßt die Nutzung eines MBZS nicht zum Bild, das ich von mir selbst habe. (RI7)	0,36	0,35	0,09	4,22***
besteht das Risiko, daß unberechtigte Personen mit meinem Mobiltelefon bezahlen, falls ich es verliere oder es mir gestohlen wird. (RI8)	0,06	0,06	0,09	0,67 ^{n.s.}
besteht das Risiko, daß aufgrund von mir selbst oder dem MBZS verursachten Übertragungsfehlern falsche Zahlungsdaten (z.B. Betragssumme, Kontonummer) verarbeitet werden. (RI9)	0,05	0,06	0,09	0,62 ^{n.s.}
wäre die Nutzung eines MBZS mit einem Verlust an Bequemlichkeit verbunden, da ich viel Zeit mit dem Überprüfen von Transaktion oder der Korrektur von Zahlungsfehlern verbringen würde. (RI10)	0,25	0,25	0,09	2,81***
ist die Nutzung eines MBZS insgesamt mit einem hohen Risiko verbunden. (RI11)	0,41	0,39	0,11	3,74***
Involvement				
MBZS interessieren mich nicht so sehr, weil ich mit den verfügbaren elektronischen und traditionellen Möglichkeiten der Bezahlung zufrieden bin. ^b (IV1)	0,31	0,30	0,06	4,94***
MBZS finde ich nicht wichtig, weil ich keine Veranlassung sehe, zu einem neuen Zahlungssystem zu wechseln. ^b (IV2)	0,20	0,20	0,07	2,80***
Meiner Meinung nach sind Mobiltelefone für die Abwicklung von Zahlungsvorgängen ungeeignet. ^b (IV3)	0,41	0,41	0,06	6,66***
MBZS interessieren mich, weil ich die Möglichkeit mit Handys mehr als nur zu telefonieren, spannend finde. (IV4)	0,36	0,36	0,06	5,98***
Leistungsmerkmale <i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>				
ich rund um die Uhr damit bezahlen kann. (LM1)	0,19	0,18	0,12	1,55*
ich im Ausland damit bezahlen kann. (LM2)	0,16	0,14	0,13	1,23 ^{n.s.}
es von vielen Verkäufern akzeptiert wird. (LM3)	0,25	0,23	0,14	1,82**
ich es anstelle einer EC-Karte benutzen kann. (LM4)	0,30	0,28	0,14	2,10**
ich es anstelle von Bargeld benutzen kann. (LM5)	0,38	0,36	0,12	3,09***
ich es anstelle einer Kreditkarte benutzen kann. (LM6)	0,06	0,07	0,14	0,45 ^{n.s.}

(Fortsetzung Tab. 6-19)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl			
	Gewicht	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a
Leistungsmerkmale (Forts.)				
<i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>				
ich den Bezahlvorgang wesentlich schneller als mit EC- oder Kreditkarten durchführen kann. (LM7)	0,15	0,15	0,12	1,25 ^{n.s.}
ich Zahlungen bis zu sechs Wochen nach der Transaktionseinleitung stornieren kann. (LM8)	0,33	0,31	0,12	2,64 ^{***}
ich mir jederzeit einen Überblick über die von mir getätigten MBZS-Zahlungen verschaffen kann. (LM9)	0,25	0,23	0,12	2,00 ^{**}
Zusatzleistungen angeboten werden, die mit der Zahlungstransaktion gekoppelt sind (z.B. Bonusprogramme). (LM10)	0,02	0,01	0,11	0,15 ^{n.s.}
ich einen monatlichen Höchstbetrag angeben kann, den ich maximal ausgeben möchte. (LM11)	0,15	0,12	0,12	1,30 [*]
es einfach zu bedienen ist. (LM12)	0,20	0,18	0,12	1,67 ^{**}
Zahlungssituation				
<i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>				
ich an Automaten (z.B. Fahrscheine, Zigaretten oder Getränke) bezahlen kann. (ZS1)	0,32	0,32	0,12	2,73 ^{***}
ich mobil bezogene Inhalte (z.B. Klingeltöne, Musikdownloads, Parkgebühren) bezahlen kann. (ZS2)	0,17	0,16	0,11	1,54 [*]
ich im Distanzhandel/Internet bezahlen kann. (ZS3)	0,06	0,07	0,12	0,55 ^{n.s.}
ich Zahlungen an Privatpersonen (z.B. zum anteiligen Begleichen einer Restaurantrechnung) tätigen kann. (ZS4)	0,13	0,12	0,12	1,09 ^{n.s.}
ich im stationären Präsenzhandel (z.B. Kaufhaus, Restaurant) bezahlen kann. (ZS5)	0,26	0,26	0,12	2,16 ^{**}
ich im beweglichen Präsenzhandel (z.B. Taxi, Pizzaservice) bezahlen kann. (ZS6)	0,20	0,17	0,13	1,51 [*]
ich Beträge bis 5 Euro bezahlen kann. (ZS7)	0,39	0,37	0,11	3,61 ^{***}
ich Beträge zwischen 5 und 50 Euro bezahlen kann. (ZS8)	0,18	0,17	0,12	1,51 ^{**}
ich Beträge über 50 Euro bezahlen kann. (ZS9)	0,10	0,10	0,12	0,86 ^{n.s.}
Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit				
An Automaten. (TN1)	0,20	0,20	0,14	1,46 [*]
Im stationären Präsenzhandel. (TN2)	0,12	0,14	0,16	0,74 ^{n.s.}
Im beweglichen Präsenzhandel. (TN3)	0,18	0,20	0,13	1,40 [*]
Zum Erwerb mobil bezogener Inhalte. (TN4)	0,60	0,59	0,13	4,55 ^{***}
Im Distanzhandel/Internet. (TN5)	0,48	0,50	0,16	3,07 ^{***}
Für Zahlungen an Privatpersonen. (TN6)	0,07	0,09	0,13	0,55 ^{n.s.}
Aufwandsbereitschaft				
<i>Um ein MBZS nutzen zu können, bin ich prinzipiell bereit ...</i>				
ein neues Mobiltelefon zu erwerben. (AB1)	0,07	0,09	0,15	0,48 ^{n.s.}
zusätzliche Software auf mein Mobiltelefon zu laden. (AB2)	0,28	0,26	0,18	1,56 [*]
mich vor der Nutzung bei dessen Betreiber anzumelden. (AB3)	0,52	0,49	0,17	2,96 ^{***}

(Fortsetzung Tab. 6-19)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl			
	Gewicht	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a
Aufwandsbereitschaft (Forts.) <i>Um ein MBZS nutzen zu können, bin ich prinzipiell bereit ...</i>				
mit einer EC-Karte vergleichbare Nutzungskosten von ca. 5 Euro pro Jahr zu bezahlen. (AB4)	0,45	0,40	0,16	2,71***
eine einmalige Anmeldegebühr in Höhe von 2 Euro zu bezahlen. (AB5)	0,06	0,05	0,18	0,34 ^{n.s.}
zeitlich etwas länger dauernde Zahlungsvorgänge als bei einer Zahlung mit Bargeld oder Karte zu akzeptieren. (AB6)	0,21	0,19	0,18	1,18 ^{n.s.}

- a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).
b) Um eine einheitliche Ausrichtung der Indikatoren zu erzielen, wurden die Antwortstufen dieses Indikators vor der empirischen Auswertung rekodiert.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wird der Auffassung der Eliminationskritiker gefolgt. Insbesondere mit Blick auf das Ziel, sowohl für das Gesamtmodell als auch getrennt nach Personen mit und Personen ohne MBZS-Nutzungserfahrung die Wirkung der einzelnen Indikatoren auf die jeweilige latente Variable und damit auf die eigentlichen Zielkonstrukte *Nutzungsabsicht* und *Aufwandsbereitschaft* zu untersuchen, sollen auch die auf Basis der aggregierten Untersuchungsstichprobe ermittelten geringgewichtigen Indikatoren in den formativen Meßmodellen beibehalten werden.

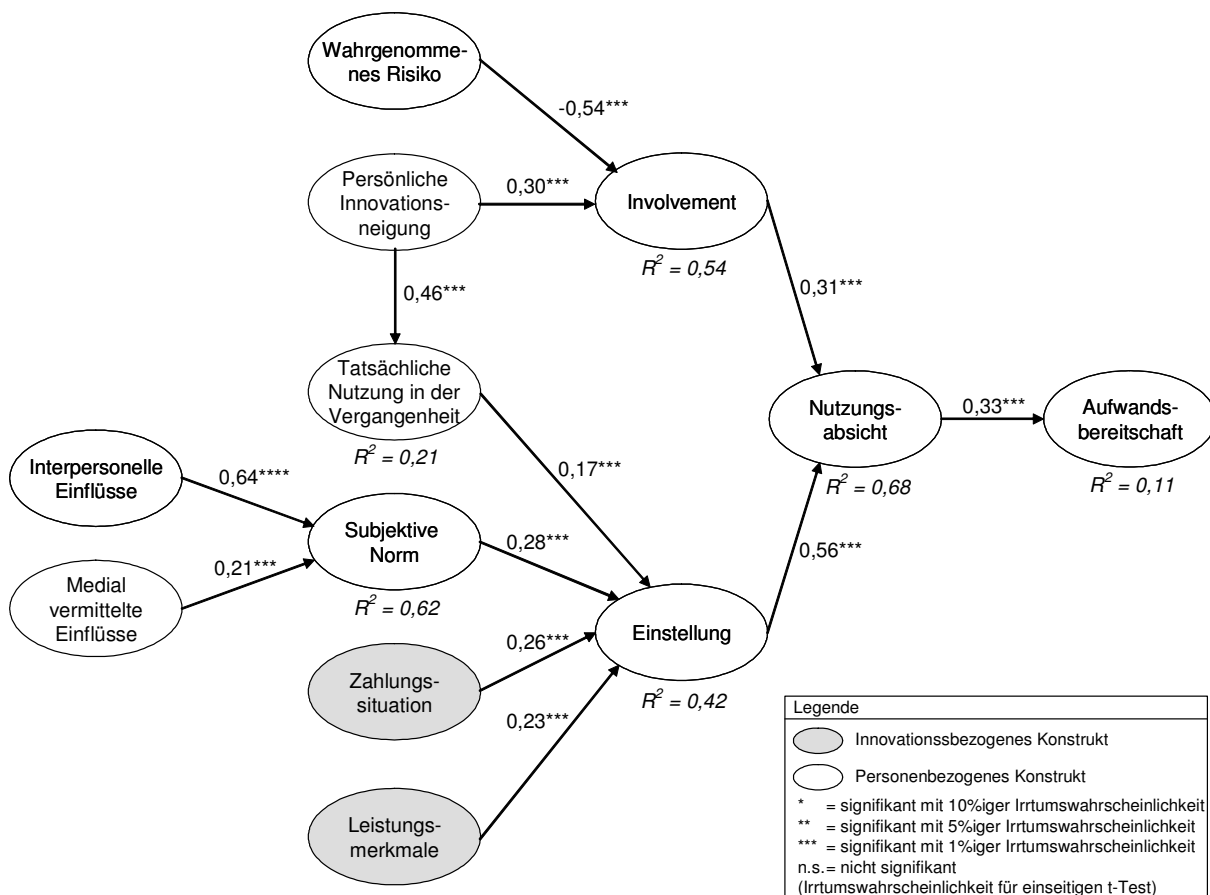
6.3.4 Beurteilung der Strukturmodelle

6.3.4.1 Grundmodell der MBZS-Akzeptanz

Angesichts der in der empirischen Untersuchung der Strukturmodelle zunächst angestrebten Ableitung anbieterunabhängiger Aussagen sowie Analyse der Nutzungsabsichtstreiber der Modellkonstrukte *wahrgenommenes Risiko*, *Leistungsmerkmale* und *Zahlungssituation* wird zunächst das Grundmodell der MBZS-Akzeptanz ausgewertet. Als erster Schritt zu dessen Beurteilung werden Höhen und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten zwischen den Modellkonstrukten betrachtet. Aus den in Abb. 6-2 und Tab. 6-20 präsentierten Ergebnissen der PLS-Analyse ist abzulesen, daß die Betragswerte der Pfadkoeffizienten sich in einem Bereich zwischen 0,17 für den Pfad *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* → *Einstellung* und 0,64 für den Pfad *interpersoneller Einfluß* → *subjektive Norm* bewegen. Die kritische Untergrenze von 0,2 wird, mit Ausnahme der erstgenannten Wirkungsbeziehung, von allen Koeffizienten überschritten. Wie die mittels des Bootstrappingverfahrens berechneten und ebenfalls in Tab. 6-20 aufgeführten Mittelwerte, Standardfehler und t-Werte der Pfadkoeffizienten belegen, sind ferner alle postulierten Beziehungshypothesen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 1% signifikant.

Eine Betrachtung des Strukturmodells hinsichtlich der Tab. 6-21 zu entnehmenden Bestimmtheitsmaße der latenten Variablen zeigt, daß das geforderte Mindestniveau von 0,3 fast durchweg erreicht wird. Ausnahmen sind die beiden Konstrukte *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* und *Aufwandsbereitschaft*. Eine Bewertung des Bestimmtheitsmaßes der tatsächlichen Nutzung anhand eines Vergleichs mit den Resultaten thematisch ähnlicher Untersuchungen kann nicht vorgenommen werden, da m.E. keine Arbeiten existieren, in denen die Innovationsneigung als einzige Determinante des Nutzungsverhaltens untersucht wird. Leichte Schwächen offenbart das Grundmodell auch bei der Erklärung der *Aufwandsbereitschaft* durch die *Nutzungsabsicht*, wobei eine abschließende Bewertung insofern erschwert wird, als daß hier bislang ebenfalls keine Studien vorliegen, in denen diese Wirkungsbeziehung untersucht wurde. Angesichts der Neuartigkeit und Komplexität des Konstrukts sowie den hochsignifikanten Pfadkoeffizienten sollen die niedrigen R²-Werte jedoch nicht zur Ablehnung des Modells führen.¹¹⁷⁶

Abb. 6-2: Pfadkoeffizienten und Bestimmtheitsmaße im Grundmodell der MBZS-Akzeptanz (n = 347)



¹¹⁷⁶ Zu einer vergleichbaren Argumentation s. Bauer et al. 2004a: 16.

Der R²-Wert für die *subjektive Norm* liegt mit 0,62 im oberen Bereich vergleichbarer Analysen, in denen ebenfalls von den Faktoren *interpersonelle* und *medial vermittelte Einflüsse* ausgehende und auf das Konstrukt einwirkende Pfade postuliert werden.¹¹⁷⁷

Bemerkenswert ist der mit 68% sehr hohe Anteil der erklärten Varianz für die *Nutzungsabsicht*. Gängige Akzeptanzmodelle, wie etwa das TAM, weisen für dieses Konstrukt in der Regel, bei einer teilweise höheren Zahl an Antezedenten, ein deutlich geringeres R² von typischerweise ungefähr 40% auf.¹¹⁷⁸ Die Erklärungskraft des Grundmodells hinsichtlich der üblicherweise als Zielkonstrukt modellierten Nutzungsabsicht kann somit als sehr gut bewertet werden.

Tab. 6-20: Höhe und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten im Grundmodell (n = 347)

Wirkungspfad	Kennzahl			
	Pfadkoeffizient	Bootstrapping-Ergebnisse für Pfadkoeffizienten		
		Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a
Einstellung → Nutzungsabsicht	0,56	0,56	0,06	10,12***
Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit → Einstellung	0,17	0,18	0,04	4,65***
Nutzungsabsicht → Aufwandsbereitschaft	0,33	0,35	0,04	7,41***
Leistungsmerkmale → Einstellung	0,23	0,25	0,05	4,67***
Zahlungssituation → Einstellung	0,26	0,28	0,05	5,42***
Subjektive Norm → Einstellung	0,28	0,26	0,04	6,21***
Interpersonelle Einflüsse → Subjektive Norm	0,64	0,65	0,05	13,38***
Medial vermittelte Einflüsse → Subjektive Norm	0,21	0,21	0,05	3,87***
Involvement → Nutzungsabsicht	0,31	0,31	0,05	5,75***
Persönliche Innovationsneigung → Involvement	0,30	0,29	0,04	7,39***
Persönliche Innovationsneigung → Tatsächliche Nutzung i.d.V. ^b	0,46	0,47	0,04	11,58***
Wahrgenommenes Risiko → Involvement	-0,54	-0,56	0,04	13,12***

a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).

b) i.d.V. = in der Vergangenheit.

Ein weiterer Aspekt im Rahmen der Gütebeurteilung des Grundmodells ist das, aus den in Tab. 6-21 dargestellten Effektstärken f^2 abgeleitete Ausmaß des Einflusses der einzelnen erklärenden latenten Variablen auf die jeweils zu erklärende latente Variable. In der vorliegenden Untersuchung liegen alle Werte oberhalb der kritischen Grenze von 0,02. Am

¹¹⁷⁷ S. hierzu etwa Königstorfer/Gröppel-Klein 2006: 50, 65; Pedersen 2005: 216; Hung et al. 2002: 7; Bhattacharjee 2000: 417.

¹¹⁷⁸ Featherman/Fuller 2003: 2; Venkatesh et al. 2003: 426, 440.

stärksten ist hierbei der Einfluß der *interpersonellen Einflüsse* auf die *subjektive Norm* ($f^2 = 0,69$), des *wahrgenommenen Risikos* auf das *Involvement* ($f^2 = 0,41$) sowie der *Einstellung* auf die *Nutzungsabsicht* ($f^2 = 0,38$). Die geringste Wirkung weisen die *medial vermittelten Einflüsse* auf die *subjektive Norm* und die *Leistungsmerkmale* auf die *Einstellung* ($f^2 = 0,07$) sowie die *tatsächliche Nutzung* auf die *Einstellung* ($f^2 = 0,04$) auf.

Tab. 6-21: Bestimmtheitsmaße und Effektstärken der latenten Variablen im Grundmodell (n = 347)

Zu erklärende latente Variable	Erklärende latente Variable	R ² _{inkl} ^a	R ² _{exkl} ^b	f ²
Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit	Persönliche Innovationsneigung	0,21	-- ^c	-- ^c
Subjektive Norm	Interpersonelle Einflüsse	0,62	0,36	0,69
	Medial vermittelte Einflüsse	0,62	0,59	0,07
Involvement	Persönliche Innovationsneigung	0,54	0,49	0,12
	Wahrgenommenes Risiko	0,54	0,35	0,43
Einstellung	Leistungsmerkmale	0,42	0,38	0,07
	Zahlungssituation	0,42	0,37	0,09
	Subjektive Norm	0,42	0,36	0,10
	Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit	0,42	0,39	0,04
Nutzungsabsicht	Involvement	0,68	0,64	0,12
	Einstellung	0,68	0,56	0,38
Aufwandsbereitschaft	Nutzungsabsicht	0,11	-- ^c	-- ^c

a) R² der zu erklärenden latenten Variable unter Einbeziehung der erklärenden latenten Variable.

b) R² der zu erklärenden latenten Variable unter Ausschluß der erklärenden latenten Variable.

c) Wert ist für eine latente Variable mit nur einer erklärenden Variablen nicht berechenbar.

Neben der Beurteilung der Bestimmtheitsmaße und Effektstärken läßt sich über eine Berechnung des Q² nach *Stone/Geisser* die Prognoserelevanz latenter Variablen zur Erklärung reflektiv operationalisierter, endogener Konstrukte feststellen. Die in Tab. 6-22 dargestellten Q²-Werte¹¹⁷⁹ für die *subjektive Norm*, die *Einstellung* sowie die *Nutzungsabsicht* sind alle größer Null, womit diesen drei Konstrukten eine hohe prädiktive Validität attestiert werden kann. Darüber hinaus sind in Tab. 6-22 auch die errechneten q²-Werte für das Grundmodell dargestellt. Deren Einordnung orientiert sich an den gleichen Richtwerten, die für die Effektstärke gelten. Danach besitzen die Konstrukte *interpersonelle Einflüsse* und *Einstellung* eine hohe, alle anderen Konstrukte eine im Vergleich eher geringe Prognoserelevanz.

¹¹⁷⁹ Entsprechend der Empfehlungen von Chin 1998: 318 basiert die Blindfoldingprozedur zur Ermittlung der Q²-Werte auf der kreuzvalidierten Redundanz als Berechnungsmaß und einem Ausschlußintervall von 5.

Tab. 6-22: Prognoserelevanz der Konstrukte im Grundmodell (n = 347)

Latente Variable	Erklärende latente Variable	Q ² _{inkl} ^a	Q ² _{exkl} ^b	q ²
Subjektive Norm	Interpersonelle Einflüsse	0,42	0,16	0,46
	Medial vermittelte Einflüsse	0,42	0,40	0,04
Einstellung	Leistungsmerkmale	0,28	0,22	0,08
	Zahlungssituation	0,28	0,21	0,09
	Subjektive Norm	0,28	0,19	0,12
	Tatsächliche Nutzung	0,28	0,25	0,05
Nutzungsabsicht	Involvement	0,55	0,52	0,08
	Einstellung	0,55	0,43	0,28

a) Q²_{inkl} = Q² unter Einbeziehung der erklärenden latenten Variable.

b) Q²_{exkl} = Q² unter Ausschluß der erklärenden latenten Variable.

In ihrer Gesamtheit belegen die Untersuchungsergebnisse aber, daß sowohl die reflektiven und formativen Meßmodelle als auch das Strukturmodell des Grundansatzes die in den Abschnitten 5.5.2.3 bis 5.5.2.5 formulierten zentralen Güteanforderungen an Partial Least Squares-Analysen erfüllen. Wie Tab. 6-23 zu entnehmen ist, variiert der Bestätigungsgrad der in Abb. 4-1 postulierten Wirkungshypothesen allerdings deutlich.¹¹⁸⁰ Zusammenfassend kann aus den bisherigen Ergebnissen zu den Wirkungszusammenhängen der MBZS-Akzeptanz folgendes Zwischenfazit gezogen werden:

- Die Hypothesen zu einer Wirkung zwischen den Konstrukten *Einstellung* und *Nutzungsabsicht* (H_1), *interpersonelle Einflüsse* und *subjektive Norm* (H_7) sowie *wahrgenommenes Risiko* und *Involvement* (H_{12}) weisen den höchsten Bestätigungsgrad auf.
- Der in Hypothese H_2 formulierte Zusammenhang zwischen den Konstrukten *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* und *Einstellung* kann nicht nachgewiesen werden.
- Die Hypothese H_3 eines Zusammenhangs zwischen der *Nutzungsabsicht* und der *Aufwandsbereitschaft* wird nur schwach bestätigt.
- Eine gemäß der Hypothesen H_4 und H_5 von den innovationsbezogenen Konstrukten *Leistungsmerkmale* und *Zahlungssituation* ausgehende Wirkung auf die *Einstellung* wird mit einem mittleren Bestätigungsgrad nachgewiesen.

¹¹⁸⁰ In den in Tab. 6-23 und Tab. 6-25 dargestellten Scoringmodellen werden die einzelnen Scorewerte multiplikativ verknüpft, um für Werte gleich Null die kompensatorische Eigenschaft einer additiven Verknüpfung zu vermeiden, m.a.W. um sicherzustellen, daß in diesem Fall der Gesamtscore ebenfalls den Wert Null annimmt. Bei der Interpretation der Ergebnisse eines Scoringmodells ist allerdings immer die Subjektivität bei der Kriterienauswahl, der Festlegung der Scorewerte und ggf. der Gewichtung der einzelnen Kriterien zu bedenken. S. hierzu auch Weber 2006: 346.

Tab. 6-23: Bestätigungsgrad der Hypothesen im Grundmodell (n = 347)

Nr.	Wirkungsbeziehung	Signifikanz ^a	Score 1 ^b	ES/ PK ^c	Score 2 ^d	R ²	Score 3 ^e	Gesamtscore ^f	Bestätigungsgrad
H ₁	Einstellung → Nutzungsabsicht	***	3	0,38	4	0,68	4	48	●
H ₂	Nutzung i.d.V. ^g → Einstellung	***	3	0,04	0 ^h	0,42	3	0	○
H ₃	Nutzungsabsicht → Aufwandsbereitschaft	***	3	0,33	2	0,11	1	6	◐
H ₄	Leistungsmerkmale → Einstellung	***	3	0,07	1	0,42	3	9	◑
H ₅	Zahlungssituation → Einstellung	***	3	0,09	1	0,42	3	9	◑
H ₆	Subjektive Norm → Einstellung	***	3	0,10	1	0,42	3	9	◑
H ₇	Interperson. Einflüsse → Subjektive Norm	***	3	0,69	4	0,62	4	48	●
H ₈	Medial verm. Einflüsse → Subjektive Norm	***	3	0,07	1	0,62	4	12	◑
H ₉	Involvement → Nutzungsabsicht	***	3	0,12	2	0,68	4	24	◑
H ₁₀	Innovationsneigung → Involvement	***	3	0,12	2	0,54	3	18	◑
H ₁₁	Innovationsneigung → Nutzung i.d.V.	***	3	0,46	3	0,21	1	9	◑
H ₁₂	Wahrg. Risiko → Involvement	***	3	0,43	4	0,54	3	36	●

- a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).
- b) Das Signifikanzniveau n.s., *, ** bzw. *** wird auf den Scoringwert 0, 1, 2, bzw. 3 abgebildet.
- c) ES = Effektstärke, PK = Pfadkoeffizient. PK wird verwendet, sofern ES nicht berechnet werden kann.
- d) Für ES werden im Intervall [0,00; 0,02), [0,02; 0,11), [0,11; 0,20), [0,20; 0,29) bzw. [0,29; 1,00] liegende Werte auf den Scoringwert 0, 1, 2, 3 bzw. 4 abgebildet. Liegt der Wert des entsprechenden PK unter 0,2 wird der Scoringwert auf Null gesetzt. Für PK werden im Intervall [0,00; 0,20), [0,20; 0,30), [0,30; 0,40), [0,40; 0,50) oder [0,50; 1,00] liegende Betragswerte auf den Scoringwert 0, 1, 2, 3 bzw. 4 abgebildet.
- e) Für R² werden im Intervall [0,00; 0,04), [0,04; 0,22), [0,22; 0,40), [0,40; 0,58) bzw. [0,58; 1,00] liegende Werte auf den Scoringwert 0, 1, 2, 3 bzw. 4 abgebildet.
- f) Gesamtscore = Score 1 * Score 2 * Score 3.
- g) i.d.V. = in der Vergangenheit.
- h) PK liegt mit einem Betrag von 0,17 unter der kritischen Grenze von 0,20.

Legende
○ Keine Bestätigung (Gesamtscore = 0, 1 oder 2).
◐ Bestätigungsgrad gering (Gesamtscore = 3, 4 oder 6).
◑ Bestätigungsgrad mittel (Gesamtscore = 8, 9, 12 oder 16).
◒ Bestätigungsgrad hoch (Gesamtscore = 18, 24 oder 27).
● Bestätigungsgrad sehr hoch (Gesamtscore = 32, 36 oder 48).

- Die postulierten Beziehungen zwischen den Konstrukten *subjektive Norm* und *Einstellung* (H_6), *medial vermittelte Einflüsse* und *subjektive Norm* (H_8) sowie zwischen der *Innovationsneigung* und der *tatsächlichen Nutzung in der Vergangenheit* (H_{11}) lassen sich zumindest als zum Teil empirisch bestätigt einstufen.
- Die Hypothesen H_9 zum Einfluß des *Involvement* auf die *Nutzungsabsicht* bzw. H_{10} zur Wirkung der *Innovationsneigung* auf das *Involvement* weisen wiederum einen hohen Bestätigungsgrad auf.

Zur weiteren vertiefenden Untersuchung von die MBZS-Akzeptanz beeinflussenden Faktoren, wird im nächsten Abschnitt eine Analyse der Bedeutung der einzelnen Indikatoren der formativ operationalisierten exogenen Modellkonstrukte für die Akzeptanzbildung vorgenommen. Mit Blick auf die Ableitung akzeptanzfördernder Gestaltungsempfehlungen für MBZS liegt dem weiteren Vorgehen die Annahme zugrunde, daß Anwender bereit sein werden, auf die Erfüllung von weniger bedeutenden Kriterien zu verzichten, ein bestimmtes System aber beim Fehlen eines als wichtig beurteilten Merkmals sehr wahrscheinlich ablehnen werden.

6.3.4.2 Analyse von Akzeptanztreibern im Grundmodell

Eine alleinige Betrachtung von den auf Strukturmodellebene gewonnenen Ergebnissen des vorangegangenen Abschnitts, d.h. von Pfadkoeffizienten und Bestimmtheitsmaßen bzw. Effektstärken, liefert wertvolle Einsichten über das Zusammenwirken der verschiedenen hypothetischen Konstrukte innerhalb der Akzeptanzbildung. Offen bleibt dabei aber die Frage nach Einflußstärken einzelner Indikatoren im Sinne einer Analyse von *Akzeptanztreibern*. Die in der eigenen Arbeit vorgenommene formative Operationalisierung der exogenen Konstrukte *wahrgenommenes Risiko*, *Leistungsmerkmale* und *Zahlungssituation* ermöglicht jedoch eine derartige Bestimmung des Einflusses einzelner Indikatoren (= Treiber) auf ein hypothetisches Konstrukt. Die Indikatoren, insbesondere der beiden letztgenannten Konstrukte, sind vor allem deshalb von besonderem Interesse, da sie als „Stellschrauben“ interpretierbar sind, welche von MBZS-Anbietern gezielt zur Beeinflussung der Akzeptanzbildung gestaltet werden können.

Zielgröße der Treiberanalyse ist die *Nutzungsabsicht*, da diese einen elementaren Prädiktor einer zukünftigen Nutzung darstellt.¹¹⁸¹ Der Einfluß der formativen Indikatoren der oben genannten drei Konstrukte auf die Nutzungsabsicht kann bestimmt und verglichen werden, indem das jeweilige Indikatorgewicht multipliziert wird mit den Koeffizienten der zur Nutzungsabsicht führenden Pfade.¹¹⁸² So besitzt beispielsweise der Indikator LM3 ein

¹¹⁸¹ S. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 3.4.2.

¹¹⁸² S. zu dieser Vorgehensweise auch Huber et al. 2003: 358-360.

Gewicht von 0,25 für die Bildung des Konstrukts *Leistungsmerkmale*. Da dieses mit einem Koeffizienten von 0,23 auf die *Einstellung* und diese wiederum mit einem Koeffizienten von 0,56 auf die *Nutzungsabsicht* wirkt, berechnet sich die Wichtigkeit des Indikators LM3 auf einen (gerechnet mit auf drei Stellen nach dem Komma gerundeten Beträgen und einem Skalierungsfaktor von 100) Wert von $0,254 \times 0,232 \times 0,559 \times 100 = 3,29$.

Bei Betrachtung der empirischen Ergebnisse der vorangegangenen Abschnitte fällt auf, daß sowohl die ermittelten Pfadkoeffizienten zwischen den Modellkonstrukten als auch die Indikatorenengewichte der formativ operationalisierten latenten Variablen sich teilweise deutlich in ihren Betragshöhen unterscheiden. Häufig geht der hauptsächliche Beitrag zur Konstruktbildung nur von einem Teil der gesamten Indikatorenmenge aus. Aus diesem Grund finden nur signifikante Indikatoren mit einem Gewicht von mindestens 0,2 sowie Pfade mit einem Pfadkoeffizienten von ebenfalls mindestens 0,2 Eingang in die Treiberanalyse.

Aus Tab. 6-24 können die detaillierten Analyseergebnisse entnommen werden. Insgesamt lassen sich dreizehn Indikatoren mit einer signifikanten und gewichtsbezogen ausreichenden Wirkung auf die Nutzungsabsicht identifizieren. Den einzelnen Treibern in der Tabelle ist in abnehmender Reihenfolge der Einflußstärke des jeweiligen Indikators auf die Nutzungsabsicht eine Rangnummer zugeordnet. Auf den ersten beiden Rängen befinden sich bemerkenswerterweise zwei Indikatoren zur Erfassung des wahrgenommenen Risikos. Dieser Sachverhalt sowie die weiteren Resultate der Treiberanalyse werden in Abschnitt 6.4 wieder aufgegriffen und hinsichtlich ihrer Bedeutung für eine die MBZS-Akzeptanz der Endkunden fördernde Ausgestaltung der Marketinginstrumente aus Sicht von Mobilfunknetzbetreibern näher diskutiert. Um die Ableitung von Handlungsempfehlungen auf ein solideres empirisches Fundament zu stellen, werden im nächsten Abschnitt aber zunächst die im risikozentrierten Modell postulierten Zusammenhänge einer empirischen Überprüfung unterzogen.

6.3.4.3 Risikozentrierte Variante des Grundmodells

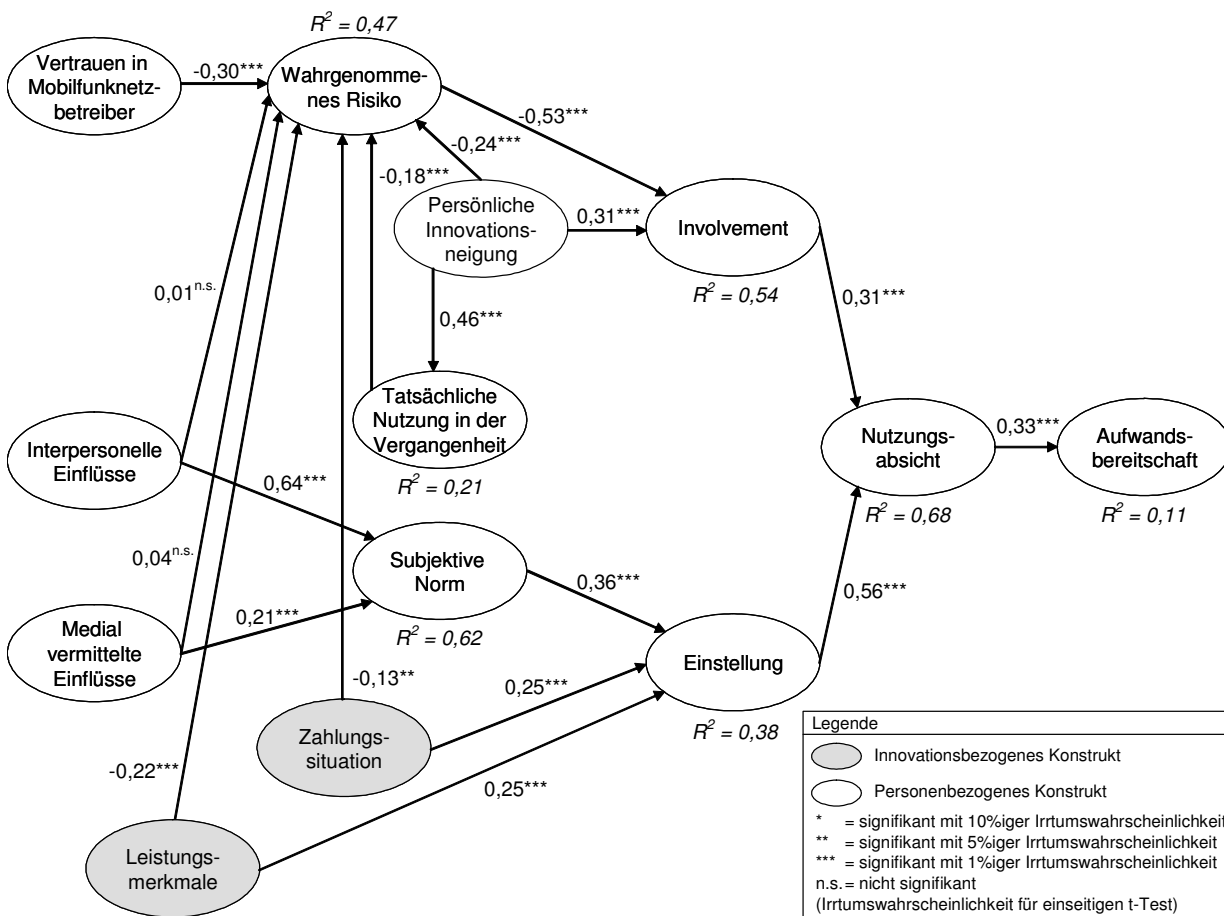
Abb. 6-3 zeigt die mittels PLS berechneten Pfadkoeffizienten und Bestimmtheitsmaße für die risikozentrierte Variante des Grundmodells. Ergänzend hierzu beschreiben die Tabellen 6-25 bzw. 6-26 die Effektstärken der sechs untersuchten Determinanten des wahrgenommenen Risikos bzw. die Bestätigungsgrade für die im Grundmodell nicht abgebildeten Hypothesen H_{13} bis H_{19} des risikozentrierten Modells. Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der risikozentrierten Variante folgendes Zwischenfazit gezogen werden:

Tab. 6-24: Einflußstärken formativer Indikatoren auf die Nutzungsabsicht (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl				
	Gewicht	Pfadkoeffizient 1 ^a	Pfadkoeffizient 2 ^b	Stärke des Indikators ^c	Rang
Wahrgenommenes Risiko <i>Meiner Meinung nach ...</i>					
paßt die Nutzung eines MBZS nicht zum Bild, daß ich von mir selbst habe. (RI7)	0,36	-0,54	0,31	6,03	2
wäre die Nutzung eines MBZS mit einem Verlust an Bequemlichkeit verbunden, da ich viel Zeit mit dem Überprüfen von Transaktion oder der Korrektur von Zahlungsfehlern verbringen würde. (RI10)	0,25	-0,54	0,31	4,12	7
ist die Nutzung eines MBZS insgesamt mit einem hohen Risiko verbunden. (RI11)	0,41	-0,54	0,31	6,85	1
Leistungsmerkmale <i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>					
es von vielen Verkäufern akzeptiert wird. (LM3)	0,25	0,23	0,56	3,29	10
ich es anstelle einer EC-Karte benutzen kann. (LM4)	0,30	0,23	0,56	3,92	8
ich es anstelle von Bargeld benutzen kann. (LM5)	0,38	0,23	0,56	4,93	4
ich Zahlungen bis zu sechs Wochen nach der Transaktionseinleitung stornieren kann. (LM8)	0,33	0,23	0,56	4,25	6
ich mir jederzeit einen Überblick über die von mir getätigten MBZS-Zahlungen verschaffen kann. (LM9)	0,25	0,23	0,56	3,19	11
es einfach zu bedienen ist. (LM12)	0,20	0,23	0,56	2,59	13
Zahlungssituation <i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>					
ich an Automaten (z.B. Fahrscheine, Zigaretten oder Getränke) bezahlen kann. (ZS1)	0,32	0,26	0,56	4,60	5
ich im stationären Präsenzhandel (z.B. Kaufhaus, Restaurant) bezahlen kann. (ZS5)	0,26	0,26	0,56	3,81	9
ich im beweglichen Präsenzhandel (z.B. Taxi, Pizzaservice) bezahlen kann. (ZS6)	0,20	0,26	0,56	2,85	12
ich Beträge bis 5 Euro bezahlen kann (ZS7)	0,39	0,26	0,56	5,62	3

- a) Für das Konstrukt *wahrgenommenes Risiko* erfaßt der Pfadkoeffizient 1 die Beziehung Risiko → Involvement, für die Konstrukte *Leistungsmerkmale* bzw. *Zahlungssituation* die Pfade Leistungsmerkmale → Einstellung bzw. Zahlungssituation → Einstellung (vgl. Abb. 6-2).
- b) Für das Konstrukt *wahrgenommenes Risiko* erfaßt der Pfadkoeffizient 2 die Beziehung Involvement → Nutzungsabsicht, für die Konstrukte *Leistungsmerkmale* bzw. *Zahlungssituation* die Pfade Einstellung → Nutzungsabsicht (vgl. Abb. 6-2).
- c) Die Berechnung erfolgte durch Betragsbildung mit auf drei Stellen nach dem Komma gerundeten Zahlen und Skalierung mit dem Faktor 100.

Abb. 6-3: Strukturmodell und Pfadkoeffizienten für die risikozentrierte Variante des Grundmodells der MBZS-Akzeptanz (n = 347)



- Den höchsten Bestätigungsgrad besitzt die Hypothese H_{13} hinsichtlich eines Zusammenhangs zwischen den Konstrukten *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber* und *wahrgenommenes Risiko*.
- Des Weiteren werden von dem innovationsbezogenen Konstrukt *Leistungsmerkmale* gemäß H_{17} sowie dem personenbezogenen Konstrukt *persönliche Innovationsneigung* gemäß H_{19} ausgehende Wirkungen auf das *wahrgenommene Risiko* mit einem mittleren Bestätigungsgrad nachgewiesen.
- Die in den Hypothesen H_{14} bzw. H_{18} postulierten Einflüsse des innovationsbezogenen Konstrukts *Zahlungssituation* bzw. des personenbezogenen Konstrukts *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* auf das *wahrgenommene Risiko* können aufgrund der jeweils unter der kritischen Grenze von 0,2 liegenden Pfadkoeffizienten nicht bestätigt werden. Beide Hypothesen müssen daher abgelehnt werden.
- Gleichermäßen nicht nachgewiesen werden können Effekte der Konstrukte *interpersonelle Einflüsse* (H_{15}) und *medial vermittelte Einflüsse* (H_{16}) auf das *wahrgenommene Risiko*,

da die Pfadkoeffizienten nicht-signifikant sind und der Wert für die Effektstärke jeweils gleich Null ist. Die Hypothesen H_{15} und H_{16} sind somit ebenfalls abzulehnen.

Die in den Tabellen 6-27 und 6-28 dargestellte Beurteilung der reflektiv bzw. der formativ operationalisierten Konstrukte ist sowohl in methodologischer als auch praxeologischer Hinsicht erwähnenswert. Es fällt auf, daß die Kennzahlen der reflektiven Konstrukte, ungeachtet der zusätzlich in das Strukturmodell eingefügten Pfade, nahezu vollständig mit denen des Ausgangsmodells in Tab. 6-17 übereinstimmen. Veränderungen zeigen sich hingegen bei den Ladungen der formativen Konstrukte und hier insbesondere derjenigen, die End- oder Ausgangspunkte der neuen Pfade bilden. Am stärksten sind die Änderungsraten bei nicht-signifikanten (= Irrtumswahrscheinlichkeit größer 10% und/oder Gewicht kleiner 0,2) Indikatoren, ohne daß sich dabei aber die Signifikanzaussagen im Vergleich zum Ausgangsmodell ändern. Anders verhält es sich hingegen bei den Indikatoren LM9 (Überblick über getätigte Zahlungen), LM1 (rund um die Uhr bezahlen), ZS5 (Zahlungen im stationären Präsenzhandel), RI10 (Verlust an Bequemlichkeit), TN3 (tatsächliche Nutzung im beweglichen Präsenzhandel) und IV2 (keine Veranlassung zu einem Wechsel). Hier führt die Modifikation der Modellstruktur zu einer Änderung der Signifikanzbewertung. Einschränkend muß aber gesagt werden, daß diese bei den fünf letztgenannten Indikatoren nicht in abweichenden Irrtumswahrscheinlichkeiten sondern in neuen Gewichtswerten begründet ist, die eine gewisse Schwankungsbreite um den Grenzwert 0,2 aufweisen. Einzig der Indikator LM9 fällt aufgrund eines zu kleinen t- sowie eines zu kleinen Gewichtswertes aus der Menge der signifikanten Indikatoren.

Zur weiteren vertiefenden Analyse potentiell vorhandener Unterschiede in der Akzeptanzbildung von Personen mit gegenüber Personen ohne Akzeptanzbildung erfolgt im nächsten Abschnitt ein nach diesen beiden Gruppen getrennter Vergleich der Pfadkoeffizienten des Grundmodells.

Tab. 6-25: Bestimmtheitsmaße und Effektstärken der Determinanten des wahrgenommenen Risikos (n = 347)

Zu erklärende LV ^a	Erklärende LV	R ² _{inkl.} ^b	R ² _{exkl.} ^c	f ²
Wahrgenommenes Risiko	Vertrauen in den Mobilfunknetzbetreiber	0,47	0,40	0,15
	Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit	0,47	0,45	0,04
	Interpersonelle Einflüsse	0,47	0,47	0,00
	Medial vermittelte Einflüsse	0,47	0,47	0,00
	Leistungsmerkmale	0,47	0,44	0,07
	Zahlungssituation	0,47	0,47	0,02
	Innovationsneigung	0,47	0,44	0,06

a) LV = Latente Variable.

b) R² der zu erklärenden LV unter Einbeziehung der erklärenden LV.

c) R² der zu erklärenden LV unter Ausschluß der erklärenden LV.

Tab. 6-26: Bestätigungsgrad der im Grundmodell nicht abgebildeten Hypothesen des risikozentrierten Modells

Nr.	Wirkungsbeziehung	Signifikanz ^a	Score 1 ^b	ES ^c	Score 2 ^d	R ²	Score 3 ^e	Gesamtscore ^f	Bestätigungsgrad
H ₁₃	Vertrauen in MFN ^g → Wahrg. Risiko	***	3	0,15	2	0,47	3	18	
H ₁₄	Nutzung i.d.V. ^h → Wahrg. Risiko	***	3	0,04	0 ⁱ	0,47	3	0	
H ₁₅	Interperson. Einflüsse → Wahrg. Risiko	n.s.	0	0,00	0	0,47	3	0	
H ₁₆	Medial verm. Einflüsse → Wahrg. Risiko	n.s.	0	0,00	0	0,47	3	0	
H ₁₇	Leistungsmerkmale → Wahrg. Risiko	***	3	0,07	1	0,47	3	9	
H ₁₈	Zahlungssituation → Wahrg. Risiko	**	2	0,02	0 ^j	0,47	3	0	
H ₁₉	Innovationsneigung → Wahrg. Risiko	***	3	0,06	1	0,47	3	9	

a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).

b) Das Signifikanzniveau n.s., *, ** bzw. *** wird auf den Scoringwert 0, 1, 2, bzw. 3 abgebildet.

c) ES = Effektstärke.

d) Für ES werden im Intervall [0,00; 0,02), [0,02; 0,11), [0,11; 0,20), [0,20; 0,29) bzw. [0,29; 1,00] liegende Werte auf den Scoringwert 0, 1, 2, 3 bzw. 4 abgebildet. Liegt der Wert des entsprechenden PK unter 0,2 wird der Scoringwert auf Null gesetzt.

e) Für R² werden im Intervall [0,00; 0,04), [0,04; 0,22), [0,22; 0,40), [0,40; 0,58) bzw. [0,58; 1,00] liegende Werte auf den Scoringwert 0, 1, 2, 3 bzw. 4 abgebildet.

f) Gesamtscore = Score 1 * Score 2 * Score 3.

g) MFN = Mobilfunknetzbetreiber.

h) i.d.V. = in der Vergangenheit.

i) Pfadkoeffizient beträgt 0,18 und liegt damit unter der kritischen Grenze von 0,20.

j) Pfadkoeffizient beträgt 0,13 und liegt damit unter der kritischen Grenze von 0,20.

