

**Inhaltsverzeichnis (Band 1)**

Geleitwort des Doktorvaters	7
Vorwort und Danksagung	9
Inhaltsverzeichnis (Band 1)	13
Inhaltsverzeichnis (Band 2)	21
Abkürzungsverzeichnis	29
Abbildungsverzeichnis (Band I)	39
Tabellenverzeichnis (Band I)	47
Verzeichnis der Programmlistings (Band I)	51
Zusammenfassung	53
Abstract	53
Management Summary	55
<b>1. Einführung in die Arbeit</b>	<b>71</b>
1.1 Motivation und Relevanz	71
1.2 Wissenschaftstheoretische Einordnung	75
1.3 Forschungslücke	80
1.4 Forschungsziele und Forschungsfragen	84
1.5 Methodisches Vorgehen	86
1.6 Architektur der Arbeit	98
<b>2. Grundlagen des Untersuchungsgegenstands</b>	<b>101</b>
2.1 Integration	102
2.2 Interdisziplinarität	103
2.3 Applikationsentwicklung	104
2.3.1 Entwicklungsbegriff	104
2.3.2 Applikationsbegriff	105
2.3.3 Mobile Applikation	106
2.3.4 Applikationsentwicklung im Kontext der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik	108
2.4 Vorgehensmodell	110
2.4.1 Vorgehensmodellbegriff	110
2.4.2 Abgrenzung zu Referenzmodellen	113
2.4.3 Abgrenzung zu weiteren Artefakttypen	116
2.4.4 Vorgehensmodelle in der Softwareentwicklung	118
2.4.5 Vorgehensmodelle für die Entwicklung mobiler Applikationen	120
2.4.6 Implementierung von Vorgehensmodellen	122
2.5 Mobile Learning	125

---

2.5.1	Mobilitätsbegriff .....	125
2.5.2	Lernbegriff .....	127
2.5.3	Entwicklung einer integrierten, interdisziplinären Arbeitsdefinition des Mobile Learning .....	130
2.5.3.1	Begriffsannäherung aus einer didaktisch-orientierten Perspektive.....	131
2.5.3.2	Begriffsannäherung aus einer technologisch-orientierten Perspektive.	135
2.5.3.3	Begriffsannäherung aus einer ökonomischen Perspektive .....	140
2.5.3.4	Inhaltsanalyse von Mobile Learning Definitionen in der Publikationsbasis .....	145
2.5.3.5	Integrierte, interdisziplinäre Arbeitsdefinition des Mobile Learning...	153
2.6	Untersuchung bisheriger Forschungsschwerpunkte des Mobile Learning.....	154
3.	Untersuchung des Mobile Learning .....	161
3.1	Vorgehensweise .....	162
3.2	Didaktische Dimension des Mobile Learning.....	166
3.2.1	Eigenschaften des Lernens .....	166
3.2.1.1	Einflussfaktoren des Lernens .....	167
3.2.1.2	Lerntheorien.....	169
3.2.1.2.1	Behaviorismus.....	169
3.2.1.2.2	Kognitivismus.....	171
3.2.1.2.3	Konstruktivismus.....	173
3.2.1.2.4	Zusammenfassung der Lerntheorien .....	175
3.2.2	Eigenschaften des Lehrens .....	176
3.2.2.1	Funktionen und Ziele des Lehrens .....	176
3.2.2.2	Organisationsformen der Lehre.....	178
3.2.3	Softwarebasiertes Lernen.....	180
3.2.3.1	Wissensarten und Lernkonzepte .....	180
3.2.3.2	Behavioristisches Lernkonzepte .....	182
3.2.3.3	Kognitivistische Lernkonzepte .....	184
3.2.3.4	Konstruktivistische Lernkonzepte .....	187
3.2.4	Didaktisches Design des Mobile Learning .....	190
3.2.4.1	Didaktische Komponenten für Mobile Learning Applikationen.....	191
3.2.4.1.1	Interaktivität .....	191
3.2.4.1.2	Multimedialität.....	192
3.2.4.1.3	Aufgabentypen .....	193
3.2.4.1.4	Lernerfolgsmessung.....	195