Legende
Keine Bestätigung (Gesamtscore = 0, 1 oder 2).
Bestätigungsgrad gering (Gesamtscore = 3, 4 oder 6).
Bestätigungsgrad mittel (Gesamtscore = 8, 9, 12 oder 16).
Bestätigungsgrad hoch (Gesamtscore = 18, 24 oder 27).
Bestätigungsgrad sehr hoch (Gesamtscore = 32, 36 oder 48).

Tab. 6-27: Kennzahlen der reflektiv operationalisierten Konstrukte im risikozentrierten Modell (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl						KR ^c	DEV ^d
	Ladung	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a	IR ^b			
Subjektive Norm							0,89	0,73
Personen, die mir wichtig sind, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen. (SN1)	0,91	0,91	0,01	90,50***	0,84			
Personen, die mein Verhalten beeinflussen, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen. (SN2)	0,87	0,87	0,02	38,19***	0,75			
Die Nutzung eines MBZS ist in meinem sozialen Umfeld ein positiv besetztes Zeichen für Fortschrittlichkeit. (SN3)	0,78	0,78	0,03	29,70***	0,60			
Interpersonelle Einflüsse							0,85	0,74
Die Mehrheit meiner Freunde und Arbeitskollegen beurteilt die Verwendung von MBZS positiv. (IP1)	0,90	0,90	0,01	91,86***	0,81			
Einige meiner Freunde und Bekannte haben mir empfohlen, ein MBZS auszuprobieren. (IP2)	0,82	0,82	0,03	30,04***	0,67			
Medial vermittelte Einflüsse							0,88	0,79
In den Medien sind zahlreiche Beiträge zu finden, die positiv über MBZS berichten. (EX1)	0,90	0,90	0,01	65,70***	0,81			
Medien und Werbung empfehlen durchweg die Nutzung von MBZS. (EX2)	0,87	0,87	0,03	32,62***	0,76			
Innovationsneigung							0,91	0,73
In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Mobilfunkdienste nutzt. (IN3)	0,87	0,88	0,01	60,37***	0,76			
In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Zahlungsverfahren nutzt. (IN4)	0,86	0,86	0,02	50,47***	0,73			
Meistens wenn ich von einem neuen Mobilfunkdienst höre, möchte ich diesen auch einmal ausprobieren. (IN5)	0,88	0,88	0,01	66,11***	0,77			
Meistens wenn ich von einem neuen Zahlungsverfahren höre, möchte ich dieses auch einmal ausprobieren. (IN6)	0,80	0,80	0,02	32,22***	0,64			
Einstellung							0,96	0,90
Ein MBZS zu nutzen ist eine gute Idee. (ES1)	0,95	0,95	0,01	161,27***	0,90			
Ein MBZS zu nutzen ist sinnvoll. (ES2)	0,95	0,95	0,01	147,75***	0,91			
Ich finde Gefallen an der Vorstellung, ein MBZS zu nutzen. (ES3)	0,94	0,94	0,01	118,38***	0,88			

(Fortsetzung Tab. 6-27)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl						
	Ladung	Mittelwert	Standardfehler	t-Wert ^a	IR ^b	KR ^c	DEV ^d
Nutzungsabsicht						0,94	0,84
Es ist sehr wahrscheinlich, daß ich ein MBZS verwenden werde. (NA1)	0,93	0,93	0,01	73,60***	0,86		
Ich werde auf jeden Fall einmal ausprobieren, mit einem MBZS zu bezahlen. (NA2)	0,92	0,92	0,01	99,15***	0,84		
Sobald die Möglichkeit dazu besteht, werde ich ein MBZS nutzen. (NA3)	0,91	0,91	0,01	64,57***	0,83		

- a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).
b) IR = Indikatorreliabilität.
c) KR = Konstruktreliabilität.
d) DEV = Durchschnittlich erfaßte Varianz.

Tab. 6-28: Kennzahlen der formativ operationalisierten Konstrukte im risikozentrierten Modell (n = 347)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl			
	Gewicht	Mittelwert	t-Wert ^a	Änderungsrate ^b
Vertrauen				
<i>Mobilfunknetzbetreiber ...</i>				
sind ehrlich. (VT1)	0,30	0,29	1,96**	-- ^c
kümmern sich um ihre Kunden. (VT2)	0,29	0,27	1,97**	-- ^c
kennen ihre Kunden. (VT3)	0,27	0,28	1,99**	-- ^c
sind vertrauenswürdige Unternehmen. (VT4)	0,53	0,53	3,35***	-- ^c
besitzen die zur Abwicklung von Zahlungen erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten. (VT5)	0,39	0,35	3,21***	-- ^c
Wahrgenommenes Risiko				
<i>Meiner Meinung nach ...</i>				
ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren finanziellen Risiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte. (RI1)	0,03	0,03	0,48 ^{n.s.}	-40,00%
ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren Betrugsrisiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte. (RI2)	0,19	0,18	2,14**	18,75%
besteht das Risiko, daß es zu wenig Verkäufer gibt, bei denen ich mit MBZS bezahlen kann. (RI3)	0,01	0,01	0,16 ^{n.s.}	-87,50%
besteht das Risiko, daß MBZS aufgrund fehlender Netzabdeckung oder entladener Batterie des Endgerätes unzuverlässig funktionieren. (RI4)	0,03	0,03	0,42 ^{n.s.}	-- ^d
besteht das Risiko, daß bei der Nutzung von MBZS persönliche Informationen ohne mein Wissen mißbraucht werden könnten. (RI5)	0,08	0,08	1,14 ^{n.s.}	166,67%
hätte die Nutzung eines MBZS negative Auswirkungen auf die Meinung meiner Freunde und Verwandten über mich. (RI6)	0,07	0,06	1,10 ^{n.s.}	133,33%
paßt die Nutzung eines MBZS nicht zum Bild, das ich von mir selbst habe. (RI7)	0,34	0,34	4,50***	-5,56%

(Fortsetzung Tab. 6-28)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl			
	Gewicht	Mittelwert	t-Wert ^a	Änderungsrate ^b
Wahrgenommenes Risiko (Forts.)				
<i>Meiner Meinung nach ...</i>				
besteht das Risiko, daß unberechtigte Personen mit meinem Mobiltelefon bezahlen, falls ich es verliere oder es mir gestohlen wird. (RI8)	0,04	0,04	0,57 ^{n.s.}	-33,33%
besteht das Risiko, daß aufgrund von mir selbst oder dem MBZS verursachten Übertragungsfehlern falsche Zahlungsdaten (z.B. Betragssumme, Kontonummer) verarbeitet werden. (RI9)	0,00	0,01	0,00 ^{n.s.}	-100,00%
wäre die Nutzung eines MBZS mit einem Verlust an Bequemlichkeit verbunden, da ich viel Zeit mit dem Überprüfen von Transaktion oder der Korrektur von Zahlungsfehlern verbringen würde. (RI10)	0,21	0,21	2,97***	-16,00%
ist die Nutzung eines MBZS insgesamt mit einem hohen Risiko verbunden. (RI11)	0,38	0,37	4,10***	-7,32%
Involvement				
MBZS interessieren mich nicht so sehr, weil ich mit den verfügbaren elektronischen und traditionellen Möglichkeiten der Bezahlung zufrieden bin. ^o (IV1)	0,31	0,30	5,08***	0,00%
MBZS finde ich nicht wichtig, weil ich keine Veranlassung sehe, zu einem neuen Zahlungssystem zu wechseln. ^o (IV2)	0,19	0,20	2,92***	-5,00%
Meiner Meinung nach sind Mobiltelefone für die Abwicklung von Zahlungsvorgängen ungeeignet. ^o (IV3)	0,41	0,40	6,67***	0,00%
MBZS interessieren mich, weil ich die Möglichkeit mit Handys mehr als nur zu telefonieren, spannend finde. (IV4)	0,37	0,37	6,28***	2,78%
Leistungsmerkmale				
<i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>				
ich rund um die Uhr damit bezahlen kann. (LM1)	0,24	0,23	5,47***	26,32%
ich im Ausland damit bezahlen kann. (LM2)	0,13	0,12	2,97***	-18,75%
es von vielen Verkäufern akzeptiert wird. (LM3)	0,24	0,22	6,56***	-4,00%
ich es anstelle einer EC-Karte benutzen kann. (LM4)	0,24	0,23	6,61***	-20,00%
ich es anstelle von Bargeld benutzen kann. (LM5)	0,31	0,31	7,74***	-18,42%
ich es anstelle einer Kreditkarte benutzen kann. (LM6)	0,18	0,18	4,72***	200,00%
ich den Bezahlvorgang wesentlich schneller als mit EC- oder Kreditkarten durchführen kann. (LM7)	0,02	0,02	0,36 ^{n.s.}	-86,67%
ich Zahlungen bis zu sechs Wochen nach der Transaktionseinleitung stornieren kann. (LM8)	0,27	0,26	3,90***	-18,18%
ich mir jederzeit einen Überblick über die von mir getätigten MBZS-Zahlungen verschaffen kann. (LM9)	0,05	0,06	0,86 ^{n.s.}	-80,00%
Zusatzleistungen angeboten werden, die mit der Zahlungstransaktion gekoppelt sind (z.B. Bonusprogramme). (LM10)	0,04	0,03	0,67 ^{n.s.}	100,00%
ich einen monatlichen Höchstbetrag angeben kann, den ich maximal ausgeben möchte. (LM11)	0,16	0,15	2,55***	6,67%
es einfach zu bedienen ist. (LM12)	0,20	0,18	4,35***	0,00%

(Fortsetzung Tab. 6-28)

Konstrukt/Indikator	Kennzahl			
	Gewicht	Mittelwert	t-Wert ^a	Änderungsrate ^b
Zahlungssituation <i>Von einem MBZS erwarte ich, daß ...</i>				
ich an Automaten (z.B. Fahrscheine, Zigaretten oder Getränke) bezahlen kann. (ZS1)	0,20	0,21	1,60*	-37,50%
ich mobil bezogene Inhalte (z.B. Klingeltöne, Musikdownloads, Parkgebühren) bezahlen kann. (ZS2)	0,19	0,18	1,72**	11,76%
ich im Distanzhandel/Internet bezahlen kann. (ZS3)	0,10	0,10	0,88 ^{n.s.}	66,67%
ich Zahlungen an Privatpersonen (z.B. zum anteiligen Begleichen einer Restaurantrechnung) tätigen kann. (ZS4)	0,01	0,01	0,10 ^{n.s.}	-92,31%
ich im stationären Präsenzhandel (z.B. Kaufhaus, Restaurant) bezahlen kann. (ZS5)	0,14	0,14	1,19 ^{n.s.}	-46,15%
ich im beweglichen Präsenzhandel (z.B. Taxi, Pizzaservice) bezahlen kann. (ZS6)	0,33	0,30	2,79***	65,00%
ich Beträge bis 5 Euro bezahlen kann. (ZS7)	0,51	0,49	4,81***	30,77%
ich Beträge zwischen 5 und 50 Euro bezahlen kann. (ZS8)	0,10	0,11	0,87 ^{n.s.}	-44,44%
ich Beträge über 50 Euro bezahlen kann. (ZS9)	0,19	0,18	1,43*	90,00%
Tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit				
An Automaten. (TN1)	0,24	0,24	1,71**	20,00%
Im stationären Präsenzhandel. (TN2)	0,05	0,05	0,28 ^{n.s.}	-58,33%
Im beweglichen Präsenzhandel. (TN3)	0,21	0,21	1,66**	16,67%
Zum Erwerb mobil bezogener Inhalte. (TN4)	0,51	0,51	4,29***	-15,00%
Im Distanzhandel/Internet. (TN5)	0,60	0,61	5,57***	25,00%
Für Zahlungen an Privatpersonen. (TN6)	0,08	0,08	0,56 ^{n.s.}	14,29%
Aufwandsbereitschaft <i>Um ein MBZS nutzen zu können, bin ich prinzipiell bereit ...</i>				
ein neues Mobiltelefon zu erwerben. (AB1)	0,07	0,08	0,49 ^{n.s.}	0,00%
zusätzliche Software auf mein Mobiltelefon zu laden. (AB2)	0,28	0,24	1,49*	0,00%
mich vor der Nutzung bei dessen Betreiber anzumelden. (AB3)	0,52	0,49	2,95***	0,00%
mit einer EC-Karte vergleichbare Nutzungskosten von ca. 5 Euro pro Jahr zu bezahlen. (AB4)	0,45	0,41	2,71***	0,00%
eine einmalige Anmeldegebühr in Höhe von 2 Euro zu bezahlen. (AB5)	0,06	0,05	0,32 ^{n.s.}	0,00%
zeitlich etwas länger dauernde Zahlungsvorgänge als bei einer Zahlung mit Bargeld oder Karte zu akzeptieren. (AB6)	0,21	0,21	1,28 ^{n.s.}	0,00%

a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).

b) Änderungsrate = (Gewicht im risikozentrierten Modell - Gewicht im Grundmodell) / Gewicht im Grundmodell.

c) Indikator ist im Ausgangsmodell nicht enthalten.

d) Division durch Null.

e) Um eine einheitliche Ausrichtung der Indikatoren zu erzielen, wurden die Antwortstufen dieses Indikators vor der empirischen Auswertung rekodiert.

6.3.4.4 Gruppenvergleich der Pfadkoeffizienten zwischen Nichtnutzern und Nutzern

Bevor die Parameter für das Grundmodell sowie dessen risikozentrierte Variante für die Befragungsteilnehmer mit und diejenigen ohne MBZS-Nutzungserfahrung berechnet und die Resultate verglichen werden können, ist das Konstrukt *tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit* aus den Strukturmodellen zu entfernen. Dieser Schritt ist erforderlich, um durch nicht vorhandene Daten hervorgerufene Programmfehler bei der Ausführung von *PLS-Graph 3.0* für die Stichprobe ohne Nutzungserfahrung zu vermeiden. Außerdem liegt der Koeffizient des von dem Konstrukt ausgehenden Pfads auf die Einstellung im Grundmodell unter der Signifikanzgrenze von 0,2.

In *PLS-Graph 3.0* ist bislang keine Funktionalität implementiert, die einen auf Teilstichproben basierenden simultanen Gruppenvergleich sowie einen Gleichheitstest der Parameter innerhalb dieser Gruppen erlaubt. Zur Aufdeckung eventueller Unterschiede in der Relevanz einzelner Pfade innerhalb des Strukturmodells zwischen zwei Gruppen schlägt *Chin* daher eine auf den Resamplingergebnissen der Pfadkoeffizienten basierende Berechnung des t-Werts gemäß folgender Formel vor:¹¹⁸³

$$t = \frac{p_1 - p_2}{\left[\sqrt{\frac{(m-1)^2}{(m+n-2)} * se_1^2 + \frac{(n-1)^2}{(m+n-2)} * se_2^2} \right] * \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}}$$

p_1 = Pfadkoeffizient aus Teilstichprobe 1

p_2 = Pfadkoeffizient aus Teilstichprobe 2

se_1 = Standardfehler des Pfadkoeffizienten aus Teilstichprobe 1

se_2 = Standardfehler des Pfadkoeffizienten aus Teilstichprobe 2

m = Umfang Teilstichprobe 1

n = Umfang Teilstichprobe 2

Die Anwendbarkeit des Ansatzes wird allerdings durch die Forderung nach Invarianz der Meßmodelle eingeschränkt. Die sehr strenge Voraussetzung absoluter Meßmodellinvarianz ist in der Forschungspraxis jedoch nicht immer gegeben. Aus diesem Grund wird die Forderung üblicherweise dahingehend abgeschwächt, daß die Meßmodelle in Bezug auf die verwendeten Indikatoren identisch sein sollen, d.h. um die Forderung nach Meßmodellinvarianz weitestgehend zu erfüllen, muß jedes Konstrukt in beiden Gruppenmodellen mit genau den gleichen Indikatoren gemessen werden.¹¹⁸⁴ Da im vorliegenden Fall für beide Gruppen das in den Abschnitten 6.2, 6.3.2 und 6.3.3 validierte Meßinstrumentarium verwendet wird, ist die Identität der verwendeten Indikatoren sichergestellt. Ein Gruppenvergleich kann daher vorgenommen werden.

¹¹⁸³ Chin 2004: o.S.. Die entsprechende t-Verteilung besitzt $m+n-2$ Freiheitsgrade.

¹¹⁸⁴ Huber et al. 2007: 118.

Zunächst sollen Pfadkoeffizienten und Bestimmtheitsmaße im Grundmodell der MBSZ-Akzeptanz für beide Gruppen getrennt geschätzt und auf ihre Gültigkeit hin betrachtet werden. Wie aus den in Tab. 6-29 angegebenen Ergebnissen entnommen werden kann, sind die Pfadkoeffizienten sowohl bei den Nutzern als auch den Nichtnutzern durchgängig hochsignifikant. Hinsichtlich der Bestimmtheitsmaße des Strukturmodells, verhalten sich beide Gruppen analog zur aggregierten Stichprobe: Das R^2 der *Aufwandsbereitschaft* ist jeweils kleiner, das aller anderen Konstrukte jeweils größer oder gleich dem Grenzwert 0,3. Für beide Stichproben wird somit die Erklärungskraft des Strukturmodells empirisch bestätigt.

Tab. 6-29: Gruppenvergleich der Pfadkoeffizienten im Grundmodell für Nichtnutzer (n = 237) und Nutzer (n = 74)

Wirkungspfad	Kennzahl						
	Nichtnutzer (n = 237)			Nutzer (n = 74)			Gruppenvergleich
	Pfadkoeffizient	Standardfehler	t-Wert ^a	Pfadkoeffizient	Standardfehler	t-Wert ^a	t-Wert ^a
Einstellung → Nutzungsabsicht	0,60	0,06	10,75***	0,27	0,15	1,79**	2,49***
Nutzungsabsicht → Aufwandsbereitschaft	0,37	0,05	7,31***	0,43	0,11	3,85***	0,51 ^{n.s.}
Leistungsmerkmale → Einstellung	0,23	0,06	4,05***	0,22	0,11	2,08**	0,07 ^{n.s.}
Zahlungssituation → Einstellung	0,28	0,06	4,87***	0,37	0,08	4,52***	0,75 ^{n.s.}
Subjektive Norm → Einstellung	0,24	0,05	5,24***	0,29	0,08	3,71***	0,50 ^{n.s.}
Interpersonelle Einflüsse → Subjektive Norm	0,64	0,05	12,20***	0,49	0,13	3,90***	1,24 ^{n.s.}
Medial vermittelte Einflüsse → Subjektive Norm	0,19	0,06	3,24***	0,30	0,12	2,50***	0,82 ^{n.s.}
Involvement → Nutzungsabsicht	0,26	0,06	4,53***	0,42	0,14	3,09***	1,25 ^{n.s.}
Persönliche Innovationsneigung → Involvement	0,31	0,05	5,91***	0,13	0,09	1,48*	1,72**
Wahrgenommenes Risiko → Involvement	-0,52	0,05	10,30***	-0,60	0,08	7,24***	0,76 ^{n.s.}
Zu erklärende latente Variable	R^2			R^2			
Subjektive Norm	0,59			0,50			
Involvement	0,49			0,42			
Einstellung	0,30			0,39			
Nutzungsabsicht	0,66			0,41			
Aufwandsbereitschaft	0,14			0,18			

a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).

Darüber hinaus belegen die t-Werte des Gruppenvergleichs in Tab. 6-29 für zwei Wirkungspfade mindestens auf dem 95%-Niveau signifikante Unterschiede zwischen den Teilnehmern mit und denen ohne MBZS-Nutzungserfahrung:

- *Persönliche Innovationsneigung* → *Involvement*: Die Innovationsneigung besitzt für Nichtnutzer einen stärkeren Einfluß auf das Involvement als für Nutzer.
- *Einstellung* → *Nutzungsabsicht*: Der Einfluß der Einstellung auf die Nutzungsabsicht ist bei Personen ohne Nutzungserfahrung höher als bei Personen mit Nutzungserfahrung.

Auffällig an den Ergebnissen ist vor allem der unterschiedlich starke Einfluß der Einstellung auf die Nutzungsabsicht zwischen Personen mit und Personen ohne Nutzungserfahrung. Da der Einfluß der persönlichen Innovationsneigung bei den Nutzern relativ gering

ist, scheint vor allem die tatsächliche Inanspruchnahme von MBZS-Diensten zu einer Steigerung der Motivation und des Interesses an dieser Art der Zahlungsabwicklung zu führen.

In Tab. 6-30 sind die Werte für den Vergleich zwischen Nichtnutzern und Nutzern in der risikozentrierten Modellvariante aufgeführt. Analog zur Vorgehensweise im Grundmodell wurde auch hier die tatsächliche Nutzung in der Vergangenheit aus dem Pfadmodell entfernt. Ebenfalls verzichtet wurde auf eine Einbeziehung von den in der Gesamtstichprobe nicht-signifikanten Pfaden zwischen den interpersonellen bzw. medial vermittelte Einflüsse und dem wahrgenommenen Risiko.

Tab. 6-30: Gruppenvergleich der Pfadkoeffizienten im risikozentrierten Modell für Nichtnutzer (n = 237) und Nutzer (n = 74)

Wirkungspfad	Kennzahl						
	Nichtnutzer (n = 237)			Nutzer (n = 74)			Gruppenvergleich
	Pfadkoeffizient	Standardfehler	t-Wert ^a	Pfadkoeffizient	Standardfehler	t-Wert ^a	t-Wert ^a
Einstellung → Nutzungsabsicht	0,60	0,05	11,48***	0,27	0,15	1,82**	2,68***
Nutzungsabsicht → Aufwandsbereitschaft	0,37	0,05	6,91***	0,43	0,09	4,63***	0,50 ^{n.s.}
Leistungsmerkmale → Einstellung	0,20	0,06	3,47***	0,14	0,15	0,92 ^{n.s.}	0,46 ^{n.s.}
Zahlungssituation → Einstellung	0,28	0,07	4,23***	0,28	0,14	2,02**	0,03 ^{n.s.}
Subjektive Norm → Einstellung	0,26	0,05	5,20***	0,35	0,11	3,06***	0,83 ^{n.s.}
Interpersonelle Einflüsse → Subjektive Norm	0,64	0,05	13,20***	0,49	0,12	3,99***	1,25 ^{n.s.}
Medial vermittelte Einflüsse → Subjektive Norm	0,19	0,06	3,27***	0,30	0,12	2,56***	0,83 ^{n.s.}
Involvement → Nutzungsabsicht	0,26	0,06	4,72***	0,42	0,13	3,15***	1,26 ^{n.s.}
Persönliche Innovationsneigung → Involvement	0,32	0,05	5,97***	0,13	0,11	1,21 ^{n.s.}	1,62*
Wahrgenommenes Risiko → Involvement	-0,51	0,05	9,76***	-0,54	0,10	5,47***	0,32 ^{n.s.}
Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber → wahrgenommenes Risiko	-0,37	0,06	6,66***	-0,17	0,20	0,81 ^{n.s.}	1,39*
Leistungsmerkmale → wahrgenommenes Risiko	-0,18	0,08	2,24**	-0,29	0,23	1,24 ^{n.s.}	0,54 ^{n.s.}
Zahlungssituation → wahrgenommenes Risiko	-0,14	0,09	1,53*	-0,46	0,13	3,40***	1,71**
Persönliche Innovationsneigung → wahrgenommenes Risiko	-0,21	0,05	4,16***	-0,18	0,11	1,65**	0,29 ^{n.s.}
Zu erklärende latente Variable	R²			R²			
Subjektive Norm	0,59			0,50			
Wahrgenommenes Risiko	0,37			0,55			
Involvement	0,48			0,36			
Einstellung	0,28			0,31			
Nutzungsabsicht	0,66			0,41			
Aufwandsbereitschaft	0,14			0,18			

a) * = signifikant mit 10%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, ** = signifikant mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, *** = signifikant mit 1%iger Irrtumswahrscheinlichkeit, n.s. = nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit für einseitigen t-Test).

Die Ergebnisse in Tab. 6-30 zeigen, daß der (hier allerdings nur mindestens auf dem 90%-Niveau) signifikante Unterschied in den Wirkungsbeziehungen zwischen der persönlichen Innovationsneigung und dem Involvement bzw. der Einstellung und der Nutzungsabsicht auch in diesem Fall besteht. Darüber hinaus lassen sich für zwei weitere Beziehungspfade mindestens auf dem 90%-Niveau signifikante Unterschiede zwischen Nichtnutzern und Nutzern identifizieren:

- *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber* → *wahrgenommenes Risiko*: Das Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber besitzt für Personen ohne Nutzungserfahrung einen stärkeren Einfluß auf das wahrgenommene Risiko als für Personen mit Nutzungserfahrung.
- *Zahlungssituation* → *wahrgenommenes Risiko*: Der Einfluß der Zahlungssituation auf das wahrgenommene Risiko ist bei Nutzern höher als bei Personen Nichtnutzern.

Die Relevanz der beiden Konstrukte für das wahrgenommene Risiko scheint somit vom individuellen Stand innerhalb des zeitbezogenen Verlaufs des Akzeptanzprozesses abhängig zu sein. Während das Vertrauenskonstrukt primär bei Überlegungen hinsichtlich einer *erstmaligen* MBZS-Nutzung die Risikowahrnehmung einer Person reduzieren kann, ist es bei der *wiederholten* Nutzung vor allem die konkrete Zahlungssituation, der diese Funktion zukommt.

Welche Implikationen nun aus diesen und den weiteren in den vorangegangenen Ausführungen empirisch ermittelten Befunden für die Gestaltung eines MBZS-Marketings von Mobilfunknetzbetreibern resultieren, die beabsichtigen, als MBZS-Anbieter in den Markt einzutreten, ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

6.4 Implikationen der Untersuchungsergebnisse für ein akzeptanzförderndes Marketing von MBZS aus der Sicht von Mobilfunknetzbetreibern

Anknüpfend an die Befunde der vorangegangenen Abschnitte sollen im weiteren nun die hieraus resultierenden Implikationen für die Gestaltung eines akzeptanzfördernden MBZS-Marketings von Mobilfunknetzbetreibern, die als MBZS-Anbieter in den Markt eintreten möchten, erörtert werden. Das Ziel der bisherigen Ausführungen bestand in der empirischen Überprüfung des in Kapitel 4 konzeptionierten Grundmodells der MBZS-Akzeptanz sowie dessen risikozentrierter Variante. Die Ergebnisse der Untersuchung haben gezeigt, daß sich mit beiden Modellen die Wirkungsbeziehungen der im vierten Kapitel identifizierten Akzeptanzfaktoren beim Zustandekommen einer zukünftigen MBZS-Nutzungsabsicht sowie (mit Einschränkungen) einer daraus resultierenden MBZS-bezogenen Aufwandsbereitschaft der Endkunden erklären lassen.

In Übereinstimmung mit den Befunden aus einer Vielzahl weiterer Studien aus den Bereichen MBZS und Mobile Commerce wurde in der eigenen Untersuchung die maßgebliche Bedeutung des *wahrgenommenen Risiko* für die Akzeptanzbildung bestätigt. Die in Abschnitt 6.3.4.2 durchgeführte Treiberanalyse zeigt, daß von allen signifikanten Indikatoren, das Gesamtrisiko (RI11) den stärksten Einfluß auf die Nutzungsabsicht ausübt. Dies deutet auf ein sehr stark undifferenziertes Risikoempfinden der Befragungsteilnehmer hin. Eine korrelationsanalytische Betrachtung der aggregierten Stichprobe weist relativ starke Beziehungen des Gesamtrisikos mit den, innerhalb des Gesamtmodells unterhalb der Gewichtsgrenze von 0,2 liegenden bzw. nicht signifikanten, Indikatoren für das Betrugsrisiko (RI2, Korrelationskoeffizient r nach Pearson = 0,68), für das finanzielle Risiko (RI1, r = 0,64)

sowie für Bedenken hinsichtlich Übertragungsfehlern (RI9, $r = 0,62$), einer unberechtigten Nutzung (RI6, $r = 0,61$), sowie des Mißbrauchs persönlicher Daten (RI5, $r = 0,57$) nach. Das Gesamtrisiko steht somit in engem Zusammenhang mit einem Bündel unterschiedlicher Risikoaspekte. Des weiteren stellt auch das psychologische Risiko (RI7) eine bedeutende Einflußgröße auf die Nutzungsabsicht dar. Dies ist darin begründet, daß Transaktionen mit MBZS (noch) nicht den gängigen Formen der Zahlungsabwicklung entsprechen und daher als nur schwer mit den eigenen Zahlungsgewohnheiten vereinbar beurteilt werden.

Die deutliche Bestätigung des Wirkungspfades zwischen den Konstrukten *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber* und *wahrgenommenes Risiko* in Abschnitt 6.3.4.3 belegt die Bedeutung, welche dem Anbieter eines MBZS für die Risikowahrnehmung der Endkunden (und wie den Befunden in Abschnitt 6.3.4.4 zu entnehmen ist, insbesondere derjenigen ohne Nutzungserfahrung) zukommen kann. Besteht zu einem Mobilfunknetzbetreiber, der einem Endkunden (z.B. aus einer bereits bestehenden Geschäftsbeziehung) bekannt ist, eine als positiv wahrgenommene Beziehung wird das mit dieser verbundene Vertrauen aller Voraussicht nach auf das MBZS übertragen.¹¹⁸⁵

In den Jahren 1999, 2000 und 2004 erhobene Umfragergebnisse belegen, daß die Teilnehmer in den deutschen Mobilfunknetzen im Durchschnitt eher zufrieden als unzufrieden mit ihrem jeweiligen Mobilfunknetzbetreiber sind.¹¹⁸⁶ Angesicht der vorangegangenen Ausführungen läßt sich dieser Umstand als ein erstes Indiz für eine prinzipielle Eignung von Mobilfunknetzbetreibern als MBZS-Anbieter aus Endkundensicht interpretieren. Weitergehende Bestätigung findet diese Annahme in den Ergebnissen der eigenen Studie. Die Befragungsteilnehmer schätzen Mobilfunknetzbetreiber als ehrliche und vertrauenswürdige Unternehmen ein, welche die zur Abwicklung von Zahlungen erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen und die sich um ihre Kunden kümmern. (s. Tab. 6-28).

Vor diesem Hintergrund wird im folgenden das Ziel verfolgt, in Anlehnung an die gebräuchliche Gliederung des marketingpolitischen Instrumentariums und auf Basis der gewonnenen Befunde zur MBZS-Akzeptanz Empfehlungen für Mobilfunknetzbetreiber zu einer akzeptanzfördernden Ausgestaltung der Instrumentalbereiche Leistungs-, Kommunikations- und Preispolitik abzuleiten. Zum Einsatz des distributionspolitischen Instrumentariums sind in der telekommunikationswirtschaftlichen Literatur bereits substantielle Beiträge vorhanden, in denen die bestehenden Gestaltungsoptionen für (Mobilfunk-) Netzbetreiber zur Distribution von Telekommunikationsdiensten umfassend diskutiert werden.¹¹⁸⁷ Da ferner in der eigenen Befragung von den Teilnehmern keine Präferenzen hinsichtlich der Gestaltung von Absatz-/Vertriebskanälen erhoben wurden, nehmen die

¹¹⁸⁵ Pleil 2005: 82.

¹¹⁸⁶ Gerpott 2008a: 518.

¹¹⁸⁷ S. hierzu Böhm 2004: 455-469; Gerpott 1998: 311-320.

weiteren Ausführungen ausschließlich auf die drei erstgenannten Instrumentalbereiche Bezug.

6.4.1 Leistungspolitik

Hat ein Mobilfunknetzbetreiber den grundlegenden Entschluß gefaßt, sein Leistungsprogramm zu erweitern und ein MBZS in den Markt einzuführen, ist im Rahmen der sich daran anschließenden leistungspolitischen Entscheidungen festzulegen, welche konkreten Ausgestaltungsmerkmale das neue Dienstangebot aufweisen soll.

Wie die vorangegangenen Analysen zeigen, können die *Leistungsmerkmale* eines MBZS sowohl die Einstellung der Endkunden gegenüber einer Nutzung fördern als auch die individuelle Risikowahrnehmung verringern. Von den zwölf Leistungsmerkmalen, welche den Teilnehmern der eigenen Befragung zur Bewertung vorgelegt wurden, haben sich über beide Akzeptanzmodelle hinweg die Verwendung von MBZS als Bargeldersatz (Indikator LM5) sowie die Möglichkeit, Zahlungen bis zu sechs Wochen nach der Transaktionseinleitung stornieren zu können (LM8) als essentiell für die Akzeptanzbildung herausgestellt. Die zuletzt genannte Eigenschaft kann in direktem Zusammenhang mit der starken Bedeutung des wahrgenommenen Risikos gesehen werden, da sie eine Form der Selbstbindung des Anbieters darstellt, die geeignet ist, mit MBZS verbundene Unsicherheiten der Endkunden zu reduzieren.

Darüber hinaus läßt sich ein akzeptanzfördernder Einfluß einer hohen Zahl von Akzeptanzstellen (LM3) sowie der Option, MBZS anstelle von EC-/Kreditkarten zu nutzen (LM4) nachweisen. Ebenfalls modellübergreifend kann die Forderung nach einer einfachen Bedienbarkeit belegt werden (LM12). Allerdings weist dieses Kriterium jeweils nur ein Gewicht von 0,20 bei der Bildung des Leistungsmerkmalekonstrukts auf. Sein Einfluß ist somit im Vergleich als eher gering einzustufen. Aus dem Grundmodell kann ferner der Wunsch der Endkunden nach Nachvollziehbarkeit der per MBZS getätigten Zahlungen (LM9) entnommen werden. Gemäß den Ergebnissen der risikozentrierten Variante stellt auch die Möglichkeit, Zahlungen rund um die Uhr zu tätigen (LM1) ein akzeptanzförderndes Merkmal von MBZS dar.

Der Analyse der potentiellen *Zahlungssituationen* zufolge, besitzen diese einen teilnehmergruppenübergreifenden Einfluß auf die Einstellung. Bei den Teilnehmern mit Nutzungserfahrung besteht darüber hinaus ein deutlicher Zusammenhang mit dem wahrgenommenen Risiko. Insgesamt ist es den Befragungsteilnehmern vor allem wichtig, kleinere Zahlungen mit einer Betragshöhe von maximal 5 Euro (ZS7) mittels eines MBZS abwickeln zu können. Die Möglichkeit, darüber liegende Beträge zu entrichten, übt keinen starken Einfluß auf die Nutzungsabsicht aus. Akzeptanzfördernd wirken des weiteren MBZS-Zahlungen an Automaten (ZS1) sowie im stationären (ZS5) und beweglichen (ZS6) Präsenz-

handel. Zahlungen im Internet, Mobile Commerce und an Privatpersonen sind für die Bildung der Nutzungsabsicht hingegen nicht relevant. Mit Ausnahme des stationären Präsenzhandels wird die Präferenz der Endkunden für die genannten Zahlungssituationen vom risikozentrierten Modell bestätigt. Vor dem Hintergrund dieser Resultate sind die in der Presse prognostizierten Erfolgchancen von MBZS-Zahlungen zwischen Privatpersonen¹¹⁸⁸ für den deutschen Markt eher kritisch zu beurteilen.

Angesichts der von den Endkunden bevorzugten Leistungsmerkmale und Zahlungssituationen kann vor allem MBZS-Varianten, die auf Technologien zur Nahbereichskommunikation basieren, ein hohes Akzeptanzpotential zugeschrieben werden. Diese sind in hohem Maß geeignet, die genannten Anforderungen des Bargeld- und EC-Kartenersatzes sowie der einfachen Bedienbarkeit und der Verwendbarkeit für Präsenz- und Automatenzahlungen zu erfüllen.

Von den in Abschnitt 2.3.2 erörterten Technologien bietet sich aufgrund der Geschwindigkeit und der Möglichkeit, die Funktionalität mehrerer Zahlungskarten-/formen gleichzeitig in ein mobiles Endgerät zu integrieren, vor allem das NFC-Verfahren zur Realisierung von an die Anforderungen der Endkunden anpaßten MBZS an. Neben der Schnelligkeit und Flexibilität der Zahlungsabwicklung spricht auch die Option, das Sicherheitsniveau eines MBZS skalierbar¹¹⁸⁹ zu gestalten, für den Einsatz von NFC. Drei Beispielszenarien sollen dies verdeutlichen:

- *Geringes* Sicherheitsniveau: Auf eine explizite Zahlungsfreigabe und -überprüfung wird verzichtet, z.B. bei der Bezahlung kleiner Beträge in einer Betriebskantine oder an Automaten. Die Abrechnung kann über ein vorausbezahltes Guthaben erfolgen, das im Handy gespeichert ist oder über die Telefonrechnung.
- *Mittleres* Sicherheitsniveau: Die Zahlung wird durch einen einfachen Tastendruck bestätigt, z.B. beim Erwerb eines Fahrscheins für den öffentlichen Personennahverkehr. Zur Abrechnung bieten die sich auch hier die im vorangegangenen Punkt genannten Vorgehensweisen an.
- *Hohes* Sicherheitsniveau: Bei der Abwicklung hoher Beträge kommen zusätzliche Sicherheitsmerkmale, wie etwa die Eingabe einer PIN oder weitergehende Überprüfungsroutrinen in den die Zahlung abwickelnden Systemen, zum Tragen. Typischerweise wird in diesem Fall die Abrechnung über die Telefonrechnung oder eine Zahlungskarte erfolgen, deren zur Nutzung erforderlichen Informationen im mobilen Endgerät gespeichert sind.

Aus der Sicht von Mobilfunknetzbetreibern ist anzumerken, daß die prinzipielle Architektur von NFC die Implementierung von Zahlungsprozessen ohne deren Beteiligung ermög-

¹¹⁸⁸ Koesch et al. 2007: o.S.

¹¹⁸⁹ S. hierzu Pleil 2003: 14.

licht. So können z.B. Endgerätehersteller Zahlungs- und Sicherheitsfunktionalitäten auf einem gerätespezifischen Chip implementieren und damit dem Einflußbereich der Mobilfunknetzbetreiber entziehen. Aus diesem Grund sind von Seiten der Mobilfunknetzbetreiber Lösungen anzustreben, bei denen die MBZS-relevanten Funktionalitäten in die SIM-Karte integriert werden. Dies bietet für sie den Vorteil, an eine zentrale Position bei der Abwicklung des Zahlungsprozesses zu rücken.¹¹⁹⁰ Die Kombination von Telefon- und Zahlungsfunktionalitäten in der SIM-Karte kann darüber hinaus eine stärkere Bindung von Endkunden an „ihren“ Mobilfunknetzbetreiber und damit eine Reduzierung der Kundenabwanderung (*Churn*) bewirken. Für einen SIM-basierten Ansatz sprechen auch die bisherigen Erfahrungen in der Unternehmenspraxis, die gezeigt haben, daß die Bereitschaft der Endkunden zur Nutzung von Dual-Chip/Slot-MBZS¹¹⁹¹ überwiegend gering ausfällt.

Mit der *Aufwandsbereitschaft* wurde ein Konstrukt mit in die Modellbildung aufgenommen, das aufgrund seiner Endogenität nicht in die Treiberanalyse eingegangen ist, aus dem sich aber, obgleich seines eher geringen R²-Wertes, Erkenntnisse darüber ableiten lassen, inwieweit die Nutzungsabsicht die Bereitschaft zur Übernahme monetärer (auf die im Rahmen der Preispolitik eingegangen wird) und nicht-monetärer Kosten beeinflusst.

Wie die Ergebnisse in Abschnitt 6.2.2.6 zeigen, sind die Befragungsteilnehmer am ehesten dazu bereit, sich vor einer MBZS-Nutzung beim Betreiber anzumelden (AB3). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Prozeß der Registrierung aus Endkundensicht stark zufriedenheitsbeeinflussend wirken kann.¹¹⁹² Mit Blick auf eine kundengerechte Optimierung des Freischaltungsprozesses besitzen Mobilfunknetzbetreiber als MBZS-Anbieter den Vorteil, bei ihren Postpaid-Bestandskunden auf eine Registrierung verzichten zu können, da alle zur Zahlungsabwicklung erforderlichen Informationen bereits vorliegen. Im Fall von NFC-basierten MBZS ist somit denkbar, die an diesen Kundenkreis zukünftig neu auszugebenden SIM-Karten mit entsprechenden MBZS-Funktionalitäten auszurüsten, so daß nach einer Aktivierung der SIM-Karte das MBZS direkt genutzt werden kann. Bei Prepaid-Kunden hingegen ist eine explizite Registrierung erforderlich, sofern eine Einzugserlaubnis für die getätigten MBZS-Zahlungen von einem Konto des Kunden benötigt wird. Sobald diese vorliegt, kann ein Austausch der SIM-Karte erfolgen.

Eine gesonderte Einzugserlaubnis ist generell auch von Fremdkunden anderer Mobilfunknetzbetreiber einzuholen, die das eigene MBZS nutzen möchten. Sofern jedoch keine auf MBZS ausgerichtete Kooperation zwischen dem das MBZS anbietenden und dem jeweils fremden Mobilfunknetzbetreiber besteht, scheiden Lösungen, bei denen die Zahlungsfunktionalität vom anbietenden Mobilfunknetzbetreiber auf der SIM-Karte implementiert

¹¹⁹⁰ Ailisto et al. 2007: 16.

¹¹⁹¹ S. Abschnitt 2.2.4.1.

¹¹⁹² Gerpott 2008a: 520.

wird zur Realisierung von netzbetreiberübergreifenden MBZS aus. Soll ein MBZS auch in diesem Fall von den Endkunden von Mitbewerbern genutzt werden können, muß die Interoperabilität entweder durch Rückgriff auf eine außerhalb der SIM-Karte zu installierende Zahlungssoftware, auf ein MBZS eines netzbetreiberunabhängigen Drittanbieters oder mittels einer konventionellen Gestaltung des MBZS-Zahlungsprozesses sichergestellt werden. Beim zuletzt genannten Ansatz müssen sich Fremdkunden zunächst bei dem das MBZS anbietenden Mobilfunknetzbetreiber registrieren. Der Bezahlvorgang selbst beinhaltet dann die Schritte Identifikation des Endkunden gegenüber dem Leistungsverkäufer (z.B. per MSISDN¹¹⁹³ und einer MBZS-Kundennummer) sowie Autorisierung der Zahlung (z.B. Eingabe einer PIN per SMS).¹¹⁹⁴

Im Zusammenhang mit der Markteinführung von NFC-basierten MBZS ist zu berücksichtigen, daß zunächst Infrastrukturlieferanten geeignete Endgeräte bereitstellen und Endkunden über diese verfügen müssen, damit Mobilfunknetzbetreiber die Leistungsbereitschaft für das Dienstangebot herstellen können bzw. Endkunden eine MBZS-Nutzung möglich wird. Wie die empirischen Befunde der eigenen Untersuchung zeigen, besitzt der Indikator eines MBZS-bedingten Erwerbs eines neuen Mobiltelefons (AB1) jedoch keinen Einfluß auf die Bildung der Aufwandsbereitschaft. Es kann daher bezweifelt werden, daß das Angebot eines NFC-MBZS durch einen Mobilfunknetzbetreiber automatisch eine erhöhte Bereitschaft auf Seiten der Endkunden zum Austausch der eigenen mobilen Endgeräte mit sich bringt. Andererseits bejahten in einer allgemeinen Umfrage zum Thema Mobilfunk unter deutschen Endkunden aus dem Jahr 2007 61% der Teilnehmer die Frage „Wollen Sie sich in den nächsten 12 Monaten ein neues Handy zulegen?“. ¹¹⁹⁵ Mobilfunknetzbetreiber sollten daher, in Kooperation mit Endgeräteherstellern, darauf hinwirken, daß ein möglichst großer Anteil der in Zukunft am Markt verfügbaren bzw. von den Kunden erworbenen Endgeräte NFC-fähig ist. Schätzungen aus dem Jahr 2007 gehen jedoch davon aus, daß 2012 erst 20% aller mobilen Endgeräte mit NFC ausgerüstet sein werden. ¹¹⁹⁶ Ein Eintreffen dieser Prognose würde eine schnelle Ausbreitung von NFC-basierten MBZS deutlich erschweren. Entgegensteuern läßt sich einer derartigen Entwicklung in erster Linie durch ein zeitnahes, klares Bekenntnis von Mobilfunknetzbetreibern und Endgeräteherstellern zur NFC-Technologie und deren Nutzung.

Auffällig an den empirischen Befunden zur Aufwandsbereitschaft ist, daß ein Laden von zusätzlicher Software auf das Mobiltelefon (AB2) nicht generell zurückgewiesen wird. Da dies aber in deutlichem Widerspruch zu der oben geforderten einfachen Bedienbarkeit steht, sollten MBZS-Anbieter dennoch keine Lösungen anbieten, die eine Installation zu-

¹¹⁹³ S. Abschnitt 2.3.1.1.

¹¹⁹⁴ S. exemplarisch das in Bornemann 2008: 11 beschriebene MBZS.

¹¹⁹⁵ CHIP Xonio Online 2007: 6.

¹¹⁹⁶ ABI Research 2007: o.S..

sätzlicher Programme erfordert. Ebenfalls nicht sonderlich stark ausgeprägt ist die Akzeptanz von zeitlich länger dauernden Zahlungsvorgängen (AB6). Auch dieser Punkt kann als positives Argument für das Akzeptanzpotential von MBZS gewertet werden, die ohne Rückgriff auf öffentliche Mobilfunknetze arbeiten.

Unterstützt werden können die beschriebenen leistungspolitischen Maßnahmen durch eine, ebenfalls auf die Erhöhung der Akzeptanz abzielende *Markenpolitik*. Durch eine entsprechende Markierung wird es sowohl möglich, das eigene MBZS von alternativen MBZS-Angeboten der Wettbewerber zu differenzieren als auch auf Seiten der Endkunden vorhandene Unsicherheiten zu reduzieren.¹¹⁹⁷ Für neu in den MBZS-Markt eintretende Mobilfunknetzbetreiber bestehen in diesem Zusammenhang zwei grundsätzliche Alternativen:¹¹⁹⁸ Entweder wird für das MBZS eine im Markt etablierte Marke in Form einer Dach- (= alle Produkte des Unternehmens werden unter einer Marke angeboten) oder Familienmarkenstrategie (= für bestimmte Produktgruppen werden jeweils einheitliche Marken geführt) verwendet. Kern dieser Strategie bildet die Übertragung einer etablierten Marke auf das MBZS (*Markentransferstrategie*). Alternativ wird ein aus Endkundensicht vollkommen neuer Markenname für das MBZS entwickelt (*Neumarkenstrategie*).

Angesichts des starken Zusammenhangs in der risikozentrierten Modellvariante zwischen dem Vertrauen in den Mobilfunknetzbetreiber und dem wahrgenommenen Risiko einerseits sowie dem wahrgenommenen Risiko und der Nutzungsabsicht andererseits, erscheint für Mobilfunknetzbetreiber die Anwendung einer Markentransferstrategie vorteilhaft. Damit können nicht nur vorhandene Markenbekanntheits-, Image- und Vertrauenspositionen auf das MBZS übertragen, sondern, im Vergleich zu einer Neumarkenstrategie, auch Kosten- und Zeitvorteile realisiert werden.¹¹⁹⁹ Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die markenbezogene Wechselwirkung zwischen dem MBZS und der etablierten Marke bei einem negativen Verlauf der Markteinführung des MBZS eventuell zu einer Beschädigung des Images der Muttermarke führen kann. Umgekehrt kann im günstigsten Fall die Muttermarke von dem Markentransfer profitieren.¹²⁰⁰

Bietet ein Mobilfunknetzbetreiber ein MBZS in Kooperation mit einem oder mehreren Unternehmen aus anderen Branchen an, stellt sich die Frage, welche der Muttermarken für den Transfer am besten geeignet ist. Zur Beantwortung dieser Frage sollten am konkreten Einzelfall ausgerichtete empirische Analysen als Grundlage für die Festlegung einer bestimmten Markentransferstrategie eingesetzt werden. Erste Entscheidungshinweise liefern Untersuchungen zu den Erfolgsfaktoren von Markentransfers, in denen vor allem zwei

¹¹⁹⁷ Devlin/Azhar 2004: 15,19; Meffert 2003: 277.

¹¹⁹⁸ S. hierzu im folgenden Homburg/Krohmer 2006: 520-530; Sattler 2005: 505-515.

¹¹⁹⁹ Sattler 2003: 2.

¹²⁰⁰ Sattler 2003: 4-5.

Kriterien mit einer überdurchschnittlichen Bedeutung identifiziert wurden: Zum einen die wahrgenommene Ähnlichkeit zwischen der Muttermarke und dem Transferprodukt und zum anderen die wahrgenommene Qualität der Muttermarke.¹²⁰¹

Wird das MBZS unter dem Markennamen von einem der Kooperationspartner vertrieben, setzt dies einen Verzicht der restlichen Partner auf einen eigenständigen Markenauftritt voraus. Die Strategie, nicht unter dem eigenen Markennamen aufzutreten, kann für ein Unternehmen z.B. dann sinnvoll sein, wenn neue Zielgruppen und Distributionswege erschlossen werden sollen, ohne eine existierende Markenpositionierung zu gefährden.¹²⁰² Alternativ bieten Markenallianzen, bei denen die Partner offen mit ihren eigenen Marken im Umfeld der andern Partner auftreten die Chance zur Verbreiterung und Intensivierung der Kundenbindung sowie zur Stärkung der Markenbekanntheit und des Markenimages der Partner. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Kooperation von bekannten und reichweitenstarken Unternehmen gebildet wird zwischen denen eine hohe Affinität besteht.¹²⁰³

6.4.2 Kommunikationspolitik

Aufgabe der Kommunikationspolitik ist es, darauf hinzuwirken, daß die Merkmale eines MBZS von potentiellen und aktuellen Endkunden in nutzungsfördernder Weise wahrgenommen werden.¹²⁰⁴ Auch wenn die empirische Datenlage uneinheitlich ist,¹²⁰⁵ wird in der Regel angenommen, daß ein hohes wahrgenommenes Risiko eine verstärkte Informationssuche auslöst. Über interpersonelle und medial vermittelte Kanäle bezogene Informationen sollen dabei helfen, auf Seiten der Endkunden vorhandene Risikobedenken abzubauen. Entgegen der Erwartungen konnten im risikozentrierten MBZS-Akzeptanzmodell für die Konstrukte *interpersonelle Einflüsse* und *medial vermittelte Einflüsse* aber keine Zusammenhänge mit der individuellen Risikowahrnehmung beobachtet werden.

Demgegenüber wird, entsprechend den in Abschnitt 4.2.3 herausgearbeiteten Überlegungen, die Hypothese einer Wirkungsbeziehung zwischen den Konstrukten *subjektive Norm* und *Einstellung* durch die vorliegenden Daten deutlich bestätigt. Bei Betrachtung der Determinanten der subjektiven Norm fällt die dominierende Wirkung der über *interpersonelle* Kanäle erhaltenen Informationen auf. Dies ist ein Ergebnis, das sich mit dem anderer Studien deckt.¹²⁰⁶ Persönlich übermittelte positive Informationen über MBZS besitzen in bei-

¹²⁰¹ Sattler 2003: 7-8.

¹²⁰² Fantapié Altobelli 2003: 355.

¹²⁰³ Fantapié Altobelli 2003: 355.

¹²⁰⁴ Gerpott 2002: 64.

¹²⁰⁵ Bei 100 von Gemünden 1985: 79-100 untersuchten Studien ergab sich in nur 34 Fällen ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Risiko und den Informationssuchaktivitäten.

¹²⁰⁶ Königstorfer/Gröppel-Klein 2006: 65; Hung et al. 2002: 7; Pedersen et al. 2002: 67.

den Strukturmodellen einen signifikanten Einfluß auf die subjektive Norm und damit auf die Einstellung bzw. die Nutzungsabsicht. Angesichts der modell- und teilnehmergruppenunabhängig durchgängig stärkeren Wirkung der interpersonellen Einflüsse kann die in Abschnitt 4.2.3 getätigte Aussage, wonach insbesondere Innovatoren und frühe Übernehmer (wozu die Teilnehmer der Studie gemäß der Ausführungen in Abschnitt 6.1.1 zählen) intensive Nutzer medial vermittelter Inhalte sind, *nicht* aufrecht erhalten werden.¹²⁰⁷

Die Schaffung eines positiven interpersonellen Informationsaustausches unter potentiellen und tatsächlichen Endkunden stellt eine bedeutende Einflußmöglichkeit auf die Akzeptanz von MBZS dar, da ein Mobilfunknetzbetreiber in seiner Rolle als MBZS-Anbieter infolge seiner Parteilichkeit tendenziell eine geringere Glaubwürdigkeit genießt als ein, in der interpersonellen Kommunikation relevanter, Meinungsführer, d.h. als eine Person, der in einer sozialen Gruppe eine besondere Kompetenz zugesprochen wird, wenn es um die Lösung bestimmter Problemstellungen geht. MBZS-Anbieter sollten daher versuchen, die positive Kommunikation unter den Endkunden zu verstärken und die Abgabe negativer Informationen zu verringern.¹²⁰⁸

Wissenschaftliche Arbeiten weisen darauf hin, daß eine Erhöhung der Kundenzufriedenheit bei der Nutzung von MBZS die Abgabe positiver Empfehlungen fördert und die Abgabe negativer Empfehlungen verhindert.¹²⁰⁹ Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß ein Nutzungsakt bereits stattgefunden hat. Um bereits im Vorfeld einer tatsächlichen Nutzung den interpersonellen Informationsaustausch positiv zu beeinflussen, werden in der Literatur verschiedene kommunikationspolitische Maßnahmen vorgeschlagen:¹²¹⁰

- Aufmerksamkeitssteigernde klassische medial vermittelte Werbung, wie z.B. Anzeigen mit einem hohen Unterhaltungs- oder Überraschungswert in Publikumszeitschriften oder einem Einsatz von prominenten Persönlichkeiten. Gefahr hierbei ist jedoch, daß in der daraus resultierenden interpersonellen Kommunikation keine Verknüpfung mit dem MBZS hergestellt wird.
- Promotionsaktionen, bei denen die Vorteile eines MBZS demonstriert werden.
- Kontaktieren von bereits vorhandenen Endkunden, um diese zu motivieren, durch die Verbreitung positiver Informationen Neukunden aus ihrem persönlichen Umfeld zu werben. Im Erfolgsfall erhalten die werbenden Kunden häufig eine Prämie.

¹²⁰⁷ Vgl. Suoranta/Mattila 2004: 364; Lee et al. 2002: 3-4.

¹²⁰⁸ Kraigher-Krainer/Liebmann 2004: 4. Auch wenn eine Beeinflussung der Risikowahrnehmung durch interpersonelle Informationen im risikozentrierten Modell nicht nachgewiesen werden konnte, soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß Meinungsführer, die typische Persönlichkeitsmerkmale der von ihnen angesprochenen Endkunden aufweisen zur Reduktion des psychologischen Risikos beitragen können. Endkunden mit starken finanziellen und funktionalen Bedenken sind vor allem durch Meinungsführer beeinflussbar, die sich durch ein hohes Expertentum auszeichnen. Wangenheim 2003: 269.

¹²⁰⁹ Nießing 2007: 117; Ranaweera/Prabhu 2003: 88; Wangenheim 2003: 259; Anderson 1998: 15.

¹²¹⁰ S. hierzu im folgenden Nießing 2007: 3; Wriggers 2006: 190; Kraigher-Krainer/Liebmann 2004: 14; Wangenheim 2003: 258-270; Solomon 2006: 104.

- Einsatz des *Internet*, wie es unter dem Schlagwort *Virales Marketing* propagiert wird. Grundgedanke dabei ist, daß MBZS-Anbieter das sich aus dem quasi unbeschränkt möglichen Dialog von Kunden mit einer potentiell unbegrenzten Anzahl weiterer Internetnutzer ergebende Chancenpotential nutzen, um MBZS-bezogene Informationen zügig zu verbreiten und die Empfehlungsbereitschaft der Endkunden gezielt zu stimulieren.¹²¹¹

Ein wichtiger Grund für die, im Vergleich zu den interpersonellen Einflüssen, schwache Wirkung der *medial vermittelten Einflüsse* dürfte darin liegen, daß MBZS-Anbieter massenmediale Kommunikationsinstrumente bislang kaum genutzt haben. Gleichwohl können diese Instrumente aber große Aufmerksamkeit generieren und wesentlich zur öffentlichen Akzeptanz einer Innovation beitragen.¹²¹² Aus kommunikationspolitischer Sicht ist die Tatsache, daß es in Deutschland bislang nur wenige konkrete MBZS-Anwendungsmöglichkeiten und damit auch nur wenige Personen mit entsprechenden Erfahrungen gibt, positiv zu bewerten. Hieraus erwächst die Chance, die Bildung einer positiven Einstellung gegenüber einer Nutzung von MBZS auf Seiten der Endkunden durch den Einsatz massenmedialer Instrumente, wie etwa der klassischen Presse- und Medienarbeit oder Anzeigenschaltungen in Zeitungen, Zeitschriften, im Rundfunk oder im Internet, zu unterstützen.¹²¹³

Im Rahmen der Gestaltung der medial vermittelten Einflüsse ist auf eine stringente und damit widerspruchsfreie Kommunikation zu achten. Das Hauptziel in der momentanen frühen Marktphase von MBZS sollte es sein, breite Bevölkerungsschichten über das Bezahlen mit dem Handy zu informieren, um so positiven Einfluß auf die Einstellungsbildung zu nehmen. Zur Erreichung dieses Ziels sind vier Punkte von zentraler Bedeutung:¹²¹⁴

- *Timing*: Die Kommunikation sollte so früh beginnen, daß Einstellungen noch prägnant sind. Unrealistische Termin- und Leistungsversprechen sind dabei zu vermeiden. Konkret bedeutet dies, daß vor der Einleitung endkundenzentrierter kommunikationspolitischer Initiativen, wie etwa der Vorankündigung eines MBZS, zunächst eine kritische Masse von aus Endkundensicht sinnvollen Anwendungen bzw. Akzeptanzstellen vorhanden sein sollte.
- *Inhalte*: Bisherige Erfahrungen in Deutschland, etwa bei der Einführung von WAP, haben gezeigt, daß der Versuch, mit technischen Schlagwörtern zu argumentieren, kontraproduktiv ist. Die Kommunikation sollte darüber hinaus auch nicht auf einzelne Lösungen oder Anbieter, sondern auf das mobile Bezahlen selbst abzielen. Zu empfehlen ist daher eine Darstellung von konkreten und realistischen Anwendungsszenarien, in denen endkundengerechte Verwendungsmöglichkeiten von MBZS aufgezeigt werden. Im Mittelpunkt sollten dabei klar nutzwert orientierte Aussagen (z.B. „Bargeldersatz“)

¹²¹¹ Bauer et al. 2007: 1,5; Grunder 2003: 539.

¹²¹² Zerfaß et al. 2004: 57.

¹²¹³ Pleil 2005: 75; Zerfaß et al. 2004: 57.

¹²¹⁴ S. hierzu im folgenden Pleil 2005: 78-85;

stehen.¹²¹⁵ Dies auch gerade vor dem Hintergrund des oben genannten Instruments des viralen Marketings im Internet. Auch wenn dieses im Prinzip auf dem natürlichen Bedürfnis vieler Menschen basiert, sich anderen mitteilen zu wollen, muß für Endkunden ein wirklicher Nutzen mit dem Angebot verbunden sein, damit sie konkret via E-Mail, in Foren, themenbezogenen virtuellen Gemeinschaften oder Blogs als Multiplikatoren tätig werden. Darüber hinaus müssen sich die Informationen möglichst leicht zu anderen Personen transferieren lassen.¹²¹⁶ Zur Beantwortung der Frage, welche Anwendungsszenarien am besten zur inhaltlichen Ausgestaltung der Kommunikationspolitik geeignet sind, liefern die Anmerkungen zur Leistungspolitik in Abschnitt 6.4.1 wichtige Hinweise.

- *Einheitlichkeit*: Die in Abschnitt 2.2.5 beschriebene Heterogenität der Akteure im MBZS-Markt birgt die Gefahr einer uneinheitlichen, teils widersprüchlichen Kommunikation. Diese würde aber, gerade in der Einführungsphase von MBZS, in der auf Seiten der Endkunden noch wenig Wissen und so gut wie keine Erfahrungen vorhanden sind, als Akzeptanzhemmnis wirken. Ambivalente Informationsinhalte gilt es daher zu vermeiden. Vielmehr bedarf es klarer Aussagen, die einen möglichst breiten Konsens der Beteiligten abbilden. Sinnvoll wäre daher die Durchführung einer unternehmensübergreifenden „neutralen“ Informationskampagne, die von möglichst vielen am Thema MBZS interessierten Marktakteuren gemeinsam geplant und deutschlandweit umgesetzt wird. In diesem Zusammenhang bietet sich auch die Einführung eines, mit dem ec-Logo vergleichbaren Markenzeichens an, um eine möglichst hohe Sichtbarkeit von MBZS im Alltag der Endkunden zu erreichen.
- *Zielgruppe*: Insbesondere bei Nutzung von viralen Marketingmaßnahmen sollten sich die ersten „Informationsträger“ durch eine hohe Kommunikationsaktivität und einen überproportionalen Einfluß auf das Verhalten anderer Endkunden auszeichnen. Im Rahmen einer Diskussion kommunikationspolitischer Ansätze ist auch auf den signifikanten Einfluß der *persönlichen Innovationsneigung* auf das Involvement hinzuweisen. Insbesondere in der Gruppe der Nichtnutzer besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen Innovationsneigung und Involvement. Da die Innovationsneigung in den Persönlichkeitseigenschaften des Endkunden begründet liegt und somit durch MBZS-Anbieter nicht beeinflussbar ist, sollten die oben erörterten kommunikationspolitischen Maßnahmen darauf ausgerichtet sein, eine möglichst hohe Zahl von Mobilfunknutzern mit einer hohen Innovationsneigung zu erreichen. Berücksichtigt man zusätzlich die Ergebnisse einer mobilfunkbezogenen Umfrage aus dem Jahr 2007, so sind aus diesem Personenkreis vor allem diejenigen Teilnehmer zu adressieren, die ihr mobiles Endgerät sowohl im beruflichen als auch privaten Umfeld nutzen. Deren durchschnittlicher Umsatz für mobile Datendienste liegt um 80% höher als bei rein privaten Nutzern. Zudem greifen sie häufiger auf höherpreisige Endgeräte zurück.¹²¹⁷

¹²¹⁵ Zerfaß et al. 2004: 57.

¹²¹⁶ Meyer 2004: 208-211; Grunder 2003: 540; Helm 2000: 2.

¹²¹⁷ Shey/Carlaw 2007: 4, 6.

6.4.3 Preispolitik

Die Preispolitik beinhaltet grundsätzlich sämtliche Gestaltungsentscheidungen, die sich auf die Festlegung der von den Endkunden für die Inanspruchnahme eines MBZS an dessen Anbieter zu zahlenden monetären Gegenleistung sowie der sachlichen, zeitlichen und räumlichen Bezugskriterien dieser Zahlungen beziehen.¹²¹⁸ Im Zusammenhang mit der Markteinführung von Innovationen zu treffende preispolitische Entscheidungen zeichnen sich durch eine besonders hohe Komplexität aus. So können Mobilfunknetzbetreiber für die Preisbildung eines MBZS auf eine kaum überschaubare Vielzahl von Preiselementen (z.B. von der Nutzungsintensität oder der bezogenen Leistung unabhängige und -abhängige Elemente), Preisbezugsgrößen (z.B. Merkmale der Zielrufnummer) und Konditionsvariablen (z.B. Mindestumsätze) zurückgreifen.¹²¹⁹

Die im Zusammenhang mit der Markteinführung von NFC-basierten MBZS relevante Problematik des Erwerbs geeigneter Endgeräte durch die Endkunden wurde bereits in Abschnitt 6.4.1 diskutiert. Das in die MBZS-Akzeptanzmodelle der eigenen Untersuchung integrierte Konstrukt der Aufwandsbereitschaft liefert darüber hinaus erste Anhaltspunkte für eine an den Präferenzen der Endkunden ausgerichtete Preisbildung von MBZS-Diensten. So sind die Befragungsteilnehmer bereit, eine jährliche Nutzungsgebühr von ca. 5 Euro zu bezahlen (AB4). Eine vor der Nutzung zu entrichtende einmalige Anmeldegebühr in Höhe von 2 Euro (AB5) findet hingegen eine vergleichsweise geringe Zustimmung. Dessen ungeachtet lassen die Ergebnisse anderer empirischer Studien erkennen, daß Endkunden generell *nicht* bereit sind, für die Nutzung eines MBZS zu bezahlen.¹²²⁰ Erwägt ein Mobilfunknetzbetreiber dennoch ein von ihm angebotenes MBZS kostenpflichtig zu gestalten, sollte er folglich auf die Erhebung einer Anmeldegebühr verzichten, um den Aufbau zusätzlicher Einstiegshürden zu vermeiden.

Die vorangegangenen Überlegungen deuten darauf hin, daß es für eine akzeptanzfördernde Gestaltung der Preispolitik vorteilhafter sein kann, Endkunden ein MBZS kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Damit ließe sich zum einen der Aufbau einer kritischen Masse an Teilnehmern beschleunigen.¹²²¹ Des weiteren würde auch Rücksicht darauf genommen werden, daß die ersten MBZS-Nutzer aufgrund einer anfänglich wahrscheinlich eher kleinen Zahl verfügbarer Akzeptanzstellen nur geringe positive Netzeffekte realisieren können.

Von den Endkunden an den MBZS- bzw. den Mobilfunknetzbetreiber zu entrichtende Zahlungen stellen jedoch nicht die einzige Umsatzquelle für diesen dar. Erlöse lassen sich

¹²¹⁸ Diller 2008: 33-38.

¹²¹⁹ Gerpott 2008a: 526-527; Munnukka et al. 2003:144.

¹²²⁰ Horster 2008: 7.

¹²²¹ Diller 2008: 494.

darüber hinaus auch aus den Beziehungen zu Leistungsverkäufern realisieren, die ihren Kunden die Möglichkeit zur Bezahlung per MBZS offerieren. Als Beispiel hierfür können Modelle genannt werden, bei denen Leistungsanbieter in festen Zeitintervallen (z.B. jährlich) ein fixes Nutzungsentgelt und/oder einen fixen oder prozentualen Erlösanteil an der jeweils abgesetzten Leistung an den Mobilfunknetzbetreiber zahlen.

Eine weitere Umsatzquelle sind Entgelte von wirtschaftlich selbstständigen Unternehmen, mit denen unternehmensübergreifende Kooperationen im MBZS-Markt bestehen und die ebenfalls an einer Kundengewinnung interessiert sind, wie z.B. von Kreditkartenunternehmen, die eine Kartennutzung per MBZS anbieten und infolgedessen Provisions-/Kommissionszahlungen für jeden neuen MBZS-Endkunden bzw. für die von diesem per MBZS getätigten Transaktionen an den Mobilfunknetzbetreiber zu entrichten haben.

Als vierte potentielle Erlösquelle wird in der Literatur der Verkauf von Informationen zur Optimierung der Ansprache potentieller oder tatsächlicher Kunden an werbende Unternehmen oder Unternehmen genannt.¹²²² Auf die hierbei zu berücksichtigenden rechtlichen Rahmenbedingungen wurde bereits in Abschnitt 2.2.3 eingegangen.

Angesichts der Vielzahl an preispolitischen Parametern wird deutlich, daß weitergehende normative Aussagen zu einer gewinnmaximierenden Preisgestaltung bzw. Erlösquellenentscheidung an dieser Stelle nicht getroffen werden können. Zur Beantwortung der Frage, welche Ausgestaltungsform im konkreten Einzelfall am vorteilhaftesten ist, sind in der Entwicklungsphase eines MBZS geeignete Preiselemente zu identifizieren, Preis- und Leistungspräferenzen sowie Zahlungsbereitschaften von Endkunden, Kooperationspartnern und Leistungsverkäufern zu erheben (z.B. mit Hilfe von Conjointanalysen) sowie die durch das MBZS anbieterseitig anfallenden Kosten zu ermitteln.¹²²³ Mit Hilfe dieser Informationen wird es möglich, simulationsgestützte Optimierungsmodelle zu erstellen bzw. berechnen, die zur Unterstützung der preispolitischen Entscheidung herangezogen werden können.¹²²⁴

¹²²² Steigleder/Wöhler-Moorhoff 2007: 3; Gerpott 2003b: 383; Clement 2002: 36.

¹²²³ Diller 2008: 491; Gerpott 2008a: 526; Böhm 2004: 425, 430.

¹²²⁴ Henneking 2004: 40.

7. **Schlußbetrachtung**

Den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit bildete die Feststellung, daß für MBZS, speziell in Deutschland, eine Diskrepanz zwischen in der Vergangenheit prognostizierten Marktpotentialen und der derzeitigen Bedeutung in der unternehmerischen Praxis zu beobachten ist. Hieraus ergab sich die Frage, wie die Akzeptanz der Endkunden dieser Form des Bezahlens zustande kommt. Dementsprechend bestand die zentrale Zielsetzung der Arbeit darin, die Akzeptanz mobilkommunikationsbasierter Zahlungssysteme theoretisch und empirisch zu untersuchen und darauf aufbauend Schlußfolgerungen für akzeptanzfördernde Maßnahmen zu erarbeiten. Unter dem Begriff der Akzeptanz wurde in diesem Zusammenhang eine positive Einstellung im Sinn einer grundsätzlichen Bereitschaft zur Verwendung eines MBZS verstanden, aus der eine freiwillige Übernahme und Nutzung resultiert.

Als Grundlage für die weiteren Ausführungen wurden in *Kapitel 2* zunächst zentrale Eigenschaften und Besonderheiten von MBZS diskutiert. Ungeachtet der geringen Verbreitung von MBZS konnte gezeigt werden, daß diese Art der Zahlungsabwicklung in einer Vielzahl von Transaktionssituationen technisch sicher möglich ist und Vorteile gegenüber bestehenden Zahlungsmethoden besitzt.

Die sich daran anschließenden Diskussionen in *Kapitel 3* machten deutlich, daß gängige Erklärungsansätze und Modelle der betriebswirtschaftlichen Diffusion-, Adoptions- und Akzeptanzforschung als Basis für die Konzeption eines auf die Spezifika von MBZS zugeschnittenen Akzeptanzmodells dienen können, aber auch für die Fragestellung der eigenen Arbeit weiterzuentwickeln waren.

Im Mittelpunkt von *Kapitel 4* stand deshalb eine von theoretischen und sachlogischen Überlegungen geleitete Formulierung von 19 Hypothesen zu Einflußfaktoren der Akzeptanz von MBZS. Ausgehend von der in Kapitel 3 beschriebenen Einstellungs-Verhaltens-Hypothese wurden mit der *Einstellung gegenüber einer Nutzung von MBZS* und der *Nutzungsabsicht*, der *tatsächlichen Nutzung in der Vergangenheit*, der *Aufwandsbereitschaft*, den *Leistungsmerkmalen*, der *Zahlungssituation*, der *subjektiven Norm*, den *interpersonellen* und *medial vermittelten Einflüssen*, dem *Involvement*, der *persönlichen Innovationsneigung*, dem *wahrgenommenen Risiko* sowie dem *Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber* insgesamt 13 Konstrukte als für die Modellbildung relevant identifiziert. Aus diesen Überlegungen resultierte zunächst ein anbieterunabhängiges, theoretisches *Grundmodell der MBZS-Akzeptanz* mit 12 postulierten Wirkungsbeziehungen zwischen Konstrukten, das genutzt werden kann, um Präferenzen von Endkunden zu erkennen und Gründe für unterschiedliche Akzeptanzniveaus zu verstehen. Vor dem Hintergrund, daß in einer Vielzahl von veröffentlichten Studien zu MBZS sicherheitsbezogene Faktoren wesentliche Nutzungsbarrieren darstellen, wurde darüber hinaus eine risikozentrierte Variante des Grundmodells mit sieben

zusätzlichen Wirkungsbeziehungen formuliert, welche dazu dienen sollte, Determinanten des wahrgenommenen Risiko zu identifizieren.

In *Kapitel 5* wurden mit LISREL und PLS zwei strukturgleichungsanalytische Verfahren diskutiert, die prinzipiell beide zur Überprüfung des Grundmodells und dessen risikozentrierter Variante in Frage kamen. Zielsetzungen und Vorgehensweisen der beiden Verfahren wurden einander gegenübergestellt, was zu der Entscheidung führte, für die Auswertung der eigenen MBZS-Akzeptanzmodelle den Partial Least Squares Ansatz zu nutzen.

Für die sich daran anschließenden empirischen Untersuchungen der Arbeit in *Kapitel 6* wurden Primärdaten mittels einer webbasierten Internetbefragung sowie einer postalischen Befragung von Personen aus dem telekommunikationswirtschaftlichen Umfeld erhoben und deskriptiv ausgewertet. Dieser Datensatz bildete die Grundlage für eine empirische Analyse der im Strukturmodell vorhandenen Konstrukte. Die zu diesem Zweck auf Basis von Literaturstudien generierten Meßinstrumente wurden unter Verwendung gängiger statistischer Verfahren auf die Kriterien Reliabilität sowie Validität geprüft. Im Anschluß daran erfolgte für beide Akzeptanzmodelle eine Modellprüfung mittels PLS. Diese Prüfungen wurden ergänzt durch eine Treiberanalyse der exogenen und formativ operationalisierten Konstrukte des Grundmodells sowie durch einen Gruppenvergleich zwischen den Befragungsteilnehmern mit und denen ohne MBZS-Nutzungserfahrung.

Beide MBZS-Akzeptanzmodelle wurden empirisch weitgehend bestätigt. Basierend auf der oben beschriebenen methodischen und empirischen Forschungskonzeption sowie der Zielsetzung der Arbeit stellten die empirischen Ergebnisse den Ausgangspunkt dar, um aus den praxisbezogenen Erkenntnissen zur MBZS-Akzeptanzsteigerung auch Implikationen für Mobilfunknetzbetreiber abzuleiten, die als MBZS-Anbieter am Markt auftreten. Folgende Punkte sind in diesem Zusammenhang zu betonen:

- Die Befragungsteilnehmer bewerteten Mobilfunknetzbetreiber als vertrauenswürdige Unternehmen, die auch die Kompetenz zur Abwicklung von Zahlungsvorgängen besitzen.
- Das wahrgenommene Risiko stellt eine zentrale Determinante für die MBZS-Akzeptanzbildung dar. Eine Analyse der Indikatoren zeigte, daß sich die Risikobeurteilung der Befragungsteilnehmer vor allem aus dem psychologischen Risiko, dem Zeitrisko sowie einer unspezifischen Gesamtrisikowahrnehmung zusammensetzt.
- Hinsichtlich der Leistungsmerkmale und Zahlungssituation präferieren die Befragungsteilnehmer MBZS, die als Ersatz von Bargeld und Karten für Bezahlungen kleinerer Beträge bis 5 Euro im Präsenzhandel verwendet werden können. Außerdem legen die Teilnehmer Wert darauf, Zahlungen gegebenenfalls stornieren und nachvollziehen zu können. Aus technischer Sicht kommen zur Realisierung dieser Anforderungen vor allem MBZS in Frage, die auf der NFC-Technologie aufsetzen.

- Eine risikoreduzierende Wirkung geht in erster Linie vom Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber, der persönlichen Innovationsneigung sowie den Leistungsmerkmalen eines MBZS aus.

Neben dem praxisbezogenen Beitrag wurde mit der Arbeit auch ein wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn angestrebt. In dieser Hinsicht können folgende inhaltlichen und methodischen Aspekte hervorgehoben werden:

- Die in der Arbeit entwickelten MBZS-Akzeptanzmodelle erklären die Akzeptanz in Abhängigkeit von meßbaren Einzelfaktoren. Die erarbeiteten Ergebnisse können daher für eine Weiterentwicklung der Marketingtheorie im Erkenntnisbereich des Kundenverhaltens und bei der Formulierung von Instrumenten zur Unterstützung der Praxis bei der Etablierung entsprechender Marketingstrategien dienen. Ziel hierbei sollte es sein, quantitativ überprüfbare (Strukturgleichungs-)Modelle zu entwickeln, die nicht nur aus eher theoretischen Bestandteilen, wie z.B. dem Einstellungskonstrukt, bestehen, sondern in die darüber hinaus auch Komponenten integriert werden, aus denen sich konkrete Handlungsempfehlungen für die Unternehmenspraxis ableiten lassen.
- Die in Abschnitt 3.4.2.1 vorgeschlagene Ausgliederung der konativen Einstellungskomponente in Form des auf der Einstellung basierenden, eigenständigen Konstrukts Verhaltensabsicht wurde durch die Studie validiert. Mit der Determinierung der Verhaltensabsicht durch das Involvement wirkt jedoch ein die Einstellung erweiternder zusätzlicher Faktor auf die Akzeptanzbildung, der die Erklärungskraft des Modells deutlich erhöht. Die steigende Bedeutung des Involvement im zeitlichen Ablauf des Akzeptanzprozesses läßt eine Integration des Involvement in die Modellbildung vor allem in Längsschnittstudien zur Untersuchung des Nutzungsverhaltens notwendig erscheinen. Aber auch bei Analysen der Akzeptanzbildung und des Akzeptanzprozesses in Phasen, in denen von den Endkunden noch relativ wenig praktische Erfahrungen gesammelt wurden, kommt dem Involvementkonstrukt eine sinnvolle und ergänzende Funktion zur Erklärung der Nutzungsabsicht zu.
- Die vom Partial Least Squares Ansatz unterstützte formative Modellierung von Konstrukten macht es möglich, Treiberanalysen für einzelne Indikatoren durchzuführen, um so die auf Strukturmodellebene erhaltenen Ergebnisse weiter zu differenzieren. Der hierdurch mögliche tiefere Erkenntnisgewinn ist ein gewichtiges Argument für eine intensivere Verwendung von PLS in der praxisorientierten betriebswirtschaftlichen Forschung. Kritisch zu hinterfragen ist in diesem Zusammenhang allerdings, inwieweit die Ergebnisse formativer Meßmodelle und damit die Aussagen über die Relevanz einzelner Indikatoren durch den Aufbau des Strukturmodells beeinflusst werden.

Trotz des in der Arbeit vorgenommenen Versuchs, das Phänomen der MBZS-Akzeptanz möglichst umfassend zu untersuchen, stellt jedes Modell immer nur ein vereinfachtes Abbild der Realität dar. Die gewonnen Erkenntnisse unterliegen daher Restriktionen, die aber zugleich Anknüpfungspunkte für weitere Forschungsaktivitäten sind. So wäre etwa, mit Blick auf eventuelle nationale Unterschiede in den Zahlungsgewohnheiten, eine Untersuchung der Generalisierbarkeit der Befunde anhand einer Überprüfung der entwickel-

ten MBZS-Akzeptanzmodelle mit Datensätzen aus anderen Ländern eine mögliche Aufgabe für sich anschließende wissenschaftliche Arbeiten. Als weitere Forschungsaktivität bietet sich eine Validierung der Modelle mittels Längsschnittanalysen an. In diesen Zusammenhang zu klärenden Fragen wären beispielsweise, ob und wie stark die Nutzungsabsicht eine tatsächliche zukünftige Nutzung beeinflusst und welche Faktoren nicht nur für die von der eigenen Studie primär adressierte *erstmalige*, sondern auch für eine *dauerhafte* Nutzung von MBZS relevant sind.

Mit Blick auf die Modellkonzeption ist zu erwähnen, daß die in der Arbeit verwendeten Vertrauensindikatoren nur das Vertrauen in Mobilfunknetzbetreiber als potentielle Anbieter von MBZS erfassen. Nicht berücksichtigt wurde das Vertrauen der Endkunden in Leistungsanbieter, die Zahlungen mit MBZS akzeptieren. Um eine ganzheitliche Informationsbasis für die Ableitung von Maßnahmen zur Förderung der Ausbreitung von MBZS im Massenmarkt zu erhalten, sollten darüber hinaus weiterführende Studien durchgeführt werden, in denen Einflußgrößen der MBZS-Akzeptanz von Leistungsanbietern im Mittelpunkt stehen. Weiterer Forschungsbedarf besteht in diesem Zusammenhang auch zur konkreten Ausgestaltung von Kooperationsstrategien im MBZS-Markt, insbesondere zu Fragen des Marken- und Erlösmanagements.

Sowohl aus theoretischer als auch aus praktischer Sicht ist es darüber hinaus sinnvoll, die MBZS-Akzeptanzmodelle um erfolgswirksame Größen zu erweitern.¹²²⁵ So lassen sich detailliertere Aussagen über den Einfluß der einzelnen Faktoren und Stellgrößen auf Kennzahlen wie die Kundenverweilwahrscheinlichkeit/dauer oder den monetären Wert eines Kunden aus Mobilfunknetzbetreibersicht ableiten, was wiederum zur Steigerung der Beachtung der kausalanalytisch orientierten Akzeptanzforschung in der betriebswirtschaftlichen Praxis beitragen kann.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß Bezahlen weder Selbstzweck ist noch ein Produkt, das sich gut verkaufen läßt. Technologische Veränderungen an sich interessieren die Endkunden üblicherweise nicht. Vielmehr müssen neue Produkte konkrete Verbesserungen oder nutzensteigernde Neuerungen anbieten. Ausschlaggebend für eine hohe Akzeptanz auf Seiten der Endkunden sind aber nicht nur an deren Anforderungen ausgerichtete Produktgestaltungsmerkmale sondern auch die Produkte und Dienstleistungen selbst, die per MBZS erworben bzw. in Anspruch genommen werden können. Wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, besitzen MBZS aber insbesondere bei Präsenzzahlungen überzeugende Vorteile, die sie zu einer Ergänzung oder gar einem Ersatz bestehender Zahlungsmöglichkeiten machen können.

¹²²⁵ S. hierzu auch Huber et al. 2003: 366.

Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, daß der Einfluß aufkommender Technologien häufig kurzfristig über- und langfristig unterschätzt wurde.¹²²⁶ Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Geschichte der Kreditkarte:¹²²⁷ Als Kreditkarten 1951 erstmalig in den Vereinigten Staaten eingeführt wurden, gab es nur einige hundert Kartenbesitzer und nur eine kleine Zahl von Restaurants, die Zahlungen mit Karte akzeptierten. Von diesem Zeitpunkt an dauerte es noch fast 20 Jahre bis sich so viele Endkunden und Leistungsverkäufer für diese Art der Transaktionsabwicklung begeistern konnten, daß die Kreditkarte ein weithin akzeptiertes Zahlungsverfahren in den USA geworden ist. Ein optimistischer Betrachter mag deshalb zu dem Schluß kommen, daß bei Beachtung der in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse die Ausbreitung von MBZS in Deutschland nicht so langsam verlaufen wird.

¹²²⁶ Gebauer/Shaw 2004: 19.

¹²²⁷ Choi et al. 2006: 99.

Umfrage *MBZS* 2005 – Das Handy als Bezahlmittel? –

Allgemeine Hinweise

- Ziel der Befragung ist es, wichtige Bedürfnisse und Beweggründe heutiger Mobilfunknutzer für einen möglichen zukünftigen Einsatz von MBZS genauer zu erkunden.
- Der Fragebogen richtet sich sowohl an Nutzer von MBZS als auch an Personen, die bislang noch keine eigenen Erfahrungen mit MBZS haben.
- Sie können den Fragebogen anonym ohne Namensangabe ausfüllen. Ihre Antworten werden allein zu wissenschaftlichen Zwecken vertraulich verwendet und von uns nicht an Dritte weitergegeben.

Mobilfunkbasierte Zahlungssysteme

- Unter *mobilfunkbasierten Zahlungssystemen (MBZS)* verstehen wir Systeme zur elektronischen Übermittlung von geldbezogenen Informationen und Weisungen, bei denen die Zahlungsdaten zur Auslösung der Geldübertragung drahtlos (z.B. über öffentliche Mobilfunknetze) übertragen und/oder in Mobilfunkendgeräte (z.B. Handys) eingegeben werden.
- MBZS können in der „realen Welt“ zum Bezahlen im ortsfesten oder beweglichen Präsenzhandel (z.B. im Supermarkt, zum Begleichen der Fahrkosten in einem Taxi) oder beim Automatenverkauf physischer Güter (z.B. Getränke, Parktickets) genutzt werden.
- Ebenso ist eine Verwendung im *Distanzhandel* (z.B. Tele-, Internet-Shopping) möglich.
- Ein weiterer Einsatzbereich von MBZS ist innerhalb des *Mobile Commerce*, d.h. immer dann, wenn Datendienste öffentlicher Mobilfunknetze dazu genutzt werden, um entweder Leistungsansprüche zu beziehen, die danach in digitaler Form auf einem mobilen Endgerät vorliegen (z.B. Prepaid-Gesprächsguthaben, SMS-Fahrscheine) oder um digitale Güter und Dienstleistungen (z.B. Abfrage einer WAP-Datenbank, Handyklingeltöne, Musikdateien) bzw. physische Güter zu erwerben (z.B. Kauf einer CD in einem WAP-Shop).
- Schließlich können MBZS auch als Alternative zur Verwendung von Bargeld zum Transfer von Geld zwischen *Privatpersonen* genutzt werden.

1. Fragen zur erwarteten Leistung

Nachfolgend stellen wir Ihnen einige Leistungsmerkmale vor, die ein MBZS aufweisen kann. Bitte geben Sie für jedes Merkmal an, wie wichtig dessen Vorhandensein aus Ihrer Sicht für eine Entscheidung zur Nutzung des MBZS ist. Verwenden Sie zur Beurteilung jeweils eine Skala von „1 = stimme gar nicht zu“ bis „6 = stimme voll zu“.

Von einem MBZS erwarte ich, daß ...	<i>stimme gar nicht zu</i>			<i>stimme voll und ganz zu</i>		
• ich rund um die Uhr damit bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich im Ausland damit bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• es von vielen Verkäufern akzeptiert wird.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich es anstelle einer EC-Karte benutzen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich es anstelle von Bargeld benutzen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich es anstelle einer Kreditkarte benutzen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich den Bezahlvorgang wesentlich schneller als mit EC- oder Kreditkarten durchführen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich Zahlungen bis zu sechs Wochen nach der Transaktionseinleitung stornieren kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich mir jederzeit einen Überblick über die von mir getätigten MBZS-Zahlungen verschaffen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Zusatzleistungen angeboten werden, die mit der Zahlungstransaktion gekoppelt sind (z.B. Bonusprogramme).	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich einen monatlichen Höchstbetrag angeben kann, den ich maximal ausgeben möchte.	①	②	③	④	⑤	⑥
• es einfach zu bedienen ist.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich an Automaten (z.B. Fahrscheine, Zigaretten oder Getränke) bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich mobil bezogene Inhalte (z.B. Klingeltöne, Musikdownloads, Parkgebühren) bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich im Distanzhandel/Internet bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich Zahlungen an Privatpersonen (z.B. zum anteiligen Begleichen einer Restaurantrechnung) tätigen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich im stationären Präsenzhandel (z.B. Kaufhaus, Restaurant) bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich im beweglichen Präsenzhandel (z.B. Taxi, Pizzaservice) bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich Beträge bis 5 Euro bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich Beträge zwischen 5 und 50 Euro bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ich Beträge über 50 Euro bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥

2. Fragen zu Aufwendungen im Zusammenhang mit einer MBZS-Nutzung

Die Nutzung von Zahlungssystemen ist immer mit einem gewissen Aufwand verbunden. Bitte geben Sie im folgenden jeweils an, inwieweit Sie den verschiedenen Aussagen zu Ihrer Aufwandsbereitschaft bezüglich MBZS zustimmen. Verwenden Sie dabei jeweils eine Skala von „1 = stimme gar nicht zu“ bis „6 = stimme voll und ganz zu“.

Um ein MBZS nutzen zu können, bin prinzipiell bereit, ...	<i>stimme gar nicht zu</i>				<i>stimme voll und ganz zu</i>	
	①	②	③	④	⑤	⑥
• ein neues Mobiltelefon zu erwerben.	①	②	③	④	⑤	⑥
• zusätzliche Software auf mein Mobiltelefon zu laden.	①	②	③	④	⑤	⑥
• mich vor der Nutzung bei dessen Betreiber anzumelden.	①	②	③	④	⑤	⑥
• mit einer EC-Karte vergleichbare Nutzungskosten von ca. 5 Euro pro Jahr zu bezahlen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• eine einmalige Anmeldegebühr in Höhe von 2 Euro zu bezahlen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• zeitlich etwas länger dauernde Zahlungsvorgänge als bei einer Zahlung mit Bargeld oder Karte zu akzeptieren.	①	②	③	④	⑤	⑥

3. Fragen zur Risikoeinschätzung

Ein wichtiger Faktor bei der Wahl eines Zahlungssystems ist das mit dessen Nutzung verbundene Risiko. Bitte geben Sie im folgenden jeweils an, inwieweit Sie den verschiedenen Aussagen zur Bewertung der mit der Nutzung von MBZS eventuell verbundenen Risiken zustimmen. Verwenden Sie dabei jeweils eine Skala von „1 = stimme gar nicht zu“ bis „6 = stimme voll und ganz zu“.

Meiner Meinung nach, ...	<i>stimme gar nicht zu</i>				<i>stimme voll und ganz zu</i>	
	①	②	③	④	⑤	⑥
• ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren finanziellen Risiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ist die Nutzung eines MBZS mit einem höheren Betrugsrisiko verbunden als die Nutzung einer EC- oder Kreditkarte.	①	②	③	④	⑤	⑥
• besteht das Risiko, daß es zu wenig Verkäufer gibt, bei denen ich mit MBZS bezahlen kann.	①	②	③	④	⑤	⑥
• besteht das Risiko, daß MBZS aufgrund fehlender Netzabdeckung oder entladener Batterie des Endgerätes unzuverlässig funktionieren.	①	②	③	④	⑤	⑥
• besteht das Risiko, daß bei der Nutzung von MBZS persönliche Informationen ohne mein Wissen mißbraucht werden könnten.	①	②	③	④	⑤	⑥

Umfrage zur Kundenakzeptanz mobilfunkbasierter Zahlungssysteme

(Fortsetzung)

Meiner Meinung nach, ...	<i>stimme gar nicht zu</i>					<i>stimme voll und ganz zu</i>
	①	②	③	④	⑤	⑥
• hätte die Nutzung eines MBZS negative Auswirkungen auf die Meinung meiner Freunde und Verwandten über mich.	①	②	③	④	⑤	⑥
• passt die Nutzung eines MBZS nicht zum Bild, daß ich von mir selbst habe.	①	②	③	④	⑤	⑥
• besteht das Risiko, daß unberechtigte Personen mit meinem Mobiltelefon bezahlen, falls ich es verliere oder es mir gestohlen wird.	①	②	③	④	⑤	⑥
• besteht das Risiko, daß aufgrund von mir selbst oder dem MBZS verursachten Übertragungsfehlern falsche Zahlungsdaten (z.B. Betragssumme, Kontonummer) verarbeitet werden.	①	②	③	④	⑤	⑥
• wäre die Nutzung eines MBZS mit einem Verlust an Bequemlichkeit verbunden, da ich viel Zeit mit dem Überprüfen von Transaktion oder der Korrektur von Zahlungsfehlern verbringen würde.	①	②	③	④	⑤	⑥
• ist die Nutzung eines MBZS insgesamt mit einem hohen Risiko verbunden.	①	②	③	④	⑤	⑥

4. Fragen zum sozialen Umfeld

Informationen über MBZS können über persönliche Kontakte oder auch über Massenmedien verbreitet werden. Bitte geben Sie im folgenden jeweils an, inwieweit Sie den verschiedenen Aussagen zu aus Ihrem sozialen Umfeld stammenden Informationen zustimmen. Verwenden Sie dabei jeweils eine Skala von „1 = stimme gar nicht zu“ bis „6 = stimme voll und ganz zu“.

	<i>stimme gar nicht zu</i>					<i>stimme voll und ganz zu</i>
	①	②	③	④	⑤	⑥
• In den Medien sind zahlreiche Beiträge zu finden, die positiv über MBZS berichten.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Die Mehrheit meiner Freunde und Arbeitskollegen beurteilt die Verwendung von MBZS positiv.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Personen, die mir wichtig sind, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Personen, die mein Verhalten beeinflussen, halten es für eine gute Idee, MBZS zu nutzen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Die Nutzung eines MBZS ist in meinem sozialen Umfeld ein positiv besetztes Zeichen für Fortschrittlichkeit.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Medien und Werbung empfehlen durchweg die Nutzung von MBZS	①	②	③	④	⑤	⑥
• Einige meiner Freunde und Bekannte haben mir empfohlen, ein MBZS auszuprobieren.	①	②	③	④	⑤	⑥

5. Fragen zu persönlichen MBZS-Einstellungen und Erfahrungen

Bitte geben Sie im folgenden an, inwieweit Sie den verschiedenen Aussagen zustimmen. Antworten Sie dabei jeweils auf einer Skala von „1 = stimme gar nicht zu“ bis „6 = stimme voll und ganz zu“.