---

3.2.4.2 Didaktisches Design von Lernszenarien .....	196
3.2.4.3 Didaktisches Design von Lerncontent .....	200
3.2.4.4 Design weiterer didaktischer Services .....	203
3.2.5 Zusammenfassende Kodierung der didaktischen Dimension .....	204
3.3 Technologische Dimension des Mobile Learning.....	205
3.3.1 Eigenschaften und Funktionen mobiler Endgeräte .....	207
3.3.1.1 Klassifizierung anhand physischer Formfaktoren.....	208
3.3.1.2 Klassifizierung nach Funktionen und Dienstleistungen.....	212
3.3.1.3 Klassifizierung nach Nutzungsart .....	216
3.3.1.4 Zusammenfassung der Eigenschaften und Funktionen mobiler Endgeräte.....	217
3.3.2 Reichweite und Übertragungsleistung drahtloser Netzwerke .....	218
3.3.2.1 Wireless Wide Area Networks .....	220
3.3.2.2 Wireless Local Area Networks .....	222
3.3.2.3 Wireless Personal Area Networks .....	226
3.3.2.4 Zusammenfassung der Reichweite und Übertragungsleistung drahtloser Netzwerke .....	233
3.3.3 Interaktionsschnittstellen .....	235
3.3.3.1 Fallstudienauswahl zur Eignungsbewertung von Interaktionsschnittstellen.....	238
3.3.3.2 Command Line Interpreter .....	243
3.3.3.3 Text User Interface und Graphical User Interface.....	245
3.3.3.4 Voice User Interface.....	247
3.3.3.5 Tangible User Interface.....	250
3.3.3.6 Zusammenfassung der Eignung von Interaktionsschnittstellen.....	253
3.3.4 Marktanteile und Verkaufszahlen mobiler Endgeräte .....	256
3.3.4.1 PDAs, Pocket PCs und Handhelds.....	257
3.3.4.2 Mobiltelefone und Smartphones .....	258
3.3.4.3 Portable Spielekonsolen .....	262
3.3.4.4 Zusammenfassung der Marktanteile und Verkaufszahlen mobiler Endgeräte.....	265
3.3.5 Zusammenfassende Kodierung der technologischen Dimension .....	268
3.4 Ökonomische Dimension des Mobile Learning .....	271
3.4.1 Mobile Learning Angebote.....	274
3.4.1.1 Wertschöpfungsstufen .....	274

---

3.4.1.2	Angebotsformen .....	277
3.4.2	Nachhaltige Geschäftsmodelle .....	278
3.4.3	Marktmodell .....	281
3.4.3.1	Zielgruppen .....	281
3.4.3.2	Nutzerbedürfnisse und Mehrwerte .....	283
3.4.3.3	Nutzerakzeptanz .....	288
3.4.3.4	Nutzungsflexibilität .....	293
3.4.4	Kapitalmodell .....	294
3.4.4.1	Erlösquellen .....	295
3.4.4.2	Kostenaspekte .....	297
3.4.5	Aktivitätenmodell .....	299
3.4.6	Zusammenfassende Kodierung der ökonomischen Dimension .....	301
4.	<b>Untersuchung des Entwicklungsprozesses von Mobile Learning Applikationen</b>	<b>305</b>
4.1	Vorgehensweise .....	306
4.2	Design-Patterns für Mobile Learning Applikationen .....	307
4.2.1	Computer Aided Software Engineering .....	308
4.2.2	Objektorientierte Systementwicklung .....	309
4.2.3	Schichtenarchitekturen .....	313
4.2.4	Distributionstypologien .....	314
4.2.4.1	Stärken und Schwächen verschiedener Distributionstypen .....	314
4.2.4.2	Implikationen didaktischer Anforderungen auf die Distributionstypologie .....	318
4.2.4.3	Implikationen technologischer Anforderungen auf die Distributionstypologie .....	320
4.2.4.3.1	Wirkungsbewertung technologischer Faktoren .....	321
4.2.4.3.2	Eignungsbewertung von Distributionstypen .....	324
4.2.4.4	Implikationen ökonomischer Anforderungen auf die Distributionstypologie .....	326
4.2.4.4.1	Wirkungsbewertung marktmodellbezogener Faktoren .....	327
4.2.4.4.2	Wirkungsbewertung kapitalmodellbezogener Faktoren .....	330
4.2.4.4.3	Wirkungsbewertung aktivitätenmodellbezogener Faktoren .....	332
4.2.4.4.4	Zusammenfassende Eignungsbewertung von Distributionstypen .....	333
4.2.5	Usability .....	335