	<i>stimme gar nicht zu</i>			<i>stimme voll und ganz zu</i>		
	①	②	③	④	⑤	⑥
• MBZS interessieren mich nicht so sehr, weil ich mit den verfügbaren elektronischen und traditionellen Möglichkeiten der Bezahlung zufrieden bin.	①	②	③	④	⑤	⑥
• MBZS finde ich nicht wichtig, weil ich keine Veranlassung sehe, zu einem neuen Zahlungssystem zu wechseln.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Meiner Meinung nach sind Mobiltelefone für die Abwicklung von Zahlungsvorgängen ungeeignet.	①	②	③	④	⑤	⑥
• MBZS interessieren mich, weil ich die Möglichkeit mit Handys mehr als nur zu telefonieren, spannend finde.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Im Allgemeinen bin ich zögerlich wenn es darum geht, neue Mobilfunkdienste zu nutzen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Im Allgemeinen bin ich zögerlich wenn es darum geht, neue Zahlungsverfahren zu nutzen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Mobilfunkdienste nutzt.	①	②	③	④	⑤	⑥
• In meinem Freundeskreis bin ich gewöhnlich der Erste, der neue Zahlungsverfahren nutzt.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Meistens wenn ich von einem neuen Mobilfunkdienst höre, möchte ich diesen auch einmal ausprobieren.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Meistens wenn ich von einem neuen Zahlungsverfahren höre, möchte ich dieses auch einmal ausprobieren.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Ein MBZS zu nutzen ist eine gute Idee.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Ein MBZS zu nutzen ist sinnvoll.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Ich finde Gefallen an der Vorstellung, ein MBZS zu nutzen.	①	②	③	④	⑤	⑥

6. Fragen zu Ihrer Einschätzung von Mobilfunknetzbetreibern

Die Mobilfunknetzbetreiber in Deutschland sind potentielle Anbieter von MBZS. Bitte geben Sie im folgenden an, inwieweit Sie den verschiedenen Aussagen hinsichtlich deren Vertrauenswürdigkeit zustimmen. Antworten Sie dabei jeweils auf einer Skala von „1 = stimme gar nicht zu“ bis „6 = stimme voll und ganz zu“.

Mobilfunknetzbetreiber ...	stimme gar nicht zu			stimme voll und ganz zu		
• sind ehrlich.	①	②	③	④	⑤	⑥
• kümmern sich um ihre Kunden.	①	②	③	④	⑤	⑥
• kennen ihre Kunden.	①	②	③	④	⑤	⑥
• sind vertrauenswürdige Unternehmen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• besitzen die zur Abwicklung von Zahlungen erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten.	①	②	③	④	⑤	⑥

7. Fragen zur Nutzung I

Bitte bewerten Sie folgende Aussagen zu einer eventuellen zukünftigen Verwendung von MBZS auf einer 6-stufigen Skala und geben Sie an, ob Sie schon einmal mit einem MBZS gezahlt haben.

	ganz sicher nicht			ganz sicher		
• Es ist sehr wahrscheinlich, daß ich ein MBZS verwenden werde.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Ich werde auf jeden Fall einmal ausprobieren, mit einem MBZS zu bezahlen.	①	②	③	④	⑤	⑥
• Sobald die Möglichkeit dazu besteht, werde ich ein MBZS nutzen.	①	②	③	④	⑤	⑥

- Haben Sie **innerhalb der letzten 3 Jahre** mindestens einmal ein MBZS (z.B. Paybox oder Streetcash) genutzt? nein → bitte weiter zu Frageblock 9
 ja → bitte weiter zu Frageblock 8

8. Fragen zur Nutzung II

Hinweis zur Bearbeitung: Bei den Fragen in diesem Block sind Mehrfachnennungen möglich.

8.1 In welchen Situationen und wie oft haben Sie MBZS innerhalb der letzten 3 Jahre benutzt?

	nie	1-5x	6-10x	öfter
• An Automaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Im stationären Präsenzhandel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Im beweglichen Präsenzhandel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Zum Erwerb mobil bezogener Inhalte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Im Distanzhandel/Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Für Zahlungen an Privatpersonen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Für Zahlungen bis 5 Euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Für Zahlungen zwischen 5 und 50 Euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Für Zahlungen über 50 Euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.3 Welche der folgend genannten MBZS haben Sie genutzt/nutzen Sie und wie zufrieden waren/ sind Sie damit?

Tatsächlich genutzt	(1) Mit den Kosten war/bin ich ...		(2) Mit der Bedienungsfreundlichkeit war/bin ich ...		(3) Mit der Sicherheit war/bin ich...	
	sehr unzufrieden	sehr zufrieden	sehr unzufrieden	sehr zufrieden	sehr unzufrieden	sehr zufrieden
<input type="checkbox"/> Paybox	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Mpay	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Geldhandy	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Streetcash	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Genion m-payment	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Handypay	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Mobile Wallet	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Crandy	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> M-ticketing	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
<input type="checkbox"/> Anderes:	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		① ② ③ ④ ⑤ ⑥	

(bitte Name eintragen)

9. Allgemeines

Abschließend bitte wir Sie um die Beantwortung einiger demographischer Fragen.

• Ihr Geschlecht?	<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> weiblich					
• Ihr Alter?	<input type="checkbox"/> bis 18 Jahre	<input type="checkbox"/> 19-25 Jahre	<input type="checkbox"/> 26-35 Jahre	<input type="checkbox"/> 36-45 Jahre	<input type="checkbox"/> 46-55 Jahre	<input type="checkbox"/> 56 Jahre und älter	
• In welchem Land wohnen Sie?	<input type="checkbox"/> Deutschland	<input type="checkbox"/> Österreich	<input type="checkbox"/> Schweiz	<input type="checkbox"/> Anderes Land: _____ <i>(bitte benennen)</i>			
• Ihr höchster erreichter Bildungsabschluß?	<input type="checkbox"/> Kein Abschluß	<input type="checkbox"/> Hauptschule	<input type="checkbox"/> Mittlere Reife	<input type="checkbox"/> Abitur/Fachabitur	<input type="checkbox"/> Abgeschlossene Berufsausbildung	<input type="checkbox"/> Studium (Universität, Fachhochschule, etc.)	<input type="checkbox"/> Anderer: _____ <i>(bitte benennen)</i>
• Wie oft nutzen Sie ...	<i>nie</i>	<i>täglich</i>	<i>wöchentl.</i>	<i>monatl.</i>	<i>seltener</i>		
• Mobilfunkdatendienste (WAP, i-mode)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
• SMS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
• ein GSM-Mobiltelefon mit Prepaid-Karte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
• ein GSM-Mobiltelefon mit Laufzeitvertrag?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
• ein/e UMTS-Mobiltelefon/-Datenkarte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
• eine EC-Karte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
• eine Kreditkarte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

Literatur

- 3GPP (2006):** Long term evolution of the 3GPP radio technology. URL: www.3gpp.org/Highlights/LTE/LTE.htm, Abruf am 01.02.2008.
- Aaker, D.A./Kumar, V./Day, G.S. (2004):** Marketing Research. 8. Aufl., New York: Wiley.
- Abad-Peiro, J.L./Asokan, N./Steiner, M./Waidner, M. (1998):** Designing a generic payment service. In: *IBM Systems Journal*, 37(1): 72-88.
- Abelson, R.P./Levi, A. (1985):** Decision making and decision theory. In: Lindzey, G./Aronson, E. (Hrsg.): *Handbook of Social Psychology*. New York: Random House: 231-309.
- ABI Research (2007):** Twenty percent of mobile handsets will include near field communication by 2012. URL: www.abiresearch.com/abiprdisplay.jsp?pressid=838, Abruf am 01.02.2008.
- Abrazhevich, D. (2001):** Classification and characteristics of electronic payment systems. In: Bauknecht, K. et al. (Hrsg.): *Electronic Commerce and Web Technologies*. Berlin: Springer: 81-90.
- Abrazhevich, D. (2004):** Electronic Payment Systems. Eindhoven: Eindhoven University of Technology.
- Adesina, A.A./Zinnah, M.M. (1993):** Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: A Tobit model application in Sierra Leone. In: *Agricultural Economics*, 9: 297-311.
- Adler, J./Klein, A./Häuser, H. (2004):** Typisierung und Beurteilung von Micropayment-Systemen im Internet, Duisburger Arbeitspapiere zum Marketing Nr. 8. Universität Duisburg-Essen, Standort Duisburg: Lehrstuhl für Marketing (hektographiertes Manuskript, 71 S.).
- Agarwal, R. (2000):** Individual acceptance of information technology. In: Zmud, R.W. (Hrsg.): *Framing the Domains of IT-Management*. Cincinnati: Pinnaflex: 85-104.
- Agarwal, R./Prasad, J. (1998):** A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. In: *Information Systems Research*, 9: 204-215.
- Ailisto, H./Matinmikko, T./Häikiö, J./Ylisaukko-oja, A./Strömmer, E./Hillukkala, M./Wallin, A./Siira, E./Pöyry, A./Törmänen, V./Huomo, T./Tuikka, T./Leskinen, S./Salonen, J. (2007):** Physical browsing with NFC technology, VTT Research Notes 2400. URL: www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2400.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Ajzen, I. (1985):** From intentions to actions: A theory of planned behaviour. In: Kuhl, J./Beckmann, J. (Hrsg.): *Action Control*. Berlin: Springer: 11-40.
- Ajzen, I. (1991):** The theory of planned behaviour. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50: 179-211.

- Ajzen, I. (2001):** Nature and operation of attitudes. In: *Annual Review of Psychology*, 52: 27-58.
- Ajzen, I./Fishbein, M. (1980):** Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Ajzen, I./Fishbein, M. (2000):** Attitudes and the attitude-behavior relation: Reasoned and automatic processes. In: *European Review of Social Psychology*, 11: 1-33.
- Ajzen, I./Madden, T.J. (1986):** Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. In: *Journal of Experimental Social Psychology*, 22: 453-474.
- Albers, S. (2001):** Marktdurchsetzung von technologischen Innovationen. In: Hamel, W./Gemünden, H.G. (Hrsg.): *Außergewöhnliche Entscheidungen*. München: Vahlen: 513-546.
- Albers, S./Hildebrandt, L. (2006):** Methodische Probleme bei der Erfolgsfaktorenforschung: Messfehler, formative versus reflektive Indikatoren und die Wahl des Strukturgleichungs-Modells. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 58: 2-33.
- Albers, S./Litfin, T. (2001):** Adoption und Diffusion. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Marketing mit Interaktiven Medien*. 3. Aufl., Frankfurt: FAZ-Institut: 116-130.
- Albers, S./Peters, K. (1995):** Schätzung von Diffusionsmodellen für den Dienst Btx/Datex-J. In: Stoetzer, M.-W./Mahler, A. (Hrsg.): *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*. Berlin: Springer: 167-193.
- Alisch, K./Winter, E./Arentzen, U. (2004):** Gabler-Wirtschafts-Lexikon. 16. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Allen, D. (1988):** New telecommunications services: Network externalities and critical mass. In: *Telecommunications Policy*, 12: 257-271.
- Allerbeck, M./Helmreich, R. (1984):** Akzeptanz planen, aber wie? In: *Office Management*, 32: 1080-1082.
- Amemiya, T. (1986):** Advanced Econometrics. Oxford: Blackwell.
- Anckar, B./Carlsson, C./Walden, P. (2003):** Factors affecting consumer adoption decisions and intents in mobile commerce: Empirical insights. In: Wigand, R.T. et al. (Hrsg.): *E-Transformation*. Bled: Conference proceedings of the 16th Bled eCommerce Conference, Bled, Slovenien, 09-11. Juni 2003: 836-902.
- Anderer, B./v. Hammel, C. (1998):** Beurteilungskriterien und Sicherheitsmechanismen existierender Internet-Zahlungssysteme. In: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): *Virtuelles Geld – eine globale Falle?* Ingelheim: SecuMedia: 191-210.
- Anderson, E.W. (1998):** Customer satisfaction and word-of-mouth. In: *Journal of Service Research*, 1: 5-17.

- Anderson, J./Gerbing, D.W. (1991):** Predicting the performance of measures in a confirmatory factor analysis with a pretest assessment of their substantive validities. In: *Journal of Applied Psychology*, 76: 732-740.
- Anderson, J.C./Gerbing, D.W. (1982):** Some methods for respecifying measurement models to obtain unidimensional construct measurement. In: *Journal of Marketing Research*, 19: 453-460.
- Anderson, R.L./Ortinou, D.J. (1988):** Exploring consumers' postadoption attitudes and use behaviors in monitoring the diffusion of a technological-based discontinuous innovation. In: *Journal of Business Research*, 17: 283-298.
- Antonelli, C. (1989):** The diffusion of information technology and the demand for telecommunication services. In: *Telecommunications Policy*, 13: 255-264.
- Antovski, L./Gusev, M. (2003):** M-Payments. In: Budin, L. (Hrsg.): *Proceedings of the 25th International Conference on Information Technology Interfaces*. Zagreb: Universität Zagreb: 95-100.
- Armitage, C.J./Conner, M. (2001):** Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. In: *British Journal of Social Psychology*, 40: 471-499.
- Arnold, W. (2001):** E-Payment-Systeme: Geld für den elektronischen Markt. In: *Die Bank*, 41: 574-581.
- Arnoldt, R.-C./Martin, A. (2000):** Grundlagen des Zahlungsverkehrs. In: Obst, G. et al. (Hrsg.): *Geld-, Bank- und Börsenwesen*. 40. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 575-611.
- Arthur D. Little (2004):** FSG Executive Newsletter: Wachstumschance M-Payment. URL: www.adlittle.ch/downloads/artikel/FSG_mpayment_innovation.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Arthur, W.B. (1989):** Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. In: *The Economic Journal*, 99: 116-131.
- Asokan, N./Janson, P./Steiner, M./Waidner, M. (1997a):** Electronic payment systems, Technical Report 211ZR019 IBM Zurich Research Laboratory. URL: www.semper.org/info/211ZR019.ps.gz, Abruf am 15.12.2002.
- Asokan, N./Janson, P.A./Steiner, M./Waidner, M. (1997b):** The state of the art in electronic payment systems. In: *IEEE Computer*, 30(9): 28-35.
- Atug, M. (2004):** Mobile Security: Sicherheit mobiler Endgeräte. URL: www.src-gmbh.de/wp/SRC-WhitePaper.cgi?file=Mobile_Security_Sicherheit_mobiler_Endgeraete_Atug.pdf, Abruf am 10.02.2005.
- Ba, S./Pavlou, P.A. (2002):** Evidence of the effect of trust building technology in electronic markets: Price premiums and buyer behavior. In: *MIS Quarterly*, 26: 243-268.
- Baal, S.v./Hinrichs, J.-W. (2006):** Internet-Zahlungssysteme aus Händlersicht: Bedeutung, Bewertung, Eigenschaften. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-money, E-payment & M-payment*. Heidelberg: Physica: 293-305.

- Babb, D./Bishop, C./Dodgson, T.E. (2002):** Security issues for download code in mobile phones. In: *Electronics & Communication Engineering Journal*, 14: 219-227.
- Bachem, A./Heesen, R./Pfenning, J.-T. (1996):** Digitales Geld für das Internet. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 66: 697-713.
- Backhaus, K./Blechs Schmidt, B./Eisenbeiß, M. (2006a):** Der Stichprobeneinfluss bei Kausalanalysen. In: *Die Betriebswirtschaft*, 66: 711-726.
- Backhaus, K./Erichson, B./Plinke, W./Weiber, R. (2003):** Multivariate Analysemethoden. 10. Aufl., Berlin: Springer.
- Backhaus, K./Erichson, B./Plinke, W./Weiber, R. (2006b):** Multivariate Analysemethoden. 11. Aufl., Berlin: Springer.
- Backhaus, K./Stadie, E. (1998):** Akzeptanzforschung bei technologischen Basisinnovationen: Methodische Probleme und Lösungsansätze. In: Erichson, B./Hildebrandt, L. (Hrsg.): *Probleme und Trends in der Marketing-Forschung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 169-191.
- Backhaus, K./Voeth, M./Bendix, K.B. (1995):** Die Akzeptanz von Multimedia-Diensten: Konzeptionelle Anmerkungen und empirische Ergebnisse, Arbeitspapier Nr. 19. Betriebswirtschaftliches Institut für Anlagen und Systemtechnologien: Universität Münster (hektographiertes Manuskript, 60 S.).
- Baek, J.-M./Hong, I.-S. (2003):** A study on mobile payment system with united mileage using USIM. In: (Hrsg.): *Web and Communication Technologies and Internet related Social Issues*. Berlin: Springer: 394-403.
- Bagozzi, R.P. (1977):** Structural equation models in experimental research. In: *Journal of Marketing Research*, 14: 209-226.
- Bagozzi, R.P. (1979):** The role of measurement in theory construction and hypothesis testing: Toward a holistic model. In: Ferrell, O. et al. (Hrsg.): *Conceptual and Theoretical Developments in Marketing*. Chicago: American Marketing Association: 15-33.
- Bagozzi, R.P. (1980):** Causal Models in Marketing. New York: Wiley.
- Bagozzi, R.P. (1981):** Causal modeling: A general method for developing and testing theories in consumer research. In: *Advances in Consumer Research*, 8: 195-202.
- Bagozzi, R.P. (1982a):** An examination of the validity of two models of attitude. In: Fornell, C. (Hrsg.): *A Second Generation of Multivariate Analysis*. Vol. 2, New York: Praeger: 145-184.
- Bagozzi, R.P. (1982b):** A field investigation of causal relations among cognitions, affect, intentions and behavior. In: *Journal of Marketing Research*, 19: 562-584.
- Bagozzi, R.P. (1982c):** Introduction to special issue on causal modeling. In: *Journal of Marketing Research*, 19: 403.

- Bagozzi, R.P./Baumgartner, H. (1994):** The evaluation of structural equation models and hypothesis testing. In: Bagozzi, R.P. (Hrsg.): *Principles of Marketing Research*. Cambridge: Blackwell: 386-422.
- Bagozzi, R.P./Yi, Y. (1988):** On the evaluation of structural equation models. In: *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16: 74-94.
- Bagozzi, R.P./Yi, Y. (1994):** Advanced topics in structural equation models. In: Bagozzi, R.P. (Hrsg.): *Advanced Methods of Marketing Research*. Oxford: Blackwell: 1-51.
- Bagozzi, R.P./Yi, Y./Phillips, W. (1991a):** Assessing construct validity in organizational research. In: *Administrative Science Quarterly*, 36: 421-458.
- Bagozzi, R.P./Yi, Y./Singh, S. (1991b):** On the use of structural equation models in experimental design: Two extensions. In: *International Journal of Research in Marketing*, 8: 125-140.
- Bähr-Seppelfricke, U. (1999):** Diffusion neuer Produkte. Wiesbaden: DUV.
- Bailly, L./Lande, B.V.d. (2007):** Breakthroughs in the European mobile payments market, Atos Origin Whitepaper. URL: www.atosorigin.com/NR/rdonlyres/5061D78E-D870-47F5-BDAD-C54DE76579BB/0/wp_TelecomMobilePayment.pdf, Abruf am 01.02. 2008.
- Bailom, F./Hinterhuber, H./Matzler, K./Sauerwein, E. (1996):** Das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit. In: *Marketing ZFP*, 18: 117-126.
- Balaban, D. (2005):** Contactless mobile payment: Wave of the future? In: *Card Technology*, 10(4): 44-52.
- Balderjahn, I. (1998):** Die Kreuzvalidierung von Kausalmodellen. In: Hildebrandt, L./Homburg, C. (Hrsg.): *Die Kausalanalyse*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 371-397.
- Baltes-Götz, B. (1994):** Einführung in die Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit LISREL 7 und PRELIS unter SPSS, 2. Aufl. URL: www.uni-trier.de/urt/user/baltes/docs/lisrel/lisrel7.pdf, Abruf am 12.10.2005.
- Bandura, A. (1977):** Self-efficacy: Torward a unifying theory of behavioral change. In: *Psychological Review*, 84: 191-215.
- Bandura, A. (1986):** Social Foundations of Thought and Action. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Bank for International Settlements (2001):** Core principles for systematically important payment systems. URL: www.bis.org/publ/cps43.pdf, Abruf am 03.04.2003.
- Bankhofer, U./Praxmarer, S. (1998):** Zur Behandlung fehlender Daten in der Marktforschungspraxis. In: *Marketing ZFP*, 20: 109-118.
- Barberis, S./Franceschini, D./Magnani, N.P./Scarrone, E. (2001):** The UMTS access network. In: Muratore, F. (Hrsg.): *UMTS*. Chichester: Wiley: 75-101.
- Barclay, D./Higgins, C./Thompson, R. (1995):** The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. In: *Technology Studies*, 2: 285-309.

- Barki, H./Hartwick, J. (1989):** Rethinking the concept of user involvement. In: *MIS Quarterly*, 13: 53-63.
- Barnes, S.J./Corbitt, B. (2003):** Mobile banking: Concept and potential. In: *International Journal of Mobile Communications*, 1: 273-288.
- Barthold, P./Seidel, T. (2006):** Click&Buy von FIRSTGATE. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-money, E-payment & M-payment*. Heidelberg: Physica: 209-219.
- Bartmann, D./Stahl, E./Wimmer, A. (2000):** Leistungsspektrum und Entwicklungstendenzen im Electronic Banking. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 37(215): 17-30.
- Bartsch, C. (2003):** Das Ende der ec-Karte. URL: www.zahlungsverkehrsfragen.de/endedereckarte.html, Abruf am 26.01.2005.
- Bass, F.M. (1969):** A new product growth model for consumer durables. In: *Management Science*, 15: 215-227.
- Basu, A./Mazumdar, T./Raj, S.E. (2003):** Indirect network externality effects on product attributes. In: *Marketing Science*, 22: 209-221.
- Batinic, B. (2002):** Online-Marktforschung auf dem Prüfstand. In: Diller, H. (Hrsg.): *Neue Entwicklungen in der Marktforschung*. Nürnberg: Gesellschaft für Innovatives Marketing: 77-95.
- Batinic, B. (2003):** Datenqualität bei internetbasierten Umfragen. In: Theobald, A. et al. (Hrsg.): *Online-Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 143-160.
- Bauer, H. (2002):** Geldpolitische Bedeutung des ePayment. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst: 141-156.
- Bauer, H.H./Barnes, S.J./Reichhardt, T./Neumann, M.M. (2005):** Driving consumer acceptance of mobile marketing: A theoretical framework and empirical study. In: *Journal of Electronic Commerce Research*, 6: 181-192.
- Bauer, H.H./Haber, T.E./Laband, T./Albrecht, C.-M. (2007):** Virales Marketing: Nachfragerseitige Determinanten des Weiterleitens viraler Videoclips im Internet, Wissenschaftliches Arbeitspapier W114. Institut für Marktorientierte Unternehmensführung: Universität Mannheim.
- Bauer, H.H./Neumann, M.M./Huber, F./Hölzing, J.A. (2004a):** Relevanz und Kausalitäten von Konsumentenvertrauen im Internet. In: Bauer, H.H. et al. (Hrsg.): *Konsumentenverhalten im Internet*. München: Vahlen: 3-21.
- Bauer, H.H./Neumann, M.M./Jöst, C. (2004b):** Der Einsatz von Vertrauensintermediären im elektronischen Handel – Eine experimentelle Untersuchung. In: Bauer, H.H. et al. (Hrsg.): *Konsumentenverhalten im Internet*. München: Vahlen: 255-273.
- Bauer, H.H./Reichhardt, T./Schüle, A. (2006):** Was will der mobile Nutzer? Forschungsergebnisse zu den Anforderungen von Nutzern an kontextsensitive Dienste. In: Haasis, K. et al. (Hrsg.): *Aktuelle Trends in der Softwareforschung*. Berlin: Springer: 179-191.

- Bauer, R.A. (1960):** Consumer behavior as risk taking. In: Hancock, R. (Hrsg.): *Dynamic Marketing for a Changing World*. Chicago: American Marketing Association: 389-398.
- Baumgarten, U./Eckert, C. (2001):** Mobil und trotzdem sicher? In: *Informationstechnik und Technische Informatik*, 43: 254-263.
- Baumgartner, H./Homburg, C. (1996):** Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. In: *International Journal of Research in Marketing*, 13: 139-161.
- Bearden, W.O./Netemeyer, R.G. (1999):** Handbook of Marketing Scales. 2. Aufl., Thousand Oaks: Sage.
- Becker, J.U. (2004):** File sharing in Peer-to-Peer-Netzwerken. Wiesbaden: DUV.
- Beckert, J. (2002):** Die Notwendigkeit eines sicheren Online-Bezahlsystems. Vortrag im Rahmen des Trierer Symposiums *Digitales Geld* am 20.-21.06. 2002 in Trier (hektographiertes Manuskript, 38 S.).
- Begonha, D.B./Hoffmann, A./Melin, P. (2002):** M-payments: Hang up, try again. In: *Credit Card Management*, 15(10): 40-42.
- Behrens, S. (2006):** Bootstrapping t-values, Beitrag vom 01.02.2006. URL: www.smartpls.de/forum/viewtopic.php?t=151, Abruf am 01.07.2007.
- Bekkers, R. (2001):** Mobile Telecommunications Standards. Boston: Artech House.
- Belleflamme, P. (1998):** Adoption of network technologies in oligopolies. In: *International Journal of Industrial Organization*, 16: 415-444.
- Benbunan-Fich, R./Benbunan, A. (2007):** Understanding user behavior with new mobile applications. In: *Journal of Strategic Information Systems*, 16: 393-412.
- Benninghaus, H. (2005):** Einführung in die sozialwissenschaftliche Datenanalyse. 7. Aufl., München: Oldenbourg.
- Berekoven, L./Eckert, W./Ellenrieder, P. (2004):** Marktforschung. 10. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Bergmann, F./Gerhardt, H.J. (2000):** Handbuch der Telekommunikation. München: Hanser.
- Berndt, R./Fantapié Altobelli, C. (1991):** Warum Bildschirmtext in der Bundesrepublik Deutschland scheiterte: Eine diffusionstheoretische Analyse einer verfehlten Marketing-Politik. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 43: 955-970.
- Bertsch, A./Thiel, C. (2002):** Mobile Endgeräte und ihre Eignung für sicheren M-Commerce. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 39(224): 34-42.
- Besen, S.M./Farrell, J. (1994):** Choosing how to compete: Strategies and tactics in standardization. In: *Journal of Economic Perspectives*, 8: 117-131.
- Betz, J. (2003):** Die Akzeptanz des E-Commerce in der Automobilwirtschaft. Wiesbaden: Gabler.

- Betzin, J. (2000):** PLS-Pfadmodelle für latente Variablen mit kategorialen Indikatoren. Lohmar: Eul.
- Betzin, J./Henseler, J. (2005):** Einführung in die Funktionsweise des PLS-Algorithmus. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 49-69.
- Beuck, K.A. (2005):** Widerstand von Mitarbeitern bei organisatorischen Veränderungen in Kreditinstituten. Internationales Institut für Management: Universität Flensburg.
- Bhatnagar, A./Ghose, S. (2004):** Segmenting consumers based on the benefits and risks of Internet shopping. In: *Journal of Business Research*, 57: 1352-1360.
- Bhattacharjee, A. (2000):** Acceptance of e-commerce services: The case of electronic brokerages. In: *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Part A*, 30: 411-420.
- Bhattacharjee, A. (2002):** Individual trust in online-firms: Scale development and initial test. In: *Journal of Management Information Systems*, 19(1): 211-242.
- Biala, J. (1994):** Mobilfunk und Intelligente Netze. Braunschweig: Vieweg.
- Bibra, T.v. (2008):** Web 2.0: Worum es eigentlich geht. Vortrag im Rahmen der 12. Euroforum-Jahrestagung *Telecom Trends* am 23.01.2008 in Köln (hektographiertes Manuskript, 49 S.).
- Bierwirth, C./Kück, N. (2001):** Elektronische Transformation von Zahlungssystemen: Anforderungen, Entwicklungsstand und Perspektiven. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 71: 993-1015.
- Bina, M./Giaglis, G.M. (2007):** Perceived value and usage patterns of mobile data services: A cross-cultural study. In: *Electronic Markets*, 17(4): 241-252.
- Bina, M./Karaiskos, D./Giaglis, G. (2007):** Investigating factors affecting actual usage patterns of mobile data services. Veröffentlichung im Rahmen des *6th Annual Global Mobility Roundtable*, 01.-02.06.2007 in Los Angeles. URL: www.marshall.usc.edu/assets/006/5561.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Binsack, M. (2003):** Akzeptanz neuer Produkte. Wiesbaden: DUV.
- Birch, D. (2002):** Retail electronic payments. In: Pringle, R./Robinson, M. (Hrsg.): *E-Money and Payment Systems Review*. London: Central Banking: 225-237.
- Birch, D. (2003):** Mobile payments are moving again. Guildford: Consult Hyperion (hektographiertes Manuskript, 7 S.).
- Biswas, D./Biswas, A. (2004):** The diagnostic role of signals in the context of perceived risks in online shopping: Do signals matter more on the web? In: *Journal of Interactive Marketing*, 18(3): 30-45.
- Bitkom (2007):** Online-Shopping: Die meisten zahlen per Lastschrift. Presseinformation des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. URL: www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-PI_Online-Bezahlen_04.10.2007.pdf, Abruf am 05.10.2007.

- Black, N.J./Lockett, A./Winklhofer, H./Ennew, C. (2001):** The adoption of Internet financial services: A qualitative study. In: *International Journal of Retail & Distribution Management*, 29: 390-398.
- Blackwell, R.D./Miniard, P.W./Engel, J.F. (2001):** Consumer Behavior. 9. Aufl., Fort Worth: Harcourt.
- Blalock, H.M. (1963):** Making causal inferences for unmeasured variables from correlations among indicators. In: *American Journal of Sociology*, 69: 53-62.
- Blalock, H.M. (1964):** Causal Inferences in Nonexperimental Research. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Blechar, J./Constantiou, I.D./Damsgaard, J. (2006):** Exploring the influence of reference situations and reference pricing on mobile service user behaviour. In: *European Journal of Information Systems*, 15: 285-291.
- Bleymüller, J./Gehlert, G./Gülicher, H. (2004):** Statistik für Wirtschaftswissenschaftler. 14. Aufl., München: Vahlen.
- Bliemel, F./Eggert, A./Fassot, G./Henseler, J. (2005):** Die PLS-Pfadmodellierung: Mehr als eine Alternative zur Kovarianzstrukturanalyse. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 9-16.
- Blok, W.-J. (2002):** Mobile payment: An additional role for the mobile phone? In: Gupta, V. (Hrsg.): *E-Banking*. Hyderabad: Institute of Chartered Financial Analysts of India: 124-131.
- Blossfeld, H.-P./Hamerle, A./Mayer, K.U. (1986):** Ereignisanalyse. Frankfurt: Campus.
- Blossfeld, H.-P./Hamerle, A./Mayer, K.U. (1989a):** Event History Analysis. Hillsdale: Erlbaum.
- Blossfeld, H.-P./Hamerle, A./Mayer, K.U. (1989b):** Hazard-Raten Modelle in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. In: *Allgemeines Statistisches Archiv*, 73: 213-238.
- Bock, J. (1987):** Die innerbetriebliche Diffusion neuer Technologien. Berlin: Schmidt.
- Böcker, F./Gierl, H. (1987):** Determinanten der Diffusion neuer industrieller Produkte. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 57: 684-698.
- Böcker, F./Gierl, H. (1988):** Die Diffusion neuer Produkte: Eine kritische Bestandsaufnahme. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 40: 32-48.
- Böhle, K. (2001):** The potential of server-based Internet payment systems, Electronic Payment Systems Observatory Background Paper No. 3. URL: epso.jrc.es/Docs/Backgrnd-3.pdf, Abruf am 02.08.2003.
- Böhle, K. (2002):** Internet-Zahlungssysteme in der Europäischen Union. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst: 45-61.
- Böhle, K./Krüger, M./Herrmann, C./Carat, G./Maghiros, I. (2000):** Electronic payment systems: Strategic and technical issues, Electronic Payment Systems Observatory Background Paper No. 1. URL: epso.jrc.es/Docs/Backgrnd-1.pdf, Abruf am 02.08.2003.

- Böhle, K./Riehm, U. (1998):** Blüenträume: Über Zahlungssysteminnovationen und Internet-Handel in Deutschland. Forschungszentrum Karlsruhe: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (hektographiertes Manuskript, IX+200 S.).
- Böhm, S. (2004):** Innovationsmarketing für UMTS-Dienstangebote. Wiesbaden: Gabler.
- Bohner, G. (2002):** Einstellungen. In: Stroebe, W. et al. (Hrsg.): *Sozialpsychologie*. 4. Aufl., Berlin: Springer: 265-315.
- Böhning, C./Kinne, O./Oergel, L. (1998):** Elektronischer Handel und Elektronische Märkte. Institut für Kommunikations- und Softwaretechnik: Technische Universität Berlin (hektographiertes Manuskript, 34 S.).
- Bohrstedt, G. (1970):** Reliability and validity assessment in attitude measurement. In: Summers, G. (Hrsg.): *Attitude Measurement*. Chicago: McNally: 80-99.
- Bollen, K.A. (1989):** Structural Equations with Latent Variables. New York: Wiley.
- Bollen, K.A./Lennox, R. (1991):** Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective. In: *Psychological Bulletin*, 110: 305-314.
- Bollen, K.A./Stine, R.A. (1993):** Bootstrapping goodness-of-fit measures in structural equation models. In: Bollen, K.A./Long, S. (Hrsg.): *Testing Structural Equation Models*. Newbury Park: Sage: 111-135.
- Boman, K./Horn, G./Howard, P./Niemi, V. (2002):** UMTS security. In: *Electronics & Communication Engineering Journal*, 14: 191-204.
- Bone, P.F. (1992):** Determinants of word-of-mouth communications during product consumption. In: *Advances in Consumer Research*, 19: 579-583.
- Book, M./Gruhn, V./Hülde, M./Schäfer, C. (2005):** Der Einfluss verschiedener Mobilitätsgrade auf die Architektur von Informationssystemen. In: Hampe, F. et al. (Hrsg.): *Mobile Business*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 117-130.
- Boomsma, A. (2000):** Reporting analyses of covariance structures. In: *Structural Equation Modeling*, 7: 461-483.
- Bornemann, J. (2008):** Die nächste Evolutionsstufe. URL: www.eco.de/dokumente/080125_Bornemann_Vodafone_V1.pdf, Abruf am 01.04.2008.
- Borowicz, F./Scher, E. (2001):** Standardisierungsstrategien: Eine erweiterte Betrachtung des Wettbewerbs auf Netzeffektmärkten. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 53: 391-416.
- Bortz (2005):** Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. Aufl., Heidelberg: Springer.
- Bosnjak, M. (2003):** Teilnehmerverhalten bei Web-Befragungen – Nonresponse und Selbstselektion. In: Theobald, A. et al. (Hrsg.): *Online-Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 55-71.

- Boston Consulting Group (2002):** Global Payments 2002 Executive Summary. URL: www.bcg.com/media_center/media_press_release_subpage61_part2.asp, Abruf am 05.11.2004.
- Boston Consulting Group (2004):** Bank profitability threatened by squeeze on payments business. URL: www.bcg.com/News_Media/news_media_releases.jsp?id=1231, Abruf am 17.02.2005.
- Bourchak, N./Branki, C./Wanner, G./Unland, R. (2004):** Introduction to techniques and applications for mobile commerce. In: Branki, C. et al. (Hrsg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2004, Band 3*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft: 149-160.
- Bouwman, H./Carlsson, C./Molina-Castillo, F.J./Walden, P. (2007):** Barriers and drivers in the adoption of current and future mobile services in Finland. In: *Telematics and Informatics*, 24: 145-160.
- Box-Steffensmeier, J.M./Jones, B.S. (2004):** Event History Modeling. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brasack, C. (2004):** Bluetooth-Attacken auf Handys aus fast 2 km Entfernung. URL: www.golem.de/0408/32854.html, Abruf am 12.02.2005.
- Braunstein, C./Huber, F./Herrmann, A. (2005):** Ein Ansatz zur Erklärung der Kundenbindung auf Basis der Theorie des geplanten Verhaltens. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 57: 187-213.
- Bray, C./McKeown, P./Palfreyman, J./Nobert, J./Winegust, F./Oliver, D. (2001):** Wireless payments: Money out of thin air? Basingstoke: IBM (hektographiertes Manuskript, 34 S.).
- Breitschaft, M./Krabichler, T./Stahl, G./Wittmann, G. (2006):** Anforderungen des E-Government an innovative Zahlungsverfahren. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-Money, E-Payment & M-Payment*. Heidelberg: Physica: 325-342.
- Britschgi, A. (2005):** Outsider drängen in den Markt. In: *Schweizer Bank*, 20(6): 6-10.
- Brockelmann, K. (1999):** Multimedia im persönlichen Verkauf unter besonderer Berücksichtigung des Außendienstes. Frankfurt: Lang.
- Brockhoff, K. (1999):** Forschung und Entwicklung. 5. Aufl., München: Oldenbourg.
- Brockhoff, K. (2002):** Produktinnovation. In: Albers, S./Herrmann, A. (Hrsg.): *Handbuch Produktmanagement*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 26-54.
- Bromiley, P./Harris, J. (2006):** Trust, transaction cost economics, and mechanisms. In: Bachmann, R. (Hrsg.): *Handbook of Trust Research*. Cheltenham: Elgar: 124-143.
- Brosius, F. (2004):** SPSS 12. Bonn: mitp.
- Bröskamp, U. (2001):** The Future Role of Non-Banks in Large-Value Payment Systems. St. Gallen: Universität St. Gallen.
- Brown, E.S. (2004):** Wird das Handy zur universellen Smartcard? URL: www.heise.de/tr/result.xhtml?url=/tr/aktuell/meldung/51161&words=NFC, Abruf am 02.03.2005.

- Brun, M. (2006):** Near field communication payment with mobile terminal. URL: www.eestel.com/doc/near_field_communication_payment.pdf, Abruf am 01.02. 2008.
- Bruner, G.C./James, K.E./Hensel, P.J. (2001):** Marketing Scales Handbook, Volume III. Chicago: American Marketing Association.
- Bruner II, G.C./Kumar, A. (2005):** Explaining consumer acceptance of handheld Internet devices. In: *Journal of Business Research*, 58: 553-558.
- Bryant, F.B. (2000):** Assessing the validity of measurement. In: Grimm, L.G./Yarnold, P.R. (Hrsg.): *Reading and Understanding More Multivariate Statistics*. Washington: American Psychological Association: 99-146.
- Brynjolfsson, E./Kemerer, C.F. (1996):** Network externalities in microcomputer software: An econometric analysis of the spreadsheet market. In: *Management Science*, 42: 1627-1647.
- Bühner, M. (2006):** Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. 2. Aufl., München: Pearson.
- Bulander, R./Schiefer, G./Decker, M. (2005):** Anonymity by Design: Eine Architektur zur Gewährleistung von Kundenschutz im mobilen Marketing. In: Hampe, F. et al. (Hrsg.): *Mobile Business*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 87-100.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2003):** Bluetooth: Gefährdungen und Sicherheitsmaßnahmen. URL: www.bsi.bund.de/literat/doc/bluetooth/bluetooth.pdf, Abruf am 12.10.2005.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2004):** Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen. Ingelheim: SecuMedia.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2006a):** Drahtlose Kommunikationssysteme und ihre Sicherheitsaspekte. URL: www.bsi.de/literat/doc/drahtkom/drahtkom.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2006b):** Mobile Endgeräte und mobile Applikationen: Sicherheitsgefährdungen und Schutzmaßnahmen. URL: www.bsi.bund.de/literat/doc/mobile/mobile_endgeraete.pdf, Abruf am 01.10. 2007.
- Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2005):** Aufgaben & Ziele. URL: www.bafin.de/bafin/aufgabenundziele.htm#p5, Abruf am 12.03.2005.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2005):** Monitoring Informationswirtschaft: 8. Faktenbericht. URL: www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/Inhalte/Pdf/0-9/8-faktenbericht-monitoring-infowirtschaft, Abruf am 22.11.2005.
- Bundesnetzagentur (2008):** Jahresbericht 2007. URL: www.bundesnetzagentur.de/media/archive/13212.pdf, Abruf am 01.05.2008.
- Bundesregierung (2002):** Fortentwicklung des Finanzplatzes Deutschland: Viertes Finanzmarktförderungsgesetz. URL: www.bundesregierung.de/Themen-A-Z/Wirtschaft,7645/Viertes-Finanzmarktfoerderung.htm, Abruf am 20.05.2003.

- Bürg, O./Mandl, H. (2004):** Akzeptanz von E-Learning in Unternehmen, Forschungsbericht 167. Ludwig-Maximilians-Universität München: Institut für Pädagogische Psychologie (hektographiertes Manuskript, 23 S.).
- Bürgel, H.D./Haller, C./Binder, M. (1996):** F&E-Management. München: Vahlen.
- Buxmann, P. (2002):** Strategien von Standardsoftware-Anbietern. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 54: 442-457.
- Caillaud, B./Jullien, B. (2003):** Chicken & egg: Competition among intermediation service providers. In: *RAND Journal of Economics*, 34: 309-328.
- Campbell, D.T./Fiske, D.W. (1959):** Convergent and discriminant validation by the multi-trait multimethod matrix. In: *Psychological Bulletin*, 52(6): 81-105.
- Capgemini/ABN Amro/EFMA (2007a):** World Payments Report 2007. URL: www.de.capgemini.com/m/de/tl/World_Payments_Report_2007.pdf, Abruf am 01.11.2007.
- Capgemini/EFMA/ING (2007b):** World Retail Banking Report 2007. URL: www.de.capgemini.com/m/de/tl/World_Retail_Banking_Report_2007.pdf, Abruf am 01.11.2007.
- Carat, G. (2002):** Epayment systems database: Trends and analysis, Electronic Payment Systems Observatory Background Paper No. 9. URL: <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur20264en.pdf>, Abruf am 24.08.2007.
- Carlsson, C./Carlsson, J./Hyvonen, K./Puhakainen, J./Walden, P. (2006):** Adoption of mobile devices/services: Searching for answers with the UTAUT. In: Sprague, R.H. (Hrsg.): *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Vol. 6, Los Alamitos: IEEE Computer Society: 132-141.
- Carr, M. (2008):** Adoption and diffusion of Internet banking. In: Ravi, V. (Hrsg.): *Advances in Banking Technology and Management*. New York: Hershey: 33-52.
- Cassel, C./Hackl, P./Westlund, A.H. (1999):** Robustness of partial least-squares method for estimating latent variable quality structures. In: *Journal of Applied Statistics*, 26: 435-446.
- Castelli, G. (2001):** Terminals and applications. In: Muratore, F. (Hrsg.): *UMTS*. Chichester: Wiley: 167-185.
- Cawley, R.A. (1997):** Internet, lies and telephony. In: *Telecommunications Policy*, 21: 513-532.
- Centeno, C. (2002):** Securing Internet payments: The potential of public key cryptography, public key infrastructure and digital signatures, Electronic Payment Systems Observatory Background Paper No. 6. URL: epso.jrc.es/Docs/Backgrnd-6.pdf, Abruf am 02.04.2005.
- Chandrashekar, M./Sinha, R.K. (1995):** Isolating the determinants of innovativeness: A split-population tobit (spot) duration model of timing and volume of first and repeat purchase. In: *Journal of Marketing Research*, 32: 444-456.
- Chang, M.K./Cheung, W./Lai, V.S. (2005):** Literature derived reference models for the adoption of online shopping. In: *Information & Management*, 42: 543-559.

- Chaos Computer Club (2001):** CCC klont D2 Kundenkarte. URL: www.ccc.de/gsm/, Abruf am 10.02.2005.
- Chari, S./Kermani, P./Smith, S./Tassiulas, L. (2001):** Security issues in m-commerce: A usage-based taxonomy. In: Liu, J./Ye, Y. (Hrsg.): *E-Commerce Agents*. Berlin: Springer: 264-282.
- Chatelin, Y.-M./Tenenhaus, M./Vinzi, V.E. (2002):** State-of-art on PLS path modeling through the available software. URL: www.hec.fr/hec/fr/professeurs_recherche/upload/cahiers/CR764.pdf, Abruf am 14.10.2004.
- Chatterjee, R./Eliashberg, J. (1990):** The innovation diffusion process in a heterogenous population: A micromodelling approach. In: *Management Science*, 36: 1057-1079.
- Chau, P.Y.K./Hu, P.J.-H. (2002):** Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: An empirical test of competing theories. In: *Information & Management*, 39: 297-311.
- Chen, C.-H./Mort, G.S. (2007):** Consumers' technology adoption behaviour: An alternative model. In: *Marketing Review*, 7: 355-368.
- Chen, J.J./Adams, C. (2004):** Short-range wireless technologies with mobile payments systems. In: Janssen, M. et al. (Hrsg.): *Proceedings of the 6th International Conference on Electronic Commerce*. New York: ACM: 649-656.
- Chen, L.-D. (2008):** A model of consumer acceptance of mobile payment. In: *International Journal of Mobile Communications*, 6: 32-52.
- Chen, L.-D./Gillenson, M.L./Sherrell, D.L. (2002):** Enticing online consumers: An extended technology acceptance perspective. In: *Information & Management*, 39: 705-719.
- Cheong, J.H./Park, M.-C. (2004):** Mobile payment adoption in Korea: Switching from credit card. Vortrag im Rahmen der 15th ITS Biennial Conference "Connecting societies and markets: Communication technology, policy and impacts" am 04.-07.09.2004 in Berlin. URL: www.itseurope.org/ITS%20CONF/berlin04/Presentations/Monday%2016.00-17.30Uhr/Session%209.8/Mobile%20Payment%20adoption%20in%20Korea_switching%20from%20credit%20card_Cheong,%20Myeong-Cheol.ppt, Abruf am 01.02.2008.
- Cheong, J.H./Park, M.-C. (2005):** Mobile Internet acceptance in Korea. In: *Internet Research*, 15: 125-140.
- Cheong, J.H./Park, M.-C./Hwang, J.H. (2004):** Mobile payment adoption in Korea: Switching from credit card. URL: userpage.fu-berlin.de/~jmueller/its/conf/berlin04/Papers/Hwang_paper.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Cheong, Y.C./Tan, C.-L. (2001):** Payments in mobile commerce. URL: www.cgey.com/tmn/nmi/3g/downloads/3g_payments.pdf, Abruf am 27.09.2004.
- Cheung, W./Chang, M.K./Lai, V.S. (2000):** Prediction of Internet and world wide web usage at work: A test of an extended Triandis model. In: *Decision Support Systems*, 30: 83-100.

- Chin, W.W. (1998):** The partial least squares approach to structural equation modeling. In: Marcoulides, G.A. (Hrsg.): *Modern Methods for Business Research*. Mahwah: Erlbaum: 295-336.
- Chin, W.W. (2000):** Partial least squares for researchers: An overview and presentation of recent advances using the PLS approach. URL: disc-nt.cba.uh.edu/chin/icis2000plstalk.pdf, Abruf am 20.03.2006.
- Chin, W.W. (2004):** Frequently asked questions: Partial Least Squares & PLS-Graph. URL: disc-nt.cba.uh.edu/chin/plsfaq/plsfaq.htm, Abruf am 01.07.2007.
- Chin, W.W./Marcolin, B.L./Newsted, P.R. (2003):** A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. In: *Information Systems Research*, 14: 189-217.
- Chin, W.W./Newsted, P.R. (1999):** Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. In: Hoyle, R.H. (Hrsg.): *Statistical Strategies for Small Sample Research*. Thousand Oaks: Sage: 307-341.
- CHIP Xonio Online (2007):** Der Mobilfunk-Report 2007 (Excerpt). URL: www.chip.de/cxo/4373939/Excerpt_CXO_Mobilfunk-Report_2007.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Choi, Y.B./Crowgey, R.L./Price, J.M./VanPelt, J.S. (2006):** The state-of-the-art of mobile payment architecture and emerging issues. In: *International Journal of Electronic Finance*, 1(1): 94-103.
- Chou, C.F./Shy, O. (1990):** Network effects without network externalities. In: *International Journal of Industrial Organization*, 8: 259-270.
- Chou, Y./Lee, C./Chung, J. (2004):** Understanding m-commerce payment systems through the analytic hierarchy process. In: *Journal of Business Research*, 57: 1423-1430.
- Christophersen, T./Grape, C. (2007):** Die Erfassung latenter Konstrukte mit Hilfe formativer und reflektiver Meßmodelle. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 103-118.
- Churchill, G.A. (1979):** A paradigm for developing better measures of marketing constructs. In: *Journal of Marketing Research*, 16: 64-73.
- Churchill, G.A./Iacobucci, D. (2005):** Marketing Research. 9. Aufl., Mason: South-Western.
- Citrin, A.V./Sprott, D.E./Silverman, S.N./Stem, D.E. (2000):** Adoption of Internet shopping: The role of consumer innovativeness. In: *Industrial Management & Data Systems*, 100: 294-300.
- Claessens, J./Dem, V./DeCock, D./Preneel, B./Vandewalle, J. (2002):** On the security of today's online electronic banking systems. In: *Computers & Security*, 21: 253-265.
- Clement, M. (1998):** Pilotprojekte zur Nutzungsforschung. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Marketing mit Interaktiven Medien*. Frankfurt: Institut für Medienentwicklung und Kommunikation: 179-192.

- Clement, M. (2000):** Interaktives Fernsehen. Wiesbaden: DUV.
- Clement, R. (2002):** Geschäftsmodelle im Mobile Commerce. In: Silberer, G. et al. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Wiesbaden: Gabler: 26-43.
- Clement, M./Litfin, T. (1998):** Nutzung Interaktiver Fernsehdienste. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Marketing mit Interaktiven Medien*. Frankfurt: Institut für Medienentwicklung und Kommunikation: 123-136.
- Clement, M./Litfin, T./Peters, K. (2001a):** Netzeffekte und Kritische Masse. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Marketing mit Interaktiven Medien*. 3. Aufl., Frankfurt: F.A.Z.-Institut: 101-115.
- Clement, M./Peters, K./Preiß, F.J. (2001b):** Electronic Commerce. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Marketing mit Interaktiven Medien*. 3. Aufl., Frankfurt: F.A.Z.-Institut: 56-70.
- Cody-Allen, E./Kishore, R. (2006):** An extension of the UTAUT model with e-quality, trust and satisfaction constructs. In: Kaiser, K. (Hrsg.): *Proceedings of the 2006 ACM SIGMIS CPR Conference*. New York: ACM: 82-89.
- Cohen, J. (1988):** Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2. Aufl., Hillsdale: Erlbaum.
- Cohen, P./Cohen, J./Teresi, J./Marchi, M./Velez, C.N. (1990):** Problems in the measurement of latent variables in structural equations causal models. In: *Applied Psychological Measurement*, 14: 183-196.
- Collins, J. (2008):** Key partnerships and a look overseas will boost mobile payments. URL: www.abiresearch.com/products/insight/Key_Partnerships_and_a_Look_Overseas_Will_Boost_Mobile_Payments/IN-394.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Comley, P. (1998):** On-line research: Some options, some problems, some case studies. Vortrag im Rahmen der Konferenz New Methods in Survey Research am 21.-22.08.1998 in Chilworth Manor. URL: www.asc.org.uk/Events/C98/comley.zip, Abruf am 10.03.2007.
- Compeau, D.R./Higgins, C.A. (1999):** Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. In: *MIS Quarterly*, 23: 145-158.
- Conklin, A./Dietrich, G./Walz, D. (2004):** Password-based authentication: A system perspective, Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences. URL: csdl.computer.org/comp/proceedings/hicss/2004/2056/07/205670-170b.pdf, Abruf am 01.10.2004.
- Consultant News (2004):** Boston Consulting Group: Zahlungsverkehrsmarkt im Umbruch. URL: www.consultant-news.com/DE/Article_Display.asp?ID=1099, Abruf am 17.02.2005.
- Contius, R. (2002):** Perspectives of Mobile Payment, Diploma Thesis. Universität Hamburg: Institute of International Management (hektographiertes Manuskript, 107 S.).

- Contius, R./Martignoni, R. (2003):** Mobile Payment im Spannungsfeld von Ungewissheit und Notwendigkeit. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 58-72.
- Cooper, R.B./Zmud, R.W. (1990):** Information technology implementation research: A technological diffusion approach. In: *Management Science*, 36: 123-139.
- Corritore, C.L./Kracher, B./Wiedenbeck, S. (2003):** On-line trust: Concepts, evolving themes, a model. In: *International Journal of Human-Computer Studies*, 58: 737-758.
- Corsten, H./Gössinger, R./Schneider, H. (2005):** Diffusion von Innovationen: Makro- und mikroökonomische Modelle, Schriften zum Produktionsmanagement Nr. 76. Universität Kaiserslautern: Lehrstuhl für Produktionswirtschaft.
- Costello, D. (2002):** Mobile payments: Preparing for the mcommerce revolution. Dublin: Trintech (hektographiertes Manuskript, 31 S.).
- Costello, D. (2003):** Mobility & micropayment. Dublin: Zafion (hektographiertes Manuskript, 17 S.).
- Coursaris, C./Hassanein, K. (2002):** Understanding m-commerce: A consumer centric model. In: *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 3: 241-271.
- CPSS (2001):** Core principles for systematically important payment systems. Basel: Committee on Payment and Settlement Systems, Bank for International Settlements (hektographiertes Manuskript, II+92 S.).
- CPSS (2004):** Survey of developments in electronic money and Internet and mobile payments. Basel: Committee on Payment and Settlement Systems, Bank for International Settlements (hektographiertes Manuskript, 230 S.).
- Crameri, M. (2000):** Effiziente Verrechnung von Kleinsttransaktionen im Internet Commerce. Zürich: VDF.
- Crampton, S./Wagner, J. (1994):** Percept-percept inflation in microorganizational research: An investigation of prevalence and effect. In: *Journal of Applied Psychology*, 79: 67-76.
- Crites, S.L./Fabrigar, L.R./Petty, R.E. (1994):** Measuring the affective and cognitive properties of attitudes: Conceptual and methodological issues. In: *Personality & Social Psychology Bulletin*, 20: 619-634.
- Cronbach, L.J. (1951):** Coefficient alpha and the internal structure of tests. In: *Psychometrika*, 16: 297-334.
- Cronin, J.J./Taylor, S.A. (1992):** Measuring service quality: A reexamination and extension. In: *Journal of Marketing*, 56(3): 55-86.
- Cunningham, S. (1967):** The major dimensions of perceived risk. In: Cox, D. (Hrsg.): *Risk Taking and Information Handling in Consumer Behavior*. Cambridge: Harvard University Press: 82-108.
- Czichowsky, A. (2003):** Netzeffekte. In: *Controlling*, 15: 57-58.

- DaFu (2005):** USSD: Unstructured Supplementary Service Data. URL: www.dafu.de/redirect/ussd.html, Abruf am 27.02.2005.
- Dahlberg, T./Mallat, N. (2002):** Mobile payment service development: Managerial implications of consumer value perceptions. In: European Conference on Information Systems (Hrsg.): *Information Systems and the Future of the Digital Economy (ECIS 2002), Proceedings of the 10th European Conference of Information Systems*. Gdansk: University of Gdansk: 649-657.
- Dahlberg, T./Mallat, N./Öörni, A. (2003):** Consumer acceptance of mobile payment solutions: Ease of use, usefulness and trust. In: Giaglis, G.M. et al. (Hrsg.): *The Second International Conference on Mobile Business*. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft: 211-218.
- Dahlberg, T./Mallat, N./Öörni, A. (2006):** The effect of generic and technology specific advantages on mobile payment services adoption. In: Mallat, N. (Hrsg.): *Consumer and Merchant Adoption of Mobile Payment*. Helsinki: Helsinki School of Economics: 1-25.
- Dahlberg, T./Öörni, A. (2006):** Finnish consumers' expectations on developments and changes in payment habits, Bank of Finland Research Discussion Papers 32. URL: www.suomenpankki.fi/NR/rdonlyres/F68E9D76-9425-460B-8C81-74132C4B1328/0/0632neti.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Dahlberg, T./Öörni, A. (2007):** Understanding changes in consumer payment habits: Do mobile payments and electronic invoices attract consumers? Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences. URL: csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2007/2755/00/27550050b.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Dahlin, K.B./Behrens, D.M. (2005):** When is an innovation really radical? In: *Research Policy*, 34: 717-737.
- Dahlman, E./Ekström, H./Furuskär, A./Jading, Y./Karlsson, J./Lundevall, M./Parkvall, S. (2006):** The 3G long-term evolution: Radio interface concepts and performance evaluation. In: *IEEE Vehicular Technology Conference*, 63: 137-141.
- Dahlström, E. (2000):** The common future of wallets and ATMs? Mobile phones! In: *Electronic Payment Systems Observatory Newsletter*, o.J.(1): 5-7.
- Damsgaard, J./Kelleher, C. (2007):** What drives the innovation, diffusion, and adoption of mobile services? An analysis of four alternative studies. Veröffentlichung im Rahmen des *6th Annual Global Mobility Roundtable*, 01.-02.06.2007 in Los Angeles. URL: www.marshall.usc.edu/assets/025/7536.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Dannenber, M./Ulrich, A. (2003):** Paymentsysteme für Paid Content. Göttingen: Business Village.
- Dannenber, M./Ulrich, A. (2004):** E-Payment und E-Billing. Wiesbaden: Gabler.
- Datamonitor (2002):** mPayments. London: Datamonitor (hektographiertes Manuskript, 46 S.).

- Davis, F.D. (1989):** Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. In: *MIS Quarterly*, 13: 319-340.
- Davis, F.D./Bagozzi, R.P./Warshaw, P.R. (1989):** User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. In: *Management Science*, 35: 982-1003.
- Davis, F.D./Bagozzi, R.P./Warshaw, P.R. (1992):** Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. In: *Journal of Applied Social Psychology*, 22: 1111-1132.
- Day, R./Daly, J./Sheedy, T./Christiansen, C. (2000):** Widening your secure ebusiness to wireless. Framingham: IDC (hektographiertes Manuskript, 16 S.).
- Decker, R./Wagner, R. (2008):** Fehlende Werte: Ursachen, Konsequenzen und Behandlung. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 53-79.
- Degenhardt, W. (1986):** Akzeptanzforschung zu Bildschirmtext. München: Fischer.
- Deimel, K. (1989):** Grundlagen des Involvement und Anwendung im Marketing. In: *Marketing ZFP*, 11: 153-161.
- Deitel, H.M./Deitel, P.J./Nieto, T.R./Steinbuhler, K. (2002):** Wireless Internet and Mobile Business. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Deloitte (2004):** The case for using mobile phones for payments. URL: www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/ca_MobilePhones_DiscussionPaper_Nov-2004.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Deloitte (2006):** Die Zukunft von mobile Voice. URL: [www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/de_TMT_Zukunft_MV_061206\(1\).pdf](http://www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/de_TMT_Zukunft_MV_061206(1).pdf), Abruf am 01.02.2008.
- Deutsche Bundesbank (2002):** Monatsbericht Oktober: Änderungen des Gesetzes über das Kreditwesen durch das Vierte Finanzmarktförderungsgesetz. URL: www.bundesbank.de/download/volkswirtschaft/mba/2002/200210mba_kwgaenderungen.pdf, Abruf am 03.05.2008.
- Deutsche Bundesbank (2005):** Merkblatt über die Erteilung einer Erlaubnis zum Betreiben von Bankgeschäften. URL: www.bundesbank.de/download/bankenaufsicht/pdf/erlaubnismerkblatt.pdf, Abruf am 27.08.2005.
- Deutsche Bundesbank (2008a):** Statistiken über den Zahlungsverkehr in Deutschland 2002-2006. URL: www.bundesbank.de/download/zahlungsverkehr/zv_statistik.pdf, Abruf am 20.02.2008.
- Deutsche Bundesbank (2008b):** Unbarer Zahlungsverkehr der Deutschen Bundesbank 2005/2006. URL: www.bundesbank.de/download/zahlungsverkehr/zv_unbarer_zv_2006.pdf, Abruf am 20.02.2008.
- Deutscher Sparkassen- und Giroverband (2003):** Mobile Banking Monitor 2003. Berlin: Deutscher Sparkassen- und Giroverband (hektographiertes Manuskript, 86 S.).

- Dialog Consult/VATM (2007):** Der deutsche Telekommunikationsmarkt — Zehn Jahre Liberalisierung im Festnetzmarkt. URL: dialog-consult.com/DCNL/PDF/DCNL025.PDF, Abruf am 22.04.2008.
- Diamantopoulos, A. (1999):** Export performance measurement: Reflective versus formative indicators. In: *International Marketing Review*, 16: 444-457.
- Diamantopoulos, A./Siguaw, J. (2000):** Introducing LISREL. London: Sage.
- Diamantopoulos, A./Siguaw, J. (2002):** Formative vs. reflective indicators in measure development: Does the choice of indicators matter? URL: www.hotelschool.cornell.edu/chr/pdf/showpdf.html/chr/research/working/formative.pdf, Abruf am 20. 09.2005.
- Diamantopoulos, A./Winklhofer, H. (2001):** Index construction with formative indicators: An alternative to scale development. In: *Journal of Marketing Research*, 38: 269-277.
- Dierks, L.H. (2007):** Does trust influence consumer behaviour? In: *Agrarwirtschaft*, 56: 106-111.
- Dietl, H./Royer, S. (2003):** Indirekte Netzwerkeffekte und Wertschöpfungsorganisation. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 73: 407-429.
- Diezmann, N. (2001):** Payment: Sicherheit und Zahlung per Handy. In: Kahmann, M. (Hrsg.): *Mobile Business Report*. Düsseldorf: Symposium: 155-178.
- Dijkstra, T. (1983):** Some comments on maximum likelihood and partial least squares methods. In: *Journal of Econometrics*, 22: 67-90.
- Diller, H. (2004):** Das süße Gift der Kausalanalyse. In: *Marketing ZFP*, 26: 177.
- Diller, H. (2006):** Probleme der Handhabung von Strukturgleichungsmodellen in der betriebswirtschaftlichen Forschung. In: *Die Betriebswirtschaft*, 66: 611-617.
- Diller, H. (2008):** Preispolitik. 4. Aufl., Stuttgart: Kohlhammer.
- Dillon, A./Morris, M.G. (1996):** User acceptance of information technology: Theories and models. In: *Annual Review of Information Science and Technology*, 31: 3-32.
- Dirks, T. (2008):** Kreative Kooperationsmodelle mit Draht zum Kunden gefragt. In: Lenz-Hawliczek, J./Stanossek, G. (Hrsg.): *Dschungelführer 2008*. Reute: Portel.de: 56-57.
- Dishaw, M.T./Strong, D.M. (1999):** Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs. In: *Information & Management*, 36: 9-21.
- Döhl, W. (1983):** Akzeptanz innovativer Technologien in Büro und Verwaltung. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Domsch, M./Gerpott, T.J. (1988):** Akzeptanz von Zeitkontrollen in der industriellen Forschung und Entwicklung. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, Sonderheft 23: 86-111.
- Dornan, A. (2001):** The Essential Guide to Wireless Communications Applications. Upper Saddle River: Prentice Hall.

- Dowling, G.R./Staelin, R. (1994):** A model of perceived risk and intended risk-handling activity. In: *Journal of Consumer Research*, 21: 119-134.
- Drolet, A.L./Morrison, D.G. (2001):** Do we really need multiple-item measures in service research? In: *Journal of Service Research*, 3: 196-204.
- Dulz, W. (2000):** WAP: Wireless Application Protocol. In: *Informatik Spektrum*, 23: 271-273.
- Durth, D. (2001):** Die Diffusion von Innovationen. In: *Das Wirtschaftsstudium*, 30: 1625-1629.
- Dzeyk, W. (2005):** Vertrauen in Internetangebote. Dissertation Universität Köln. URL: www.e-beratungsjournal.net/ausgabe_0206/dzeyk.pdf, Abruf am 01.04.2007.
- Eagly, A.H./Chaiken, S. (1998):** Attitude structure and function. In: Gilbert, S. et al. (Hrsg.): *Handbook of Social Psychology*. 4. Aufl., New York: McGraw-Hill: 269-332.
- Easton, J. (2002):** Going Wireless. New York: Harperbusiness.
- Eberl, M. (2004):** Formative und reflektive Indikatoren im Forschungsprozess: Entscheidungsregeln und die Dominanz des reflektiven Modells, Schriften zur Empirischen Forschung und Quantitativen Unternehmensplanung, Heft 19. Ludwig-Maximilians-Universität München: Institut für Unternehmensentwicklung und Organisation, Seminar für Empirische Forschung und Unternehmensplanung (hektographiertes Manuskript, VI+34 S.).
- Eberl, M. (2006):** Formative und reflektive Konstrukte und die Wahl des Strukturgleichungsverfahrens. In: *Die Betriebswirtschaft*, 66: 651-668.
- Eberl, M./Mitschke-Collande, D.v. (2006):** Die Verträglichkeit kovarianz- und varianzbasierter Schätzverfahren für Strukturgleichungsmodelle, Working Paper 2006-06. Ludwig-Maximilians-Universität München: Institut für Marktorientierte Unternehmensführung.
- Eberspächer, J./Vögel, H.J./Bettstetter, C. (2001):** GSM Global System for Mobile Communication. 3. Aufl., Stuttgart: Teubner.
- ECB (2001):** Blue Book: Payment and securities settlement systems in the European Union. 3. Aufl., Frankfurt: European Central Bank.
- ECBS (2003):** Business and functional requirements for mobile payments, Technical Report 603. Brüssel: European Committee for Banking Standards. URL: www.ecbs.org/news%20items/TR603v1.pdf, Abruf am 17.08.2007.
- ECIN (2005):** Von wegen Quatschtanten! URL: www.ecin.de/news/2005/12/08/08996, Abruf am 10.01.2006.
- Eckes, T./Six, B. (1994):** Fakten und Fiktionen in der Einstellungs-Verhaltens-Forschung: Eine Metaanalyse. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 25: 253-271.
- Eckey, H.-F./Kosfeld, R./Dreger, C. (2004):** Ökonometrie. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Ecma International (2004):** Near field communication white paper. URL: www.ecma-international.org/activities/Communications/2004tg19-001.pdf, Abruf am 02.03. 2005.

- Economides, N. (1996):** The economics of networks. In: *International Journal of Industrial Organization*, 14: 673-699.
- Economides, N./Himmelberg, C. (1995a):** Critical mass and network evolution in telecommunications. URL: www.stern.nyu.edu/networks/tprc.pdf, Abruf am 21.06. 2004.
- Economides, N./Himmelberg, C. (1995b):** Critical mass and network size with application to the US fax market. URL: www.stern.nyu.edu/networks/95-11.pdf, Abruf am 21.06. 2004.
- Edgar Dunn & Company (2007):** 2007 Mobile Financial Services Study, Executive Summary. URL: www.edgardunn.com/uploads/100051_Mobile2007/100199.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Edwards, J.R./Bagozzi, R.P. (2000):** On the nature and direction of relationships between constructs and measures. In: *Psychological Methods*, 5: 155-174.
- Efron, B./Gong, G. (1983):** A leisurely look at the bootstrap, the jackknife, and cross-validation. In: *American Statistician*, 31(1): 36-48.
- Ehrhardt, M. (2002):** Banken im Electronic Commerce – eine Neudefinition? In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst: 79-95.
- Eimeren, B.v./Frees, B. (2007):** ARD/ZDF-Online-Studie 2007: Internetnutzung zwischen Pragmatismus und YouTube-Euphorie. In: *Media Perspektiven*, o.Jg.(8): 362-378.
- Einwiller, S./Herrmann, A./Ingenhoff, D. (2005):** Vertrauen durch Reputation: Grundmodell und empirische Befunde im E-Commerce. In: *Marketing ZFP*, 27: 24-40.
- Eisenmann, M./Linck, K./Pousttchi, K. (2004):** Nutzungsszenarien für mobile Bezahlverfahren. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hrsg.): *Mobile Economy*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 50-62.
- EITO (2004):** European Information Technology Observatory 2004. Frankfurt: EITO.
- Ekeroth, L./Hedström, P.-M. (1999):** GPRS support nodes. In: *Ericsson Review*, 77: 156-169.
- Entenmann, M. (2001):** Das Geschäftsmodell von Paybox. In: Nicolai, A.T./Petersmann, T. (Hrsg.): *Strategien im M-Commerce*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 270-281.
- Entenmann, M./Stolz, A. (2002):** paybox: Sicheres M-Payment. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 39(224): 73-81.
- Eren, E. (2002):** Bezahlen von unterwegs mit Sicherheit. In: *Datacom*, 19(4): 16-19.
- Ericsson (2001):** Ericsson in cooperation with Eurocard AB in Sweden to test Bluetooth based wireless payment. URL: www.ericsson.com/ericsson/press/releases/old/archive/2001Q2/20010404-0103.html, Abruf am 01.03.2007.
- Eriksson, K./Kerem, K./Nilsson, D. (2005):** Customer acceptance of Internet banking in Estonia. In: *International Journal of Bank Marketing*, 23: 200-216.

- Ernst, H. (2003):** Ursachen eines Informant Bias und dessen Auswirkung auf die Validität empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 73: 1249-1275.
- ETSI (1997):** Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Requirements for the UMTS Terrestrial Radio Access System (UTRA) (UMTS 21.01 Version 3.0.1). Sophia Antipolis: European Telecommunications Standards Institute.
- ETSI (1998):** Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); High Level Requirements Relevant for the Definition of the UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA) Concept (UMTS 21.02 Version 3.0.1). Sophia Antipolis: European Telecommunications Standards Institute.
- ETSI (2000a):** Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); General UMTS Architecture (3GPP TS 23.101 Version 3.1.0 Release 1999). Sophia Antipolis: European Telecommunications Standards Institute.
- ETSI (2000b):** Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Terminal and Smart Card Concepts (3G TR 22.907 Version 3.1.3. Release 1999). Sophia Antipolis: European Telecommunications Standards Institute.
- ETSI (2001):** Digital Cellular Telecommunications System (Phase 2+); General Description of a GSM Public Land Mobile Network (PLMN) (GSM 01.02 Version 6.0.1 Release 1997). Sophia Antipolis: European Telecommunications Standards Institute.
- Europäische Union (2005):** Aufnahme, Ausübung und Beaufsichtigung der Tätigkeit von E-Geld Instituten. URL: europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l24236.htm, Abruf am 24.04.2008.
- Europäische Zentralbank (2001):** Elektronisches Geld als Zahlungsmittel. In: Teichmann, R. et al. (Hrsg.): *E-Commerce und E-Payment*. Wiesbaden: Gabler: 83-102.
- Europäische Zentralbank (2003a):** Electronic money system security objectives. URL: www.ecb.int/pub/pdf/other/emoneysecurity200305en.pdf, Abruf am 10.03.2005.
- Europäische Zentralbank (2003b):** Monatsbericht Mai: Elektronisierung des Zahlungsverkehrs in Europa. URL: www.bundesbank.de/download/ezb/monatsberichte/2003/200305mb_ezb_text.pdf, Abruf am 10.03.2005.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2000a):** Richtlinie 2000/28/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 zur Änderung der Richtlinie 2000/12/EG über die Aufnahme und Ausübung der Tätigkeit der Kreditinstitute. URL: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2000/l_275/l_27520001027de00370038.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2000b):** Richtlinie 2000/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über die Aufnahme, Ausübung und Beaufsichtigung der Tätigkeit von E-Geld-Instituten. URL: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2000/l_275/l_275200-01027de00390043.pdf, Abruf am 01.10.2007.

- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2007):** Richtlinie 2007/64/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 13. November 2007 über Zahlungsdienste im Binnenmarkt, zur Änderung der Richtlinien 97/7/EG, 2002/65/EG, 2005/60/EG und 2006/48/EG sowie zur Aufhebung der Richtlinie 97/5/EG. URL: www.bundesbank.de/download/zahlungsverkehr/zv_richtlinie_zahlungsdienste.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Falk, R.T./Miller, N.B. (1992):** A Primer for Soft Modeling. Akron: University of Akron.
- Falke, O./Rukzio, E./Dietz, U./Holleis, P./Schmidt, A. (2007):** Mobile services for near field communication, Technical Report LMU-MI-2007-1. URL: www.medien.ifi.lmu.de/pubdb/publications/pub/falke2007mobileServicesTR/falke2007mobileServicesTR.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Fan, X./Thompson, B./Wang, L. (1999):** Effects of sample size, estimation methods, and model specification on structural equation modeling fit indexes. In: *Structural Equation Modeling*, 6: 56-83.
- Fang, X./Chan, S./Brzezinski, J./Xu, S. (2006):** Moderating effects of task type on wireless technology acceptance. In: *Journal of Management Information Systems*, 22(3): 123-157.
- Fantapié Altobelli, C. (1991):** Die Diffusion neuer Kommunikationstechniken in der Bundesrepublik Deutschland. Heidelberg: Physica.
- Fantapié Altobelli, C. (2003):** Markenführung bei Online-Kooperationen: Kooperatives oder kompetitives Branding? In: Büttgen, M. (Hrsg.): *Online-Kooperationen*. Wiesbaden: Gabler: 341-362.
- Farrell, J./Saloner, G. (1985):** Standardization, compatibility, and innovation. In: *RAND Journal of Economics*, 16: 70-83.
- Farrell, J./Saloner, G. (1986):** Installed base and compatibility: Innovation, product preannouncements, and predation. In: *American Economic Review*, 76: 940-955.
- Farrell, J./Saloner, G. (1987):** Competition, compatibility and standards: The economics of horses, penguins and lemmings. In: Gabel, H.L. (Hrsg.): *Product Standardization and Competitive Strategy*. Amsterdam: North-Holland: 1-21.
- Fassot, G. (2005):** Die PLS-Pfadmodellierung: Entwicklungsrichtungen, Möglichkeiten, Grenzen. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 19-29.
- Fassot, G. (2006):** Operationalisierung latenter Variablen in Strukturgleichungsmodellen: Eine Standortbestimmung. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 58: 67-88.
- Fassot, G./Eggert, A. (2005):** Zur Verwendung formativer und reflektiver Indikatoren in Strukturgleichungsmodellen: Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 31-47.

- Faulbaum, F./Bentler, P.M. (1994):** Causal modeling: Some trends and perspectives. In: Borg, I./Mohler, P. (Hrsg.): *Trends and Perspectives in Empirical Social Research*. Berlin: de Gruyter: 224-249.
- Fazio, R.H./Zanna, M.P. (1981):** Direct experience and attitude-behavior consistency. In: *Advances in Experimental Social Psychology*, 14: 161-202.
- Featherman, M./Fuller, M. (2003):** Applying TAM to e-services adoption: The moderating role of perceived risk, Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03). URL: csdl.computer.org/comp/proceedings/hicss/2003/1874/07/187470191a.pdf, Abruf am 20.04.2007.
- Featherman, M.S./Pavlou, P.A. (2003):** Predicting e-services adoption: A perceived risk facets perspective. In: *International Journal of Human-Computer Studies*, 59: 451-474.
- Federrath, H. (1999):** Sicherheit mobiler Kommunikation. Braunschweig: Vieweg.
- Federrath, H./Müller, J. (1997):** Ende-zu-Ende Verschlüsselung im GSM. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 21: 328-333.
- Feldt, S. (2006):** Geldbörse klingelt. In: *TeleTalk*, 14(10): 50.
- Felten, C. (2001):** Adoption und Diffusion von Innovationen. Wiesbaden: DUV.
- Festinger, L. (1978):** Theorie der kognitiven Dissonanz. Bern: Huber.
- Fichman, R.G. (2000):** The diffusion and assimilation of information technology innovations. In: Zmud, R.W. (Hrsg.): *Framing the Domains of IT Management*. Cincinnati: Pinaflex: 105-127.
- Fildes, R./Kumar, V. (2002):** Telecommunications demand forecasting: A review. In: *International Journal of Forecasting*, 18: 489-522.
- Filipp, H. (1996):** Akzeptanz von Netzdiensten und Netzanwendungen.
- Finkenzeller, K. (2003):** RFID Handbook. 2. Aufl., Chichester: Wiley.
- Fischer, L. (2002):** Kiosksysteme im Handel. Wiesbaden: DUV.
- Fishbein, M. (1967):** Attitude and the prediction of behavior. In: Fishbein, M. (Hrsg.): *Readings in Attitude Theory and Measurement*. New York: Wiley: 447-492.
- Fishbein, M. (1979):** A theory of reasoned action: Some applications and implications. In: Page, M.M. (Hrsg.): *Nebraska Symposium on Motivation 1979*. Lincoln: University of Nebraska Press: 65-116.
- Fishbein, M./Ajzen, I. (1975):** Belief, Attitude, Intention and Behavior. London: Addison-Wesley.
- Flickenger, R. (2003):** Wireless Hacks. Sebastopol: O'Reilly.
- Fochler, K. (2003):** Die Suche nach geeigneten Zahlungsverfahren für den M-Commerce. In: Link, J. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Berlin: Springer: 247-269.

- Forit (2000):** Folien zur Studie: Bezahlen im Internet. Frankfurt: Forit Internet Business Research (hektographiertes Manuskript, 67 S.).
- Fornell, C. (1982):** A second generation of multivariate analysis: An overview. In: Fornell, C. (Hrsg.): *A Second Generation of Multivariate Analysis*. Vol. 1, New York: Praeger: 1-21.
- Fornell, C./Bookstein, F.L. (1982):** Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. In: *Journal of Marketing Research*, 19: 440-452.
- Fornell, C./Cha, J. (1994):** Partial least squares. In: Bagozzi, R.P. (Hrsg.): *Advanced Methods of Marketing Research*. Oxford: Blackwell: 52-78.
- Fornell, C./Larcker, D.F. (1981):** Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. In: *Journal of Marketing Research*, 18: 39-50.
- Fornell, C./Tellis, G.J./Zinkhan, G.M. (1982):** Validity assessment: A structural equations approach using partial least squares. In: Walker, B.J. et al. (Hrsg.): *An Assessment of Marketing Thought & Practice*. Chicago: American Marketing Association: 405-409.
- Förster, F./Fritz, W./Silberer, G./Raffée, H. (1984):** Der LISREL-Ansatz der Kausalanalyse und seine Bedeutung für die Marketing-Forschung. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 54: 346-367.
- Förster, F./Thiess, M. (1990):** Einsatzmöglichkeiten der Kausalanalyse zur Erfolgskontrolle und -steuerung im Pharma-Marketing. Universität Mannheim: Institut für Marketing.
- Frank, G. (2002):** Internet-Zahlungsverkehr im makroökonomischen Umfeld. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst: 19-30.
- Frank, L./Heikkilä, J. (2001):** Diffusion models in analysing emerging technology-based services. In: Schmid, B.F. et al. (Hrsg.): *Towards the E-Society*. Boston: Kluwer: 657-668.
- Fraunhofer IAO (2004):** Usability Engineering. URL: www.hci.iao.fraunhofer.de/de/arbeitsgebiete/usability_engineering/, Abruf am 10.07.2005.
- Frels, J.K./Shervani, T./Srivastava, R.K. (2003):** The integrated networks model: Explaining resource allocations in network markets. In: *Journal of Marketing*, 67(1): 29-45.
- Frenzel, T. (2003):** Akzeptanz von Systemen der digitalen Distribution im E-Commerce der Musikwirtschaft. Berlin: Logos.
- Frey, D./Stahlberg, D./Gollwitzer, P.M. (1993):** Einstellung und Verhalten: Die Theorie des überlegten Handelns und die Theorie des geplanten Verhaltens. In: Frey, D./Irle, M. (Hrsg.): *Theorien der Sozialpsychologie, Band 1*. Bern: Huber: 361-398.
- Frey, H.-P. (1972):** Die Brauchbarkeit von Einstellungen als Prädiktor von Verhalten. In: *Soziale Welt*, 23: 257-268.
- Friis-Hansen, S./Stavenow, B. (2001):** Secure electronic transactions: The mobile phone evolution continues. In: *Ericsson Review*, 78(4): 162-167.

- Fritschi, O. (2007):** SEPA: Der Weg zur Single Euro Payments Area. URL: www.telekurscard-solutions.com/download/SEPA_Single_European_Payment_Area-Raiffeisen.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Fritz, W. (1995):** Marketing-Management und Unternehmenserfolg. 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Fritz, W./Möllenberg, A./Dees, H. (2005):** Erfolgsfaktoren von Internet-Auktionen: Eine empirische Analyse mit PLS. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 255-274.
- Frolick, M.N./Chen, L.-D. (2004):** Assessing m-commerce opportunities. In: *Information Systems Management*, 21(2): 53-61.
- Frost & Sullivan (2002):** European mobile commerce payments. London: Frost & Sullivan (hektographiertes Manuskript, xvi + 114 S.).
- Funk, J.L. (2004):** Mobile Disruption. Hoboken: Wiley.
- Furche, A./Wrightson, G. (1997):** Computer Money. Heidelberg: dpunkt.
- Furuskär, A./Naslund, J./Olofsson, H. (1999):** Edge: Enhanced data rates for GSM and TDMA/136 evolution. In: *Ericsson Review*, 76: 28-37.
- Gallagher, S./Park, S.H. (2002):** Innovation and competition in standard-based industries: A historical analysis of the U.S. video game market. In: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49: 67-82.
- Gandal, N. (1995):** A selective survey of the literature on indirect network externalities: A discussion of Liebowitz and Margolis. In: *Research in Law and Economics*, 17: 23-31.
- Garcia, R./Calantone, R. (2002):** A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology. In: *Journal of Product Innovation Management*, 19: 110-132.
- Garczorz, I. (2004):** Adoption von Online-Banking-Services. Wiesbaden: DUV.
- Gardner, C./Amoroso, D.L. (2004):** Development of an instrument to measure the acceptance of Internet technology by consumers, Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. URL: csdl.computer.org/comp/proceedings/hicss/2004/2056/08/205680260c.pdf, Abruf am 01.09.2006.
- Gargiulo, M./Ertug, G. (2006):** The dark side of trust. In: Bachmann, R. (Hrsg.): *Handbook of Trust Research*. Cheltenham: Elgar: 165-186.
- Gatignon, H./Robertson, T.S. (1985):** A propositional inventory for new diffusion research. In: *Journal of Consumer Research*, 11: 849-867.
- Gatignon, H./Robertson, T.S. (1986):** Integration of consumer diffusion theory and diffusion models. In: Mahajan, V./Wind, Y. (Hrsg.): *Innovation Diffusion Models of New Product Acceptance*. Cambridge: Ballinger: 37-59.
- Gebauer, J./Shaw, M.J. (2004):** Success factors and impacts of mobile business applications: Results from a mobile e-procurement study. In: *International Journal of Electronic Commerce*, 8(3): 19-41.

- Geer, R./Gross, R. (2001):** M-Commerce. Landsberg: Verlag Moderne Industrie.
- Gefen, D. (2000):** E-commerce: The role of familiarity and trust. In: *Omega*, 28: 725-737.
- Gefen, D./Karahanna, E./Straub, D.W. (2003):** Trust and TAM in online shopping: An integrated model. In: *MIS Quarterly*, 27: 51-90.
- Gefen, D./Straub, D. (2003):** Managing user trust in b2c e-services. In: *e-Service Journal*, 2(2): 7-24.
- Gefen, D./Straub, D.W./Boudreau, M.-C. (2000):** Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. In: *Communications of the Association for Information Systems*, 4(7): 1-77.
- Gehrmann, C./Persson, J./Smeets, B. (2004):** Bluetooth Security. Boston: Artech House.
- Gemplus (2001):** Boost value added services with SIM Application Toolkit. Gémenos: Gemplus (hektographiertes Manuskript, 32 S.).
- Gemünden, H.G. (1985):** Perceived risk and information search. A systematic meta-analysis of the empirical evidence. In: *International Journal of Research in Marketing*, 2: 79-100.
- Gentry, L./Calantone, R. (2002):** A comparison of three models to explain shop-bot use on the web. In: *Psychology and Marketing*, 19: 945-956.
- Genuardi, P. (2004):** User adoption of information technology: Implications for application development research. URL: cct.georgetown.edu/thesis/PeterGenuardi.pdf, Abruf am 28.07.2005.
- Geroski, P.A. (2000):** Models of technology diffusion. In: *Research Policy*, 29: 603-625.
- Gerpott, T.J. (1988):** Karriereentwicklung von Industrieforschern. Berlin: de Gruyter.
- Gerpott, T.J. (1993):** Integrationsgestaltung und Erfolg von Unternehmensakquisitionen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Gerpott, T.J. (1998):** Wettbewerbsstrategien im Telekommunikationsmarkt. 3. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Gerpott, T.J. (2001):** Wettbewerbsstrategische Gestaltungsfelder für Mobilfunknetzbetreiber auf Mobile-Business-Märkten. In: *Information Management & Consulting*, 16(2): 34-42.
- Gerpott, T.J. (2002):** Wettbewerbsstrategische Positionierung von Mobilfunknetzbetreibern im Mobile Business. In: Silberer, G. et al. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Wiesbaden: Gabler: 46-65.
- Gerpott, T.J. (2003a):** Diffusion mobilfunkbasierter Zahlungssysteme. In: Kruse, J. (Hrsg.): *MultiMedia Mobil*. München: R. Fischer: 173-209.
- Gerpott, T.J. (2003b):** Umsatzquellen für Anbieter von Publikumspressleistungen im Internet. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 32: 378-384.

- Gerpott, T.J. (2004):** Industriegütermarketing in der Telekommunikationswirtschaft. In: Backhaus, K./Voeth, M. (Hrsg.): *Handbuch Industriegütermarketing*. Wiesbaden: Gabler: 1235-1267.
- Gerpott, T.J. (2005):** Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement. 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Gerpott, T.J. (2008a):** Management von Kundenzufriedenheit in der Mobilfunkbranche. In: Homburg, C. (Hrsg.): *Kundenzufriedenheit*, 7. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 507-541.
- Gerpott, T.J. (2008b):** Wettbewerbsstand und -aussichten im deutschen Telekommunikationsmarkt. Vortrag im Rahmen der 12. Euroforum-Jahrestagung *Telecom Trends* am 23.01.2008 in Köln (hektographiertes Manuskript, 35 S.).
- Gerpott, T.J. (2008c):** TK-Dienstmärkte in Deutschland. In: Lenz-Hawliczek, J./Stanossek, G. (Hrsg.): *Dschungelführer 2008*. Reute: Portel.de: 18-22.
- Gerpott, T.J./Böhm, S. (2000):** Ansätze zur Preisbildung für Internettransportdienste. In: *Wirtschaftsinformatik*, 42(3): 233-243.
- Gerpott, T.J./Heil, B. (1998):** Wettbewerbssituation von Online-Diensteanbietern – Stärken-/Schwächen-Profilierung aus der Perspektive von Transaktionssuchern und Endkunden. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 50: 725-746.
- Gerpott, T.J./Kornmeier, K. (2004a):** Bluetooth. In: Sjurts, I. (Hrsg.): *Gabler Lexikon Medienwirtschaft*. Wiesbaden: Gabler: 57.
- Gerpott, T.J./Kornmeier, K. (2004b):** Electronic Payment (E-Payment). In: Sjurts, I. (Hrsg.): *Gabler Lexikon Medienwirtschaft*. Wiesbaden: Gabler: 149-151.
- Gerpott, T.J./Kornmeier, K. (2004c):** Electronic Security (E-Security). In: Sjurts, I. (Hrsg.): *Gabler Lexikon Medienwirtschaft*. Wiesbaden: Gabler: 151-153.
- Gerpott, T.J./Kornmeier, K. (2004d):** Signatur, digitale. In: Sjurts, I. (Hrsg.): *Gabler Lexikon Medienwirtschaft*. Wiesbaden: Gabler: 546-547.
- Gerpott, T.J./Kornmeier, K. (2004e):** Wireless Application Protocol (WAP). In: Sjurts, I. (Hrsg.): *Gabler Lexikon Medienwirtschaft*. Wiesbaden: Gabler: 651-653.
- Gessner, C. (2007a):** UMTS long term evolution (LTE): Technology introduction. URL: www.3g4g.co.uk/Lte/Tutorials/RandS_WP_LTE.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Gessner, C. (2007b):** UMTS LTE: Der Weg in die nächste Mobilfunkgeneration. In: *Poly-scope*, 39(10): 32-33.
- Ghiselli, E.E./Campbell, J.P./Zedeck, S. (1981):** Measurement Theory for the Behavioral Sciences. San Francisco: Freeman.
- Giere, J./Wirtz, B.W./Schilke, O. (2006):** Mehrdimensionale Konstrukte. In: *Die Betriebswirtschaft*, 66: 678-695.
- Gierl, H. (1987):** Die Erklärung der Diffusion technischer Produkte. Berlin: Duncker & Humblot.

- Gierl, H. (1992):** Diffusionsmodelle. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 21: 382-386.
- Gierl, H. (1997):** Neue Technologien und Leapfrogging der Nachfrager. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 67: 1073-1091.
- Gierl, H. (2000):** Diffusionsmodelle. In: Herrmann, A./Homburg, C. (Hrsg.): *Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 811-831.
- Gilbert, D.U. (2007):** Vertrauen als Gegenstand der ökonomischen Theorie: Ausgewählte theoretische Perspektiven, empirische Einsichten und neue Erkenntnisse. In: *Zeitschrift für Management*, 2(1): 60-107.
- Globalpark (2004):** Umfragecenter 3.3. Hürth: Globalpark GmbH (hektographiertes Manuskript, 437 S.).
- Glökler, C. (2002):** Neue Medien, neue Zahlungsformen. URL: www.graefe-partner.de/e-com/neuezahlungsformen.html, Abruf am 10.07.2003.
- Gluschke, G. (2001):** Sicherheit in mobilen Systemen. In: Rossbach, G. (Hrsg.): *Mobile Internet*. Heidelberg: dpunkt: 77-90.
- Gneiting, S. (2000a):** Datenübertragung im Mobilfunk. In: *Funkschau*, 71(1): 43-45.
- Gneiting, S. (2000b):** GPRS schafft neue Dienste. In: *Funkschau*, 71(4): 20-23.
- Gneiting, S. (2000c):** Sicherheit im M-Commerce. In: *Funkschau*, 71(10): 24-29.
- Gneuss, M. (2007):** Banken unterschätzen das Handy. In: *Financial Times Deutschland*, 10.04.2007: 28.
- Godschalk, H. (1999):** E-Geld aus Sicht der Regulatoren: Eine kritische Würdigung der 6. KWG-Novelle. In: Erlei, M. et al. (Hrsg.): *Beiträge zur angewandten Wirtschaftstheorie*. Regensburg: Transfer: 255-276.
- Gold, S. (2001):** WAP Security für Bank-Applikationen. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 25: 208-211.
- Golder, P.N./Tellis, G.J. (1998):** Beyond diffusion: An affordability model of the growth of new consumer durables. In: *Journal of Forecasting*, 14: 259-280.
- Goldsmith, R.E. (2001):** Using the domain specific innovativeness scale to identify innovative Internet consumers. In: *Internet Research*, 11: 149-158.
- Goldsmith, R.E./Hauteville, F.d./Flynn, L.R. (1997):** Theory and measurement of consumer innovativeness: A transnational evaluation. In: *European Journal of Marketing*, 32: 340-353.
- Goldsmith, R.E./Hofacker, C.F. (1991):** Measuring consumer innovativeness. In: *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19: 209-221.
- Gong, M./Yan, X. (2004):** Applying technology acceptance model, theory of planned behavior and social cognitive theory to mobile data communications service acceptance. In: PACIS (Hrsg.): *Proceedings of the Eighth Pacific Asia Conference on Information Systems*. Shanghai: PACIS: 444-457.

- Good, P.I. (2005):** Permutation, Parametric and Bootstrap Tests of Hypotheses. New York: Springer.
- Goode, A. (2007):** Paying by mobile, Juniper Research Whitepaper. URL: www.juniperresearch.com/shop/viewwhitepaper.php?id=88&whitepaper=46, Abruf am 01.09. 2007.
- Goodhue, D./Lewis, W./Thompson, R. (2006):** PLS, small sample size, and statistical power in MIS research, Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. URL: csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2006/2507/08/25078020-2b.pdf, Abruf am 01.07.2007.
- Goodhue, D.L. (1995):** Understanding user evaluations of information systems. In: *Management Science*, 41: 1827-1844.
- Göthlich, S.E. (2007):** Zum Umgang mit fehlenden Daten in großzahligen empirischen Erhebungen. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 119-134.
- Götz, O./Liehr-Gobbers, K. (2004):** Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit Hilfe der Partial-Least-Squares(PLS)-Methode. In: *Die Betriebswirtschaft*, 64: 714-738.
- Gould, W./Pitblado, J. (2005):** How large should the bootstrapped samples be relative to the total number of cases in the dataset? URL: www.stata.com/support/faqs/stat/reps.html, Abruf am 01.07.2007.
- Govindarajulu, C./Reithel, B.J./Sethi, V. (2000):** A model of end user attitudes and intentions toward alternative sources of support. In: *Information & Management*, 37(3): 77-86.
- Gowrisankaran, G./Stavins, J. (2004):** Network externalities and technology adoption: Lessons from electronic payments. In: *RAND Journal of Economics*, 35: 260-276.
- Grabner-Kräuter, S. (2001):** Die Bedeutung von Vertrauen im Electronic Commerce, Diskussionsbeiträge des Instituts für Wirtschaftswissenschaften der Universität Klagenfurt Nr. 2001/04. Universität Klagenfurt: Institut für Wirtschaftswissenschaften (hektographiertes Manuskript, 35 S.).
- Grabner-Kräuter, S./Kaluscha, E.A. (2003):** Empirical research in on-line trust: A review and critical assessment. In: *International Journal of Human-Computer Studies*, 58: 783-812.
- Granbohm, H./Wiklund, J. (1999):** GPRS - General packet radio service. In: *Ericsson Review*, 76: 82-88.
- Graumann, M. (1993):** Die Ökonomie von Netzprodukten. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 63: 1331-1355.
- Greene, W.H. (2003):** Econometric Analysis. 5. Aufl., Upper Saddle River: Pearson.
- Greving, B. (2007):** Messen und Skalieren von Sachverhalten. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 65-78.
- Grill, W./Perczynski, H. (2002):** Wirtschaftslehre des Kreditwesens. Bad Homburg: Gehlen.