4.3 Betriebssysteme für Smartphones .....	338
4.3.1 Symbian OS .....	339
4.3.2 Windows Mobile.....	342
4.3.3 Blackberry OS.....	345
4.3.4 iOS .....	347
4.3.5 Android .....	353
4.3.6 Palm OS .....	356
4.3.6.1 Garnet OS.....	358
4.3.6.2 webOS.....	361
4.3.6.3 ALP .....	362
4.3.7 Andere.....	364
4.3.8 Zusammenfassende Eignungsbewertung von Betriebssystemen für Smartphones.....	368
4.4 Entwicklungsumgebungen für Mobile Learning Applikationen .....	371
4.4.1 Entwicklung eines Zielkatalogs zur Eignungsbewertung von Entwicklungsumgebungen .....	373
4.4.2 Java .....	374
4.4.2.1 Eigenschaften .....	375
4.4.2.2 Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen .....	377
4.4.2.3 Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	379
4.4.2.4 Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	380
4.4.3 Microsoft .NET .....	382
4.4.3.1 Eigenschaften .....	382
4.4.3.2 Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen.....	385
4.4.3.3 Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	387
4.4.3.4 Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	389
4.4.4 Microsoft Silverlight .....	392
4.4.4.1 Eigenschaften .....	392
4.4.4.2 Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen.....	396
4.4.4.3 Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	398
4.4.4.4 Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	399
4.4.5 Android .....	402
4.4.5.1 Eigenschaften .....	402
4.4.5.2 Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen.....	406
4.4.5.3 Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	408
4.4.5.4 Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	408

4.4.6	Adobe Flash .....	411
4.4.6.1	Eigenschaften .....	411
4.4.6.2	Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen .....	415
4.4.6.3	Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	417
4.4.6.4	Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	419
4.4.7	Objective-C .....	421
4.4.7.1	Eigenschaften .....	422
4.4.7.2	Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen .....	426
4.4.7.3	Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	427
4.4.7.4	Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	429
4.4.8	C/C++ .....	432
4.4.8.1	Eigenschaften .....	433
4.4.8.2	Entwicklungskonzepte für mobile Applikationen .....	434
4.4.8.3	Entwicklungskonzepte für Webapplikationen .....	436
4.4.8.4	Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	438
4.4.9	Entwicklungsumgebungen für Webapplikationen .....	444
4.4.9.1	Eigenschaften .....	444
4.4.9.2	Entwicklungskonzepte für mobile Webapplikationen .....	446
4.4.9.3	Eignungsbewertung für Mobile Learning Applikationen .....	447
4.4.10	Zusammenfassende Eignungsbewertung von Entwicklungsumgebungen .....	450
5.	<b>Integriertes, interdisziplinäres Kausalmmodell der Entwicklung von Mobile Learning Applikationen .....</b>	455
5.1	Vorgehensweise .....	456
5.2	Ziele und Rahmenbedingungen der Entwicklung von Mobile Learning Applikationen .....	457
5.2.1	Komplexitätsbewertung der Rahmenbedingungen .....	457
5.2.2	Ziele und Rahmenbedingungen der didaktischen Dimension .....	461
5.2.3	Ziele und Rahmenbedingungen der technologischen Dimension .....	467
5.2.4	Ziele und Rahmenbedingungen der ökonomischen Dimension .....	471
5.3	Modellierung eines integrierten, interdisziplinären Kausalmmodells .....	480
5.3.1	Identifikation transdisziplinärer Schnittstellen .....	480
5.3.1.1	Schnittstellen der didaktischen Dimension .....	480
5.3.1.2	Schnittstellen der technologischen Dimension .....	481
5.3.1.3	Schnittstellen der ökonomischen Dimension .....	481
5.3.2	Identifikation interdisziplinärer Wechselwirkungen .....	482