- Gröppel-Klein, A. (2004a):** Einstellung. In: Bruhn, M./Homburg, C. (Hrsg.): *Gabler Marketing Lexikon*. Wiesbaden: Gabler: 206-211.
- Gröppel-Klein, A. (2004b):** Involvement. In: Bruhn, M./Homburg, C. (Hrsg.): *Gabler Marketing Lexikon*. Wiesbaden: Gabler: 361-363.
- Gröppel-Klein, A./Königstorfer, J. (2007):** Der Pro-Veränderungsbias in der Akzeptanzforschung technologischer Innovationen: Eine Erklärungsgröße für Fehlprognosen. In: Schuckel, M./Toporowski, W. (Hrsg.): *Theoretische Fundierung und praktische Relevanz der Handelsforschung*. Wiesbaden: DUV: 617-641.
- Gross, S./Fleisch, E. (2004):** Requirements and technologies for ubiquitous payment. In: Branki, C. et al. (Hrsg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2004, Band 3*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft: 171-182.
- Gross, S./Lampe, M./Müller, R. (2005):** Zahlungsverfahren mit Ubiquitous Computing. In: Fleisch, E./Mattern, F. (Hrsg.): *Das Internet der Dinge*. Berlin: Springer: 279-289.
- Größler, A./Thun, J.-H. (2004):** Die Diffusion von Netzwerksgütern: Eine systemdynamische Betrachtung. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 33: 700-705.
- Grunder, R. (2003):** Viral Marketing. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 32: 539-541.
- Grunwald, A. (2003):** Eine Stellungnahme aus Sicht der klassischen Technikfolgenabschätzung. In: Giesecke, S. (Hrsg.): *Technikakzeptanz durch Nutzerintegration?* Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik: 113- 126.
- GSM Association (2007a):** Mobile NFC technical guidelines. URL: www.gsm-world.com/documents/nfc/gsma_nfc2_wp.pdf, Abruf am 01.02. 2008.
- GSM Association (2007b):** Operators to launch NFC-based mobile payment services. URL: www.gsmworld.com/news/press_2007/press07_60.shtml, Abruf am 01. 02.2008.
- GSM Association (2007c):** Pay-buy-mobile business opportunity analysis public white paper. URL: www.gsmworld.com/documents/pbm/gsma_pbm_wp.pdf, Abruf am 01. 02.2008.
- GSM Association (2008):** Subscriber statistics end Q4 2007. URL: www.gsm-world.com/news/statistics/pdf/gsma_stats_q4_07.pdf, Abruf am 02.05.2008.
- Guelfi, N./Pruski, C./Ries, B. (2004):** A study of mobile Internet technologies for secure e-commerce application development. In: Branki, C. et al. (Hrsg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2004, Band 3*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft: 194-203.
- Guerin, D. (2003):** Fraud in electronic payments. URL: www.epaynews.com/downloads/fraud_in_electronic_payments_wp.pdf, Abruf am 23.06.2005.
- Günnewig, T./Schlage, F./Strehlau, R. (2002):** Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Mobile Payment. Düsseldorf: Ericsson GmbH (hektographiertes Manuskript, 74 S.).
- Gupta, S./Jain, D.C./Sawhney, M.S. (1999):** Modeling the evolution of markets with indirect network externalities: An application to digital television. In: *Marketing Science*, 18: 396-416.

- Gutberlet, M. (2007):** Wettbewerbsentwicklung und Innovationsperspektiven auf Breitband- und Mobilfunkmärkten in Deutschland im EU-Vergleich. Vortrag im Rahmen des 8. ZfTM-Workshops *10 Jahre Wettbewerb im deutschen Telekommunikationsmarkt* am 09.05.2007 in Duisburg (hektographiertes Manuskript, 25 S.).
- Guthery, S.B./Cronin, M.J. (2002):** Mobile Application Development with SMS and the SIM Toolkit. New York: McGraw-Hill.
- Häckelmann, H./Petzold, H.J./Strahinger, S. (2000):** Kommunikationssysteme. Berlin: Springer.
- Hackl, P. (2005):** Einführung in die Ökonometrie. München: Pearson.
- Haenlein, M./Kaplan, A.M. (2004):** A beginner's guide to partial least square analysis. In: *Understanding Statistics*, 3: 283-297.
- Hager, T./Roos, U. (2001):** Maßgenommen. In: *iX*, 14(12): 94-101.
- Hahn, A./Jerusalem, M. (2003):** Reliabilität und Validität in der Online-Forschung. In: Theobald, A. et al. (Hrsg.): *Online-Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 161-186.
- Hahn, C.H. (2002):** Segmentspezifische Kundenzufriedenheitsanalyse. Wiesbaden: DUV.
- Hahn, N./Strauch, P.E. (2000):** Zellularer Mobilfunk: Technologieinnovationen ohne Ende. In: *Telekom Praxis*, 77(12): 27-33.
- Haigis, J. (2004):** Sozio-ökonomische Beurteilung von Innovationen. Dissertation Universität Hohenheim.
- Hair, J.F./Black, W.C./Babin, B.J./Anderson, R.E./Tatham, R.L. (2006):** Multivariate Data Analysis. 6. Aufl., Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Hamerle, A. (1987):** Der Event-History-Ansatz zur Modellierung von Diffusions- und allgemein Kaufentscheidungsprozessen. In: *Marketing ZFP*, 9: 248-256.
- Han, S. (2003):** Individual adoption of information systems in organisations: A literature review of technology acceptance model, TUCS Technical Report No. 540. Turku: Turku Centre for Computer Science (hektographiertes Manuskript, 41 S.).
- Harms, A.-K. (2002):** Adoption technologiebasierter Self-Service-Innovationen. Wiesbaden: DUV.
- Harms, A.-K. (2003):** Die Bedeutung von Inhibitoren im Adoptionsprozess technologiebasierter Self-Service-Innovationen. In: *Marketing ZFP*, 25: 257-272.
- Harnischfeger, M./Kolo, C./Zoche, P. (1999):** Elemente eines Akzeptanzmodells. In: Szyperski, N. (Hrsg.): *Perspektiven der Medienwirtschaft*. Lohmar: Eul: 199-210.
- Harte, L./Kitka, R./Levine, R. (2002):** 3G Wireless Demystified. New York: McGraw-Hill.
- Hartmann, M.E. (2000):** Elektronisches Geld und Geldpolitik. Wiesbaden: Gabler.
- Hartmann, M.E. (2006):** E-Payments Evolution. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-money, E-payment & M-payment*. Heidelberg: Physica: 7-18.

- Hatcher, L. (1998):** A Step-by-Step Approach to Using the SAS System for Factor Analysis and Structural Equation Modeling. Cary: SAS Publishing.
- Hauke, R. (2003):** Kosteneffiziente Nutzung der neuen EU-Clearingsysteme. In: *Betriebswirtschaftliche Blätter*, 52: 5-8.
- Hauptmanns, P./Lander, B. (2003):** Zur Problematik von Internet-Stichproben. In: Theobald, A. et al. (Hrsg.): *Online-Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 27-40.
- Hauschildt, J./Salomo, S. (2007):** Innovationsmanagement. 4. Aufl., München: Vahlen.
- Hayashi, K. (1992):** From network externalities to interconnection: The changing nature of networks and economy. In: Antonelli, C. (Hrsg.): *The Economics of Information Networks*. Amsterdam: North-Holland: 195-215.
- Hecker, F. (1997):** Die Akzeptanz und Durchsetzung von Systemtechnologien. Dissertation Universität des Saarlandes.
- Heeler, R.M./Hustad, T.P. (1980):** Problems in predicting new product growth for consumer durables. In: *Management Science*, 26: 1007-1020.
- Heidingsfelder, M.M. (1990):** Das Marketing innovativer Informationstechnologien. Saarbrücken: Universität Saarbrücken.
- Heil, B. (1999):** Online-Dienste, Portal Sites und elektronische Einkaufszentren. Wiesbaden: DUV.
- Heinen, P. (2001):** Viren: Wie sicher ist Mobile Commerce? Vortrag im Rahmen des Trierer Symposiums *Mobile Commerce* am 07.-08.06.2001 in Trier (hektographiertes Manuskript, 34 S.).
- Heitzer, L. (2002):** Öffentliche Mobilfunknetze. In: Jung, V./Warnecke, H.-J. (Hrsg.): *Handbuch für die Telekommunikation*. 2. Aufl., Berlin: Springer: 3-257-3-303.
- Helm, S. (2000):** Viral Marketing: Kundenempfehlungen im Internet. URL: [www.competence-site.de/online-marketing.nsf/DEF76B61E60B3EABC1256E-360038CBA5/\\$File/artikel_viral%20marketing.pdf](http://www.competence-site.de/online-marketing.nsf/DEF76B61E60B3EABC1256E-360038CBA5/$File/artikel_viral%20marketing.pdf), Abruf am 01.02.2008.
- Helm, S. (2005):** Entwicklung eines formativen Meßmodells für das Konstrukt Unternehmensreputation. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 241-254.
- Helsen, K./Schmittlein, D.C. (1993):** Analyzing duration times in marketing: Evidence for the effectiveness of hazard rate models. In: *Marketing Science*, 12: 395-414.
- Henkel, J. (2001):** Anforderungen an Zahlungsverfahren im E-Commerce. In: Teichmann, R. et al. (Hrsg.): *E-Commerce und E-Payment*. Wiesbaden: Gabler: 103-122.
- Henkel, J. (2002):** Mobile Payment. In: Silberer, G. et al. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Wiesbaden: Gabler: 327-351.
- Henneking, K.-M. (2004):** Pricing von mobilen Datendiensten. In: *Funkschau*, 77(8): 38-40.

- Henningsson, M./Sundbom, E./Armeliu, B.-A./Erdberg, P. (2001):** PLS model building: A multivariate approach to personality test data. In: *Scandinavian Journal of Psychology*, 42: 399-409.
- Henseler, J. (2005):** Einführung in die PLS-Pfadmodellierung. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 34: 70-75.
- Hepp, M.T., R. (2002):** Kryptografie und digitale Signatur. In: *Das Wirtschaftsstudium*, 31: 819-823.
- Herbig, P.A./Palumbo, F. (1994):** The effect of culture on the adoption process: A comparison of Japanese and American behavior. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 46: 71-101.
- Herrmann, A./Huber, F./Kressmann, F. (2006):** Varianz- und kovarianzbasierte Strukturgleichungsmodelle – Ein Leitfaden zu deren Spezifikation, Schätzung und Beurteilung. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 58: 34-66.
- Herrmann, T./Moysich, K. (1999):** Checkliste möglicher akzeptanzbeeinflussender Faktoren. In: Szyperski, N. (Hrsg.): *Perspektiven der Medienwirtschaft*. Lohmar: Eul: 211-226.
- Herzberg, A. (2003):** Micropayments. In: Kou, W. (Hrsg.): *Payment Technologies for E-Commerce*. Berlin: Springer: 245-282.
- Hess, T. (2000):** Netzeffekte. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 29: 96-98.
- Hess, T./Anding, M. (2003):** Wechselkosten und Lock-in-Effekte bei Medienprodukten. In: Brösel, G./Keuper, F. (Hrsg.): *Medienmanagement*. München: Oldenbourg: 85-93.
- Hess, T./Figge, S./Hanekop, H./Hess, T./Hochstatter, I./Hogrefe, D./Kaspar, C./Rauscher, B./Richter, M./Riedel, A./Zibull, M. (2005):** Technische Möglichkeiten und Akzeptanz mobiler Anwendungen. In: *Wirtschaftsinformatik*, 47: 6-16.
- Hesse, H.-W. (1987):** Kommunikation und Diffusion von Produktinnovationen im Konsumgüterbereich. Berlin: Duncker & Humblot.
- Hilbig, W. (1984):** Akzeptanzforschung neuer Bürotechnologien: Ergebnisse einer empirischen Fallstudie. In: *Office Management*, 32: 320-323.
- Hildebrandt, L. (1983):** Konfirmatorische Analysen von Modellen des Konsumentenverhaltens. Berlin: Duncker & Humblot.
- Hildebrandt, L. (1984):** Kausalanalytische Validierung in der Marketingforschung. In: *Marketing ZFP*, 6: 41-51.
- Hildebrandt, L. (2004):** Strukturgleichungsmodelle für die Konsumentenverhaltensforschung – Methodische Trends und Softwareentwicklungen. In: Gröppel-Klein, A. (Hrsg.): *Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert*. Wiesbaden: Gabler: 541-564.
- Hildebrandt, L. (2008):** Hypothesenbildung und empirische Überprüfung. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 81-105.
- Hildebrandt, L./Temme, D. (2006):** Probleme der Validierung mit Strukturgleichungsmodellen. In: *Die Betriebswirtschaft*, 66: 618-639.

- Hill, C.W. (1997):** Establishing a standard: Competitive strategy and technological standards in winner-take-all industries. In: *Academy of Management Executive*, 11(2): 7-25.
- Himme, A. (2007):** Gütekriterien der Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 375-390.
- Hinkel, K. (2001):** Erfolgsfaktoren von Frühphasenfinanzierungen durch Wagniskapitalgesellschaften. Wiesbaden: Gabler.
- Hinrichs, J.-W./Stroborn, K./Baal, S.v. (2004):** (Mobiles) Bezahlen aus der Sicht des Online-Händlers: Status Quo und Perspektiven. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hrsg.): *Mobile Economy*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 63-78.
- Hodapp, V. (1984):** Analyse linearer Kausalmodelle. Bern: Huber.
- Hoeren, T. (2007):** Das Telemediengesetz. In: *Neue Juristische Wochenschrift*, 60: 801-806.
- Hoffmann, E. (2001a):** Mobile Payments – Chancen und Bedeutung neuer Zahlungsformen. URL: www.oenb.at/de/img/mpayment_tcm14-17937.pdf, Abruf am 02.02.2005.
- Hoffmann, U. (2001b):** Netzwerk-Ökonomie. Heidelberg: Physica.
- Hogan, J.E./Lemon, K.N./Libai, B. (2004):** Quantifying the ripple: Word-of-mouth and advertising effectiveness. In: *Journal of Advertising Research*, 44: 271-280.
- Högler, T./Schiefer, G./Bulander, R. (2004):** Mobile Payment: Überblick und Entwicklungstrends, Untersuchung im Rahmen des Projekts "MoMa - Mobiles Marketing" zum Programm MobilMedia des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. URL: www.mobilesmarketing.com/moma/Downloads/Trendberichte/Positionspapier_Mobile_Payment.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Hohenberg, H.E./Ruferra, S. (2004):** Das Mobiltelefon als Geldbörse der Zukunft: Chancen und Potentiale des Mobile Payment (M-Payment). In: *Der Markt*, 43(168): 33-40.
- Holak, S. (1988):** Determinants of innovative durables adoption: An empirical study with implications for early product screening. In: *Journal of Product Innovation Management*, 5: 50-69.
- Homburg, C. (1989):** Exploratorische Ansätze der Kausalanalyse als Instrument der Marketingplanung. Frankfurt: Lang.
- Homburg, C. (1992):** Die Kausalanalyse – Eine Einführung. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 21: 499-508.
- Homburg, C. (2000):** Kundennähe von Industriegüterunternehmen. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Homburg, C./Baumgartner, H. (1995a):** Beurteilung von Kausalmodellen: Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen. In: *Marketing ZFP*, 17: 162-176.
- Homburg, C./Baumgartner, H. (1995b):** Die Kausalanalyse als Instrument der Marketingforschung: Eine Bestandsaufnahme. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 65: 1091-1108.

- Homburg, C./Baumgartner, H. (1998):** Beurteilung von Kausalmodellen: Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen. In: Hildebrandt, L./Homburg, C. (Hrsg.): *Die Kausalanalyse*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 343-369.
- Homburg, C./Dobratz, A. (1998):** Iterative Modellselektion in der Kausalanalyse. In: Hildebrandt, L./Homburg, C. (Hrsg.): *Die Kausalanalyse*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 447-474.
- Homburg, C./Giering, A. (1996):** Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte – Ein Leitfaden für die Marketingforschung. In: *Marketing ZFP*, 18: 5-24.
- Homburg, C./Hildebrandt, L. (1998):** Die Kausalanalyse: Bestandsaufnahme, Entwicklungsrichtungen, Problemfelder. In: Hildebrandt, L./Homburg, C. (Hrsg.): *Die Kausalanalyse*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 15-43.
- Homburg, C./Klarmann, M. (2006):** Die Kausalanalyse in der empirischen betriebswirtschaftlichen Forschung: Problemfelder und Anwendungsempfehlungen. In: *Die Betriebswirtschaft*, 66: 727-748.
- Homburg, C./Klarmann, M./Pfleßer, C. (2008a):** Konfirmatorische Faktorenanalyse. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 271-303.
- Homburg, C./Krohmer, H. (2006):** Marketingmanagement. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Homburg, C./Krohmer, H. (2008):** Der Prozess der Marktforschung: Festlegung der Datenerhebungsmethode, Stichprobenbildung und Fragebogengestaltung. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 23-51.
- Homburg, C./Pfleßer, C. (2000):** Konfirmatorische Faktorenanalyse. In: Herrmann, A./Homburg, C. (Hrsg.): *Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 413-437.
- Homburg, C./Pfleßer, C./Klarmann, M. (2008b):** Strukturgleichungsmodelle mit latenten Variablen: Kausalanalyse. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 547-577.
- Hong, S.J./Thong, J.Y.L./Tam, K.Y. (2006):** Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile Internet. In: *Decision Support Systems*, 42: 1819-1834.
- Hoppe, G./Schwarze, J. (2002):** Zahlungssysteme im Internet. In: *Das Wirtschaftsstudium*, 31: 1272-1284.
- Horster, B. (2007):** Bezahl's doch mit dem Handy! Chancen, Herausforderungen und Möglichkeiten von M-Payment. In: Eberspächer, J./Speidel, J. (Hrsg.): *Wachstumsimpulse durch mobile Kommunikation*. Berlin: Springer: 129-139.
- Horster, B. (2008):** M-Payment Studie 2002-2008: Bezahl's doch mobil. URL: www.eco.de/dokumente/080125_Horster_VIVA1.pdf, Abruf am 01.04.2008.

- Hort, C./Gross, S. (2002):** Critical success factors of mobile payment, Working Paper 13, M-Lab, Universität St. Gallen, ETH Zürich. URL: [www.m-lab.ch/pubs/13_Critical Success_MobilePayment.pdf](http://www.m-lab.ch/pubs/13_Critical_Success_MobilePayment.pdf), Abruf am 30.01.2007.
- Hoyer, W.D./MacInnis, D.J. (2004):** Consumer Behavior. 3. Aufl., Boston: Houghton Mifflin.
- Hsiao, C./Sun, B./Morwitz, V.G. (2002):** The role of stated intentions in new product purchase forecasting. In: *Econometric Models in Marketing*, 16: 11-28.
- Hu, L.-T./Bentler, P.M. (1998):** Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. In: *Psychological Methods*, 3: 424-453.
- Hu, L.-T./Bentler, P.M. (1999):** Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. In: *Structural Equation Modeling*, 6: 1-55.
- Huber, A.J./Huber, J.F. (2002):** UMTS and Mobile Computing. Boston: Artech House.
- Huber, F./Hermann, A./Peter, S. (2003):** Ein Ansatz zur Steuerung der Markenstärke: Grundidee, Methodik und Implikationen. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 73: 345-370.
- Huber, F./Herrmann, A./Meyer, F./Vogel, J./Vollhardt, K. (2007):** Kausalmodellierung mit Partial Least Squares. Wiesbaden: Gabler.
- Huber, F./Vollhardt, K./Meyer, F./Regier, S. (2004):** Die Relevanz von Vertrauen im Beziehungsmarketing: Eine empirische Analyse in der Tourismusbranche. In: *Tourismus-Journal*, 8: 475-494.
- Hulland, J. (1999):** Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. In: *Strategic Management Journal*, 20: 195-204.
- Hulland, J./Yiu, H.C./Shunyin, L. (1996):** Use of causal models in marketing research: A review. In: *International Journal of Research in Marketing*, 13: 181-197.
- Humphrey, D.B. (1995):** Payment Systems: Principles, Practice, and Improvements, Technical Paper No. 260. Washington: The World Bank (hektographiertes Manuskript, 107 S.).
- Hung, S.-Y./Ku, C.-Y./Chang, C.-M. (2002):** Empirical test of a WAP adoption model. In: ICEC (Hrsg.): *Proceedings of 4th International Conference on Electronic Commerce*. Department of Information Systems: City University of Hong Kong: 1-11.
- Hunn, N. (2005):** Mobile phone viruses – just what the network operators want? URL: www.ezurio.com/dl/?id=44, Abruf am 12.04.2008.
- Hüsing, B./Bierhals, R./Bührlen, B./Friedewald, M./Kimpeler, S./Menrad, K./Wengel, J./Zimmer, R./Zoche, P. (2002):** Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil. Karlsruhe: Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung (hektographiertes Manuskript, 374 S.).

- Hüttner, M./Schwartz, U. (2008):** Exploratorische Faktorenanalyse. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 241-259.
- Igarria, M./Schiffman, S.J./Wieckowski, T.J. (1994):** The respective roles of perceived usefulness and perceived fun in the acceptance of microcomputer technology. In: *Behaviour and Information Technology*, 13: 349-361.
- Islam, T./Fiebig, D.G./Meade, N. (2002):** Modelling multinational telecommunications demand with limited data. In: *International Journal of Forecasting*, 18: 605-624.
- ITAS (2004):** ITAS Institutsprofil und Forschungsprogramm. URL: www.itas.fzk.de/deu/itas-profil/itas_profil.htm, Abruf am 20.05.2005.
- Jaccard, J./Wan, C.K. (1996):** LISREL Approaches to Interaction Effects in Multiple Regression. Thousand Oaks: Sage.
- Jackson, C.M./Chow, S./Leitch, R.A. (1997):** Toward an understanding of the behavioral intention to use an information system. In: *Decision Sciences*, 28: 357-389.
- Jacoby, J./Kaplan, L. (1972):** The components of perceived risk. In: *Proceedings of the Association for Consumer Research*, 3: 382-383.
- Jagpal, H.S. (1982):** Multicollinearity in structural equation models with unobservable variables. In: *Journal of Marketing Research*, 19: 431-439.
- Jain, K./Srinivasan, N. (1990):** An empirical assessment of multiple operationalizations of involvement. In: *Advances in Consumer Research*, 17: 594-602.
- Jansen-Knor, K. (2006):** Zögerliches M-Payment. In: *TeleTalk*, 14(10): 48-49.
- Jaring, P./Matinmikko, T./Abrahamsson, P. (2006):** Micropayment business in Finland: Forming the basis for development of micropayment methods and business, Helsinki School of Economics: Mobility Roundtable. URL: project.hkkk.fi/helsinkimobility/papers/Mobile%20Applications_2_2.pdf, Abruf am 20.08.2006.
- Jarvenpaa, S.L./Knoll, K./Leidner, D.E. (1998):** Is anybody out there? In: *Journal of Management Information Systems*, 14(4): 29-64.
- Jarvenpaa, S.L./Tractinsky, N./Vitale, M. (2000):** Consumer trust in an Internet store. In: *Information Technology and Management*, 1(1-2): 45-71.
- Jarvis, C.B./Mackenzie, S.B./Podsakoff, P.M./Mick, D.G./Bearden, W.O. (2003):** A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. In: *Journal of Consumer Research*, 30: 199-218.
- Johne, A. (2008):** NFC: Die Zukunft des M-Payment. URL: www.eco.de/dokumente/080125_Johne_GuD_NFC.pdf, Abruf am 01.04.2008.
- Johnston, J. (1997):** *Econometric Methods*. 4. Aufl., New York: McGraw-Hill.
- Jonas, K./Doll, J. (1996):** Eine kritische Bewertung der Theorie überlegten Handelns und der Theorie geplanten Verhaltens. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 27: 18-31.

- Jöreskog, K.G. (1973):** A general method for estimating a linear structural equation system. In: Goldberger, A.S./Duncan, O.D. (Hrsg.): *Structural Equation Models in the Social Sciences*. New York: Seminar Press: 85-112.
- Jöreskog, K.G. (1978):** Structural analysis of covariance and correlation matrices. In: *Psychometrika*, 43: 443-477.
- Jöreskog, K.G./Goldberger, A.S. (1975):** Estimation of a model with multiple indicators and multiple causes of a single latent variable. In: *Journal of the American Statistical Association*, 70: 631-639.
- Jöreskog, K.G./Sörbom, D. (1979):** *Advances in Factor Analysis and Structural Equation Models*. Cambridge: Abt Books.
- Jöreskog, K.G./Sörbom, D. (1982):** Recent developments in structural equation modeling. In: *Journal of Marketing Research*, 19: 404-416.
- Jöreskog, K.G./Sörbom, D. (1989):** LISREL 7: A Guide to the Program and Applications. 2. Aufl., Chicago: SPSS.
- Jöreskog, K.G./Sörbom, D. (2001):** LISREL 8: User's Reference Guide. 2. Aufl., Chicago: Scientific Software International.
- Joseph, J. (1990):** Arbeitswissenschaftliche Aspekte der betrieblichen Einführung neuer Technologien am Beispiel von Computer Aided Design (CAD). Frankfurt: Lang.
- Judt, E. (2006):** Zahlungsverkehrsinnovationen im Wandel der Zeit und ihre Vermarktung. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-Money, E-Payment & M-Payment*. Heidelberg: Physica: 19-34.
- Jugel, S. (1991):** Ansatzpunkte einer Marketingkonzeption für technologische Innovationen. Stuttgart: M&P.
- Jun, D.B./Kim, S.K./Park, M.H./Wilson, A.R. (2002):** Forecasting telecommunication service subscribers in substitutive and competitive environments. In: *International Journal of Forecasting*, 18: 561-581.
- Just, C. (2004):** Near Field Communication: Helfer-Funk für Mobilgeräte. URL: www.heise.de/mobil/newsticker/meldung/46084, Abruf am 01.02.2008.
- Kaderali, F. (2001):** *Handbuch Unternehmensnetze*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst.
- Kalbfleisch, J.D./Prentice, R.L. (2002):** *The Statistical Analysis of Failure Time Data*. 2. Aufl., New York: Wiley.
- Kaliner, S. (2001):** USIM: Die Smartcard im UMTS. URL: www.sit.fhg.de/smartcard-ws/WS_01/Beitrag_Kaliner.pdf, Abruf am 01.07.2004.
- Kapferer, J.N./Laurent, G. (1985):** Consumer's involvement profile: New empirical results. In: *Advances in Consumer Research*, 12: 290-295.
- Kaplan, D. (1995):** Statistical power in structural equation modeling. In: Hoyle, R.H. (Hrsg.): *Structural Equation Modeling*. Thousand Oaks: Sage: 100-117.

- Karahanna, E./Straub, D.W. (1999):** The psychological origins of perceived usefulness and ease-of-use. In: *Information & Management*, 35: 237-240.
- Karlsson, J./Taga, K. (2006):** M-Payments im internationalen Kontext. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-Money, E-Payment & M-Payment*. Heidelberg: Physica: 73-87.
- Karnouskus, S. (2004):** Mobile payment: A journey through existing procedures and standardization initiatives. In: *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 6(4): 44-66.
- Kärrberg, P. (2007):** Information systems innovation: Definitions, comparative contexts, and cognitive models. Veröffentlichung im Rahmen des *6th Annual Global Mobility Roundtable*, 01.-02.06.2007 in Los Angeles. URL: www.marshall.usc.edu/assets/006/5551.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Kaspar, C. (2006):** Individualisierung und mobile Dienste am Beispiel der Medienbranche. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Katz, M.L./Shapiro, C. (1985):** Network externalities, competition, and compability. In: *American Economic Review*, 75: 424-440.
- Katz, M.L./Shapiro, C. (1992):** Product introduction with network externalities. In: *Journal of Industrial Economics*, 40: 55-83.
- Katz, M.L./Shapiro, C. (1994):** System competition and network effects. In: *Journal of Economic Perspectives*, 8: 93-115.
- Kauffman, R.J./McAndrews, J./Wang, Y.-M. (2000):** Opening the "black box" of network externalities in network adoption. In: *Information Systems Research*, 11: 61-82.
- Kauffman, R.J./Wang, Y.-M. (2002):** The network externalities hypothesis and competitive network growth. In: *Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce*, 12(1): 59-83.
- Kaya, M. (2007):** Verfahren der Datenerhebung. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 49-64.
- Kaya, M./Himme, A. (2007):** Möglichkeiten der Stichprobenbildung. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 79-88.
- Keat, T.K./Mohan, A. (2004):** Integration of TAM based electronic commerce models for trust. In: *Journal of American Academy of Business*, 5: 404-410.
- Kelman, H.C. (1958):** Compliance, identification, and internalization: Three processes of attitude change. In: *Journal of Conflict Resolution*, 2(1): 51-60.
- Kelman, H.C. (1961):** Processes of opinion change. In: *Public Opinion Quarterly*, 25(1): 57-78.
- Kempa, B. (2004):** Geldpolitische Konsequenzen neuerer Entwicklungen im bargeldlosen Zahlungsverkehr. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 33: 712-715.
- Kennedy, A.M. (1983):** The adoption and diffusion of new industrial products. In: *European Journal of Marketing*, 17(3): 31-88.

- Ker, H.L./Schmitt, S. (2007):** Handys sorgen nicht für Krebs, aber für Schlagzeilen. URL: www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,463441,00.html, Abruf am 01.07.2007.
- Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (2002):** Zahlungsverkehrssysteme im Internet - eine Einführung. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst: 7-14.
- Khalifa, M./Cheng, S.K. (2002):** Adoption of mobile commerce: Role of exposure, Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. URL: csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2002/1435/01/14350046.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Khodawandi, D./Pousttchi, K./Wiedemann, D.G. (2003):** Akzeptanz mobiler Bezahlverfahren in Deutschland. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 42-57.
- Kiefer, N.M. (1988):** Economic duration data and hazard functions. In: *Journal of Economic Literature*, 26: 646-679.
- Kienlin, P.v. (2002):** Viren auf Mobilgeräten: Gefahr oder Hysterie? In: *Information Management & Consulting*, 17(2): 49-51.
- Kienlin, P.v. (2003):** Kein Grund zur Virenpanik. In: *TeleTalk*, 11(3): 16-17.
- Kieser, M. (2001):** Mobile Payment: Vergleich elektronischer Zahlungssysteme. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 38(220): 27-36.
- Kim, H.-W./Chan, H.C./Gupta, S. (2007):** Value-based adoption of mobile Internet: An empirical investigation. In: *Decision Support Systems*, 43: 111-126.
- King, W.R./He, J. (2006):** A meta-analysis of the technology acceptance model. In: *Information & Management*, 43: 740-755.
- Kivi, A. (2007):** Measuring mobile user behavior and service usage: Methods, measurement points, and future outlook. Veröffentlichung im Rahmen des *6th Annual Global Mobility Roundtable*, 01.-02.06.2007 in Los Angeles. URL: www.marshall.usc.edu/assets/006/5570.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Kleijnen, M./Ruyter, K.d./Wetzels, M. (2004a):** Consumer adoption of wireless services: Discovering the rules, while playing the game. In: *Journal of Interactive Marketing*, 18(2): 51-61.
- Kleijnen, M./Wetzels, M./De Ruyter, K. (2004b):** Consumer acceptance of wireless finance. In: *Journal of Financial Services Marketing*, 8: 206-217.
- Klein, A. (2005):** Systematisierung und Beurteilung von Micropayment-Systemen aus Nachfragersicht. In: Hampe, F. et al. (Hrsg.): *Mobile Business*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 59-73.
- Klein, J.P./Moeschberger, M.L. (2003):** Survival Analysis. 2. Aufl., New York: Springer.
- Kleinholz, R. (1986):** Zur Diffusion von Innovationen. In: *Das Wirtschaftsstudium*, 15: 337-330.

- Klem, L. (2000):** Structural equation modeling. In: Grimm, L.G./Yarnold, P.R. (Hrsg.): *Reading and Understanding More Multivariate Statistics*. Washington: American Psychological Association: 227-260.
- Klemperer, P. (1987):** The competitiveness of markets with switching costs. In: *RAND Journal of Economics*, 18: 138-150.
- Kline, R.B. (2005):** Principles and Practice of Structural Equation Modeling. 2. Aufl., New York: Guilford.
- Kline, R.B. (2006):** Formative measurement and feedback loops. In: Hancock, G.P./Mueller, R.O. (Hrsg.): *Structural Equation Modeling*. Greenwich: Information Age Publishing: 43-67.
- Klophaus, R. (1995a):** Anwendungsprobleme bei der Diffusionsprognose und -steuerung: Das Ende der klassischen Diffusionsmodellierung? In: *Marketing ZFP*, 17: 89-98.
- Klophaus, R. (1995b):** Marktausbreitung neuer Konsumgüter. Wiesbaden: DUV.
- Klophaus, R. (1996):** Marktausbreitung von Bildschirmtext: Zu den Ursachen einer Fehlprognose. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 48: 579-588.
- Klußmann, N. (2001):** Lexikon der Kommunikations- und Informationstechnik. 3. Auflage, Heidelberg: Hüthig.
- Knutson, C.D./Brown, J.M. (2004):** IrDA Principles and Protocols. Salem: MCL Press.
- Köcher, R. (2006):** Die Formierung neuer Zielgruppen durch Technik und Internet. URL: www.acta-online.de/presentationen/acta_2006/acta_2006_Zielgruppen.pdf, Abruf am 01.03.2006.
- Kock, N. (2004):** The three threats of action research: A discussion of methodological antidotes in the context of an information systems study. In: *Decision Support Systems*, 37: 265-286.
- Koesch, S./Magdanz, F./Stadler, R. (2006):** Handys werden Zahlungsmittel. URL: www.spiegel.de/netzwelt/mobil/0,1518,459380,00.html, Abruf am 14.01.2006.
- Koesch, S./Magdanz, F./Stadler, R. (2007):** Überweisung per SMS. URL: www.spiegel.de/netzwelt/mobil/0,1518,495949,00.html, Abruf am 01.08.2007.
- Koivumäki, T./Ristola, A./Kesti, M. (2006):** Predicting consumer acceptance in mobile services: Empirical evidence from an experimental end user environment. In: *International Journal of Mobile Communications*, 4: 418-435.
- Kollmann, T. (1998):** Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme. Wiesbaden: Gabler.
- Kollmann, T. (1999a):** Akzeptanzprobleme neuer Technologien: Die Notwendigkeit eines dynamischen Untersuchungsansatzes. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Electronic Commerce*. Wiesbaden: Gabler: 27-45.
- Kollmann, T. (1999b):** Das Konstrukt der Akzeptanz im Marketing. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 28: 125-130.

- Kollmann, T. (2004):** Attitude, adoption or acceptance? Measuring the market success of telecommunication and multimedia technology. In: *International Journal of Business Performance Management*, 6: 133-152.
- Kollmann, T./Herr, C. (2005):** Die Vertrauenswürdigkeit von jungen Unternehmen im elektronischen Handel. In: *Die Betriebswirtschaft*, 65: 119-136.
- Kollmann, T./Stöckmann, C. (2007):** Oszillationen bei der Diffusion von elektronischen Marktplätzen: Implikationen für den Wettbewerb jenseits der kritischen Masse. In: Schuckel, M./Toporowski, W. (Hrsg.): *Theoretische Fundierung und praktische Relevanz der Handelsforschung*. Wiesbaden: DUV: 577-594.
- Konana, P./Balasubramanian, S. (2005):** The social-economic-psychological model of technology adoption and usage: An application to online investing. In: *Decision Support Systems*, 39: 505-524.
- König-Stemmler, U. (2002):** Telcos und Zahlungsverkehr am POS: Konkurrieren, ignorieren oder kooperieren? Vortrag im Rahmen der Euroforum Konferenz *Mobile Payment* am 24.09.2002 in Düsseldorf (hektographiertes Manuskript, 29 S.).
- König, W./Weitzel, T. (2003):** Netzeffekte im E-Business, Proceedings der 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2003 in Dresden. URL: www.wiwi.uni-frankfurt.de/~tweitzel/paper/Netzeffekte.pdf, Abruf am 27.04.2004.
- Königstorfer, J./Gröppel-Klein, A. (2006):** Akzeptanz eines mobilen Parkservices in unterschiedlichen Nutzungsumfeldern: Eine empirische Untersuchung in Frankfurt (Oder) und Bregenz, Arbeitsberichte Mobile Internet Business Nr. 2. Frankfurt (Oder): Europa-Universität Viadrina. URL: mib.uni-ffo.de/uploads/media/Arbeitspapier_MIB_Akzeptanz_1.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Königstorfer, J./Gröppel-Klein, A. (2007):** Experiences of failure and anger when using the mobile and wired Internet: The interference of acceptance- and resistance-driving factors. In: *Marketing Journal of Research and Management*, 27(1): 34-47.
- Korell, T./Kiefer, T. (2001):** Zahlungsverfahren und Zahlungsmittel der deutschen Finanzindustrie im Marketspace. In: Eggers, B./Hoppen, G. (Hrsg.): *Strategisches E-Commerce-Management*. Wiesbaden: Gabler: 243-268.
- Köster, D. (1998):** Was sind Netzprodukte? Eigenschaften, Definition und Systematisierung von Netzprodukten, Discussion Papers FS IV 98-10. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (hektographiertes Manuskript, 29 S.).
- Köster, D. (1999):** Wettbewerb in Netzproduktmärkten. Wiesbaden: DUV.
- Kotler, P./Bliemel, F. (2001):** Marketing-Management. 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Kotzbauer, N. (1992):** Erfolgsfaktoren neuer Produkte. Frankfurt: Lang.
- Kou, W. (2003):** Challenges and opportunities in e-payment. In: Kou, W. (Hrsg.): *Payment Technologies for E-Commerce*. Berlin: Springer: 301-307.

- Kou, W./Poon, S./Knorr, E.M. (2003):** Smart cards and applications. In: Kou, W. (Hrsg.): *Payment Technologies for E-Commerce*. Berlin: Springer: 95-126.
- Kountz, E. (2002):** Mobile commerce: No cell, no sale? In: *Card Technology*, 7(9): 20-22.
- Krafft, M. (2000):** Logistische Regression. In: Herrmann, A./Homburg, C. (Hrsg.): *Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 237-264.
- Krafft, M./Götz, O./Liehr-Gobbers, K. (2005):** Die Validierung von Strukturgleichungsmodellen mit Hilfe des Partial-Least-Squares (PLS)-Ansatzes. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 71-86.
- Krafft, M./Litfin, T. (2002):** Adoption innovativer Telekommunikationsdienste. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 54: 64-83.
- Kraigher-Krainer, J./Liebmann, H.-P. (2004):** Wahrgenommenes Risiko als das kognitive Antezedens des Involvementkonstruktes. Institut für Handel Absatz und Marketing, Universität Graz, Working Paper Nr. 03/2004. URL: www.uni-graz.at/hamwww/wplie-bmkrkr2004.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Krapf, E. (2004):** Cellphone viruses: How worried should you be? In: *Business Communications Review*, 34(7): 14.
- Kraut, R./Rice, R.E./Cool, C./Fish, R.S. (1998):** Varieties of social influences: The role of utility and norms in the success of a new communication medium. In: *Organization Science*, 9: 437-453.
- Kreyer, N./Pousttchi, K./Turowski, K. (2002):** Standardized payment procedures as key enabling factor for mobile commerce. In: Bauknecht, K. et al. (Hrsg.): *E-Commerce and Web Technologies*. Berlin: Springer: 400-409.
- Kreyer, N./Pousttchi, K./Turowski, K. (2003):** Mobile payment procedures. In: *e-Service Journal*, 2(3): 7-22.
- Kristoffersen, S./Synstad, A./Sørli, K. (2006):** What do users think of mobile payment? Veröffentlichung im Rahmen der *ISOneWorld*, 19.-21.04. 2006 in Las Vegas. URL: heim.ifi.uio.no/%7Eesteinkri/Papers/isoneworld.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Kristoffersen, S./Synstad, A./Sørli, K. (2008):** User perception of mobile payment. In: *International Journal of Knowledge Management Studies*, 2(1): 74-95.
- Kroeber-Riel, W./Weinberg, P. (2003):** Konsumentenverhalten. 8. Aufl., München: Vahlen.
- Krueger, M. (2001):** The future of m-payments, Electronic Payment Systems Observatory Background Paper No. 2. URL: epso.jrc.es/Docs/Backgrnd-2.pdf, Abruf am 02.08.2003.
- Krueger, M./Carat, G. (2000):** M-payments and the role of telccos. In: *Electronic Payment Systems Observatory Newsletter*, o.J.(2): 4-7.
- Krüger, M. (2002):** Die Bedeutung von mobilen Zahlungsformen. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst: 363-373.

- Krüger, M./Leibold, K. (2004):** Internet-Zahlungssysteme aus Sicht der Verbraucher. Ergebnisse der Online-Umfrage IZV7. Universität Karlsruhe (TH): Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (hektographiertes Manuskript, 76 S.).
- Krüger, M./Leibold, K. (2006):** Internet-Zahlungssysteme aus der Sicht der Verbraucher. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-money, E-payment & M-payment*. Heidelberg: Physica: 307-324.
- Krüger, M./Leibold, K./Smasal, D. (2006):** Internet-Zahlungssysteme aus Sicht der Verbraucher. Ausgewählte Ergebnisse der Online-Umfrage IZV8. Universität Karlsruhe (TH): Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung. URL: www.iww.uni-karlsruhe.de/reddot/download/izv8_Internet_version.pdf, Abruf am 04.05.2006.
- Krumnow, J./Gramlich, L. (2000):** Gabler Bank Lexikon. 12. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Kubicek, H./Reimers, K. (1996):** Hauptdeterminanten der Nachfrage nach Datenkommunikationsdiensten. In: *Marketing ZFP*, 18: 55-67.
- Kuhlmann, C. (1997):** Diffusion von Informationstechnik. Wiesbaden: DUV.
- Kungpisdan, S. (2005):** Modelling, Design, and Analysis of Secure Mobile Payment Systems. Dissertation Monash University. URL: www.mut.ac.th/~supakorn/research/phd/PhDThesis-Kungpisdan.pdf?bcsi_scan_7B6301BD837DB6CA=0&bcsi_scan_filename=PhDThesis-Kungpisdan.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Lai, V.S./Li, H. (2005):** Technology acceptance model for Internet banking: An invariance analysis. In: *Information & Management*, 42: 373-386.
- Langdon, C.S./Roghé, F./Shaw, M.J. (2000):** Consumer mass market online payment solutions. In: Shaw, M. et al. (Hrsg.): *Handbook on Electronic Commerce*. Berlin: Springer: 273-288.
- Lassar, W.M./Manolis, C./Lassar, S.S. (2005):** The relationship between consumer innovativeness, personal characteristics, and online banking adoption. In: *International Journal of Bank Marketing*, 23: 176-199.
- Lattin, J.M./Roberts, J.H. (1989):** Modeling the role of risk-adjusted utility in the diffusion of innovations, Research Paper 1019. Stanford University: Graduate School of Business (hektographiertes Manuskript, 45 S.).
- Latuske, R. (2004):** Drahtlos bezahlen. URL: www2.elektroniknet.de/topics/kommunikation/fachthemen/2005/0008/index_a.htm, Abruf am 01.03.2007.
- Laukkanen, T./Lauronen, J. (2005):** Consumer value creation in mobile banking services. In: *International Journal of Mobile Communications*, 3: 325-338.
- Laurent, G./Kapferer, J.-N. (1985):** Measuring consumer involvement profiles. In: *Journal of Marketing Research*, 22: 41-53.
- Lee, B.-C./Longe-Akindemowo, O. (1999):** Regulatory issues in electronic money: A legal-economics analysis. In: *Netnomics*, 1: 53-70.

- Lee, C.-P./Warkentin, M./Choi, H. (2004):** The role of technological and social factors on the adoption of mobile payment technologies. In: Bullen, C./Stohr, E. (Hrsg.): *Proceedings of the Tenth Americas Conference on Information Systems*. New York: Association for Information Systems: 2781-2786.
- Lee, C.-W./Kou, W./Hu, W.-C. (2005):** Mobile commerce security and payment methods. In: Hu, W.-C. et al. (Hrsg.): *Advances in Security and Payment Methods for Mobile Commerce*. Hershey: Idea Group: 1-18.
- Lee, E.-J./Lee, J./Schumann, D.W. (2002):** The influence of communication source and mode on consumer adoption of technological innovations. In: *Journal of Consumer Affairs*, 36(1): 1-27.
- Lee, M.K.O./Turban, E. (2001):** A trust model for consumer Internet shopping. In: *International Journal of Electronic Commerce*, 6(1): 75-91.
- Lee, T.M. (2005):** The impact of perceptions of interactivity on customer trust and transaction intentions in mobile commerce. In: *Journal of Electronic Commerce Research*, 6: 165-180.
- Lee, Y./Kozar, K.A./Larsen, K.R.T. (2003):** The technology acceptance model: Past, present, and future. In: *Communications of the AIS*, 12: 752-780.
- Lee, Y./Lee, J./Lee, Z. (2006):** Social influence on technology acceptance behavior: Self-identity theory perspective. In: *ACM SIGMIS Database*, 37(2-3): 60-75.
- Lee, Y./O'Connor, G.C. (2003):** New product launch strategy for network effects products. In: *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31: 241-255.
- Legris, P./Ingham, J./Collerette, P. (2003):** Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. In: *Information & Management*, 40: 191-204.
- Lehmann, D.R./Gupta, S./Steckel, J.H. (1998):** Marketing Research. Boston: Addison-Wesley.
- Leonard-Barton, D. (1985):** Experts as negative opinion leaders in the diffusion of a technological innovation. In: *Journal of Consumer Research*, 11: 914-926.
- Lerner, T. (2001):** Sicherheit. In: Diederich, B. et al. (Hrsg.): *Mobile Business*. 195-214, Wiesbaden: Gabler.
- Levin, S.G./Levin, S.L./Meisel, J.B. (1987):** A dynamic analysis of the adoption of a new technology: The case of optical scanners. In: *Review of Economics and Statistics*, 69: 12-17.
- Li, J.P./Kishore, R. (2006):** How robust is the UTAUT instrument? A multigroup invariance analysis in the context of acceptance and use of online community weblog systems. In: Kaiser, K. (Hrsg.): *Proceedings of the 2006 ACM SIGMIS CPR Conference*. New York: ACM: 182-189.

- Li, X./Hess, T.J./Valacich, J.S. (2006):** Using attitude and social influence to develop an extended trust model for information systems. In: *ACM SIGMIS Database*, 37(2-3): 108-124.
- Liebowitz, S.J./Margolis, S.E. (1994):** Network externality: An uncommon tragedy. In: *Journal of Economic Perspectives*, 8: 133-150.
- Liebowitz, S.J./Margolis, S.E. (1995):** Are network externalities a new source of market failure? In: *Research in Law and Economics*, 17: 1-22.
- Liebowitz, S.J./Margolis, S.E. (2002):** Network effects. In: Cave, M.E. et al. (Hrsg.): *Handbook of Telecommunications Economics*. Vol. I, Amsterdam: Elsevier: 75-96.
- Lienert, G.A./Raatz, U. (1994):** Testaufbau und Testanalyse. Weinheim: Beltz.
- Lietaer, B.A. (2002):** The future of payment systems. URL: www.unisys.com/financial/insights/insights__compendium/WPaper_BLietaerbergdahl.pdf, Abruf am 23.04. 2008.
- Lilien, G.L./Kotler, P./Moorthy, K.S. (1992):** Marketing Models. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Lilli, W. (1980):** Zum Vorhersagewert von Einstellungen für das reale Verhalten. In: *Marketing ZFP*, 2: 179-184.
- Lim, B./Choi, M./Park, M.-C. (2003):** The late take-off phenomenon in the diffusion of telecommunication services: Network effect and the critical mass. In: *Information Economics and Policy*, 15: 537-557.
- Lim, H./Dubinsky, A.J. (2005):** The theory of planned behavior in e-commerce: Making a case for interdependencies between salient beliefs. In: *Psychology and Marketing*, 22: 833-855.
- Lin, J./Chan, H.C./Jin, Y. (2004):** Instant messaging acceptance and use among college students. In: PACIS (Hrsg.): *Proceedings of the Eighth Pacific Asia Conference on Information Systems*. Shanghai: PACIS: 181-194.
- Linck, K./Pousttchi, K./Wiedemann, D.G. (2006):** Security issues in mobile payment from the customer viewpoint. In: Ljungberg, J. (Hrsg.): *Proceedings of the 14th European Conference on Information Systems (ECIS 2006)*. Göteborg: IT University of Göteborg: 1-11.
- Lindell, M.K./Whitney, D.J. (2001):** Accounting for common method variance in cross-sectional research designs. In: *Journal of Applied Psychology*, 86: 114-121.
- Linton, J.D. (2002):** Forecasting the market diffusion of disruptive and discontinuous innovation. In: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49: 365-374.
- Lippe, P.v.d./Kladroba, A. (2002):** Repräsentativität von Stichproben. In: *Marketing ZFP*, 24: 139-145.
- Lischka, K. (2007):** Chips statt Scheine. URL: www.spiegel.de/netzwelt/spielzeug/0,1518,4-92006,00.html, Abruf am 04.07.2007.
- Liska, A.E. (1984):** A critical examination of the causal structure of the Fishbein/Ajzen attitude-behavior model. In: *Social Psychology Quarterly*, 47: 61-74.

- Litfin, T. (2000):** Adoptionsfaktoren. Wiesbaden: DUV.
- Lobensommer, H. (2002):** Dienste für die Mobilkommunikation. In: Jung, V./Warnecke, H.-J. (Hrsg.): *Handbuch für die Telekommunikation*. 2. Aufl., Berlin: Springer: 5-132-5-153.
- Lockett, A./Littler, D. (1997):** The adoption of direct banking services. In: *Journal of Marketing Management*, 13: 791-812.
- Loehlin, J.C. (2004):** Latent Variable Models. 4. Aufl., Mahwah: Erlbaum.
- Lohi, M./Weerakoon, D./Aghvami, A.H. (2001):** Mobility management and resource allocation in multi-layer cellular systems. In: Stavroulakis, P. (Hrsg.): *Third Generation Mobile Telecommunication Systems*. Berlin: Springer: 357-385.
- Lohmöller, J.-B. (1989):** Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares. Heidelberg: Physica.
- Longoni, F./Lämsisalmi, A./Toskala, A. (2002):** Radio access network architecture. In: Holma, H./Toskala, A. (Hrsg.): *WCDMA for UMTS*. 2. Aufl., Chichester: Wiley: 59-83.
- Lowe, P. (1995):** The Management of Technology. London: Chapman and Hall.
- Lu, H.-P./Hsu, C.-L./Hsu, H.-Y. (2005a):** An empirical study of the effect of perceived risk upon intention to use online applications. In: *Information Management & Computer Security*, 13: 106-120.
- Lu, J./Yao, J.E./Yu, C.-S. (2005b):** Personal innovativeness, social influences and adoption of wireless Internet services via mobile technology. In: *Journal of Strategic Information Systems*, 14: 245-268.
- Lu, J./Yu, C.-S./Liu, C./Ku, C.Y.-F. (2004):** Wireless trust: Conceptual and operational definition. In: *International Journal of Mobile Communications*, 2: 38-50.
- Lu, J./Yu, C.-S./Liu, C./Yao, J.E. (2003):** Technology acceptance model for wireless Internet. In: *Internet Research*, 13: 206-222.
- Luarn, P./Lin, H.-H. (2005):** Toward an understanding of the behavioural intention to use mobile banking. In: *Computers in Human Behaviour*, 21: 873-891.
- Lucke, D. (1995):** Akzeptanz. Opladen: Leske + Budrich.
- Luhmann, N. (2001):** Vertrauen. 4. Aufl., Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Lüke, K.-H. (2007):** Netzeffektbasierte Diffusion. Frankfurt: Lang.
- Lukkari, J./Korhonen, J./Ojala, T. (2004):** SmartRestaurant: Mobile payments in context-aware environment. In: Janssen, M. et al. (Hrsg.): *ICEC'04, Sixth International Conference on Electronic Commerce*. Delft: ICEC: 575-582.
- Lussanet, M. (2001):** Mobile Payment's Slow Start. Amsterdam: Forrester Research (hektographiertes Manuskript, 20 S.).
- Lüthje, C. (2008):** Adoption von Innovationen. In: Herrmann, A. et al. (Hrsg.): *Handbuch Marktforschung*. 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 1041-1072.

- Lütters, H. (2004):** Online-Marktforschung. Wiesbaden: DUV.
- Ma, Q./Liu, L. (2004):** The technology acceptance model: A meta-analysis of empirical findings. In: *Journal of Organizational and End User Computing*, 16: 59-73.
- MacCallum, R.C./Browne, M.W. (1993):** The use of causal indicators in covariance structure models: Some practical issues. In: *Psychological Bulletin*, 114: 533-541.
- MacKenzie, S.B./Podsakoff, P.M./Jarvis, C.B. (2005):** The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. In: *Journal of Applied Psychology*, 90: 710-730.
- MacKie-Mason, J.K./Varian, H.R. (1994):** Pricing congestible network resources. URL: www.sims.berkeley.edu/~hal/Papers/pricing-congestible.pdf, Abruf am 10.05.2005.
- Madden, T.J./Ellen, P.S./Ajzen, I. (1992):** A comparison of the theory of planned behavior and the theory of reasoned action. In: *Personality & Social Psychology Bulletin*, 18: 3-9.
- Mahajan, V./Muller, E. (1979):** Innovation diffusion and new product growth models in marketing. In: *Journal of Marketing*, 43(3): 53-68.
- Mahajan, V./Muller, E./Bass, F.M. (1990):** New product diffusion models in marketing: A review and directions for research. In: *Journal of Marketing*, 54(1): 1-26.
- Mahajan, V./Muller, E./Bass, F.M. (1993):** New-product diffusion models. In: Lilien, G.L./Eliashberg, J. (Hrsg.): *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 5: *Marketing*. Amsterdam: North-Holland: 349-408.
- Mahajan, V./Muller, E./Wind, Y. (2000):** New-product diffusion models: From theory to practice. In: Mahajan, V. et al. (Hrsg.): *New-Product Diffusion Models*. Boston: Kluwer: 3-24.
- Mahajan, V./Peterson, R.A. (1979):** First-purchase diffusion models of new-product acceptance. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 15: 127-146.
- Mahajan, V./Peterson, R.A. (1985):** Models for Innovation Diffusion. Beverly Hills: Sage.
- Mahatanankoon, P./Wen, H., J/Lim, B.B.L. (2006):** Evaluating the technological characteristics and trust affecting mobile device usage. In: *International Journal of Mobile Communications*, 4: 662-681.
- Mahler, A. (1996):** Determinanten der Diffusion neuer Telekommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag 157. Bad Honnef: Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste (hektographiertes Manuskript, IV+121 S.).
- Mahler, A. (2001):** Diffusion von Telekommunikationsdienstleistungen im Bankensektor. Wiesbaden: DUV.
- Mahler, A./Rogers, E.M. (1999):** The diffusion of interactive communication innovations and the critical mass: The adoption of telecommunications services by German banks. In: *Telecommunications Policy*, 23: 719-740.

- Mahler, A./Stoetzer, M.-W. (1995):** Einführung: Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation und Überblick des Buches. In: Stoetzer, M./Mahler, A. (Hrsg.): *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*. Berlin: Springer: 1-24.
- Maier, F. (1995):** Die Integration wissens- und modellbasierter Konzepte zur Entscheidungsunterstützung im Innovationsmanagement. Berlin: Duncker & Humblot.
- Majumdar, S.K. (1996):** Bandwagon influences and installed-base conversion in U.S. telecommunications. In: *Economics of Innovation and New Technology*, 7: 113-122.
- Majumdar, S.K./Venkataraman, S. (1998):** Network effects and the adoption of new technology: Evidence from the U.S. telecommunications industry. In: *Strategic Management Journal*, 19: 1045-1062.
- Malhotra, N.K. (2005):** Attitude and affect: New frontiers of research in the 21st century. In: *Journal of Business Research*, 58: 477-482.
- Malhotra, N.K./Kim, S.S./Patil, A. (2006):** Common method variance in IS research: A comparison of alternative approaches and a reanalysis of past research. In: *Management Science*, 52: 1865-1883.
- Mallat, N. (2004):** Theoretical constructs of mobile payment adoption. URL: w3.msi.vxu.se/users/per/IRIS27/iris27-1100.pdf, Abruf am 01.10.2004.
- Mallat, N. (2006a):** Consumer and Merchant Adoption of Mobile Payments. Dissertation Helsinki School of Economics.
- Mallat, N. (2006b):** Exploring consumer adoption of mobile payments: A qualitative study. In: Mallat, N. (Hrsg.): *Consumer and Merchant Adoption of Mobile Payments*. Helsinki: Helsinki School of Economics: 1-18.
- Mallat, N. (2007):** Exploring consumer adoption of mobile payments: A qualitative study. In: *Journal of Strategic Information Systems*, 16: 413-432.
- Mallat, N./Rossi, M./Tuunainen, V.K. (2004):** Mobile banking services. In: *Communications of the ACM*, 47(5): 42-46.
- Mallat, N./Rossi, M./Tuunainen, V.K./Öörni, A. (2006):** The impact of use situation and mobility on the acceptance of mobile ticketing services, Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. URL: csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2006/2507/02/250720042b.pdf, Abruf am 01.09.2006.
- Mallat, N./Tuunainen, V.K. (2006):** Exploring merchant adoption of mobile payment systems: An empirical study. In: Mallat, N. (Hrsg.): *Consumer and Merchant Adoption of Mobile Payments*. Helsinki: Helsinki School of Economics: 1-19.
- Manhart, K. (2001a):** Hacker entdecken den Mobilfunk. In: *Funkschau*, 72(16): 20-22.
- Manhart, K. (2001b):** Sicherheit in drahtlosen Infrastrukturen. In: *Funkschau*, 72(11): 24-25.
- Manhart, K. (2001c):** Sicherheit mit WAP. In: *Funkschau*, 72(11): 20-22.
- Manhart, K. (2002):** Enhanced Data for GSM-Evolution (EDGE). In: *Funkschau*, 73(4): 59-60.

- Manning, K.C./Bearden, W.O./Madden, T.J. (1995):** Consumer innovativeness and the adoption process. In: *Journal of Consumer Psychology*, 4: 329-345.
- Manninger, M./Göschka, K.M./Schwaiger, C. (2001):** Electronic Commerce - Die Technik. Heidelberg: Hüthig.
- Manstead, A.S.R./Parker, D. (1995):** Evaluating and extending the theory of planned behavior. In: *European Review of Social Psychology*, 6: 69-95.
- Mantsch, P.E. (2001):** Mikroökonomische Modelle der Technikdiffusion. Dissertation Universität Freiburg (Schweiz).
- Markowitz, J.A. (2000):** Voice biometrics. In: *Communications of the ACM*, 43(9): 66-73.
- Markus, M.L. (1990):** Toward a 'critical mass' theory of interactive media. In: Fulk, J./Steinfeld, C. (Hrsg.): *Organizations and Communication Technology*. Newbury Park: Sage: 194-218.
- Marsch, D. (2001):** Mobile Bezahlungsverfahren. Vortrag im Rahmen des 9. IIR Kongresses *Telco Net* am 24.04.2001 in Neuss (hektographiertes Manuskript, 42 S.).
- Mathieson, K. (1991):** Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. In: *Information Systems Research*, 2: 173-191.
- Mathieson, K./Peacock, E./Chin, W.W. (2001):** Extending the technology acceptance model: The influence of perceived user resources. In: *The Data Base for Advances in Information Systems*, 32(3): 86-112.
- Mattern, F. (2005):** Die technische Basis für das Internet der Dinge. In: Fleisch, E./Mattern, F. (Hrsg.): *Das Internet der Dinge*. Berlin: Springer: 39-66.
- Matutes, C./Regibeau, P. (1996):** A selective review of the economics of standardization. In: *European Journal of Political Economy*, 12: 183-209.
- Mayer, H./Illmann, T. (2000):** Markt- und Werbepsychologie. 3. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Mayer, R.C./Davis, J.H./Schoorman, F.D. (1995):** An integrative model of organizational trust. In: *Academy of Management Review*, 20: 709-734.
- McCloskey, D. (2004):** Evaluating electronic commerce acceptance with the technology acceptance model. In: *Journal of Computer Information Systems*, 44(2): 49-57.
- McDonald, R.P. (1996):** Path analysis with composite variables. In: *Multivariate Behavioral Research*, 31: 239-270.
- McElroy, D./Turban, E. (2000):** Smart Cards. In: Shaw, M. et al. (Hrsg.): *Handbook on Electronic Commerce*. Berlin: Springer: 289-311.
- McKitterick, D. (2003):** A web services framework for mobile payment services, Technical Report TCD-CS-2003-59. Department of Computer Science: Trinity College Dublin (hektographiertes Manuskript, III+82 S.).

- McKitterick, D./Dowling, J. (2003):** State of the art review of mobile payment technology, Technical Report TCD-CS-2003-24. Department of Computer Science: Trinity College Dublin (hektographiertes Manuskript, 22 S.).
- McKnight, D.H./Chervany, N.L. (2006):** Reflections on an initial trust-building model. In: Bachmann, R. (Hrsg.): *Handbook of Trust Research*. Cheltenham: Elgar: 29-51.
- McKnight, D.H./Choudhury, V./Kacmar, C. (2002):** Developing and validating trust measures for e-commerce: An integrative typology. In: *Information Systems Research*, 13: 334-359.
- McQuarrie, E./Munson, M.J. (1992):** A revised product involvement inventory: Improved usability and validity. In: *Advances in Consumer Research*, 19: 108-115.
- Meffert, H. (1985):** Marketing und neue Medien. Stuttgart: Poeschel.
- Meffert, H. (1992):** Marketingforschung und Käuferverhalten. Wiesbaden: Gabler.
- Meffert, H. (2003):** Marketing für innovative Dienstleistungen. In: Bullinger, H.-J./Scheer, A.-W. (Hrsg.): *Service Engineering*. Berlin: Springer: 259-308.
- Melone, N.P. (1990):** A theoretical assessment of the user-satisfaction construct in information systems research. In: *Management Science*, 36: 76-91.
- Merkle, J./Bertsch, A. (2002):** Geheimhilfe. In: *iX*, 15(6): 66-71.
- Meyer, J. (2004):** Mundpropaganda im Internet. Hamburg: Kovac.
- Midgley, D.F./Dowling, G.R. (1978):** Innovativeness: The concept and measurement. In: *Journal of Consumer Research*, 4: 229-242.
- Miedl, W. (2005):** Tragbare Trends. In: *Computerwoche Mittelstand*, o.J.(1): 16-18.
- Mishra, J./Gustafson, G. (2002):** Mobile commerce: Strategic implications for banks. In: Gupta, V. (Hrsg.): *E-Banking*. Hyderabad: Institute of Chartered Financial Analysts of India: 81-90.
- Misra, S.K./Wickamasinghe, N. (2004):** Security of a mobile transaction: A trust model. In: *Electronic Commerce Research*, 4: 359-372.
- Mitchell, V.-W. (1999):** Consumer perceived risk: Conceptualisation and models. In: *European Journal of Marketing*, 33: 163-195.
- Mittal, B. (1989):** A theoretical analysis of two recent measures of involvement. In: *Advances in Consumer Research*, 16: 697-702.
- Mittal, B. (1995):** A comparative analysis of four scales of involvement. In: *Psychology and Marketing*, 12: 663-682.
- Mobile Payment Forum (2002):** Enabling secure, interoperable, and user-friendly mobile payments. URL: www.mobilepaymentforum.org/pdfs/mpf_whitepaper.pdf, Abruf am 10.03.2005.
- Mobile Times (2002):** Mobile News 0043: Marktentwicklung weltweit. URL: www.mobile-times.co.at/database/nl2002/mtn_0043.html#GM_02, Abruf am 20.03.2007.

- MobileIN.com (2004):** Unstructured Supplementary Services Data. URL: www.mobilein.com/ussd.htm, Abruf am 20.02.2005.
- MobilMedia (2004):** MobilMedia-Barometer, 2. Welle: M-Payment. URL: www.wi-mobile.de/fileadmin/Papers/MP/mobilmedia-barometer-sept2004.pdf, Abruf am 29.03. 2007.
- Mocker, U./Mocker, H./Ahlepp, J. (2001):** Handbuch E-Communication. Frechen: Data-kontext.
- Mokhtar, Z. (2006):** Akzeptanz von technologischen Innovationen aus wirtschaftssoziologischer Sicht. München: Hampp.
- Molitor, S. (2004):** Angriff aus der Luft. In: *iX*, 17(5): 82-85.
- Moore, G.C./Benbasat, I. (1991a):** Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. In: *Information Systems Research*, 2(3): 192-222.
- Moore, G.C./Benbasat, I. (1991b):** Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. In: *Information Systems Research*, 2: 192-222.
- Moore, G.C./Benbasat, I. (1996):** Integrating diffusion of innovations and theory of reasoned action models to predict utilization of information technology by end-users. In: Kautz, K./Pries-Heje, J. (Hrsg.): *Diffusion and Adoption of Information Technology*. London: Chapman and Hall: 132-146.
- Mosen, M.W. (2002):** Mobile Payment. In: Gora, W./Röttger-Gerigk, S. (Hrsg.): *Handbuch Mobile-Commerce*. Berlin: Springer: 191-202.
- Moser, K. (1986):** Repräsentativität als Kriterium psychologischer Forschung. In: *Archiv für Psychologie*, 138: 139-151.
- Mu, Y./Varadharajan, V./Nguyen, K.Q. (2003):** Digital cash. In: Kou, W. (Hrsg.): *Payment Technologies for E-Commerce*. Berlin: Springer: 171-194.
- Muhl, P.A. (2001):** Virtuelles Geld. Frankfurt: Lang.
- Mühlen, M. (1998):** Die Unterstützung der Implementierung von Controllingssystemen in Unternehmen. Lohmar: Eul.
- Müller-Böling, D./Müller, M. (1986):** Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation. München: Oldenbourg.
- Müller, V./Schienstock, G. (1979):** Machbarkeit und soziale Akzeptanz. In: *Wirtschaftsdienst*, 59: 295-299.
- Müller, W.B. (2006):** Elektronisches Geld und Kryptographie: Eine Balance zwischen Akzeptanz, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. In: Kellermann, P. (Hrsg.): *Geld und Gesellschaft*. 2. Aufl., Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften: 179-187.
- Mustafa, N./Oberweis, A./Schnurr, T. (2002):** Mobile Banking und Sicherheit im Mobile Commerce. In: Silberer, G. et al. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Wiesbaden: Gabler: 353-372.

- Muthén, B. (2001):** Second-generation structural equation modeling with a combination of categorical and continuous latent variables: New opportunities for latent class/latent growth modeling. In: Collins, L.M./Sayer, A. (Hrsg.): *New Methods for the Analysis of Change*. Washington: American Psychological Association: 291-322.
- Nabih, M.I./Bloem, S.G./Poiesz, T.B.C. (1997):** Conceptual issues in the study of innovation adoption behavior. In: *Advances in Consumer Research*, 24: 190-196.
- Naderer, G. (1995):** Wenn Plausibilität nicht genügt: Das Experiment in der Marktforschung. In: *Planung & Analyse*, 22(4): 34-39.
- Nagard-Assayag, E.L./Manceau, D. (2001):** Modeling the impact of product preannouncements in the context of indirect network externalities. In: *International Journal of Research in Marketing*, 18: 203-219.
- Nair, H./Chintagunta, P.K./Dubé, J.P. (2004):** Empirical analysis of indirect network effects in the market for personal digital assistants. In: *Quantitative Marketing and Economics*, 2: 23-58.
- Nambiar, S./Lu, C.-T. (2005):** M-Payment solutions and m-commerce fraud management. In: Hu, W.-C. et al. (Hrsg.): *Advances in Security and Payment Methods for Mobile Commerce*. Hershey: Idea Group: 192-213.
- Napolitano, A./Calvi, A./Berruto, E. (2001):** UMTS network infrastructure. In: Muratore, F. (Hrsg.): *UMTS*. Chichester: Wiley: 103-139.
- Nasser, F./Wisnibaker, J. (2003):** A Monte Carlo study investigating the impact of item parceling on measures of fit in confirmatory factor analysis. In: *Educational and Psychological Measurement*, 63: 729-757.
- Nawratil, G./Rabaioli-Fischer, B. (2004):** Sozialpsychologie leicht gemacht. 5. Aufl., Berlin: Kleist.
- Neubauer, H. (2002):** Innovation, Definition und Forschung zur. In: Specht, D./Möhrle, M.G. (Hrsg.): *Gabler Lexikon Technologiemanagement*. Wiesbaden: Gabler: 94-96.
- Neufert, K. (2002):** Wieviel Sicherheit braucht Mobile Business? In: *Information Management & Consulting*, 17(2): 44-48.
- Neumann, D. (2002):** Mobile Payment als Bargeldersatz. Vortrag im Rahmen der Euroforum Konferenz "Mobile Payment" am 23.09.2002 in Düsseldorf (hektographiertes Manuskript, 12 S.).
- Neumann, D. (2006):** Internet-Zahlungssysteme für Händler und Verbraucher im deutschen Rechtssystem. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-money, E-payment & M-payment*. Heidelberg: Physica: 113-131.
- Nielsen, J. (1993):** Usability Engineering. Cambridge: Academic Press.
- Niemeyer, A. (2005):** Technik gegen Handyklau. URL: daserste.ndr.de/aridratgebertechnik/archiv/telekommunikation/t_cid-2737774_.html, Abruf am 01.10.2007.

- Nieschlag, R./Dichtl, E./Hörschgen, H. (2002):** Marketing. 19. Aufl., Berlin: Duncker & Humblot.
- Nieschulz, R./Schuller, B./Geiger, M./Neuss, R. (2002):** Aspekte effizienten Usability Engineering. In: *Informationstechnik und Technische Informatik*, 44: 23-30.
- Nießing, D. (2007):** Kunden-werben-Kunden-Kampagnen. Wiesbaden: DUV.
- Nolting, R.-D./Contius, R. (2003):** Kreditinstitute im Markt des Mobile Payment: Möglichkeiten und Notwendigkeiten von Kooperationen, Arbeitsbericht Nr. 298. Universität Lüneburg: Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (hektographiertes Manuskript, 13 S.).
- Norton, K. (2006):** Contactless payment comes to cell phones. URL: www.businessweek.com/globalbiz/content/nov2006/gb20061121_811258.htm, Abruf am 01.02.2008.
- Nunnally, J.C. (1978):** Psychometric Theory. 2. Aufl., New York: McGraw-Hill.
- Nunnally, J.C./Bernstein, I.H. (1994):** Psychometric Theory. 3. Aufl., New York: McGraw-Hill.
- Nysveen, H./Pedersen, P.E./Thorbjornsen, H. (2005):** Intention to use mobile services: Antecedents and cross-service comparisons. In: *Journal of the Academy of Marketing Science*, 33: 330-346.
- O'Mahony, D./Peirce, M./Tewari, H. (2001):** Electronic Payment Systems for E-Commerce. 2. Aufl., Boston: Artech House.
- O.V. (2001a):** Echte Handy-Viren gibt's in Japan. URL: www.skywire.de/news/0106/19b.htm, Abruf am 30.10.2004.
- O.V. (2001b):** Keine Angst vor Handy-Viren? In: *Phone*, o.J.(3): 52-53.
- O.V. (2007):** Nur Bares ist Wahres. In: *Welt Kompakt*, o.J.(96): 12.
- Oehler, A. (1990):** Die Akzeptanz der technikgestützten Selbstbedienung im Privatkundengeschäft von Universalbanken. Stuttgart: Poeschel.
- Ohashi, H. (2003):** The role of network externalities in the U.S. VCR market, 1978-86. In: *Journal of Economics and Management Strategy*, 12: 447-494.
- Ok, S.-J./Shion, J.-H. (2006):** The determinant of Internet banking usage behavior in Korea: A comparison of two theoretical models. URL: www.collector2006.unisa.edu.au/Paper%2010%20Seok%20Jae%20Ok.pdf, Abruf am 01.07.2007.
- Oliver, P./Marwell, G./Theixeira, R. (1985):** A theory of the critical mass: Interdependence, group heterogeneity, and the production of collective action. In: *American Journal of Sociology*, 91: 522-556.
- Olsson, U. (1979):** Maximum likelihood estimation of the polychoric correlation coefficient. In: *Psychometrika*, 44: 443-460.
- Ondrus, J. (2003):** Mobile payments: A tool kit for a better understanding of the market. URL: www.hec.unil.ch/jondrus/files/papers/mpayment.pdf, Abruf am 27.02.2005.

- Ondrus, J./Pigneur, Y. (2004):** Coupling mobile payments and CRM in the retail industry, Paper im Rahmen der IADIS International Conference E-Commerce vom 14.-16.12.2004 in Lissabon, Portugal. URL: www.hec.unil.ch/ypigneur/Pub/04-IADIS.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Ondrus, J./Pigneur, Y. (2007):** An assessment of NFC for future mobile payment systems. URL: www.janondrus.com/wp-content/uploads/2007/08/icmb07.pdf, Abruf am 31.10.2007.
- Opitz, R. (2006):** EDGE: Schnelles Internet auch ohne UMTS. URL: www.heise.de/mobil/artikel/75359, Abruf am 01.10.2007.
- Oren, S./Rothkopf, M. (1984):** A market dynamics model for new industrial products and its application. In: *Marketing Science*, 3: 247-265.
- Oren, S./Schwartz, R.G. (1988):** Diffusion of new products in risk-sensitive markets. In: *Journal of Forecasting*, 7: 273-287.
- Oren, S./Smith, S.A. (1981):** Critical mass and tariff structure in electronic communications markets. In: *Bell Journal of Economics*, 12: 467-487.
- Padilla, J.A. (1991):** Consumer switching costs: A survey. In: *Investigaciones Economicas*, 15: 485-504.
- Pagani, M. (2007):** A vicarious innovativeness scale for 3G mobile services: Integrating the domain specific innovativeness scale with psychological and rational indicators. In: *Technology Analysis & Strategic Management*, 19: 709-728.
- Pago (2006):** Pago-Report 2006: Trends im Kauf- und Zahlverhalten in den relevanten E-Commerce-Branchen (Management Summary). URL: www.payment-forum.de/fileadmin/templates/gfx/studien/Pago_Report2006_Summary.PDF, Abruf am 01.03.2007.
- Pago (2007):** Pago Report 2007: Zahlverhalten. URL: www.ecommerce-report.de/zahlverhalten.html, Abruf am 04.06.2007.
- Pakalski, I. (2004):** Trojanisches Pferd macht Symbian-Smartphones unbrauchbar. URL: www.golem.de/0411/34798.html, Abruf am 17.03.2004.
- Panten, G./Boßow-Thies, S. (2007):** Analyse kausaler Wirkungszusammenhänge mit Hilfe von Partial Least Squares (PLS). In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 311-326.
- Párhonyi, R./Nieuwenhuis, L.J.M./Pras, A. (2006):** The fall and rise of micropayment systems. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-money, E-payment & M-payment*. Heidelberg: Physica: 343-362.
- Park, J.K./Yang, S.J./Lehto, X. (2007):** Adoption of mobile technologies for Chinese consumers. In: *Journal of Electronic Commerce Research*, 8: 196-206.
- Parker, P.M. (1994):** Aggregate diffusion forecasting models in marketing: A critical review. In: *International Journal of Forecasting*, 10: 353-380.

- Pavlou, P.A. (2003):** Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with the technology acceptance model. In: *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3): 101-134.
- Pavlou, P.A./Gefen, D. (2004):** Building effective online marketplaces with institution-based trust. In: *Information Systems Research*, 15: 37-59.
- PayCircle (2002):** PayCircle User Scenarios. URL: www.paycircle.org/downloads/file.php?id=9&kat_id=1, Abruf am 10.03.2005.
- Pechtl, H. (2001):** Akzeptanz und Nutzung des E-Commerce im B2C: Eine empirische Analyse, Diskussionspapier 09/01. Universität Greifswald: Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Marketing (hektographiertes Manuskript, 34 S.).
- Pedersen, P.E. (2002):** Adoption of mobile Internet services: An exploratory study of mobile commerce early adopters. URL: ikt.hia.no/perep/earlyadopt_paper.pdf, Abruf am 14.09.2004.
- Pedersen, P.E. (2005):** Adoption of mobile Internet services: An exploratory study of mobile commerce early adopters. In: *Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce*, 15: 203-222.
- Pedersen, P.E./Nysveen, H. (2003):** Usefulness and self-expressiveness: Extending TAM to explain the adoption of a mobile parking service. URL: ikt.hia.no/perep/bled_pep_format.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Pedersen, P.E./Nysveen, H./Thorbjørnsen, H. (2002):** The adoption of mobile services: A cross service study, SNF-Report 31/02. Bergen: Institute for Research in Economics and Business Administration. URL: ikt.hia.no/perep/rep3102.pdf, Abruf am 14.07. 2007.
- Perdue, B.C./Summers, J.O. (1986):** Checking the success of manipulations in marketing experiments. In: *Journal of Marketing Research*, 23: 317-326.
- Peterson, R.A. (1994):** A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha. In: *Journal of Consumer Research*, 21: 381-391.
- Peterson, R.A./Mahajan, V. (1978):** Multi-product growth models. In: *Research in Marketing*, 1: 201-231.
- Petrovic, O./Fallenböck, M./Kittl, C./Wolkingner, T. (2003):** Vertrauen in digitale Transaktionen. In: *Wirtschaftsinformatik*, 45: 53-66.
- Petty, R.E./Wegener, D.T./Fabrigar, L.R. (1997):** Attitudes and attitude change. In: *Annual Review of Psychology*, 48: 609-647.
- Pfeiffer, H.K.C. (1992):** The Diffusion of Electronic Data Interchange. Heidelberg: Physica.
- Pham, T.-L. (2002):** Mobile Kommunikationstechnologien für Mobile Business. In: Hartmann, D. (Hrsg.): *Geschäftsprozesse mit Mobile Computing*. Braunschweig: Vieweg: 2-24.
- Pikkarainen, T./Pikkarainen, K./Karjaluo, H./Pahnila, S. (2004):** Consumer acceptance of online banking: An extension of the technology acceptance model. In: *Internet Research*, 14: 224-235.

- Ping, R.A. (2004):** On assuring valid measures for theoretical models using survey data. In: *Journal of Business Research*, 57: 125-141.
- Plank, K. (2007):** Multivariate Diffusion Modeling. Duisburg: WiKu.
- Pleil, T. (2003):** Konvergenz der Konsortien. In: *KES Zeitschrift für Informations-Sicherheit*, 19(6): 14.
- Pleil, T. (2004):** PR für M-Commerce: Bekanntheit und Akzeptanz neuer Dienste. URL: www.fbsuk.h-da.de/fileadmin/dokumente/berichte-forschung/2004/Pleil_MCommerce-Umfrage.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Pleil, T. (2005):** Anmerkungen und strategische Ansätze zur Kommunikation von M-Payment. In: Hampe, F. et al. (Hrsg.): *Mobile Business*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 74-86.
- Plouffe, C.R./Vandenbosch, M./Hulland, J. (2001):** Intermediating technologies and multi-group adoption: A comparison of consumer and merchant adoption intentions toward a new electronic payment system. In: *Journal of Product Innovation Management*, 18: 65-81.
- Podsakoff, P.M./MacKenzie, S.B./Lee, J.-Y./Podsakoff, N.P. (2003):** Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. In: *Journal of Applied Psychology*, 88: 879-903.
- Pohl, A. (1996):** Leapfrogging bei technologischen Innovationen. Wiesbaden: Gabler.
- Pohl, H. (1995):** Einige Bemerkungen zu Anforderungen, Nutzen und staatlicher Reglementierung beim Einsatz von Verschlüsselungsverfahren. In: Brüggemann, H.H./ Gerhardt-Häckle, W. (Hrsg.): *Verlässliche IT-Systeme*. Braunschweig: Vieweg: 69-74.
- Posegga, J. (2000):** Secure mobile commerce: A "plug and pay" approach. URL: www.informatik.uni-hamburg.de/SVS/papers/Microtec.doc, Abruf am 22.02.2005.
- Pousttchi, K. (2003):** Conditions for acceptance and usage of mobile payment procedures. In: Giaglis, G.M. et al. (Hrsg.): *The Second International Conference on Mobile Business*. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft: 201-210.
- Pousttchi, K. (2004):** An analysis of the mobile payment problem in Europe. In: Branki, C. et al. (Hrsg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2004, Band 3*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft: 260-268.
- Pousttchi, K./Selk, B./Turowski, K. (2002):** Akzeptanzkriterien für mobile Bezahlverfahren. In: Hampe, J.F./Schwabe, G. (Hrsg.): *Mobile and Collaborative Business 2002*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 51-67.
- Pousttchi, K./Wiedemann, D.G. (2005):** Relativer Vorteil bei mobilen Bezahlverfahren: Mobiles Bezahlen aus dem Blickwinkel der Diffusionstheorie. In: Stucky, W./Schiefer, G. (Hrsg.): *Perspektiven des Mobile Business*. Wiesbaden: DUV: 35-50.
- Pousttchi, K./Wiedemann, D.G. (2007):** What influences consumers' intention to use mobile payments? Veröffentlichung im Rahmen des *6th Annual Global Mobility Roundtable*,

01.-02.06.2007 in Los Angeles. URL: www.marshall.usc.edu/ctm/Research/GMR/White%20Papers/2.a.%20Pousttchi%20What%20influences%20user%20intention%20mobile%20payments.pdf, Abruf am 01.02.2008.

Pousttchi, K./Wiedemann, D.G./Schaub, J. (2006): Aktueller Vergleich mobiler Bezahlverfahren im deutschsprachigen Raum. Studienpapiere der Arbeitsgruppe Mobile Commerce, Bd. 1: Universität Augsburg.

Powers, D.A./Xie, Y. (2000): Statistical Methods for Categorical Data Analysis. San Diego: Academic Press.

Prasad, R./Mohr, W./Konhäuser, W. (2000): Introduction. In: Prasad, R. et al. (Hrsg.): *Third Generation Mobile Communication Systems*. Boston: Artech House: 1-24.

Prins, R./Verhoef, P.C. (2007): Marketing communication drivers of adoption timing of a new e-service among existing customers, Erasmus Research Institute of Management, Report Series Research in Management, ERS-2007-018-MKT. URL: publishing.eur.nl/ir/repub/asset/9405/ERS-2007-018-MKT.pdf, Abruf am 01.02.2008.

Pütz, S. (1997): Zur Sicherheit digitaler Mobilfunksysteme. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 21: 321-327.

Pütz, S. (2001): Security mechanisms in UMTS. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 25: 323-332.

Quirke, J. (2004): Security in the GSM-System. URL: www.ausmobile.com/downloads/technical/Security%20in%20the%20GSM%20system%2001052004.pdf, Abruf am 02.02.2005.

Rack, O./Christophersen, T. (2007): Experimente. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 17-32.

Ram, S./Sheth, J.N. (1989): Consumer resistance to innovations: The marketing problem and its solutions. In: *Journal of Consumer Marketing*, 6(2): 5-14.

Rammstedt, B. (2004): Zur Bestimmung der Güte von Multi-Item-Skalen: Eine Einführung, ZUMA How-to Berichte, Nr. 12. Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (hektographiertes Manuskript, 25 S.).

Rams, W. (2001): Kundenbindung im deutschen Mobilfunkmarkt. Wiesbaden: DUV.

Ranaweera, C./Prabhu, J. (2003): On the relative importance of customer satisfaction and trust as determinants of customer retention and positive word of mouth. In: *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 12: 82-90.

Rangaswamy, A./Gupta, S. (2000): Innovation adoption and diffusion in the digital environment: Some research opportunities. In: Mahajan, V. et al. (Hrsg.): *New-Product Diffusion Models*. Boston: Kluwer: 75-96.

Rannenbergh, K. (2002): M-Payment: Mehrwert für den Kunden. Vortrag im Rahmen der Euroforum Konferenz *Mobile Payment* am 23.09.2002 in Düsseldorf (hektographiertes Manuskript, 31 S.).

- Rannenberg, K./Albers, A./Figge, S./Radmacher, M./Rossnagel, H. (2005):** Mobile Commerce: Forschungsfragen am Scheideweg der Mobilfunkgenerationen. In: Hampe, F. et al. (Hrsg.): *Mobile Business*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 9-16.
- Rappaport, T.S. (1996):** *Wireless Communications*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Rashid, H. (2002):** *Wireless Application Protocol Programming*. New York: M&T Books.
- Reichenbach, M. (2001):** Individuelle Risikohandhabung elektronischer Zahlungssysteme. Wiesbaden: DUV.
- Reichenbach, M. (2002):** Elektronische Zahlungssysteme: Eine einführende Darstellung. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 39(224): 7-21.
- Reichwald, R. (1978):** Zur Notwendigkeit der Akzeptanzforschung bei der Entwicklung neuer System der Bürotechnik, Arbeitsberichte aus dem Forschungsprogramm "Die Akzeptanz neuer Bürotechnologie", Band 1. Professur für Produktionswirtschaft und Arbeitswissenschaft: Hochschule der Bundeswehr München (hektographiertes Manuskript, 64 S.).
- Reimer, H. (2005):** Mobile Geräte sind das neue Ziel für Hacker. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 29: 47.
- Reimer, K. (2007):** Bootstrapping oder andere Resampling-Methoden. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 391-406.
- Reinartz, W./Krafft, M./Hoyer, W.D. (2004):** The customer relationship management process: Its measurement and impact on performance. In: *Journal of Marketing Research*, 41: 293-305.
- Rejahl, D. (2002):** Mobile Payment: Erfolgsfaktoren zur Steigerung der Kundenakzeptanz für E- und M-Payment. Vortrag im Rahmen der Euroforum Konferenz "Mobile Payment" am 24.09.2002 in Düsseldorf (hektographiertes Manuskript, 29 S.).
- Rengelshausen, O. (2000):** *Online-Marketing in deutschen Unternehmen*. Wiesbaden: DUV.
- Rice, R.E./Shook, D.E. (1988):** Access to, usage of, and, outcomes from an electronic messaging system. In: *ACM Transaction on Office Information Systems*, 6(3): 255-276.
- Richardson, K. (2000):** UMTS overview. In: *IEE - Electronics & Communications Engineering Journal*, 12: 93-100.
- Riedl, G.R. (2002):** *Der bankbetriebliche Zahlungsverkehr*. Heidelberg: Physica.
- Riekeberg, M.H.P. (2002a):** Einführung in die Kausalanalyse (I). In: *Das Wirtschaftsstudium*, 31: 802-809.
- Riekeberg, M.H.P. (2002b):** Einführung in die Kausalanalyse (II). In: *Das Wirtschaftsstudium*, 31: 939-943.
- Riesenhuber, F. (2007):** Großzahlige empirische Forschung. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 1-16.

- Rigdon, E.E. (1998):** Structural equation modeling. In: Marcoulides, G.A. (Hrsg.): *Modern Methods for Business Research*. Mahwah: Erlbaum: 251-294.
- Ringle, C.M. (2004a):** Gütemaße für den Partial Least Squares-Ansatz zur Bestimmung von Kausalmodellen, Arbeitspapier Nr. 16. Universität Hamburg: Institut für Industriebetriebslehre und Organisation (hektographiertes Manuskript, 32 S.).
- Ringle, C.M. (2004b):** Kooperation in virtuellen Unternehmungen. Wiesbaden: DUV.
- Ringle, C.M. (2004c):** Messung von Kausalmodellen, Arbeitspapier Nr. 14. Universität Hamburg: Institut für Industriebetriebslehre und Organisation (hektographiertes Manuskript, 48 S.).
- Ringle, C.M./Boysen, N./Wende, S./Will, A. (2006):** Messung von Kausalmodellen mit dem Partial-Least-Squares-Verfahren. In: *Das Wirtschaftsstudium*, 35: 81-88.
- Ringle, C.M./Spreen, F. (2007):** Beurteilung der Ergebnisse von PLS-Pfadanalysen. In: *Das Wirtschaftsstudium*, 36: 211-216
- Robbel, B. (2007):** NFC im Einsatz beim Ticketing per Handy. In: Lenz-Hawliczek, J./Stanossek, G. (Hrsg.): *Dschungelführer 2007*. 2. Aufl., Reute: Portel.de: 71-73.
- Roberts, J.H./Urban, G.L. (1988):** Modeling multiattribute utility, risk, and belief dynamics for new consumer durable brand choice. In: *Management Science*, 34: 167-185.
- Robertson, T.S. (1967):** The process of innovation and the diffusion of innovation. In: *Journal of Marketing*, 31(1): 14-19.
- Robertson, T.S. (1971):** Innovative Behavior and Communication. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Robertson, T.S./Gatignon, H. (1986):** Competitive effects on technology diffusion. In: *Journal of Marketing*, 50(7): 1-12.
- Robinson, M./Pringle, R. (2002):** Introduction. In: Pringle, R./Robinson, M. (Hrsg.): *E-Money and Payment Systems Review*. London: Central Banking Publications: 3-25.
- Röck, C. (2000):** Die Diffusion von innovativen netzgebundenen Gütern bei unterschiedlichen Interaktionsnetzen. Frankfurt: Lang.
- Roehrich, G. (2004):** Consumer innovativeness: Concepts and measures. In: *Journal of Business Research*, 57: 671-677.
- Rogers, E.M. (1995):** Diffusion of innovations: Modifications of a model for telecommunications. In: Stoetzer, M.-W./Mahler, A. (Hrsg.): *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*. Berlin: Springer: 25-38.
- Rogers, E.M. (2003):** Diffusion of Innovations. 5. Aufl., New York: Free Press.
- Rogger, A.J./Celia, I. (2004):** Akzeptanz des Kaufens und Bezahlens mit dem Mobiltelefon. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hrsg.): *Mobile Economy*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 79-85.

- Rohlfs, J.H. (1974):** A theory of interdependent demand for a communications service. In: *Bell Journal of Economics and Management Science*, 5: 16-37.
- Rohlfs, J.H. (2001):** Bandwagon Effects in High-Technologie Industries. Cambridge: MIT Press.
- Ronning, G. (1991):** Mikroökonomie. Berlin: Springer.
- Rosen, P.A. (2004):** The effect of personal innovativeness in the domain of information technology on the acceptance and use of technology: A working paper, Proceedings of the 35th Annual Meeting of the Decision Sciences Institute. URL: cba.okstate.edu/~rosenp/dsi2004.pdf, Abruf am 30.08.2005.
- Rossiter, J.R. (2002):** The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing. In: *International Journal of Research in Marketing*, 19: 305-335.
- Roth, J. (2002):** Mobile Computing. Heidelberg: dpunkt.
- Röver, A. (1996):** Marktversagen aufgrund von Netzwerkexternalitäten. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 25: 427-429.
- Rubin, D.B. (2004):** Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys. New York: Wiley.
- Rudolf, M./Müller, J. (2004):** Multivariate Verfahren. Göttingen: Hogrefe.
- Rügheimer, H. (2001):** HSCSD und GPRS in der Praxis. In: *Mobile Internet*, o.J.(2): 26-32.
- Saarinen, M.-J. (1999):** Attacks against the WAP WTLS protocol. URL: www.freeprotocols.org/harmOfWap/wtls.pdf, Abruf am 10.02.2005.
- Sadeh, N. (2002):** M-Commerce. New York: Wiley.
- Sairam, K.V./Gunasekaran, N./Reddy, S.R. (2002):** Bluetooth in wireless communication. In: *IEEE Communications Magazine*, 40(6): 90-96.
- Sambamurthy, V./Chin, W.W. (1994):** The effects of group attitudes towards alternative GDSS designs on the decision-making performance of computer-supported groups. In: *Decision Sciences*, 25: 215-242.
- Sandel, O./Högler, T./Bulander, R. (2004):** Privacy and security of personal data: Requirements and techniques for mobile communication terminals and applications. In: Branki, C. et al. (Hrsg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2004, Band 3*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft: 183-193.
- Sandig, K. (1999):** Die Geschichte des virtuellen Geldes. In: Thießen, F. (Hrsg.): *Bezahlungssysteme im Internet*. Frankfurt: Knapp: 28-84.
- Sarkar, J. (1998):** Technological diffusion: Alternative theories and historical evidences. In: *Journal of Economic Surveys*, 12: 131-176.
- Sarkar, R./S., E./Cavusgil, T./P.S., A. (2001):** The influence of complementarity, compatibility, and relationship capital on alliance performance. In: *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29: 358-373.