---

5.3.3 Modellierung des Kausalmodells .....	484
5.4 Empirische Evaluation des Kausalmodells anhand einer Expertenbefragung ..	488
5.4.1 Vorgehensweise .....	488
5.4.2 Eignung einer Expertenbefragung für den Untersuchungsgegenstand ..	490
5.4.3 Nutzenpotentiale einer Expertenbefragung .....	491
5.4.4 Forschungsdesign der Expertenbefragung .....	492
5.4.4.1 Methodisches Profil .....	492
5.4.4.2 Identifikation und Auswahl geeigneter Experten .....	497
5.4.4.3 Begriffliche Abgrenzung von Experten und Nicht-Experten .....	497
5.4.4.4 Identifikation von Experten .....	499
5.4.4.5 Auswahl von geeigneten Befragungsteilnehmern .....	501
5.4.4.6 Leitfadendesign .....	505
5.4.4.7 Methodik der Messung und Auswertung .....	510
5.4.5 Durchführung der Expertenbefragung .....	512
5.4.6 Auswertungen und Ergebnisse der Expertenbefragung .....	515
5.4.6.1 Struktur der befragten Stichprobe .....	515
5.4.6.2 Dimension: Aktueller Stand .....	518
5.4.6.2.1 Aktueller Stand der Nutzung mobiler Technologien .....	518
5.4.6.2.2 Aktueller Stand der Nutzung von M-Learning Aufgabentypen .....	521
5.4.6.2.3 Aktueller Stand der Nutzung didaktischer M-Learning Szenarien .....	523
5.4.6.3 Dimension: Umsetzung .....	527
5.4.6.3.1 Erwartete Potentiale des M-Learning .....	527
5.4.6.3.2 Mehrwerte und Auswirkungen des M-Learning .....	530
5.4.6.3.3 Organisatorische Aspekte der Einführung von M-Learning .....	534
5.4.6.3.4 Technologische Aspekte der Realisierung von M-Learning .....	538
5.4.6.3.5 Akzeptanz und Zahlungsbereitschaft von M-Learning .....	545
5.4.6.4 Dimension: Ausblick .....	548
5.4.6.5 Bewertung der qualitativen Erkenntnisse der Expertenbefragung .....	550
5.5 Bewertung der Erkenntnisse aus Literaturanalyse und Expertenbefragung .....	554
5.5.1 Didaktische Sicht auf das M-Learning .....	554
5.5.2 Technologische Sicht auf das M-Learning .....	556
5.5.3 Ökonomische Sicht auf das M-Learning .....	557
Literaturverzeichnis .....	561

**Inhaltsverzeichnis (Band 2)**

Inhaltsverzeichnis (Band 1) .....	629
Inhaltsverzeichnis (Band 2) .....	637
Abkürzungsverzeichnis .....	645
Abbildungsverzeichnis (Band 2) .....	655
Tabellenverzeichnis (Band 2) .....	661
Verzeichnis der Programm listings (Band 2) .....	665
Zusammenfassung .....	667
Abstract .....	667
<b>6. Konstruktion eines integrierten, interdisziplinären Vorgehensmodells zur Entwicklung von Mobile Learning Applikationen .....</b>	<b>669</b>
6.1 Vorgehensweise .....	670
6.2 Entwicklung eines Basisvorgehensmodells .....	671
6.2.1 Vergleich grundlegender Vorgehensmodeltypen der Systementwicklung .....	672
6.2.1.1 Wasserfallmodell .....	674
6.2.1.2 V-Modell .....	677
6.2.1.3 V-Modell XT .....	679
6.2.1.4 Spiralmodell .....	680
6.2.1.5 Evolutionäres und inkrementelles Vorgehen .....	682
6.2.1.6 Prototypisches Vorgehen .....	685
6.2.1.7 Weitere Typen von Vorgehensmodellen .....	688
6.2.2 Eignungsbewertung der Vorgehensmodeltypen .....	689
6.2.3 Anforderungsspezifikation an Vorgehensmodelle für Mobile Learning Applikationen .....	692
6.2.4 Modellierung des Basisvorgehensmodells .....	694
6.3 Transformation des KausalmodeLLS in ein phasengetriebenes Vorgehensmodell .....	696
6.3.1 Generalisierte Aufsicht auf die Wirkbeziehungen zwischen Didaktik, Ökonomie und Technologie und der Applikationsentwicklung .....	697
6.3.2 Spezialisierte Aufsichten auf die Einflussgrößen innerhalb der Dimensionsfamilien und phasenbezogene Zuordnung verbundener Aktivitäten .....	698
6.3.2.1 Didaktische Dimension .....	698
6.3.2.2 Technologische Dimension .....	701
6.3.2.3 Ökonomische Dimension .....	704
6.4 Modellierungsdesign des integrierten, interdisziplinären Vorgehensmodells .....	709