- Sattler, H. (2003):** Markentransferstrategien, Research Papers on Marketing and Retailing, Universität Hamburg, Nr. 12. URL: www.uni-hamburg.de/fachbereiche-einrichtungen/fb03/ihm/rp12.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Sattler, H. (2005):** Markenstrategien für neue Produkte. In: Esch, F.-R. (Hrsg.): *Moderne Markenführung*. 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 503-522.
- Sauter, M. (2006):** Grundkurs mobile Kommunikationssysteme. 2. Aufl., Wiesbaden: Vieweg.
- Schäfer, G. (2003):** Netzsicherheit. Heidelberg: dpunkt.
- Schepers, J./Wetzels, M. (2007):** A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. In: *Information & Management*, 44: 90-103.
- Schermelleh-Engel, K./Moosbrugger, H./Müller, H. (2003):** Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. In: *Methods of Psychological Research Online*, 8(2): 23-74.
- Scheuermann, D. (2002):** The smartcard as a mobile security device. In: *Electronics & Communication Engineering Journal*, 14: 205-210.
- Schiffel, J./Jäckel, K. (2005):** Drahtlose Konkurrenz. In: *Net*, 59(1-2): 20-24.
- Schildhauer, T. (2003):** Lexikon Electronic Business. München: Oldenbourg.
- Schiller, J. (2003):** Mobilkommunikation. 2. Aufl., München: Addison-Wesley.
- Schilling, M.A. (2002):** Technology success and failure in winner-take-all markets: The impact of learning orientation, timing, and network externalities. In: *Academy of Management Journal*, 45: 387-398.
- Schinzer, H. (2001):** Zahlungssysteme im Internet. In: Hermanns, A./Sauter, M. (Hrsg.): *Management-Handbuch Electronic Commerce*. 2. Aufl., München: Vahlen: 391-402.
- Schlaak, T. (1999):** Der Innovationsgrad als Schlüsselvariable. Wiesbaden: DUV.
- Schmalen, H. (1984):** Markteröffnungsstrategien für Neuheiten. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 54: 1191-1209.
- Schmalen, H./Binniger, F.-M. (1994):** Ist die klassische Diffusionsmodellierung wirklich am Ende? In: *Marketing ZFP*, 14: 5-11.
- Schmalen, H./Binniger, F.-M./Pechtl, H. (1993):** Diffusionsmodelle als Entscheidungshilfe zur Planung absatzpolitischer Maßnahmen. In: *Die Betriebswirtschaft*, 53: 513-527.
- Schmalen, H./Pechtl, H. (1989):** Erweiterungen des dichotomen Adoptionsbegriffs in der Diffusionsforschung: Ein Fallbeispiel aus dem Bereich der kommerziellen PC-Software-Anwendung. In: *Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung*, 35: 92-120.
- Schmalen, H./Pechtl, H. (1992):** Technische Neuerungen in Kleinbetrieben. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

- Schmalen, H./Pechtl, H. (1996):** Die Rolle der Innovationseigenschaften als Determinanten im Adoptionsverhalten. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 48: 816-836.
- Schmalen, H./Xander, H. (2002):** Produkteinführung und Diffusion. In: Albers, S./Herrmann, A. (Hrsg.): *Handbuch Produktmanagement*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 439-468.
- Schmeh, K. (2001):** Kryptographie und Public-Key-Infrastrukturen im Internet. 2. Aufl., Heidelberg: dpunkt.
- Schmidt, M. (2001):** Geld in der Luft: Wie sicher ist E-Commerce über Mobilfunk? In: *c't*, 19(9): 222-227.
- Schmidt, R.-B. (1969):** Wirtschaftslehre der Unternehmung, Band 1. Stuttgart: Poeschel.
- Schmidt, R. (1996):** Marktorientierte Konzeptfindung für langlebige Gebrauchsgüter. Wiesbaden: Gabler.
- Schmitz, P. (2007):** Übersicht über die Neuregelung des TMG und des RStV. In: *Kommunikation & Recht*, 10: 135-138.
- Schmundt, H. (2005):** Datenfischen im Regierungsbezirk. URL: www.spiegel.de/spiegel/0,-1518,360077,00.html, Abruf am 13.06.2005.
- Schneider, H. (2007):** Nachweis und Behandlung von Multikollinearität. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 183-198.
- Schneider, J./Franke, K./Nickolay, B. (2001):** Biometrische Authentifikation. In: Teichmann, R. et al. (Hrsg.): *E-Commerce und E-Payment*. Wiesbaden: Gabler: 123-135.
- Schnell, R./Hill, P.B./Esser, E. (2005):** Methoden der empirischen Sozialforschung. 7. Aufl., München: Oldenbourg.
- Schoblick, G./Schoblick, R. (2003):** Kabellose Home-Netzwerke. Poing: Franzis.
- Schoder, D. (1995a):** Diffusion von Netzeffektgütern. In: *Marketing ZFP*, 17: 18-27.
- Schoder, D. (1995b):** Erfolg und Misserfolg telematischer Innovationen. Wiesbaden: DUV.
- Schoder, D. (2000):** Forecasting the success of telecommunication services in the presence of network effects. In: *Information Economics and Policy*, 12: 181-200.
- Scholderer, J./Balderjahn, I. (2005):** PLS versus LISREL: Ein Methodenvergleich. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 87-98.
- Schönecker, H.G. (1980):** Bedienerakzeptanz und technische Innovationen. München: Minerva.
- Schönecker, H.G. (1982):** Akzeptanzforschung als Regulativ bei Entwicklung, Verbreitung und Anwendung technischer Innovationen. In: Reichwald, R. (Hrsg.): *Neue Systeme der Bürotechnik*. Berlin: Erich Schmidt: 49-69.
- Schönecker, H.G. (1985):** Kommunikationstechnik und Bedienerakzeptanz. München: CW-Publikationen.

- Schönig, C. (2005):** Sichere Mobilisierung von Geschäftsprozessen. In: *Funkschau*, 78(13): 28-30.
- Schooser, C. (2001):** Der Zusammenhang zwischen Innovationstätigkeit und Technikakzeptanz in Deutschland und Frankreich. Osnabrück: Der Andere Verlag.
- Schrader, U. (2001):** Konsumentenakzeptanz eigentumsersetzender Dienstleistungen. Frankfurt: Lang.
- Schreiner, K.I. (2000):** WAP 2.0: Mature enough for flight? In: *IEEE Internet Computing*, 4(6): 8-9.
- Schubert, I. (2001):** Wireless PKI. Vortrag im Rahmen des Trierer Symposiums *Mobile Commerce* am 07.-08.06.2001 in Trier (hektographiertes Manuskript, 32 S.).
- Schwiderski-Grosche, S./Knospe, H. (2002):** Secure mobile commerce. In: *Electronics & Communication Engineering Journal*, 14: 228-238.
- Seah, W./Pilakkat, S./Shankar, J.P./Tan, S.K./Kee, C.S./Roy, A.G./Ng, E. (2001):** The future mobile payments infrastructure: A common platform for secure m-payments. URL: www.itu.int/ITU-D/pdf/4597-13.3bis-en.pdf, Abruf am 20.02.2005.
- Sekino, H./Kwon, J./Bong, S.H. (2007):** Mobile payments: Mobile operator market opportunities and business models, Diamond Whitepaper. URL: diamondconsultants.com/PublicSite/ideas/perspectives/downloads/INSIGHT%20-%20Mobile%20Payments%20_Diamond.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Sellin, N. (1995):** Partial least squares modeling in research on educational achievement. In: Bos, W./Lehmann, R.H. (Hrsg.): *Reflections on Educational Achievement*. Münster: Waxmann: 256-267.
- Seltin, N./Keeves, J.P. (1994):** Path analysis with latent variables. In: Husen, T./Postlethwaite, T. (Hrsg.): *The International Encyclopedia of Education*. 2. Aufl., Oxford: Pergamon: 4352-4359.
- Serenko, A./Bontis, N. (2004):** A model of user adoption of mobile portals. In: Bontis, N. (Hrsg.): *E-Business Essentials*. Greenwich: Information Age: 69-98.
- SevenOne Media (2004):** MediaReport Mobile Communication. Unterföhring: SevenOne Media GmbH (hektographiertes Manuskript, 66 S.).
- Shankar, V./Bayus, B.L. (2003):** Network effects and competition: An empirical analysis of the home video game industry. In: *Strategic Management Journal*, 24: 375-384.
- Shao, J./Tu, D. (1995):** The Jackknife and Bootstrap. New York: Springer.
- Shapiro, C./Varian, H.R. (1999):** Information Rules. Boston: Harvard Business School Press.
- Sharma, S./Mukherjeeb, S./Kumarc, A./Dillond, W.D. (2005):** A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models. In: *Journal of Business Research*, 58: 935-943.
- Shepard, S. (2005):** RFID. New York: McGraw-Hill.

- Shevlin, M./Miles, J.N.V./Lewis, C.A. (2000):** Reassessing the fit of the confirmatory factor analysis of the multidimensional students life satisfaction scale: Comments on "confirmatory factor analysis of the multidimensional students life satisfaction scale". In: *Personality and Individual Differences*, 28: 181-185.
- Shey, D./Carlaw, S. (2007):** Wireless consumer and business user profiles, ABI Research White Paper. URL: www.abiresearch.com/whitepaperDL.jsp?id=28, Abruf am 01.02.2008.
- Shih, C.F./Venkatesh, A. (2004):** Beyond adoption: Development and application of a use-diffusion model. In: *Journal of Marketing*, 68(1): 59-72.
- Shih, H.-P. (2004):** An empirical study on predicting user acceptance of e-shopping on the web. In: *Information & Management*, 41: 351-368.
- Shih, Y.-Y./Fang, K. (2004):** The use of a decomposed theory of planned behavior to study Internet banking in Taiwan. In: *Internet Research*, 14: 213-223.
- Shy, O. (2001):** The Economics of Network Industries. Cambridge: Cambridge University Press.
- Siau, K./Shen, Z. (2003):** Building customer trust in mobile commerce. In: *Communications of the ACM*, 46(4): 91-94.
- Siegert, J. (2002):** Mobiles Bezahlen: Ein Enabler für den mobilen Handel. In: Gora, W./Röttger-Gerigk, S. (Hrsg.): *Handbuch Mobile-Commerce*. Berlin: Springer: 313-328.
- Siegmund, G. (2002):** Technik der Netze. 5. Aufl., Heidelberg: Hüthig.
- Siemens (2001):** m-business: Mobiles Bezahlen und mobile Signaturen. URL: www.siemens-mobile.de/mobile/downloads/whitepapers/MobilesPayment_doc, Abruf am 20.05.2004.
- Siemens/Brokat (2000):** Money goes mobile, Business White Paper. München: Siemens/Brokat (hektographiertes Manuskript, 15 S.).
- Silberer, G. (1983):** Einstellungen und Werthaltungen. In: Irle, M. (Hrsg.): *Handbuch der Psychologie, Bd. 12, 1. Halbband: Marktpsychologie als Sozialwissenschaft*. Göttingen: Hogrefe: 533-625.
- Simon, B. (2001a):** E-Learning an Hochschulen. Lohmar: Eul.
- Simon, H. (1992):** Preismanagement. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Simon, J. (2001b):** Banking goes mobile. Vortrag im Rahmen des Trierer Symposiums *Mobile Commerce* am 07.-08.06 2001 in Trier (hektographiertes Manuskript, 29 S.).
- Singh, S. (1999):** Electronic Money: Understanding its use to increase the effectiveness of policy. In: *Telecommunications Policy*, 23: 753-773.
- Sinha, R.K./Chandrashekar, M. (1992):** A split hazard model for analyzing the diffusion of innovation. In: *Journal of Marketing Research*, 29: 116-127.
- Sirgy, M.J. (1984):** Marketing as Social Behavior. New York: Praeger.

- Six, B. (1998):** Moderatoren der Einstellungs-Verhaltens-Relation. In: Witte, E.H. (Hrsg.): *Sozialpsychologie der Kognition*. Lengerich: Pabst: 206-228.
- Six, B./Eckes, T. (1996):** Metaanalysen in der Einstellungs-Verhaltens-Forschung. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 27: 7-17.
- Smart Card Alliance (2003):** Contactless payment and the retail point of sale: Applications, technologies and transaction models. Princeton Junction: Smart Card Alliance, (hektographiertes Manuskript, 50 S.).
- Smart Card Alliance (2007):** Proximity mobile payments: Leveraging NFC and the contactless financial payments infrastructure, Smart Card Alliance Contactless Payments Council White Paper. URL: www.smartcardalliance.org/download/pdf/Proximity_Mobile_Payments_200709.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Smiljanic, A. (2002a):** Mobile Devices. In: Hartmann, D. (Hrsg.): *Geschäftsprozesse mit Mobile Computing*. Braunschweig: Vieweg: 24-41.
- Smiljanic, A. (2002b):** Technische Aspekte mobiler Dienste der dritten Mobilfunkgeneration. In: Hartmann, D. (Hrsg.): *Geschäftsprozesse mit Mobile Computing*. Braunschweig: Vieweg: 41-58.
- Snook, J.S. (2004):** Socionormative influence in software adoption and usage. Dissertation Virginia Polytechnic Institute and State University. URL: scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-04262005-124148/unrestricted/SnookFinalDissertation.pdf, Abruf am 28.07.2005.
- Söhnchen, F. (2007):** Common Method Variance und Single Source Bias. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: DUV: 135-150.
- Solomon, M.R. (2006):** Consumer Behaviour. 3. Aufl., Harlow: Prentice Hall.
- Song, I./Chintagunta, P.K. (2003):** A micromodel of new product adoption with heterogeneous and forward-looking consumers: Application to the digital camera category. In: *Quantitative Marketing and Economics*, 1: 371-407.
- Song, X. (2001):** Mobile payment and security. URL: www.tml.hut.fi/Studies/T-110.501/2001/papers/xing.song.pdf, Abruf am 02.02.2005.
- Soriano, M./Ponce, D. (2002):** A security and usability proposal for mobile electronic commerce. In: *IEEE Communications Magazine*, 40(8): 62-67.
- Speck, M.C./Rinschede, M. (2007):** Unternehmenskooperationen im Telekommunikationsmarkt. In: *ntz Nachrichtentechnische Zeitschrift*, 60(2): 29-31.
- Spector, P.E. (2006):** Method variance in organizational research: Truth or urban legend? In: *Organizational Research Methods*, 9: 221-232.
- Speth, C. (2000):** Investitionsgütermarketing bei Kritischen Masse-Systemen. Wiesbaden: Gabler.
- Spindler, G./Schuster, F. (2008):** Recht der elektronischen Medien. München: Beck.
- SPSS (2008):** About SPSS Inc. URL: spss.com/corpinfo/faqs.htm, Abruf am 01.02.2008.

- Sraeel, H. (2007):** Hold the phone: Mobile commerce's here. In: *USBanker*, 117: 8.
- Srinivasan, R./Lilien, G.L./Rangaswamy, A. (2004):** First in, first out? The effects of network externalities on pioneer survival. In: *Journal of Marketing*, 68(1): 41-58.
- Stachelsky, F.v. (1983):** Typologie und Methodik von Akzeptanzforschungen zu neuen Medien. In: *Publizistik*, 28: 46-55.
- Stahl, E./Krabichler, T./Breitschaft, M./Wittmann, G. (2006):** Zahlungsabwicklung im Internet: Bedeutung, Status-quo und zukünftige Herausforderungen (Management Summary). URL: www.ibi-shop.de/inhaltsverzeichnis/Studie/Management_Summary_Studie_Zahlungsabwicklung_im_Internet.pdf, Abruf am 01.10.2007.
- Stahlberg, D./Frey, D. (1996):** Einstellungen: Struktur, Messungen, Funktionen. In: Stroebe, W. et al. (Hrsg.): *Sozialpsychologie*. 3. Aufl., Berlin: Springer: 219-252.
- Statistisches Bundesamt Deutschland (2007):** Mobiltelefonieren im Jahr 2006 um 10,7% billiger als 2005. URL: www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2007/01/PD07_008__611.psml, Abruf am 01.02.2008.
- Statistisches Bundesamt Deutschland (2008):** Preise und Preisindizes für Nachrichtenübermittlung, Mai 2008. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt (hektographiertes Manuskript, 7 S.).
- Stecher, A. (2007):** Games als ARPU Driver bei Netzbetreibern. URL: www.eco.de/dokumente/071026_Stecher_EA_Games.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Steenkamp, J.-B.E.M./Baumgartner, H. (2000):** On the use of structural equation models for marketing modeling. In: *International Journal of Research in Marketing*, 17: 195-202.
- Steffenhagen, H. (1984):** Kommunikationswirkung. Hamburg: Heinrich Bauer Stiftung.
- Steigleder, C./Wöhler-Moorhoff, F. (2007):** Mobile advertising: Making money from the fourth screen, Detecon Opinion Paper. (hektographiertes Manuskript, 11 S.).
- Stier, W. (1999):** Empirische Forschungsmethoden. 2. Aufl., Berlin: Springer.
- Stolpmann, M. (1997):** Elektronisches Geld im Internet. Köln: O'Reilly.
- Stone, R.N./Gronhaug, K. (1993):** Perceived risk: Further considerations for the marketing discipline. In: *European Journal of Marketing*, 27(3): 39-50.
- Stoneman, P. (2002):** The Economics of Technological Diffusion. Oxford: Blackwell.
- Stroborn, K. (2004):** Sicherheit elektronischer Bezahlsysteme in Deutschland unter spezieller Berücksichtigung bankaufsichtlicher Besonderheiten. Dissertation Universität Karlsruhe (TH).
- Stroborn, K./Heitmann, A./Leibold, K./Frank, G. (2004):** Internet payments in Germany: A classificatory framework and empirical evidence. In: *Journal of Business Research*, 57: 1431-1437.
- Strouse, K.G. (2001):** Strategies for Success in the New Telecommunications Marketplace. Boston: Artech House.

- Suh, B./Han, I. (2003):** The impact of customer trust and perception of security control on the acceptance of electronic commerce. In: *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3): 135-161.
- Sulaiman, A./Jaafar, N.I./Mohezar, S. (2007):** An overview of mobile banking adoption among the urban community. In: *International Journal of Mobile Communications*, 5: 157-168.
- Sundaram, D.S./Mitra, K./Webster, C. (1998):** Word-of-mouth communications: A motivational analysis. In: *Advances in Consumer Research*, 25: 527-531.
- Suominen, M. (2003):** GSM-Security. URL: www.netlab.hut.fi/opetus/s3815/k2003/Lectures/g42GSM_security.pdf, Abruf am 01.02.2008.
- Suoranta, M./Mattila, M. (2004):** Mobile banking and consumer behaviour: New insights into the diffusion pattern. In: *Journal of Financial Services Marketing*, 8: 354-366.
- Süßlin, W. (2006):** Die Internetgeneration: Das Markt- und Mediennutzungsverhalten junger Zielgruppen. URL: www.acta-online.de/praesentationen/acta_2006/acta_2006_Jugend.pdf, Abruf am 01.03.2007.
- Sutton, S. (1998):** Predicting and explaining intentions and behavior: How well are we doing? In: *Journal of Applied Social Psychology*, 28: 1317-1338.
- Swartz, N. (2001):** Mandatory m-wallets. In: *Wireless Review*, 18(3): 74-80.
- Swoboda, B. (1996):** Akzeptanzmessung bei modernen Informations- und Kommunikationstechnologien, Fachbericht für Marketing, Nr. 3. St. Gallen: Thesis.
- Taaffe, J. (2005):** Access all areas. In: *Telecommunications International*, 39(3): 33-34.
- Taferner, M./Bonek, E. (2002):** Wireless Internet Access over GSM and UMTS. Berlin: Springer.
- Taga, K./Karlsson, J. (2004):** Global m-payment report 2004: Making m-payments a reality. Wien: Arthur D. Little (hektographiertes Manuskript, Kurzfassung 29 S.).
- Taga, K./Karlsson, J. (2005):** Global m-payment update 2005: M-payments making inroads. Wien: Arthur D. Little (hektographiertes Manuskript, 34 S.).
- Tan, S.J. (1999):** Strategies for reducing consumers' risk aversion in Internet shopping. In: *Journal of Consumer Marketing*, 16: 163-180.
- Tanaka, J. (1993):** Multifaceted conceptions of fit in structural equation models. In: Bollen, K.A./Long, S. (Hrsg.): *Testing Structural Equation Models*. Newbury Park: Sage: 10-39.
- Taschner, A. (1999):** Forecasting new telecommunication services at a "pre-development" product stage. In: Loomis, D.G./Taylor, L.D. (Hrsg.): *The Future of the Telecommunications Industry*. Boston: Kluwer: 137-165.
- Taschner, A. (2001):** Interaktive Medien als Systemgut. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): *Marketing mit Interaktiven Medien*. 3. Aufl., Frankfurt: F.A.Z.-Institut: 83-100.

- Taylor, S./Todd, P.A. (1995a):** Assessing IT usage: The role of prior experience. In: *MIS Quarterly*, 19: 561-570.
- Taylor, S./Todd, P.A. (1995b):** Understanding information technology usage: A test of competing models. In: *Information Systems Research*, 6: 144-176.
- Tebbe, K. (1990):** Die Organisation von Produktinnovationsprozessen. Stuttgart: Poeschel.
- Telecom Media Networks (2003):** Mobile payments: Money in your hands. URL: www.capgemini.com/tme/pdf/MobilePayments.pdf, Abruf am 02.04.2004.
- Temme, D./Kreis, H. (2005):** Der PLS-Ansatz zur Schätzung von Strukturgleichungsmodellen mit latenten Variablen: Ein Softwareüberblick. In: Bliemel, F. et al. (Hrsg.): *Handbuch PLS-Pfadmodellierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 193-208.
- Tenenhaus, M./Vinzi, V.E./Chatelin, Y.-M./Lauro, C. (2005):** PLS path modeling. In: *Computational Statistics and Data Analysis*, 48(1): 159-205.
- Teo, E./Fraunholz, B./Unnithan, C. (2005):** Inhibitors and facilitators for mobile payment adoption in Australia: A preliminary study. In: Brookes, W. (Hrsg.): *International Conference on Mobile Business 2005*. Los Alamitos: IEEE Computer Society: 663-666.
- Teo, T.S.H./Liu, J. (2007):** Consumer trust in e-commerce in the United States, Singapore and China. In: *Omega*, 35(1):
- Teo, T.S.H./Pok, S.H. (2003):** Adoption of WAP-enabled mobile phones among Internet users. In: *Omega*, 31: 483-498.
- Than, D.V. (2000):** Security issues in mobile ecommerce. In: Bauknecht, K. et al. (Hrsg.): *Electronic Commerce and Web Technologies*. Berlin: Springer: 467-476.
- Theobald, A. (2003):** Zur Verwendung von Incentives in der Online-Marktforschung. In: Theobald, A. et al. (Hrsg.): *Online-Marktforschung*. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler: 395-407.
- Thießen, F. (1999):** Einführung. In: Thießen, F. (Hrsg.): *Bezahlsysteme im Internet*. Frankfurt: Knapp: 3-14.
- Thompson, B. (2000a):** Canonical correlation analysis. In: Grimm, L.G./Yarnold, P.R. (Hrsg.): *Reading and Understanding More Multivariate Statistics*. Washington: American Psychological Association: 285-316.
- Thompson, B. (2000b):** Ten commandments of structural equation modeling. In: Grimm, L.G./Yarnold, P.R. (Hrsg.): *Reading and Understanding More Multivariate Statistics*. Washington: American Psychological Association: 261-283.
- Thompson, R.L./Higgins, C./Howell, J.M. (1991):** Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. In: *MIS Quarterly*, 15: 125-143.
- Thum, M. (1995):** Netzwerkeffekte, Standardisierung und staatlicher Regulierungsbedarf. Tübingen: Mohr.
- Thymian, M./Niemeyer, V. (2001):** ePayment Systems. Universität Regensburg: Institut für Bankinformatik und Bankstrategie (hektographiertes Manuskript, 61 S.).

- Tietzel, M. (1994):** Einleitung: Von Schreibmaschinen, Lemmingen und verärgerten Waisen. In: Tietzel, M. (Hrsg.): *Ökonomik der Standardisierung*. München: Accedo: 339-347.
- Tigre, P.B./La Rovere, R.L. (2003):** Understanding the adoption of e-commerce. In: Avgerou, C./La Rovere, R.L. (Hrsg.): *Information Systems and the Economics of Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar: 101-113.
- Tillmann, W. (2001):** Datenübertragung im Mobilfunk. In: *Datacom*, 19(2): 44-48.
- Timm, N.H. (2002):** Applied Multivariate Analysis. New York: Springer.
- Tobin, J. (1958):** Estimation of relationships for limited dependent variables. In: *Econometrica*, 26: 24-36.
- Tolle, E./Steffenhagen, H. (1994):** Kategorien des Markenerfolgs und einschlägige Meßmethoden. In: *Markenartikel*, 56: 378-382.
- Tornatzky, L.G./Klein, K.J. (1982):** Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings. In: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29: 28-45.
- Trautmann, R. (2002):** Bezahlen im Netz: Kritischer Erfolgsfaktor ePayment. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst: 338-350.
- Treber, W. (1999):** Einstellungs-Verhaltens-Inkonsistenz am Beispiel umweltorientierten Kaufverhaltens, Diplomarbeit. Universität Mainz: Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing (hektographiertes Manuskript, 89+XXII S.).
- Triandis, H.C. (1975):** Einstellungen und Einstellungsänderungen. Weinheim: Beltz.
- Trommsdorff, V. (2004a):** Konsumentenverhalten. 6. Aufl., Stuttgart: Kohlhammer.
- Trommsdorff, V. (2004b):** Nutzen und Einstellung. Über ein Konstrukt der Theorie des Konsumentenverhaltens. In: Gröppel-Klein, A. (Hrsg.): *Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert*. Wiesbaden: Gabler: 479-500.
- Tull, C. (2002):** WAP 2.0 Development. Indianapolis: Que.
- Tumin, Z. (2002):** The future technology of money. In: Organisation for Economic Cooperation and Development (Hrsg.): *The Future of Money*. Paris: OECD: 73-85.
- Turel, O./Serenko, A./Bontis, N. (2007):** User acceptance of wireless short messaging services: Deconstructing perceived value. In: *Information & Management*, 44: 63-73.
- Uittenboogaard, R. (2003):** Paying on-line any time, anywhere? In: *De Nederlandsche Bank Quarterly Bulletin*, o.J.(3): 59-66.
- UMTS Forum (2002):** Charging, billing and payment views on 3G business models, Report 21. London: UMTS Forum (hektographiertes Manuskript, 30 S.).
- Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (2004):** Tätigkeitsbericht 2004. URL: www.datenschutzzentrum.de/download/tb26.pdf, Abruf am 27.08.2005.

- Unterreitmeier, A. (2004):** Unternehmenskultur bei Mergers & Acquisitions. Wiesbaden: DUV.
- Unterreitmeier, A./Schwinghammer, F. (2004):** Die Operationalisierung von Unternehmenskultur – Validierung eines Meßinstruments, Schriften zur Empirischen Forschung und Quantitativen Unternehmensplanung, Heft 18. Ludwig-Maximilians-Universität München: Institut für Unternehmensentwicklung und Organisation, Seminar für Empirische Forschung und Unternehmensplanung (hektographiertes Manuskript, VI+74 S.).
- Vahs, D./Burmester, R. (2005):** Innovationsmanagement. 3. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Valcourt, E./Robert, J.-M./Beaulieu, F. (2005):** Investigating mobile payment: Supporting technologies, methods, and use. In: Pierre, S. (Hrsg.): *IEEE International Conference on Wireless And Mobile Computing, Networking And Communications*. 4. Band, Piscataway: IEEE Operations Center: 29-36.
- Valente, T.W. (1995):** Network Models of the Diffusion of Innovations. Cresskill: Hampton Press.
- Van Hove, L. (1999):** Electronic money and the network externalities theory: Lessons for real life. In: *Netnomics*, 1: 137-171.
- Vedder, K. (1998):** GSM: Security, services and the SIM. In: Preneel, B./Rijmen, V. (Hrsg.): *State of the Art in Applied Cryptography, Lecture Notes in Computer Science 1528*. Berlin: Springer: 224-240.
- Vedder, K. (2002):** The subscriber identity module: Past, present and future. In: Hillebrand, F. (Hrsg.): *GSM and UMTS*. Chichester: Wiley: 341-369.
- Vega-Redondo, F. (2007):** Complex Social Networks. Cambridge: Cambridge University Press.
- Venkatesh, V./Davis, F.D. (2000):** A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. In: *Management Science*, 46: 186-204.
- Venkatesh, V./Morris, M.G./Davis, G.B./Davis, F.D. (2003):** User acceptance of information technology: Toward a unified view. In: *MIS Quarterly*, 27: 425-478.
- Venkatraman, M.P./Price, L.L. (1990):** Differentiating between cognitive and sensory innovativeness. Concepts, measurement and implications. In: *Journal of Business Research*, 20: 293-315.
- Voeth, M. (2003):** Gruppengütermarketing. München: Vahlen.
- Vyas, A./O'Grady, P. (2001):** A review of mobile commerce technologies, Internet Lab Technical Report TR 2001-06. Department of Industrial Engineering: University of Iowa (hektographiertes Manuskript, 50 S.).
- Waarts, E./Everdingen, Y.M.v./Hillegersberg, J.v. (2002):** The dynamics of factors affecting the adoption of innovations. In: *Journal of Product Innovation Management*, 19: 412-423.

- Wächter, M. (2005):** Personenbezogene Datenverarbeitung im E-Commerce. In: Moritz, H.-W./Dreier, T. (Hrsg.): *Rechts-Handbuch zum E-Commerce*. 2. Aufl., Köln: Schmidt: 737-808.
- Walczuch, R./Lundgren, H. (2004):** Psychological antecedents of institution-based consumer trust in e-retailing. In: *Information & Management*, 42: 159-177.
- Walke, B. (2001):** Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 1. 3. Aufl., Stuttgart: Teubner.
- Walker, M./Wright, T. (2002):** Security aspects. In: Hillebrand, F. (Hrsg.): *GSM and UMTS*. Chichester: Wiley: 385-406.
- Wallace, S. (2002):** Slow progress in mobile payments. URL: www.thefeaturearchives.com/topic/Archive/Slow_Progress_in_Mobile_Payments.html, Abruf am 01.10.2007.
- Wallbaum, M./Pils, C. (2002):** Technologische Grundlagen des Mobile Commerce. In: Teichmann, R./Lehner, F. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Berlin: Springer: 51-109.
- Walter, A. (2005):** WLAN- und WPAN-Funktechnik nach IEEE 802.11 und Bluetooth: Funktionsweise und Anwendungsgebiete, ZfTM Work in Progress Nr. 54. Ratingen: Zentrum für Telekommunikations- und Medienwirtschaft (hektographiertes Manuskript, 69 S.).
- Wang, H./Kranakis, E. (2003):** Secure wireless payment protocol, Proceedings of International Conference on Wireless Networks, Las Vegas, 2003. URL: www.scs.carleton.ca/~canccom/Publications/swpp.pdf, Abruf am 12.02.2005.
- Wang, Y.-S./Lin, H.-H./Luarn, P. (2006):** Predicting consumer intention to use mobile service. In: *Information Systems Journal*, 16: 157-179.
- Wang, Y.-S./Wang, Y.-M./Kevin, P./Lin, H.-H./Tang, T.-I. (2003):** Determinants of user acceptance of Internet banking: An empirical study. In: *International Journal of Service Industry Management*, 14: 501-519.
- Wangenheim, F.v. (2003):** Weiterempfehlung und Kundenwert. Wiesbaden: DUV.
- WAP Forum (2001):** WAP over GSM USSD. URL: www.wmlclub.com/docs/especwap2.0/WAP-204-WAPOverGSMUSSD-20010730-a.pdf, Abruf am 20.02.2005.
- WAP Forum (2002):** Wireless Application Protocol WAP 2.0. URL: www.wapfo-rum.org/what/WAPWhite_Paper1.pdf, Abruf am 26.05.2003.
- Weber, A. (2002):** Elektronisches Bargeld für mobile Handhabung: Erfahrungen in Asien und Schlußfolgerungen. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst: 62-75.
- Weber, J. (2006):** Einführung in das Controlling. 11. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Weber, J./Dehler, M. (2001):** Der Einfluss der Logistik auf den Unternehmenserfolg, WHU-Forschungspapier Nr.79. Vallendar: WHU.
- Weber, R. (1999):** Chablis: Market analysis of digital payment systems, Technical Report TUM-I9819. Technische Universität München: Institut für Informatik (hektographiertes Manuskript, 128 S.).

- Wegener, B. (1983):** Wer skaliert? Die Meßfehler-Testtheorie und die Frage nach dem Akteur. In: Allmendinger, J. et al. (Hrsg.): *ZUMA-Handbuch sozialwissenschaftlicher Skalen*. Bonn: Informationszentrum Sozialwissenschaften: 2-110.
- Wehmeyer, K. (2007):** Strategic Marketing Channel Alignment. Münster: European Research Center for Information Systems.
- Weiber, R. (1992):** Diffusion von Telekommunikation. Wiesbaden: Gabler.
- Weiber, R. (1993):** Chaos: Das Ende der klassischen Diffusionsmodellierung? In: *Marketing ZFP*, 14: 35-46.
- Weiber, R. (1994):** Leapfrogging-Behavior: Herausforderung für das Marketing-Management neuer Technologien. In: Zahn, E. (Hrsg.): *Technologiemanagement und Technologien für das Management*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 333-368.
- Weiber, R. (1995):** Systemgüter und klassische Diffusionstheorie: Elemente einer Diffusionstheorie für kritische Masse-Systeme. In: Stoetzer, M.-W./Mahler, A. (Hrsg.): *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*. Berlin: Springer: 39-70.
- Weiber, R. (2001):** Akzeptanzforschung. In: Diller, H. (Hrsg.): *Vahlens großes Marketinglexikon*. 2. Aufl., München: Vahlen: 39-40.
- Weiber, R. (2002):** Die empirischen Gesetze der Netzwerkökonomie. In: *Die Unternehmung*, 56: 269-293.
- Weiber, R./Pohl, A. (1995):** Nachfragerverhalten bei technologischen Innovationen: Herausforderung für das Marketing-Management. In: Zahn, E. (Hrsg.): *Handbuch Technologiemanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 409-435.
- Weidner, M. (2006):** USA: FCC versteigert GSM 1800- und UMTS-Frequenzen. URL: www.teltarif.de/arch/2006/kw28/s22308.html, Abruf am 01.10.2007.
- Weis, R./Lucks, S. (1998):** Sicherheitsprobleme bei Authentifizierung und Verschlüsselung in GSM-Netzen. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 22: 504-507.
- Weissmann, O. (2000):** Das WAP Identification Module. In: *Funkschau*, 71(19): 46-47.
- Weitzel, T. (2004):** Economics of Standards in Information Networks. Heidelberg: Physica.
- Weitzel, T./Wendt, O./Westarp, F.v. (2000):** Reconsidering network effect theory, Proceedings of the 8th European Conference on Information Systems. URL: www.wi-frankfurt.de/publikationen/publikation143.pdf, Abruf am 27.04.2004.
- Weitzel, T./Wendt, O./Westarp, F.v./König, W. (2003):** Network effects and diffusion theory: Extending economic network analysis. In: *The International Journal of IT Standards & Standardization Research*, 1(2): 1-21.
- Welker, M./Werner, A./Scholz, J. (2005):** Online-Research. Heidelberg: dpunkt.
- Wendt, O./Westarp, F.v./König, W. (2000):** Diffusionsprozesse in Märkten für Netzzeffektgüter. In: *Wirtschaftsinformatik*, 42: 422-433.
- Wenz, C./Hauser, T. (2001):** WAP. München: Hanser.

- Werle, R. (1995):** Diffusionsprobleme von Netzen und Diensten der Telekommunikation aus spieltheoretischer Sicht. In: Stoetzer, M.-W./Mahler, A. (Hrsg.): *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*. Berlin: Springer: 129-148.
- Westermann, R. (1985):** Empirical tests of scale type for individual ratings. In: *Applied Psychological Measurement*, 9: 265-274.
- Westland, J.C. (1992):** Congestion and network externalities in the short run pricing of information system services. In: *Management Science*, 38: 992-1009.
- Whitehouse, O. (2002):** GPRS wireless security: Not ready for primetime. URL: www.atstake.com/research/reports/acrobat/atstake_gprs_security.pdf, Abruf am 12.02.2005.
- Whitehouse, O. (2004):** Attacks and counter measures in 2.5G and 3G cellular IP networks. URL: www.atstake.com/research/reports/acrobat/atstake_cellular_net-works.pdf, Abruf am 12.02.2005.
- Wiedemann, D.G. (2008):** Results of the SEMOPS Study *Status of E-Payments and M-Payments in the European Union*. URL: www.eco.de/dokumente/080125_Wiedemann_SEMOPS-Studie.pdf, Abruf am 01.04.2008.
- Wiedemann, D.G./Goeke, L./Pousttchi, K. (2008):** Ausgestaltung mobiler Bezahlverfahren: Ergebnisse der Studie MP3. In: Breitner, M.H. (Hrsg.): *Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme*. Bonn: Gesellschaft für Informatik: 94-107.
- Wiedmann, K.-P./Frenzel, T. (2004):** Akzeptanz im E-Commerce: Begriff, Modell, Implikationen. In: Wiedmann, K.-P. et al. (Hrsg.): *Konsumentenverhalten im Internet*. Wiesbaden: Gabler: 99-117.
- Wieland, B. (1987):** Empirische Untersuchungen zur Technikakzeptanz: Resultate und Probleme, Arbeitspapier No. 7/87. Universität Mannheim: Forschungsstelle für gesellschaftliche Entwicklungen (hektographiertes Manuskript, 37 S.).
- Wieland, R.A. (2007):** Mobile Anwendungen: Stand und Ausblick im globalen Vergleich. In: Eberspächer, J./Speidel, J. (Hrsg.): *Wachstumsimpulse durch mobile Kommunikation*. Berlin: Springer: 23-44.
- Wiese, H. (1990):** Netzeffekte und Kompatibilität. Stuttgart: Poeschel.
- Wiese, H. (1991):** Marktschaffung. In: *Marketing ZFP*, 13: 43-51.
- Wiesmann, R. (1999):** Zum Mobilfunk der dritten Generation: Von HSCSD bis WCDMA. In: *Telekom Praxis*, 76(9): 34-37.
- Wilfing, C./Schwarz, G./Hutten, V./Ottel, G. (2002):** Sicherheitsaspekte im mCommerce-Bereich. In: Hartmann, D. (Hrsg.): *Geschäftsprozesse mit Mobile Computing*. Braunschweig: Vieweg: 275-292.
- Williams, F./Rice, R.E./Rogers, E.M. (1988):** Research Methods and the New Media. New York: Free Press.

- Winklhofer, H./Diamantopoulos, A. (2002):** Managerial evaluation of sales forecasting effectiveness: A MIMIC modelling approach. In: *International Journal of Research in Marketing*, 19: 151-166.
- Winter, M.-A. (2008):** Mit Evolved EDGE bis zu 1,2 MBit/s in GSM-Netzen. URL: www.tel-tarif.de/arch/2008/kw07/s28815.html, Abruf am 11.02.2008.
- Wireless World Forum (2002):** Mobile payments: Making mobile services pay. URL: www.w2forum.com/MPY_Extract.pdf, Abruf am 07.08.2004.
- Witt, M. (2000):** GPRS. Bonn: MITP.
- Witte, E. (1997):** Feldexperimente als Innovationstest: Die Pilotprojekte zu neuen Medien. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 49: 419-436.
- Witteloostuijn, A.v./Wegberg, M.v. (2006):** Trust attitudes, network tightness and organizational survival: An integrative framework and simulation model. In: Bachmann, R. (Hrsg.): *Handbook of Trust Research*. Cheltenham: Elgar: 199-217.
- Woekener, B. (1995):** Hotelling-Modelle der Konkurrenz und Diffusion von Netzeffektgütern. Tübingen: Francke.
- Wohlfahrt, J. (2004):** Akzeptanz und Wirkungen von Mobile-Business-Anwendungen. Hamburg: Kovac.
- Wold, H. (1974):** Casual flows with latent variables: Partings of the ways in the lighth of NIPALS modeling. In: *European Economic Review*, 5: 67-86.
- Wold, H. (1980):** Model construction and evaluation when theoretical knowledge is scarce: Theory and application of partial least squares. In: Kmenta, J./Ramsey, J.B. (Hrsg.): *Evaluation of econometric models*. New York: Academic Press: 47-74.
- Wold, H. (1982a):** Models for knowledge. In: Gani, J. (Hrsg.): *The Making of Statisticians*. London: Applied Probability Trust: 190-212.
- Wold, H. (1982b):** Soft modeling: The basic design and some extensions. In: Jöreskog, K.G. (Hrsg.): *Systems under indirect observation, Part 2*. Amsterdam: North-Holland: 1-54.
- Wold, H. (1985):** Partial least squares. In: Kotz, S. (Hrsg.): *Encyclopedia of Statistical Sciences*. New York: Wiley: 581-591.
- Wold, S. (1993):** Discussion: PLS in chemical practice. In: *Technometrics*, 35: 136-139.
- Wolff, M.-K. (2002):** Marktchancen E-Payment. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 39(224): 61-67.
- Wriggers, S. (2006):** Markterfolg im Mobile Commerce. Wiesbaden: DUV.
- Wu, J.-H./Wang, S.-C. (2005):** What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. In: *Information & Management*, 42: 719-729.
- Xander, H. (2003):** Marketing-Mix-Strategien in umweltfreundlich-differenzierten Märkten. Wiesbaden: DUV.

- Xiong, L./Liu, L. (2005):** Reputation and trust. In: Hu, W.-C. et al. (Hrsg.): *Advances in Security and Payment Methods for Mobile Commerce*. Hershey: Idea Group: 19-35.
- Yang-Wallentin, F./Schmidt, P./Bamberg, S. (2001):** Testing interactions with three different methods in the theory of planned behaviour: Analysis of traffic behavior data. In: Cudeck, R. et al. (Hrsg.): *Structural Equation Modeling*. Lincolnwood: Scientific Software International: 405-423.
- Yang, H.-D./Yoo, Y. (2004):** It's all about attitude: Revisiting the technology acceptance model. In: *Decision Support Systems*, 38: 19-31.
- Yang, K.C.C. (2005):** Exploring factors affecting the adoption of mobile commerce in Singapore. In: *Telematics and Informatics*, 22: 257-277.
- Yom, M. (2002):** Utility and Usability im Mobile Commerce. In: Silberer, G. et al. (Hrsg.): *Mobile Commerce*. Wiesbaden: Gabler: 173-184.
- Young, D. (2001):** Authentication with SMS. In: *Wireless Review*, 18(12): 44-48.
- Yu, H.-C./Hsi, K.-H./Kuo, P.-J. (2002):** Electronic payment systems: An analysis and comparison of types. In: *Technology in Society*, 24: 331-347.
- Yung, Y.-F./Chan, W. (1999):** Statistical analyses using bootstrapping: Concepts and implementation. In: Hoyle, R.H. (Hrsg.): *Statistical Strategies for Small Sample Research*. Thousand Oaks: Sage: 81-105.
- Zaichkowsky, J.L. (1985):** Measuring the involvement construct. In: *Journal of Consumer Research*, 12: 341-352.
- Zaichkowsky, J.L. (1987):** The emotional aspect of product involvement. In: *Advances in Consumer Research*, 14: 32-35.
- Zenner, E./Weis, R./Lucks, S. (2000):** Sicherheit des GSM-Verschlüsselungsstandards A5. In: *Datenschutz und Datensicherheit*, 24: 405-407.
- Zentraler Kreditausschuss (2007):** EU-Richtlinie für Zahlungsdienste im Binnenmarkt. Abruf am 01.02.2008.
- Zerfaß, A./Sandhu, S./Huck, S. (2004):** Kommunikation von Innovationen. In: *Kommunikationsmanager*, 1(2): 56-58.
- Zhang, D./Yu, L. (2003):** Biometrics for security in e-commerce. In: Kou, W. (Hrsg.): *Payment Technologies for E-Commerce*. Berlin: Springer: 71-94.
- Zhang, F./Wang, Y.-M. (2003):** Security fundamentals. In: Kou, W. (Hrsg.): *Payment Technologies for E-Commerce*. Berlin: Springer: 7-38.
- Zheng, X./Chen, D. (2003):** Study of mobile payments system. In: Cung, J.-Y. (Hrsg.): *Proceedings IEEE International Conference on Electronic Commerce (CEC 2003)*. Los Alamitos: IEEE Computer Society: 24-27.
- Zieschang, T. (2002):** Maßnahmen zur Entwicklung sicherer Zahlungssysteme. In: Ketterer, K.-H./Stroborn, K. (Hrsg.): *Handbuch ePayment*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst: 323-337.

- Zietsch, U.A. (2001):** Internet-Zahlungssystem kann ein Bankgeschäft sein. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 56(104): 23.
- Zinnbauer, M./Eberl, M. (2004):** Die Überprüfung von Spezifikationen und Güte von Strukturgleichungsmodellen, Schriften zur Empirischen Forschung und Quantitativen Unternehmensplanung, Heft 21. Ludwig-Maximilians-Universität München: Institut für Unternehmensentwicklung und Organisation, Seminar für Empirische Forschung und Unternehmensplanung.
- Zinnbauer, M./Eberl, M. (2005):** Strukturgleichungsmodelle in der Anwendung. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 34: 591-596.
- Zivadinovic, D. (2004a):** Nahfunk-Verbesserungen. URL: www.heise.de/ct/04/25/036, Abruf am 01.02.2008.
- Zivadinovic, D. (2004b):** Richtfunk-Attacke auf Bluetooth-Handy. URL: www.heise.de/ct/04/18/041/, Abruf am 12.02.2005.
- Zmijewska, A./Lawrence, E. (2006):** Implementation models in mobile payments. In: Sahni, S. (Hrsg.): *Proceedings of the IASTED International Conference on Advances in Computer Science and Technology*. Anaheim: Acta: 19-25.
- Zmijewska, A./Lawrence, E./Steele, R. (2004a):** Classifying m-payments: A user-centric model, Proceedings of the Third International Conference on Mobile Business, M-Business 2004. URL: www-staff.it.uts.edu.au/~rsteele/classifyingm_payment-model.pdf, Abruf am 27.02.2004.
- Zmijewska, A./Lawrence, E./Steele, R. (2004b):** Towards understanding of factors influencing user acceptance of mobile payment systems. In: Isaias, P. (Hrsg.): *Proceedings of the IADIS International Conference WWW/Internet 2004*. Madrid: IADIS: 270-277.
- Zyren, N. (2007):** Overview of the 3GPP long term evolution physical layer. URL: www.freescale.com/files/wireless_comm/doc/white_paper/3GPPEVOLUTIONP.pdf, Abruf am 01.02.2008.

Erklärung

Hiermit versichere ich, daß ich die vorliegende Dissertation selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt und andere als die in der Dissertation angegebenen Hilfsmittel nicht benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Schriften entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

[Ort, Datum]

Unterschrift