6.4.1	Selektion geeigneter Sichten und Beschreibungsebenen .....	709
6.4.2	Selektion geeigneter Modelltypen.....	712
6.4.3	Genutzte Modellierungssymbole .....	713
6.5	Phasengetriebene Prozessmodellierung des Vorgehensmodells.....	714
6.5.1	Modellierung der Initialisierungsphase.....	714
6.5.1.1	Funktionssicht.....	715
6.5.1.2	Steuerungssicht .....	720
6.5.2	Modellierung der Analysephase.....	722
6.5.2.1	Funktionssicht.....	723
6.5.2.1.1	Zieldiagramm der Ist-Analyse .....	723
6.5.2.1.2	Zieldiagramm des Fachentwurfs .....	725
6.5.2.1.3	Zieldiagramm des IT-Grobentwurfs .....	728
6.5.2.1.4	Funktionsbaum .....	729
6.5.2.2	Steuerungssicht .....	733
6.5.2.2.1	Basisfunktionen .....	733
6.5.2.2.2	Analysefunktionen der Umgebung.....	734
6.5.2.2.3	Konzeptionsfunktionen didaktischer Mehrwerte.....	736
6.5.2.2.4	Konzeptionsfunktionen allgemeiner Mehrwerte.....	739
6.5.2.2.5	Analysefunktionen mobiler Geräteplattformen .....	740
6.5.2.2.6	Konzeptionsfunktionen der Interaktionsschnittstelle.....	742
6.5.2.2.7	Wahlfunktionen des Distributionstyps .....	745
6.5.2.2.8	Wahlfunktionen der Entwicklungsumgebung .....	747
6.5.2.2.9	Modellierungsfunktionen des Sollkonzepts .....	748
6.5.3	Modellierung der Entwurfsphase.....	750
6.5.3.1	Funktionssicht .....	750
6.5.3.1.1	Zieldiagramm.....	750
6.5.3.1.2	Funktionsbaum .....	752
6.5.3.2	Steuerungssicht .....	754
6.5.3.2.1	Modellierungsfunktionen des Systementwurfs .....	754
6.5.3.2.2	Vorbereitungsfunktionen zum Programmentwurf.....	755
6.5.3.2.3	Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs.....	758
6.5.3.2.3.1	Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs für HTML-basierte Webapplikationen .....	759
6.5.3.2.3.2	Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs für RIA-basierte Webapplikationen .....	760

---

6.5.3.2.3.3	Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs für hybride Applikationen .....	761
6.5.3.2.3.4	Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs für native Applikationen .....	762
6.5.4	Modellierung der Realisierungsphase .....	763
6.5.4.1	Programmierung der M-Learning Applikation .....	766
6.5.4.1.1	Funktionssicht .....	766
6.5.4.1.2	Steuerungssicht.....	767
6.5.4.1.2.1	Programmierungsfunktionen .....	767
6.5.4.1.2.2	Programmierungsfunktionen für HTML- Webapplikationen.....	768
6.5.4.1.2.3	Programmierungsfunktionen für RIA- Webapplikationen.....	771
6.5.4.1.2.4	Programmierungsfunktionen für hybride Applikationen .....	773
6.5.4.1.2.5	Programmierungsfunktionen für native Applikationen.....	774
6.5.4.2	Contenterstellung.....	776
6.5.4.2.1	Funktionssicht .....	777
6.5.4.2.2	Steuerungssicht.....	779
6.5.4.2.2.1	Erstellungsfunktionen für Lerncontent.....	779
6.5.4.2.2.2	Konzeptionsfunktionen von Autorentools für serverseitige Applikationen.....	782
6.5.4.2.2.3	Konzeptionsfunktionen von Autorentools für native oder hybride Applikationen.....	782
6.5.4.2.2.4	Didaktische Konzeptionsfunktionen für Lerncontent .	783
6.5.4.3	Programmtest .....	784
6.5.4.3.1	Funktionssicht .....	784
6.5.4.3.2	Steuerungssicht.....	787
6.5.5	Modellierung der Einführungsphase.....	793
7.	Multiperspektivische Evaluation des integrierten, interdisziplinären Vorgehensmodells .....	797
7.1	Vorgehensweise .....	798
7.2	Bewertung der Konstruktionsmethode des Vorgehensmodells .....	800
7.3	Fallstudienbasierte Implementierung des Vorgehensmodells .....	805
7.3.1	Zielsetzung .....	805

7.3.2	Fallstudiendesign .....	806
7.3.3	Informationen zum IWI der Leibniz Universität Hannover .....	808
7.3.4	Ausgangssituation und Problemstellung .....	810
7.3.5	Initialisierungsphase.....	811
7.3.5.1	Implementierung .....	811
7.3.5.2	Bewertung .....	817
7.3.6	Analysephase.....	818
7.3.6.1	Implementierung von Basisfunktionen.....	820
7.3.6.1.1	Design der Nutzeranalyse .....	820
7.3.6.1.1.1	Erhebung didaktischer Mehrwerte als Einflussfaktoren auf den wahrgenommenen Nutzwert.....	821
7.3.6.1.1.2	Erhebung von Einflussfaktoren auf die Nutzeradoption.....	821
7.3.6.1.1.3	Erhebung von Präferenzen gegenüber Mobile Learning Szenarien .....	822
7.3.6.1.1.4	Erhebung von Umgebungs faktoren und weiteren Eigenschaften der Nutzerzielgruppe .....	823
7.3.6.1.1.5	Gestaltung des Fragebogens .....	824
7.3.6.1.2	Durchführung der Nutzeranalyse .....	825
7.3.6.1.3	Auswertung der Nutzeranalyse.....	825
7.3.6.1.3.1	Einflussfaktoren auf den wahrgenommenen Nutzwert.....	826
7.3.6.1.3.2	Wahrgenommener Nutzwert als Einflussfaktor auf die Zahlungsbereitschaft und Nutzeradoption.....	827
7.3.6.1.3.3	Präferenzen gegenüber M-Learning Szenarien .....	831
7.3.6.1.3.4	Umgebungs faktoren und weitere Eigenschaften der Nutzerzielgruppe .....	832
7.3.6.1.4	Konzeption geeigneter Strategien auf Basis der ermittelten Akzeptanz- und Adoptionsfaktoren.....	841
7.3.6.2	Implementierung von Umgebungsfunktionen.....	843
7.3.6.2.1	Konzeption didaktischer Umgebungsfunktionen .....	843
7.3.6.2.2	Schnittstellenkonzeption mit bestehender IT-Umgebung.....	844
7.3.6.2.2.1	Analyse des UbiLearn-Autorentools.....	844
7.3.6.2.2.2	Analyse der Datenstruktur von UbiLearn und Schnittstellenkonzeption.....	846

7.3.6.2.2.3	Analyse des UbiLearn SQL-Inquirer .....	848
7.3.6.2.3	Integrationskonzeption in das organisationale Umfeld .....	850
7.3.6.3	Implementierung von didaktischen Mehrwertfunktionen.....	851
7.3.6.4	Implementierung von allgemeinen Mehrwertfunktionen.....	854
7.3.6.5	Implementierung von Analysefunktionen mobiler Geräteplattformen .....	855
7.3.6.6	Implementierung von Konzeptionsfunktionen der Mensch- Maschine-Schnittstelle .....	857
7.3.6.7	Implementierung von Wahlfunktionen des Distributionstyps.....	859
7.3.6.8	Implementierung von Wahlfunktionen der Entwicklungsumgebung ...	859
7.3.6.9	Implementierung von Modellierungsfunktionen des Sollkonzepts.....	860
7.3.6.10	Bewertung .....	863
7.3.7	Entwurfsphase .....	868
7.3.7.1	Implementierung von Modellierungsfunktionen des Systementwurfs..	869
7.3.7.2	Implementierung von Vorbereitungsfunktionen zum Programmentwurf .....	871
7.3.7.3	Implementierung von Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs.....	873
7.3.7.4	Implementierung von Modellierungsfunktionen des Programmentwurfs für hybride Applikationen .....	875
7.3.7.4.1	Modellierung der serverseitigen Persistenzschicht .....	876
7.3.7.4.2	Modellierung der serverseitigen Anwendungsschicht .....	878
7.3.7.4.3	Modellierung der clientseitigen Persistenzschicht .....	880
7.3.7.4.4	Modellierung der clientseitigen Anwendungsschicht.....	882
7.3.7.4.5	Modellierung der clientseitigen Präsentationsschicht .....	888
7.3.7.5	Bewertung .....	892
7.3.8	Realisierungsphase .....	895
7.3.8.1	Implementierung von Programmierungsfunktionen .....	896
7.3.8.2	Implementierung von Programmierungsfunktionen für hybride Applikationen .....	896
7.3.8.2.1	Implementierung von serverseitigen Programmierungsfunktionen .....	896
7.3.8.2.2	Implementierung von clientseitigen Programmierungsfunktionen .....	901
7.3.8.2.2.1	Implementierung eines Konzepts zur Erhöhung der plattformübergreifenden Code-Portabilität .....	901

7.3.8.2.2.2 Gestaltung und Justierung der Interaktionsschnittstelle sowie Programmierung der clientseitigen Präsentationsschicht .....	907
7.3.8.3 Implementierung von Funktionen zur Contenterstellung.....	910
7.3.8.4 Implementierung von Programmtestfunktionen .....	913
7.3.8.5 Bewertung.....	914
7.3.9 Einführungsphase .....	918
7.3.9.1 Implementierung von Einführungsfunktionen des Prototyps.....	918
7.3.9.2 Bewertung.....	922
7.4 Zusammenfassende Bewertung des Vorgehensmodellartefakts .....	922
7.4.1 Bewertung der theoretischen Fundierung der Ziel-Mittel-Modellierung .....	926
7.4.2 Bewertung der artefaktkonstruierenden Phasen- und Prozessmodellierung .....	928
7.4.3 Bewertung der Fallstudienevaluation .....	930
7.4.4 Modifikationsvorschläge basierend auf der Fallstudienevaluation.....	931
7.5 Beantwortung der Forschungsfragen .....	936
<b>8. Schlussbetrachtung</b> .....	<b>941</b>
8.1 Zusammenfassung methodischer Erkenntnisse .....	942
8.2 Zusammenfassung inhaltlicher Erkenntnisse .....	948
8.3 Gesamtwürdigung, offene Fragestellungen und anknüpfende Forschungsfelder .....	960
8.4 Ein Ausblick auf die Zukunft der Entwicklung von Mobile Learning Applikationen .....	966
<b>Anhang</b> .....	<b>971</b>
A1. Identifikation thematischer Schwerpunkte in Mobile Learning Publikationen .....	971
A2. Übersicht auf Bluetooth Profile und -Protokolle .....	973
A3. Übersicht durchsuchter akademisch und praktisch orientierter Tagungen zum Mobile Learning zur Identifikation von Experten .....	975
A4. Übersicht durchsuchter Tagungen zur Identifikation von Experten .....	975
A5. Interviewleitfaden und Fragebogen der Expertenbefragung .....	977
A6. E-Mail-Einladungsschreiben zur Expertenbefragung .....	989
A7. E-Mail-Erinnerungsschreiben an die Teilnahme an der Expertенbefragung .....	993
A8. Wortlaute offener Antworten der Expertenbefragung .....	997
A9. Prozess offener und axialer Kodierung von Antworten zu M-Learning Potentialen .....	1005

A10. Prozess offener und axialer Kodierung von Antworten zu weiteren Mehrwerten .....	1009
A11. Prozess offener und axialer Kodierung zu organisationalen Mehrwerten .....	1013
A12. Prozess offener und axialer Kodierung von Herausforderungen und Barrieren.....	1017
A13. Prozess offener und axialer Kodierung positiver Erfahrungen mit M-Learning .....	1019
A14. Prozess offener und axialer Kodierung negativer Erfahrungen mit M-Learning .....	1021
A15. Prozess offener und axialer Kodierung erwarteter M-Learning Trends .....	1023
A16. Fragebogen der Nutzerbefragung .....	1025
A17. Wortlaute und Interpretation offener Antworten des Nutzerfragebogens .....	1027
Literaturverzeichnis .....	1031